



Masterplan Radoffensive 2030

- Wertehaltung
- Planungsgrundsätze
- Gestaltungskonzept
- Maßnahmen-Katalog
- Factsheets

VERSION 1.3

IMPRESSUM

Verfasser*in: ARTGINEERING

Auftraggeber*innen: Stadt Graz, A10/8 Verkehrsplanung, & Land Steiermark, A16 Verkehr und Landeshochbau

Autor*innen: Stefan Bendiks, Aglaée Degros, Markus Monsberger, Sandra Freudenthaler, Mevla Orhan, Christian Keuschnig, Clement Gay

Fotos: Nicht gekennzeichnete Bilder und Grafiken © Artgineering

Kartenhintergründe: GIS Steiermark, 2020/2021

Weitere Quellen: OpenStreetMap, Radkarte der Stadt Graz, Textgrundlage Gestaltungskonzept Fritz Bernhard

Der Masterplan entstand im Rahmen der "Radoffensive 2030" in Kooperation mit Mitarbeiter*innen der Abteilungen der Stadt Graz und des Landes Steiermark sowie den Planer*innen der Sektorenplanung

Verkehrplus – Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH, Graz

dhk CONSTRUCTIV Ziviltechniker GmbH, Graz

BHM-Ingenieure, Engineering & ConsultKng GmbH, Graz

ZIS-P, Sammer + Partner Ziviltechnikergesellschaft m.b.H., Graz

IKK Engineering GmbH, Graz

PLANUM Fallast Tischler & Partner GmbH, Graz

und beratenden Unternehmen

UNDZWAR Corporate Culture Consulting

Graz, Februar 2022



Masterplan Radoffensive 2030

Maßnahmen-Katalog

Maßnahmen-Katalog

ALLGEMEINE ÜBERLEGUNGEN UND GESTALTUNGSRICHTLINIEN

Dimensionen des Radverkehrs
Qualitätsstufen und Hierarchie von Radverkehrsanlagen
Bauliche Trennung vor nicht-baulicher Trennung

TEIL A - ORDNUNGSPOLITISCHE UND ALLGEMEINE MAßNAHMEN

Nutzung von Vorrangstraßen zum Lückenschluss
Markierungen
A.1 Piktogramme
A.2 Farbige Radverkehrsanlagen
A.3. Tempo 30-Zonen
A.4. Begegnungszonen
A.5. Wohnstraßen
A.6. Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr
A.7. Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr
A.8. Verkehrsflächenmanagement / Parkraumbewirtschaftung
A.9. Verkehrsberuhigung: Superblocks / Unechte Einbahnen / Modale Filter
A.10. Sanierung der bestehenden Infrastruktur hinsichtlich Fahrkomforts

TEIL B - MAßNAHMEN ZUR RADVERKEHRSFÜHRUNG AUF DER STRECKE

Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr
Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform
Vor- und Nachteile Zweirichtungsradwege
B.1. Selbstständiger Radweg
B.2. Sonderform: Protected Bike Lane – Geschützter Radfahrstreifen
B.3. Getrennt geführter Geh- und Radweg
B.4. Gemischt geführter Geh- und Radweg
B.5. Sonderform: Geh- und Radwege bzw. Radweg ohne Benutzungspflicht

Radverkehrsführungen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr
Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform
B.6. Radfahrstreifen in Fahrtrichtung des Kfz
B.7. Radfahrstreifen gegen die Fahrtrichtung (Einbahn)
B.8. Mehrzweckstreifen
B.9. Fahrradstraßen

Radverkehrsführungen im Zusammenhang mit öffentlichem Verkehr
B.10. Mitbenützung des Busfahrstreifens / Mobility Lane
B.11. Führung entlang ÖV-Haltestellen

TEIL C - MAßNAHMEN ZUR RADVERKEHRSFÜHRUNG AN KNOTENPUNKTEN

Kreuzungen

- Älterein gültige Aspekte für signalisierte Knotenpunkte
- Aspekte zur abgesetzten und nicht abgesetzten Führung bei Knotenpunkten
- Direktes / indirektes Linksabbiegen
 - C.1. Haltezonen vergrößern durch Verbreiterung oder Absetzen
 - C.2. Wartezeiten reduzieren
 - C.3. Bike-Box / vorgezogene Haltelinie
 - C.4. Verbesserungen des indirekten Linksabbiegens
 - C.5. Bypass / Rechtsabbiegen
 - C.6. Verbesserung der Sichtbeziehungen
 - C.7. Vorrang in Fahrradstraßen

Übergänge

- Allgemeine Aspekte zu Radüberfahrten
- C.8. Radüberfahrt bei baulich getrennten Radwegen
- C.9. Radüberfahrt bei nicht baulich getrennten Radwegen
- C.10. Radüberfahrt bei gemischt geführten Geh- und Radwegen

Besondere Situationen

- C.11 Maßnahmen bei Unterführungen
- C.12 Maßnahmen bei Brücken

TEIL D - ANDERE BAULICHE MAßNAHMEN

Allgemeine Aspekte zu anderen baulichen Maßnahmen

Multimodale Knotenpunkte

- D.1. Mikrohubs
- D.2. Makrohubs

Fahrradabstellanlagen

- D.3. Radbügel im öffentlichen Straßenraum
- D.4. Radabstellen auf privaten Flächen

TEIL E - BEGLEITENDE MAßNAHMEN

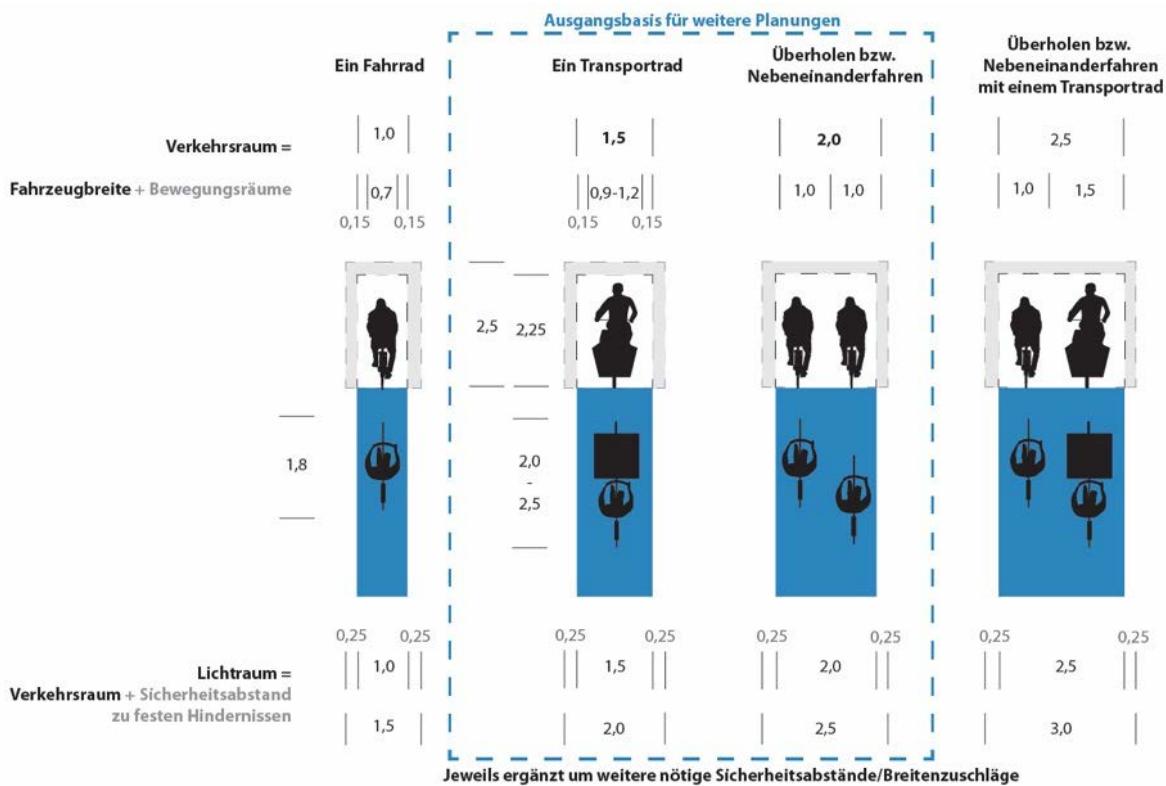
Allgemeine Aspekte zu begleitenden Maßnahmen

- E.1. Beleuchtung
- E.2. Begrünung von Radverkehrsinfrastruktur

ALLGEMEINE ÜBERLEGUNGEN UND GESTALTUNGSRICHTLINIEN

Dimensionen des Radverkehrs
Qualitätsstufen und Hierarchie von Radverkehrsanlagen
Bauliche Trennung vor nicht-baulicher Trennung

Dimensionen des Radverkehrs

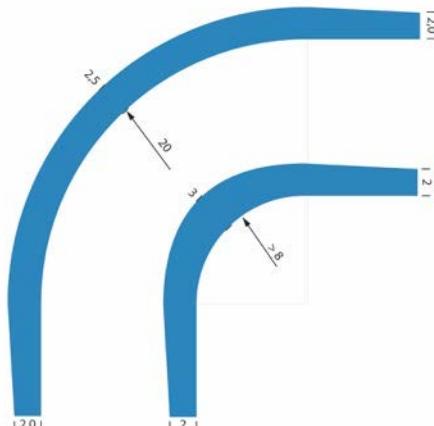


Die Mindestgrößen der Radinfrastruktur sind auszurichten auf den Platzbedarf der verschiedenen Fahrradtypen. Die Breite des Lenkers variiert zwischen 0,70 und 1,00m. Und ein 1,00 m breiter Streifen als Verkehrsraum (= Fahrzeugbreite + Bewegungsraum) ist zu schmal für Transporträder. Auch der Bewegungsraum für Radfahrende ist minimal (Besonders bei Steigungen und für unsichere Radfahrende, wie Kindern oder Senioren). Daher ist das Mindestmaß des Verkehrsraums ausgerichtet auf Transporträder mit Breiten von 0,90-1,20m, **und beträgt 1,50m.**

Der empfohlene Standard für Einrichtungsverkehr zielt auf das ermöglichen sicheren Überholens der Radfahrenden untereinander und **liegt daher bei 2,00 m.** Diese größere Standardbreite wird auch den steigenden Geschwindigkeitsunterschieden im Radverkehr gerecht, die sich durch die wachsenden Anteile von E-Bikes ergeben. Der Begegnungsfall zweier Transporträder würde noch größere Verkehrsräume notwendig machen.

Der Lichtraum (= Verkehrsraum + Sicherheitsabstand) inkludiert einen Sicherheitsabstand zu festen Hindernissen. Diese Sicherheitsabstände zu Einbauten, Bauteilen oder parkenden Fahrzeugen werden je nach Führungsform genauer definiert.

Bei Kurven sind Innenradien von mindestens 8m anzuwenden, dabei ist ein **Breitenzuschlag von 0,5 - 1m** bei einer Projektierungsgeschwindigkeit von 20km/h zu berücksichtigen. Im Idealfall sind **Radien von 20m** anzuwenden, um einen raschen Verkehrsfluss zu ermöglichen.



Qualitätsstufen und Hierarchie von Radverkehrsanlagen

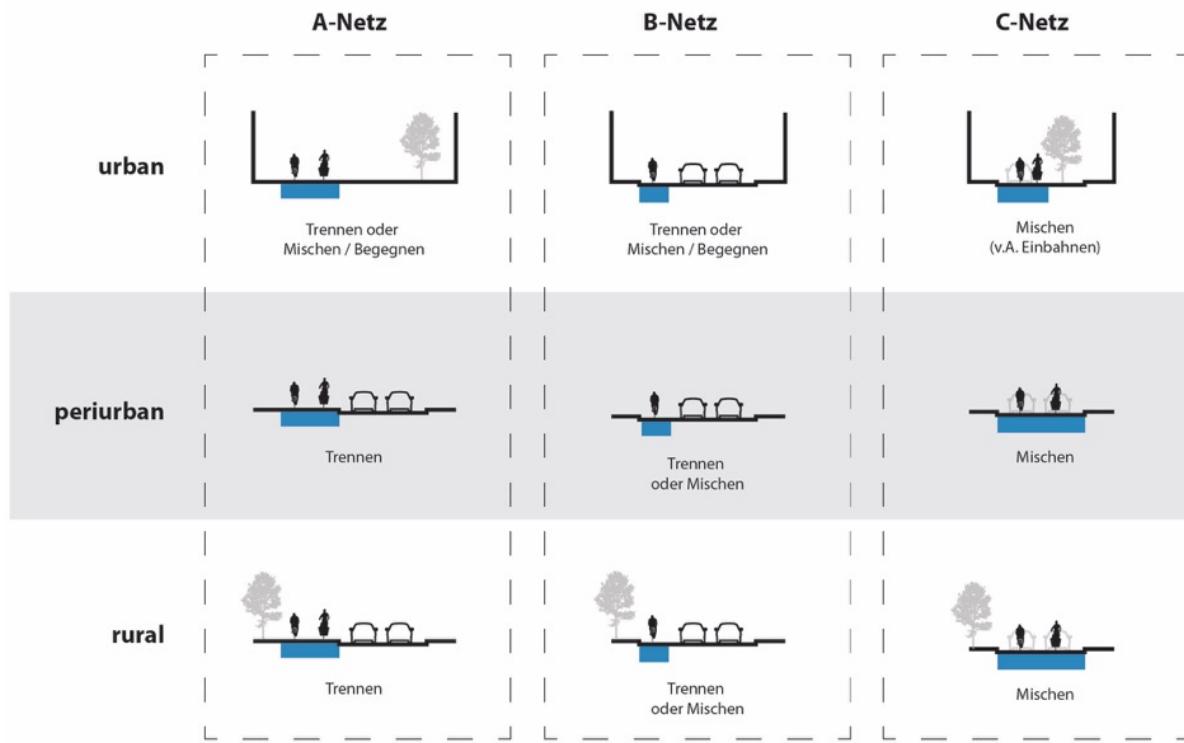
Qualitätsstufen dienen zur Bewertung und Beurteilung neuer, aber auch bestehender Radverkehrsanlagen und beschreiben eine adäquate Umsetzung. Sie umfassen einen ganzheitlichen Überblick hinsichtlich der Ausführung von Radverkehrsanlagen (u.a. Breiten, Sicherheitsempfinden, Komfort). Dies fördert eine langfristige Betrachtung und soll einem schrittweisen Ausbau bzw. einer ständigen Erweiterung und Verbesserung des Netzwerkes dienen.

Qualitätsstufe I	ist die <u>empfohlene Standardausführung</u> der Radverkehrsanlage nach den Spezifikationen dieses Maßnahmenkatalogs. Hier sind nicht nur die entsprechenden Breiten und Abstände der Anlagen berücksichtigt. Des Weiteren wurden guter Fahrkomfort durch hochwertige Bodenbeläge, ausreichende Beleuchtung, Qualitätssicherung durch Schneeräumung, etc. sowie Integration von Grünräumen berücksichtigt.	Routen dieser Qualitätsstufe sind ganzjährig nutzbar und auf diesem Niveau zu erhalten.
Qualitätsstufe II	ist die <u>minimale Ausführung</u> der Radverkehrsanlage nach den Spezifikationen dieses Maßnahmenkatalogs. Hier sind die unteren Grenzwerte der angegebenen Breiten und Abstände der Anlagen berücksichtigt. Zusätzliche Ausführungsdetails, wie Bodenbeläge, Steigungsverhältnisse, Beleuchtungsausstattung, etc. sind nicht vollständig bzw. nicht optimal, jedoch sind sicherheitsrelevante Aspekte erfüllt.	Routen, welche dieser Qualitätsstufe zuzuordnen sind, sollten perspektivisch verbessert werden.
Qualitätsstufe III	entspricht nicht den spezifischen Anforderungen hinsichtlich Abmessungen und Ausstattungselementen. Verbindungen sind lückenhaft, besitzen Sicherheitsrisiken und sollten bald möglichst verbessert werden. Besonders bestehende Radrouten (Hauptrouten der Stadt Graz und des Landes Steiermark) sind aufzuwerten oder auf neue Routen mit höheren Standards umzuleiten.	Routen aus dieser Qualitätsstufe sind rasch durch entsprechende Maßnahmen zu sichern. Verbesserungen verschiedener Art sind notwendig.

Umsetzung auf Netzhierarchien:

Entscheidend für die Umsetzung unterschiedlicher Kategorien von Radrouten (A-, B- und C-Netz) sind oben genannte Qualitätsstufen, ausgeführte Breiten (Querschnittsform), mögliche Reisegeschwindigkeiten und Vorrangregelungen an Knotenpunkten, etc. Aber auch je nach Umfeld, ob urban (eng verbaut), periurban (vorstädtisch) und rural (ländlich), finden sich differenzierte Prinzipien.

Das A-Netz ist vorrangig vom Fuß- und Kfz-Verkehr zu trennen, wobei in urbanen Zonen in Ausnahmefällen auch Begegnungsfälle bzw. Mischformen möglich sind.
Im B-Netz sind Radfahrende auf getrennten oder gemischt geführten Infrastrukturen unterwegs.
Das C-Netz erfordert per se keine Trennung von Fuß- und Kfz-Verkehr.



Netzhierarchie (inkl. Anforderungsprofil) aus der Radnetzstudie des steirischen Kernballungsraumes, teilweise angelehnt an CROW, Design manual for bicycle traffic und für den Masterplan angepasst:

	Routen der Kategorie A können Radschnellwege sein	Routen der Kategorie B sind innerstädtische Verbindungswege	Routen der Kategorie C sind Zufahrtswege
Räumliche Funktion	Verbindung von Stadtteilen und Nachbargemeinden	Innerstädtische Vernetzung	Lokale Erreichbarkeit
Planungsprinzip	hohe Geschwindigkeit am gesamten Streckenzug, Konkurrenzfähigkeit z. Pkw	Netzwirkung	Erschließung von Potenzialen
Organisation	Je nach Kontext und Möglichkeit		
Platz für den Radverkehr (Verkehrsraum)	≥ 2,0 Meter je Fahrtrichtung	≥ 1,5 Meter je Fahrtrichtung	Nach räumlicher Gegebenheit
Knotenpunkte	Bevorrangt	Bevorrangt	Nach Erfordernis
Projektierungs-geschwindigkeit	Mind. 30 km/h	Mind. 25 km/h	Mind. 20 km/h
Ø Geschwindigkeit in der Praxis	25-30 km/h	15-25 km/h	Bis 25 km/h
Qualitätsstufe	Möglichst immer Qualitätsstufe I	Möglichst immer Qualitätsstufe II	Möglichst immer Qualitätsstufe II

* Abweichungen, wie niedrigere Geschwindigkeiten, geringere Fahrbahnbreite und andere Vorranglösungen sind – vor allem in der Innenstadt – im Sinne der Sicherheit für zu Fuß gehende möglich.

Spezifische Eigenschaften von Routen im A-Netz:

Hochrangige A-Netz-Routen werden im Allgemeinen getrennt vom Kfz- und Fußverkehr geführt. Je nach Kontext können aber unterschiedliche Führungsformen verwendet werden:

- Im innerstädtischen Bereich sowie in Stadtteilzentren können gemischte, verkehrsberuhigte Zonen ebenso gut anwendbar sein, wie klar getrennte, möglichst breite und gut ausgestattete Radwege. Hier sind neben Fahrradstraßen, Begegnungszonen auch gemischt geführte Straßen, die entsprechend gestaltet sind und wenig vom MIV belastet sind, als Beispiele zu nennen.
- In vorstädtischer und ländlicher Umgebung sind vor allem (baulich oder durch Markierung) getrennte Flächen für den Radverkehr umzusetzen, um schnelle, sichere und komfortable Wege anzubieten.

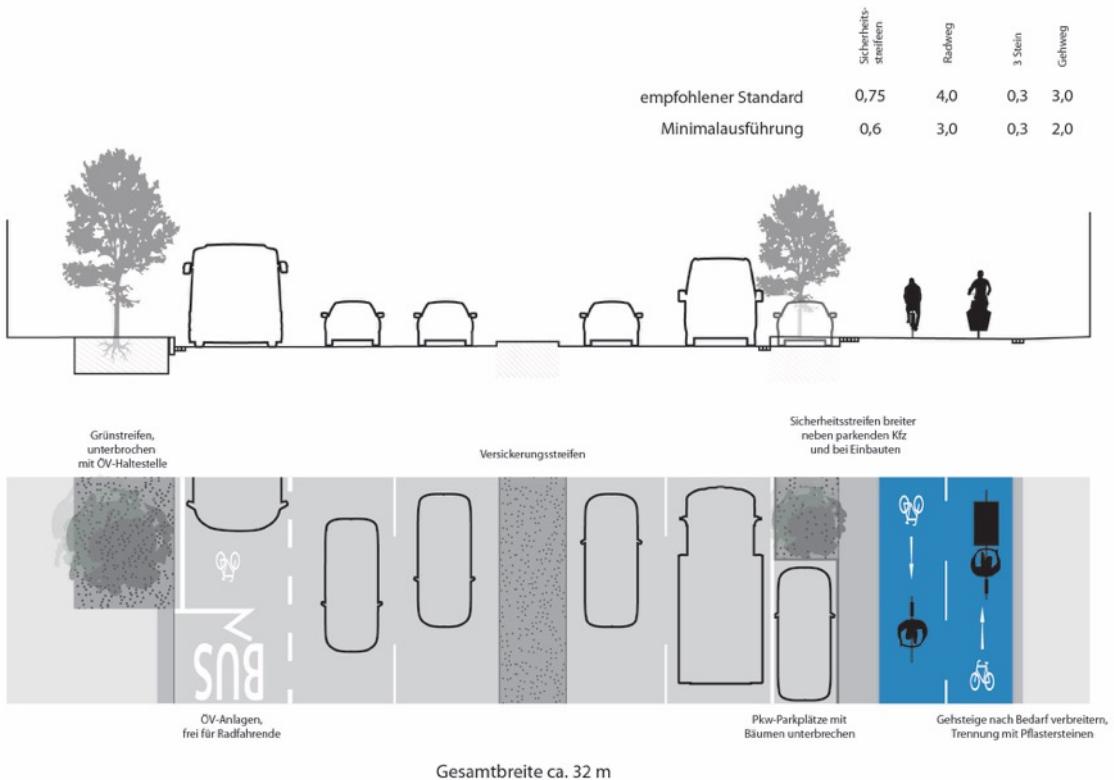
Nachfolgende Maßnahmen sind für Routen im A-Netz nicht geeignet, um für alle Zielgruppen gute Radverkehrsanlagen auf höchster Ebene anzubieten:

- A.3. Tempo 30-Zonen (ohne weitere Verkehrsberuhigung)
- B.4. Gemischt geführter Geh- und Radweg
- B.5. Sonderform: Geh- und Radwege bzw. Radweg ohne Benutzungspflicht
- B.8. Mehrzweckstreifen
- B.10. Mitbenützung des Busfahrstreifens

Alle weiteren Maßnahmen aus diesem Katalog sind bei entsprechender Berücksichtigung der besten Qualität und größtmöglichen Breite gut für Routen im A-Netz geeignet. Sie sind vor allem am Bedarf zu orientieren und aufgrund ihrer zu erwartenden Benutzungsintensität gut umzusetzen.

Für Routen im B- und C-Netz können alle Maßnahmen aus diesem Katalog angewendet werden. Hier ist der Anspruch an Qualität und Breite nicht vorrangig, sondern der Netzschluss, um eine lückenlose Radverkehrsinfrastruktur zu erreichen.

In der Umsetzung von Korridoren im A-Netz können Routen auch „aufgefächert“ werden. Das bedeutet, dass mehrere Angebote unterschiedlicher Qualität und Ausführung eingesetzt werden können. So ist es beispielsweise aufgrund der räumlichen Situation möglich, dass abschnittsweise mehrere Routen (nach Standards für das B-Netz) zur Verfügung stehen. Eine Route bietet schnellen Radfahrende, wie Arbeitsspendelnden, eine Verbindungsmöglichkeit an und eine weitere Route ermöglicht es anderseits Kindern, Jugendlichen und älteren Menschen sicher unterwegs zu sein. In ihrer Gesamtheit erfüllen die beiden Routen damit den Anforderungen des höherrangigen A-Netzes.



Dargestellt als Beispiel für die Qualitätsstufe I ist ein typischer Straßenquerschnitt mit Fahrstreifen für den MIV, Grünstreifen mit Bäumen für die Beschattung, großzügigen Sicherheitsabständen, bedarfsorientierten Gehsteigen und komfortablen, breiten Radfahranlagen.

Entsprechend dem vorhandenen Platz sollten bei der Verbesserung bestehender Straßenquerschnitte zuerst (Abbiege-) Fahrstreifen für den MIV reduziert werden, bevor Platz für den Fuß- & Radverkehr verschmälert wird. Bereiche für zu Fuß Gehende dürfen 2m nicht unterschreiten und sollten bedarfsorientiert breiter gestaltet werden, um auch eine Interaktion mit der angrenzenden Bebauung zu erlauben (Gastgärten, Sitzbänke, Abstellflächen für Werbung, Schilder, Abfalleimer etc.).

Multifunktionalität bzw. Nutzungsmischung einzelner (Fahr-) Streifen ist möglich:

- + Grünstreifen mit Haltestellen oder Abstellanlagen (für Rad und/oder Pkw)
- + Busfahrstreifen, frei für Radfahrende
- + Mittige Versickerungsstreifen können zu Abbiegefahrstreifen für den MIV werden

Bauliche Trennung vor nicht-baulicher Trennung

Gründe für Radverkehrsführungen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr:

- + Radfahrende im Alltags- bzw. Berufsverkehr fahren zügig. Dies betrifft meist geübte Personen, die allein unterwegs sind – hier sind Führungen auf der Kfz-Fahrbaahn mehrfach im Vorteil. Relevant sind hier besonders Sichtbarkeit bei Kreuzungen, bei Schlechtwetter und Dunkelheit.

Gründe für Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr:

- + Gemütliche Radfahrende, Freizeitverkehr, Radfahrende in Gruppen (Familien) nutzen bevorzugt baulich getrennte Wege. Sie werden zu über 90% als relativ sicher empfunden. (Quelle: FixMyBerlin)
- + Im subjektiven Sicherheitsempfinden spielen die Trennung der Radverkehrsanlage zum fließenden Kfz-Verkehr und ihre Breite eine wesentlich stärkere Rolle als die Kfz-Fahrgeschwindigkeit und Verkehrsstärken. (Quelle: FixMyBerlin)
- + Auf Straßen mit 30km/h halten sich 72% der Kfz-Fahrenden nicht an die Geschwindigkeitsbeschränkung. Dies führt zu mehr unsicheren Begegnungen mit Radfahrenden im Mischverkehr. (Quelle: KFV)

So ist eine bauliche Trennung vom Kfz-Verkehr besonders bei hochrangigen Radverbindungen (A- und B-Routen) in vielen Fällen zu bevorzugen.

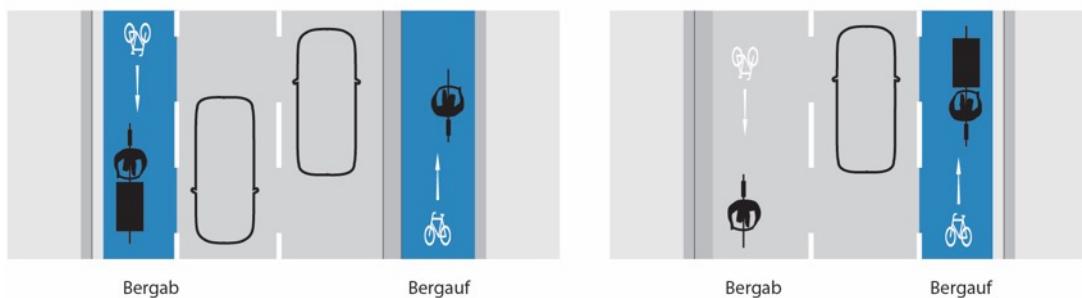
Die Radnetzstudie, als Basis dieses Masterplans, spricht sich bei einer Kfz-Geschwindigkeit über 30 km/h für eine bauliche Trennung der Radwege aus.

Wesentlich für die Entscheidung der Radverkehrsanlage sind daher

- Anteil an Schwerverkehr
- Steigungsverhältnis
- die vorherrschende oder geplante zulässige Kfz-Höchstgeschwindigkeit in Relation zur
- maßgeblich stündlichen Kfz-Verkehrsstärke (MSV) oder durchschnittlichen täglichen Kfz-Verkehrsstärke (DTV)

Bei einem Schwerverkehrsanteil von über 5% ist die Errichtung einer baulich getrennten Radverkehrsanlage auch in Tempo 30-Straßen zu berücksichtigen, sonst wird der betroffene Streckenabschnitt von der wichtigen Gruppe der weniger erfahrenen Radfahrer*innen als Lücke im Rad routennetz erfahren.

Auf Abschnitten mit einem Steigungsverhältnis über 3% soll überprüft werden, ob ein asymmetrisches Straßenprofil angewendet werden kann (Bergab im Mischverkehr bzw. in Mehrzweckstreifen - Bergauf auf Mehrzweck-/Radfahrstreifen bzw. Radweg). Alternativ kann ein begleitender Gehweg zum (gemeinsam geführten) Geh- und Radweg (ohne Benutzungspflicht) ausgebaut werden. Damit sind bergauf langsamere Radfahrenden bzw. dadurch höhere Pendelbewegungen sicherer, da auch ungeübte oder besonders langsame Radfahrende dort abseits des Kfz-Verkehrs fahren können. Je nach Situation sollte bei starken Steigungen generell eine baulich getrennte Radverkehrsanlage angestrebt werden.

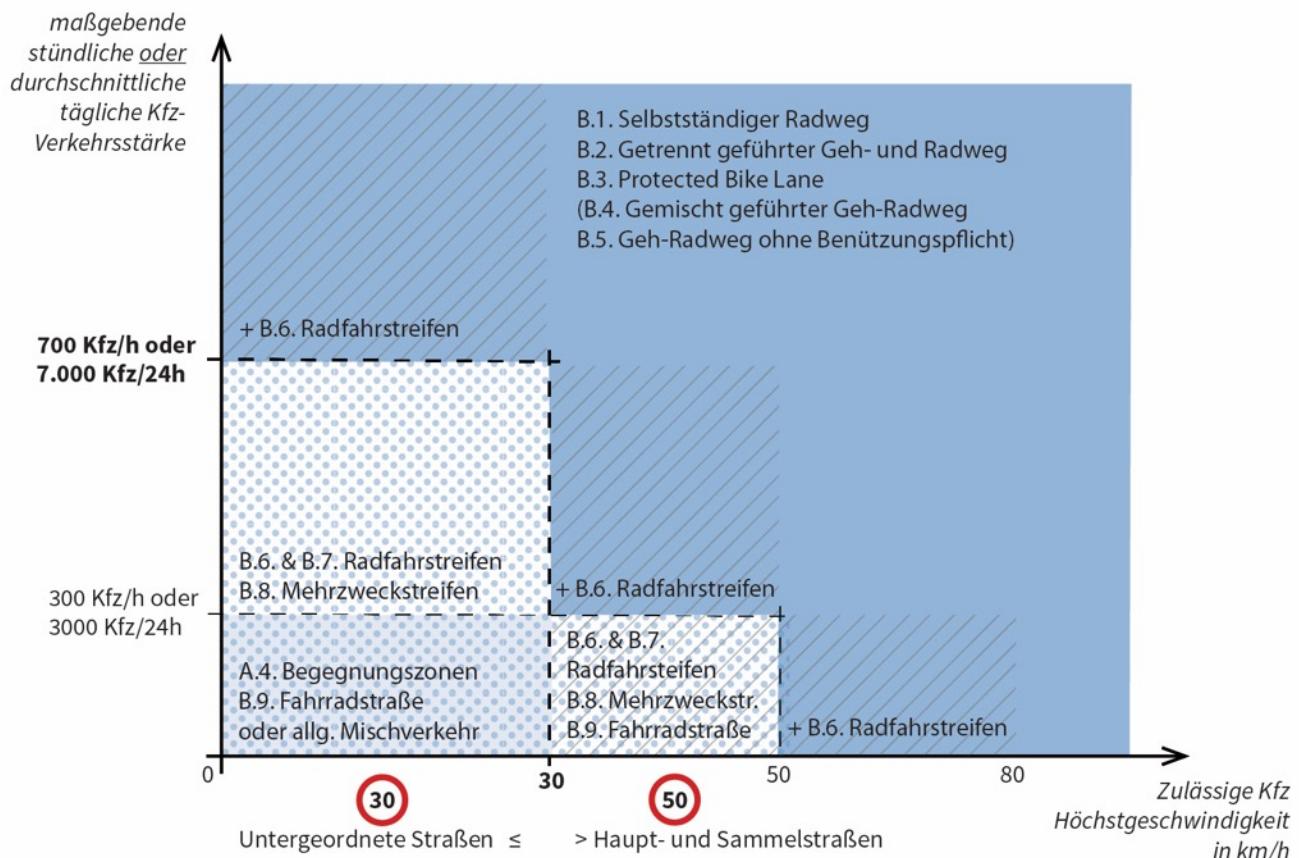


Ist die Kfz-Fahrgeschwindigkeit > 30km/h, ist der Radverkehr davon baulich zu trennen. Das ist in Graz bei Vorrangstraßen der Fall. Hier sind die notwendigen baulichen Maßnahmen auch deshalb zu treffen, weil die Verkehrsintensitäten höher sind. Bei geringeren Verkehrsstärken (700 Kfz/h in der Spitzenstunde oder 7000 Kfz/24h DTV) ist ein Radfahrstreifen ebenso anwendbar.

