



## Radverkehrskonzept für den Landkreis Nürnberger Land - Abschlussbericht -

### Auftraggeber

Landkreis Nürnberger Land  
Waldluststraße 1  
91207 Lauf a.d. Pegnitz



Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).

### Auftragnehmer

i.n.s. – Institut für innovative Städte  
Alter Kirchenweg 27  
90552 Röthenbach an der Pegnitz

Telefon: +49 911 / 95 33 98 – 65  
E-Mail: [team@innovative-staedte.de](mailto:team@innovative-staedte.de)  
[www.innovative-staedte.de](http://www.innovative-staedte.de)

i.n.s. – Institut für  
innovative Städte



Planungsbüro VAR+ Darmstadt  
Riedeselstraße 48  
64283 Darmstadt

Telefon: 06151 / 10 19 105  
E-Mail: [uwe.petry@varad.de](mailto:uwe.petry@varad.de)  
[www.varplus.de](http://www.varplus.de)



## Inhalt

Zusammenfassung .....	4 -
1. Trends und Entwicklungen im Alltagsradverkehr .....	6 -
1.1. Verhalten der Nutzerinnen .....	6 -
1.2. Weiterentwicklung der Planungsgrundsätze .....	7 -
2. Ausgangssituation .....	8 -
3. Bestandssituation .....	9 -
3.1. Bestehende Konzepte und Studien.....	9 -
3.1.1. Radwegkonzept 2014.....	9 -
3.1.2. Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen.....	9 -
3.2. Erhebungen im Rahmen des Radverkehrskonzeptes .....	11 -
3.2.1. Bürgerbeteiligung .....	11 -
3.2.2. Beteiligung der Landkreiskommunen .....	14 -
3.2.3. Unfallanalyse.....	15 -
3.2.4. Pendlerströme und Quellen-Ziel-Analyse .....	17 -
3.2.5. Wunschliniennetz und Befahrung des Straßen- und Wegenetzes .....	21 -
3.3. Fazit: Bestandsbewertung / Stärken-Schwächen Analyse .....	24 -
4. Ein Netzplan für den Radverkehr .....	26 -
4.1. Verkehrswegkategorien für den Radverkehr.....	26 -
4.2. Netzhierarchie und Anforderungen.....	28 -
4.2.1. Radschnellverbindungen.....	28 -
4.2.2. Haupttradrouten .....	29 -
4.2.3. Basisrouten .....	32 -
4.2.4. Prinzip der Durchgängigkeit eines Netzelementes .....	32 -
4.3. Führungsformen für Haupt- und Basisrouten.....	35 -
4.4. Gestaltungsstandards .....	39 -
4.4.1. Grundsätze für Haupttrouten.....	39 -
4.4.2. Planungsgrundsätze für Haupt- und Basisrouten .....	47 -
4.4.3. Einrichtungsradswege (innerörtlich) .....	48 -
4.4.4. Zweirichtungsradswege (innerörtlich).....	51 -
4.4.5. Zweirichtungsradswege (außerorts).....	53 -
4.4.6. Geschützte Knotenpunkte .....	56 -
4.4.7. Fahrradstraßen .....	57 -

4.5.	Planungsgrenzen.....	- 62 -
4.6.	Verkehrnetz für den Alltagsradverkehr (Zielnetz).....	- 65 -
4.7.	Maßnahmenplan, Kostenschätzung und Priorisierung.....	- 71 -
5.	Hygge-Prinzip .....	- 81 -
5.1.	Intuitives Leitsystem .....	- 81 -
5.1.1.	Routennummern.....	- 81 -
5.1.2.	Bauliche Gestaltung und Markierungen .....	- 82 -
5.1.3.	Markenlogo.....	- 83 -
5.1.4.	Radwegweisung mit Knotenpunktsystem .....	- 84 -
5.2.	Fahrradparken.....	- 87 -
5.2.1.	Standards für Radabstellanlagen im Landkreis.....	- 89 -
5.2.2.	Abstellanlagen an öffentlichen Einrichtungen des Landkreises .....	- 92 -
5.2.3.	Abstellanlagen an zentralen öffentlichen Einrichtungen der Kommunen .....	- 94 -
5.2.4.	Abstellanlagen an Haltepunkten des Buslinienverkehrs .....	- 95 -
5.2.5.	Abstellanlagen an SPNV-Haltepunkten.....	- 95 -
5.2.6.	Kommunale Fahrradabstellsatzungen .....	- 97 -
5.3.	Lichtsignalanlagen.....	- 98 -
5.4.	Verkehrsrechtliche Beschilderung .....	- 101 -
5.4.1.	Radwegebenutzungspflicht.....	- 101 -
5.4.2.	Öffnung von Einbahnstraßen für den gegenläufigen Radverkehr .....	- 102 -
5.5.	Service- und Raststationen .....	- 105 -
6.	Erfolgsfaktoren.....	- 106 -
6.1.	Umsetzungskonzept.....	- 106 -
6.2.	Priorisierung der Maßnahmen.....	- 109 -
6.3.	Organisation der Radverkehrsförderung im Landkreis.....	- 109 -
6.4.	Finanzierung und Förderung.....	- 113 -
6.5.	Zusammenarbeit mit der AGFK Bayern .....	- 114 -
6.6.	Turnusmäßiger Erfolgsbericht .....	- 114 -
7.	Ausblick .....	- 116 -
	Literaturverzeichnis .....	- 117 -
	Anhänge .....	- 119 -
	Projektdaten .....	- 122 -

## Zusammenfassung

Im Landkreis Nürnberger Land leben auf einer Fläche von rund 800 qkm rund 170.000 Menschen in insgesamt 27 Städten und Gemeinden. Es bestehen starke Pendlerbeziehungen zwischen dem Landkreis und dem Umland. Viele Einwohnerinnen<sup>1</sup> pendeln in angrenzende Städte und Landkreise (z.B. Nürnberg, Erlangen, Neumarkt), umgekehrt ziehen die zahlreichen führenden Unternehmen im Landkreis Arbeitnehmer aus der Region an. Das Nürnberger Land ist sowohl von kleinstädtischen Strukturen mit kurzen Wegen, als auch von ländlichen Strukturen mit längeren Wegen zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und zu Ausbildungseinrichtungen, geprägt.

Mobilität ist deshalb ein zentrales Thema für den Landkreis und wird verstärkt Einfluss darauf nehmen, ob der Landkreis ein attraktiver Wirtschaftsstandort und Lebensmittelpunkt bleibt – und inwieweit sich die örtlichen Unternehmen auch zukünftig geeignete Fachkräfte sichern können. Im Wettstreit um qualifizierte Arbeitnehmer gewinnen weiche Standortfaktoren an Bedeutung. Immer mehr Menschen empfinden es als Gewinn an Lebensqualität, das eigene Auto stehen lassen zu können und eben nicht darauf angewiesen zu sein. Fahrräder mit Elektrounterstützung forcieren diesen Trend. Das Fahrrad bietet – wie das eigene Auto – die Möglichkeit der individuellen Mobilität und erreicht damit Zielgruppen, die für Bus und Bahn nur schwer gewonnen werden können.



Abb.1: Viele Radfahrer auch in ländlichen Bereichen – um das zu erreichen braucht es ein ausreichend gutes, zusammenhängendes und komfortables Netz an Radwegen und Fahrradstraßen.

Komfortable Radverkehrsnetze und zeitgemäße Radabstellanlagen sind eine Grundvoraussetzung, um deutlich mehr Menschen zum Radfahren zu motivieren und die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Das vorliegende Radverkehrskonzept ist der Fahrplan dafür. Er zeichnet sich dabei vor allem durch seinen Anspruch aus: Radfahren im Nürnberger Land soll so sicher, einfach, schnell und bequem sein, dass es auch für ein 8-jähriges Kind und eine 80-jährige Seniorin geeignet ist. Jede Planung muss sich an diesem Anspruch messen. Der Landkreis hat das Radverkehrskonzept deshalb unter das Motto „Von 8 bis 80“ gestellt und die Bürgerinnen haben das in dem durchgeführten Beteiligungsverfahren unterstützt. Die Botschaft dort war eindeutig: Radwege und Fahrradstraßen sollen möglichst getrennt vom Kfz-Verkehr verlaufen und auf den wichtigen Radachsen auch abgetrennt vom Fußverkehr. Diese Vorgabe wurde aufgenommen und geeignete Maßnahmen entwickelt.

---

<sup>1</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Abschlussbericht entweder die männliche oder die weibliche Form gleichberechtigt verwendet.

Auf seinem langen Weg kann der Landkreis von anderen Städten, Landkreisen und Regionen lernen. Gute Bedingungen, bei denen große und kleine Menschen aufs Fahrrad steigen und ganz selbstverständlich zur Arbeit, zur Schule oder zum Einkaufen fahren, sind nirgendwo vom Himmel gefallen. Das, was wir bei Kopenhagen, Utrecht oder Münster als normal betrachten, ist das Ergebnis einer klaren politischen Strategie und eines langen Atems. Dazu braucht es ein politisches Bekenntnis, die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen, eine ordentliche Portion Kreativität sowie Ausdauer. Auch das vorliegende Radverkehrskonzept hat einen Umsetzungszeitraum von etwa 20 Jahren – denn Veränderungen in Stadt- und Verkehrsräumen brauchen Zeit. Von anderen Regionen zu lernen bedeutet für das Nürnberger Land nicht, andere zu imitieren. Bei einer Analyse der Erfolgsfaktoren von Fahrradstädten und –regionen mit einem hohen bis sehr hohen Radverkehrsanteil konnten wir feststellen, dass jede Stadt bzw. Region ihren eigenen Weg gegangen ist und ganz unterschiedliche Maßnahmen durchgeführt wurden. Allerdings lassen sich auch zentrale Gemeinsamkeiten feststellen – Stellschrauben, an denen in all diesen Städten, Landkreisen und Regionen, gezielt geschraubt wurde:

**Sicher.** Wer Angst hat oder sich unsicher fühlt, fährt nicht Rad. Eine flächendeckende Radinfrastruktur, die auch für schwächere Personen sicher ist und Fehler verzeiht, ist daher die wichtigste Voraussetzung, um Menschen zum Ritt im Sattel zu ermuntern.

**Einfach. Schnell. Bequem.** Radfahrerinnen müssen oft wahre Pfadfinderinnen sein, um sich in Städten oder auf dem Land zu ihrem Ziel durchzuschlagen – und dabei beispielsweise Umwege fahren oder sich zwischen Autos zurechtfinden. Wer Menschen zum Radfahren motivieren möchte, muss das Fahrrad attraktiv machen. Durch eine intuitiv erfassbare Wegeführung, ein schnelles Vorankommen und angenehmes Fahren abseits von Autos, Lastwagen und Bussen.



Abb.2: Erfolgreiche Fahrradregionen investieren viel in eine gute Infrastruktur.

Für das Nürnberger Land ergibt sich ein erheblicher Investitionsbedarf für den fahrenden und den ruhenden Radverkehr. Das ist in zahlreichen Netzlücken und fehlenden bzw. mangelhaften Radabstellanlagen begründet. Geht es nicht auch mit weniger Anstrengungen? Schwerlich. Bunte Flyer und Radel-Aktionen machen noch keinen fahrradfreundlichen Landkreis. Menschen lassen das Auto stehen und fahren Rad, wenn die Infrastruktur passt: sicher, einfach, schnell und bequem ist das Rezept. Die bebaute Umwelt entscheidet, wie Menschen mobil sind. Deshalb investieren fahrradfreundliche Regionen gezielt in eine gute, zusammenhängende Infrastruktur. Den Fahrplan dazu für den Landkreis Nürnberger Land haben Sie in der Hand. Viel Erfolg dabei!

## 1. Trends und Entwicklungen im Alltagsradverkehr

Der Wandel beim Fahrradfahren ist deutlich spürbar: Das Fahrrad wird vom Freizeitgerät zum konkurrenzfähigen Verkehrsmittel. Durch die Elektromobilität steigen immer mehr Menschen auf und legen auch den Weg zur Arbeit, Schule oder zum Einkauf auf zwei Rädern zurück. Distanzen und Topographie verlieren an Bedeutung. Ob ein Weg mit dem Fahrrad zurückgelegt wird, entscheidet sich zunehmend anhand anderer Faktoren, darunter der Fahrzeit und der gefühlten Sicherheit. Eigene Wege für Radfahrerinnen, getrennt vom Kfz-Verkehr und möglichst ohne Stopps und Wartezeiten, machen das Rad damit zu einer Alternative zum Auto.

### 1.1. Verhalten der Nutzerinnen

Beim Fahrrad ist die Elektromobilität bereits angekommen: Jedes vierte in Deutschland verkaufte Fahrrad verfügt mittlerweile über einen Elektromotor. In der Folge werden immer mehr Alltagswege mit dem Fahrrad zurückgelegt und die zurückgelegten Distanzen nehmen zu. Mit dieser Entwicklung steigen die Anforderungen an die Radinfrastruktur:

#### **Fahrräder werden schneller, breiter und länger**

Vor allem durch Pedelecs steigen die Geschwindigkeiten im Radverkehr. Bei S-Pedelecs (Schnell-Pedelec) unterstützt der Elektromotor den Fahrer beim Treten bis zu einer Spitzengeschwindigkeit von 45 km/h. Die Tretunterstützung führt dazu, dass immer mehr Anhänger und Lastenfahrräder auf Radwegen zu sehen sind. Kurz: Fahrräder werden schneller, breiter und länger. Dies muss bei der Planung der Radverkehrsanlagen berücksichtigt werden. Sie müssen beispielsweise breiter werden, über größere Kurvenradien verfügen und an Einmündungen noch besser einsehbar sein. Die getrennte Führung von Fuß- und Radverkehr gewinnt ebenfalls an Bedeutung.



Abb. 3: Neue Fahrradtypen stellen neue Anforderungen an die Radinfrastruktur.

#### **Die Überholvorgänge zwischen Radfahrern nehmen zu**

Durch die Vielfalt an Fahrradtypen – vom herkömmlichen Fahrrad ohne Elektroantrieb bis zum schnellen S-Pedelec – nehmen auch die Geschwindigkeitsunterschiede und in der Folge die Überholvorgänge

zwischen den Radfahrern zu. Die Infrastruktur muss auch in diesen Fällen ausreichend Sicherheitsabstand ermöglichen, eine klare und gut erkennbare Linienführung erhöht ebenfalls die Verkehrssicherheit.

### **Es sind mehr Radfahrerinnen unterwegs**

Der Trend zum Fahrrad ist deutlich spürbar. Immer mehr Menschen schwingen sich in den Sattel und legen auch größere Distanzen mit dem Rad zurück. Die steigende Radverkehrsmenge muss bei der Planung von Radverkehrsanlagen berücksichtigt werden, um eine schnelle und sichere Abwicklung des Verkehrs zu gewährleisten. Sowohl innerhalb als auch außerhalb bebauter Gebiete müssen Wege und Aufstellflächen verbreitert und hochwertige Radabstellanlagen errichtet werden. Eine hohes Potenzial bietet die Verknüpfung des Fahrrads mit dem Öffentlichen Personennahverkehr.

