

Anlage IV

Qualitätskriterien Radnetz

Wie können wir unsere Radtour genießen?
Welche Anforderungen haben die
Radfahrer an die Wege?

Streckenbezogene Qualitätskriterien im Radverkehr

Zu den Grundvoraussetzungen eines sicheren und gerne genutzten Radnetzes gehört eine Wegeinfrastruktur, die den Bedürfnissen und Anforderungen der Radfahrer entspricht – ganzjährig, bei allen Witterungen und rund um die Uhr, im täglichen Leben – im Alltag, aber auch in der Freizeit!

Die Radfahrer möchten im Alltag zügig von A nach B kommen, ohne ständiges Achtgeben auf den Verkehr, unklare Führungen oder schlechte Wege, die dafür sorgen dass die Kleidung direkt schmutzig wird. Aber auch in der Freizeit sollten Radfahrer ihre Tour genießen können, schlechter Streckenzustand, lückenhafte Wegweisung, unklare Routenführung etc. tragen dazu nicht bei. Damit sich das Radnetz im gesamten Projektgebiet auf einem gleichmäßig guten Niveau befindet, wurden Qualitätskriterien und Mindestanforderungen definiert.

Die Kriterien orientieren sich an den Bedürfnissen eines durchschnittlichen Radfahrers. Es wird davon ausgegangen, dass dieser mit einem City- oder Trekkingrad unterwegs ist. Die Kriterien sind nicht auf sehr sportliche oder sehr mutige Radfahrer, Kinder, Rennradler und „richtige“ Mountainbiker ausgerichtet.

Die streckenbezogenen Qualitätskriterien umfassen:

- Verkehrssicherheit
- Verkehrsbelastung
- Wegezustand
- Wegebreite
- Wegebelag

Auf den nachfolgenden Seiten werden die verschiedenen Aspekte detaillierter beleuchtet.

Bild 1: Wer täglich im Alltag unterwegs sind, hat auch Wünsche was Komfort und Führung angeht.

Bild 2: Je städtischer das Gebiet, wo man unterwegs ist, desto eher kommt es zu Konflikten – eine sichere Radverkehrsführung ist umso wichtiger.



Verkehrssicherheit

Oberstes Gebot ist die Verkehrssicherheit. Zum einen spielt diese eine wesentliche Rolle bei der Unfallhäufigkeit und der Schwere der Unfälle in Verbindung mit Radfahrern. Zum anderen ist der subjektive Einfluss der Verkehrssicherheit von großer Bedeutung für die Nutzung des Fahrrads. Wer sich unsicher und unwohl im Verkehr fühlt, entscheidet sich immer wieder eher für das Auto. Nachfolgende Szenarien müssen daher unbedingt vermieden werden.

- Führung der Radler im Mischverkehr, also auf der Fahrbahn, zusammen mit dem Kraftfahrzeugverkehr, bei gleichzeitig hoher oder sehr hoher Verkehrsbelastung. Dies ist insbesondere bei Tempo 100 problematisch. Zusätzlich mindern unübersichtliche Linienführungen der Straße mit Kurven, Wellen, Kuppen und eingeschränkten Sichtfeldern die Verkehrssicherheit.
- Ungesicherte Querungen von Hauptverkehrsstraßen, sowohl innerorts als auch außerorts. Insbesondere außerorts sind diese häufig gefährlich, da die Radfahrer die Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs teilweise unterschätzen. Und auch viele Autofahrer tun sich schwer, das Tempo von Radfahrern – besonders eBikern zu antizipieren.
- Situationen, in welchen rechtsabbiegende Fahrzeuge aufgrund eingeschränkter Sichtfelder den parallel fahrenden Radfahrer übersehen bzw. zu spät wahrnehmen.

Übrigens: Für Freizeit- und Alltagsradverkehr spielt die Verkehrssicherheit eine maßgebende Rolle. Sie muss daher im Mittelpunkt der Angebotsplanung stehen.

