

Anlagen für den Veloverkehr



Impressum

Anlagen für den Veloverkehr des Kantons Bern

Projektausschuss	TBA, Kreiskonferenz
Projektleitung	TBA DLZ P+V Peter Lerch TBA DLZ FS LV Oliver Dreyer
Arbeitsgruppe	TBA, Fachgruppe Velo- & Fussverkehr
Fotografie	TBA DLZ FS LV Alfred Stettler
Grafiken	Pestalozzi & Stäheli, Basel
Bezugsstelle	Die Arbeitshilfe «Anlagen für den Veloverkehr des Kantons Bern» kann auf www.be.ch/tba → Mobilität & Verkehr → Publikationen → Langsamverkehr heruntergeladen werden.
Copyright	Tiefbauamt des Kantons Bern Erste Ausgabe, Mai 2014, aktualisiert März 2015 Die Arbeitshilfe oder Teile davon dürfen unter Angabe des Copyright ohne Weiteres kopiert werden.

Basierend auf: Anlagen für den leichten Zweiradverkehr des Kantons Zürich, Richtlinie, überarbeitete Ausgabe vom 1. Oktober 2012. Hrsg. Baudirektion Kanton Zürich / Sicherheitsdirektion Kanton Zürich / Volkswirtschaftsdirektion Kanton Zürich (Text und Grafiken)

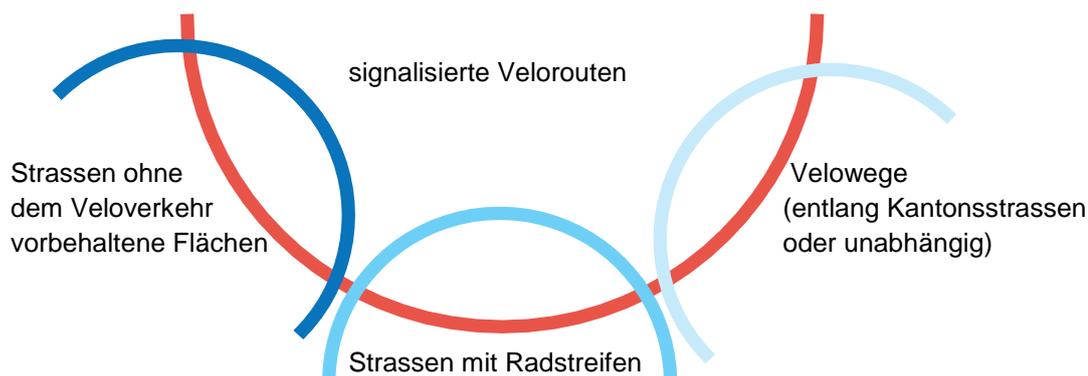
Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Allgemeine Grundsätze	5
2.1	Konzeptionelle Grundsätze	5
2.2	Signalisation und Markierung	6
3	Radstreifen	7
3.1	Merkmale	7
3.2	Anordnung von Radstreifen	7
3.3	Breite von Radstreifen	8
4	Velowege.....	10
4.1	Merkmale	10
4.2	Breite von Velowegen.....	12
5	Sonderfälle	14
5.1	Mitbenutzung von Trottoirs durch Fahrräder	14
5.2	Einbahnstrasse.....	16
5.3	Öffentlicher Verkehr.....	17
6	Beispiele Radstreifen	22
6.1	Beginn / Ende	22
6.2	Fussgängerübergänge	23
6.3	Längsparkierung.....	24
6.4	Knoten mit Lichtsignalanlage (LSA)	25
6.5	Kreisverkehrsplätze	28
7	Beispiele Velowege	29
7.1	Beginn / Ende einseitiger Beidrichtungsveloweg	29
7.2	Verknüpfung von Zweirichtungsveloweg mit Strasse.....	31
7.3	Führung im Knoten	35
7.4	Kreisverkehrsplatz mit Veloweg	38
8	Anhang	40

1 Einleitung

Die Anlagen für den Veloverkehr (Veloverkehrsanlagen) umfassen grundsätzlich alle Strassen und Wege, auf welchen Velofahrerinnen und Velofahrer (Velofahrende) zugelassen sind. Zu den Veloverkehrsanlagen zählen somit Velowege, Strassen mit Radstreifen und Strassen ohne dem Veloverkehr vorbehaltene Flächen.

Veloverkehrsanlagen umfassen Veloalltags- und Velofreizeitrouten mit kantonaler Netzfunktion (gemäss Art. 45 SG [4]), regionale und kommunale Velorouten.



Ziel und Zweck der Arbeitshilfe

Die vorliegende Arbeitshilfe dient als Projektierungshilfe für Ingenieurbüros und Planer und zeigt, wie Anlagen für den Veloverkehr auf Kantonsstrassen resp. Velorouten mit kantonaler Netzfunktion ausgebildet werden sollen. Sie äussert sich vorwiegend zu Radstreifen und Velowegen. Andere, dem Veloverkehr offen stehende Strassen, die keine separaten Veloverkehrsflächen aufweisen, werden nur am Rande behandelt im Dokument.

Der Entscheid über die Wahl der geeigneten Veloverkehrsanlage für einen konkreten Strassenabschnitt erfolgt anhand einer Analyse mit Hilfe der Standards Kantonsstrassen (TBA 2011 [16]) und unter Berücksichtigung von Umfang und Art des Veloverkehrs (Alltag, Freizeit). Dabei sind zudem der Sachplan Veloverkehr vom 3. Dezember 2014 [17] und weitere relevante Planungen zu beachten.

Anforderungen des Veloalltagsverkehrs

Der Veloalltagsverkehr umfasst die täglichen Wege zur Schule, zur Arbeit, zum Einkauf und zu den Freizeitlokalitäten. Veloalltagsrouten sind vor allem sicher und direkt und werden deshalb meist auf oder nahe den Hauptverkehrsstrassen angelegt [22]. Sie werden bedarfsweise signalisiert, insbesondere um den Veloverkehr auf empfohlene Routen hinzuweisen und zu lenken.

Anforderungen des Velofreizeitverkehrs

Der Velofreizeitverkehr umfasst das Velowandern und das Mountainbiken. Velofreizeitrouten sind sicher, kohärent und komfortabel. Velofreizeitrouten mit kantonaler Netzfunktion umfassen im Wesentlichen die nationalen und regionalen Velolandrouten von SchweizMobil und werden durchgehend signalisiert.

2 Allgemeine Grundsätze

2.1 Konzeptionelle Grundsätze

- 1) Der Handlungsbedarf zur Erstellung von Veloverkehrsanlagen ergibt sich aus der Arbeitshilfe Standards Kantonsstrassen (TBA 2011 [16]) und dem kantonalen Sachplan Veloverkehr (TBA 2014 [17]). Die konkrete Strassenraumgestaltung inkl. Projektierungsgeschwindigkeit wird aufgrund der örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Normen festgelegt. Die Wahl der zweckmässigen Veloverkehrsanlage soll auch unter Beachtung der Arbeitshilfe Verhältnismässigkeit [21], der Schulwegerhebung 2013 und der weiteren kantonalen Grundlagen erfolgen.
- 2) Veloverkehrsanlagen sollen sicher, kohärent, direkt und komfortabel sein. Bei der Realisierung ist ein zusammenhängendes Netz mit möglichst einheitlicher Gestaltung der Strecken- und Knotenelemente anzustreben. Insbesondere sollen Veloverkehrsanlagen, wenn es aus Sicherheitsüberlegungen vertretbar ist, in Knotenbereichen möglichst keine Unterbrechung erfahren. Die schwächste Stelle des betreffenden Abschnitts bestimmt die Qualität einer Strecke: Problembereiche dürfen bei der Beurteilung nicht ausgeklammert werden. Besser keine als eine schlechte Veloverkehrsanlage: z.B. besser eine verbreiterte Mischverkehrsfläche als ein zu schmaler Radstreifen.
- 3) Veloverkehrsanlagen müssen für alle Verkehrsteilnehmenden einfach und klar erkennbar sein. Vor allem in Knotenbereichen muss die Führung des Veloverkehrs deutlich sichtbar sein. Damit die Veloverkehrsanlagen von den Velofahrern auch benützt werden, sind entsprechend attraktive und sichere Lösungen bezüglich der Vortrittsverhältnisse und der baulichen Gestaltung vorzusehen.
- 4) In Knotenbereichen ist anzustreben, Veloverkehrsanlagen mit derselben Vortrittsregelung zu versehen, die auch für die Strasse gilt, die sie begleiten. Bei Zweirichtungsvelowegen, die parallel zu übergeordneten Strassen verlaufen, sollen deshalb vortrittsberechtigige Velowegübergänge die Regel bilden. Eine Vortrittsbelastung kann für den links fahrenden sowie für den auf Güterstrassen verkehrenden Veloverkehr signalisiert werden.
- 5) Bei lichtsignalbetriebenen Knoten (LSA) wird für die Velowegübergänge eine konfliktfreie Regelung angestrebt. Dies ist auch bei einem Projekt für einen Knotenausbau zu berücksichtigen, das erst zu einem späteren Zeitpunkt eine Nachrüstung mit LSA vorsieht.
- 6) Bei der baulichen Ausgestaltung von Veloverkehrsanlagen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:
 - Die Oberfläche der Velowege muss genügend griffig sein.
 - Wege für den Veloalltagsverkehr sind winterdiensttauglich auszubilden.
 - Randabschlüsse, die von Velos überfahren werden müssen, sollen velofreundlich ausgestaltet sein.
 - Für die Strassenentwässerung sind velofreundliche Roste zu verwenden oder die Einlaufschächte ausserhalb der Fahrbahn anzuordnen.
 - Bei LSA-betriebenen Knoten sind Veloverkehrsanlagen mit den entsprechenden Anmelde- und / oder Detektionsmittel auszustatten und genügend grosse Aufstellbereiche für den Veloverkehr vorzusehen.
- 7) Bei Kreisverkehren werden Velofahrende grundsätzlich durch den Kreisel geführt. Die Möglichkeiten von Bypässen sind einzelfallsweise zu prüfen.
- 8) Im Zusammenhang mit Betriebs- und Gestaltungskonzepten können andere Kriterien resp. Randbedingungen ein Abweichen von diesen Grundsätzen erfordern.

2.2 Signalisation und Markierung

- 1) Markierungen auf Kantonsstrassen sind in der Arbeitshilfe „Handbuch Markierung“ des TBA geregelt [18].

- 2) Zur roten Einfärbung von Radstreifen hat der Bund am 10. Dezember 2013 eine spezielle Weisung erlassen [5]. Demnach beschränkt sich der Anwendungsbereich solcher Markierungen auf Verzweigungs- oder Einspurbereiche, wo aufgrund der Verkehrs- oder Sichtverhältnisse eine erhöhte Gefahr besteht, dass der motorisierte Verkehr beim Queren des Radstreifens das Vortrittsrecht des Velofahrenden missachtet. Ausserhalb von Radstreifen ist die Markierung unzulässig. Insgesamt werden solche Markierungen zurückhaltend angewandt. Es ist die Farbe RAL 3020 "verkehrsrot" zu verwenden.

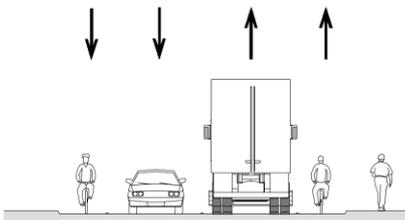
- 3) Auf Velowegen ist auf übersichtlichen Streckenabschnitten in der Regel keine Mittellinie vorzusehen. Bei mangelnden Sichtweiten, am Anfang bzw. Ende eines Veloweges, bei Knoten, in Kurven oder Unterführungen kann das Anbringen einer Mittellinie helfen, die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Das Markieren einer Randlinie kann sinnvoll sein

3 Radstreifen

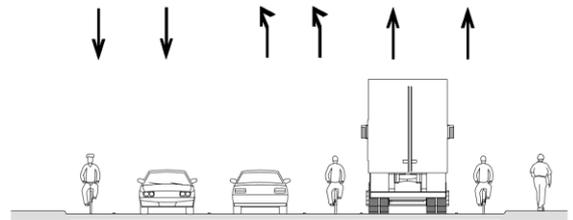
3.1 Merkmale

- 1) - Radstreifen sind durch gelbe unterbrochene oder ausnahmsweise durch nicht unterbrochene Linien vom angrenzenden Fahrstreifen abgetrennt (Art. 74 Abs. 5 SSV [3], Art. 1 Abs. 7 VRV [2]).
 - Radstreifen, die mit unterbrochener Linie markiert sind, dürfen auch von anderen Fahrzeugen befahren werden (Art. 40 Abs. 3 VRV).
 - Radstreifen, die mit nicht unterbrochener Linie markiert sind, dürfen von Fahrzeugen weder überfahren noch überquert werden (Art. 74 Abs. 5 SSV). Diese Markierungsform kann aus Gründen der Verkehrssicherheit z.B. bei Verbindungen von Radstreifen und Rad-/Fusswegen (und umgekehrt) und am Ende einer Einspurstrecke zur Anwendung kommen.
- 2) Radstreifen werden in der Regel beidseitig angelegt. Bei grossen Gefällen (> 6%) sowie bei kleinerem Gefälle (> 3%) und einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) ≤ 10'000 Fz/ Tag kann innerorts auf die Markierung des talwärts führenden Radstreifens verzichtet werden.
- 3) Das Parkieren auf Radstreifen und auf der Fahrbahn neben solchen Streifen ist untersagt (Art. 19 Abs. 2 lit. d VRV). Der Güterumschlag ist mit den notwendigen Vorkehrungen (Pannensignal oder Warnposten, Art. 21 Abs. 3 VRV) erlaubt.
- 4) Bei lichtsignalbetriebenen Knoten werden ausgeweitete oder vorgezogene Radstreifen gemäss Art. 74 Abs. 11 SSV markiert.

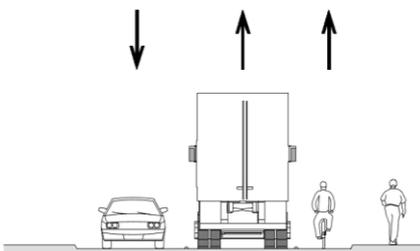
3.2 Anordnung von Radstreifen



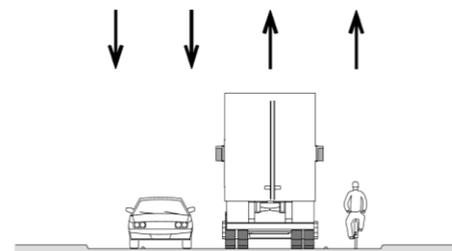
Radstreifen beidseitig



Radstreifen beidseitig und zwischen Fahrstreifen



Radstreifen einseitig bergwärts



Radstreifen beidseitig mit Kernfahrbahn

3.3 Breite von Radstreifen

Nachfolgende Masse entsprechen den Vorgaben der SN 640 262 [12]. Sie kommen in der Regel zur Anwendung, wobei alle Bedürfnisse adäquat zu berücksichtigen und die Verhältnismässigkeit zu wahren sind.

	Normalbreite	Minderbreiten	Überbreiten
Innerorts	1.50 m	1.45 – 1.20 m	1.55 – 1.80 m
Ausserorts	1.80 m	1.75 – 1.30 m	1.85 – 2.00 m
Zwischen Fahrstreifen			
- innerorts	1.70 m	1.65 – 1.50 m	1.75 – 2.00 m
- ausserorts	1.80 m	1.75 – 1.50 m	1.85 – 2.00 m

Voraussetzung der in der Tabelle aufgeführten Masse ist eine lichte Breite gegenüber festen Hindernissen von 0.50 m gegenüber Dritten (SG 83.3 [4]) und mind. 0.30 m gemäss bautechn. Details TBA [19] gegenüber Anlagen des Strasseneigentümers (z. B. Signale). Dies gilt auch für Brückengeländer, Bushaltestellen etc.

3.3.1 Minderbreiten

Unter Einhaltung der nachfolgenden Voraussetzungen können Minderbreiten bei örtlich beschränkten Platzverhältnissen oder geringen Verkehrsmengen in Betracht gezogen werden.