## **1.2. Weiterentwicklung der Planungsgrundsätze**

Die Planung von Verkehrsinfrastruktur erfolgt auf Grundlage allgemein gültiger bzw. anerkannter Regelwerke. Für den Radverkehr sind insbesondere die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) relevant. Dieses Regelwerk ist nicht verbindlich, formuliert jedoch Standards für die Radverkehrsinfrastruktur in der Bundesrepublik Deutschland. Aus der ERA 2010 wird beispielsweise abgeleitet, dass Radwege außerhalb bebauter Gebiete üblicherweise 2,5 m breit sind und als kombinierte Geh- und Radwege geplant werden. Dies entspricht dem Stand der Technik des Jahres 2010, dem Jahr der Veröffentlichung der ERA 2010.

Das vorliegende Radverkehrskonzept hat eine langfristige Perspektive, so dass es umso wichtiger ist, die absehbaren Entwicklungen der nächsten Jahre zu berücksichtigen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Radverkehrskonzeptes werden jenseits der Regelwerke neue Standards gesetzt. So hat der Landkreis Nürnberger Land gemeinsam mit anderen Gebietskörperschaften eine Machbarkeitsstudie für Radschnellverbindungen beauftragt (und abgeschlossen), in der breite, bevorrechtigte und möglichst kreuzungsfreie Wege für Radfahrer vorgesehen sind. Auf Strecken mit erkennbar hohem Bedarf werden bereits heute im Einzelfall kombinierte Geh- und Radwege breiter als 2,5 m ausgebaut (z.B. zwischen Rückersdorf und Behringersdorf).

Die Neuauflage der ERA 2010 ist bereits in Arbeit und wird voraussichtlich 2022 veröffentlicht. Bereits heute ist absehbar, dass dort verstärkt auf ein hierarchisches Netzsystem Wert gelegt wird – je höher (wichtiger) eine Radverbindung eingestuft ist, desto höher werden die Standards (z.B. Breite der Wege, Trennung vom Fußverkehr, Bevorrechtigung) sein. Beim Nationalen Radverkehrskongress 2019 in Dresden hat der Regionalverband Ruhr für seine Planung eines hierarchischen Radverkehrsnetzes nach diesem Prinzip beim Deutschen Fahrradpreis den 1. Preis in der Kategorie Infrastruktur verliehen bekommen. Dieses prämierte Radverkehrsnetz setzt sich demnach aus Radschnellverbindungen, Regionalen Radhaupttrouten und Regionalen Radverbindungen zusammen.

Das Radverkehrskonzept für das Nürnberger Land wurde vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen erstellt und geht daher in Teilen über die bestehenden Regelwerke hinaus. So basiert auch das geplante Netz im Landkreis auf dem dreigliedrigen Netzsystem mit unterschiedlichen Qualitätsstandards. Es nimmt daher die noch folgenden Entwicklungen vorweg und stellt sicher, dass die Planungen tatsächlich zukunftsfähig sind.

## 2. Ausgangssituation

**Der Landkreis Nürnberger Land ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V. (AGFK Bayern). Die Mitglieder, Städte, Gemeinden und Landkreise aus dem Freistaat, verpflichten sich mit ihrer Mitgliedschaft dazu, fahrradfreundlich zu werden und sich dahingehend einer Prüfung durch eine Bewertungskommission zu unterziehen. Die Kommission entscheidet anhand messbarer Kriterien über die Verleihung der Auszeichnung als „Fahrradfreundlicher Landkreis“.**

Die Mitgliedschaft des Landkreises ist Ausdruck des Selbstverständnisses als moderner Landkreis in der Metropolregion Nürnberg. Mit einem Radwegekonzept, das von einem früheren Mitarbeiter des Landratsamtes erstellt und fortgeschrieben wurde, existiert bereits seit Jahren eine erste Entscheidungsgrundlage für den Bau neuer Radwege an Bundes-, Staats- und Kreisstraßen. Die Aktivitäten werden von einer Radverkehrsbeauftragten, die in der Kreisentwicklung angesiedelt ist, vorangetrieben. In den vergangenen Jahren unternahm der Landkreis zudem sehr erfolgreich Anstrengungen im Bereich des touristischen Radverkehrs.

Der Landkreis möchte auf diesen Maßnahmen aufbauen und mit einem in die Zukunft gerichteten Radverkehrs-konzept das Fahrradfahren gezielt fördern. Die Maßnahmen gehen dabei weiter, als bei dem bisherigen Radwegekonzept, das sich auf den Lückenschluss bei überörtlichen Radwegen im Landkreis beschränkte. Das Radverkehrskonzept umfasst dagegen alle Formen der Radverkehrsführung, definiert ein durchgehendes Radverkehrsnetz, dessen bauliche und optische Gestaltung und definiert Standards für das zeitgemäße Fahrradparken.

Ziel ist es, noch deutlich mehr Menschen zum Radfahren zu motivieren. Dabei sollten möglichst alle Alters- und Bevölkerungsgruppen erreicht werden. Das Radverkehrskonzept wurde deshalb unter das Motto „Von 8 bis 80“ gestellt – die zukünftige Infrastruktur soll so gestaltet sein, dass sowohl ein 8-jähriges Kind als auch eine 80-jährige Seniorin sicher und gerne Radfahren. Nach diesem Prinzip wurden die Qualitätsstandards und Musterlösungen im Radverkehrskonzept festgelegt.



### 3. Bestandssituation

Den Handlungsempfehlungen des Radverkehrskonzeptes ist eine umfassende Bestandserhebung und Analyse vorausgegangen. Der Landkreis Nürnberger Land hat dafür diverse Unterlagen und Dokumente bereitgestellt und im laufenden Verfahren weitere Daten geliefert. Mit der direkten Erhebung von Daten über die Bürgerbeteiligung und die Beteiligung der 27 Landkreiskommunen wurden die wichtigsten Akteure, Entscheider und Nutzer eingebunden. Das Bestandsnetz an Straßen und Wegen wurde bei Befahrungen mit dem Fahrrad vom Auftragnehmer erhoben, dokumentiert und ausgewertet.

#### 3.1. Bestehende Konzepte und Studien

Die bestehenden Konzepte, Studien und Planungen wurden gesichtet und die für das Radverkehrskonzept wichtigen Daten zusammengeführt. Im Einzelnen wurden vor allem berücksichtigt:

##### 3.1.1. Radwegekonzept 2014

Das Radwegekonzept 2014 ist eine Fortschreibung von Radwegvorhaben die im Rahmen des ehrenamtlichen Forums „Radfahren im Nürnberger Land“ seit 2001 entwickelt und von den Radverkehrsbeauftragten im Landratsamt Nürnberger Land begleitet wurden. Die teils ehrenamtliche Struktur mit engagierten Radfahrerinnen bedingt eine punktuelle Betrachtungsweise. Das Ziel, Lücken im Fahrradnetz zu schließen, wurde definiert, eine Umsetzung von Maßnahmen war jedoch mit dieser Struktur nur ansatzweise möglich. Das Radwegekonzept fokussierte sich im Regelfall auf Außerortsverbindungen und klammerte die Radverkehrsführungen innerhalb bebauter Gebiete aus. Ebenfalls fehlten weitere Elemente, z.B. Radabstellanlagen, Radwegweisung oder Unterhalt.

##### 3.1.2. Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen sind ein wichtiges Infrastrukturelement für qualitativ hochwertige und leistungsstarke Verbindungen zwischen Quellen und Zielen. Vor allem durch die höheren Reichweiten von elektrisch unterstützten Rädern und das schnelle Vorankommen auf den Radschnellverbindungen wird das Rad als Alltagsverkehrsmittel für Pendlerinnen attraktiv. Radfahren wird mit Radschnellverbindungen eine echte Alternative, um den Staus zu Spitzenzeiten zu entkommen, aber auch um durch Verkehrsverlagerung einen größeren Beitrag zur Reduktion der Verkehrsemissionen zu leisten.

In der Machbarkeitsstudie zur Untersuchung von Radschnellverbindungen im Großraum Nürnberg, Erlangen, Fürth und Schwabach sowie den umliegenden Landkreisen wurden in der Potentialanalyse 21 Verbindungen betrachtet und bewertet. Die Verbindungen Nürnberg-Lauf-Hersbruck, Nürnberg-Altendorf und Nürnberg-Feucht wurden dabei analysiert. Mit Hilfe eines Potentialrasters wurden 7 Trassen mit besonders hohem Potential identifiziert und deren Machbarkeit detaillierter untersucht. Das hohe Potential der Trasse Nürnberg-Lauf wird durch Einwohner, Arbeits-, Schul- und Studienplätze begründet. Die übrigen Verbindungen im Landkreis weisen geringere Potentiale auf, so dass die Machbarkeit aufgrund des überregionalen Fokus und gleichzeitig höherer Potentiale anderer Trassen in der Metropolregion Nürnberg nicht weiter untersucht wurden. Die perspektivisch hohen Potentiale der Verbindungen Lauf-Hersbruck und Nürnberg-Feucht-Altendorf haben bei der Entwicklung des Radverkehrskonzeptes für den Landkreis Nürnberger Land einen wichtigen Stellenwert und sind als Radschnellverbindungen vorgesehen. Zur Realisierung dieses Potentials für eine Radschnellverbindung sind die in diesem Radverkehrskonzept enthaltenen Haupt- und Basisrouten als leistungsfähige und attraktive Zubringer erforderlich!



Abb. 4: Stau zu morgendlicher Spitzenstunde auf der B14. Auf dieser Verbindung ist zwischen Lauf und Nürnberg als Alternative zum Auto ein Radschnellweg geplant.

Für die Trasse Nürnberg-Lauf wird im Einzugsbereich der Städte ein geschätztes Nutzerpotential von mehr als 1.800 Radfahrern pro Tag prognostiziert. Aufgrund der Flächenverfügbarkeit und wenig signalisierten Knotenpunkten wird die Trassenführung von Nürnberg über Schwaig, Rückersdorf nach Lauf a. d. Pegnitz gegenüber einer Führung südlich der Pegnitz favorisiert. Die hohen Potentiale auch südlich der Pegnitz aufgrund der Besiedlung sollen durch perspektivisch gute Verbindungen zwischen der Nord- und Südseite der Pegnitz sowie eine attraktive Radverbindung auf der Südseite erschlossen werden (MKR RSW Nürnberg 2017).

Im Zuge der Erstellung der Machbarkeitsstudie wurden für den Freistaat Bayern Qualitätsstandards für die bauliche Umsetzung definiert („Der Bayerische Weg“). Die Standards für die Haupt- und Basisrouten für das Nürnberger Land wurden vor diesem Hintergrund ausgearbeitet und dienten als Orientierung.

## 3.2. Erhebungen im Rahmen des Radverkehrskonzeptes

Der Schwerpunkt der Bestandsanalyse lag auf eigenen Erhebungen im Zuge der Konzepterstellung. Insbesondere wurde ein Netz von mehr als 1.300 km mit dem Fahrrad befahren, dokumentiert und hinsichtlich der Eignung für den Radverkehr bewertet.

### 3.2.1. Bürgerbeteiligung

Die Bürgerbeteiligung hatte bei der Bestandsanalyse des Radverkehrskonzeptes einen hohen Stellenwert. Bei drei Vor-Ort-Veranstaltungen in Lauf (8.5.2018), Velden (14.6.2018) und Schwarzenbruck (27.6.2018) sowie einer von Mai bis Juli geschalteten Online-Befragung unter der griffigen Domain [www.von8bis80.de](http://www.von8bis80.de) brachten sich die Bürger aktiv ein. Die Alltagsnutzer der Radverkehrsinfrastruktur gaben so zu Beginn der Konzepterstellung konkret ihre Wünsche, Bedürfnisse und Anforderungen an und definierten damit wichtige Rahmenbedingungen für das Radverkehrskonzept.



Abb. 5: Diskussion bei der Bürgerbeteiligung in Schwarzenbruck

Die Online-Befragung nutzten 202 Bürger. Sie bestand aus drei Fragestellungen: der Bewertung von bebilderten Radverkehrsführungsformen sowie einer Landkreiskarte, in die gute Lösungen, Radweglücken bzw. Vorschläge für Routenführungen verortet wurden. Um gute Bedingungen für das Fahrradfahren zu schaffen, soll nach Aussage der Teilnehmer der Online-Befragung besonderer Wert gelegt werden auf:

- das Schließen der Lücken im Radwegenetz (82% der Befragten),
- die Verbesserung der Sicherheit und des Sicherheitsempfindens (67% der Befragten)
- ein leicht erkennbares und verständliches Radwegenetz (49 % der Befragten)
- das Vermeiden von Umwegen/langen Wegen (44 % der Befragten).

Neue Lösungen für den Radverkehr sind den Befragten für die folgenden Fahrtzwecke besonders wichtig: Arbeit (63 %), Einkauf/alltägliche Besorgungen (55 %) und Freizeitgestaltung (55 %). Die anderen Antwortmöglichkeiten Schule/Ausbildung und ÖPNV-Haltestellen wurden mit unter 35 % bewertet. Es waren bis zu drei Nennungen möglich.

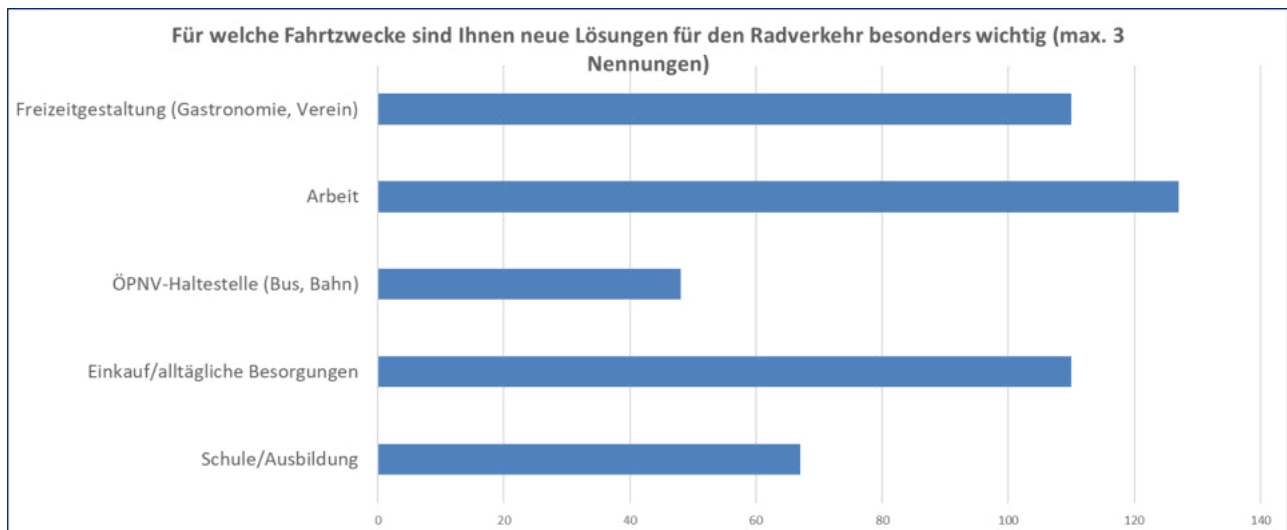


Abb. 6: Auswertung Online-Bürgerbeteiligungsplattform für das Radverkehrskonzept

Auf die Frage „Welcher Aussage stimmen sie am ehesten zu?“ beantworteten 42% bzw. 41% der Befragten mit „die Radverkehrsinfrastruktur hat noch großes Potential nach oben bzw. die Radverkehrsinfrastruktur wird an vielen Stellen vernachlässigt“. 14% Zustimmung fand die Aussage „Radfahrer und deren Bedürfnisse werden im Landkreis wahrgenommen und berücksichtigt“ und unter 1% der Befragten bewerten die Fahrradinfrastruktur des Landkreises als sehr gut.

