



Stadt Bern

Direktion für Tiefbau
Verkehr und Stadtgrün



Masterplan Veloinfrastruktur

Standards

Stand November 2020



Impressum

Auftraggeber

Verkehrsplanung Stadt Bern
Effingerstrasse 19
Postfach
3001 Bern
T + 41 31 321 70 70
verkehrsplanung@bern.ch

Begleitung: Arbeitsgruppe Masterplan Veloinfrastruktur

Leitung: Michael Liebi, Verkehrsplanung Bern (ab April 2018)
Christof Bähler, Verkehrsplanung Stadt Bern (bis März 2018)

Florian Boller, Verkehrsplanung Stadt Bern
Timon Richiger, Verkehrsplanung Stadt Bern
Nadine Heller, Tiefbauamt Stadt Bern
Hans-Martin Baumann, Tiefbauamt Stadt Bern
Markus Wegmüller, BERNMOBIL
Rolf Albisser, Gemeinde Köniz
Thomas Schneeberger, Pro Velo Bern
Jurgen Mesman, Pro Velo Bern

Fachunterstützung: Metron Bern AG

Stefan Manser, dipl. Ing. FH in Raumplanung (ab März 2018)
Michael Liebi, dipl. Ing. FH in Raumplanung FSU (bis Februar 2018)
Jacqueline Stutz, Bsc ZFH in Verkehrssysteme SVI
Manuela Fontanive, Bsc FHO in Raumplanung
Andreas Oldenburg, Msc, TU Verkehrswesen
Elmar Brühlhart, Hochbauzeichner
Tobias Hugentobler, Zeichner EFZ in Architektur

Metron Bern AG
Neuengasse 43
Postfach
3001 Bern
T +41 31 380 76 80
bern@metron.ch
www.metron.ch

Hinweis:

Der Bericht ist für einen doppelseitigen Ausdruck gelayoutet.
Alle Abbildungen, sofern nicht anders angegeben: Metron Bern AG.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Einführung in die Standards	5
Lesehilfe und Anwendbarkeit	6
Querschnitte und Strecken	8
Anwendungshilfe Querschnitte/Strecken	9
Q 1: Radstreifen	10
Q 2a: Strassenbegleitender Radweg, Typ A	12
Q 2b: Strassenbegleitender Radweg, Typ B	14
Q 3: Abgesetzter Radweg	16
Q 4: Umweltpur	18
Q 5: Kernfahrbahn	20
Q 6: Mischverkehr auf Hauptachsen	22
Q 7: Einbahn mit Velogegegenverkehr	24
Q 8: Quartierstrasse mit Verkehrsberuhigung (T30 oder T20)	26
Q 9: Velostrasse	28
Q 10: Zweirichtungsradweg	30
Q 11: Kombinierte Fuss- und Radwege	32
Knoten	34
Anwendungshilfe Knoten	35
K 1: Knoten mit Rechtsvortritt	36
K 2: Vortritts geregelter Knoten mit Abbiegehilfe	38
K 3a: Lichtsignalanlage; Grundform	40
K 3b: Velo-Abbiegestreifen in Mittellage	42
K 4: Kreisverkehr	44
K 5: Knoten mit abgesetzten Radwegen	46
Haltestellen	48
Anwendungshilfe Haltestellen	49
HS 1: Haltestelle mit Veloumfahrung	50
HS 2: Kaphaltestelle	52
HS 3: Kaphaltestelle mit Veloüberfahrt	54
HS 4: Haltestelle mit rückwärtigem Radweg	56
HS 5: Inselhaltestelle (Umfahrung für MIV und Velo)	58
HS 6: Fahrbahnhaltestelle Bus	60
HS 7: Busbucht	62
Abstellanlagen (in Bearbeitung)	64

Einleitung



Einführung in die Standards

Aufbau Masterplan Veloinfrastruktur

Der Masterplan Veloinfrastruktur besteht aus folgenden drei Teildokumenten:

- Bericht
- Veloroutennetz
- Standards (vorliegend)

Die Planungsgrundsätze sowie weitergehende Erläuterungen befinden sich im Bericht. Die vorliegenden Standards sind deshalb immer gemeinsam mit dem Bericht anzuwenden.

Zweck und Ziel

Die Standards zeigen konkrete Lösungsmöglichkeiten für die Führung des Veloverkehrs auf offenen Strecken, bei Knoten sowie bei Haltestellen des öffentlichen Verkehrs auf. Die Standards bringen Konsistenz in die Anwendung von Infrastrukturlösungen bei wiederkehrenden Situationen und ermöglichen die Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Führungsprinzipien. Sie definieren die erforderliche Qualität und garantieren einen „roten Faden“ im Entwurf, stellen aber keinen Ersatz für eine massgeschneiderte Projektarbeit dar. Die Standards zu den Abstellanlagen werden in einem zweiten Schritt voraussichtlich ab 2021 integriert.

Die Standards des Masterplans Veloinfrastruktur leisten einen wichtigen Beitrag zur Zielerreichung der Velo-Offensive der Stadt Bern. Nur mit qualitativ hochwertigen Veloführungen kann eine Erhöhung des Velo-Anteils am Gesamtverkehr erreicht werden.

Verbindlichkeit

Der Masterplan Veloinfrastruktur wurde vom Gemeinderat im Sinne eines Zielbilds als für die Verwaltung handlungsanweisendes Managementinstrument genehmigt. Er gilt als Leitdokument für Projekte auf Gemeindestrassen und hält die städtischen Direktionen und Ämter an, bei ihren entsprechenden Arbeiten und Planungen den Masterplan zu berücksichtigen; Abweichungen davon sind zu begründen.

Auf Eigentümer anderer Strassen innerhalb der Stadt Bern (Kanton, Bund, Private) hat der Masterplan bloss hinweisenden Charakter. Die städtischen Direktionen und Ämter sind gehalten, sich auch bei diesbezüglichen Strassenprojekten soweit möglich für die Umsetzung der Vorgaben des Masterplans einzusetzen und mit den beteiligten Partnern nach Lösungen im Sinne des Masterplans zu suchen. Es wird angestrebt, dass eine konsolidierte Fassung des Masterplans mittelfristig den Richtplan Veloverkehr ersetzt.

Weiterentwicklung Standardblätter

Die Standardblätter werden seit Anfang 2018 in einer ersten Fassung angewendet. Es zeigt sich, dass der Masterplan Veloinfrastruktur ein praktisches Dokument ist und die Standards umsetzbar sind. Die Standardblätter sollen periodisch überarbeitet und anhand von Projekterfahrungen weiterentwickelt und auf dem neusten Stand gehalten werden.

Lesehilfe und Anwendbarkeit

Lesehilfe

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Der **Einsatzbereich** stellt den Bezug zur jeweiligen Anwendungshilfe dar. Mit dem Farbcode kann in der Anwendungshilfe herausgelesen werden, bei welchen Strassentypen (Verkehrsmenge / Geschwindigkeit) diese Lösung im Vordergrund steht.

Die Bewertung zeigt, inwiefern sich die Lösung eignet, um die Ziele des STEK 2016 erreichen zu können. Auf Velohaupttrouten werden nur Lösungen mit einer hohen Bewertung eingesetzt.

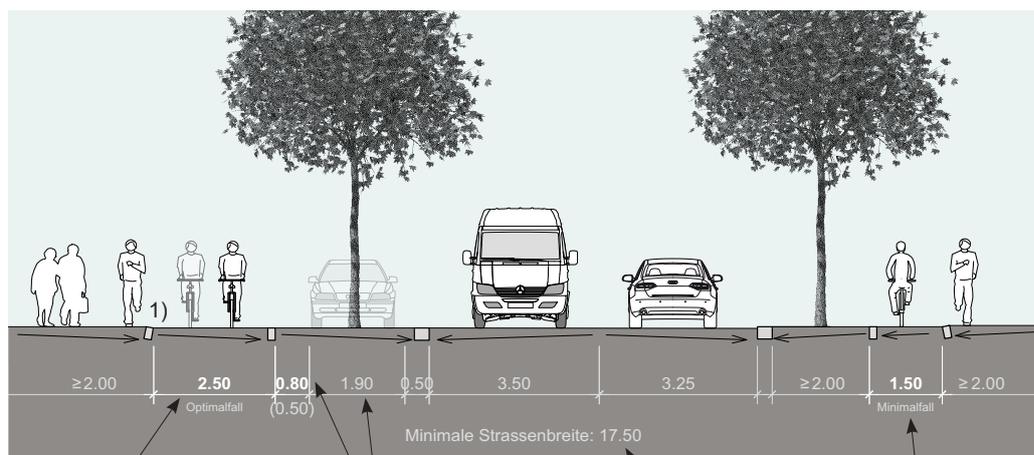
- Standard

Dieser Hinweis bedeutet, dass die aufgezeigte Veloverkehrslösung standardmässig angewendet werden kann. Die Lösung hat sich in der Anwendung bewährt und erfüllt die Qualitätsanforderungen der Stadt Bern gemäss der Velo-Offensive.
- Neu

Veloverkehrslösungen mit diesem Hinweis sind neu für die Stadt Bern. Diese Lösungen haben sich in anderen europäischen Städten bereits bewährt. Die erste Anwendung in Bern soll mit einer Vorher- / Nachheruntersuchung begleitet werden.
- Ausnahme

Dieser Hinweis bedeutet, dass die aufgezeigte Veloverkehrslösung nur im Ausnahmefall und auf kurzen Strecken angewendet werden soll. Ausnahmelösungen sind manchmal hilfreiche Elemente, genügen aber den Qualitätsanforderungen gemäss dem STEK 2016 in der Regel nicht.
- Pilot

Die mit diesem Label ausgezeichneten Standards sind in Bern noch nicht etabliert und bedürfen jeweils einer umfassenden Prüfung im Rahmen eines Pilotversuchs. Diese Evaluation soll unter Einbezug aller relevanten Akteure erfolgen. Als Ergebnis des Pilotversuchs ist dann zu entscheiden, ob der Standard definitiv im Baukasten des Massnahmenplans bleibt und ob allfällige Anpassungen bzw. Präzisierungen nötig sind.

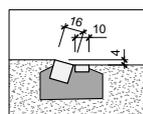


Optimalmass: Die Stadt Bern setzt auf Velohaupttrouten grundsätzlich den Optimalfall um. Abweichungen nach unten sind zu begründen.

Fett geschriebene Massangaben sind verbindlich im Sinne des Masterplans. Nicht fett geschriebene Masse sind orientierend. Die entsprechenden Normen und Richtlinien sind zu berücksichtigen.

Bei Hauptstrassen ist die minimal erforderliche Strassenbreite (inkl. beidseitigem Trottoir) angegeben.

Minimalmass: Kann im Ausnahmefall unter begründeter Interessensabwägung angewendet werden. Auch abseits von Velohaupttrouten wird stets der Optimalfall geprüft.

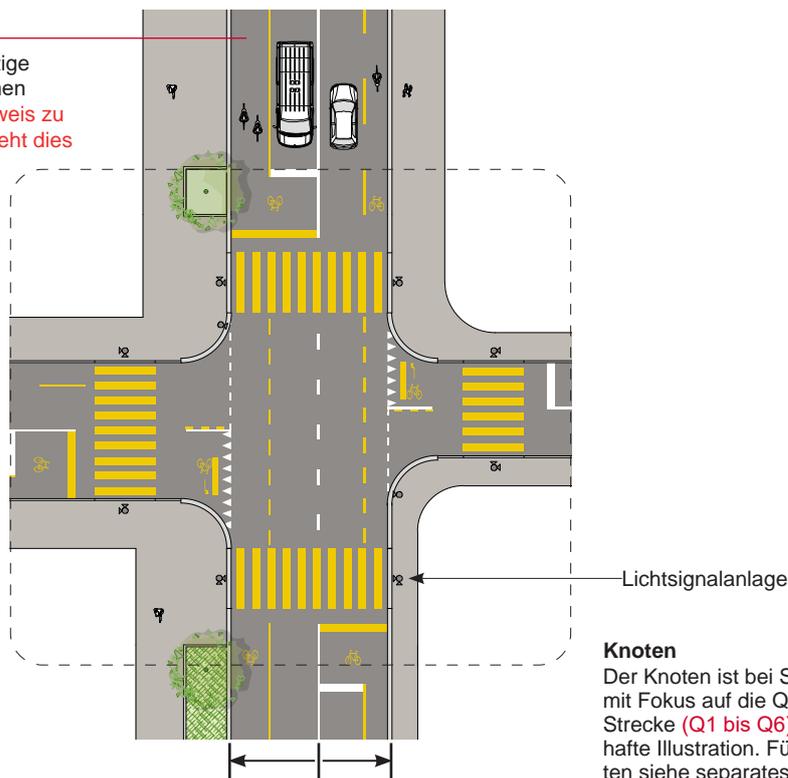


1) Die in den Querschnitten dargestellten Randabschlüsse sind grundsätzlich abstrahiert. Nur Randabschlüsse mit hoher Relevanz für den Veloverkehr werden mit einem Verweis konkretisiert. Die Randabschlüsse sind in Betriebs- und Gestaltungskonzepten, Vorstudien oder im Vorprojekt gemäss Handbuch Planen und Bauen der Stadt Bern und unter Abwägung aller Interessen zu präzisieren.

Die dargestellten Lösungen (Minimalmasse) gelten bei einem Längsgefälle von <4% und beziehen sich stets auf das nutzbare Lichtraumprofil. Bei seitlichen Hindernissen oder auch grösseren Längsgefällen sind die entsprechenden Normen und Arbeitshilfen zu berücksichtigen (z.B. Verbreiterung des minimalen Radstreifens in Steigungen). Die Entwässerungsrichtung zeigt im Sinne einer Information grundsätzlich die erwünschte Lösung auf.



Diese Hinweise geben wichtige Anmerkungen zur spezifischen Situation. **Gibt es einen Verweis zu einem anderen Standard, steht dies in roter Schrift.**



In den Situationsplänen ist jeweils auf der linken Seite eine Veloführung mit Optimalmassen, auf der rechten Seite eine mit Minimalmassen dargestellt.

Knoten

Der Knoten ist bei Situationsplänen mit Fokus auf die Querschnitte und Strecke (Q1 bis Q6) eine beispielhafte Illustration. Für Knotenvarianten siehe separates Kapitel.

Anwendbarkeit

Die Standards werden ergänzend zu den gültigen Normen und Richtlinien eingesetzt. Sie sind nicht abschliessend. Detaillösungen wie Velofurten bei Fussgängerstreifen oder auch Spezialfälle wie Brücken und Unterführungen werden beispielsweise nicht behandelt. Die Situationen, für welche in den folgenden Standardblättern Lösungen aufgezeigt werden, sind **idealisiert und vereinfacht** dargestellt. Deshalb können die aufgezeigten Lösungen in einem konkreten Projekt nicht unbedingt eins-zu-eins angewendet werden. Für den betroffenen Strassenraum sind stets projektabhängige **Gesamtlösungen** unter **Berücksichtigung aller Interessen** zu finden.

Der Masterplan Veloinfrastruktur bietet bei diesem Prozess eine Stütze und zeigt **anzustrebende Lösungsansätze** auf. Die Standardblätter wurden unter Berücksichtigung der Interessen aus Sicht Hindernisfreiheit, Gestaltung und Unterhalt erarbeitet. Berücksichtigt sind konkret die Vorgaben gemäss dem Handbuch Planen und Bauen der Stadt Bern sowie die Standards aus der Dokumentation Umsetzung Hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR). Die Standards des Masterplans Veloinfrastruktur sind bei der Planung und Projektierung von Projekten in der Stadt Bern **stets zu berücksichtigen**.

Der Masterplan Veloinfrastruktur enthält keine räumlich konkreten Aussagen, welche Standards auf einem spezifischen Strassenzug anzuwenden sind. Dies ist Aufgabe des lokalen **Betriebs- und Gestaltungskonzeptes**. Die Interessenabwägung und das Verhältnismässigkeitsprinzip sind stets aufgrund räumlich konkreter Situationen und derer sorgfältigen Analyse anzuwenden. Eine Hilfestellung bezüglich des Prinzips der Veloführung bieten die Schemata zu den Anwendungsprinzipien jeweils zu Beginn der Kapitel. In den Standardblättern ist jeweils ein **Optimal-** und ein **Minimalmass** angegeben.

Als Grundsatz gilt: **Die Stadt Bern setzt auf Velohauptrouuten den Optimalfall um. Abweichungen vom Optimalmass sind zu begründen. Auf übrigen Velorouten ist der Optimalfall zu prüfen, der Minimalfall ist zu gewährleisten.**

Querschnitte und Strecken

inkl. Anschluss an Knoten



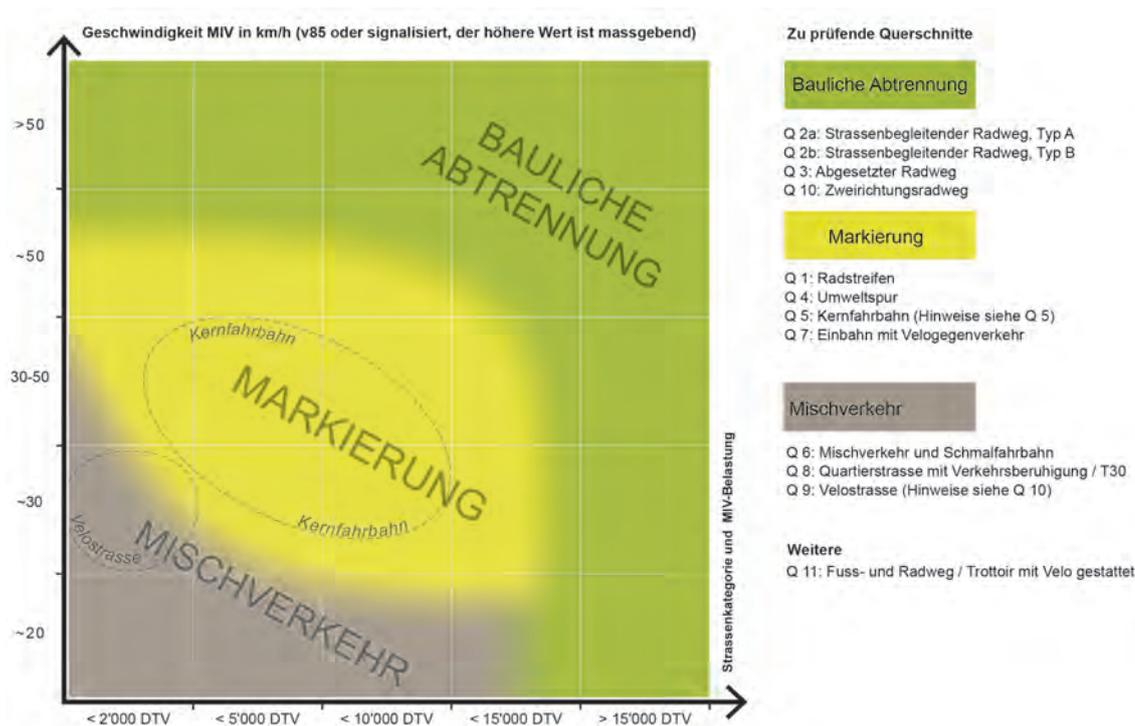
Anwendungshilfe Querschnitte/Strecken

Separationsbedürfnis

Es gelten die folgende Grundsätze, weitergehende Erläuterungen befinden sich im Bericht:

- Auf verkehrsarmen Strassen und bei tiefen Geschwindigkeiten des MIV kann das Velo im **Mischverkehr** geführt werden.
- Bei mittleren Belastungen und Geschwindigkeiten des MIV kann das Velo mit **Radstreifen auf der Strasse** geführt werden.
- Entlang stark belasteten Strassen oder bei hohen Geschwindigkeiten des MIV ist eine **bauliche** Trennung anzustreben.

Weitere Kriterien für die Wahl der Führungsart sind die Längsneigung, der öffentliche Verkehr und die zur Verfügung stehende Strassenraumbreite.



Differenzierung Velohaupttrouten und übrige Velorouten

Das Veloroutennetz (Bestandteil des Masterplans Veloinfrastruktur) unterscheidet zwischen Velohaupttrouten und Velorouten. An diese beide Kategorien bestehen unterschiedliche Anforderungen:

Standard auf Velohaupttrouten

- Dimensionierung gemäss Optimalfall - Abweichungen sind zu begründen. Bei Planungen auf Velohaupttrouten ist durch das Projektteam stets eine Variante mit dem Optimalfall zu erarbeiten. Dies entspricht bei Radstreifen oder Radwegen einer Breite von 2.50 m (mind. 1.80 m).
- Koexistenzprinzip ist möglich bei wenig MIV und tiefen Geschwindigkeiten.
- Abseits von Hauptachsen in bebauten Gebieten stellt die Velostrasse einen Optimalfall dar.
- Der betriebliche Standard ermöglicht eine stete Fahrt.

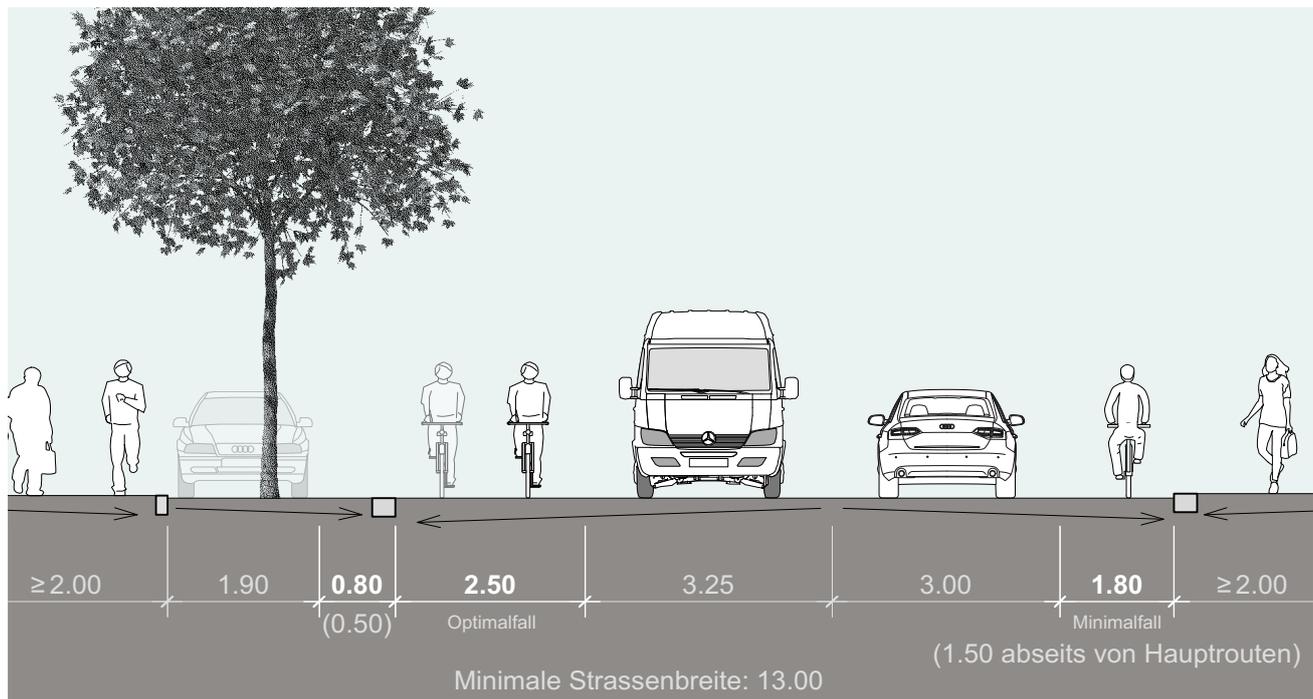
Standard übrige Velorouten

- Unterbruchsfreie und adäquate Führung des Veloverkehrs gemäss den gültigen Normen und Standards. Dimensionierung gemäss Optimalmass ist stets zu prüfen, der Minimalfall ist zu gewährleisten.
- Abseits von Hauptachsen in bebauten Gebieten stellen verkehrsberuhigte Quartierstrassen den Optimalfall dar.

Q 1: Radstreifen

Einsatzbereich: Bewertung: ★★☆☆☆ bei 2.50 m

Standard



Beschreibung:

Der Radstreifen entspricht dem bisherigen Normalfall der Veloinfrastruktur auf Hauptstrassen in Bern und der Schweiz. Ein durchgängiger und breiter Radstreifen stellt gegenüber dem Ist-Zustand in vielen Fällen eine starke Verbesserung dar. Der Querschnittstyp ist, sofern in hoher Qualität umgesetzt, geeignet, um die Velonutzung zu steigern. Das Angebot richtet sich eher an sichere Velofahrer ohne höhere Schutzbedürfnisse.

Einsatzbereich:

- Entlang von Hauptverkehrsachsen oder städtischen Hauptachsen
- Auf Abschnitten, wo aufgrund der Verkehrsbelastung und/oder der Geschwindigkeit eine **Separierung des Veloverkehrs notwendig** ist.
- Entlang Velohaupttrouten mit einer Breite von 2.50 m (mind. 1.80 m).

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Der Querschnittstyp lässt sich auf breiten Strassen verhältnismässig einfach erstellen. Die Sichtverhältnisse zwischen dem motorisierten Verkehr und dem Veloverkehr sind durchgehend gut. Die Übergänge oder Kombinationen zu Umweltspuren sind i.d.R. einfach zu lösen. Parkplätze und Haltestellen des öffentlichen Verkehrs sind Herausforderungen, die vielfach zu Unterbrüchen oder Qualitätseinbussen führen und die gelöst werden müssen.

Der Querschnittstyp deckt bei hoher Verkehrsbelastung (MIV) vor allem die Bedürfnisse der schnellen und geübten Velofahrenden ab. Um die Sicherheit für den Veloverkehr weiter zu erhöhen, sind bei geeigneten Abschnitten strassenbegleitende Radwege zu prüfen (siehe Q2).

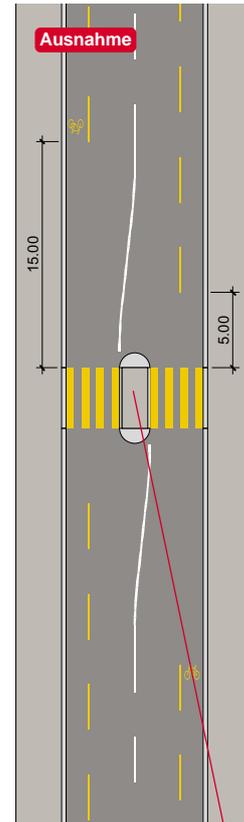
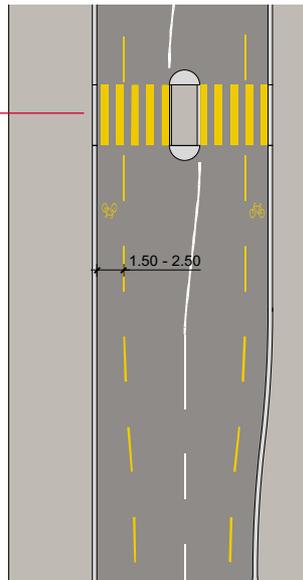


Durchgängiger und ausreichend breiter Radstreifen (2.50 m) beim Bollwerk. Der Radstreifen garantiert hier einen ausreichenden Abstand zum motorisierten Verkehr und die notwendige Kapazität in den Spitzenstunden.



Ununterbrochener und breiter Radstreifen (2.25m) bei der Steigung zur Wyleregg. Überholen ist innerhalb des Radstreifens möglich und zum Bus besteht ein ausreichender Sicherheitsabstand.

- ! **Mittelinsel mit Radstreifen**
 - Radstreifen mind. 1.50 m
 - Fahrstreifen MIV je mind. 2.90 m
 - Mittelinsel mind. 2.00 m.
- Minimale Durchfahrtsbreite mit Radstreifen: 4.40 m
- Maximale Durchfahrtsbreite mit Radstreifen: 5.50 m



- ! **Radstreifenbreite**
 - Auf Haupttrouten wird in der Regel eine Breite von **2.50 m** angestrebt.
 - Minimalmass auf Haupttrouten ist **1.80 m**, ansonsten **1.50 m**.
 - Zwischenmasse werden pragmatisch und bedarfsabhängig gewählt.