Voraussetzungen für Minderbreiten sind:

- weicher Anschlag (schräg gestellter Randstein)
- freies seitliches Lichtraumprofil von > 0.50 m und/oder seitlicher Fluchraum
- Gefällsverhältnisse <6%
- LKW Anteil <6%

Fahrstreifen und Radstreifen sollen zusammen mind. 4.25 m pro Fahrtrichtung betragen. Nach Möglichkeit sollen die Minderbreiten im Verhältnis von 2 zu 1 auf Fahrstreifen und Radstreifen aufgeteilt werden.

Da der Veloverkehr beim Vorhandensein von Radstreifen näher und damit subjektiv gefährlicher überholt wird, sind in beengten Verhältnissen andere Fahrbahnaufteilungen vorzuziehen (4.25 m / 4.25 m, 3.75 m / 3.75 m, Mehrzweckstreifen, Kernfahrbahn).

In Zulauf zu LSA können schmälere Radstreifen vorgesehen werden.

3.3.2 Überbreiten

Bei Erfüllung von mindestens einem der nachfolgenden Kriterien ist ein Zuschlag von 0.10 – 0.30 m vorzusehen (vgl. SN 640 201 [9] und 640 262 [12]):

- Kurven
- Steigungen ab 4 %
- Ausgewiesene Schulwege oder hoher Veloverkehrsanteil
- LKW-Anteil > 6 % oder mind. 400 LKW/Tag
- Radstreifen im Gegenverkehr bei Einbahnstrassen

Eine Radstreifenbreite von 2.00 m ist nicht zu überschreiten.

3.3.3 Zu vermeidende Breiten

Bei Schutzinseln und auf hochfrequentierten Strassen sind Fahrstreifenbreiten von 3.05 – 3.45 m und 3.80 – 4.20 m zu vermeiden (Kurvenverbreiterung nicht berücksichtigt).

3.3.4 Kernfahrbahn

Als Kernfahrbahn wird eine zwischen Radstreifen verlaufende Verkehrsfläche in der Regel innerorts bezeichnet, auf der ein Kreuzen von Motorfahrzeugen teilweise nicht möglich ist. Auf eine Markierung der Mittellinie muss daher verzichtet werden.

Die gestalterischen Kriterien für Kernfahrbahnen sind der Arbeitshilfe „Kernfahrbahn“ (TBA 2010 [20]) zu entnehmen. Im nachfolgenden Gestaltungsrahmen werden die wichtigsten Punkte aufgeführt. Diese ersetzen eine Beurteilung der Verkehrssicherheit nicht. Idealerweise haben Kernfahrbahnen eine Kernfahrbahnbreite von 5.00 – 5.50 m zwischen den Radstreifen.

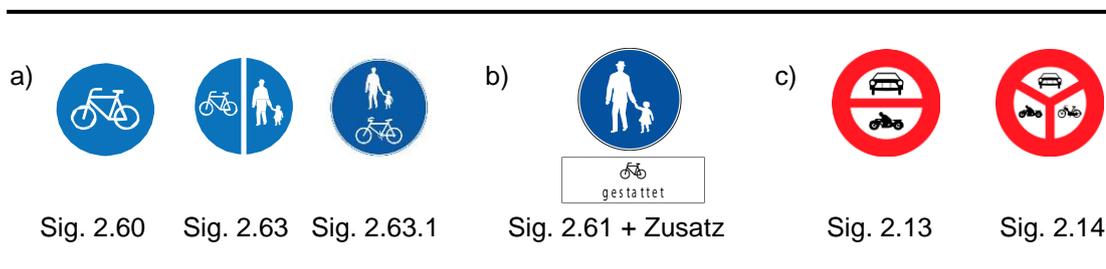
Gestaltungsrahmen für Kernfahrbahnen

Kriterien	Anforderungen
Fahrbahnbreiten (Messweise: Mitte Markierung)	Gesamtbreite (inkl. Radstreifen) 7.50 – 8.50 m Kernfahrbahn 4.50 – 5.50 m
Beidseitiger Radstreifen	mind. 1.50 m
Aktueller DTV	< 10'000 Fz/Tag
Signalisierte Geschwindigkeit	50 km/h (max. 60 km/h)
Schwerverkehrsanteil	< 6 % oder < 400 LKW/Tag
Frequenz Veloverkehr	> 100 Velofahrende pro Tag (bestehende oder erwartete Frequenz)
Linksabbiegebeziehungen	Bei wichtigen Linksabbiegebeziehungen für Velofahrende sind besondere Vorkehrungen zu treffen (Abbiegehilfen; minimal: Markierung der Fahrbahnmitte)
Kernfahrbahnabschnitt	Länge > 200 m
Vertikale Linienführung	Sicht im Kuppenbereich gewährleisten. Bei erhöhtem Sicherheitsbedürfnis und Neigungen > 3 % kann eine andere Fahrbahnaufteilung vorgesehen werden (z. B. einseitiger Radstreifen bergwärts oder asymmetrische Markierung der Mittellinie).
Horizontale Linienführung	Gleichbleibender Kernfahrbahnquerschnitt (Mehrbreiten sind den Radstreifen zuzuschlagen). Keine spät erkennbaren kleinen Kurvenradien.

4 Velowege

4.1 Merkmale

- 1) Für den Veloverkehr geeignete Wege (Velowege) können wie folgt gekennzeichnet werden:
 - a) Rad-/Fusswege (Benutzungspflicht für Velofahrende und Fussgänger, Sig. 2.60, 2.63 + 2.63.1 SSV [3])
 - b) Fusswege mit Zusatz „Radfahren gestattet“ (keine Benutzungspflicht für Velofahrende, Fussgänger haben Vortritt, Sig. 2.61 + Zusatz „Velo gestattet“, siehe auch Kap. 5.1)
 - c) Güterstrassen mit Fahrverbot für den motorisierten Verkehr (keine Benutzungspflicht für Velofahrende, kann von Fussgängern benutzt werden. Signal 2.13, wenn schnelle E-Bikes (mit Tretunterstützung bis 45 km/h) den Weg auch benutzen dürfen, sonst 2.14)
 - d) ohne spezielle Kennzeichnung (keine Benutzungspflicht für Velofahrende)



- 2) Rad-/Fusswege müssen von Velofahrenden benützt werden (Art. 46 Abs. 1 SVG [1]). Verkehrsflächen für Velofahrende ohne Benutzungspflicht sind keine Radwege im rechtlichen Sinn.
- 3) Entlang der Strasse führende Velowege dienen der Verkehrstrennung. Sie sind von der Fahrbahn baulich abgetrennt (Art. 1 Abs. 6 VRV [2]). Ausserorts ist zwischen Velowegen und der Fahrbahn ein Trennstreifen vorzusehen (i.d.R. Grünstreifen, Normalmass 1.00 m, mind. 0.80 m, max. 2.00 m).
- 4) Vortrittsbelastete Velowegübergänge sind im Einmündungsbereich mit einem Versatz von mindestens 5 m zu führen. Ein Versatz von 2 bis 5 m muss zugunsten einer eindeutigen Typenabgrenzung bzw. zur Durchsetzung einer klaren Praxis vermieden werden.
- 5) Verläuft ein Veloweg in einem Abstand von nicht mehr als 2.00 m entlang einer Fahrbahn für den Motorfahrzeugverkehr, gelten bei Verzweigungen für den Veloverkehr die gleichen Vortrittsregeln wie für den Motorfahrzeugverkehr der anliegenden Fahrbahn. Der Motorfahrzeugverkehr der anliegenden Fahrbahn hat beim Abbiegen dem Veloverkehr den Vortritt zu gewähren (Art. 40 Abs. 5 VRV [2]).
Bei folgenden Fällen wird Velowegübergängen der Vortritt entzogen:
 - a) Sichtbehinderung im Einmündungsbereich
 - b) Bei stark frequentierten Einmündungen (fehlende Zeitlücke für Einmünder)
 - c) Separater Fahrstreifen für Rechtsabbieger auf der parallel zum Veloweg verlaufenden Fahrbahn
 - d) Bei grossflächigen Verzweigungen
 - e) Bei Kreisverkehren
- 6) Strassenübergänge von unabhängig geführten Velowegen sind vortrittsbelastet (Art. 15 Abs. 3 VRV [2]). Übergänge über Nebenstrassen können ausnahmsweise vortrittsberechtigt geführt werden (Art. 74 Abs. 9 SSV [3]), wenn der Veloweg eine grosse und die Nebenstrasse eine ent-

sprechend geringe Bedeutung haben. Die untergeordneten Strassen sollen dabei mit einem Höhenversatz über den vortrittsberechtigten Veloweg geführt werden.

- 7) Fussgänger dürfen Radwege benützen, wenn Trottoirs und Fusswege fehlen (Art. 40 Abs. 2 VRV [2]). Die übrigen Velowege werden von Velofahrenden und Fussgängern gemeinsam benützt, wobei für Velofahrende das Gebot des Rechtsfahrens gilt und sie gegenüber den Fussgängern zur Rücksichtnahme verpflichtet sind (Art. 33 Abs.4 SSV [3]).
- 8) Eine Verkehrsflächentrennung für den Langsamverkehr (Signal 2.63) kommt nur ausnahmsweise in folgenden Fällen zur Anwendung:
 - a) Unverträglichkeit zwischen dem Verkehr von Velofahrenden, Fussgängern und fahrzeugähnlichen Geräten aufgrund ihrer Verkehrsfrequenzen oder unterschiedlicher Geschwindigkeiten
 - b) Behinderungen im Knoten- oder Ausfahrtsbereich
 - c) Bei bestimmten baulichen Gegebenheiten (niveauungleiche Flächen oder unterschiedliche Beläge für Velofahrende und Fussgänger)
 - d) Führt ein Veloweg über eine Strasse, bildet das Vorhandensein eines Fussgängerstreifens keinen Anlass zur Verkehrsflächentrennung vor und nach dem Übergang.

4.2 Breite von Velowegen

	Normalbreite	Minderbreiten	Überbreiten
Beidrichtungsveloweg	3.00 m	≥ 2.50 m	3.50 – 4.50 m
Einrichtungsveloweg	2.50 m	≥ 1.50 m	3.00 m

Voraussetzung der in der Tabelle aufgeführten Masse ist eine lichte Breite gegenüber festen Hindernissen von 0.50 m gegenüber Dritten (SG 83.3 [4]) und mind. 0.30 m gemäss bautechn. Details TBA [19] gegenüber Anlagen des Strasseneigentümers (z. B. Signale).

4.2.1 Minderbreiten

Minderbreiten können angewendet werden bei:

- geringem Velo- & Fussverkehrspotential
- beidseitig freies Lichtraumprofil > 0.50 m

Ausnahmsweise sind punktuelle Einengungen bei genügender Sichtweite möglich.

4.2.2 Überbreiten

Bei Erfüllung von mindestens einem der nachfolgenden Kriterien ist ein Zuschlag von mind. 0.50 m erforderlich:

- Bei fehlendem seitlichem Freiraum (Lichtraumprofil) wie Mauern, Bepflanzungen, angrenzende Fahrbahn und anderen linienförmig wirkenden Einrichtungen wie z.B. Poller. Doppelter Zuschlag, falls beidseits Lichtraumprofil nicht frei.
- Ab einer Längsneigung von > 6 %
- bei hohem Velo- & Fussverkehrspotential
- für Güterstrassen
- In Kurven ist aufgrund der Schräglage der Velofahrenden ein Zuschlag vorzusehen (vergrößerter Bewegungsspielraum)

4.2.3 Lichte Höhe

Die lichte Höhe beträgt 2.25 - 2.55 m (SN 640 201 [9]). In Unterführungen gelten die Masse gemäss SN 640 246a [10].

4.2.4 Längsneigung

Gemäss VSS-Norm SN 640 060 «Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen» [7], werden folgende Steigungen als komfortabel bezeichnet:

- ≤ 3 % für lange Abschnitte
- ≤ 5 % für Strecken bis 100 m
- ≤ 10 % für Rampen bis 20 m

Bei Sonderbauwerken (Unterführungen, Brücken, Rampen usw.) kann die maximale Längsneigung auf kurze Distanz (≤ 20 m) überschritten werden.

4.2.5 Sichtweiten

Anhalte- und Kurvensichtweite

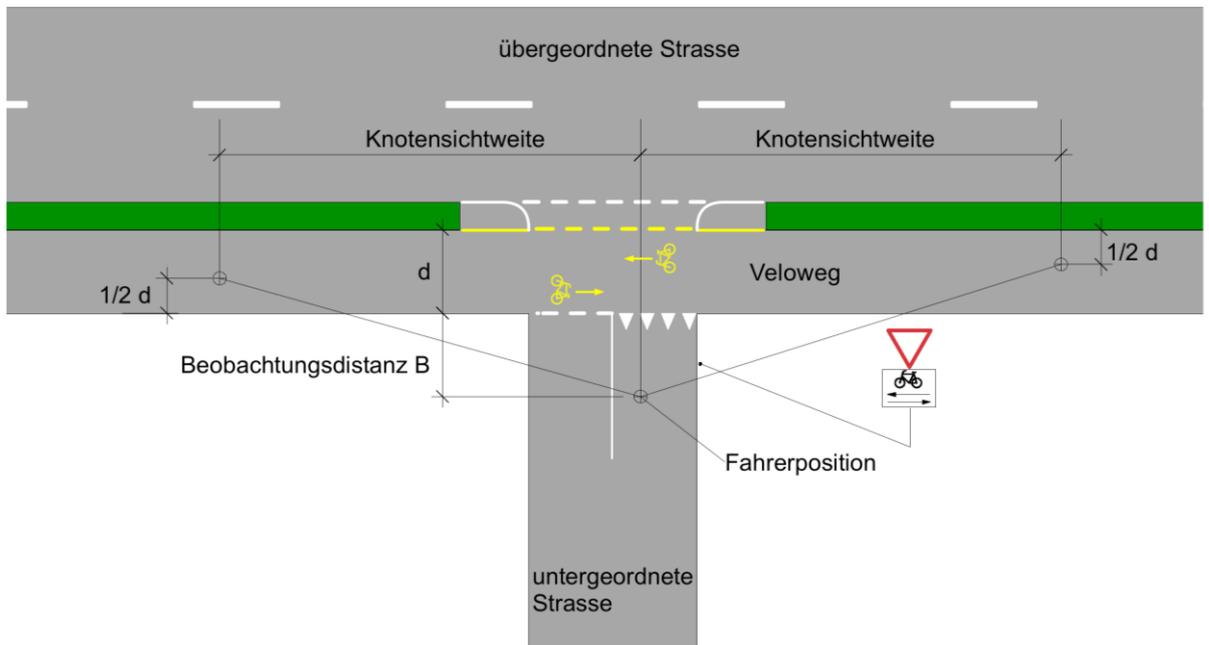
Als Anhaltesichtweite wird jene Strecke bezeichnet, die überblickbar sein muss, um vor unerwarteten Hindernissen sicher anhalten zu können. Auf Velowegen mit Gegenverkehr entspricht die erforderliche Sichtweite der Summe der Anhaltestrecken aus beiden Richtungen (SN 640 060 [7]).

Knotensichtweite

Bei Velowegübergängen sind die Sichtweiten gemäss untenstehender Tabelle einzuhalten.

Eine genügende Knotensichtweite wird auch auf privaten Ausfahrten verlangt.

Die Beobachtungsdistanz B beträgt innerorts 3.00 m, ausserorts 5.00 m (bei bestehenden Anlagen ≥ 2.50 m). Sie wird ab Rand des Veloweges gemessen.