Ferner bewerteten die Teilnehmer der Vor-Ort-Veranstaltungen und der Online-Umfrage acht unterschiedliche Radwegführungsformen mit der Schulnotensystematik von eins (sehr gut) bis sechs (schlecht). Sehr schlecht schnitt die Führung im Mischverkehr auf einer Hauptverkehrsstraße ab, kombinierte Geh- und Radwege wurden unterschiedlich eingeschätzt - allerdings eher negativ, die Tempo 30-Zone wurde mehrheitlich negativ bewertet und die Fahrradstraße ohne Begleitmaßnahmen wurde nur geringfügig besser eingestuft. Ein Radfahrstreifen auf einer Hauptverkehrsstraße erhielt überwiegend positiv Bewertungen, der Schutzstreifen wird uneinheitlich eingestuft, die Note 3 wird am häufigsten genannt. Eine eindeutig positive Beurteilung mit überwiegend „sehr gut“ erhält der baulich getrennte Radweg mit Abgrenzung des Fußverkehrs und die Bestnote wurde für eine gut gestaltete Fahrradstraße vergeben mit klar abgetrennten Räumen für Fußgänger und parkende Autos sowie wenig fließendem Kfz-Verkehr.

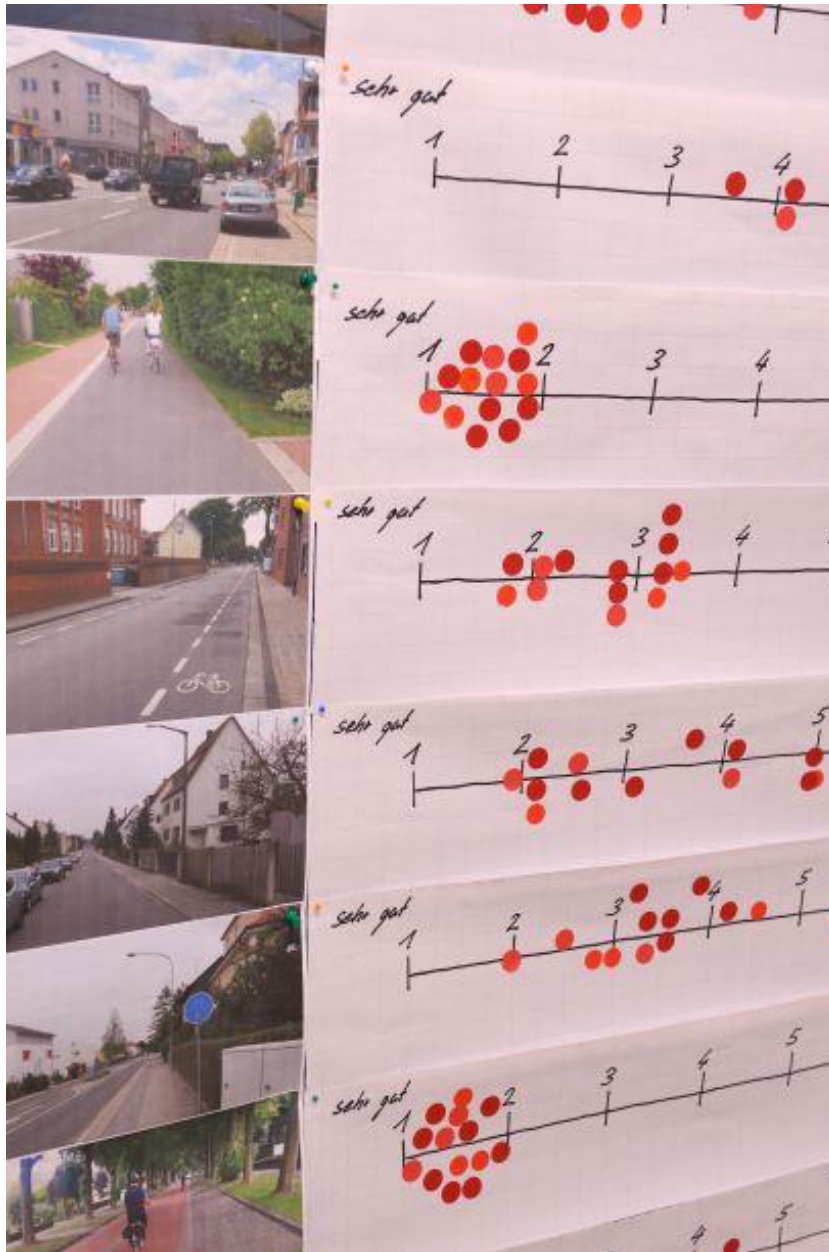


Abb. 7: Benotung der unterschiedlichen Führungsformen beim Bürgerforum

Bei der Online-Beteiligung konnten Mängel und Lob mit Orten verbunden werden, 37 Orte wurden gelobt und 586 Mängel dokumentiert. Die Kategorisierung der Mängel gliedert sich in folgende Themenbereiche: 58% zu Sicherheit, 20% zu Infrastruktur, 8% Sonstiges, jeweils 5% zu Fahrradabstellanlagen und Radwegweisung sowie 4 % zur verkehrsrechtlichen Kennzeichnung.

Darüber hinaus konnten Verbindungen mit fehlenden Radwegen sowie gute Radweglösungen in die Landkreiskarte eingetragen werden. Es gab 433 Einträge wobei 77% fehlende Radwege dokumentieren und 23% gut Lösungen.

### 3.2.2. Beteiligung der Landkreiskommunen

Für das Radverkehrskonzept eines Landkreises ist die Beteiligung und Einbindung der Kommunen ein wichtiger Erfolgsfaktor, da eine Umsetzung von Maßnahmen in den jeweiligen Gemeindegebieten nur im gegenseitigen Einvernehmen erfolgen wird. Nur die Kreisstraßen unterliegen der Straßenbaulast des Landkreises. Für Gemeindestraßen sind die jeweiligen Kommunen verantwortlich.

Mit den Bürgermeistern der 27 Kommunen wurde im Rahmen einer Bürgermeisterversammlung im April 2018 die Aufgabenstellung eines Radverkehrskonzeptes für den Landkreis und die Rolle der Kommunen erörtert. Zusätzlich erfolgte eine Datenerhebung per Umfrage, an der sich 70% der Kommunen beteiligten. Die Sicherheit und das Schließen von Lücken steht für die Landkreiskommunen an oberster Stelle, um Bürgerinnen gute Bedingungen für das Fahrradfahren zu bieten. Für 70% der Kommunen steht die Alltagsnutzung des Fahrrads, z.B. für die Arbeit, Einkauf, Schule/Ausbildung im Mittelpunkt, um neue Lösungen für den Radverkehr zu entwickeln. Der Freizeitradverkehr ist hingegen vorwiegend für die kleineren Kommunen in den Randlagen des Landkreises wichtig.

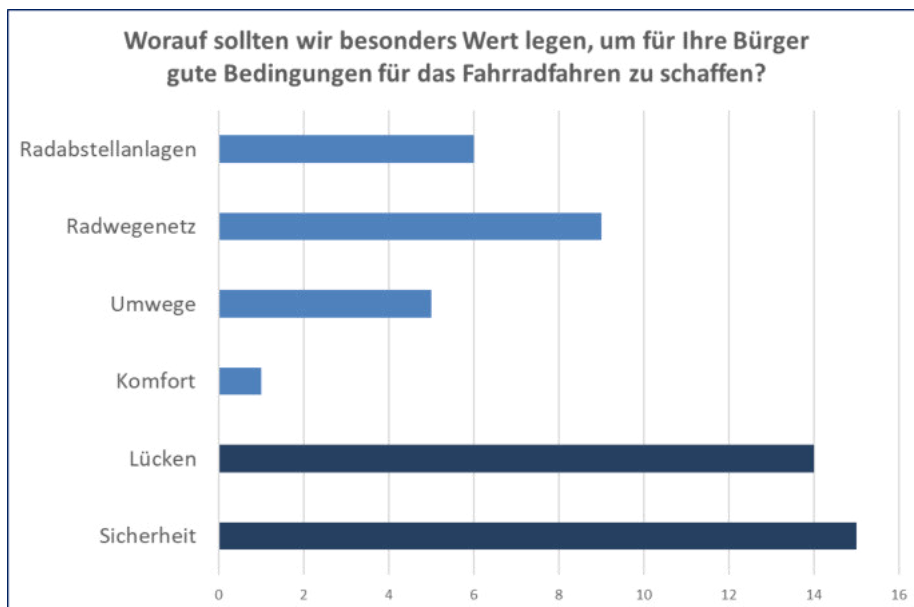


Abb. 8: Ergebnis der Befragung der Landkreiskommunen

Während der Phase der Netzkonzeption im Oktober 2018 wurden die erarbeiteten und zukünftigen Standards für den Radverkehr im Landkreis sowie mögliche Streckenverläufe für geplante Haupt- und Basisrouten den jeweiligen Kommunen an vier Tagen in Kleingruppen vorgestellt und mit diesen besprochen. 18 Kommunen nutzten die Beteiligungsmöglichkeit, um unterschiedliche Trassenoptionen zu diskutieren und die örtlichen Gegebenheiten in ihren jeweiligen Gemeindegebieten einzubringen – vielfach vertreten durch die Ersten Bürgermeister oder ihre Stellvertreter. Als wichtiges Ziel stellte sich die Durchgängigkeit von Führungsformen sowie eine bessere Verknüpfung mit dem ÖPNV mit hochwertigen Abstellanlagen und der Fahrradmitnahme heraus. Forderungen für zusätzliche Anbindungen oder Radverbindungen zwischen Kommunen gingen in die weitere Netzkonzeption ein.

### 3.2.3. Unfallanalyse

Für die Unfallanalyse werden die Radunfälle im Landkreis in den Jahren 2013 bis 2017 betrachtet. Insgesamt ist in fünf Jahren ein jährlicher Anstieg zwischen fünf und 23% zu beobachten, in absoluten Zahlen nahm die Unfallzahl von 104 auf 162 zu. Die Zunahme der Unfälle kann durch das weiter steigende Verkehrsaufkommen in Deutschland an einem durchschnittlichen Tag erklärt werden. Nach den MID<sup>2</sup>-Daten für 2008 und 2017 stieg das Verkehrsaufkommen von durchschnittlich 3,2 Milliarden Kilometer pro Tag auf 3,7 Milliarden Kilometer pro Tag, was eine 15 prozentige Steigerung ist. Zusammen mit der generellen Zunahme des Radverkehrs und der wachsende Anteil an Pedelecs ist der Anstieg der Radunfälle eine logisch nachvollziehbare Konsequenz und zeigt die Notwendigkeit, die Radinfrastruktur auf den zukünftigen Radverkehr auszurichten.

Bei der Differenzierung nach Unfallschwere bleibt das Verhältnis über die Jahre ungefähr gleich mit 25-31% Schwerverletzten und 68-74% Leichtverletzten. In den Jahren 2014 und 2015 war jeweils ein getöteter Radfahrer zu verzeichnen. Bei der tageszeitlichen Verteilung der Radunfälle fällt der Peak zwischen sieben und acht Uhr sowie nachmittags zwischen 16 Uhr und 17 Uhr auf. In der Mittagszeit ist ein weiteres Hoch vorhanden und in den Nachmittags- und Abendstunden 15 Uhr bis 19 Uhr ereignen sich mit 46 bis 77 Unfällen pro Stunde die meisten Radunfälle.

Bei den Unfalltypen machen die Einbiegen/Kreuz-Unfälle und Abbiegeunfälle 41% aus, 22% sind Fahrnfälle (Alleinunfälle), das heißt die Radfahrer verlieren die Kontrolle, z. aufgrund der Geschwindigkeit, der Wegebeschaffenheit oder falscher Einschätzung des Weges. Weitere 8% sind Unfälle mit ruhendem Verkehr. Die größte Gruppe der Unfallbeteiligten sind die PKWs mit 54% und 25% der Unfälle sind Radunfälle ohne weitere Beteiligte.

Die Verteilung der Unfallorte über den Landkreis sind in einer Heatmap dargestellt (Abb. 9). Eine Häufung von Unfällen in den Stadtgebieten Lauf, Hersbruck, Altdorf und Feucht korreliert mit höherem Verkehrsaufkommen. Von einer Unfallhäufung kann in Rückersdorf an der Kreuzung Hauptstraße/Kirchgasse gesprochen werden. Hier kommt es aufgrund der eingeschränkten Sichtverhältnisse zu Unfällen mit dem abbiegenden Kfz-Verkehr. Mit einer Verschwenkung der Bundesstraße Richtung Norden zu Lasten der Parkstände auf der Nordseite könnten die Sichtverhältnisse verbessert und mehr Platz für die Aufstellfläche geschaffen werden. Zu dieser Lösung wird angeraten.

Die grundlegenden Erkenntnisse aus den Unfallkonstellationen wurden in den entwickelten Standards berücksichtigt.

---

<sup>2</sup> Mobilität in Deutschland vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

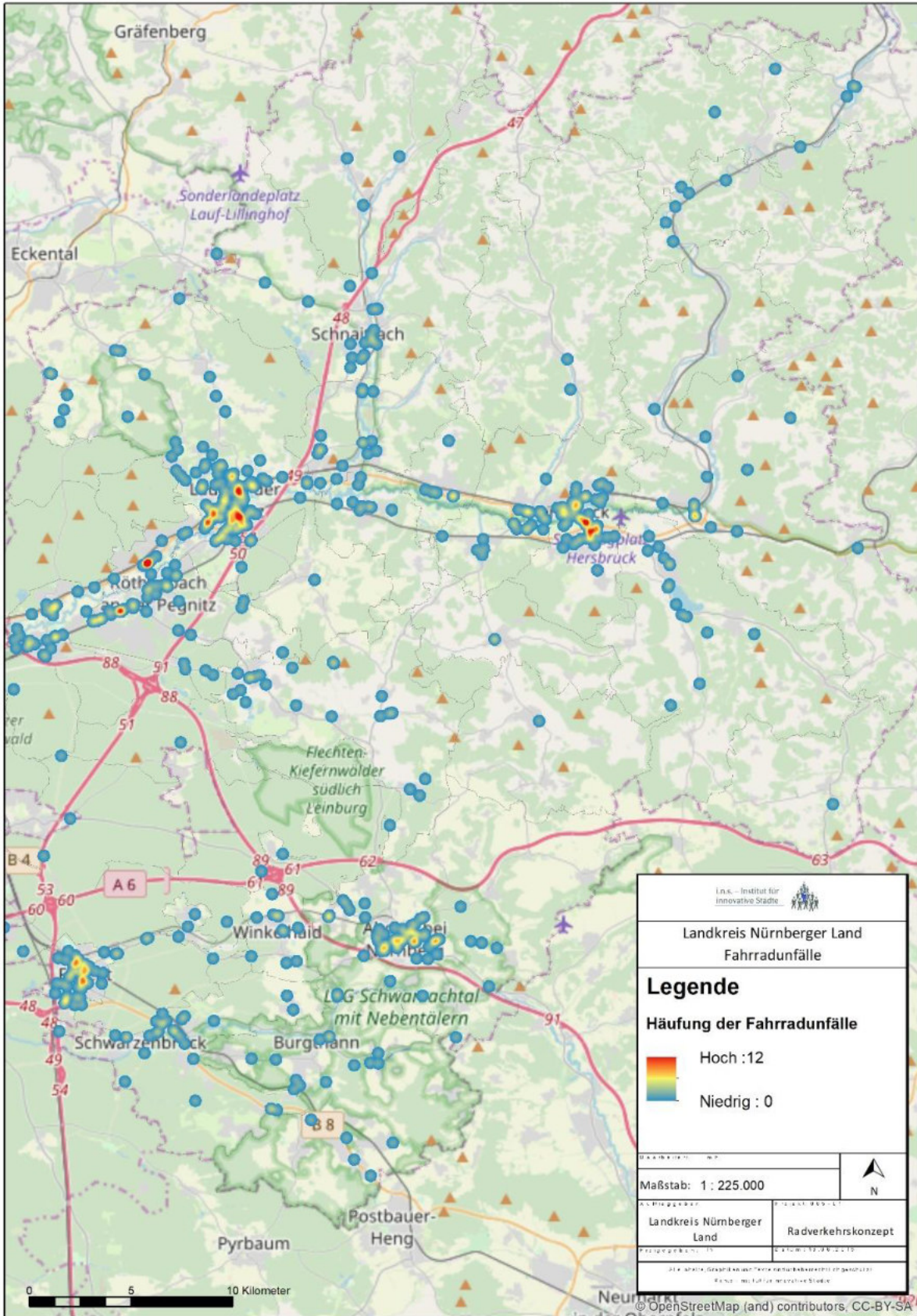


Abb. 9: Heatmap der Unfälle in den Jahren 2014 bis 2017



### 3.2.4. Pendlerströme und Quellen-Ziel-Analyse

Ein wichtiger Anteil der Alltagswege innerhalb des Landkreises wird durch die Pendlerströme zwischen den Gemeinden und die Analyse der Quellen und Ziele sichtbar.

