

Standards Veloverkehr



Bearbeitung

Stefan Manser
dipl. Ing. FH in Raumplanung
Manuela Fontanive
BSc FHO in Raumplanung
Christof Bähler
dipl. Bauingenieur FH, Verkehrsingenieur SVI
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

Begleitung (Kernteam)

Martin Urwyler (bis Juli 2020)
TBA-MOB, Projektleiter
Dario Buddeke (ab Juli 2020)
TBA-MOB, Projektleiter
Jael Huwiler
SPL-GeöR
Alphons Arnet
TBA, Leiter Verkehrstechnik

Auftraggeber

Tiefbauamt Stadt Luzern
Industriestrasse 6
Postfach
6005 Luzern
T +41 41 208 86 86
www.stadtluzern.ch

Titelbild: Velofahrender auf der Seebrücke

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einordnung der Standards Veloverkehr	6
Einordnung der Standards Veloverkehr	7
2 Grundlagen	8
Vielfältige Bedürfnisse	9
Velo im Gesamtverkehr	12
Veloverkehr in der Stadt Luzern	15
Ziele für die Veloinfrastrukturen	17
3 Einführung in die Standards	18
Planungsgrundsätze	19
Grundsätze der Netzentwicklung	22
Anwendbarkeit der Standards	24
Lesehilfe	25
4 Querschnitte und Strecken	28
Anwendungshilfe Querschnitte/Strecken	29
Q 1a: Radstreifen in Seitenlage	30
Q 1b: Radstreifen in Mittellage	32
Q 2a: Strassenbegleitender Radweg, Typ A	34
Q 2b: Strassenbegleitender Radweg, Typ B	36
Q 3: Abgesetzter Radweg	38
Q 4: Umweltspur	40
Q 5: Kernfahrbahn	42
Q 6: Mischverkehr auf Hauptachsen	44
Q 7: Mehrzweckstreifen	46
Q 8: Einbahn mit Velogegegenverkehr	48
Q 9: Quartierstrasse mit Verkehrsberuhigung	50
Q 10: Velostrasse	52
Q 11: Zweirichtungsraddweg	54
Q 12: Kombinierte Fuss- und Radwege	56
Q 13: Vertikale Netzelemente	58
5 Knoten	60
Anwendungshilfe Knoten	61
K 1: Knoten mit Rechtsvortritt	62
K 2: Vortrittsgeregelter Knoten mit Abbiegehilfe	64
K 3a: Lichtsignalanlage; Grundform	66
K 3b: Velo-Abbiegestreifen in Mittellage	68
K 4: Kreisverkehr	70
K 5: Knoten mit abgesetzten Radwegen	72
K 6: Querung Radweg/Strasse	74

Standards Veloverkehr	4
6 Haltestellen	62
Anwendungshilfe Haltestellen	77
HS 1: Haltestelle mit Veloumfahrung	78
HS 2: Haltestelle mit rückwärtigem Radweg	80
HS 3: Fahrbahnhaltestelle	82
HS 4: Fahrbahnhaltestelle in der Umweltspur	84
HS 5: Busbucht	86
7 Betrieb und Unterhalt	88
Signalisation und Markierung	89
Bauliche Standards für Velohaupttrouten und übrige Velorouten	92
Unterhalt	93
Umleitungen	94

1 Einordnung der Standards Veloverkehr

Einordnung der Standards Veloverkehr

Einordnung

Während die Mobilitätsstrategie die übergeordnete Strategie für die Gesamtverkehrsplanung festlegt, definieren die Standards die städtischen Ziele betreffend der Veloinfrastruktur. Sie stellen eine Arbeitshilfe für die Planung und Projektierung von Veloinfrastrukturen in der Stadt Luzern dar, und sie sollen verbindlich für die Behörden werden. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, sie in den noch zu erarbeitenden Richtplan Veloverkehr zu integrieren. Die Erarbeitung der Standards ist ein Auftrag aus dem Aktionsplan Veloverkehr.

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. Zudem werden Anforderungen für Betrieb und Unterhalt definiert.

Die Standards bringen Konsistenz in die Anwendung von Infrastrukturösungen 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 Abstellanlagen werden in den Standards nicht behandelt, da bereits ein Veloparkierungskonzept vorliegt. Die Standards Veloverkehr leisten einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der städtischen Mobilitätsziele.

Weiterentwicklung Standardblätter

Die Standardblätter werden ab 2020 testweise angewendet. Die ersten Erfahrungen fließen in eine Überarbeitung der Standards Veloverkehr noch vor der Integration in den Richtplan bzw. vor dessen Erlass ein. Im gleichen Bereinigungsprozess können die Standards auch mit dem noch zu erarbeitenden Richtplan abgestimmt werden.

Diese Abstimmung ist wichtig, weil die Standards bereits verschiedene Annahmen zur Netzstruktur vorwegnehmen, die im Richtplan anzuwenden sein werden. Sollte sich bei der Bearbeitung des Richtplans zeigen, dass einzelne Annahmen nicht zielführend sind, ist eine Abstimmung unumgänglich.

Adaption des Masterplans Veloinfrastruktur der Stadt Bern

Die Standards Veloverkehr entsprechen einer Adaption des Masterplans Veloinfrastruktur der Stadt Bern für die spezifischen Verhältnisse der Stadt Luzern.

2 Grundlagen

Vielfältige Bedürfnisse

- Erste Veloerfahrungen
- Trottoir / Quartierstrassen
- Spielerisches Fahren in Begleitung

Kleinkinder

z.B. Tretrad



- Unbegleitetes Fahren im Strassenverkehr
- Fahren in Gruppen / Bedürfnis nach Nebeneinanderfahren
- Schulwege/Freizeit
- Schulwegplanung und Abstellanlagen bei Schulen
- Erhöhtes Schutzbedürfnis

- Tiefere Geschwindigkeiten
- Hohe Steigungssensibilität (auch mit E-Bike)
- Erhöhtes Schutzbedürfnis
- Lange Reaktionszeit

SeniorInnen

z.B. E-Bike/Tricycle



Schulkinder

z.B. Kindervelo



Freizeit

z.B. Mountainbike/
Tourenvelo/
Rennrad



Standards

Auszubildende/ Studierende

z.B. Fixie/Rennrad/
Stadtvelo



- Sport und Erholung/Genuss
- Grosse Vielfalt an Velotypen und sehr unterschiedliche Anforderungen an Veloinfrastruktur
- Velosport und -spielanlagen
- Ortsunkundige mit Bedürfnis nach Signaletik

- Fahren zu allen Tages- und Nachtzeiten
- Abstellanlagen bei Ausbildungsstätten
- Velo als Hauptverkehrsmittel für alle Zwecke



Familien

z.B. Cargobike/Kinderanhänger

- Freizeit, Einkauf
- Fahren in Familienverband oder in anderen Gruppenkonstellationen
- Hohes Separationsbedürfnis
- Bedürfnis nach Nebeneinanderfahren
- Abstellplätze bei Freizeit- und Einkaufseinrichtungen



PendlerInnen

z.B. E-Bike

- Fahrten in Verkehrsspitzen
- Lange Distanzen/Bedürfnis nach regionalen Velobahnen
- Hohe Geschwindigkeiten/Überholbarkeit schnelle/langsame Velos
- Abstellplätze mit Aufladevorrichtung (Arbeitsstätten, Bahnhöfe)

Vielfalt an Altersklassen: Von acht bis achtzig

Das Velo ist ein niederschwelliges, praktisches und breit verfügbares Verkehrsmittel. Vom Kindesalter bis ins Seniorenalter fahren Menschen mit ganz unterschiedlichen Bedürfnissen und Möglichkeiten Velo. Die Ansprüche der Velofahrenden variieren deshalb stark. Einer Velokultur, welche Menschen «von acht bis achtzig» ein sicheres und komfortables Velofahren ermöglicht, kommt daher hohe Bedeutung zu.



Vielfalt an Fahrtzwecken: Vom Pendeln bis zum Familienausflug

Die Bedürfnisse unterscheiden sich je nach Fahrtzweck deutlich. Beim Pendeln steht das effiziente Vorankommen im Vordergrund, bei Familienfahrten und in der Freizeit sind die Geselligkeit und die Umfeldqualität wichtiger. In Ländern mit einer hohen Alltagsbedeutung des Veloverkehrs lässt sich die Bedeutung sozialer Kontakte während dem Velofahren beobachten. Das entspannte Nebeneinanderfahren stellt ein entscheidendes Qualitätsmerkmal dar, das bei allen anderen Verkehrsmitteln selbstverständlich ist. Voraussetzung dafür ist eine grosszügige und sichere Veloinfrastruktur.



Vielfalt an Velotypen: Vom Stadtvelo bis zum Cargobike

So vielfältig die Nutzenden und die Fahrtzwecke, so vielfältig sind auch die Velos. Nebst dem klassischen «Stadtvelo», das den grössten Teil der Veloflotte ausmacht, stellen insbesondere die E-Bikes und die Kinder- und Warentransporte mit Cargobikes oder mit Anhängern neue Anforderungen an die Infrastruktur. Damit erschliessen sich jedoch auch neue Potenziale und Anreize zum Umsteigen. Denn mit dem Velo lassen sich die meisten Ziele schnell, individuell planbar und ohne Kapazitätsprobleme erreichen.



Speziell bei den E-Bikes haben in den letzten Jahren ein starker Zuwachs zu verzeichnen. Sie erschliessen neue Potenziale und neue Nutzergruppen und stellen auf Distanzen bis 20 km eine konkurrenzfähige Alternative zum Auto und zum ÖV dar. E-Bikes werden verstärkt von Familien, von älteren Personen sowie von zeitsensitiven Pendlerinnen und Pendlern genutzt. Der vereinfachte Gepäck- und Warentransport mit Hilfe von E-Bikes bietet neue Möglichkeiten für Alltag und Citylogistik. So ist auf dem Markt eine grosse Bandbreite an Velo-Transportlösungen entstanden (Cargo E-Bikes, E-Bikes/Veloanhängern, Utility-Bikes).



Chancen und Herausforderungen von E-Bikes

Velo im Gesamtverkehr

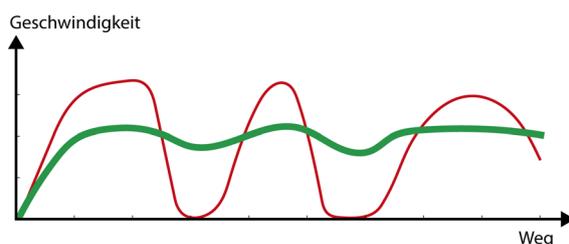
Langsame und schnelle Velos

Die grosse Breite des Veloverkehrs stellt eine Herausforderung, aber auch eine grosse Chance für die weitere Entwicklung des Veloverkehrs dar. E-Bikes sind im Stadtbild und dem Verkehrsgeschehen inzwischen omnipräsent. Es zeigt sich, dass es dadurch vermehrt zu Überholmanövern zwischen schnellen und langsameren Velofahrenden kommt. Mit einer bedürfnisorientierten Infrastruktur und einem Angebot breiter Radstreifen und Radwegen sind sichere Überholmanöver von Velos mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten möglich. Alle fahren ihr eigenes Tempo, ohne andere damit zu behindern oder zu gefährden. Es ergeben sich folgende Anforderungen an die Veloinfrastruktur:

- Die Infrastruktur auf das Überholen zwischen Velos ausrichten
- Grössere Sichtweiten aufgrund der höheren Geschwindigkeit berücksichtigen
- Auf Velohauptverkehrsbeziehungen: Verkehrsflächen des Velo- und Fussverkehrs in aller Regel trennen
- Gegenseitige Sensibilisierung fördern
- Sowohl Angebote für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis als auch Angebote für schnelle Velos schaffen

Unterstützung des gemütlichen Fahrstils

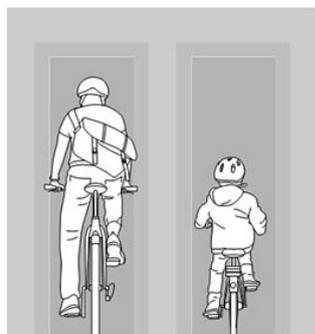
Die Verkehrssteuerung ist fast ausschliesslich auf die Bedürfnisse des motorisierten Verkehrs und des öffentlichen Verkehrs ausgerichtet. Der Veloverkehr ist mit einer geringeren mittleren Geschwindigkeit unterwegs. Die heutige Verkehrssteuerung belastet den Veloverkehr in der Folge mit zahlreichen Stopps. Dies führt zu einer reduzierten Attraktivität des Velos und zu Rotlichtmissachtungen durch Velofahrende. Wo möglich soll deshalb ein durchgehender Fahrfluss gewährleistet werden. Dabei gilt als Referenzgeschwindigkeit das gemütliche Velofahren mit normalen Velos, denn die Schnellen können sich anpassen, die Langsamen nicht. Die Referenzgeschwindigkeit ist abhängig vom Längsgefälle und vom Nutzungsmix und ist vor Ort zu eruieren. In der Ebene beträgt sie rund 15 bis 20 km/h.



Stetiger Fahrfluss statt Spitzen mit Stop and Go

Sicherstellung des Raumbedarfs

Die Stadt Luzern legt Standards fest, die auf die Bedürfnisse der Velofahrenden eingehen und die Verschiedenheit der Velofahrenden, der Velos und der Fahrtzwecke berücksichtigen. Als anzustrebendes Mass gilt, dass zwei Velofahrende nebeneinander fahren oder sich gefahrlos überholen können. Damit wird der steigenden Nachfrage, den sozialen Aspekten des Velofahrens und der steigenden Vielfalt an Velotypen, wie z.B. E-Bikes, Rechnung getragen.



2.50 m
Nebeneinander / Überholen
(stets anzustreben)



1.80 m
Veloanhänger / Cargobike
(Minimum für Velohaupttrouten)



1.50 m
Stadtvelo
(Minimum)

Mischen oder Trennen?

Ob für den Veloverkehr separate Flächen zu schaffen sind oder ob das Velo auf der Fahrbahn im Mischverkehr mit dem MIV und/oder ÖV geführt werden soll, ist von zahlreichen Faktoren abhängig und muss in jedem Fall situationsbezogen analysiert werden. International durchgesetzt hat sich die Ansicht, dass das Separationsbedürfnis vor allem durch die Menge und die Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs bestimmt wird.

Je höher die Menge oder Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs sind, desto stärker ist das Separationsbedürfnis des Veloverkehrs. Die Wahl der Führungsart ist neben der Menge und Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs von weiteren Kriterien abhängig, namentlich der Längsneigung, vom öffentlichen Verkehr und der zur Verfügung stehenden Strassenraumbreite. Eine situationsbezogene Betrachtung und Abwägung ist in jedem Fall erforderlich. Mehr dazu auf [Seite 29 \(Anwendungshilfe Querschnitte/Strecken\)](#).

Auf einem grossen Teil des Luzerner Strassennetzes herrscht ein Niedriggeschwindigkeitsregime von Tempo 30 und vereinzelt Begegnungszonen. Die Stadt Luzern leistet damit einen wichtigen Beitrag an die Verkehrssicherheit. Davon profitieren im Besonderen auch die Velofahrenden. Geschwindigkeitsregime gelten verkehrsmittelübergreifend, also auch für den Veloverkehr. Aufgabe der Planung ist es, Strassenräume so zu gestalten, dass Fahrgeschwindigkeiten von allen eingehalten werden. Elemente zur effektiven Verkehrsberuhigung des motorisierten Verkehrs sind seit langem im Einsatz und somit erprobt. Durch die Zunahme der verkehrsberuhigten Strassen und die zunehmende Nutzung von E-Bikes stellt sich die Frage der Verkehrsberuhigungsmassnahmen auch immer mehr für den Veloverkehr. Deshalb sollen Elemente mittels Pilotprojekt getestet werden. Wichtig ist dabei, dass die Durchgängigkeit und der Komfort für den Veloverkehr weiterhin gewährleistet werden. Ziel der Stadt ist es, die Verkehrssicherheit für alle zu erhöhen und die Aufenthaltsqualität an den verkehrsberuhigten Strassenachsen zu verbessern.

Velo- und Fussverkehr

Der Regelfall ist die bauliche Trennung des Fuss- und Veloverkehrs. Mischflächen sollen nur in Ausnahmefällen, und an dafür geeigneten Stellen vorgesehen werden. Die Eignung muss mit einer sorgfältigen Situationsanalyse beantwortet werden, bei der die Bedürfnisse der Velofahrenden und der Zufussgehenden berücksichtigt werden. Bei vielen bestehenden Wegverbindungen (z.B. in engen Verhältnissen) ist eine Trennung oft nicht umsetzbar. In diesen Fällen sollen die bauliche Ausgestaltung und die Signalisation/Markierung die gegenseitige Rücksichtnahme auf Mischverkehrsflächen unterstützen. Möglichkeiten zur Signalisation der Fuss- und Veloverkehrsführung werden im **Kapitel 7 (Betrieb und Unterhalt)** aufgezeigt. Es gelten die gängigen Vortrittsregeln.



In der Stadt Luzern kommt in Mischverkehrsbereichen das Label «Rücksicht» zur Anwendung

Veloverkehr in der Stadt Luzern

Eine lange Tradition (Rückblick)

Das Velo war in Luzern – wie in fast allen europäischen Städten – schon einmal ein Hauptverkehrsmittel. Ab den 1950er-Jahren hat im Zuge der Massenmotorisierung und der «autogerechten» Stadtplanung ein starker Rückgang eingesetzt. Über viele Jahre hat der Anteil des Veloverkehrs stagniert. Das Velo ist aber nie ganz aus dem Stadtbild verschwunden. Im Zuge der urbanen Renaissance der letzten Jahre gewinnt das Velo auch in Luzern wieder an Bedeutung. Die städtischen Zählstellen verzeichnen deutliche Zunahmen des Veloverkehrs. 44 % der Haushalte in Luzern verfügen über kein Auto (Tendenz zunehmend). Das Unterwegssein mit ÖV, dem Velo oder zu Fuss stellt für sie den Normalfall städtischer Mobilität dar.



Stärken und Schwächen

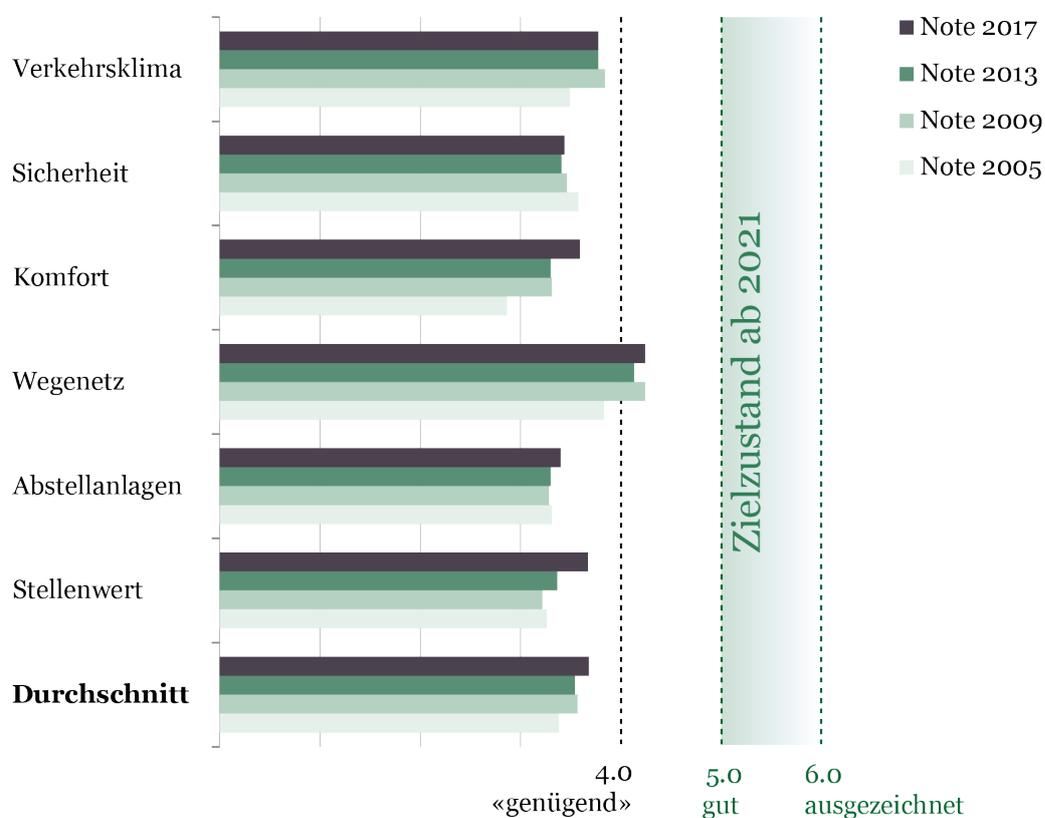
Die Stadt Luzern weist für den Veloverkehr bereits heute eine gute Basis auf. Das Velo ist fester Bestandteil der Mobilitätskultur und im Alltag präsent. Die langjährige Strategie zur Plafonierung und Senkung des motorisierten Individualverkehrs sowie sorgsam gestaltete öffentliche Räume machen das Velofahren in vielen Quartieren angenehm. Öffentlicher Verkehr, Fussverkehr und Veloverkehr ergänzen sich gegenseitig und bilden einen stadt- und umweltverträglichen Mobilitätsmix. Entlang gewisser Hauptverkehrsstrassen und speziell bei grösseren Verkehrsknoten bestehen aber immer noch wesentliche Schwachstellen, welche einen Teil der potenziellen Nutzergruppen vom Velofahren abhält und die Sicherheit für die verbleibenden Velofahrenden teilweise verletzt. Bis zum verlässlichen, konsistenten und attraktiven Veloroutennetz ist es noch ein weiter Weg. Die Aufwertung der Veloinfrastruktur ist deshalb konsequent fortzuführen.

Bewertung der Velofahrenden

Für Luzern besteht seit 2005 eine systematische und repräsentative Erhebung der Zufriedenheit der Velofahrenden. Die Befragungen zeigen, dass sowohl die Gesamtsituation wie auch die meisten Teilgebiete mit ungenügenden Noten bewertet werden. Erfreulicherweise erfolgt eine zwar langsame, aber stetige Verbesserung der Einschätzung. Die bisher getroffenen Massnahmen werden von den Velofahrenden also durchaus geschätzt. Zur Erreichung der angestrebten Ziele ist eine verstärkte Förderung, respektive eine wesentliche Verbesserung der Veloinfrastruktur erforderlich. Gemessen in Schulnoten, sollte das mittelfristige Ziel der Umfrage «Prix Velostädte» eine 5.0 oder höher (gut bis ausgezeichnet) sein. Denn nur mit wirklich zufriedenen Nutzenden kann der angelaufene Förderprozess in Gang gehalten und neue Velofahrende gewonnen werden.

Umfrage «Prix Velostädte» 2005 - 2017

„Wie zufrieden sind Sie mit dem/der...“



Ziele für die Veloinfrastrukturen

Der Aktionsplan Veloverkehr 2019 - 2023 gibt folgende strategischen Ziele vor:

- Luzern positioniert sich als velofreundliche Stadt.
- Der Anteil des Veloverkehrs am Gesamtverkehr ist deutlich erhöht.
- Die Lücken im Velonetz sind geschlossen.
- Die Sicherheit auf dem Velonetz ist hoch.
- Private und öffentliche Abstellanlagen für Velos sind gut erreichbar und in genügender Anzahl vorhanden.
- Das Image des Velos als Verkehrsmittel und der Velofahrenden ist gut.
- Rücksichtsvolles Verhalten der Velofahrenden ist normal.
- Der Veloverkehr leistet einen Beitrag zur Zielerreichung gemäss Energiereglement.

In Bezug auf die Entwicklung der Veloinfrastruktur werden nachfolgende Ziele definiert. Die meisten Ziele wurden sinngemäss auch im Aktionsplan Fuss- und Veloverkehr vorgegeben:

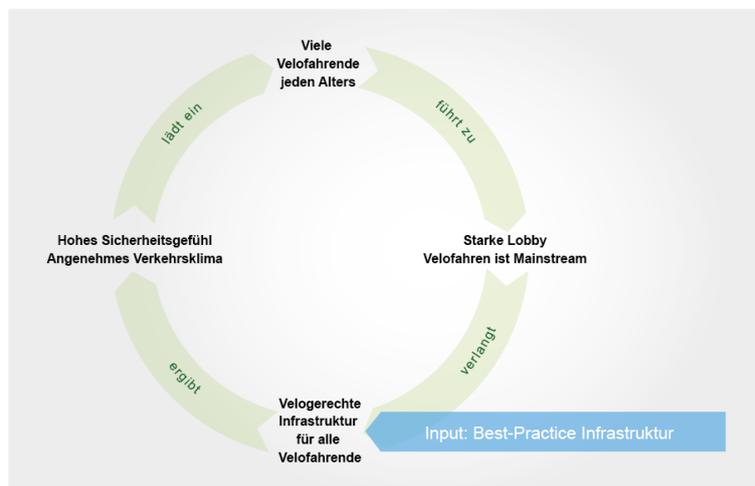
- Der Veloverkehr erhält in der Planung und Realisierung von Stadträumen und Verkehrsanlagen eine erhöhte Priorität.
- Die Anliegen des Veloverkehrs als Bestandteil von Siedlungsentwicklungen werden berücksichtigt.
- Ein attraktives und zusammenhängendes Netz aus direkten und sicheren Velorouten wird geschaffen und gepflegt.
- Die Veloinfrastruktur wird vermehrt auf die ungeübten Velofahrenden ausgerichtet.
- Auf bestehenden Strassen wird die Verkehrsführung überprüft und optimiert.
- Verkehrsknoten werden umgebaut und dadurch werden bessere Querungsmöglichkeiten und Fahrbeziehungen für den Veloverkehr erzielt.
- Zusätzliche Velobevorzugung bei LSA (z.B. Velovorstart) werden geschaffen.
- Die umgesetzten Massnahmen werden für die Öffentlichkeit sichtbar gemacht.
- Es wird ein rücksichtsvolles Verhalten unter den Verkehrsteilnehmenden gefördert (Velo-/Fussverkehr, Veloverkehr/MIV, Veloverkehr/ÖV).
- Alle Quartiere sind durch mindestens eine Velohauptroute mit dem Zentrum sowie mit den benachbarten Quartieren oder Gemeinden verbunden.
- Der Standard der Velohauptrouten orientiert sich an nationalen und internationalen Vorbildern und schafft Massstäbe für die Schweiz.
- Auf Velohauptrouten wird für Radstreifen und Einrichtungsräderwege eine Breite von 2.5 m angestrebt, damit sich Radfahrende sicher überholen können.
- Die Infrastrukturen werden ergänzt mit zusätzlichen Velopumpen, Servicestellen, Velowaschanlagen, Stromversorgungsmöglichkeiten für E-Bikes usw.

3 Einführung in die Standards

Planungsgrundsätze

Nr. 1: Integraler Planungsansatz für Infrastruktur und Velokultur

Die Veloinfrastruktur lädt zum sicheren und komfortablen Velofahren ein. Eine hochwertige und gut frequentierte Infrastruktur führt zu einer spürbaren «Velokultur». Das Velo ist Bestandteil der gelebten Stadtkultur.



Der integrale Zusammenhang zwischen Veloinfrastruktur und Velokultur lässt sich als Wirkungskreis der Veloplanung beschreiben.

Umsetzung: Die Nachfrage, die Zufriedenheit und die Sicherheit des Veloverkehrs werden systematisch erhoben, publiziert und allfällige Massnahmen getroffen.

Nr. 2: Von den Besten lernen

Eine hochwertige und sichere Veloinfrastruktur ist die wesentliche Voraussetzung für eine Steigerung des Veloverkehrs. Um den in Grundsatz 1 beschriebenen, sich selbst verstärkenden Regelkreis anzuschieben, ist ein Input aus Ländern mit einer hoch entwickelten Velokultur (z.B. die Niederlande und Dänemark) oder erfolgreichen Veloförderprogrammen sinnvoll. Hier liegen langjährige Erfahrungen zu erfolgreichen Veloinfrastrukturen und Fördermassnahmen vor. Die erfolgreichen internationalen und nationalen Best-Practice-Lösungen werden deshalb in den Luzerner Kontext adaptiert.

Umsetzung: Aktive Teilnahme am internationalen und nationalen Wissenstransfer, Übernahme von bewährten Lösungen, Lernen aus bekannten Fehlern.

Nr. 3: Bedürfnisorientiertes Denken

Die Bedürfnisse der heutigen und der potenziellen Velofahrenden stehen im Zentrum der Infrastrukturplanungen. Eine hochwertige Veloinfrastruktur ist ein selbstverständliches Gestaltungselement; der Veloverkehr erhält in der Interessensabwägung den notwendigen Stellenwert. Denn nur wenn die Infrastruktur den Erwartungen der Nutzenden entspricht, wird sie auch genutzt.

Umsetzung: siehe Grundsatz 1

Nr. 4: Von acht bis achtzig

Die Veloinfrastruktur entspricht dann den Bedürfnissen, wenn sie von Velofahrenden aller Altersgruppen und Velofahrenden mit unterschiedlichen Bedürfnissen nachgefragt und als angenehm und sicher beurteilt wird. Wie in Kopenhagen gilt der Grundsatz, dass die Veloinfrastruktur den Anforderungen von Achtjährigen bis zu Achtzigjährigen gleichermaßen genügen muss.

Umsetzung: Der Ausbaustandard deckt die Bedürfnisse aller Velofahrenden ab. Die Planungskennnisse werden über Beobachtungen und Befragungen vertieft.

Nr. 5: Wunschlinien und Durchgängigkeit

Die Wunschlinien sind die Basis der Routenplanung und der Projektierung. Das Veloroutennetz verbindet alle wichtigen Zielorte auf direktem Weg miteinander. Grosse Zielorte wie Quartier- und Stadtteilzentren oder Bahnhöfe werden durch direkte und komfortable Velohaupttrouten verbunden, kleinere Zielorte wie lokale Einkaufsläden und Schulen werden durch ein lückenloses und verkehrsberuhigtes Quartiernetz erschlossen. Das Veloroutennetz ist durchgängig, hochwertig und die Benützung ist verlässlich.

Umsetzung: Die Wunschlinien des Veloverkehrs werden mit geeigneten Mitteln erhoben. Die Wunschlinien und die Durchgängigkeit werden in Verkehrsprojekten und bei der Veloroutenplanung umgesetzt.

Nr. 6: Einfachheit und Verständlichkeit

Die Routenführung ist logisch und intuitiv. Die Infrastruktur ist selbsterklärend, die Velohaupttrouten sind an ihrem Ausbaustandard erkennbar. Die Routen innerhalb der Stadt bedürfen nur zur Unterstützung eine spezielle Signalisation oder einen «Velostadtplan».

Umsetzung: Die Velohaupttrouten verlaufen entlang stadträumlich einprägsamer Hauptachsen und über stadtbekannt Merkpunkte. Die Linienführung ist auch ohne Hilfsmittel stets erkennbar. Der Ausbaustandard folgt einheitlichen Prinzipien.

Nr. 7: Sicher sein und sich sicher fühlen

Velofahren in Luzern zeichnet sich aus durch eine hohe objektive und subjektive Sicherheit. Die subjektive, gefühlte Sicherheit wird verstärkt berücksichtigt: Nur wenn auch das Gefühl stimmt, lassen sich neue Velofahrende gewinnen. Und nur wenn die Velonutzung zunimmt, steigt auch die Akzeptanz und die Aufmerksamkeit gegenüber den Velofahrenden. International ist das Phänomen als «safety in numbers» bekannt. Dabei sind stets auch die Schulwegsicherheit und die Sicherheit der anderen Verkehrsteilnehmenden zu berücksichtigen.

Umsetzung: Die objektive Sicherheit (Unfallgeschehen) und die subjektive Sicherheit (Sicherheitsgefühl) werden systematisch erhoben. Die Erkenntnisse fliessen fortlaufend in die Projekte ein.

Nr. 8: Cruisen statt Rasen

Der meist genannte Grund fürs Velofahren in der Stadt liegt in seiner Effizienz und Schnelligkeit. In Distanzen zwischen 1 und 5 km gehört das Velo zu den konkurrenzfähigsten Verkehrsmitteln. Aber auch beim Velo gilt: Entscheidend ist nicht die kurzfristig erreichbare Spitzengeschwindigkeit, sondern das flüssige Vorankommen mit mittleren Geschwindigkeiten. Die Stadt Luzern plant ihre Veloinfrastruktur daher für einen steten Veloverkehrsfluss und einen angepassten und stadtverträglichen Fahrstil.