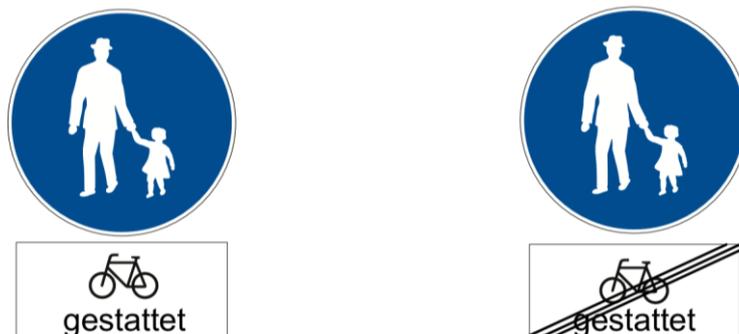
Erforderliche Knotensichtweiten je nach Längsneigung der vortrittsberechtigten Strasse mit Veloverkehr							
Längsneigung in %	≥ -8	-6	-4	-2	0	+2	$\geq +4$
Knotensichtweite in m	≥ 60	55	45	35	25	15	≤ 10

Tabelle mit Knotensichtweiten gemäss SN 640 273a, Ziff. 12.3 [14]

5 Sonderfälle

5.1 Mitbenutzung von Trottoirs durch Fahrräder

5.1.1 Gesetzesgrundlage



Sig. Nr. 2.61

Beginn Freigabe (Abbildung links), Ende Freigabe bei weiterführendem Trottoir (Abbildung rechts)

Art. 65 Abs. 8 SSV [3]:

Insbesondere zur Schulwegsicherung kann auf relativ stark befahrenen Strassen am Beginn eines schwach begangenen Trottoirs das Signal «Fussweg» (Nr. 2.61) mit der Zusatztafel «Velo gestattet» angebracht werden. Das Trottoir darf dann von Fahrrädern und Motorfahrrädern mit abgestelltem Motor mitbenützt werden. In diesem Fall gelten die Bestimmungen über gemeinsame Benützung nach Art. 33 Abs. 4 SSV.

5.1.2 Kriterien

Ob ein Trottoir in begründeten Ausnahmefällen für den Veloverkehr freigegeben werden kann, hängt von der Beurteilung folgender Kriterien ab:

- Das Trottoir weist wenig Fussgängerverkehr auf.
- Die Sichtverhältnisse bei Ein- und Ausfahrten sind gewährleistet.
- Es ist keine Häufung von Konflikten (Knoten, Hauszufahrten) zu verzeichnen.

5.1.3 Hinweise

- Das Trottoir wird in der Regel ab einer Steigung von 2% nur bergwärts freigegeben.
- Die Massnahme eignet sich zur Schulwegsicherung besonders, wenn sich Start (Wohnort) und Ziel (Schule) auf der gleichen Strassenseite befinden.
- Für detailliertere Abklärungen ist die Entscheidungshilfe „Velos auf Trottoirs“ (Velokonferenz Schweiz 2005 [23]) hilfreich.

5.1.4 Ausgestaltung

Die Ausgestaltungsgrundsätze richten sich danach aus, dass Velofahrende nicht zu gesetzeswidrigem Verhalten verleitet werden und dass durch sie keine zusätzlichen Gefahren entstehen:

- 1) Beim Übergang Trottoir/Strasse gelten für Velofahrende die gleichen Verkehrsregeln wie für Fussgänger. Bei Fussgängerstreifen mit und ohne Lichtsignalanlage haben Velofahrende kein Vortrittsrecht. Der Trottoirabschluss soll zu Beginn / Ende der Freigabe einen schräg gestellten, velofreundlichen Randstein oder „Zahnlücken“ (Randstein auf kurzer Länge auf Fahrbahnniveau abgesenkt) aufweisen.

- 2) In Bereichen von Trottoirüberfahrten, seitlichen Parkierungen und privaten Ausfahrten (inkl. Hauszugangswegen) sind gute Sichtverhältnisse von besonderer Bedeutung. Bei Längsparkierung ist ein Zuschlag im Sinne von 6.3 vorzusehen.
- 3) Ein zur Mitbenützung freigegebenes Trottoir ist in je zugelassener Fahrtrichtung beim Beginn gemäss Art. 65 Abs. 8 SSV zu signalisieren. Die Signalisation ist zu wiederholen, wenn die Freigabe jenseits einer Verzweigung weiter gelten soll. Trottoirüberfahrten sind im Einzelfall zu beurteilen.
- 4) Das Ende eines für den Veloverkehr freigegebenen Trottoirs ist mit dem Signal «Fussweg» und der mit drei schwarzen Diagonalstrichen durchgestrichenen Zusatztafel «Velo gestattet» zu signalisieren. Dabei ist das Ende so zu gestalten, dass ein Einmünden auf die angrenzende Strasse sicher und ein Weiterfahren für Velos nicht mehr attraktiv ist (z. B. hoher Randstein).

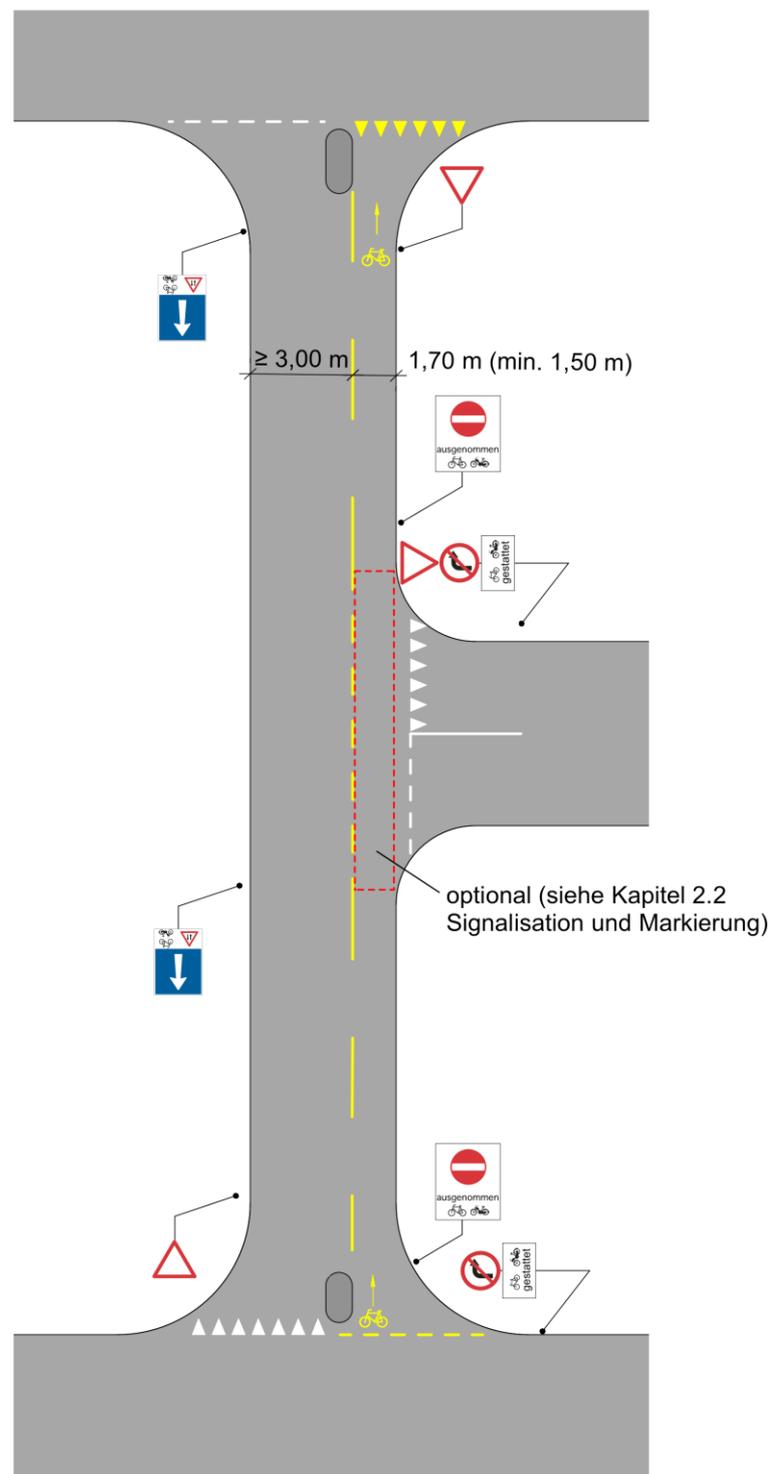
5.1.5 Bewilligungsverfahren

Die im Bewilligungsverfahren involvierten Stellen sind in der Regel die Gemeinde, die Kantonspolizei, der Strasseneigentümer, die Fachstelle Verkehrstechnik des zuständigen Oberingenieurkreises sowie die kantonale Fachstelle Langsamverkehr. Der Ablauf des Verfahrens gestaltet sich wie folgt:

- 1) Das Begehren für die Signalisation stellt in der Regel eine der oben genannten Stellen.
- 2) Die Fachstelle Verkehrstechnik des zuständigen Oberingenieurkreises verfügt und publiziert die Signalisation nach positiv verlaufener Prüfung des Antrags.

5.2 Einbahnstrasse

Bei Einbahnstrassen mit Velofahrenden im Gegenverkehr sollen die Vortrittsverhältnisse bei Einmündungen und Kreuzungen geregelt sein. Bei Sammelstrassen wird ein mindestens 1.50 m breiter Radstreifen mit entsprechenden Fahrradsymbolen gemäss Darstellung markiert. Dabei muss die Strassenbreite durchgehend mindestens 4.50 m betragen. Beginn und Ende der Einbahnstrasse mit Velos im Gegenverkehr sollen baulich mittels Verkehrsinseln verdeutlicht werden, um Kollisionen infolge Schneiden von Kurven zu verhindern.

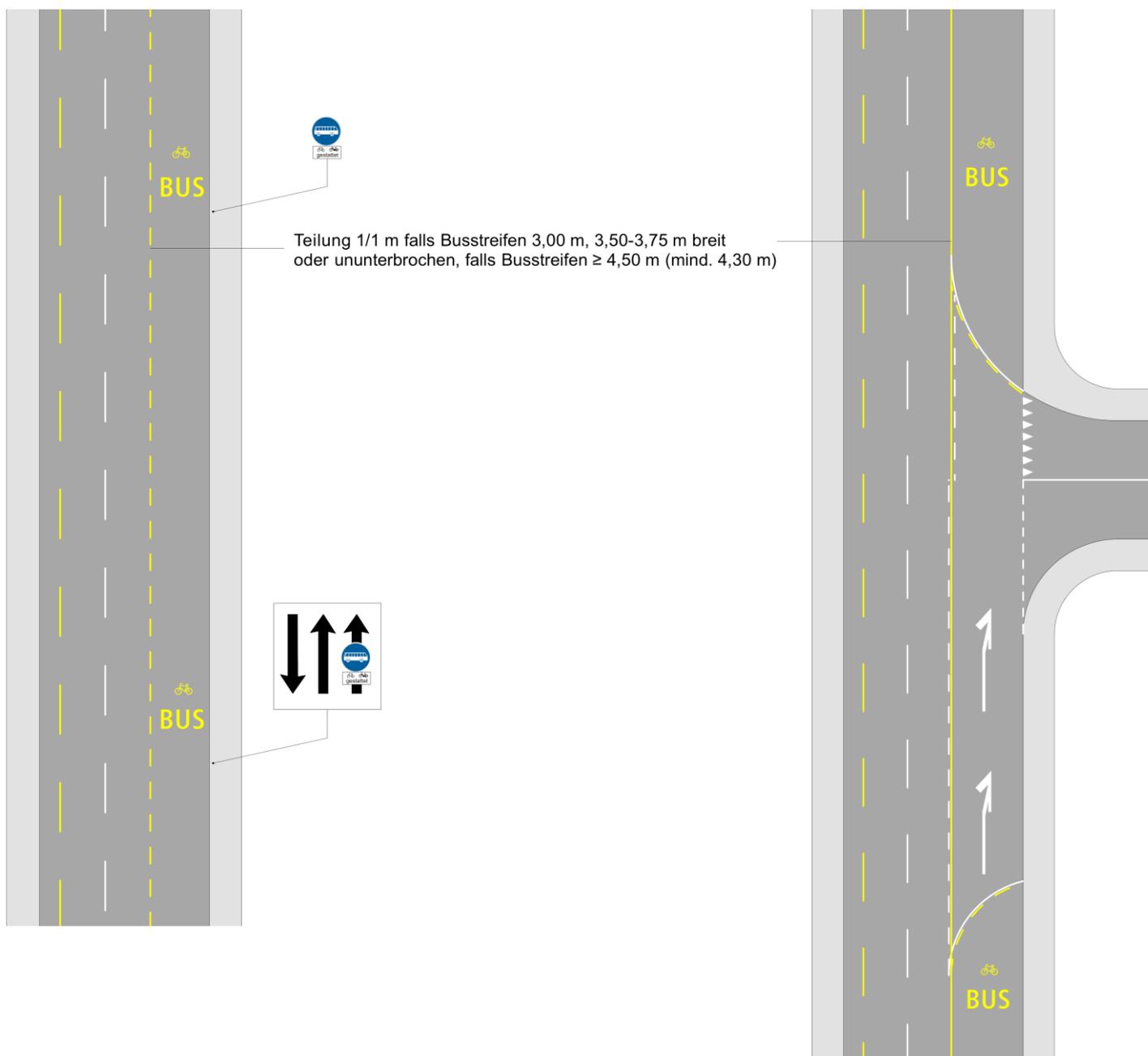


5.3 Öffentlicher Verkehr

In diesem Kapitel werden nur einige der wichtigsten Punkte im Zusammenhang mit Veloverkehr und öffentlicher Verkehr aufgezeigt. Weiterführende Informationen zum Thema sind der Norm SN 640 064 [8] zu entnehmen.

5.3.1 Busstreifen

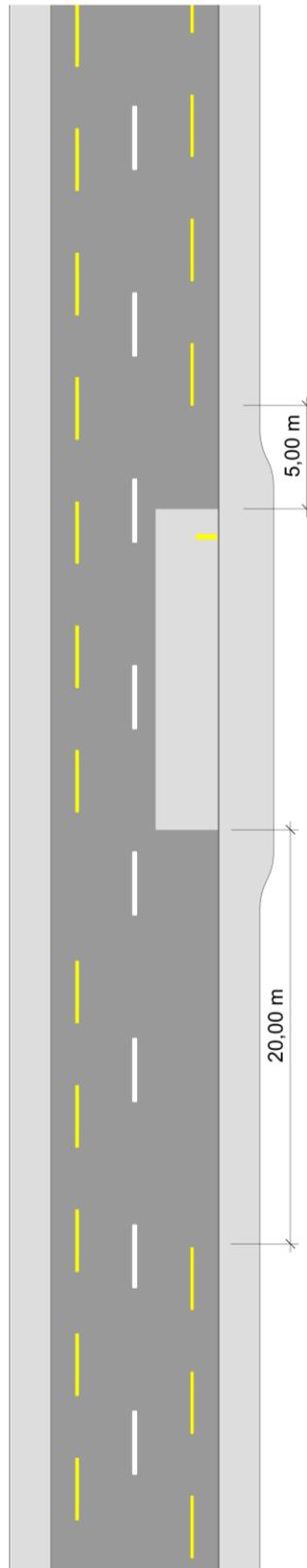
Gemäss Art. 34 SSV [3] ist es grundsätzlich möglich, dem Veloverkehr die Benützung eines Busstreifens oder einer Busfahrbahn zu gestatten.



5.3.2 Bushaltestellen und Radstreifen

Fahrbahnhaltestellen

Bei Fahrbahnhaltestellen ist die Markierung des Radstreifens 20 m vor und 5 m nach der Haltestelle zu unterbrechen.



Busbuchten

Grundsätzlich ist die Situation auf der Abbildung 1 zu bevorzugen.