- ! **Abstand zu Längsparkierung**
 - Optimal ≥ 80 cm
 - Minimal 50 cm

- ! **Direktes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot**
 - **Siehe Anwendungshilfe Knoten**
 - Falls wichtige, direkte Linksabbiegebeziehungen: Zusätzliche Massnahmen prüfen.

- ! **Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.**
 - > Angebote für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis
 - Generell prüfenswert bei hohem DTV, hohem v85 und entlang Tramlinien.
 - **Siehe Anwendungshilfe Knoten**

- ! **Ununterbrochener Radstreifen prüfen bei:**
 - Breite >2.20 m und keinen seitlichen Zufahrten/Parkplätzen
 - oder bei sehr hohem Separationsbedürfnis.

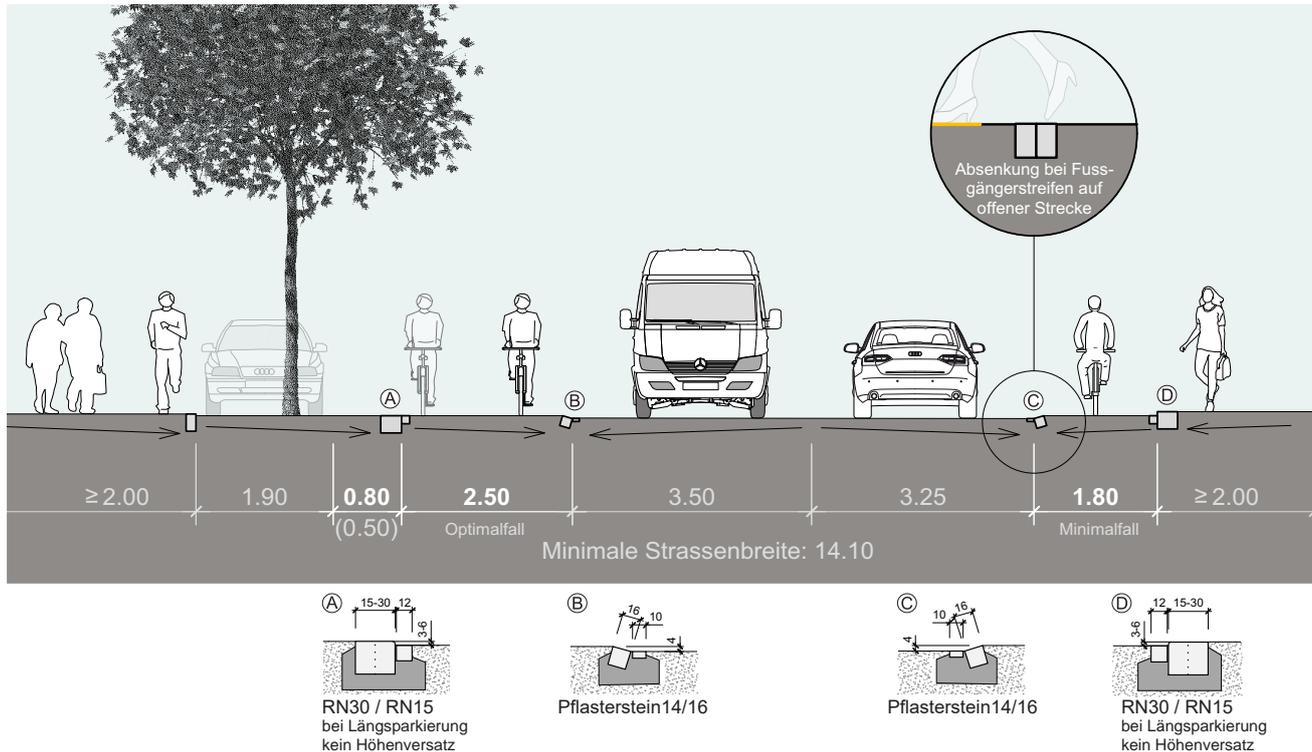
- ! **Mittelinsel ohne Radstreifen**
 - Fahrstreifen je 3.50 m - 3.75 m
 - Mittelinsel mind. 2.00 m.

- ! **Radstreifen**
 - In der Regel auch über Knoten durchziehen
 - Roteinfärbungen im Ausnahmefall gem. Normen und Arbeitshilfen.

Q 2a: Strassenbegleitender Radweg, Typ A

Neu
Pilot

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★



Beschreibung:

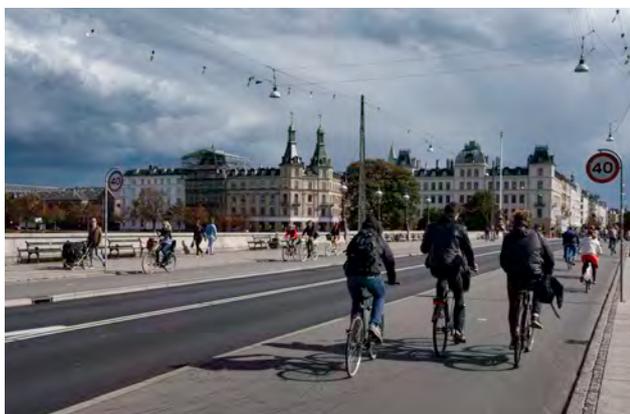
Der strassenbegleitende Radweg stellt eine Weiterentwicklung der bestehenden Radstreifen dar und vereint die Vorteile der direkten, gut sichtbaren Führung mit einem hohen Sicherheitsgefühl. Der Querschnittstyp gilt international als Best-Practice-Beispiel und ist geeignet, neue Nutzende zum Velofahren zu bewegen.

Einsatzbereich:

- Entlang von Hauptverkehrsstrassen oder städtischen Hauptachsen mit hohem Separationsbedürfnis des Veloverkehrs.
- Typ A eher im Siedlungsgebiet (bei hohem Fussverkehrsaufkommen), Typ B eher am Siedlungsrand (siehe nachfolgendes Blatt).
- Geeignet für Einführung Tempo 30, ohne Führung des Veloverkehrs im Mischverkehr (optisch engere Fahrbahn).

Vor- und Nachteile, Besonderes:

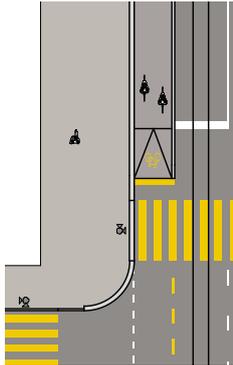
- Abdeckung der Bedürfnisse aller Velofahrenden
- Erstellung **prinzipiell am selben Standort wie die heutigen Radstreifen** möglich.
- **Rückführung auf Strasse im Knotenbereich** zur Verdeutlichung des Vortrittes (oder mit eigener Lichtsignalphase geführt). Bezüglich Linksabbiegen sind die Bedürfnisse direkt/indirekt abzuklären.
- Überholmanöver des Veloverkehrs eher fahrbahnseitig aufgrund der Lage des „weichen“ Randes zwischen Radweg und Fahrbahn.
- Zu- und Wegfahrten des Veloverkehrs auf den Radweg auch ausserhalb von Knoten im Vergleich zum Typ B einfacher möglich.
- Besonderes Augenmerk Entwässerung und Unterhalt.



Kopenhagen, Dronning Louises Bro, 2012 (www.wikimedia.com)

Mögliche Sofortmassnahme

Bei hoher Dringlichkeit kann die Separierung der Veloführung vom MIV provisorisch mittels Sofortmassnahmen umgesetzt werden. Hierzu ist beispielsweise die regelmässige Anordnung von Pollern zu prüfen. Aufgrund der Sicherheitsabstände sind dabei jedoch breitere Fahrspuren notwendig. Bei Gefällen ist auf die Anordnung von Pollern zu verzichten (Sturzgefahr). Erste Ergebnisse sind positiv (Nordring, Eigerstrasse)



Optional:

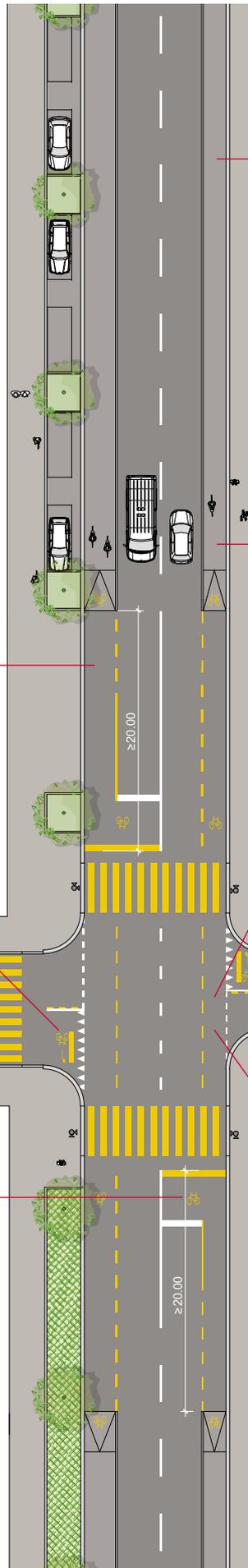
- Wo direktes Linksabbiegen nicht möglich ist, kann der Radweg bis vor den Fussgängerstreifen gezogen werden (Standardfall in Kopenhagen).

Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.

- > Angebote für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis
- Generell prüfenswert bei hohem DTV, hohem v85 und entlang Tramlinien
- **Siehe Anwendungshilfe Knoten**

Direktes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot

- Dazu wird der Radweg **mind. 20 m** vor dem Knoten auf die Fahrbahn zurückgeführt.
- **Siehe Anwendungshilfe Knoten**
- Falls wichtige, direkte Linksabbiegebeziehungen bestehen: Zusätzliche Massnahmen prüfen.



Lage

- Der strassenbegleitende Radweg kann prinzipiell am selben Standort wie die heutigen Radstreifen realisiert werden.
- Entwässerung und Unterhalt sind zu prüfen.



Signalisation

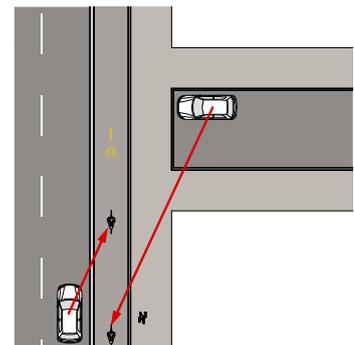
- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
- Die Signale „Radweg“ und „Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen“ bedeuten Benützungspflicht (auch für die schnellen E-Bikes). Anwendung nur, wenn:
 - Breite > 2 m
 - bei Bedürfnis nach rechtlich klarer Flächenzuweisung.

Roteinfärbung

- Roteinfärbungen gemäss Normen und Arbeitshilfen.

Untergeordnete Einmündung

- Bei untergeordneten Einmündungen (T-Knoten) ohne Linksabbiegemöglichkeit kann der Radweg analog einer Trottoirüberfahrt durchgezogen werden.



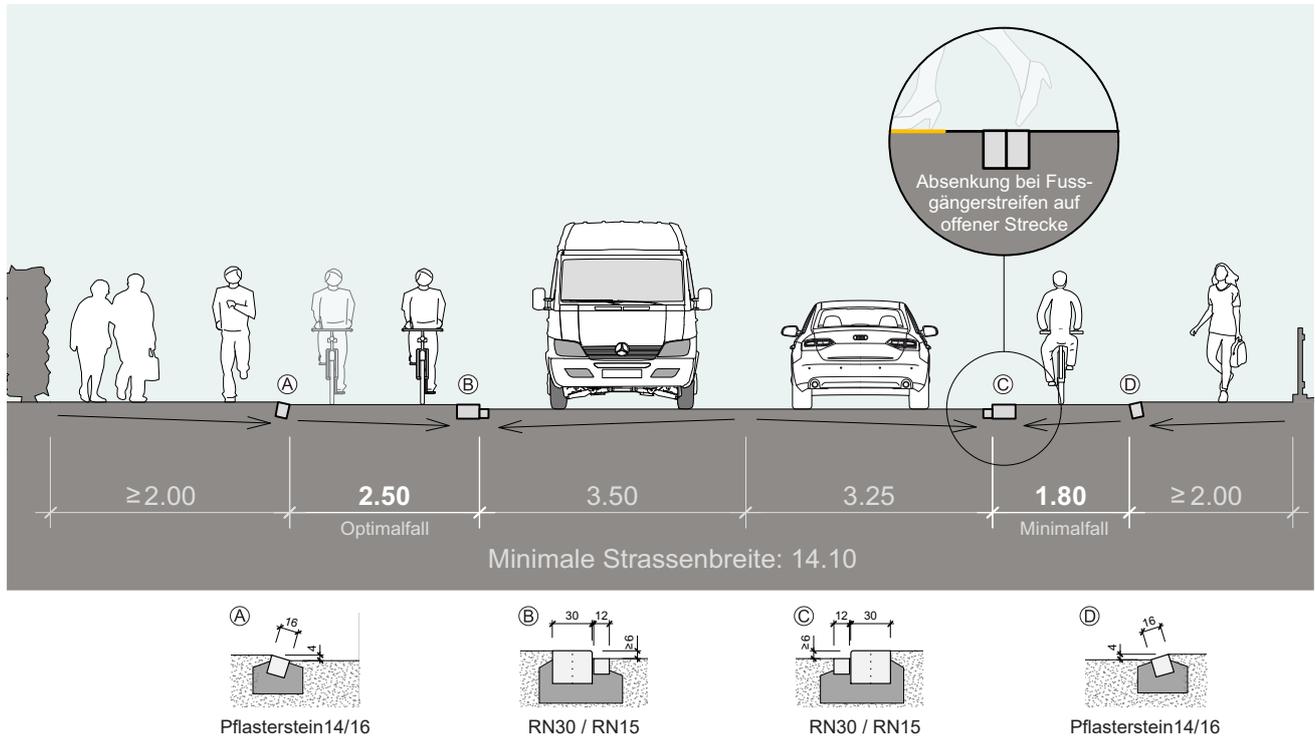
Q 2b: Strassenbegleitender Radweg, Typ B

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Neu

Pilot



Beschreibung:

Der strassenbegleitende Radweg stellt eine Weiterentwicklung der bestehenden Radstreifen dar und vereint die Vorteile der direkten, gut sichtbaren Führung mit einem hohen Sicherheitsgefühl. Der Querschnittstyp gilt international als Best-Practice-Beispiel und ist geeignet, neue Nutzende zum Velofahren zu bewegen.

Einsatzbereich:

- Typ B eher am Siedlungsrand (beispielsweise im Einflussbereich von Autobahnen), Typ A eher im Siedlungsgebiet (siehe vorhergehendes Blatt).
- **Sehr hohes Separationsbedürfnis des Veloverkehrs**, beispielsweise bei erhöhten Geschwindigkeiten (v85 über 50 km/h), bei sehr hohen Verkehrsmengen oder bei mehrstreifigen Fahrbahnen.
- **Keine Abgebepedürfnisse** des Veloverkehrs.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Die Wahl zwischen dem strassenbegleitendem Radweg Typ A oder Typ B hat immer aufgrund einer lokalen Situationsanalyse zu erfolgen. Die Lage des „weichen“ Randes zwischen Radweg und Trottoir führt dazu, dass Überholmanöver des Veloverkehrs eher trottoirseitig ausgeführt würden. Einer Breite, welche das Überholen von Velos innerhalb des Radwegs ermöglicht, kommt daher erhöhte Bedeutung zu. Zu- und Wegfahrten des Veloverkehrs auf den Radweg ausserhalb von Knoten sind im Vergleich zum Typ A schwieriger (eine lokale Absenkung des hohen Randsteins ist nötig), in den vorstellbaren Gebieten allerdings auch nicht häufig. Der Entwässerung und dem Unterhalt ist besonderes Augenmerk zu widmen.



Monbijoubücke: Hier könnte der Typ B Sinn machen. Die heutige Lösung entspricht nicht den Anforderungen gemäss dem Bericht UHR.

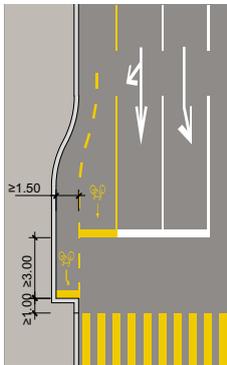


Schermenweg West: 4-streifige Hauptverkehrsstrasse am Siedlungsrand und in Autobahnnahe. Auf solchen Strassen ist das Separationsbedürfnis besonders hoch. Im Zuge des neuen Knotens Bolligenstrasse/Schermenweg könnte die Lösung hier geprüft werden.



Einsatz

- Der harte Rand „ausser“ macht vor allem bei sehr hohen Verkehrsmengen und grossen Geschwindigkeitsdifferenzen Sinn.
- Diese Strassen sind häufig auch mehrstreifig; was das direkte Linksabbiegen für Velos erschwert.
- Hier kann es Sinn machen, den Veloverkehr am rechten Rand zu belassen und auf das indirekte Linkabbiegen als Hauptangebot zu setzen.



Option

- Veloschleuse / indirekt via Fahrbahnrand
- Siehe Anwendungshilfe Knoten



Das indirekte Linksabbiegen stellt in der dargestellten Situation das Hauptangebot dar.

- Siehe Anwendungshilfe Knoten



Signalisation

- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
- Die Signale „Radweg“ und „Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen“ bedeuten Benützungspflicht (auch für die schnellen E-Bikes). Anwendung nur, wenn:
 - Breite > 2 m
 - bei Bedürfnis nach rechtlich klarer Flächenzuweisung.



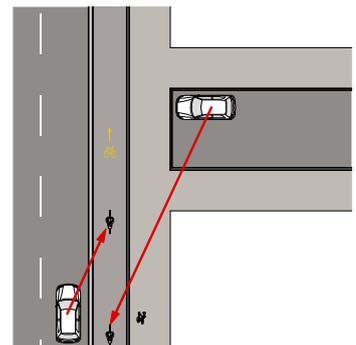
Roteinfärbung

- Roteinfärbungen gemäss Normen und Arbeitshilfen.



Untergeordnete Einmündung

- Bei untergeordneten Einmündungen (T-Knoten) ohne Linksabbiegemöglichkeit kann der Radweg analog einer Trottoirüberfahrt durchgezogen werden.

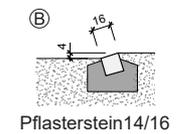
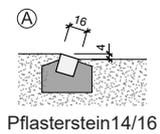
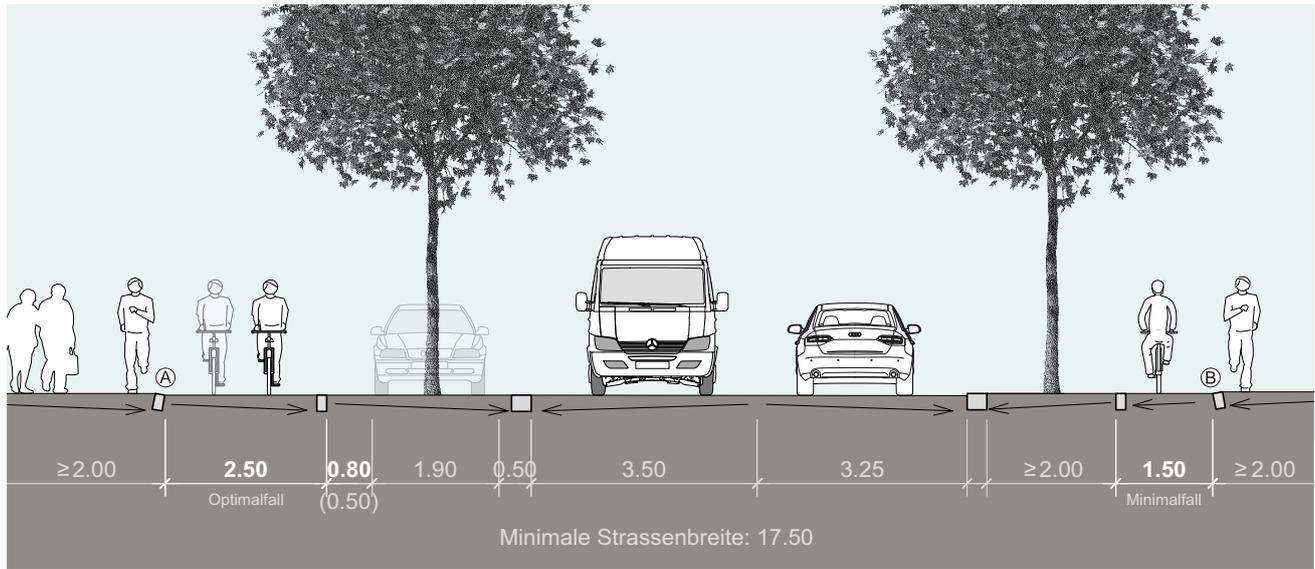


Q 3: Abgesetzter Radweg

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Neu



Beschreibung:

Der abgesetzte Radweg hinter den Baumreihen und Parkplätzen stellt auf offener Strecke eine komfortable und sichere Anlage dar und gilt neben dem strassenbegleitenden Radweg international als Best-Practice-Beispiel. Der Querschnittstyp ist geeignet, neue Nutzende zum Velofahren zu bewegen.

Einsatzbereich:

- Entlang von Hauptverkehrsstrassen oder städtischen Hauptachsen mit **hohem Separationsbedürfnis des Veloverkehrs**.
- Bei Baum-Alleen, wenn eine Führung auf Fahrbahnseite aus Platz- oder Kapazitätsgründen nicht möglich ist.
- Innerstädtisch, um Tempo 30 einzuführen ohne den Veloverkehr im Mischverkehr führen zu müssen.
- Bei längeren Abschnitten oder wenn die Möglichkeit besteht, ein Gesamtkonzept etappenweise umzusetzen.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Dieser Querschnittstyp deckt die Bedürfnisse von Velofahrenden mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis ab. Für die Veloförderung sind solche (oder vergleichbare) Lösungsansätze daher wertvoll. Einmündungen und **Knoten sind mit grosser Sorgfalt zu lösen**, da die Sichtbarkeit für (rechtsabbiegende) Fahrzeuge in der Regel eingeschränkt ist. Die Sicht auf den Radweg ist daher rechtzeitig herzustellen. Bei grösseren Knoten wird der Radweg zur Verdeutlichung des Vortrittes als Radstreifen auf die Strasse zurückgeführt oder mit eigener Lichtsignalphase geführt. Bezüglich Linksabbiegen sind die Bedürfnisse direkt/indirekt abzuklären. Bei einer Häufung von Einmündungen und Knoten ist auf einen abgesetzten Radweg zu verzichten.



Best-Practice aus Dänemark (und Holland): Der abgesetzte Radweg *hinter* den Parkplätzen (oder Baumreihen). Zur Fahrbahn besteht damit ein baulicher Schutz, ein- und ausparkierende Autos müssen den Radweg nicht befahren.



Anwendungsfall in Bern: Der Ostring im Zustand vor der Sanierung. Diese Strasse ist aufgrund der Verkehrsbelastung generell wenig geeignet, um den Veloverkehr mit Radstreifen auf der Fahrbahn zu führen. Das Unsicherheitsgefühl bliebe für viele Velofahrende zu hoch.

- ! **Abstand zu Längsparkierung**
 - Optimal > 80 cm
 - Minimal 50 cm

- ! **Rückführung**
 - Vor grösseren Knoten ist der Radweg **mind. 20 m** vorher auf die Fahrbahn zurückzuführen
 - Bei untergeordneten Einmündungen kann der Radweg - eine gute Sichtweite vorausgesetzt - hinten bleiben.

- ! **Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.**

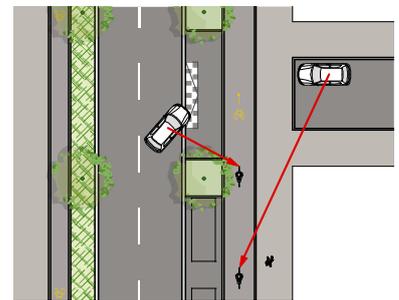
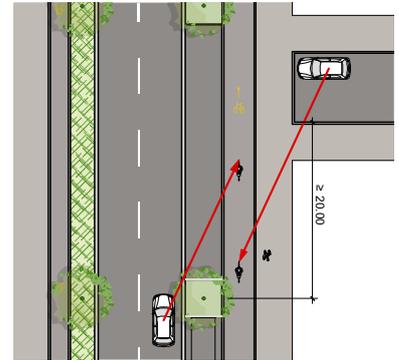
-> Angebote für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis

 - Generell prüfenswert bei hohem DTV und/oder hohem v85.
 - Prüfenswert entlang Tramlinien.
 - **Siehe Anwendungshilfe Knoten**



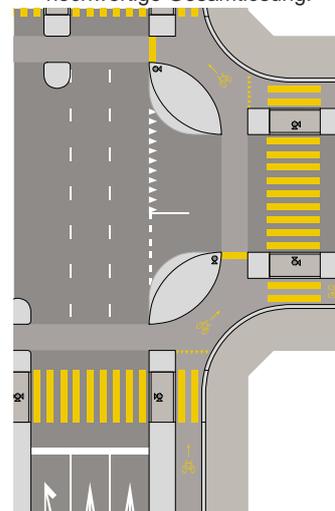
- ! **Signalisation**
 - Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
 - Die Signale „Radweg“ und „Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen“ bedeuten Benützungspflicht (auch für die schnellen E-Bikes). Anwendung nur, wenn:
 - Breite > 2 m
 - bei Bedürfnis nach rechtlich klarer Flächenzuweisung.

Untergeordnete Einmündungen: !
 Bei Einmündungen ist besonderes Augenmerk auf die Sichtbeziehungen MIV-Velo zu richten. Wenn diese ungenügend sind, ist ein Vertikalversatz zur Geschwindigkeitsreduktion notwendig.



- ! **Roteinfärbung**
 - Roteinfärbungen im Ausnahmefall gem. Normen und Arbeitshilfen.

- ! **Querschnittstyp passt ideal zu Knoten K5 (Seite 48-49)**
 - In dieser Kombination entsteht eine konsistente und durchwegs hochwertige Gesamtlösung.

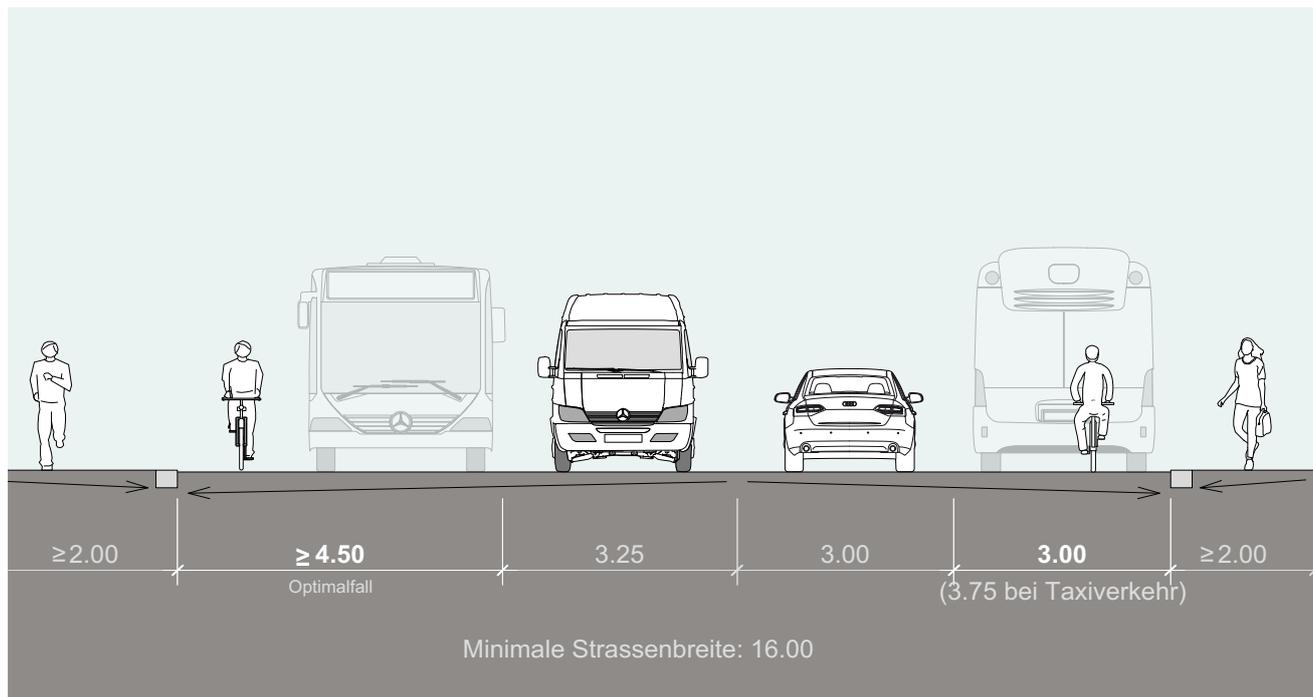


Q 4: Umweltspur

Einsatzbereich:

Bewertung: In Abhängigkeit der Frequenz von Bus und Velo

Standard



Beschreibung:

Die kombinierte Bus-/Veloführung („Umweltspur“) stellt einen bewährten Querschnittstyp dar und nutzt räumliche Synergien.