Bild 1: Hohe Verkehrssicherheit für die Radfahrer, auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg. An einer besonders unübersichtlichen Stelle (nach der Kurve folgt eine Unterführung) wurde die Fahrbahn zur Unterstützung markiert.

Bild 2: Entlang einer Hauptverkehrsachse werden die Radfahrer im Kreuzungsbereich auf einem Radfahrstreifen im Sichtfeld des Kfz-Verkehrs geführt.



Verkehrsbelastung

In engem Zusammenhang mit der Verkehrssicherheit steht die Verkehrsbelastung. Neben der Verkehrssicherheit hat die Verkehrsbelastung auch Auswirkungen auf die Attraktivität der Strecke. Je höher das Verkehrsaufkommen, desto geringer ist die Verkehrssicherheit und desto unattraktiver ist der Weg für den Radfahrer. Möchte man aussagekräftige Zahlen zur Verkehrsbelastung einer Straße, ist eine dauerhafte Zählung (rund um die Uhr, sieben Tage die Woche) erforderlich. In der Regel liegen für die Kreis-, Staats- und Bundesstraßen Verkehrszählungen vor. An diesen Straßen wird an diversen (Dauer)Zählstellen der DTV-Wert (= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) erfasst.

Für das Radverkehrskonzept wurde folgende Einteilung gewählt:

- **Ok** (0 – 500 Kfz/Tag) (umfasst autofrei und gering)
- **Mäßig** (501 – 3.000 Kfz/Tag)
- **Stark** (3.001 – 5.000 Kfz/Tag)
- **Sehr stark** (Über 5.000 Kfz/Tag)

Die Verkehrsbelastung kann in Kombination mit der Verkehrssicherheit dafür sorgen, dass Strecken nicht ins Basisnetz des Radverkehrs aufgenommen werden können. Diese Strecken, die für relevant erachtet werden, aber nicht sicher befahrbar sind, tauchen im Projekt als Wunschlinien auf.

Bild 1: Ist die Verkehrsbelastung zu hoch, sinkt auch die Verkehrssicherheit. Mischverkehr ist in so einem Fall keine praktikable und sichere Lösung.

Bild 2: Bei hohen Verkehrsbelastungen sind eigene Radverkehrsführungen, wie hier mit indirektem Linksabbieger sinnvoll um die Sicherheit zu erhöhen.



Wegezustand

Der Wegezustand ist ein maßgebender Faktor für die komfortable Befahrbarkeit einer Radroute. Der Zustand beeinflusst nicht nur objektiv die Befahrbarkeit, sondern spielt auch im subjektiven Empfinden der Radfahrer eine wesentliche Rolle. Schlecht befahrbare Wegeabschnitte führen zu Ärger und Verdruss. Auch für die immer größer werdende Gruppe der eBiker spielt der Zustand eine bedeutende Rolle, denn die Durchschnittsgeschwindigkeiten sind höher, so dass Unebenheiten stärker wahrgenommen werden. Für das Radnetz im Landkreis wurde folgende Einteilung gewählt.

- **Ok:** Strecken, welche mit Fahrrädern mit dünnen Reifen (Rennräder, Citybikes) problemlos befahrbar sind. In den meisten Fällen können asphaltierte Straßen als „gut befahrbar“ eingestuft werden. (Hinweis: Sowohl gut als auch sehr gut befahrbare Wege werden als „ok“ eingestuft.)
- **Mäßig befahrbar:** Strecken, welche nicht mehr für Rennräder geeignet sind. Die Oberfläche ist uneben und wellig. Typisches Beispiel sind wassergebundene Wirtschaftswege. Sie stellen zwar kein Problem für den Freizeitradler mit Trekkingrad dar. Im Alltagsradverkehr sind sie aber auf Grund der eingeschränkten ganzjährigen Befahrbarkeit zu vermeiden. Hinzu kommt, dass die Wege bei schlechter Witterung nur schlecht nutzbar sind. Auch asphaltierte Abschnitte mit großen Schlaglöchern oder vielen Flickstellen, die die Radfahrer in ihrer Fahrt beeinträchtigen fallen hierunter.
- **Schlecht befahrbar:** Strecken mit losem, groben Kies, Wiesenwege, erdgebundene Wege etc. Schlecht befahrbare Wege müssen saniert oder aus dem Radnetz gestrichen werden.
- **Unbefahrbar:** Diese Wege sind im Radverkehr nicht nutzbar. Es besteht Handlungsbedarf. In der Regel sind unbefahrbare Wege bereits als Wunschlinien eingestuft.