Umsetzung: Kampagnenarbeit für Stil, Rücksichtnahme und angepasste Geschwindigkeiten beim Veloverkehr. Einrichten von grünen Wellen und velofreundlichen Lichtsignalanlagen.

Nr. 9: Fairplay und Velokultur

Die Infrastruktur berücksichtigt die Bedürfnisse des Verkehrsmittels Velo. Die breite Basis der Velofahrenden trägt zu einer entspannten und selbstverständlichen Velokultur bei. Die Velofahrenden nehmen Rücksicht auf die anderen Verkehrsteilnehmenden. Erfahrungsgemäss steigt unter diesen Bedingungen die Regeltreue an. Darüber hinaus gilt auch für den Veloverkehr: Wer Regeln missachtet, wird sanktioniert.

Umsetzung: Infrastruktur und Stellenwert des Velos werden gemäss den Grundsätzen 1 bis 8 gestärkt. Das Fairplay und die Rücksichtnahme werden durch Kampagnen gestärkt.

Nr. 10: Soziale Bedürfnisse berücksichtigen

Menschen sind soziale Wesen. Im öffentlichen Verkehr, zu Fuss oder im Auto wird geplaudert, diskutiert und geflirtet. Dasselbe soll möglichst oft auch auf dem Velo möglich sein. Veloinfrastrukturen werden deshalb nicht nur als Verkehrsraum, sondern auch als sozialer Raum verstanden. Die Infrastruktur soll Blickkontakt und Austausch unter Velofahrenden und auch zwischen Velofahrenden und Zufussgehenden unterstützen und dadurch auch ein Beitrag an die soziale Sicherheit leisten.

Umsetzung: Fördern von störungsarmen Veloinfrastrukturen, die das Nebeneinanderfahren und den sozialen Austausch – unter Velofahrenden und mit Zufussgehenden erlauben.

Nr. 11: Wirkungen messen und Erfolge kommunizieren

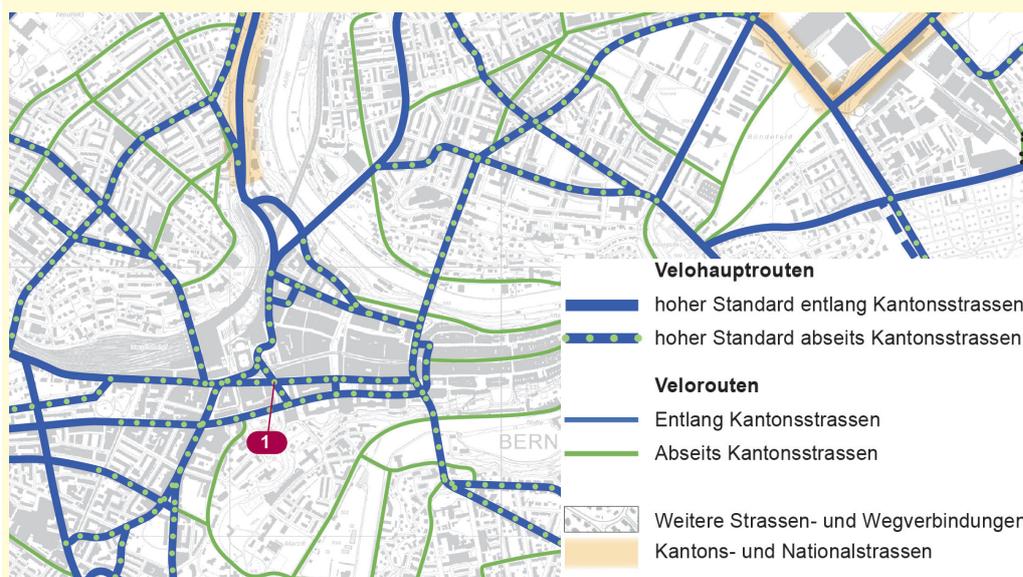
Die Wirkungsanalyse umgesetzter Massnahmen und deren Optimierung führen zu einem stetigen Lern- und Veränderungsprozess. Erfolge – gemessen in Anzahl der Nutzenden oder Zufriedenheitswerten – werden aktiv und transparent kommuniziert. Dies unterstützt und stärkt die Anliegen des Veloverkehrs.

Umsetzung: Systematische Wirkungskontrollen durchführen. Messwerte und Umfragen kommunizieren und bei künftigen Projekten berücksichtigen.

Grundsätze der Netzentwicklung

Zwischen der Definition von Standards für Netzelemente (Zweck dieses Dokuments) und der Netzentwicklung (Aufgabe des noch zu erarbeitenden Richtplans) gibt es verschiedene inhaltliche Abhängigkeiten. Deshalb werden einige Grundsätze der Netzentwicklung im Sinne von Annahmen vorweggenommen, die im Rahmen der Erarbeitung des Richtplans zu überprüfen sein werden. Gegebenenfalls sind nachträgliche Anpassungen des vorliegenden Dokuments nötig.

Die getroffenen Annahmen zum Routennetz basieren auf den Erfahrungen aus der Erarbeitung des Masterplans Veloinfrastruktur Bern, bei welchem die Netzentwicklung parallel mit der Erarbeitung der Standards ausgeführt wurde.



Ausschnitt Netzplan Zielzustand gemäss Masterplan Veloinfrastruktur der Stadt Bern

Annahmen zum Veloroutennetz

- Grundgerüst des städtischen Veloroutennetzes bilden gut ausgebaute **Velohaupttrouten**, welche sich an den Bedürfnissen aller Velofahrenden ausrichten. Die Velohaupttrouten verknüpfen alle wichtigen Orte von stadtweiter und regionaler Bedeutung. Sie folgen den stadträumlichen Hauptachsen oder anderen wichtigen Orientierungslinien. Auch die regionalen Velobahnen und Veloverbindungen haben innerhalb der Stadt den Status von Velohaupttrouten.
- Ergänzend zu den Haupttrouten besteht ein flächendeckendes und feingliedriges Netz von **übrigen Velorouten**, auf welchem ein durchgehender Mindeststandard stets gewährleistet ist.

Velohaupttrouten und Velorouten sollen direkt, attraktiv, komfortabel, sicher und kohärent sein. Kohärenz bedeutet, dass die Routenführung intuitiv verständlich ist, einheitlichen Prinzipien folgt und die Flächen für den Veloverkehr unterbruchsfrei und ausreichend dimensioniert sein müssen.

Annahmen zu den Velohaupttrouten

Das Strassennetz von Luzern ist stark durch das Seebecken und die Topografie geprägt. Es ist historisch gewachsen, und die stadträumlichen Hauptachsen sind in der Regel die direkten Verbindungen zwischen Zentrum, Quartieren und Nachbargemeinden. Sie bilden deshalb meistens auch die Wunschlينien des Fuss- und Veloverkehrs ab, auch wenn

dort seit einigen Jahrzehnten der motorisierte Verkehr dominiert. Auch der öffentliche Verkehr zirkuliert massgeblich auf den Hauptachsen. Die stadträumlichen Hauptachsen stellen zudem das Grundgerüst des öffentlichen Raumes dar und entsprechen damit dem inneren Orientierungssystem (Mental Map) der meisten Menschen.

Zur Umsetzung eines hochwertigen Infrastrukturangebots wird – in Analogie zum motorisierten Verkehr – die neue Routenkategorie der Velohauptrouten geschaffen. Diese gliedern das Netz und bilden die schnellsten und attraktivsten Verbindungen zwischen wichtigen Orten der Stadt und der Region. Zu diesem Zweck entsprechen sie einem Angebot mit deutlich erhöhtem Standard. Es wird davon ausgegangen, dass mindestens die regionalen Velobahnen sowie Haupt- und Nebenverbindungen (gemäss Vertiefungsstudie Veloverkehr, Agglomerationsprogramm Luzern 4. Generation) die Qualität von städtischen Velohauptrouten erlangen. Bei den betreffenden Strecken sind auch die regionalen Ausbaustandards zu beachten.

Gerade die Hauptachsen des motorisierten Individualverkehrs und deren Knoten weisen teilweise schlechte Bedingungen für den Veloverkehr auf. Diese Defizite zu beheben und eine hohe Qualität für den Veloverkehr anzubieten, stellt eines der prioritären Ziele der Stadt Luzern dar. Die Herausforderungen, die sich dabei stellen, werden durch die Stadt Luzern aktiv und unter Anwendung der Best-Practice aus Kopenhagen und den Niederlanden angegangen. Im Vordergrund steht damit das Beheben des Problems und nicht die «Umleitung» der Velofahrenden am Problem vorbei. Vielerorts ist sie dazu aber auf die Unterstützung des Kantons angewiesen.

Insbesondere ausserhalb des Stadtkerns kann auch eine Führung von Velohaupt-
routen abseits von Hauptverkehrsstrassen zielführend sein. Dies ist beispielsweise der Fall...

- Wenn die Routenführung durch das Quartier direkter ist
- Wenn eine höhere Qualität als auf der Hauptroute angeboten werden kann
- Bei tangentialen Routen
- Bei neuen Verbindungen

Trotz einer Führung durchs Quartier soll auf der Hauptachse ein möglichst hoher Ausbaustandard umgesetzt werden, um eine ablesbare und zusammenhängende Route anzubieten. Um die Durchgängigkeit des Routennetzes sicherzustellen, müssen die Netzlücken auf dem Hauptstrassennetz zwingend geschlossen werden. Die Planung und Realisierung der Velohauptrouten erfolgt unter der Prämisse, dass die Funktionalität des Gesamtverkehrssystems gewährleistet bleibt. Die Durchgängigkeit des Strassennetzes für die Blaulichtorganisationen, der wesensgerechte Betrieb des öffentlichen Verkehrs und die flächendeckende Erschliessung sowohl für Motorfahrzeuge wie auch für den Fuss- und Veloverkehr müssen gewährleistet bleiben.

Annahmen zu den übrigen Velorouten

Die übrigen Velorouten dienen zusammen mit den Velohauptrouten der Basiserschliessung der Quartiere und bilden ein zusammenhängendes, kohärentes, das gesamte Stadtgebiet überziehendes Netz. Übrige Velorouten können beispielsweise Querverbindungen zwischen Velohauptrouten herstellen und so das Netz der qualitativ hochwertigen Veloverbindungen verdichten. Sie können aber auch parallel zu Velohauptrouten entlang Hauptverkehrsstrassen geführt werden und damit ein alternatives Angebot für besonders schutzbedürftige Nutzergruppen darstellen. Mit solchen Netzredundanzen kann den unterschiedlichen Nutzergruppen und ihren Bedürfnissen Rechnung getragen werden.

Nicht alle Strassen und Wege, auf denen das Velofahren zugelassen ist, werden als übrige Velorouten ausgeschieden. Auf eine Gleichbehandlung aller Stadtteile wird Wert gelegt.

Anwendbarkeit der Standards

Auch das ergänzende Netz aus Velorouten soll möglichst hohen Qualitätsansprüchen genügen. Die Planungsgrundsätze und die Standards gelten auch hier.

Die Standards bilden den Idealzustand der Veloinfrastruktur in verschiedenen Situationen ab. Auch wenn das Ziel besteht, eine durchgehende und kohärente Veloinfrastruktur bereitzustellen, können die optimalen Abmessungen in der Praxis stellenweise nicht umgesetzt werden. In den Standards werden daher jeweils ein Optimal- und ein Minimalmass angegeben. Dabei gilt folgende Differenzierung:

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

Standard auf Velohauptrouten

- Dimensionierung gemäss Optimalfall – Abweichungen sind zu begründen. Bei Planungen auf Velohauptrouten ist durch das Projektteam stets eine Variante mit dem Optimalfall zu erarbeiten.
- Koexistenzprinzip ist möglich bei wenig MIV und tiefen Geschwindigkeiten.
- In bebauten Gebieten abseits von Hauptachsen stellt die Velostrasse einen Optimalfall dar.
- Der betriebliche Standard ermöglicht eine stete Fahrt.

Standard auf den übrigen 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 (ohne separate Velomarkierung/-fläche).

Weitere Hinweise

Die Standards werden ergänzend zu den gültigen Normen und Richtlinien eingesetzt. Sie sind nicht abschliessend. Nicht alle Detaillösungen können behandelt werden. 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.

Die Standards Veloinfrastruktur bieten bei diesem Prozess eine Stütze und zeigen **anzustrebende Lösungsansätze** auf. Die Standardblätter wurden unter Berücksichtigung der Interessen der Hindernisfreiheit, der Gestaltung und des Unterhalts erarbeitet. Berücksichtigt sind konkret die bis Ende 2019 vorliegenden Normalien der Stadt Luzern und des Kantons Luzern. Die Standards sind bei der Planung und Projektierung von Projekten in der Stadt Luzern **stets anzuwenden**.

Die Standards enthalten 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.

Lesehilfe

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Der **Einsatzbereich** stellt den Bezug zur jeweiligen Anwendungshilfe dar. Mit dem Farbcode kann in der Grafik Anwendungshilfe auf der **Seite 29** herausgelesen werden, bei welchen Strassentypen (Verkehrsmenge/Geschwindigkeit) diese Lösung im Vordergrund steht.

Die Bewertung zeigt, inwiefern sich die Lösung eignet, um die Ziele der Veloförderung 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 Luzern gemäss der Velo-Offensive.

Neu

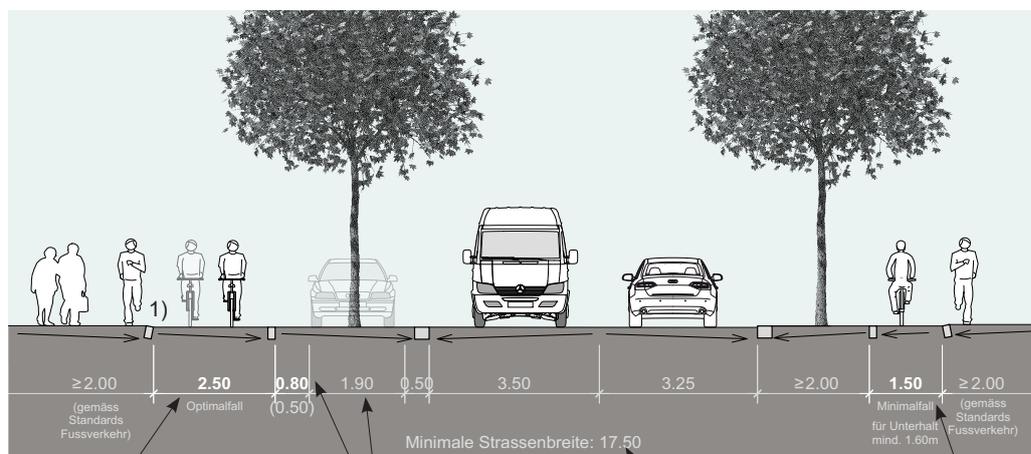
Veloverkehrslösungen mit diesem Hinweis sind neu für die Stadt Luzern. Diese Lösungen haben sich in anderen europäischen Städten bereits bewährt. Die erste Anwendung in Luzern soll mit einer Vorher-/Nachheruntersuchung begleitet werden.

Ausnahme

Dieser Hinweis bedeutet, dass die aufgezeigte Veloverkehrslösung nur im Ausnahmefall und auf kurzen Strecken angewendet werden soll. Ausnahmefälle sind manchmal hilfreiche Elemente, genügen aber den Qualitätsanforderungen gemäss der Veloförderung und/oder anderen Zieldefinitionen nicht.

Pilot

Die mit diesem Label ausgezeichneten Standards sind in Luzern 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.

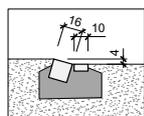


Optimalmass: Die Stadt Luzern setzt auf Velohaupttrouten grundsätzlich den Optimalfall um. Abweichungen nach unten sind zu begründen.

Fett geschriebene Massangaben sind verbindlich im Sinne der Standards Veloverkehr. 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.



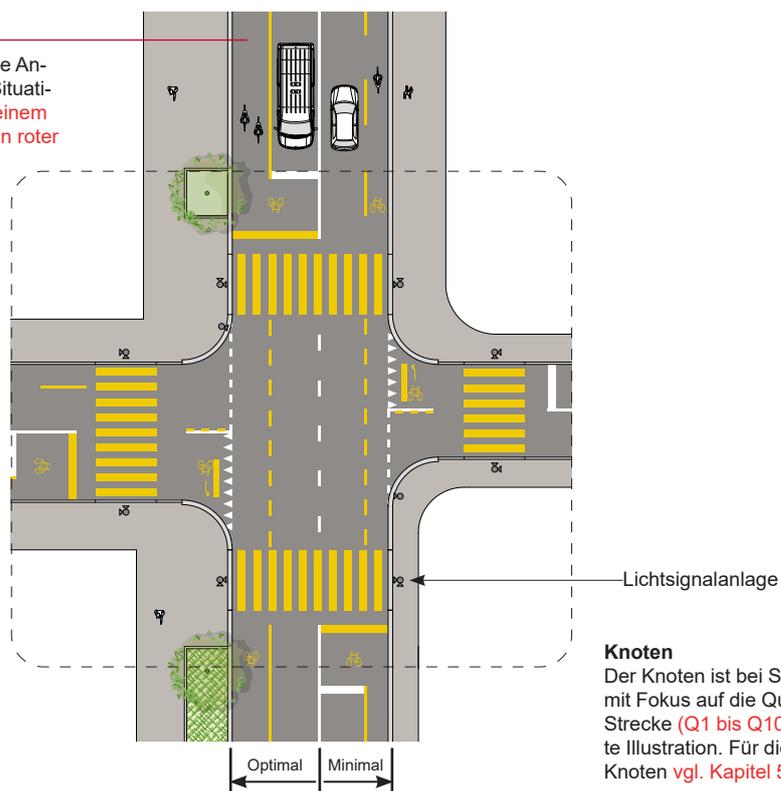
1) Die in den Querschnitten dargestellten Randabschlüsse sind grundsätzlich abstrahiert. Randabschlüsse mit hoher Relevanz für den Veloverkehr werden mit einem Verweis konkretisiert. Sie sind als Richtlinien zu verstehen. Die Randabschlüsse sind in Betriebs- und Gestaltungskonzepten, Vorstudien oder im Vorprojekt unter Abwägung aller Interessen und unter Berücksichtigung der interen Normalien zu präzisieren.

Die dargestellten Lösungen (Minimalmass) 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.

4 Querschnitte und Strecken

inkl. Anschluss an Knoten

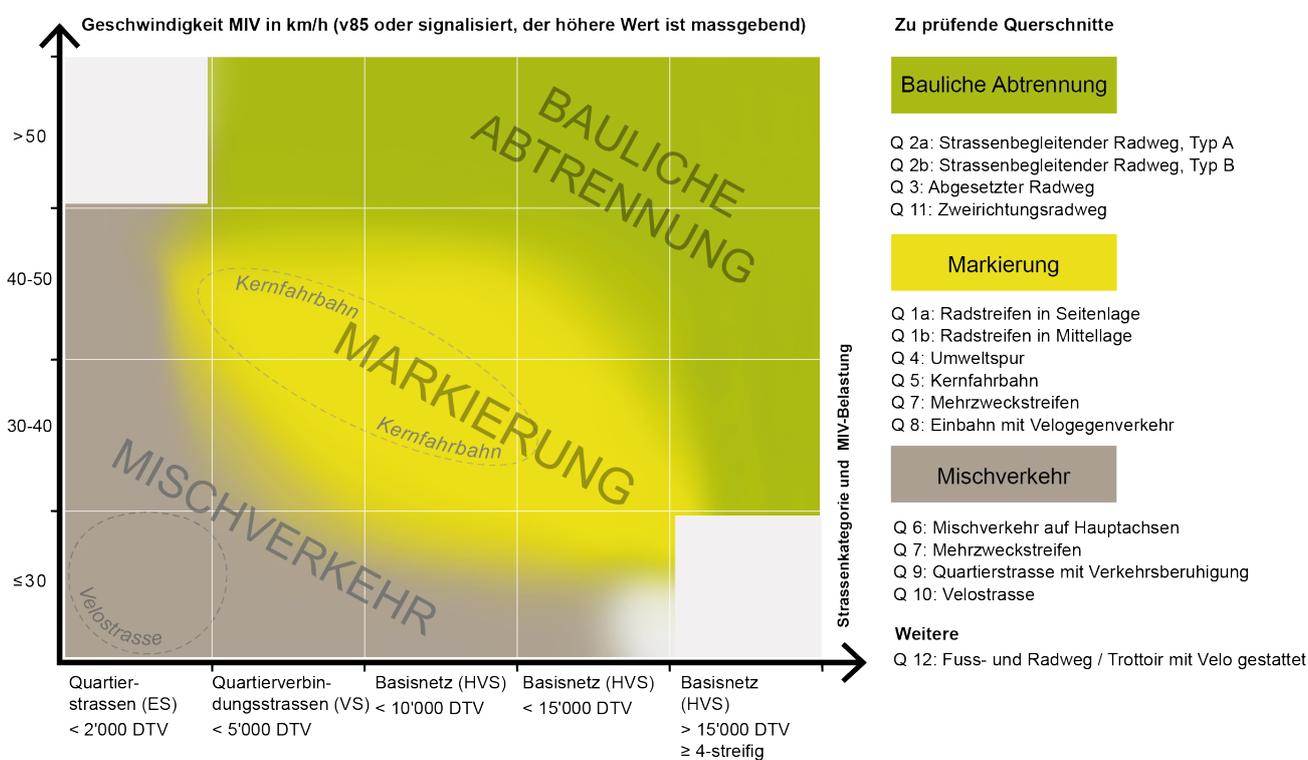
Anwendungshilfe Querschnitte/Strecken

Separationsbedürfnis

Es gelten die folgenden Grundsätze:

- 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.

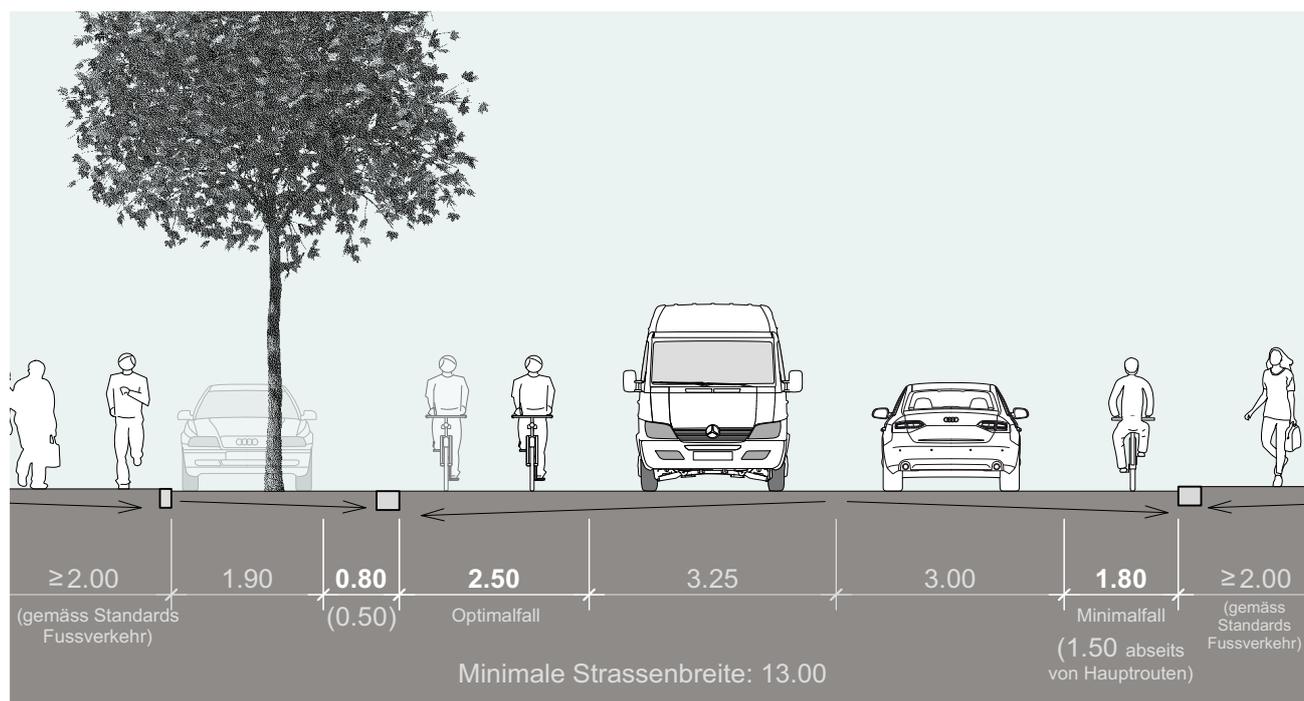
Weitere Kriterien für die Wahl der Führungsart sind die Längsneigung, der öffentliche Verkehr und die zur Verfügung stehende Strassenraumbreite.



Q 1a: Radstreifen in Seitenlage

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★ bei 2.50 m
★★★★☆ bei 1.80 m

Standard



Beschreibung

Der Radstreifen entspricht dem bisherigen Normalfall der Veloinfrastruktur auf Hauptstrassen in der Schweiz. Ein durchgängiger und breiter Radstreifen stellt 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 Velofahrende 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 Umweltpuren sind i.d.R. einfach zu lösen. Parkplätze am Strassenrand und Haltestellen des öffentlichen Verkehrs sind Herausforderungen, die vielfach zu Unterbrüchen oder Qualitätseinbussen führen.

Ein Radstreifen in Seitenlage 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).



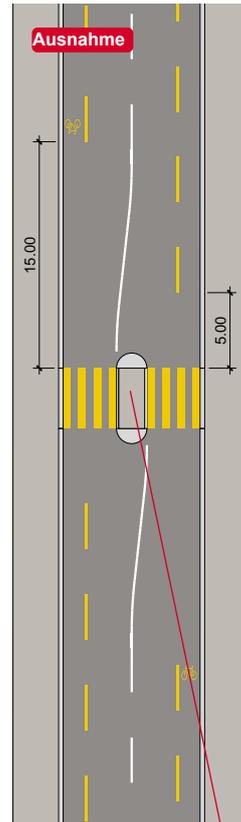
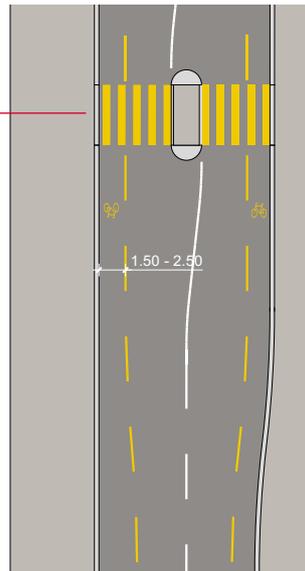
Best-Practice aus Bern: Durchgängiger und ausreichend breiter Radstreifen (2.50 m) beim Bollwerk. Der Radstreifen garantiert hier einen ausreichenden Abstand zum motorisierten Verkehr und die notwendige Kapazität in den Spitzenstunden.



Best-Practice aus Bern: Ununterbrochener und breiter Radstreifen (2.25 m) auf dem Nordring. 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: 4.50 m
- Maximale Durchfahrtsbreite mit Radstreifen: 5.50 m
- Ergibt Fahrbahnbreite von mind. 11.00 m

**Radstreifenbreite**

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

**Abstand zu Längsparkfeldern**

- Optimal ≥ 80 cm
- Minimal 50 cm

**Direktes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot**

- Siehe Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»
- Bei wichtigen, direkten Linksabbiegebeziehungen: Zusätzliche Massnahmen prüfen.

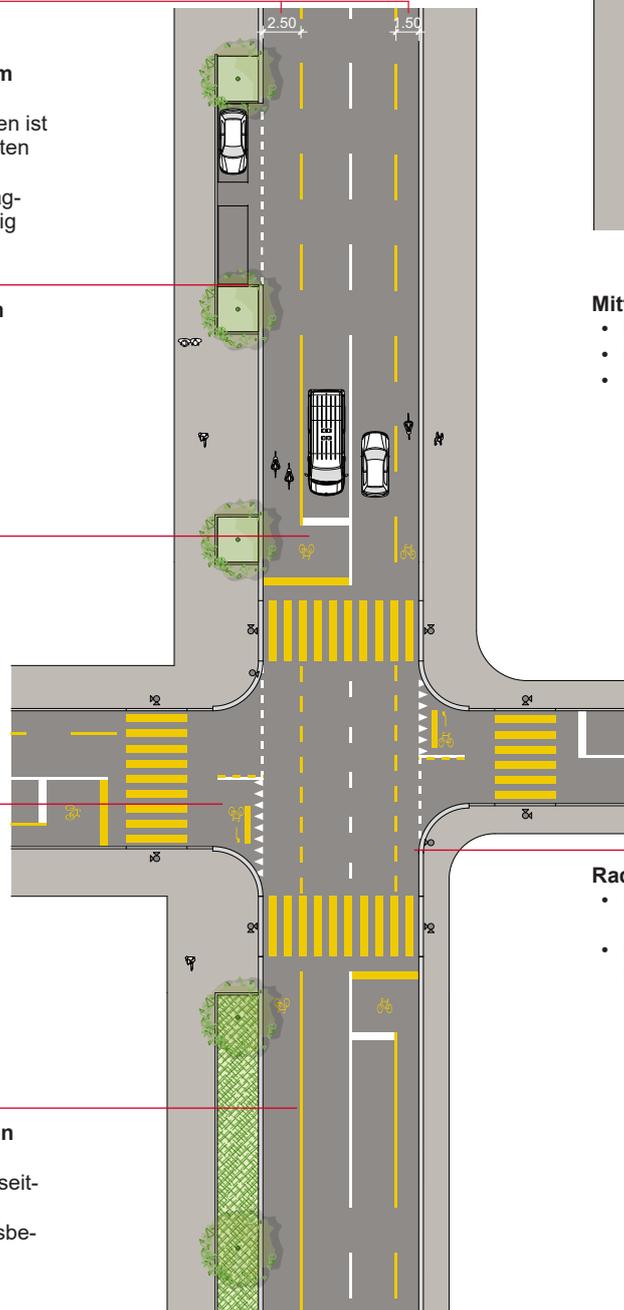
**Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.**

-> Angebot für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis

- Generell prüfenswert bei hohem DTV und hohem v85.
- Siehe Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»

**Ununterbrochener Radstreifen prüfen bei:**

- Breite > 2.20 m und keinen seitlichen Zufahrten/Parkfelder
- Bei sehr hohem Separationsbedürfnis.