Die Qualität für den Veloverkehr (und den Busverkehr) hängt wesentlich von der Taktfolge des ÖV, der Frequenz des Veloverkehrs sowie der Längsneigung ab. Der Querschnittstyp ist nur bedingt geeignet, neue Nutzende zum Velofahren zu bewegen, da der Fahrbereich mit sehr grossen Fahrzeugen geteilt wird.

Einsatzbereich:

- Entlang von Hauptverkehrsstrassen oder städtischen Hauptachsen mit Priorisierungsbedürfnis des ÖV eingesetzt.
- Siehe Bericht Kapitel 5 Velo im Gesamtverkehr (Velo und Bus, Seite 25)



Umweltspur auf dem Bubenbergplatz. Aufgrund der geringen Längsneigung und der Raum-Synergie stellt dies hier eine praktische Lösung dar.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Der Querschnittstyp deckt eher die Bedürfnisse der schnellen Velofahrenden ab. Bei hohen Taktfolgen des ÖV, hohen Frequenzen des Veloverkehrs sowie bei Steigungen ist auf eine ausreichende Breite zu achten, welche das gefahrlose Überholen ÖV-Velo ermöglicht. Eine Markierung des Radstreifens ist zu prüfen. Das Mindestmass der Umweltspur beträgt dann 4,50 m. Bei gegenteiliger Ausgangslage kann auch eine Breite von 3,00 m gewählt werden. Die Auswirkungen auf den ÖV-Betrieb und Komfort des Veloverkehrs sind stets zu berücksichtigen.

Bei hohen Taktfolgen des ÖV und hoher Frequenz des Veloverkehrs entstehen zudem bei der Haltestellenzufahrt vermehrt Konflikte. Eine stärkere Separierung ist fallweise zu prüfen. Bei Rechtsabbiegebeziehungen ist nach Möglichkeit die Umweltspur zu öffnen. Damit wird die Problematik des toten Winkels entschärft, da sich dieser mit zunehmendem Abstand zum Fahrzeug vergrössert.

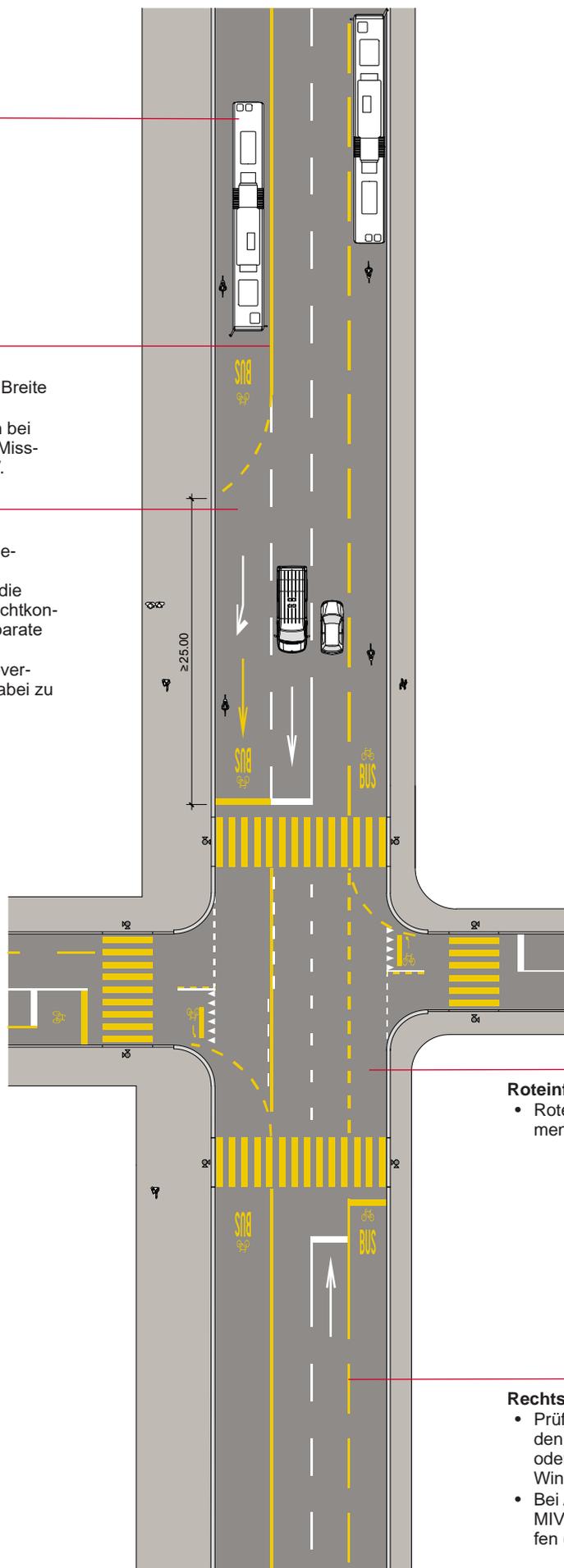


Aufgrund Steigung: Markierung eines Radstreifens anstelle Umweltspur, damit kann ein gefahrloses Überholen gewährleistet werden.

- ! **Gefälle / Steigung:**
 - Bei Steigungen >4 %:
Umweltspur \geq 4.50 m

- ! **Markierung:**
 - In der Regel geöffnet bei Breite \leq 4.50 m.
 - In der Regel geschlossen bei Breite \geq 4.50 m oder bei Missbrauchsgefahr durch MIV.

- ! **Rechtsabbiegespur MIV:**
 - Bei gewissen Rechtsabbiegeströmen des MIV kann es empfehlenswert sein, die Umweltspur zu öffnen (Sichtkontakt verbessern), ggf. separate Steuerung an der LSA.
 - Die Bedürfnisse des Veloverkehrs und des ÖV sind dabei zu berücksichtigen.



- ! **Roteinfärbung**
 - Roteinfärbungen gemäss Normen und Arbeitshilfen.

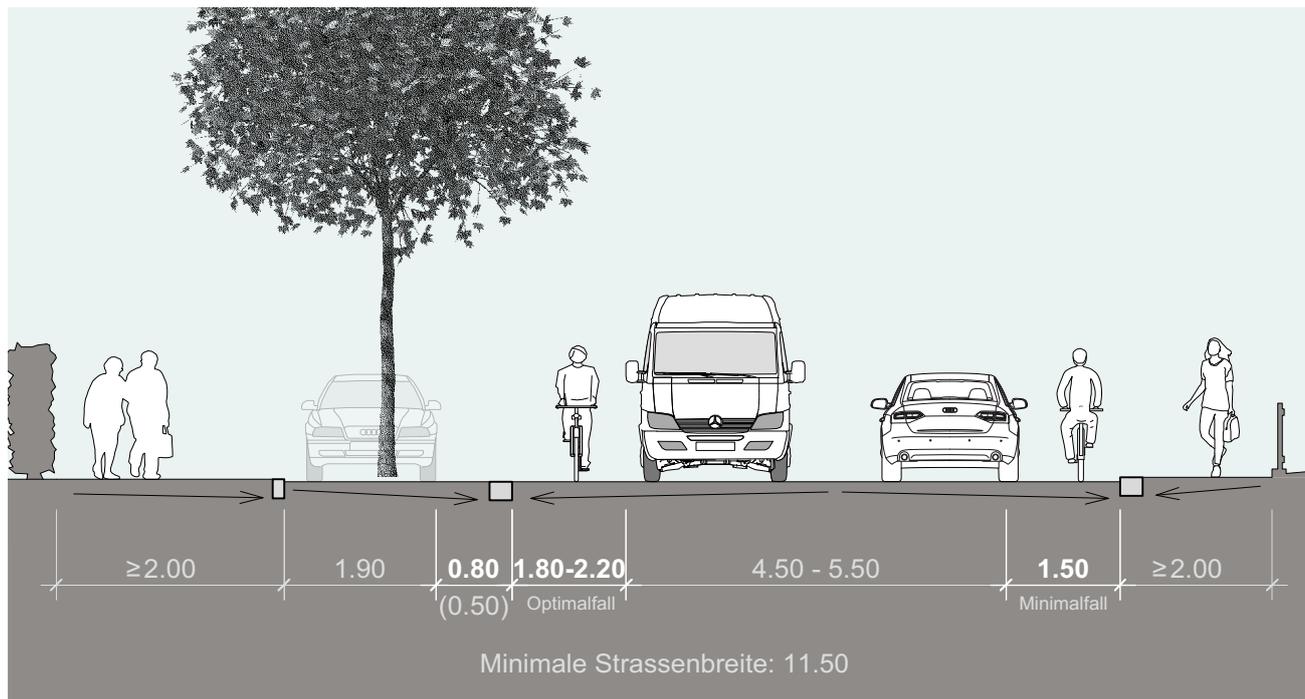
- ! **Rechtsabbiegespur MIV:**
 - Prüfen, ob Rechtsabbiegen für den MIV angeboten werden soll oder nicht (Problematik toter Winkel).
 - Bei Angebot Rechtsabbiegen MIV: Öffnung Umweltspur prüfen (siehe Gegenfahrtrichtung).

Q 5: Kernfahrbahn

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★☆☆☆ bei geringem MIV

Ausnahme



Beschreibung:

Bei einer Kernfahrbahn (KFB) sind beidseitig Radstreifen markiert, die Leitlinie ist nicht markiert.

Einsatzbereich:

- I.d.R. bei Strassenbreiten zwischen 7.50 m und 9.00 m.
- DTV unter 10'000 Fz./Tag.
- Optimierungen im Bestand (gute, kurzfristig realisierbare Verbesserung für den Veloverkehr).
- Bei starker Längsneigung Prüfung einseitiger Radstreifen („Steighilfe“).
- Nicht empfohlen für Neuanlagen resp. bei baulichen Sanierungen (Sicherheitsgefühl aufgrund der schmalen Fahrstreifen eingeschränkt).
- Nicht empfohlen bei hohem Schwerverkehrsanteil sowie bei unübersichtlichen Kurven.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Kernfahrbahnen ermöglichen in engen Strassenquerschnitten eine Veloführung mittels Radstreifen. Diese werden im Begegnungsfall von LKW, Bussen oder auch PW teilweise befahren, weshalb Kernfahrbahnen den Velofahrenden nur bedingt Schutz bieten. Bei wichtigen Einmündungen ist die Mittelleitlinie zum Linksabbiegen notwendig (Unterbruch Kernfahrbahn). Die Kernfahrbahn ist ein Minimalangebot für den Veloverkehr in beengten Verhältnissen.

Pilot Kernfahrbahn mit breiten Radstreifen

In den Niederlanden sind — bei gleichen Gesamtbreiten — andere Markierungen in Betrieb. Dort wird auch auf breite Radstreifen (z.B. 2.0 m) und geringe „Kernbreite“ (z.B. 3.5 m) gesetzt. In einem Pilotprojekt sollen Erfahrungen gesammelt werden, ob diese Breiten auch in Bern machbar und der Veloförderung zuträglich sind.

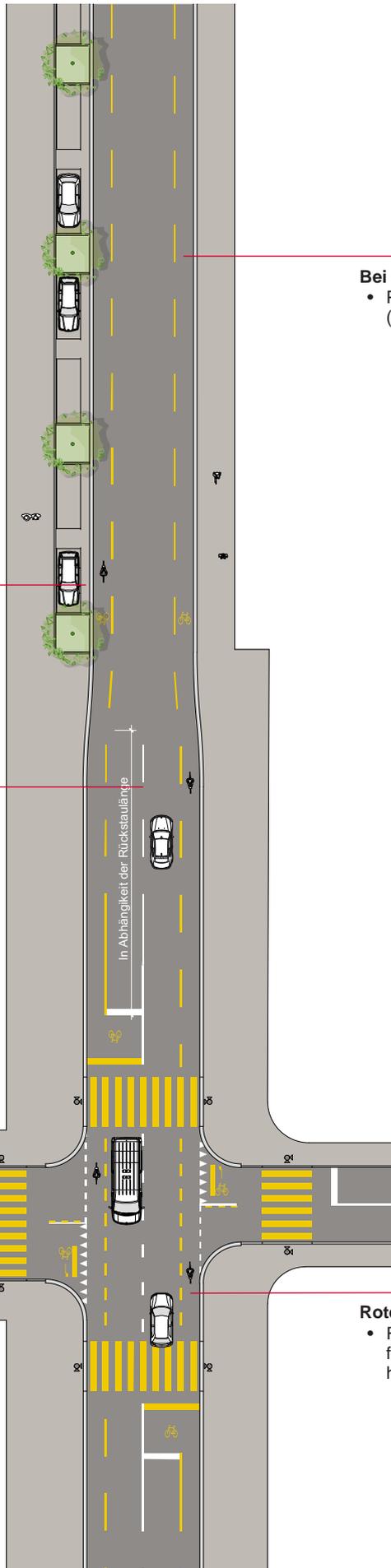
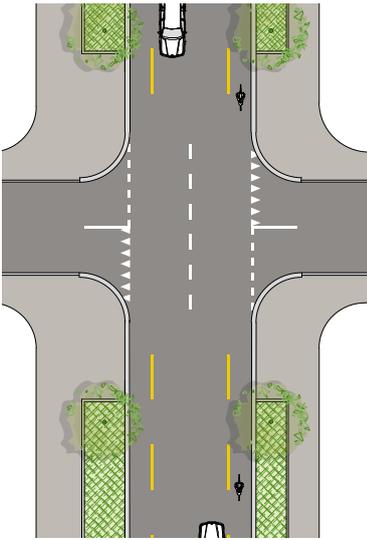


Kernfahrbahn anstelle Längsparkierung: Mehr Raum für den Veloverkehr, bessere Überholmöglichkeit für den ÖV. (Könizstrasse, Bern)



Ortsdurchfahrt Muri bei Bern. Auf der rund 8 m breiten Strasse wechseln sich Radstreifen und Mittelinseln für den Fussverkehr ab. Für den Veloverkehr stellt dies bei einem DTV von ca. 7'400 nicht den Idealfall dar, ist aber in Abwägung aller Interessen vertretbar.

Abbiegehilfe bei wichtigen Einmündungen



Bei starken Steigungen

- Prüfung einseitiger Radstreifen („Steighilfe“)



Abstand zu Längsparkierung

- Optimal > 80 cm
- Minimal 50 cm



Im Knotenzulauf

- Kernfahrbahn zugunsten vollwertiger Fahrstreifenbreiten aufheben. Massgebend ist die durchschnittliche Rückstaulänge.



Roteinfärbung

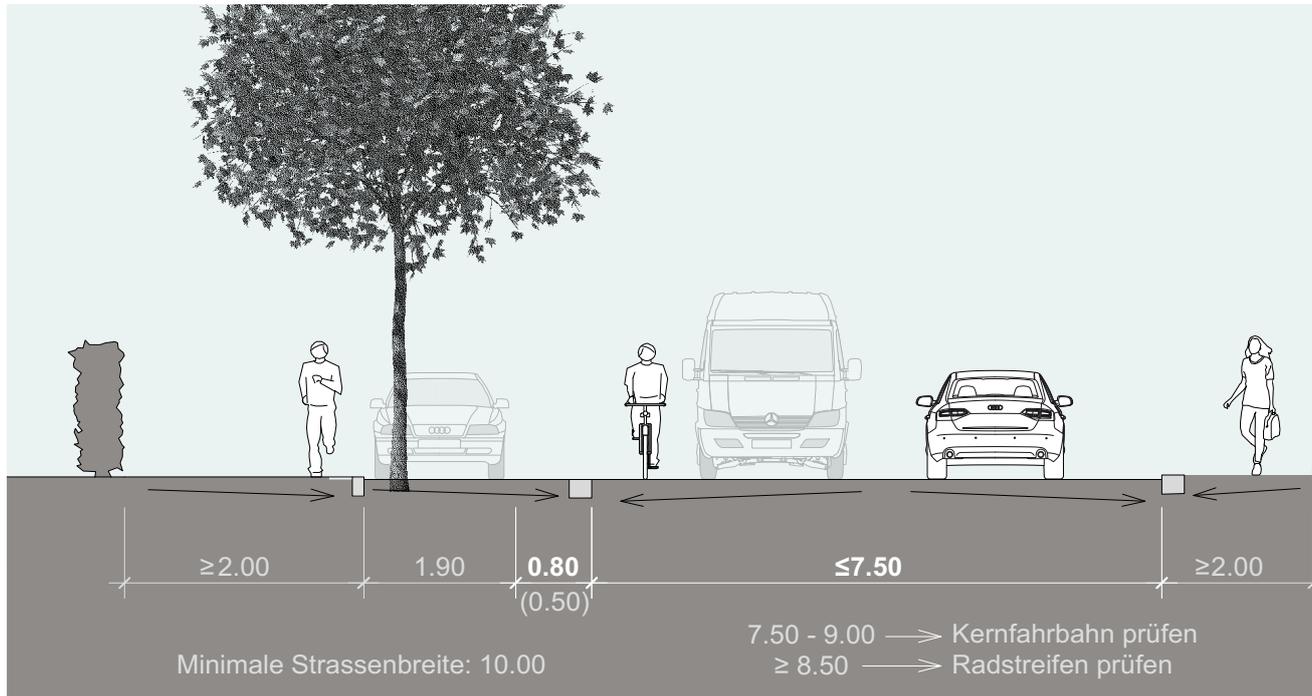
- Roteinfärbungen im Ausnahmefall gem. Normen und Arbeitshilfen.

Q 6: Mischverkehr auf Hauptachsen

Einsatzbereich:

Bewertung: In Abhängigkeit des DTV und der Geschwindigkeit

Ausnahme



Beschreibung:

Bei **tiefen Geschwindigkeiten** und **tiefer Belastung** durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie **starker Präsenz des Velos** kann der Veloverkehr auch auf stadträumlichen Hauptachsen im Mischverkehr geführt werden. Der Querschnittstyp kann zum Beispiel auf stadträumlichen Hauptachsen mit Zufahrtsbeschränkungen für den MIV zum Einsatz kommen. Die Abhängigkeiten zum ÖV sind sorgfältig zu prüfen.

Einsatzbereich:

- Bei tiefen Geschwindigkeiten (\leq Tempo 30) und wenig MIV ($< 3'000$ DTV).
- Bei hohen Velozahlen, geringem MIV und wenig/keinem ÖV kann eine Velostrasse geprüft werden (vgl. QS 10).
- Bei einer Fahrbahnbreite zwischen 7.50 m und 9.00 m kann eine Kernfahrbahn geprüft werden (vgl. QS 5), um die optische Führung zu verdeutlichen.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Wenn die genannten Randbedingungen gut erfüllt sind, kann das „Koexistenz-Prinzip“ zwischen Velo- und motorisiertem Verkehr zum Tragen kommen. In diesem Fall kann das Führungsprinzip für den Veloverkehr eine hohe Qualität aufweisen.

Mitels Weglassen der Mittellinie und FGSO kann auf kritische Masse für Begegnungsfälle MIV / Velo reagiert und der Strasse ein siedlungsorientiertes Erscheinungsbild verliehen werden. Eine Möglichkeit ist die Markierung von breiten Bändern (FGSO) am Fahrbahnrand, um die Fahrbahn optisch zu verengen.

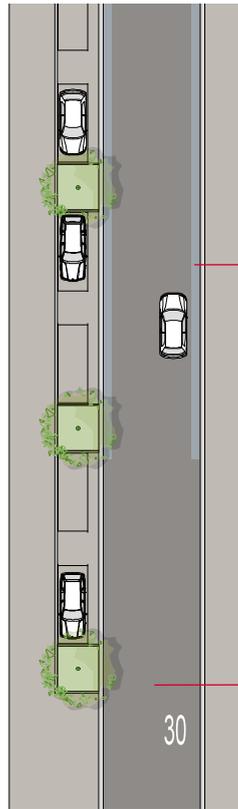
Der Querschnittstyp knüpft an die Verkehrskultur zu Beginn des 20. Jahrhunderts an, als der Veloverkehr im Strassenraum eine prägende Rolle einnahm und nicht vom MIV separiert werden musste.



Mischverkehr mit guten Bedingungen: Tempo 30 und ein tiefer Wert des motorisierten Verkehrs. Mühlemattstrasse, Bern.



Mischverkehr auf der Engestrasse, Bern: Hier sind Optimierungen zu prüfen.

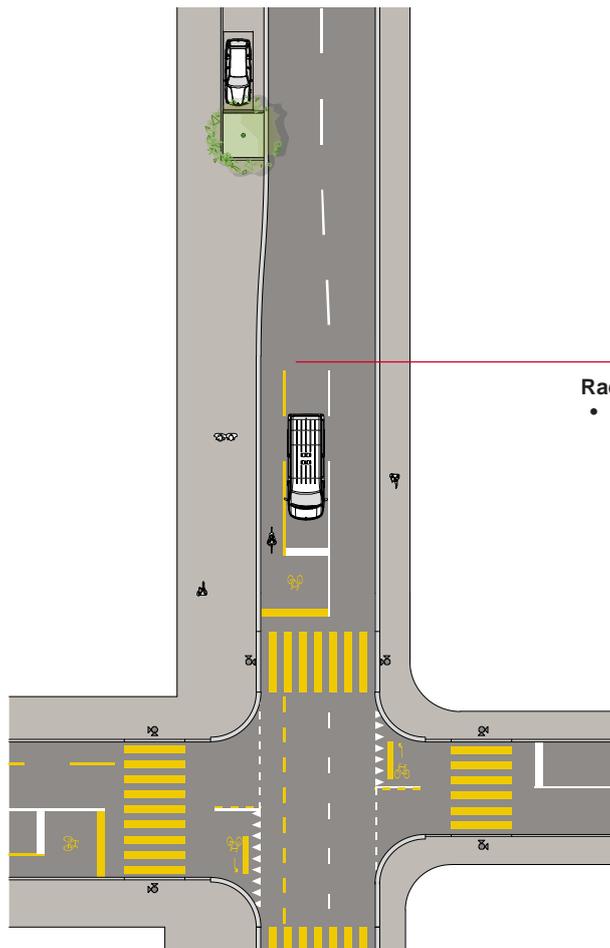


Option: FGSO

- Die Bänder werden 0.45 m-0.5 m breit und mit einem Abstand von 0.1 m-0.15 m zum Randabschluss markiert.
- Farbe Grau RAL 7001, ohne Perlen
- (gem. Normale C 2-907 des Handbuchs Planen und Bauen im öff. Raum).

Standard

- Tempo 30
- Ohne Mittelleitlinie



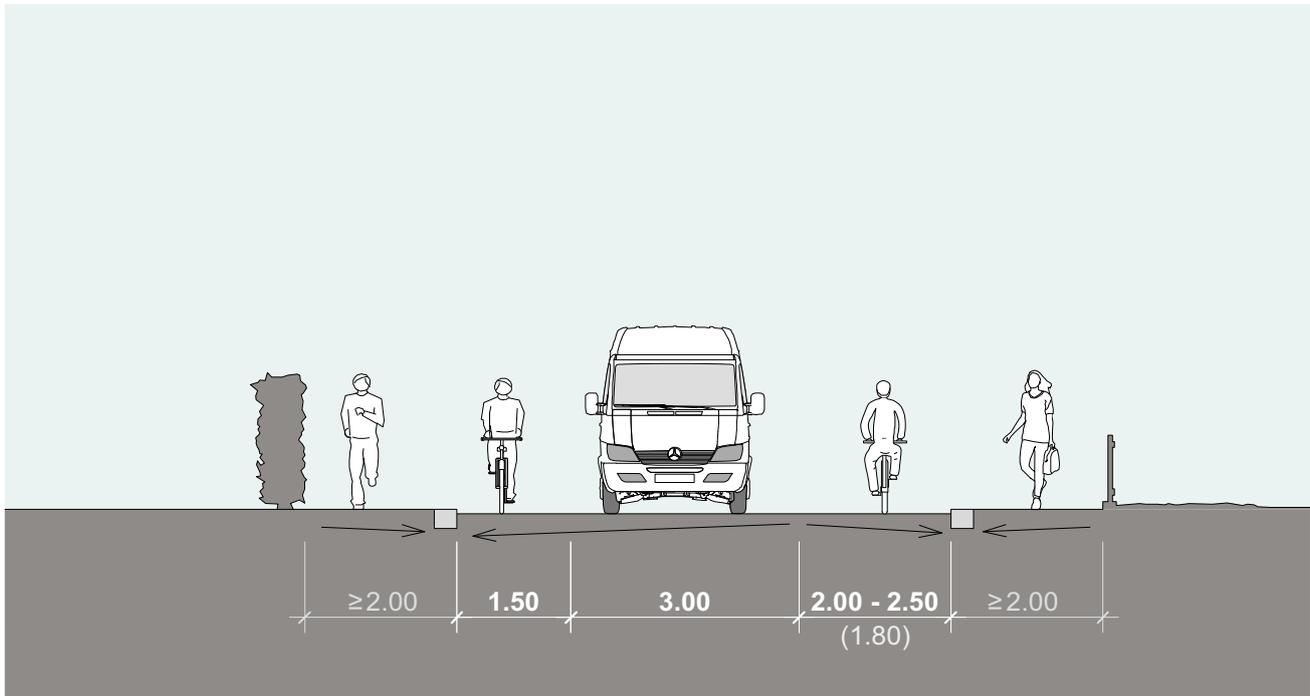
Radstreifen Knotenzufahrt

- Nach Möglichkeit realisieren. Massgebend ist die durchschnittliche Rückstaulänge.

Q 7: Einbahn mit Velogegenverkehr

Einsatzbereich:

Bewertung: Je nach Strecke sehr wichtiger Beitrag zur Veloförderung

Standard

Beschreibung:

Die Öffnung von Einbahnstrassen für den Veloverkehr stellt den Regelfall dar. Es ermöglicht eine massgebliche Aufwertung des städtischen Velonetzes. Während auf Quartierstrassen meist nur wenige oder gar keine Massnahmen dazu notwendig sind, sind bei der Öffnung von Einbahnen auf Hauptverkehrsstrassen meist Massnahmen bezüglich Signalisation, Markierung und/oder allenfalls LSA notwendig.