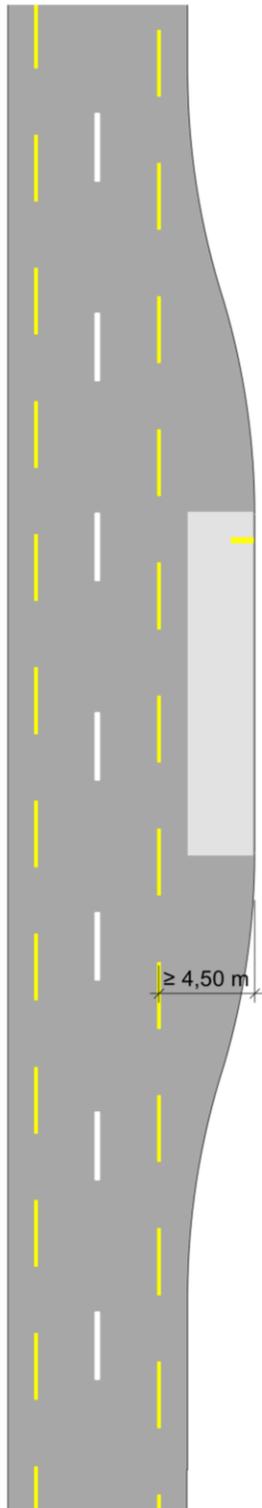


Abbildung 1

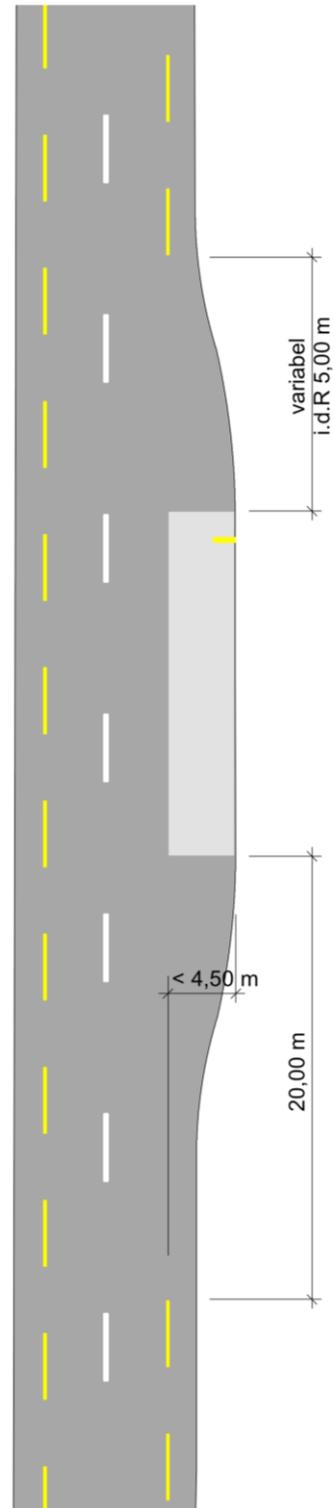


Abbildung 2

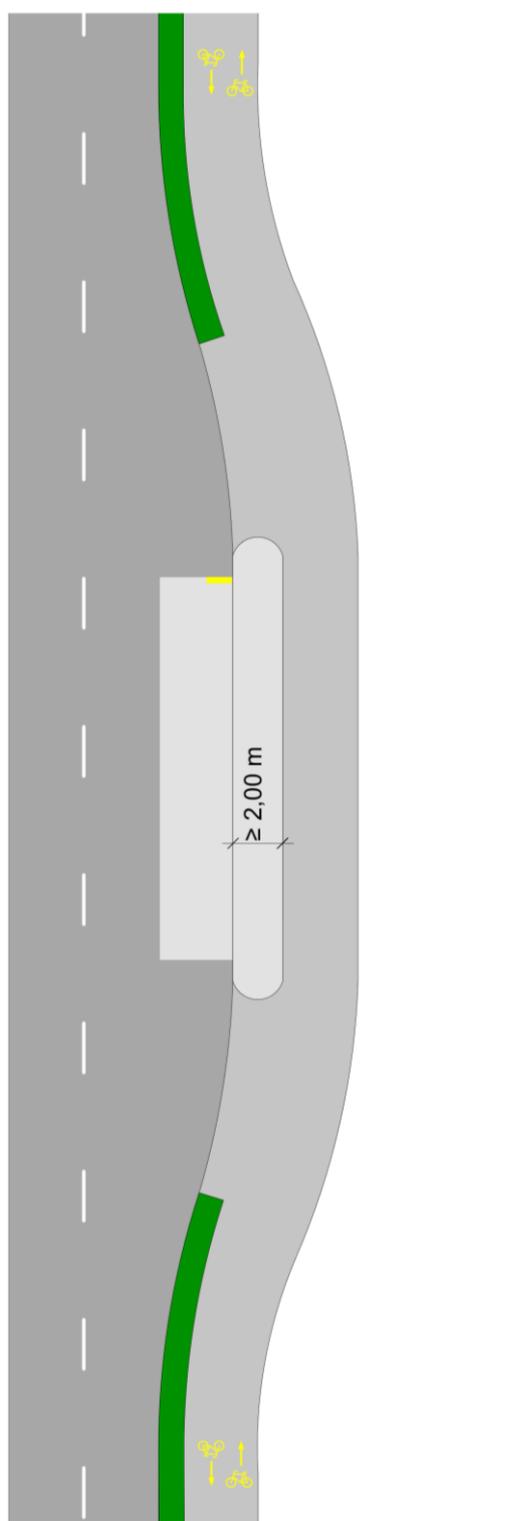
5.3.3 Bushaltestellen mit Velowegen

Führt hinter Bushaltestellen ein Veloweg durch, ist zwischen dem Veloweg und dem Strassenrand bzw. dem Rand der Busbucht ein Warteraum von mindestens 2.00 m Breite vorzusehen.

Die Warteraumfläche ist vom Veloweg baulich oder optisch zu trennen (z. B. Geländer, Höhenversatz, Pflasterung, FGSO etc.).

Velowege werden in der vollen Breite hinter dem Warteraum durchgeführt.

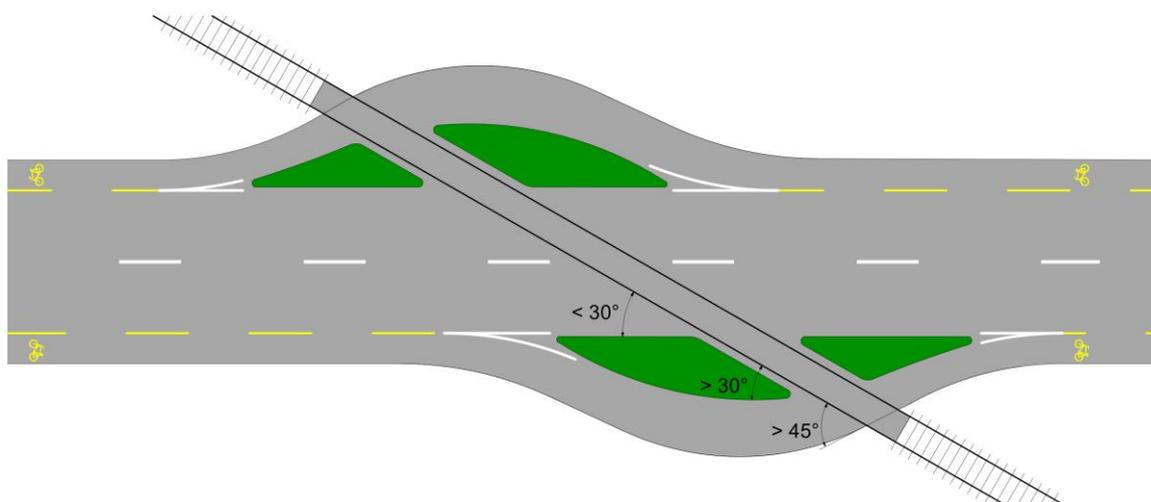
Bushaltestellen lassen sich gut mit Velowegenden(-beginn) kombinieren.



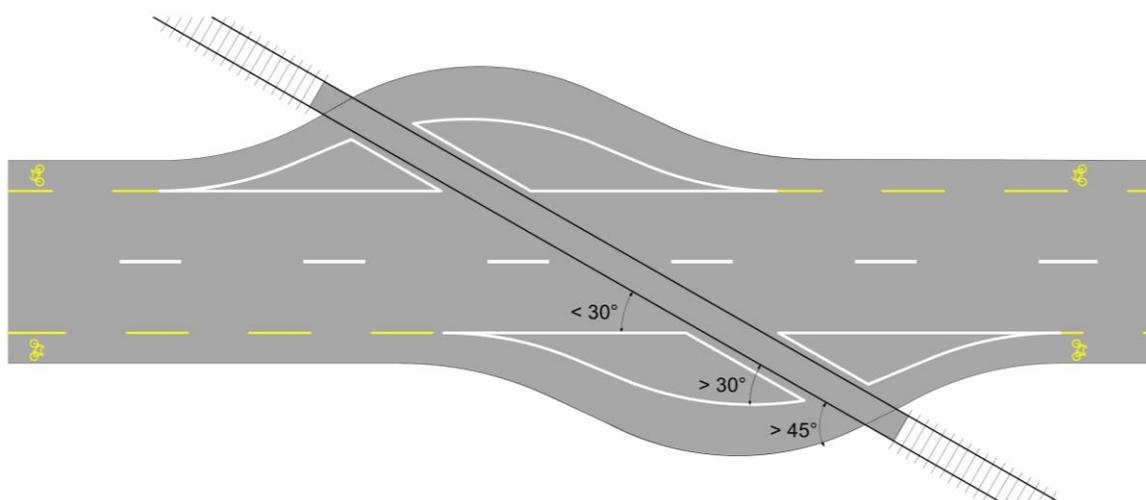
5.3.4 Querung mit dem Schienenverkehr

Bei Querungen mit dem Schienenverkehr ist darauf zu achten, dass die Schienenoberkante und die Oberkante des Strassenbelags auf gleichem Niveau liegen. Hartgummieinlagen sind in der Regel vorzusehen.

Die Fahrlinie des Veloverkehrs soll die Geleise des Schienenverkehrs möglichst mit einem Winkel $> 45^\circ$ queren. Bei einem Kreuzungswinkel $< 30^\circ$ sind Massnahmen zur Verbesserung des Kreuzungswinkels zu treffen (SN 640 064, Ziff. 14 [8]).



Ausbauart ausserorts (Bahnsicherungsanlagen in Grafik nicht enthalten)



Ausbauart innerorts (z. Bsp. Querung von Tramgeleisen)

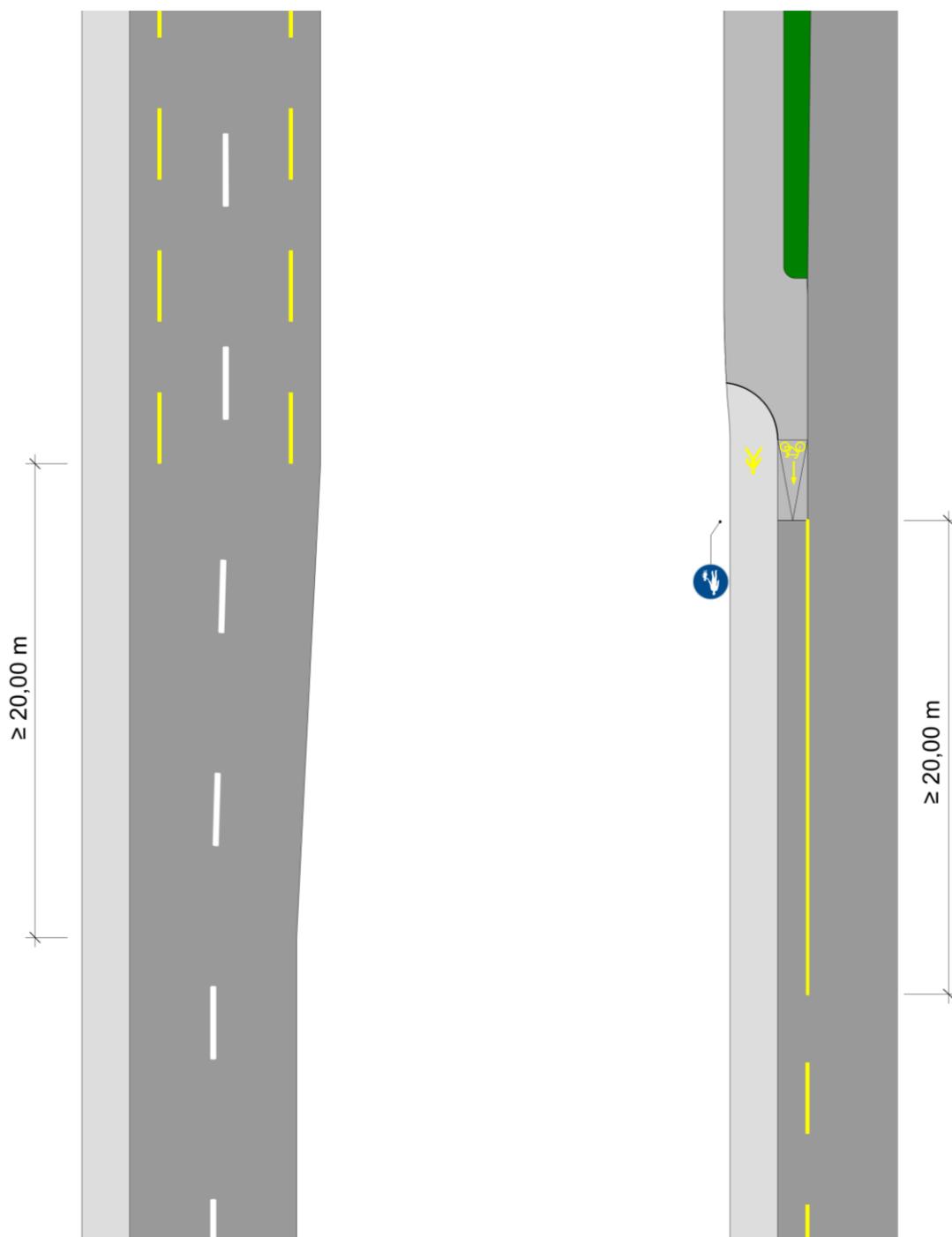
6 Beispiele Radstreifen

6.1 Beginn / Ende

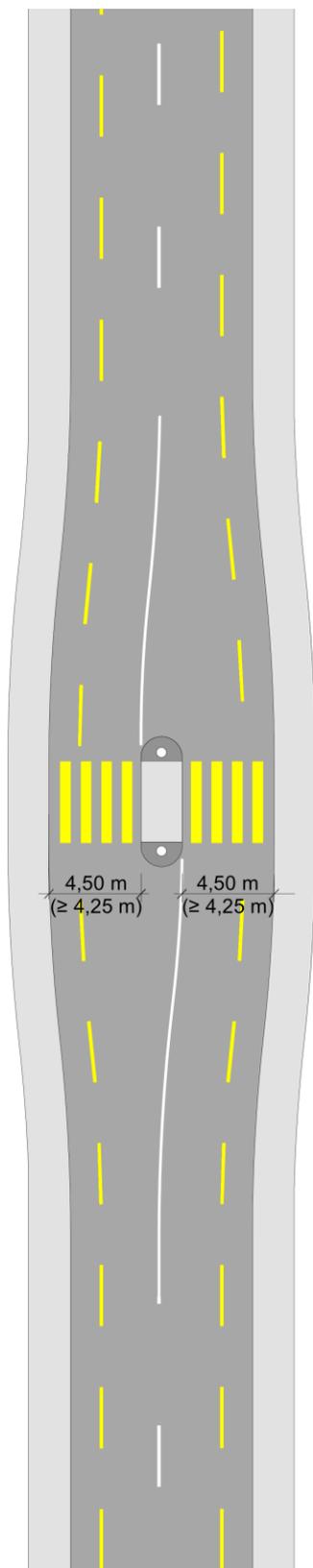
Beginn und Ende Radstreifen:

- Der Radstreifen endet an einer übersichtlichen Stelle und nie in, kurz vor oder kurz nach einer Rechtskurve.
- Die Länge der Verflechtungstrecke beträgt mindestens 20 m (zuerst mit durchgezogenem Radstreifen). Idealerweise weist die Distanz eine Länge zwischen 30 - 60 m auf.

