Qualitätsstandards von Radverkehrsanlagen in Erlangen

1 Grundsätzliche Aspekte

Die vorhandenen Radverkehrsanlagen in Erlangen weisen unterschiedliche Qualitäten und Ausbildungsstandards auf. Eine systematische Bestandserfassung hat gezeigt, dass viele der Radverkehrsanlagen Mängel aufweisen und den heutigen Sicherheitsanforderungen nicht entsprechen[1].

Die im VEP entwickelten Qualitätsstandards verfolgen deshalb folgende Zielsetzungen:

- Sie sollen gewährleisten, dass neue Radverkehrsanlagen in Erlangen entsprechend dem Stand der Technik ausgebildet und ein verkehrssicheres, angenehmes Radfahren ermöglichen.
- Für die verschiedenen Hierarchieebenen im Radverkehrsnetz sollen unterschiedliche Standardniveaus zum Tragen kommen.
- Für alle Arten der Radverkehrsführung sollen typische Gestaltungsmerkmale zum Einsatz kommen, die für alle Verkehrsteilnehmer einen hohen Wiedererkennungswert besitzen und damit zu einer guten Nachvollziehbarkeit und Akzeptanz beitragen.

Grundsätzlich sollen neue Radverkehrsanlagen in Erlangen den Empfehlungen der aktuellen Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) entsprechen. Dies betrifft insbesondere die „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06), Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, Ausgabe 2010) sowie das Arbeitspapier für Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen (Ausgabe 2014). Soweit bei den laufenden Aktualisierungen dieser Regelwerke bereits neue Entwicklungen deutlich erkennbar sind, werden diese aufgegriffen.

Auch die bestehenden Radverkehrsanlagen sollen sukzessive entsprechend ihrer Netzfunktion so umgestaltet werden, dass sie diesen Qualitätsstandards weitgehend entsprechen. Die Dringlichkeit einer Umgestaltung richtet sich dabei nach der Bedeutung im Radverkehrsnetz und dem Ausmaß der Standardunterschreitung. Insbesondere ein Unterschreiten von Sicherheitsstandards führt zu einer hohen Dringlichkeit (z. B. gemeinsame Führung von Rad- und Fußverkehr auf nicht richtlinienkonformen Verkehrswegen, Fehlen von Radverkehrsanlagen etc.)

Kapitel 3 enthält eine tabellarische Übersicht über die wichtigsten Gestaltungsmerkmale für die verschiedenen Hierarchieebenen im Radverkehrsnetz Erlangen (Radschnellverbindungen mit zwei Standardniveaus sowie städtische Haupt- und Nebenrouten). Radschnellverbindungen als neues Planungsinstrument werden in Kapitel 2 näher erläutert.

---

[1] Bestandserfassung Erlanger Radverkehrsnetz, 2015

Die nachfolgenden Angaben betreffen ausgewählte wichtige Ausbildungsmerkmale. Dabei werden auch Gestaltungsmerkmale aufgegriffen, die sich in Erlangen bereits bewährt haben. Weitere Empfehlungen sind den technischen Regelwerken zu entnehmen.

2 Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten

Radschnellverbindungen[2] bilden die höchste Hierarchieebene im Radverkehrsnetz von Erlangen und sollen durch einen herausgehobenen Standard auch bisherige Autopendler zum Umsteigen auf das Rad bewegen. Als neues Netzelement in der Radverkehrsplanung in Deutschland befindet sich die Erarbeitung von einheitlichen Vorgaben gerade in einem dynamischen Prozess:

- Das Arbeitspapier der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) wird derzeit überarbeitet. Die neuen „Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten“ werden zwei Standardniveaus umfassen, die sich in der Breite und dem Einsatz bestimmter Führungsformen des Radverkehrs unterscheiden, aber beide auf ein zügiges Radfahren ausgerichtet sind. Radvorrangrouten besitzen ein geringeres Nutzungspotenzial oder können aufgrund der räumlichen Rahmenbedingungen nicht in dem hohen Standard von Radschnellverbindungen ausgebildet werden.
- Der Freistaat Bayern entwickelt aktuell einen eigenen Leitfaden, der sich an dem FGSV-Papier und an den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie für Radschnellwege der Metropolregion Nürnberg orientieren soll.
- Der Bund hat gerade (September 2018) eine Verwaltungsvereinbarung zur Förderung von Radschnellverbindungen mit den Ländern abgestimmt. Darauf aufbauend entwickelt er derzeit Gestaltungsvorgaben hinsichtlich einer einheitlichen, der Erkennbarkeit dienenden Markierung (linienhafte Markierung, Piktogramme), die bundesweit angewendet werden sollen.

Es wird empfohlen, dass Erlangen die laufenden Entwicklungen, die sich in 2019 konkretisieren werden, hinsichtlich der Festlegung genauer eigener Standards berücksichtigt. Absehbar ist, dass in Erlangen die beiden Standardniveaus (**Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten**) zum Einsatz kommen werden.

Grundsätzliche Anforderungen für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten:

---

2 Die Begriffe „Radschnellverbindungen“ und „Radschnellwege“ werden oft synonym verwendet. Hier wird der planerisch korrekte Begriff Radschnellverbindungen (RSV) genutzt.

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten bis 30 km/h mit entsprechender Ausbildung von Kurvenradien.
- Bei Einrichtungsradverkehr soll die Überholung zweier nebeneinander fahrender Radfahrer durch einen weiteren Radfahrer möglich sein.
- Bei Zweirichtungsradverkehr soll die Begegnung von je zwei nebeneinander fahrenden Radfahrern möglich sein.
- Weitgehende räumliche Separation vom Fußverkehr (gemeinsame Flächen nur bei sehr geringen Fußgängeraufkommen).
- An Querungsstellen und Knotenpunkten soll der Radverkehr, wo möglich, entweder Vorrang haben oder nur geringe Wartezeiten durch Anhalten in Kauf nehmen müssen.
- Die Strecke soll frei von Hindernissen sein und einen glatten Belag aufweisen (in der Regel Asphalt).
- Regelmäßige Reinigung (insbesondere von Scherben und im Herbst von Laub). Organisation des Winterdienstes, dass die Strecken für den Pendler- und Ausbildungsverkehr morgens von Schnee geräumt bzw. bei Glätte gestreut sind.
- Beleuchtung innerorts in der Regel immer und außerorts an Konfliktstellen (Mit Berücksichtigung der Anforderungen des Naturschutzes). Weiße Strichmarkierung an den Fahrbahnrändern.

Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten setzen sich aus verschiedenen Formen der Radverkehrsführung zusammen. Die wichtigsten sind:

- **Unabhängig von Straßen** (selbständig) **verlaufende Radwege**.
- **Straßenbegleitende Radverkehrsanlagen** (Ein- oder Zweirichtungsradwege, Radfahrstreifen) an Straßen mit stärkerem Kfz-Verkehr.
- **Fahrradstraßen** in Straßen mit geringem Kfz-Verkehr (z.B. Straßen in Tempo 30-Zonen).

Für Knotenpunkte gelten folgende Regelausbildungen:

- **Vorrang der Radschnellverbindung oder Radvorrangroute** gegenüber Straßen des Erschließungsstraßennetzes im Kfz-Verkehr. Dabei soll im Zuge selbständig geführter Radwege der in Erlangen bereits bewährte Standard zur Ausführung kommen (z. B. Neumühlsteg/Bayernstraße; Abb. 5.4-3).