**Mittelinsel ohne Radstreifen**

- Fahrstreifen je 3.50 m - 3.75 m
- Mittelinsel mind. 2.00 m.
- ergibt Fahrbahnbreite von mind. 9.00 m

Radstreifen

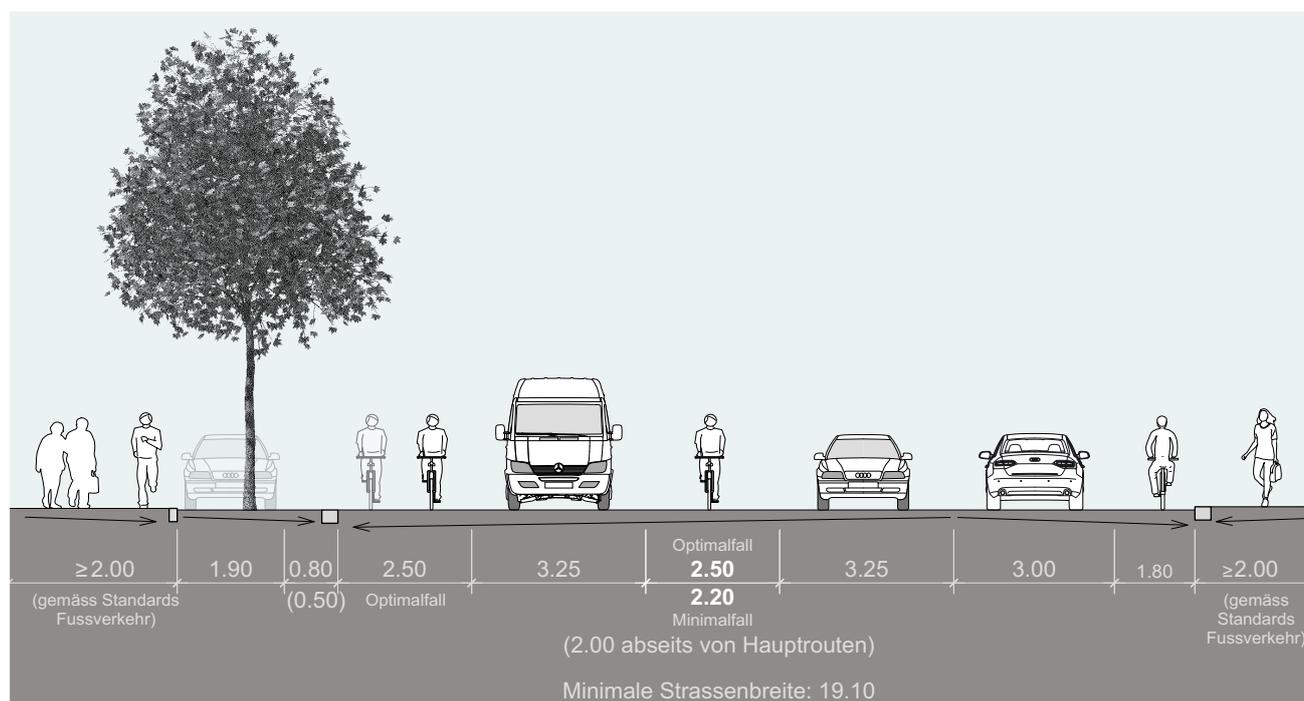
- In der Regel auch über Knoten durchziehen
- Roteinfärbungen gemäss VSS-Norm und Weisungen ASTRA.

Situationsplan (1:500)

Q 1b: Radstreifen in Mittellage

Einsatzbereich: Bewertung: ★★☆☆☆ bei 2.50 m
★☆☆☆☆ bei 2.20 m

Ausnahme



Beschreibung

Der Radstreifen in Mittellage wird in der Stadt Luzern teilweise auf Kantonsstrassen angewendet. Der Querschnittstyp ist, sofern in hoher Qualität umgesetzt, geeignet, um die Velonutzung zu steigern. Hauptsächliche Voraussetzung sind ausreichende Spurbreiten des Radstreifens sowie der angrenzenden MIV-Spuren. Das Angebot richtet sich nur nach den Anforderungen der sicheren Velofahrenden ohne höhere Schutzbedürfnisse.

Einsatzbereich

- Entlang von mehrspurigen Hauptverkehrsachsen (z.B. wenn damit für einen grossen Teil der Velofahrenden ein Spurwechsel entfällt oder dieser an sicherer Lage organisiert werden kann).
- Entlang Velohaupttrouten mit einer Breite von 2.50 m (mind. 2.20 m).
- Abschnitte so kurz wie möglich halten.



Möglicher Anwendungsfall in Luzern: Die Verkehrssicherheit des Veloverkehrs ist aufgrund der hohen Verkehrsbelastung und den heutigen Breiten auf der Seebrücke nicht gegeben. Das Unsicherheitsgefühl ist heute für viele Velofahrende zu hoch.

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.

Ein Radstreifen in Mittellage deckt bei hoher Verkehrsbelastung (MIV) vor allem die Bedürfnisse der schnellen und geübten Velofahrenden ab.

Auf Strecken mit einem Radstreifen in Mittellage sind an jedem Knoten indirekte Linksabbieger anzustreben, als ergänzendes Angebot für Velofahrende mit besonderem Schutzbedürfnis. Bei ausreichenden Platzverhältnissen ist eine physische Trennung von Rad- und Fahrstreifen zu prüfen (z.B. Betonschwelle mit Reflektoren als Spurbegrenzung wie auf dem Bundesplatz; vgl. Abbildung Seite 30).

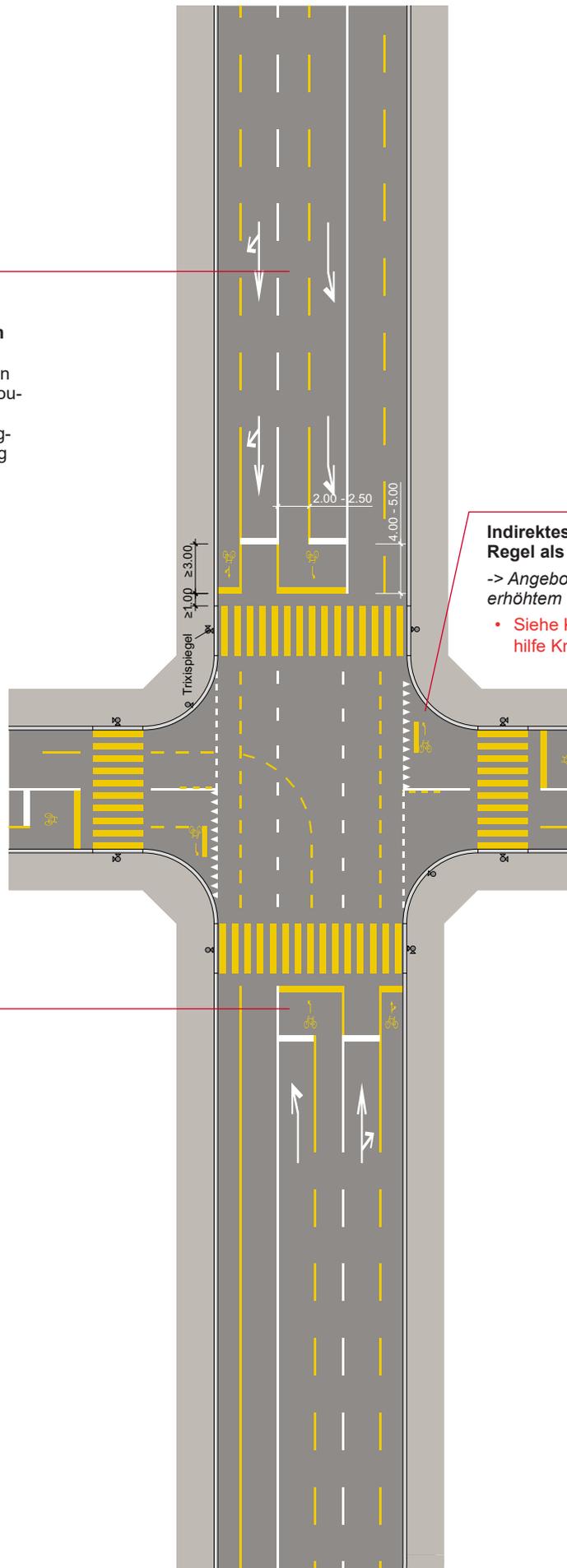


Radstreifen in der Mitte zweier Fahrstreifen des MIV sind bei mittleren und hohen Belastungen sowie bei erhöhtem Schwerverkehr- und ÖV-Anteil unangenehm.



Radstreifenbreite Mittellage

- Auf Haupttrouten wird in der Regel eine Breite von **2.50 m** angestrebt.
- Minimalmass auf Haupttrouten ist **2.20 m**, auf übrigen Velorouten **2.00 m**.
- Zwischenmasse werden pragmatisch und bedarfsabhängig gewählt.



Indirektes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot

-> Angebot für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis

- Siehe Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»



Direktes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot

- Siehe «Anwendungshilfe K3b»

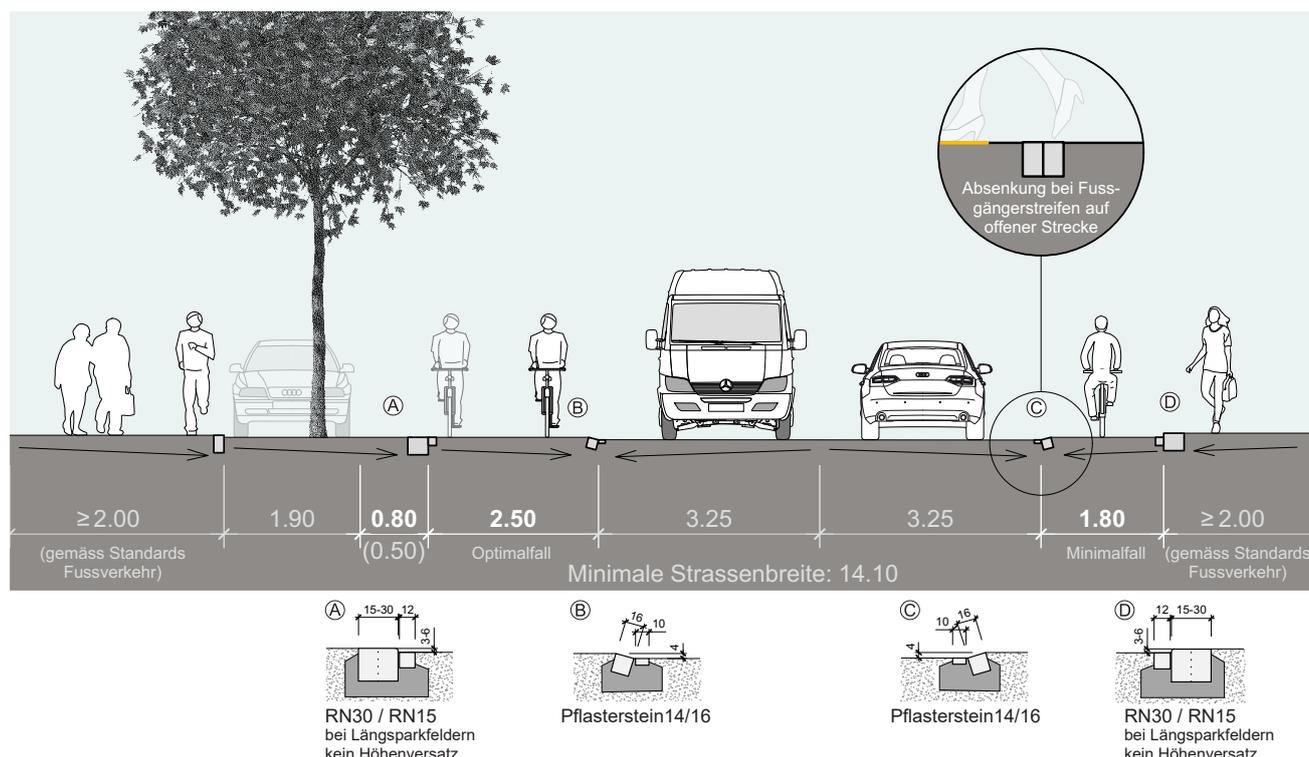
Situationsplan (1:500)

Q 2a: Strassenbegleitender Radweg, Typ A

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★ bei 2.50 m
★★★★☆ bei 1.80 m

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

- 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, Q2b).
- Geeignet für Einführung von 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.

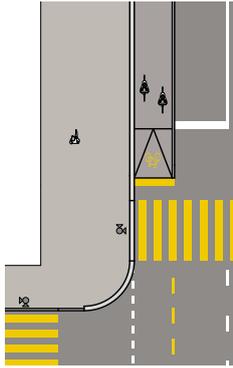


Kopenhagen, Dronning Louises Bro, 2012 (www.wikimedia.com)

Mögliche Sofortmassnahme

Bei hoher Dringlichkeit kann eine vergleichbare Separierung der Veloführung vom MIV provisorisch mittels Sofortmassnahmen umgesetzt werden. Hierzu ist beispielsweise eine Spurenanabgrenzung mittels Betonschwelle mit Reflektoren wie auf dem Bundesplatz zu prüfen. Aufgrund der Sicherheitsabstände sind dabei jedoch breitere Fahrspuren notwendig. Bei Gefällen ist die Anordnung von Hindernissen am Spurrand besonders heikel (Sturzgefahr).



**Optional:**

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

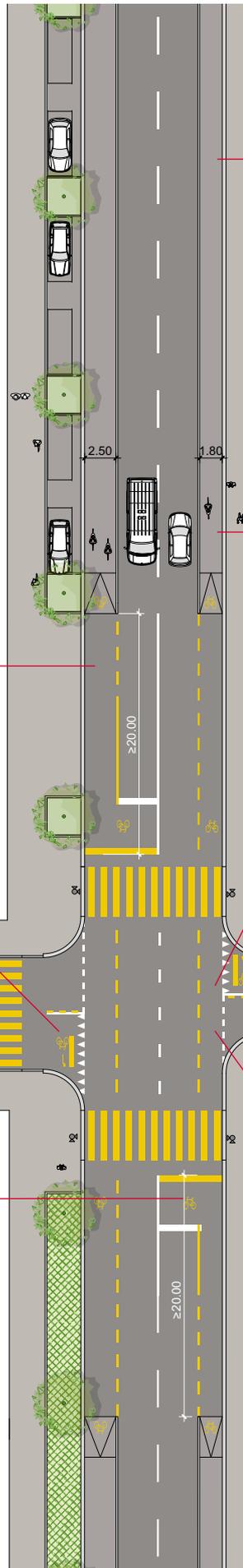
Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.

-> Angebot für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis

- Generell prüfenswert bei hohem DTV und hohem v85
- **Siehe Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»**

Direktes Linksabbiegen in der Regel als Hauptangebot

- Dazu wird der Radweg **mind. 20 m** vor dem Knoten auf die Fahrbahn zurückgeführt.
- **Siehe Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»**
- Bei wichtigen, direkten Linksabbegebeziehungen: 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**

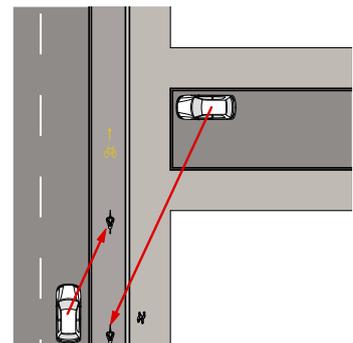
- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
- Die Signale «Radweg» und «Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen» bedeuten Benützungspflicht (auch für die schnellen E-Bikes). Anwendung nur, wenn:
 - Breite > 2 m
 - Bei Bedürfnis nach rechtlich klarer Flächenzuweisung.

Roteinfärbung

- Roteinfärbungen gemäss VSS-Norm und Weisungen ASTRA.

Untergeordnete Einmündung

- Bei untergeordneten Einmündungen (T-Knoten) ohne Linksabbegegungsmöglichkeit für Velos, kann der Radweg analog einer Trottoirüberfahrt durchgezogen werden.



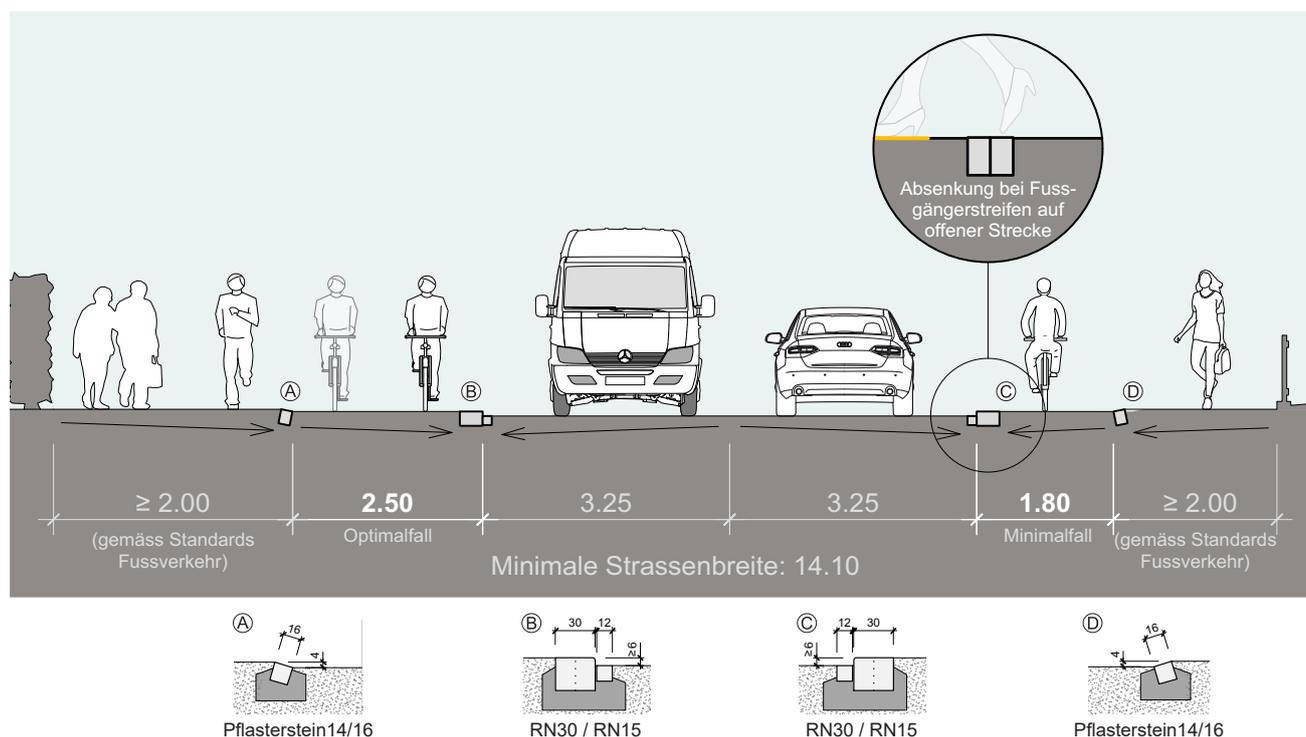
Situationsplan (1:500)

Q 2b: Strassenbegleitender Radweg, Typ B

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★ bei 2.50 m
★★★★☆ bei 1.80 m

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, Q2a).
- **Sehr hohes Separationsbedürfnis des Veloverkehrs**, beispielsweise bei erhöhten Geschwindigkeiten (v85 über 50 km/h), bei sehr hohen Verkehrsmengen oder bei mehrstreifigen Fahrbahnen.
- **Keine Abbiegebedürfnisse** des Veloverkehrs.



Zürich, Kornhausstrasse, mögliche Trennungsmöglichkeit gemäss Behindertengleichstellungsgesetz.

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). Der Entwässerung und dem Unterhalt ist besonderes Augenmerk zu widmen.

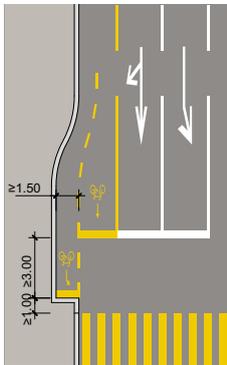


Geissmattbrücke: Hier könnte der Typ B Sinn machen. Die heutige Lösung entspricht nicht den Anforderungen des Behindertengleichstellungsgesetz.



Einsatz

- Der harte Rand zwischen Velo- und MIV-Spur 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 Kapitel 5 «Anwendungshilfe Knoten»



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

- Siehe Kapitel 5 «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.



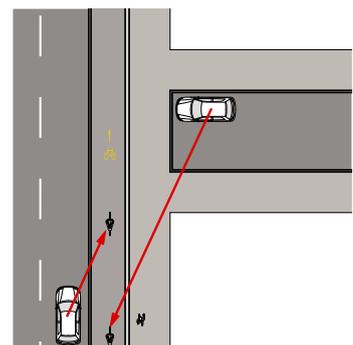
Roteinfärbung

- Roteinfärbungen gemäss VSS-Norm und Weisungen des ASTRA.



Untergeordnete Einmündung

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



Situationsplan (1:500)

Q 3: Abgesetzter Radweg

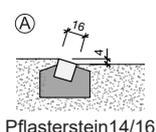
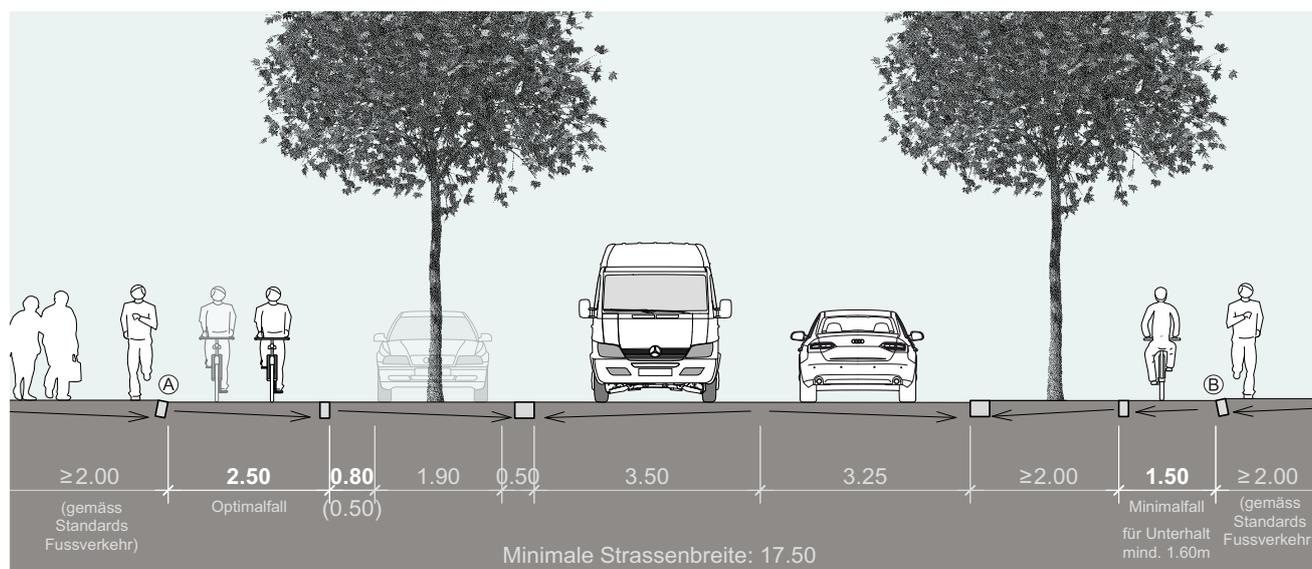
Einsatzbereich:



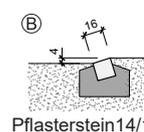
Bewertung: ★★★★★ bei 2.50 m

★★★★☆ bei 1.80 m

Neu



Pflasterstein 14/16



Pflasterstein 14/16

Beschreibung

Der abgesetzte Radweg hinter den Baumreihen und Parkfeldern stellt auf offener Strecke eine komfortable und sichere Anlage dar und gilt neben dem strassenbegleitenden Radweg (Q2a) 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 vielen Parkfeldern.
- 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 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 deshalb 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 Parkfeldern (oder Baumreihen). Zur Fahrbahn besteht damit ein baulicher Schutz, ein- und ausparkierende Autos müssen den Radweg nicht befahren.



Möglicher Ort der Umsetzung für einen abgesetzten Radweg. Haldenstrasse, Luzern.

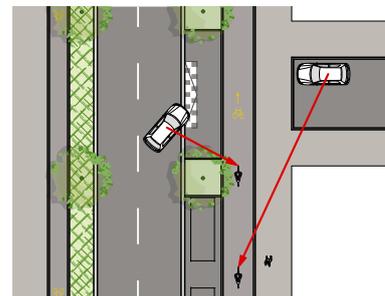
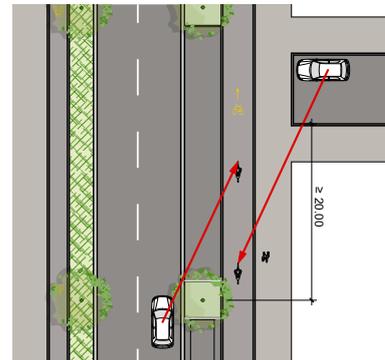
- ! **Abstand zu Längsparkfeldern**
- Optimal > 80 cm
 - Minimal 50 cm

- ! **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: siehe Abbildungen rechts
 - **Siehe Q2a**

- ! **Indirektes Linksabbiegen als Zusatzangebot prüfen.**
- > Angebot für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis
- Generell prüfenswert bei hohem DTV und/oder hohem v85.

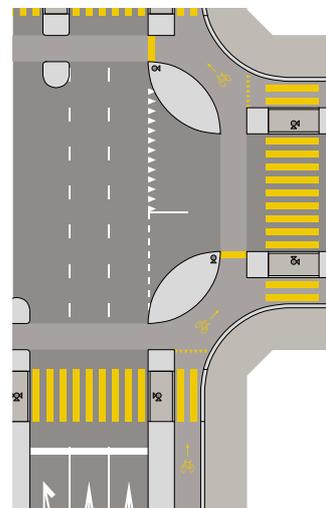
- ! **Signalisation**
- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
 - Die Signale «Radweg» und «Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen» bedeuten Benützungspflicht (auch für die schnellen E-Bikes). Anwendung nur, wenn:
 - Breite > 2 m
 - Bei Bedürfnis nach 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 gemäss VSS-Norm und Weisungen des ASTRA.

- ! **Querschnittstyp passt ideal zu Knoten K5 (Seite 72-73)**



Q 4: Umweltspur

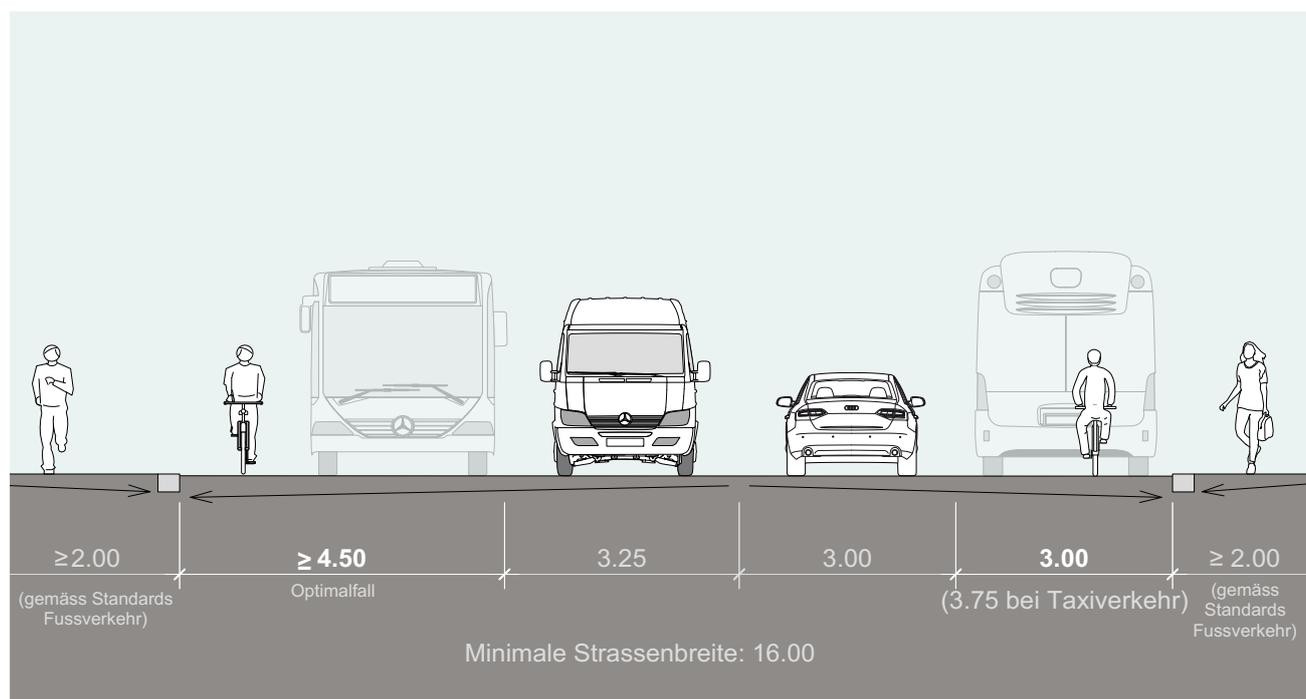
Einsatzbereich:



Bewertung:

★★★★☆☆ Bus, Takt \geq 15 Min.
 ★☆☆☆☆ Bus, Takt $<$ 5 Min.

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**; wenn nicht genügend Platz für separate Velospuren vorhanden ist.
- Strecken im Gefälle oder in der Ebene.



Umweltspur auf dem Hirschengraben. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung ein erster Schritt für die Veloverkehrssicherheit. In diesem Fall ungenügend für die Anspruchsgruppen 8 - 80.

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 des MIV ist nach Möglichkeit die Umweltspur zu öffnen. Damit wird die Problematik des toten Winkels entschärft, da sich diese mit zunehmendem Abstand vom Bus verringert.

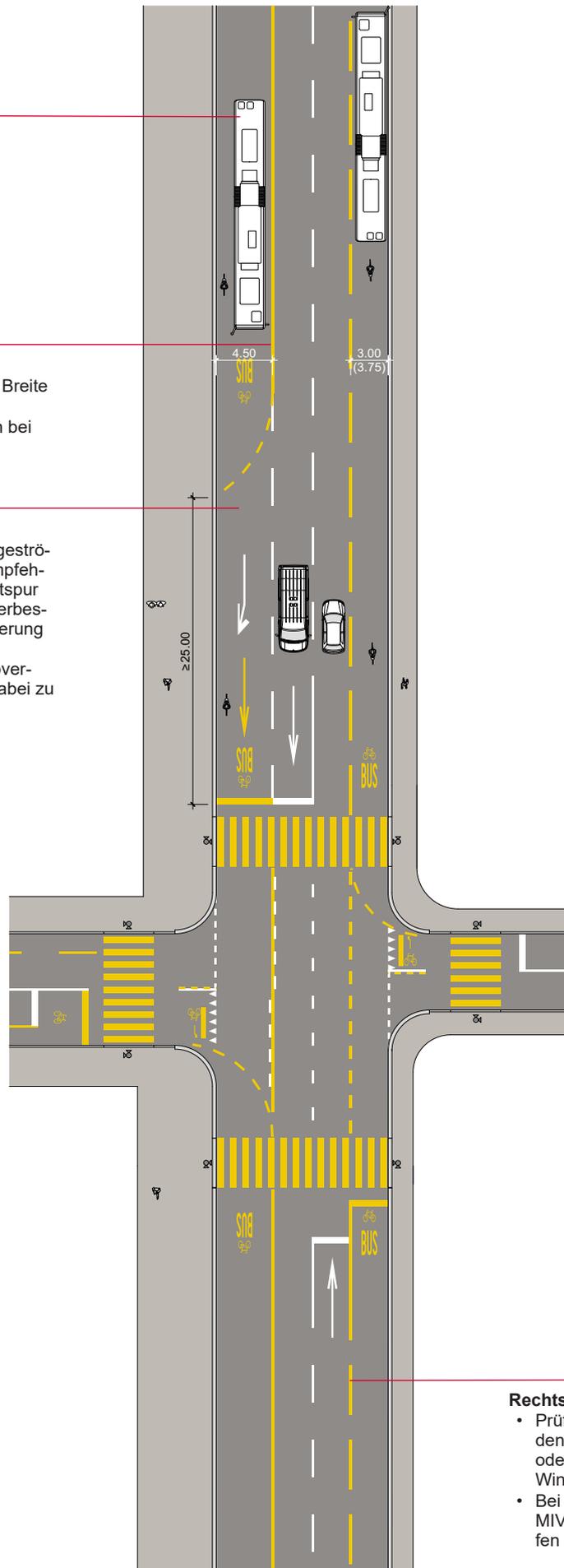


Aufgrund Steigung: Markierung eines Radstreifens anstelle Umweltspur. Damit kann ein gefahrloses Überholen gewährleistet werden.

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

- ! **Markierung**
- In der Regel geöffnet bei Breite ≤ 4.50 m
 - In der Regel geschlossen bei Breite ≥ 4.50 m

- ! **Rechtsabbiegespur MIV**
- Bei starken 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.