Eine auswertbare Datengrundlage sind die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten je Kommune, die sich wiederum in Ein- und Auspendler untergliedern. Die interkommunalen Pendlerverflechtungen sind in Abb. 10 dargestellt, wobei nur die Pendlerströme innerhalb des Landkreises abgebildet sind. Ein großer Schwerpunkt liegt mit gut 15.000 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Lauf, weitere Kommunen mit ca. 6.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind Altdorf, Feucht, Röthenbach, Hersbruck, Schwaig und Schwarzenbruck.

Die Darstellung der Pendlerverflechtungen um Lauf ergeben ein sternförmiges Bild mit Schwerpunkten nach Hersbruck, Leinburg, Röthenbach, Schwaig, Simmelsdorf, Schnaittach und Neunkirchen. Hersbruck hat ein ähnliches Verflechtungsmuster mit insgesamt geringeren Beschäftigungszahlen nach Pommelsbrunn, Happurg, Henfenfeld, Lauf, Schnaittach, Kirchensittenbach und Vorra. Ein weiterer Verflechtungsschwerpunkt liegt im Süden des Landkreises zwischen Feucht, Altdorf, Burgthann und Schwarzenbruck. Zwischen dem Landkreissüden und den Kommunen im Norden gibt es relativ wenige Verknüpfungen, wobei die Achse Altdorf über Leinburg noch Lauf 100-200 Pendler verzeichnet. Neben den Verflechtungen innerhalb des Landkreises ist auch die Verknüpfung mit Nürnberg wichtig, z.B. als Arbeitsort, Hochschulstandort oder für den Einkauf.

Die Pendlerverflechtungen treffen keine Aussage über die gewählten Verkehrsmittel, sondern zeigen den Mobilitätsbedarf der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zwischen den Kommunen auf. Hieraus lässt sich auch ein Potenzial für den Radverkehr im Landkreis ableiten.

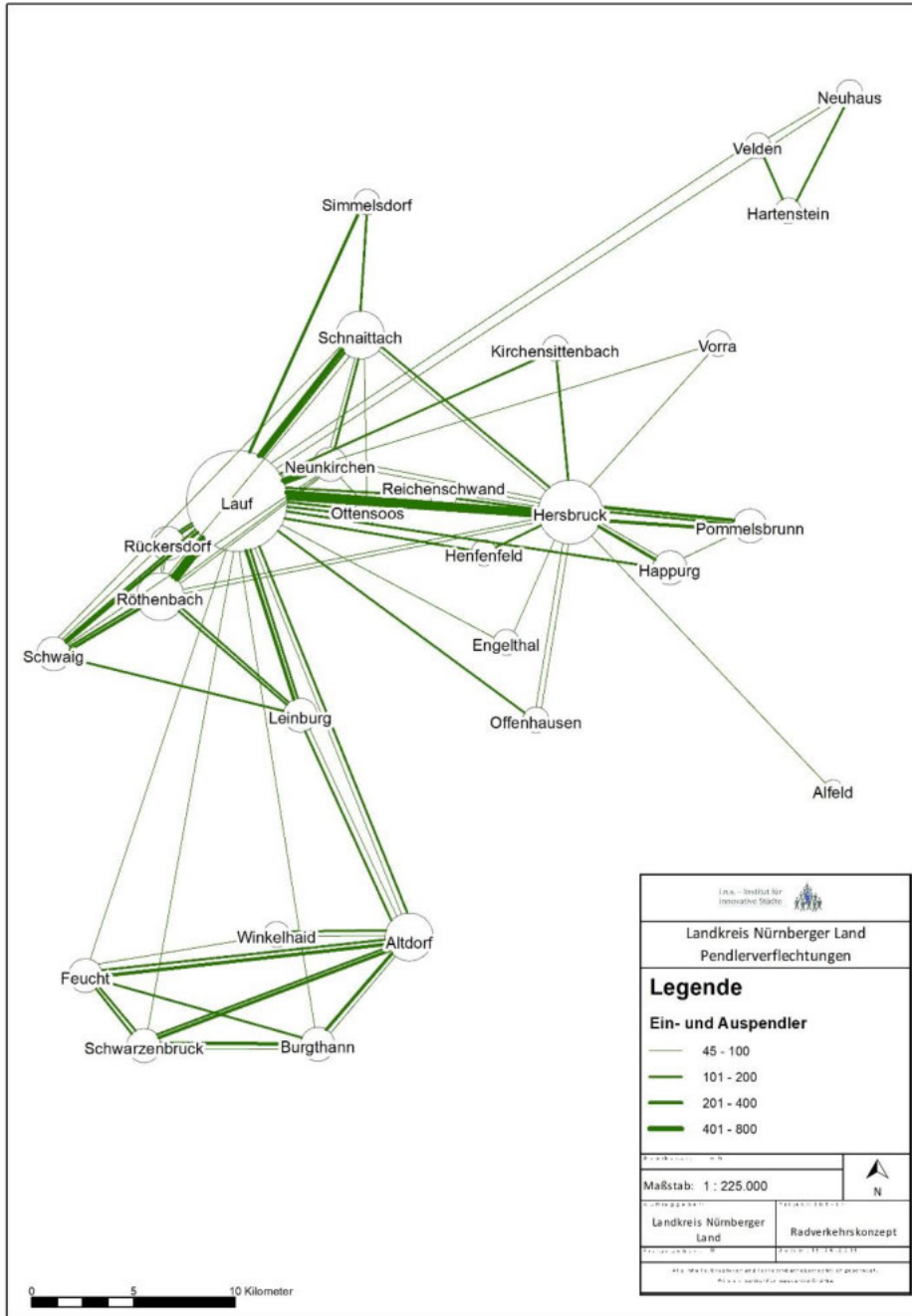


Abb. 10: Pendlerbeziehungen zwischen den Kommunen im Landkreis

Ein weiteres Kriterium zur Bestimmung der erforderlichen Radverkehrsverbindungen sind die Einwohnerzahlen. Je mehr Einwohnerinnen eine Kommune aufweist, desto höher ist das grundsätzliche Potenzial für den Alltagsradverkehr. In dieser Hinsicht wurden die Städte und Gemeinden im Landkreis bewertet, wobei insbesondere zwischen Kommunen mit weniger und mehr als 10.000 Einwohnern differenziert wurde. Die größte Stadt im Landkreis mit über 26.000 Einwohnern ist Lauf, zwischen 11.000 und 15.000 Einwohner leben in Altdorf, Feucht, Hersbruck, Röthenbach sowie Burgthann und jeweils ca. 8.000 Einwohner in Schwaig, Schwarzenbruck und Schnaittach. Die kleinste Gemeinde Alfeld hat gut 1.000 Einwohner.

Betrachtet wurden nicht nur die Einwohnerzahlen der Gemeinden als Quellen des Verkehrs, sondern auch die Zielpunkte. Dabei handelt es sich um alle Orte außerhalb der eigenen Wohnstätte, an denen Alltagswege enden: Arbeitsstätten, Schulen und Kindertagesstätten (KiTa), Bahnhof, Einkaufsbereiche (z.B. Ortskerne oder Gewerbegebiete) sowie Ämter und Rathäuser. Für ein landkreisweites Radverkehrskonzept sind vor allem die Ziele wichtig, die auch von Personen außerhalb des Gemeindegebietes angesteuert werden. Diese Zielpunkte sollten nach Möglichkeit auch an das Radnetz des Landkreises angeschlossen sein. Daher wurden weiterführende Schulen, ÖPNV-Anbindungen und Gewerbegebiete eigens erhoben und betrachtet (Abb. 11).

Aus der Besiedlungsstruktur, den Einwohnerzahlen und den Pendlerverflechtungen ergeben sich zwei wichtige Achsen: die Nördliche von Hersbruck über Lauf, Röthenbach, Schwaig nach Nürnberg inklusive der Gemeinden nördlich und südlich des Korridors (Schnaittach, Simmelsdorf, Kirchensittenbach, Vorra, Velden Neuhaus, Hartenstein, Pommelsbrunn, Happurg, Engelthal, Henfenfeld) sowie die Südöstliche von Altdorf über Winkelhaid nach Feucht und Nürnberg inklusive den Verknüpfungen zu Burgthann und Schwarzenbruck.

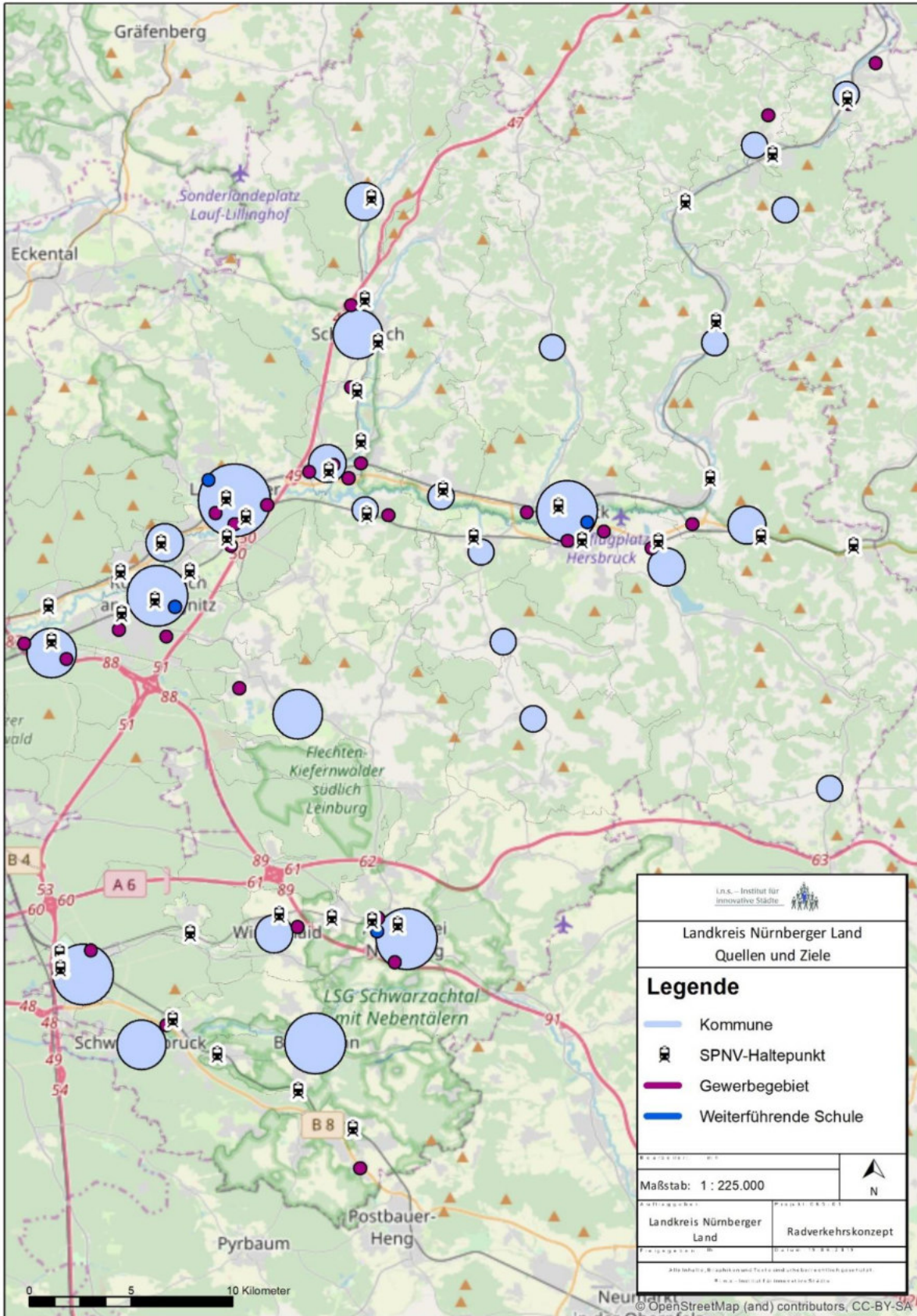


Abb. 11: Überörtlich bedeutende Quellen und Ziele im Landkreis Nürnberger Land

### 3.2.5. Wunschliniennetz und Befahrung des Straßen- und Wegenetzes

Ein Radverkehrsnetz besteht aus einer Vielzahl von Strecken und Verbindungen, auf denen Radfahrerinnen ihren Weg zwischen Start- und Zielpunkt zurücklegen. Um Anreize für einen Umstieg vom eigenen Auto auf das Fahrrad zu setzen, muss dieses Netz die alltäglichen Wege möglichst vieler Einwohner abdecken – unabhängig mit welchem Verkehrsmittel sie heute unterwegs sind. Damit ein Radverkehrsnetz attraktiv ist und angenommen wird, muss es zwei wesentliche Anforderungen erfüllen:

1. Die Wege sind möglichst **kurz**
2. Das Netz **erschließt** die wichtigsten **Quellen und Ziele** des Alltags

Die Entwicklung des Wunschliniennetzes basiert auf den Ergebnissen der Pendlerverflechtungen und der Quell-Ziel-Analyse. Dabei werden die wichtigen Quellen und Ziele durch Luftlinien miteinander verbunden. Sie legen dar, wo innerhalb des Landkreises wichtige Wegebeziehungen des Alltags bestehen. Das Wunschliniennetz wurde mit der Steuerungsgruppe abgestimmt und optimiert, mit dem Ziel attraktive Radverkehrsverbindungen zwischen Städten, Märkten und Gemeinden des Landkreises zu schaffen, aber auch Nachbarorte anderer Landkreise und kreisfreie Städte anzubinden. Über den Landkreis hinaus sind dabei Nürnberg, Eckental, Gräfenberg, Neumarkt, Postbauer-Heng und Wendelstein wichtig.