Bilder 1 und 2: Beispiele für gut befahrbare Straßen

Bilder 3 und 4: Beispiele für mäßig befahrbare Wege

Bilder 5 und 6: Beispiele für schlecht befahrbare Wege

Wegebelag



Häufig korrespondiert der Wegezustand mit dem Wegebelag. Asphaltierte Straßen sind meist gut befahrbar. Wassergebundene Decken sind häufig mäßig befahrbar. Jedoch ist nicht zwangsläufig jeder Weg welcher in Asphalt, mit Pflaster oder Betonplatten ausgeführt ist auch gut befahrbar. Die beiden Bilder in der oberen Reihe zeigen Beispiele, welche als mäßig befahrbar einzustufen sind.

Speziell hergestellte wassergebundene Decken (mit entsprechend feiner, bindiger Kornabstufung und teilweise mit „Stabilisatoren“) können – im Sinne des Freizeitradverkehrs – auch gut befahrbar sein. Für den Alltagsradverkehr sind diese Wege dennoch nicht ideal, unter anderem auch, da ganzjährige Befahrbarkeit bei wassergebundenen Decken kaum gesichert werden kann. Zwei Beispiele für gute wassergebundenen Decken zeigen die Bilder in der mittleren Reihe. Ob wassergebundene Decken eine realistische Option sind oder nicht, dafür ist unter anderem auch die Hierarchie des Abschnitts relevant – je höher die Einstufung, desto weniger ist Kies die Lösung.

Wiesenwege und naturbelassene Wege sind im Alltags- und Freizeitradverkehr meist als schlecht befahrbar einzustufen. Es sei nochmals erwähnt, dass die Bewertung nicht aus Sicht eines (sportlichen) Mountainbikers erfolgt.

Für den Landkreis Dachau wurde folgende Einteilung gewählt:

- Asphalt
- Kies / Wassergebundene Decke
- Pflaster
- Beton
- Erdgebundene Wege

Bilder 1 und 2: mäßig befahrbare Straßen trotz Asphaltierung bzw. Betonplatten

Bilder 3 und 4: Wege mit gut befahrbaren wassergebundene Decken

Bilder 5 und 6: Wiesenwege und naturbelassene Wege sind für den durchschnittlichen Radler schlecht befahrbar

Wegebreite und Engstellen

Warum ist die Wegebreite ein Basisfaktor für das Radwegenetz?

Vor allem im Alltagsradverkehr, der verstärkt in urbanen Gebieten stattfindet sind ausreichende Breiten wichtig – besonders auch für das Sicherheitsempfinden der Radfahrer. Ein zu schmaler Schutzstreifen, wo Autos dicht überholen ist kein Argument für das Rad fahren, sondern viel eher beängstigend.

Gleiches gilt für den Überholvorgang unter Radfahrern. Gerade durch die eBikes werden die Differenzen zwischen den Fahrgeschwindigkeiten der Radler größer. Es kommt also, bei gleicher Nutzungsdichte, zu mehr Überholvorgängen. Wer ein eBike fährt, möchte dieses auch „ausfahren“ – darin liegt ja ein Teil der Faszination. Handelt es sich dann noch um einen gemeinsam mit Fußgängern genutzten Weg wird die Situation zusätzlich problematisch. Aufgrund der stark unterschiedlichen Fortbewegungsgeschwindigkeiten von Radfahrern und Fußgängern sind Konflikte vorprogrammiert und eine Mischung von Radverkehr und Fußgängern (bei stärkerer Belastung) sollte vermieden werden.