Bevorrechtigte Querung einer zukünftigen Radschnellverbindung über eine Erschließungsstraße (Neumühlsteg/Bayernstraße)

An höherrangigen Knotenpunkten kommen **Lichtsignalanlagen** zum Einsatz. Der Radverkehr soll sich dabei mittels Detektoren die Grünzeit anfordern und gegenüber dem Kfz-Verkehr zumindest gleichrangig berücksichtigt werden (ggf. zunächst bei einer Teststrecke). Auch Grüne Wellen für den Radverkehr über mehrere hintereinander liegende Knotenpunkte kommen mit Berücksichtigung der Vorgaben aus den o. g. Richtlinien in Betracht.

- **Unter- oder Überführungen** sind bei geeigneten topografischen Randbedingungen zur Querung hoch belasteter Straßen oder bei der Querung von Kfz-Straßen, Schienenstrecken oder Wasserwegen einzusetzen.
- Eine **Beleuchtung** von Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten erfolgt innerorts in der Regel immer (soweit möglich zusammen mit einer parallelen Fahrbahn). Bei regelmäßiger Nutzung auch während der dunklen Tageszeiten (z.B. für die Durchquerung der Regnitzaue zwischen Büchenbach und Kernstadt) sowie an Konfliktstellen sollte auch außerorts eine Beleuchtung vorgesehen werden. Punktuelle Gefahrenstellen können außerorts auch durch solarbetriebene LED-Bodenmarker an den Wegrändern gekennzeichnet werden (wegen hohem Kontroll- und Unterhaltsaufwand und Winterdienst ggf. zunächst bei einer Teststrecke).

3 Übersicht der Qualitätsstandards

3.1 Einsatz der Radverkehrsführungen und Regelbreiten

Die angegebenen Breitenmaße stellen Richt- bzw. Regelwerte dar. Sie können insbesondere bei hohem Radverkehrsaufkommen überschritten werden, wenn die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen. Ein Unterschreiten kommt an Engstellen in Ausnahmefällen in Betracht, insbesondere wenn der Aufwand für das Erreichen der Regelwerte unverhältnismäßig wäre (z.B. bei Brücken oder Unterführungen).

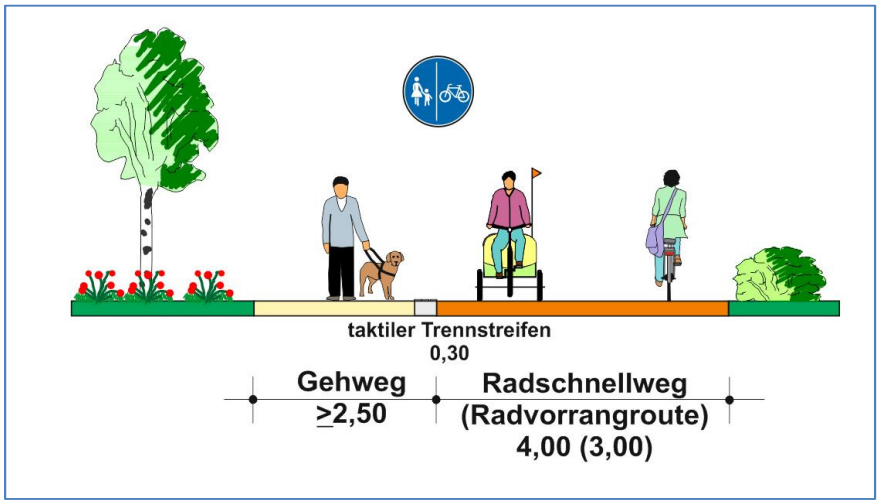
Entwurfselement	Radschnell-verbindung	Radvorrang-route	Städtische Haupt-route	Nebenroute
Einrichtungsradweg	3,00 m	2,50 m	2,00 – 2,50 m	1,60 – 2,00 m
Zweirichtungsradweg	4,00 m	3,00 m	2,50 – 3,00 m	2,00 – 2,50 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg innerorts	kein Einsatz	4,00 m Ausnahme bei geringem Fußverkehr	3,00 – 4,00 m Ausnahme bei geringem Fußverkehr	≥ 3,0 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg außerorts (Zweirichtungsradverkehr)	4,50 m Ausnahme bei geringem Fußverkehr	3,00 - 3,50 m	≥ 3,0 m	≥ 3,0 m
Gehweg mit Radverkehr frei (nur innerorts)	kein Einsatz	kein Einsatz	2,50 – 3,00 m Ausnahme bei geringem Fußverkehr, nur in Verbindung mit Schutzstreifen („duale Radverkehrsführung“[3])	≥ 2,50 m Ausnahme bei geringem Fußverkehr, möglichst in Verbindung mit Schutzstreifen („duale Radverkehrsführung“)
Sicherheitstrennstreifen bei (Geh- und) Radwegen zur Fahrbahn (Mindestbreite)	1,00 m	0,75 – 1,00 m	0,50 - 0,75 m	0,50 m
Sicherheitstrennstreifen bei (Geh- und) Radwegen zu Längsparkstreifen (Mindestbreite)	1,00 m	1,00 m	0,75 m	0,75 m
Radfahrstreifen (incl. 0,25 m Markierung zur Fahrbahn und zusätzlich 0,50 m zu angrenzenden Parkflächen)	3,00 m	2,50 m	2,00 m	1,85 m
Schutzstreifen (zusätzlich 0,50 m zu angrenzenden Parkflächen)	kein Einsatz	2,00 m	1,50 - 2,00 m	1,50 - 2,00 m