! **Rechtsabbiegespur MIV**

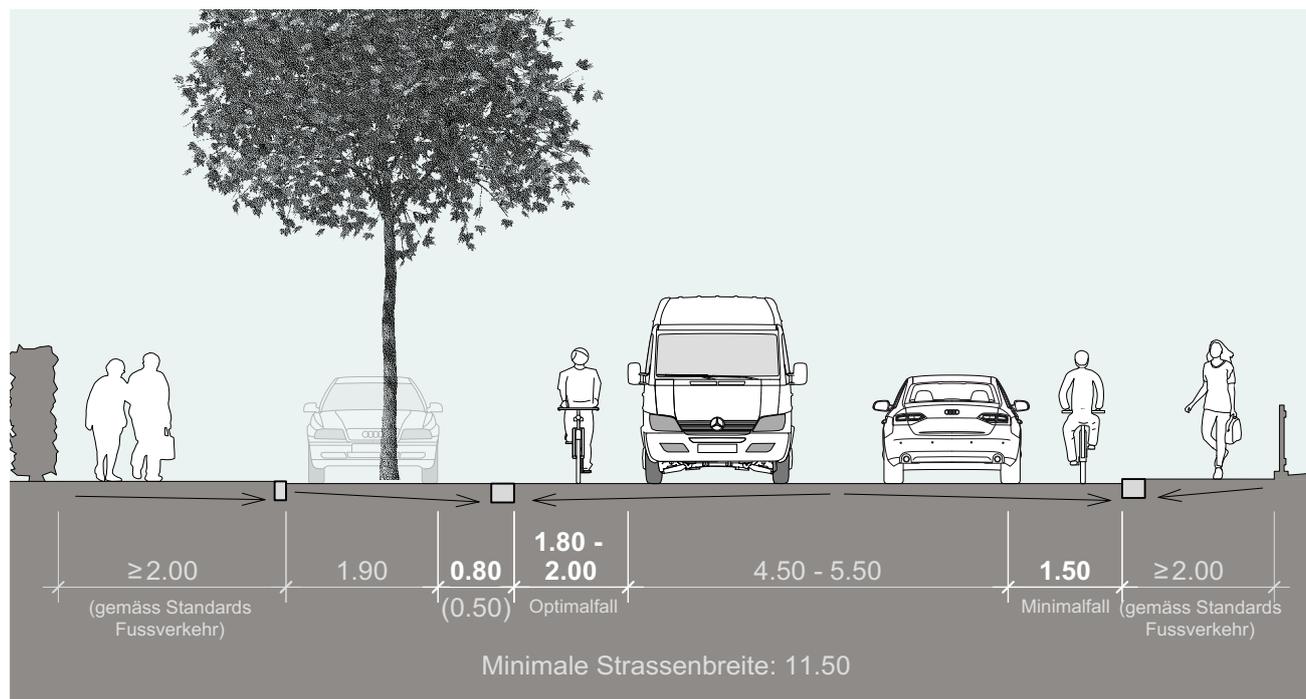
- Prüfen, ob Rechtsabbiegen für den MIV angeboten werden soll oder nicht (Problematik toter Winkel).
- Bei Angebot Rechtsabbiegen MIV: Öffnung Umweltspur prüfen (siehe Gegenfahrtrichtung).

Situationsplan (1:500)

Q 5: Kernfahrbahn

Einsatzbereich:
 Bewertung: ★★☆☆☆ 1.80 m, geringe Verkehrsbelastung
 ★★☆☆☆ 1.50 m, geringe Verkehrsbelastung

Ausnahme



Beschreibung

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

Einsatzbereich

- 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 und der Mitnutzung durch den MIV 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 in Sachen Schutz für die Velofahrenden bedingt geeignet sind. Bei wichtigen Einmündungen ist die Mittelleitlinie zum Linksabbiegen notwendig (Unterbruch Kernfahrbahn). Die Kernfahrbahn ist ein Minimalangebot für den Veloverkehr in beengten Verhältnissen.

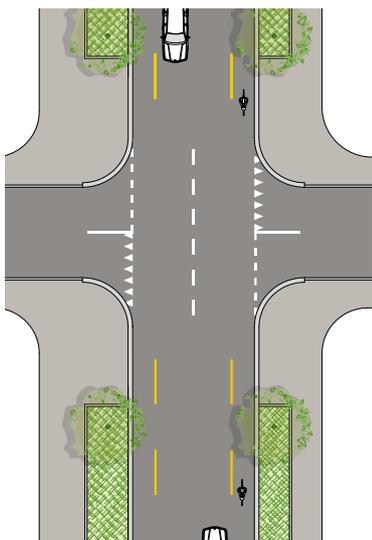


Kernfahrbahn anstelle Längsparkfeldern: Mehr Raum für den Veloverkehr, bessere Überholmöglichkeit für den ÖV. (Könizstrasse, Bern; Strassenbreite 8.00 m)



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



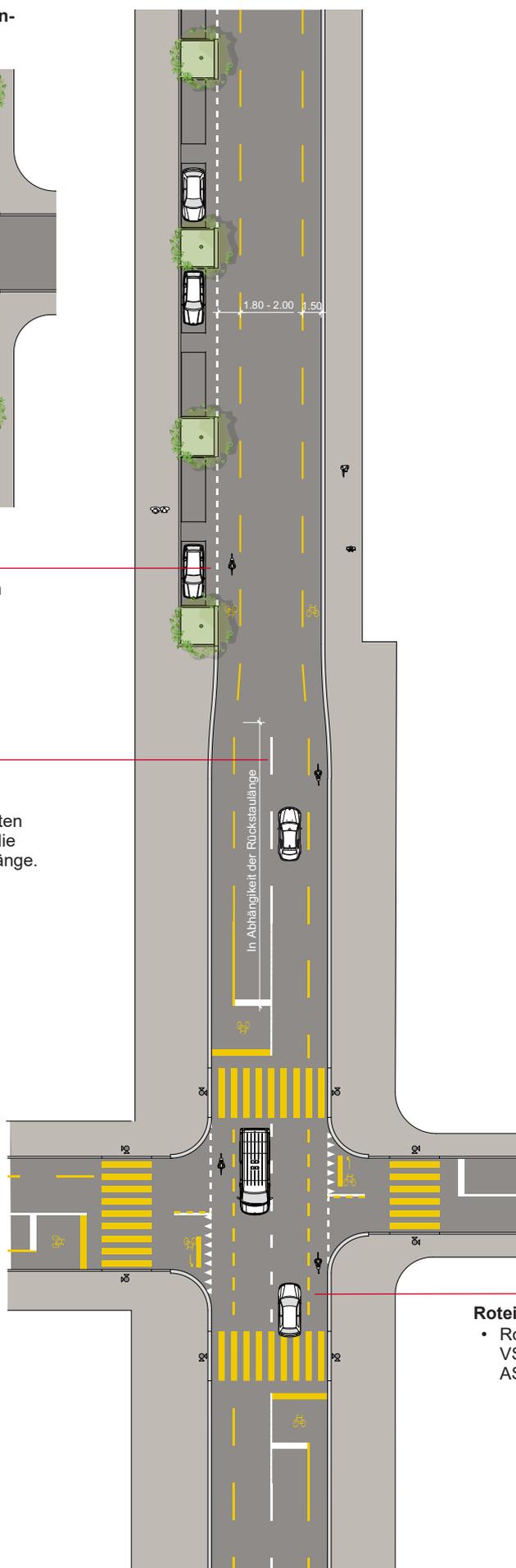
Abstand zu Längsparkfeldern

- Optimal > 80 cm
- Minimal 50 cm



Im Knotenzulauf

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

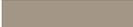


Roteinfärbung

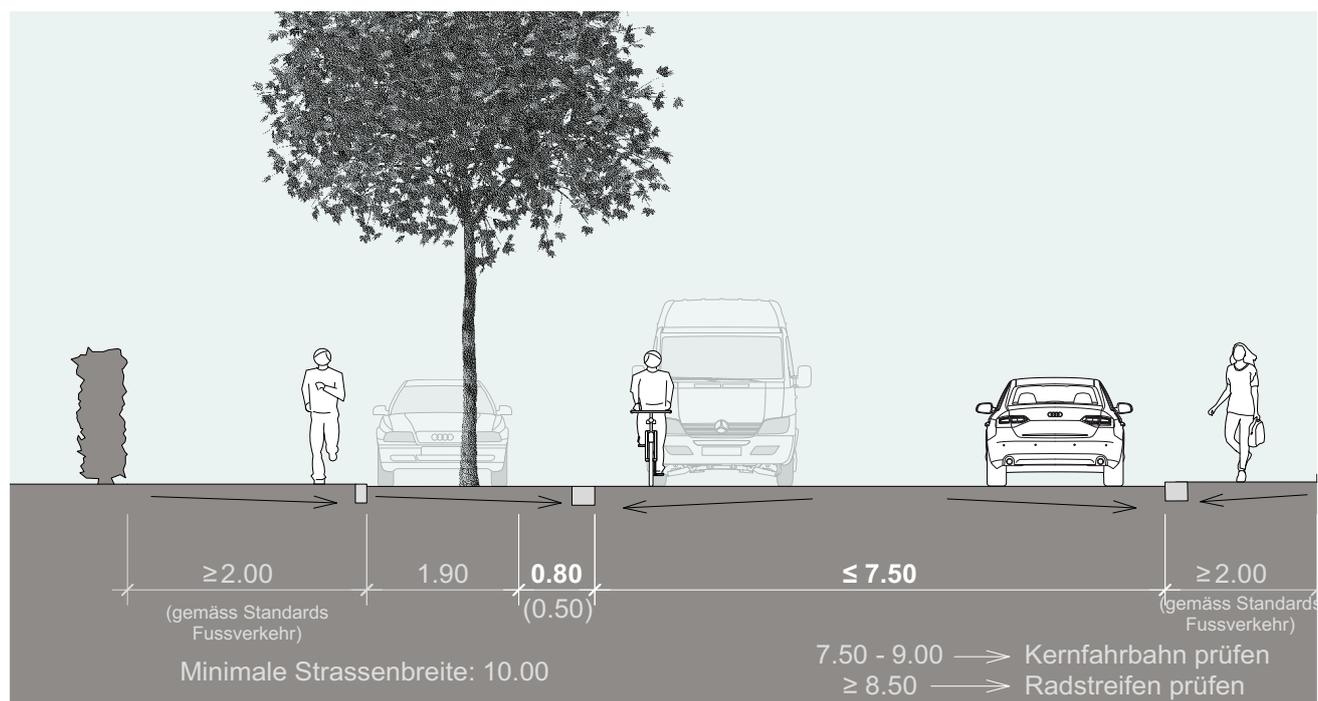
- Roteinfärbungen gemäss VSS-Norm und Weisungen des ASTRA.

Situationsplan (1:500)

Q 6: Mischverkehr auf Hauptachsen

Einsatzbereich: 
 Bewertung: ★★☆☆☆ geringe Verkehrsbelastung
 ★★☆☆☆ mittlere bis hohe Verkehrsbelastung

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 und wenig MIV
- Bei hohen Velozahlen, geringem MIV und wenig oder 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.



Mischverkehr auf der Dreilindenstrasse, Luzern.

Vor- und Nachteile, Besonderes

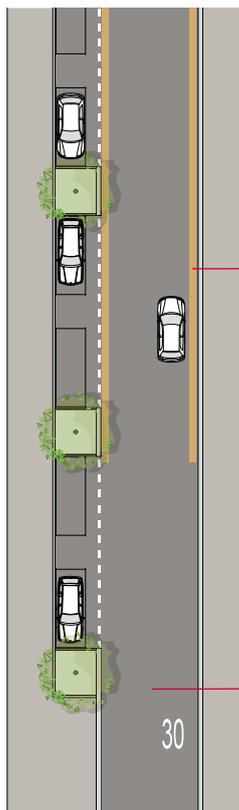
Wenn die genannten Randbedingungen gut erfüllt sind, kann das «Koexistenz-Prinzip» zwischen Velo- und motorisiertem Verkehr zum Tragen kommen. In diesem Fall kann das Führungsprinzip für den Veloverkehr eine hohe Qualität aufweisen.

Zu beachten ist die kritische Breite pro Fahrtrichtung von 3.25 m (knappe Überholmanöver durch PW). Zu prüfen ist stets das Weglassen der Mittellinie sowie das Markieren 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.



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

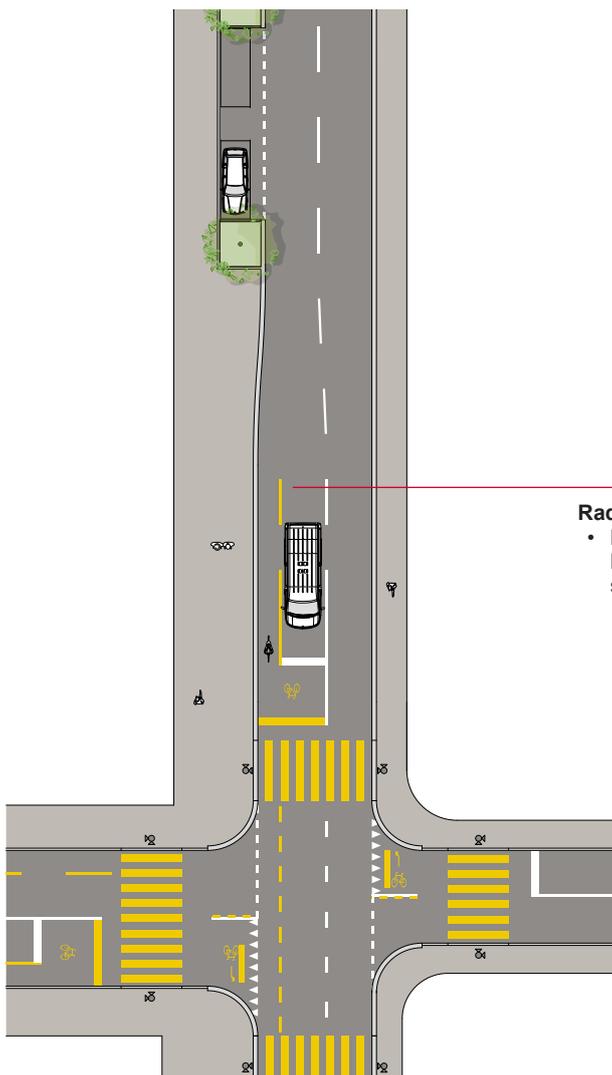


Option: FGSO

- 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 Sandgelb RAL 1002, ohne Perlen.

Standard

- Tempo 30
- Ohne Mittelleitlinie



Radstreifen Knotenzufahrt

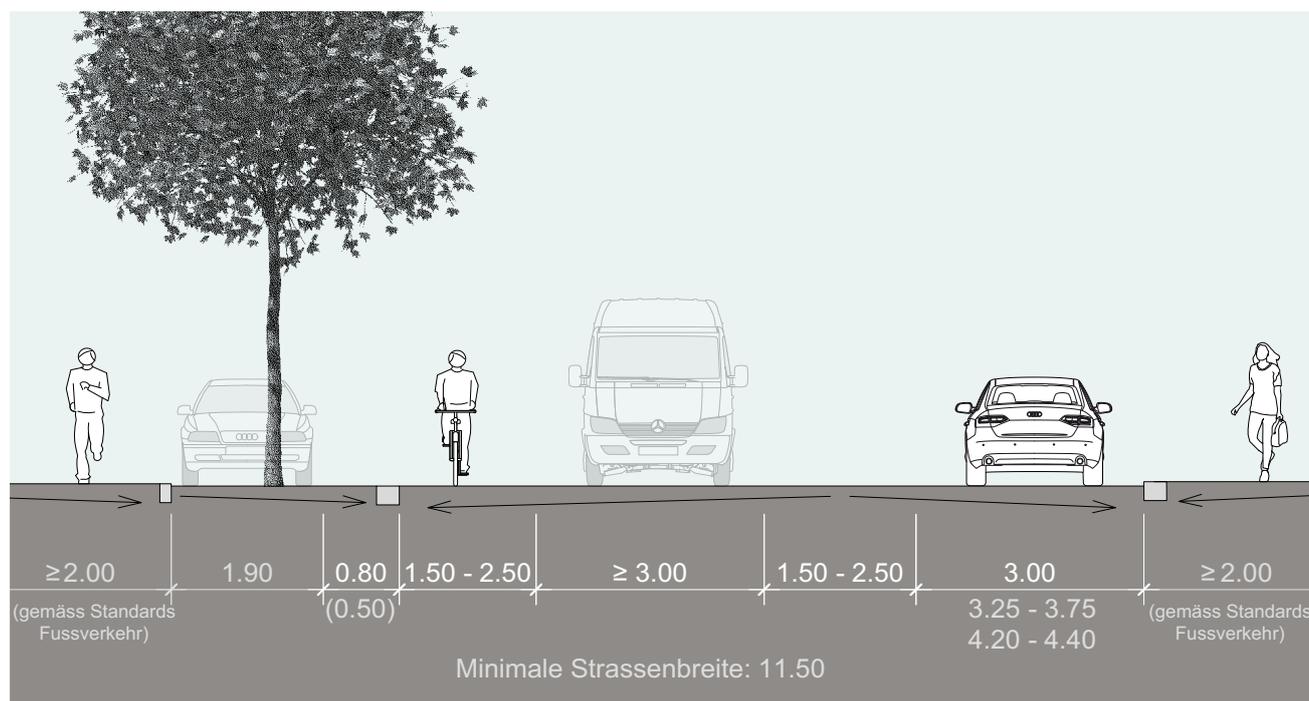
- Nach Möglichkeit realisieren. Massgebend ist die durchschnittliche Rückstaulänge.

Situationsplan (1:500)

Q 7: Mehrzweckstreifen

Einsatzbereich: Bewertung: ★★☆☆☆ mit Radstreifen
★★☆☆☆ ohne Radstreifen

Ausnahme



Beschreibung

Ein Mehrzweckstreifen (MZS) erleichtert das Queren und Abbiegen für verschiedene Verkehrsteilnehmende. Der MZS kann markiert oder baulich ausgestaltet werden, dies erfolgt mit einer Situationsanalyse. Eine einfache Umgestaltung am Bestand wird meist durch FGSO umgesetzt. Für den Veloverkehr ist entscheidend, dass der MZS keinen Höhenversatz aufweist (Sturzgefahr). Wird der MZS zwischen zwei Inseln ausgeführt und dient vor allem als Abbiegehilfe, sind Randmarkierungen erlaubt.

Einsatzbereich

- Es ist stets abzuwägen, ob ein Mehrbedarf an Platz in der Strassenmitte gerechtfertigt ist, oder ob dieser an den Rändern mehr Nutzen entfaltet.
- Auf Hauptverkehrs- oder Verbindungsstrassen.
- Bei flächigem Querungsbedürfnis des Fussverkehrs und bei dispersen Abbiegebedürfnissen des MIV und des Veloverkehrs.



Funktionaler Mehrzweckstreifen durch farblich gestaltete Strassenoberfläche. Schlossstrasse, Bern.

Vor- und Nachteile, Besonderes

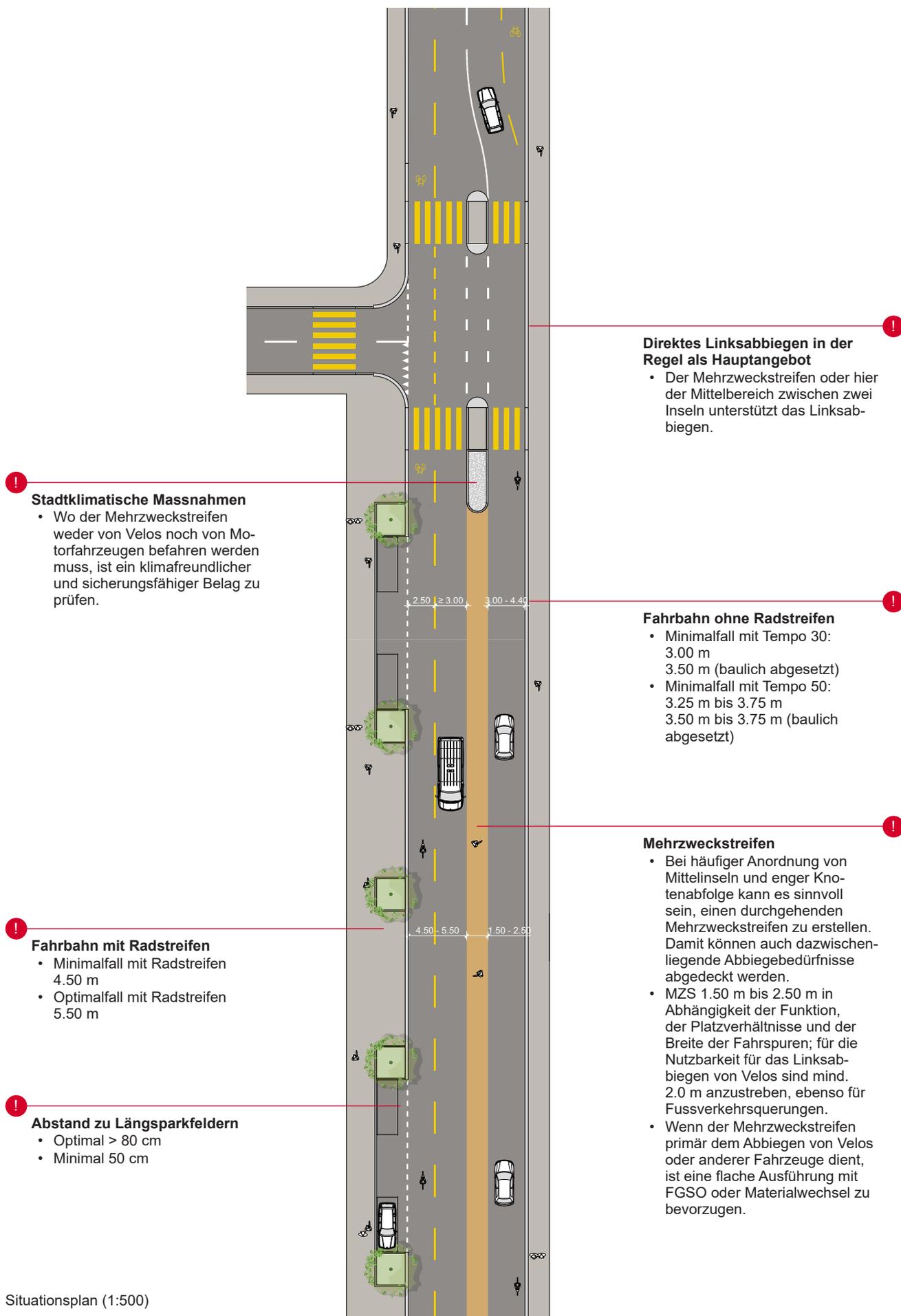
Der Mehrzweckstreifen vereinfacht das Linksabbiegen und das Queren für die Velofahrenden. Bei den Fahrbahnbreiten sind im Mischverkehr die kritischen Masse pro Fahrtrichtung zwischen 3.05 m und 3.45 m, respektive zwischen 3.80 m und 4.20 m zu vermeiden (unklare Überholverhältnisse für PW und LW/ÖV).

Ein Mehrzweckstreifen kann in Kombination mit oder ohne Radstreifen realisiert werden. Bezüglich Einsatzbereich Mischverkehr [siehe Q6](#). Ob eine Lösung mit oder ohne Radstreifen erstellt werden soll, hängt unter anderem ab von:

- Der Geschwindigkeit des MIV
- Der Belastung und allfälligen Rückstaus des MIV
- Der Frequenz und der Vielfalt von der Velonutzung
- Der Frequenz des öffentlichen Verkehrs
- Der Längsneigung
- Den örtlichen Platzverhältnissen



Mehrzweckstreifen ausgeführt mit FGSO: Hauptstrasse, Luzern. (Bildquelle: Tiefbauamt Stadt Luzern)

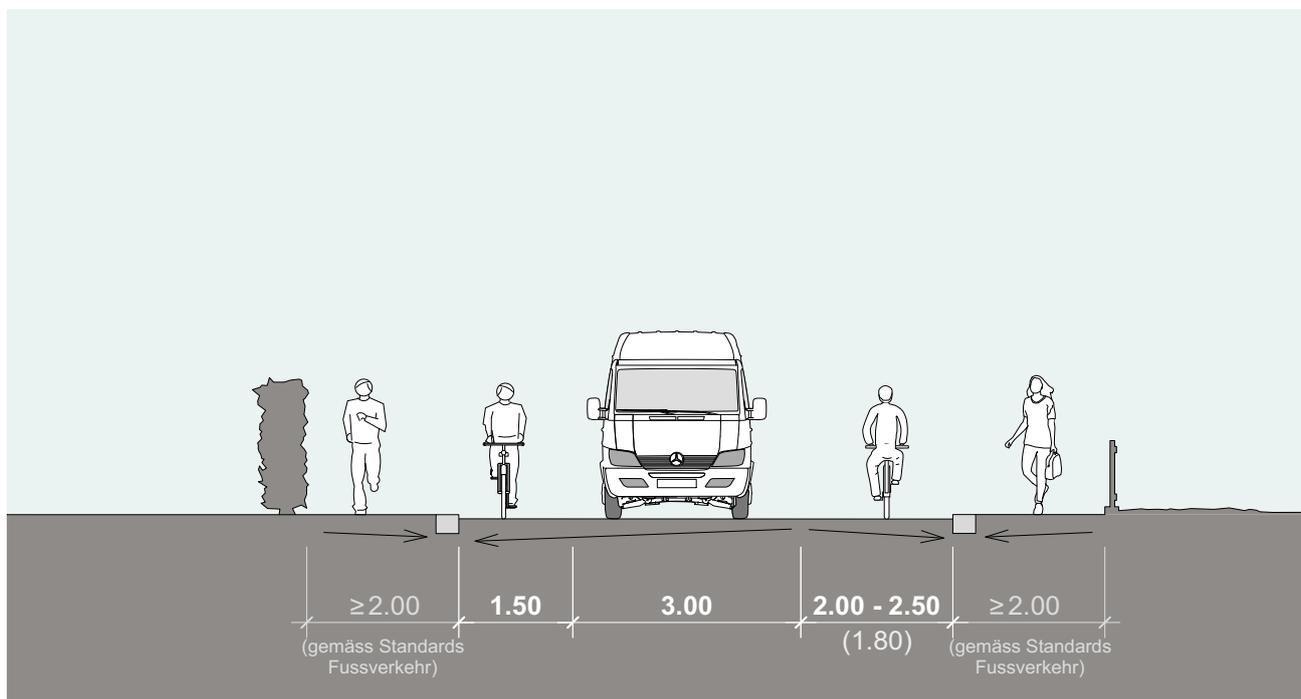


Q 8: Einbahn mit Velogegenverkehr

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★★★★ bei 2.50 m
 ★★★☆☆ bei 1.80 m

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 bauliche Massnahmen notwendig.

Einsatzbereich

- Bei ausreichenden Platzverhältnissen in Abhängigkeit des DTV und der gefahrenen Geschwindigkeiten des MIV.

Vor- und Nachteile, Besonderes

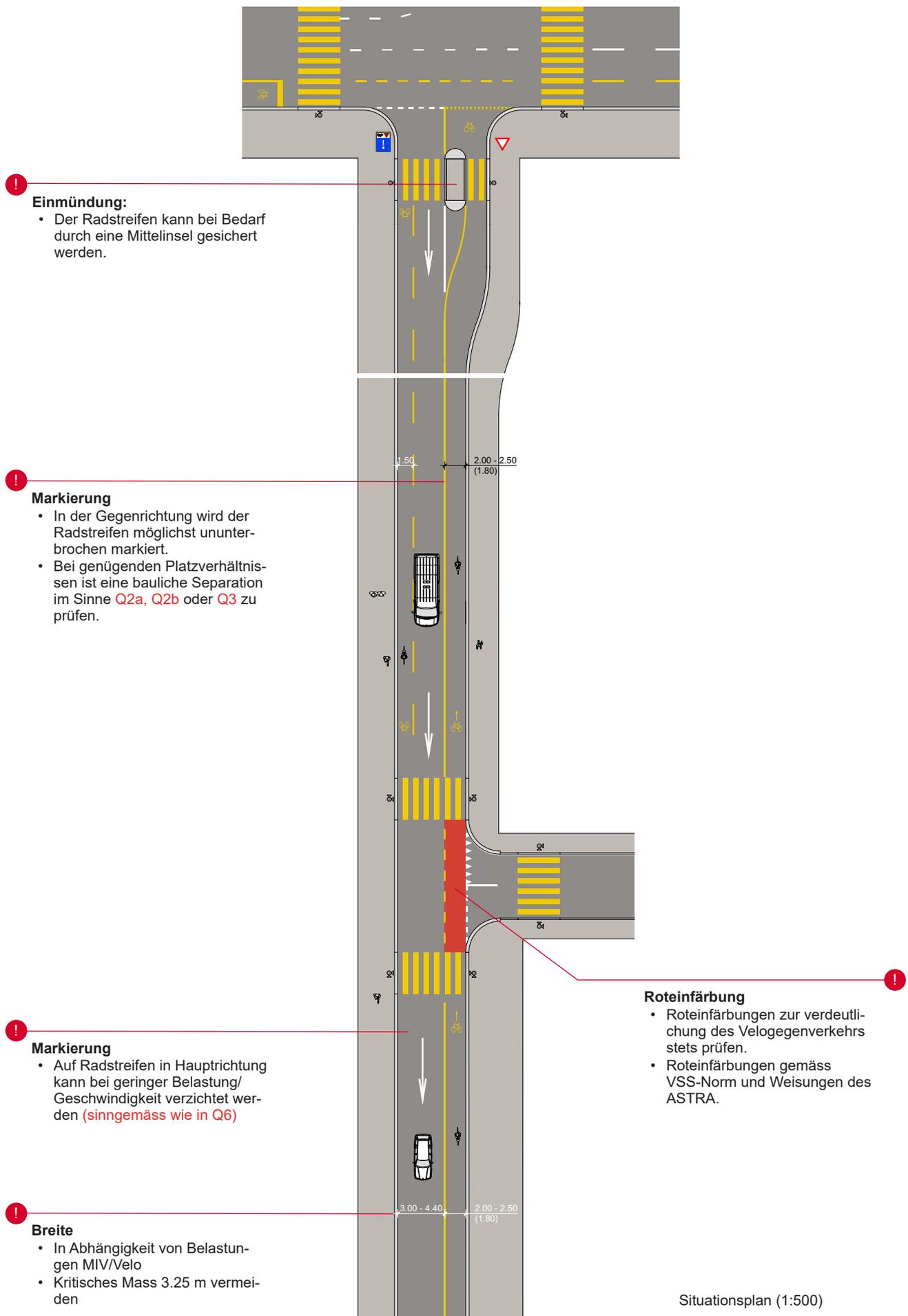
Die Öffnung der Gegenrichtung darf nicht zu Qualitätseinbussen für den Veloverkehr auf der bisher zugelassenen Fahrtrichtung führen. Die Minimalmasse betragen 1.50 m in der Hauptrichtung und 2.00 m (1.80 m) in der Gegenrichtung. Bei Parkfeldern ist aufgrund der räumlichen Ausgangslage sowie bezüglich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



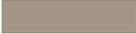
Bei Fussgängerübergängen ist der Einbau einer Schutzinsel zu prüfen. Dies stellt sowohl für Zufussgehende wie auch für den Veloverkehr (bei LSA unabhängige Durchfahrt) eine gute Lösung dar. Beispiel: Bundesgasse, Bern.



Velogegenverkehr Bahnhofstrasse, Luzern.

