



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA



Velokonferenz **Schweiz**
Conférence Vélo **Suisse**
Conferenza Bici **Svizzera**

Velobahnen

Grundlagendokument

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Strassen (ASTRA), 3003 Bern, www.astra.admin.ch
Velokonferenz Schweiz, 2501 Biel/Bienne, www.velokonferenz.ch

Verfasserin

Velokonferenz Schweiz
Rechbergerstrasse 1, Postfach 938, 2501 Biel/Bienne
032 365 64 50, www.velokonferenz.ch

Konzept und Realisierung

Daniel Sigrist, planum biel ag
Thomas Zahnd, planum biel ag

Fachliche Begleitung

Cindy Freudenthaler, Ville de Lausanne
Kathrin Hager, Koordinationsstelle Veloverkehr Kanton Zürich
Aline Renard, Transitec SA Lausanne
Urs Walter, Bundesamt für Strassen

Echoraum (Beratung)

Charlotte Baurin, Région Morges
Stephan Bösch, Kanton Basel-Stadt
Monika Hungerbühler, Pro Velo Kanton Zürich
Regina Witter, Région Morges

Fotos

Titelbild: planum biel ag; S. 4: Kanton Zürich, Koordinationsstelle Veloverkehr; S. 6: planum biel ag; S. 8 oben: Timenco bvba, Leuven; S. 8 Mitte, unten: planum biel ag; S.10: planum biel ag; S.12: planum biel ag; S.13 (1-3): aus Webseite Global, Architectura Paisagista, Ida. www.gap.pt; S.13 (4): planum biel ag; S.15 oben links, oben rechts: planum biel ag; S.15 unten links: Timenco bvba, Leuven; unten rechts: Kanton Zürich, Koordinationsstelle Veloverkehr; S.16: planum biel ag; S.18 oben: Bundesamt für Strassen, Bereich Langsamverkehr; S.18 Mitte, unten: planum biel ag; S. 19 oben links: Bundesamt für Strassen, Bereich Langsamverkehr; S. 19 oben rechts: TBA Kanton Bern, Fachstelle Langsamverkehr; S.19 unten links, unten rechts: planum biel ag

Download

www.langsamverkehr.ch
www.velokonferenz.ch

Bern, 11.12.2015

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	5
1.1	Weshalb braucht es Velobahnen?	
1.2	Wozu dient das Grundlagendokument Velobahnen?	
2.	Was sind Velobahnen?	5
2.1	Definition	
2.2	Der Begriff Velobahn	
2.3	Kategorien von Velobahnen	
3.	Velobahnen in der Netzplanung	9
3.1	Verbindungen mit hohem Potenzial	
3.2	Netzhierarchie	
3.3	Netzzusammenhang	
4.	Hinweise zu Anforderungen und Ausgestaltung	12
4.1	Generelle Anforderungen	
4.2	Führungsart	
4.3	Abmessungen	
5.	Offene Fragen	17
6.	Impressionen	18
7.	Literatur und Grundlagen	20



1. Allgemeines

1.1 Weshalb braucht es Velobahnen?

Velofahrerinnen und -fahrer wollen zügig und sicher ihre Ziele erreichen. Mit der zunehmenden Verwendung von E-Bikes werden vermehrt längere Distanzen mit dem Velo zurückgelegt. Diesen Bedürfnissen kann mit Velobahnen entgegengekommen werden, denn Velobahnen bieten mehr als die bisherige Veloinfrastruktur. Sie verkürzen die Reisezeit und ermöglichen eine komfortable und sichere Fahrt, die dank der Möglichkeit des Nebeneinanderfahrens auch Spass macht. Die Verkürzung der Reisezeit und die persönliche Fahrzeitgarantie werden mit möglichst unterbruchsfreien Strecken erreicht; die gefahrene Geschwindigkeit steht dabei nicht im Vordergrund.

Von Velobahnen profitiert jedoch nicht nur der Veloverkehr, sondern das gesamte Verkehrssystem, dank der Entlastung von ÖV und MIV. Dieser positive Effekt ist während der Verkehrsspitzenzeiten besonders gross. Die Planung von Velobahnen wird deshalb in der Schweiz derzeit in vielen Agglomerationen diskutiert.

Persönliche Fahrzeitgarantie:
Dank der unterbruchsfreien Fahrt
ist man sicher, sein Ziel in einer
bestimmten Zeit zu erreichen.

Nebeneinanderfahren macht Spass
und soll ebenso selbstverständ-
lich sein wie das Nebeneinan-
dergehen oder das Nebeneinan-
dersitzen in Motorfahrzeugen
und öffentlichen Verkehrsmit-
teln.

1.2 Wozu dient das Grundlagendokument Velobahnen?

Im Ausland gibt es bereits gute Beispiele von Velobahnen. Zudem existieren Grundlagen und Planungsgrundsätze für die Planung solcher Verbindungen und Netze u. a. in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden.