Einsatzbereich:

- Grundsätzlich bei allen Einbahnstrassen zu ermöglichen.
- Bei ausreichenden Platzverhältnissen in Abhängigkeit des DTV und der gefahrenen Geschwindigkeiten des MIV.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

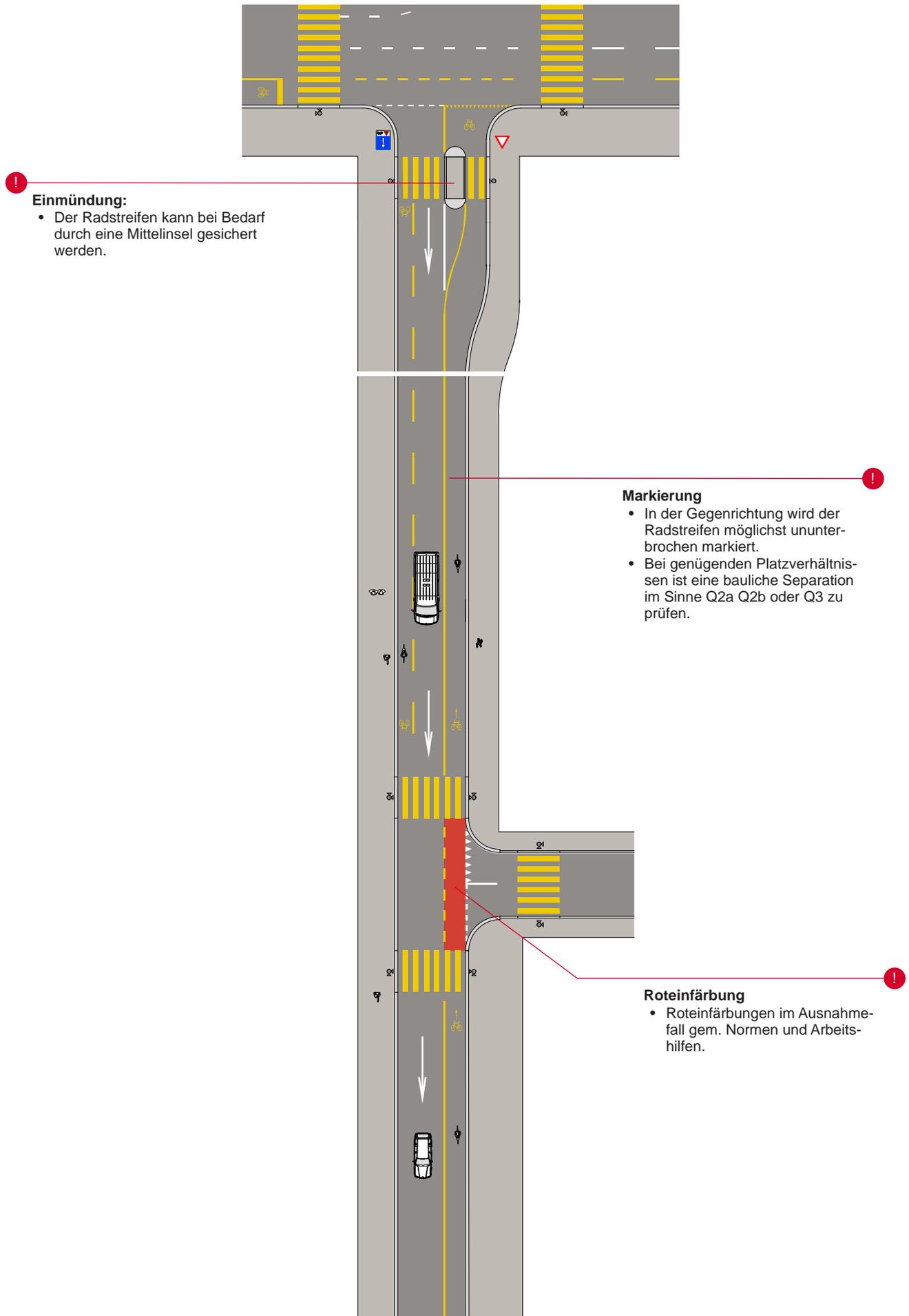
Die Öffnung der Gegenrichtung darf nicht zu Qualitätseinbussen für den Veloverkehr auf der bisher zugelassenen Fahrtrichtung führen. Die Minimalmasse betragen 1.50 m in der Hauptrichtung und 2.00 m (1.80 m) in der Gegenrichtung. Bei Parkplätzen ist aufgrund der räumlichen Ausgangslage sowie bezüglich Frequenz des Velo- und Parkierungsverkehrs zu entscheiden, ob der Radstreifen in Gegenrichtung vor oder hinter den Parkplätzen geführt wird. Bei Einmündungen (bei der Gegenrichtung) sind aus Sicherheitsgründen vermehrt Roteinfärbungen des Radstreifens zu prüfen.



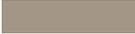
Bei Fussgängerübergängen ist der Einbau einer Schutzinsel zu prüfen. Dies stellt sowohl für Zufussgehende wie auch für den Veloverkehr (bei LSA unabhängige Durchfahrt) eine gute Lösung dar.



Velogegenverkehr Schwarztorstrasse, Bern.

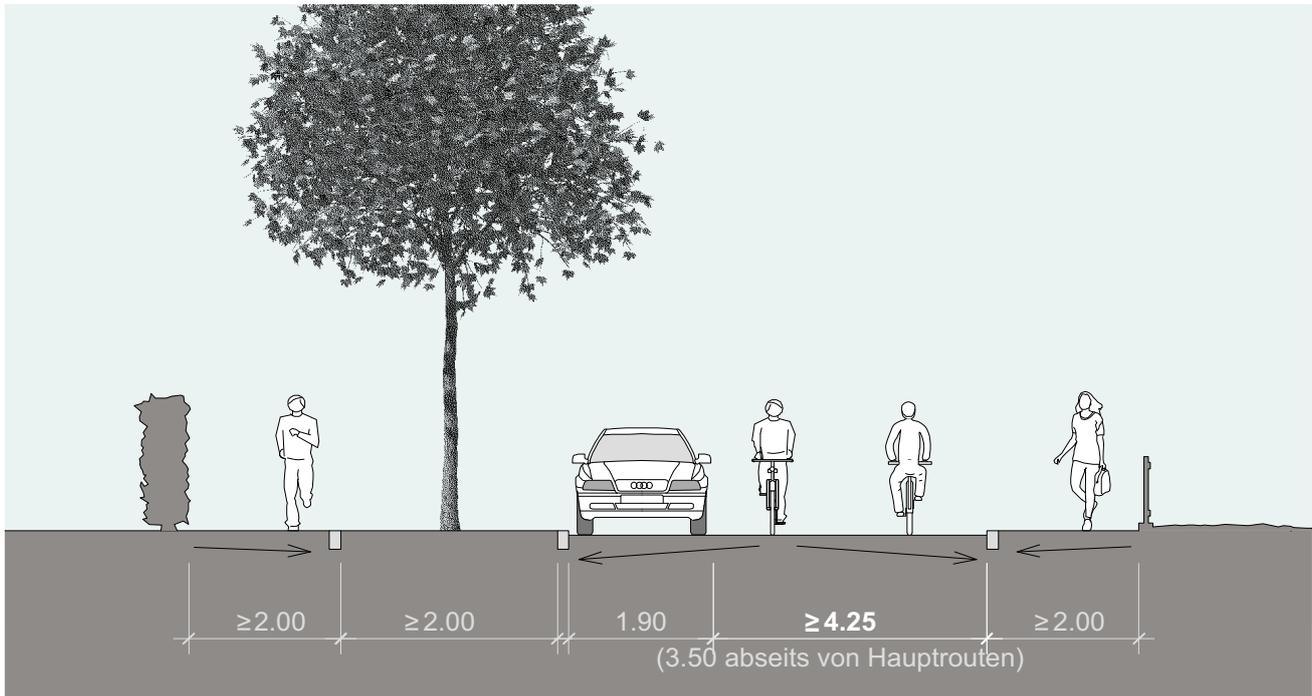


Q 8: Quartierstrasse mit Verkehrsberuhigung (T30 oder T20)

Einsatzbereich: 

Bewertung: ★★★★★☆

Standard



Beschreibung:

Quartierstrassen stellen meistens den Start- und Endpunkt einer Velofahrt dar. Quartierstrassen sind zudem vielfach wichtige Ergänzungsrouten. Für gewisse Fahrbeziehungen stellen sie den direktesten Weg dar. Die Durchlässigkeit für den Veloverkehr ist daher auf den Quartierstrassen zu gewährleisten, wobei die Aspekte der Verkehrsberuhigung, des Aufenthalts und ggf. des Spiels auf der Strasse angemessen zu berücksichtigen sind.

Einsatzbereich:

- In verkehrsberuhigten Quartierstrassen.
- Meist tiefe Belastung des motorisierten Verkehrs.
- Falls sehr hohe Frequentierung von Velofahrenden (Bündelung), Prüfung Velostrasse (siehe Q9).

Hinweis: Eine Routenführung über Quartierstrassen darf nicht dazu verwendet werden, einen allfälligen Massnahmenbedarf auf der (parallelen) Hauptachse zu umgehen.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Wichtig ist, dass Velofahrende genügend Platz neben parkierten Autos haben, um der Gefahr von öffnenden Autotüren entgegenzuwirken: Neben einer Parkplatzreihe soll eine Fahrgasse von 4.25 m, zwischen zwei Parkplatzreihen eine Fahrgasse von 4.45 m vorhanden sein*. Weiter ist darauf zu achten, dass Verkehrsberuhigungsmassnahmen gut erkennbar und velofreundlich ausgestaltet werden. So ermöglichen z.B. Berlinerkissen oder längs angeordnete Verkehrsinseln eine hindernisfreie Durchfahrt für den Veloverkehr (siehe Situationsplan).

Parallel zu den Hauptachsen ist die Route „durchs Quartier“ oft mit Umwegen verbunden, dem gegenüber kann dafür ein höheres Sicherheitsgefühl stehen. Damit werden insbesondere Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis angesprochen.

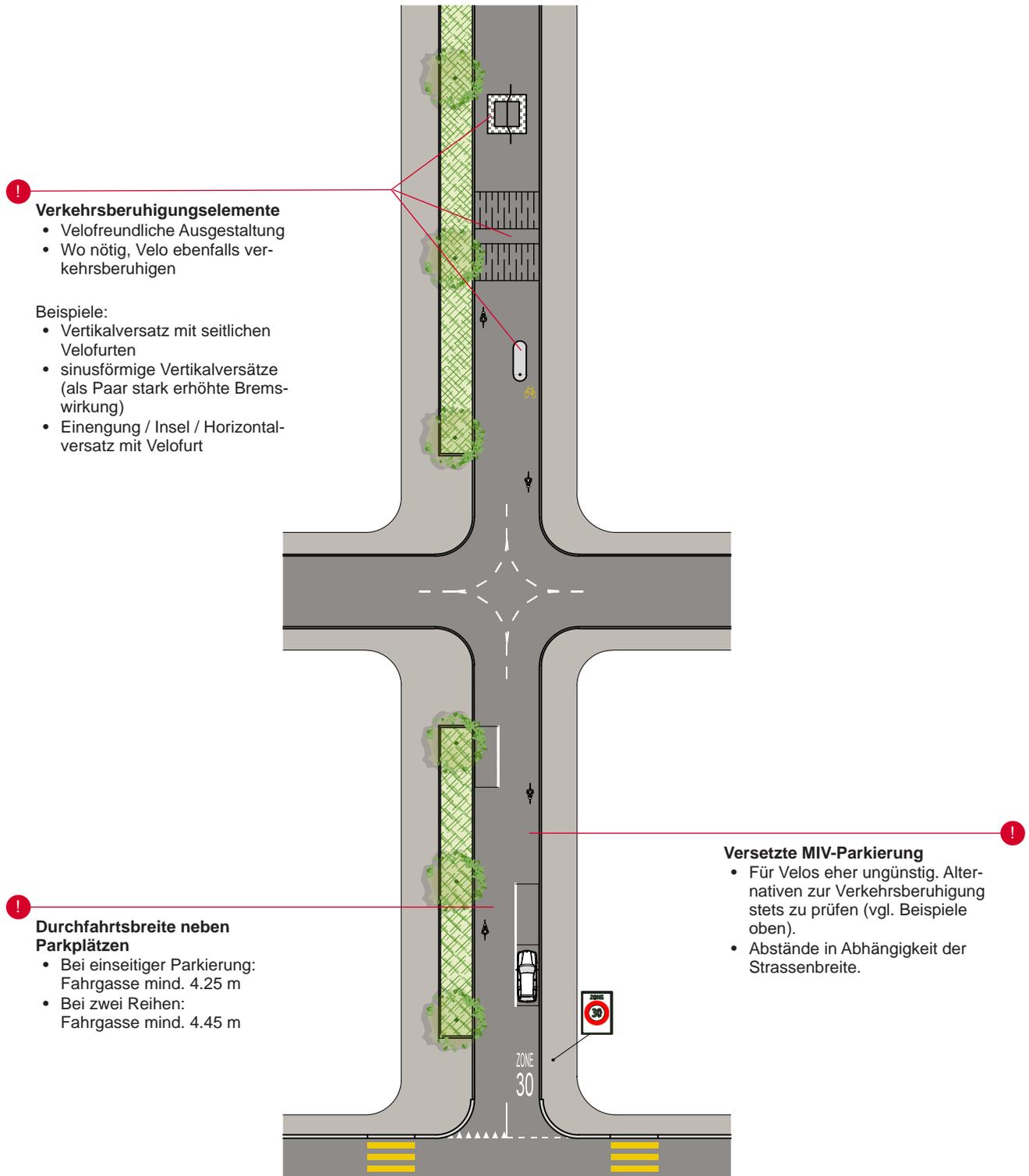
*Masse basieren auf SN 640 201, Geometr. Normalprofil



Spitalackerstrasse, Bern: Das Verkehrsberuhigungselement (mit Fahrverbot) kann vom Velo rechts umfahren werden.



Bühlstrosse, Bern.

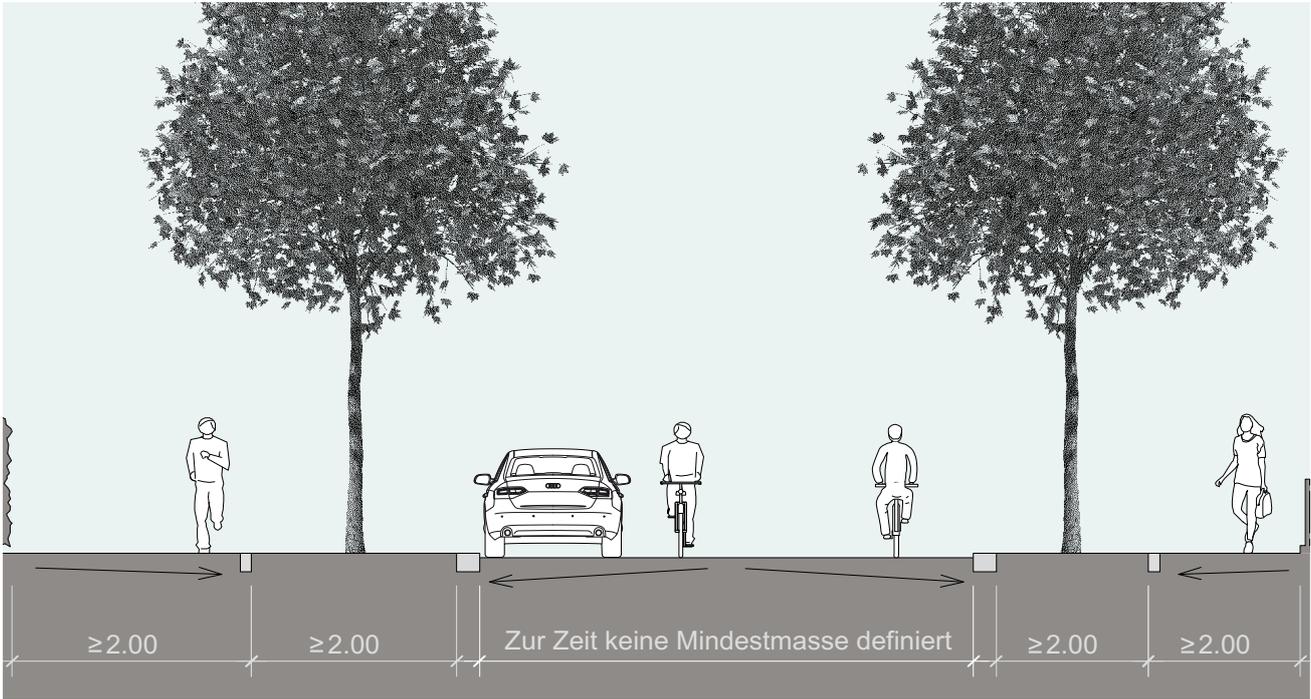


Q 9: Velostrasse

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Neu



Beschreibung:

Velostrassen sind Nebenstrassen, die aufgrund einer hohen Velonachfrage gegenüber den seitlichen Einmündungen vortrittsberechtigt geführt werden. Das Prinzip wurde 2016/2017 schweizweit im Pilotbetrieb getestet. In Bern waren die Beundenfeld-/Militärstrasse sowie die Erlach-/Freiestrasse Bestandteil des Pilots. Eine definitive Einführung des Regimes wird per 1. Januar 2021 möglich sein. Damit können dem Veloverkehr attraktive Verbindungen abseits der Hauptverkehrsstrassen angeboten werden. Eine Velostrasse hat, abgesehen von den veränderten Vortrittsverhältnissen, keine rechtliche Bedeutung für die Verkehrsteilnehmenden. So gilt insbesondere weiterhin Tempo 30. Bei dichtem Veloverkehr ist das Nebeneinanderfahren gemäss Art. 43 VRV gestattet.

- Auf Velohaupttrouten, punktuell auf Velorouten
- Auf Strassen mit bestehenden / neuen Tempo 30-Zonen

Vor- und Nachteile, Besonderes

Die Velostrasse vereint die Vorteile einer direkten, unterbrechungsfreien Führung mit der Führung abseits von Hauptverkehrsstrassen. Gut umgesetzt, kann sie eine hohe Förderwirkung für den Veloverkehr haben. Zu beachten sind die Aspekte der Verkehrsberuhigung und der Verträglichkeit mit dem Fussverkehr. Eine Beschleunigung des Verkehrs soll verhindert werden. Mindestens ein einseitiges durchgehendes Trottoir soll vorhanden sein. Es können die gleichen velofreundlichen Beruhigungselemente wie bei Q 8 eingesetzt werden. Versetzte oder beidsseitige Parkierung sowie Schräg- und Senkrecht-parkierung sind keine velofreundlichen Beruhigungsmassnahmen.

Einsatzbereich:

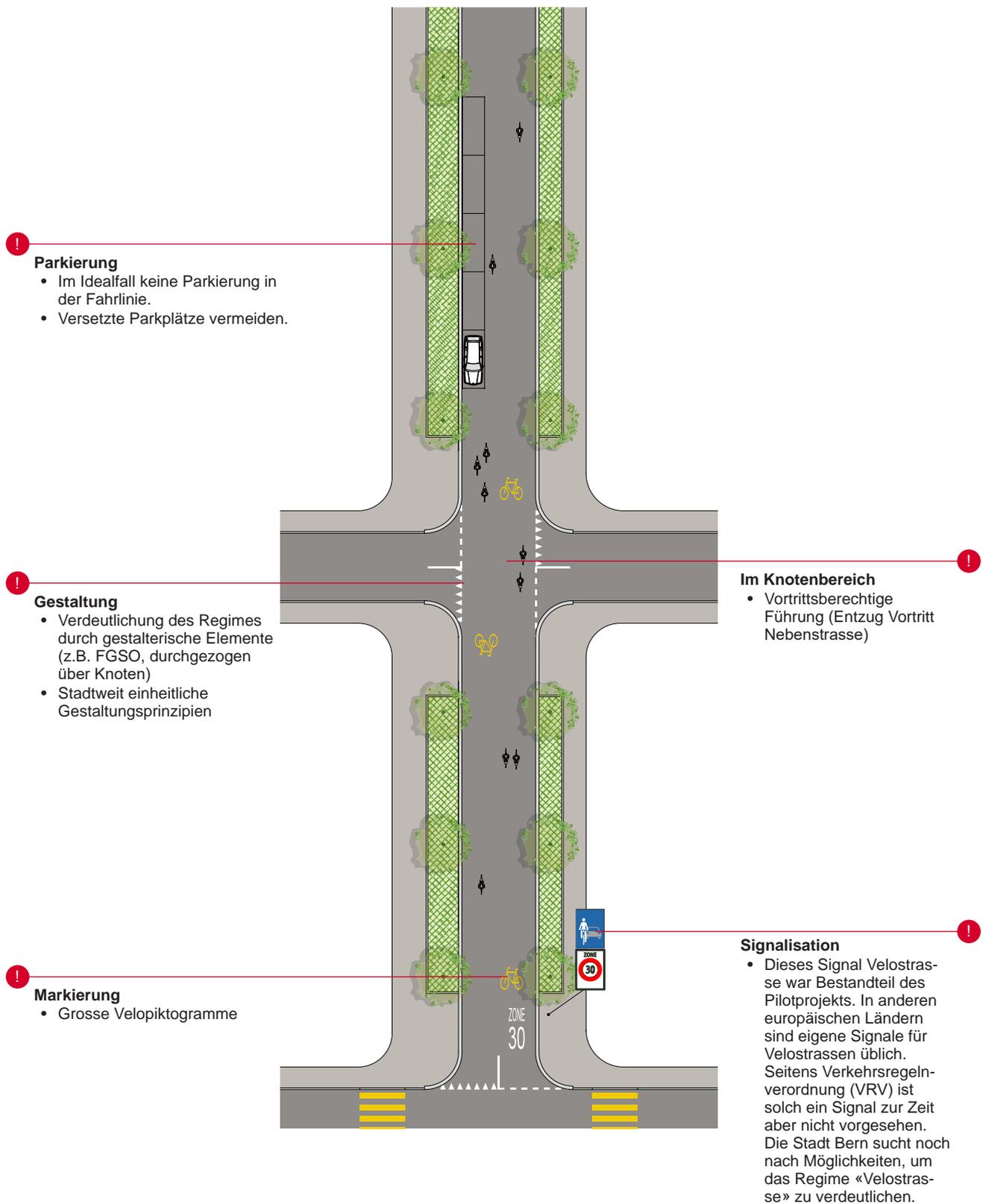
- Nebenstrasse mit übergeordneter Velobedeutung, viel Veloverkehr, wenig MIV und ohne ÖV



Beundenfeldstrasse, Bern.



Freiestrasse, Bern.

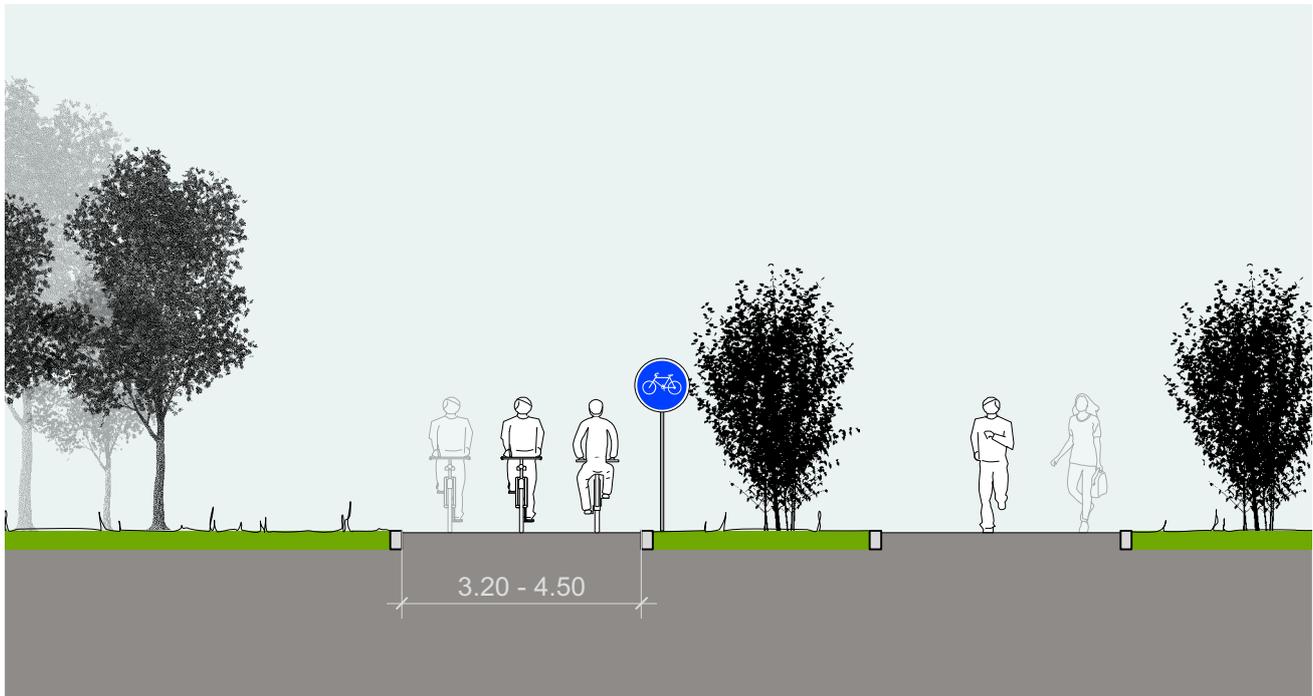


Q 10: Zweirichtungsradweg

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Standard



Beschreibung:

Auf Zweirichtungsradwegen wird der Veloverkehr separiert von den anderen Verkehrsarten geführt. Die Fläche ist exklusive für den Veloverkehr vorbehalten, er kann in beide Richtungen befahren werden.

Einsatzbereich:

- Entlang Hauptverkehrsstrassen, am Siedlungsrand oder ausserhalb des Siedlungsgebietes.
- (Velo-)Brücken, Über- sowie Unterführungen, sofern getrennte Führung Fuss- und Veloverkehr.
- Auf längeren Abschnitten.
- Innerhalb des dicht bebauten Raumes sind aufgrund der Wunschlinien und der Konflikte bei Einmündungen und Grundstücken Einrichtungsradwege vorzuziehen (siehe Q2 und Q3).
- Die Querungen für das Erreichen bzw. Verlassen des Radweges sind sorgfältig zu lösen.

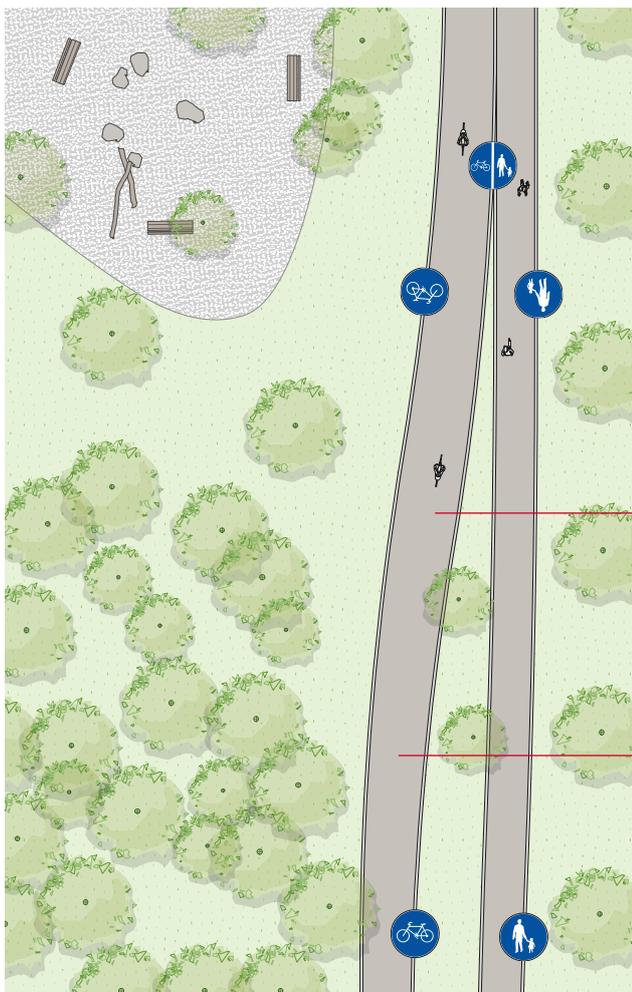
Vor- und Nachteile, Besonderes:

Zweirichtungsradwege decken die Bedürfnisse vieler Nutzenden, sofern die Breite in Abhängigkeit zur Frequentierung stimmt, ab. Durch die Separierung vom motorisierten Verkehr hat dieses Führungsprinzip insbesondere auf Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis eine hohe Förderwirkung.

Bei schwach belasteten Zweirichtungsradwegen ist eine Breite von 3.20 m ausreichend, während bei hoch frequentierten Abschnitten eine Breite von 4.50 m vorzusehen ist.



Radweg Wabern-Schönausteg: Aufgrund der Längsneigung ist hier eine Trennung zum Fussverkehr sinnvoll.



Situationsplan (1:500)

Breite Radweg

- Die Breite ist in Abhängigkeit zur Frequenz und Geschwindigkeit des Veloverkehrs zu wählen, sie beträgt mindestens 3.20 m. Bei engen Radien ist eine Kurvenverbreiterung zu berücksichtigen.

Beleuchtung und Belag

- Alle Routen gemäss Veloroutennetz sind beleuchtet und in Hartbelag ausgeführt.

Mischen oder Trennen des Fuss- und Veloverkehrs?