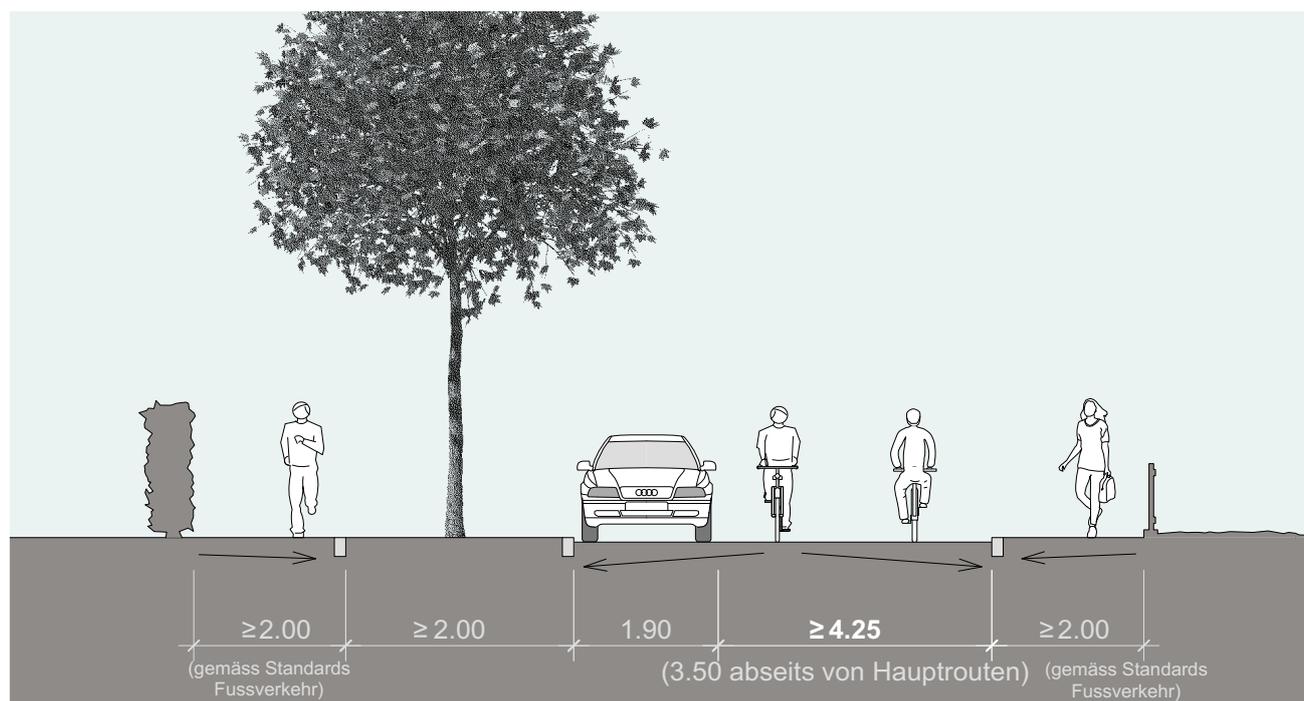


Q 9: Quartierstrasse mit Verkehrsberuhigung

Einsatzbereich: 

Bewertung: ★★★★★☆

Standard



Beschreibung

Quartierstrassen stellen oft den Start- und Endpunkt einer Velofahrt dar. Quartierstrassen sind zudem vielfach wichtige Ergänzungsrouten. Die Durchlässigkeit für den Veloverkehr ist daher auch auf den Quartierstrassen wichtig, wobei die Aspekte der Verkehrsberuhigung (inkl. Veloverkehr), des Aufenthalts und ggf. des Spiels auf der Strasse angemessen zu berücksichtigen sind.

Einsatzbereich

- In verkehrsberuhigten Quartierstrassen.
- Bei meist tiefer Belastung des motorisierten Verkehrs.
- Falls sehr hohe Frequentierung von Velofahrenden (Bündelung): Prüfung Velostrasse (siehe Q10).

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



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

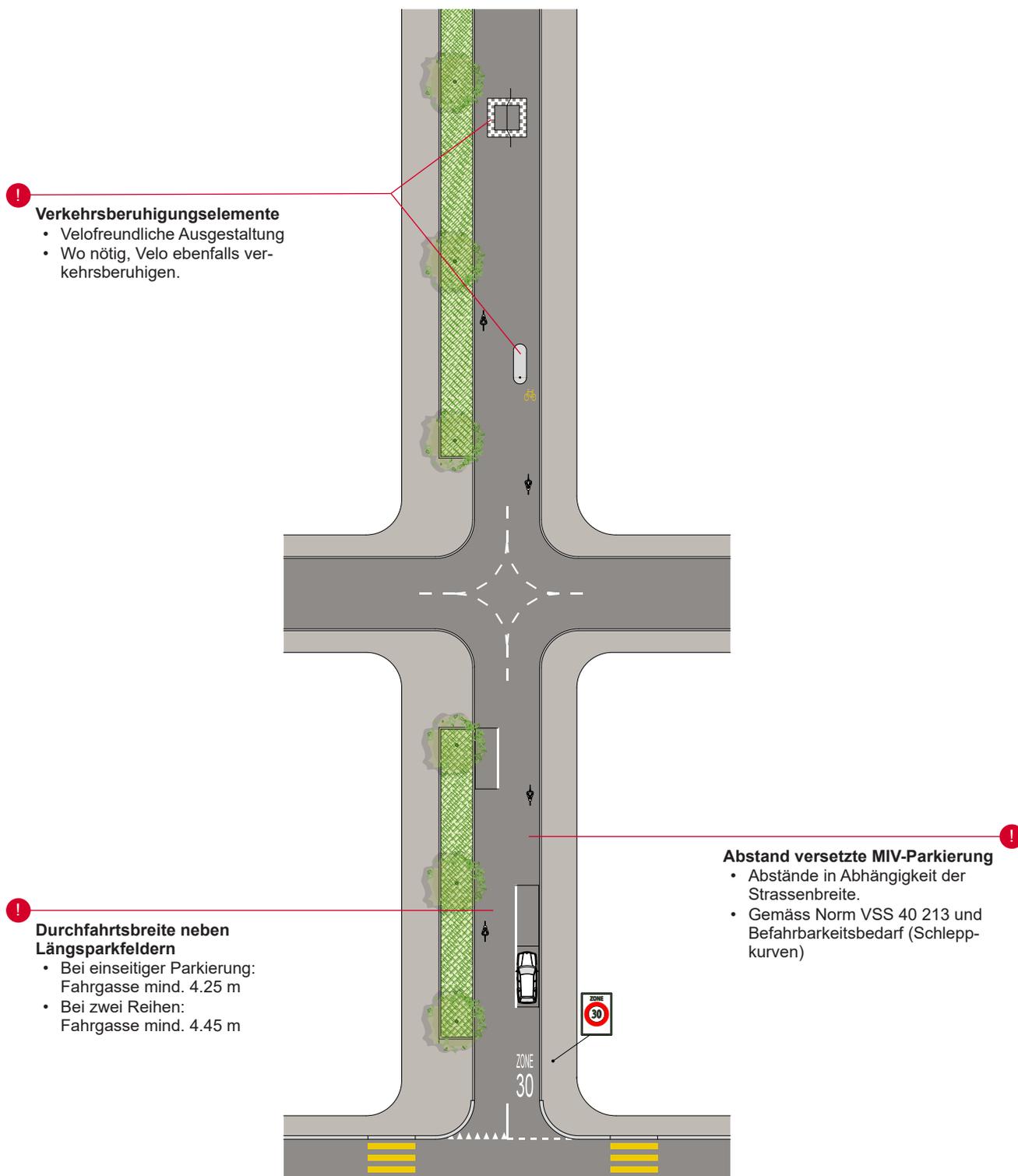
Vor- und Nachteile, Besonderes

Wichtig ist, dass Velofahrende genügend Platz neben parkierten Autos haben, um der Gefahr von öffnenden Autotüren entgegenzuwirken: Neben einseitigen Längsparkfeldern soll eine Fahrgasse von 4.25 m, zwischen beidseitigen Parkfeldern eine Fahrgasse von 4.45 m vorhanden sein (VSS 40 201). Weiter ist darauf zu achten, dass Verkehrsberuhigungsmassnahmen gut erkennbar und velofreundlich ausgestaltet werden. So ermöglichen z.B. Berlinererkissen 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.



Bühlstrasse, Bern: Der Vertikalversatz ist für Velos bei angemessener Fahrgeschwindigkeit weich genug.



Situationsplan (1:500)

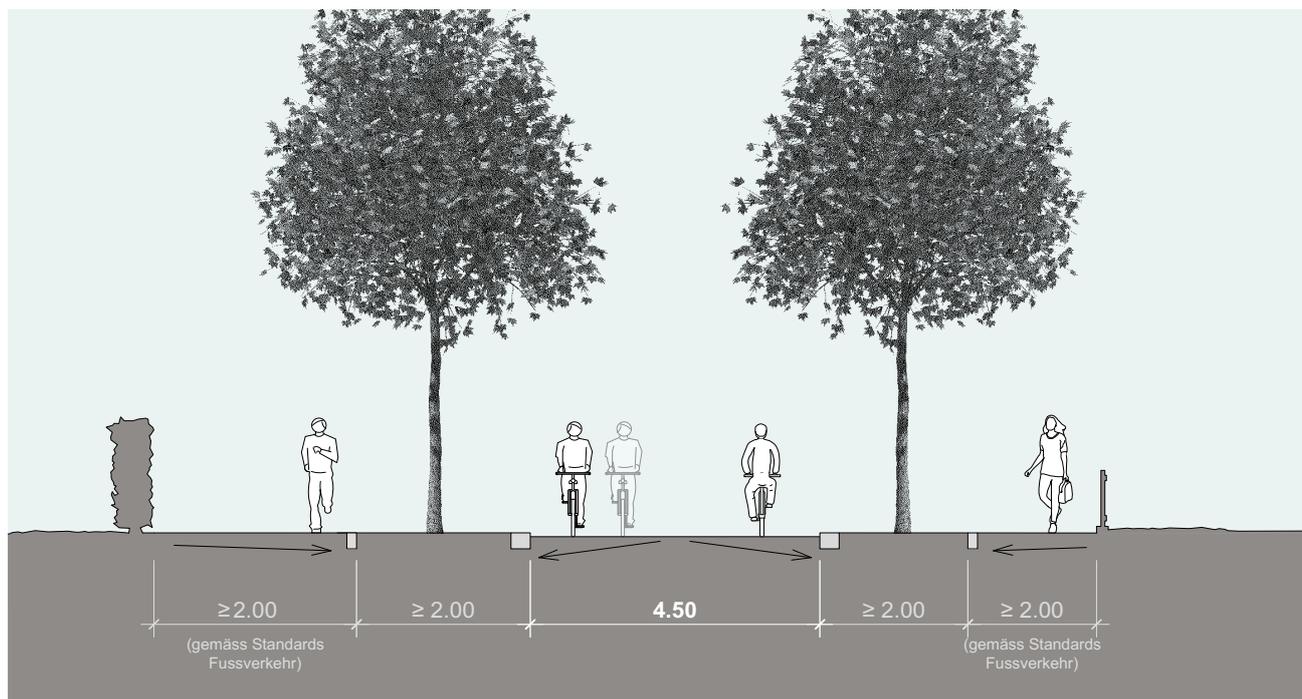
Q 10: Velostrasse

Einsatzbereich:



Bewertung: ★★★★★

Neu



Beschreibung

Velostrassen sind Nebenstrassen, die aufgrund einer hohen Velonachfrage gegenüber den seitlichen Einmündungen vortrittsberechtigt geführt werden. Das Prinzip wurde im Jahr 2017 schweizweit im Pilotbetrieb getestet. 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.

Einsatzbereich

- Bei gebündelter Velonutzung auf Quartierstrassen in Tempo-30-Zonen.
- Bei geringer MIV-Belastung und hohem Veloanteil (> 50 %)



Traubenhausstrasse, Luzern: Die Strasse ist auf den ersten Blick nicht als Velostrasse erkennbar.

Vor- und Nachteile, Besonderes

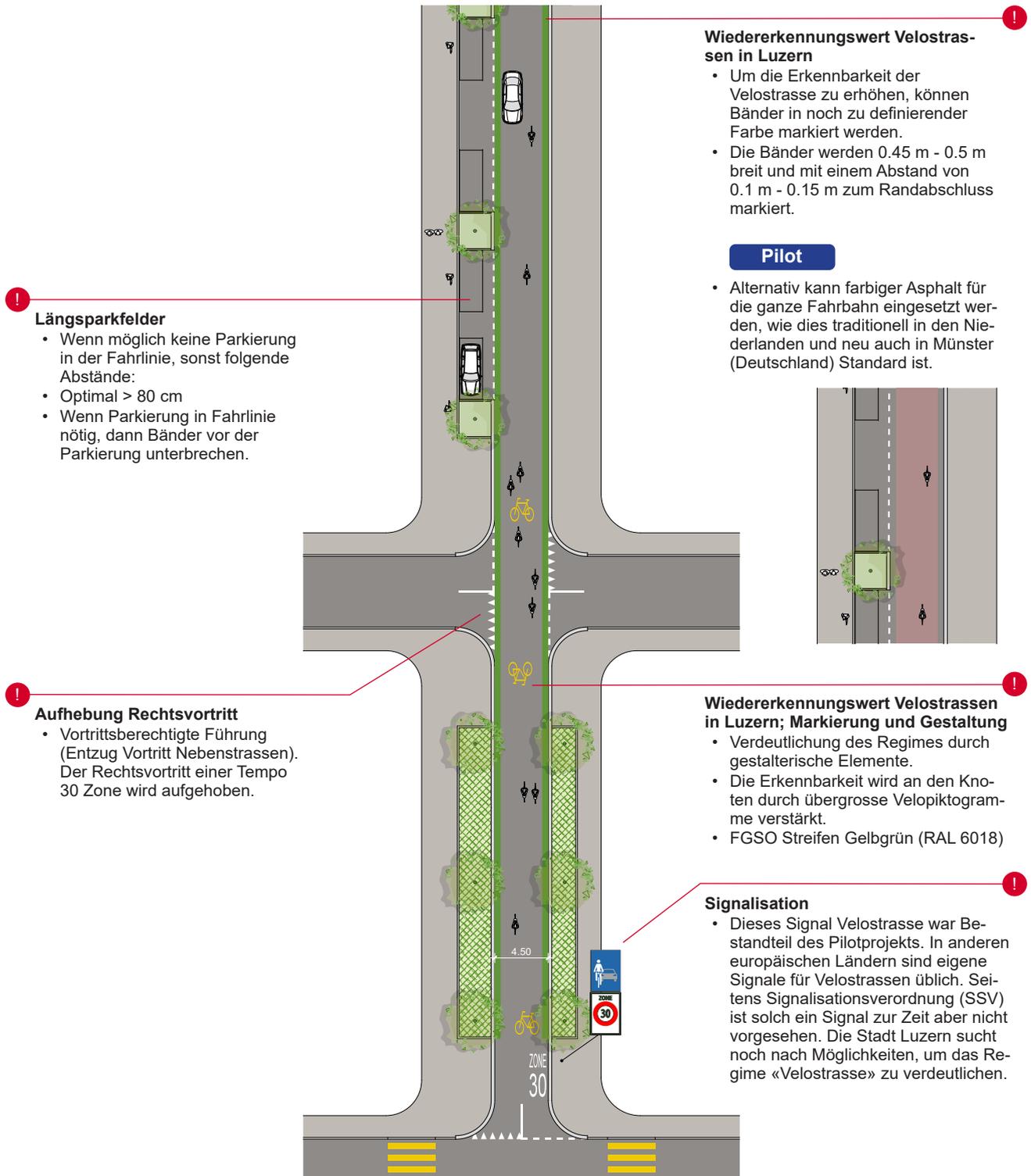
Die Velostrasse vereint die Vorteile einer direkten, unterbrechungsfreien Führung mit der Führung abseits von Hauptverkehrsstrassen. Sie ist damit vor allem für stadtteil-durchquerende, längere Routen interessant.

Gut umgesetzt, kann sie eine hohe Förderwirkung auf alle Nutzenden des Veloverkehrs haben. In verschiedenen europäischen Staaten wurden bereits positive Erfahrungen mit Velostrassen gesammelt. Zu beachten sind die Aspekte der Verkehrsberuhigung. Eine Beschleunigung des Verkehrs soll verhindert und auf die Verträglichkeit mit dem Fussverkehr ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Es können die gleichen Beruhigungselemente eingesetzt werden wie bei Q9. Versetzte oder beidseitige Parkierung sowie Schräg- und Senkrechtparkierung sind keine velofreundlichen Beruhigungsmassnahmen.

Hinweis: In Luzern waren bis Ende 2017 die Traubenhaus-/Bruchstrasse Bestandteil des Pilotprojektes.



Bruchstrasse, Luzern: Die Erkennbarkeit wird an den Knoten durch übergrösse Velopiktogramme verstärkt.



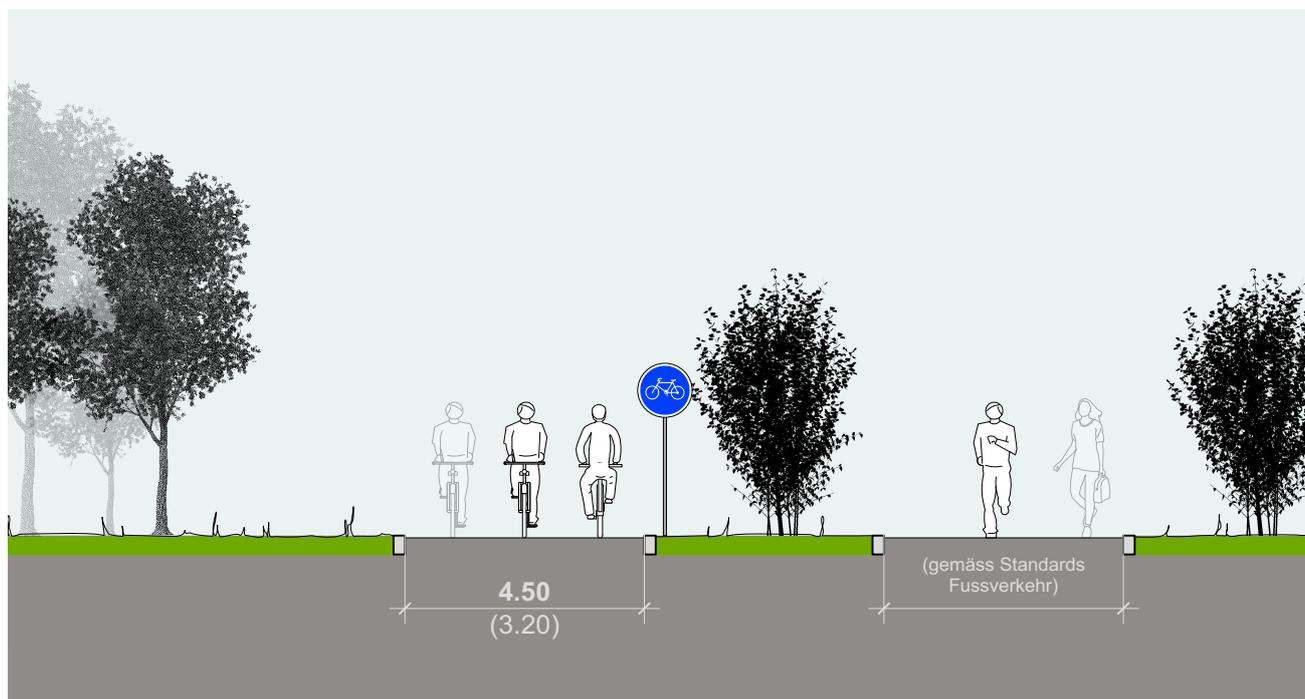
Situationsplan (1:500)

Q 11: Zweirichtungsradweg

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★★★★ bei 4.50 m
 ★★★★★☆ bei 3.20 m

Standard



Beschreibung

Auf Zweirichtungsradwegen mit hoher Frequentierung wird der Veloverkehr separiert von den anderen Verkehrsarten geführt. Die Fläche ist exklusiv dem Veloverkehr vorbehalten, er kann in beide Richtungen befahren werden.

Einsatzbereich

- Parallel zu Hauptverkehrsstrassen, am Siedlungsrand oder ausserhalb des Siedlungsgebietes im ländlichen Umfeld.
- (Velo-)Brücken, Über- sowie Unterführungen, sofern eine getrennte Führung Fuss- und Veloverkehr besteht.
- 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.



Radweg Obergrundstrasse-Taubenhausestrasse, Luzern: Aufgrund der Veloverkehrsführung an der LSA und der Verbindung zur Villenstrasse ist hier eine Trennung zum Fussverkehr sinnvoll.

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.

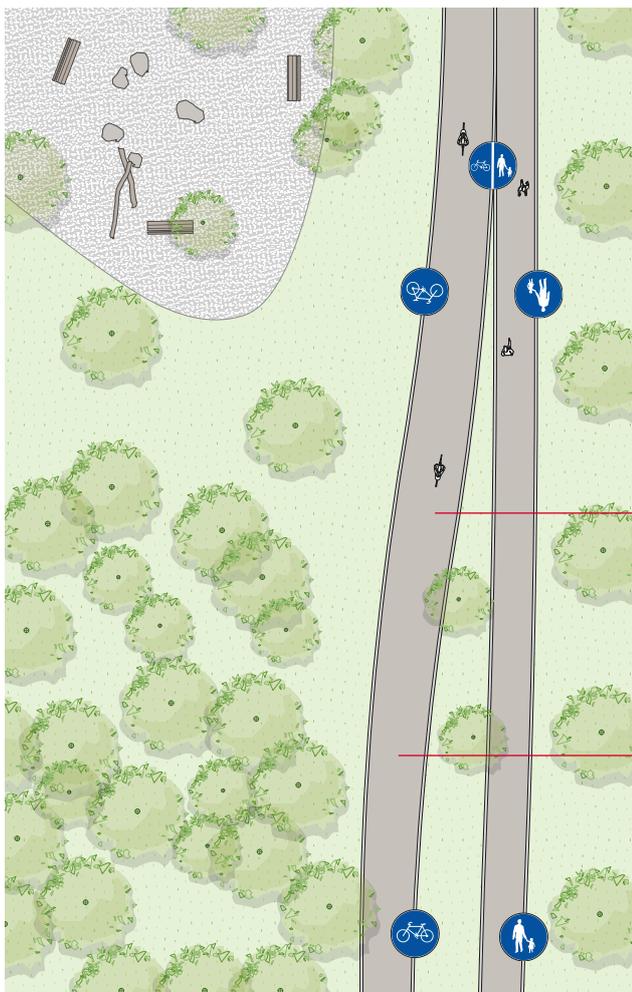
Die Breite ist abhängig von den Veloverkehrsströmen. Bei schwach belasteten Zweirichtungsradwegen ist eine Breite von 3.20 m ausreichend, während bei hoch frequentierten Abschnitten eine Breite von 4.50 m vorzusehen ist.

Rückführung Radweg auf Strasse

Der Systemwechsel von Mischverkehr zu Separation ist oft eine Sicherheitslücke. Wie die Rückführung eines Radweges auf die Strasse oder ein Wechsel der Systeme funktioniert, ist situationsbedingt. Für Inputs der verschiedenen Systemen wird das Handbuch vom Bundesamt für Strassen «Veloverkehr in Kreuzungen» verwendet.



Beispiel einer Einmündung eines Velowegs auf die Strasse. Pfistergasse, Luzern. (Bildquelle: Tiefbauamt Stadt Luzern)



Situationsplan (1:500)

Mischen oder Trennen des Fuss- und Veloverkehrs?

Als Grundsatz gilt, dass diese Frage durch eine Situationsanalyse beantwortet werden sollte. Die Standards geben dazu einige Hinweise, die jedoch stets lokal zu überprüfen und ggf. zu ergänzen sind. Folgende Punkte sind situativ zu prüfen: Wunschlinie, Gestaltung Anfang- und Endbereiche beim Wechsel der Systeme, Anforderung Nebenräume (inkl. Vortrittsverhältnisse und Sichtweiten).

Eine bauliche Trennung des Fuss- und Veloverkehrs ist stets zu prüfen. Bei einigen Wegverbindungen ist dies jedoch nicht umsetzbar, 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
- Geringer Frequenz durch Fuss- und Veloverkehr
- Steigung oder zumindest kein Gefälle
- Etablierten, konfliktarmen Situationen
- Breite ≥ 3.50 m

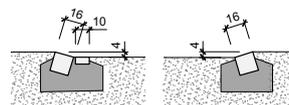
Breite Radweg

- 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.

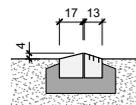
Beleuchtung und Belag

- Alle Routen gemäss Veloroutennetz sind beleuchtet und in Hartbelag oder gleichwertigem, gut befahrbarem Belag ausgeführt.

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.



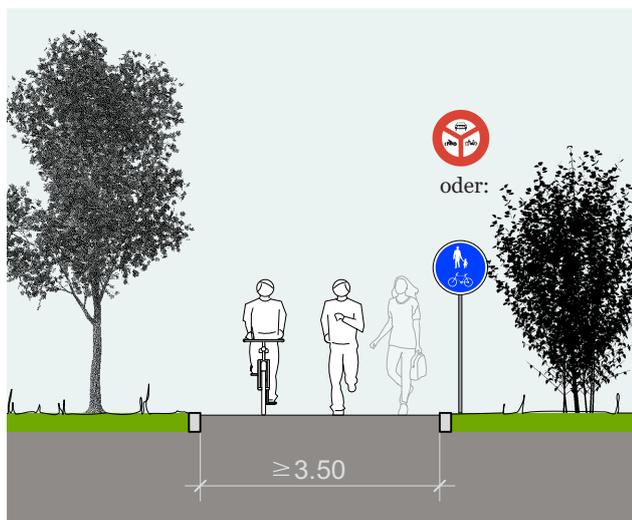
Trennung Fuss- und Veloverkehr Quaibrücke, Zürich.

Q 12: Kombinierte Fuss- und Radwege

Einsatzbereich: Bewertung: In Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse

Ausnahme

Fuss- und Radweg



Beschreibung

Kombinierte Fuss- und Radwege oder Strassen/Wege mit Fahrverbot für den MIV/Motorradverkehr sind in der Regel attraktive Angebote für den Veloverkehr. 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 und Markierung ist in Abhängigkeit der lokalen Verhältnisse zu bestimmen.

Mischen oder Trennen des Fuss- und Veloverkehrs?

Als Grundsatz gilt, dass diese Frage durch eine Situationsanalyse beantwortet werden sollte. Die Standards geben dazu einige Hinweise, die jedoch stets lokal zu überprüfen und ggf. zu ergänzen sind. Folgende Punkte sind situativ zu prüfen: Wunschlinie, Gestaltung Anfang- und Endbereiche beim Wechsel der Systeme, Anforderung Nebenräume (inkl. Vortrittsverhältnisse und Sichtweiten). Eine bauliche Trennung des Fuss- und Veloverkehrs ist stets zu prüfen. Bei einigen Wegverbindungen ist dies jedoch nicht umsetzbar, 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
- Geringer Frequenz durch Fuss- und Veloverkehr
- Steigung oder zumindest kein Gefälle
- Etablierten, konfliktarmen Situationen
- Breite ≥ 3.50 m

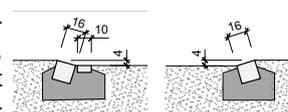


Freigleis, Luzern: Eine attraktive Verbindung für den Fuss- und Veloverkehr zwischen Luzern und Kriens/Horz.

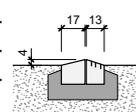
Einsatzbereich

- Am Siedlungsrand/ausserhalb des Siedlungsgebietes.
- In der Kernstadt werden für den Fuss- und den Veloverkehr in der Regel getrennte Flächen angeboten (z.B. 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 Quibrücke, Zürich.

Fussweg mit Velo gestattet



Beschreibung

Die Signalisation «Fussweg, Velo gestattet» ist eine Ausnahmesignalisation. Für Velohaupttrouten der Stadt Luzern wird in der Regel eine Trennung vom Fussverkehr angestrebt (Q3). Auf untergeordneten Verbindungen soll dagegen pragmatisch und auf die lokalen Verhältnisse abgestimmt entschieden werden. Insbesondere zur Schulwegsicherung kann auf relativ stark befahrenen Strassen zu Beginn eines schwach begangenen Fusswegs die Signalisation «Fussweg, Velo gestattet» angebracht werden.

Die Zusatztafel «Velo gestattet» bedeutet keine Benützungspflicht für den Veloverkehr. Schnelle E-Bikes sind nicht zugelassen.

Um das bestehende Netz und die Quartierverbindungen kurzfristig zu optimieren, kann auf bestehenden Fusswegen mit geringerer Breite als dem Minimalmass von 3.50 m die Signalisation «Fussweg, Velo gestattet» angebracht werden. Bei langfristigen Lösungen sollten jedoch Unterschreitungen des Minimalmasses vermieden werden.

Einsatzbereich

- Bei erhöhtem Schutzbedürfnis des Veloverkehrs.
- Zur Umfahrung von kurzen, kritischen Hauptverkehrsabschnitten mit hoher Verkehrsbelastung.
- Wo kein adäquates Platzangebot für den Veloverkehr gefunden werden kann.
- Bei Strecken mit Gefälle oder bei zahlreichen Arealzufahrten oder Hauseingängen ist der Zusatz «bitte langsam» hinzuzufügen.



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



Entlang der Schädritstrasse ist es dem Veloverkehr gestattet, das Trottoir zu benützen. Damit wird die Sicherheit für den Veloverkehr verstärkt. Mit der Massnahme kann die Steigung abseits vom MIV zurückgelegt werden.

Q 13: Vertikale Netzelemente



Beschreibung

Velofahrende sind besonders steigungssensibel. Gemäss dem Handbuch «Planung von Velorouten; Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5» des Bundesamts für Strassen (ASTRA) wirken 40 Höhenmeter wie ein Kilometer zusätzliche Fahrt.

Streckenabschnitte mit starker Längsneigung erfordern besondere Massnahmen. Im Gefälle sind deutlich erhöhte Geschwindigkeiten zu erwarten. Diese sollten bei der Bemessung von Sichtweiten und bei der Anordnung von Mischflächen (Fuss- und Veloverkehr) berücksichtigt werden. In Strecken mit Steigungen sind die Geschwindigkeiten deutlich geringer, was folgende Auswirkungen hat:

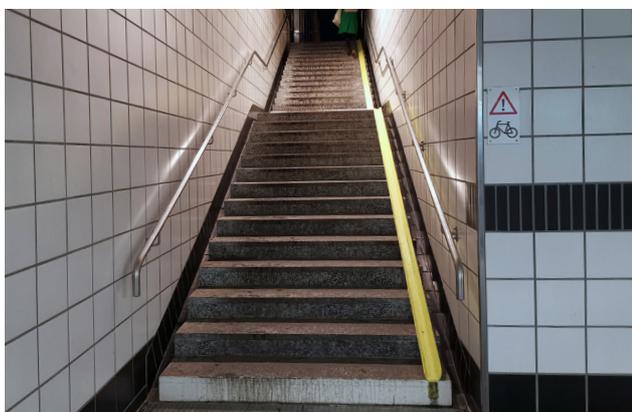
- Der Geschwindigkeitsunterschied zwischen MIV und Velo ist grösser als in der Ebene, wodurch Velofahrende schutzbedürftiger sind
- Velos fahren weniger linientreu

Beide Wirkungen verlangen nach einer breiteren und geschützteren Veloinfrastruktur. Folgende Massnahmen sind in Steigungsabschnitten zu prüfen:

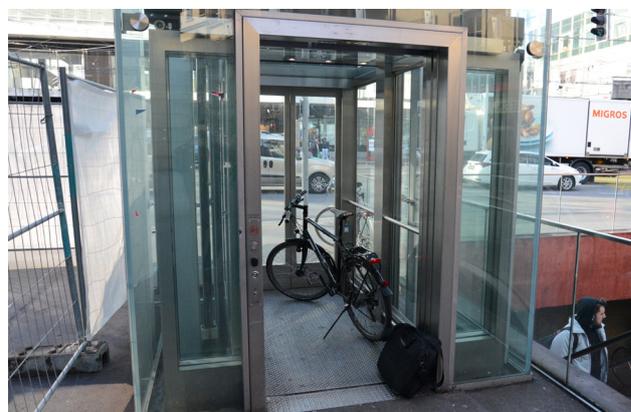
- Breitere Radstreifen
- Einseitige Radstreifen (Steighilfe)
- Radwege im Sinne der Standards Q2 oder Q3
- Sofortmassnahmen, wie Inselfosten zur Abgrenzung der Velospur von der angrenzenden MIV-Spur
- Zulassung des Veloverkehrs auf dem Gehweg (vgl. Ausführungen auf vorangehender Seite)

In Ausnahmefällen können Höhensprünge auch mit alternativen Angeboten überwunden werden:

- Schieberampen/Schieberillen
- Personenlift (vgl. Ausführungen rechte Seite)
- Velolift
- Velomitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln



Höhendifferenz Treppe mit Schieberille. Mindestangebot für die Höhenüberwindung von Velos.



Personenlifttyp «Durchlader» mit genügender Grösse zur Velomitnahme.

Personenlift für Velomitnahme

Bei Geländesprüngen, steilen Rampen und ähnlichen Situationen soll die Zweckmässigkeit eines Lifts als vertikales Netzelement geprüft werden. Bei der Planung von öffentlichen Personenliften ist stets zu prüfen, ob diese auch für Velos nutzbar gemacht werden können. Immer mehr Velotypen sind mit einem Elektroantrieb ausgerüstet und dementsprechend schwer. Spezialvelos wie Lastenvelos, Tandems oder Velos mit Anhänger sind zudem besonders lang, teilweise breiter und unhandlich, so dass ein Anheben und seitliches Verschieben stark erschwert ist.