Das vorliegende Dokument "Velobahnen" soll diese Grundlagen in den schweizerischen Kontext einordnen und erste Hinweise zu der Ausgestaltung der Velobahnen in der Schweiz geben. Das Dokument stützt sich unter anderem auf Studien und Konzepte von Kantonen und Regionen sowie Erfahrungen aus anderen Ländern (vgl. Kapitel 6).

2015 begann eine Forschung der SVI (Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten) mit ähnlichen Zielen. Deren Ergebnisse werden aber aufgrund der grösseren Bearbeitungsbreite und -tiefe erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Das vorliegende Grundlagendokument zeigt den heutigen Wissensstand und enthält Hinweise auf offene Fragen und Forschungsbedarf. Zudem ermöglicht es, Planungen und Projekte zu unterstützen und zu beurteilen, bis Resultate von Forschungen und Untersuchungen vorliegen.

Das Grundlagendokument Velobahnen richtet sich vorwiegend an:

- Fachleute
- Politiker
- Behörden
- Fachvereinigungen und Interessenverbände

2. Was sind Velobahnen?

2.1 Definition

Velobahnen sind qualitativ hochwertige Verbindungen im Veloverkehrsnetz. Sie verknüpfen wichtige Ziele mit entsprechend hohem Potenzial über grössere Entfernungen und ermöglichen ein flüssiges und komfortables Befahren. Der Fokus liegt primär auf einer unterbrechungsfreien Fahrt. Wenige Stopps bewirken ein rasches Vorwärtkommen und verringern die gesamte Reisezeit.

Velobahnen weisen folgende Eigenschaften auf:

- möglichst unterbrechungsfreie Fahrt mit wenigen Stopps und Wartezeiten
- komfortabel und sicher dank hoher Qualität hinsichtlich Breite, Belag, Kurvenradien, Sichtverhältnisse sowie direkt und flüssig befahrbare Linienführung; dies ermöglicht problemlose Überhol- und Kreuzungsmanöver und Nebeneinanderfahren
- hohe Gestaltungs- und Ausstattungsqualität

Velobahnen sollen ausserhalb des Siedlungsgebiets über separate Trassees und möglichst abseits des Motorfahrzeugverkehrs geführt werden. Innerhalb des Siedlungsgebiets ist die Mitbenutzung motorfahrzeugarmer Strassen möglich. Wo dies sinnvoll ist, werden bestehende Strassen und Wege genutzt.



Fietssnelweg, Niederlande

2.2 Der Begriff Velobahn

Für unterbrechungsfreie und komfortable Veloverbindungen gibt es unterschiedliche Bezeichnungen. Im vorliegenden Grundlagendokument wird der in Planungen und politischen Vorstössen bisher gebräuchliche Begriff "Velobahn" verwendet. Die in der Schweiz zu verwendende Terminologie wird voraussichtlich mit der SVI-Forschung geklärt. Velobahnen sind nicht mit Autobahnen gleichzusetzen und haben keine massiven Eingriffe in Städtebau und Gestaltung zur Folge.

Weitere Bezeichnungen

In anderen Ländern sowie in der Schweiz werden weitere Begriffe verwendet wie: Rad-Langstrecke, Radschnellweg, Veloschnellverbindung usw. (vgl. nebenstehenden Kasten). Auch auf Verbindungen mit diesen Bezeichnungen steht eine unterbrechungsfreie und komfortable Fahrt im Vordergrund.

Bezeichnungen

Deutschland: Radschnellweg
Österreich: Radschnellweg; Radschnellstrecke
Wien: Rad-Langstrecke
Niederlande: Fietssnelweg, Fietssnelroute
Kopenhagen: Cykelsuperstier
Schweiz: Velobahn, Veloschnellroute, Veloschnellverbindung

2.3 Kategorien von Velobahnen

Um die unterschiedlichen Anforderungen ausserhalb und innerhalb des Siedlungsgebiets zu berücksichtigen, werden zwei Kategorien gebildet:

- Kategorie I: Velobahnen innerhalb des Siedlungsgebiets
Sie verbinden wichtige Ziele und Quartiere und knüpfen vorzugsweise an Velobahnen ausserhalb des Siedlungsgebiets an.
- Kategorie II: Velobahnen ausserhalb des Siedlungsgebiets
Sie verbinden Gemeinden und Ortsteile. Idealerweise knüpfen sie an Velobahnen im Siedlungsgebiet an.

Kategorien sind nützlich bei der Bestimmung des Verkehrsregimes und der Ausgestaltung (vgl. Kapitel 4). Ob und welche Kategorien gebildet werden, ist voraussichtlich Thema der SVI-Forschung. Der vorliegende Vorschlag basiert auf Überlegungen des Kantons Zürich.