Ist die Kfz-Fahrgeschwindigkeit <= 30km/h, kann der Radverkehr ohne bauliche Trennung geführt werden. Dabei sind Abstände insbesondere bei parkenden Kfz und bei Überholvorgängen von Kfz zu berücksichtigen. Die Gestaltung des Straßenraumes ist so zu wählen, dass die geringe Fahrgeschwindigkeit für den Kfz-Verkehr intuitiv erkennbar ist.

Wenn es die Kfz-Verkehrsstärke zu hoch wird (700 Kfz/h in der Spitzenstunde oder 7000 Kfz/24h DTV), sind ebenso Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr oder Radfahrstreifen zu berücksichtigen.

In Kfz-verkehrsberuhigten, lokalen Straßen mit geringen Verkehrsstärken (300 Kfz/h in der Spitzenstunde oder 3000 Kfz/24h DTV) können auch gelindere Maßnahmen umgesetzt werden. Dazu zählen bei untergeordneten Straßen Begegnungszonen, Fahrradstraßen oder allgemein Mischverkehr.



- Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr; auch bei >3% Steigung oder >5% Schwerverkehr
- Radverkehrsführungen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr; nur bei <5% Schwerverkehr
- // Radfahrstreifen möglich; nur bei <5% Schwerverkehr
- Fahrradstraße oder Mischverkehr mit allgemeinen Kfz-verkehrsberuhigenden Maßnahmen

TEIL A

ORDNUNGSPOLITISCHE UND ALLGEMEINE MAßNAHMEN

Nutzung von Vorrangstraßen zum Lückenschluss

Markierungen

- A.1 Piktogramme
- A.2 Farbige Radverkehrsanlagen

A.3. Tempo 30-Zonen

A.4. Begegnungszonen

A.5. Wohnstraßen

A.6. Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr

A.7. Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr

A.8. Verkehrsflächenmanagement / Parkraumbewirtschaftung

A.9. Verkehrsberuhigung: Superblocks / Unechte Einbahnen / Modale Filter

A.10. Sanierung der bestehenden Infrastruktur hinsichtlich Fahrkomforts

Nutzung von Vorrangstraßen zum Lückenschluss

Beschreibung:

- In Graz gibt es 194km Vorrangstraßen auf denen Tempo 50 die übliche Kfz-Geschwindigkeit ist. Hier ist Radfahren nur auf vom Kfz-Verkehr getrennten Radwegen sicher und attraktiv. Diese Straßen machen 20% des gesamten Straßennetzes in Graz aus.

Anwendungsfall:

- Um Radweglücken zu schließen, können Vorrangstraßen „besser genutzt“ und durchgängige Radinfrastrukturen geschaffen werden.
- Eine Vereinfachung und Umnutzung von Vorrangstraßen (ganz oder abschnittsweise), kann zu einem guten Stadtbild beitragen: Stärkung von Lebensqualität und Sicherheit.
- Nach §43 StVo können „nach Bedarf“ Straßenzüge beschränkt werden. Wenn bei Schulen, Krankenhäusern, etc. die Fahrgeschwindigkeit auf Vorrangstraßen abschnittsweise reduziert werden kann, dann auch für wichtige Radwegschlüsse – wo es notwendig ist, um „radfahrverträgliche Straßen“ zu generieren.

Design / Abmessungen:

- 30km/h erlaubt in Hinblick auf den Unterschied von Masse und Geschwindigkeit zwischen Kfz- und Radverkehr eine höhere Verträglichkeit (Homogenität) und dient in erster Linie der Durchgängigkeit, um Lücken zu schließen.
- Hochrangige Radinfrastruktur sollte vor allem getrennt vom Kfz-Verkehr geführt werden bzw. in Fahrradstraßen. Allerdings können kurze Abschnitte im Mischverkehr schnell die Netzqualität erhöhen, auch wenn sie qualitativ nicht optimal sind.
- Dazu braucht es aber auch eine klare Gestaltung des Straßenraumes bzw. Maßnahmen, damit die Geschwindigkeit eingehalten werden kann. Das kann auch eine Reorganisation bedeuten (hinsichtlich Verkehrsführung, Parken, etc.).
- Von Stadtzentrum aus nach außen soll die Anpassung stattfinden. Konkret ist eine Reduktion der Geschwindigkeit mit einhergehender Verschmälerung der Fahrbahnen und Integration von Radwegen (ehesten Mehrzweckstreifen in Engstellen) möglich.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- 2003 fand die letzte Erweiterung des Tempo 30-Netzes in Graz statt: Damals wurden 23 km (oder 40 Straßenzüge) verkehrsberuhigt.
- So kann der Anteil der Vorrangstraßen in den kommenden Jahren radfahr-verträglich reduziert werden. Dadurch gibt es noch viele weitere positive Effekte:
 - + Reduktion von (schweren) Verkehrsunfällen
 - + Reduktion der Lärmbelastung für angrenzende Wohnbebauung
 - + Reduktion von Schadstoffemissionen
 - + Förderung einer „entschleunigten“ Gesellschaft / 100m mehr 30er Straße verlängern die Reisezeit des MIV um nur 5 Sekunden
 - + Gemeinsame Nutzung vorhandener Flächen - effizient und wirtschaftlich



Verkehrszeichen Vorrangstraßen

VORRANGSTRÄßen IN GRAZ,
TEMPO 50+, 194 km

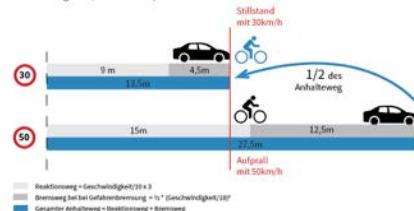
Notwendige Durchzugsstraßen
Tempo 50, ca. 70km

übriges Tempo 50-Netz

regelmäßige Umnutzung
bestehendes Tempo 30
auf Vorrangstraßen, 12km

VERKEHRSBERUHIGTES STRÄßENNETZ IN GRAZ
TEMPO 30
800km

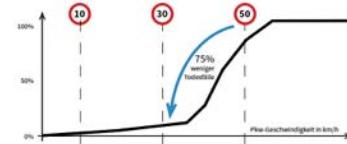
Langsam fahren, rettet Leben
"Vorher reagieren, bevor es zu spät ist"



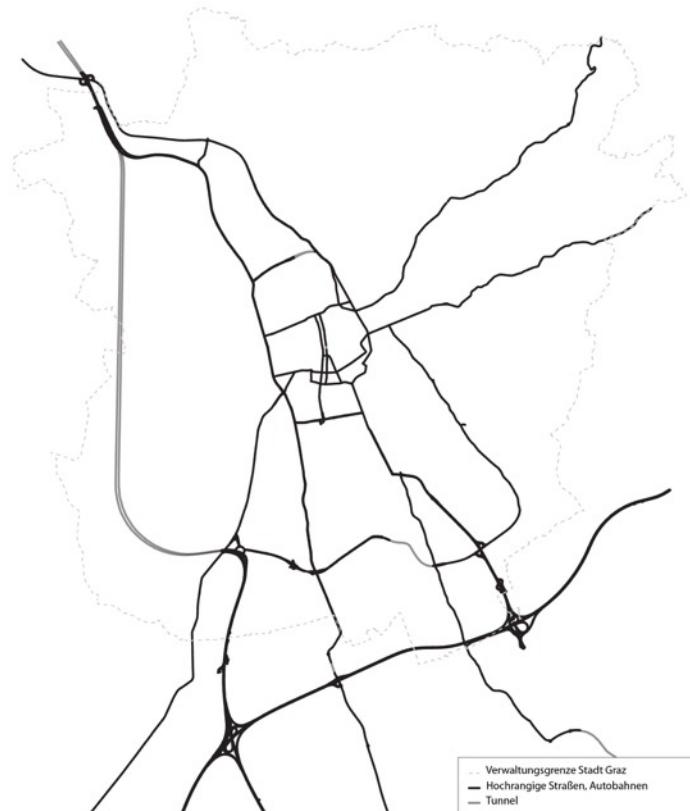
Zeitgewinn für Radfahrer
"Lebenszeit vor Hektik"



Geringeres Tempo reduziert Risiko tödlicher Verkehrsunfälle
"Je schneller, desto tödlicher"



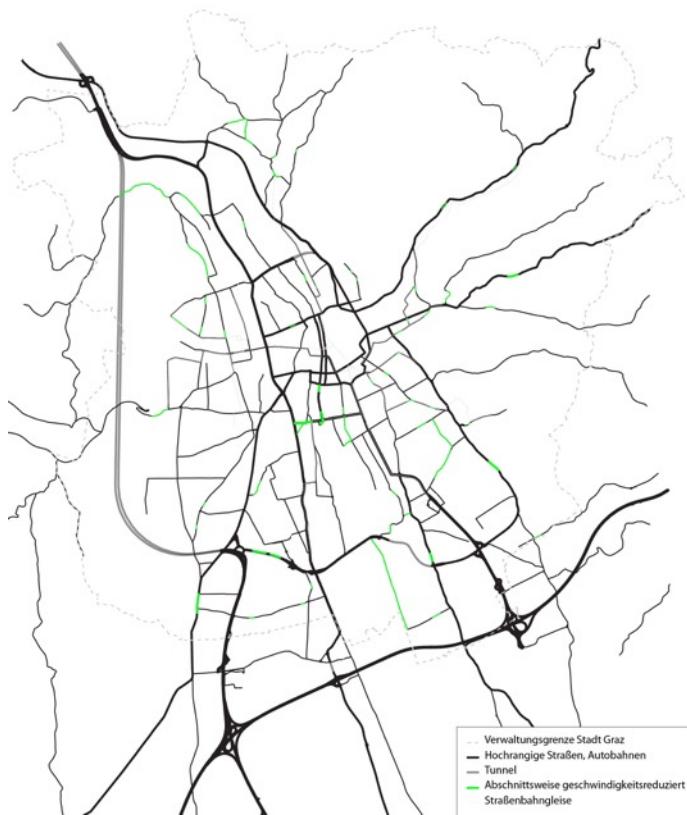
Weitere Verkehrsberuhigungen machen nur einen Bruchteil des gesamten Straßennetzes aus, bieten aber viele Vorteile. Vor allem dienen sie der Sicherheit!



In Graz gibt es gesamt ca. 1100 km Straßennetz

Für den MIV gibt es hochrangige Straßen:

- Autobahnen Anschluss-A2 und A9 als überregionale Verbindungen
- Von den etwa 194 km Vorrangstraßen in Graz (prinzipiell Tempo 50+) gibt es besonders wichtige Durchzugsstraßen und regionale Straßen mit wichtiger Erschließungsfunktion (ca. 70 km - 36% aller Vorrangstraßen), die in ihrer Verkehrsstärke nicht zu beeinträchtigen sind und Radwege nach Möglichkeit nur baulich getrennt einzurichten. Wenn es auf Grund der Relevanz für ein durchgängiges Radnetz unbedingt erforderlich ist, sollten kurze Abschnitte bzw. Engstellen verbessert werden.
- Etwaige Neuordnungen der Einbahn-Schleifen in der Innenstadt werden in dieser Betrachtung nicht in Frage gestellt, da dies das verkehrliche Gesamtsystem belasten würde.

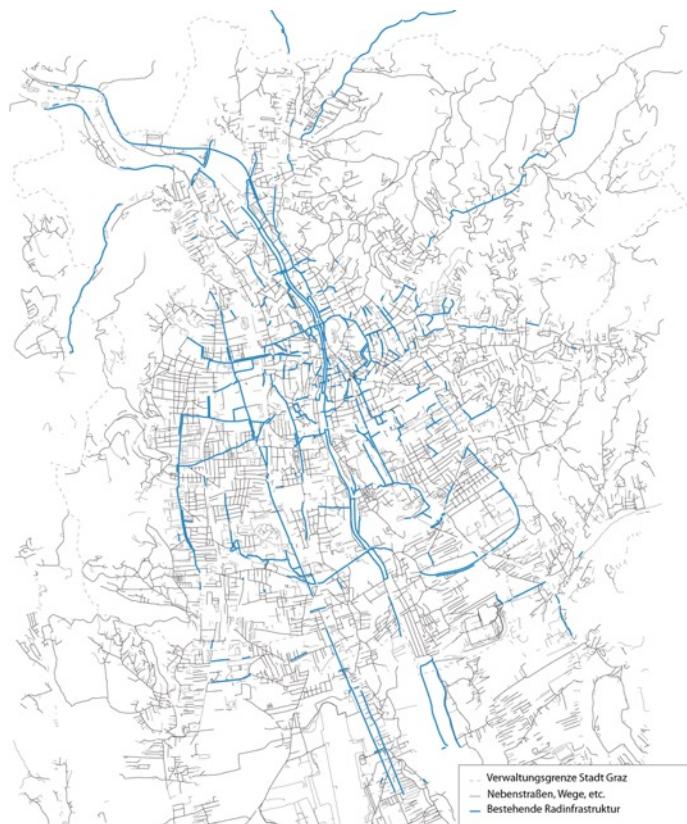


Dazu gibt es viele weitere Vorrangstraßen mit Tempo 50. Gerade hier gibt es viele Verkehrsunfälle.

Von den Vorrangstraßen sind schon heute etwa 10% abschnittsweise geschwindigkeitsreduziert im Nahebereich von Schulen, Krankenhäusern, etc. (grün dargestellt)

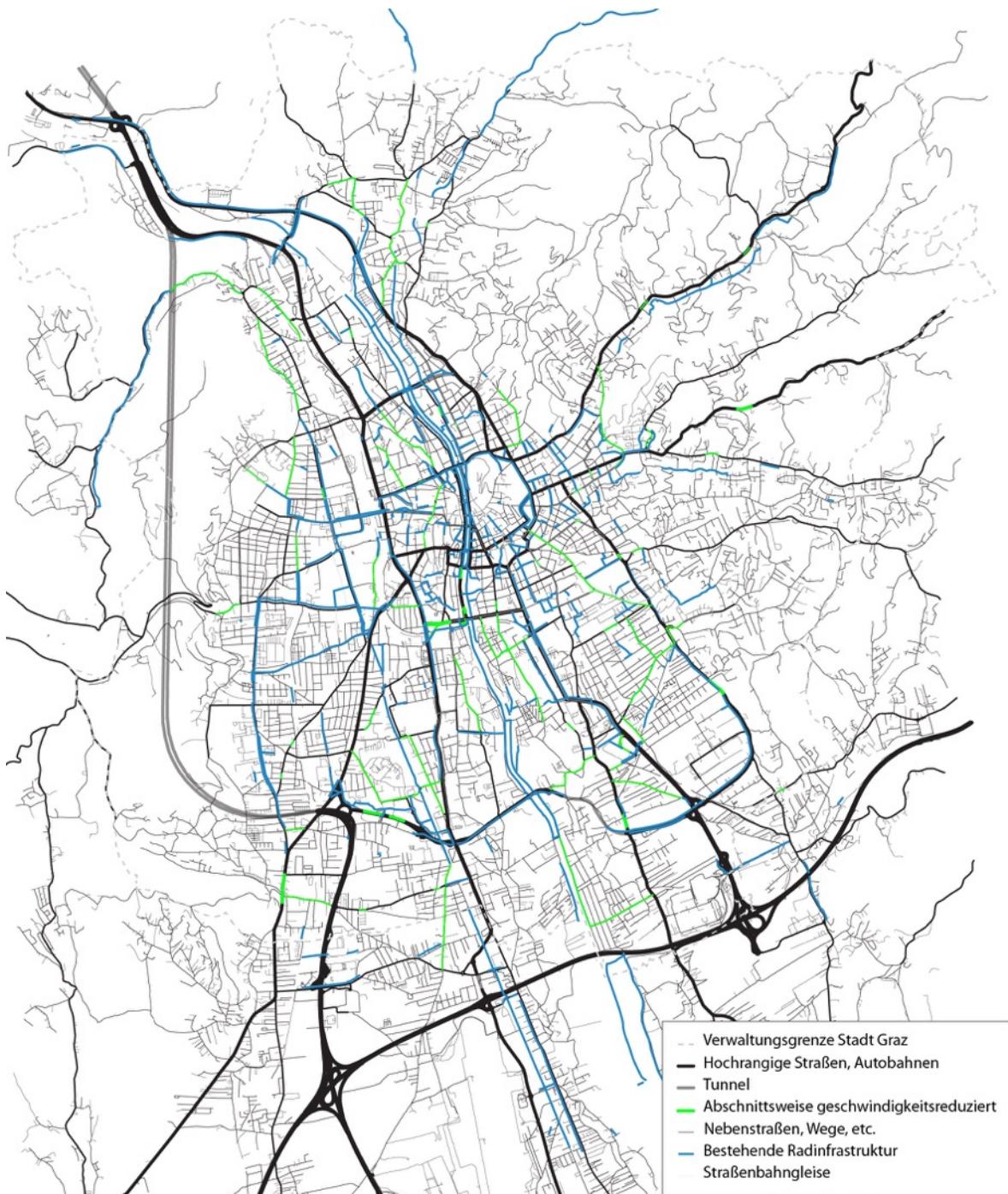
Auf etwa 15-20% der Vorrangstraßen sind Straßenbahngleise verlegt. Hier ist Vorrang für den öffentlichen Verkehr weiterhin sinnvoll und Fahrbahnen mit Schienen sind für den Radverkehr nicht attraktiv.

Die anderen Vorrangstraßen (etwa 40%) könnten daher besser genutzt werden.



Momentan finden Radfahrende auf Nebenstraßen (mit 30km/h Kfz-Geschwindigkeit) und bestehender Radinfrastruktur relativ sichere Umgebungen. Einzelne weichen die Qualitätsstufen der Radverkehrsanlagen ab.

Gab es bisher teilweise Lücken in der Durchgängigkeit, weil man auf höherrangige Straßen ausweichen musste, können abschnittsweise (Geschwindigkeits-)Anpassungen rasch und effizient Abhilfe schaffen.



Bei Umnutzung einiger weniger Vorrangstraßen bzw. Abschnitten darauf kann schon viel bewirkt werden. Die Geschwindigkeit wird gesenkt, Radfahren so verträglich. Aber auch die Nutzung als Fahrradstraße hat wesentliche Vorteile.

So konnten folgende Abschnitte identifiziert werden:

- Notwendige Lückenschlüsse zwischen Radwegen
- Verbesserung der Erreichbarkeit von Schulen
- Berücksichtigung und Aufwertung bestehender Hauptradrouten der Stadt Graz oder des Landes Steiermark
- Vorrangstraßen, die nicht angebunden sind (in Nebenstraßen enden) bzw. nur sehr geringe Sammelfunktion aufweisen
- Vorrangstraßen, die gute Ausweichmöglichkeiten bieten (parallele Straßenzüge)
- Bei Engstellen bzw. Stadteilzentren

Hier grün markierte Straßen würden so nach einem ersten Transformationsschritt eine wesentliche Verbesserung bringen und machen knapp 20% der Vorrangstraßen aus.

43 potentielle Straßen und Straßenabschnitte, die in ihrer Kfz-Fahrgeschwindigkeit reduziert werden können, um so kurzfristig Lückenschlüsse sicherer zu machen.

Diese können teilweise rasch umgesetzt werden und haben teilweise eine hohe Relevanz für das Radverkehrsnetz.

Straßenname	Länge	Bemerkung	Netzrelevanz	Quickwin
	25180	Gesamt		
1 Hoffeldstraße	650	ausbildungszentrum, lehrwerkstätten, Anschluss VS	hoch	ja
2 Stattegger Straße	650	von St. Veiter Straße bis Andritzer Reichsstraße	niedrig	nein
3 Andritzer Reichsstraße	100	Anschluss Hoffeldgasse	hoch	Engstelle
4 Anton-Kleinoscheg-Straße	300	ab Exerzierplatzstraße Richtung Süden	niedrig	ja
5 Göstinger Straße	700		hoch	ja
6 Algiersdorfer Straße	80	ab Peter Tunner Gasse	niedrig	ja
7 Algiersdorfer Straße	300	ab LKH bis NMS	niedrig	ja
8 Gaswerkstraße	550	von Grasbergerstraße bis Reininghausstraße	hoch	ja
9 Mariengasse	750	Pflegeheim, Handelschule	hoch	ja
10 Hackherstraße	400	ab Fröbelgasse bis Wiener Straße	hoch	ja
11 Wiener Straße	850	ab Hackherstraße bis Lendplatz	hoch	nein
12 Volksgartenstraße	450	von Lendplatz bis Annenstraße	niedrig	nein
13 Elisabethinerstraße	550	von Annenstraße bis Josef-Huber-Gasse, Krankenhaus	niedrig	nein
14 Südbahnstraße	850		niedrig	ja
15 Hohenstaufengasse	400		hoch	ja
16 Weblinger Straße	300	zwischen Straßganger Str. und Kärntner Straße	niedrig	ja
17 Gradnerstraße	800	ab Ortszentrum	hoch	nein
18 Mitterstraße	1200	von Feldkirchner Straße bis Gradnerstraße	niedrig	ja
19 Mitterstraße	300	von Gradnerstraße bis am Wagrain	hoch	ja
20 Wagner-Jauregg-Straße	1750	bis Triester Straße	niedrig	ja
21 Anschluss RI Puntigam	500		hoch	ja
22 Alte Poststraße	1400	von Triester Str. bis Hans Groß Gasse	niedrig	ja
23 Hans Groß Gasse	250	zwischen Alte Poststraße und am Wagrain	niedrig	nein
24 Puchstraße	1100	bis Paul Wallisch Gasse	hoch	nein
25 Neuholdaustraße	600	von Karlauergürtel bis Fröhlichgasse	hoch	ja
26 Fröhlichgasse	500	bis Conrad Hötzendorf Straße	hoch	ja
27 Kasernstraße	1100	endet in Nebenstraße	niedrig	ja
28 Puntigamer Straße	200	Anschluss Südgürtel	hoch	nein
29 Messendorferstraße	1000	endet in Nebenstraße	hoch	ja
30 Sternäckerweg	500	von Liebenauer Haupstr. Bis Ostbahnstraße	niedrig	ja
31 Neufeldweg	450	von Sternäckerweg bis Petrifelderstraße	hoch	ja
32 Neudorferstraße	800		hoch	ja
33 Petrifelderstraße	350	von St. Peter Haupstraße bis Marbuerger Straße	niedrig	nein
34 Petersbergenstraße	150	von St. Peter Hauptstraße bis Peterstalstraße	hoch	nein
35 St. Peter Haupstraße	250	zwischen Petrifelderstraße und Petersbergenstraße	hoch	nein
36 St. Peter Haupstraße	300	ab Plüddemannngasse	hoch	nein
37 St. Peter Haupstraße	500	vom Friedhof bis Steyrergasse	hoch	nein
38 Mandellstraße	650		hoch	nein
39 Waltendorfer Hauptstraße	200	ab Marktgasse bis Dr. R. Graf Straße	hoch	nein
40 Plüddemanngasse	100	zwi. Marktgasse und Koßgassse	hoch	Engstelle
41 Hilmtteichstraße	1400	Umgestaltung wg. Straßenbahngleise	hoch	nein
42 Körblergasse	700		hoch	ja
43 Humboldstraße	250	zwischen Bergmannngasse und Goethestraße	hoch	ja

Markierungen

A.1 Piktogramme

Beschreibung:

- Nach der Bodenmarkierungsverordnung, § 13 Bodenmarkierungen auf Radfahrstreifen bzw. der dazugehörigen Anlage 3 sind „klassische“ Symbole für Radfahrstreifen zu verwenden.

Anwendungsfall:

- Bei Radfahrstreifen gesetzlich vorgeschrieben.
- Zur Anzeige eines Einrichtungsradsweges notwendig. Doppelte, gegenläufige Anwendung bei Zweirichtungsrads wegen möglich.
- Piktogramme können auf allen Anlageformen angewandt werden.
- Mittelfristig soll ein einheitliches Leitsystem vorrangig auf Bodenmarkierungen aufgebaut sein

Design / Abmessungen:

- Farbe Weiß; 70cm hoch, 90cm breit.
- Auf allen anderen Anlageformen sollen aufgrund der Homogenität die gleichen Piktogramme eingesetzt werden – gegebenenfalls auch in größerer Ausführung möglich. Sogenannte „Sharrows“ sollen nicht angewendet werden.
- Kann ergänzend zum Leitsystem von Stadt Graz und Land Steiermark eingesetzt werden.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

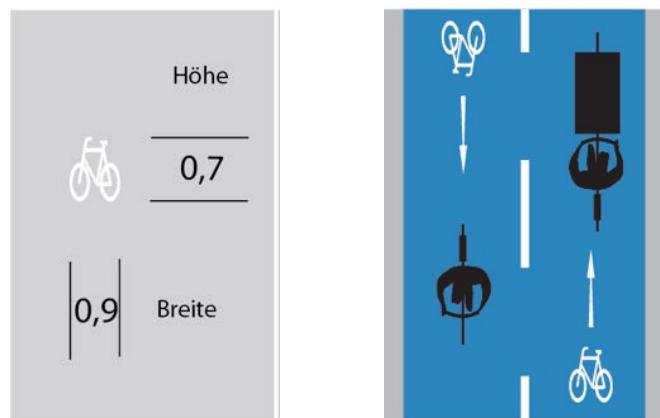
- + Der Einsatz von Piktogrammen unterstützt die Sichtbarkeit des Radverkehrs
- + Erhöht die visuelle Durchgängigkeit des Radnetzes
- Ein überladener Einsatz kann zu Verwirrungen führen
- Pflege der Markierungen / regelmäßig nachfärb en

Ergänzungen / Beispiele:



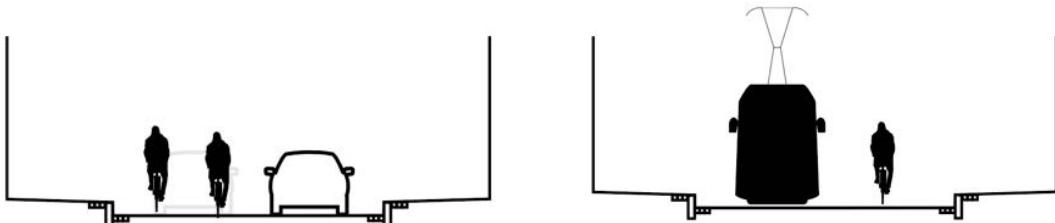
Piktogramm mit Fahrtrichtungsanzeige

Quick-Win: Piktogramme auf Straßen mit Mischverkehr, auf bestehenden und neuen Hauptrad Routen durchgängig in beide Fahrtrichtungen für den Radverkehr einsetzen



*Standard-Fahrradsymbol
lt. Bodenmarkierungsverordnung*

Mit Richtungsanzeige



*Piktogramme mittig in der Fahrbahn
Abstand: ca. 30 Meter*

Im Mischverkehr bzw. bei Straßenbahngleisen

A.2. Farbige Radverkehrsanlagen

Beschreibung:

- Radverkehrsanlagen können farbig hervorgehoben werden.

Anwendungsfall:

- Volle Einfärbung der Radverkehrsanlage bei neuen A-Routen (ausgn. bei gemischter Führung).
- Flächige Färbung von Querungen auf Hauptrad routen.
- Flächige Färbung von Gefahrenstellen, wie Einfahrten. Besonders relevant bei schlechten Sichtverhältnissen.

Design / Abmessungen:

- Nach Gestaltungskonzept; Farbe Blau Blau RAL 5012. Flächig, bzw. punktförmig.
 - Radwege mit baulicher Trennung besitzen schon ein erhöhtes Sicherheitsgefühl. Daher sind hier vor allem Gefahrenstellen, Querungen, etc. punktuell zu markieren. Dabei kann die Farbe in einem Muster auslaufend gestaltet werden.
 - Radwege ohne bauliche Trennung haben ein verminderter Sicherheitsgefühl und sind bestenfalls durchgängig und flächig einzufärben.¹
- Langfristig kann überlegt werden, ob selbstständig geführte Radinfrastrukturen in durchgefärbtem Asphalt ausführbar sind

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Erhöht die visuelle Sichtbarkeit der Radinfrastruktur
- + Der Einsatz von Markierungen bei Gefahrenstellen insbesondere bei starkem Kfz-Verkehr verbessert die Sicherheit des Radverkehrs
- Eventuelle Konflikte mit Denkmal- und Altstadtschutz im Stadtbild des Zentrums
- Eventuelle Konflikte/ Undeutlichkeit mit bestehenden Markierungen (blaue Parkzonen)
- Pflege der Markierungen / regelmäßig nachfärbigen

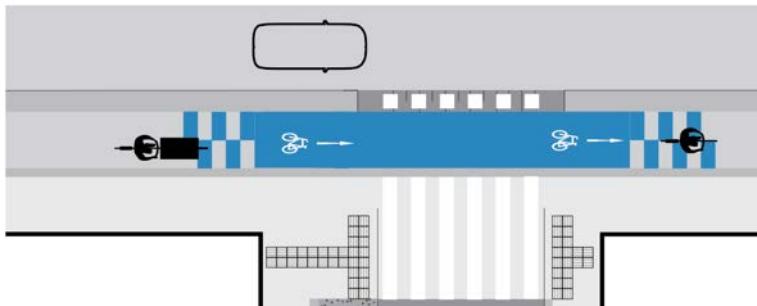
Beispiel:



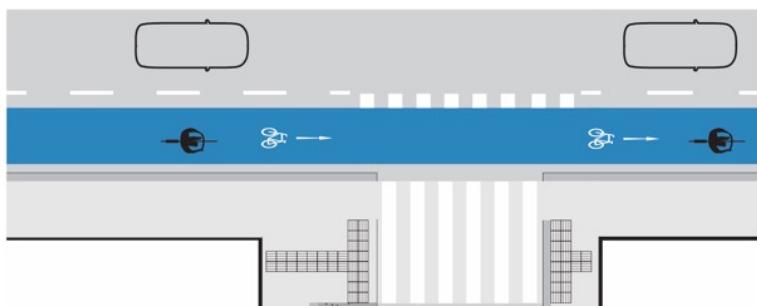
Markierung der blauen Cycle-Superhighways in London

Quick-Win: schnelles Sichtbarmachen bestehender und neu aufgewerteter Radverkehrsanlagen.

¹ Eine flächige Markierung erhöht das relative Sicherheitsgefühl von 72% auf 82%.
<https://interaktiv.tagesspiegel.de/lab/strassencheck-ergebnisse-diese-strassen-will-berlin/>



Beispiel „schachbrettartig“ gemusterter Übergang zu einer farbig markierten Radüberfahrt bei baulich getrennten Radwegen



Radwege ohne bauliche Trennung auf A-Routen sollen vollflächig markiert werden.

A.3. Tempo 30-Zonen

Beschreibung:

- In Graz gilt per Verordnung auf allen Gemeinde- und Landesstraße Tempo 30, ausgenommen sind gekennzeichnete Vorrangstraßen. Quelle: https://www.graz.at/cms/beitrag/10320495/7765198/Stadtgebiet_Tempo.html
- In gewissen Bereichen (z.B. bei Schulen oder Engstellen) wird Tempo 30 auch auf Vorrangstraßen verordnet.

Anwendungsfall:

- Für eine flächige Erschließung von Gebieten für den Radverkehr.
- Nicht für A-Routen geeignet, denn prinzipiell sind hochrangige Radverbindungen nicht im Mischverkehr in Tempo 30-Zonen zu führen, sondern auf getrennten Anlagen (oder Fahrradstraßen). Ausgenommen davon sind Nebenstraßen in ländlich geprägtem Umfeld bzw. im urbanen Kontext (wie Innenstadt oder Stadtteilzentren)

Design / Abmessungen:

- Flächendeckendes Tempo 30, wie in Graz verordnet, mit Ausnahme der Vorrangstraßen.
- Eine Gestaltung des Straßenraums, die Tempo 30 entspricht und richtiges Verhalten bewirkt.
- Beschränkungen von Zu- und Durchfahren des Kfz-Verkehrs in Gebieten, wodurch Superblock-ähnliche Strukturen ermöglicht werden.
- Bodenschwellen, die den Radverkehr nicht beeinträchtigen, können die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs effektiv reduzieren. Dabei sollte auf problemlosen Winterdienst und geräuscharme Möglichkeiten geachtet werden.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Weitere Verkehrsberuhigungen von Stadtvierteln bzw. Quartieren durch Begegnungszonen, Wohnstraßen oder Sackgassen, die das Zu- und Abfahren regeln bzw. das Durchfahren verhindern bzw. dosieren

Verkehrszeichen Zone 30 und Vorrangstraßen



Beispiel für Bodenschwellen, Quelle: <https://www.stuttgarter-zeitung.de/gallery/stuttgarter-innenstadt-stadt-bremst-ps-fanatiker-aus-param-2~1~0~5~false.23b25f04-8da2-43e5-b4b4-8ad197215156.html>

Quick-Win: Eine Ausweitung von Tempo 30 in weitere Abschnitte von Vorrangstraßen, z.B. in der Verlängerung von Schulen, Kindergärten, etc.