Aber auch im Begegnungsverkehr mit anderen Radfahrern ist die Breite wichtig. Gefahrloser Begegnungsverkehr muss besonders auf Radwegen möglich sein. Das ist aber erst ab ca. 2,00 m (besser 2,50 m) Fahrbahnbreite komfortabel. Warum? Der Radfahrer fährt nicht am äußersten Rand der Fahrbahn, sondern etwas nach innen versetzt. Zudem ist ein ausreichender Abstand zum entgegenkommenden Radfahrer erforderlich.

Zu geringe Wegebreiten verringern insgesamt die Sicherheit der Radfahrer und sollten daher vermieden werden. Zusätzlich gilt, je höher die Hierarchie, desto breiter sollten die Wege angelegt sein.

Bild 1: Sehr breiter und gut markierter Radfahrstreifen. Hier wäre sogar überholen möglich. Zusätzlich positiv ist der Sicherheitsbereich rechts des rot markierten Radfahrstreifens, auf den im Notfall ausgewichen werden kann.

Bild 2: Gefahrensituation durch bergab fahrende Radfahrer und Fußgänger auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg.





1



2



3



4

Für das Projekt wurde folgende Unterteilung für die Erfassung der Wegebreite gewählt:

- Breite **unter 1,5 m**
- Breite zwischen **1,5 und 2,0 m**
- Breite zwischen **2,0 und 2,5 m**
- Breite **über 2,5 m**

Eine Wegebreite unter 1,5 m sollte, wenn überhaupt, nur auf sehr kurzen, vollständig einsehbaren Streckenabschnitten auftreten. Ebenso sind Breiten zwischen 1,5 und 2,0 m zu vermeiden, da hier Begegnungs- und Überholverkehr nur eingeschränkt möglich ist.

Für Radfahrstreifen und Schutzstreifen müssen die Verkehrsbelastungen und die Netzhierarchie noch mit in die Betrachtung einfließen – je nach Situation kann die Mindestbreite variieren.

Beeinträchtigungen und teilweise auch Gefahren entstehen für die Radfahrer zudem durch punktuelle Engstellen und Hindernisse. Dies sind insbesondere Poller und Umlaufschranken. Poller sollen den Radfahrer vor Kfz-Verkehr schützen, jedoch stellen sie für Radgruppen auch eine Gefahrenquelle dar, da sie von weiter hinten fahrenden Radlern nur eingeschränkt wahrgenommen werden können. Umlaufschranken sind meist viel zu eng für Fahrradfahrer mit Anhänger und sind auf jeden Fall zu vermeiden. Bei zu engen Umlaufschranken und starker Frequentierung besteht sogar die Gefahr eines Rückstaus auf die Fahrbahn – das muss unbedingt vermieden werden. Diese punktuellen Problemstellen wurden für das Projekt mit Datenblättern aufbereitet.

Bild 1: Radwege mit einer Breite ab ca. 3,0 m erlauben das nebeneinander radeln bei gleichzeitigem Gegenverkehr.

Bild 2: Ein zu schmaler Radweg (im Beispiel zudem mit einer wassergebundnen Decke) kann dazu führen, dass Radfahrer auf die Fahrbahn ausweichen.

Bild 3: Musterbeispiel für eine Schranke, mit ausreichender Durchfahrtbreite und genügend Abstand von der Straßenquerung. Dadurch wird, die Gefahr eines Rückstaus auf die Fahrbahn minimiert. Ebenfalls gut: die markierte Haltelinie.

Bild 4: Musterbeispiel für die Markierung eines Pollers.

Verkehrssicher und komfortabel? – So nicht!