Das Wunschliniennetz ist hierarchisch aufgebaut mit Radschnellverbindungen, Haupttrouten und Basisrouten und spiegelt das jeweilige Radverkehrspotential der Strecke wider. Eine Fortführung der geplanten Radschnellverbindung Nürnberg-Lauf und weiter nach Hersbruck ist mit der starken Pendlerverflechtung beider Städte und dem hohen Radverkehrspotential begründet. Eine direkte Radschnellverbindung schafft einen hohen Anreiz für den Umstieg auf das Fahrrad und macht zusätzlich die abzweigenden Haupttrouten ins Schnaittachtal und Hammerbachtal über Henfenfeld nach Offenhausen attraktiv. Ähnliches gilt für die Radschnellverbindung von Altdorf über Winkelhaid nach Feucht mit einer perspektivischen Fortführung bis Nürnberg.

Für die Umlegung des Wunschliniennetzes auf konkrete Trassen wurden mögliche Straßen und Wege mit dem Fahrrad befahren. Insgesamt wurde eine Strecke von ca. 1.345 km inklusive Knotenpunkte aus der Fahrradperspektive geprüft und mit Bildern dokumentiert. Mit dieser Strecken- und Ortskenntnis können realistische und optimale Trassenentscheidungen in der anschließenden Netzplanentwicklung für den gesamten Landkreis getroffen werden. Auf dieser Grundlage wurden entlang der zuvor identifizierten Luftlinienverbindungen konkrete Trassen bewertet und ausgewählt. Das Ergebnis ist der Netzplan für den Alltagsradverkehr.

Beim Abgleich des entwickelten Wunschliniennetzes mit den Anregungen für neue Radverkehrsverbindungen im Zuge der Online-Bürgerbeteiligung ist eine hohe Überlappung auffällig. Die in der Karte (Abb. 13) schwarz durchgezeichneten Linien stellen Anregungen für Verbindungen dar, die durch das Wunschliniennetz berücksichtigt werden. Nur wenige vorgeschlagene Strecken werden im Wunschliniennetz nicht abgebildet, wie eine Direktverbindung Schnaittach – Neuhaus oder Altdorf-Alfeld, dargestellt als gestrichelte Linien. Die starke Übereinstimmung zwischen entwickeltem Wunschliniennetz und den Anregungen der Bürger bei der Online-Beteiligung zeigt, dass mit der Umsetzung der Trassen die Bedürfnisse der Bürger abgebildet werden und tatsächlich der Bedarf für die diese Verbindungen und für ein gutes lückenloses Radverkehrsnetz besteht.

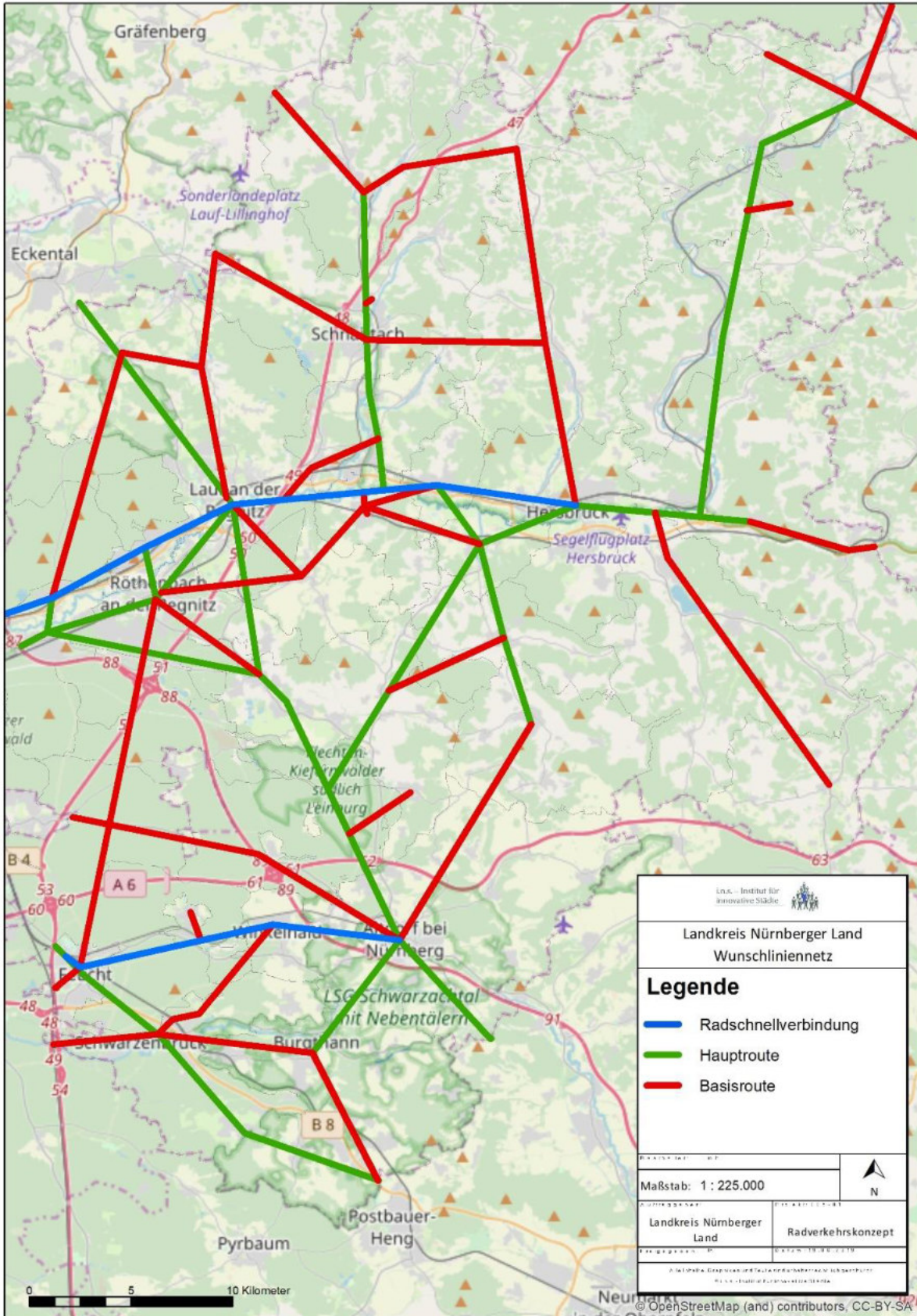


Abb. 12: : Wunschliniennetz für den Landkreis Nürnberger Land

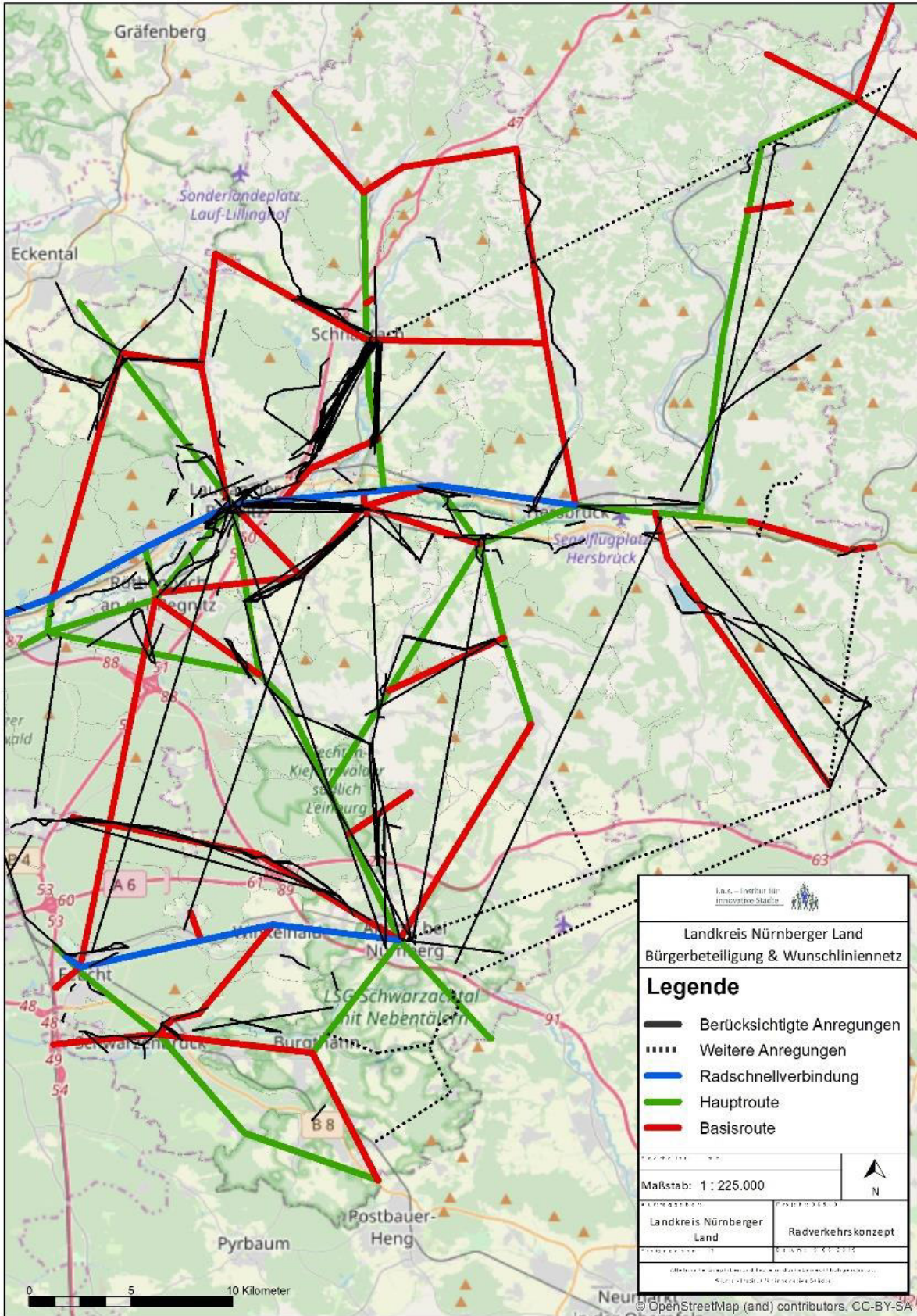


Abb. 13: Anregungen aus der Bürgerbeteiligung zu fehlenden Radverkehrsverbindungen und das entwickelte Wunschliniennetz

### 3.3. Fazit: Bestandsbewertung / Stärken-Schwächen Analyse

**Die Bestandsbewertung im Landkreis Nürnberger Land kann gut mit dem Satz „die Radverkehrsinfrastruktur hat noch großes Potential nach oben“ zusammengefasst werden.**

Die meisten Bürger, die sich bei der Bürgerbeteiligung einbrachten, (42%), stimmten dieser Formulierung zu. Die Bürgerinnen wie auch die Landkreiskommunen geben dem Thema Sicherheit und dem Schließen von Netzlücken höchste Priorität, wenn gute Bedingungen fürs Fahrradfahren geschaffen werden sollen. Die inhaltliche Übereinstimmung zwischen Bürgerinnen und Landkreiskommunen ist sehr auffällig und macht deutlich, dass hier Handlungsbedarf besteht.

Sicherheit verbinden dabei die meisten Bürger mit gut gestalteten Radverkehrsanlagen inkl. der Trennung der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer. Viele der bestehenden Radverkehrsanlagen im Nürnberger Land bleiben (weit) hinter den Anforderungen des heutigen Radverkehrs und den Wünschen der Bürger zurück.

Eine besondere Herausforderung stellt die verteilte Planungshoheit im Landkreis dar. 27 Gemeinden, der Landkreis und das Staatliche Straßenbauamt teilen sich je nach Zuständigkeit die Baulast. Die unterschiedlichen Interessenlagen, politische Verantwortung und Finanzträger machen Abstimmungen und Kompromisse bei der interkommunalen Radverkehrsplanung zur Herausforderung. Dies ist sicherlich eine der Ursachen für die ausgeprägten Lücken der bestehenden Radverkehrsanlagen im Landkreis Nürnberger Land. Die aktuellen Lücken für den entwickelten Netzplan des Alltagsradverkehrs sind in Abb. 14 dargestellt. Als bestehende Radverkehrsanlagen wurden dabei der Mischverkehr in Bereichen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h oder 30 km/h, kombinierte Geh- und Radwege sowie getrennte Radwege gewertet. Fahrradstraßen existieren bislang nicht.

Der Radverkehrsbeauftragte des Landkreises hat aufgrund der verteilten Zuständigkeit eine wichtige Rolle, um die unterschiedlichen Interessen zusammenzuführen und mit Verhandlungsgeschick interkommunale Radverkehrsverbindungen zu verwirklichen. Erst seit wenigen Jahren ist die Funktion des Radverkehrsbeauftragten hauptamtlich besetzt und zusätzlich gab es in der Zeit personelle Wechsel. Mit der bestehenden Teilzeitstelle, der Aufgabenfülle als Radverkehrsbeauftragter und Klimaschutzbeauftragter sind bei der bestehenden Ausstattung nur sehr punktuell Verbesserungen realistisch.

Das entwickelte Radverkehrskonzept mit dem Netzplan und hierarchischen Führungsformen ist eine gute Ausgangsbasis, um schrittweise in den nächsten Jahren die Radinfrastruktur auszubauen, Lücken zu schließen und wegweisende Standards umzusetzen und damit auch eine gefühlte Sicherheit für Radfahrer zu schaffen. Somit wird das Umsteigen auf das Fahrrad attraktiv, für Alltagswege bei denen das Fahrrad das schnellste, kostengünstigste und flexibelste Verkehrsmittel ist. Auch für die längeren Wege im ländlichen Raum sind die elektrounterstützten Fahrräder mit geringem Kraftaufwand und höherer Reisegeschwindigkeit eine echte Alternative für den Alltagsverkehr. Umso wichtiger ist es nun die richtigen Rahmenbedingungen mit einem attraktiven Radverkehrsnetz und einer den aktuellen Anforderungen gewachsenen Infrastruktur zu schaffen.

Die zeitnahe Umsetzung und Realisierung der Radschnellverbindung Nürnberg-Lauf kann dabei ein für den Landkreis wichtiges Leuchtturmprojekt sein.