A.4. Begegnungszonen

Beschreibung:

- Besonders gestaltete Zonen, wo die Sicherheit und Leichtigkeit des Fuß- und Radverkehrs vorrangiges Ziel ist und die Qualität des öffentlichen Raums verbessert werden soll.

Anwendungsfall:

- Öffentliche Räume (Straßen, Kreuzungen, Plätze), die für mehrere Verkehrsträger geöffnet und nutzbar gemacht werden sollen, ohne dass der Kfz-Verkehr den Fuß- und Radverkehr gefährdet oder behindert.
- Bei Zonen mit vielfältigen Nutzungen und Funktionen, wie Stadtteilzentren, vor Schulen etc.
- Bei Einkaufsstraßen bzw. Ortszentren.

Design / Abmessungen:

- Die Gestaltung und Abmessung ist sehr situationsabhängig und in partizipativen Prozessen zusammen mit Nutzern und Anrainern zu entwickeln.
- Fahrgeschwindigkeit max. 20 km/h

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Siehe: <http://www.begegnungszonen.or.at>
- Eine Reorganisation des öffentlichen Raumes ist möglich: Integration von Grünräumen, Synergie mit Erdgeschossfunktionen, Halten und Parken von Kfz auf gekennzeichneten Flächen
- + Radverkehr darf nebeneinander fahren und wird nicht vom Kfz-Verkehr gefährdet oder behindert.
- + Stadträumliche und gestalterische Mehrwerte
- Hohe Bau- und Planungsinvestitionen

Verkehrszeichen:



Beispiel Sonnenfelsplatz Graz und Zentrum Trofaiach, Quelle: <http://www.begegnungszonen.or.at>, Stadt Graz (DI H. Falk) und Foto: Walk-space.at

Quick-Win: Eine Ausweitung von bestehenden Begegnungszonen, wie z.B. des Sonnenfelsplatzes in Richtung Stadtpark.

A.5. Wohnstraßen

Beschreibung:

- Bieten insbesondere in Wohnquartieren, vor Schulen und Kindergärten eine weitere Verkehrsberuhigung. Hat die Sicherheit und Leichtigkeit des Fußverkehrs zum Ziel, jedenfalls ist der Aufenthalt vorrangig gegenüber dem Verkehr.

Anwendungsfall:

- In Wohngebieten, sinnvollerweise bei Sackgassen, vor Schulen, etc.
- Können in Graz auf Wunsch der Bevölkerung eingerichtet werden, wenn sie den formalen Kriterien entspricht, d.h. der Aufenthaltsbedarf größer als der Durchfahrtsbedarf ist.
Siehe: <https://www.graz.at/cms/beitrag/10191126/7760054/Wohnstrassen.html>
- Der Radverkehr ist rechtlich an die dort vorgegebene Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) gebunden. Daher sind Wohnstraßen als allgemeine Maßnahme nicht für hochrangige Radverkehrsverbindungen geeignet. Sie tragen dennoch zur Verkehrsberuhigung in der Stadt bei.
- Wenn Wohnstraßen eingerichtet werden, sollte für schnelle Radverbindungen eine Alternative angeboten werden.

Design / Abmessungen:

- Stark geschwindigkeitsbremsende Gestaltungen (mäandrierende Straßenführung, Halte-/Lade-Zonen, Bodenschwellen etc.).
- Der Einsatz von spielerischen, gestalterischen Elementen ist möglich.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Jeglicher Verkehr aus Wohnstraßen hat Nachrang beim Verlassen.
 - + allgemeine Verkehrsberuhigung
 - + Radfahrende dürfen im Gegensatz zum Kfz-Verkehr auch immer gegen die Einbahn fahren.
 - + Der Radverkehr darf vom nicht Kfz-Verkehr gefährdet oder behindert werden.
 - Schrittgeschwindigkeit für Radverkehr

Verkehrszeichen:



Fotos: Maruša Puhek,
Quelle: <https://www.graz.gruene.at/themen/generationen/wer-braucht-schon-eine-kinderfreundliche-stadt>

A.6. Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr

Beschreibung:

- In Fußgängerzonen hat der Fußverkehr Vorrang. Radverkehr muss erst gesondert freigegeben werden. Es ist dann auch für Radverkehr Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) einzuhalten.

Anwendungsfall:

- Für Nebenverbindungen des Radverkehrs in Fußgängerzonen. Haupt- bzw. Schnellverbindungen sollten nicht in Fußgängerzonen geführt werden.
- Zur Verbesserung der Durchlässigkeit dieser Gebiete und der Erschließung von Geschäften und Lokalen.
- Eine Öffnung von Fußgängerzonen obliegt der Abwägung zwischen Aufenthaltsqualität für Fußverkehr und Erreichbarkeit für Radverkehr.
- Der Radverkehr ist rechtlich an die dort vorgegebene Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) gebunden. Daher ist die Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr als flächendeckende Maßnahme zur Radverkehrsförderung ungeeignet, abschnittsweise aber durchaus sinnvoll.

Design / Abmessungen:

- Die Gestaltung ist sehr situationsabhängig. Breite mindestens 4,5m, um eine konfliktfreie Begegnung zwischen Radfahrenden und Fußgängern zu ermöglichen.
- Wenn Fußgängerzonen für Radverkehr geöffnet werden, ist mit Kampagnen- und Öffentlichkeitsarbeit für ein rücksichtvolles Miteinander zu werben.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Radverkehr, sowie Kfz-Verkehr, der zu Lieferzwecken in Ausnahmefällen einfährt, hat beim Verlassen von Fußgängerzonen Nachrang.
- Siehe: „Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr. Planungsleitfaden“ <https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/249746>
- + Stadträumliche und gestalterische Mehrwerte
- Schrittgeschwindigkeit für Radverkehr

Verkehrszeichen:



Beispiel Schmiedgasse; Foto: Graz Tourismus - Harry Schiffer,
<https://www.graztourismus.at/de/shopping-und-lifestyle/einkaufsviertel/grazer-innenstadt/schmiedgasse>

Quick-Win: Öffnung weiterer Teile der bestehenden Fußgängerzonen in der Innenstadt für Radverkehr. Werbung für mehr Aufmerksamkeit und Miteinander statt Installation eines ‚Rad-Radars‘.

A.7. Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr

Beschreibung:

- Einbahnen für den Kfz-Verkehr wirken verkehrsberuhigend und schaffen durch den Wegfall von Fahrstreifen, bzw. geringer Breite der Fahrbahn Platz für andere Nutzungen. Für den Radverkehr beschränken Einbahnen jedoch die Durchlässigkeit und Erreichbarkeit. Daher sollten, wenn der Platz vorhanden ist, alle Einbahnstraßen für den Radverkehr auch gegen die Fahrtrichtung des Kfz-Verkehr geöffnet werden.

Anwendungsfall:

- Bei allen Einbahnstraßen.

Design / Abmessungen:

- Siehe B.3 / Radfahrstreifen gegen die Einbahn.
- Entlang des Radfahrstreifens gegen die Einbahn sollten Parkplätze vermieden werden. Bei Einbahnstraßen mit großer Verkehrsstärke ist verpflichtend ein Radfahrstreifen anzuwenden, bei geringer Verkehrsstärke sind Piktogramme zu markieren, welche den entgegenkommenden Radverkehr anzeigen.
- Deutliche Beschilderung: Das kleine Zusatzschild „ausgenommen Radverkehr“ zum Einfahrt-Verboten-Schild, ist manchmal nur schwer sichtbar, gerade dann, wenn kein Radfahrstreifen markiert wurde.
- Unbedingt auf Erkennbarkeit der Wegeföhrung achten. Es sollen keine Lücken offenbleiben bzw. die Querung aus der entgegenkommenden Einbahn muss klar sein.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Begegnungen mit breiten Kfz, z.B. Bussen, Müllfahrzeugen, sowie parkende Fahrzeuge (Kfz, wie auch Fahrräder) verursachen zusätzlich Engstellen bzw. gefährliche Situationen.
- Vor allem mit Transporträdern sind die schmalen Radfahrstreifen teilweise nur schwer befahrbar.
 - + Potential Lücken im RV Netz zu schließen
 - + Erhöht die Durchlässigkeit im Netz und schafft kürzere Wege für Radverkehr
 - Begegnungen mit Kfz-Verkehr
 - Sicherheitsmängel aufgrund geringer Abstände und parkenden Kfz

Verkehrszeichen:



Beispiel Morellenveldgasse: weit herausgezogene markierte Radfahrstreifen unterstützen die Erkennbarkeit

Quick-Win: Konsequente Öffnung weiterer bzw. aller Einbahnstraßen für den Radverkehr, bevorzugt im Innenstadt Bereich und rund um die Universitäten.

A.8. Verkehrsflächenmanagement / Parkraumbewirtschaftung

Beschreibung:

- Ein Radverkehrsplan kann nicht losgelöst vom Kfz-Verkehr betrachtet werden. Ein wichtiges und effektives Mittel zur Regulierung des Kfz-Verkehrs ist das Verkehrsflächenmanagement bzw. die Parkraumbewirtschaftung. Hierdurch kann Raum für den Radverkehr freigespielt werden.

Anwendungsfälle:

Parkplatzreduktion kurzfristig:

- Erhöhung der Parkgebühr; Genehmigung und Aufstellen von temporären Terrassen für Gastgärten, umsetzbare Bäume und Radabstellanlagen.

Parkplatzreduktion mittelfristig:

- Pflanzung von Bäumen, fest verbaute Radabstellanlagen.

Parkplatzentfall langfristig:

- Schaffung von Sammel- und Tiefgaragen, wodurch das Parken im öffentlichen Raum reduziert wird
- attraktive P+R-Anlagen in der Nähe der Stadtgrenze in Verknüpfung mit hochwertigen ÖV um den MIV der von außerhalb der Stadt einpendelt abzuschöpfen.
- Reduktion des Kfz-Besitzes durch z.B. Car-Sharing-Angebote, wodurch weniger Pkw-Abstellflächen benötigt werden.
- Verstärktes Setzen auf die „Stadt der kurzen Wege“, in der die täglichen Bedürfnisse gut zu Fuß, mit dem Rad oder ÖV zu befriedigen sind.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Anpassungsbedarf hin zu einer fairen Preispolitik: Denn die Nutzung des Öffentlichen Verkehrs ist im Vergleich teurer als das Abstellen eines Kfz für kurze Zeit in der Innenstadt.² Privater Wohnraum ist im Vergleich ebenso teurer als das Abstellen eines Kfz für längere Zeit im öffentlichen Raum.³
- + Schafft Platz für Radverkehrsinfrastruktur
- + Schafft Platz für Verweil- und Grünräume
- Kommunikations- bzw. Kompensationsaufwand für die Nachbarschaft



Temporäre und umsetzbare Radabstellanlage „Fietsvlonders“ Rotterdam, Quelle: Leefbuurten

Quick-Win: Parklets und temporäre Radabstellanlagen (siehe die Rotterdamer „Fietsvlonder“), bevorzugt in belebten Straßen mit viel Gastronomie und oder hohem Studierendenanteil.

² Eine Stunde Parken im öffentlichen Raum in der blauen Kurzparkzone kostet 2 Euro. Ein Studenticket für den ÖV 2,50€.

³ Kosten für eine Ausnahmegenehmigung für Bewohner in der blauen Kurzparkzone in Graz pro Jahr: 147,15€ Durchschnittliche Miete für 12qm Wohnfläche pro Jahr in Graz: 1647,36€

A.9. Verkehrsberuhigung: Superblocks / Modale Filter

Beschreibung:

- Diverse Maßnahmen zur Kfz-Verkehrsberuhigung in Wohn- bzw. Stadtquartieren

Anwendungsfall:

- Wohn- bzw. Stadtquartiere bei denen eine Reduktion bzw. Vermeidung des Durchfahrtsverkehrs erzielt werden soll.

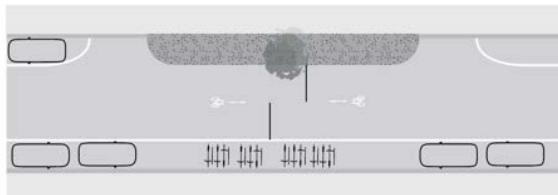
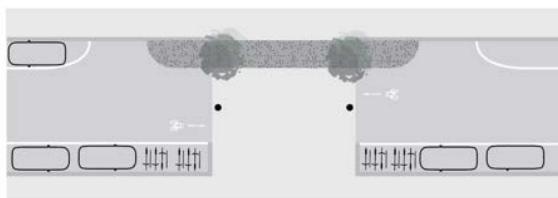
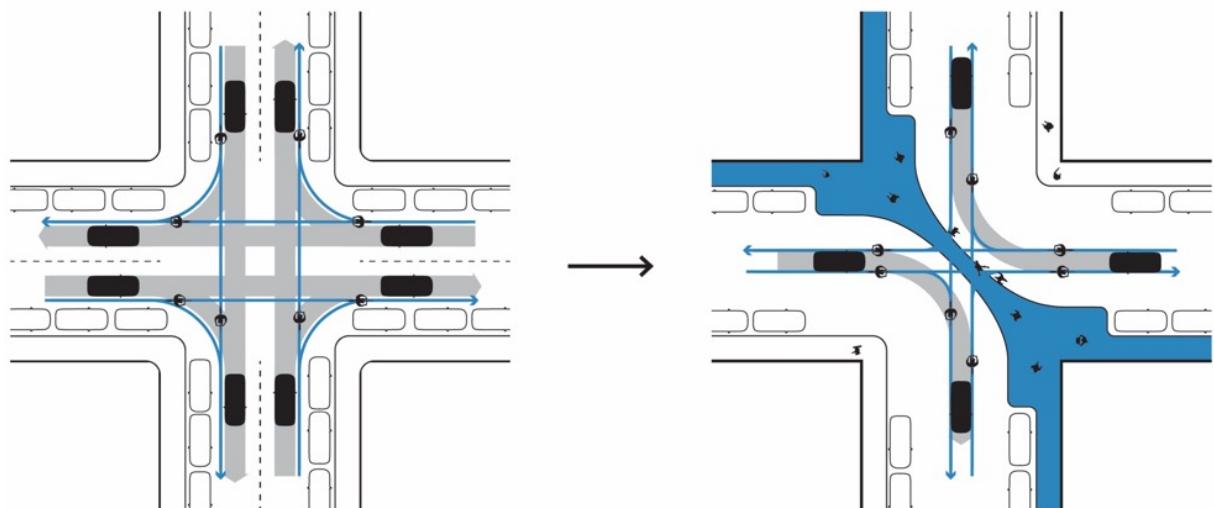
Design / Abmessungen:

- Verkehrsberuhigung durch Zufahrtsbeschränkungen
 - Verordnungen von Fahrradstraßen oder Wohnstraßen (kein Durchfahrtsverkehr erlaubt)
 - Zonen mit Beschränkung der Zu- und Abfahrt, z.B. durch Einfahrt verboten ausgenommen für Anrainer, Liefer- und Radverkehr
- Verkehrsberuhigung durch ‚Modale Filter‘:
 - Anbringen von ‚modalen Filtern‘ die Kreuzungen für den MIV abschneiden, diese aber für Rad- und Fußverkehr sowie öffentlichen Verkehr durchlässig lassen.
 - Sackgassen, die nur für Radverkehr und Notdienste offen sind, z.B. durch Umlaufsperren oder Fahrbahnverengungen
- Beispiele: ‚Superblocks‘ in Barcelona; ‚gefilterten Durchlässigkeit‘ in Groningen oder Houten, Autofreie oder reduzierte Stadtquartiere wie Vauban/Frankfurt, Neue Mitte Altona/Hamburg

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Transformation hin zu einem öffentlichen Raum für die Nachbarschaft
 - Zufahrt für Müll- und Einsatzfahrzeuge muss gewährleistet sein bzw. Möglichkeit zur leichten Durchfahrt (versenkbarer Poller)
 - Verlagerung des Verkehrs in Straßen, wo dies nicht wünschenswert ist, sind zu vermeiden.
- + Stadträumliche und gestalterische Mehrwerte
- + Allgemeine Verkehrsberuhigung der betroffenen Stadtquartiere
- Zur Vermeidung von Durchfahrtsverkehr sind bauliche Maßnahmen nötig.

Quick-Win: Modale Filter rund um Schulen, Universitäten zur raschen Verkehrsberuhigung, sowie der Aufwertung des Radverkehrs und öffentlichen Raums ohne größere bauliche Maßnahmen.



Sackgassen mit Fahrbahnende bzw. Umlaufsperrre; Wendemöglichkeit muss gegeben sein.



Modaler Filter, Turnhout

A.10. Sanierung der bestehenden Infrastruktur hinsichtlich Fahrkomforts

Beschreibung:

- Fahrkomfort ist besonders auf die Qualität des Fahrbahnbelages (geringer Rollwiederstand, keine Rutschgefahr) ausgerichtet, aber auch auf das Vorhandensein ausreichender Breiten von Radwegen, geringen Steigungen, großen Kurvenradien und entsprechende Instandhaltung (u.a. Winterdienst)
- Aber auch farbliche Markierungen (Linien, Piktogramme, flächige Einfärbungen) sollten instand gehalten werden.

Anwendungsfall:

- Besonders bei Radwegen mit angrenzender Baumbepflanzung kommt es zu Fahrbahnschäden.
- Eng- und Gefahrenstellen, die innerhalb der (Rad)-Szene bekannt sind, können auf Vorschlag in ein Sanierungsprogramm aufgenommen werden.
- Verbesserungen der bestehenden Radinfrastruktur sind insbesondere an wichtigen Achsen vorrangig.

Design / Abmessungen:

- Bezuglich Fahrbahnbelag siehe Gestaltungskonzept
- Die Sicherstellung von ausreichenden Breiten, etc. erfolgt analog zu den weiteren Maßnahmen in diesem Katalog.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Rücksichtnahme von Vorschlägen aus der Bevölkerung führt zu Akzeptanz.
Anwendungstools: <https://problemstellen.vcoe.at> oder App „Bike Quality“ der Stadt Salzburg
- In Brüssel wurden in Kooperation mit dem Rad-Navi von Bike Citizens ebenfalls Problemstellen dokumentiert: <https://www.bikecitizens.net/de/ping-if-you-care/>
- + Kann mit anderen Instandhaltungsmaßnahmen kombiniert werden
- + Sanierung kann inklusive Beleuchtung, Radabstellanlagen, Mobiliar etc. erfolgen
- wenig strategisches Mittel



Quick-Win: Verbesserungen des Fahrkomforts sind ein rasches Signal für die Radoffensive

TEIL B

MAßNAHMEN ZUR RADVERKEHRSFÜHRUNGEN AUF DER STRECKE

Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr

Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform
Vor- und Nachteile Zweirichtungsradwege

B.1. Selbstständiger Radweg

B.2. Sonderform: Protected Bike Lane – Geschützter Radfahrstreifen

B.3. Getrennt geführter Geh- und Radweg

B.4. Gemischt geführter Geh- und Radweg

B.5. Sonderform: Geh- und Radwege bzw. Radweg ohne Benutzungspflicht

Radverkehrsführungen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr

Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform

B.6. Radfahrstreifen in Fahrtrichtung des Kfz

B.7. Radfahrstreifen gegen die Fahrtrichtung (Einbahn)

B.8. Mehrzweckstreifen

B.9. Fahrradstraßen

Radverkehrsführungen im Zusammenhang mit öffentlichem Verkehr

B.10. Mitbenutzung des Busfahrstreifens / Mobility Lane

B.11. Führung entlang ÖV-Haltestellen

Radverkehrsführungen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr

Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform

Beschreibung:

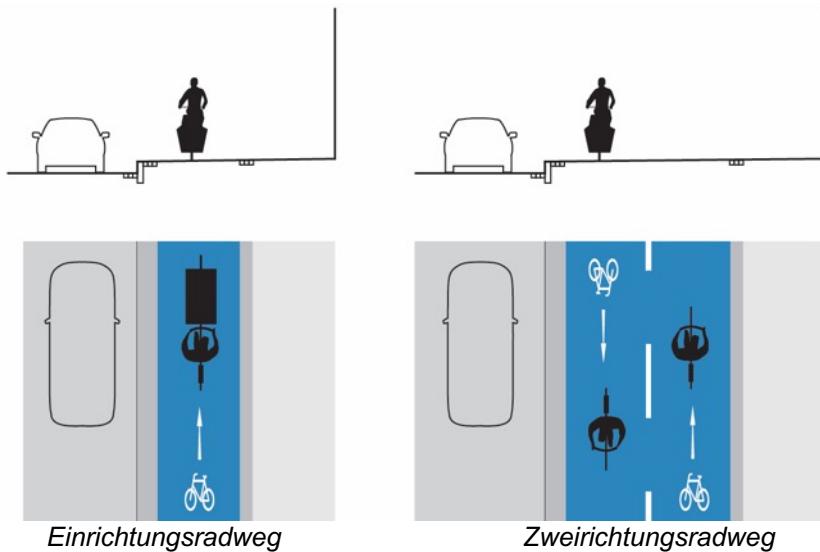
- Radverkehrsanlagen die durch bauliche Elemente vom Kfz-Verkehr getrennt geführt werden.
- Sie sind in beide Richtungen für Radfahrende befahrbar, wenn nicht anderes angezeigt.

Anwendungsfall:

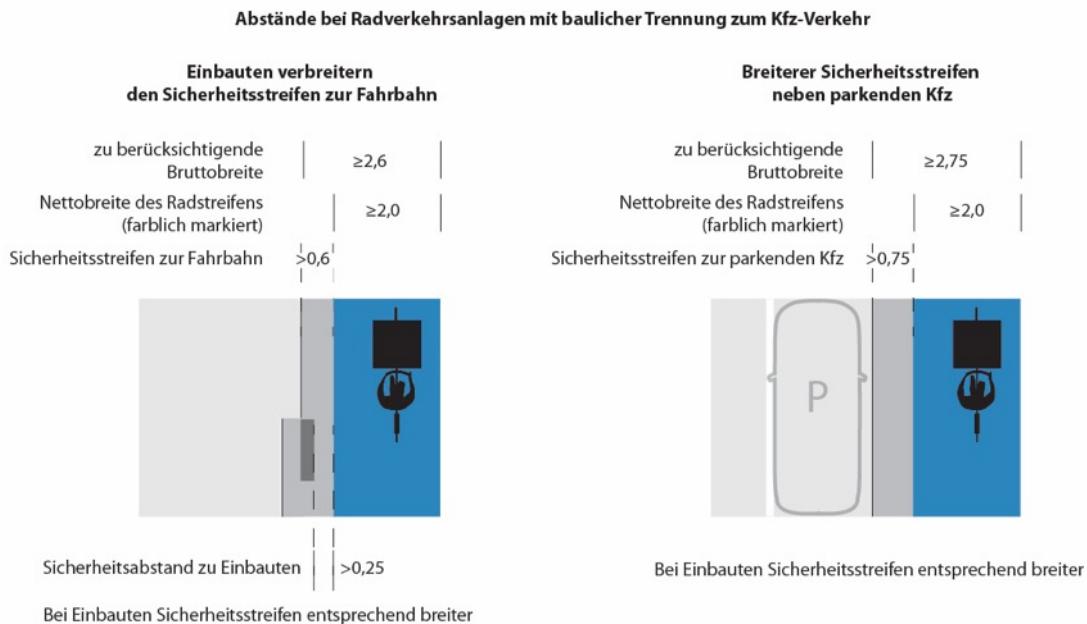
- Zur Trennung von Rad- vom Kfz-Verkehr aufgrund der Verkehrssicherheit und Attraktivität.
- Vorrangige Radverkehrsanlagen bei hoher Verkehrsstärke und Kfz-Fahrgeschwindigkeit >30km/h.

Design / Abmessungen:

- Das Standardmaß für einen Radweg in eine Richtung sind 2,00m,
- in Zweirichtungsvariante entsprechend 4,00m.



- In der Zweirichtungsvariante sind die beiden Richtungen durch eine Mittellinie zu trennen.
- Werden als Radverkehrsanlage immer mit einem Verkehrszeichen angezeigt.
- Die Trennung der baulich getrennten Radverkehrsführungen erfolgt durch Bordsteine, Höhenunterschiede, Grünstreifen oder vertikale Trennelemente.

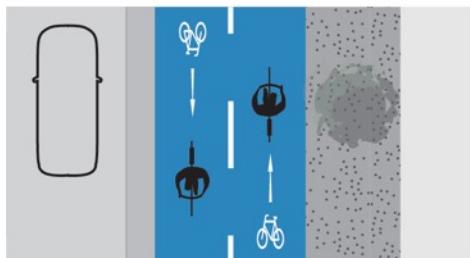


- Zum fahrenden motorisierten Verkehr (mit $>30\text{km/h}$) ist ein Sicherheitsstreifen von mindestens 0,6m einzuhalten. Dieser sollte auf 0,75m erweitert werden, wenn Einbauten wie Verkehrszeichen darin installiert werden. Bei breiteren Einbauten, wie beispielsweise Kästen für Elektro- oder Telekommunikationseinrichtungen, ist der Sicherheitsstreifen um die Breite der Einbauten entsprechend zu verbreitern. Jedenfalls sind 0,25m Abstand zwischen Einbauten und Radweg einzuhalten
- Zum parkenden Kfz-Verkehr sollen Radfahrende einen Abstand von mind. 0,75m einhalten, um Dooring-Situationen zu vermeiden und dem Kfz-Mitfahrenden ein sicheres Aussteigen zu ermöglichen.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Das Sicherheitsempfinden (auch der Kfz-LenkerInnen) ist allgemein größer als ohne bauliche Trennung. Besonders unsichere Personen (Kinder, Senioren, etc.) fühlen sich auf baulich getrennten Radwegen sicherer.
- Vor Kreuzungsbereichen sind ausreichend freie Sichtfelder freizuhalten.
- Wenn ein selbstständiger Radweg entlang einer Fahrbahn vorhanden ist, muss dieser auch benutzt werden. Davon ausgenommen sind nur breite Transporträder oder Fahrradanhänger ($>100\text{cm}$), mehrspurige Fahrräder, Fahrräder mit einem Achsabstand von $>1,70\text{m}$ sowie bei Trainingsfahrten mit einem Rennfahrrad.
- Geschwindigkeit analog zur anliegenden Straße.
- Reisverschlussssystem beim Verlassen der Radverkehrsanlage, wenn diese mit einer Radüberfahrt übergeleitet wird. Ansonsten Nachrang.
- Nebeneinanderfahren ist auf baulich getrennten Radverkehrsanlagen erlaubt.
- Baulich getrennte Radwege sind besser geeignet bei größeren Abständen von Einmündungen und Grundstückseinfahrten.
- Das Halten und Parken von Kfz (z.B. Lieferverkehr) auf der baulich getrennten Radfahranlage ist gegebenenfalls durch Poller oder ähnliche Einbauten zu unterbinden.
- Ein eigener Winterdienst ist hier nötig.

Vor- und Nachteile von Zweirichtungsradwegen



Nachteile:

- An Kreuzungen und Einfahrten kommen Radfahrende für Kfz aus unerwarteten Richtungen, was zu gefährlichen Situationen führen kann.
- Dasselbe gilt für Fußgänger an einer Kreuzung, auch sie erwarten keine Radfahrende aus beiden Richtungen.
- Auf zu schmalen Zweirichtungsradwegen stellen Radfahrende im Gegenverkehr für einander einen potentiellen Konflikt dar.
- Die Übergänge von Zweirichtungsradwegen zu Einrichtungsradwegen oder gemischten Führungsformen sind komplex und müssen sicher und komfortabel gestaltet werden. Besonders innerorts ist dies aufgrund des Platzmangels oft problematisch. Die Möglichkeit zu einer durchgängigen Führung als Zweirichtungsradweg über eine längere Strecke ist daher eine Grundvoraussetzung.

Vorteile:

- + Wenn der Zweirichtungsradweg auf der Straßenseite mit weniger Nebenstraßen oder Einfahrten angelegt wird, ergeben sich weniger Konfliktpunkte als bei Einrichtungsradwegen auf beiden Seiten.
- + Wartezeiten und Umwege an Kreuzungen und Kreisverkehren können in bestimmten Situationen minimiert werden.
- + Um in die entgegengesetzte Richtung (zurück) zu fahren muss die Straße nicht überquert werden. Dies ist vor allem bei stark befahrenen, mehrspurigen Straßen ein Vorteil.
- + Baulich getrennte Zweirichtungsradwege auf beiden Seiten von sehr breiten, schwer zu überquerenden und stark befahrenen Straßen sind die optimale Variante, um Umwege zu minimieren und Ziele auf beiden Straßenseiten optimal zugänglich zu machen.

B.1. Selbstständiger Radweg

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 108-110) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Radweg: ein für den Verkehr mit Fahrrädern bestimmter und als solcher gekennzeichneter Weg“ (StVO §2 Abs. 8).
- Dieser ist baulich von Fahrbahn und Gehsteig getrennt.

Anwendungsfall:

- Freiliegende Verbindung für Hauptrouten vor allem bei Straßen mit wenig Einfahrten/Nebenstraßen

Design / Abmessungen:

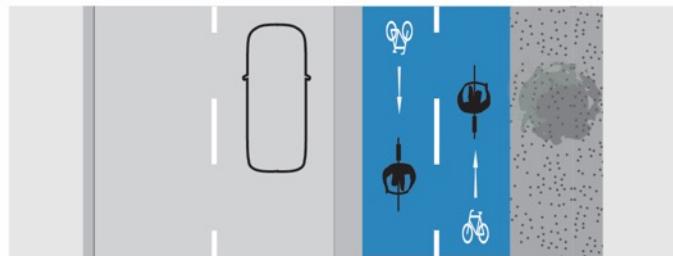
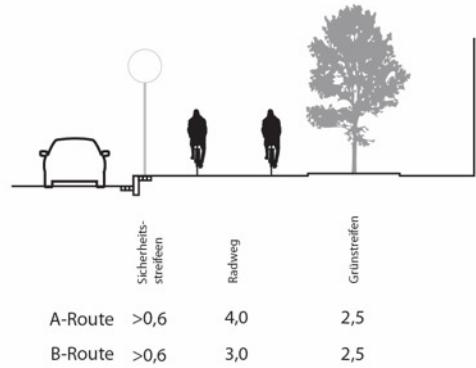
- Das Standardmaß für einen Radweg in eine Richtung sind 2,00m - in Zweirichtungsvarianten entsprechend 4,00m.
- Niveaugleich mit der Fahrbahn oder angehoben.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

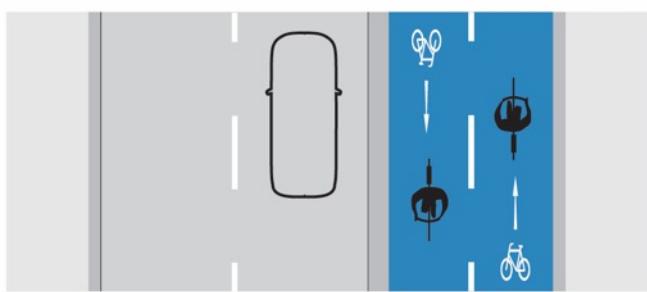
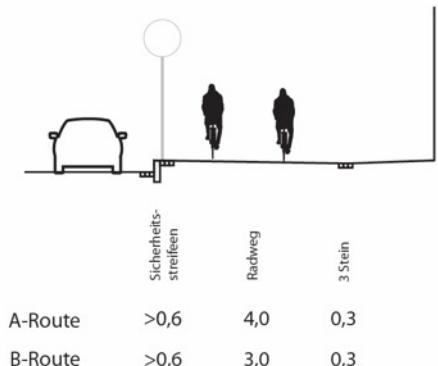
- Gutes Netzelement entlang von Hauptverkehrsstraßen insbesondere bei: viel Kfz-Verkehr, vielen Lkw/Bussen und hoher Kfz-Geschwindigkeit (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.).
- + Sichere Radwegführung entlang der Strecke
- + Konfliktfreiheit mit Kfz- und Fußverkehr
- + Möglichkeit für Grün- bzw. Baumstreifen
- Platzbedarf der baulichen Trennungen
- Einfahrten ungünstig
- unästhetische Trennelemente

Verkehrszeichen:





Selbstständiger Radweg als Zweirichtungsvariante mit Grünstreifen



B.2. Sonderform: Protected Bike Lane – Geschützter Radfahrstreifen

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 108-110) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- Analog zu „Radweg: ein für den Verkehr mit Fahrrädern bestimmter und als solcher gekennzeichneter Weg“ (StVO §2 Abs. 8) bzw. „Ein für den Fahrradverkehr bestimmter und besonders gekennzeichneter Teil der Fahrbahn, wobei der Verlauf durch wiederholte Markierung mit Fahrradsymbolen angezeigt wird.“ STVO §2 Abs. 7

Anwendungsfälle:

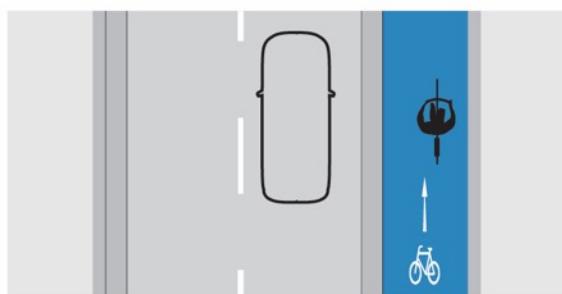
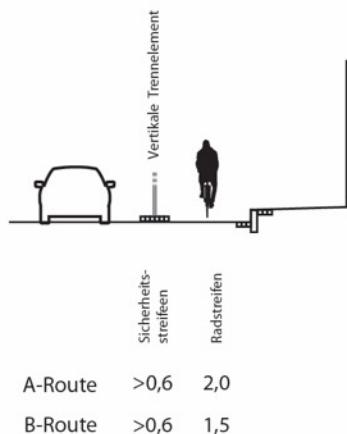
- Freiliegende Verbindung für Hauptrouten.
- Als Provisorium gut geeignet.