[3] vgl. Bild 1 (S. 5)

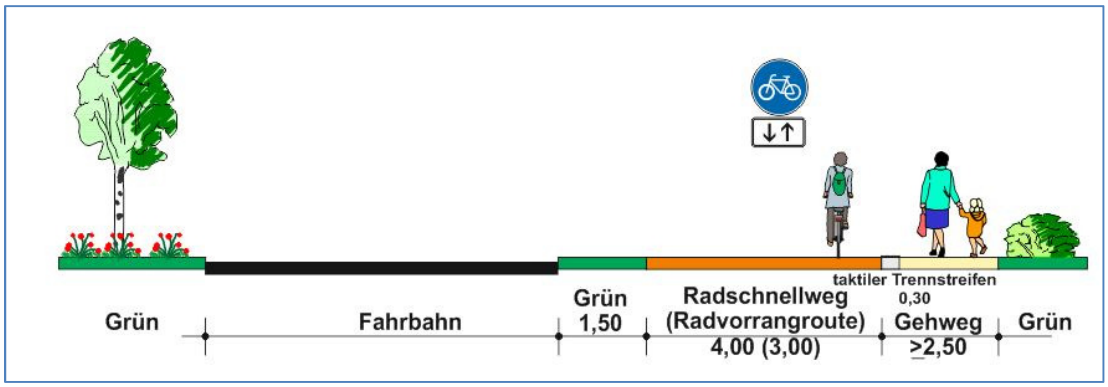
Entwurfselement	Radschnell-verbindung	Radvorrang-route	Städtische Haupt-route	Nebenroute
Fahrradstraße mit Anlieger-Kfz-Verkehr (nutzbare Fahrgassenbreite)	5,00 m	4,50 – 5,00 m	4,00 m	4,00 m Einsatz in Ausnahmefällen
Sicherheitstrennstreifen zu Längsparkstreifen bei fahrbahnorientierter Radverkehrsführung[4] (Mindestbreite)	0,75 m	0,75 m	0,50 – 0,75 m	0,50 m
Mischverkehr bei Tempo 50 (Haupt-)Verkehrsstraßen	kein Einsatz	kein Einsatz	Einsatz in Ausnahmefällen bei geringerem Kfz-Verkehr, (bis etwa 5.000 Kfz/Tag), wenn Schutzstreifen oder Tempo 30 nicht möglich	Einsatz bei geringerem Kfz-Verkehr (bis etwa 250 Kfz/h), wenn Schutzstreifen oder Tempo 30 nicht möglich
Mischverkehr bei Tempo 30 (Haupt-)Verkehrsstraßen	kein Einsatz	Einsatz in Ausnahmefällen bei geringerem Kfz-Verkehr (bis etwa 5.000 Kfz/Tag), wenn andere Führungsformen nicht möglich	Einsatz in Ausnahmefällen (bis etwa 10.000 Kfz/Tag), wenn andere Führungsformen nicht möglich	Einsatz (bis etwa 10.000 Kfz/Tag), wenn andere Führungsformen nicht möglich
Mischverkehr bei Tempo 30 (Tempo 30-Zone) Erschließungsstraßen	kein Einsatz	Einsatz in Ausnahmefällen, wenn Fahrradstraße nicht möglich	Einsatz, wenn Fahrradstraße nicht möglich	geeignet
Verkehrsberuhigter Geschäftsbereich (Tempo 20)	Einsatz in Ausnahmefällen	Einsatz möglich	geeignet	geeignet
Verkehrsberuhigter Bereich (Z 325 StVO)	kein Einsatz	kein Einsatz	Einsatz in Ausnahmefällen	Einsatz möglich
Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (Regelfall)	Radverkehrssignal mit Grünanforderung (Detektoren) durch Radverkehr	Radverkehrssignal mit Grünanforderung (Detektoren) durch Radverkehr	Radverkehrssignal oder Signalisierung mit dem Kfz-Verkehr oder Fußverkehr	Radverkehrssignal mit dem Kfz-Verkehr oder dem Fußverkehr

