

04|07

Impulse für eine nachhaltige Mobilität

mobile



Planungsleitfaden Radverkehr

Radfahranlagen / Auswahlkriterien / Trassierung
Sichere Knotengestaltung / Bodenmarkierungen

mobile

Impulse für eine nachhaltige Mobilität

- 
- 4 Vorwort**
 - 5 - 7 Planungsleitfaden Radverkehr**
 - 8 - 9 Begriffsbestimmungen und rechtliche Voraussetzungen**
 - 10 - 12 Auswahl der geeigneten Radfahranlage**
 - Die wichtigsten Auswahlkriterien
 - 13 - 15 Trassierungsgrundlagen**
 - Platzbedarf für Radfahranlagen / Projektierungsgeschwindigkeit
 - Kurvenradien / Erforderliche Sichtweiten / Weitere Hinweise
 - 16 - 22 Verschiedene Anlagenformen**
 - Führung auf einer gemeinsamen Fahrbahn / Radfahrstreifen
 - Mehrzweckstreifen / Radwege / Geh- und Radweg / Radfahrerüberfahrt
 - 23 - 30 Sichere Knotengestaltung**
 - Radwege im Knotenbereich
 - Abgesetzte und nicht abgesetzte Führung
 - Gemeinsame Führung mit Kfz, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen**
 - Geradeaus führender Radverkehr / Links abbiegender Radverkehr
 - Aufgeweitete Radfahrstreifen
 - Radverkehr an Kreisverkehrsanlagen**
 - Radverkehr auf der Kreisfahrbahn
 - Zweirichtungsradweg außerhalb der Kreisfahrbahn
 - Wichtige Hinweise zur Knotengestaltung**
 - Über- und Unterführungen
 - Radverkehr im Baustellenbereich
 - 31 - 34 Bodenmarkierungen und Oberflächengestaltung**
 - 35 Kontaktadressen**
 - 36 - 37 Fußnoten / Literaturverzeichnis / Richtlinien und Normen**



Liebe Leserinnen und Leser,

fast kein Tag vergeht, an dem wir nicht mit Berichten über den weltweiten Klimawandel und seine Folgen konfrontiert werden. Eine der Hauptursachen dafür ist der hohe Ausstoß an Treibhausgasen aus dem Kfz-Verkehr. Hinzu kommen Luftschadstoffe wie Feinstaub und Stickoxide, die unsere Atemluft belasten.

Österreichweit liegt der Anteil des Radverkehrs derzeit bei etwa 6 Prozent, in Tirol mit 7 Prozent sogar etwas darüber. ExpertInnen gehen davon aus, dass bei entsprechenden Anstrengungen eine Verdoppelung des Anteils möglich ist. Das erscheint nicht unrealistisch in Anbetracht der Statistik, die davon ausgeht, dass etwa die Hälfte aller privaten Autofahrten kürzer als 5 Kilometer ist und ein Viertel sogar unter 2 Kilometer liegt.¹ Kurzstrecken eignen sich besonders gut fürs Radfahren. Die Förderung des Radverkehrs bietet demnach einen zentralen Handlungsansatz für eine aktive und umweltfreundliche Verkehrspolitik.

Bereits die letzte Ausgabe des *mobile* war der Förderung des Radverkehrs gewidmet. Im Mittelpunkt standen dabei so genannte »soft measures«, das sind verkehrsorganisatorische und kommunikative Maßnahmen, die vor allem der Verbesserung des Verkehrsklimas in der Gemeinde dienen. Im vorliegenden Leitfaden wird nun das Augenmerk auf die neuesten verkehrsplanerischen Erkenntnisse zur Errichtung von Radfahranlagen gelenkt und diese werden im Überblick dargestellt.

Die Schriftenreihe *mobile* wurde von der Tiroler Landesregierung im vergangenen Jahr als Ratgeber für Gemeinden ins Leben gerufen und thematisiert zentrale Fragen einer sicheren und umweltfreundlichen Verkehrspolitik auf Gemeindeebene.

Ihr
DI Hans Lindenberger
Landesrat für Umwelt und Verkehr



Planungsleitfaden Radverkehr

Die vorliegende Ausgabe von *mobile 04/07* ist der Gestaltung einer attraktiven und verkehrssicheren Radinfrastruktur in Gemeinden gewidmet. Der Planungsleitfaden bietet einen Überblick zu den verschiedenen Anlagenformen sowie Entscheidungskriterien zur Auswahl der geeigneten infrastrukturellen Maßnahmen in der Gemeinde. Ausgehend von den Trassierungsgrundlagen für Radfahranlagen liegt der Schwerpunkt auf der verkehrssicheren Gestaltung von Knotenbereichen. Der Leitfaden stützt sich dabei auf Erfahrungen der vergangenen Jahre sowie neueste Erkenntnisse der Verkehrsplanung, die im Auftrag der Tiroler Landesregierung im Zuge eines Forschungsprojekts am Institut für Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur Wien erarbeitet wurden.²

Eine attraktive Radverkehrsplanung geht auf die Anforderungen und Bedürfnisse der Radfahrenden ein. Da RadfahrerInnen ihre Körperkraft zur Fortbewegung einsetzen, sind Behinderungen durch Umwege,

Steigungen, Niveauunterschiede oder schadhafte Fahrbahnoberflächen zu vermeiden. Verbindungen sollten so direkt und kurz wie möglich gehalten werden und auf Radfahranlagen auch innerorts ein Geschwindigkeitsniveau von 20 bis 30 km/h erreichbar sein.

Eine durchdachte Radverkehrsplanung führt zu einem dichten Wegenetz und erlaubt das sichere Radfahren auf allen Straßen im Ortsgebiet sowie die Zufahrt zu allen Gebäuden.

Die Förderung des Radverkehrs bietet einen zentralen Handlungsansatz für Gemeinden zur Entschärfung von Problemen wie hohem Verkehrsaufkommen, Parkplatznot oder Umwelt- und Lärmbelastung. Eine Forcierung des Radverkehrs ist aber auch aus Kostengründen überlegenswert, liegen doch die Aufwendungen für Radfahranlagen etwa bei einem Zehntel der Infrastrukturkosten des Kfz-Verkehrs.³

Radfahranlagen müssen bestimmten Qualitätskriterien entsprechen, um attraktiv zu sein und möglichst viele Menschen zum Umstieg auf das umweltfreundliche Verkehrsmittel Fahrrad zu bewegen.⁴

Die wichtigsten Empfehlungen. Hochwertige Radfahranlagen müssen bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen. Insbesondere Maßnahmen zur flächenhaften Erschließung sowie zur Steigerung der Verkehrssicherheit und des Fahrkomforts sind notwendig, um möglichst viele Menschen zum Umstieg auf das umweltfreundliche Verkehrsmittel Fahrrad zu bewegen.

Hoher Fahrkomfort. Für die Qualität einer Radfahranlage entscheidend sind das Erreichen eines bestimmten Geschwindigkeitsniveaus, eine direkte und umwegfreie Führung, Überholmöglichkeiten, gute Bodenmarkierungen, eine fahrradgerechte Oberflächengestaltung und nicht zuletzt eine entsprechende Wartung. Kanalgitter, Schlaglöcher oder Pflastersteine können eine Gefährdung für den Radverkehr darstellen, sie beeinträchtigen jedenfalls den Fahrkomfort.

Ausreichende Anlagengröße. Radfahranlagen sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit und des Fahrkomforts in ausreichender Breite angelegt werden. Auf Sicherheitsabstände und Schutzstreifen ist besonders zu achten. Sind die benötigten Flächen nicht vorhanden, sollte besser auf eine Anlage verzichtet werden. Eine Tempobeschränkung kann in diesen Fällen das Mittel der Wahl sein.

Gute Sichtbeziehungen. Grundlegend für eine sichere Gestaltung ist der direkte Sichtkontakt zwischen den VerkehrsteilnehmerInnen. Der innerörtliche Radverkehr ist deshalb möglichst nahe am Kfz-Verkehr, zumindest im Blickfeld der Kfz-LenkerInnen zu führen. Zur Verbesserung der Sichtbeziehungen sollten durch Park- oder Grünstreifen getrennte Radwege etwa 20 bis 30 m vor dem Kreuzungsbereich an die Fahrbahn der Kfz herangeführt werden.

Übersichtliche Verkehrsabläufe. Radfahranlagen sollten vorhersehbare Verkehrsabläufe unterstützen sowie logisch und eindeutig gestaltet sein. Unvermuteter Richtungswechsel ist so weit wie möglich auszuschließen. Das gilt speziell für die erforderliche Übersichtlichkeit in Kreuzungsbereichen. Nach Angaben des Kuratoriums für Verkehrssicherheit ereignet sich die Hälfte aller Radverkehrsunfälle auf Kreuzungen oder an Ein- und Ausfahrten von Grundstücken.⁵

Sicheres Abbiegen. Radfahranlagen für geradeaus führenden Radverkehr sollten in Kreuzungsbereichen nie rechts von Rechtsabbiegestreifen des Kfz-Verkehrs geführt werden. Als kurzfristige Maßnahme kann an Gefahrenstellen der »tote Winkel« mittels Verkehrsspiegel entschärft werden. Bei Mischverkehr von Fahrrad und Kfz sollte aus Verkehrssicherheitsgründen von einem kombinierten Geradeaus-Links-Abbiegestreifen Abstand genommen werden.

Einbindung der BürgerInnen. Eine gute Radverkehrsplanung setzt die Kenntnis der Interessen der RadfahrerInnen voraus. Ihre Anforderungen und Bedürfnisse sollten bereits im Planungsprozess Berücksichtigung finden. Zusätzlich können über eigene Radfahrten die örtlichen Problemlagen des Radverkehrs erkundet werden.

Kosten sparen. Eine gute und durchdachte Planung steigert nicht nur die Qualität der Anlage und erhöht die Verkehrssicherheit, sie hilft auch Kosten sparen. Grundsätzlich gilt, dass geeignete Lösungen nicht unbedingt teuer sein müssen und teure Lösungen nicht immer die am besten geeigneten sind. Besteht beispielsweise die Möglichkeit zu Tempo-30-Zonen ist aufgrund der geringen Geschwindigkeiten eine gemeinsame Führung auf der Fahrbahn ohne eigene Radfahranlage sinnvoll.



Begriffsbestimmungen und rechtliche Voraussetzungen

Radfahranlagen sind für den Fahrradverkehr bestimmte Wege oder Streckenabschnitte.⁶

Nach § 2 Abs. 11b StVO 1960 in der geltenden Fassung wird unter einer Radfahranlage »ein Radfahrstreifen, ein Mehrzweckstreifen, ein Radweg, Geh- und Radweg oder eine Radfahrerüberfahrt« verstanden. Im Folgenden werden neben den Begriffsbestimmungen auch wichtige rechtliche Regelungen für den Radverkehr zusammenfassend dargestellt.