Design / Abmessungen:

- Dieser ist baulich von Fahrbahn und Gehsteig getrennt.
- Die Art der Trennung ist für das Sicherheitsempfinden wesentlich. Optimal durch niedrige Sperrpfosten, vertikale Trennelemente (Poller) oder Grünstreifen (bzw. Blumenkästen).
- Niveaugleich mit der Fahrbahn.
- Analog zum Radfahrtstreifen: Nur als Einrichtungsradweg

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Gutes Netzelement entlang von Hauptverkehrsstraßen insbesondere bei: viel Kfz-Verkehr, vielen Lkw/Bussen, hoher Kfz-Geschwindigkeit, viel Fußverkehr, Wurzeln und Bewuchs im Seitenraum (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.).
- + Sichere Radwegführung entlang der Strecke
- + Führung bei der Kreuzung einfacher / gute Sichtverhältnisse
- + Schnellere Umsetzung möglich / geringere bauliche Maßnahmen
- Einfahrten/Parken kaum möglich
- Trennelemente oft wenig ästhetisch



Protected Bike Lane – ein „Radfahrstreifen“ mit vertikalen Trennelementen wird so zu einem selbstständigen Radweg in Einrichtungsvariante



Beispiel Provisorischer Radweg, Alte Poststraße:
<https://grazer.at/de/90ed2HPQ/radinfrastruktur-zwei-neue-radweg-teile-fuer-die/?q=dom>



Erste Protected Bike Lane in Wien, Am Tabor:
<https://www.fahrradwien.at/news/am-tabor-neuer-radweg-ist-fertig/>

B.3. Getrennt geführter Geh- und Radweg

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 108-110) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Geh- Radweg: ein für den Fußgänger- und Fahrradverkehr bestimmter und als solcher gekennzeichneter Weg“ (StVO §2 Abs. 11a).
- Dieser ist baulich von Fahrbahn getrennt. Der Angrenzende Gehweg ist durch eine Linie, eine taktile oder bauliche Kante zu trennen.

Anwendungsfall:

- Zur Trennung von Rad- vom Kfz-Verkehr aufgrund der Verkehrssicherheit.

Design / Abmessungen:

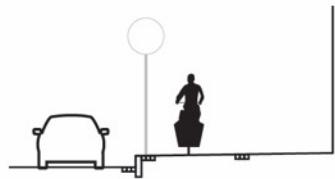
- Der Gehweg sollte baulich bzw. taktil vom Radweg getrennt werden. Empfohlen ist die Verwendung einer Trennung durch eine 3-Stein-Reihe.
- Alternativ kann ein hoher Bordstein oder ein abgeschrägter Flachbordstein ausgeführt werden. Eine Trennung durch eine harte Bodenkante mit 3cm Höhenunterschied wird nicht empfohlen.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Gutes Netzelement entlang von Hauptverkehrsstraßen insbesondere bei: viel Kfz-Verkehr, vielen Lkw/Bussen, hoher Kfz-Geschwindigkeit (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.).
- + Bei guter Ausführung Konfliktfreiheit mit Kfz- und Fußverkehr
- + möglicher Grün- bzw. Baumstreifen als bauliche Trennung
- bei angrenzenden Pkw-Parkstreifen: Ein- und Aussteigen

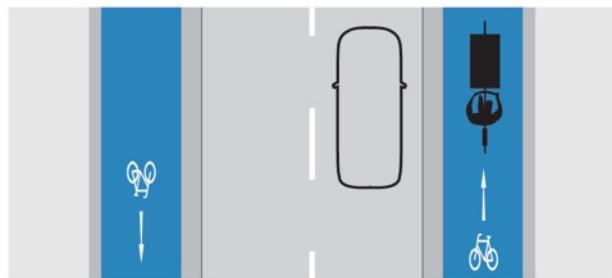
Verkehrszeichen:





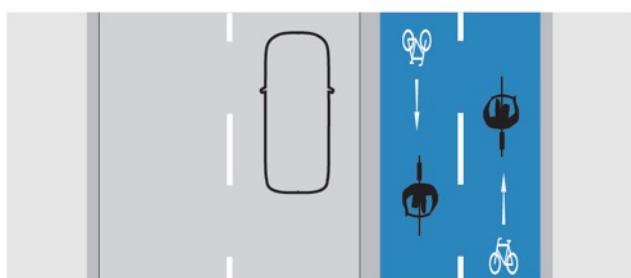
Sicherheitsstreifen
Radweg
3 Stein

A-Route	$\geq 0,6$	$\geq 2,0$	0,3
B-Route	$\geq 0,6$	$\geq 1,5$	0,3



Sicherheitsstreifen
Radweg
3 Stein

A-Route	$\geq 0,6$	$\geq 4,0$	0,3
B-Route	$\geq 0,6$	$\geq 3,0$	0,3



Zweirichtungsvariante

B.4. Gemischt geführter Geh- und Radweg

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 108-110) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Geh- Radweg: ein für den Fußgänger- und Fahrradverkehr bestimmter und als solcher gekennzeichneter Weg“ (StVO §2 Abs. 11a).
- Dieser ist baulich von Fahrbahn getrennt. Fuß- und Radverkehr teilen sich die Fläche zu gleicher Maßen. Der Radverkehr darf den Fußverkehr nicht gefährden.

Anwendungsfall:

- Zur Trennung von Rad- vom Kfz-Verkehr aufgrund der Verkehrssicherheit.
- Nur in peripheren Gebieten mit geringer Fußverkehrs frequenz einzusetzen.
- Nicht für A-Routen geeignet. Ausgenommen bei besonderen Situationen (Unterführungen, Brücken, Engstellen).
- Empfohlen als Geh- und Radweg ohne Benutzungspflicht.
- Auf eine entsprechend breite Ausführung ist zu achten, vor allem auch bei touristischen Strecken.

Design / Abmessungen:

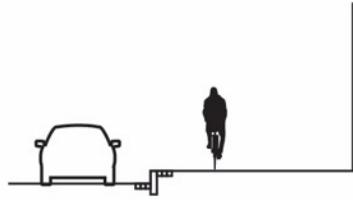
- Gekennzeichnet mit Piktogrammen zur besseren Erkenn- und Sichtbarkeit.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Netzelement bedingt geeignet bei geringen Fußgängeraufkommen, ungeeignet bei durchgängiger urbaner Bebauung (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.).
 - Übliches Mittel bei touristischen Strecken oder Unterführungen bzw. Brücken.
- + Anwendbar bei hohen Kfz-Intensitäten, geringem Platzangebot und ohne Möglichkeiten für alternative Führungsformen
- + Als Alternative bei starken Steigungen anwendbar
- Konflikte mit Fußverkehr
- Konflikte mit angrenzender Gastronomie oder ähnlichem

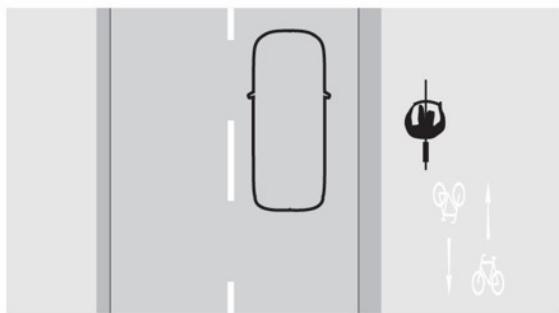
Verkehrszeichen:





Sicherheitsstreifen
Geh- und Radweg

B-Routen	>0,6	4,25
bei Engstellen	>0,6	3,25



B.5. Sonderform: Geh- und Radwege bzw. Radweg ohne Benützungspflicht

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 108-110) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Geh- Radweg: ein für den Fußgänger- und Fahrradverkehr bestimmter und als solcher gekennzeichneter Weg“ (StVO §2 Abs. 11a).
- Dieser ist baulich von Fahrbahn getrennt.
- Gemischte Führung: Fuß- und Radverkehr teilen sich die Fläche zu gleichen Maßen. Der Radverkehr darf den Fußverkehr nicht gefährden.

Anwendungsfall:

- Wenn es der Leichtigkeit und Flüssigkeit des Radverkehrs sowie des übrigen Verkehrs dient und keine Bedenken hinsichtlich der Verkehrssicherheit vorhanden sind, sind (Geh- und) Radwege ohne Benützungspflicht zu verordnen.
- Bei schmalen Radverkehrsanlagen (Minimalausführungen und Anlagen unter Standard) führen Radwege ohne Benützungspflicht zu einer Entflechtung und Beschleunigung. Daher sind vorzugsweise alle gemischten Geh- und Radwege, die strassenbegleitend, also neben einer Kfz-Fahrbahn, geführt werden, ohne Benützungspflicht zu verordnen.
- Nicht für A-Routen geeignet. Ausgenommen bei besonderen Situationen (Unterführungen, Brücken, Engstellen).

Design / Abmessungen:

- Ausführung wie Radverkehrsanlagen mit Benützungspflicht.
- Eckiges Verkehrszeichen. Ggf. zusätzlich Piktogramme auf der Fahrbahn.

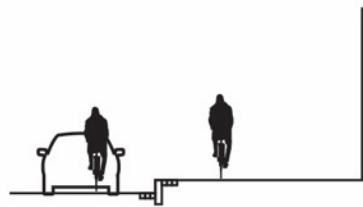
Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Weniger Konflikte mit Fußverkehr (vor allem durch schnellen Radverkehr)
- + Geübte, schnelle Radfahrende können die Fahrbahn benutzen, unsichere Radfahrende den Geh- und Radweg
- wenig bekanntes Mittel

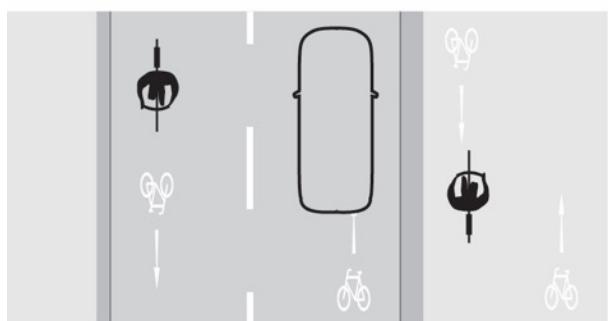
Verkehrszeichen:



Quick-Win: bestehende gemischt geführte Geh- und Radwege ohne Benützungspflicht verordnen.



	Piktogramme zum Fahrbahnrand	Sicherheits- streifen	Geh- und Radweg
B-Route	1,2	>0,6	4,25
Engstellen	0,9	>0,6	3,25



Beispiel Annenstraße. Quelle: <https://www.radlobby.at/>
argus-steiermark/radlobby-fordert-mehr-radwege-ohne-benutzungspflicht

Radverkehrsführungen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr

Allgemein gültige Aspekte für alle Anlageformen dieser Führungsform

Beschreibung:

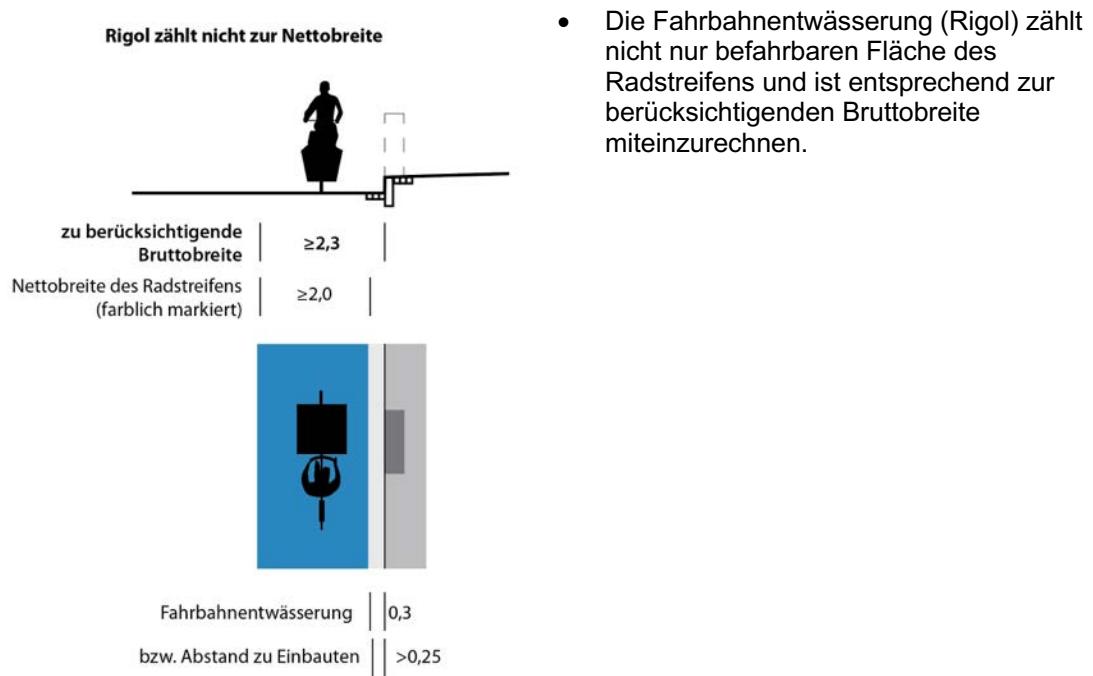
- Radverkehrsanlagen die nicht durch bauliche Elemente vom Kfz-Verkehr getrennt geführt werden.
- Sie sind nur in eine Richtung für Radfahrende befahrbar.

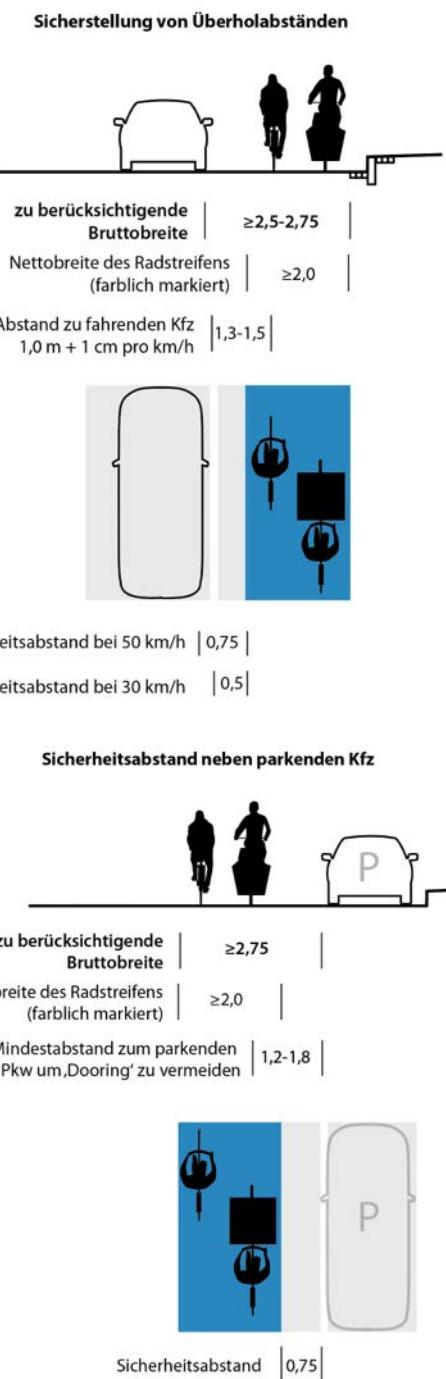
Anwendungsfall:

- Hervorhebung bei Mischen von Rad- und Kfz-Verkehr bzw. reservierte oder priorisierte Fahrbahnteile.
- Vorrangige Radverkehrsanlage bei geringer Verkehrsstärke und Kfz-Fahrgeschwindigkeit <30km/h.

Design / Abmessungen:

- Das Standardmaß für einen Radweg sind 2,00m netto und werden in Fahrtrichtung des Kfz-Verkehrs geführt, ausgenommen bei Radfahrstreifen gegen eine Einbahn.
- Um das Sicherheitsgefühl zu steigern, sollten die Radverkehrsanlagen flächig mit Farbe markiert werden.
- Werden als Radverkehrsanlage nur durch Bodenmarkierungen und ohne ein Verkehrszeichen angezeigt (Ausnahme Fahrradstraße).
- Zu seitlichen Einbauten wie Verkehrszeichen oder breiteren Einbauten, wie beispielsweise Kästen für Elektro- oder Telekommunikationseinrichtungen, ist der Sicherheitsstreifen analog zu den Richtlinien des Kfz-Verkehrs zu setzen. Jedenfalls sind 0,25m Abstand zwischen Einbauten und Radverkehrsanlage einzuhalten.





- Zum fahrenden motorisierten Verkehr ist ein Abstand von 1,0m + 1 cm pro km/h einzuhalten. Daher ist ein Sicherheitsabstand von 0,5m (bei 30km/h Kfz-Geschwindigkeit) bzw. 0,75m (bei 50km/h Kfz-Geschwindigkeit) zwischen Radverkehrsanlage und vorbeifahrenden Kfz zu ermöglichen. Die ist durch Abstand zwischen Linie und Farbfläche möglich.

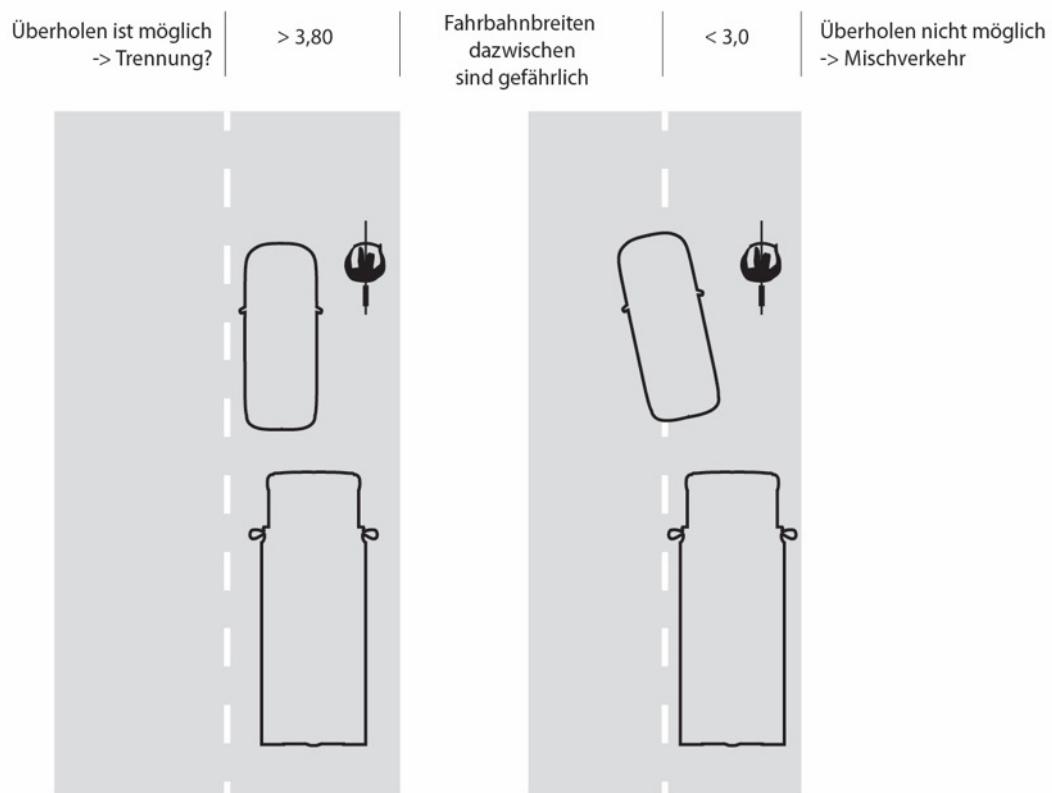
- 80% des Kfz-Verkehrs hält sich nicht an einen angemessenen Sicherheitsabstand (Quelle: KFV). Die Gestaltung der Radverkehrsanlage sollte entsprechend darauf reagieren.
- Nur wenn Abstände eingehalten werden können, wird Radfahren als sicher empfunden.

- Zum parkenden Kfz-Verkehr sollen Radfahrende einen Abstand von mindestens 1,20m einhalten, um Dooring-Situationen zu vermeiden und dem Kfz-Fahrenden ein sicheres Aussteigen zu ermöglichen. Daher ist ein Sicherheitsstreifen von mindestens 0,75m zwischen Radverkehrsanlage und Kfz-Parkplatz einzuhalten. (Quelle: KFV)
 - Die farblich markierte Nettobreite des Radfahrstreifens bzw. Mehrzweckstreifens ist daher von angrenzenden Parkplätzen abzusetzen.

Andere Aspekte:

- Das Sicherheitsempfinden ist allgemein schlechter als bei Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr.
- Daher ist ein Einsatz nur für Abschnitte mit geringer Kfz-Verkehrsstärke und fast keinem Schwerverkehr geeignet.
- Vor Kreuzungsbereichen sind ausreichend Sichtfelder freizuhalten bzw. der Radverkehr bevorzugt anzutunnen.
- Geschwindigkeit analog zur anliegenden Straße
- Reisverschlussystem beim Verlassen der Radverkehrsanlage.
- Nebeneinanderfahren ist nicht erlaubt; Ausgenommen bei Trainingsfahrten mit einem Rennfahrrad
- Bei Schneeräumungen der Fahrbahn muss auf entsprechendes Freihalten die Radwege geachtet werden.

- Ein wichtiger Aspekt für den Mischverkehr (ohne markierte Trennung des Radverkehrs) ist neben einer maximalen Kfz-Geschwindigkeit von 30 km/h die Breite der Fahrbahn. Diese sollte entweder kleiner als 3,00 m betragen, um für eine tatsächliche Mischung zu sorgen (Kfz fährt hinter dem Rad oder überholt angemessen über die Gegenfahrbahn) – oder – ist größer als 3,80m, um ein ungehindertes Vorbeifahren zu ermöglichen (dabei sollte eine Trennung durch Mehrzweckstreifen geprüft werden). Fahrbahnbreiten zwischen 3,00m und 3,80m sorgen für gefährliche Überholmanöver. (Quelle: RVS)
 - Bei bestehenden Straßen kann eine seitliche Markierung den Straßenraum optisch verengen und ein besseres Verständnis einfordern. (Vgl. *Velostandards Zürich*)



B.6. Radfahrstreifen in Fahrtrichtung des Kfz

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 123-125) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Ein für den Fahrradverkehr bestimmter und besonders gekennzeichneter Teil der Fahrbahn, wobei der Verlauf durch wiederholte Markierung mit Fahrradsymbolen angezeigt wird.“ STVO §2 Abs. 7
- Radfahrstreifen dürfen vom Kfz-Verkehr **nicht** mitbenutzt werden und sind exklusiv dem Radverkehr vorbehalten.

Anwendungsfälle:

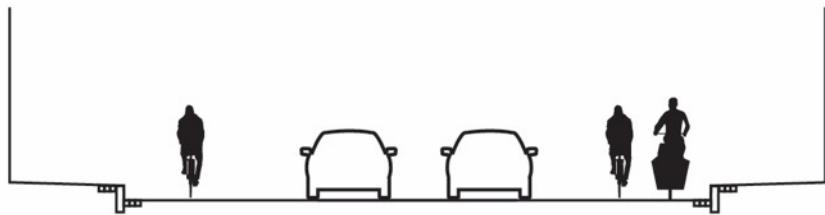
- Einsatz bei mittleren bis hohen Kfz-Verkehrsstärken.

Design / Abmessungen:

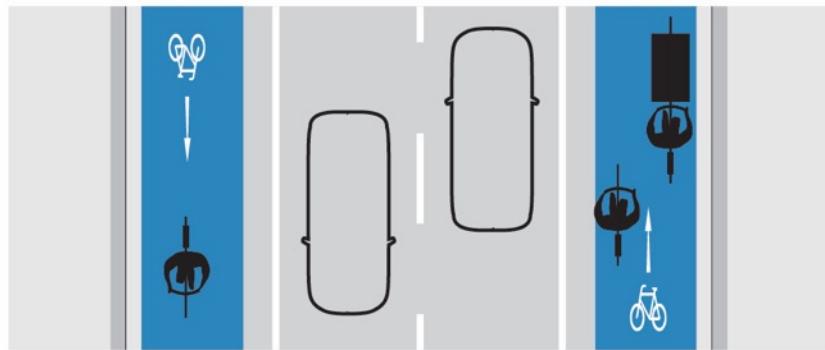
- 2,00m breite Radfahrstreifen bieten die Möglichkeit zum Überholen.
- Markierung mit durchgehender Linie und flächige Einfärbung.
- Bei 50km/h Pkw-Fahrgeschwindigkeit ist die 2,00m Standardvariante notwendig oder eine „geschützte“ Ausführung (Protected Bike Lane) mit Sicherheitsstreifen. Bei 30km/h Pkw-Fahrgeschwindigkeit ist eine 1,50m Variante möglich.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Nur geeignet, wenn neben dem Radfahrstreifen keine Längsparkplätze in Kurzparkzone angewendet werden (kritisch aufgrund häufiger Wechsel).
 - Nur geeignet, wenn bei regelmäßigen Lieferverkehr Stellplätze neben dem Radfahrstreifen vorhanden sind, um unerlaubtes Abstellen am Radfahrtstreifen abzuwenden.
 - Sicherheitsempfinden: gering bis mittel, weil es keine bauliche Trennung zur Fahrbahn gibt.
 - Gutes Netzelement entlang von innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen, insbesondere mit geringen Abständen der Kreuzungen und Einmünden und/oder hohem Fußgängeraufkommen (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.).
- + Exklusiver Streifen für Radverkehr
- Nur bedingter Schutz gegenüber dem Kfz-Verkehr (objektive und subjektive Sicherheit)



	Sicherheitsstreifen	Radstreifen	Entwässerung
A-Route	0,5 - 0,75	2,0	0,3
B-Route	0,5 - 0,75	1,5	0,3



B.7. Radfahrstreifen gegen die Fahrtrichtung (Einbahn)

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 123-125) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

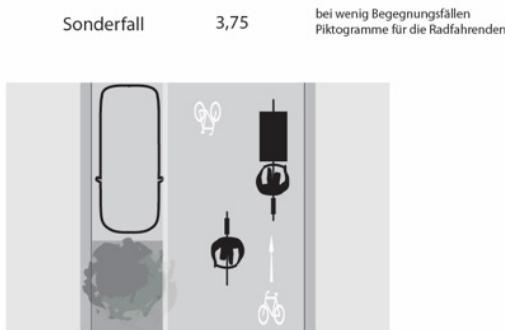
- Einbahnen, die für den Radverkehr in Gegenrichtung geöffnet sind, werden mit einem Radfahrstreifen markiert.

Anwendungsfall:

- Nur bei Einbahnen mit $<=30\text{km/h}$ Kfz-Fahrgeschwindigkeit
 - Bei Straßen $>30\text{km/h}$ Kfz-Fahrgeschwindigkeit können baulich getrennte Radwege mit zusätzlichen Abständen eingesetzt werden, um gegen die Einbahn mit dem Rad zu fahren

Design / Abmessungen:

- 2,0m Breite Standardmaß, 1,5m Breite nur bei kurzen Abschnitten möglich.
 - Wird mit einer Warnlinie markiert, um das Vorbeifahren von Kfz zu ermöglichen bzw. Überholen für den Radverkehr zu erleichtern.
 - Variante Engstelle & wenig Begegnungsfälle: Weglassen der Warnlinie. Markierungen mit Piktogrammen sind jedenfalls notwendig.



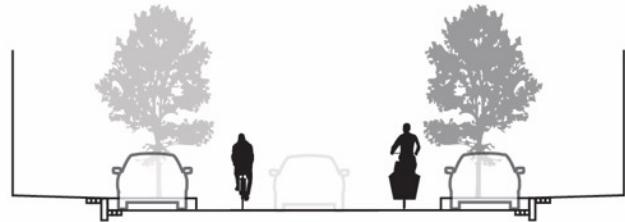
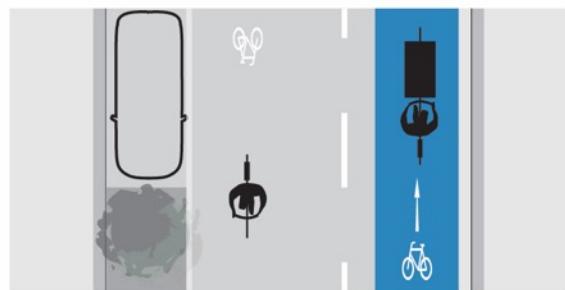
Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Breit einsetzbare und kostengünstige Maßnahme zur Förderung des Radverkehrs
 - Gefahren bei Begegnungsfall mit Bussen und LKW
 - Breite und schlecht geparkte Fahrzeuge (Autos und Fahrräder) verengen den Straßenraum zusätzlich

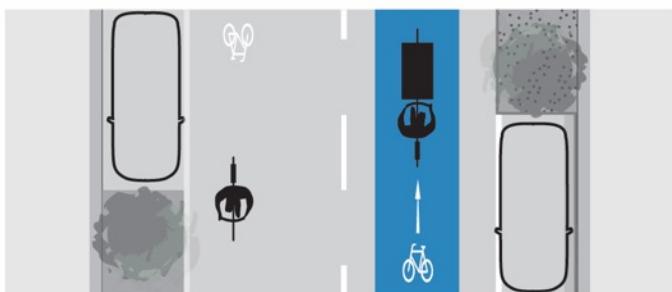
Siehe Beispiel einer Aufwertung von bestehenden Radstreifen gegen die Einbahn auf Seite 127.



	Fahrbahn	Sicherheitsstreifen	Radstreifen
A-Routen			2,0
B-Routen	>2,50 bei 30km/h	0,5	1,5



	Fahrbahn	Sicherheits-Streifen	Radstreifen	Sicherheits-Streifen
A-Routen	>2,50	0,75	2,0	0,75
B-Routen		0,75	1,5	0,75



Variante mit Parkstreifen

B.8. Mehrzweckstreifen

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 123-125) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- „Ein Radfahrstreifen oder ein Abschnitt eines Radfahrstreifens, der unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden darf, wenn für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist oder wenn das Befahren durch Richtungspfeile auf der Fahrbahn für das Einordnen zur Weiterfahrt angeordnet ist.“ STVO §2 Abs. 7a

Anwendungsfall:

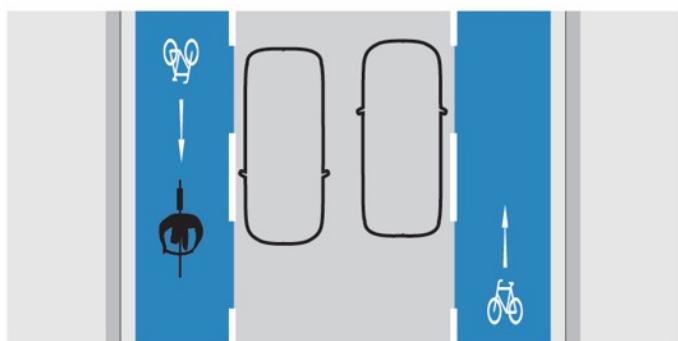
- Einsatz bei mittleren Kfz-Verkehrsstärken und sehr geringen LKW- und Busverkehr.
- Im Allgemeinen nicht für A-Routen geeignet.
- Nur als provisorische Lösung bei geringen Platzverhältnissen akzeptabel.