Die Qualitätskriterien überlappen sich teilweise und hängen eng zusammen. Insbesondere die Verkehrssicherheit setzt sich aus vielen Faktoren zusammen. Ist die Radinfrastruktur zu schmal, ist die Verkehrssicherheit nicht gegeben. Aber auch hohe Verkehrsbelastungen beeinträchtigen die Sicherheit. Auch bei anderen Kriterien gibt es Korrelationen – so bedingt z. B. eine wassergebundene Decke (fast) immer einen mäßigen bis schlechten Wegezustand etc.

Nachfolgend sehen Sie einige Beispiele, für nicht ideale Situationen im Radverkehr.



- **Bild 1:** Der schmale Schutzstreifen läuft unmittelbar an den parkenden Fahrzeugen entlang. Es gibt keinen Sicherheitstrennstreifen. Vorbeifahrende Radfahrer können leicht übersehen werden.
- **Bild 2:** Der Schutzstreifen ist mit 1,15 m zu schmal – die Pflasterung am rechten Rand vermindert die Breite zusätzlich. Überholvorgänge des Kfz-Verkehrs werden besonders bei Gegenverkehr problematisch (der Mindestabstand von 1,5 m kann voraussichtlich kaum eingehalten werden, leider hält das viele Autofahrer nicht auf).
- **Bild 3:** Die Führung im Mischverkehr ist bei solchen Bedingungen aus Gründen der Verkehrssicherheit nicht möglich. Verkehrsbelastung und Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs gefährden die Radfahrer.
- **Bild 4:** Benutzungspflichtiger Radweg für beide Fahrtrichtungen. Die Furtmarkierung ist verblasst, der Weg wird auch von Fußgängern stark genutzt. Zusätzlich werden Radfahrer durch Ein- und Ausfahrten, die schlecht einsehbar sind gefährdet.
- **Bild 5:** Sehr unübersichtlich Einmündung aus einer Unterführung in einen gemeinsamen Geh- und Radweg. Es gibt keinerlei Warnhinweise, Verkehrszeichen oder Bodenmarkierungen um die Gefährdung zu minimieren
- **Bild 6:** Die Überleitung aus dem Mischverkehr auf den Geh- und Radweg ist verkehrssicherheitstechnisch betrachtet als extrem kritisch einzustufen. Das zeigt deutlich der Radfahrer, der hier im Rückstau queren muss, um zum benutzungspflichtigen Radweg zu gelangen (erfreulich an diesem Beispiel: Mittlerweile wurde dort ein neuer Geh- und Radweg gebaut).

Wenn das Rad gleichberechtigter Verkehrsteilnehmer ist...

Die Bilder auf dieser Seite zeigen, wie man mit Problemstellen umgehen kann und bestmögliche Lösungen für den Radverkehr findet.

Für einen gleichberechtigten Radverkehr und eine aktive Förderung der Radfahrkultur.



- **Bild 1:** Die unübersichtliche Situation wird durch eindeutige Bodenmarkierungen mit Pfeilen entschärft. Zusätzlich positiv ist die Trennung von Rad- und Fußverkehr.
- **Bild 2:** Wenn Radverkehr bereits bei der Verkehrsplanung als gleichwertig betrachtet wird, entstehen Lösungen die Komfort für alle bieten.
- **Bild 3:** Der geschützte Radfahrstreifen außerorts ist eine sichere Alternative zu einem separaten baulichen Radweg.
- **Bild 4:** Der Geh- und Radweg steht der Straße daneben in nichts nach. Markierungen, gute Sicht, großzügig beschnittene Bankette und ausreichende Breiten sorgen für Sicherheit und Komfort.
- **Bild 5:** Die Trennung von Fuß- und Radverkehr trägt dazu bei Konflikte zu vermeiden. Die unübersichtliche Einmündung rechts im Bild ist mit „Vorfahrt achten“ und der Haltelinie sicher gestaltet und hilft Konflikte zu vermeiden.
- **Bild 6:** Wieso nicht mal dem Radverkehr den Vorzug geben? Bei diesem Beispiel ist kein Begegnungsverkehr des Kfz-Verkehrs auf der Brücke möglich. Dafür sind ausreichende Breiten für Rad- und Fußverkehr sicher gestellt.