Für eine Velomitnahme im Lift sollen deshalb folgende Grundsätze eingehalten werden:

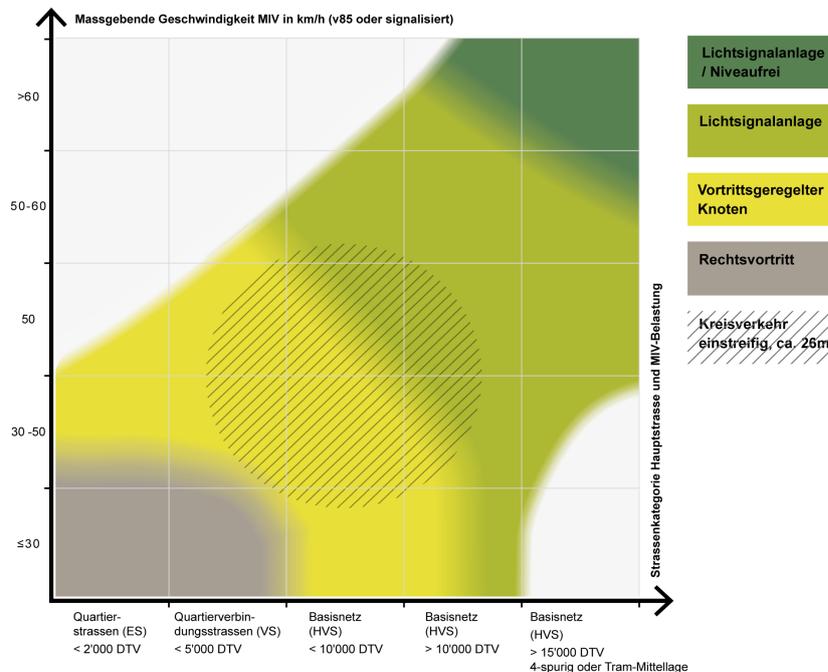
- Die Velos sollen möglichst vorwärts in den Lift hinein und wieder rausgeschoben werden. Ein Lifttyp «Durchlader» ist anzustreben.
- Der Lift sollte so ausgelegt sein, dass möglichst viele Velotypen bequem in den Lift passen und die Velos nicht seitlich verschoben oder gedreht werden müssen. Die Stadt Luzern strebt grundsätzlich Variante 3 oder 4 gemäss untenstehender Tabelle an, mit denen kein Velotyp ausgeschlossen wird.
- Damit die Sicherheit der Fahrgäste gewährleistet wird, soll der Ausgang nicht direkt auf Strassen, Radwege oder stark frequentierte Gehbereiche führen. Bei stark frequentierten Liften sind Warteräume zu berücksichtigen.
- Wenn möglich sollen längliche Liftkabinen eingebaut werden.

Die Stadt Luzern hat eine Versuchsanordnung durchgeführt, deren Erkenntnisse in folgender Tabelle ersichtlich sind:

Variante		1	2	3	4		
Kabine	Länge	2.50 m	2.50 m	3.40 m	3.40 m		
	Breite	2.00 m	2.50 m	1.60 m	1.80 m		
	Türbreite			1.40 m	1.60 m		
	Nutzfläche	5.00 m ²	6.25 m ²	5.44 m ²	6.12 m ²		
Schacht	Länge			3.91 m	3.91 m		
	Breite			2.55 m	2.70 m		
Stationierung Velo im Lift		gerade	diagonal	gerade	diagonal	gerade	gerade
Velotyp	Velo	kein Problem					
	Lastenvelo	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig	kein Problem	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig	kein Problem		
	Lastenvelo XXL	nicht möglich				teilweise möglich / Anheben des Velos nötig	kein Problem
	Lastenvelo (Dreirad)	kein Problem					
	Tandem	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig	kein Problem	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig	kein Problem		
	Velo mit Anhänger	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig				kein Problem	
	Velo + Follow Me	nicht möglich	teilweise möglich / Anheben des Velos nötig			kein Problem	
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid #000;"></div> kein Problem <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid #000;"></div> teilweise möglich / Anheben des Velos nötig <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ffcdd2; border: 1px solid #000;"></div> nicht möglich </div>					

Anwendungshilfe Knoten

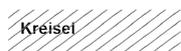
Viele Knoten stellen für den Veloverkehr eine Herausforderung dar. Deshalb muss bei deren Planung ein besonderes Augenmerk auf die Veloverkehrsführung gerichtet werden. Die Knotenlösung ist immer basierend auf einer gründlichen Situationsanalyse und eingebettet in ein Gesamtkonzept zu entwerfen. Nachfolgendes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



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
Lichtsignalanlage / Niveaufrei	niveaufrei Über-/Unterführung (am Stadtrand)	indirekt - via Querfahrbahn - via Velofurten - via Veloschleuse



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

K 1: Knoten mit Rechtsvortritt

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★☆☆☆ geringe Verkehrsbelastung
 ★★☆☆☆ mittlere 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.

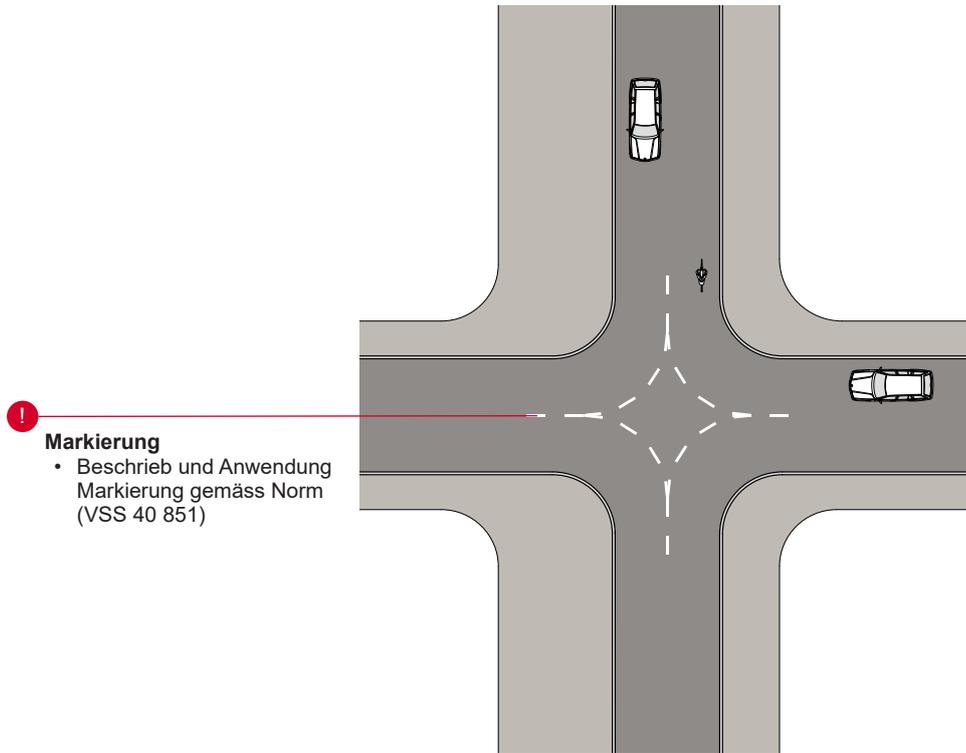


Vertikalversatz an Knoten mit Rechtsvortritt; Adligenswilerstrasse/ Lindenfeldsteig, Luzern. (Bildquelle: Tiefbauamt Stadt Luzern)

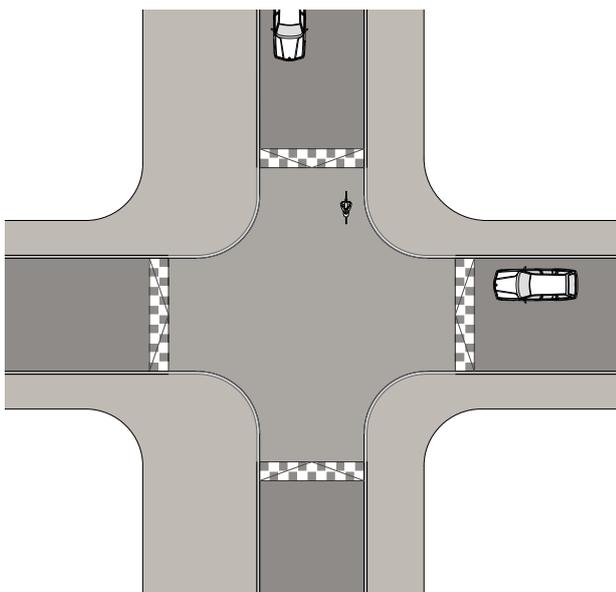


Kleine Radien, in diesem Fall markiert, tragen zur Reduktion der Querungsdistanz bei wunschliniengerechter Querung bei. Zudem kann damit die Geschwindigkeit gedrosselt werden. (Kleinhattstrasse/Bleicherstrasse, Luzern)

Standardfall

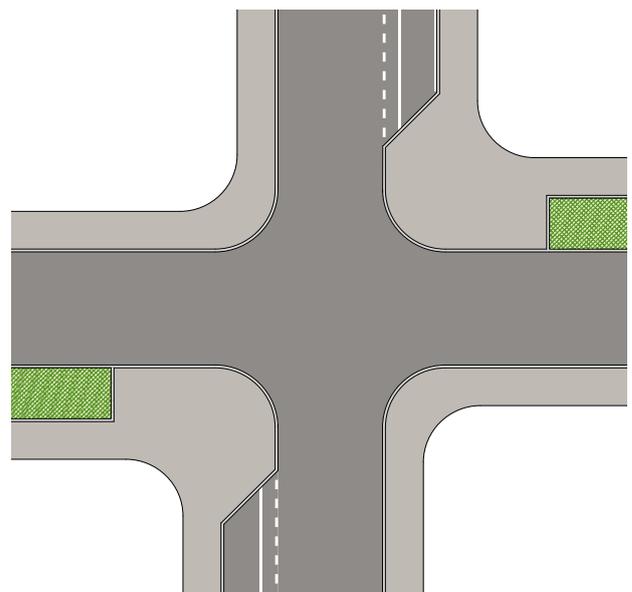


Knoten mit Vertikalversatz



Vertikalversatz mit vollflächiger Anrampung.
Ausführungshinweise siehe Normen Tiefbau.

Knoten mit kleinen Radien



Für die Geschwindigkeitsreduktion am Knoten können kleinere Radien ausgeführt werden.

Situationsplan (1:500)

K 2: Vortrittsgeregelter Knoten mit Abbiegehilfe

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★★☆☆ geringe Verkehrsbelastung
 ★★☆☆☆ mittlere Verkehrsbelastung

Standard



Beschreibung

Vortrittsgeregelte Knoten stellen den Regelfall für Knoten zwischen Hauptstrassen und Quartierstrassen dar. Bei mittleren und höheren Verkehrsbelastungen 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 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



Bei starker Verkehrsbelastung durch den MIV oder einer Doppelspur kann das indirekte Linksabbiegen als Zusatzangebot geprüft werden. Die Anlage auf der Hauptstrasse (Bild) weist bei dieser Querung keine Lichtsignalanlage auf.

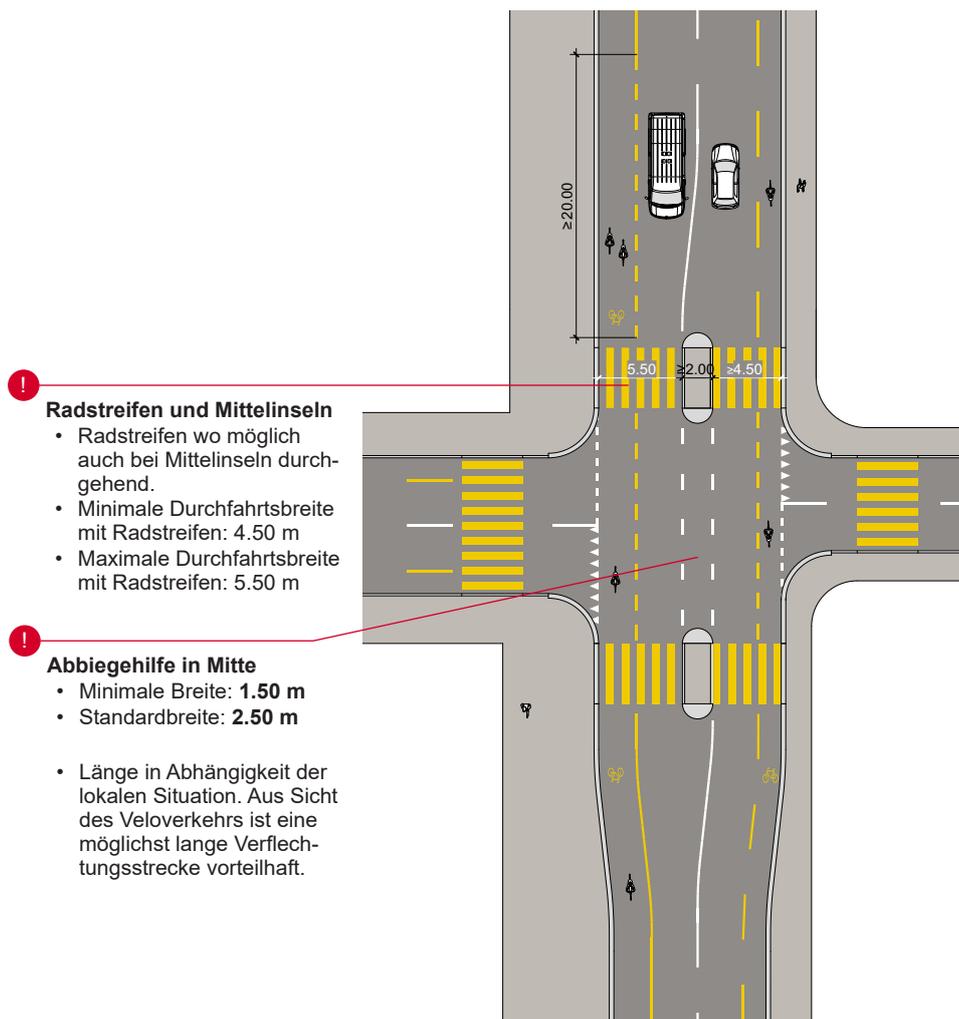
Vor- und Nachteile, Besonderes

- 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.



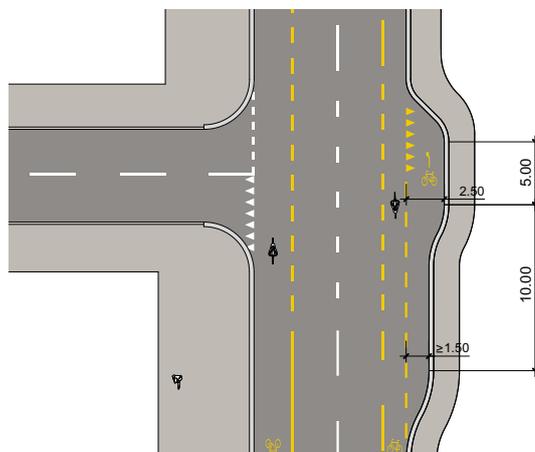
Luzern, Schwanenplatz: Abbiegehilfe ausschliesslich für den Veloverkehr bei der Zufahrt in die Luzerner Altstadt.

Standardfall



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 eine mögliche Ausführung. Es sind auch reduzierte Varianten machbar.

Situationsplan (1:500)

K 3a: Lichtsignalanlage; Grundform

Einsatzbereich: Bewertung: In Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse

Standard



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 vortrittsregulierten Knoten kann bei Lichtsignalanlagen dem Veloverkehr eine eigene Fläche und, je nach Lichtsignalphasen, ein eigenes Zeitfenster oder zumindest ein Vorstart zum Befahren des Knotens angeboten werden.

Einsatzbereich

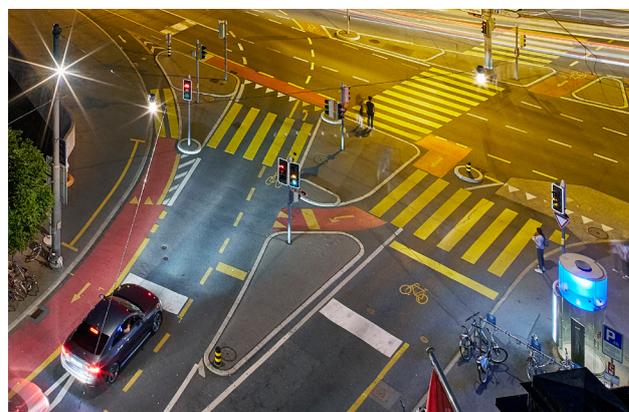
- Bei stark belasteten Knoten und bei Knoten mit hohen Geschwindigkeiten des MIV.
- Bei spezifischen Schutzbedürfnissen des Veloverkehrs, zum Beispiel Abbiegen und Queren bei Schulwegen.
- Zur bewussten Priorisierung einzelner Verkehrsströme.



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

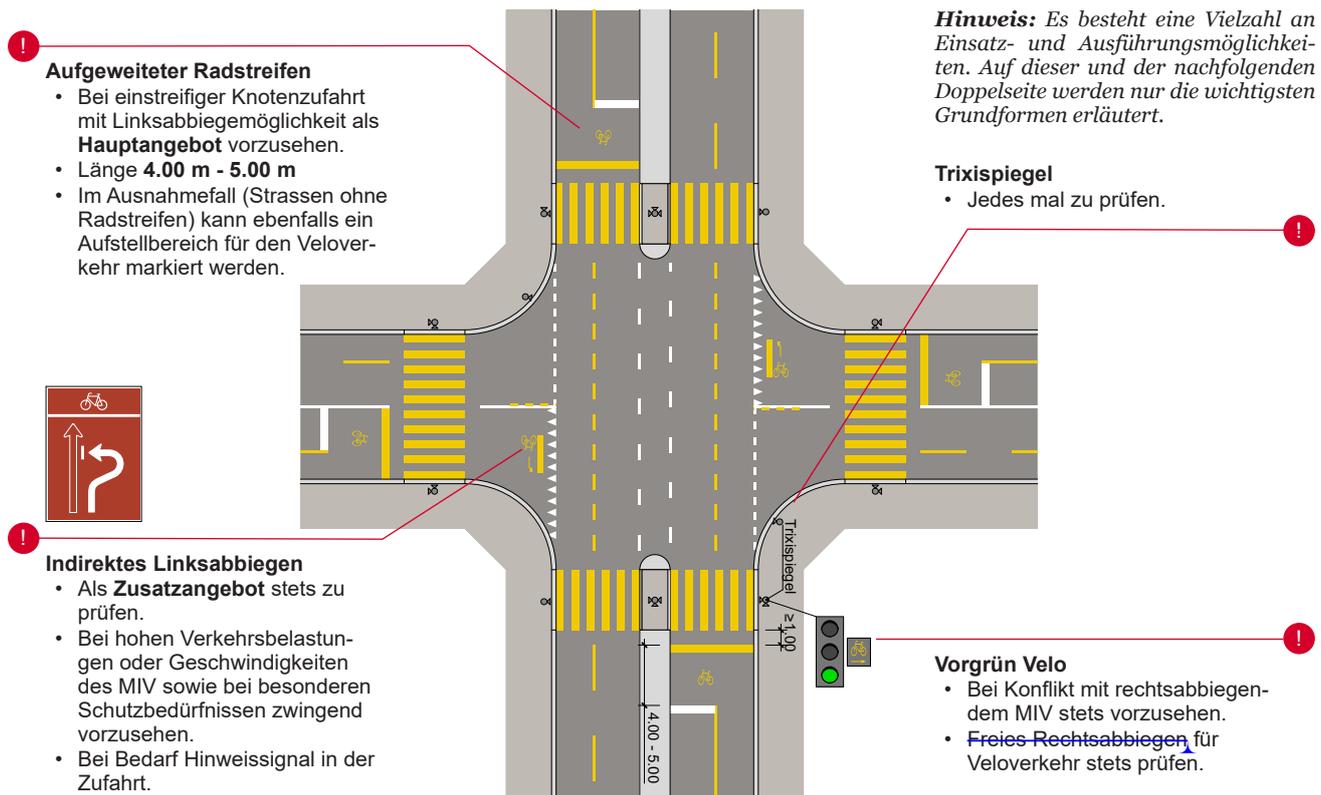
Vor- und Nachteile, Besonderes

- Insbesondere im Vergleich zu Kreisverkehrsanlagen bestehen vielfach längere Wartezeiten. Der Blick in die Städte der Velovorbildländer Niederlande und Dänemark zeigt jedoch, dass (gut gemachte) LSA dort weit verbreitet sind und kein Hinderungsgrund zum Velofahren darstellen.
- Die technischen Möglichkeiten zur verkehrsabhängigen Steuerung oder zu fixen Koordinationen aufeinanderfolgenden 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 Luzern sind zur Zeit in Bearbeitung.

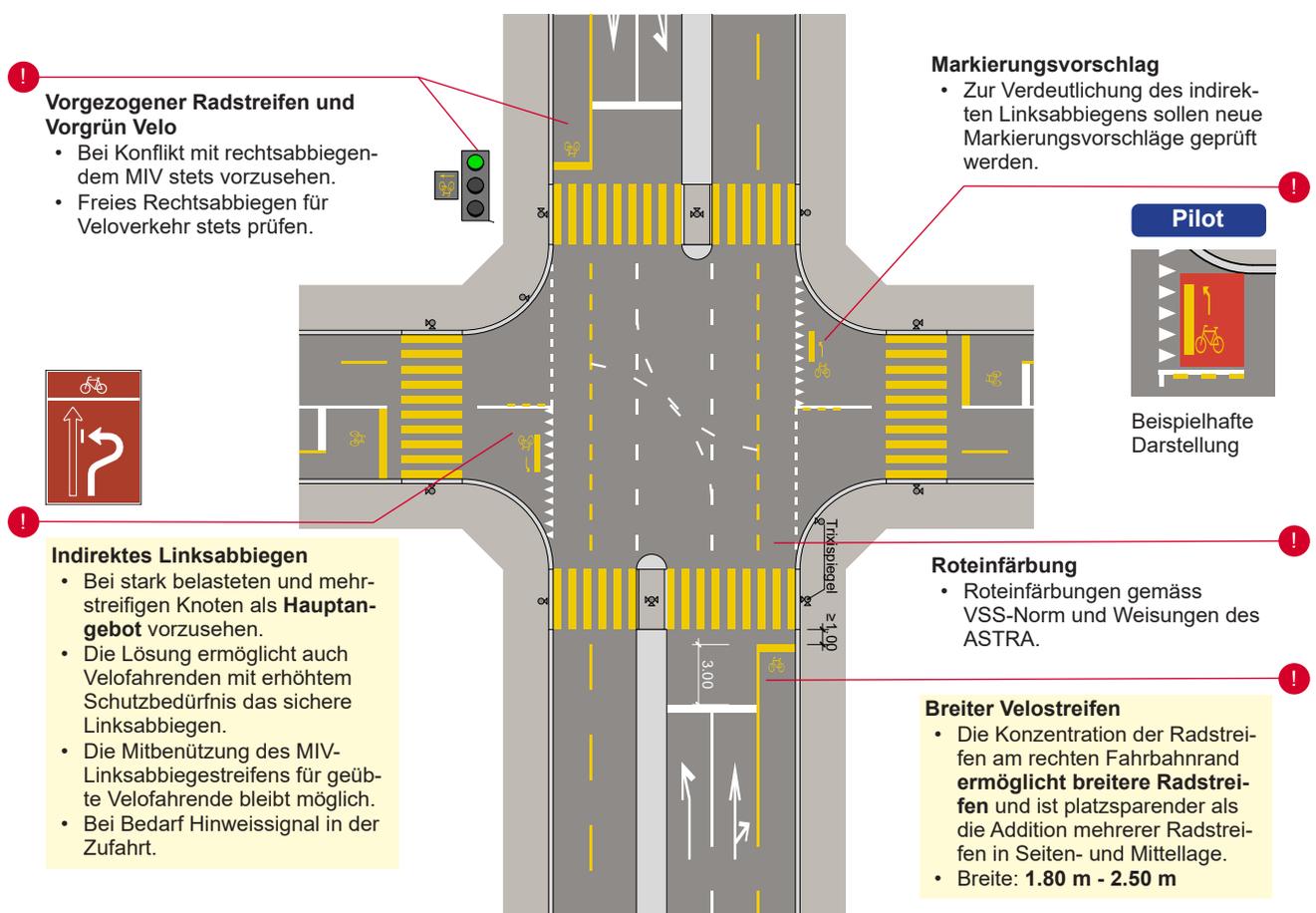


Knoten Bahnhofstrasse/Bahnhofplatz, Luzern: Der aufgeweitete Radstreifen («Velosack») ermöglicht während den Rotphasen ein Einfädeln vor dem Haltebalken. Beim Vorgrün befindet sich das Velo in Sichtkontakt vor dem MIV. (Bildquelle: Stadt Luzern)

Knoten mit 1-streifiger Zufahrt



Knoten mit 2 oder mehr Vorsortierstreifen



Situationsplan (1:500)

K 3b: Velo-Abbiegestreifen in Mittellage

Einsatzbereich:



Bewertung: In Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse

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.



Einspurnmöglichkeit in Mittellage bei der LSA, um beim nächsten Knoten sicher in die Löwenstrasse einzubiegen. Angebot noch nicht genügend breit und somit sicher für den gesamten Veloverkehr; Knoten Schweizerhofquai/Alpenstrasse, Luzern.

Einsatzbereich

- Bei hohen Belastungen, viel Schwerverkehr oder dichtem ÖV nur als Zusatzangebot.
- 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. Für Strecken mit Radstreifen in Mittellage siehe Q1b.

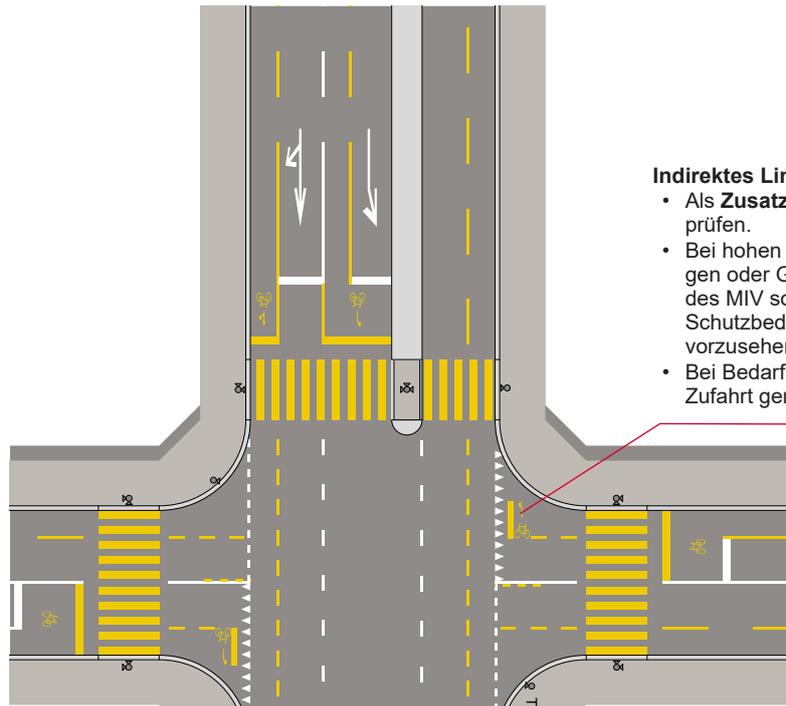


Häufig fehlt der Platz, um Radstreifen auf allen Fahrbeziehungen anbieten zu können. Demgegenüber ist das indirekte Linksabbiegen platzsparender und ermöglicht zugleich breitere Radstreifen am rechten Fahrbahnrand.



Indirektes Linksabbiegen

- Als **Zusatzangebot** stets zu prüfen.
- Bei hohen Verkehrsbelastungen oder Geschwindigkeiten des MIV sowie bei besonderen Schutzbedürfnissen zwingend vorzusehen.
- Bei Bedarf Hinweissignal in der Zufahrt gemäss (siehe oben).



Vorgezogener Radstreifen und Vorgegrün Velo

- Bei Konflikt mit rechtsabbiegendem MIV stets vorzusehen.
- Freies Rechtsabbiegen für Veloverkehr stets prüfen.

Aufgeweiteter Radstreifen

- Zur Verbesserung der Sichtbeziehungen MIV-Velo bei Linksabbiegestreifen vorzusehen.
- Länge **4.00 m - 5.00 m**

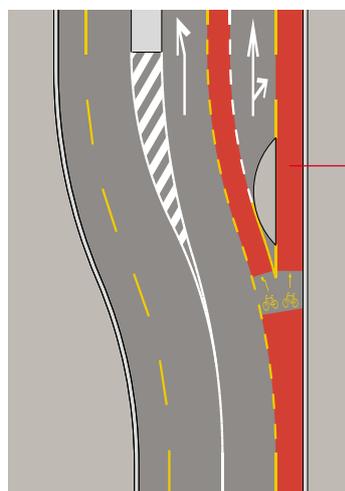
Abmessungen Velostreifen

- Die Minimalmasse der Radstreifen betragen **1.80 m** (Links) und **1.50 m** (geradeaus). Damit besteht ein Raumbedarf von total mind. **3.30 m**, ohne dass ein erhöhter Standard angeboten werden kann.
- Vergleiche dazu **K3a**.

Roteinfärbung

- Roteinfärbungen gemäss VSS-Norm und Weisungen des ASTRA.
- Im vorliegenden Fall ist die Roteinfärbung empfehlenswert.

- Bei Distanzen ab 25 m ≥ 2.00 m

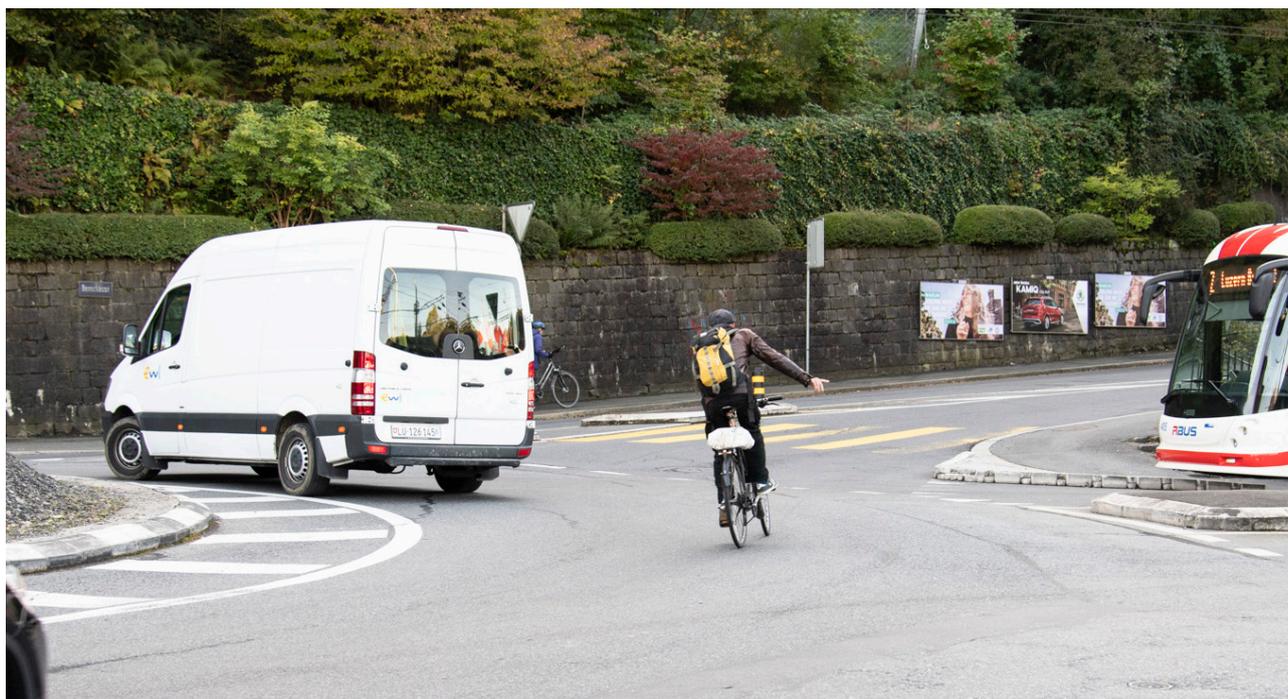


Situationsplan (1:500)

K 4: Kreisverkehr

Einsatzbereich: Bewertung: ★★☆☆☆ geringe Verkehrsbelastung
☆☆☆☆☆ hohe Verkehrsbelastung

Standard



Beschreibung

Kreisverkehre erleben 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 Problembereiche, 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.