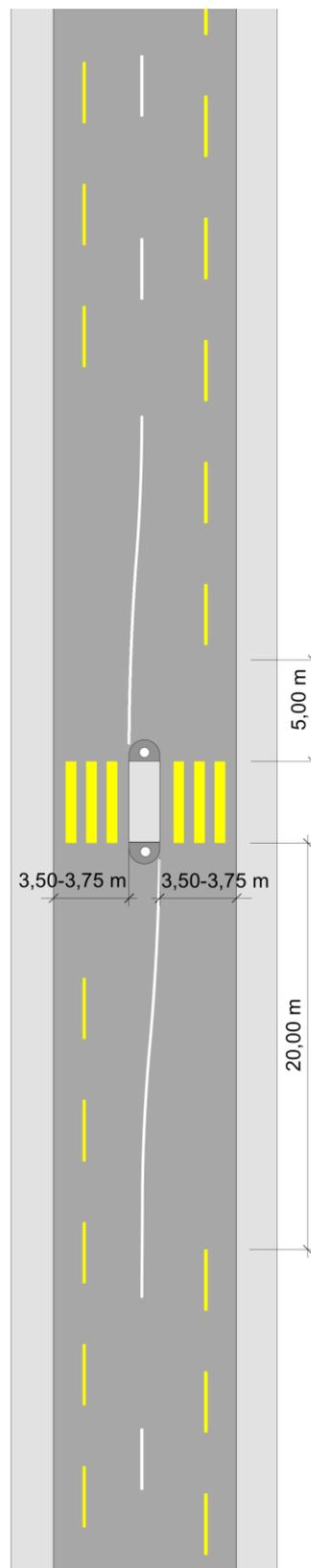
Übergang Einrichtungsveloweg auf Radstreifen (Abbildung rechts)



6.2 Fussgängerübergänge



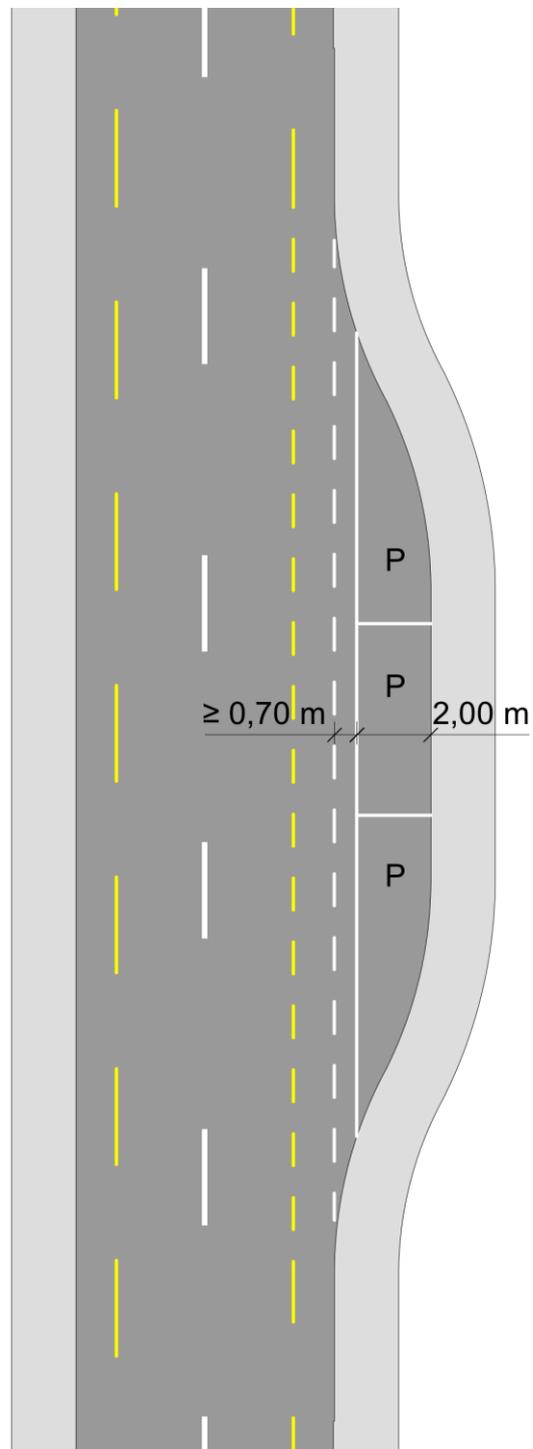
Mit Strassenverbreiterung



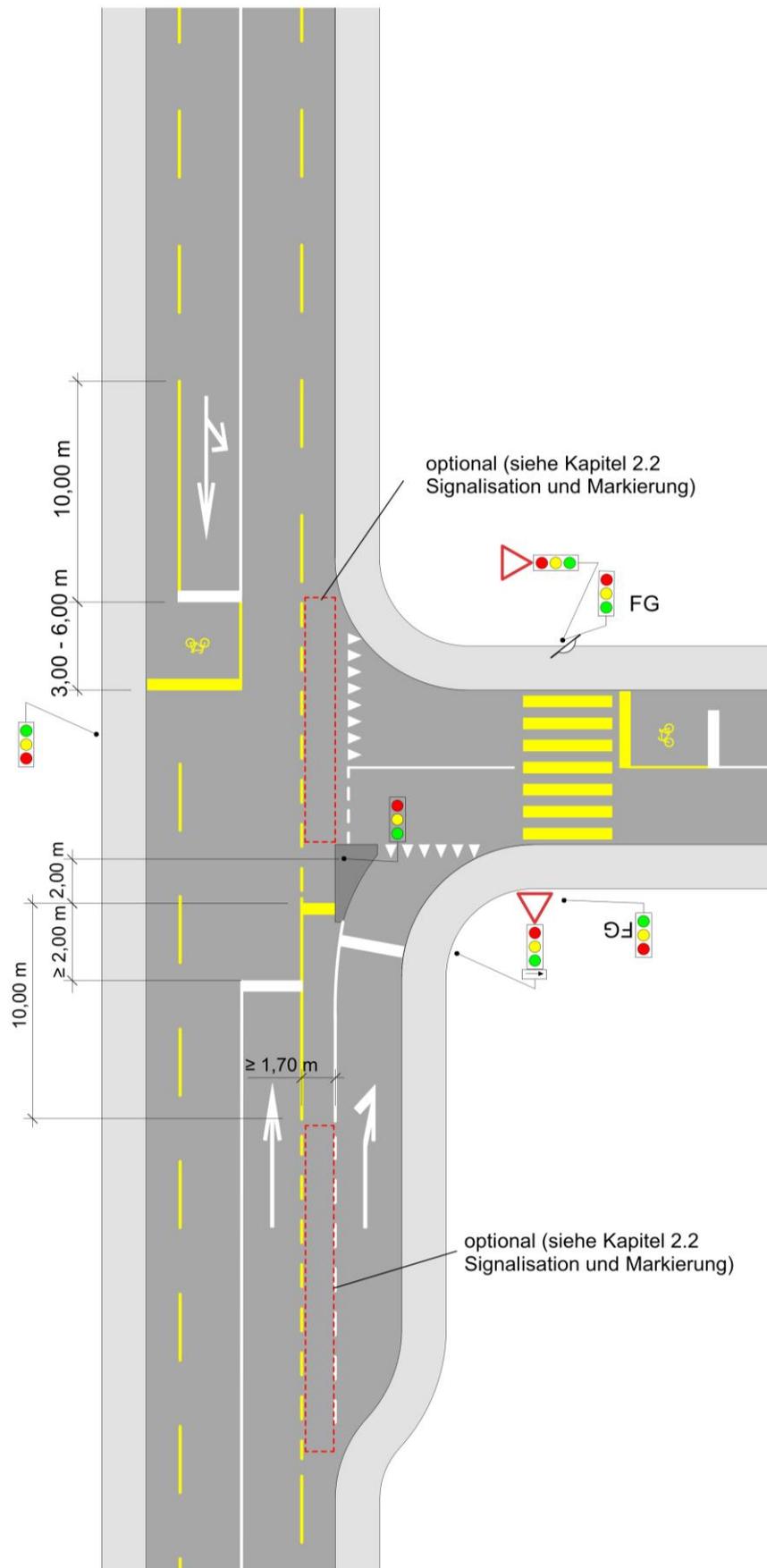
Ohne Strassenverbreiterung

6.3 Längsparkierung

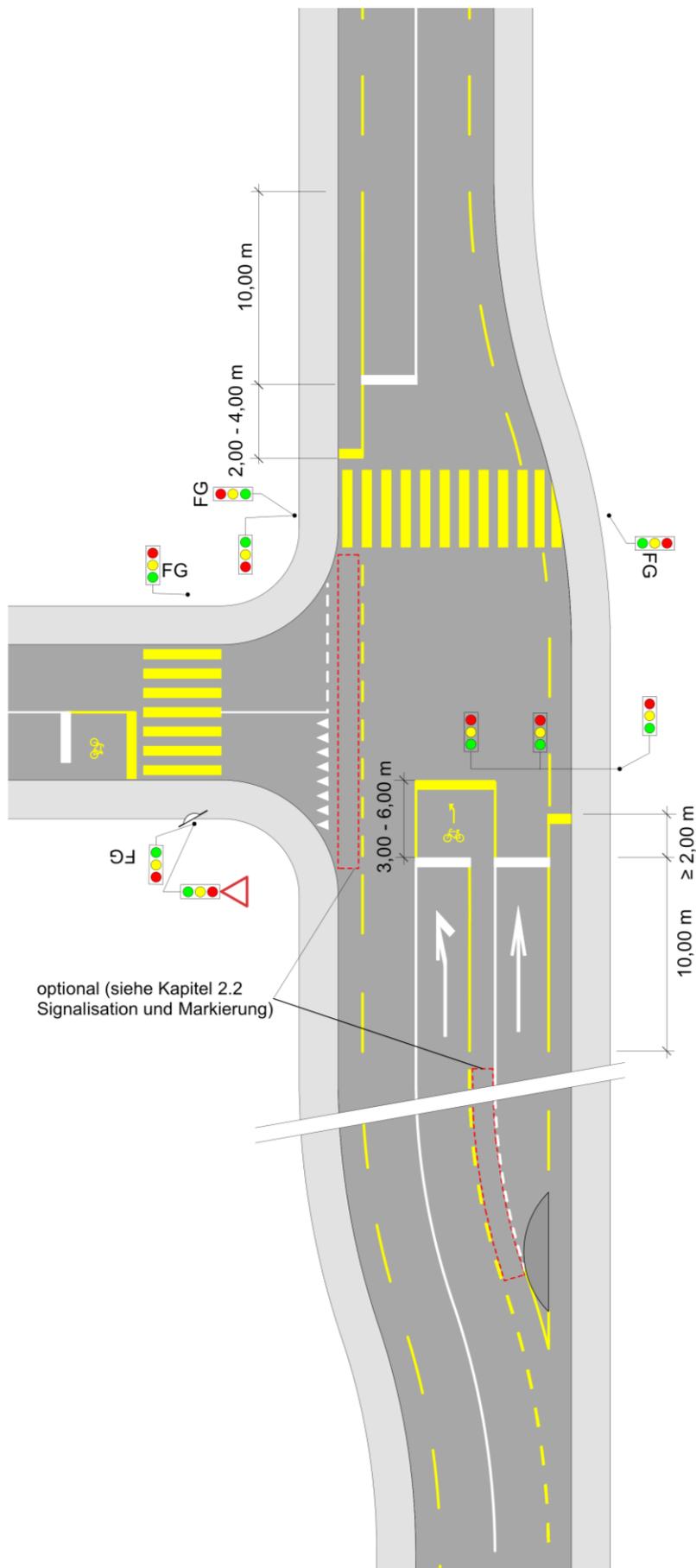
Zwischen Radstreifen und Parkfeldmarkierung muss ein Sicherheitsstreifen von ≥ 0.50 m (SN 640 291a, Ziff. 11 [15]), nach Möglichkeit 0.70 – 0.80 m Breite vorhanden sein. Andernfalls ist auf die Längsparkierung oder den Radstreifen zu verzichten.