Diese Frage sollte aufgrund einer sorgfältigen Situationsanalyse beantwortet werden, bei der sowohl die Bedürfnisse der Velofahrenden wie auch der Zufussgehenden zu berücksichtigen sind. Der Masterplan gibt dazu einige Hinweise, die jedoch stets lokal zu überprüfen und ggf. zu ergänzen sind. Der Grundsatz ist eine bauliche Trennung des Fuss- und Veloverkehrs. Bei einigen Wegverbindungen (z.B. am Stadtrand) ist dies jedoch nicht sinnvoll, weshalb mit gegenseitiger Rücksichtnahme das Prinzip der Koexistenz angewendet wird.

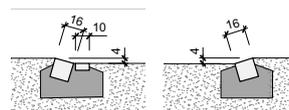
Trennung (Signale 2.60/2.63) tendenziell sinnvoll bei:

- Starker Frequenz durch Fuss- oder Veloverkehr;
- Gefälle > 2 %;
- Besonderen Schutzbedürfnissen des Fussverkehrs;
- Erhöhter Nachfrage durch (schnelle) E-Bikes (z.B. auf ausgesprochenen Pendlerwegen);
- Intensiver / Publikumsorientierter Seitenraumnutzung (z.B. Seitenbestuhlung).

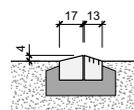
Mischfläche (2.13/2.14/2.63.1) tendenziell möglich bei:

- erhöhtem Schutzbedürfnis Veloverkehr (z.B. Schulwege);
- Geringer Frequenz durch Fuss- und Veloverkehr;
- Steigung oder zumindest kein Gefälle;
- Etablierten, konfliktarmen Situationen;
- Breite ≥ 3.50 m;
- fehlenden Alternativen.

Falls der Fuss- und Veloverkehr baulich abgetrennt wird, wird dazu in Abhängigkeit von der Entwässerung entweder ein ein- oder zweireihiger Pflasterstein 14/16 verwendet.



Bei gleichem Niveau des Fuss- und Radweges kann zur Separierung folgender Stein verwendet werden.



Trennung Fuss- und Veloverkehr Quaibrücke, Zürich (Bild: Florian Boller)

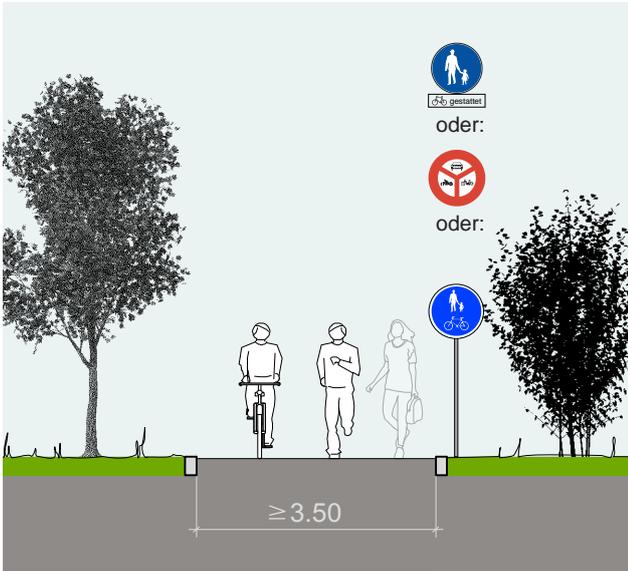
Q 11: Kombinierte Fuss- und Radwege

Einsatzbereich:

Bewertung: In Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse

Ausnahme

Fuss- und Radweg



Kalcheggweg, Bern: Eine attraktive Abkürzung für den Veloverkehr mit hoher Nachfrage.

Beschreibung:

Kombinierte Fuss- und Radwege oder Strassen/Wege mit Fahrverbot für den MIV/Motorradverkehr können je nach Verhältnissen attraktive Angebote für den Veloverkehr sein. Sie können, je nach Lage, untergeordnete Verbindungen darstellen, aber auch hohe Bedeutung für das städtische oder regionale Velonetz aufweisen. Die Verträglichkeit mit dem Fussverkehr wird durch die Zunahme der E-Bikes und den Anforderungen des hindernisfreien Raumes herausgefordert. Die zu wählende Signalisation ist in Abhängigkeit der lokalen Verhältnisse zu bestimmen.

Mischen oder Trennen des Fuss- und Veloverkehrs?

Diese Frage sollte aufgrund einer sorgfältigen Situationsanalyse beantwortet werden, bei der sowohl die Bedürfnisse der Velofahrenden wie auch der Zufussgehenden zu berücksichtigen sind. Der Masterplan gibt dazu einige Hinweise, die jedoch stets lokal zu überprüfen und ggf. zu ergänzen sind. Der Grundsatz ist eine bauliche Trennung des Fuss- und Veloverkehrs. Bei einigen Wegverbindungen (z.B. am Stadtrand) ist dies jedoch nicht sinnvoll, weshalb mit gegenseitiger Rücksichtnahme das Prinzip der Koexistenz angewendet wird.

Trennung (Signale 2.60/2.63) tendenziell sinnvoll bei:

- Starker Frequenz durch Fuss- oder Veloverkehr;
- Gefälle > 2 %;
- Besonderen Schutzbedürfnissen des Fussverkehrs;
- Erhöhter Nachfrage durch (schnelle) E-Bikes (z.B. auf ausgesprochenen Pendler Routen);
- Intensiver / Publikumsorientierter Seitenraumnutzung (z.B. Seitenbestuhlung).

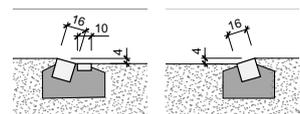
Mischfläche (2.13/2.14/2.63.1) tendenziell möglich bei:

- erhöhtem Schutzbedürfnis Veloverkehr (z.B. Schulwege);
- Geringer Frequenz durch Fuss- und Veloverkehr;
- Steigung oder zumindest kein Gefälle;
- Etablierten, konfliktarmen Situationen;
- Breite ≥ 3.50 m;
- fehlenden Alternativen.

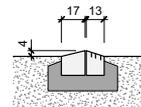
Einsatzbereich:

- Am Siedlungsrand / ausserhalb des Siedlungsgebietes.
- In der Kernstadt werden für den Fuss- und den Veloverkehr in der Regel getrennte Flächen gemäss UHR angeboten (Q10, Q3), wenn dies baulich möglich ist und der lokalen Situation entsprechende, genügend breite Bereiche geschaffen werden können. Auf wenig begangenen, resp. befahrenen Wegen, insbesondere ausserhalb der Kernstadt, soll jeweils die Verhältnismässigkeit einer Trennung geprüft werden.

Falls der Fuss- und Veloverkehr baulich abgetrennt wird, wird dazu in Abhängigkeit von der Entwässerung entweder ein ein- oder zweireihiger Pflasterstein 14/16 verwendet.

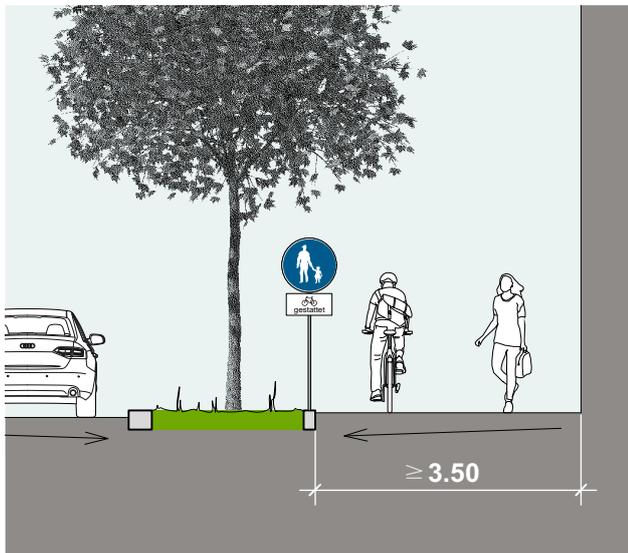


Bei gleichem Niveau des Fuss- und Radweges kann zur Separierung folgender Stein verwendet werden.



Trennung Fuss- und Veloverkehr Quaibrücke, Zürich (Bild: Florian Boller)

Fussweg mit Velo gestattet



Beschreibung:

Die Signalisation „Fussweg, Velo gestattet“ ist eine Ausnahmesignalisation. Für **Velohaupttrouten** der Stadt Bern wird in der Regel eine **Trennung vom Fussverkehr** angestrebt (**Q10, Q3**). Auf untergeordneten Verbindungen soll dagegen pragmatisch und auf die lokalen Verhältnisse abgestimmt entschieden werden.

Die Zusatztafel „Velo gestattet“ bedeutet keine Benützungspflicht für den Veloverkehr. Schnelle E-Bikes sind nur mit abgestelltem Motor zugelassen.

Einsatzbereich:

- Bei erhöhtem Schutzbedürfnis des Veloverkehrs (insb. Schulwege).
- Zur Umfahrung von kurzen, kritischen Hauptverkehrsabschnitten mit hoher Verkehrsbelastung.
- Wo kein anderes adäquates Platzangebot für den Veloverkehr gefunden werden kann.
- Insbesondere auf Schulwegen kann eine entsprechende Signalisation zweckmässig sein.
- Kritisch zu prüfen ist der Einsatz an Strecken mit einmündenden Querstrassen oder im Gefälle.



Aufgrund des Schutzbedürfnisses ist hier der Fussweg für den Veloverkehr freigegeben. (Bild: Weltpost-/Muristrasse)



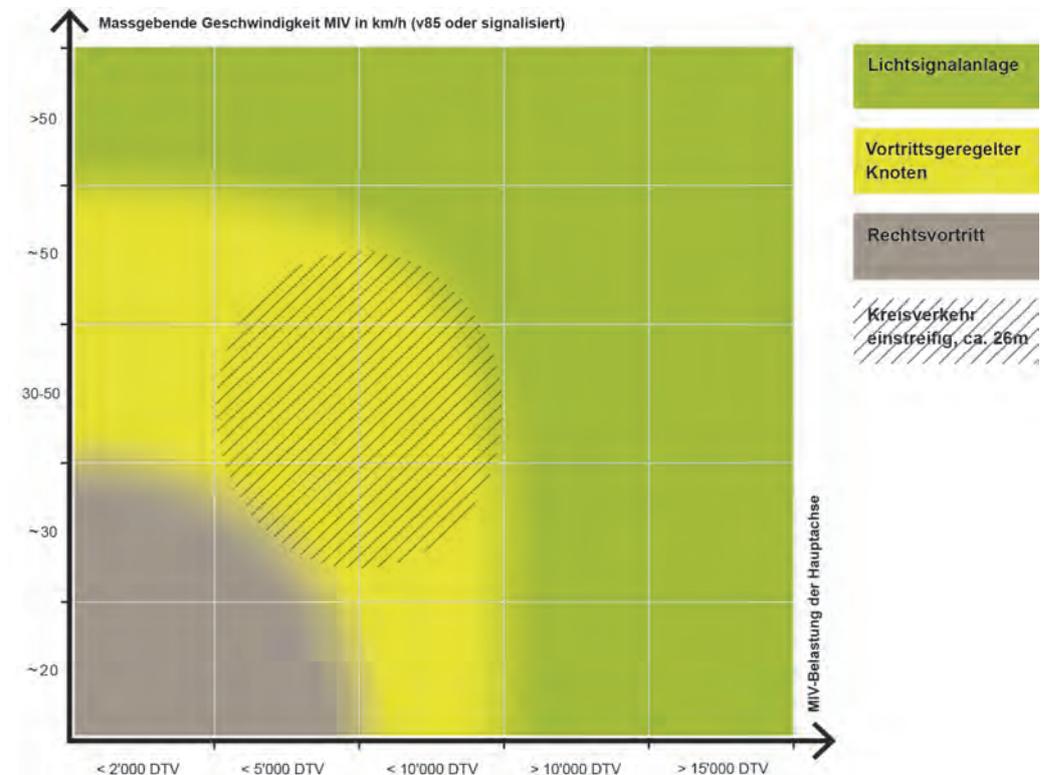
Entlang der Papiermühlestrasse ist es für den Veloverkehr zugelassen, den Fussweg zu benützen. Damit kann die stark belastete Strasse sowie die Kaphaltestelle umfahren werden. Die Ausführung entspricht nicht den Vorgaben des UHR (taktile Abgrenzung FG / Velo fehlt).

Knoten



Anwendungshilfe Knoten

Viele Knoten stellen für den Veloverkehr eine Herausforderung dar. Deshalb muss bei deren Planung ein besonderes Augenmerk auf die Veloverkehrsführung gerichtet werden. Die Knotenlösung ist immer basierend auf einer gründlichen Situationsanalyse und eingebettet in ein Gesamtkonzept zu entwerfen. Nachfolgendes Schema stellt eine erste Orientierungshilfe dar, welche Knotenform in Abhängigkeit von Geschwindigkeit der angrenzenden Strecken und dem Strassentyp zur Anwendung kommen kann. Weitergehende Erläuterungen befinden sich im Bericht.



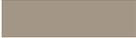
Erläuterungen zum Linksabbiegen

Insbesondere das Linksabbiegen stellt für viele Velofahrende eine grosse Herausforderung dar. Je nach Knotenform bieten sich verschiedene Hilfestellungen zum Linksabbiegen an. Die folgende Tabelle zeigt dazu das jeweilige Grund- und Zusatzangebot.

Knotenart	Grundangebot	Zusatzangebot
Rechtsvortritt	direkt ohne Massnahmen	
Vortritts geregelter Knoten	direkt mit Abbiegehilfe oder Radstreifen	indirekt via Querfahrbahn
Lichtsignalanlage	indirekt - via Querfahrbahn - via Velofurten - via Veloschleuse	direkt mit Radstreifen

Kreisel In der dargestellten Fläche können einstreifige Kleinkreisel (26m bis max. 32m) veloverträglich betrieben werden. Kreisel, welche höhere MIV-Belegungen aufweisen, mehrstreifige Kreisel oder Turbokreisel benötigen eine separate Veloführung. Sie sind in der Regel nicht stadtverträglich erstellbar und werden aus Velosicht für die Stadt Bern nicht empfohlen.

K 1: Knoten mit Rechtsvortritt

Einsatzbereich: 

Bewertung: In Abhängigkeit der Verkehrsbelastung

Standard

Beschreibung:

Der Rechtsvortritt ist für Knoten zwischen Quartierstrassen innerhalb von Tempo-30-Zonen als Standardlösung vorgegeben. Bei geringer Belastung, geringen Geschwindigkeiten des MIV und guten Sichtverhältnissen sind Rechtsvortritte für den Veloverkehr in der Regel problemlos.

Einsatzbereich:

- Im Quartierstrassennetz.
- Bei mittleren und hohen Verkehrsbelastungen des MIV ist aus Sicht des Veloverkehrs auf Rechtsvortritte zu verzichten.
- Bei schlechten Sichtverhältnissen sind andere Vortrittsregime zu prüfen.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

- Bei mittlerer und hoher Verkehrsbelastung durch den MIV sind Rechtsvortritte durch den Veloverkehr schwierig zu befahren. Insbesondere das Linksabbiegen ist herausfordernd, da ein geschützter Aufstellbereich fehlt.
- Die Geschwindigkeiten des MIV sind unbedingt tief zu halten und gegebenenfalls durch Verkehrsberuhigungsmassnahmen zu beeinflussen. Nebst vertikalen Anrampungen zählen auch kleinere Radien dazu; diese halten die Geschwindigkeiten beim Abbiegen tief.

Hinweis: Bei Velohaupttrouten auf Quartierstrassen und bei starker Nachfrage des Veloverkehrs kann die Aufhebung des Rechtsvortritts im Rahmen einer „Velostrasse“ geprüft werden.

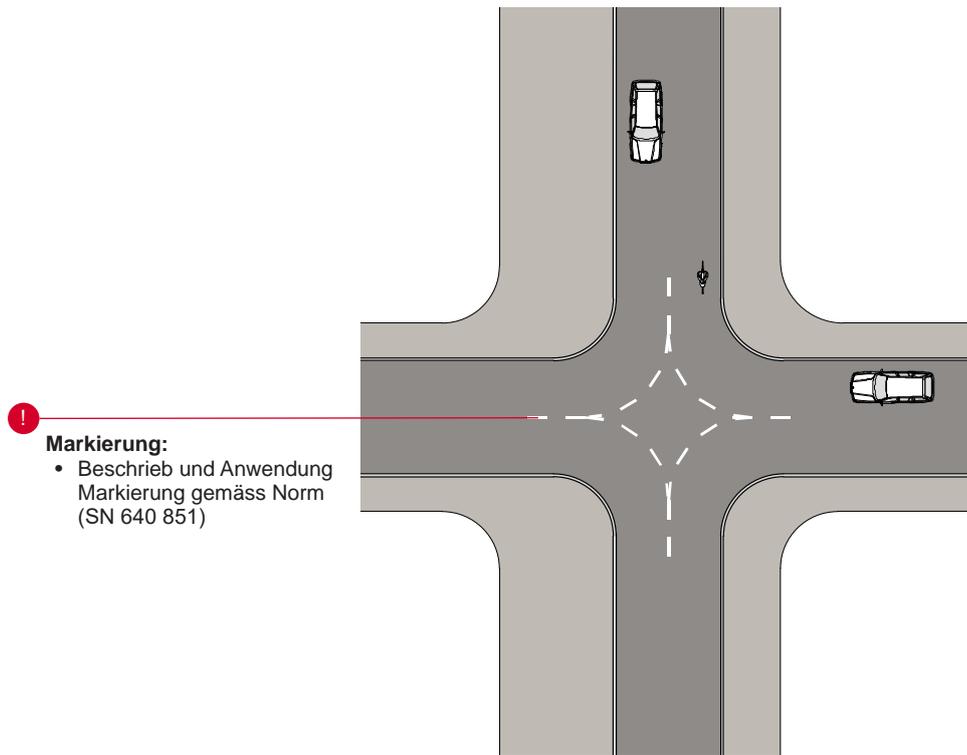


Wo zu hohe Geschwindigkeiten des MIV vorherrschen, müssen unterstützend Vertikalversätze eingesetzt werden. Die kreisrunde Aufschriftung füllt den ganzen Knotenbereich aus, da sie ansonsten als Kreisverkehr missverstanden werden kann.

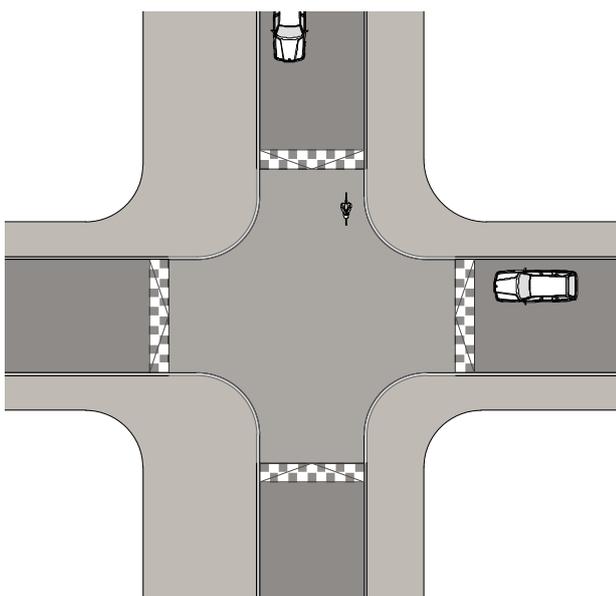


Die Verschmälerung der Durchfahrtsbreite und kleine Radien tragen zur Geschwindigkeitsreduktion des MIV und damit zur Verkehrssicherheit bei. Die Durchfahrtsbreite sollte in der Regel den Begegnungsfall MIV-Velo zulassen (mind. 4.50 m).

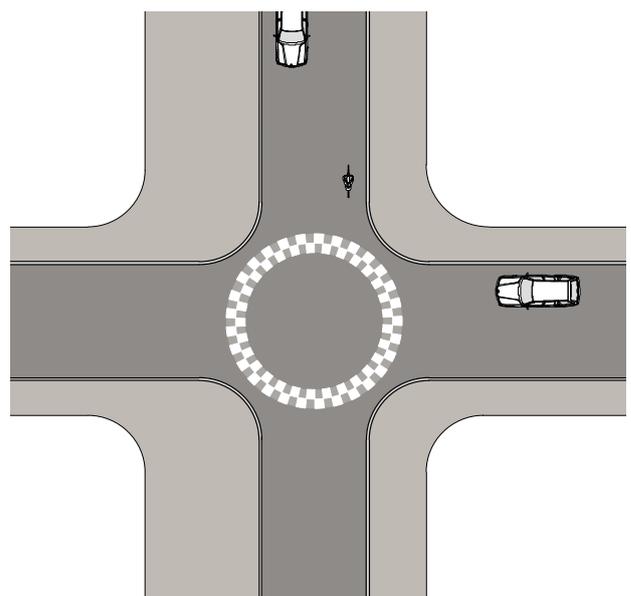
Standardfall



Knoten mit Vertikalversatz



Vertikalversatz mit vollflächiger Anrampung.
Ausführungshinweise siehe Handbuch Planen und Bauen.



Vertikalversatz mit kreisförmiger Anrampung.
Ausführungshinweise siehe Handbuch Planen und Bauen.

K 2: Vortrittsgeregelter Knoten mit Abbiegehilfe

Einsatzbereich:



Bewertung: In Abhängigkeit der Verkehrsbelastung

Standard



Beschreibung:

Vortrittsgeregelte Knoten stellen den Regelfall für Knoten zwischen Hauptstrassen und Quartierstrassen dar. Bei mittleren und höheren Verkehrsbelastung durch den MIV ist für den Veloverkehr eine Abbiegehilfe zu schaffen. In der Regel wird dafür ein Bereich in der Strassenmitte ausgeschieden, welcher für alle Fahrzeuge benutzt werden kann. Wo das Abbiegen in einen Veloweg oder in eine Strasse mit Fahrverbot mündet, kann die Abbiegehilfe ausschliesslich für den Veloverkehr markiert werden. Bei hohen bis sehr hohen Verkehrsbelastungen des MIV sowie bei Tramgleisen ist das Abbiegen für den Veloverkehr indirekt anzubieten.

Einsatzbereich:

- Knoten Hauptstrassen-Quartierstrassen
- Bei mittleren und hohen Verkehrsbelastungen des MIV ist eine Abbiegehilfe für den Veloverkehr vorzusehen

Vor- und Nachteile, Besonderes:

- Die Errichtung einer Abbiegehilfe steht bei beengten Platzverhältnissen häufig in Konflikt mit einem durchgehenden Radstreifen. Für einen Entscheid sind die Nachfrage sowie das Schutzbedürfnis des Veloverkehrs für den jeweiligen Verkehrstrom abzuwägen.

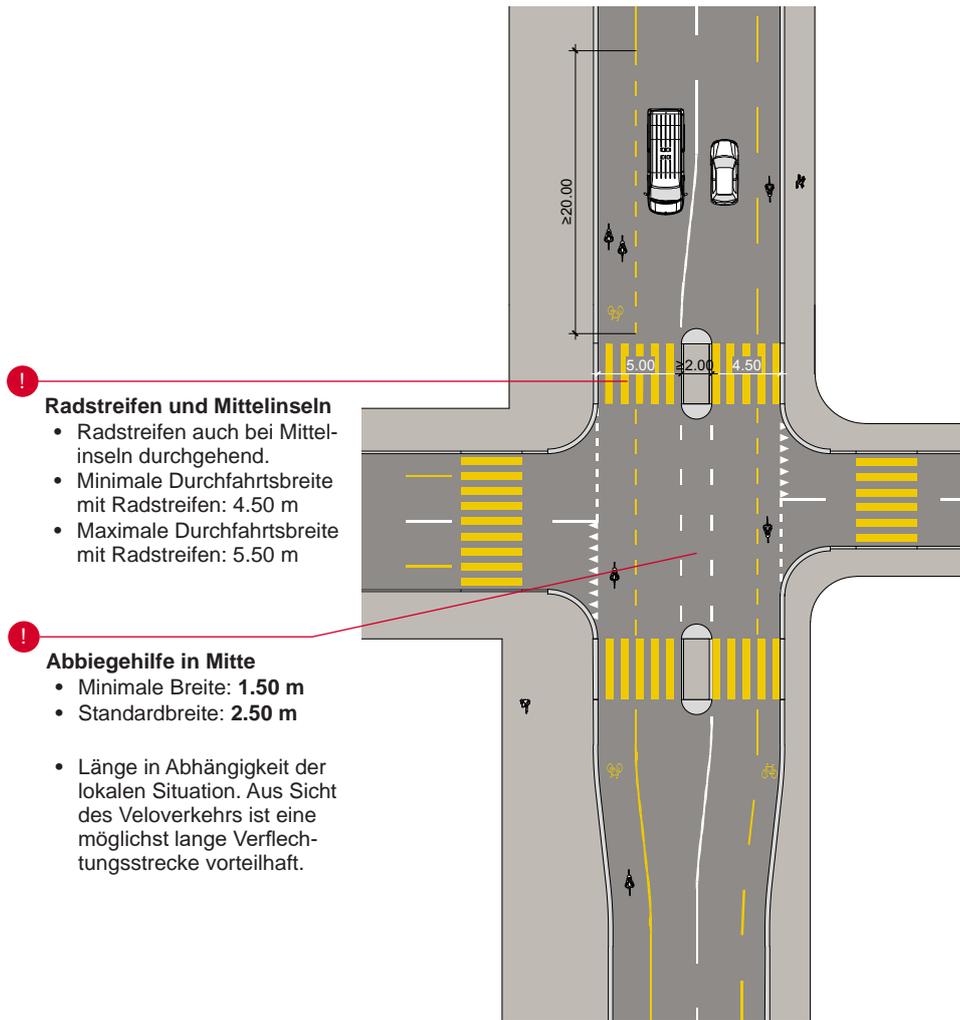


Abbiegehilfe nur für den Veloverkehr (Laupenstrasse)



Bei starker Verkehrsbelastung durch den MIV oder bei Tramgleisen kann das indirekte Linksabbiegen als Zusatzangebot geprüft werden. Die Anlage auf der Muristrasse (Bild) weist eine bedarfsgesteuerte Lichtsignalanlage auf.

Standardfall



Radstreifen und Mittelinseln

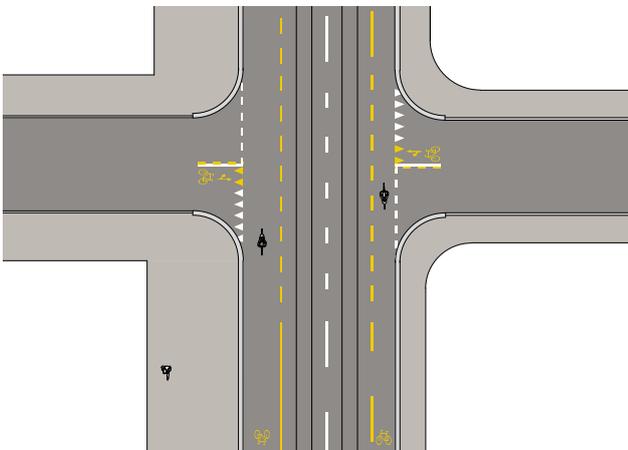
- Radstreifen auch bei Mittelinseln durchgehend.
- Minimale Durchfahrtsbreite mit Radstreifen: 4.50 m
- Maximale Durchfahrtsbreite mit Radstreifen: 5.50 m

Abbiegehilfe in Mitte

- Minimale Breite: 1.50 m
- Standardbreite: 2.50 m
- Länge in Abhängigkeit der lokalen Situation. Aus Sicht des Veloverkehrs ist eine möglichst lange Verflechtungsstrecke vorteilhaft.

Indirektes Linksabbiegen via Querfahrbahn

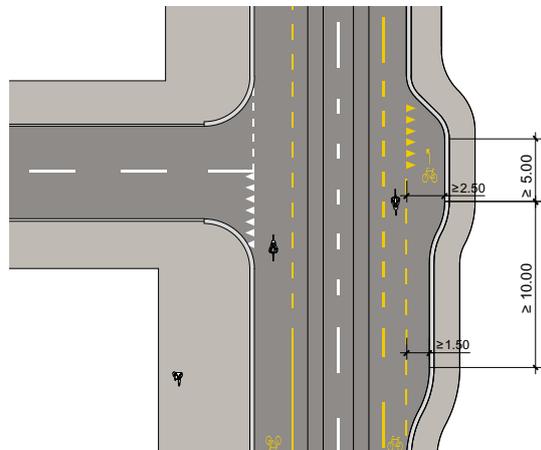
- ! Hilfestellung bei anspruchsvollen Abbiegesituationen und generell für Velofahrende mit erhöhtem Schutzbedürfnis



Bei besonderen Verhältnissen, namentlich bei Knoten mit Tramschienen und ohne Abbiegehilfe in der Mitte, kann eine Linksabbiegehilfe in der Querfahrbahn erstellt werden. Da ein Konflikt mit dem einmündenden Verkehrsstrom in der Querfahrbahn besteht, sind die Voraussetzungen sorgfältig zu prüfen.