Sehr hohe Verkehrsbelastung, teilweise mehrstreifige Kreisfahrbahn: Der Bundesplatz stellt für viele Velofahrende ein Angsträum dar. Es kann davon ausgegangen werden, dass Knoten wie dieser die Velonutzung stark limitieren.

Einsatzbereich

- Nur anzuwenden, wenn eine normgerechte Geometrie gemäss VSS 40 263 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 Kreisel innerstädtisch 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 der Standards.



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: ★★★☆☆ geringer bis hoher Verkehrsbelastung

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.



Hohes Sicherheitsgefühl dank Separation vom übrigen Verkehr.

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

Einsatzbereich

- Bei sehr stark belasteten Knoten

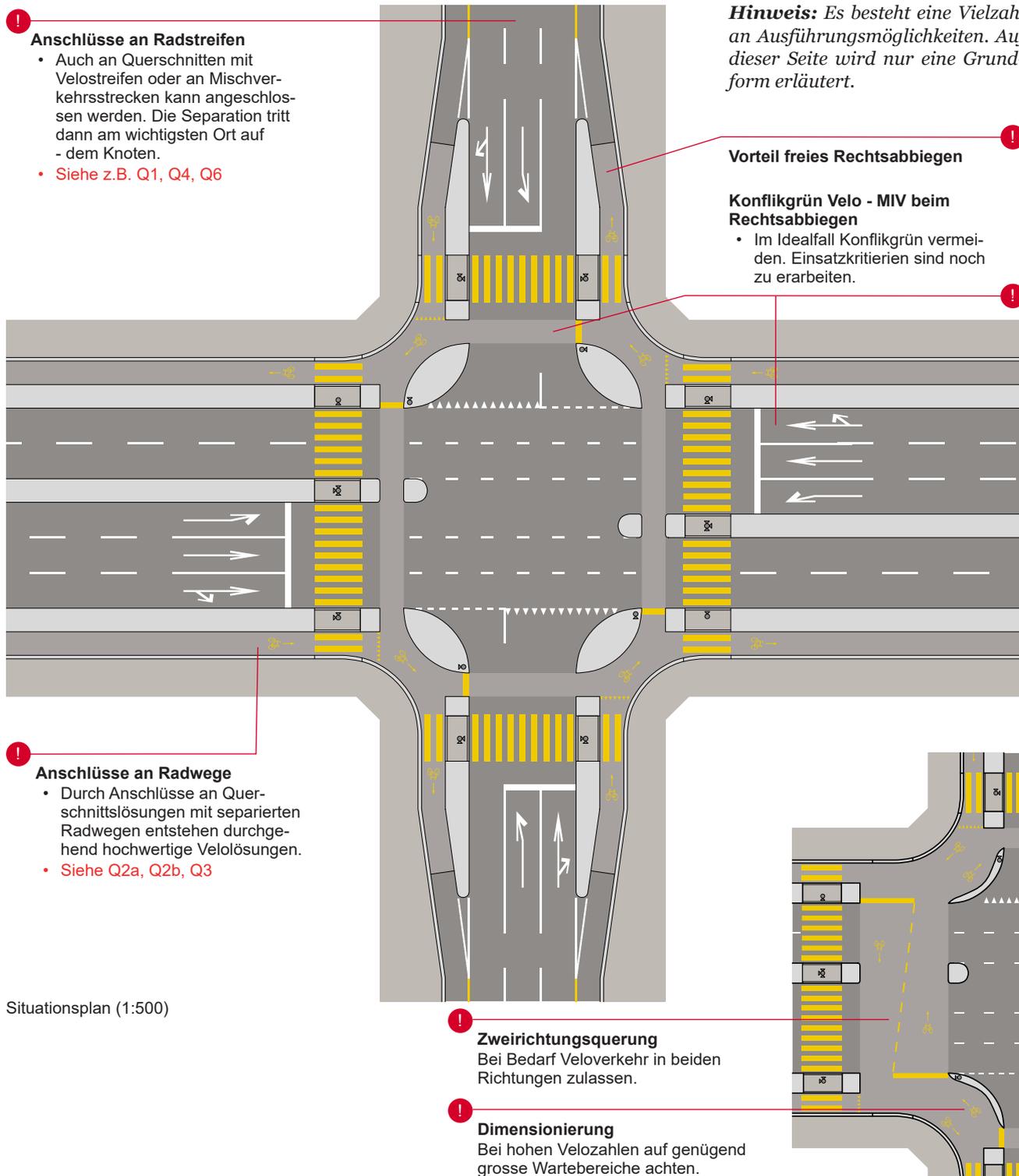
Vor- und Nachteile, Besonderes

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 einzelnen Etappen kürzer werden.

Besonderes Augenmerk benötigt die Phasensteuerung der Lichtsignalanlage. In den Niederlanden weit verbreitet ist ein Konfliktgrün zwischem rechtsabbiegender MIV und Velo-Grünphase. Dies funktioniert aufgrund der hohen Aufmerksamkeit der Autofahrenden. Bei hohen Verkehrsmengen werden die Grünphasen getrennt.



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



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 Luzern ist nachfolgend eine Auswahl an Knoten aufgeführt, an denen der Einsatz aus Velosicht grundsätzlich denkbar ist.

- Bahnhofplatz/Seebrücke
- Bundesplatz
- Haldenstrasse/Bellerivestrasse
- Löwenstrasse/Schweizerhofquai
- Reussbühlstrasse/Hauptstrasse
- Tribschenstrasse/Werkhofstrasse
- Maihofstrasse/Vallasterstrasse
- Cheerstrasse/Thorenbergstrasse

K 6: Querung Radweg/Strasse

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★ Vortritt Veloverkehr
★★★★☆ Querung mit Mittelinsel

Standard



Beschreibung

Für direkte, sichere und schnelle Veloverkehrsverbindungen sind gut ausgestaltete Querungsmöglichkeiten wichtig. Bei guten Sichtverhältnissen ist eine vortrittsberechtigter Querung für den Fuss- und Veloverkehr zu prüfen.

Einsatzbereich

- Im Quartierstrassennetz oder bei schwach bis mittel belasteten Verbindungstrassen.
- Bei guten Sichtverhältnissen ist Koexistenzfläche möglich.
- Bei hohen Verkehrsbelastungen des MIV ist eine andere Knotenform zu wählen.
- Hier sind Beispiele mit kombinierten Fuss- und Radwegen dargestellt. Eine sinngemässe Anwendung ist auch für reine Radwege möglich.



Wo zu hohe Geschwindigkeiten des MIV vorherrschen, können unterstützend Vertikalversätze auf der vortrittsberechtigten Strasse eingesetzt werden. Freigleis/Moosmattstrasse, Luzern.

Vor- und Nachteile, Besonderes

- Die Geschwindigkeiten des MIV sind bei Querungsbereichen von Radwegen tief zu halten, gegebenenfalls durch Verkehrsberuhigungsmassnahmen. Nebst vertikalen Anrampungen zählen auch Verengungen durch Inseln dazu; diese halten die Geschwindigkeiten bei der Querung tief.
- Aus Sicherheitsgründen soll der Veloverkehr daran gehindert werden, die Strasse mit Schwung und ohne Anhalten zu queren.



Die Verschmälerung der Durchfahrtsbreite trägt zur Geschwindigkeitsreduktion des MIV und damit zur Verkehrssicherheit bei. Die Durchfahrtsbreite sollte in der Regel den Begegnungsfall MIV-Velo zulassen (mind. 4.50 m). Freigleis/Eichwaldstrasse, Luzern.

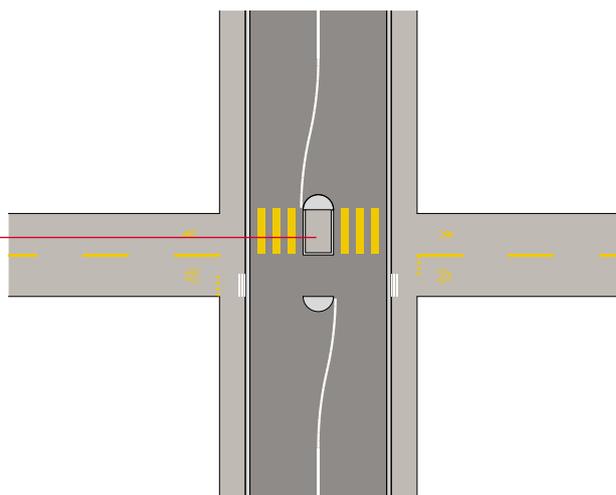
Querung mit Mittelinsel

Die Querung mit Mittelinsel ist bei höherem Verkehrsaufkommen (MIV) sowie einem Temporegime von 50 km/h anzustreben. Sie ermöglicht eine sichere Querung in 2 Schritten.



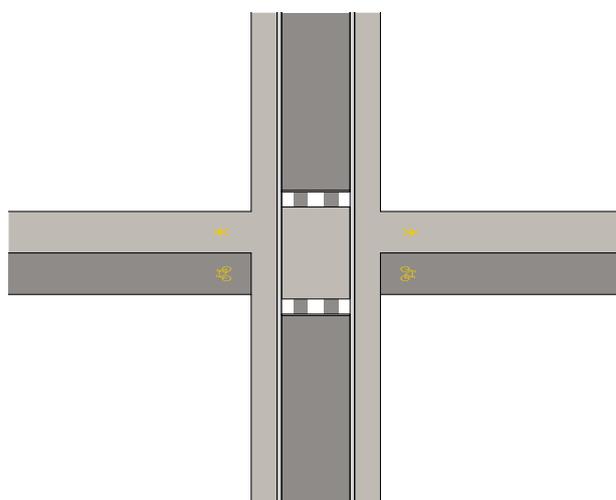
Mittelinsel

- Mittelinsel mind. 2.00 m breit. Für Spezialvelos ist eine Breite von mindestens 3.00 m wünschenswert.
- Fahrstreifen je 3.50 - 3.75 m
- Anwendung gemäss Projektierungs- und Ausführungsgrundlage 731.306 Kanton Luzern



Querung mit Vertikalversatz

Vertikalversatz mit vollflächiger Anrampung. Werden Fuss- und Radweg nur durch eine Markierung getrennt, so ist eine Vortrittssignalisation und -markierung vor dem Gehweg anzubringen (vgl. Abbildung oben).

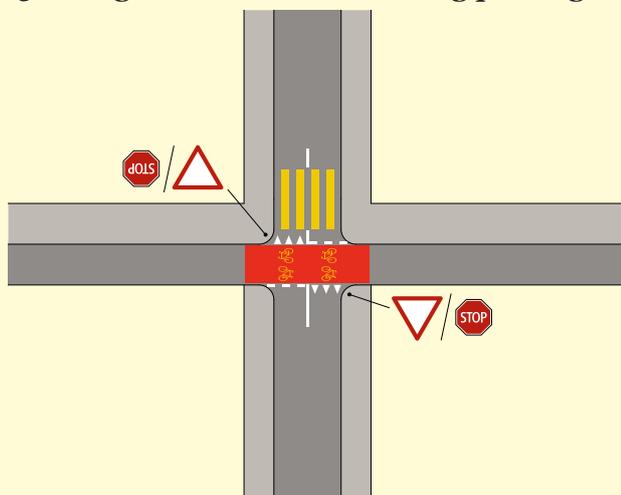


Querung mit Vortritt der Radwegquerung oder Rechtsvortritt

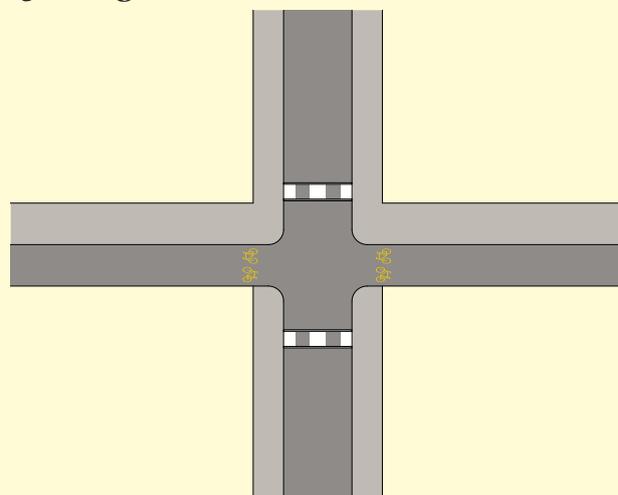
Pilot

Gemäss Bundesrecht (Artikel 74a Absatz 4 Signalisationsverordnung) kann ausnahmsweise der Vortritt den Velos entlang eines querenden Radwegs gegeben werden. Ebenfalls denkbar, aber gesetzlich nicht geregelt, ist die Möglichkeit eines Rechtsvortritts. Die Stadt Luzern will in einem geeigneten Fall im Rahmen eines Pilotprojekts in Koordination mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) entsprechende Lösungen testen.

Querung mit Vortritt der Radwegquerung



Querung mit Rechtsvortritt



Situationspläne (1:500)

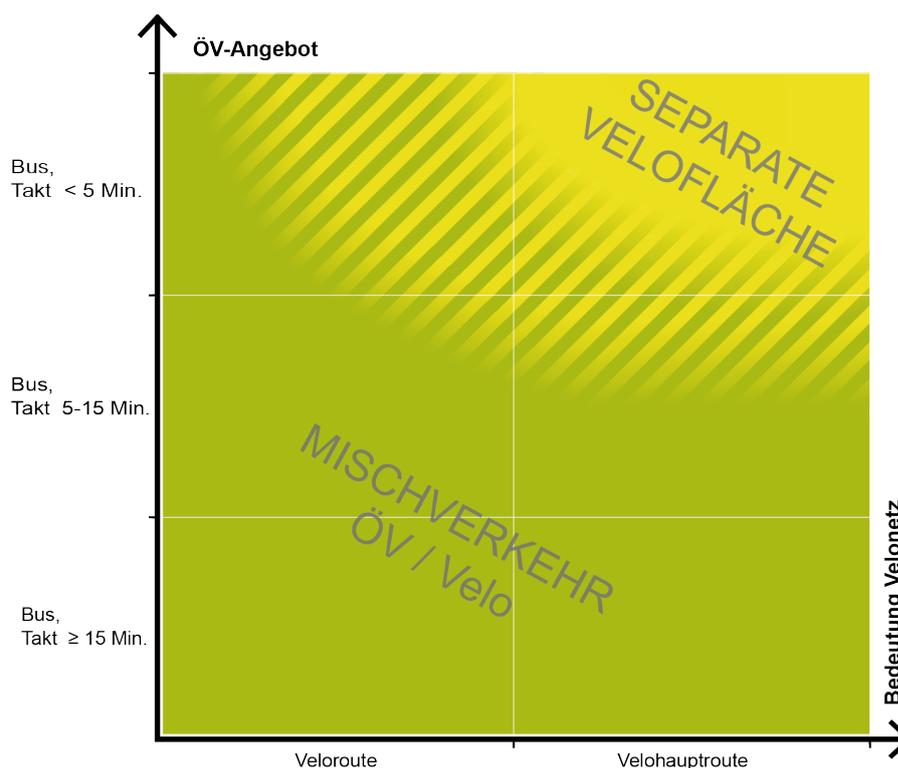
6 Haltestellen

Anwendungshilfe Haltestellen

Bushaltestellen 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.

Bis 2023 werden die Haltestellen gemäss dem BehiG umgebaut. Dabei besteht die Chance, die Veloverkehrsführung an den betreffenden Haltestellen zu optimieren und anzupassen. Der höhere Randabschluss verleitet Velofahrende dazu, weiter weg vom Randabschluss zu fahren, damit keine Stürze durch touchieren entstehen.

Nachfolgendes Schema stellt eine erste Orientierungshilfe dar. Die Lösungen für den Veloverkehr sind bei Haltestellen immer unter Abwägung der unterschiedlichen Bedürfnisse zu entwerfen. Bei gemeinsamer Führung von Bus- und Veloverkehr sollte sorgfältig geprüft werden, ob das Überholen von Bussen durch Velos forciert werden soll. Dabei ist die Problematik des toten Winkels zu beachten, die sich ergeben kann, wenn Velos im mittleren Bereich links von Bussen fahren. Die Problematik kann durch genügend breite Spuren entschärft werden, da die Velos in einigem Abstand vom Bus überholen können. Dies gilt bei den Standards HS 3, HS 4 und HS 5.



Anzustrebende Veloverkehrslösung



Separate Velofläche

Kompatible Haltestellentypen: • HS 1: Veloumfahrung
• HS 2: Haltestelle mit rückwärtigem Radweg



Mischverkehr

Kompatible Haltestellentypen: • HS 3: Fahrbahnhaltestelle
• HS 4: Fahrbahnhaltestelle in der Umweltspur
• HS 5: Busbucht

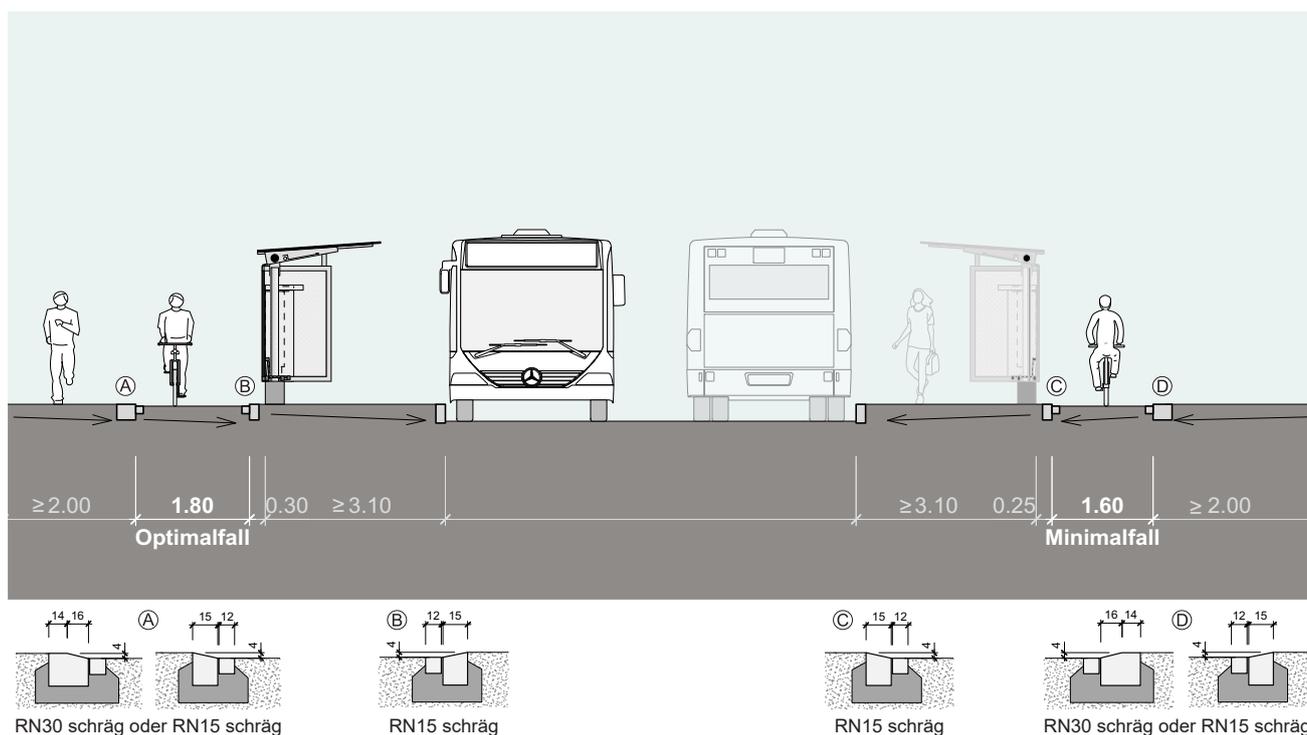
HS 1: Haltestelle mit Veloumfahrung

Einsatzbereich:

Bewertung: ★★★★★

Standard

Neu



Beschreibung

Die Kaphaltestelle stellt aufgrund der hohen Haltekante grundsätzlich eine Gefahrenstelle und eine Komforteinbussse für den Veloverkehr dar. Insbesondere für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis und solche mit Anhänger/Cargobike ist das Überholen des motorisierten Individualverkehrs kritisch.

Eine Haltestellenumfahrung bietet dazu eine sehr gute Lösung. Der Radweg wird hinter dem Wartebereich der Fahrgäste geführt.

Einsatzbereich

- Bei hoch frequentierten Bushaltestellen.
- Wenn die Haltestelle auf einem Abschnitt mit hoher Bedeutung für den Veloverkehr liegt.
- Eher ungeeignet bei sehr vielen Aussteigenden.



Schlösslihalde Luzern. Die Ausführung der Veloumfahrung entspricht nicht den Vorgaben der Hindernisfreiheit (taktile/bauliche Abgrenzung Fuss-/Veloverkehr fehlt).

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 Bus in der Haltestelle steht. Eine Haltestellenumfahrung bedingt ausreichende Platzverhältnisse. Die Vortrittsverhältnisse beim Zu- und Abgang zur Haltestelle können meist 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 im Mischverkehr für Velofahrende mit erhöhtem Sicherheitsbedürfnis.



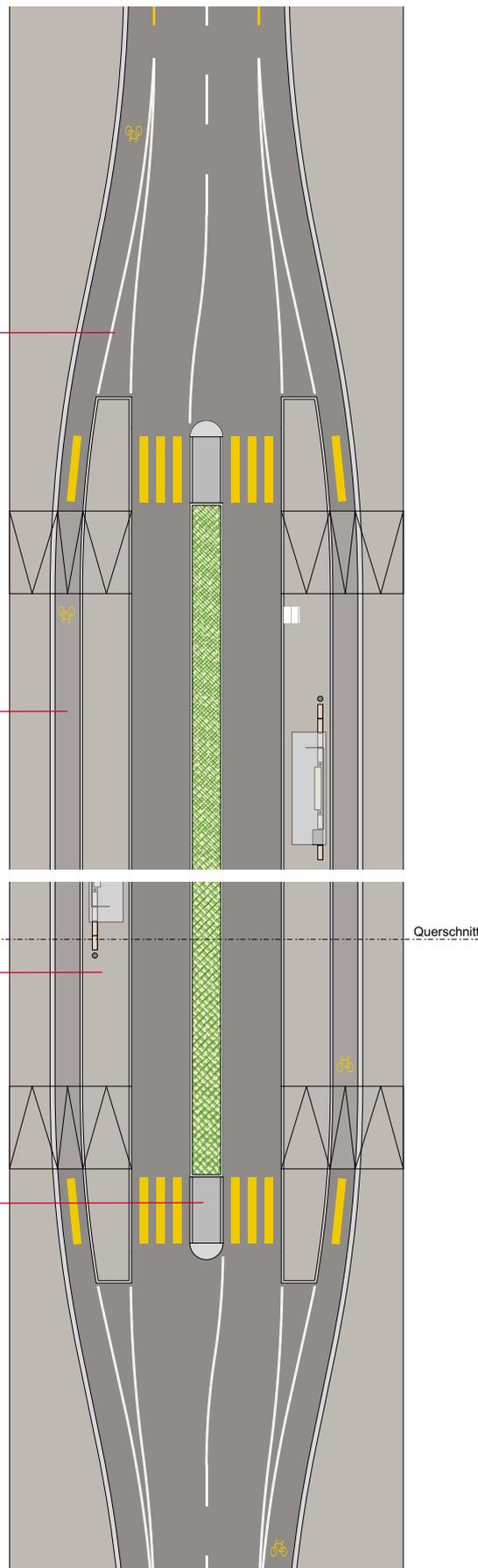
Haltestelle Kaserne, Basel. Fußgängerübergänge mit Vortritt (Fußgängerstreifen) sind an den beiden Enden der Haltestelle angeordnet.

- ! **Signalisation**
- Grundsätzlich ist keine Signalisation notwendig, die Anlage ist selbsterklärend.
 - Zur Konfliktreduktion steht ein Vertikalversatz im Vordergrund. Falls weitere Massnahmen notwendig sind, sind diese im Einzelfall zu prüfen (z.B. Rüttelstreifen oder Signal «Andere Gefahren/Haltestelle»).

- ! **Radwegbreite**
- Anzustrebende Breite: **1.80 m**
 - Minimale Breite: **1.60 m** (Vorgabe Unterhalt)
 - Überholbarkeit ist lokal verzichtbar

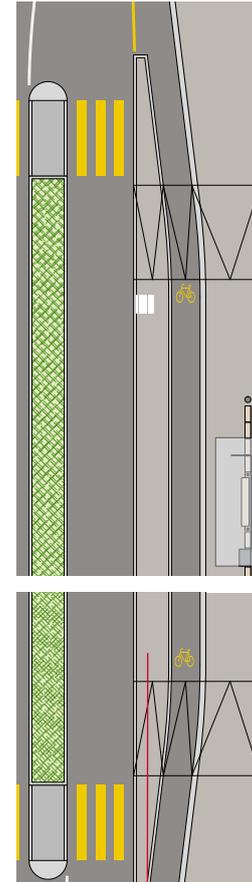
- ! **Breite Perron**
- Breite Perron mit Witterungsschutz: $\geq 3.10 \text{ m}$ (Witterungsschutz plus 0.30 m Abstand im Optimalfall und 0.25 m beim Minimalfall zum Radweg).

- ! **Mittelinsel**
- Optimalfall mit Mittelinsel, bei genügend Platzverhältnissen für alle Verkehrsteilnehmenden.
 - Minimalfall mit Sicherheitslinie anstatt Mittelinsel, eventuell mit LSA ergänzen.



Variante mit Wartehalle hinter Veloumfahrung (Ausnahmefall):

Diese Variante wird nicht bevorzugt, da die Wartehalle hinter der Veloumfahrung Komforteinbussen für Personen darstellt, die auf eine gesicherte Querung der Veloumfahrung über den Fussgängerstreifen angewiesen sind. Bei beengten Verhältnissen und bei tiefen Fahrgastfrequenzen kann diese Lösung aber als Ausnahmefall in Betracht gezogen werden.



! Breite Perron ohne Witterungsschutz: $\geq 2.0 \text{ m}$, abhängig von der Fussverkehrsmenge

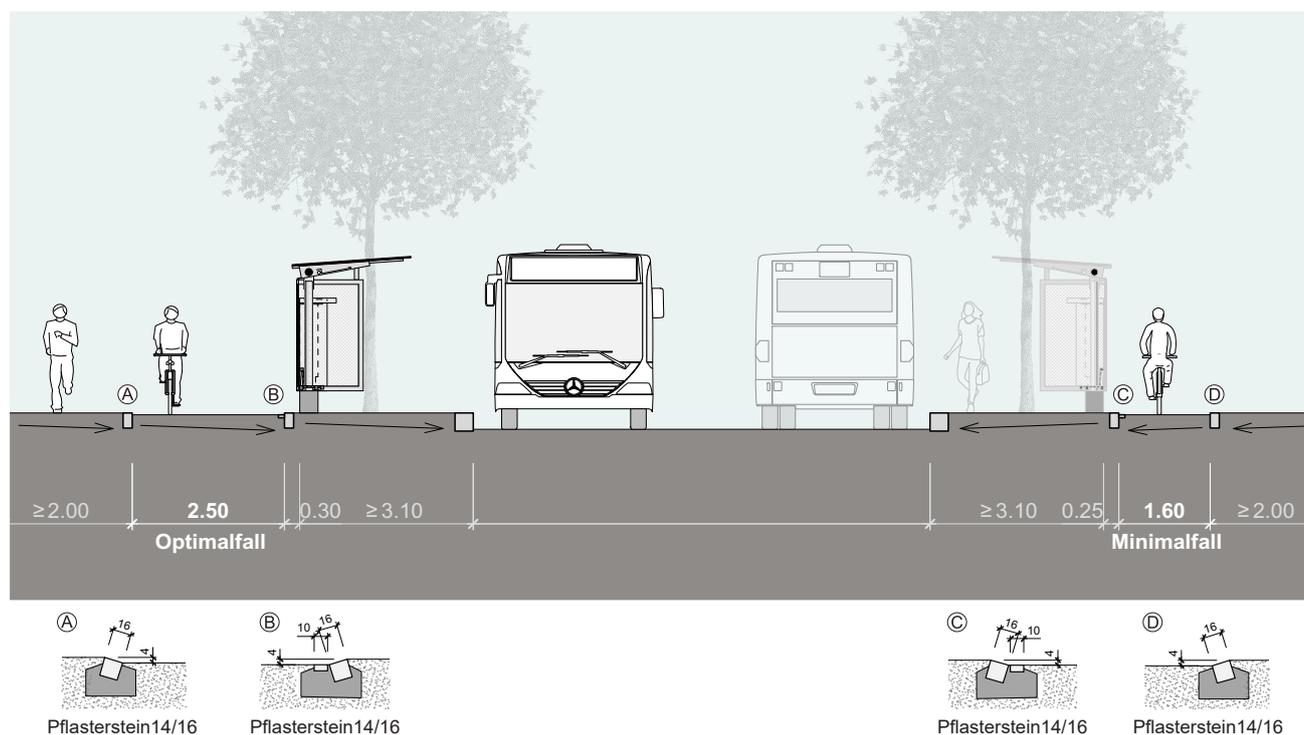
Haltestellenausrüstung: Witterungsschutz (bei engen Platzverhältnissen ohne Seitenwände), Fahrplan und Netzinformation, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss Vorgaben VVL / VBL auszuführen.

Situationsplan (freier Massstab)

HS 2: Haltestelle mit rückwärtigem Radweg

Einsatzbereich: Bewertung: ★★★★★

Neu



Beschreibung

Der rückwärtige Radweg hat eine ähnlich hohe Qualität wie die Haltestellenumfahrung, [siehe HS1](#).

Einsatzbereich

- Wenn der Veloverkehr vor oder 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.



Verkehrshaus Luzern. Die Ausführung entspricht nicht den Vorgaben der Hindernisfreiheit (taktile Abgrenzung Gehbereich/ Velospur fehlt). Zudem ist das Platzangebot für die Zirkulation des durchgehenden Fussverkehrs ungenügend.



Haltestelle Dübystrasse, Bern. Fussgängerübergänge mit Vortritt (Fussgängerstreifen) sind an den beiden Enden der Haltestelle angeordnet und die Ausführung entspricht den Vorgaben der Hindernisfreiheit.

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 diese im Einzelfall zu prüfen (z.B. Rüttelstreifen oder Signal «Andere Gefahren/Haltestelle»).

Mittelinsel

- Optimalfall mit Mittelinsel, bei genügend Platzverhältnissen für alle Verkehrsteilnehmenden.
- Minimalfall mit Sicherheitslinie anstatt Mittelinsel, eventuell mit LSA ergänzen.