Mit Fahrstreifen für Rechtsabbieger

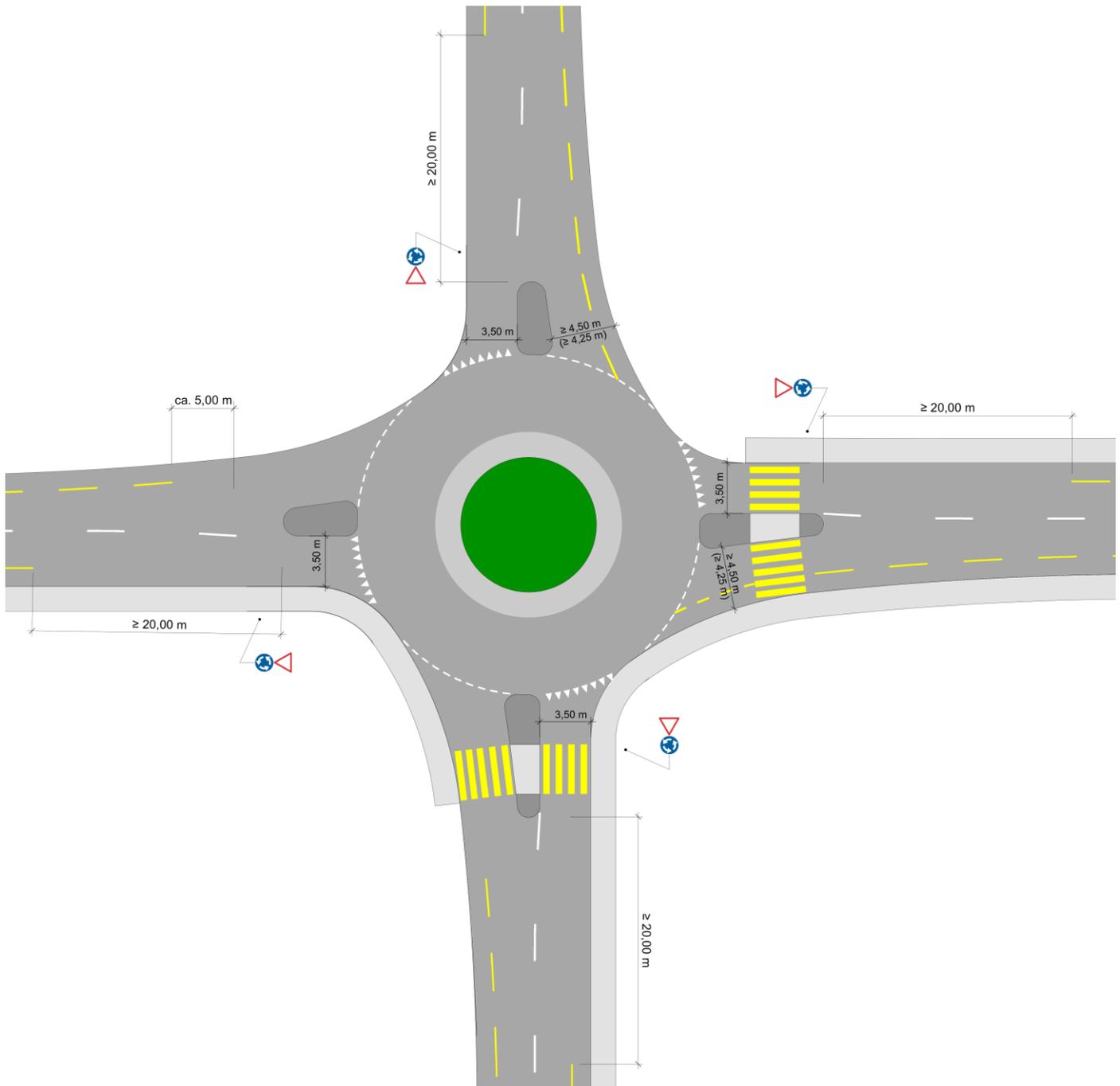


Mit Fahrstreifen für Linksabbieger



6.5 Kreisverkehrsplätze

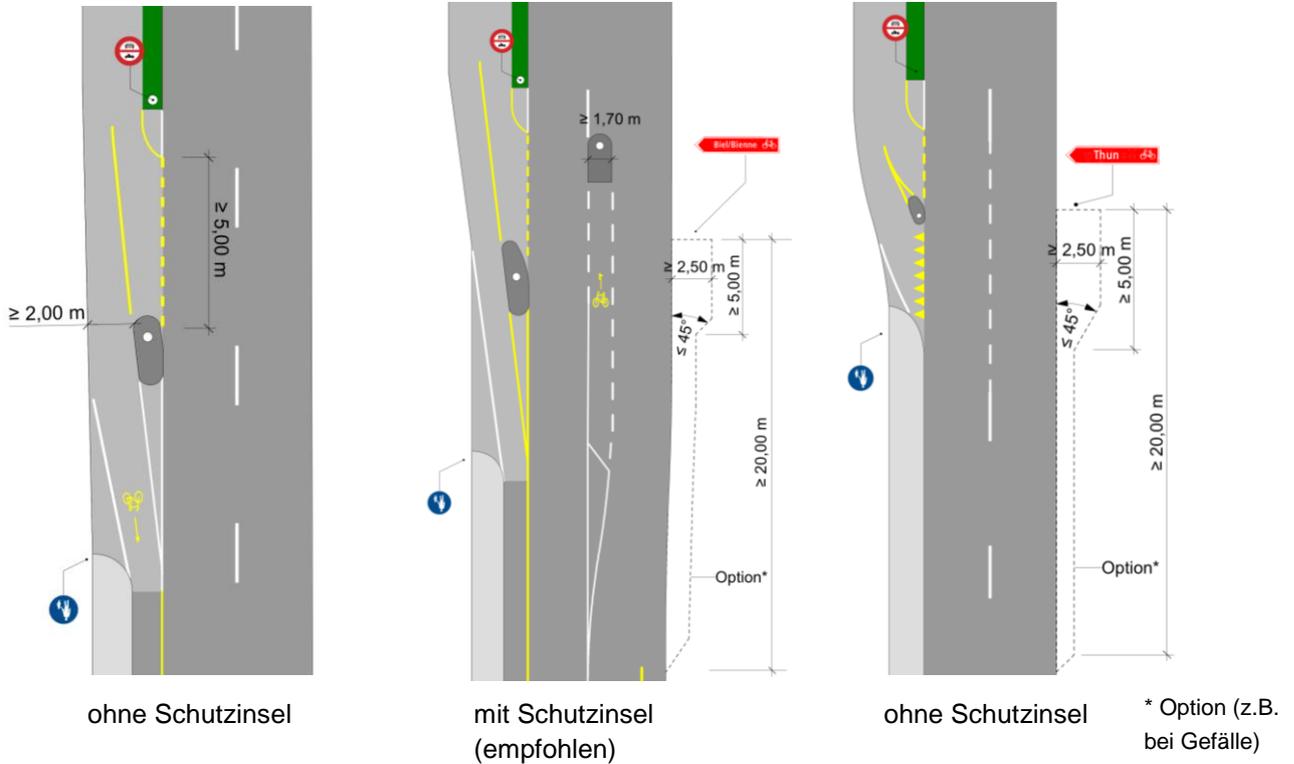
In Kreisverkehrsplätzen werden keine Radstreifen markiert (SN 640 252, Ziff. 8 [11]). Im Zufahrtsbereich endet die Radstreifenmarkierung ca. 20 m vor der Trenninsel. Die Einfahrtsbreite beträgt 3,50 m (SN 640 263, Ziff. 5 [13]). Grundsätzlich sind die Kreisarme möglichst zentrisch auf den Kreiselmittelpunkt beziehungsweise senkrecht auf die Kreiselfahrbahn sowie auf einer Länge von mindestens 20 m vor der Wartelinie gerade zu führen (SN 640 263 Ziff 7 [13] und Velokonferenz 2012 [24]). In schmalen Ausfahrtsbereichen beginnt der Radstreifen ca. 5 m nach der Trenninsel. Bei normalbreiten Ausfahrtsbereichen (4,50 m ohne Kurvenverbreiterung) wird der Radstreifen ab der Kreiselausfahrt markiert.



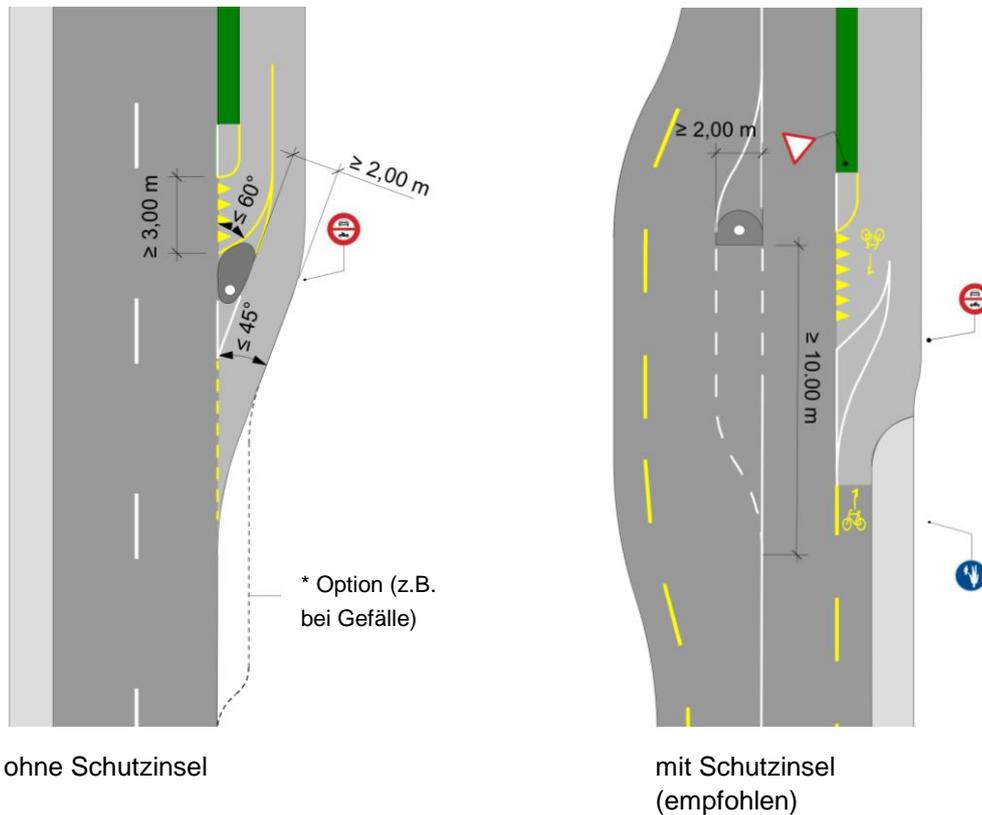
7 Beispiele Velowege

7.1 Beginn / Ende einseitiger Beidrichtungsveloweg

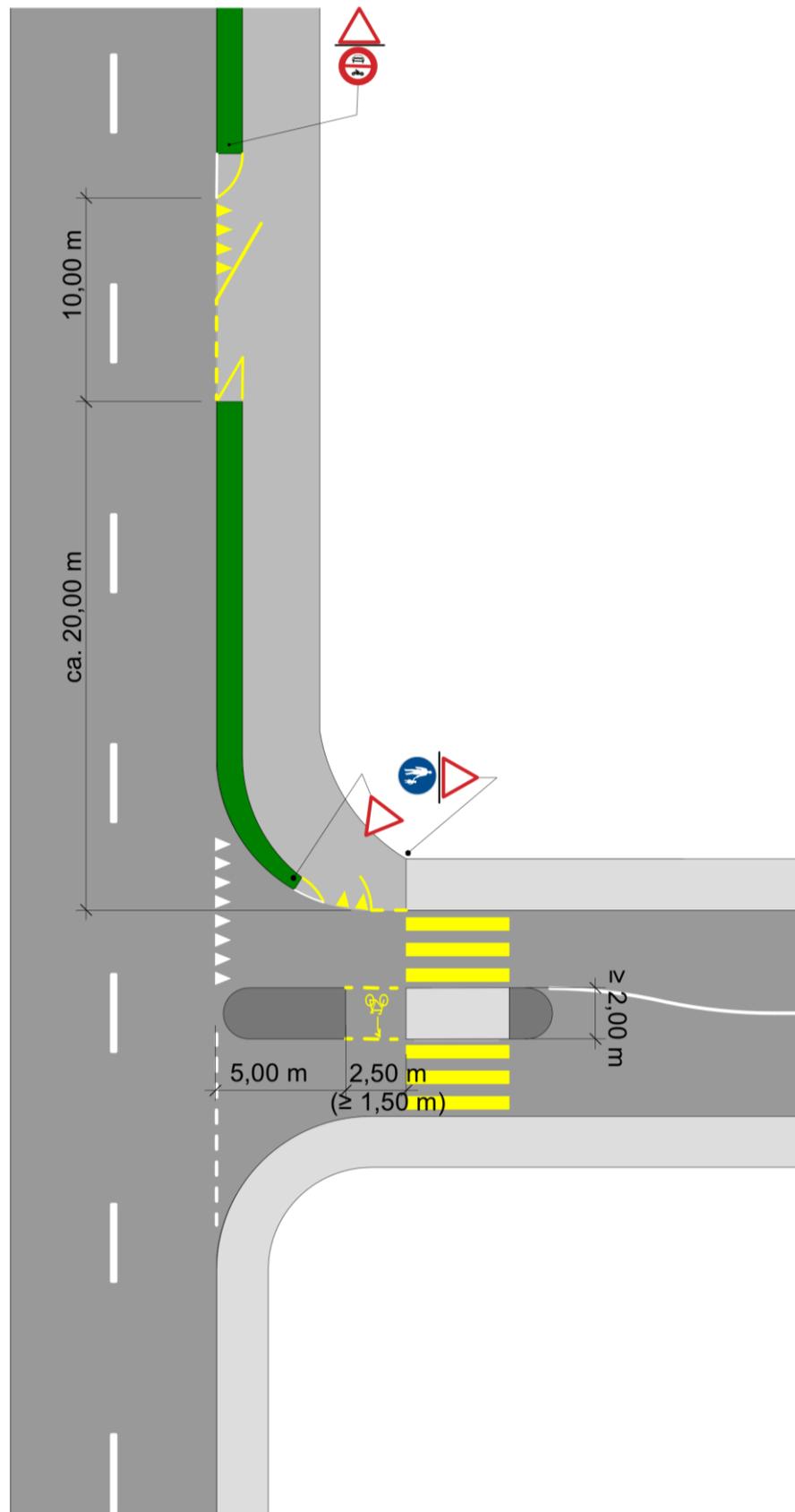
Beginn Fahrtrichtung links / Ende in Radstreifen übergehend bzw. nicht vortrittsberechtigt



Beginn Fahrtrichtung rechts / Ende nicht vortrittsberechtigt

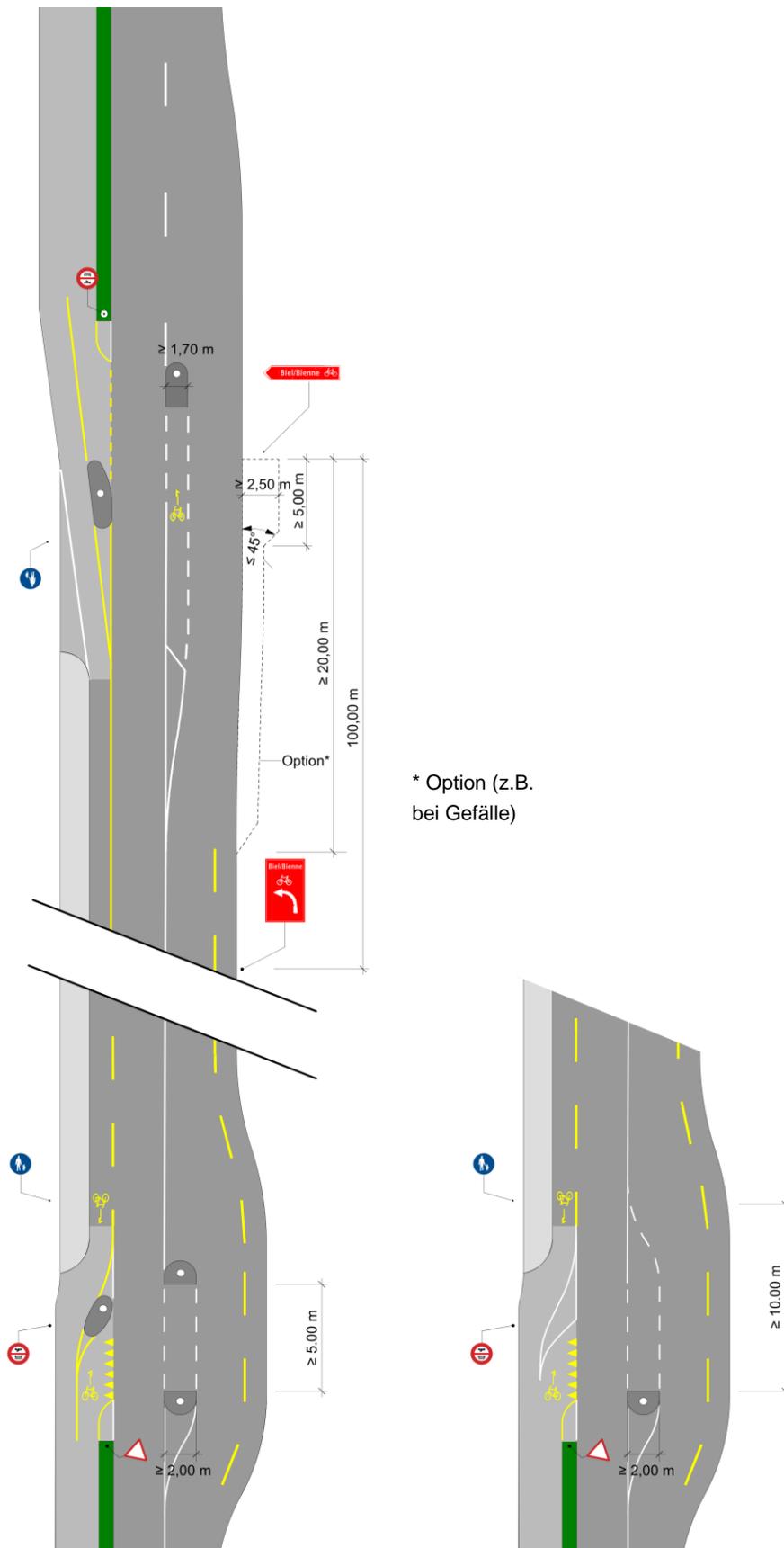


Beginn Fahrtrichtung rechts / Ende nicht vortrittsberechtigt, direkt oder indirekt in Kombination mit einmündender Strasse