Indirektes Linksabbiegen via Fahrbahnrand

- ! Hilfestellung bei anspruchsvollen Abbiegesituationen und generell für Velofahrende mit erhöhtem Schutzbedürfnis



Bei T-Knoten mit hohen MIV-Belastungen und einer hohen Velonachfrage kann eine Abbiegehilfe am rechten Fahrbahnrand erstellt werden. Dargestellt ist der Idealfall aus Sicht des Veloverkehrs. Es sind auch reduzierte Varianten machbar.

K 3a: Lichtsignalanlage; Grundform

Einsatzbereich:



Bewertung: Gut bei mittleren und hohen Verkehrsbelastungen

Standard

Neu



Beschreibung:

Lichtsignalanlagen (LSA) ermöglichen die räumlich-zeitliche Trennung von Verkehrsströmen. Damit kann – auch bei stark belasteten Verkehrsknoten – eine durchgehende Veloführung in hoher Qualität sichergestellt werden. Im Gegensatz zu Kreisverkehren oder vortrittsgeregelten Knoten kann bei Lichtsignalanlagen dem Veloverkehr eine eigene Fläche und, je nach Ampelphasen, ein eigenes Zeitfenster oder zumindest ein Vorstart zum Befahren des Knotens angeboten werden.

Einsatzbereich:

- Bei stark belasteten Knoten und bei Knoten mit hohen Geschwindigkeiten des MIV.
- Bei spezifischen Schutzbedürfnissen des Veloverkehrs, zum Beispiel Abbiegen und Queren bei Schulwegen.
- Zur bewussten Priorisierung einzelner Verkehrsströme.



Wankdorfplatz. Das Linksabbiegen erfolgt indirekt via Querfahrbahn. Die dortige Grünphase folgt in der Regel rasch, so dass keine grossen Zeitverluste entstehen.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

- Insbesondere im Vergleich zu Kreisverkehrsanlagen bestehen vielfach längere Wartezeiten. Der Blick auf die Velovorbildländer Niederlande und Dänemark zeigt jedoch, dass (gut gemachte) LSA dort weit verbreitet sind und kein Hinderungsgrund zum Velofahren darstellen.
- Die technischen Möglichkeiten zur verkehrabhängigen Steuerung oder zur fixen Koordination aufeinanderfolgender LSA („grüne Welle“) sollen stärker genutzt werden.
- Ab 2021 wird in der Schweiz das freie Rechtsabbiegen für den Veloverkehr an ausgewählten LSA möglich sein. Anwendung gemäss bundesrechtlicher Kriterien. Ergänzende Erläuterungen seitens Stadt Bern sind zur Zeit in Erarbeitung.

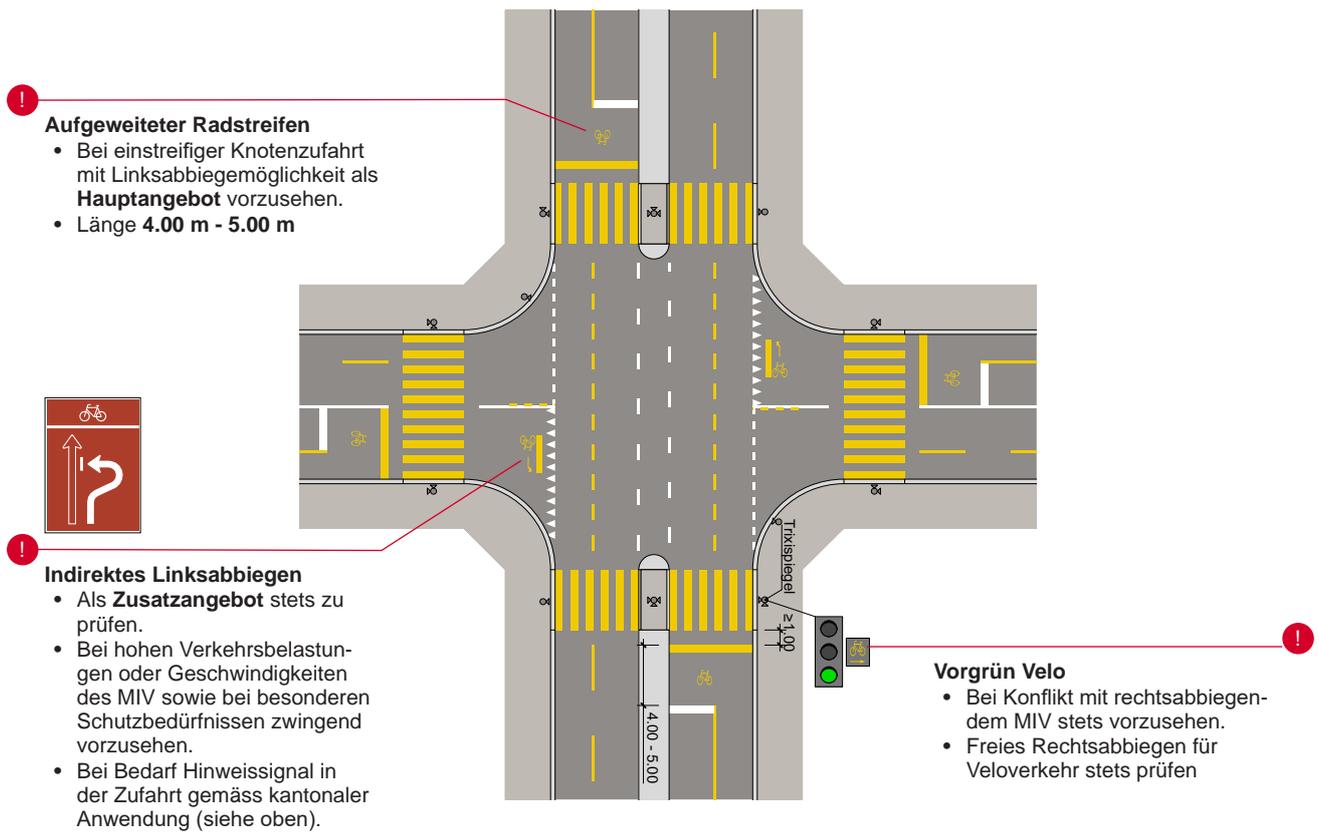
Hinweis: Es besteht eine Vielzahl an Einsatz- und Ausführungsmöglichkeiten. Auf den nachfolgenden Doppelseiten werden nur die wichtigsten Grundformen erläutert.



Knoten Standstrasse/Scheibenstrasse: Der aufgeweitete Radstreifen („Velosack“) ermöglicht während den Rotphasen ein Einfädeln zum Linksabbiegen. Bei Grünstart befindet sich das Velo in Sichtkontakt vor dem motorisierten Verkehr.

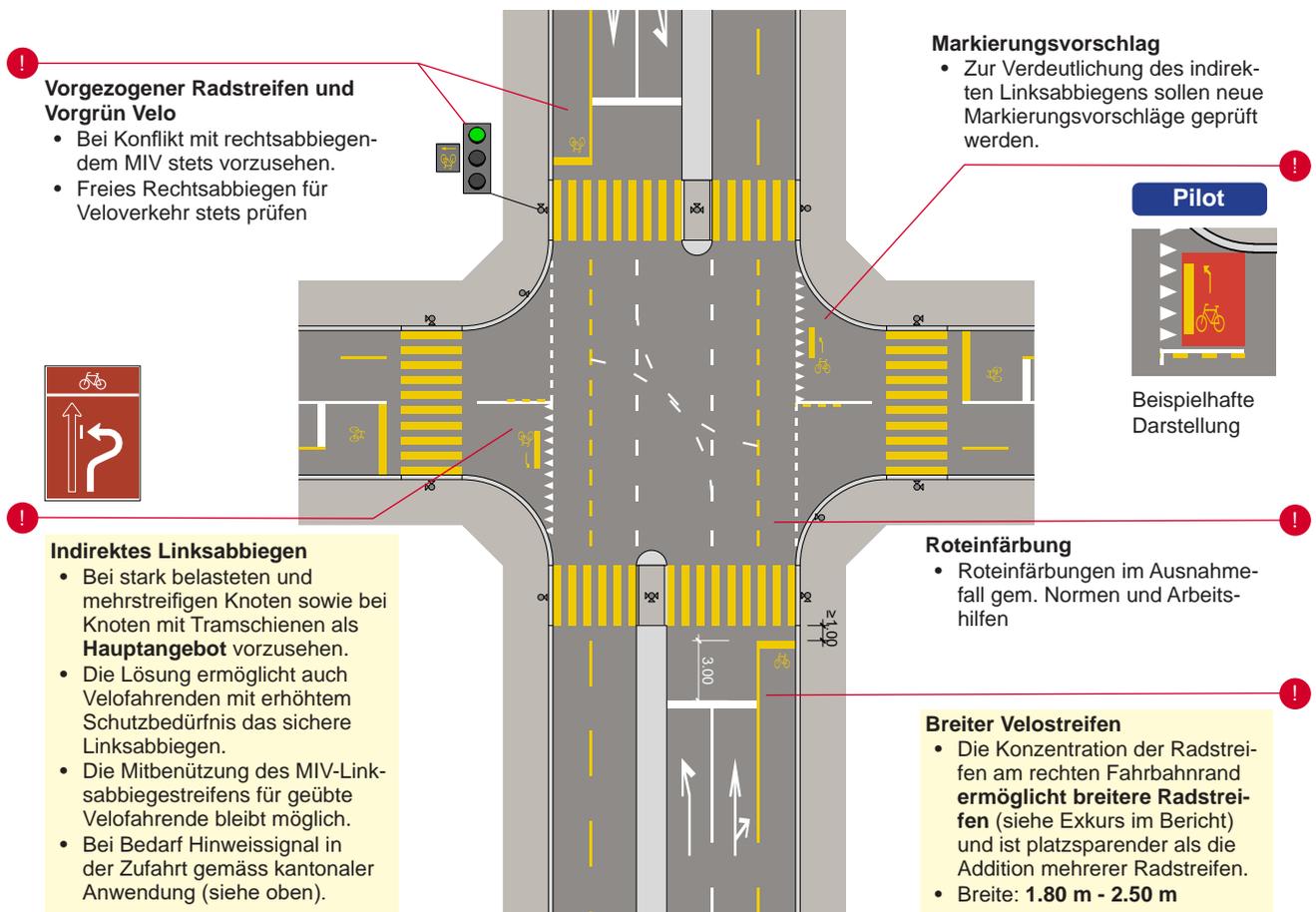
Knoten mit 1-streifiger Zufahrt

Standard



Knoten mit 2 oder mehr Vorsortierstreifen

Neu



K 3b: Velo-Abbiegestreifen in Mittellage

Einsatzbereich:



Bewertung: Vertretbar bei mässiger Verkehrsbelastung, ungenügend bei hohen Werten

Ausnahme



Beschreibung:

Ein Radstreifen neben dem Linksabbiegestreifen des MIV ermöglicht ein direktes Linksabbiegen in derselben Grünphase. Zum Erreichen des Radstreifens muss in der Regel ein Fahrstreifen des MIV überquert werden. Im Aufstellbereich vor den Ampeln befindet sich der Veloverkehr mittig zwischen zwei Fahrstreifen des MIV.

Im Knotenbereich gibt es meist keine separate Markierung fürs Velo. Die Fahrlinien von MIV und Velo sind somit nicht klar vorgegeben und erfordern Aufmerksamkeit, Rücksichtnahme und Übung.

Bei stark belasteten Knoten wird das gesamte Manöver von vielen Velofahrenden als unangenehm oder schwierig empfunden. In den Velovorbildländern Niederlande und Dänemark wird die Lösung bei hohen Verkehrsmengen nicht angewandt.



Radstreifen in der Mitte zweier Fahrstreifen des MIV sind bei mittleren und hohen Belastungen sowie bei erhöhtem Schwerverkehr- und ÖV-Anteil unangenehm (Bild: U. Walter).

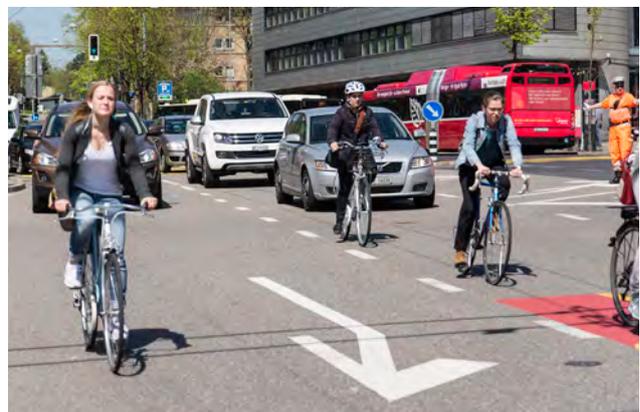
Einsatzbereich:

- Nicht bei hohen Belastungen, viel Schwerverkehr oder dichtem ÖV.
- Nicht bei Routen, welche Velofahrenden mit erhöhtem Schutzbedürfnis dienen sollen.
- Kann Sinn machen, wenn Velo-Hauptstrom nach links geht.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

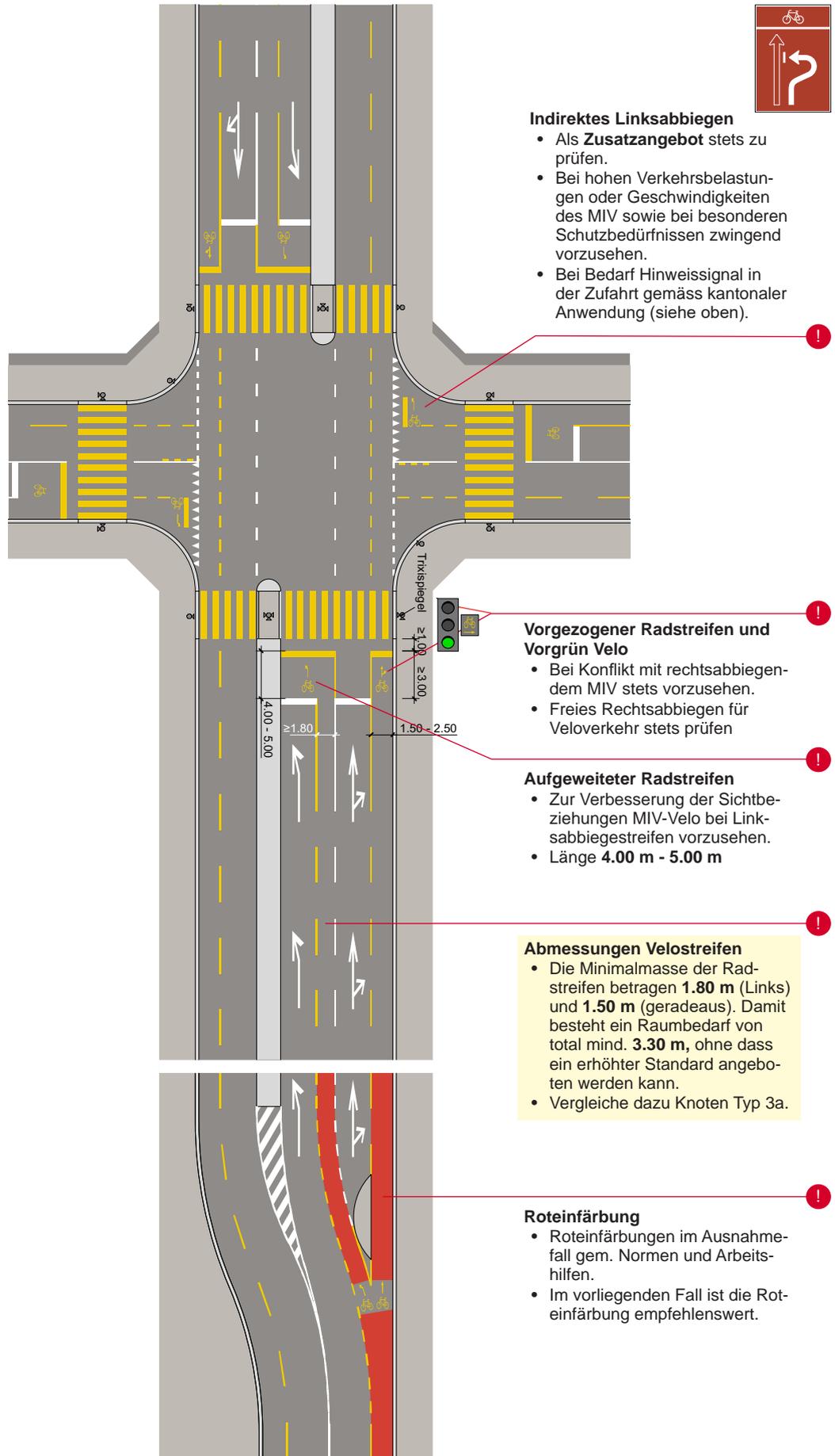
Die Stärke der Lösung liegt in der Direktheit der Veloführung. In der Regel ist das direkte Linksabbiegen mit dem MIV zeitsparender als indirekte Lösungen. Demgegenüber steht der eingeschränkte Nutzen für Velofahrende mit erhöhtem Schutzbedürfnis.

Bei einem vollwertigen Ausbau braucht die Lösung mehr Platz als das indirekte Linksabbiegen, da zwei Radstreifen benötigt werden, die dann meistens eher schmal ausfallen. (siehe auch Exkurs dazu im Bericht).



Häufig fehlt der Platz, um Radstreifen auf allen Fahrbeziehungen anbieten zu können. Demgegenüber ist das indirekte Linksabbiegen platzsparender und ermöglicht zugleich breitere Radstreifen am rechten Fahrbahnrand.

Situationsplan



K 4: Kreisverkehr

Einsatzbereich: 

Bewertung: Gut bei tiefer bis mässiger Verkehrsbelastung, ungenügend bei hohen Werten

Standard



Beschreibung:

Kreisverkehre erlebten in den vergangenen 20 Jahren einen regelrechten Boom. Vielfältige Gründe sprechen für den Kreisel; namentlich die hohe Leistungsfähigkeit, der flüssige Verkehrsablauf und die recht hohe Verkehrssicherheit für den MIV und den Fussverkehr.

Für den Veloverkehr sieht die Bilanz hingegen gemischt aus. Nebst den Vorteilen des meist langsamen, aber flüssigen Verkehrs mit guten Abbiegemöglichkeiten bestehen auch Problemereiche, die dem Einsatz von Kreisverkehren aus Velosicht Grenzen setzen.

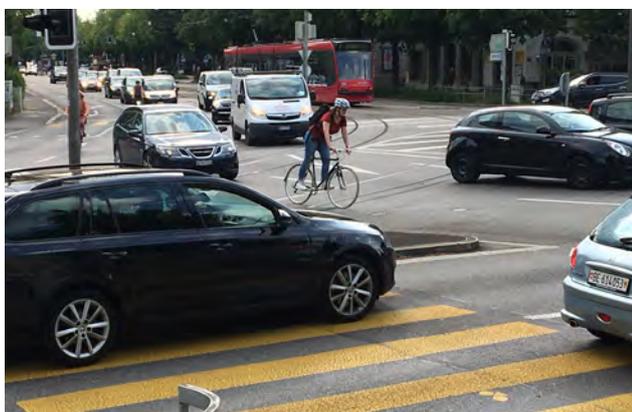
Kreisverkehre bedingen stets ein Einfädeln in den Verkehr, was bei hohen Verkehrsmengen und für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis eine Hürde darstellt. Kreisverkehre stellen damit stets einen Unterbruch der separaten Veloführung dar. Die Unfallzahlen bei Kreiseln entwickeln sich für den Veloverkehr verhältnismässig schlechter als für andere Verkehrsarten.

Einsatzbereich

- Nur anzuwenden, wenn eine normgerechte Geometrie gemäss SN 640 263 erstellt werden kann. Insbesondere die Ablenkwinkel α und β sind zwingend einzuhalten, da sie für die Geschwindigkeitsreduktion zentral sind.
- Bei hohem Verkehrsaufkommen zu vermeiden, da nicht dem Grundsatz „von Acht bis Achtzig“ entsprechend.
- Sonderformen, grosse Durchmesser (> 32 m) und mehrstreifige Kreiseln sind innerstädtisch zu vermeiden.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Stark belastete Kreisverkehre stellen eine Lücke in der Veloinfrastruktur dar und schliessen Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis aus. Sie widersprechen damit den Planungsgrundsätzen des Masterplans. Die Unfälle in Kreiseln weisen zudem auf Handlungsbedarf hin. Die Stadt Bern setzt sich deshalb für die Forschung und die Suche nach neuen Lösungsansätzen ein.



Sehr hohe Verkehrsbelastung, mehrstreifige Kreisfahrbahn: Das Burgernziel stellt für viele Velofahrende ein Angstram dar. Es kann davon ausgegangen werden, dass Knoten wie dieser die Velonutzung stark limitieren.



Der aufgeschiftete Innenring ist ein wichtiges Ausführungsdetail. Damit werden ein genügender Ablenkwinkel und in Folge dessen tiefe Geschwindigkeiten des motorisierten Verkehrs sichergestellt. (Bild: Jonas Zurschmiede).

K 5: Knoten mit abgesetzten Radwegen

Einsatzbereich:



Bewertung: Sehr gut bei hohen Verkehrsbelastungen

Neu

Pilot



Symbolbild: Darren Proulx, Slow Streets

Beschreibung:

Die niederländische Standardlösung für stark belastete Knoten sieht allseitig separierte Radwege vor. Damit kann auf allen Fahrbeziehungen ein hohes Mass an Separation und Sicherheit geboten werden. Im Idealfall schliessen auf den zuführenden Strassen Querschnittslösungen mit abgesetzten Radwegen an (siehe Q3), es kann aber auch an andere Querschnittslösungen angeschlossen werden (vgl. Situationsplan auf der folgenden Seite). Ebenso können nur einzelne Elemente erstellt werden, namentlich Velo-Bypässe zum freien Rechtsabbiegen.

In der Schweiz wird die Lösung bisher selten angewandt. Als Argument wird häufig der unzureichende Platz genannt. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich aber, dass die „Schweizer“-Lösung bei vergleichbarem Ausbaustandard (Radstreifen in alle Fahrbeziehungen) nur geringfügig weniger Platz braucht (vgl. dazu Exkurs im Bericht).

Einsatzbereich

- Bei sehr stark belasteten Knoten

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Als Vorteil ist das hohe Separationslevel vom motorisierten Verkehr und die damit hohe gefühlte Sicherheit zu nennen. Nachteile sind der erhöhte Platzbedarf sowie die verkehrsorientierte Gestaltung. Der Fussverkehr benötigt zudem eine Querung mehr, wobei aber die Etappen kürzer werden. Besonderes Augenmerk benötigt die Phasensteuerung der Lichtsignalanlage. In den Niederlanden weit verbreitet ist ein Konfliktgrün zwischen rechtsabbiegender MIV und Velo-Grünphase. Dies funktioniert aufgrund der hohen Aufmerksamkeit der Autofahrenden. Bei hohen Verkehrsmengen werden die Grünphasen getrennt.



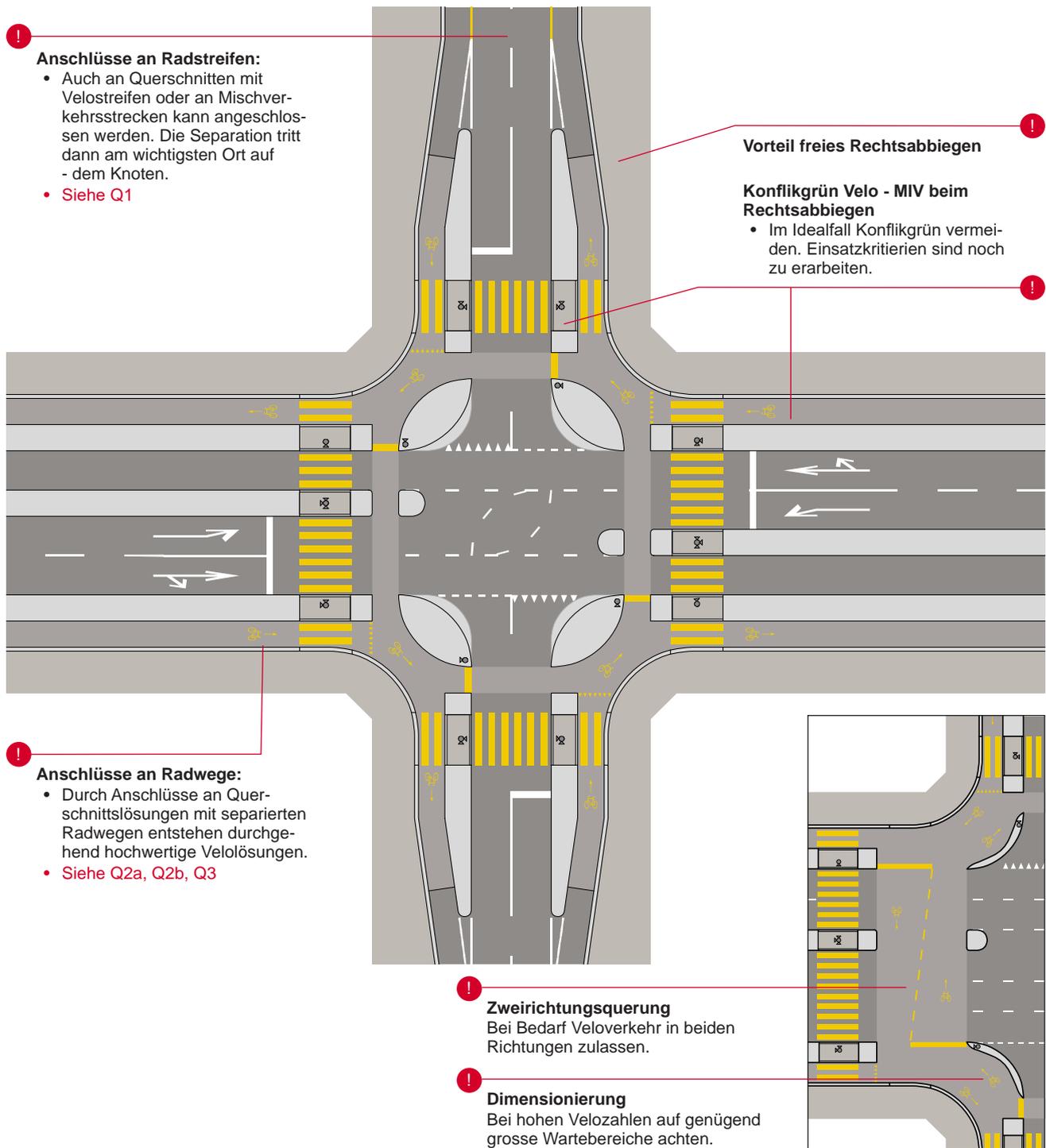
Hohes Sicherheitsgefühl dank Separation vom übrigen Verkehr.

Bild oben: Durchgehende separate Radwege ermöglichen freies Rechtsabbiegen. Allfällige Zeitverluste beim Linksabbiegen werden dadurch neutralisiert.



Bei hohen Verkehrsmengen des MIV und/oder des Fuss- und Veloverkehrs werden die Grünphasen der beiden Verkehrsarten getrennt.

Situationsplan



Die Knotenlösung nach niederländischem Modell ist neu für die Schweiz. Die Lösung macht vor allem an **sehr stark belasteten Knoten mit genügend Platz** Sinn. Zur Einordnung in die räumliche Situation in Bern ist nachfolgend eine Auswahl an Knoten aufgeführt, an denen der Einsatz aus Velosicht grundsätzlich denkbar ist.