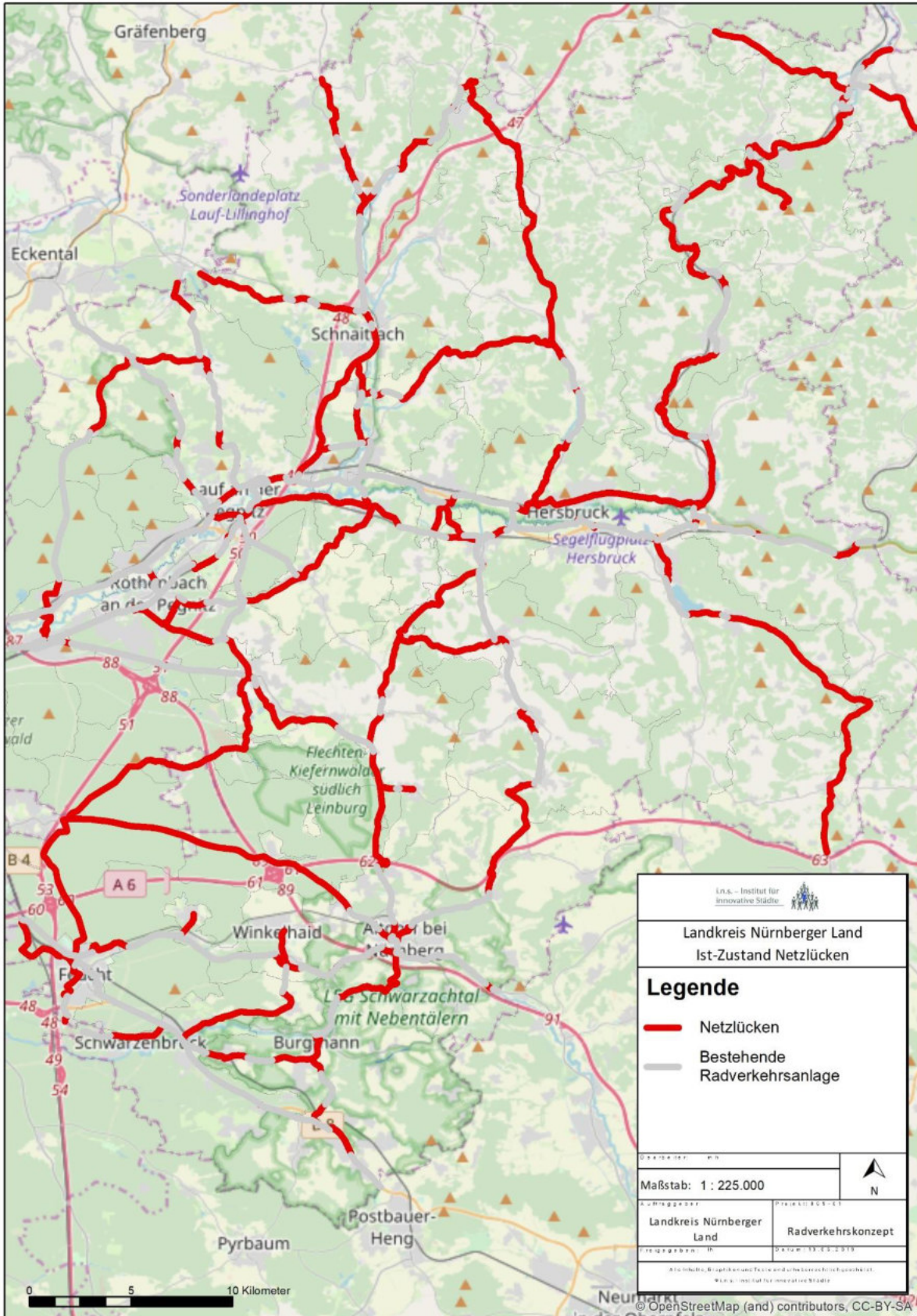


Abb. 14: Bestehende Radverkehrsanlagen und Netzlücken im geplanten Radverkehrsnetz

## 4. Ein Netzplan für den Radverkehr

Ein sicheres Netz gut ausgebauter Radwege und Fahrradstraßen, auf denen Groß und Klein schnell und bequem von A nach B kommt- das ist der Anspruch des Landkreises Nürnberger Land, denn dies motiviert Menschen zum Fahrradfahren. Die bebaute Umwelt entscheidet, wie wir mobil sind. Gestalten wir sie!

### 4.1. Verkehrswegkategorien für den Radverkehr

Eine typische Hauptverkehrsstraße erkennen wir selbst dann, wenn wir zum ersten Mal dort entlangfahren (Abb. 15) – genauso identifiziert das menschliche Gehirn beispielsweise in Sekundenschnelle eine Autobahn oder eine Nebenstraße. Das ist möglich, weil Verkehrsstraßen nach einheitlichen Gestaltungsgrundsätzen geplant, gebaut und unterhalten werden. Nach dieser Logik werden auch Verkehrsnetze für den Radverkehr entwickelt.



Abb. 15: Typische Hauptverkehrsstraße

In den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN 2008) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen ist festgelegt, wie dieses hierarchisch aufgebaute Straßennetz für den Kfz-Verkehr aufgebaut ist (RIN 2008, S. 23, Tab. 13). Jede Straße erfüllt dann eine ganz bestimmte Funktion im Wegenetz und ist entsprechend gestaltet. Eine Hauptverkehrsstraße sieht dann auch aus wie eine Hauptverkehrsstraße. Sie soll u.a. (Durchgangs-) Verkehr bündeln, höhere Geschwindigkeiten ermöglichen und Fahrzeiten verkürzen. Daher sind Hauptverkehrsstraßen üblicherweise unter anderem

- breiter ausgebaut,
- mit weiteren Kurvenradien ausgestattet,
- gegenüber querenden und einmündenden Straßen bevorrechtigt,
- mit einer grünen Welle an Lichtsignalanlagen versehen und
- die Wegführung ist durch bauliche Maßnahmen und Markierungen eindeutig erkennbar.

Es ist intuitiv möglich dieser Straße zu folgen. Die wegweisende Beschilderung dient lediglich als Unterstützung und hilft an Knotenpunkten bei der Entscheidung zur Fahrtrichtung. Noch höhere Anforderungen werden an Autobahnen gestellt, geringere an Sammel- oder Anliegerstraßen (z.B. hinsichtlich Breiten, Reisezeiten, Erkennbarkeit der Wegführung). Dieses Verkehrssystem ist einfach zu verstehen und zu nutzen.

Der gleiche Anspruch wird an das Netzsystem für den Radverkehr gestellt. Die RIN 2008 enthält ebenso Verkehrswegekategorien für den Radverkehr (RIN 2008, S. 26, Tab. 15). Diese Verkehrswegekategorien sind in Tab. 1 dargestellt. Sie unterscheidet Radverkehrsverbindungen außerhalb und innerhalb bebauter Gebiete. Je nach Einstufung einer Radverkehrsverbindung ergeben sich höhere oder niedrigere Anforderungen an Bau und Unterhalt, z.B. hinsichtlich Reisezeiten oder Winterdienst. Die konkreten Anforderungen lassen sich insbesondere aus den Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung und den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) ableiten.

Kategoriengruppe		Kategorie	Bezeichnung
AR	außerhalb bebauter Gebiete	AR II	überregionale Radverkehrsverbindung
		AR III	regionale Radverkehrsverbindung
		AR IV	nahräumige Radverkehrsverbindung
IR	innerhalb bebauter Gebiete	IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung
		IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung
		IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung
		IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung

Tab. 1: Verkehrswegekategorien für den Radverkehr nach RIN 2008 (S. 26, Tab. 15)

Die RIN 2008 legt die in Tab. 2 angestrebten Fahrgeschwindigkeiten in km/h zugrunde. In der ERA 2010 wird darüber hinaus konkretisiert, dass als maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten je Kilometer Strecke die in Tab. 2 angegebenen Werte akzeptabel sind (ERA 2010, S. 10, Tab. 2). Hieraus wird deutlich, dass außerhalb bebauter Gebiete durchschnittliche Fahrgeschwindigkeiten von 20-30 km/h möglich sein sollen. Innerhalb bebauter Gebiete werden 15-25 km/h angestrebt. Die Zeitverluste an Knotenpunkten sind hierin bereits eingerechnet, so dass die tatsächlich möglichen Geschwindigkeiten im Streckenverlauf höher ausfallen müssen. Nach ERA 2010 sollten die zentralen Hauptverbindungen innerorts beleuchtet und mit einer Wegweisung ausgestattet sein sowie im Winter geräumt und gestreut werden. **Im Ergebnis** macht ein Blick in die geltenden Regelwerke deutlich, dass ein zeitgemäßes Radverkehrsnetz qualitativ hochwertigen Ansprüchen genügen muss.

Kategorie	Bezeichnung	Fahrgeschwindigkeit in km/h (nach RIN und ERA)	max. Zeitverluste je km in Sek. (nach ERA)
<b>AR - außerhalb bebauter Gebiete</b>			
AR II	überregionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30 km/h	15 s
AR III	regionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30 km/h	25 s
AR IV	nahräumige Radverkehrsverbindung	20 bis 30 km/h	35 s
<b>IR - innerhalb bebauter Gebiete</b>			
IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung	15 bis 25 km/h	30 s
IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	15 bis 20 km/h	45 s
IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung	15 bis 20 km/h	60 s
IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung	-	-

Tab. 2: Anforderungen an Fahrgeschwindigkeiten und max. Reisezeitverluste nach RIN 2008 (S. 26, Tab. 15) und ERA 2010 (S. 10, Tab. 2)

## 4.2. Netzhierarchie und Anforderungen

In Anlehnung an die Netzsystematik der RIN 2008 (Kap. 4.1.) werden für das Alltagsradnetz im Landkreis Nürnberger Land drei Hierarchieebenen festgelegt: Radschnellverbindungen, Haupttrouten und Basisrouten. Bei der Festlegung der Qualitätskriterien für dieses hierarchische Radverkehrsnetz wurden zusätzlich zu den technischen Regelwerken (u.a. RIN 2008, ERA 2010) die Qualitätskriterien aus der Machbarkeitsstudie zur Errichtung von Radschnellwegen in der Metropolregion Nürnberg („Der Bayerische Weg“) berücksichtigt. Zudem sind die Anforderungen der Landkreiskommunen und der Bürgerschaft eingeflossen.

Das entwickelte Alltagsradverkehrsnetz aus Radschnellverbindungen, Haupt- und Basisrouten wird ergänzt um die Verbindungen des Freizeitradverkehrs, darunter der Paneuroparadweg oder der Fünf-Flüsse-Radweg. Freizeitradwege sind kein Bestandteil des Alltagsradnetzes, können jedoch in Teilen auf diesem Netz verlaufen und ergänzen es. An das Freizeitradnetz wurden auftragsgemäß keine weiteren Anforderungen definiert.

### 4.2.1. Radschnellverbindungen

Auf Wegebeziehungen mit einem hohen Potenzial (ab ca. 2.000 Radfahrten pro Tag) können Radschnellverbindungen geplant und errichtet werden. Vorrangiges Ziel ist es, das Fahrrad auf diesen Strecken durch hohe Fahrgeschwindigkeiten und möglichst wenig Wartezeiten für möglichst viele Menschen zu einer attraktiven Alternative zum Auto zu machen. Deswegen werden an Radschnellverbindungen höhere Standards hinsichtlich Linienführung, Wegebreiten und die Gestaltung von Kreuzungen gesetzt. Wann immer möglich, sollen Radfahrerinnen dort Vorfahrt haben, Barrieren (z.B. stark befahrende Straßen) durch Unter- oder Überführungen schnell und komfortabel queren oder getrennt von Kfz- und Fußverkehr unterwegs sein können. Die Standards für Radschnellverbindungen ergeben sich aus der vorliegenden Machbarkeitsstudie für den Großraum Nürnberg.

Im Landkreis Nürnberger Land wurden zwei Radschnellverbindungen auf Strecken mit hohem Potenzial vorgesehen (Nürnberg – Hersbruck über Lauf, Nürnberg – Altdorf über Feucht). Dieses Potential kann nur realisiert werden, wenn auch das im vorliegenden Radverkehrskonzept ausgewiesene Haupt- und Basisroutennetz eingerichtet wird und somit als schneller und attraktiver Zubringer zu den Radschnellverbindungen fungieren kann.



Abb. 16: Bevorrechtigter Radschnellweg in Göttingen



Abb. 17: Kreuzungsfreie Querung durch eine Unterführung (Radschnellweg Nimwegen – Arnheim, Niederlande)

#### 4.2.2. Hauptradrouten

Die Hauptrouten verbinden die zentralen Quellen und Ziele im Landkreis Nürnberger Land durch ein durchgehendes Netz an (subjektiv und objektiv) sicheren sowie bequem befahrbaren Routen. Sie verlaufen entlang des identifizierten Wunschliniennetzes (Kap. 3.2.5.) und sollen den überörtlichen Radverkehr auf definierten Achsen bündeln, zum Umstieg auf das Fahrrad motivieren und den Anschluss an die landkreisübergreifenden/regionalen Radwege gewährleisten. Zentrale Anforderungen sind:

##### Erkennbar

Die Hauptroute ist für alle Verkehrsteilnehmer eindeutig erkennbar und die Wegführung aufgrund der baulichen und optischen Gestaltung jederzeit intuitiv.



Abb. 18: Beispielmaßnahmen: einheitliche Oberfläche, Markierungen, Piktogramme, Markenlogo (Kap. 5.1.3.)

##### Durchgängig

Das Hauptroutennetz ist in sich geschlossen, die Führungsformen und die Gestaltung werden im gesamten Streckenverlauf beibehalten.



Abb. 19: Beispielmaßnahmen: Lückenschlüsse, Fortführung von Führungsformen auch in Engstellen

### **Sicher**

Auf den Haupttrouten sind auch ein 8-jähriges Kind oder eine 80-jährige Seniorin sicher unterwegs – auch gefühlt.



Abb. 20: Beispielmaßnahmen: Radwege, Fahrradstraßen

### **Schnell und direkt**

Haupttrouten bieten direkte Wege im Landkreis. Radfahrer sind möglichst bevorzugt, Stopps und Wartezeiten werden minimiert.



Abb. 21: Beispielmaßnahmen: Bevorrechtigte Radachsen, Fahrradampeln mit Induktionsschleifen, Abkürzungen schaffen, planfreie Querungen (Unter- Überführungen)

### Komfortabel

Haupttrouten sind frei von Hindernissen (z.B. Pollern und Bordsteinkanten), erlauben ein Überholen und Nebeneinanderfahren von Radfahrern und reduzieren die erforderlichen Interaktionen mit Kfz auf ein Mindestmaß.