Verkehrszeichen für den Radverkehr



Radfahrstreifen

Ein Radfahrstreifen wird als »ein für den Fahrradverkehr bestimmter und besonders gekennzeichnete Teil der Fahrbahn« definiert. Sein Verlauf wird »durch wiederholte Markierung mit Fahrradsymbolen und das Ende durch die Schriftzeichenmarkierung 'Ende' angezeigt.« (§ 2 Abs. 7)

Mehrzweckstreifen

Unter Mehrzweckstreifen versteht man einen Radfahrstreifen oder einen Abschnitt eines Radfahrstreifens, »der unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden darf.« Allerdings nur unter der Bedingung, dass »für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist.« Der Verlauf wird auf die gleiche Weise angezeigt wie beim Radfahrstreifen. (§ 2 Abs. 7a)

Radweg

Ein Radweg wird als ein »für den Verkehr mit Fahrrädern bestimmter und als solcher gekennzeichnete Weg« bestimmt. (§ 2 Abs. 8)

Geh- und Radweg

Ein Geh- und Radweg ist ein »für den Fußgänger- und Fahrradverkehr bestimmter und als solcher gekennzeichnete Weg.« (§ 2 Abs. 11a)

Radfahrerüberfahrt

Als Radfahrerüberfahrt bezeichnet man Fahrbahnteile, die »für die Überquerung der Fahrbahn durch Radfahrer« bestimmt sind. (§ 2 Abs. 12a)

FahrzeuglenkerInnen haben nach § 9 Abs. 2 »einem Radfahrer [...], der sich auf einer [...] Radfahrerüberfahrt befindet oder diese erkennbar benützen will, das ungefährdete Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen.« Das Überholen auf und unmittelbar vor Radfahrerüberfahrten ist nach § 16 Abs. 1d untersagt, sofern »der Verkehr in einem solchen Bereich nicht durch Arm- oder Lichtzeichen geregelt wird.« Radfahrende dürfen nicht geregelte Radfahrerüberfahrten »nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 10 km/h und nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend befahren.« (§ 68 Abs. 3a)

Fahrtrichtung auf Radfahranlagen

Radwege »dürfen in beiden Fahrtrichtungen befahren werden« (sofern sich aus Richtungspfeilen nichts anderes ergibt), Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen »nur in der dem angrenzenden Fahrstreifen entsprechenden Fahrtrichtung.« (§ 8a)

Verlassen einer Radfahranlage

Beim Verlassen einer Radfahranlage haben Radfahrende »anderen Fahrzeugen im fließenden Verkehr den Vorrang zu geben.« (§ 19 Abs. 6a)

Auswahl der geeigneten Radfahranlage

Neben der gemeinsamen Abwicklung des Kfz-Verkehrs mit dem Radverkehr bieten sich verschiedene Anlagenformen wie Radwege, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen an. Welche Anlage im konkreten Fall geeignet ist, hängt von verschiedenen Kriterien ab. Die wichtigsten sind: die Geschwindigkeit, das Verkehrsaufkommen, die vorhandene Fläche sowie die Situation an den Knotenpunkten. Prinzipiell ist zu unterscheiden, ob der Radverkehr nach dem Misch- oder Trennprinzip organisiert wird.⁷



Misch- oder Trennprinzip

Die Unterscheidung bezieht sich auf die gemeinsame oder getrennte Führung von Radverkehr und Kfz-Verkehr. Dem Trennprinzip werden Radwege und Radfahrstreifen, dem Mischprinzip Mehrzweckstreifen sowie die Führung auf einer gemeinsamen Fahrbahn zugerechnet.

Überblick nach Straßentyp

Einen ersten allgemeinen Überblick zur innerörtlichen Führung des Radverkehrs orientiert am Straßentyp bietet die Richtlinie *RVS Radverkehr*. Demnach ist auf Haupt- und Hochleistungsstraßen mit einer erlaubten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 50 km/h der Radverkehr im Allgemeinen getrennt vom Kfz-Verkehr zu führen. Auf Haupt- und Sammelstraßen mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h und einem mittleren Verkehrsaufkommen kann auch das Mischprinzip mit dem Kfz-Verkehr geeignet sein. Im untergeordneten Straßennetz bei Anlieger- und Sammelstraßen ist bei geringen Geschwindigkeiten das Mischprinzip anzustreben.⁸

Anzustrebendes Organisationsprinzip des Radverkehrs im Ortsgebiet

	Straßentyp	Erlaubte Höchstgeschwindigkeit	Anzustrebendes Organisationsprinzip	Querschnitt
Untergeordnete Straßen	Anliegerstraße, Sammelstraße	≤ 30 km/h (≤ 40 km/h)	Mischprinzip Rad und Kfz	Fahrbahn
	Sammelstraße, Hauptstraße	50 km/h	Trennprinzip Kfz – Rad getrennt oder Mischprinzip Rad und Kfz	Radfahrstreifen oder straßenbegleitende Radwege, Mehrzweckstreifen
Übergeordnete Straßen	Hauptstraße, Hochleistungsstraße	> 50 km/h	Trennprinzip Kfz – Rad getrennt	Radweg (ev. Radfahrstreifen)

Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Die wichtigsten Auswahlkriterien

Zur Auswahl der geeigneten Radfahranlagen in Ortsgebieten sind die höchstzulässige Geschwindigkeit sowie das Verkehrsaufkommen von besonderer Bedeutung. Entscheidungsrelevant für eine erste Vorauswahl sind außerdem die vorhandene Fläche (Straßenquerschnitt) sowie die Häufigkeit und die Ausgestaltung der Knotenpunkte. Zu beachten ist auch die Durchgängigkeit sowie eine möglichst große Homogenität des gesamten Radverkehrsnetzes.

Das Kfz-Kriterium: Geschwindigkeit und Verkehrsstärke

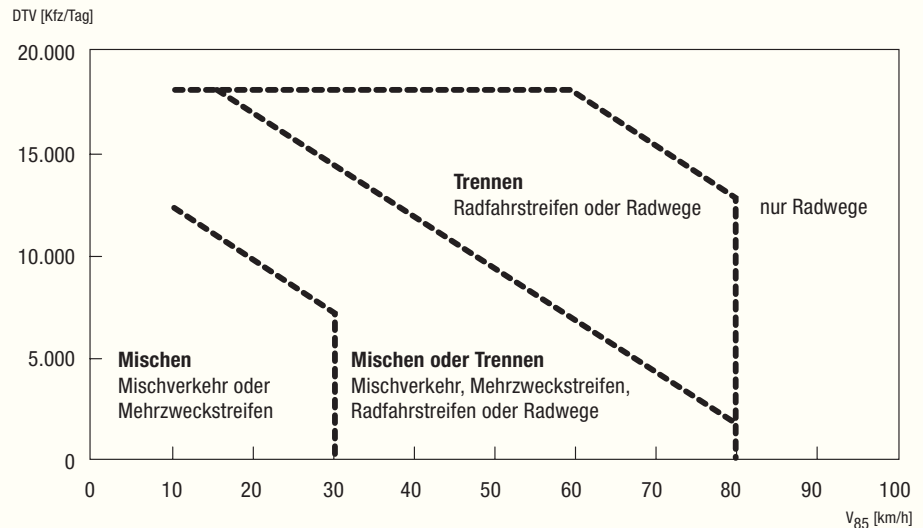
Die getrennte Führung der Radfahranlage in Form von Radwegen oder Radfahrstreifen ist dann erforderlich, wenn die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs oder das Verkehrsaufkommen hoch sind. Die folgende Grafik orientiert sich dabei an der Geschwindigkeit, die von 85 % der FahrzeuglenkerInnen nicht überschritten wird (V_{85} in km/h) sowie am durchschnittlichen Verkehr in Kfz pro Tag (DTV). Demnach sind bei einem Verkehrsaufkommen bis zu



Das Tragen eines Radfahrhelms hilft, das Verletzungsrisiko deutlich zu reduzieren.

7.000 Kfz/24h sowie einem Tempolimit von 30 km/h die Führung auf einer gemeinsamen Fahrbahn oder der Mehrzweckstreifen die zu bevorzugenden Organisationsformen.

Hinweise für die Mischung bzw. Trennung von Kfz- und Radverkehr



Weitere Kriterien¹⁰

→ **Parksituation und Nutzungsdruck:** Bei der Planung von Radfahranlagen ist sicherzustellen, dass der Radverkehr flüssig und ohne Behinderung beispielsweise durch parkende Autos oder Liefertätigkeit abgewickelt werden kann.

→ **Schutzbedürftige RadfahrerInnen:** Bei Radfahranlagen, die vorwiegend von Kindern oder älteren Menschen benutzt werden, ist eine getrennte Führung in Erwägung zu ziehen.

→ **Problem- und Engstellen:** Engstellen, Steigungen und andere Störungen sollten vermieden werden bzw. können die Wahl der Radfahranlage beeinflussen.

→ **Öffentlicher Verkehr:** Haltestellen und eigene Busfahrstreifen sind gesondert zu betrachten. Das Thema Haltestellen und Radverkehr wird in einer weiteren Ausgabe des *mobile* behandelt.

→ **Kosten:** Nicht selten erübrigt sich aufgrund einer Geschwindigkeitsbeschränkung eine eigene Radfahranlage.

Flächenkriterium: durchgängig ausreichende Breite

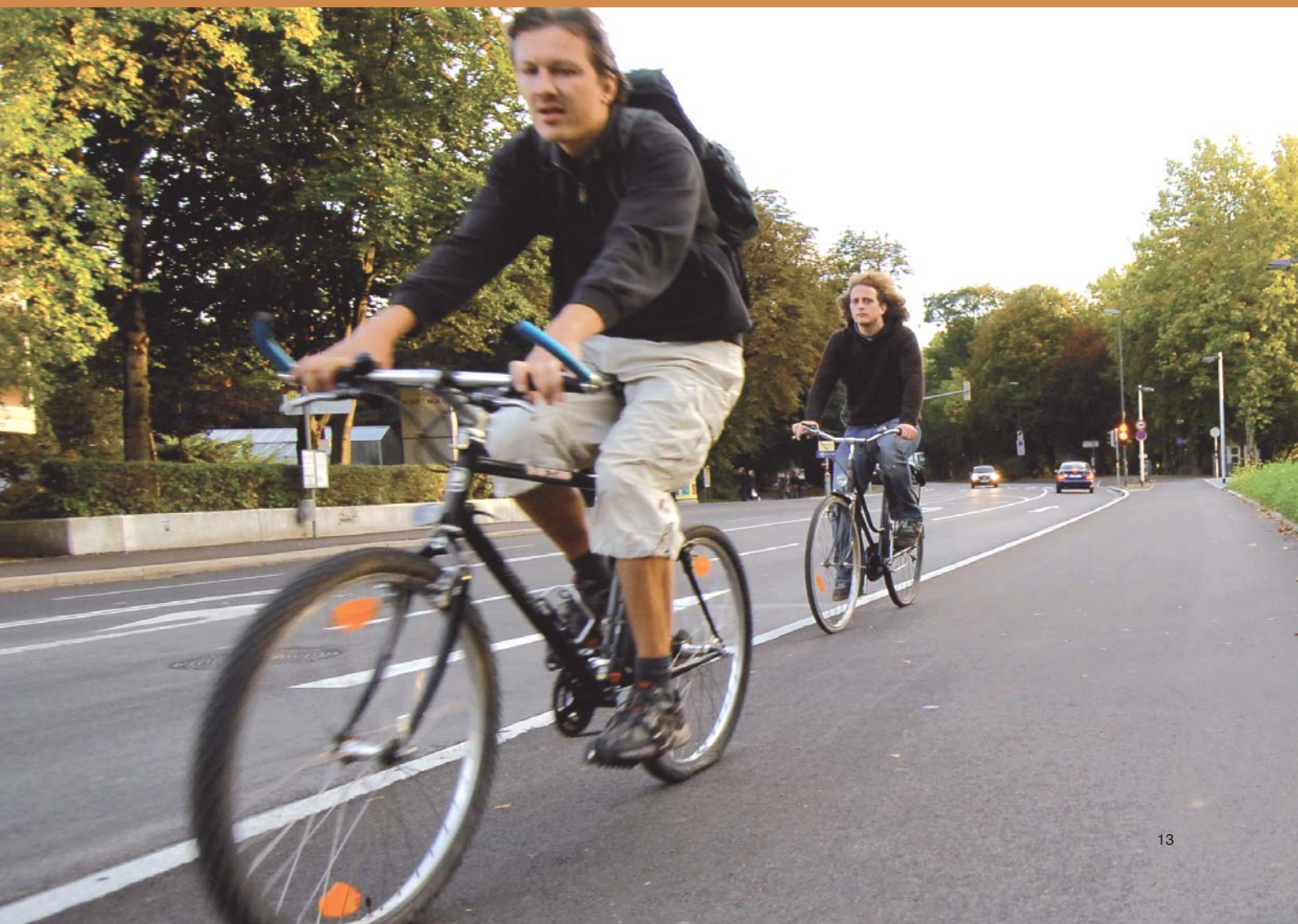
Ob und welche Radfahranlage errichtet werden kann, hängt wesentlich von der vorhandenen Straßenbreite ab. Radfahranlagen sind nur sicher und attraktiv, wenn sie durchgehend in ausreichender Breite ausgeführt werden können. Mehrzweckstreifen benötigen dabei am wenigsten, Radwege mit Trennelementen am meisten Fläche. Gerade im innerörtlichen Bereich sind die dafür benötigten Flächen oft nicht vorhanden. Als Alternative bietet sich unter bestimmten Voraussetzungen eine Geschwindigkeitsreduktion an (siehe dazu *mobile 01/06*)⁹, die eine getrennte Führung erübrigt und damit auch Kosten für die notwendige Infrastruktur spart.

Knotenpunktkriterium: Übersichtlichkeit im Kreuzungsbereich

Die Knotenpunkte sind gesondert zu betrachten. Das gilt insbesondere hinsichtlich ausreichend vorhandener Sichtbeziehungen. Um die Sicherheit zu gewährleisten, muss die Radfahranlage gegebenenfalls im Knotenbereich angepasst werden. Detaillierte Ausführungen sind im Kapitel *Sichere Knotengestaltung* zu finden.

Trassierungsgrundlagen

Die Trassierung von Radfahranlagen betrifft Überlegungen zu Breite, Kurvengestaltung, Sichtweite und Steigung. Entscheidende Kriterien sind die Sicherheit der Anlage, der Fahrkomfort und die Flüssigkeit des Radverkehrs.¹¹

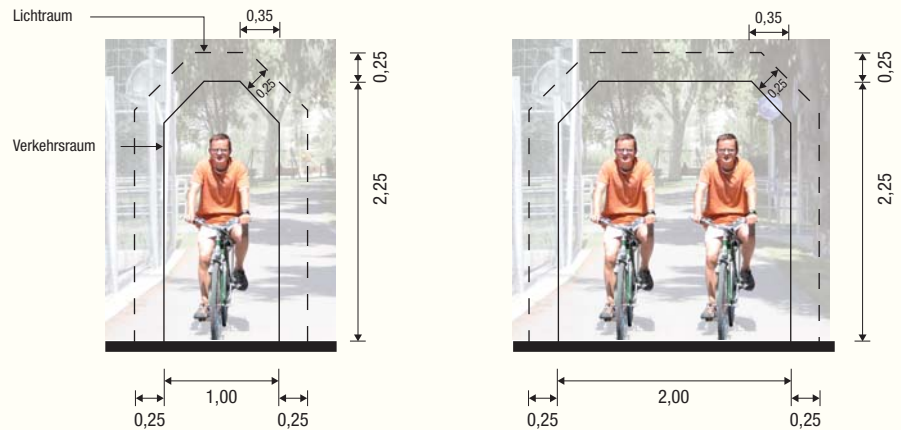




Platzbedarf für Radfahranlagen

Grundlegend für die Planung von Radfahranlagen ist der Verkehrsraum, den die RadfahrerInnen zur Fortbewegung benötigen. Hinzu kommen Sicherheitsabstände zu möglichen Hindernissen, die gemeinsam mit dem Verkehrsraum den Lichtraum ergeben. Auf einer geraden Strecke beträgt die Verkehrsraumbreite 1 m pro Fahrrad, an beiden Seiten kommen jeweils 0,25 m Sicherheitsabstand dazu und ergeben somit eine Lichtraumbreite von 1,5 m. In Kurven ist von einem höheren Platzbedarf auszugehen.

Beispiel für die Breite des Lichtraums auf geraden Strecken



Ein Fahrrad: 1,5 m (1 m Verkehrsraum plus Sicherheitsabstände zu je 0,25 m)

Zwei Fahrräder: 2,5 m (2 m Verkehrsraum plus Sicherheitsabstände zu je 0,25 m)

Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV):

RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Die Mindestbreite von 1,5 m eignet sich bei Vorliegen von angrenzenden niveaugleichen Verkehrsflächen zum Ausweichen und Überholen, wie es beispielsweise bei Radfahr- oder Mehrzweckstreifen der Fall ist. Bei baulich getrennt geführten Einrichtungsrädwegen ist eine Breite von mindestens 2 m zu empfehlen, wodurch Überholen ermöglicht wird. Bei hoher RadfahrerInnenfrequenz oder bei verschiedenen BenutzerInnen (Radanhänger, Inline-SkaterInnen) ist ebenfalls von einem größeren Platzbedarf auszugehen.

Projektierungsgeschwindigkeit

Radfahren im Alltag ist nur dann attraktiv, wenn ein zügiges und kontinuierliches Vorankommen möglich ist. Um den Radverkehr bestmöglich zu fördern, ist den Planungen auch im Ortsgebiet eine Geschwindigkeit von 20 bis 30 km/h zugrunde zu legen. In verkehrsberuhigten Tempo-30-Zonen können RadfahrerInnen damit in etwa dasselbe Tempo erreichen wie der Kfz-Verkehr. Entscheidend dabei ist, dass sich der Radverkehr im Verhältnis zum motorisierten Verkehr als »gleichwertige Verkehrsart im Alltagsverkehr« etablieren kann und dem Kfz-Verkehr nicht nachgeordnet wird.

Kurvenradien

Zur Erreichung der projizierten Geschwindigkeit ist besonders auf die Kurvenradien zu achten. Für eine Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h ist ein Kurveninnenradius von ca. 8 m notwendig, für 30 km/h liegt er bei ca. 22 m. Im Kreuzungsbereich sind engere Radien bis herab zu 4 m möglich. Wichtig für die Kurvengestaltung ist auch der Sicherheitsaspekt: Zu niedrige Kurvenradien lenken die Konzentration auf die Fahrtechnik und ziehen somit die Aufmerksamkeit vom Straßenverkehr ab.

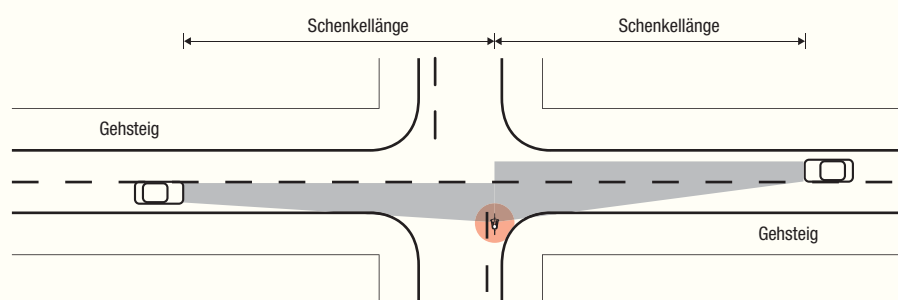
Erforderliche Sichtweiten

Für die Verkehrssicherheit sind wie beim Kfz-Verkehr die Sichtweiten von entscheidender Bedeutung. Zu unterscheiden sind dabei die Anhalte- und die Anfahrtsichtweite.

Anhaltesichtweite. Die Anhaltesichtweite betrifft die Anforderung, dass an allen Stellen einer Radfahranlage ausreichend große Sichtfelder freizuhalten sind, die beim Auftreten von Hindernissen oder Gefahren ein rechtzeitiges Anhalten ermöglichen. Eine Orientierung bietet nebenstehende Tabelle aus der *RVS Radverkehr*, die sich auf eine nasse, ebene Asphaltdecke bezieht. Bei Gefälle oder Schotterdecken sowie in Kurven ist eine größere Sichtweite notwendig.

Anfahrtsichtweite. Die Anfahrtsichtweite betrifft jene Sichtfelder, die den Radfahrenden beim Queren von bevorrangten Straßen zur Verfügung stehen müssen, um gefahrlos über die Kreuzung zu gelangen. Die erforderliche Sichtweite der Radfahrenden von ihrer Warteposition im Kreuzungsbereich aus (»Schenkellänge«) hängt dabei von der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit auf der Vorrangstraße ab (siehe Randspalte). Bei Geschwindigkeiten über 50 km/h sind begleitende Maßnahmen zum verkehrssicheren Queren der Straße zu empfehlen.

Freizuhaltende Sichtfelder an Querungsstellen für Radfahrende (Anfahrtsichtweite)



Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV):
RVS 03.05.12 (2005) Straßenplanung – Knoten – Plangleiche Knoten – Kreuzungen, T-Kreuzungen. (bearbeitet)

Erforderliche Anhaltesichtweite für RadfahrerInnen auf Radverkehrsanlagen

Fahrgeschwindigkeit der RadfahrerInnen	Erforderliche Anhaltesichtweite
20 km/h	15 m
30 km/h	25 m
40 km/h	40 m

Erforderliche Anfahrtsichtweite für RadfahrerInnen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit auf der zu querenden Straße

Erlaubte Geschwindigkeit auf der zu querenden Straße	Erforderliche Anfahrtsichtweite
30 km/h	20 m
40 km/h	30 m
50 km/h	45 m
60 km/h	60 m
70 km/h	80 m

Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Weitere Hinweise¹²

→ **Engstellen:** Ist eine Engstelle nicht zu vermeiden, sollte diese alle VerkehrsteilnehmerInnen gleichermaßen betreffen und gegebenenfalls durch eine Geschwindigkeitsbeschränkung oder eine Ampelanlage abgesichert werden.

→ **Schutzstreifen:** Für Radwege sind gegenüber dem Fließverkehr, dem parkenden Verkehr bzw. anderen Nutzungen Schutzstreifen einzurichten. Zum Fließverkehr unter 50 km/h ist eine Breite von 0,5 m ausreichend, neben Parkstreifen sind 0,75 m nötig; im Freilandbereich mit über 50 km/h ist mindestens 1 m vorzusehen.

→ **Steigungen:** Steigungen stellen ein wesentliches Hindernis für das Radfahren dar und sind wo immer möglich durch eine flache Streckenführung zu ersetzen.

→ **Fahrbahnunebenheiten:** Unebenheiten und Neigungsunterschiede, die durch Rampen entstehen können, stören den ruhigen Fahrverlauf und sind zu vermeiden oder abzuschwächen.

Verschiedene Anlagenformen

Für Radverkehrsnetze bieten sich verschiedene Varianten der Radverkehrsführung an. Im innerörtlichen Bereich sind die Führung von Kfz- und Radverkehr auf einer gemeinsamen Fahrbahn, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen von besonderer Bedeutung. Dazu kommen vom Kfz-Verkehr baulich getrennte Anlagen wie Radwege oder Geh- und Radwege. Zur Schließung des Netzes sind gegebenenfalls auch zu öffnende Gehwege und Fußgängerzonen mit zu berücksichtigen.¹³



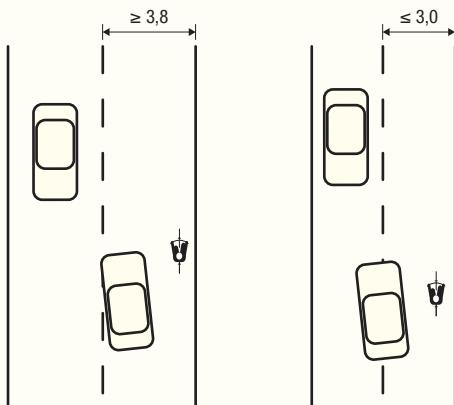
1 Führung auf einer gemeinsamen Fahrbahn

Die Führung von Kfz- und Radverkehr auf einer gemeinsamen Fahrbahn bietet sich bei geringem Kfz-Aufkommen und niedrigen Geschwindigkeiten an und ist im Ortsgebiet die häufigste Organisationsform. In Tempo-30-Zonen ist sie nicht nur die zweckmäßigste, sondern auch die kostengünstigste und sicherste Möglichkeit.

Guter Sichtkontakt. Der Vorteil der gemeinsamen Nutzung in verkehrsberuhigten Zonen ist ein hohes Maß an Sicherheit durch den sehr guten Sichtkontakt zwischen den VerkehrsteilnehmerInnen. Dabei kann ein unvermutetes Auftauchen von RadfahrerInnen vor allem im Kreuzungsbereich weitgehend ausgeschlossen werden. Zweckmäßig und kostengünstig ist eine gemeinsame Führung, weil sie keine eigene Infrastruktur erfordert und sich die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn in der Regel sehr gut für den Radverkehr eignet. Ein Nachteil können Ängste vor allem ungeübter RadfahrerInnen insbesondere bei starkem Verkehrsaufkommen und hohen Geschwindigkeiten sein. Im Vergleich zu Radwegen besteht im Mischverkehr eine höhere Unfallwahrscheinlichkeit durch Kollisionen mit Kfz.

Sicheres Querschnittsprofil. Um ein weitgehend gefahrloses Überholen zu ermöglichen, ist auf die Breite des gemeinsamen Fahrstreifens besonders zu achten. Dafür sollte entweder ein »enges« oder ein »weites« Querschnittsprofil gewählt werden. Der Grund dafür ist, dass bei engen Querschnitten bis zu einer Fahrstreifenbreite von 3 m ein Überholen des Radverkehrs bei Gegenverkehr nicht möglich ist. Allerdings eignet sich diese Variante wegen potenzieller Staubildung nur bei geringem Verkehrsaufkommen. Bei einem weiten Querschnitt ab einer Fahrstreifenbreite von mindestens 3,8 m kann dagegen ein Überholen mit ausreichendem Abstand zum Radverkehr ohne Fahrstreifenwechsel erfolgen. Um das Gefährdungspotenzial gering zu halten, sollten Zwischenbreiten deshalb vermieden werden. Diesem Grundsatz kann im Rahmen der Markierung der Randlinien auch auf bestehenden Straßen entsprochen werden.

Breite des gemeinsamen Fahrstreifens zur Vermeidung riskanter Überholmanöver



Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV):
RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Foto: Stadt Kufstein



Wichtige Hinweise¹⁵

→ **Radfahrstreifen auf Haupttrouten** mit hoher Radfrequenz sollten in einer Breite von 2 m ausgeführt sein, um ein Überholen von RadfahrerInnen zu ermöglichen.

→ **Bodenmarkierungen und deren Instandhaltung** sind bei Radfahrstreifen von besonderer Bedeutung. Neben der Sperrlinie sind wiederholte Markierungen mit Fahrradsymbolen und das Anzeigen des Endes erforderlich. Durch Richtungspfeile werden Missverständnisse hinsichtlich der Befahrbarkeit vermieden.

→ Bei Gefährdungsstellen, bei hohem Parkdruck oder bei Einmündungen kann eine rote Einfärbung zu erhöhter Aufmerksamkeit der übrigen VerkehrsteilnehmerInnen für den Radverkehr beitragen.

→ Die Angaben zur Querschnittausbildung von Radfahrstreifen gelten auch für das Radfahren gegen die Einbahn (siehe auch mobile 03/07).

→ Aus Verkehrssicherheitsgründen sollten Mindestbreiten keinesfalls kombiniert, also nicht für Radfahrstreifen, Park- und Kfz-Fahrstreifen gleichzeitig angewendet werden.

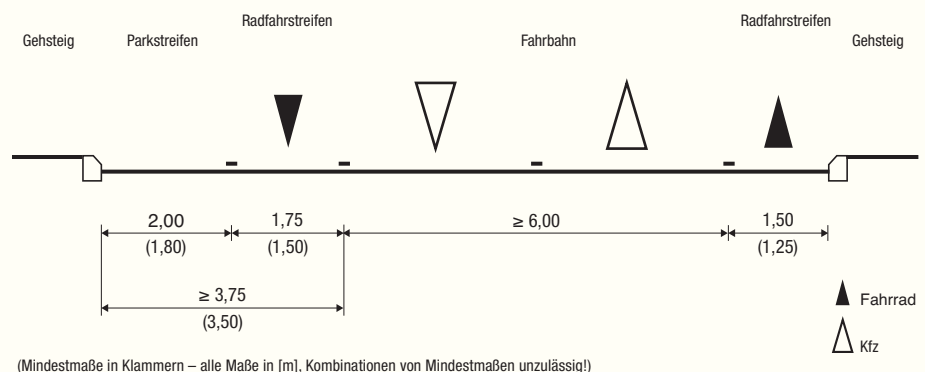
2 Radfahrstreifen

Ein Radfahrstreifen ist ein nur für den Radverkehr bestimmter, durch eine Sperrlinie vom Kfz-Fahrstreifen abgegrenzter, niveaugleicher Fahrbahnteil. Voraussetzung für die Markierung von Radfahrstreifen ist eine ausreichend vorhandene Fahrbahnbreite sowie eine anzustrebende Geschwindigkeit des angrenzenden Kfz-Verkehrs von maximal 50 km/h.¹⁴

Direkte Sichtbeziehung. Radfahrstreifen zeichnen sich durch das direkte Angrenzen an die Kfz-Fahrbahn und damit durch guten Sichtkontakt aus. In Kreuzungsbereichen ermöglichen sie zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit (siehe Kapitel *Sichere Knotengestaltung*). Bei Geschwindigkeiten über 50 km/h besteht allerdings ein nicht zu unterschätzendes Gefährdungspotenzial.

Mindestbreite erforderlich. Radfahrstreifen sind grundsätzlich nur in einer Richtung befahrbar. Sie müssen in einer bestimmten Mindestbreite ausgeführt werden und sind von fließendem und parkendem Kfz-Verkehr freizuhalten. Die erforderliche Breite ist von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sowie von angrenzenden Nutzungen abhängig. So ist bei angrenzenden Schräg- und Senkrechtparkplätzen zur Gewährleistung von guten Sichtbeziehungen der Radfahrstreifen um mindestens 1 m breiter auszuführen. Bei Längsparkstreifen ist zum Schutz vor sich öffnenden Autotüren ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,25 m nötig.

Fahrbahn mit Radfahrstreifen bei $V_{85} \leq 50$ km/h

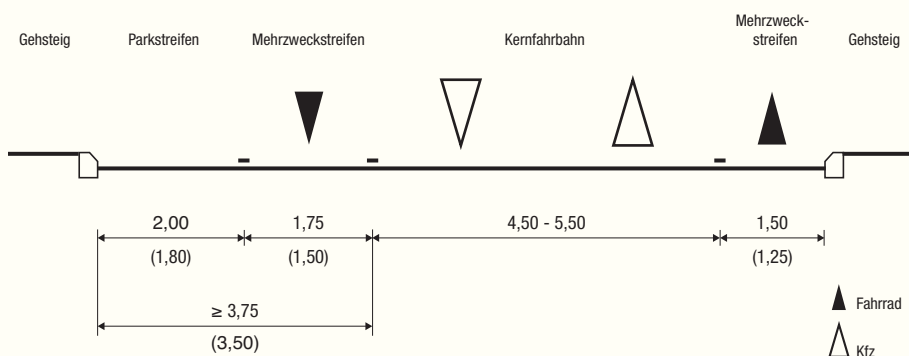


Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001)
Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

3 Mehrzweckstreifen

Mehrzweckstreifen sind Radfahrstreifen, die unter bestimmten Bedingungen und unter besonderer Rücksichtnahme auf den Radverkehr vom Kfz-Verkehr befahren werden dürfen. Deswegen werden sie auch nicht mit einer Sperr-, sondern einer Warnlinie markiert. Mehrzweckstreifen bieten sich an, wenn Radfahrstreifen oder Radwege wegen zu geringer Straßenbreite nicht möglich sind. Der Unterschied liegt insbesondere in der schmälere »Kernfahrbahn«, die nicht für alle Begegnungen von Kfz geeignet ist. Für eine Begegnung Pkw-Lkw kann zum Beispiel bereits ein Ausweichen auf den Mehrzweckstreifen nötig sein. Die jeweilige Breite des Mehrzweckstreifens selbst entspricht der des Radfahrstreifens.¹⁶

Zweirichtungs-Fahrbahn mit Mehrzweckstreifen



(Mindestmaße in Klammern – alle Maße in [m], Kombinationen von Mindestmaßen unzulässig!)

Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001)
Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

4 Radwege

Hohe Geschwindigkeiten und starkes Verkehrsaufkommen können die getrennte Führung des Radverkehrs auf einem Radweg erforderlich machen. Voraussetzung dafür sind ein ausreichendes Platzangebot und gute Sichtbeziehungen. Kreuzungen und querende Verkehrsströme sollten nur in großen Abständen vorkommen, da häufige Knotenpunkte auf Radwegen einen zügigen Radverkehrsfluss behindern bzw. oft sehr umständliche Lösungen erfordern. Als potenzielle Gefahrenquellen bedürfen sie auch einer besonders übersichtlichen Ausführung, damit der Kfz-Verkehr nicht unerwartet auf den Radverkehr stößt. In Ortsgebieten eignen sich Radwege vornehmlich für möglichst geradlinige Haupttrouten.¹⁸

Grundsätzlich stehen drei Varianten von Radwegen zur Verfügung:

- straßenbegleitende Einrichtungsradswege
- straßenbegleitende Zweirichtungsradwege
- eigenständig geführte Zweirichtungsradwege

Straßenbegleitende Radwege werden neben der Fahrbahn als Ein- oder Zweirichtungsradwege geführt. Eigenständig geführte Radwege werden

Wichtige Hinweise¹⁷

→ Tritt vorwiegend Pkw-Verkehr auf, sind Mehrzweckstreifen auch bei mittlerer Verkehrsstärke geeignet. Bei zu hohem Lkw-Anteil werden Mehrzweckstreifen von ungeübten RadfahrerInnen subjektiv als unsicher empfunden.

→ Von einer Mittelmarkierung auf der Kernfahrbahn sollte abgesehen werden, da so die Breite der Kernfahrbahn vom Kfz-Verkehr besser ausgenutzt werden kann.

→ Die Vor- und Nachteile von Mehrzweckstreifen entsprechen im Wesentlichen jenen der Radfahrstreifen.





deutlich abgesetzt von Straßen als Zweirichtungsradwege angelegt und sind die Standardlösung im Freilandbereich. Radwege ohne Angabe der Fahrtrichtung dürfen in beiden Richtungen befahren werden. Um Missverständnisse zu vermeiden, ist bei Einrichtungsradwegen deswegen auf eine ausreichende und wiederholte Kennzeichnung zu achten.

4.1 Straßenbegleitende Radwege

Straßenbegleitende Einrichtungsradwege sollten an beiden Seiten der Kfz-Fahrbahn in einer Breite von mindestens 2 m ausgeführt werden. Dadurch wird den Radfahrenden ein zügiges Vorankommen mit Überholvorgängen ermöglicht. Hinzu kommt, dass bei einer zu geringen Breite ähnliche Empfindungen auftreten wie bei Kfz-LenkerInnen auf längeren einstreifigen Baustellenabschnitten ohne Überholmöglichkeit. Straßenbegleitende Zweirichtungsradwege werden mit einer Regelbreite von mindestens 3 m ausgeführt. Grundsätzlich ist in Hinblick auf die Erschließungswirkung sowie aus Sicherheitsgründen Einrichtungsradwegen an beiden Seiten der Straße der Vorzug gegenüber einem einseitigen Zweirichtungsradweg zu geben.

Verkehrsraumbreite für straßenbegleitende Radwege

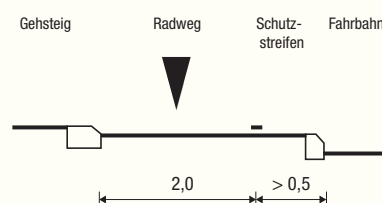
Nutzung	Bemessungsfall	Regelbreite [m]	Mindestbreite [m]
Einrichtungsverkehr	Überholen	2,00	(1,60)*
Zweirichtungsverkehr	Begegnen	3,00	2,00

* 1,60 m widerspricht den erforderlichen Mindestbreiten [...], wird aber in vielen Planungsrichtlinien (z.B. RVS 03.02.13 [2001]) als vertretbarer Kompromiss erachtet.

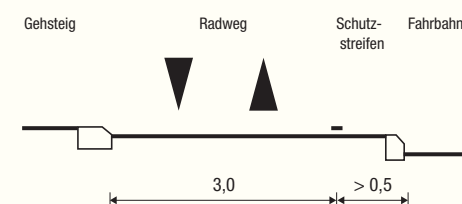
Quelle: Meschik, M. (2007): Planungsgrundlagen für den innerörtlichen Alltags-Radverkehr. Universität für Bodenkultur, Institut für Verkehrswesen. Forschungsbericht im Auftrag der Abteilung Verkehrsplanung, Amt der Tiroler Landesregierung. (bearbeitet)

Um eine Gefährdung durch angrenzende Nutzungen zu vermeiden, ist zwischen Kfz-Fahrbahn und Radweg ein Schutzstreifen vorzusehen. Die Mindestbreite beträgt dabei 0,5 m zum Fließverkehr sowie 0,75 m zu parkenden Kfz.¹⁹

Straßenbegleitender Einrichtungsradweg



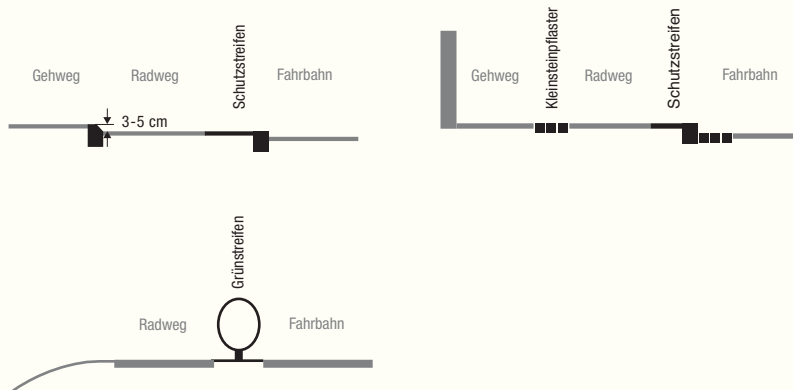
Straßenbegleitender Zweirichtungsradweg



Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Trennung zu Fahrbahn und Gehweg. Radwege sind von der Fahrbahn durch einen Niveauunterschied zu trennen. Der Schutzstreifen wird auf dem (höheren) Niveau des Radweges angebracht und sollte für Ausnahmefälle befahrbar sein. Für einen angrenzenden Gehweg ist gegenüber dem Radweg ein Niveauunterschied von 3 bis 5 cm anzustreben. Bei Niveaugleichheit können Gehwege durch eine Kleinsteinpflasterung von Radwegen abgetrennt werden. Werden Fahrbahn und Radweg auf gleichem Niveau geführt, ist der Schutzstreifen entweder zu erhöhen oder als Grünstreifen auszuführen.²⁰

Bauliche Trennungen



Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV):
RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

4.2 Eigenständige Radwege

Eigenständig angelegte Radwege kommen im städtischen Bereich bzw. in dicht verbauten Gebieten kaum vor. Auch im ländlichen Bereich finden sich selten Anlagen, die nur für den Radverkehr bestimmt sind. Öfter anzutreffen sind hingegen kombinierte Geh- und Radwege.

5 Geh- und Radweg

Beim Geh- und Radweg werden der FußgängerInnen- und der Radverkehr entweder gemeinsam oder nebeneinander (durch eine Längsmarkierung getrennt) geführt. Zur Vermeidung von Konflikten zwischen FußgängerInnen und RadfahrerInnen sollte die Mindestbreite 3 m betragen. Wird ein Geh- und Radweg häufig von Kindern benutzt, ist eine bauliche Trennung des Radwegbereiches erforderlich. Der Geh- und Radweg wird von Verkehrsexperten eher für den Freilandbereich mit Freizeitverkehr empfohlen. Im innerörtlichen Bereich ist die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn und somit die Trennung von Fuß- und Radverkehr vorzuziehen.²¹

6 Radfahrerüberfahrt

Wenn Radwege oder Geh- und Radwege für den übrigen Verkehr bestimmte Fahrbahnen queren, so muss dies mithilfe einer Radfahrerüberfahrt erfolgen. Queren Radfahrstreifen oder Mehrzweckstreifen eine bevorrangte oder gleichrangige Straße, sind sie ebenfalls mithilfe einer Radfahrerüberfahrt über den Kreuzungsbereich zu führen. Begrenzt wird die Überfahrt mit quadratischen Blöcken von je 50 cm Seitengröße und Abstand (Blockmarkierung), wobei die volle Breite der Radfahranlage erhalten bleibt. Wenn sich unmittelbar neben einer Radfahrerüberfahrt ein Schutzweg befindet, kann auf dieser Seite die Blockmarkierung entfallen.²²

7 Fußgängerzonen und Wohnstraßen

Fußgängerzonen können für den Radverkehr freigegeben werden und zwar entweder generell oder zeitbegrenzt. Zu berücksichtigen ist allerdings die FußgängerInnendichte. Wenn diese zu hoch ist, kann überlegt werden, die Randbereiche der Zone frei zu geben.²³

Wohnstraßen sind nach dem Mischprinzip zur gemeinsamen Nutzung von Kfz, Fahrrad und FußgängerInnen vorgesehen. Für Radfahrende sind sie im Gegensatz zu Kfz auch im Durchgangsverkehr geöffnet.²⁴



Sichere Knotengestaltung

Eine sichere und flüssige Verkehrsführung steht im Mittelpunkt von Gestaltungsentscheidungen im Knotenbereich. Wichtige Bedingungen für die Sicherheit des Radverkehrs sind klare Vorrangverhältnisse und gute Sichtbeziehungen,²⁵ sodass Bewegungen vorhersehbar sind und unerwartete Richtungsänderungen vermieden werden. Häufiger Nachrang oder komplizierte Abbiegevorgänge wie beispielsweise indirektes Linksabbiegen reduzieren die Attraktivität des Radfahrens.²⁶





1 Radwege im Knotenbereich

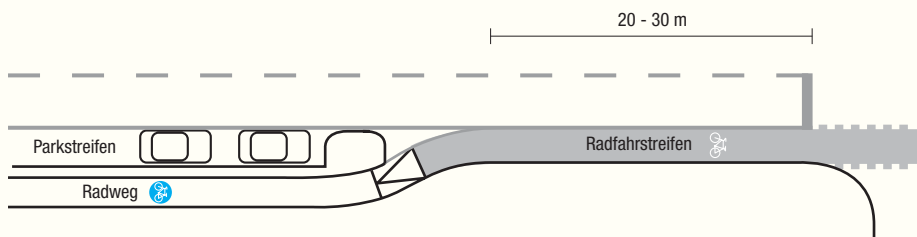
Abgesetzt und nicht abgesetzt geführte Radfahrerüberfahrten

Bei Radwegen ist im Kreuzungsbereich zwischen einer abgesetzten und einer nicht abgesetzten Führung der Radfahrerüberfahrt zu unterscheiden. Eine nicht abgesetzte Führung liegt vor, wenn der Radverkehr direkt neben dem Kfz-Verkehr über den Knoten geführt wird. Wird die Straße erst in einem bestimmten Abstand vom Knoten von dem Radweg gequert, dann spricht man von einer abgesetzten Führung.

Mehr Sicherheit durch nicht abgesetzte Führung. Besondere Gefahren können sich für RadfahrerInnen auf abgesetzten Radfahrerüberfahrten durch den rechts abbiegenden Kfz-Verkehr ergeben. Sind die Sichtbeziehungen und damit die Vorhersehbarkeit der Bewegungen für die Kfz-LenkerInnen nicht ausreichend, können Radfahrende leicht übersehen werden. Selbst bei ampel-gesteuerten Kreuzungen bleibt diese Gefahr bestehen. Durch eine nicht abgesetzte Führung können aufgrund der besseren Sichtbeziehungen Konflikte zwischen rechts abbiegenden Kfz und »plötzlich auftauchenden« RadfahrerInnen von vorneherein vermieden werden. Nach Möglichkeit sollte im Ortsgebiet diese Lösung deswegen den Standard darstellen. Eine abgesetzte Führung wird von Kfz-LenkerInnen auch oft nicht beachtet, weil der Abbiegevorgang schon als beendet empfunden und bereits wieder beschleunigt wird.

Radweg an den Knoten heranhelfen. Bei einer nicht abgesetzten Führung sollten durch Park- oder Grünstreifen von der Kfz-Fahrbahn getrennte Einrichtungsradswege vor dem Knoten in einen Radfahrstreifen umgewandelt und an die Fahrbahn herangeführt werden. Wichtig ist dabei, dass der Radfahrstreifen bereits 20 bis 30 m vor der Kreuzung unmittelbar an die Kfz-Fahrbahn anschließt. Der Rampenbereich ist vor einem Verparken zu schützen, damit der Sichtkontakt zwischen Kfz-LenkerInnen und RadfahrerInnen nicht behindert wird. Nach dem Knoten wird die Anlage wieder in einen Radweg übergeführt.²⁷

Heranhelfen des Radweges

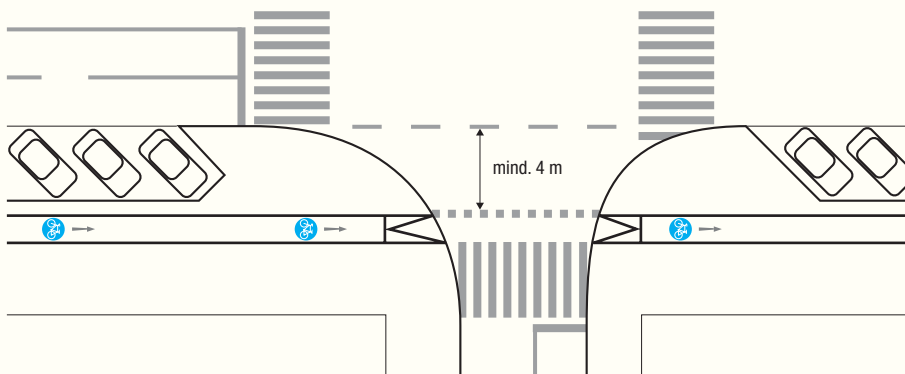


Quelle: Meschik, M. (2007): Planungsgrundlagen für den innerörtlichen Alltags-Radverkehr. Universität für Bodenkultur, Institut für Verkehrswesen. Forschungsbericht im Auftrag der Abteilung Verkehrsplanung, Amt der Tiroler Landesregierung. (bearbeitet)

Radweg vom Knoten abgesetzt. Die abgesetzte Führung von Einrichtungsradswegen kann erforderlich werden, wenn beispielsweise die Kreuzungssituation für eine gemeinsame Führung zu komplex ist oder andere Nutzungsanforderungen bestehen (ÖV-Haltestelle, Bebauungen, etc.). Aufgrund des

Gefährdungspotenzials abgesetzter Führungen ist hier besonders auf die Sicht-räume zu achten. Grünanlagen sind gegebenenfalls zurückzuschneiden und ein Verparken des Bereiches ist zu verhindern. Der Abstand zur Parallelfahrbahn muss bei abgesetzten Radfahrerüberfahrten mindestens 4 m betragen, vor allem Distanzen zwischen 2 und 4 m gelten als besonders konfliktträchtig.²⁸

Abgesetzte Radfahrerüberfahrt



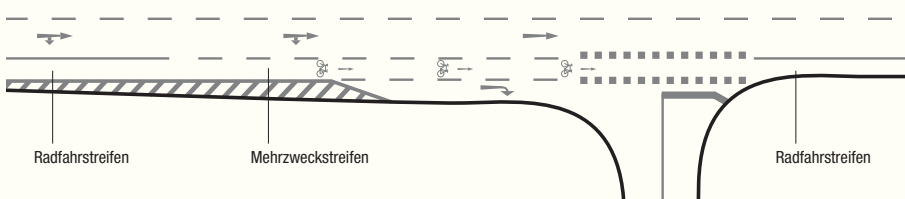
Quelle: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV): EAHV 93 (1993)
Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen. (bearbeitet)

2 Gemeinsame Führung mit Kfz, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen

Wird der Radverkehr gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr oder angrenzend an den Kfz-Verkehr auf Radfahr- und Mehrzweckstreifen geführt, ist die Gestaltung des Kreuzungsbereichs für den geradeaus fahrenden und den links abbiegenden Radverkehr für eine verkehrssichere Führung besonders wichtig.²⁹

Geradeaus führender Radverkehr

Immer wieder geschehen schwere Unfälle, weil Radfahrende von rechts abbiegenden Kfz-LenkerInnen im »toten Winkel« des Rückspiegels übersehen werden.³⁰ Um das Gefährdungspotenzial durch den rechts abbiegenden Kfz-Verkehr so gering wie möglich zu halten, ist bei Radfahr- bzw. Mehrzweckstreifen eine sichere, geradlinige Führung über den Kreuzungsbereich anzustreben. Eine geeignete Variante ist dabei eine Führung wie in der folgenden Grafik, bei der rechts abbiegende Kfz den Radfahrstreifen vor dem Knoten aktiv queren müssen, während die Radfahrenden ihre Fahrt geradlinig fortsetzen. Im unmittelbaren Knotenbereich befinden sich geradeaus fahrende RadfahrerInnen dadurch in einer ungefährdeten linken Position zum rechts abbiegenden Kfz-Verkehr.

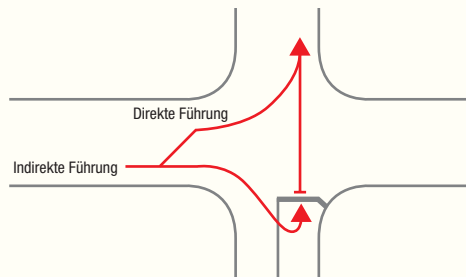


Quelle: Rauh, W. (1995): Straßen zum Radfahren. Verkehrsclub Österreich (Hrsg.). (bearbeitet)

Links abbiegender Radverkehr

Zur Förderung des Radverkehrs ist das Linksabbiegen so direkt wie möglich zu organisieren. Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten der Gestaltung: Entweder biegen RadfahrerInnen wie Kfz in einem Zug nach links ab (direktes Linksabbiegen) oder Radfahrende werden wie FußgängerInnen über die Kreuzung geführt und queren dann erst von der Haltelinie aus die Fahrbahn (indirektes Linksabbiegen).³¹

Direktes und indirektes Linksabbiegen

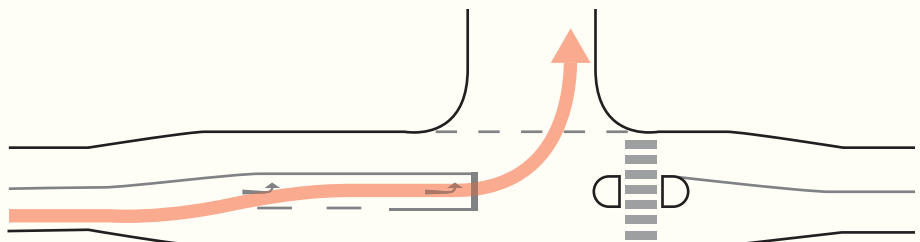


Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.13 (2001)
Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

Direktes Abbiegen ist zu bevorzugen. Soweit möglich sollte direktes Abbiegen realisiert werden, soweit nötig indirektes. Der Vorteil des direkten Abbiegens besteht darin, dass in einem Zug abgebogen wird und die RadfahrerInnen im Blickfeld der Kfz-LenkerInnen bleiben. Bei einer gemeinsamen Führung mit dem Kfz-Verkehr sollte ein kombinierter Fahrstreifen für den geradeaus führenden und den links abbiegenden Verkehr vermieden werden.

Vorsicht bei eigenen Linksabbiegestreifen für den Radverkehr. Hier besteht ein Gefährdungspotenzial durch den parallel abbiegenden Kfz-Verkehr. Eigene Abbiegestreifen kommen nur unter bestimmten Kriterien in Frage. Entscheidend sind dabei Kfz-Aufkommen, Geschwindigkeit, Breitenverhältnisse und die Anzahl der Fahrstreifen. Eine Möglichkeit zur Sicherung des links abbiegenden Radverkehrs ist die Errichtung einer Mittelinsel. Bei zu starkem Verkehrsaufkommen³², Geschwindigkeiten über 50 km/h oder besonders hohem Schutzbedürfnis (z.B. Kinder) ist indirektes Linksabbiegen trotz seiner Langwierigkeit vorzuziehen, oder es sind spezielle Lichtsignalanlagen für den Radverkehr sinnvoll.

Direktes Linksabbiegen

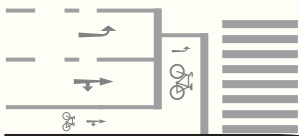


Quelle: Rauh, W. (1995): Straßen zum Radfahren. Verkehrsclub Österreich (Hrsg.). (bearbeitet)

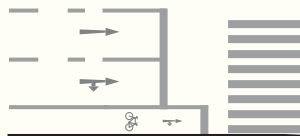
Aufgeweitete Radfahrstreifen

Bei Ampelanlagen besteht die Möglichkeit, Radverkehrsfluss und Sicherheit durch einen aufgeweiteten Radfahrstreifen zu erhöhen (siehe Grafik). Radfahrende werden so in das Blickfeld der Kfz-LenkerInnen gerückt. Der Radfahrstreifen wird dabei mindestens 3 bis 5 m vor die Haltelinie des Kfz-Verkehrs verlegt und aufgeweitet, das heißt in die Breite gezogen. Dadurch entsteht eine Aufstellfläche für den Radverkehr, die direktes Linksabbiegen erleichtert und für geradeaus fahrende RadfahrerInnen die Gefahr durch rechts abbiegende Kfz mindert. Ein Grünvorlauf für den Radverkehr von ca. drei Sekunden ist günstig.³³

Aufgeweiteter Radfahrstreifen



Vorgezogener Radfahrstreifen



Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV):
RVS 03.02.13 (2001) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. (bearbeitet)

3 Radverkehr an Kreisverkehrsanlagen

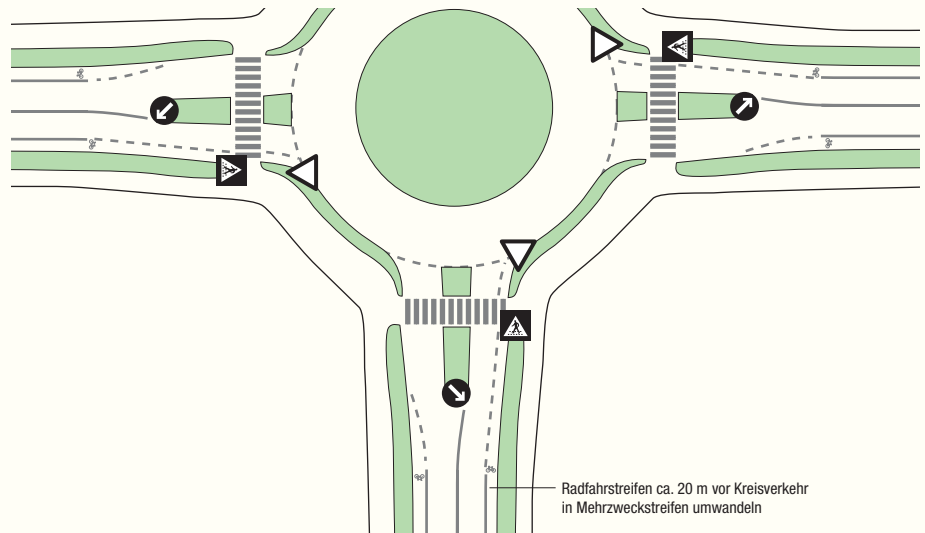
Für den Kfz-Verkehr bietet die wachsende Zahl von Kreisverkehrsanlagen Vorteile im Verkehrsfluss. Für RadfahrInnen hingegen verursachen sie Umwege und sind problematisch, wenn der Radverkehr nicht gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt werden kann. Es gibt zwei Varianten, um den Radverkehr über den Kreisverkehr zu führen: Im Mischverkehr mit dem Kfz-Verkehr auf der Kreisfahrbahn oder auf einem eigenen Radweg außerhalb des Kreisverkehrs. Grundsätzlich ist dabei der Mischverkehr die bessere Lösung. Nicht zu empfehlen sind Radfahrstreifen am Rand der Kreisfahrbahn.³⁴

3.1 Radverkehr auf der Kreisfahrbahn

Die gemeinsame Führung auf der Kreisfahrbahn eignet sich für den einstreifigen Kreisverkehr bis 30 m Außendurchmesser und bei mittlerem Verkehrsaufkommen bzw. Geschwindigkeitsniveau. Als Orientierungswert gilt eine Kfz-Stärke von bis zu 15.000 Kfz pro Tag.³⁵ Zu beachten ist, dass Einrichtungsradwege, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen rechtzeitig vor dem Kreisverkehrsbereich enden sollten.

Auflösung von Radfahranlagen. Radwege werden dabei zunächst an die Fahrbahn herangeführt und dann ebenso wie Radfahrstreifen mindestens 20 m vor dem Kreisverkehr in einen Mehrzweckstreifen umgewandelt. Der Mehrzweckstreifen endet bei der Einfahrt in den Kreisverkehr. Mittels Fahrbahnteiler sollte im Einfahrtbereich die gemeinsame Breite des Kfz-Fahrstreifens und des Mehrzweckstreifens maximal 3,5 m betragen. Durch diese geringe Breite ist es den RadfahrerInnen möglich, vom Mehrzweckstreifen sicher auszufahren, da sich kein Kfz neben dem Mehrzweckstreifen befinden kann.





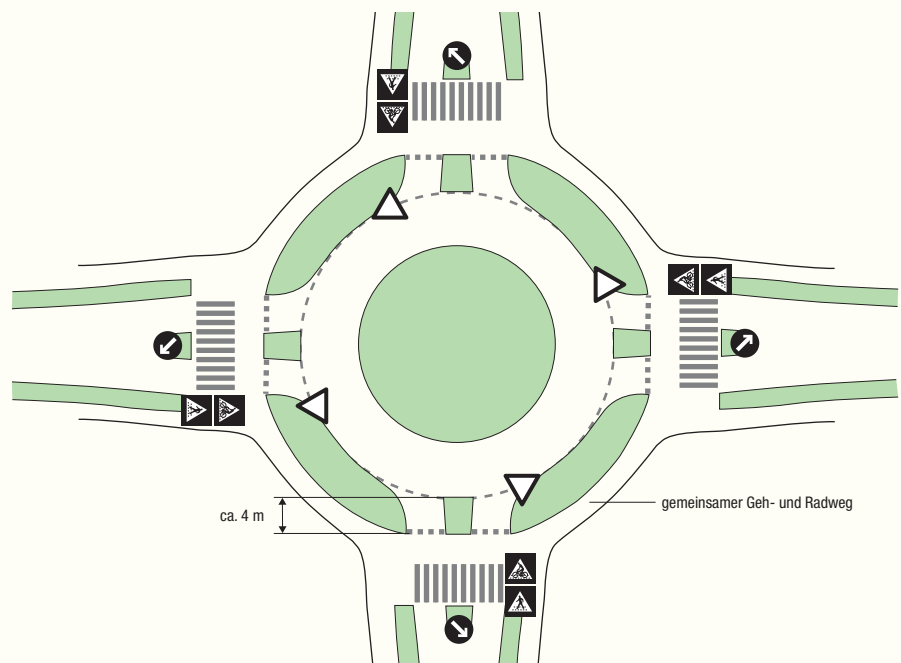
Quellen: ADAC (2005): Der Kreisverkehr. Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. München, zitiert nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen. (bearbeitet); Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 18B, Öffentlicher Verkehr und Verkehrsplanung (2002): Beschilderung und Markierung von Radfahranlagen. Richtlinien. (bearbeitet)

3.2 Zweirichtungsradweg außerhalb der Kreisfahrbahn

Bei hohem Verkehrsaufkommen bzw. hohen Geschwindigkeiten besteht die Lösung in einem Zweirichtungsradweg um den Kreisverkehr herum. Ein Einrichtungsradweg ist nicht zu empfehlen, weil die Gefahr der Nutzung in der Gegenrichtung und dadurch entstehender Konfliktsituationen zu hoch ist.

Bei der Planung sollte die Aufmerksamkeit speziell auf die Querungsstellen des Radwegs an den Ein- und Ausfahrten des Kreisverkehrs gerichtet werden. Der Radweg ist konzentrisch, das heißt in gleich bleibendem Abstand um den Kreisverkehr zu führen.

Konzentrische Führung um den Kreisverkehr



Quelle: ADAC (2005): Der Kreisverkehr. Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. München, zitiert nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen. (bearbeitet)

Um Platz zu sparen, wird durch Verschwenkungen bei den Ein- und Ausfahrten der Abstand zum Kreisverkehr oft verringert. Ohne entsprechende Sicherheitsmaßnahmen entstehen dabei Gefährdungsstellen für den Radverkehr, da plötzliche, nicht absehbare Richtungswechsel im Querungsbereich auftreten. So ist für die übrigen VerkehrsteilnehmerInnen bei dieser Ausführung nicht rechtzeitig erkennbar, ob der Radfahrende auf dem Radweg verbleibt oder den Kreisverkehr queren will. Verschwenkungen sollten deswegen weitestgehend vermieden werden. Andernfalls ist ein Nachrang für den Radverkehr mit Hilfe von Verkehrszeichen eindeutig zu kennzeichnen.

4 Wichtige Hinweise zur Knotengestaltung³⁶

- Der Kreuzungsbereich ist übersichtlich, logisch und nachvollziehbar zu gestalten. Die Vorrangverhältnisse müssen eindeutig sein.
- Von zentraler Bedeutung für sichere Knotenlösungen sind ausreichende Sichtbeziehungen. Durch Park- oder Grünstreifen getrennte Radwege sollten deshalb 20 bis 30 m vor dem Knotenbereich an den Kfz-Verkehr herangeführt werden.
- Sichtbeeinträchtigungen durch Verparken oder durch Grünpflanzen sind zu vermeiden bzw. zu beseitigen.
- Bei Querungen mit Zweirichtungsradwegen ist der Kfz-Verkehr darauf hinzuweisen, dass der Radverkehr aus beiden Richtungen kommt.
- Achtung, den geradeaus führenden Radverkehr nie rechts neben dem Kfz-Rechtsabbiegestreifen anlegen.
- Eine rote Einfärbung der Radfahranlage ist an unübersichtlichen und gefährlichen Stellen oder bei Kreuzungen von Zweirichtungsradwegen zu empfehlen.
- Bei gemeinsamer Führung des Kfz- mit dem Radverkehr sollte auf kombinierte Geradeaus-Linksabbiegestreifen verzichtet werden, um eine Gefährdung des links abbiegenden Radverkehrs zu vermeiden.
- Bei Ampelanlagen kann mit vorgezogenen und aufgeweiteten Radfahrstreifen (mindestens 3 bis 5 m vor der Kfz-Haltelinie) die Sicherheit und der Verkehrsfluss verbessert werden.
- Auf eine eindeutige und erkennbare Bodenmarkierung ist besonders zu achten (siehe Kapitel Bodenmarkierungen und Oberflächengestaltung).
- Der Radverkehr sollte wenn möglich im Mischverkehr über die Kreisverkehrsanlage geführt werden.
- Außenring-Radwege werden zur Vermeidung von Konfliktsituationen am besten konzentrisch, das heißt in gleich bleibendem Abstand um den Kreisverkehr angelegt.





5 Über- und Unterführungen

Über- und Unterführungen sind ein wichtiges Mittel zur Förderung des Radverkehrs, sie schaffen direkte Verbindungen über Barrieren wie Autobahnen, Gleisanlagen und Flüsse.³⁷ Oft sind Über- und Unterführungen aber auch aufgrund des innerörtlichen Verkehrsaufkommens an Knotenpunkten erforderlich. So zum Beispiel auf Haupttrouten des Radverkehrs, um eine Hauptverkehrsstraße störungsfrei zu queren, sowie bei einem hohen Anteil von Kindern oder älteren RadfahrerInnen.³⁸

Akzeptanz durch gute Ausführung. Sind niveaugleiche Querungsmöglichkeiten vorhanden, werden Über- und Unterführungen oft nicht angenommen. Denn für RadfahrerInnen bedeuten Umwege und Steigungen eine zusätzliche, unerwünschte Kraftanstrengung. Die Ausführung der Anlage ist deswegen für die Akzeptanz von entscheidender Bedeutung.

Die richtige Neigung. Um den nötigen Energieaufwand möglichst gering zu halten, beginnen Überführungen etwas steiler, um dann abzuflachen. Unterführungen beginnen etwas flacher, um dann in der Mitte durch eine stärkere Neigung den Schwung für den Gegenanstieg auszunutzen. Bei Unterführungen empfiehlt es sich, den Rad- vom Kfz-Verkehr zu trennen, da so wesentlich geringere Absenkungen möglich sind (2,5 m Mindesthöhe gegenüber 4,6 m für den Kfz-Verkehr).

Soziale Sicherheit. Aus Sicht des Radverkehrs werden Unterführungen bevorzugt. Sie sind fahrdynamisch günstiger, weil der Schwung der Gefällestrecke für die Steigungsstrecke genutzt werden kann. Allerdings spielt bei Unterführungen die soziale Sicherheit eine besondere Rolle, denn unübersichtliche und dunkle Streckenabschnitte erzeugen Angst und werden deswegen vielfach gemieden. Generell sollte darauf geachtet werden, dass Radfahranlagen an dunklen Streckenabschnitten hell und übersichtlich gestaltet werden.³⁹

Wichtige Hinweise⁴³

→ Umwege sollten nur wenn unbedingt notwendig und in möglichst geringer Länge festgelegt werden. Insbesondere sind für den Radverkehr geöffnete Einbahnen auch bei Baustellen offen zu halten.

→ Auf gute Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr und auf eine ausreichende Beleuchtung ist zu achten.

→ Die Anforderungen an die RadfahrerInnen hinsichtlich Fahrtechnik und Erkennbarkeit der Verkehrssituation sollten gering gehalten werden.

6 Radverkehr im Baustellenbereich

Die Erfahrungen zeigen, dass im Bereich von Baustellen oft vorrangig auf eine flüssige Abwicklung des Kfz-Verkehrs geachtet wird und der Radverkehr wenig Berücksichtigung findet. Nicht selten steht dahinter die Haltung, RadfahrerInnen könnten »doch absteigen und laufen, ihr Rad hochheben oder ein Stück Umweg fahren.«⁴⁰ Zur Förderung des Alltags-Radverkehrs ist hier ein klarer Einstellungswandel erforderlich: Behinderungen im Baustellenbereich sind zu minimieren und die flüssige Abwicklung des Radverkehrs ist sicherzustellen.⁴¹ Die Mindestbreite für Radfahranlagen kann dabei auf 1,2 m reduziert werden.⁴²

Bodenmarkierungen und Oberflächengestaltung

Übersichtliche und eindeutige Bodenmarkierungen sind für die Verkehrssicherheit der Radfahranlagen von zentraler Bedeutung und unterstützen die Flüssigkeit des Radverkehrs. Eine gute Oberflächengestaltung trägt wesentlich zur Attraktivität einer Radfahranlage bei.⁴⁴





Radfahrstreifen, Mehrzweckstreifen und Radfahrerüberfahrten sind von der zuständigen Behörde zu verordnen und mit den entsprechenden Bodenmarkierungen zu kennzeichnen. Diese dienen der Leitung und Ordnung des Radverkehrs und sind in der Bodenmarkierungsverordnung 1995 geregelt. Besonders wichtig ist die Gestaltung der Bodenmarkierungen im Knotenbereich.

Übersichtlich und eindeutig. Für Bodenmarkierungen gilt folgender Grundsatz: So viele wie für die Verkehrssicherheit und Verkehrsführung notwendig, jedoch so wenige wie möglich setzen. Denn zu viele Markierungen können die Übersichtlichkeit und Eindeutigkeit der Verkehrssituation beeinträchtigen.

Gut sichtbar und rechtzeitig erkennbar. Bodenmarkierungen sollten gut sichtbar und rechtzeitig erkennbar sein. Eine regelmäßige Überprüfung und Wartung ist deswegen unabdingbar. Wichtig ist auch, dass sie der Verkehrssituation entsprechen und keine Widersprüche zu Verkehrszeichen oder anderen Bodenmarkierungen auftreten. Um diesen Anforderungen zu genügen, ist eine gute Planung mit Überprüfung der praktischen und rechtlichen Konsequenzen erforderlich.

Gestaltung der Bodenmarkierungen. Die vorgeschriebene Richtung wird auf Radfahranlagen mit Richtungspfeilen angezeigt. Mehrzweckstreifen sind grundsätzlich durch eine Warnlinie, Radfahrstreifen durch eine Sperrlinie von der Kfz-Fahrbahn abgegrenzt. Der Beginn und der Verlauf eines Radfahr- bzw. Mehrzweckstreifens werden mit dem weißen Fahrradsymbol, das Ende dieser Radfahranlagen durch das Wort »Ende« markiert. Radwege sowie Geh- und Radwege werden durch die blau-weißen Verkehrszeichen nach § 52 Abs. 16 bzw. 17a StVO angezeigt.

Für sichere Knotenlösungen sind vorgezogene Haltelinien mit einem aufgeweiteten Radfahrstreifen (siehe Kapitel *Sichere Knotengestaltung*) von Bedeutung. Ordnungslinien können zur Erhöhung der Aufmerksamkeit auch in Form von Dreiecken angebracht werden, deren Spitzen dem herannahenden Verkehr zugewandt sind (»Haifischzähne«). Die Markierung von Radfahrerüberfahrten erfolgt mithilfe einer Blockmarkierung. Dabei muss die Breite der betreffenden Radfahranlage in vollem Ausmaß erhalten bleiben.

Bodenmarkierungen

Sperrlinie (Radfahrstreifen)

Warnlinie (Mehrzweckstreifen)

Blockmarkierung (Radfahrerüberfahrt)

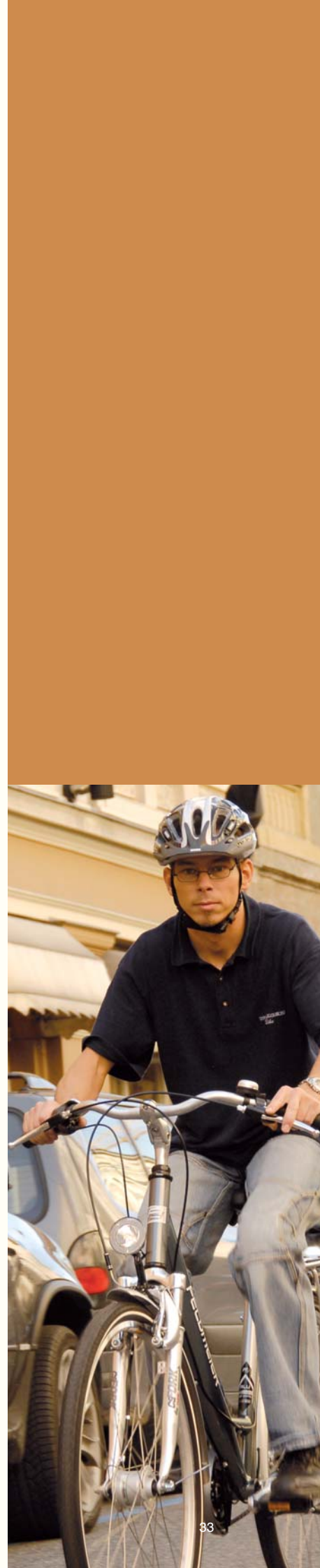
Für den Radverkehr wichtige Bodenmarkierungen im Überblick

Sperrlinie	(Längs-) Begrenzung der Radfahranlage zu benachbarten Verkehrsflächen	durchgehend, Breite mindestens 10 cm
Warnlinie	trennt Mehrzweckstreifen von anschließenden Fahrstreifen	unterbrochen, Breite mindestens 10 cm, Länge 6 m, Unterbrechung 1,5 m bzw. Länge 1,5 m, Unterbrechung 1,5 m (wenn erforderlich)
Blockmarkierung	begrenzt Radfahrerüberfahrten beidseitig; kann bei angrenzendem Schutzweg einseitig entfallen	quadratische Blöcke im Ausmaß von 50 x 50 cm, Abstand 50 cm
Radweg	kennzeichnet die Widmung als Radverkehrsfläche	weißes Fahrrad-Piktogramm auf blauem Hintergrund entsprechend StVO § 52 Abs. 16
Radfahrstreifen	zeigt »Beginn und Verlauf von Radfahrstreifen« an	weißes Fahrrad-Piktogramm entsprechend Bodenmarkierungsverordnung 1995, Anlage 3
Ordnungslinien	Quermarkierung, unterbrochen, oder Quermarkierung aus gleichschenkeligen Dreiecken (sog. »Haifischzähne«); die Spitze weist in Richtung des herannahenden Verkehrs	60 cm lang, 30 cm Abstand, 30 cm breit, oder 60 cm Seitenlänge, 60 cm hoch, 30 cm Abstand
Haltelinien	Quermarkierung, durchgehend markiert, quer zur Richtung des herannahenden Verkehrs angeordnet	mindestens 50 cm breit

Quelle: Meschik, M. (2007): Planungsgrundlagen für den innerörtlichen Alltags-Radverkehr. Universität für Bodenkultur, Institut für Verkehrswesen. Forschungsbericht im Auftrag der Abteilung Verkehrsplanung, Amt der Tiroler Landesregierung. (bearbeitet)

Oberflächengestaltung

Radfahrende reagieren überaus empfindlich auf schlechte Beläge und unebene Flächen. Deswegen ist der Oberflächengestaltung besonderes Augenmerk zu schenken. Der Belag sollte eine ebene Fläche aufweisen und griffig sein, für die gesamte Anlage ist eine einheitliche Ausführung anzustreben. Im Ortsgebiet ist Feinasphalt gut geeignet, Pflasterungen sind dagegen nicht komfortabel befahrbar. Nicht zu vernachlässigen ist die regelmäßige Reinigung und Wartung der Radfahranlagen. Das gilt insbesondere für die Schneeräumung von Radwegen im Winter.





Kontaktadressen

Allgemeine Informationen

Zentrale Kontaktstelle für alle Fragen der Gemeinden zum Radverkehr sowie Informationsdrehscheibe für das Radförderprogramm von Land Tirol und Bund (klima:aktiv mobil Programme) ist Klimabündnis Tirol.

Klimabündnis Tirol
Leopoldstraße 2
6020 Innsbruck
Tel. 0512/583558
tirol@klimabuendnis.at
www.klimabuendnis.at/tirol

Förderungen

Förderungen für überregionale Radwanderwege
Koordination Tiroler Landschaftsdienst
Bürgerstraße 36
6020 Innsbruck
Tel. 0512/508-4604
g.zimmermann@tirol.gv.at
www.tirol.gv.at/themen/umwelt/wald/erlebnis

Förderungen im Rahmen von klima:aktiv mobil-Programmen
www.klimaaktiv.at

Verkehrsorganisationen

Allgemeine Informationen und Radfahren mit Licht
ARGUS Tirol
St. Georgsweg 21/1
6020 Innsbruck
Tel. 0512/273946
argus.tirol@fahr.info
www.fahr.info (Tirol)
www.argus.or.at (allgemein)

VCÖ Österreich
Bräuhausgasse 7-9
1050 Wien
Tel. 01/8932697
vcoe@vcoe.at
www.vcoe.at
Kontakt zu VCÖ-Tirol:
Mobil: 0664/2748760
vcoe-tirol@fahr.info

Codierungen

ÖAMTC Tirol
Andechsstraße 81
6020 Innsbruck
Mobil: 0664/6136210
fritz.werner@oeamtc.at
www.oeamtc.at

Verkehrserziehung

Landesschulrat für Tirol – Referat Verkehrserziehung
Innrain 1
6020 Innsbruck
Tel. 0512/52033-503
www.verkehrserziehung.tsn.at

Fußnoten

- 1 Vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 2006, Masterplan Radfahren, S. 35 ff.
- 2 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 3 Vgl. Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand 1999, Aktionsplan NRW, S. 5
- 4 Abschnitt Qualitätskriterien erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 5 Vgl. Kuratorium für Verkehrssicherheit, www.kfv.at, Website
- 6 Vgl. RVS 03.02.13, Radverkehr, S. 2
- 7 Kapitel erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen und RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 6 f.
- 8 Das gilt auch für Wohnstraßen und Fußgängerzonen.
- 9 Vgl. Amt der Tiroler Landesregierung 2006, *mobile 01*
- 10 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 11 Kapitel erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 12 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 13 Kapitel erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 14 Abschnitt Radfahrstreifen erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 15 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 16 Abschnitt Mehrzweckstreifen erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 17 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 18 Abschnitt Radwege erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 19 Im Freilandbereich bei über 50 km/h Höchstgeschwindigkeit beträgt die Mindestbreite 1 m. Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 10
- 20 Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 25
- 21 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 22 Vgl. Bodenmarkierungsverordnung 1995, § 17 Abs. 1
- 23 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 24 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 25 Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 7
- 26 Abschnitt Radwege im Knotenbereich erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 27 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 28 Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 18
- 29 Abschnitt gemeinsame Führung, Radfahrstreifen und Mehrzweckstreifen erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 30 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 31 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 32 Richtwert: > 800 Kfz pro Stunde und Richtung bei einem Fahrstreifen; > 1.200 Kfz bei zwei Fahrstreifen.
Vgl. zu den Kriterien Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 33 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 34 Abschnitt Radverkehr an Kreisverkehrsanlagen erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 35 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 36 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen und RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 17
- 37 Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 23
- 38 Abschnitt Über- und Unterführungen erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 39 Vgl. Meschik 2007, Planungsgrundlagen
- 40 Institut für Normung und Forschung 1995, Radverkehrsplanung, S. 260
- 41 Vgl. RVS 03.02.13 Radverkehr, S. 26
- 42 Vgl. RVS 05.05.44 Baustellenabsicherung, Anhang 2, S. 1
- 43 Vgl. Institut für Normung und Forschung 1995, Radverkehrsplanung, S. 260 ff.
- 44 Kapitel erstellt nach Meschik 2007, Planungsgrundlagen

Literaturverzeichnis

- ADAC (2005): Der Kreisverkehr. Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. München.
- Amt der Salzburger Landesregierung, Fachabteilung 6/7, Verkehrsplanung (2007): Radwegeanlagen. Beschilderung und Markierung. Richtlinie. Stand Juli 2007. www.salzburg.gv.at. Internet.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 18B, Öffentlicher Verkehr und Verkehrsplanung (2002): Beschilderung und Markierung von Radfahranlagen. Richtlinien. Graz.
- Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung (2006): mobile 01. Geschwindigkeitsbeschränkungen in Ortsgebieten. Innsbruck.
- Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung (2007): mobile 03. Radfahren fördern! Innsbruck.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006): Masterplan Radfahren. Strategie zur Förderung des Radverkehrs in Österreich. Wien.
- Institut für Normung und Forschung im Erd-, Wasser- und Straßenbau und in der Verkehrstechnik (1995): Radverkehrsplanung von A bis Z. Das niederländische Planungshandbuch für fahrradfreundliche Infrastruktur. Ede.
- Kuratorium für Verkehrssicherheit (2007): Wo zwei sich treffen: Kreuzungen sind für Radler besonders gefährlich. www.kfv.at. Internet. Stand: 14.10.2007.
- Meschik, M. (2007): Planungsgrundlagen für den innerörtlichen Alltags-Radverkehr. Universität für Bodenkultur, Institut für Verkehrswesen. Forschungsbericht im Auftrag der Abteilung Verkehrsplanung, Amt der Tiroler Landesregierung. Wien (unveröffentlicht). Die Studie erscheint im Frühjahr 2008: Meschik, M. (2008): Planungshandbuch Radverkehr. Springer Verlag. Berlin, Wien, New York.
- Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (1999): Aktionsplan zur Förderung des Radverkehrs in NRW. www.fahrradfreundlich.nrw.de. Internet.
- Rauh, W. (1995): Straßen zum Radfahren. Verkehrsclub Österreich (Hrsg.). Wien. (= Wissenschaft & Verkehr 2/1995)

Richtlinien und Normen

- EAHV 93 (1993/1998): Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV). Arbeitsgruppe Straßenentwurf. Köln.
- RVS 03.02.13 (2001): Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr – Radverkehr. Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV). Wien.
- RVS 03.05.12 (2005): Straßenplanung – Knoten – Plangleiche Knoten – Kreuzungen, T-Kreuzungen. Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV). Wien.
- RVS 05.05.44 (2003 und 2004): Straßenausrüstung – Baustellenabsicherung – Straßen mit einem Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV). Wien.



AnsprechpartnerInnen für allgemeine und weiterführende Fragen:

Amt der Tiroler Landesregierung:

Abteilung Verkehrsplanung
Eduard-Wallnöfer-Platz 3, 6020 Innsbruck
Tel. 0512/508-4081, verkehrsplanung@tirol.gv.at
www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsplanung

Abteilung Verkehrsrecht
Heiligegeiststrasse 7-9, 6020 Innsbruck
Tel. 0512/508-2452, verkehr@tirol.gv.at
www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsrecht

Verkehrsreferate der zuständigen Bezirkshauptmannschaften



Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Verkehrsplanung
Eduard-Wallnöfer-Platz 3, 6020 Innsbruck
verkehrsplanung@tirol.gv.at
www.tirol.gv.at