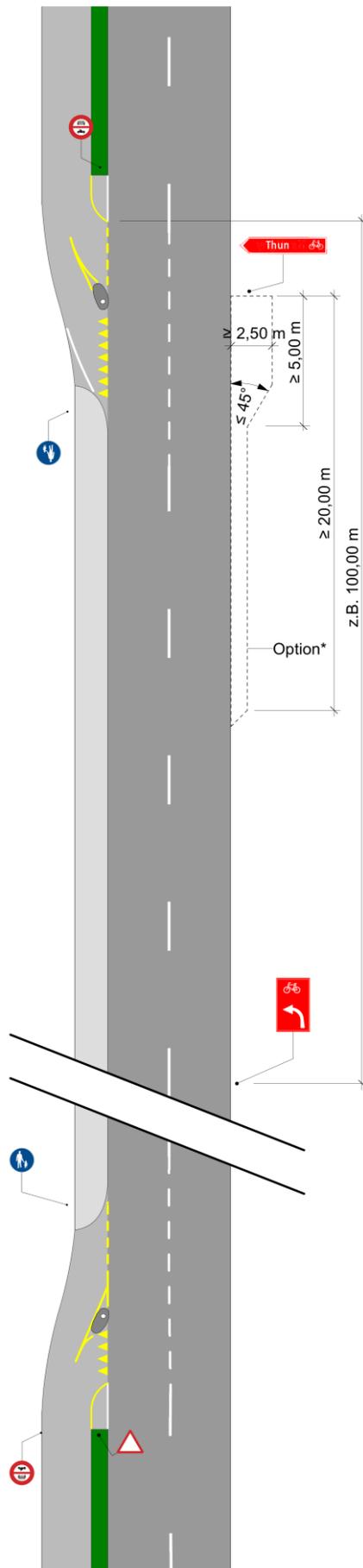


7.2 Verknüpfung von Zweirichtungsveloweg mit Strasse

7.2.1 Mit Mittelinsel für direktes Linksabbiegen und Option für indirektes Linksabbiegen

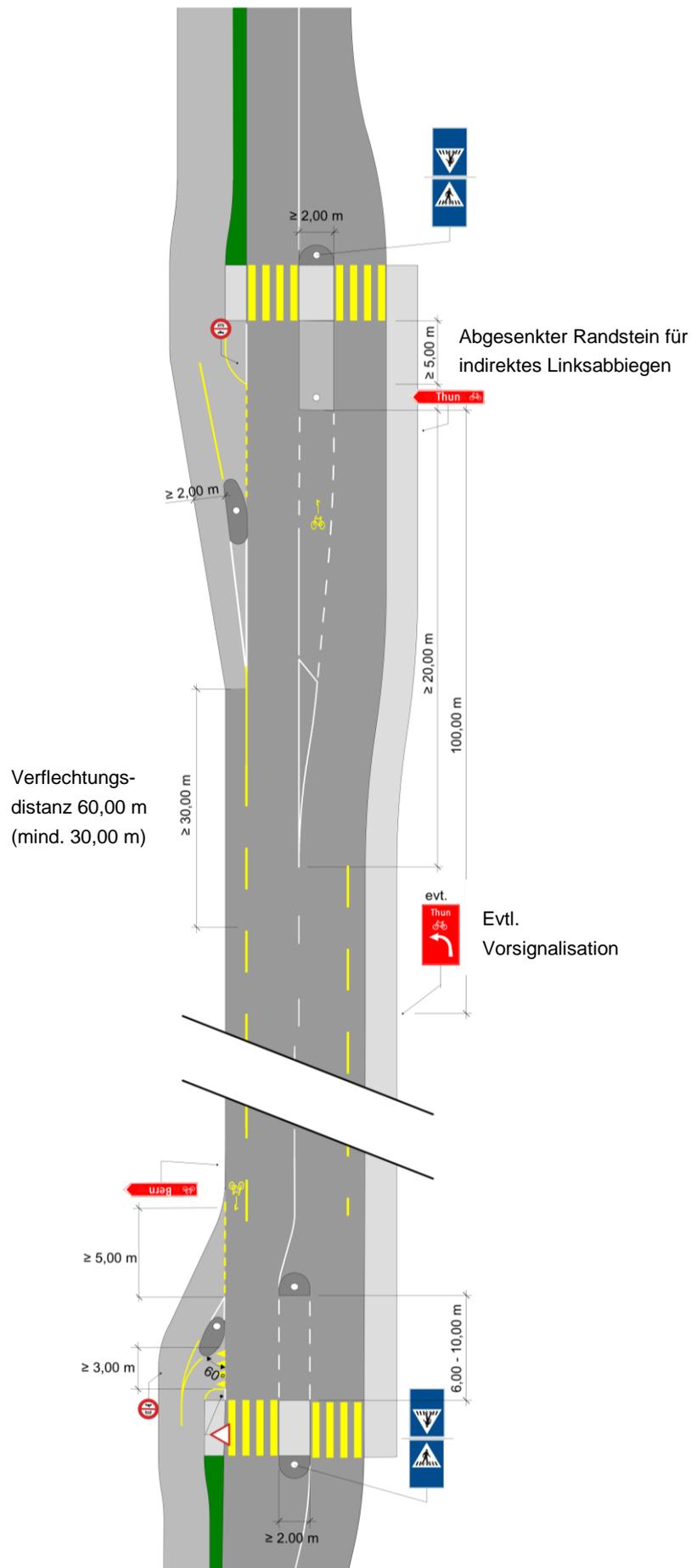


7.2.2 Innerorts ohne Mittelinsel, mit Option für indirektes Linksabbiegen

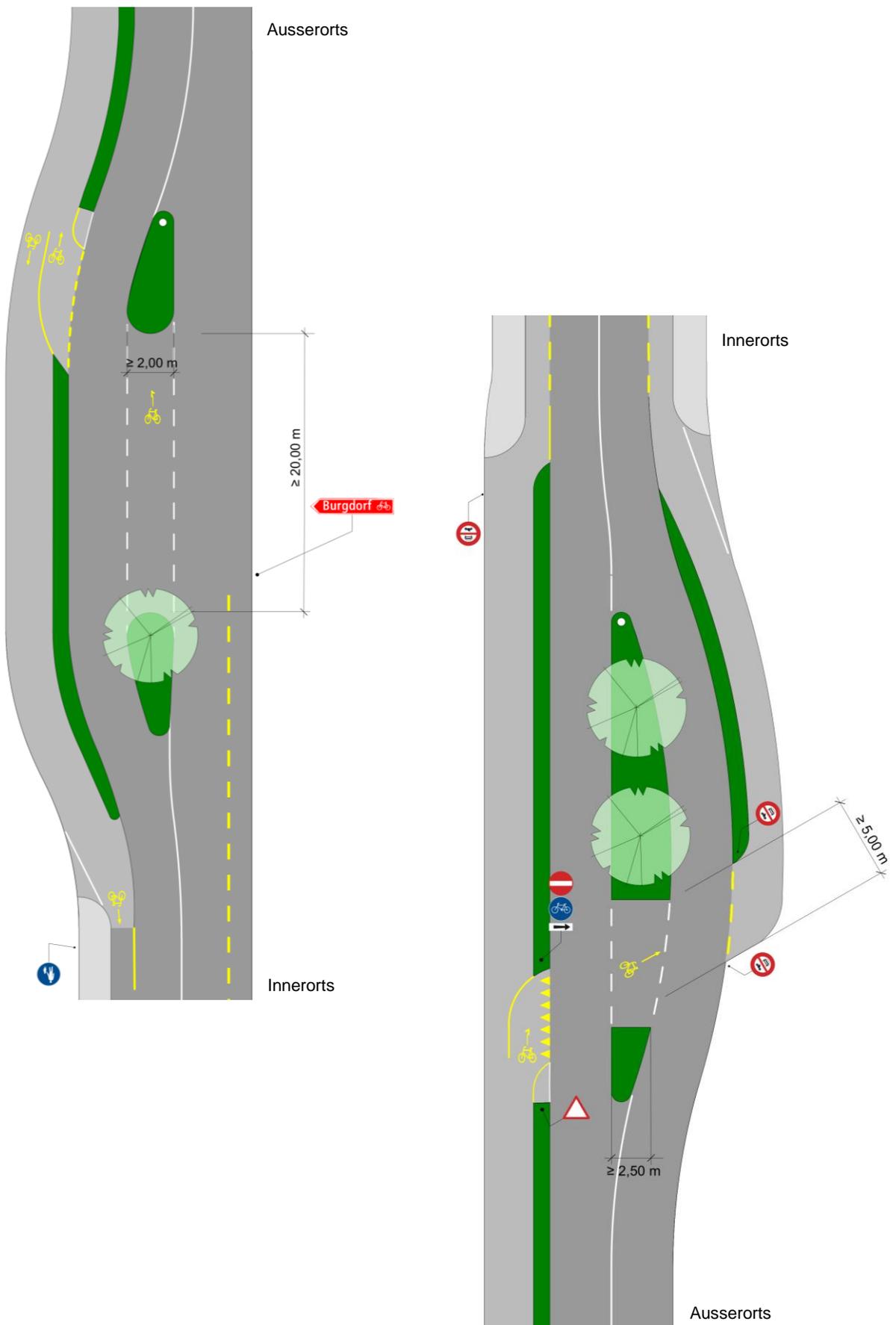


* Option (z.B. bei Gefälle)

7.2.3 Mit Mittelinsel und Option für indirektes Linksabbiegen via Fussgängerübergang



7.2.4 Pförtner

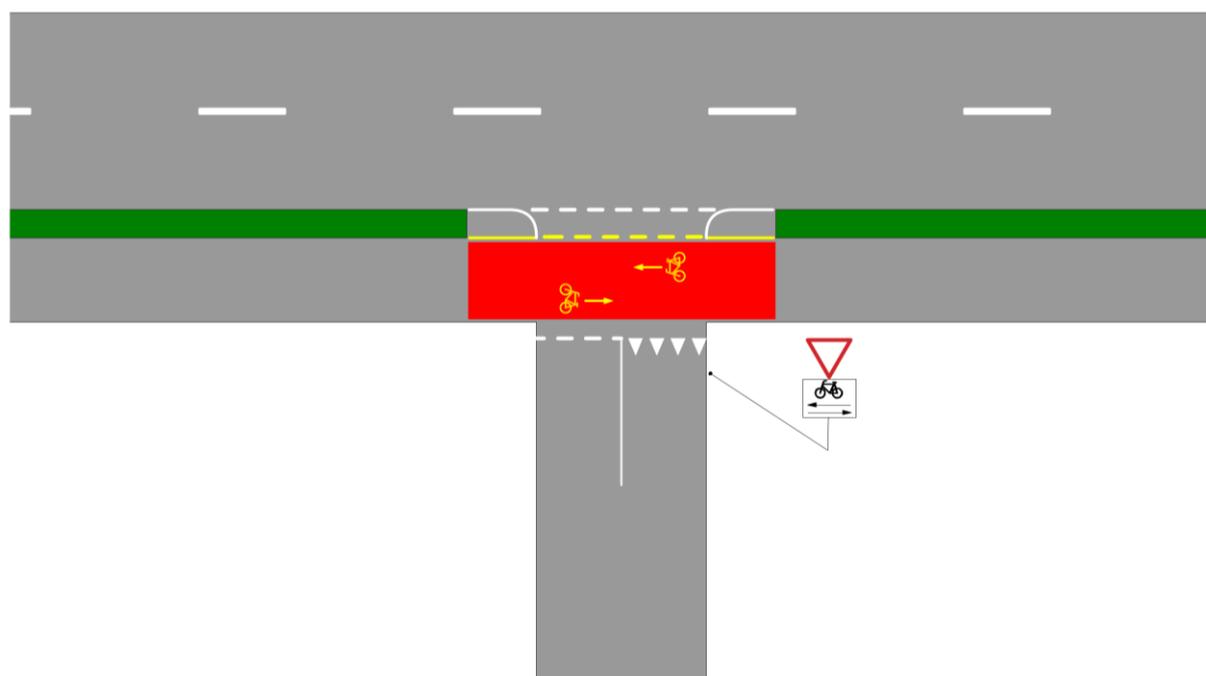
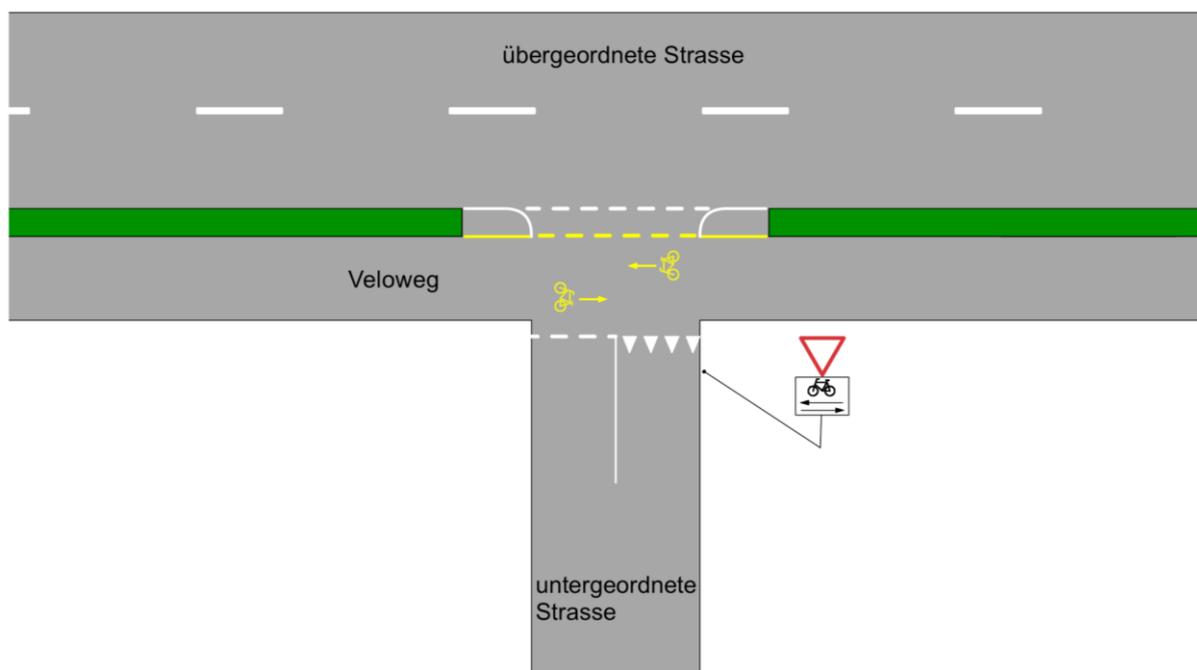


7.3 Führung im Knoten

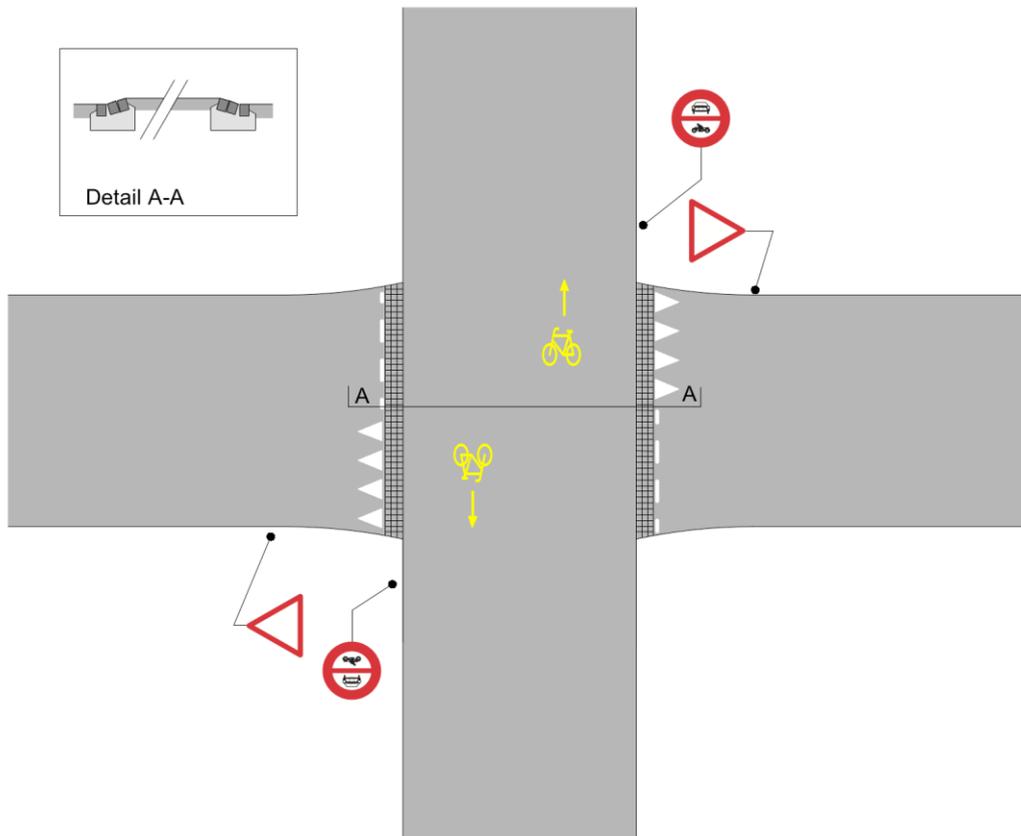
7.3.1 Vortrittsberechtigte Velowegübergänge

Die Breite des Velowegübergangs ist normalerweise gleich wie diejenige des Velowegs. Ob sich dabei die parallel verlaufenden Fahrbahnen des Velowegübergangs und der übergeordneten Strasse berühren oder einen Abstand aufweisen, hängt hauptsächlich von den einmündungsseitigen Sichtverhältnissen ab (die Sicht ist frühzeitig zu gewährleisten; im Trennstreifen sind sichtbehindernde Pflanzen und Parkierungen nicht zugelassen). Der Abstand darf höchstens 2.00 m (Normalmass 1.00 m) betragen, wenn der Velowegübergang gegenüber der Einmündung vortrittsberechtigt sein soll.

Die Einmündung ist möglichst rechtwinklig anzuschliessen (optional rot eingefärbt, siehe Grafik unten).