Abb. 22: Beispielmaßnahmen: Anrampung der Straße auf Radwegeniveau, Nullabsenkung von Bordsteinen, Verzicht auf Materialkanten

### Fazit

Das Hauptradroutennetz hat das Ziel, den vorhandenen Radverkehr auf attraktiven Achsen zu bündeln und neue Zielgruppen zu erschließen. Die wichtigsten Planungsziele sind:

- durchgehendes, bevorrechtigtes Wegenetz
- hohes Sicherheitsgefühl (für alle Nutzer von 8 – 80 Jahren)
- Entwurfsgeschwindigkeit innerorts: 25 km/h
- Entwurfsgeschwindigkeit außerorts: 35 km/h
- einfach: für alle Verkehrsteilnehmer als Trasse erkennbar
- komfortabel

### 4.2.3. Basisrouten

In Ergänzung zum übergeordneten Haupttroutennetz (und den einzelnen Radschnellverbindungen) ist auch eine Erschließung von Orten wichtig, deren Radverkehrspotenzial geringer ist und die deshalb nicht an das Haupttroutennetz angeschlossen werden können. Zudem braucht es Anschlüsse zu den Haupttrouten. Hierzu dient das Basisnetz. Mit ihm wird das Radnetz im Landkreis engmaschiger. Die qualitativen Anforderungen an das Basisroutennetz liegen unter denen des Hauptnetzes – beispielsweise im Hinblick auf Bevorrechtigung, Geschwindigkeiten oder Sicherheitsgefühl. Die wichtigsten Planungsziele sind:

- durchgehendes, direktes Wegenetz
- engmaschiges Radverkehrsnetz
- Entwurfsgeschwindigkeit innerorts: 20 km/h
- Entwurfsgeschwindigkeit außerorts: 30 km/h
- Einfach: als Radweg erkennbar

### 4.2.4. Prinzip der Durchgängigkeit eines Netzelementes

Jedes Mal, wenn eine Führungsform wechselt, reduziert dies Erkennbarkeit, Verkehrssicherheit und Attraktivität einer Radverbindung. Ein vorrangiges Ziel der Netzplanung ist es deshalb, im Streckenverlauf eine einheitliche Führungsform durchgehend zu gewährleisten. Ein Wechsel der Führungsform wird in der Praxis häufig dort vorgenommen, wo die örtlichen Gegebenheiten eine Fortsetzung der bestehenden Führungsform nicht erlauben oder zumindest stark einschränken. In diesen Fällen ist alternativ zu prüfen, mit welchen baulichen und/oder verkehrsleitenden Maßnahmen die Führungsform für den Radverkehr beibehalten werden kann. Bei Bedarf kann die Radverkehrsanlage an Engstellen oder auf kurzen Abschnitten in ihrer Breite abweichend vom Qualitätsstandard bzw. Regelmaß auf ein verträgliches Mindestmaß reduziert werden. Eine Unterschreitung an solchen Engstellen ist verkehrsrechtlich zulässig.

Richtwerte bietet zum einen die ERA 2010, die allerdings planerisch nicht bindend sind, d.h. Abweichungen hiervon sind grundsätzlich zulässig. Vorgaben finden sich in der Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung (VwV-StVO zu §2 Abs. 4 Satz 2). Zum anderen kann die erforderliche Mindestbreite aus dem Raumbedarf von Fahrrädern und den nötigen Sicherheitsabständen zu Hindernissen und anderen Radfahrenden abgeleitet werden. Abgeleitet aus den Werten der VwV-StVO, ERA 2010 (S. 16, Kap. 2.2.1.) sowie unter Berücksichtigung des Design Manual for Bicycle Traffic (CROW, S. 49) ergeben sich die nachstehenden Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ohne Mischverkehrsführung mit Fußgängern).

#### Einrichtungsverkehr

Die Regelbreite beträgt 2,0 m oder mehr. Der Wert ergibt sich aus der Breite zweier einspuriger Fahrräder (Breite jeweils ca. 0,8 m) zuzüglich Sicherheitsabständen (Abb. 23). Die Breite von 2,0 m ermöglicht auch das Überholen eines mehrspurigen Lastenfahrrades.



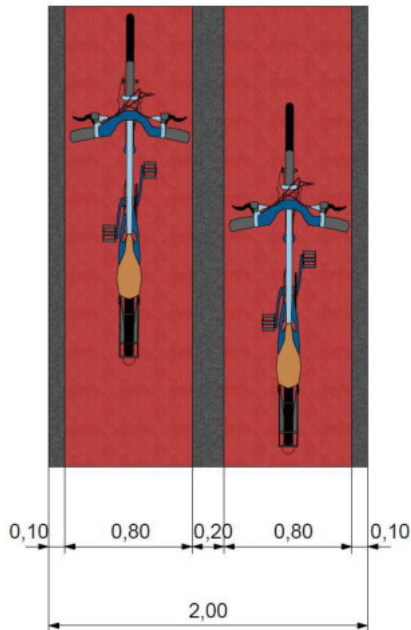


Abb. 23: Regelbreite für Einrichtungsräder

Es ist vertretbar, an Zwangspunkten die Breite so weit zu reduzieren, dass ein Überholvorgang nicht mehr möglich ist. In diesem Fall ist die erforderliche Mindestbreite (Engstelle) an dem Raumbedarf eines mehrspurigen, fahrenden Lastenfahrrades auszurichten. Damit ist sichergestellt, dass jeder Fahrzeugtyp die Engstelle fahrend passieren kann (zukünftig können allerdings mit der Verlagerung des städtischen Wirtschaftsverkehrs auf Spezialfahrräder unter Umständen auch breitere Fahrradtypen vermehrt zum Einsatz kommen). Die absolute Mindestbreite beträgt daher 1,0 m zuzüglich Sicherheitsräumen (Abb. 24) und seitlichen Abständen von 0,5 m zu Hindernissen. Dabei handelt es sich explizit um Mindestmaße, die nur im Einzelfall an Zwangspunkten und auf möglichst kurzer Strecke angewendet werden sollen.

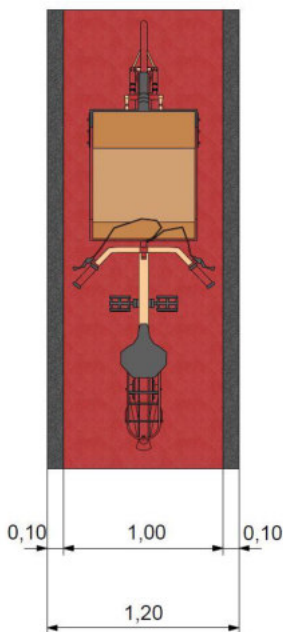


Abb. 24: Mindestbreite für Einrichtungsräder an Engstellen (Zwangspunkte)

## Zweirichtungsverkehr

Im Begegnungsverkehr beträgt die Regelbreite des Radwegs mindestens 3,0 m. Damit ist auch ein sicherer und bequemer Begegnungsverkehr zweier mehrspuriger Lastenfahräder möglich. Der Raumbedarf eines einzelnen Lastenfahrads beträgt 1,3 m zuzüglich Sicherheitsabständen (Abb. 25).

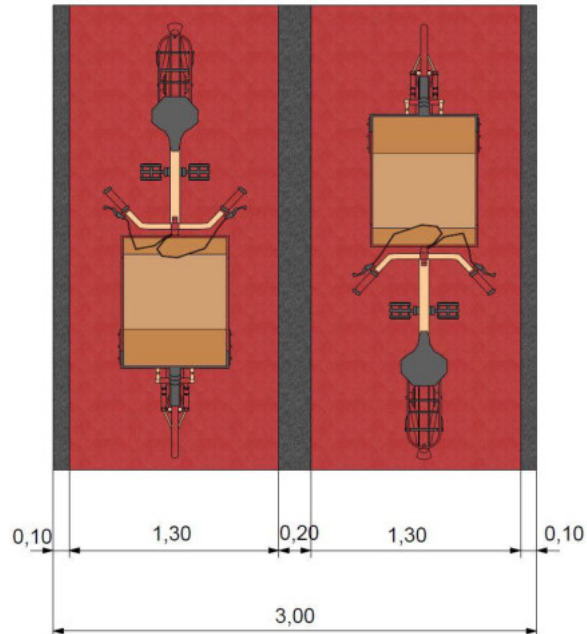


Abb. 25: Regelbreite für Zweirichtungsradwege

An Engstellen kann die Breite vorübergehend auf bis zu 2,0 m reduziert werden, so dass sich zwei mehrspurige Lastenfahräder bei Langsamfahrt passieren können (Abb. 26).

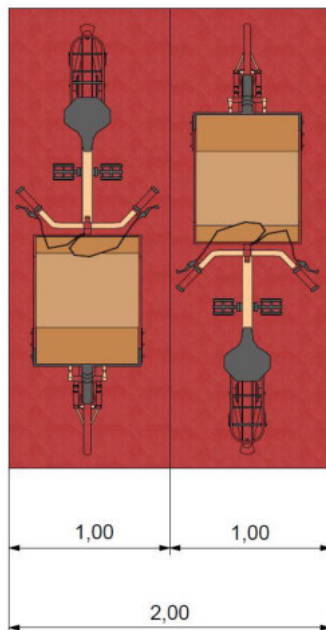


Abb. 26: Mindestbreite für Zweirichtungsradwege an Engstellen (Zwangspunkten)

### 4.3. Führungsformen für Haupt- und Basisrouten

Für das Alltagsradnetz im Nürnberger Land wurde gemeinsam mit der Steuerungsgruppe festgelegt, welche Führungsformen bei Haupt- und Basisrouten vorrangig eingesetzt werden sollen. Dabei wurden die Ergebnisse der Bürgerbeteiligung sowie die Anforderungen der Landkreiskommunen wesentlich berücksichtigt. Ein zentrales Ergebnis und damit Planungsvorgabe war ein auch subjektiv sicheres Hauptradrouthenetz, das die Interaktionen mit dem Kfz-Verkehr sowie auch dem Fußverkehr minimiert.

#### Radschnellverbindungen

Für Radschnellverbindungen wird auf die vorliegende Machbarkeitsuntersuchung für den Großraum Nürnberg verwiesen, die auch vom Landkreis Nürnberger Land mitbeauftragt wurde. Die Entwicklung der Standards für die Haupt- und Basisrouten orientierte sich auch an diesen Vorgaben.

#### Hauptradrouten

Auf Hauptradrouten werden Radfahrerinnen vorzugsweise auf baulich vom Fußverkehr getrennten Ein- oder Zweirichtungsradwegen (auch außerhalb bebauter Gebiete), geschützten Radfahrstreifen (Protected Bike Lanes) oder Fahrradstraßen geführt. Dort, wo dies nicht umsetzbar ist oder aber temporär, können als reduzierter Standard auch andere Netzelemente zum Einsatz kommen: kombinierte Geh- und Radwege (inner- und außerorts), sowie nur innerorts Radfahrstreifen (ungeschützt), Mischverkehr bei Tempo 30 (bis 5.000 Kfz/24h) und Schutzstreifen. Bei Mischverkehrsführungen sollten nach Möglichkeit Piktogramm Spuren eingesetzt werden (aktuell in Bayern noch nicht umsetzbar).

#### Basisrouten

Für Basisrouten werden innerhalb bebauter Gebiete baulich getrennte Ein- und Zweirichtungsradwege, geschützte Radfahrstreifen (Protected Bike Lane), Mischverkehr bei Tempo 30 (bis 3.000 Kfz/24h) – ggf. als Fahrradstraße – und kombinierte Geh- und Radwege verwendet. Außerhalb bebauter Gebiete kommen als Standard kombinierte Geh- und Radwege, asphaltierte Wirtschaftswege und Mischverkehr bis Tempo 50 (bis 2.500 Kfz/24h) zum Einsatz. Nachrangig werden innerorts eingeplant: Radfahrstreifen, Schutzstreifen bis Tempo 50 (Belastungsbereiche gemäß ERA 2010), Schutzstreifen und verkehrsberuhigte Bereiche (VZ 325).

## Übersicht der anzuwendenden Führungsformen

Die beschriebenen Führungsformen sind in Tab. 3 übersichtlich dargestellt.

		<b>Hauptroute</b>	<b>Basisroute</b>
		Zweck: Bündelung des Radverkehrs, Erschließung neuer Zielgruppen  <b>Wichtigste Anforderungen:</b> durchgehendes, bevorrechtigtes Wegenetz hohes Sicherheitsgefühl (8 - 80 Jahre) Entwurfsgeschwindigkeit innerorts 25 km/h Entwurfsgeschwindigkeit außerorts 35 km/h einfach: als Trasse erkennbar komfortabel	Zweck: Anschluss an Haupttroutennetz engmaschiges Radverkehrsnetz im Landkreis  <b>Wichtigste Anforderungen:</b> durchgehendes, direktes Wegenetz engmaschiges Radverkehrsnetz Entwurfsgeschwindigkeit innerorts 20 km/h Entwurfsgeschwindigkeit außerorts 30 km/h einfach: als Weg erkennbar
<b>Angestrebte Führungsform</b>	innerorts	<b>getrennter Einrichtungsradweg</b> <b>getrennter Zweirichtungsradweg</b> Fahrradstraße (max. 3000 Kfz/Tag) geschützter Radfahrstreifen	<b>getrennter Einrichtungsradweg</b> <b>getrennter Zweirichtungsradweg</b> geschützter Radfahrstreifen Mischverkehr T30 (3000 Kfz/Tag) (ggf. als Fahrradstraße) kombinierter Geh- und Radweg
	außerorts	<b>getrennter Einrichtungsradweg</b> <b>getrennter Zweirichtungsradweg</b> <b>Fahrradstraße</b> (max. 3000 Kfz/Tag) <i>Kombinierter Geh- und Radweg (nur bei sehr geringer Fußverkehrsstärke; dafür breiter)</i>	<b>kombinierter Geh- und Radweg</b> Wirtschaftsweg (asphaltiert) Mischverkehr bis T50 (2500 Kfz/Tag)
<b>Nachrangige Führungsform (reduzierter Standard)</b>	innerorts	Radfahrstreifen Mischverkehr T30 (5000 Kfz/Tag) Schutzstreifen kombinierter Geh- und Radweg	Schutzstreifen Radfahrstreifen Mischverkehr bis T50 (Belastungsbereiche gem. ERA) verkehrsberuhigter Bereich
	außerorts	kombinierter Geh- und Radweg	Mischverkehr bis T70 in Abhängigkeit von RAL (Belastungsbereiche vgl. ERA S. 66, Tab. 19)

Tab. 3: Netzsystematik mit Führungsformen für den Radverkehr im Landkreis Nürnberger Land

### Regel- und Mindestbreiten der Radverkehrsanlagen

Für die einzelnen Führungsformen werden die in Tab. 4 aufgeführten Regel- und Mindestbreiten (bei Engstellen) vorgesehen.