Einsatzbereiche und Ausbaustandards für Führungsformen des Radverkehrs in Abhängigkeit von der Hierarchiestufe der Radverkehrsverbindung

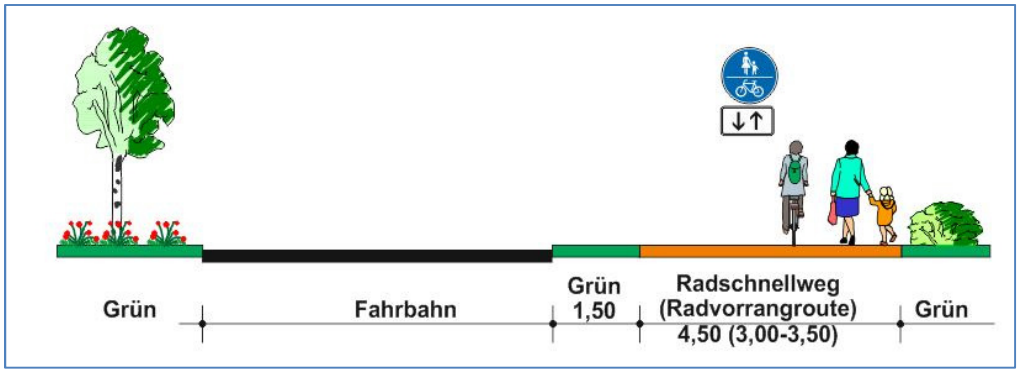
[4] Radfahrstreifen, Schutzstreifen, Fahrradstraße



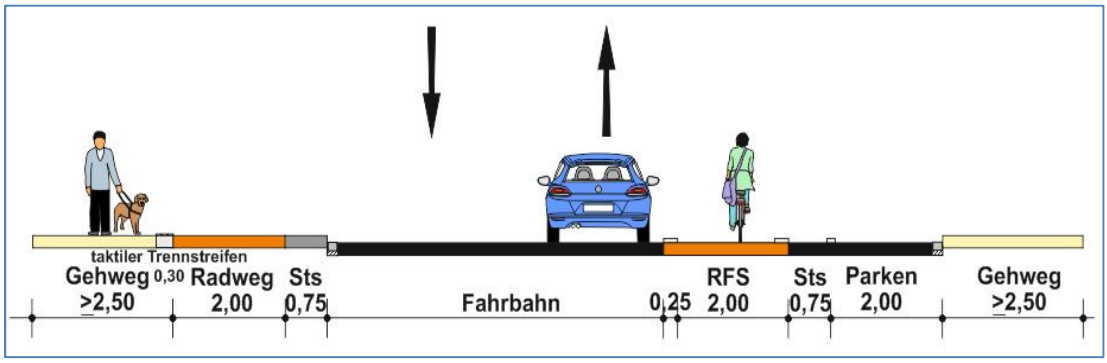
Selbständig geführte Radschnellverbindung bzw. Radvorrangroute mit separatem Gehweg (innerorts)