Legende

-  Siedlungsgebiet
-  Velobahn
-  Hauptverbindung

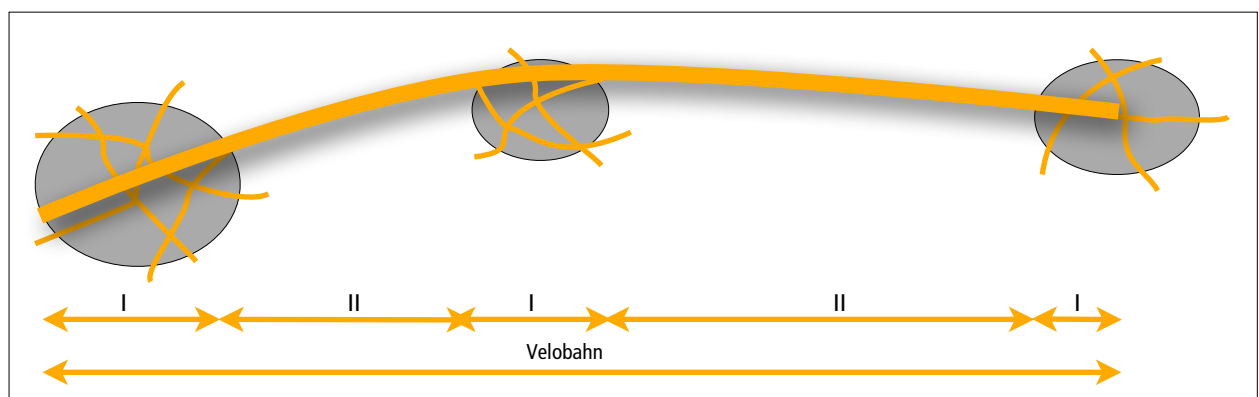


Abb 1. Mit Kategorien können die unterschiedlichen Anforderungen inner- und ausserhalb des Siedlungsgebiets berücksichtigt werden (Kategorie I = innerhalb Siedlungsgebiet; II = ausserhalb Siedlungsgebiet).

2. Was sind Velobahnen?

Beispiel Kategorie I (innerhalb Siedlungsgebiet): Velobahn auf Eigentrassee (Kopenhagen, DK)



Beispiel Kategorie I (innerhalb Siedlungsgebiet): Velobahn auf Fahrradstrasse (Leiden, NL)



Beispiel Kategorie II (ausserhalb Siedlungsgebiet): Velobahn auf Eigentrassee (NL)



3. Velobahnen in der Netzplanung

3.1 Verbindungen mit hohem Potenzial

Velobahnen sind bedeutende Verbindungen im Veloverkehrsnetz mit hohem Potenzial für den Veloverkehr, insbesondere für den Alltagsverkehr. Sie sind vor allem in dichten Siedlungsräumen und Agglomerationen geeignet. Doch auch in mittleren und kleineren Siedlungsgebieten lassen sich wichtige Ziele mit Velobahnen verbinden.

Der Veloverkehr weist im Alltag bei Distanzen unter 5 Kilometern ein besonders grosses Potenzial auf. Vermehrt ist aber auch das Velofahren über längere Distanzen ein wichtiger Bestandteil eines attraktiven und umweltfreundlichen Verkehrs. Erfahrungen zeigen, dass Distanzen von 5 bis 15 km mit dem Velo teils schneller zurückgelegt werden können als mit dem ÖV oder dem privaten Motorfahrzeugverkehr.

Potenzialabschätzung

Bei Potenzialabschätzungen ist vom zukünftigen Zustand auszugehen und die bauliche Entwicklung zu berücksichtigen. Ebenfalls können betriebliche Massnahmen wie beispielsweise die Zusammenlegung von Schulen zu einem erhöhten Veloverkehrsaufkommen führen. Der Veloverkehr ist grundsätzlich in Verkehrsmodelle zu integrieren, denn verschiedene Untersuchungen zeigen, dass mit Modalsplit-Veränderungen zugunsten des Fuss- und Veloverkehrs die grössten positiven Effekte auf den Gesamtverkehr erzielt werden können.

Das Potenzial kann aufgrund mehrerer Faktoren abgeschätzt werden:

- Siedlungsstruktur (bedeutende Ziel- und Quellorte wie Schulen, Bahnhöfe, Freizeit-, Einkaufs- und Arbeitsplatzschwerpunkte sowie Entwicklungsgebiete)
- Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte
- bestehende Infrastruktur
- Gesamtverkehrsaufkommen (Strassenbelastung MIV, Anzahl Linien und Fahrgäste des ÖV)
- heutige Anzahl Velofahrten
- Verbindung Naherholung und übergeordnetes Freizeitnetz (Veloland)

Potenziale lassen sich zudem aufgrund GIS-gestützter Methoden abschätzen (Beispiele Kantone Zürich und Bern).