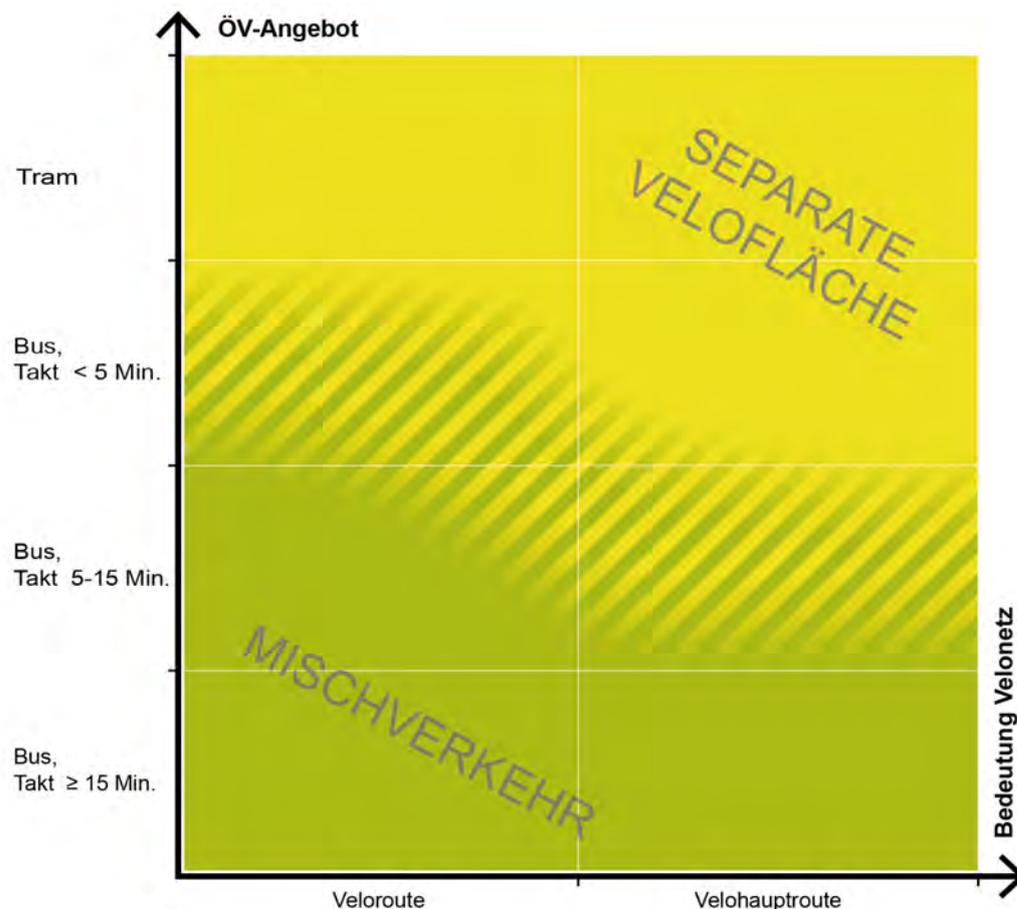
- Gesamtanlage Knoten Forsthaus
- Gesamtanlage Knoten Neufeld
- Gesamtanlage Anschluss Bümpliz
- Gesamtanlage Anschluss Wankdorf
- Inselplatz
- Burgernziel
- Wankdorfplatz

Haltestellen



Anwendungshilfe Haltestellen

Haltestellen des öffentlichen Verkehrs liegen meistens entlang von Hauptverkehrsachsen, weshalb es oft Berührungspunkte mit Velohaupttrouten gibt. Entlang von Velohaupttrouten gelten erhöhte Anforderungen an eine velogerechte Ausgestaltung der Haltestellen: Es wird angestrebt, für den Veloverkehr eine separierte Fläche anbieten zu können. Aber auch abseits von Velohaupttrouten wird eine velofreundliche Gestaltung der Haltestellen angestrebt. Nach Möglichkeit ist auch hier eine separierte Führung des Veloverkehrs zu realisieren, eine Verflechtung mit dem ÖV ist aber zulässig. Nachfolgendes Schema stellt eine erste Orientierungshilfe dar. Die Lösungen für den Veloverkehr sind bei Haltestellen immer unter Abwägung der unterschiedlichen Bedürfnisse zu entwerfen. Weitergehende Erläuterungen befinden sich im Bericht.



Veloverkehrslösung gemäss Masterplan Veloinfrastruktur



Separate Velofläche

Kompatible Haltestellentypen:

- Veloumfahrung
- Haltestelle mit rückwärtigem Radweg
- Inselhaltestelle
- (Kapüberfahrt)



Mischverkehr

Kompatible Haltestellentypen:

- Kaphaltestelle ohne Umfahrung
- Fahrbahnhaltestelle Bus
- Busbucht

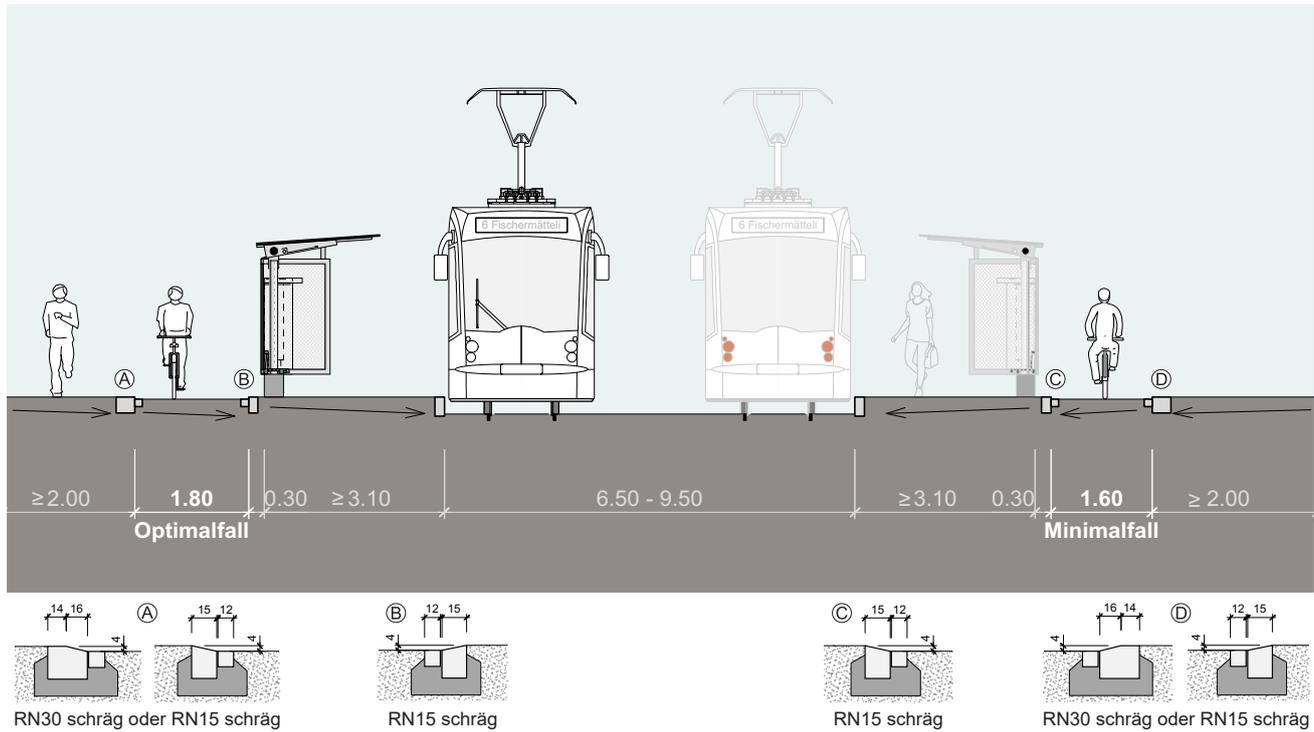
HS 1: Haltestelle mit Veloumfahrung

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Standard

Neu



Beschreibung:

Die Kaphaltestelle stellt aufgrund des schmalen Abstands zwischen Gleis und hoher Haltekante grundsätzlich eine Gefahrenstelle und eine Komforteinbusse für den Veloverkehr dar. Insbesondere für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis und solche mit Anhänger / Cargobike ist die schmale Durchfahrtsbreite zwischen Gleisachse und Haltekante (90 cm) äusserst kritisch. Eine Haltestellenumfahrung bietet dazu eine sehr gute Lösung. Der Radweg wird hinter dem Wartebereich der Fahrgäste geführt.

Einsatzbereich:

- Bei Tramhaltestellen oder hoch frequentierten Bushaltestellen.
- Wenn die Haltestelle auf einem Abschnitt mit hoher Bedeutung für das Veloverkehrsnetz liegt.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Durch die Haltestellenumfahrung kann die Lücke im Velonetz bei Kaphaltestellen geschlossen werden. Sie dient insbesondere den Velofahrenden mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis und solchen mit Anhängern oder Cargobikes auch dann, wenn kein Tram in der Haltestelle steht. Eine Haltestellenumfahrung bedingt ausreichende Platzverhältnisse. Die Vortrittsverhältnisse beim Zu- und Abgang zur Haltestelle können in der Regel mit Fussgängerstreifen geregelt werden. Der Haltestellentyp wird europaweit häufig eingesetzt und gilt aus Velosicht als Best-Practice für Kaphaltestellen.

Hinweis: Aus Sicht der Veloförderung ist nicht der Zeitverlust das entscheidende Kriterium für eine Kap-Umfahrung, sondern die (mangelhafte) Befahrbarkeit für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis.



Neu gestaltete Haltestelle Dübystrasse, Bern: ausreichende Platzverhältnisse und Ausführung gemäss UHR (taktile Abgrenzung FG / Velo).



Haltestelle Kaserne, Basel. Fussgängerübergänge mit Vortritt (Fussgängerstreifen) sind an den beiden Enden der Haltestelle angeordnet.

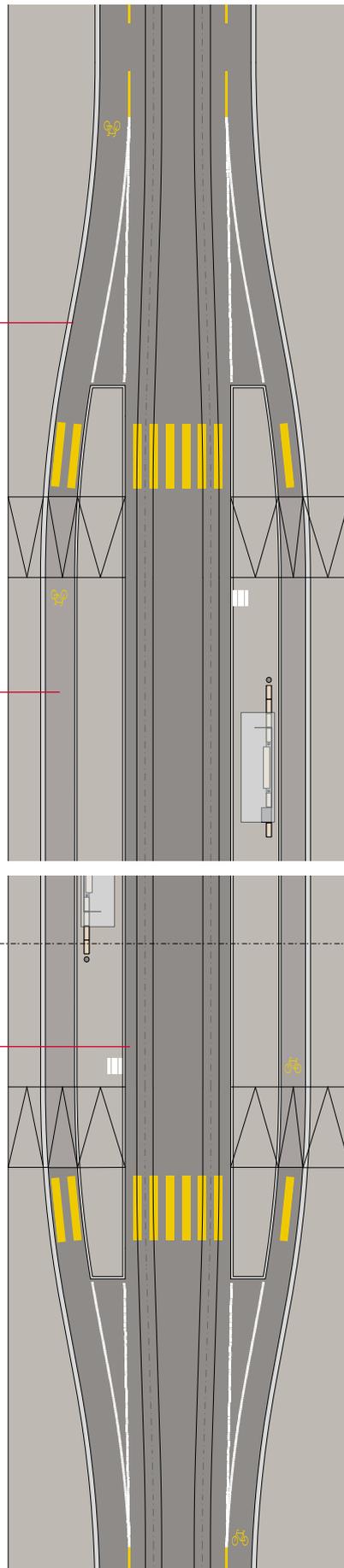
Situationsplan

- ! **Signalisation**
- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
 - Zur Konfliktreduktion steht ein Vertikalversatz im Vordergrund. Im Bedarfsfall sind weitere Massnahmen zu prüfen: z.B. Rüttelstreifen oder Signal „Andere Gefahren / Haltestelle“.

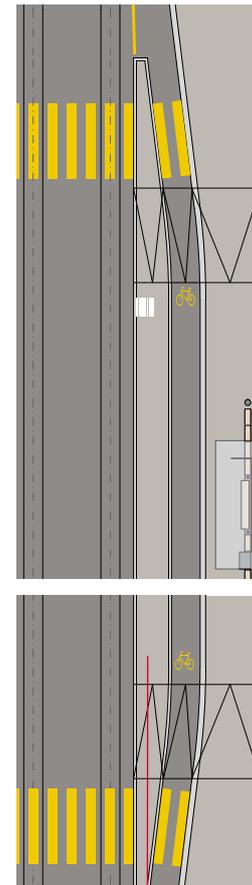
- ! **Radwegbreite**
- Anzustrebende Breite: **1.80 m**
 - Minimale Breite: **1.60 m** (Vorgabe Unterhalt TAB)

- ! **Abstand Gleisachse zur Haltekante**
- Bei Veloumfahrungen kann der Abstand Gleisachse - Haltekante auf 1.22 m reduziert werden.
 - Falls die Frequentierung der Umfahrung z.B. für schnelle E-Bikes vermindert werden soll, kann mit 1.40 m Gleisachsenabstand ein Angebot „vorne durch“ geschaffen werden („Fahrspur“ = 0.9 m).

Haltestellenausstattung: Wartehalle, Smartinfo, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss den Normalien der Stadt Bern auszuführen.



Variante mit Wartehalle hinter Veloumfahrung (Ausnahmefall):
Bei beengten Verhältnissen und bei tiefen Fahrgastfrequenzen kann diese Lösung in Betracht gezogen werden.

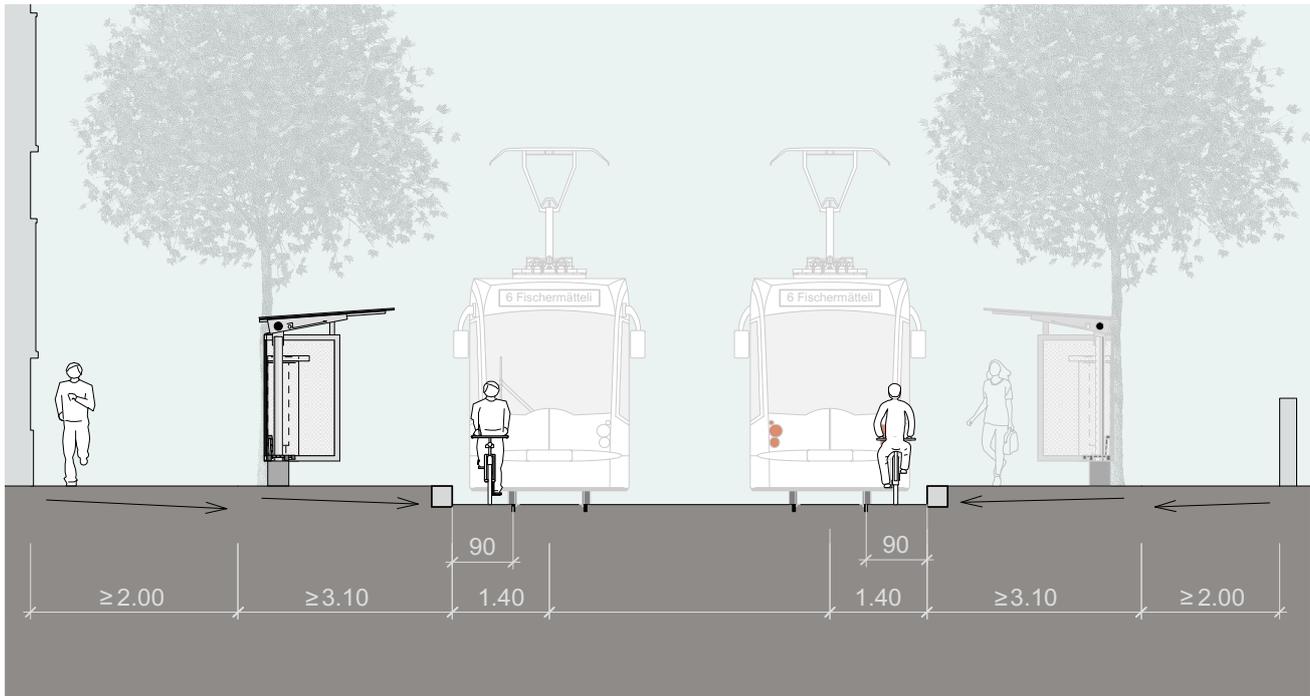


! Breite Perron ohne Wartehalle: ≥ 2.0 m

HS 2: Kaphaltestelle

Einsatzbereich:  Bewertung: ★☆☆☆☆

Ausnahme



Beschreibung:

Eine Kaphaltestelle stellt aufgrund des schmalen Abstands zwischen Gleis und hoher Haltekante eine potenzielle Gefahrenstelle sowie eine Komforteinbusse für den Veloverkehr dar. Insbesondere für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis und solche mit Anhänger / Cargobike ist diese schmale Durchfahrt zwischen Gleis und Haltekante schwierig. Während dem Fahrgastwechsel kann das Tram in der Regel nicht überholt werden (Platzmangel oder kritisch aufgrund Gleisquerung). Die bislang teilweise praktizierte Umfahrung über die Mischfläche (mit Zufussgehenden) stellt für keine Anliegensgruppe eine befriedigende Lösung dar: der Veloverkehr stösst auf mangelndes Verständnis, der Fussverkehr fühlt sich bedrängt und die Hindernisfreiheit ist nicht gegeben.

Einsatzbereich:

- Wo möglich Veloumfahrung realisieren (siehe HS1).



Schlossmatte, Bern. Vergleichsweise tiefe MIV-Belastung, Kapvorsprung mit niedrigem Randabschluss, so dass ein Ausweichen des Veloverkehrs ermöglicht wird.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Eine Kaphaltestelle ohne Umfahrung hat einen vergleichsweise geringen Platzbedarf. Im Bereich der Kaphaltestelle ist die Veloführung unterbrochen. Dies wirkt sich auch negativ aus, wenn kein Tram die Haltestelle bedient. Aus Sicht des Veloverkehrs stellt sie keine bevorzugte Lösung dar und sollte bei Velohaupttrouten wo möglich vermieden werden.

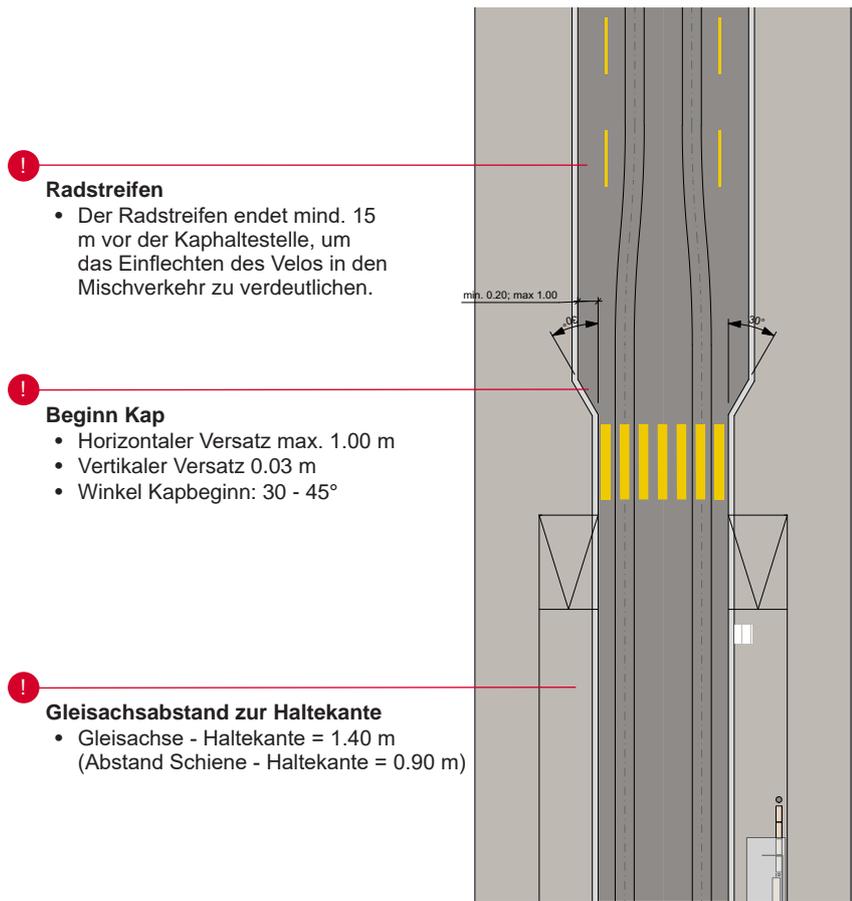
Wo keine alternative Veloführung möglich ist, kommt velofreundlichen Details ein hoher Stellenwert zu. Insbesondere zählen dazu:

- **Gleisachsabstand** zur Haltekante 1.40 m (Durchfahrtsbreite 0.90 m zwischen Gleis und Haltekante)
- Geringe Höhe im Ecken des Kapanfangs (3cm, siehe Bild unten rechts)
- Geringer Versatz Kap (max. 1.00 m, siehe Bild unten links)
- Evt. abgewinkelter Beginn Kapanfang (siehe Skizze)

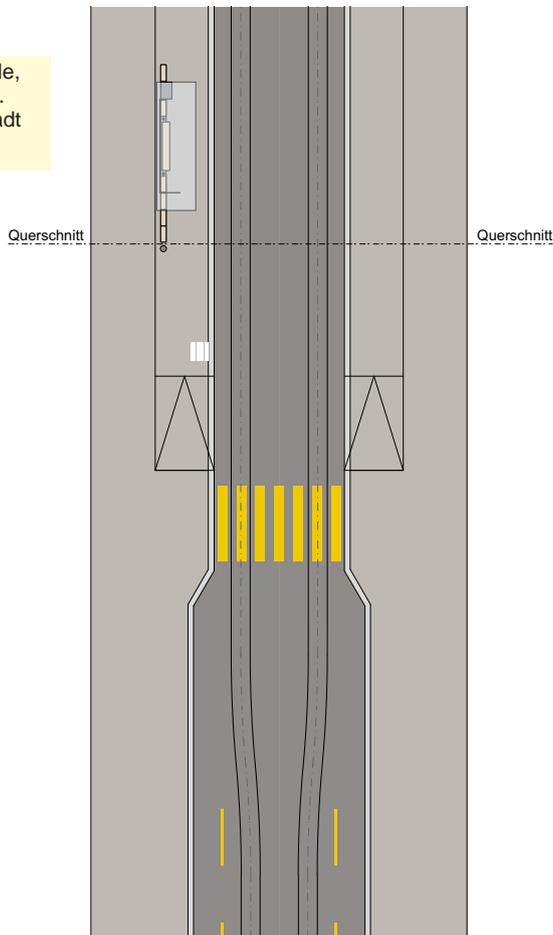


Weltpostverein, Bern. Hohe MIV-Belastung vorhanden, starker Versatz für den Veloverkehr, keine Ausweichmöglichkeit vorhanden. Solche Schwachstellen können ein Grund sein, nicht mit dem Velo zu fahren.

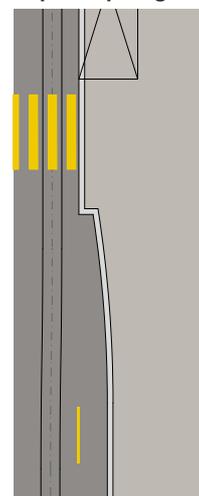
Situationsplan



Haltestellenausüstung: Wartehalle, Smartinfo, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss den Normalien der Stadt Bern auszuführen.



Variante mit reduziertem Kap-Vorsprung

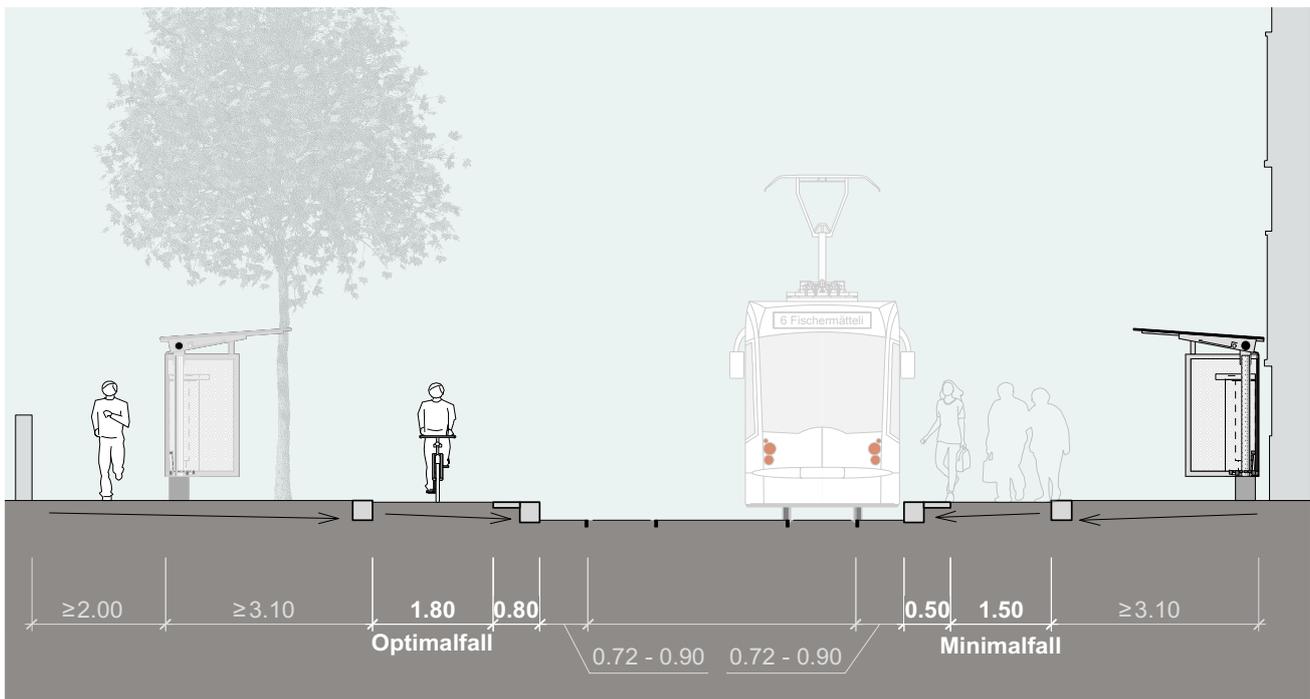


HS 3: Kaphaltestelle mit Veloüberfahrt

Einsatzbereich: Bewertung: noch offen

Neu

Pilot



Beschreibung:

Das überfahrbare Kap bietet den Velofahrenden die Möglichkeit, die Gefahrenstelle des knappen Gleisabstandes zur hohen Haltekante zu umfahren. Der Fahrgastwechsel und die Velodurchfahrt finden zeitlich getrennt statt, die Regelung erfolgt ggf. mittels Lichtsignalanlage für den Veloverkehr. Der Wartebereich befindet sich hinter der Veloführung. Um die Sicherheit und die Akzeptanz der Lösung zu erhöhen, sind geschwindigkeitsdämpfende Massnahmen für den Veloverkehr zu prüfen.

Einsatzbereich:

- Veloführung vor und nach der Haltestelle auf separierter Fläche.
- Bei Kaphaltestellen, wo eine Umfahrung aus Platzgründen nicht möglich ist.
- Stellt insbesondere für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis, Cargobikes oder Velos mit Anhängern ein gutes Angebot dar.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Gleich der Haltestellenumfahrung geht es bei diesem Haltestellentyp nicht um die Geschwindigkeit / Reisezeit des Veloverkehrs, das entscheidende Argument ist das Schliessen der Netzlücke.

Die Massnahme wird in verschiedenen europäischen Städten angewendet wie zum Beispiel in Berlin, Wien und Leipzig; in der Schweiz ist in Basel eine solche Haltestelle in Betrieb. Für Bern stellt sie eine neue Lösung dar. Die Erfahrungssammlung dieses Haltestellentyps ist noch im Gang. Den potenziellen Konflikten mit Fahrgästen sowie der hindernisfreien Ausgestaltung ist Beachtung zu schenken. Der geeignete Abstand zur Haltekante, die Versteinerung sowie die Signalisation und Markierung sind im Detail zu prüfen. Das Basler Beispiel kann für einen Erfahrungsaustausch genutzt werden.