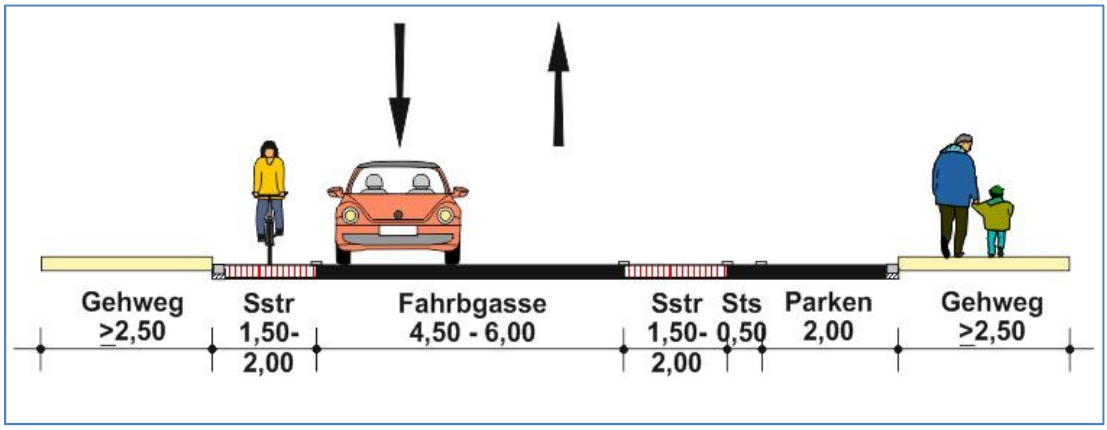
Radschnellverbindung bzw. Radvorrangroute mit Zweirichtungsradweg (außerorts)



Radschnellverbindung bzw. Radvorrangroute mit gemeinsamen Geh- und Radweg (außerorts)



Städtische Hauptroute mit Einrichtungsradweg bzw. Radfahrstreifen (innerorts)



Städtische Hauptroute mit Schutzstreifen (innerorts)

Bild 1: Duale Radverkehrsführung (Bismarckstraße)

3.2 Weitere Hinweise zu den Führungsformen des Radverkehrs

Belag

Die straßenbegleitenden Radverkehrsführungen sollen sich durch eine einheitliche Farbgebung in einem Farbton auszeichnen, wie er bereits heute in Erlangen häufig eingesetzt wird. Radwege sollen in farbigem Asphalt oder in großformatigen Betonsteinen ohne Fase ausgeführt werden. Radfahrstreifen und Schutzstreifen erhalten eine farbige Beschichtung mit guter

Griffigkeit in einem entsprechenden Farbton[5]. Fahrradstraßen erhalten eine rote Randmarkierung gemäß dem vom UVPA beschlossenen Leitfaden.

Bild 2: Allee am Röthelheimpark

Bild 3: Henkestraße

Bild 4: Felix-Klein-Straße

Dieses farbige Band der Radverkehrsführung gilt unabhängig von der Netzhierarchie.

5 Nach Angaben des Tiefbauamtes ist die Beschichtung gegenüber einem roten Asphaltbelag aus wirtschaftlichen Gründen zu bevorzugen. Die Belagsfarbe von bisher rot kann sich ändern, sofern eine andere Farbe bayern- oder bundesweit als Standard eingeführt wird.