Bündelung des Veloverkehrs

Velobahnen sind eine hochwertige Veloinfrastruktur und sollen von möglichst vielen Personen genutzt werden. Deshalb wird eine gewisse Bündelung des Veloverkehrs auf Velobahnen angestrebt. Velofahrende nehmen etwas längere Strecken in Kauf, um die Velobahn und deren Vorteile wie rasches Vorwärtskommen, persönliche Fahrzeitgarantie und komfortables Befahren zu nutzen. Die Länge der zusätzlichen Strecke hängt von der Gesamtdistanz und den Vorteilen bezüglich Fahrzeit, Kraftaufwand und

Eine Untersuchung in der belgischen Provinz Flämisch-Brabant zeigt, dass die Flämische Radschnellroute (31 km) die Entfernung beim Velopendeln erheblich vergrössert. Durchschnittlich legen Velopendler dort 18 km zurück. (Quelle: Fietstellingen HST-route, Vlaams-Brabant 2012)

In Deutschland sind Radschnellrouten mit beträchtlicher Länge geplant: Frankfurt - Darmstadt 31 km; Radschnellweg Ruhr im Raum Dortmund / Duisburg mit ca. 100 km (Quelle: FAZ online, 08.10.2015).

Komfort ab. Der Bündelungseffekt ist ausserhalb des Siedlungsgebiets in der Regel grösser, weil längere Strecken zurückgelegt werden und die Ziel- und Quellorte weniger dispers verteilt sind als innerhalb des Siedlungsgebiets.

Gemeindeübergreifende Planung

Die Planung und Realisierung von Velobahnen betrifft in der Regel mehrere Gemeinden. Deshalb sind Regionalplanungsverbände und Agglomerationen besonders gefordert, Velobahnen frühzeitig zu planen und mit den Gemeinden zu koordinieren. Velobahnen sind möglichst in kantonale Pläne sowie Agglomerationsprogramme des Bundes zu integrieren. Ein Beispiel aus dem Raum Kopenhagen zeigt eine gemeindeübergreifende Planung (vgl. Kap. 7).



Velobahn auf Eigentrassee entlang von Geleisen (Heimberg, CH)

3.2 Netzhierarchie

Das Veloverkehrsnetz wird üblicherweise in Alltags- und Freizeitverbindungen unterteilt. Alltagsverbindungen werden im Sinne von «der Weg zum Ziel» verstanden. Freizeitrouten verbinden touristische Ziele und es gilt «der Weg ist das Ziel». Velobahnen dienen primär den Alltagsverbindungen, doch können sie auch für den Freizeitverkehr wichtige Netzbestandteile sein (insbesondere innerhalb des Siedlungsgebiets). Denn häufig werden auch im Alltag Freizeitwege zurückgelegt, beispielsweise zu Trainingszwecken, für eine Ausfahrt mit Kindern oder um ein Naherholungsgebiet zu erreichen.



Auf der Brücke: Velobahn auf Eigentrassee (Zweirichtungsverkehr). Unter der Brücke: Hauptverbindung auf Einrichtungsrادweg (Kopenhagen, DK)

Velobahnen gliedern sich folgendermassen in die Netzhierarchie des Alltagsverkehrs ein:

- Velobahnen
- Hauptverbindungen
- Nebenverbindungen

3.3 Netzzusammenhang

Die Velobahnen bilden mit den übrigen Routen ein attraktives Netz, das auch zusätzliche Verkehrsteilnehmende zum Umsteigen auf das Velo animiert. Velobahnen können einzelne Strecken sein aber auch Netze bilden.

Radiale Verbindungen

Velobahnen werden idealerweise bis in oder durch die Siedlungszentren geführt. Sollte dies nicht möglich sein, ist das Veloverkehrsnetz mit qualitativ hochwertigen Hauptverbindungen zu vervollständigen.

Tangentiale Verbindung

Auch periphere Gebiete können sinnvoll mit Velobahnen verbunden werden. Diese Verbindungen weisen oft ein hohes Potenzial für den Veloverkehr auf, weil der öffentliche Verkehr in der Regel radial organisiert ist.

Topografie

Eine Velobahn weist idealerweise nur geringe Höhendifferenzen auf.

Führung entlang bestehender Korridore

Velobahnen werden häufig entlang von Verkehrsachsen und Gewässern geführt. Damit können bestehende Verkehrskorridore und topografische Vorteile ausgenützt werden.