Radwegbreite

- Anzustrebende Breite: **1.80 m**
- Minimale Breite: **1.60 m** (Vorgabe Unterhalt)
- Überholbarkeit ist lokal verzichtbar, im Sinne der Konsistenz können bei ausreichenden Platzverhältnissen auch breitere Radwege durchgezogen werden

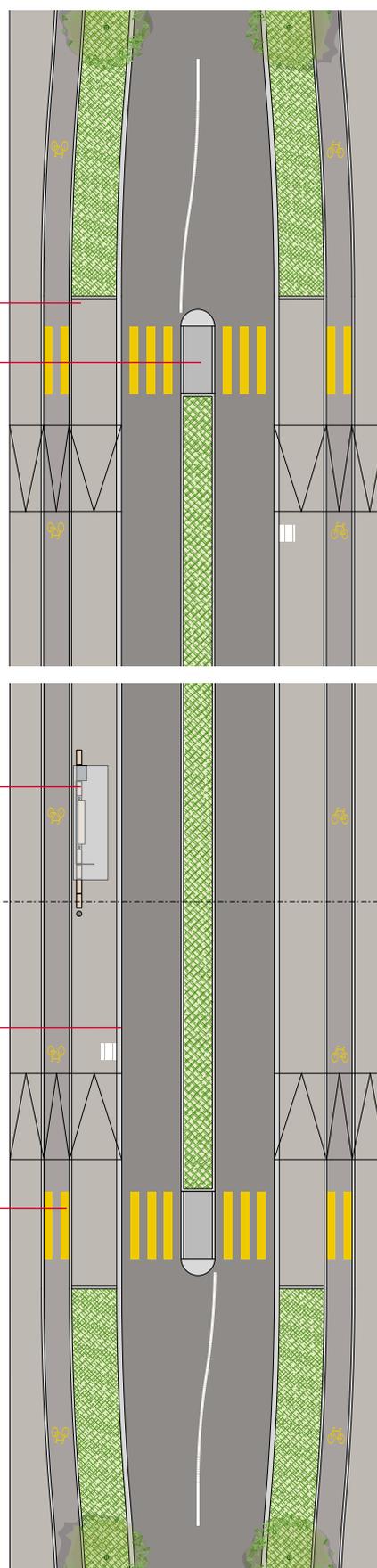
Breite Perron

- Breite Perron ohne Witterungsschutz: ≥ 2.0 m
- Breite Perron mit Witterungsschutz: ≥ 3.10 m (Witterungsschutz plus 0.30 m Abstand im Optimalfall und 0.25 m beim Minimalfall zum Radweg).

Fussgängerstreifen

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

Haltestellenausrüstung: Witterungsschutz (bei engen Platzverhältnissen ohne Seitenwände), Fahrplan und Netzinformation, Aufmerksamkeitsfeld etc. sind gemäss Vorgaben VVL / VBL auszuführen.



Situationsplan (freier Massstab)

HS 3: Fahrbahnhaltestelle

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★☆☆☆ Bus, Takt \geq 15 Min.
 ★☆☆☆☆ Bus, Takt $<$ 5 Min.

Standard



Beschreibung

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. Dadurch können Konflikte bei der Haltestelleneinfahrt vermieden oder auch das Überholen des stehenden Busses vereinfacht werden. 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 hat einen geringen Platzbedarf, priorisiert den ÖV und vereinfacht die hindernisfreie Gestaltung des Haltestellenbereichs. Es ist damit zu rechnen, dass der Haltestellentyp in Zukunft noch häufiger eingesetzt wird.

Die Varianten A und B unterscheiden sich in der Priorisierung von unterschiedlichen Bedürfnissen: A hilft durch eine durchgängige Markierung (und dem Warten hinter dem Bus) eher den Velofahrenden mit erhöhten Sicherheits- und Schutzbedürfnissen; B legt den Fokus auf das Überholen des Busses durch schnelle und sichere Velofahrende. Ob nach der Bushaltestelle der Radstreifen weitergeführt wird, hat ebenfalls Einfluss auf die Variantenwahl.

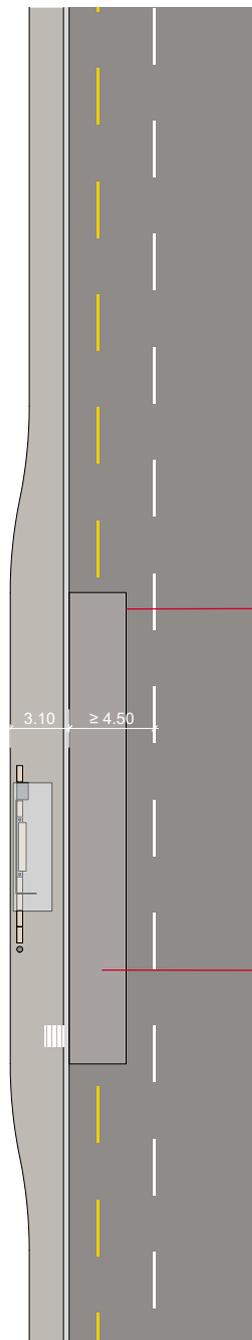


Bollwerk, Bern



Standstrasse/Haltestelle Breitfeld, Bern

Variante A:
Radstreifen bis zur Haltestelle geführt



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. Eine genügende Spurbreite (> 4.50 m) im Bereich der Bushaltestelle ermöglicht das sichere Linksüberholen.



Mittelinsel

- Optimalfall mit Mittelinsel, bei genügend Platzverhältnissen für alle Verkehrsteilnehmenden.
- Minimalfall mit Sicherheitslinie anstatt Mittelinsel, eventuell mit LSA ergänzen.



Führungsprinzip Veloverkehr

- Der Velostreifen wird bis unmittelbar vor der Haltestelle weitergeführt.
- Strassenbegleitende Radwege (Q2) werden ca. 20 m vor der Haltestelle durch Radstreifen abgelöst (abhängig von Schleppkurve Bus).

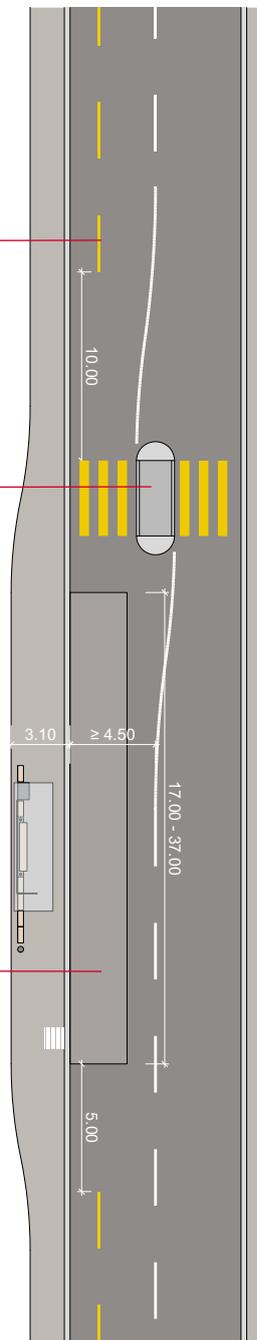


Materialisierung

- Die Haltestellen sollen mit einer Betonplatte ausgeführt werden. Dies ergibt einen höheren Fahrkomfort für den Veloverkehr. Damit kann eine Rillenbildung im Belag durch die Busse vermieden werden.



Variante B:
Radstreifen wird vor Haltestelle unterbrochen



Umfahrung Veloverkehr

- Bei Haltestellen mit hohen Busfrequenzen ist eine Veloumfahrung (HS1) zu prüfen.



Situationsplan (freier Massstab)

HS 4: Fahrbahnhaltestelle in der Umweltspur

Einsatzbereich:
 Bewertung: ★★☆☆☆ Bus, Takt \geq 15 Min.
 ★☆☆☆☆ Bus, Takt $<$ 5 Min.

Standard


Beschreibung

Haltestellen in Umweltspuren können bei geeigneter Ausführung eine gute Lösung darstellen. Velos sind zwar dem Konflikt mit Bussen ausgesetzt, aber sie bleiben vom MIV separiert. In der Minimalvariante wird die Umweltspur (Q4) so schmal ausgeführt, dass das Überholen der Busse nicht möglich ist (3,00 m). In der Optimalvariante (Spurbreite \geq 4,50 m) ist das Überholen möglich. Zwischenmasse sind so zu wählen, dass keine gefährlichen Überholmanöver entstehen.

Einsatzbereich

- In Umweltspuren; Querschnitt nach örtlichen Platzverhältnissen und den Frequenzen des Bus- und Veloverkehrs wählen.
- Die Sicht auf Fussgängerstreifen oder Knoten nach der Bushaltestelle ist zu berücksichtigen.

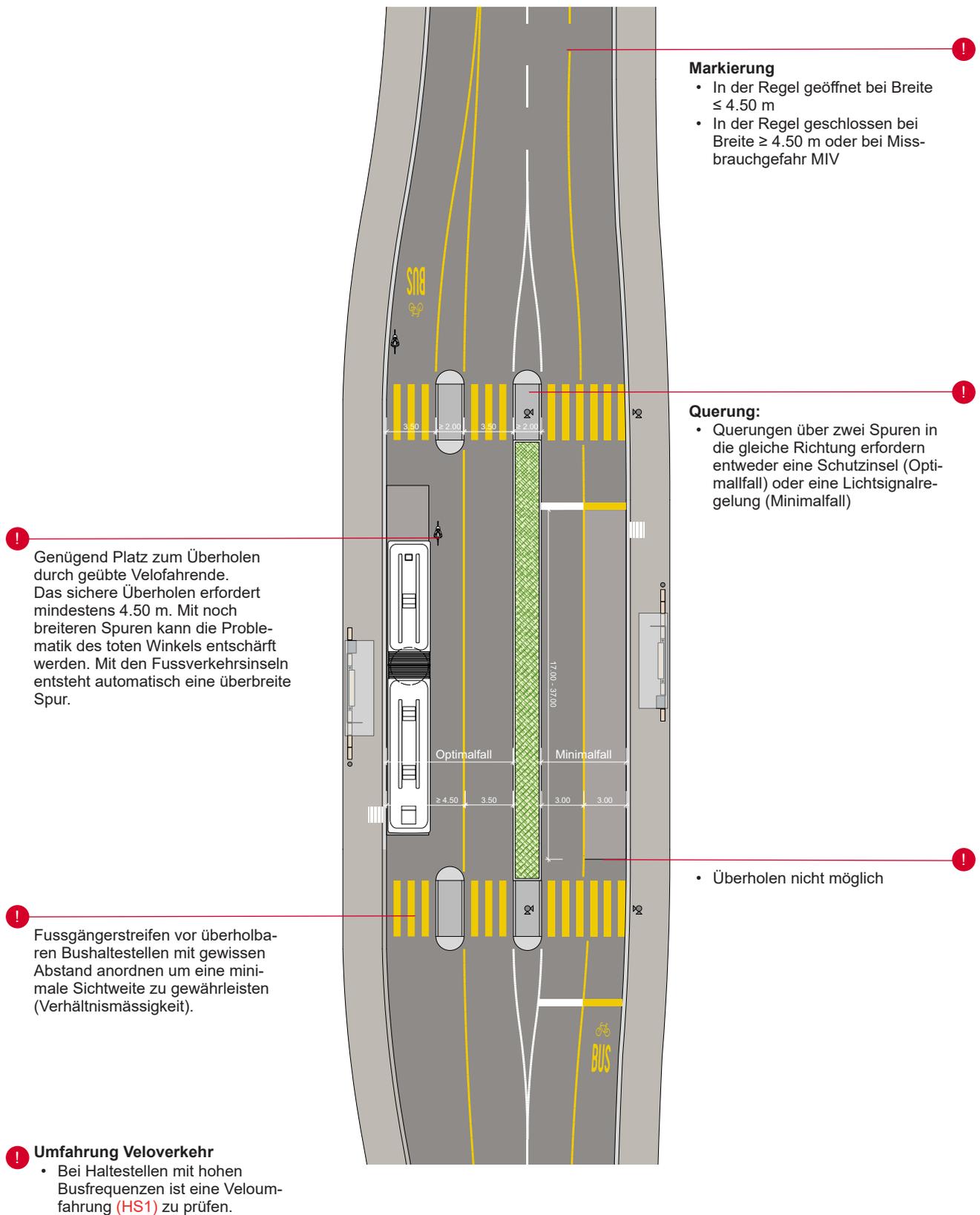


Fahrbahnhaltestelle auf breiter Umweltspur (4,50 m). Überholen des Busses ist für den Veloverkehr möglich. Haltestelle Bahnhof Bern.

Vor- und Nachteile, Besonderes

Wenn kein Bus vorhanden ist, besteht eine sehr breite und durchgängige Veloinfrastruktur. Wenn ein Bus vorhanden ist, kann dieser in Abhängigkeit von der Spurbreite überholt werden. Velofahrende mit erhöhtem Sicherheits- und Schutzbedürfnis warten eher hinter dem stehenden Bus.

Bild oben: Fahrbahnhaltestelle mit Umweltspur. Überholen Velo/Bus nicht möglich. Haltestelle Hirzenhof, Luzern.



Situationsplan (freier Massstab)

HS 5: Busbucht

Einsatzbereich:


 Bewertung: ★★☆☆☆ Bus, Takt \geq 15 Min.
 ★☆☆☆☆ Bus, Takt $<$ 5 Min.

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 (vgl. Bild unten rechts) oder in eine überbreite Busspur überführt werden (vgl. Bild oben).

Einsatzbereich

- Bei hoher Verkehrsbelastung.
- Ungeeignet bei wenig Platzbedarf.
- Bei langen Fahrgastwechseln oder Ausgleichszeiten.

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 besteht. Einsatz abhängig von der Frequenz des Busbetriebes und des Veloverkehrs (siehe Grafik Seite 77). Bei sehr hohen Frequenzen (Bus oder Velo) ist eine Umfahrung HS1/2 zu prüfen. Die hindernisfreie Gestaltung der Haltestelle ist platzintensiv und aufwändiger als bei einer Fahrbahnhaltestelle. Durch die grösseren Doppelgelenktrolleybusse werden die Busbuchten länger und mehr Strassenraum wird benötigt. Es ist daher damit zu rechnen, dass vermehrt bestehende Busbuchten aufgehoben werden.



Geissmattbrücke/Haltestelle Brüggligasse, Luzern. Busbucht mit durchgezogenem Radstreifen.



Löwenstrasse/Haltestelle Löwenplatz, Luzern. Hier werden Velos ausserhalb der Busbucht geführt. Gegenkonzept mit gemeinsamer, genügend breiter Spur siehe Bild oben.



Mittelinsel

- Optimalfall mit Mittelinsel, bei genügend Platzverhältnissen für alle Verkehrsteilnehmenden.
- Minimalfall mit Sicherheitslinie anstatt Mittelinsel, eventuell mit LSA ergänzen.



Sicheres Überholen von stehenden Bussen

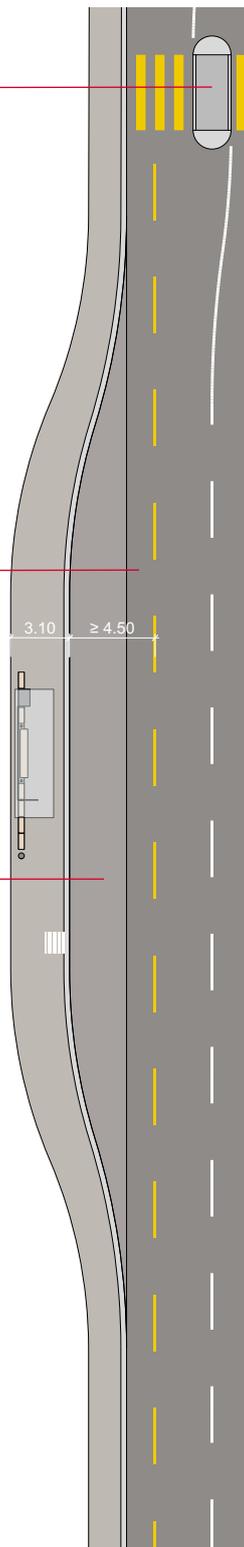
- Das sichere Überholen erfordert mindestens 4.50 m im Bereich der Haltekante. Mit noch breiteren Spuren kann die Problematik des toten Winkels entschärft werden.

3.10 \geq 4.50



Hindernisfreie Ausgestaltung

- Die verschiedenen Möglichkeiten einer hindernisfreien Ausgestaltung einer Busbucht sind Gegenstand laufender Abklärungen. Voraussetzlich muss entweder eine «Anfahrtsnase» gebaut oder die Länge der Haltebucht deutlich verlängert werden. Auf eine entsprechende Darstellung wird hier verzichtet. Die Länge ist abhängig von Bustypen und -anzahl (bei gleichzeitigem Anhalten). Weitere Grössen befinden sich in den Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen (731 400) des Kantons Luzern.



Situationsplan (freier Massstab)

7 Betrieb und Unterhalt

Signalisation und Markierung

Ausgangslage

Die Infrastruktur für den Veloverkehr soll selbsterklärend, verständlich und sicher sein. Unterstützend wird gezielt eine entsprechende Signalisation oder Markierung eingesetzt. Die Routenplanung gemäss Veloroutennetz soll sich an stadträumlichen Hauptachsen und gut erkennbaren Nebenachsen orientieren. Dieser Grundsatz erleichtert die Wegfindung und die Wegweisung. Umwege abseits von Hauptachsen, welche eine aufwändige und schwierig zu merkende Signalisation und Markierung erfordern, werden damit von Grund auf minimiert. Die Erfahrungen aus den Velovorbildstädten in den Niederlanden und in Dänemark zeigen zum Beispiel, dass für den städtischen Alltagsverkehr wenig bis fast keine Routensignalisation notwendig ist.

Die Herausforderung besteht also darin, auf Wichtiges zu fokussieren und diese Situationen verständlich und übersichtlich zu markieren oder zu signalisieren. Wichtig ist, dass die Mittel der Signalisation und Markierung nicht aus Verlegenheit verwendet werden, um kritische Situationen vermeintlich zu lösen, oder um Velofahrende auf umwegreiche Routen lenken zu wollen.

Ziele der Stadt Luzern

- Das Veloroutennetz fügt sich logisch ins Stadtnetz ein und ist intuitiv erkennbar.
- Beschränkung der Signalisation und Markierung auf das Wesentliche und Notwendige.
- Gefahrenstellen werden prioritär behoben. Im Ausnahmefall und zur Unterstützung (z.B. bei vorliegendem erhöhtem Schutzbedürfnis oder ungewohnten Situationen) sind Möglichkeiten mit Markierung (z.B. Roteinfärbung) oder Signalisation (z.B. Freigabe Trottoir) zu prüfen.

Einflussfaktoren

Bei der Wahl der Markierung und Signalisation der Veloinfrastruktur sollen zwei Faktoren berücksichtigt werden:

- Die Wahrnehmung der Infrastruktur für Velofahrende; dies beeinflusst auch die subjektive Sicherheit sowie den Komfort für den Veloverkehr.
- Die Wahrnehmung der Infrastruktur für andere Verkehrsteilnehmende kann Auswirkungen auf die objektive Sicherheit des Veloverkehrs haben.

Grundsätze Markierung

- Markierung Radstreifen überall dort, wo ein Separationsbedürfnis besteht und eine bauliche Separation nicht möglich bzw. nicht sinnvoll ist.
- Hinweise zur optimalen Fahrlinie/Verdeutlichung Veloinfrastruktur: Markierung Velopiktogramm. Kann bei Bedarf markiert werden, es sind drei «Standardgrößen» verfügbar. Damit kann auf die Bedeutung der Route und auf lokale Markierungsbedürfnisse und -möglichkeiten reagiert werden.
- Kennzeichnung Velohauptroute: Prüfung neues Symbol Velohaupttrouten (zu Routenbeginn und -ende sowie bei wichtigen Knotenpunkten, bei Bedarf Ergänzung mit Zielort und benötigter Fahrzeit).
- Roteinfärbung Belag gemäss Normen zur Verdeutlichung von Gefahrenbereichen
- Auf Mischverkehrsflächen von Fuss- und Veloverkehr wendet die Stadt Luzern das Label (Markierung) «Rücksicht» an. Der Sinn der Sache ist ein angemessenes Tempo des Veloverkehrs, ein angepasstes Verhalten des Fussverkehrs, ein Lächeln und eine freundliche Geste. All dies soll Wunder wirken und helfen Unfälle zu vermeiden.

Minimalgrösse:
Noch zu definieren (0.5 - 0.75 m)

Standardgrösse:
1 m x 1 m

Maximalgrösse:
2 m x 2 m



Das Velo-Piktogramm soll es zukünftig in 3 Standardgrössen geben. Denkbar ist auch, auf breiten Radstreifen zwei Velo-Piktogramme nebeneinander anzubringen.

Grundsätze Signalisation

- Im Vordergrund steht eine selbsterklärende Anlage. Bei Bedarf zur Klärung der Benützungspflicht/-erlaubnis ist ein entsprechendes Signal zu verwenden (siehe unten)
- Hinweis zum indirekten Linksabbiegen: Hinweissignal (im Einzelfall zu prüfen)
- Zusatzsignale zur Schliessung von Netzlücken bei Sackgassen/Einbahnen
- Bei erhöhtem Schutzbedürfnis (z.B. Schulwegen): Prüfung geeignete Massnahme (z.B. Freigabe Trottoir)
- Wegweisung: Koordination Signalisation mit den überkommunalen «Velolandrouten»: In der Regel führen innerhalb der Stadt Luzern die Velolandrouten über Velohaupttrouten.

Handhabung Velohaupttrouten

Velohaupttrouten sollen stets den bekannten und einprägsamen städtebaulichen Hauptachsen folgen. Das Netz entspricht dem «Mental Map» der Bevölkerung und ist auch für auswärtige Personen intuitiv verständlich. Umwegreiche Routen durch Quartiere und Schleichwege sollen vermieden werden. Diese werden zwar von Personen mit guten Ortskenntnissen genutzt, eignen sich aber nicht als Velohaupttrouten. Durch die Vermeidung von «komplizierten» Routen wird auch der Bedarf von Signalisation und Markierung kleiner.

Handhabung Fuss- und Veloverkehr

Der Veloverkehr wird in der Regel getrennt vom Fussverkehr geführt. In Ausnahmefällen kann eine gemeinsame Führung geprüft werden. Grundsätzlich werden selbsterklärende Anlagen geschaffen, welche keine Signalisation erfordern. Signalisiert wird nur, wo dies zur Klärung notwendig ist.



Signal 2-60, Radweg

Pflicht der Benützung für den Veloverkehr inkl. E-Bikes*

Anwendung für separate Radwege



Signal 2-63, Rad- und Fussweg mit getrennten Verkehrsflächen

Pflicht der Benützung des jeweiligen Bereichs für Fuss- und Veloverkehr inkl. E-Bikes*

Anwendung für baulich getrennte Rad- und Fusswege oder bei Markierung



Signal 2-63.1, Gemeinsamer Rad- und Fussweg

Pflicht der Benützung für Fuss- und Veloverkehr inkl. E-Bikes* ohne Flächenzuweisung

Anwendung nur für Wegstrecken, wo die Benützungspflicht nicht zu unerwünschten Effekten führt; also keine Anwendung auf strassenbegleitenden Fuss- und Radwegen bzw. Trottoirs.

 <p>The image shows a blue circular sign with a white silhouette of an adult and a child walking. Below the circle is a white rectangular box containing a black bicycle icon and the word 'gestattet'.</p>	<p>Signal 2-61, Fussweg mit Zusatz «Fahrrad gestattet» Pflicht der Benützung für Fussverkehr; Benützung durch Veloverkehr erlaubt; Vortritt für Fussverkehr; Verbot für schnelle E-Bikes (Benützung nur mit abgeschaltetem Motor erlaubt)</p>	<p>Anwendung bei Mischverkehr</p>
 <p>The image shows a red circular sign with a white background. It features a black silhouette of a car and a motorcycle, both crossed out by a red horizontal bar.</p>	<p>Signal 2-13, Verbot für Motorwagen und Motorräder Benützung durch Fuss- und Veloverkehr inkl. E-Bikes und Motorfahrräder erlaubt</p>	<p>Anwendung gemäss bisheriger Praxis</p>
 <p>The image shows a red circular sign with a white background. It features black silhouettes of a car, a motorcycle, and a motorbike, all crossed out by a red horizontal bar.</p>	<p>Signal 2-14, Verbot für Motorwagen, Motorräder und Motorfahrräder Benützung durch Fuss- und Veloverkehr erlaubt, ausgenommen bzw. nur mit ausgeschaltetem Motor für schnelle E-Bikes</p>	<p>Anwendung gemäss bisheriger Praxis</p>

* Die Stadt Luzern setzt sich auf nationaler Ebene für eine Aufhebung der Benützungspflicht für E-Bikes ein.

Bauliche Standards für Velohaupttrouten und übrige Velorouten

Der Betrieb und Unterhalt der Veloinfrastruktur sind wichtig für die Qualität und Sicherheit des Gesamtsystems. Die Planung und Projektierung der Veloinfrastruktur ist deshalb von Anfang an auf den gesamten Lebenszyklus der Anlage auszurichten.

Sämtliche Velohaupttrouten und Velorouten gemäss Netzplan sind grundsätzlich in Hartbelag oder gleichwertigem, gut befahrbarem Belag auszuführen. Damit wird der Fahrkomfort sichergestellt, die Verschmutzung von Kleidern vermindert sowie im Winter die Schneeräumung und Enteisung ermöglicht. Ein Verzicht auf Hartbelag ist etwa bei Wanderwegen sinnvoll.

Ebenso sind sämtliche Velorouten innerhalb des Siedlungsgebietes in einem ausreichenden Standard zu beleuchten. Die Beleuchtung ist entscheidend für die Verkehrssicherheit und auch für die soziale Sicherheit.

Die Entwässerung der Radstreifen/-wege muss stets funktionieren. Dies betrifft ganzjährig die Vermeidung von Pfützen und Verschmutzung, im Winterhalbjahr auch die Vermeidung von Vereisungen und Schneedepots auf Veloinfrastrukturen. Abgesenkte Einlaufschächte werden im Rahmen des Unterhalts saniert. Bei Strassenprojekten wird die Lage von Schächten auf die Bedürfnisse des Veloverkehrs geprüft.

Serviceangebote wie Velopumpen oder Schlauchautomaten am Wegrand sind eine willkommene Ergänzung.



Problematisch: Der Einlauf nimmt vom schmalen Radstreifen eine beträchtliche Breite weg; der Deckbelag ist zudem beschädigt. Dies führt zu Ausweichverhalten und zu Sturzgefahr.

Unterhalt

Winterunterhalt

Obwohl die Schneemenge im Mittelland klar abnimmt, bleibt Schnee für den Veloverkehr ein wichtiges Thema. Die Erfahrungen aus nördlichen Velostädten wie Kopenhagen, Oslo oder Oulu zeigen, dass auch bei Schneefall oder wenn Schnee liegt, eine erhebliche Anzahl Menschen Velo fährt. Damit Velofahren auch bei Schnee möglich und sicher bleibt, sind alle Velorouten grundsätzlich vom Schnee zu räumen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Radstreifen und Trottoirs nach Räumung der Fahrbahnen nicht als Schneedepot benutzt werden. Auch die Glatteisbekämpfung ist für die Sicherheit des Veloverkehrs äusserst wichtig.



Veloverkehr gibt es auch bei Schneefall.



Damit die Anlage für den Veloverkehr gefahrlos und komfortabel befahrbar ist, müsste die Fläche vollständig von Schnee und Eis befreit werden (Stadt Bern).

Unterhaltungsfahrzeuge und notwendige Breiten

Damit die oben genannten Anforderungen erfüllt werden können, sind Anlagen zu projektieren, welche eine effiziente Unterhaltsarbeit mit dem richtigen Gerät ermöglichen. Die Unterhaltungsfahrzeuge benötigen mindestens eine Durchfahrtsbreite von 1.60 m und die Randabschlüsse sollen nicht höher als 6 cm sein. Diesen Massen wurde in der Querschnittsfindung Rechnung getragen.

Umleitungen

Baustellen

Baustellen stellen für den Veloverkehr vielfach heikle Stellen dar. Grössere Baustellen bleiben teilweise über Jahre bestehen und beeinträchtigen den Komfort (und unter Umständen die Sicherheit) einer ganzen Route. Dementsprechend ist einer guten und sicheren Veloführung bei Baustellen hohe Priorität beizumessen.

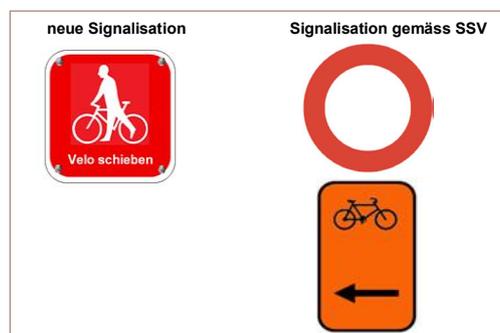
Die Stadt Luzern erfüllt die Minimalanforderungen gemäss der Norm VSS 40 886. Darüber hinaus verfolgt die Stadt Luzern folgende Grundsätze betreffend des Veloverkehrs, wenn Velohaupttrouten oder übrige Velorouten durch Baustellen betroffen sind:

- Der Verkehrsfluss muss für Velofahrende selbsterklärend und offensichtlich sein, so dass Velofahrende von acht bis achtzig ohne Gefahr passieren können.
- Im Verkehrskonzept ist die Veloführung zu beurteilen und die sichere Durchfahrt mit geeigneten Massnahmen sicherzustellen.
- Wird der Querschnitt einer Strasse temporär verengt, ist mittels Markierung und Signalisation eine Verkehrsführung zu gewährleisten, welche dem verengten Querschnitt entspricht. Die Fahrlinie des Velos ist bei einem Hindernis am rechten Fahrbahnrand frühzeitig anzupassen.
- Gegebenenfalls ist das Tempolimit während der Bauzeit zu senken.
- Bei Bedarf ist für die zusätzliche Sicherheit ein Verkehrsdienst anzubieten.
- Eine Führung im Mischverkehr mit dem Fussverkehr ist nur bei genügenden Breiten vorzusehen. Ist dies nicht möglich, ist im Ausnahmefall eine Tafel «Bitte Velo schieben» zu verwenden.
- Der Veloverkehr ist trotz Baustelle weiterhin auf derselben Route zu führen. Nur in Ausnahmefällen soll eine Umleitungsrouten eingerichtet werden. Umleitungsrouten müssen sicher sein, sollen für den durchgehenden Veloverkehr nicht wesentlich länger sein oder wesentlich mehr Höhenmeter aufweisen und müssen gut ersichtlich und auch für Nicht-Ortskundige verständlich signalisiert werden. Gegebenenfalls müssen auf Umleitungsrouten Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit vorgenommen werden. Die Detailerschliessung ist auch bei Umleitungen zu gewährleisten.

In der Signalisationsverordnung sind keine spezifischen Umleitungssignale für den Veloverkehr enthalten. Die Dienstabteilung Verkehr der Stadt Zürich hat solche Signale entwickelt. Die Stadt Luzern wendet diese ebenfalls an. Nachfolgend Beispiele der Umleitungssignale:



Beim Beginn der Umleitung sowie bei Verzweigungen wird die Grundform der Umleitungssignalisation für den Veloverkehr angebracht.



Neue Signalisation, wenn vom Velofahrenden verlangt wird abzustiegen. In äussersten Notfällen anwenden, da dann die eigentliche Route unterbrochen wird. Wenn möglich muss eine möglichst umwegfreie Umleitungsrouten angeboten werden.



Auf der Fortsetzung der Route werden Wegweiser mit schematischer Linienführung angebracht.

Bei der Beurteilung des Massnahmenbedarfs muss immer beachtet werden:

- Welche Bedeutung der Strassenabschnitt im Velonetz hat
- Welche Belastungen durch den motorisierten Verkehr auf dem Strassenabschnitt gezählt werden
- Wie lange die Baustelle in Betrieb ist
- Ob geeignete, ausreichend direkte und sichere Umleitungsrouten bestehen
- In welcher Jahreszeit gebaut wird (im Winter sind zum Teil andere Lösungen zu erarbeiten als im Sommer)

Veranstaltungen

Neben Baustellen können auch grössere Veranstaltungen Veloverbindungen temporär beeinträchtigen. Allerdings sind solche Beeinträchtigungen oftmals von kurzer Dauer. Die oben für Baustellen beschriebenen Grundsätze und Beurteilungskriterien treffen genauso bei temporären Massnahmen aufgrund von Veranstaltungen zu. Im Fall von Umleitungen ist eine ausreichende Wegweisung besonders wichtig, weil bei kurzer Geltungsdauer nicht von einer Gewöhnung ausgegangen werden kann.



Gute und klare Veloführung vor der Querschnittsverengung. Im anschliessenden Bereich der Baustelle konnte trotz engem Querschnitt ein temporärer Radstreifen markiert werden (Stadt Bern).



Gute und klare Veloführung vor der Querschnittsverengung. Im anschliessenden Bereich der Baustelle konnte trotz engem Querschnitt die Durchfahrt für Velos gewährleistet werden (Stadt Bern).

metron

Neuengasse 43
Postfach

3001 Bern
Schweiz

bern@metron.ch
www.metron.ch

T +41 31 380 76 80
F +41 31 380 76 81