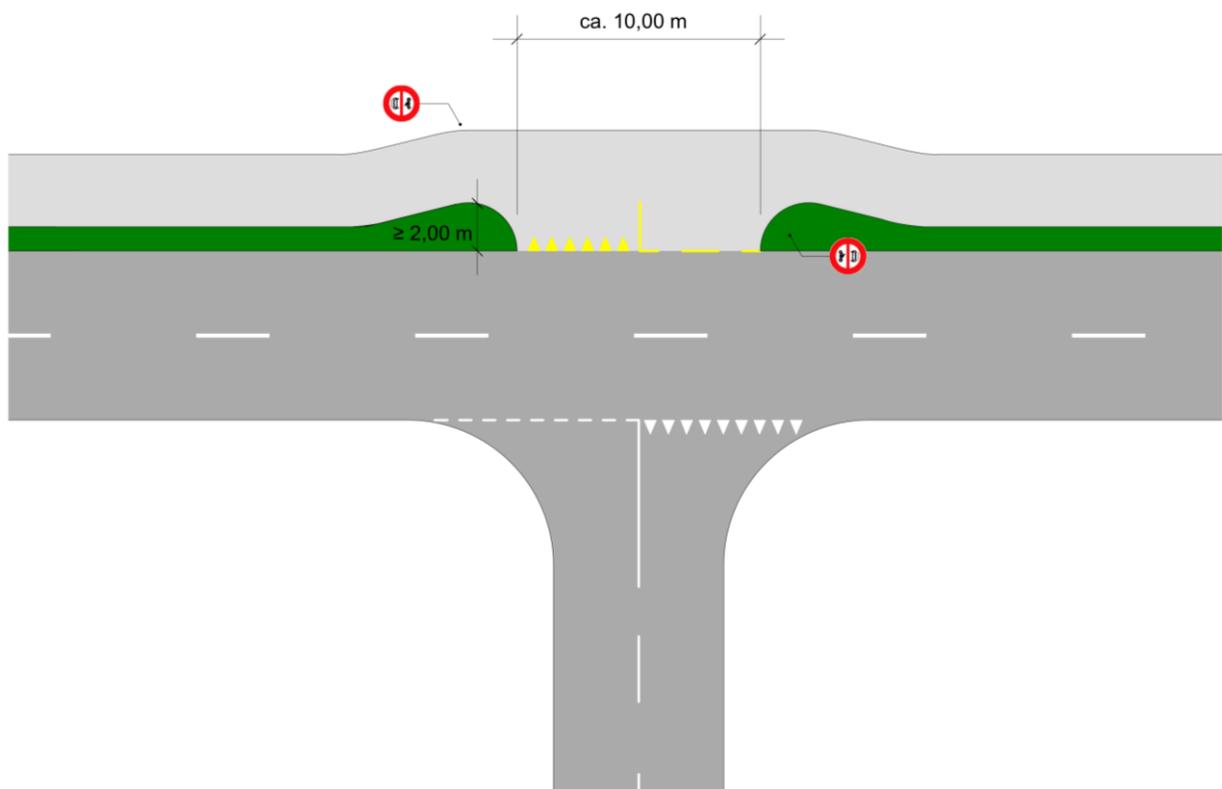
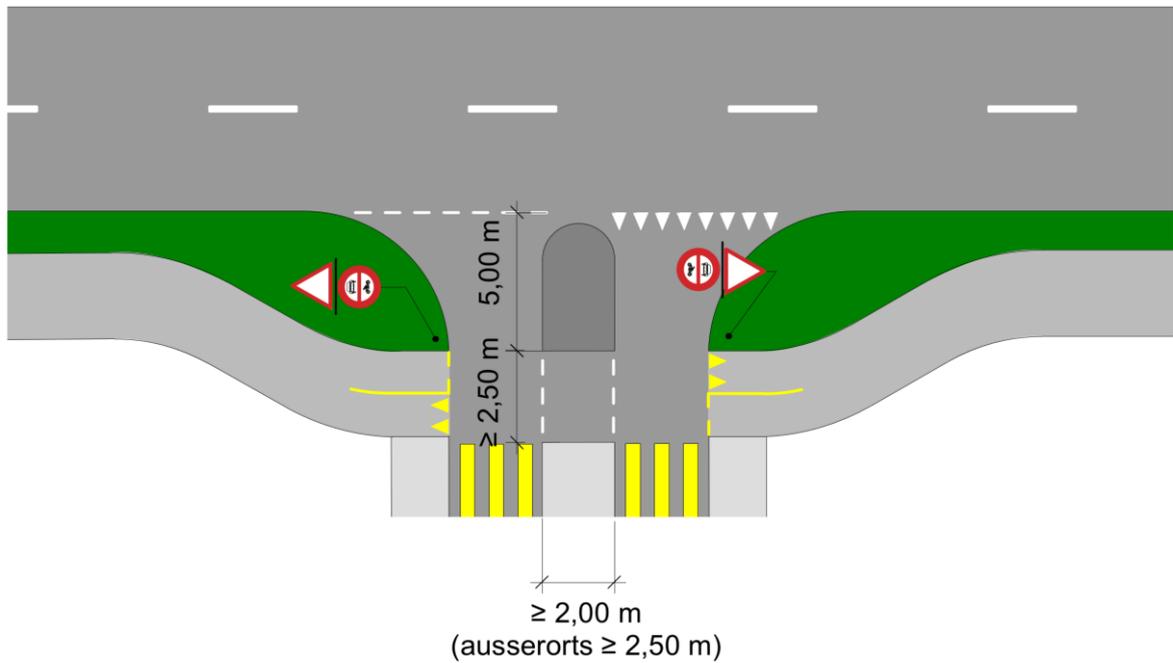


Unabhängige Velowege, die untergeordnete Strassen queren, sind vortrittsberechtigt. Die untergeordneten Strassen sollen dabei mit einem Höhenversatz über den vortrittsberechtigten Veloweg geführt werden.



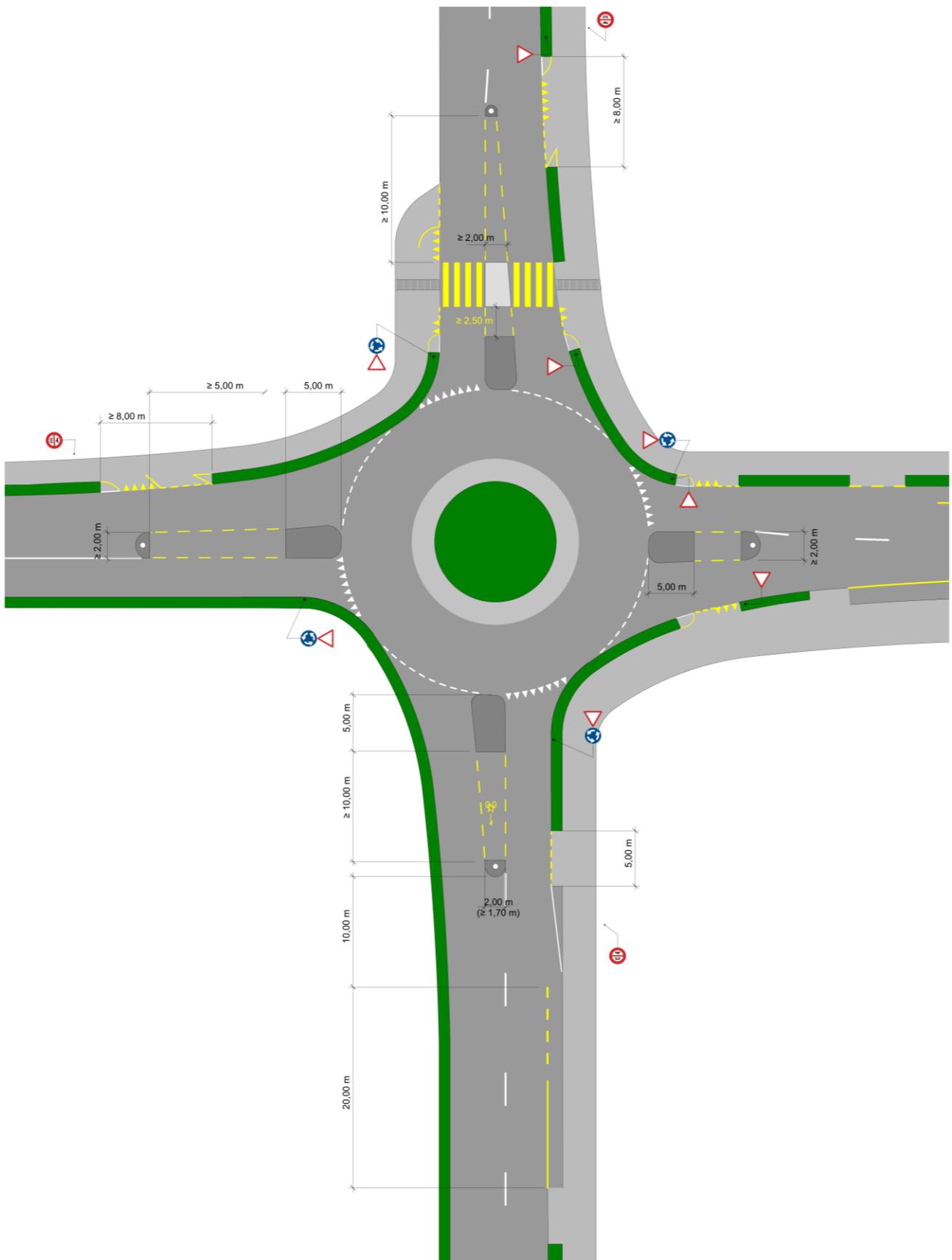
7.3.2 Vortrittsbelastete Velowegübergänge

Vortrittsbelastete Velowegübergänge werden mit einem Abstand von mindestens 5,00 m zur anliegenden Fahrbahn über die Einmündung geführt. Abstände zwischen 2 m und 5 m sind zu vermeiden.

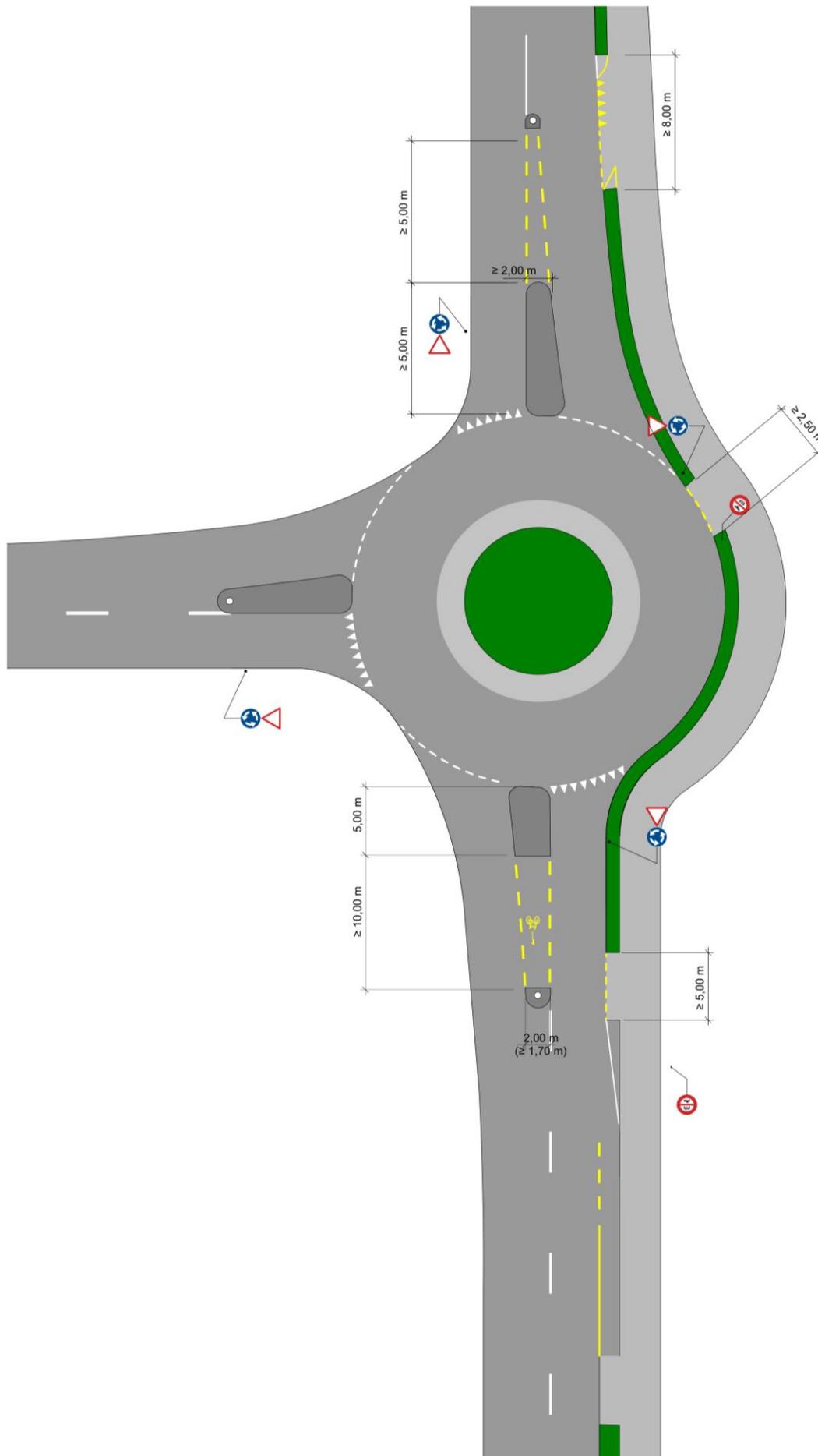


Anschluss eines einseitigen Beidrichtungsveloweges an eine gegenüberliegend einmündende Strasse

7.4 Kreisverkehrsplatz mit Veloweg



7.4.1 Dreiarmskreisverkehrsplatz mit Veloweg



8 Anhang

A Zitierte Rechtsgrundlagen

- [1] Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG, SR 741.01)
- [2] Verkehrsregelverordnung vom 13. November 1962 (VRV, SR 741.11)
- [3] Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV, SR 741.21)
- [4] Strassengesetz vom 4. Juni 2008 (SG, BSG 732.11)
- [5] Weisungen des UVEK über besondere Markierungen auf der Fahrbahn vom 10. Dezember 2013
- [6] SN 640 850a: Markierungen; Ausgestaltung und Anwendungsbereiche

B Zitierte Normen/Arbeitshilfen

- [7] SN 640 060: Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen
- [8] SN 640 064: Führung des leichten Zweiradverkehrs auf Strassen mit öffentlichem Verkehr
- [9] SN 640 201: Geometrisches Normalprofil
- [10] SN 640 246a: Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Unterführungen
- [11] SN 640 252: Knoten, Führung des leichten Zweiradverkehrs
- [12] SN 640 262: Knoten, Knoten in einer Ebene (ohne Kreisverkehr)
- [13] SN 640 263: Knoten, Knoten mit Kreisverkehr
- [14] SN 640 273a: Knoten Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene
- [15] SN 640 291a: Parkieren; Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen
- [16] Kanton Bern, Tiefbauamt, 2011: Arbeitshilfe "Standards Kantonsstrassen"
- [17] Kanton Bern, Sachplan Veloverkehr vom 3. Dezember 2014
- [18] Kanton Bern, Tiefbauamt 2009: Arbeitshilfe „Handbuch Markierung“
- [19] Kanton Bern, Tiefbauamt, 2014: Bautechnische Details TBA (Entwurf)
- [20] Kanton Bern, Tiefbauamt 2010: Arbeitshilfe „Kernfahrbahn“
- [21] Kanton Bern, Tiefbauamt 2013: Arbeitshilfe "Verhältnismässigkeit"
- [22] Bundesamtes für Strassen ASTRA, 2008: Handbuch Planung von Velorouten (Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5)
- [23] Schweizerische Velokonferenz & Schweizerischer Verkehrssicherheitsrat, 2005: Velos auf Trottoirs: Entscheidungshilfe für die Anwendung der Signalisation „Fussweg“ mit Zusatztafel „Velo gestattet“
- [24] ASTRA & Velokonferenz, 2012: Veloverkehr im Einflussbereich von Hochleistungsstrassen (HLS). Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb.

C Abkürzungsverzeichnis

- Abs. Absatz
- Art. Artikel

DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Fz/Tag)
FGSO	Farbliche Gestaltung der Strassenoberfläche
LSA	Lichtsignalanlage
SG	Strassengesetz
Sig.	Signal
SSV	Signalisationsverordnung
SVG	Strassenverkehrsgesetz
VRV	Verkehrsregelnverordnung
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute