

INFRASTRUKTUR/ **KREUZUNGEN UND ÜBERGÄNGE**

NIVEAUFREIE KREUZUNGEN

Überblick

Auf niveaufreien Kreuzungen für Radfahrer werden Fahrradtunnel und -brücken eingesetzt. Diese stellen eine sichere und direkte Möglichkeit dar, Hindernisse wie beispielsweise verkehrsreiche Straßen und Kreuzungen, Wasserstraßen oder Schienen zu überqueren. Tunnel sind für Radfahrer angenehmer, Brücken hingegen sind oft optisch ansprechender und können auch als Orientierungspunkt dienen. Genaue Planung ist erforderlich, um die Neigung zu reduzieren und die Sicherheit und das subjektive Sicherheitsgefühl zu verbessern.

Hintergrund und Ziele

Funktion

Niveaufreie Kreuzungen, beispielsweise mit Fahrradtunneln oder -brücken, ermöglichen es Radfahrern, verkehrsreiche Straßen, Schienen und natürliche Barrieren sicher und direkt zu überqueren.

Anwendungsbereich

Es gibt zwei Haupthindernisse für Radfahrer: gefährliche Straßenkreuzungen und Übergänge (auch mit Kreiselanlage oder Lichtsignalanlage) und physische Hindernisse wie Flüsse, Kanäle und Schienen.

Niveaufreie Lösungen bieten sich überall im Radwegenetz an, sowohl innerhalb als auch außerhalb von Ortschaften, und zwar aus zwei Gründen, die eng mit zwei Qualitätsanforderungen an das Radwegenetz zusammenhängen.

- Verbessern der direkten Wegführung: Das Umfahren des Hindernisses würde einen unzumutbaren Umweg bedeuten, die Fahrt deutlich verlängern und die Attraktivität des Radwegenetzes beeinträchtigen.
- Erhöhen der Sicherheit: es gibt keine Lösungen auf einer Ebene, die die Sicherheit von Radfahrern beim Überqueren eines Hindernisses vollständig garantieren können.

Sie werden für die verkehrsreichsten Kreuzungen von stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen (mit hohen Geschwindigkeiten) empfohlen. Hier einige typische Situationen:

- Ein Radweg kreuzt eine Hauptverkehrsstraße mit hoher Geschwindigkeit (mehr als 70 km/h).
- Ein Radweg an einer stark befahrenen Erschließungsstraße (mehr als 500 Fahrzeuge/h) kreuzt eine stark befahrene Hauptverkehrsstraße (mehr als 1.500 Fahrzeuge/h); besonders relevant wenn der Radweg stark genutzt wird.
- Ein Radweg an einer stark befahrenen Hauptverkehrsstraße (mehr als 1.000 Fahrzeuge/h) kreuzt eine sehr stark befahrene Hauptverkehrsstraße (mehr als 1.500 Fahrzeuge/h).

Tunnel können dazu dienen, einen stark befahrenen Straßenabschnitt oder einen stark befahrenen zweispurigen Kreislauf zu überqueren.

Realisierung

Definition

Niveaufreie Kreuzungen für Radfahrer verwenden Fahrradbrücken und -tunnel, die auch von Fußgängern genutzt werden können.

Brücken oder Tunnel und allgemeine Gestaltungsfragen

In Städten gibt es oft **große lineare Hindernisse** für Radfahrer: Hauptstraßen, Flüsse, Kanäle, Schienenstrecken. In den meisten Fällen gibt es Übergänge, die aber oft weit auseinander liegen. Dadurch entsteht eine physische Barriere für Radfahrer, die zu unerwünschten Umwegen führt und **die Engmaschigkeit des Radwegenetzes negativ beeinträchtigt**. In anderen Fällen gibt es zwar mehr mögliche Kreuzungspunkte, diese können jedoch eine psychologische Barriere darstellen, z.B. wenn sie sehr stark befahren sind. Städte sollten vor allem auf **Radfahrerbarrieren** achten, die durch **Infrastrukturprojekte** entstehen. Oft werden bestehende Straßen unterbrochen und es entstehen Sackgassen, beispielsweise durch den Bau von Autobahnen, Umgehungsstraßen und Schienenwegen; Kreuzungen werden zurückgebaut, um Straßen aufzuwerten; Bahnübergänge werden aus Sicherheitsgründen geschlossen. Das Entfernen der Barriere ist meist keine Option. Aber mit Fokus auf das Radwegenetz ist es möglich, **niveaufreie Kreuzungen bei der Umgestaltung einzuplanen oder zusätzlich zu errichten**.

Sobald die Entscheidung zugunsten einer niveaufreien Kreuzung gefallen ist, gibt es zwei Optionen: **Eine Fahrradbrücke oder ein Fahrradtunnel**¹. Beide haben Vor- und Nachteile, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst werden. Welche Faktoren ausschlaggebend sind, hängt von der Situation ab. Das Argument des Schutzes gegen Überfälle z.B. wird in belebten städtischen Gebieten keine so große Bedeutung haben wie in abgelegenen Gegenden außerhalb von Ortschaften. Im Allgemeinen

- sind Tunnel für Radfahrer die angenehmste Lösung. Bei schlechter Ausführung werden sie jedoch als nicht sicher empfunden. Außerdem sind sie meist die teurere Lösung.
- Brücken sind meist kostengünstiger. Sie können ein weithin sichtbares Zeichen setzen und Radfahrern das Gefühl von Sicherheit und Akzeptanz geben. Allerdings sind sie oft schwerer zu befahren.

Aspekt	BRÜCKE	TUNNEL
Komfort	- Beginnt mit einer Steigung	+ Beginnt mit einer Neigung
	- Höhere, steilere Steigung, um auch LKWs und Züge durchzulassen	+ Geringere Neigung aufgrund der geringeren Kopfhöhe von Radfahrern
	- Ist der Witterung ausgesetzt	+ Ist vor der Witterung geschützt
Individuelle Sicherheit	- Auf langen, schmalen Brücken kann Höhenangst ausgelöst werden	- In langen, engen und gewundenen Tunneln kann Platzangst ausgelöst werden
	+ Gefühl der Sicherheit durch offene Ausführung, weithin sichtbar	- Beklemmendes Gefühl durch geschlossenen Raum; nicht sichtbar und keine soziale Kontrolle - Kann Obdachlose und Graffiti-sprüher anlocken
Städtische Landschaft	- Starke optische Wirkung, schwebt über der Erde und weist starke Steigungen auf	+ Geringe optische Wirkung, befindet sich unter der Erde und weist geringe Steigungen auf
	+ Starkes architektonisches Potential, potentielle Landmarke	- Geringes architektonisches Potential, keine Landmarke
Kosten	+ Meist günstiger	- Meist teurer, vor allem bei notwendigen Grundwassermaßnahmen

¹ Auch Unterführung genannt

Nach CROW 2006, *Design Manual for Bicycle Traffic (Entwurfshandbuch für Fahrradverkehr)*

Bei der Planung von Fahrradbrücken und -tunneln sollten die Stärken optimal genutzt und die Schwächen reduziert werden.

Sofern möglich sollte **die Straße angehoben oder abgesenkt werden, um die Steigungen für Radfahrer zu minimieren**. Im Idealfall sollten Radfahrer auf gleicher Ebene weiterfahren können. Durch Anheben der Straße muss der Tunnel nicht so stark gesenkt werden. Durch Absenken der Straße bleibt die Brücke niedriger.

An wichtigen Kreiseln kann ein niveaufreies Fahrradnetz durch Anheben des Straßenniveaus ermöglicht werden. Einzelne Tunnel führen zum offenen, zentralen Bereich, wo der Radfahrer dann die Richtung wechseln kann. Dadurch entstehen kurze Tunnel, was einen der größten Nachteile behebt.

Durch Errichtung eines vollwertigen Tunnels oder einer Überführung für den motorisierten Verkehr könnten Radfahrer natürlich bequem auf ebener Erde fahren. Doch diese kostspielige, komplexe und raumgreifende Lösung kann kaum durch die Bedürfnisse von Radfahrern gerechtfertigt werden, obwohl natürlich die Interessen von Radfahrern immer berücksichtigt werden sollten.

In Utrecht wurde eine Kreuzung als halb angehobener Kreislauf angelegt. Auf unterer Ebene unterqueren Radfahrer die Straße und gelangen in den nach oben offenen Bereich in der Mitte. Später wurde auch eine Busspur unter den Kreislauf verlegt. Durch dieses radikale Design entstand eine Landmarke. Durch einen Bären als dekoratives Element erhielt die Anlage den Namen „Berenput“ (Bärenzwinger).



Berenput Utrecht (Quelle: Google Earth)

Gestaltung von Fahrradunneln

Bei der Planung von **Fahrradtunneln** sollte auf großzügige Abmessungen geachtet werden, um ein Gefühl für Weite zu erzeugen. Enge, gewundene, dunkle und verborgene Tunnel werden nicht genutzt.

Folgende Empfehlungen sollten berücksichtigt werden.

- Radfahrer sollten nach Möglichkeit auf **Bodenhöhe** bleiben. Ist dies nicht möglich, sollte **die Straße angehoben werden**, und zwar um ca. 2 m, um die Tunneltiefe zu reduzieren. Dadurch werden auch Grundwasserprobleme umgangen.
- Es sollte auf **ausreichende, komfortable Abmessungen** geachtet werden. Der Tunnel sollte mindestens 2,5 m hoch und 3,5 m breit sein (3 m bei einem Fußweg) und dem zuführenden Radweg entsprechen. Die Neigung sollte maximal 1:20 betragen.
- Die **Zufahrt zum Eingang sollte offen und hindernisfrei gestaltet sein**. Vermeiden Sie eine hohe Bepflanzung, nicht einsehbare Ecken oder andere Hindernisse, die die Sicht behindern und Versteckmöglichkeiten bieten.
- Der **Ausgang sollte bereits beim Einfahren in den Tunnel sichtbar sein**. Sorgen Sie für eine gerade Streckenführung und vermeiden Sie Biegungen und Ecken. Dadurch wird der Fahrkomfort verbessert und der Radfahrer kann bei guter Sicht auf entgegenkommende Radfahrer mit gleicher Geschwindigkeit weiterfahren. Außerdem entsteht so offener Raum und das individuelle Gefühl für Sicherheit wird durch größere soziale Kontrolle gestärkt.

- Die **Wände sollten nach oben zurückweichen**, um ein Gefühl der Weite zu erzeugen. Gerade, rechtwinklige Wände sollten vermieden werden.
- Sorgen Sie für **Tageslichtspalten im Dach des Tunnels**. Durch eine Trennung der Fahrspuren können in den Zwischenräumen Tageslichtspalten angelegt werden. Die zentrale Verkehrsinsel eines Kreisels sollte geöffnet werden, wenn ein Fahrradtunnel darunter durch führt.
- Verwenden Sie **qualitativ hochwertige und vandalismussichere Beleuchtung**, nach Möglichkeit in Decken oder Wände eingelassen. Gesichter müssen klar zu erkennen sein.
- Bei einer gemeinsamen Nutzung mit Fußgängern wird ein **eigener Fußweg** auf einer Seite (mindestens 1 m) empfohlen.
- Legen Sie nach Möglichkeit **mehrere Zuwege** an. So können sich Radfahrer von mehreren Seiten nähern. Treppen mit Fahrradrinne erlauben es Radfahrern, auf die darüber liegende Straße zu wechseln.



Gute Ausführung eines Fahrradtunnels und guter Fahrradtunnel (Bilder: Fietsberaad, P. Kroeze)

Planung von Fahrradbrücken

Bei der Planung einer Brücke muss vor allem darauf geachtet werden, die Höhenunterschiede soweit wie möglich auszugleichen und Radfahrern ein Gefühl von Sicherheit zu vermitteln.

Folgende Empfehlungen sollten berücksichtigt werden.

- Radfahrer sollten nach Möglichkeit in **Bodennähe** bleiben. **Durch Absenken der Straße** wird die zu bewältigende Höhe reduziert.
- Es sollte auf **ausreichende, komfortable Abmessungen** geachtet werden. Die Brücke sollte mindestens 3,5 m breit (3 m bei einem Fußweg) und dem zuführenden Radweg entsprechen. Die Steigung sollte maximal 1:20 betragen.
- Die **lichte Höhe sollte mindestens 4,5 m** betragen.
- Eventuell sollte **die Brücke abgedeckt werden**, um Schutz gegen Wind und Regen zu bieten.
- Ein **Geländer oder eine Brüstung** mit einer Mindesthöhe von 1,2 m sollte vorhanden sein.
- Steht wenig Platz zur Verfügung, ist eine **Stufenrampe** denkbar. Der Radfahrer meistert die Steigung in mehreren Stufen, unterbrochen durch kurze horizontale Ebenen. So können die Steigung reduziert und Erholungsbereiche integriert werden. Allerdings sollten Biegungen oder Spiralen so angelegt werden, dass der Radfahrer nicht absteigen muss.



Fahrradbrücken (Bilder: P. Kroeze, Fahrradportal)



Fahrradbrücken in Grenoble (Frankreich) und Newcastle (GB)

Wenn kein Platz für eine Rampe zur Verfügung steht, **ist die Anlage einer Treppe mit Fahrradrinne** eine Alternative. Dies ist jedoch nur die zweitbeste Lösung, da Radfahrer absteigen und schieben müssen. Die Rinnen sollten immer von höchster Qualität sein, um maximalen Komfort und minimalen Kraftaufwand zu gewährleisten, so dass sie von vielen genutzt werden können.

- Fahrradrinnen auf beiden Seiten der Treppe an gelegt werden.
- Optimalerweise bestehen die Fahrradrinnen aus Beton. Auf bestehenden Treppen können auch Metallrinnen angebracht werden, wobei dieselben Qualitätskriterien gelten sollten.
- Die Steigung der Rinne darf 25 % nicht übersteigen, um den Komfort zu gewährleisten.
- Die Rinne sollte zwischen 0,08 m und 0,12 m breit sein und sich im Abstand von 0,03 m bis 0,05 m von der seitlichen Treppenkante befinden.
- Das Gelände sollte nahe der Wand sein, um einen Kontakt mit dem Lenker zu vermeiden.
- Die Rinne sollte mit der Kante der obersten Treppenstufe abschließen, um das Befahren und Verlassen zu vereinfachen.

Mechanische Einrichtungen, beispielsweise Aufzüge oder Rolltreppen, können unterstützend eingesetzt werden. Allerdings fühlen sich viele Radfahrer mit dieser Lösung nicht wohl. Dies sollte daher nur als zusätzliche Lösung in Betracht gezogen werden und nicht als einzige Möglichkeit, den Höhenunterschied zu überwinden.

Weitere Aspekte

Stärken

- Niveaufreie Kreuzungen werten das Netz auf, indem sie Radfahrern eine sichere und direkte Überwindung von Hindernissen ermöglichen.
- Durch niveaufreie Kreuzungen werden Wartezeiten an verkehrsreichen Straßen auf Null reduziert
- Niveaufreie Kreuzungen bieten unerfahrenen Radfahrern Sicherheit, indem sie sie vom Verkehr weggleiten



Give Cycling a Push

Merkblatt zur Realisierung

- Brücken können als architektonische Landmarken dienen und so den Status des Radfahrens verbessern
- Niveaufreie Kreuzungen können auch für Fußgänger von Vorteil sein

Schwächen

- Niveaufreie Kreuzungen erfordern zusätzliche Anstrengungen durch den Radfahrer, was vor allem in flachen Regionen von Bedeutung ist
- Niveaufreie Kreuzungen sind teurer als Kreisel und Lichtsignalanlagen; Tunnel sind dabei im Vergleich zu Brücken meist die kostspieligste Variante

Alternative Optionen

Bei weniger stark befahrenen Kreuzungen sind auch Lösungen auf einer Ebene denkbar, vorzugsweise KREISEL.

Danksagung

Dieses „Merkblatt zur Realisierung“ wurde mit finanzieller Unterstützung des Programms Intelligente Energie – Europa erstellt.
Wir danken außerdem der Accell Group für ihren finanziellen Beitrag zur Übersetzung des Dokuments vom Englischen ins Deutsche.