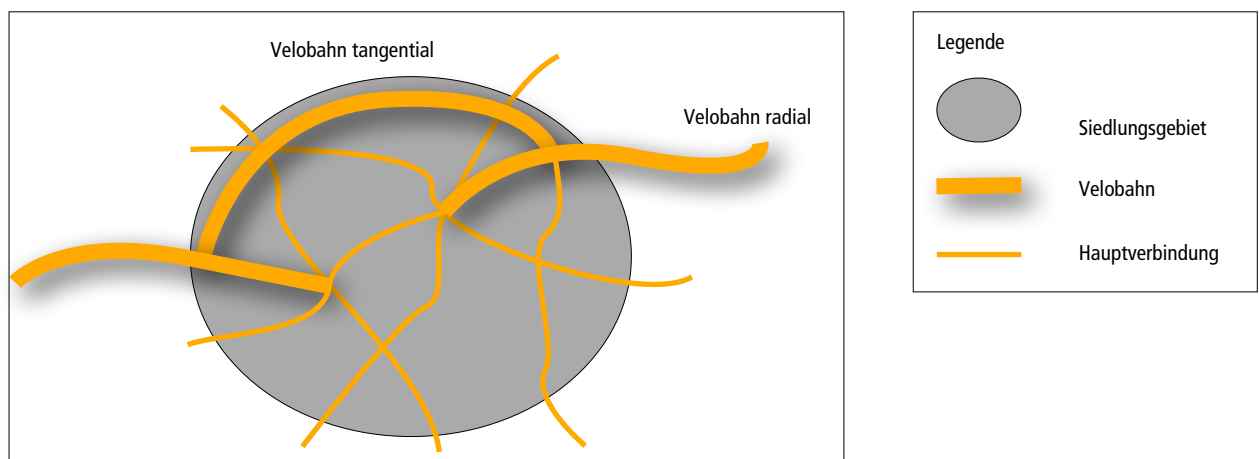


Abb 2. Velonetz mit Velobahnen als radiale und tangentiale Verbindungen sowie Hauptverbindungen.

4. Hinweise zu Anforderungen und Ausgestaltung

Velobahnen müssen als Premiumprodukt hohe Qualitätsanforderungen erfüllen. In diesem Kapitel finden sich Hinweise zu deren Ausgestaltung sowie Bemerkungen zu offenen Fragen.

4.1 Generelle Anforderungen

Unterbruchsfreie Fahrt

Die Velobahn bietet den Vorteil, längere Strecken möglichst unterbruchsfrei, also ohne Stopps zurückzulegen. So wird eine hohe Reisegeschwindigkeit ermöglicht. Eine weitgehend unterbruchsfreie Fahrt wird erreicht mit:

- Vortrittsberechtigung an Kreuzungen
- niveaufreien Kreuzungen (Unter- und Überführungen)
- auf den Veloverkehr abgestimmter Steuerung von Lichtsignalanlagen (kurze Wartezeiten, grüne Welle für Veloverkehr, eigene Phasen)

Komfort und Sicherheit

Velobahnen müssen komfortabel und sicher befahren werden können. Bei deren Planung und Bau sind folgende Aspekte besonders zu beachten:

- Radweg (eigenes Trasse) oder Führung auf motorfahrzeugarmer Strasse
- ausreichende Breiten, problemlose Überhol- und Kreuzungsmanöver sowie Nebeneinanderfahren ermöglichen
- direkte, flüssig befahrbare Linienführung
- hohe Belagsqualität
- keine Absätze / Kanten
- Beleuchtung
- gut sichtbare Linienführung, unterstützt mit Markierung

Hohe Gestaltungs- und Ausstattungsqualität

Velobahnen sollen eine hohe Gestaltungsqualität mit zeitgemäßem Design aufweisen. Die Gestaltung soll den innovativen Charakter einer Velobahn unterstreichen und Lust auf ein Befahren machen. Eine gute Gestaltung wird mit qualitätssichernden Verfahren - beispielsweise Wettbewerb oder Studienauftrag - oder mit dem Beizug ausgewiesener Fachleute erreicht. Im Beurteilungsgremium und in den Projektteams müssen Veloverkehrsfachleute vertreten sein.



Kennzeichnung der grünen Welle für Veloverkehr (Kopenhagen, DK)

Wichtige Aspekte der Gestaltung:

- einheitliche Gestaltung auf der ganzen Länge mit der auf die Situation angepassten Elementen
- Verwendung weniger Materialien und Ausstattungselemente
- erkennbare Gestaltung der Velobahn für alle Verkehrsteilnehmenden
- unterstützende bzw. informierende Wirkung mit Wegweiser als Orientierungshilfe

Der Komfort einer Velobahn kann mit zusätzlichen Ausstattungselementen erhöht werden. Je nach Länge und Lage einer Velobahn sind Servicestationen mit folgendem Angebot sinnvoll:

- Luftpumpe, Werkzeug
- Witterungsschutz, Sitzgelegenheit, Abfalleimer

Betrieb

Velobahnen müssen häufig und sorgfältig gereinigt sowie im Winter mit hoher Priorität von Schnee und Eis befreit werden.