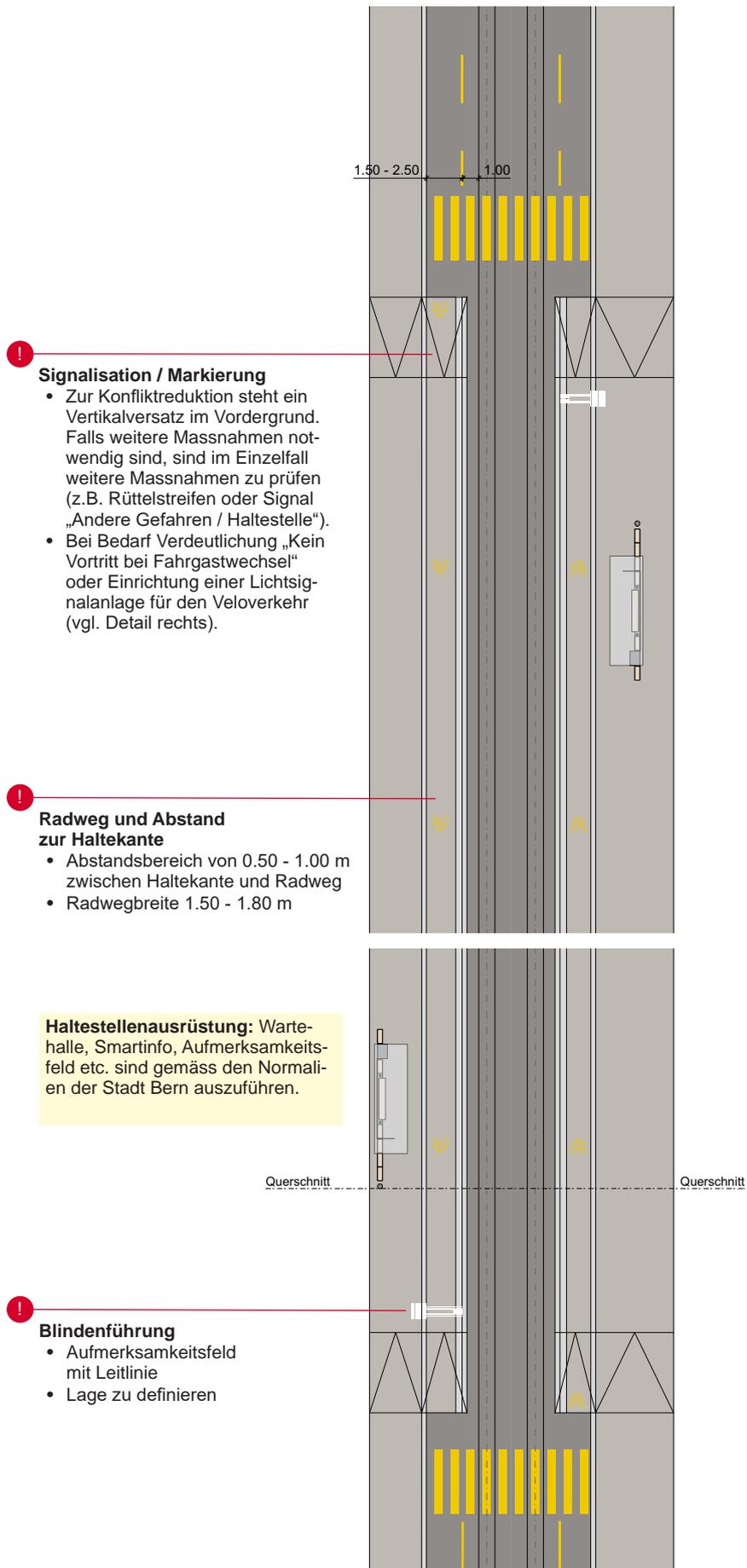


Hünigerstrasse, Basel.



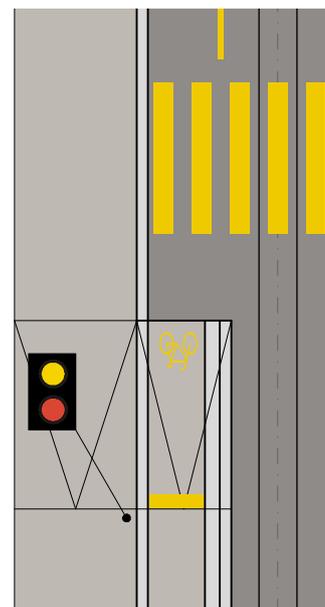
Hünigerstrasse, Basel.

Situationsplan



Detail Lichtsignalanlage

- LSA schaltet auf Rot bei ein-fahrendem Tram/Bus
- Lösung ist auch mit LED-Bodenleuchten machbar
- Entscheidend für die Akzeptanz dieser Regelung ist eine präzise Rotschaltung

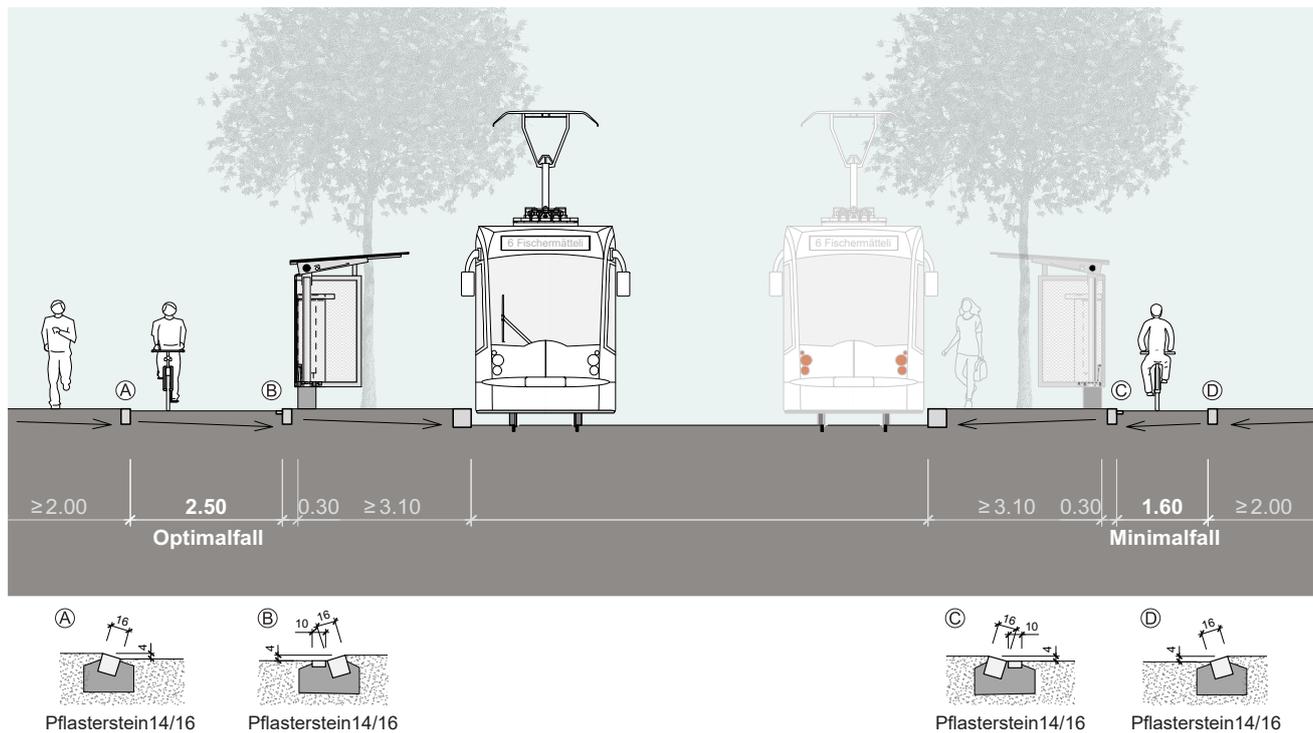


HS 4: Haltestelle mit rückwärtigem Radweg

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Neu



Beschreibung:

Der rückwärtige Radweg hat eine ähnlich hohe Qualität wie die Haltestellenumfahrung, [siehe Haltestellentyp 1](#).

Einsatzbereich:

- Wenn der Veloverkehr vor und nach der Haltestelle auf einem Radweg geführt wird.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Ein rückwärtiger Radweg bedingt einen breiten Strassenquerschnitt auf dem gesamten Strassenabschnitt. Der Radweg bietet einen hohen Standard für die ganze Vielfalt von Velofahrenden und hat dadurch eine grosse Förderwirkung. Die Vortrittsverhältnisse beim Zu- und Abgang zur Haltestelle können in der Regel mit Fussgängerstreifen geregelt werden. Der Haltestellentyp wird europaweit häufig eingesetzt und gilt aus Velosicht als Best-Practice für Kaphaltestellen.



Winkelriedstrasse, Bern.



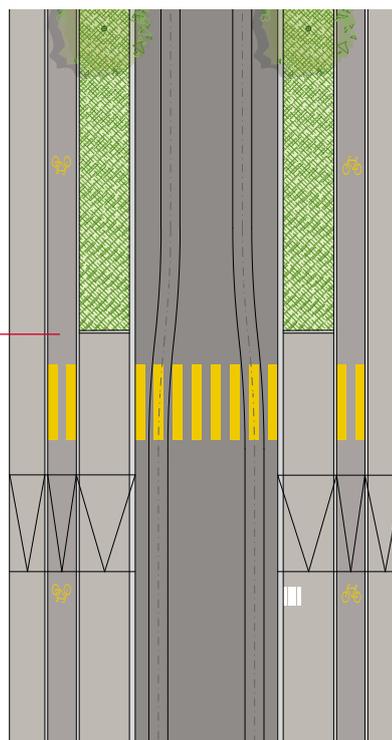
Papiermühlestrasse/Stade de Suisse, Bern.

Situationsplan



Signalisation

- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend. Abstimmung mit vorhergehender Signalisation.
- Zur Konfliktreduktion steht ein Vertikalversatz im Vordergrund. Falls weitere Massnahmen notwendig sind, sind im Einzelfall weitere Massnahmen zu prüfen (z.B. Rüttelstreifen oder Signal „Andere Gefahren / Haltestelle“).

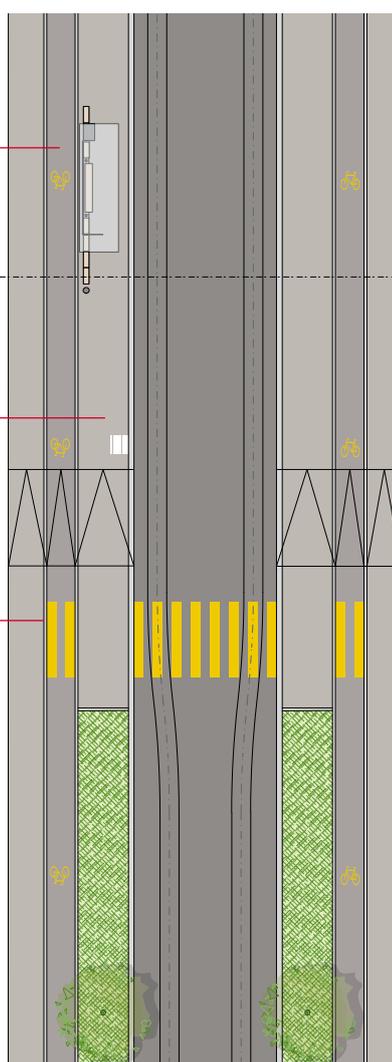


Radwegbreite

- Anzustrebende Breite: **1.80 m**
- Minimale Breite: **1.60 m** (Vorgabe Unterhalt TAB)

Querschnitt

Querschnitt



Breite Perron

- Breite Perron ohne Wartehalle: ≥ 2.0 m
- Breite Perron mit Wartehalle: ≥ 3.10 m Wartehalle (plus 0.30 m Abstand zum Radweg).



Fussgängerstreifen

- Für eine klare Vortrittsregelung.
- Bei Bündelung der Fussverkehrsströme.

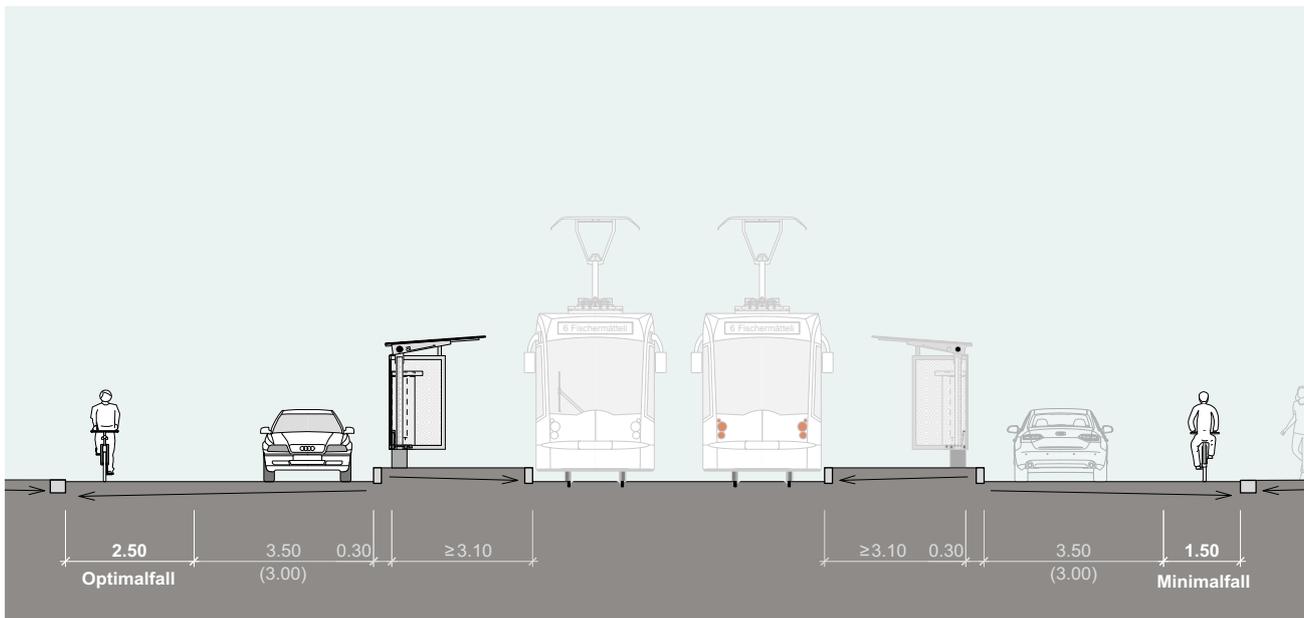
Haltestellenausstattung: Wartehalle, Smartinfo, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss den Normalien der Stadt Bern auszuführen.

HS 5: Inselhaltestelle (Umfahrung für MIV und Velo)

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★☆

Standard



Beschreibung:

Die Inselhaltestelle ermöglicht bei ausreichenden Platzverhältnissen eine durchgehende Veloführung abseits der Gleise und Haltekanten. Der Standard aus Sicht Veloverkehr ist abhängig von der Radstreifenbreite sowie dem DTV des MIV. Im Regelfall wird der Veloverkehr im gleichen Prinzip und mit den gleichen Massen geführt wie vor und nach der Haltestelle.

Bezüglich Mischen oder Trennen MIV-Velo kann das Schema „Separationsbedürfnis Veloverkehr“ auf Seite 4 für eine Erstbeurteilung herangezogen werden.

Bei Radstreifen: Der Fahrstreifen des motorisierten Verkehrs neben der Insel sollte aufgrund der hohen Perronkante eine Breite von ≥ 3.00 m aufweisen. Bei einer Breite von 3.00 m (als Minimalmass möglich) ist damit zu rechnen, dass von LKW zu nahe an den Radstreifen herangefahren wird. Beim Mischverkehr: Die Fahrstreifenbreiten um 3.25 und um 4.00 m sind zu vermeiden.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Die Inselhaltestelle hat einen hohen Platzbedarf. Wenn der Veloverkehr in einem guten Standard geführt wird, erreicht dieser Haltestellentyp bezüglich dem Veloverkehr eine hohe Qualität. Sie hat den Vorteil, dass der Veloverkehr nicht von den Gleisen und der hohen Haltekante tangiert wird. Der Veloverkehr kann grundsätzlich auch während dem Fahrgastwechsel weiterfliessen. Konflikte bei Zu- und Abgang zur Haltestelle werden mit Fussgängerstreifen und/oder Lichtsignalanlagen geregelt.



Europaplatz, Bern. Inselhaltestelle mit MIV- und Radstreifen.



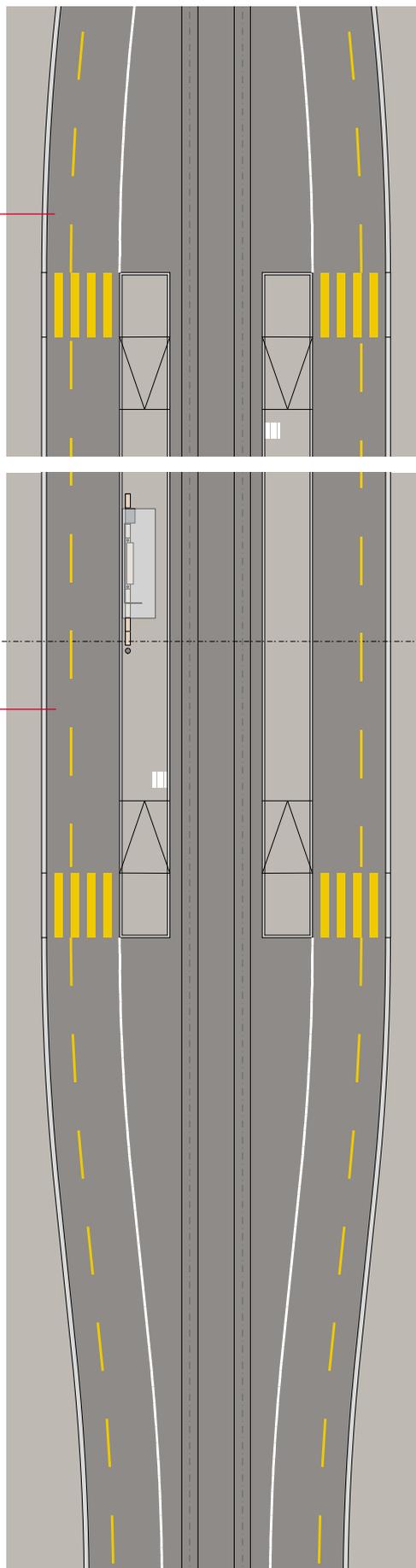
Loryplatz, Bern. Inselhaltestelle mit MIV und Velo im Mischverkehr.

Situationsplan

- ! **Führungsprinzip Veloverkehr**
 - Das vorhergehende Führungsprinzip des Veloverkehrs wird bei der Haltestelle weitergeführt.
 - **Siehe dazu Q1 bis Q3**

Haltestellenausrüstung: Wartehalle, Smartinfo, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss den Normalien der Stadt Bern auszuführen.

- ! **Breite Fahrstreifen MIV**
 - Für den MIV ist eine Fahrspur von 3.50 m vorzusehen (plus 30 cm seitliche Hindernisfreiheit), um eine Engstelle für den Veloverkehr zu vermeiden.



HS 6: Fahrbahnhaltestelle Bus

Einsatzbereich:  Bewertung: In Abhängigkeit der Bus-Frequenz

Standard



Variante A: Die Variante A zeigt den Standardfall. Der Radstreifen endet vor der Haltestelle und wird danach wieder fortgesetzt. Der Unterbruch wird möglichst kurz gehalten, ohne haltenden Bus besteht eine durchgängige Veloführung.

Variante B: Der Radstreifen endet ca. 10-15 m vor der Haltestelle, um das Einflechten des Velos in den Mischverkehr zu verdeutlichen. Dies kann Konflikte bei der Haltestelleneinfahrt durch den Bus vermeiden oder auch das Überholen des stehenden Busses vereinfachen. Wenn kein Bus die Haltestelle bedient, liegt ein langer Radstreifenunterbruch vor. Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis warten auch bei dieser Variante hinter dem stehenden Bus.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Die Fahrbahnhaltestelle ergibt einen Unterbruch in der Veloführung. Es können heikle Konflikte sowohl bei der Haltestellenzu- wie -wegfahrt entstehen. Damit widerspricht das Führungsprinzip dem Grundsatz Acht bis Achtzig. Andererseits hat die Fahrbahnhaltestelle einen geringen Platzbedarf, priorisiert den ÖV und vereinfacht die hindernisfreie Gestaltung des Haltestellenbereichs. Deshalb ist damit zu rechnen, dass der Haltestellentyp in Zukunft weiterhin häufig eingesetzt wird.

Die Varianten A und B unterscheiden sich in der Priorisierung von unterschiedlichen Nutzenden: A ist für das Warten von besonders schutzbedürftigen Velofahrenden hinter einem stehenden Bus ausgelegt; B für das Überholen des Busses durch schnelle und sichere Velofahrende. Ob nach der Bushaltestelle der Radstreifen weitergeführt wird, hat ebenfalls Einfluss auf die Variantenwahl.



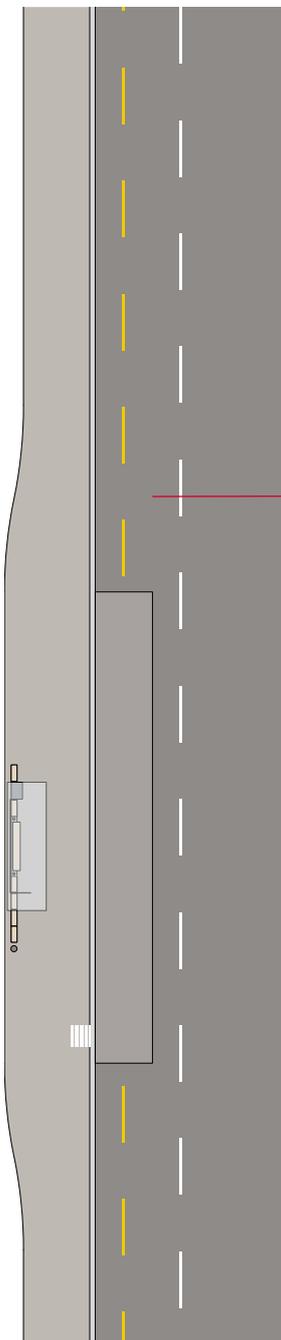
Bollwerk, Bern. Schwierige Lösung sowohl für Bus als auch für Velo.



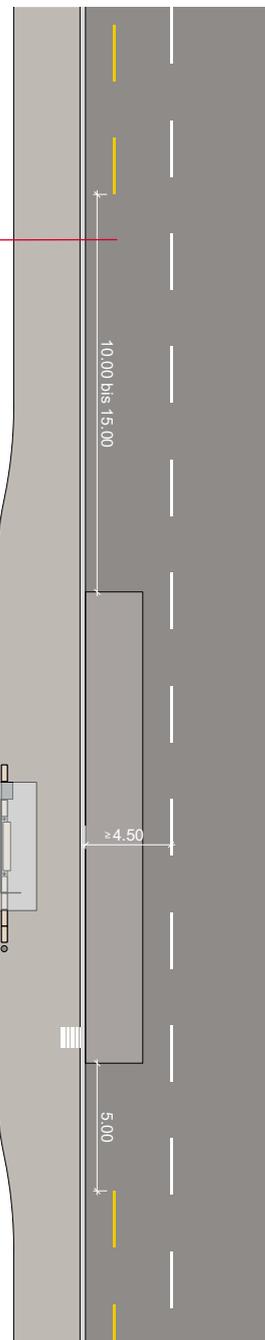
Standstrasse / Haltestelle Breifeld, Bern. Hohe Bus- und Velofrequenz. Lösung taugt nicht für Grundsatz Acht bis Achtzig.

Situationsplan

Variante A:
Radstreifen bis zur Haltestelle geführt



Variante B:
Radstreifen wird vor Haltestelle unterbrochen



! **Führungsprinzip Veloverkehr**

- Das Überholen des stehenden Busses wird durch die frühzeitige (10 - 15 m) Aufhebung des Radstreifens vereinfacht. Dies entspricht eher den Bedürfnissen der schnellen und geübten Velofahrenden.

! **Führungsprinzip Veloverkehr**

- Das vorhergehende Führungsprinzip des Veloverkehrs wird bis unmittelbar vor der Haltestelle weitergeführt.
- Strassenbegleitende Radwege (Q2) werden ca. 20 m vor der Haltestelle durch Radstreifen abgelöst (abhängig von Schleppkurve Bus).

! **Umfahrung Veloverkehr**

- Bei hochfrequentierten Bushaltestellen ist eine Veloumfahrung (HS1) zu prüfen.
- Siehe Anwendungshilfe Haltestellen.

HS 7: Busbucht

Einsatzbereich:  Bewertung: In Abhängigkeit der Bus-Frequenz

Standard



Beschreibung:

Eine Busbucht vereinfacht das Überholen des stehenden Busses, birgt aber ein Konfliktpotenzial zwischen den Velofahrenden und dem Bus während der An- und Wegfahrt. Bei ausreichender Breite der Bucht kann – sofern vorher und nachher vorhanden – der Radstreifen durchgezogen werden.

Vor- und Nachteile, Besonderes:

Die Qualität dieser Lösung für den Veloverkehr hängt stark von den Frequenzen des ÖV (und der Bedeutung im Veloroutennetz) ab.

Der stehende Bus kann gut vom Veloverkehr überholt werden. Konfliktpotenzial mit dem anfahrenen Bus bleibt bestehen. Einsatz abhängig von der Frequenz des Busbetriebes und des Veloverkehrs. Bei sehr hohen Frequenzen (Bus oder Velo) ist eine Umfahrung zu prüfen. Die hindernisfreie Gestaltung der Haltestelle ist platzintensiv und aufwändiger als bei einer Fahrbahnhaltestelle. Es ist daher damit zu rechnen, dass vermehrt bestehende Busbuchten aufgehoben werden.



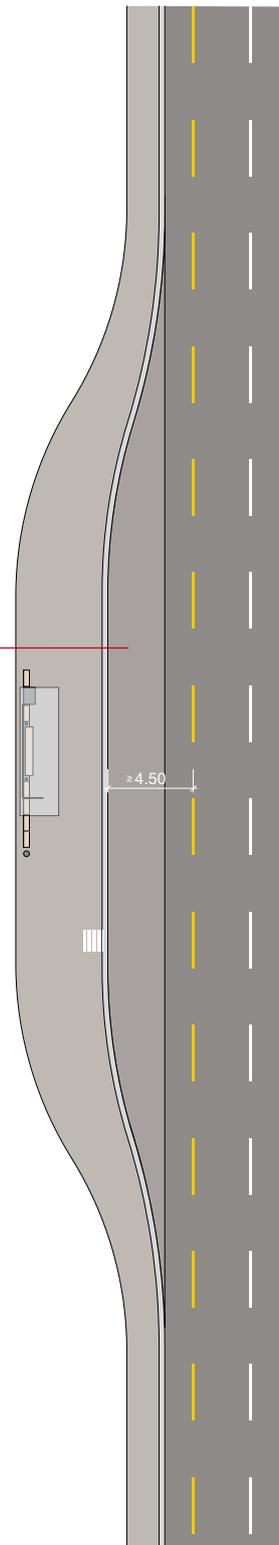
Viktoriastrasse / Haltestelle Schönburg, Bern.

Situationsplan



Hindernisfreie Ausgestaltung

- Die verschiedenen Möglichkeiten einer hindernisfreien Ausgestaltung einer Busbucht sind Gegenstand laufender Abklärungen. Vorausichtlich muss entweder eine „Anfahrtsnase“ gebaut oder die Länge der Haltebucht deutlich verlängert werden. Auf eine entsprechende Darstellung wird hier verzichtet.



Abstellanlagen (in Bearbeitung)



Abstellanlagen

Aufgrund der noch offenen Fragen wurde im Masterplan Veloinfrastruktur zur Veloparkierung bislang nur ein einleitender Textteil zur Ausgangslage in Bern verfasst. Die Formulierung räumlich konkreter Standards, sowie eine Standortkarte (analog dem Routennetz) wurde noch nicht integriert. Die Standards zu den Abstellanlagen werden in einem zweiten Schritt voraussichtlich ab 2021 integriert. Bis dahin stehen auch konsolidierte Ergebnisse aus der strategischen Planung zum Bahnhof vor.