Straßenbegleitende Radwege

Radwege im Zuge von Vorfahrtstraßen erhalten über einmündende Nebenstraßen eine rot eingefärbte Radverkehrsfurt oder sie werden baulich angehoben als Radwegüberfahrt ausgebildet (zusammen mit dem parallelen Gehweg). Radwegüberfahrten sind insbesondere bei unter Sicherheitsaspekten problematischen Randbedingungen zu empfehlen (z.B. ungünstige Sichtverhältnisse, Zweirichtungsradverkehr - Bild 5). Auch wenn die Radwegüberfahrt durch einen durchgehenden Bord von der Vorfahrtstraße abgegrenzt ist, sollte zur Verdeutlichung der Wartepflicht in der Nebenstraße ein „Vorfahrt achten“- oder Stop-Zeichen angeordnet werden.

Bild 5 : Radwegüberfahrt bei einem Zweirichtungsradweg (Hannover)

Über Grundstückszufahrten wird der Radwegbelag durchgeführt. In der Regel erfolgt die Ausbildung als Radwegüberfahrt im Niveau des angrenzenden Seitenraums.

Radverkehrsfurten von Zweirichtungsradwegen werden mit einem Piktogramm mit gegenläufigen Pfeilen gekennzeichnet (Bild 6).

Bild 6: Kennzeichnung eines Zweirichtungsradweges auf einer Radverkehrsfurt (Güterbahnhofstraße)

Radfahrstreifen und Schutzstreifen

Die auf der Fahrbahn markierten Radverkehrsführungen erhalten auf längeren Streckenabschnitten in regelmäßigen Abständen (z.B. 100 m) ein Fahrradpiktogramm mit Richtungspfeil. Piktogramme werden auch in Höhe von Knotenpunkten und stark befahrenen Grundstückszufahrten (z.B. Zufahrten von Tankstellen oder größeren Parkplätzen) vorgesehen.

Radfahrstreifen werden in Knotenpunktbereichen mit einer unterbrochenen Breitstrichmarkierung versehen, an Grundstückszufahrten wird der Breitstrich durchgezogen. Bei Schutzstreifen wird an Knotenpunkten und Grundstückszufahrten die Regelmarkierung (unterbrochener Schmalstrich) durchgeführt.

Der Sicherheitsabstand zu parallelen Parkständen am Fahrbahnrand wird durch eine Längsmarkierung gekennzeichnet (durchgezogener Breitstrich bei Radfahrstreifen – Bild 7, unterbrochener Schmalstrich bei Schutzstreifen).

Bild 7 : Markierung eines Radfahrstreifens neben einem Parkstreifen (Herford)

Selbständig verlaufende Radwege

Die Trennung von parallel verlaufenden Gehwegen erfolgt durch einen Grünstreifen oder durch einen taktil ertastbaren Trennstreifen. In diesem Fall soll der Belag des Gehweges sich deutlich von dem des Radweges abheben.

Zur Verdeutlichung der Linienführung bei Dunkelheit erhalten die Radwege eine weiße Randmarkierung mit reflektieren Markierungsfarbe. In Bereichen ohne ausreichende Beleuchtung kann die Linienführung zusätzlich durch solar- und/oder batteriebetriebene LED-Bodenmarker gekennzeichnet werden. Eine Mittelmarkierung zur Trennung der Fahrtrichtungen ist bei Breiten ab 4,00 m vorzusehen (Bild 8).

Bild 8: Radschnellverbindung mit taktil abgegrenztem Gehweg und Mittelmarkierung (Kopenhagen)

Eine Vorfahrt gegenüber Erschließungsstraßen wird gemäß dem in Erlangen bereits bewährtem Standard ausgebildet (Bild 9).

Bild 9: Vorfahrt einer Radverkehrsroute (Neumühlsteg/Bayernstraße)

Fahrradstraßen

Zur einheitlichen Gestaltung von Fahrradstraßen wird auf den beschlossenen Gestaltungsleitfaden verwiesen:
https://ratsinfo.erlangen.de/vo0050.php?__kvonr=2132405