Design / Abmessungen:

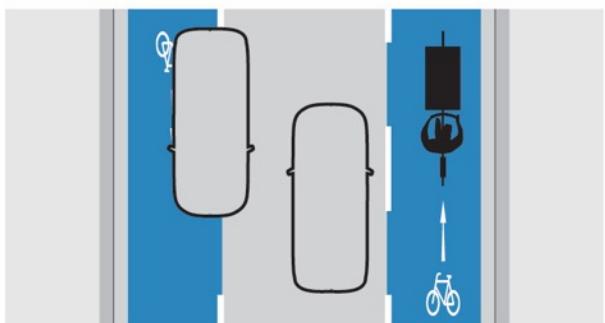
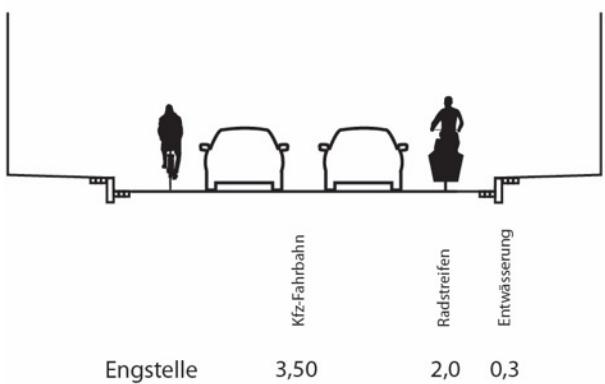
- Markierung mit unterbrochener Linie und flächige Einfärbung.
- Bei angrenzenden Parkplätzen mindestens 1,75m breit (Quelle: KFV) und abgesetzt.
- Engere Kernfahrbahnen für den MIV und breitere Mehrzweckstreifen sind laut Studien zu empfehlen, da Überholabstände eher eingehalten werden. Breitere Kernfahrbahnen verleiten dazu, den Überholabstand zu ignorieren (Quelle: <https://www.salzburggrad.at/topics/breite-mehrzweckstreifen-erhoehten-sicherheit-fuer-radler/>).
- Bei Engstellen, mit geringen Kfz-Verkehrsmengen und Kfz-Fahrgeschwindigkeit <=30km/h, kann die Kernfahrbahn weiter reduziert werden.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Nur geeignet, wenn neben dem Mehrzweckstreifen keine Längsparkplätze in Kurzparkzone angewendet werden (kritisch aufgrund häufiger Wechsel).
 - Nur geeignet, wenn bei regelmäßigen Lieferverkehr Stellplätze neben dem Mehrzweckstreifen vorhanden sind, um unerlaubtes Abstellen am Radfahrstreifen abzuwenden.
 - Sicherheitsempfinden: sehr gering bis gering, weil es keine bauliche Trennung zur Fahrbahn gibt und Vorbeifahren durch Kfz nicht immer mit ausreichendem Sicherheitsabstand passiert. (Anm.: Empfehlung ist eine 2,0m breite Ausführung bzw. bei kurzen Abschnitten die Variante als Engstelle, um den Kfz-Verkehr kurzfristig abzubremsen.)
 - Geeignetes Netzelement entlang von innerstädtischen Hauptstraßen mit mäßigem Verkehr. Gutes Netzelement bei Kernfahrbahnbreiten ab 6,50m, die das Überfahren durch LKW und Busse nicht erfordern (Bewertung des ADFC, allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.) Anmerkung: dann gleich Ausführung als Radfahrstreifen.
- + Mehr Sichtbarkeit des Radverkehrs. Auch bei schmalen Querschnitten.
- Einhalten der Überholabstände schwierig
- Weniger geeignet für unsichere Radfahrende



Bei 30km/h Kfz-Fahrbahn von 4,50m



Bei Engstellen könnte die Kernfahrbahn reduziert werden.



Referenzbeispiel eines Mehrzweckstreifens in Gratkorn / Harter Straße:

Quelle: https://www.meinbezirk.at/graz-umgebung/c-lokales/roter-fahrbahn-erregt-aufmerksamkeit_a4118097

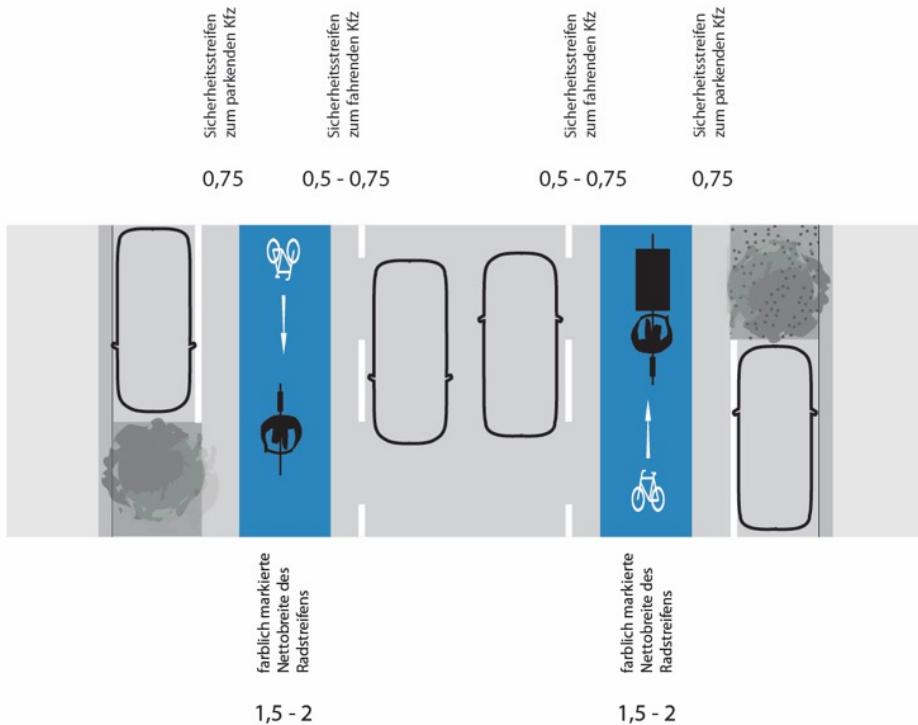


Vergleichbare Absetzung eines Radstreifens von Kfz-Parkstreifen in Berlin:

<https://www.radlobby.at/oesterreich/toedliche-radunfaelle-durch-dooring-gegenmassnahmen-noetig>

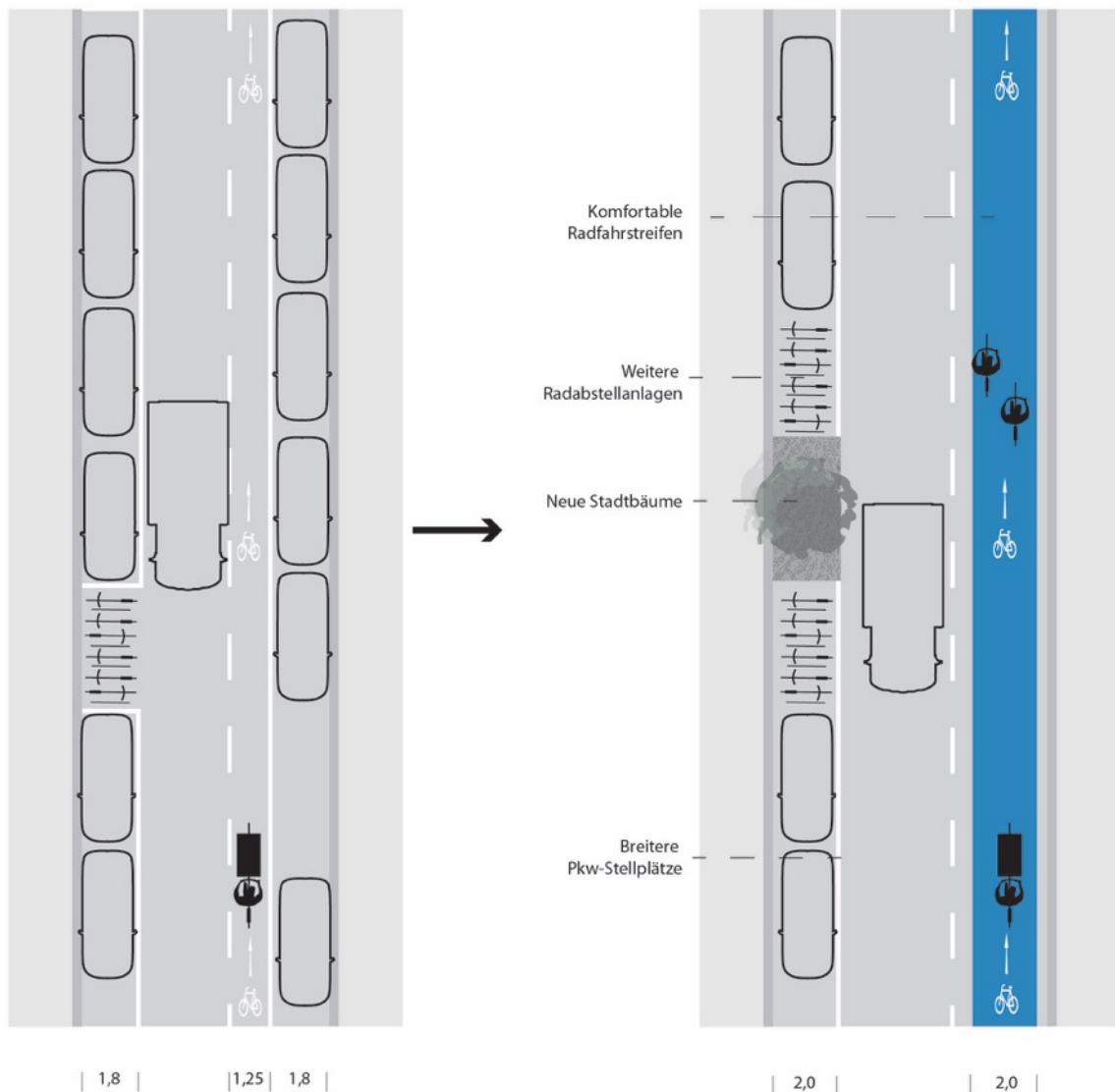
Parken neben Mehrzweckstreifen:

Um Dooring-Situationen zu vermeiden ist der Mehrzweckstreifen vom Längsparkstreifen abzusetzen. Zum angrenzenden Parkstreifen ist daher ein Sicherheitsabstand von 0,75m einzuhalten.



Ad Radfahrstreifen gegen die Einbahn - Beispiel einer Aufwertung von bestehenden Radstreifen gegen die Einbahn als Quick-Win-Lösung:

- + Enge Radfahrstreifen werden verbreitert und schaffen sicherere Begegnungsfälle
- + Gehsteige können verbreitert werden
- + Weitere Radabstellbügel ergänzt werden
- + Bäume mit ausreichenden Baumscheiben ($9m^2$) vitalisieren die Straße und spenden Schatten
- + Taktile Bodenplatten auf der Fahrbahn verlangsamen den Kfz-Verkehr
- Pkw-Stellplätze müssen anderweitig ersetzt werden



B.9. Fahrradstraßen

Es gelten die allgemein gültigen Aspekte (S. 123-125) sowie die unten beschriebenen zusätzlichen Aspekte.

Beschreibung:

- Gemischte Führungsform, die die Sicherheit und Leichtigkeit des Radverkehrs verbessert.
- Der Radverkehr darf nicht durch Kfz-Verkehr gefährdet oder behindert werden.

Anwendungsfall:

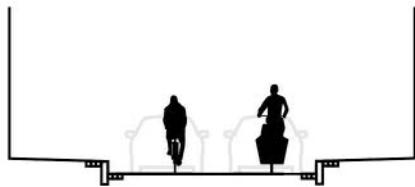
- Bei Hauptrad routen in Erschließungs- und Sammelstraßen.
- Zur bevorrechtigten und sicheren Durchführung größerer Radverkehrsmengen.

Design / Abmessungen:

- Breite bei Einbahn für Kfz 4m, sonst je nach Kfz-Begegnungsfällen zwischen 4,75m und 6,25m
- Die Gestaltung sollte eindeutig und intuitiv zeigen, dass der Radverkehr Vorrang hat. Eine generelle Umgestaltung des Straßenraumes ist möglich, aber nicht immer notwendig.
- Blaue Ellipsen können als Bodenmarkierung bei Fahrradstraßen eingesetzt und neben der behördlichen Kennzeichnung durch ein Verkehrszeichen mittig der Fahrbahn markiert werden.
 - Der Abstand zwischen den Ellipsen ist mit etwa 30m anzunehmen, jedenfalls aber den örtlichen Gegebenheiten und Verkehrsverhältnissen anzupassen. Verkehrssicherheit und Verständlichkeit sind vorrangig. Die Ellipsen sollen bei Straßenabschnitten mit geringer Länge gleichmäßig verteilt werden.
 - Der Beginn bzw. das Ende der Fahrradstraße sind mit einer Ellipse mit Fahrradsymbol in der Straßenmitte kenn zu zeichnen.
- In der Holländischen Variante werden von den Außenseiten je 2m für den Radverkehr markiert. Der Streifen in der Mitte kann taktil den MIV sensibilisieren.
- Prinzipiell 30 km/h für alle Fahrzeuge. Optische Einengungen, (Teilauf-)Pflasterungen, Bodenschwellen etc. können die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs reduzieren. Der Fahrkomfort des Radverkehrs sollte hierdurch nicht eingeschränkt werden.
- Übersichtliche Kreuzungen mit untergeordneten, querenden Straßen, um die Durchgängigkeit der Fahrradstraße zu fördern (Vorrang entlang der Fahrradstraße).

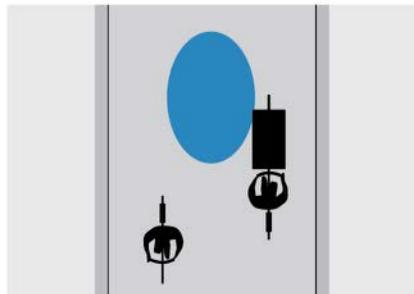
Andere Aspekte:

- In Deutschland werden bereits Fahrradzonen definiert: also die Anwendung dieser Führung in einem Quartier und nicht nur in einer Straße.
- Der Fußverkehr wird wie bei Straßen geführt: Gehsteig (baulich oder abmarkiert).
- Radfahrende dürfen (anders als sonst auf einer Fahrbahn) nebeneinanderfahren
- Kfz-Durchgangsverkehr auf Fahrradstraßen ist nicht zulässig (Ausnahmen sind möglich). Grundsätzlich sind nur das Zu- und Abfahren sowie Queren erlaubt. Daher ist der Durchgangsverkehr durch begleitende Maßnahmen zu unterbinden (z.B: durch Sackgassen, modale Filter, etc.)
- Alternative: „Fahrradfreundliche Straße“ = „Wiener Alternative“ zur Verordnung einer Fahrradstraße. Ist nicht in der StVO definiert, kein eigenes Verkehrszeichen. Gestaltung hier analog zur Fahrradstraße, jedoch ist das Nebeneinanderfahren nicht gestattet und kein Durchfahrtsverbot für Kfz.



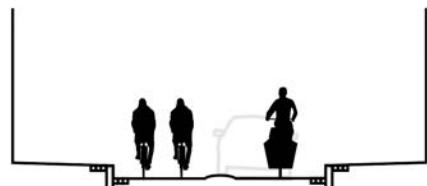
Kfz+R

Maximalausführung	6,25	für den Begegnungsfall Bus-Bus
Minimalausführung	4,75	für den Begegnungsfall Auto-Auto
	4,00	bei Kfz-Einbahnführung oder Engstellen



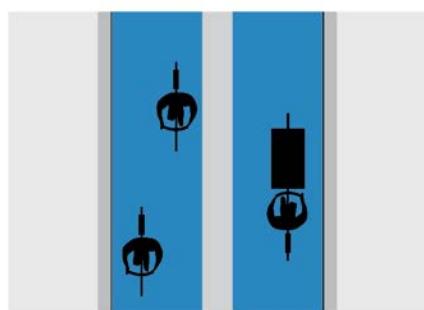
* Kreise 2x3 Meter; Abstand der Symbole: ca. 30 Meter

Basis-Variante



Radstreifen
Sicherheits-
streifen
Radstreifen

Empfohlener Standard 2,0 >0,75 2,0



Holländische Variante

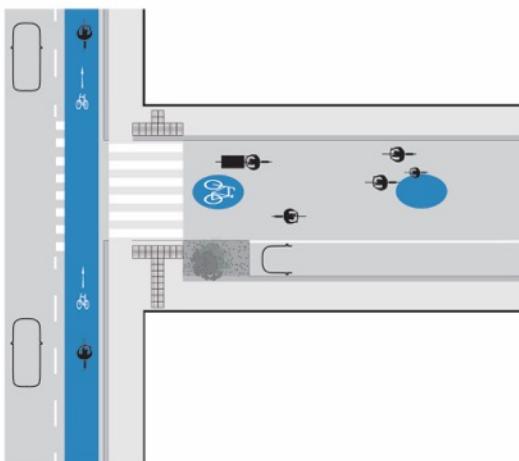
Vor- & Nachteile:

- + hohes Sicherheitsempfinden bei geringer Kfz-Verkehrsstärke
- + Durch die Nutzung der gesamten Fahrbahnbreite ist Überholen gut möglich
- + keine großen baulichen Eingriffe nötig. Kostengünstige Maßnahmen, nur durch Verordnung möglich
- + kein zusätzlicher Aufwand in der Instandhaltung und Wartung (Schneeräumung, etc.)
- Durchfahrt des MIV nicht so strikt kontrollierbar. Bauliche Maßnahmen (Einbahnen, Sackgassen, etc.) sind kostenintensiv. Alternativ: Schwerpunktmaßige Überwachung durch Exekutive
- Komfortverlust des Radverkehrs bei häufigem Wechsel von Längsparkplätzen in einer Kurzparkzone

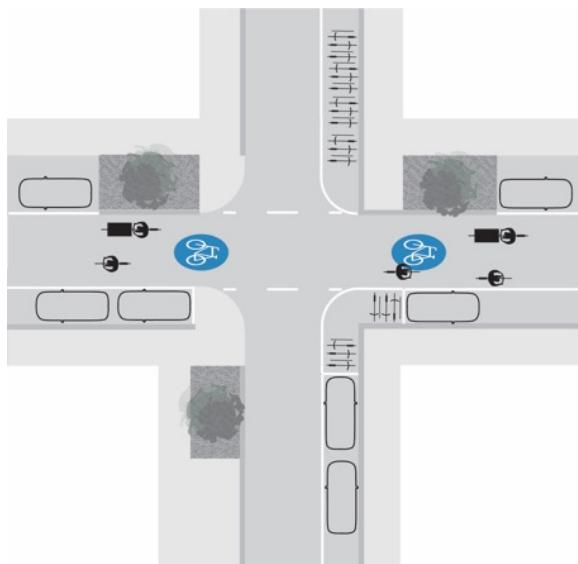
Verkehrszeichen:



Quick-Win: Fahrradhauptrouten sollen als „Fahrradfreundliche Straßen“ mit blauen Punkten markieren. Sie müssen vorerst nicht rechtlich als Fahrradstraßen verordnet werden, schaffen aber Bewusstsein für den Radverkehr.



Wenn Fahrradstraßen anfangen, sind entsprechende Bodenmarkierungen anzuwenden.



Bei untergeordneten Knotenpunkten ist die Fahrradstraße zu bevorrangen.



Beispiel Am Wagram, Graz: Quelle: https://www.graz.at/cms/beitrag/10353043/7760448/Graz_hat_die_erste_Fahrradstrasse.html

Radverkehrsführungen im Zusammenhang mit öffentlichem Verkehr

B.10. Mitbenützung des Busfahrstreifens / „Mobility Lane“

Beschreibung:

- Busfahrstreifen, dienen zur Beschleunigung des Öffentlichen Verkehrs. Diese breiten Fahrbahnen können für den Radverkehr zur Mitbenutzung freigegeben werden.

Anwendungsfall:

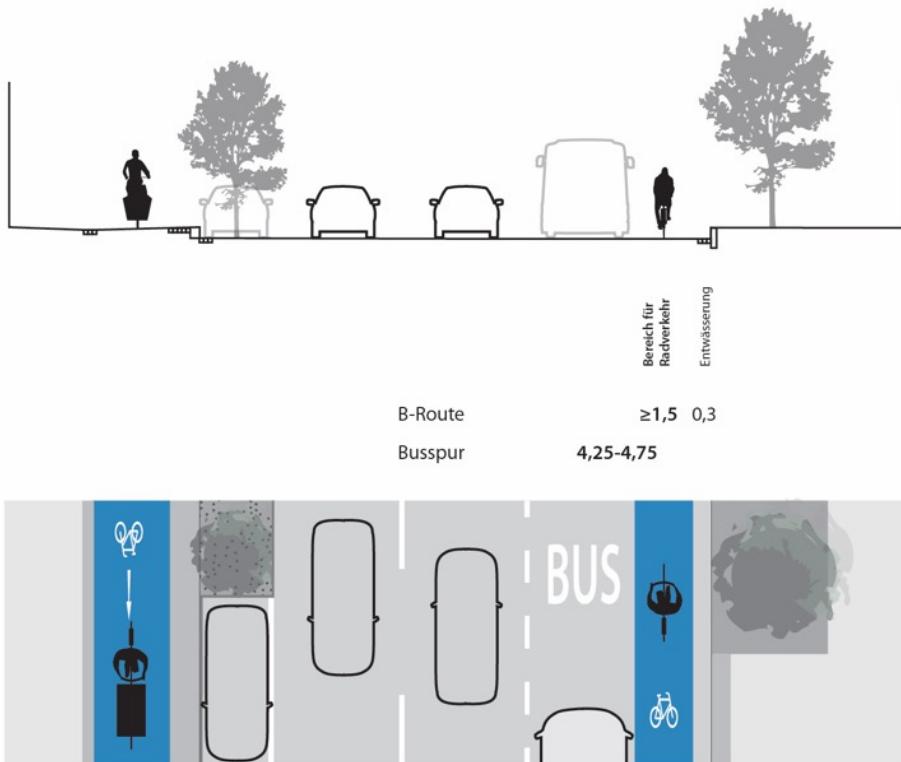
- Im Allgemeinen nicht für A-Routen geeignet.
- Eine Mitbenützung des Busfahrstreifens sollte nur dann für den Radverkehr freigegeben werden, wenn:
 - die Anschlusspunkte für den Radverkehr sicher zu regeln sind;
 - nicht zu viele Busse in kurzer Zeit fahren und halten
 - nur in Ausnahmefällen, wenn Busfahrstreifen auch für den MIV-Verkehr zu gewissen Zeiten geöffnet sind
- Busfahrstreifen werden nur ungern von ungeübten, unsicheren Radfahrenden genutzt, daher sind sie nur bedingt für die Förderung des Radverkehrs geeignet.

Design / Abmessungen:

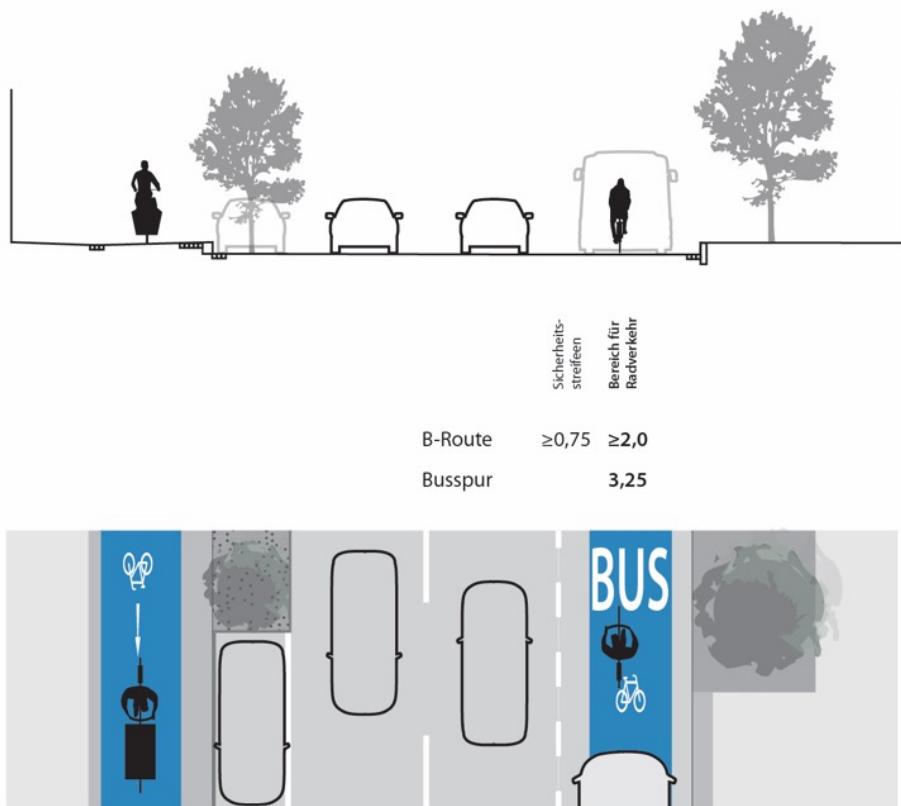
- Analog zu den Vorgaben des Busverkehrs. Fahrradpiktogramme sind einzusetzen.
- Der Fahrstreifen für Omnibusse und Radfahrer soll eine Breite von 4,25 bis 4,75m aufweisen, damit Busse mit ausreichend seitlichem Abstand vorbeifahren können. Alternativ ist eine schmälere Fahrbahn mit 3,25m zu nutzen.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Radverkehr und ÖPNV können sich gegenseitig behindern. Es soll nicht zu Fahrzeitverlängerungen kommen, aber Sicherheit und Attraktivität für den Radverkehr ist zu gewährleisten.
 - + kostengünstige und flexible Nutzung bestehender Anlagen
 - nur für geübte und sichere Radfahrende geeignet
 - Konflikte bei Haltestellen
 - Mehrfachbenützung von ausweichenden, abbiegenden MIV, Bussen, Taxis, Einsatzfahrzeugen sorgt für unsichere Begegnungen



Vorbeifahren des Busses in breiter Ausführung der „Mobility Lane“



Mischen von Rad- und Bus-Verkehr in schmaler Ausführung der „Mobility Lane“

B.11. Führung entlang ÖV-Haltestellen

Beschreibung:

- Führung von Radverkehrsanlagen entlang Bus- und Bim-Haltestellen um Konflikte zwischen wartenden, bzw. ein- und aussteigenden Fahrgästen und Radfahrenden zu minimieren.

Anwendungsfall:

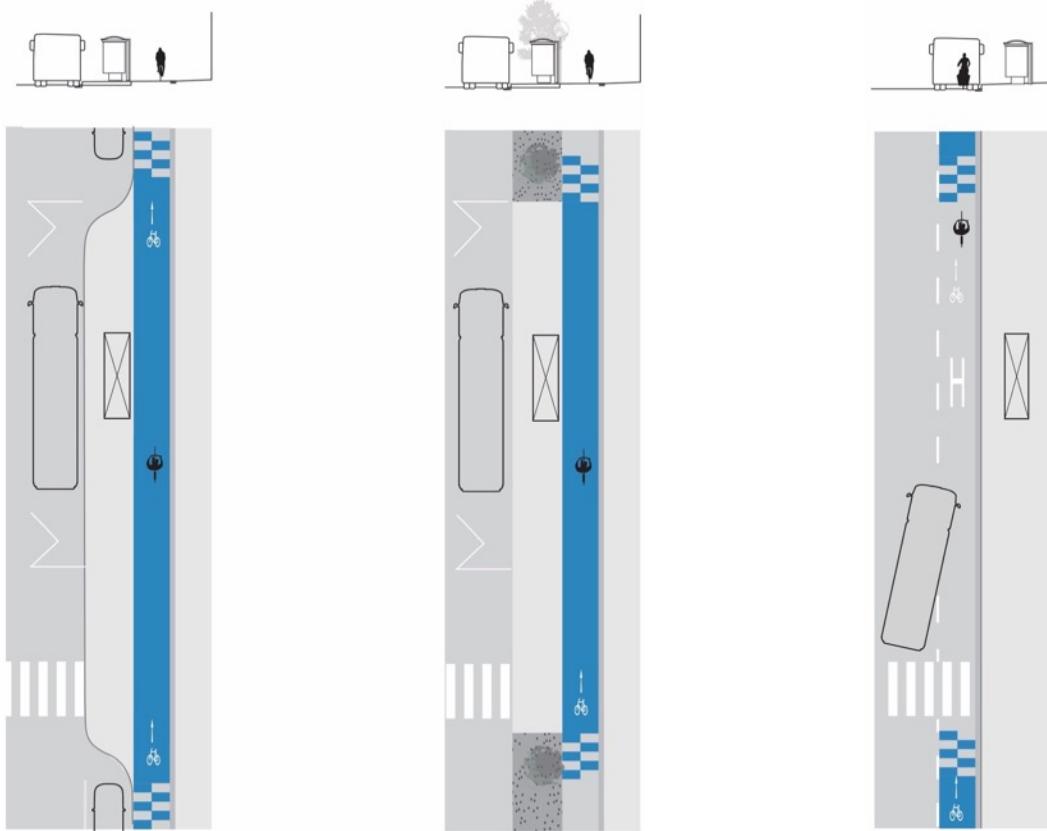
- Bei Bus- und Straßenbahn-Haltestellen, die an Radverkehrsanlagen liegen.
- Sollten bei A-Routen immer getrennt sein bzw. dem Radverkehr ein schnelles und sicheres Vorbeifahren ermöglichen.

Design / Abmessungen:

- Der Radverkehr soll ohne starke Verschwenkungen verlaufen und eindeutig sein.
- Bei Radverkehrsanlage mit baulicher Trennung
 - Optimal: Führung hinter der Haltestelle mit farblicher Markierung.
 - Oder Schaffung von ausreichend Platz zum Ein- und Aussteigen bzw. für querende Fußgänger. Für wartende, aus- und einsteigende Fahrgäste ist ein eigener Aufstellbereich mit mindestens 2m Breite zu schaffen.
- Bei Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung
 - Radfahrstreifen sind im Haltestellennbereich zu unterbrechen. Mehrzweckstreifen können durchgezogen werden. Unterbrechungen der farblichen Markierungen können den Haltestellennbereich hervorheben.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Erhöht ausgeführte Bordsteine zum Ein- und Aussteigen sind Gefahrenstellen für Radfahrende.
- Längere Wartezeiten hinter Bus oder Straßenbahn an Haltestellen sind zu vermeiden (z.B. durch alternative bzw. zusätzliche Führung Radverkehrsanlagen hinter der Haltestelle).



Bei getrennt geführten Geh- Radweg wird der Radverkehr hinter der Haltestelle vorbeigeführt.

Mehrzweckstreifen werden bei Haltestellen durchgezogen – können farblich unterbrochen werden, um Aufmerksamkeit zu fördern

TEIL C

MAßNAHMEN ZUR RADVERKEHRSFÜHRUNGEN AN KNOTENPUNKTEN

Kreuzungen

- Allgemein gültige Aspekte für signalisierte Knotenpunkte
- Aspekte zur abgesetzten und nicht abgesetzten Führung bei Knotenpunkten
- Direktes / indirektes Linksabbiegen
 - C.1. Haltezonen vergrößern durch Verbreiterung oder Absetzen
 - C.2. Wartezeiten reduzieren
 - C.3. Bike-Box / vorgezogene Haltelinie
 - C.4. Verbesserungen des indirekten Linksabbiegens
 - C.5. Bypass / Rechtsabbiegen
 - C.6. Verbesserung der Sichtbeziehungen
 - C.7. Vorrang in Fahrradstraßen

Übergänge

- Allgemeine Aspekte zu Radüberfahrten
 - C.8. Radüberfahrt bei baulich getrennten Radwegen
 - C.9. Radüberfahrt bei nicht baulich getrennten Radwegen
 - C.10. Radüberfahrt bei gemischt geführten Geh- und Radwegen

Besondere Situationen

- C.11 Maßnahmen bei Unterführungen
- C.12 Maßnahmen bei Brücken

Kreuzungen

Allgemein gültige Aspekte für signalisierte Knotenpunkte

Beschreibung:

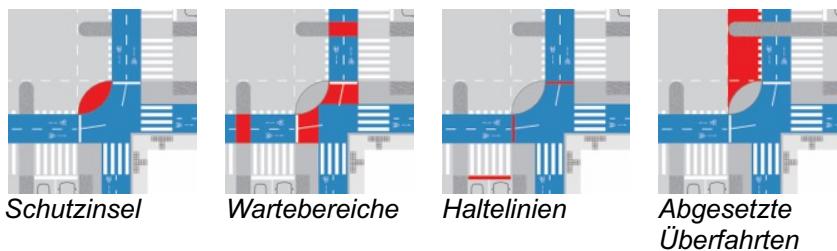
- Signalisierte Kreuzungen werden mit Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA) gesteuert. Diese können klassische 3-Farben-Ampeln sein. Im Fuß- und Radverkehr werden üblicherweise 2-Farben-Ampeln verwendet. Gelb blinkende Signalanlagen können in peripheren Stadtgebieten ebenso für Überfahrten und Schutzweg eingesetzt werden.

Anwendungsfall:

- Knotenpunkte auf A-Routen mit baulich getrennten Radverkehrsanlagen
- Besonders relevant bei Knotenpunkten bei übergeordneten Straßen. An diese „größeren“ Kreuzungen, die durch Lichtsignalanlagen (Ampeln) gesteuert werden, schließen aufgrund übergeordneter Straßen (>30 km/h) **Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr** an. Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung werden bei untergeordneten Straßen verwendet, wo eine Lichtsignalanlage nicht zwingend notwendig ist.

Design / Abmessungen:

- Diese baulich getrennten (Geh- &) Radwege werden prinzipiell abgesetzt vom Knotenpunkt geführt. Von Vorteil ist die signaltechnische getrennte Schaltung zwischen Rad- und Kfz-Verkehr. Prinzipien, wie sie von Schutzkreuzungen (Protected Intersections) aus den Niederlanden bekannt sind, bieten verschiedene Sicherheitsaspekte.
 1. Schutzinseln trennen den RV von dem Abbiegeverkehr
 2. Haltebereiche bieten Platz zum Aufstellen des RV
 3. Vorgezogene eigene Haltelinien für den RV beschleunigen die Kreuzung
 4. Abgesetzte Überfahrten verzeihen unsichere Situationen und geben Zeit zum Reagieren



Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Kreuzungen sollten klar verständlich und übersichtlich sein.
- Wie bei Kfz-Verkehr müssen Abbiegebeziehungen immer klar sein. Ein Verlassen des Radweges muss sicher und klar sein.
- Sichtbeziehungen sind notwendig und freizuhalten.
- Auf eindeutige Bodenmarkierungen ist zu achten.
- + Abgesetzte bzw. geschützte Führungen bieten vor allem eine größere subjektive Sicherheit für den Radverkehr. Es gibt eine verständliche Führung und auch das Links-Abbiegen wird konfliktfreier. Freies Rechtsabbiegen für Radfahrende ist ebenso möglich, wie angemessene Aufstellflächen.
- Konflikte mit dem Fußverkehr sowie der größere Platzbedarf müssen berücksichtigt werden.

Aspekte zur abgesetzten und nicht abgesetzten Führung bei Knotenpunkten

Entscheidendes Argument für Schutzkreuzungen ist der „Outcome“ bei Unfällen, also dass Unfälle **weniger schwerwiegend ausgehen**. Nicht die Anzahl der Konflikte, sondern die Schwere des Konfliktes ist das Kriterium. Kreuzungen ohne Schutzaspekte führen im Falle eines Zusammenstoßes zu schlimmeren Folgen bei den Radfahrenden.

Bei abgesetzten Überfahrten mit 5m Abstand kann ein Pkw warten und Sichtkontakt zum Radverkehr herstellen. Bei LKWs ist dies nicht so einfach möglich. Hier **bieten die breiteren Abstände vor allem mehr Zeit zum Reagieren und Ausweichen für den Radfahrenden**.

Assistenzsysteme bei LKWs sind hauptsächlich sensitiv bei Abständen zwischen 0,9 und 2,5m (vgl. EU-Vorschrift ab 2022 für neue LKWs mit Abbiegeassistenten). Daher soll die Breite der abgesetzten Überfahrt in dieser Dimension ausgeführt sein. Holländische Studien zeigen auch, dass abgesetzte Überfahrten zwischen 2m und 5m Abstand das geringste Risiko eines schweren Unfalls bringen. Deutsche Studien entdecken hier aber die häufigsten Unfälle. Bei seitlichen Abständen zwischen 0-2m ist das Risiko wieder wesentlich geringer, aufgrund der direkten Nähe zwischen Rad- und Kfz-Verkehr. **Womit abgesetzte Überfahrten mit etwa 2m die beste Kompromisslösung ergeben, auch um das subjektive Sicherheitsgefühl für den Radverkehr zu verbessern und die Zielgruppe der Unsicheren zu unterstützen**.

Von Absetzungen mit mehr als 5m bei rechts einbiegenden LKW-Verkehr ist Abstand zu nehmen. Bei Kreisverkehren kann dies jedoch wieder zielführend sein, da Sichtverhältnisse und Fahrverhalten anders sind.

Nicht abgesetzte Führung



- * Vor allem bei Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr
- * Geringes Sicherheitsgefühl für RV
- * Bei vielen Einfahrten zu bevorzugen
- * LKW-Abbiegeassistenten reagieren
- * Guter Sichtkontakt zwischen Rad- und Kfz-Verkehr (insb. geradeaus RV und rechtsabbiegender Kfz), wenn 20m vor der Kreuzung nebeneinander geführt werden

Abgesetzte Führung



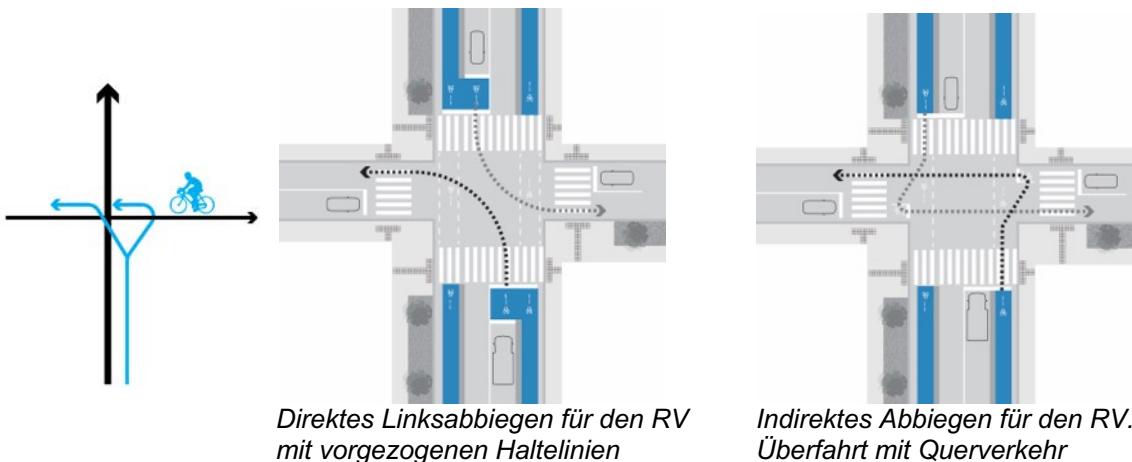
- * Vor allem bei Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr (insb. Zweirichtungsradwege)
- * Höheres Sicherheitsgefühl für RV (Zeit zum Reagieren)
- * Bei großen Knotenpunkten zu bevorzugen
- * Pkw kann Sichtkontakt herstellen, ist aber verleitet wieder Gas zu geben
- * LKW-Abbiegeassistenten reagieren unzureichend; Sichtfeld nicht gegeben
- * 70% Unfälle (Dt. Untersuchung)
- * Hoher Platzbedarf

Abgesetzte Führung



- * Vor allem bei Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr
- * Höheres Sicherheitsgefühl für RV (Zeit zum Reagieren)
- * Kann bei allen Situationen eingesetzt werden
- * Sichtkontakt durch Schulterblick
- * 1/2 Risiko eines Toten Winkels (Ni. Untersuchung)
- * LKW-Abbiegeassistenten reagieren gut (0,9-2,5m)
- * nur 20% Unfälle bei 0-2m Abstand (Dt. Untersuchung)
- * geringerer Platzbedarf

Direktes und indirektes Linksabbiegen



Beschreibung:

- Überfahrten von Radfahrstreifen oder Mehrzweckstreifen bei Kreuzungen werden hier durch eine Warnlinie über den Knotenpunkt weitergeführt.
- Dies ist auch für geschützte Radfahrstreifen (Protected Bike Lanes) möglich. Diese bieten bei Straßen mit größerer Kfz-Verkehrsmenge ein höheres Sicherheitsgefühl.
- Hier wird der Radverkehr prinzipiell nicht abgesetzt durch den Knotenpunkt geführt.

Anwendungsfall:

- Knotenpunkte auf untergeordneten Straßen (<30km/h) werden vor allem von Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung angesprochen. Auch hier kommen teilweise Lichtsignalanlagen zum Einsatz.

Design / Abmessungen:

- Das Einbiegen in die seitlichen Straßen ist für den RV klar zu formulieren:
 - Rechtsabbiegen ständig möglich
 - Linksabbiegen entweder direkt geführt (unterstützt durch vorgezogene Haltelinien/Bike-Boxen)
 - Linksabbiegen indirekt durch Aufstellflächen (nicht empfohlen)

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

Direktes Abbiegen:

- + Für geübte Radfahrende
- + Schnelles Linksabbiegen durch die gleichzeitige Grünphase
- Kinder und ältere Personen fühlen sich unsicher.
- Platzbedarf für vorgezogene Haltelinie

Indirektes Abbiegen:

- + „Sicherere“ Variante, wenn es verstanden wird
- Aufstellfläche muss groß genug sein
- Zeitverlust beim Warten auf die Grünphase
- Kommunikation der Möglichkeit (möglicherweise Hinweisschild) nötig

C.1. Haltezonen vergrößern durch Verbreiterung oder Absetzen

Beschreibung:

- Radverkehr an Kreuzungen braucht Platz zum Aufstellen. Hier tauschen langsame und schnelle Radfahrende Plätze. Bei Abbiegemöglichkeiten kann sich der Radverkehr einordnen.
- Erhöht die Anzahl an querenden Radfahrenden / Steigerung der Leistungsfähigkeit

Anwendungsfall:

- Auf A-Routen
- An signalisierten Kreuzungen mit Anschlüssen von Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr

Design / Abmessungen:

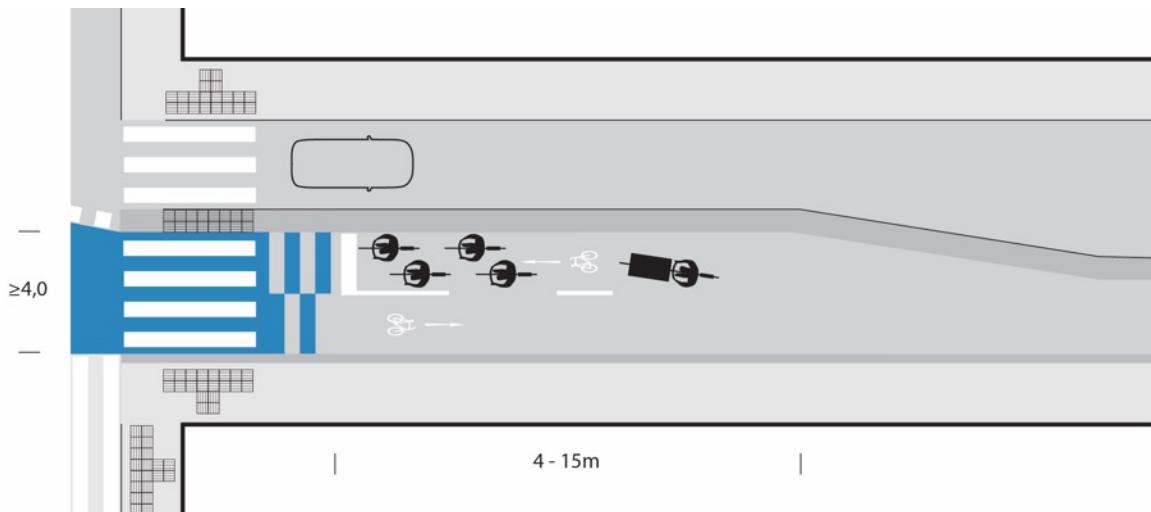
- Entsprechend große Aufstellbereiche anbieten – kann je nach Bedarf variieren
 - Platz für mehrere Fahrräder bzw. Lastenräder bieten
- Verbreiterung auf 4m Breite, um sichereres Vorbeifahren und Aufstellen zu ermöglichen
 - 4m bis 15m vor der Überfahrt Verbreiterung anbieten
- Absetzen um 4m, um störungsfreies Vorbeifahren zu ermöglichen
 - Alternativ: Abbiegebereiche mit mind. 1,5m Breite
 - Keine zu starken Verschwenkungen
- Die Überfahrt selbst soll möglichst breit ausgeführt werden, um sichere Begegnungen zu ermöglichen.

Vor- & Nachteile:

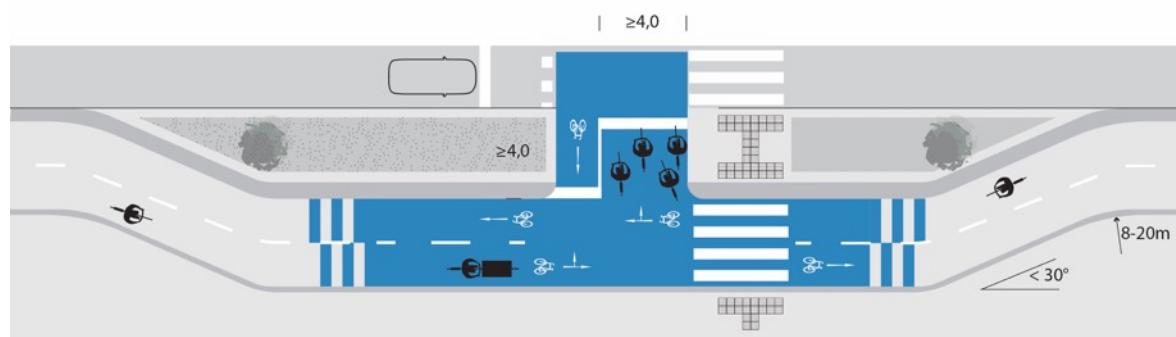
- + Platz für Radverkehr
- + Sicheres Vorbeifahren
- Platzbedarf generell
- Bei Querungen für Fußgänger*innen Haltelinien berücksichtigen



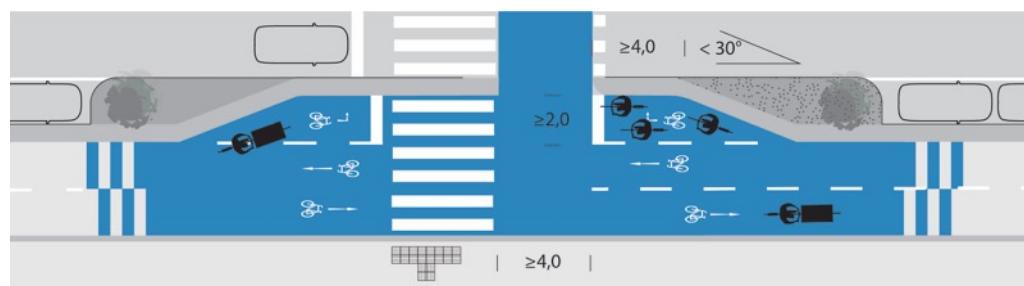
Beispiel eines verbreiterten Radweges an einer Überfahrt,
um Platz für wartende Radfahrende zu schaffen



Radwege sind an einer Überfahrt breiter und schaffen so ausreichend Aufstellbereiche



*An T-Kreuzungen schafft das Zurücksetzen des Radweges Aufstellbereiche in die Querrichtung.
Alternativ könnten Abbiegebereiche ergänzt werden.*



C.2. Wartezeiten bei signalisierten Kreuzungen reduzieren

Beschreibung:

- Bei Kreuzungen mit Druckknopfampeln für Fuß- und Radverkehr sind die Wartezeiten bis zur Grünphase so gering als möglich zu halten.
- Bei Kreuzungen, in denen der Radverkehr mit dem MIV-Verkehr geführt wird, getrennte Signalisierungen fördern.
- Grünphasen sind so auszulegen, dass genügend Radfahrende queren können.

Anwendungsfall:

- Bei signalisierten Kreuzungen und Überfahrten

Design / Abmessungen:

- Derzeit sind 40s Wartezeit an signalisierten Kreuzungen üblich.
 - Wartezeiten sollten so reduziert werden, dass aktive Mobilität vorrangig queren kann. Bei Betätigung der Druckknopfampel sollte sofort umgeschalten werden bzw. maximal 20 Sekunden gewartet werden
 - Ggf. sind Umlaufzeiten von Kreuzungen zu verringern
 - Grünphasen für Radverkehr sollten verlängert werden
- Grüne Welle für Radfahrende auf A-Routen entsprechend einer durchschnittlichen Projektierungsgeschwindigkeit von 15-20km/h umsetzen
- Dynamische Anmeldung mittels Sensoren sind ggü. Druckknopfampeln zu bevorzugen. Diese müssen aber auch sichtbargemacht werden. Evtl. sind Wartezeitanzeigen/Restzeitampeln für RV sinnvoll.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Beispiel Rotterdam: Bei Regenwetter werden automatisch kürzere Intervalle geschalten. Der Kfz-Verkehr sitzt sowieso im Trockenen. In Graz gibt es 5-11 Regentage pro Monate (Quelle: <https://at.wetter.com/reise/klima/klimatabelle/oesterreich-graz-ATAT20125.html>), daher gibt es eine Relevanz dafür.
- + Beschleunigung des Radverkehrs
- Adaptionen von Ampel-Schaltungen sind oftmals subjektiv und können nie schnell genug sein



Quellen: <https://bikeportland.org/2020/08/07/nifty-new-bike-signal-added-to-broadway-williams-intersection-319054>; <http://www.copenhagenize.com/2013/12/new-bicycle-goodness-in-copenhagen-and.html>

Quick-Wins:

- Bestehende VLSA-Anlagen auf wichtige Radverkehrsachsen neu programmieren auf kürzere Durchlaufzeiten
- Restzeitampeln und Sensoren können bei Signalanlagen unterstützen

C.3. Bike-Box / vorgezogene Haltelinie

Beschreibung:

- Vorgezogene Haltelinie für den Radverkehr an Kreuzungen mit Lichtsignalanlage mit einem markierten Aufstellbereich vor der Haltelinie des Kfz-Verkehrs. Der Radverkehr erreicht diesen auf einem zuführenden (geschützten) Radfahr- oder Mehrzweckstreifen entlang der wartenden Kfz.

Anwendungsfall:

- Bei signalisierten Kreuzungen
- Bei Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr, mit maximal 2 Fahrstreifen pro Richtung

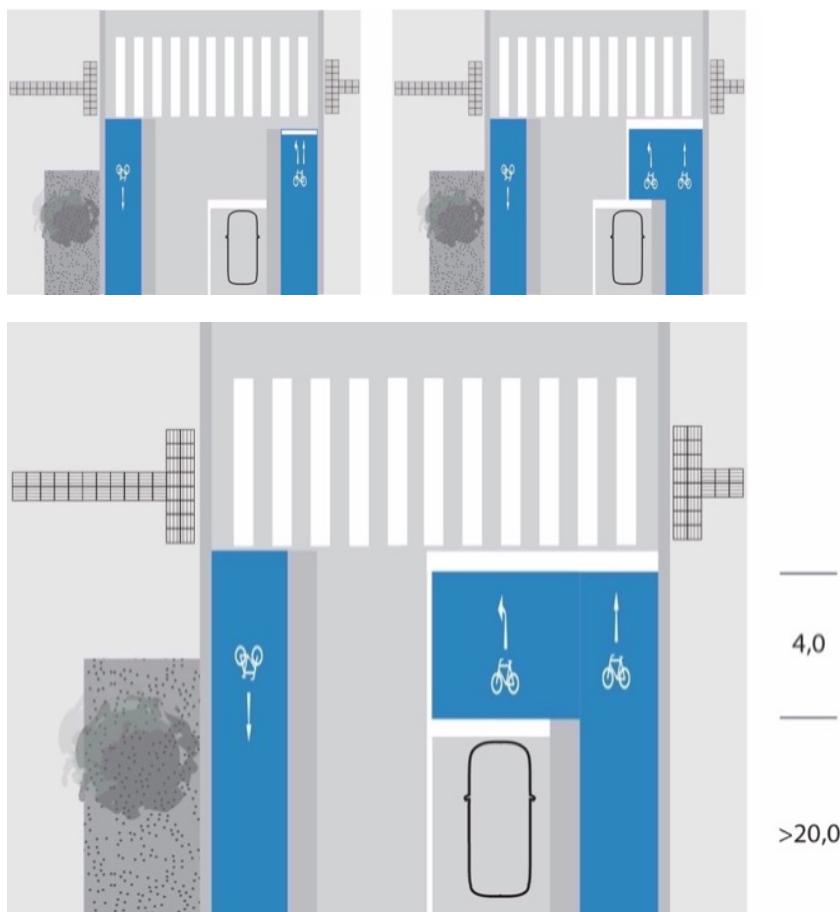
Design / Abmessungen:

- Die Variante in voller Breite des Fahrstreifens ist zu empfehlen – vor allem, wenn es viele linksabbiegende Radfahrende gibt.
- Die Tiefe der Bike-Box sollte mindestens 4m betragen. Bei größeren Mengen Radfahrenden und vielen Transporträdern sollte dies mehr sein (ausreichender Aufstell- und Manövrierbereich)
- Aufgeweitete Aufstellbereiche bieten mehreren Radfahrenden Platz.
- In der Bike-box können Richtungspfeile markiert werden, damit Radfahrende sich entsprechend einordnen können.
- Der zuführende Radfahr- oder Mehrzweckstreifen sollte, wenn der Radverkehr zuvor im Mischverkehr oder baulich getrennt geführt wurde, mindestens 20m lang sein, entsprechend mehr, wenn die Reihe der wartenden Kfz dies übersteigt.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Der Radverkehr kann bei getrennter Signalschaltung noch vor dem Kfz in der Grünphase der Ampel wegfahren;
 - Für Radfahrende, die nicht über die Bike-Box im Mischverkehr links abbiegen können oder wollen, ist die Möglichkeit des indirekten Links-Abbiegens anzubieten. Hierfür sind entsprechende Flächen vorzusehen und zu markieren.
- + Bessere Sichtbarkeit der Radfahrenden vor den wartenden Kfz.
+ Das Linksabbiegen für Radfahrende wird erleichtert und sicherer.
+ Radfahrende müssen an der Ampel nicht zwischen bzw. hinter den Kfz warten (weniger Abgase).
+ Geradeaus fahrende Radfahrende kommen nicht in Konflikt mit rechtsabbiegenden Kfz-Verkehr.
+ Der Abstand zwischen Kfz-Verkehr und Zu Fuß gehenden ist größer. Dadurch werden sie beim Überqueren der Straße besser sichtbar.
- Radfahrende, die sich der Kreuzung bei Grün nähern, können sich nicht vor den Kfz einordnen.
- Das Zurückversetzen der Haltelinien für den Kfz-Verkehr verlängert die Durchlaufzeiten der VLSA.

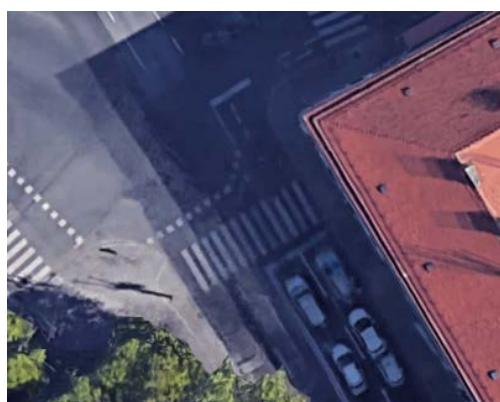
Quick-Win: Schnelle, kostengünstige Maßnahme zur punktuellen Verbesserung des Radverkehrs an Kreuzungen.



Varianten von vorgezogener Haltelinie bei (geschütztem) Radfahrstreifen.



Beispiel einer Bike-Box mit zuführendem Radfahrstreifen



Beispiel einer Bike-Box vor der Kreuzung

C.4. Bypass / Rechtsabbiegen

Beschreibung:

- An Knotenpunkten kommen aufgrund von Wartezeiten viele Radfahrende zusammen, die auch in unterschiedliche Richtungen abbiegen wollen.
- Ein ungestörtes Vorbeifahren für rechtsabbiegende Radfahrende sollte möglich sein

Anwendungsfall:

- Bei signalisierten Kreuzungen
- Besonders bei starken Radverkehrsströmen nach rechts
- Ideal bei Radverkehrsanlagen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr

Design / Abmessungen:

- Empfohlener Standard: 2m Radweg je Fahrtrichtung + 2m Bypass
- Mindestens 1m breit

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

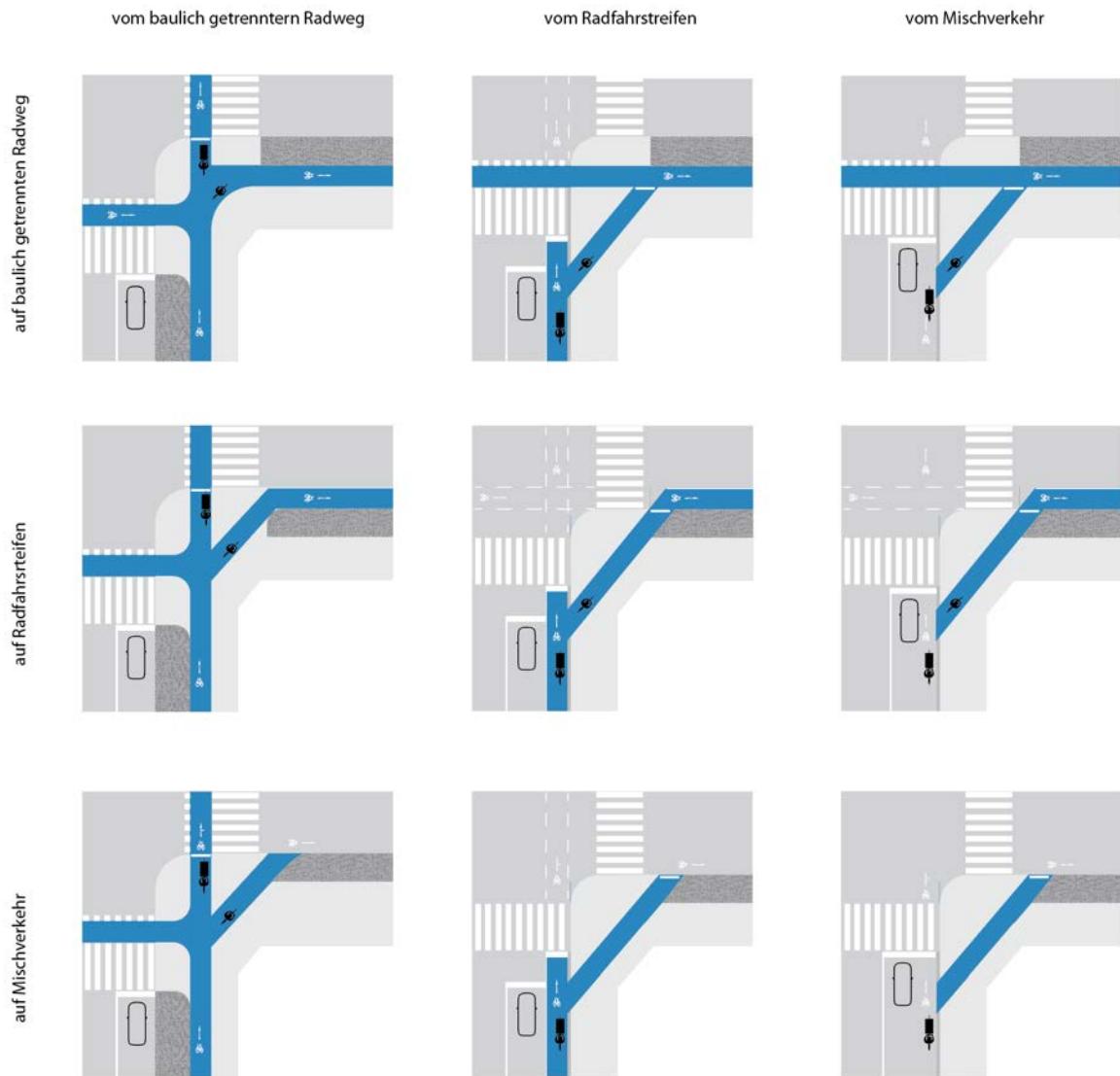
- Alternative: „Rechtsabbiegen für Radfahrer frei“: Erlaubt an signalisierten Kreuzungen das Rechtsabbiegen des Radverkehrs auch bei Rot. Derzeit rechtlich in Österreich noch nicht möglich.



Grünpfeilschild für den Radverkehr in Deutschland

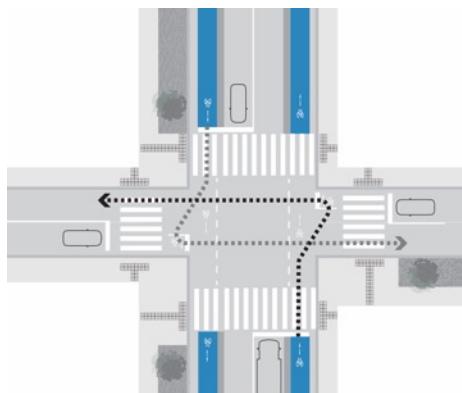
- + Kein Warten von nachkommenden Radfahrenden
- + Schnelleres Abbiegen bei der Kreuzung, denn es kann ohne Warten auf das Signalzeichen rechts abgebogen werden.
- Platzbedarf

Quick-Win: Bypässe können je nach Situation schnell umgesetzt werden.

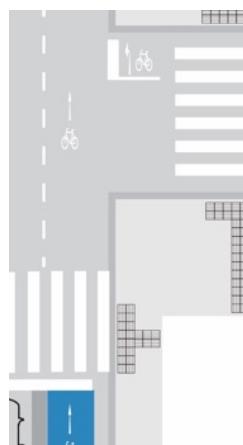


Wenn Aufstellbereiche groß genug sind, erlaubt dies auch ein ungestörtes Rechtsabbiegen je nach Führungsform.

C.5. Verbesserungen des indirekten Linksabbiegens



Indirektes Abbiegen für den RV
Überfahrt mit Querverkehr



Beispiel einer Aufstellfläche zum Queren

Beschreibung:

- Hier wird der Radverkehr prinzipiell nicht abgesetzt durch den Knotenpunkt geführt.

Anwendungsfall:

- Knotenpunkte auf untergeordneten Straßen (<30km/h) werden vor allem von Radverkehrsanlagen ohne bauliche Trennung angesprochen. Auch hier kommen teilweise Lichtsignalanlagen zum Einsatz.

Design / Abmessungen:

- Linksabbiegen indirekt durch Aufstellflächen an der Seite (Platz für zwei Räder mind. 2x2m)
- Klare Kommunikation, unterstützt mit Hinweisschild

Vor- & Nachteile:

- + „Sicherere“ Variante, wenn es verstanden wird
- + Kann mit dem direkten Linksabbiegen kombiniert werden (Wahlfreiheit der Radfahrenden)
- Aufstellfläche muss groß genug sein
- Zeitverlust beim Warten auf die Grünphase
- Kommunikation der Möglichkeit (möglichlicherweise Hinweisschild) nötig



Quelle: <https://www.wolfenbuettel.de/index.php?ModID=7&FID=2672.15390.1&object=tx%7C2672.15390.1>

C.6. Verbesserung der Sichtbeziehungen

Beschreibung:

- Sichtdreiecke bzw. -keile definieren, den Bereich, den ein aus einer Kreuzung/Seitenstraße fahrendes Fahrzeug sieht. Diese Sichtbeziehungen sind essentiell für das Erkennen von seitlich Verkehrsteilnehmenden, insbesondere Radfahrenden

Anwendungsfall:

- Bei Knotenpunkten, insbesondere Einfahrten

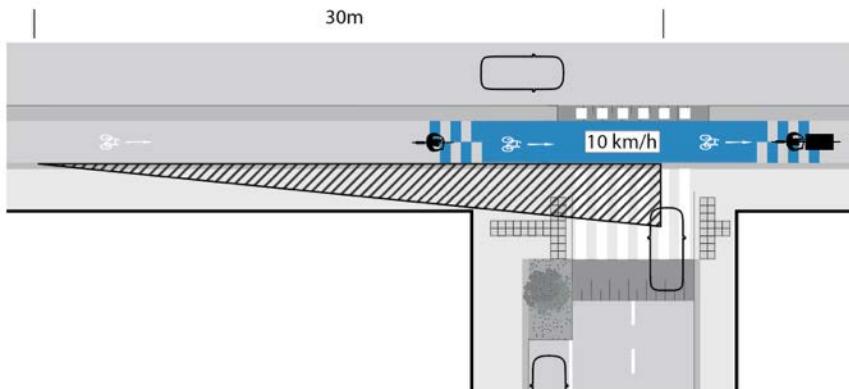
Design / Abmessungen:

- Bei Radwegen mit baulicher Trennung sind Radüberfahrten zu beachten. Da der Radverkehr hier auf 10km/h abbremsen muss, ist eine **Sichtkeillänge von 30m** freizuhalten.
- Bei Radwegen, ohne bauliche Trennung sind Radüberfahrten nicht zwingend vorgesehen. Daher hat der Radverkehr eine höhere Geschwindigkeit (Projektierung >30km/h). Daher sind **mindestens 45m** freizuhalten.
- Der Sichtkeil wird 3m hinter der Fahrbahn/dem Radweg definiert.
- Etwaige Hindernisse bzw. Einbauten dürfen innerhalb der Sichtbereiche nicht höher sein als 1m.
- Bei Zweirichtungsradwegen und gemischt geführten Geh- und Radwegen sind Sichtkeile von 30m in beide Richtungen freizuhalten.

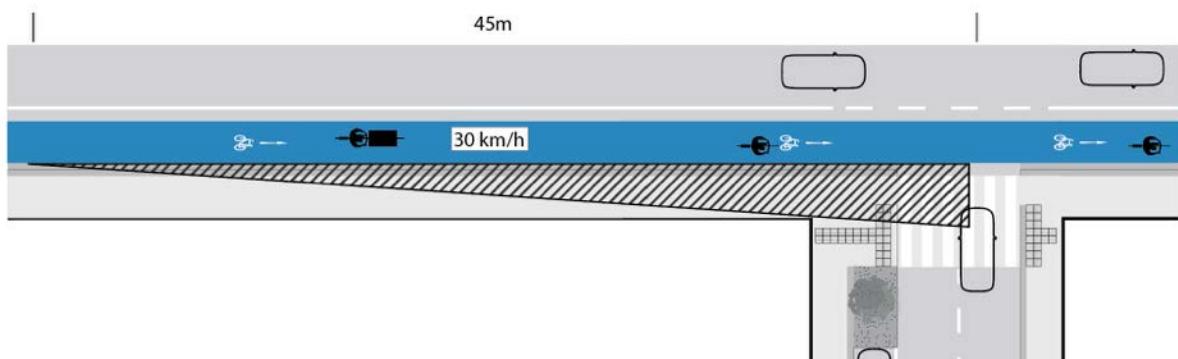
Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Wenn Sichtkeile nicht anwendbar sind, können Verkehrsspiegel bzw. besondere Hinweise angebracht werden, um eine Verbesserung zu ermöglichen.
 - + Sichtweiten sind essentiell für die Sicherheit.
 - Bei höheren Geschwindigkeiten sind entsprechend große Bereiche freizuhalten.

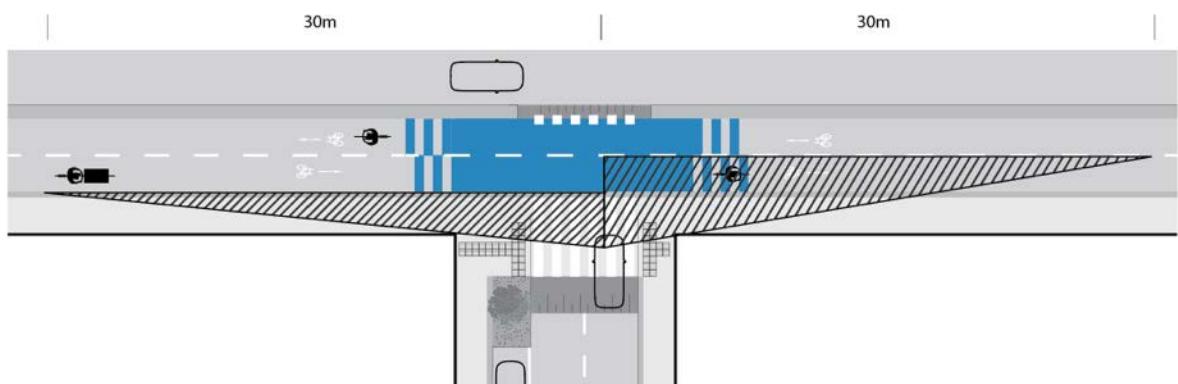
Quick-Win: Freiräumen von Sichtkeilen bei bestehenden Hauptrad routen.



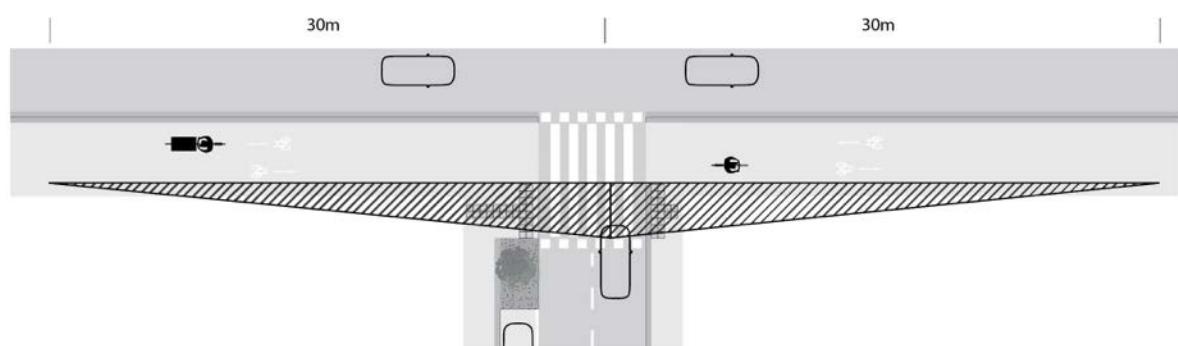
30m Sicht für baulich getrennte Einrichtungsradwege berücksichtigen



Mind. 45m Sicht für Radstreifen berücksichtigen



30m Sicht in beide Richtungen für baulich getrennte Zweirichtungsradwege berücksichtigen



30m Sicht in beide Richtungen für gemischte Geh- und Radwege berücksichtigen

C.7. Vorrang in Fahrradstraßen



Beschreibung:

- In Fahrradstraßen soll zugunsten der Durchgängigkeit auf Vorrang geachtet werden.

Anwendungsfall:

- Bei nicht signalisierten Knotenpunkten in Fahrradstraßen
- Knotenpunkte mit untergeordneten Straßen

Design / Abmessungen:

- Farbige Markierung der Fahrbahn, der Fahrradstraße oder durch Piktogramme und klare Linien markiert
- Besondere Markierung für den querenden Verkehr, um auf den Vorrang aufmerksam zu machen
- Optional: Fahrradstraße ist auf einem anderen Fahrbahniveau und ein Höhensprung verlangsamt den querenden Verkehr (bedarf baulicher Eingriffe)
 - Als Übergang können auch Bodenschwellen eingesetzt werden

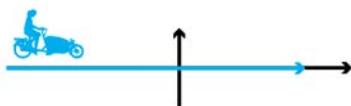
Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Vorrang für RV führt zu einer entsprechenden Beschleunigung
- Vorrang muss klar ersichtlich sein
- Einfahrendem Kfz-Verkehr muss das Durchfahrtsverbot klar sein (ggf. Zufahrt ausgn. Anrainer)



Beispiel für eine optisch und baulich bevorrangten Übergang

Übergänge



Allgemeine Aspekte zu Radüberfahrten

Beschreibung:

- Radüberfahrten werden bei Einfahrten und Knotenpunkten angewendet und sind der „Schutzweg der Radfahrenden“.

Anwendungsfall:

- Bei Kreuzungen mit Nebenstraßen mit geringer Verkehrsmenge (nicht signalisiert), Fahrbahnen für den übrigen Verkehr, Ein- oder Zufahrten hat der Radfahrende Vorrang.

Design / Abmessungen:

- Niveauunterschiede sollen vom Kfz überwunden werden und nicht der Radweg auf und ab geführt werden (angehobene Radüberfahrt). Dazu bieten sich die Sicherheitsstreifen zwischen Radweg und Fahrbahn an.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- „Radfahrer dürfen sich Radfahrerüberfahrten, wo der Verkehr nicht durch Arm- oder Lichtzeichen geregelt wird, nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 10 km/h nähern und diese nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend befahren“ StVO §68 Abs. 3a
- Hier werden Vor- und Nachteile einer baulich getrennten und nicht baulich getrennten Radverkehrsanlage sichtbar, wenn es um die Sicherheit geht. Auf gute Erkennbarkeit ist zu achten: entweder <2m abgesetzt oder >5m



Verkehrszeichen bei einer Radüberfahrt und Anzeige einer nähernden Radüberfahrt

„Dieses Zeichen kennzeichnet eine Radfahrerüberfahrt (§ 2 Abs. 1 Z 12a), bei der ständig betriebene Lichtzeichen zur Regelung des Verkehrs oder zur Abgabe blinkenden gelben Lichtes nicht vorhanden sind. Für die Anbringung dieses Zeichens gelten die diesbezüglichen Bestimmungen der Z 2a sinngemäß.“ §53 StVO 2b



Schutzweg und Radfahrerüberfahrt kombiniert

„Diese Zeichen zeigen einen Schutzweg und eine unmittelbar daneben liegende Radfahrerüberfahrt an, wobei die Symbole entsprechend der Sicht des ankommen Verkehrs anzurufen sind. Eines dieser Zeichen kann jeweils an Stelle von zwei Zeichen gemäß Z 2a und 2b verwendet werden.“ §53 StVO 2c

C.8. Radüberfahrt bei baulich getrennten Radwegen

Beschreibung:

- Ein Hervorheben der Radüberfahrt signalisiert dessen Vorrangstellung.

Anwendungsfall:

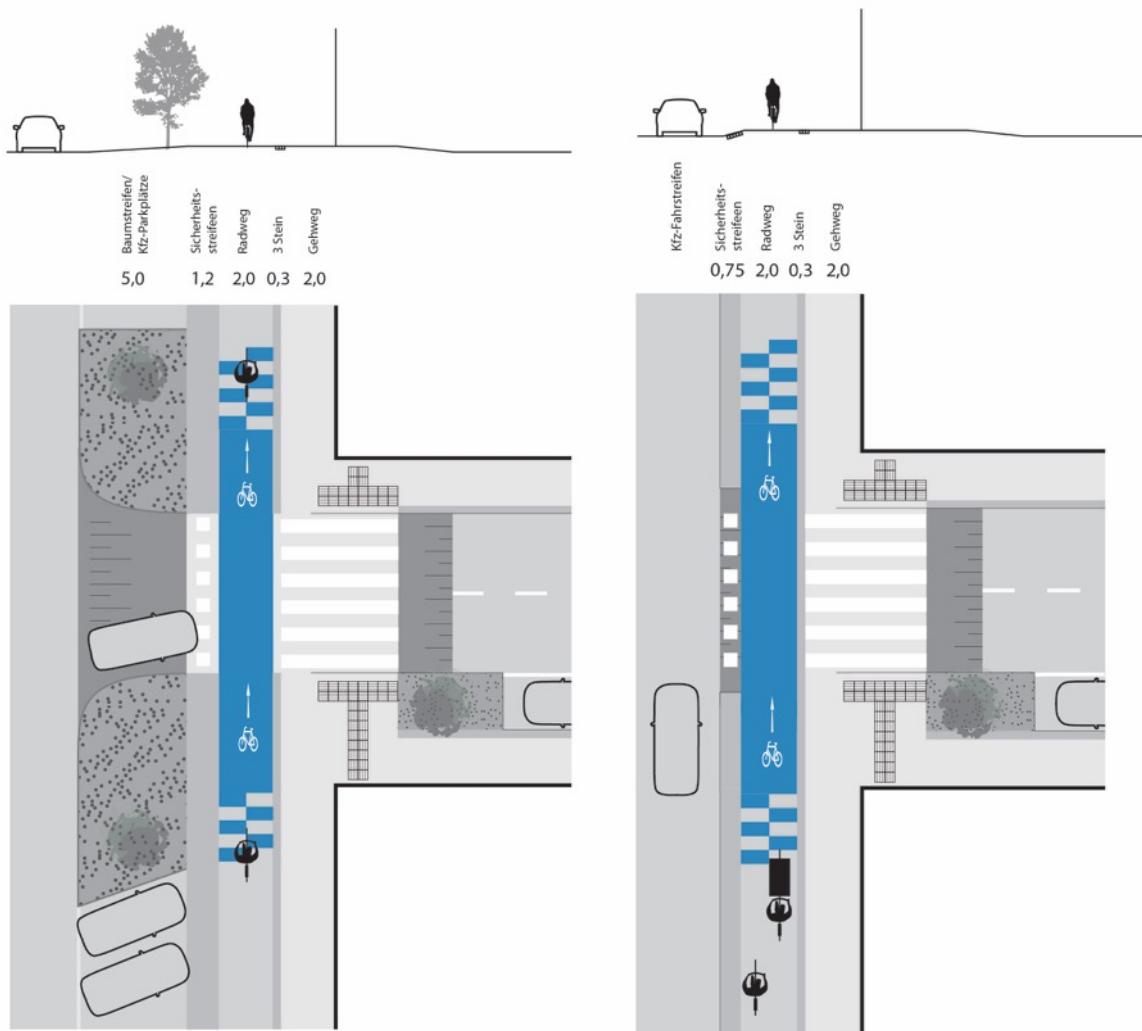
- Bei Radwegen mit baulicher Trennung zum Kfz-Verkehr.
- Volle Einfärbung der Radverkehrsanlage bei neuen A-Routen.
- Flächige Färbung von Querungen auf Hauptstradrouten. Flächige Färbung von Gefahrenstellen, wie Einfahrten. Besonders relevant bei schlechten Sichtverhältnissen. Dabei kann die Farbe in einem Muster auslaufend gestaltet werden.
- Je höher die seitlichen Verkehrsströme sind, desto eher sollte auf eine gute Markierung und gute Sichtbeziehungen Acht gegeben werden.

Design / Abmessungen:

- Mit weißer Blockmarkierung.
- Niveauunterschiede sollen vom Kfz überwunden werden und nicht der Radweg auf und ab geführt werden. Dazu bieten sich die Sicherheitsstreifen zwischen Radweg und Fahrbahn an.
- Der Mindest-Sicherheitsabstand zur Fahrbahn beträgt 0,75m und bietet entsprechende Sicherheit
- Abstände zwischen 2m und 5m sollen aufgrund schlechter Sicherheitsverhältnisse vermieden werden.
- Ab einem Abstand von 5m ist die Sicherheit wieder besser gegeben, da ein Pkw wieder gut Sichtkontakt zum RV aufnehmen kann.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- Hier werden Vor- und Nachteile einer baulich getrennten und nicht baulich getrennten Radverkehrsanlage sichtbar, wenn es um die Sicherheit geht. Auf gute Erkennbarkeit ist zu achten: entweder <2m abgesetzt oder >5m
- + Erhöht visuell die Sichtbarkeit der Radinfrastruktur
- + Der Einsatz von Markierungen bei Gefahrenstellen insbesondere bei starkem Kfz-Verkehr verbessert die Sicherheit des Radverkehrs
- Eventuelle Konflikte/ Undeutlichkeit mit bestehenden Markierungen
- Pflege der Markierungen / regelmäßig nachfärben



Baulich getrennter Geh- & Radweg, 5m abgesetzt bzw. Sicherheitsstreifen von 0,75m.

C.9. Radüberfahrt bei nicht baulich getrennten Radwegen

Beschreibung:

- Ein Hervorheben der Radüberfahrt signalisiert dessen Vorrangstellung.

Anwendungsfall:

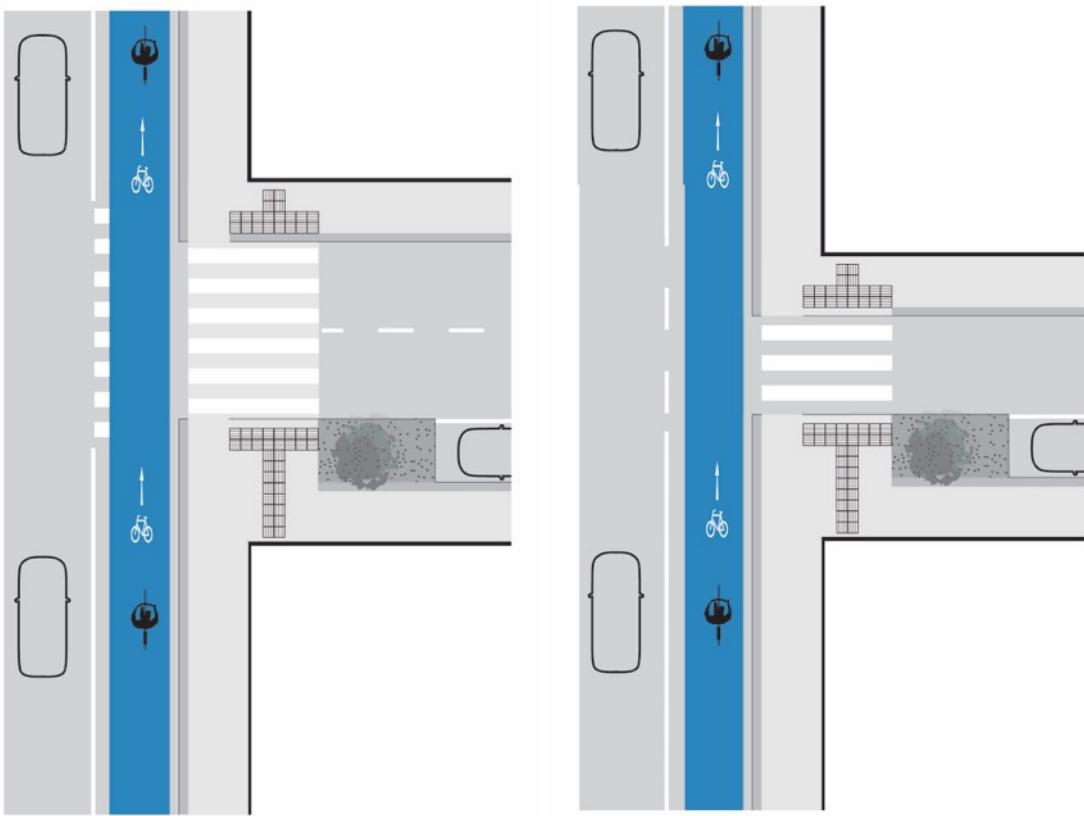
- Bei Radwegen ohne bauliche Trennung zum Kfz-Verkehr.
- Flächige Färbung von Querungen auf Hauptsträßen. Flächige Färbung von Gefahrenstellen, wie Einfahrten. Besonders relevant bei schlechten Sichtverhältnissen. Dabei kann die Farbe in einem Muster auslaufend gestaltet werden.
- Je höher die seitlichen Verkehrsströme sind, desto eher sollte auf eine gute Markierung und gute Sichtbeziehungen Acht gegeben werden.

Design / Abmessungen:

- Mit weißer Blockmarkierung oder Warnlinie
 - Bei einer Blockmarkierung ist dies eine „offizielle Radüberfahrt“: der Radverkehr hat Vorrang, darf diese Überfahrt aber nur mit 10km/h überqueren. Daher nur sinnvoll bei signalisierten Knotenpunkten.
 - Bei einer Warnlinie kann der Radverkehr ungeachtet eines Geschwindigkeitslimits weiterfahren. Besonders sinnvoll bei Einfahrten und nicht signalisierten Knotenpunkten.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Erhöht visuell die Sichtbarkeit der Radinfrastruktur
- + Der Einsatz von Markierungen bei Gefahrenstellen insbesondere bei starkem Kfz-Verkehr verbessert die Sicherheit des Radverkehrs
- Eventuelle Konflikte/ Undeutlichkeit mit bestehenden Markierungen
- Pflege der Markierungen / regelmäßig nachfärben
- Konflikte mit rechtsabbiegenden Kfz-Verkehr
- Konflikte mit rechts haltenden Kfz-Verkehr



Ein Radfahrstreifen kann bei einem signalisierten Knotenpunkt ebenso mit einer Radüberfahrt markiert werden. Bei Einfahrten empfiehlt sich die Verwendung einer durchgezogenen Warnlinie.

C.10. Radüberfahrt bei gemischten Geh- und Radwegen

Beschreibung:

- Radüberfahrten können neben einer getrennten Markierung zum Schutzweg auch kombiniert angewendet werden.

Anwendungsfall:

- Bei gemischt geführten Geh- und Radwegen müssen Querungen auf für den Radverkehr möglich sein. Ein Schutzweg „Zebrastreifen“ darf nicht befahren werden – Radfahrende müssen absteigen und schieben.
- Allerdings sollten gemischt geführte Geh- und Radwege vermieden werden.
- Gilt auch bei Geh- und Radwegen ohne Benützungspflicht

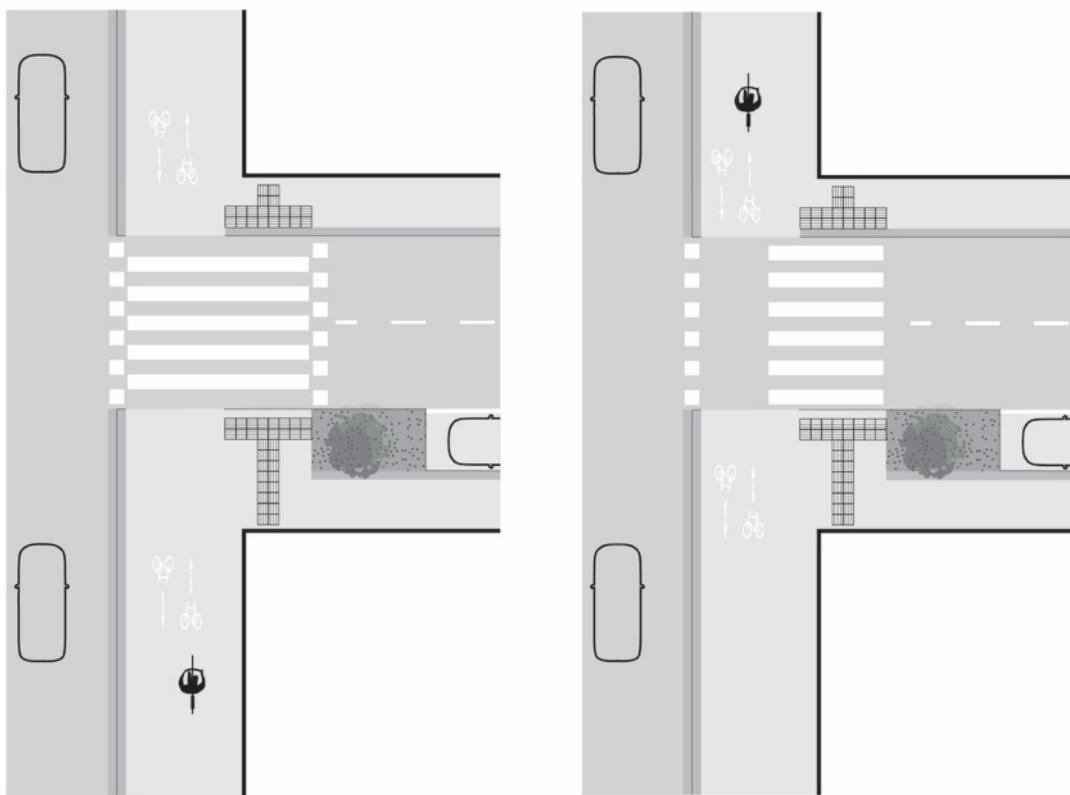
Design / Abmessungen:

- Neben einer getrennten Ausführung mit Schutzweg, kann hier das „Leiter-Modell“ zur Anwendung kommen. Dies erlaubt eine Kombination aus Schutzweg und Radüberfahrt und darf vom Radverkehr befahren werden und ist die empfohlene Ausführungsart.
- Eine ausreichende Breite ist vorzusehen: Empfohlen wird den Geh- und Radweg (4,25m vorgegebene Standard-Breite) zu erweitern, da auch das „Grazer-T“ als Blindenleitsystem mit Kante zur Fahrbahn angebracht werden sollte (+2,8m) und es zu keinen Stufen für die Radverkehr kommen soll. Daher 7m breit.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Erhöht visuell die Sichtbarkeit der Radinfrastruktur
- + Der Einsatz von Markierungen bei Gefahrenstellen insbesondere bei starkem Kfz-Verkehr verbessert die Sicherheit des Radverkehrs
- Eventuelle Konflikte/ Undeutlichkeit mit bestehenden Markierungen
- Pflege der Markierungen / regelmäßig nachfärbeln
- Konflikte mit rechtsabbiegenden Kfz-Verkehr
- Konflikte mit rechts haltenden Kfz-Verkehr

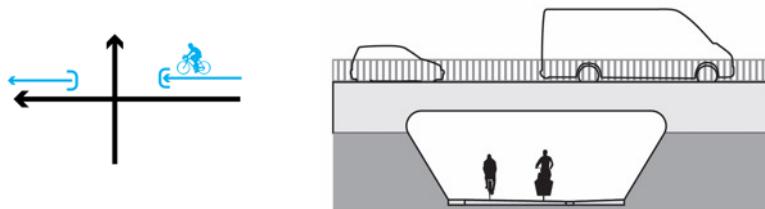
Quick-Win: Schutzwägen bei bestehenden gemischt geführten Geh- und Radwegen als „Leiter-Modell“ adaptieren – auch bei Geh- und Radwegen ohne Benützungspflicht



Radüberfahrt bei gemischt geführtem Geh- und Radweg in kombinierter Ausführung („Leiter-Modell“) und in getrennter Ausführung (Radüberfahrt und Schutzweg)

Besondere Situationen

C.11. Maßnahmen bei Unterführungen



Beschreibung:

- Können relevant sein um Hindernisse, wie Bahntrassen, besondere Knotenpunkte zu überwinden.
- Bei komplexen Straßenkreuzungen sorgen Unterführungen für eine Trennung der Verkehrsströme und zu deren störungsfreien Beschleunigung.
- Bei unebenen Übergängen ist es ratsam, eine Lösung zu finden, die den Höhenunterschied zum Radweg minimieren

Design / Abmessungen:

- Können in gemischter Form mit dem Fußverkehr geführt werden. Mindestbreite daher 4,25m als Engstelle. Empfohlener Standard sind 6,3m lichte Breite (4m Zweirichtungsradweg, 30cm Pflastersteine, 2m Gehweg), denn es sind vor allem Steigungsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Steigung sollte idealerweise nur 3% betragen, 6% aber auf keinen Fall überschreiten! Durch das schwierigere Hinauftreten der Rampe und durch schnelle E-Bikes sollte hier genügend Platz vorhanden sein, um Konflikte zu reduzieren.
- Eine attraktive Gestaltung der Brücke bzw. Unterführung sollte durch eine architektonische Bearbeitung sichergestellt werden. Insbesondere die Ein- und Ausfahrten bei Unterführungen sind optisch ansprechend zu gestalten. Auf ausreichende Beleuchtung ist zu achten. Unterführungen für Radfahrer sollten so viel Tageslicht wie möglich haben.
- Es ist auf eine ausreichende Durchfahrtshöhe zu achten. Der Kfz-Verkehrs kann abgesetzt zum Fuß- Radverkehr sein.
- Schräge Wand, für optische Verbreiterung

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Schaffung einer schnellen Querungsmöglichkeit
- + Manchmal kann die natürliche Topografie genutzt werden.
- Genügend Platz für das Ein- und Ausfahren der Unterführung.
- Attraktive Gestaltung ist kostenintensiv.
- Zu eng dimensionierte Unterführungen führen zu Angsträumen, die entsprechend beleuchtet werden müssen (starke Beleuchtungsunterschiede vermeiden, da sich das Auge nicht so schnell anpassen kann.). Soziale Sicherheit muss stets gegeben sein.

Beispiele:

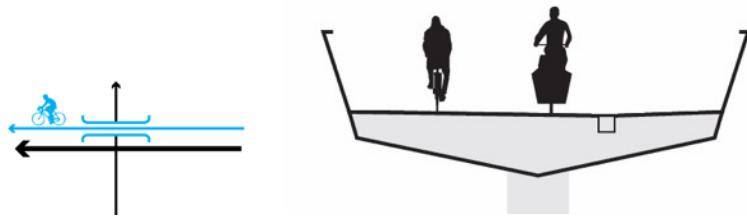


Unterführung Eggenberger Gürtel beim Hauptbahnhof



Unterführung mit Geh- und Radweg

C.12. Maßnahmen bei Brücken



Beschreibung:

- Fahrradbrücken sorgen dafür, dass der Radverkehr die Straße sicher und bequem überqueren kann. Können relevant sein um Hindernisse, wie Bahntrassen und Flüsse zu überwinden.
- Bei komplexen Straßenkreuzungen sorgen Brücken für eine Trennung der Verkehrsströme und zu deren störungsfreien Beschleunigung.
- Aus der Sicht des Radfahrers sollte man bei der Wahl der Art der Infrastruktur (Brücke oder Tunnel) den Komfort (z.B. Steigung) und die soziale Sicherheit des Radfahrers berücksichtigen.

Anwendungsfall:

- Liegt die Kreuzung an einer Hauptradroute, oder ist das Fehlen einer ungleichen Kreuzung mit langen Wartezeiten oder einem großen Umleitungsfaktor verbunden, wird der Bau dringend empfohlen
- In offenen oder dünn besiedelten Gebieten, in denen die soziale Kontrolle eingeschränkt ist, sollte idealerweise eine Brücke gewählt werden. Eine sorgfältig entworfene Brücke lässt sich angenehm in die Landschaft integrieren und kann als Landmark dienen, das die Anwesenheit von Radfahrern sichtbar macht.

Design / Abmessungen:

- Können in gemischter Form mit dem Fußverkehr geführt werden. Mindestbreite daher 4,25m als Engstelle. Empfohlener Standard sind 6,3m lichte Breite (4m Zweirichtungsradweg, 30cm Pflastersteine, 2m Gehweg), denn es sind vor allem Steigungsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Steigung sollte idealerweise nur 3% betragen, 6% aber auf keinen Fall überschreiten! Durch das schwierigere hinauftreten der Rampe und durch schnelle E-Bikes sollte hier genügend Platz vorhanden sein, um Konflikte zu reduzieren.
- Durchfahrtshöhe für den Verkehr auf der Kreuzungsstraße $\geq 4,50\text{ m}$
- Eine attraktive Gestaltung der Brücke kann als Landmark dienen und sollte durch eine architektonische Bearbeitung sichergestellt werden.
- Höhe des Brückengeländers $\geq 1,20\text{ m}$, vorzugsweise $1,30\text{ m}$; Um die nutzbare Breite des Radweges zu optimieren, ist es am besten, eine Brüstung zu berücksichtigen, die sich diagonal nach oben hin verbreitert.
- Verbindung zur (Fahrrad-)Straße in Bodennähe: keine Poller, kein Höhenunterschied, gute Sicht auf entgegenkommende Fahrzeuge, keine starken Kurven oder Kreuzungen in der Nähe des Brückenkopfes.

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

- + Schaffung einer schnellen Querungsmöglichkeit
- + Manchmal kann die natürliche Topografie genutzt werden
- Genügend Platz für das Ein- und Ausfahren der Brücke bzw. Unterführung
- Attraktive Gestaltung ist kostenintensiv

TEIL D

ANDERE BAULICHE MAßNAHMEN

Allgemeine Aspekte zu anderen baulichen Maßnahmen

Multimodale Knotenpunkte

- D.1. Mikrohubs
- D.2. Makrohubs

Fahrradabstellanlagen

- D.3. Radbügel im öffentlichen Straßenraum
- D.4. Radabstellen auf privaten Flächen

Allgemein gültige Aspekte zu anderen baulichen Maßnahmen

Beschreibung:

- Radfahren ist nicht nur die Bewegung auf Radwegen, sondern benötigt auch weite bauliche Einrichtungen, wie Radabstellen

Anwendungsfall:

- Integrale Mitentwicklung bei neuen Radverkehrsinfrastrukturen
- Auch davon getrennt entwickelbar

Exemplarische Umsetzungen:

- Multimodale Knotenpunkte (Mikro- bzw. Makrohubs)
- Fahrradabstellanlagen (Radbügel im öffentlichen Straßenraum, Radabstellen auf privaten Flächen)

Andere Aspekte / Vor- & Nachteile:

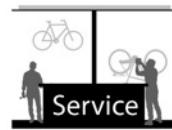
- Die Entwicklung von Multimodalen Punkten im Stadtraum fördert auch die Nutzung weiterer Nachhaltigkeitsaspekte.
 - + Verbindung zum Öffentlichen Verkehr
 - + Abstellen als Ausgangspunkt der Mobilität
 - + Komfort vom Beginn bis zum Ende eines Weges
- Berücksichtigung bestehender Angebote in das infrastrukturelle Netzwerk

Multimodale Knotenpunkte

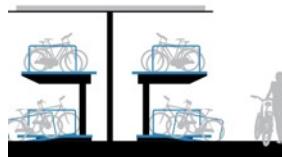
Servicebox



Fahrradservicebox: Grundausstattung: Luftpumpe oder Kompressor, Kettenöl, Werkzeug



Fahrradstationen: Dienstleistungsangebote zur Fahrradwartung

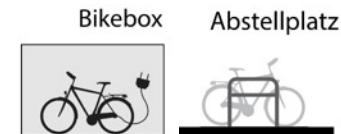


witterungsgeschützt Radabstellanlage

Leihräder



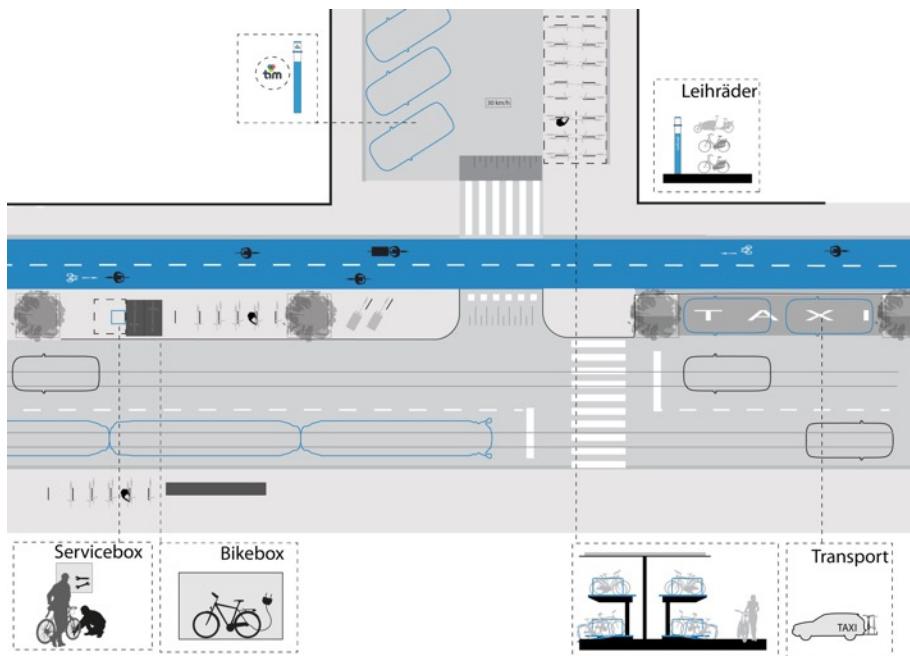
Wiederaufnahme von einem Bike-Sharing System



Zugangsgeschützte Radabstellanlage, für ein oder zwei Fahrräder mit integrierter Ladestation
2,0m x 0,85

- Die Errichtung von Multimodalen Knotenpunkten (auch Mobility Hubs genannt) unterstützen den Wandel von primär individueller, motorisierter Mobilität zu multimodalem Verkehrsverhalten. Weiters ist ein Hub ein hochwertiger physischer Standort, der ein vielfältiges Angebot an nachhaltigen und aktiven Transportmitteln mit angenehmen Aufenthaltsmöglichkeiten kombiniert.
- Ein Mobilitätsknotenpunkt soll für Radfahrer ein attraktiver Standort sein, um sein Fahrrad abzustellen und auf ein anderes Verkehrsmittel umzusteigen. Im Vordergrund steht die Bündelung verschiedenster Verkehrsmittel, an einem Knotenpunkt zur selben Zeit. Sie verfügen und verbinden Bereiche zu Mobilität, Service und Infrastruktur.
- Alle Verkehrsmittel sind untereinander an einem Standort barrierefrei und gut zugänglich, stehen miteinander im Zusammenhang und sind auf den ersten Blick erkennbar. Mehrere Größen von Mobilitätsknotenpunkten sind möglich. Hubs sind insbesondere Bindeglieder zum öffentlichen Verkehr

D.1. Mikrohubs



Beispiel: Tim-Knoten erweitert als Mikrohub

Beschreibung:

- Mikrohubs sind alleinstehende Knotenpunkte in Kombination mit ÖV-Haltestellen oder erweiterte Tim-Stationen, die fußläufig in der Nachbarschaft zu Verfügung stehen. Sie bieten eine Grundausstattung, um mehrere Verkehrsmittel nutzen zu können.

Anwendungsfälle:

- Tim-Knoten
- Umsteigepunkte zum öffentlichen Verkehr: wichtige Straßenbahn- oder Bushaltestellen können erweitert werden, um einen Umstieg von unterschiedlichen Mobilitätsformen zu gewährleisten und den Umweltverbund als Gesamtes zu fördern

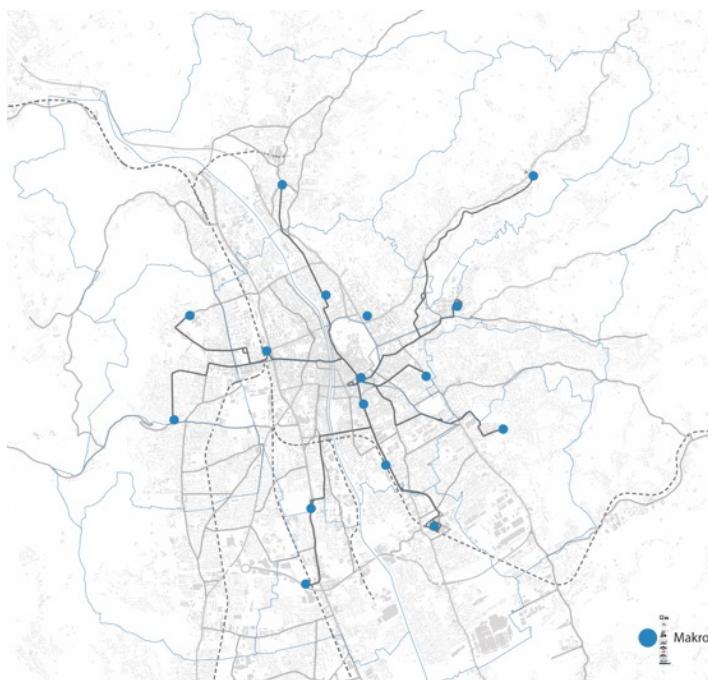
Design und Abmessungen:

- Überdachte Fahrradabstellanlagen für mind. 10 Räder
- Absperrbare Fahrradabstellanlagen für Spezialräder (Anhänger, Tandems, Cargobikes)
- Mögliche Fahrrad-Verleihstationen für Citybikes, E-Bikes, E-Lastenräder
- Ladestation für E-Bikes / E-Lastenräder
- Service Stationen (Reparatur-Werkzeug, Aufpumpmöglichkeit, Schlauchautomat)

Andere Aspekte:

- Die Radroute zu diesen Mikrohubs soll klar ersichtlich und leicht zugänglich sein.

D.2. Makrohubs



Standorte von Makrohubs an Bahnhöfen, S-Bahn-Stationen, Straßenbahn-Endhaltestellen

Beschreibung:

- Zentrale Mobilitätsknotenpunkte befinden sich an allen wichtigen Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs und werden von allen großen (ÖV-) Verbindungs wegen bedient. Die großen Mobilitätsknotenpunkte bieten ein umfangreiches Angebot an Einrichtungen und Dienstleistungen. Um das Fahrrad als praktikables Transportmittel zu fördern, werden hier großzügige Fahrradgaragen, Schließfächer, Umkleidekabinen und Servicestellen für Fahrradreparaturen angeboten.

Anwendungsfälle:

- An allen Bahnhöfen für Fernverkehr und S-Bahn, Busbahnhöfen, Straßenbahn-Knotenpunkten und an -Endstationen sind multimodale Makrohubs zu errichten.
- Die Standortwahl muss im Radwegenetz integriert werden. Eine Anbindung an Radrouten und leichte Zugänglichkeit für den Radverkehr muss gewährleistet sein.

Design und Abmessungen

- Überdachte Fahrradabstellanlagen, bestenfalls 2-stöckig Abstellanlagen oder
- Integrierte Fahrradgaragen in die gebaute Umgebung bzw. bestehende Parkgaragen für Autos. Garagen müssen fahrend erreichbar sein (Beachte: Rampen, Radien, keine Stufen)
- Absperrbare Fahrradabstellanlagen für Spezialräder (Anhänger, Tandems, Cargobikes)
- Fahrrad-Verleihstationen für Citybikes, E-Bikes, Lastenräder
- E-Bike- / E-Lastenrad-Ladestationen
- Service-Stationen (Reparatur-Werkzeug, Aufpumpmöglichkeit, Schlauchautomat) oder
- Betreute Fahrradreparaturgeschäfte (bzw. zumindest ein Hinweis zu einem Geschäft in der Nähe)

Fahrradabstellanlagen

D.3. Radbügel im öffentlichen Straßenraum

Beschreibung:

- Für das sichere und meist kurzfristige Abstellen von Fahrrädern.

Anwendungsfall:

- Im Öffentlichen Straßenraum. Meist in einer Linie mit Pkw-Längsstellplätzen.

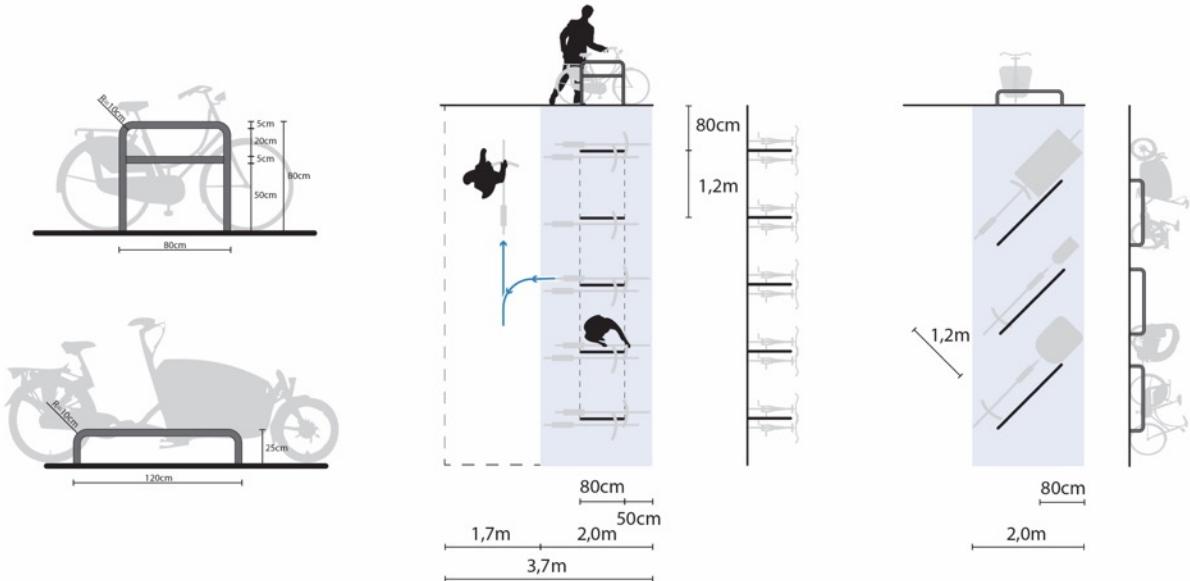
Design und Abmessungen

- Abmessungen analog zum bisher bekannten Grazer Radbügel
 - Passend auf (2m) Kfz-Parkstreifen. Die Fahrgasse ist zu berücksichtigen.
 - In Querrichtung für normale Fahrräder, diagonal für Transporträder
- Farbe, wie im neuesten Modell anthrazit (Stadtbild verträglich)
- Standortwahl und Parkleitsystem
 - Radfahrend erreichbar, behinderungsfrei
 - Besser dezentral - in Einheiten von 5, 10, 15 oder 20 Stück; max. 50m bis zum Ziel für Kurzzeit-Parker
- Gestaltung und Geometrie
 - Stabil, Beleuchtet, optional: Witterungsgeschützt
- Ausbauart und Qualität
 - Ausreichend Platz für das Ein- und Ausparken, entsprechende Anzahl von Stellplätzen
 - Schutz vor Diebstahl und Vandalismus möglichst gegeben
 - Quote für Transporträder 1:20. Ab 10 Abstellbügeln jedenfalls 1 großer Stellplatz
- Wartung und Reinigung im laufenden Betrieb
 - Entsorgung von Schrotträder durch das bekannte Verfahren durch die Holding Graz

Andere Aspekte; Vor- und Nachteile:

- In den Altstadtschutzzonen sind überdachte Radabstellanlagen aus Ortbildgründen nicht möglich bzw. nur in mobiler Form.

Quick-Win: Mobilen 5-er Satz des „Grazer Radbügels“ als Produkt für private Anbieter und Geschäfte lancieren



Radbügel Standardform und Radbügel für Lastenräder

Beispiele:



Mobile Radbügel in der Grazer Altstadt, Anthrazit



*Alternative Flex-Parking: Bsp. aus Park4SUMP in Sint-Niklaas:
Haltezonen für Lieferverkehr in der Innenstadt wird außerhalb der Lieferzeit zu Radabstellflächen*

D.4. Radabstellen auf privaten Flächen

Beschreibung:

- Für das sichere und längerfristige Abstellen von Fahrrädern.

Anwendungsfall:

- Meist im privaten Raum: Wohnanlage, Betriebsgelände, etc.

Abstellort & Nutzung	Art der Abstellanlage	Parkdauer
In Straßen und der Altstadt; Ebenfalls für Besucherparkplätze	Radbügel zum Anlehnhen (fix montiert oder mobil)	Minuten bis Stunden
Außerhalb der Altstadtschutzzone	Überdachte Radabstellanlagen mit Beleuchtung z.B. auch Doppelstockanlagen	Stunden bis Tage
Mikrohubs	Doppelstockanlagen / Fahrradbox / Fahrradhäuschen	Stunden bis Tage
Makrohubs	Fahrrad-Parkgarage	Stunden bis Tage

Design und Abmessungen

- Vorgaben analog zu den Radbügeln im öffentlichen Straßenraum, zusätzlich
 - kann zentral für den Anlass gesammelt werden
 - Beleuchtet und Witterungsgeschützt
 - Schutz vor Diebstahl und Vandalismus unbedingt gegeben
 - Entsorgung von Schrotträdern muss privat geregelt werden
- (größere) Wohnsiedlungen
 - eigene abgeschlossene Fahrradräume oder überdachte und abschließbare Fahrradabstellanlagen im Freien; jeweils mit Fahrradständern (keine Vorderradhalter).
- Gute Fahrradplätze im Wohnbau oder im Betriebsgelände werden durch Schließfächer für Helm, Regenschutz etc. sowie durch Serviceeinrichtungen ergänzt. Idealerweise stehen ein Wasseranschluss und ein Anschluss für das Laden der Akkus von Elektrofahrrädern zur Verfügung.
- Ggf. können Teile eines Parkhauses oder Tiefgarage als Rad-Abstellplätze umfunktioniert werden.
- Nutzung von Pop-up-Stores / Erdgeschoss-Leerstandsnutzung für Radabstellanlagen
- Anpassung der Leitlinien und Verordnungen bei Wohnbauten
 - Empfehlung: 1 Stellplatz pro 20m² WF + 1 Besucher-Stellplatz pro 150m² WF

Andere Aspekte; Vor- und Nachteile:

- Aus dem Ergebnisbericht Radnetzstudie „Ruhender Radverkehr“ ab Seite 45ff
 - Methoden der Kapazitäts- und Qualitätserhebungen des Altbestandes sollen im Rahmen von (Pilot-) Projekten (u. a. GIS) geprüft werden. Mit entsprechend vollständiger Datengrundlage ließen sich hier genaue Aussagen zum Delta zwischen Bedarf und Angebot tätigen.
 - Fazit: Es ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft der größte Bedarf an Radabstellanlagen im Grazer Zentrum und den Bezirken Innere Stadt, Geidorf, Lend, Gries, Jakomini vorliegen wird.

Beispiele:



Teil eines Parkhauses: Fahrradgarage beim Murpark



Doppelstockanlage, Brauquartier



Fahrradraum beim Wohnbau; Green City

TEIL E

BEGLEITENDE MAßNAHMEN

Allgemein gültige Aspekte zu begleitenden Maßnahmen

E.1 Beleuchtung

E.2 Begrünung

Allgemein gültige Aspekte zu begleitenden Maßnahmen

Beschreibung:

- Neben baulichen Einrichtungen für das Radfahren braucht es auch viele weitere begleitende Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs

Anwendungsfall:

- Integrale Mitentwicklung bei neuen Radverkehrsinfrastrukturen

Exemplarische Umsetzungen:

- Beleuchtung
- Begrünung von Radverkehrsinfrastruktur
- Möblierung (Rastplätze)
- Radservicestationen
- Soziale Sicherheit und Erlebnisfaktor
- Kommunikationsprogramme
- Kombination mit touristischen Aspekten (z.B: EuroVelo 14 – europäisches Radnetz durch Graz; am Murradweg)
- Förderprogramme für (E-)Lastenräder
- Fahrradträger/Radcarrier für Taxis
- Radmitnahme bei ÖV (Busse, Bahn)
- Verstärktes Mobilitätsmanagement
 - In Unternehmen, Schulen, Universitäten, Verwaltung
 - z.B. Förderung bei Regen: u.A: Spints, Duschen, etc. / Garderoben für Regenmäntel
 - Radservicetage
- Öffentliche Institutionen als Vorbild
 - Lenker*innen im ÖV nehmen besonders Rücksicht auf Radfahrende
 - Holding-Mitarbeiter*innen halten Fahrzeuge nicht auf Radwegen
 - Logistikzuliefer*innen halten Fahrzeuge nicht auf Radwegen
- Förderung nachhaltiger Zustellungen (City-Hub, Fahrradboten)
- Reallabor-Experimente für Umgestaltungen von Verkehrsräumen

Vor- & Nachteile:

- + Radfahren als ganzheitliche Bewegungsform in allen Teilen der Gesellschaft
- + Integrierte Stadtentwicklung und städträumliche Aufwertung
- + Soziale und gesellschaftliche Interaktion
- + Breite Basis für Nachhaltigkeitsthemen
- + Wirtschaftsfördernd
- Koordinationsaufwand, wenn alles unter einem Motto läuft

E.1. Beleuchtung

Beschreibung:

- Ein gut geplanter Radweg berücksichtigt die Lichtverhältnisse zu jeder Wetterbedingung und Tageszeit, um die Sichtbarkeit und den Fahrkomfort, für alle Verkehrsteilnehmer zu erhöhen.
- Ziele einer guten Beleuchtung der Radwege sind die Verbesserung der Wahrnehmbarkeit von Straßenführungen, die Sichtbarkeit in Kreuzungsbereichen und die Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Anwendungsfall:

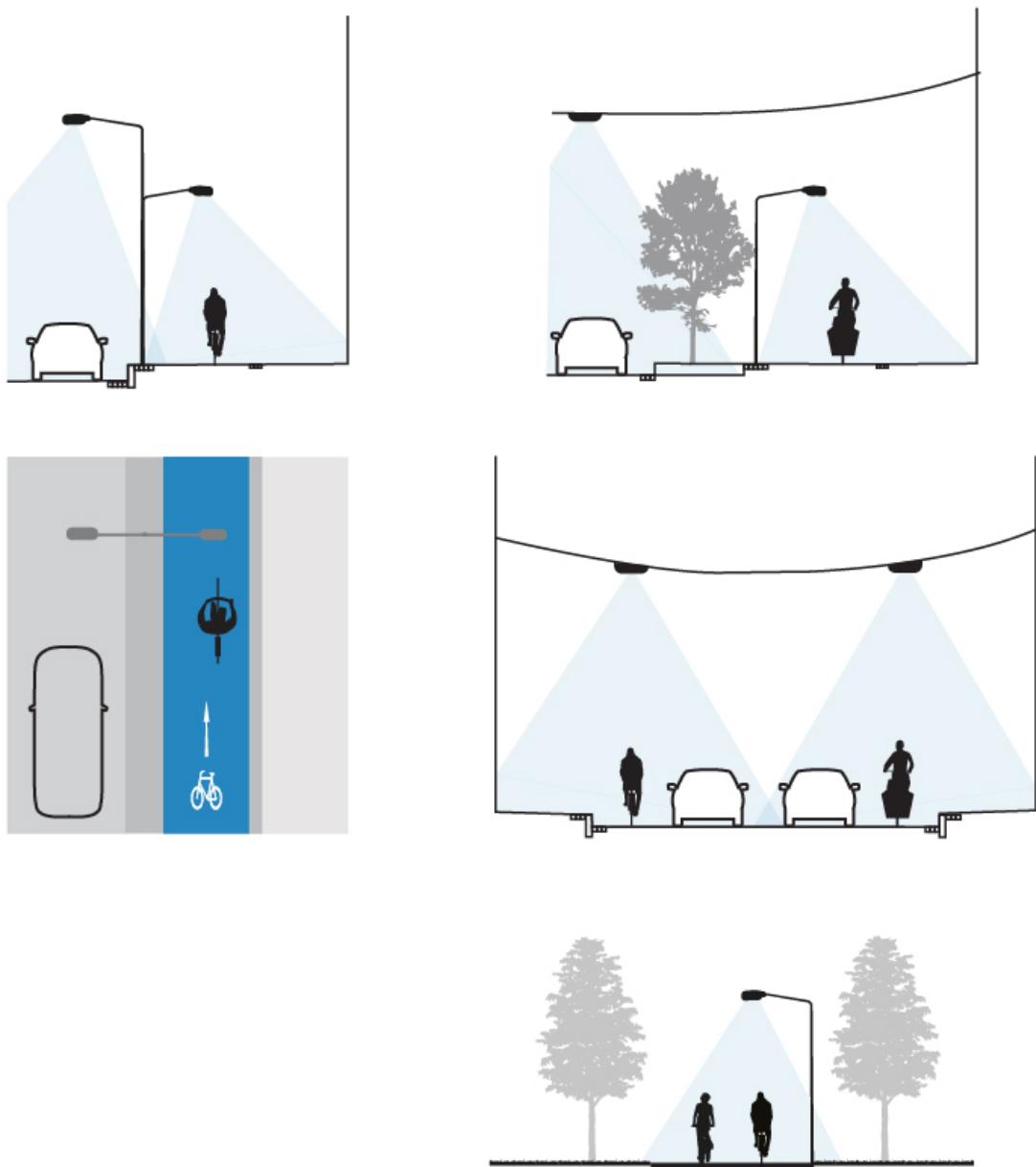
- Orientierungsbeleuchtung an kritischen Punkten, wie z.B. an Kreuzungen, in der Nähe von Kurven oder Hindernissen
- Getrennte geführte Radwege sind mit einer separaten Ausleuchtung auszuführen
- Besonders Fahrradrouten durch Naturschutzgebiete benötigen keine ständige Beleuchtung. Hier ist es wünschenswert eine dynamische Beleuchtung zu installieren, um Lichtverschmutzungen zu vermeiden.

Design und Abmessung

- Ausreichend eng gesetzte Lichtmasten, um durchgängige Beleuchtung zu gewährleisten
- Beleuchtungskörper in angemessener Höhe montieren (4-8m)
- Für die Beleuchtung von Radwegen möglichst durchgehend zwischen 5 und 10lx Beleuchtungsstärke
- An Knotenpunkten, engen Kurven, Hindernissen oder Markierungen auf dem Weg soll besonders gut ausleuchtet werden
- Die Art der Beleuchtung soll den gesamten Straßenraum entsprechend erhellen. Vorrangig sollen Bereiche für Zufußgehende und Radfahrende beleuchtet werden
- Da Lichtmasten zwischen 0,25 m und 0,35 m dick sind, ist bei Setzung zwischen Radweg und Kfz-Fahrbahn der Sicherheitsstreifen dazwischen entsprechend zu verbreitern
- Einseitige Anordnung im Seitenstreifen: Diese Beleuchtung bietet eine gute visuelle Führung und erfordert nur ein Stromkabel.

Andere Aspekte Vor- und Nachteile:

- + Objekte werden sichtbar
- + Direkt vor Kreuzungen kommt es zu weniger Unfällen, da Radfahrer direkt erkennbar sind.
- Wenn Lichtmasten zu weit auseinander gesetzt sind, können Angsträume entstehen (soziale Sicherheit)
- Nachteil ist die ökologische Belastung durch Lichtverschmutzung (Alternativ: dynamische Beleuchtungselemente)



*Unterschiedliche Beleuchtungssituationen, die vorrangig den Radverkehr ausleuchten.
Lichtmästen verbreiten Sicherheitsabstand (siehe links).*

E.2. Begrünung von Radverkehrsinfrastruktur

Beschreibung

- Begleitendes Grün dient zur Aufwertung des Straßenraums
- Durch das Entsiegen entstehen kleine Ökosysteme, die das Regenwasser speichern bzw. langsam versickern lassen

Anwendungsfälle

- Freiliegende Verbindung für Hauptrouten
- Zur Trennung von Rad- vom Kfz-Verkehr
- Grünstreifen können mit punktuell mit ÖV-Haltestellen oder Abstellanlagen (für Rad und/oder Pkw) kombiniert werden

Design/Abmessung

- Grünstreifen haben eine Regelbreite von 3m
- Einzelne Baumscheiben haben mindestens 9 m² Versickerungsfläche (z.B. 2 x 4,5m) und sind im Stockholm-Prinzip verpflanzt
 - Können z.B. in Längsparkstreifen für Kfz und Fahrräder eingefügt werden
 - Können mit begehbarer Baumscheibe (z.B. wassergebundene Decke) auch zwischen getrennt geführten Geh- und Radwegen eingesetzt werden
- Bäume im Abstand von 10-25m

Andere Vor- und Nachteile

- + Feinstaub wird absorbiert
- + Im Sommer als Schutz vor starker Sonneneinstrahlung
- + Attraktivität des Ortes, durch Biodiversität verbessern (Bepflanzungsvielfalt)
- + Verbesserung der Luftqualität

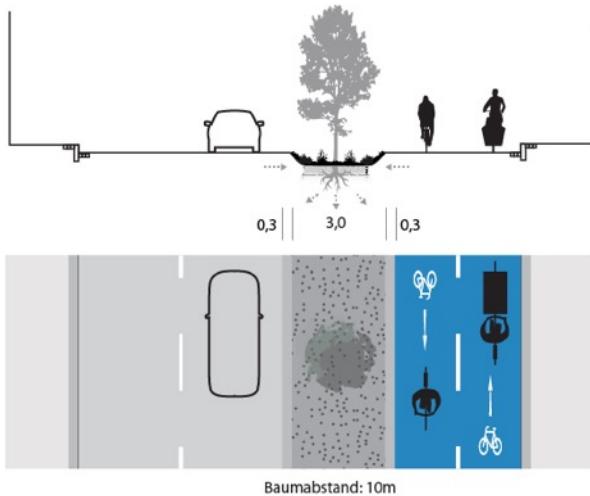
Beispiele:



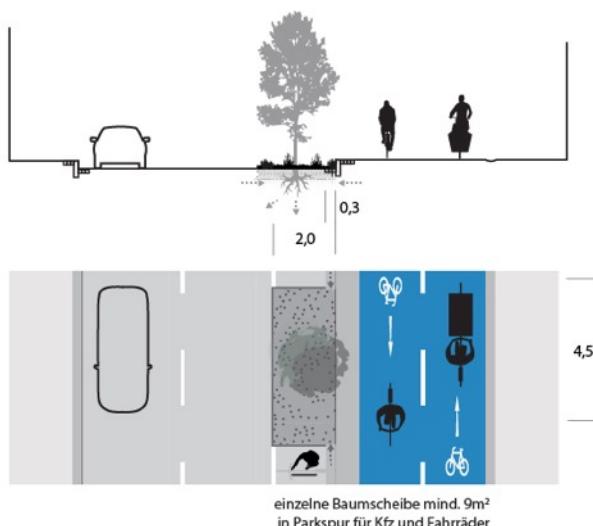
Alte Poststraße/Reininghaus;
Begleitendes Grün als kleines Ökosystem



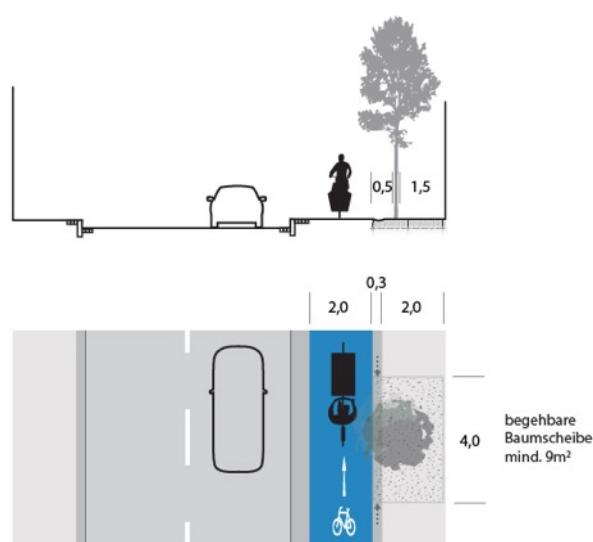
Amersfoort, großflächiges Grün für Regenwassermanagement



Breiter Grünstreifen mit Bäumen



Einzelbäume in einem Parkstreifen für Kfz und Fahrräder



Begehbarer Einzelbaum am getrennten Geh- und Radweg

Teil A – Ordnungspolitische und allgemeine Maßnahmen

A.1 Piktogramme

Piktogramme auf Straßen mit Mischverkehr, auf bestehenden und neuen Hauptrad routen durchgängig in beide Fahrtrichtungen für den Radverkehr einsetzen

A.2. Farbige Radverkehrs anlagen

Schnelles Sichtbarmachen bestehender und neu aufgewerteter Radverkehrs anlagen.

A.3. Tempo 30-Zonen

Eine Ausweitung von Tempo 30 in weitere Abschnitte von Vorrangstraßen, z.B. in der Verlängerung von Schulen, Kindergärten, etc.

A.4. Begegnungs zonen

Eine Ausweitung von bestehenden Begegnungs zonen, wie z.B. des Sonnenfelsplatzes in Richtung Stadtpark.

A.6. Öffnung von Fußgängerzonen für den Radverkehr

Öffnung weiterer Teile der bestehenden Fußgängerzonen in der Innenstadt für Radverkehr. Werbung für mehr Aufmerksamkeit und Miteinander statt Installation eines ‚Rad-Radars‘.

A.7. Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr

Konsequente Öffnung weiterer bzw. aller Einbahnstraßen für den Radverkehr, bevorzugt im Innenstadt Bereich und rund um die Universitäten.

A.8. Verkehrsflächenmanagement / Parkraumbewirtschaftung

Parklets und temporäre Radabstellanlagen (siehe die Rotterdamer ‚Fietsvlonder‘), bevorzugt in belebten Straßen mit viel Gastronomie und oder hohem Studierendenanteil.

A.9. Verkehrsberuhigung: Superblocks / Modale Filter

Modale Filter rund um Schulen, Universitäten zur raschen Verkehrsberuhigung, sowie der Aufwertung des Radverkehrs und öffentlichen Raums ohne größere bauliche Maßnahmen.

A.10. Sanierung der bestehenden Infrastruktur hinsichtlich Fahrkomforts

Verbesserungen des Fahrkomforts sind ein rasches Signal für die Radoffensive

B.5. Sonderform: Geh- und Radwege bzw. Radweg ohne Benutzungspflicht

bestehende gemischt geführte Geh- und Radwege ohne Benutzungspflicht verordnen.

Teil B – Maßnahmen zur Radverkehrsführung auf der Strecke

B.9. Fahrradstraßen

Fahrradhauptrouten sollen als „Fahrradfreundliche Straßen“ mit blauen Punkten markieren. Sie müssen vorerst nicht rechtlich als Fahrradstraßen verordnet werden, schaffen aber Bewusstsein für den Radverkehr.

Teil C – Maßnahmen zur Radverkehrsführung an Knotenpunkten

C.2. Wartezeiten bei signalisierten Kreuzungen reduzieren

- **Bestehende VLSA-Anlagen auf wichtige Radverkehrsachsen neu programmieren auf kürzere Durchlaufzeiten**
- **Restzeitampeln und Sensoren können bei Signalanlagen unterstützen**

C.3. Bike-Box / vorgezogene Haltelinie

Schnelle, kostengünstige Maßnahme zur punktuellen Verbesserung des Radverkehrs an Kreuzungen.

C.4. Bypass / Rechtsabbiegen

Bypässe können je nach Situation schnell umgesetzt werden.

C.6. Verbesserung der Sichtbeziehungen

Freiräumen von Sichtkeilen bei bestehenden Hauptrad routen.

C.10. Radüberfahrt bei gemischten Geh- und Radwegen

Schutzwege bei bestehenden gemischt geführten Geh- und Radwegen als „Leiter-Modell“ adaptieren – auch bei Geh- und Radwegen ohne Benutzungspflicht

Teil D – andere bauliche Maßnahmen

D.3. Radbügel im öffentlichen Straßenraum

Mobilien 5-er Satz des „Grazer Radbügels“ als Produkt für private Anbieter und Geschäfte lancieren

Quellen & Referenzen

Lokal:

- Verkehrspolitische Leitlinie 2020
- Mobilitätskonzept 2020, Ziele, Verkehrsplanungsrichtlinie
- Mobilitätserhebung 2018

Regional:

- Das Steirische Gesamtverkehrskonzept 2008+
- Starker Antritt, Radverkehrsstrategie Steiermark 2025
- Radnetzstudie des steirischen Kernballungsraumes, 2020

National:

- Straßenverkehrsordnung 1960
- RVS 03.02.13 Radverkehr
- Masterplan Radfahren 2015 - 2025
- BMK: Österreich unterwegs - mit dem Fahrrad
- BMK: Kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden
- BMK: Bau aufs Rad
- BMK: Neue Wege zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden
- BMK: Radverkehr in Zahlen
- BMK: Leitfaden Radverkehrsförderung
- Dokumente des 12. Österreichischen Radgipfels,
https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/radfahren/radgipfel/Radgipfel_2019.html
- www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/bauen
- www.radlobby.at

Weitere:

- European Commission - Transport Cycling, https://ec.europa.eu/transport/themes/clean-transport-urban-transport/cycling_en
- PRESTO - Cycling Policy Guide, 2010
- CROW, Design manual for bicycle traffic, 2017
- Vademeicum Fietsvoorzieningen Vlaanderen, 2017
- Fietsvademeicum Brussels Hoofdstedelijk Gewest: Van de rijbaan afgescheiden fietsinfrastructuur, 2018
- Mobile2020, Handbook on cycling inclusive planning and promotion, 2012
- Flow Project, h2020-flow.eu
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg, 2018
- Velostandards Stadt Zürich, 2016
- Lüleburgaz bisiklete biniyor – Cycling for a better city, Artgineering, 2020
- Freie und Hansestadt Hamburg: Planungshinweise für Stadtstrassen Teil 9, Anlagen des Radverkehrs, 2000
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club ADFC: So geht Verkehrswende – Infrastrukturelemente für den Radverkehr, 2018
- www.darmstadtfaehrtrad.org
- fixmyberlin.de
- Machbarkeitsstudie Radschnellweg Ruhr RS 1
- MoVe iT Mobilitätsplan Graz 2030