4.2 Führungsarten

Die eine Velobahn auszeichnende möglichst unterbrechungsfreie Fahrt kann mit unterschiedlichen Führungsarten erreicht werden. Dieses Kapitel zeigt mögliche Führungsarten und weist auf solche hin, die durch Forschungen vertieft untersucht werden müssen oder einer neuen rechtlichen Regelung bedürfen. Aus heutiger Sicht werden Velobahnen idealerweise auf Radwegen oder motorfahrzeugarmen Strassen geführt. Diese werden als Führungsart 1. Qualität bezeichnet. Die Führungsarten im Überblick:

Führungsart 1. Qualität:

- Radwege
- motorfahrzeugarme Strassen

Führungsart 2. Qualität:

- Radstreifen
- gemeinsame Rad- und Fusswege

Radwege

Velobahnen auf Radwegen sind besonders geeignet und können mit heute geltenden Regelungen realisiert werden. Velobahnen können sowohl auf Einrichtungs- wie auf Zweirichtungsrwegen geführt werden. Auf Velobahnen wird eine Trennung zwischen Fuss- und Veloverkehr angestrebt.

Motorfahrzeugarme Strassen

Die Führung von Velobahnen auf motorfahrzeugarmen Strassen ist insbesondere innerhalb des Siedlungsgebiets wegen des knapp bemessenen Raums und der Platzansprüche anderer Verkehrsteilnehmenden sinnvoll. Sie ist jedoch nach heute geltenden Regelungen schwer umsetzbar, denn es müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein:

- veloverkehrsverträgliche Geschwindigkeit von maximal 30 km/h
- Vortrittsberechtigung für den Veloverkehr auf der Velobahn

Geschwindigkeit von maximal 30 km/h

Innerhalb des Siedlungsgebiets sind Tempo-30-Zonen und Tempo-30-Strecken weit verbreitet. Ausserhalb des Siedlungsgebiets hingegen ist die



Beispiele mit hoher Gestaltungsqualität
(Lissabon P; Kopenhagen DK)

Führung von Velobahnen auf motorfahrzeugarmen Strassen wegen der Randbedingung Tempo 30 schwierig zu realisieren.

Vortrittsberechtigung für den Veloverkehr

Strassen in Tempo-30-Zonen sind wegen des geringen Motorfahrzeugverkehrs und der Führung abseits der Hauptverkehrsstrassen grundsätzlich für Velobahnen geeignet. Negativ wirkt sich jedoch der heute rechtlich geltende Rechtsvortritt aus. Velofahrer müssen bei jeder Einmündung bremsen, benötigen zusätzlichen Kraftaufwand um ihre Reisegeschwindigkeit wieder zu erreichen; die Reisezeit wird verlängert.

In vielen europäischen Ländern gibt es die Möglichkeit, Veloverkehr mittels Fahrradstrassen bevorzugt durch Quartiere zu führen. Deshalb beabsichtigt das ASTRA, gemeinsam mit Städten und Gemeinden Pilotversuche für Fahrradstrassen durchzuführen und entsprechende Regelungen zu entwickeln. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des vorliegenden Grundlagendokuments ist geplant, in mehreren Gemeinden Pilotprojekte zu starten (Stand Herbst 2015).

Fazit Mischverkehrsstrassen

- ausserhalb des Siedlungsgebiets:
die erforderliche Geschwindigkeit von maximal 30 km/h dürfte ausserhalb des Siedlungsgebiets kaum durchsetzbar sein.
- innerhalb des Siedlungsgebiets: es besteht Regelungsbedarf für eine vortrittsberechtigte Führung des Veloverkehrs durch Tempo-30-Zonen, beispielsweise mit Fahrradstrassen.

Radstreifen

Die Führung von Velobahnen auf Radstreifen ist nicht geklärt. Es stellen sich insbesondere folgende Fragen:

- Kann die Anforderung des Nebeneinanderfahrens auf breiten Radstreifen erfüllt werden?
- Kann der Veloverkehr den Anforderungen einer Velobahn entsprechend über Kreuzungspunkte geführt werden?
- Kann eine Führung des Veloverkehrs auf Radstreifen als Velobahn bezeichnet werden oder wird sie als tiefere Hierarchiestufe mit Hauptverbindung bezeichnet?

Fazit Radstreifen

- Es ist zu klären, ob und unter welchen Bedingungen Velobahnen auf Radstreifen geführt werden können.

Gemeinsame Rad- und Fusswege

Die Geschwindigkeit und der Anspruch der Velofahrenden auf stetes und hindernisfreies Vorwärtskommen sind mit den Bedürfnissen der Fussgängerinnen und Fussgänger in vielen Fällen nicht vereinbar. Nutzungskonflikte entstehen beispielsweise mit spielenden Kindern und Fussgängern mit

Hunden. Deshalb sollte innerhalb des Siedlungsgebiets eine gemeinsame Führung nur bei Engpässen wie bestehenden Brücken und Unterführungen in Betracht gezogen werden.

Für die Führung ausserhalb des Siedlungsgebiets sind nur summarische Empfehlungen möglich. Wo mit Fussverkehr in beträchtlichem Umfang zu rechnen ist, ist ein separater Fussweg anzulegen. Die zu einer Beurteilung nötigen Randbedingungen für eine gemeinsame Führung von Fuss- und Veloverkehr sind zu definieren und hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab wie Anzahl Velos und Fussgänger, Lage im Netz, Geschwindigkeit (Gefälle), Abmessungen, Sichtweiten usw.

Fazit gemeinsame Rad- und Fusswege

- Innerhalb des Siedlungsgebiets ist eine gemeinsame Führung nicht empfohlen; mögliche Ausnahmen sind bestehende Engpässe.
- Für eine gemeinsame Führung ausserhalb des Siedlungsgebiets besteht Forschungsbedarf.



Gemeinsame Führung Fuss- und Veloverkehr auf Brücke (DK)



Getrennte Führung Fuss- und Veloverkehr in Unterführung (NL)



Nebeneinanderfahren und Überholen braucht Platz (Einrichtungsradweg, DK)



Veloverkehr auf Eigentrasse innerhalb Siedlungsgebiet (DK)

4.3 Abmessungen

Die erforderlichen Breiten von Velobahnen richten sich nach dem Platzbedarf für das Nebeneinanderfahren und Überholen/Kreuzen. Die Anforderungen werden aufgrund der Führungsart und des Veloverkehrsaufkommens im zukünftigen Zustand bestimmt (vgl. Potenzialabschätzungen S. 9).

Die Abmessungen der nebenstehenden Skizzen zeigen beispielhaft die ungefähr erforderlichen Abmessungen für ausgewählte Führungsarten. Sie schliessen einen leicht erhöhten Platzbedarf bei der Verwendung von Anhängern und Cargo-Bikes mit ein, jedoch keine Zuschläge für Kurven, Steigungen und entlang von Abschränkungen. Exakte Abmessungen sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen zu bestimmen: Anzahl Velos, Lage im Netz, Gefälle, Sichtweiten, allenfalls Anzahl Fussgänger, usw.

Erläuterungen zu den Breiten am Beispiel der Abbildung 4:

- Radwegbreite ca. 4 m: Nebeneinanderfahren von 2 Velos; 1 Velo in Gegenrichtung bzw. Überholen möglich
- Radwegbreite ca. 5 m: Nebeneinanderfahren von 2 Velos; 2 Velos in Gegenrichtung bzw. Überholen möglich

Eignung und Anforderungen für die Führungsarten Radstreifen und Radwege mit Fussverkehr müssen speziell untersucht werden (vgl. Kapitel 4.2). Es können deshalb keine Abmessungen empfohlen werden.

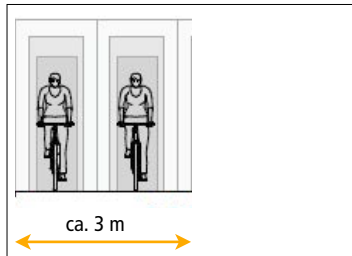


Abb. 3 Breite von Einrichtungsradswegen

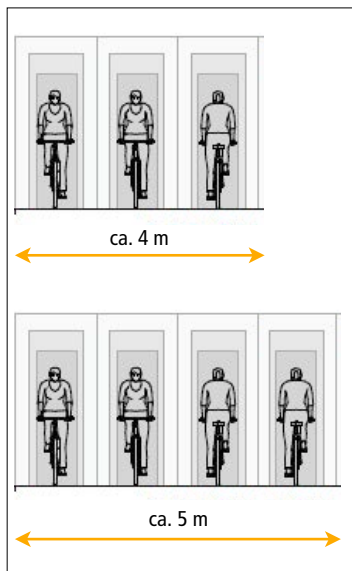


Abb. 4 Breiten von Zweirichtungsradwegen bei verschiedenen Begegnungsfällen (Überhol- und Kreuzungsmanöver beachten)

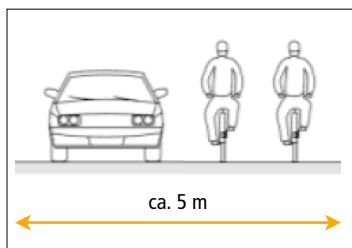


Abb. 5 Platzbedarf bei Führung auf motorfahrzeugarmer Strasse



Fuss- und Veloverkehrsbrücke, Breite 5 m, Projekt aufgrund Gestaltungswettbewerb (Radweg Hard - Bregenz, A)

5. Offene Fragen

Qualitativ hochwertige Veloverbindungen in Form von Velobahnen können bereits heute realisiert werden. Für eine flächendeckende und erfolgreiche Einführung von Velobahnen in der Schweiz sind aber noch einige Fragen zu klären. Nachfolgend werden die wichtigsten aufgeführt.

Definition

- Welcher allgemein gültige Begriff soll verwendet werden?
- Sollen für Velobahnen Kategorien gebildet werden? Wenn ja, welche, und wie unterscheiden sich diese?

Netzplanung

- Wie kann das Potenzial einer Velobahn abgeschätzt werden?
- Welcher Stellenwert hat eine Bündelung?
- Sollen Velobahnen bis in die Siedlungszentren führen? Oder sind diese Verbindungen als Hauptverbindungen zu bezeichnen?

Führung von Velobahnen

- Wie können Velobahnen vortrittsberechtigt durch Tempo-30-Zonen geführt werden?
- Wieviel Motorfahrzeugverkehr ist auf motorfahrzeugarmen Strassen akzeptabel?
- Können Radstreifen die Anforderungen an Velobahnen erfüllen?
- Unter welchen Bedingungen ist eine gemeinsame Führung mit dem Fussverkehr möglich?

Komfort und Sicherheit

- Welche Anforderungen bestehen bezüglich der geometrischen Ausgestaltung für Breite, Zuschläge für Lichtraumprofil, Gefälle/Steigung usw.?
- Welche Begegnungs- und Überholmanöver dienen als Grundlage für die Bemessung? Welchen Einfluss auf die erforderliche Breite hat die Veloverkehrsmenge?
- Welche Anforderungen bestehen bezüglich der baulichen Ausgestaltung?
- Sollen Velobahnen ausserhalb des Siedlungsgebiets beleuchtet sein?
- Soll mit Fahrbahnmarkierung (Mittelstreifen, Randstreifen) die Sicherheit erhöht werden?
- Sollen Velobahnen speziell signalisiert werden?

Gestaltung und Ausstattung

- Welche Elemente sind für eine einheitliche Gestaltung besonders zu beachten?
- Soll eine einheitliche Belagsfarbe angestrebt werden?

6. Impressionen

Niveaufreie Querung einer Hauptverkehrsstrasse (NL)



Vortrittsbelastete, jedoch komfortable Querung einer Hauptverkehrsstrasse (NL)



Vortrittsberechtigte Querung einer Sammelstrasse (NL)



6. Impressionen



Velobahn im städtischen Kontext (Amsterdam, NL)



Ausreichende Breite ermöglicht das Nebeneinanderfahren (Burgdorf, CH)



Überörtliche Verbindung (Ruhrgebiet, D)



Gute Gestaltung und beleuchtet (Kopenhagen, DK)

7. Literatur und Quellen

- Stadt Kopenhagen DK und umgebende Gemeinden: cycle super highways; Broschüre und Webseite, laufend aktualisiert; www.cykelsuperstier.dk; www.880cities.org.pdf
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ online): Radschnellwege - Dem Fahrrad seine Trasse; Artikel 08.10.2015; www.faz.net
- Regionalverband Ruhr, Essen: Radschnellweg Ruhr RS1, Machbarkeitsstudie, 2014; www.rs1.ruhr
- Kanton Zürich: Velobahnen Kanton Zürich, Koordinationsstelle Veloverkehr, Stand 28. Januar 2014
- CROW (NL): Inspiratieboek snelle fietsroutes, 2014
- Stadt Winterthur: Projektstudie Velobahnen, asa Arbeitsgruppe für Siedlungsplanung und Architektur AG, Rapperswil-Jona 2013 www.bau.winterthur.ch
- Provincie Vlaams-Brabant (B): Fietstellingen HST-route, Vlaams-Brabant 2012; www.vlaamsbrabant.be
- Tiefbauamt der Stadt Zürich: Anforderungsprofile für Velo-Komfort- und Hauptrouten; 2011
- Planungsgemeinschaft Verkehr (PGV) und SHP Ingenieure: «Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie zu Radschnellwegen – Bericht zum Projekt Nr. 0947», Hannover (D) 2011
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club ADFC: «Positionspapier Fahrradstraßen», Bremen 2011
- Bundesamt für Strassen ASTRA: «Planung von Velorouten – Handbuch», Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5, Bern 2008, www.langsamverkehr.ch
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV: «Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)», Köln (D) 2010
- Schweizerische Vereinigung der Verkehringenieure und Verkehrsexperten SVI: Strassen im Gemischtverkehr, Anforderungen aus der Sicht der Zweiradfahrer, Forschungsauftrag SVI 1999/135
- Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS): «Projektierung von Radverkehrsanlagen», Forschungsauftrag 15/89, Winterthur 1994

Normen Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS

- SN 640 060 Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen
- SN 640 200 Geometrisches Normalprofil, Begriffe und Elemente (in Überarbeitung)
- SN 640 201 Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil (in Überarbeitung)
- SN 640 202 Geometrisches Normalprofil Erarbeitung
- SN 640 060 Leichter Zweiradverkehr, Grundlagen
- SN 640 252 Knoten – Führung des leichten Zweiradverkehrs (in Überarbeitung)