Anforderungen an Führung und Breiten			
Führungsform	Hauptroute	Basisroute	
Selbstständig geführte Verbindungen	Getrennter Rad- / Gehweg	innerorts u. außerorts: Breite: $\geq 3$ m Radweg + $\geq 2$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg (außerorts an Engstellen $\geq 2,50$ m mögl.)	innerorts (außerorts normal nicht eingesetzt): Breite: $\geq 2,50$ m Radweg + $\geq 2$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg
	Gemeinsamer Rad- / Gehweg	außerorts: Breite: $\geq 3$ m Radweg (Engstellen $\geq 2,50$ m) innerorts (in der Regel kein Einsatz): (nur bei sehr geringem Fußgängeraufkommen) Regelbreite: 4 m; Mindestbreite: 3 m (Engstellen $\geq 2,50$ m)	außerorts: Breite: $\geq 2,50$ m innerorts (nur bei geringem Fußgängeraufkommen): Breite: $\geq 2,50$ m (bei höherer die Nutzungsintensität breitere Wege; vgl. ERA 2010, S.27, Bild 15)
Verbindungen an Hauptverkehrsstraßen	Getrennter Rad- / Gehweg mit Einrichtungsverkehr	außerorts (hohes Fußgängeraufkommen): Breite: $\geq 2$ m Radweg + $\geq 1,6$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg; angestrebt 2,50 m (mind. 1,75 m) Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn innerorts: Breite: $\geq 2$ m Radweg + $\geq 2,50$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg 0,5-0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn	außerorts: in der Regel kein Einsatz innerorts: Breite: $\geq 2$ m Radweg + $\geq 2$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg 0,5-0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn
	Getrennter Rad- / Gehweg mit Zweirichtungsverkehr (einseitig)	außerorts: Breite: $\geq 3$ m Radweg + $\geq 2$ m Fußweg (außerorts an Engstellen $\geq 2,50$ m mögl.) inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg; Angestrebt 2,50 m (mind. 1,75 m) Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn innerorts: Breite: $\geq 3$ m Radweg + $\geq 2,50$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg 0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn	außerorts: Breite: $\geq 2$ m Radweg + $\geq 1,6$ m Fußweg innerorts: Breite: $\geq 2,50$ m Radweg + $\geq 2$ m Fußweg inkl. 0,3-0,6 m signifikanter Trennstreifen zum Gehweg 0,5-0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn
	Gemeinsamer Rad- / Gehweg mit Einrichtungsverkehr	außerorts (geringes Fußgängeraufkommen): Breite: 3 m Angestrebt 2,50 m (mind. 1,75 m) Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn innerorts: in der Regel kein Einsatz	außerorts: Breite: $\geq 2,50$ m Angestrebt 2,50 m (mind. 1,75 m) Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn innerorts (geringes Fußgängeraufkommen): Breite: $\geq 2,50$ m 0,5-0,75 m Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn
	Radfahrstreifen	innerorts: (inkl. Markierung mind. 2 m) Breite: $\geq 2$ m 0,5 - 0,75 m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr	innerorts: (inkl. Markierung mind. 2 m) Breite: $\geq 1,85$ m 0,5-0,75 m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr
	Schutzstreifen	innerorts: Breite: $\geq 1,50$ m (geringer KFZ-Verkehr) 0,25 - 0,75 m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr	innerorts: (mind. 1,25 m) Breite: $\geq 1,50$ m 0,25 - 0,75 m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr

Anforderungen an Führung und Breiten			
Führungsform		Hauptroute	Basisroute
Verbindungen auf Nebenstraßen	Fahrradstraßen	innerorts: Breite: $\geq 3,50$ m ( <i>4 m - 4,50 m</i> ) $\geq 0,5$ m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr außerorts: Breite: $\geq 3,50$ m	innerorts: Breite: $\geq 3,50$ m ( <i>4 m - 4,50 m</i> ) $\geq 0,5$ m Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr außerorts: Breite: $\geq 3,50$ m
	Mischverkehr	innerorts: reduzierter Standard: Tempo 30 bis 5000 Kfz/Tag außerorts: in der Regel kein Einsatz	innerorts: Tempo 30 oder Schritt bis 3000 Kfz/Tag reduzierter Standard: Tempo 50 (Belastungsbereich gemäß ERA) außerorts: Tempo 50 bis 2500 Kfz/Tag reduzierter Standard: Tempo 70 in Abhängigkeit von RAL (vgl. ERA 2010 S.66, Tab. 19)

Tab. 4: Regel- und Mindestbreiten für Haupt- und Basisrouten in Abhängigkeit der Führungsform

## 4.4. Gestaltungsstandards

**Das menschliche Gehirn denkt in Bildern. Deshalb finden sich in unserer Sprache Sätze wie: „Davon muss ich mir erst ein Bild machen“ oder „Das kann ich mir (nicht) vorstellen“. Nur wenn wir ein Bild vor unserem geistigen Auge haben, uns etwas vorstellen können, wird auch tatsächlich eine Handlung erfolgen. Der Weg zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens und damit zum fahrradfreundlichen Landkreis Nürnberger Land führt deshalb über eine bauliche Infrastruktur, die klare und attraktive Bilder vom Fahrradfahren im Landkreis erzeugt – und damit auch die gefühlte Sicherheit geben, so dass sich Menschen in den Sattel schwingen oder ihre Kinder Fahrrad fahren lassen.**

Damit solche Bilder entstehen können, sind drei Kriterien wichtig:

1. Im Landkreis werden möglichst **einheitliche Führungsformen** angewendet (Kap. 4.3.)
2. Im Streckenverlauf wird eine **Führungsform** möglichst **durchgängig beibehalten**, ggf. auch zu Lasten des Regemaßes (Kap. 4.2.4.)
3. Haupt- und Basisrouten sind möglichst **einheitlich gestaltet** – auch bei Einsatz unterschiedlicher Führungsformen. Hierzu dienen die Gestaltungsstandards in diesem Kapitel.

### 4.4.1. Grundsätze für Hauptrouten

Hauptadtrouten sind das Rückgrat des landkreisweiten Radverkehrsnetzes. An sie werden deshalb höhere Standards gesetzt. Zentrale Grundsätze für die bauliche, optische und komfortable Gestaltung sind eine leichte Erkennbarkeit, eine intuitive Wegführung, eine möglichst durchgehende Bevorrechtigung, sowie hoher Fahrkomfort und Beleuchtung, um die Radverkehrsanlage zu jeder Tages- und Nachtzeit sicher nutzen zu können.

#### Leichte Erkennbarkeit

Eine gute und intuitive Erkennbarkeit der Hauptadtroute und ihres Streckenverlaufs ist eine zentrale Voraussetzung, dass Autofahrer zum Umstieg auf das Fahrrad motiviert werden. Darüber erhöht eine leicht sichtbare Radverbindung die Verkehrssicherheit und wird auch von den Radfahrenden sehr wertgeschätzt. Viele etablierte Fahrradstädte und –regionen arbeiten daher mit Elementen, welche die Radverbindung im Verkehrs- und Landschaftsraum sichtbar machen – z.B. über ein Routenlogo, farbige Begleitmarkierungen, eine rote Asphaltoberfläche oder einer durchgehenden Radwegebeleuchtung. Im Landkreis Nürnberger Land sind – auch die wichtigen Radrouten – oft nicht oder nur sehr schwer als solche erkennbar (Abb. 27). Zukünftig sollen Hauptrouten so gestaltet werden, dass sie für alle Verkehrsteilnehmerinnen als Radverbindung und explizit auch als Hauptroute erkannt werden. Geeignete Maßnahmen sind hierfür mit allen Baulastträgern gemeinsam festzulegen. Empfohlen werden:

- **bauliche Trennung** vom Fußverkehr
- **durchgehende Asphaltoberfläche** ohne Materialkanten
- **Markenlogo** als Piktogramm auf der Radwegeoberfläche (Kap. 5.1.3.)
- **weiße Randmarkierung** (außerhalb und möglichst auch innerhalb bebauter Gebiete)

Von der Marktgemeinde Feucht wurde zudem die Idee geäußert, innerorts eine **durchgehende blaue Leitmarkierung** (z.B. Schmalstrich in Blau) zu markieren. Diese Anregung kann beispielsweise mit dem empfohlenen Markenlogo kombiniert werden.



Abb. 27: Die Radverkehrsanlage an der B14 in Behringersdorf ist nicht als solche erkennbar.

Eine weiße Randmarkierung macht die Radverkehrsanlage nicht nur besser sichtbar, sondern erhöht auch die Verkehrssicherheit für den Radverkehr bei Dunkelheit und schlechten Sichtverhältnissen. Abb. 28 verdeutlicht den Unterschied zwischen Radwegen mit und ohne Markierung. Sie sollte daher als Sofortmaßnahme auf allen Haupttradrouten und möglichst auch auf den Basisrouten markiert werden. Die ERA 2010 führt dazu aus: „Zur Vermeidung des Abkommens von der Fahrbahn können die Ränder des Radwegs mit durchgehendem Schmalstrich markiert werden“ (S. 69, Ausführung zu Bild 73). Weiterhin heißt es, die Markierung komme in folgenden Fällen in Betracht:

- bei „unbeleuchteten Radwegen der Netzkategorien AR II und AR III“
- bei „bewegter Linienführung, Blendefahrer oder schlechter Erkennbarkeit (gegebenenfalls nur abschnittsweise“

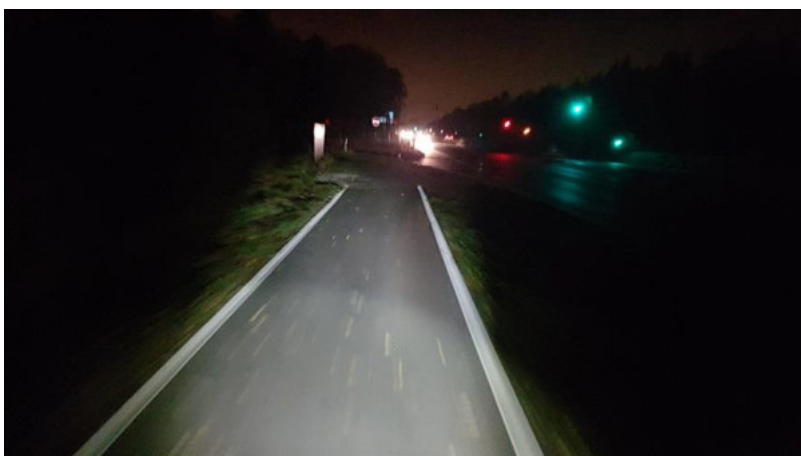


Abb. 28: Eine weiße Randmarkierung erhöht die Erkennbarkeit der Verkehrsführung gerade bei Dunkelheit erheblich.

Eine durchgängige Markierung mit beidseitigem weißem Schmalstrich auf allen Haupttrouten ist daher auf Grundlage der ERA 2010 möglich und wird für das Nürnberger Land als Standard empfohlen. In



Kurvenbereichen sollte zusätzlich eine unterbrochene bzw. durchgehende Mittelmarkierung zur Anwendung kommen, an Abzweigungen im ausgewiesenen Radnetz auch Richtungspfeile.

Zukünftig sollte für Haupttrouten der Einsatz von rotgefärbtem Asphalt geprüft werden. Bei flächigem Einsatz reduzieren sich die Baukosten und der Mehraufwand für den Unterhalt (z.B. bei Aufbrüchen).

### Intuitive Wegeführung

Die Einwohnerinnen kennen ihren Landkreis aus der Windschutzperspektive, also vor allem die Hauptverkehrsadern, auf denen sie mit dem eigenen Auto unterwegs sind. Diese stark befahrenen Strecken und die dort zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind jedoch alles andere als attraktiv und werden für das Radfahren häufig als unsicher empfunden. Im Landkreis fehlen gerade an diesen Straßen innerhalb und auch außerhalb bebauter Gebiete Radverkehrsanlagen. Um als Radfahrer geeignete Strecken zu finden, müssen sie oft Pfadfinder sein und sich mühsam andere Wege aneignen. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung signifikant.

Ziel muss es deshalb sein, die Hauptradrouten im gesamten Streckenverlauf klar erkennbar zu machen, so dass es intuitiv möglich ist, ihnen zu folgen oder sich an Knotenpunkten richtig zu verhalten. Dies ist insbesondere durch bauliche Maßnahmen (z.B. einheitliche, durchgehende Oberfläche) und Markierungen (z.B. Roteinfärbung des Streckenverlaufs, Richtungspfeile, Haltelinien) zu gewährleisten. Eine wegweisende Beschilderung für den Radverkehr nach dem FGSV-Standard ist notwendig, ihr sollte allerdings lediglich eine ergänzende Funktion zukommen.

Kernmaßnahmen sind demnach:

- **bauliche Ausgestaltung** der Wegeführung im gesamten Streckenverlauf
- Einsatz **von Markierungen** auf Fahrbahnen und Radverkehrsanlagen
- unterstützend: **Radwegweisung** nach FGSV-Standard



Abb. 29: Intuitive Wegeführung durch Piktogramme



Abb. 30: Intuitive Wegeführung für den Radverkehr durch bauliche Gestaltungsmaßnahmen



Abb. 31: Intuitive Wegeführung durch Markierungen

### Bevorrechtigung

Radfahrer sind besonders sensibel was Umwege und Reisezeiten angeht. Haupttrouten sind das, was für den Kfz-Verkehr die Hauptstraßen sind – sie sollen ein möglichst schnelles, flüssiges Vorankommen ermöglichen. Deshalb werden Haupttrouten überall dort bevorrechtigt, wo dies auf Grundlage der jeweils geltenden Regelwerke möglich ist – auch auf Verbindungen außerhalb bebauter Gebiete, z.B. gegenüber einmündenden Straßen. Wartezeiten werden möglichst vermieden (z.B. durch freies Rechtsabbiegen für den Radverkehr an Knotenpunkten, kurze Rotlichtphasen für den Radverkehr) oder aber minimiert (z.B. durch - vorgelagerte – Ampeltaster oder Induktionsschleifen für den Radverkehr). Ergänzend oder alternativ zu diesen Maßnahmen werden planfreie Querungen vorgesehen, um ein schnelles, flüssiges und sicheres Queren von Kfz-Straßen zu ermöglichen.

Kernmaßnahmen sind demnach:

- **Vorrang** für den Radverkehr auf Haupttrouten (Unterordnung nur im Einzelfall)
- **Freies Rechtsabbiegen** für den Radverkehr an Knotenpunkten
- **Fahrradfreundliche Steuerung von Lichtsignalanlagen:** insbesondere eigener Signalgeber, kurze Rotphasen, (vorgelagerte) Ampeltaster, (vorgelagerte) Induktionsschleifen
- Verstärkter Einsatz **planfreier Querungen** (Unter- und Überführungen)



Abb. 32: Bevorrechtigung einer Radverkehrsachse (innerörtlich)



Abb. 33: Induktionsschleife für den Radverkehr an einer Lichtsignalanlage



Abb. 34: Planfreie Querung einer klassifizierten Straße mit unterstützender Markierung auf dem Radweg

### **Komfort**

Gewohnheiten entstehen durch positive Erfahrungen. Das menschliche Gehirn schüttet dann gehirneigene Belohnungstoffe aus. Sie sind der Grund dafür, dass wir uns anschließend gut fühlen und zu „Wiederholungstätern“ werden, um die Belohnung wieder und wieder zu erleben. Schlechte Erfahrungen führen dagegen zu einem Vermeidungsverhalten. Ein komfortables Hauptradroustennetz ist

daher kein Luxus, sondern elementare Voraussetzung, um das Mobilitätsverhalten im Landkreis zu verändern. Eine Radverbindung ist vor allem dann komfortabel, wenn wenig Interaktionen mit Fuß- und Radverkehr erfolgen, die Oberfläche glatt und frei von Hindernissen ist, Kurvenradien ausreichend bemessen und einsehbar sind und Radfahrer im Normalfall bequem nebeneinander fahren und sich beim Radeln unterhalten können (oder ein Elternteil neben seinen Kindern radeln kann).

Kernmaßnahmen sind daher:

- weitgehend **getrennte Führung** von Kfz- und Fußverkehr
- **breite Radverkehrsanlagen**, um Überholen und Nebeneinander fahren (auch im Begegnungsfall) zu ermöglichen
- **glatte Oberfläche** und **Verzicht auf Materialkanten** (ggf. Nullabsenkungen als Alternative)
- Fahrfläche **frei von Hindernissen** (falls unvermeidlich: Hindernisse abgesichert)
- Bemessung von **Kurvenradien** an die angestrebten Fahrgeschwindigkeiten
- **Radwege niveaugleich** mit begleitenden Straßen
- Freihaltung der Radverkehrsanlagen durch regelmäßigen **Grünschnitt**
- **Winterdienst** vom Beginn des Berufsverkehrs bis zum Ende des allgemeinen Tagverkehrs
- Flächiger Einsatz von **Schneestangen** während des Winters (Abb. 38)



Abb. 35: Schmale Radverkehrsanlagen führen zu vermehrten Konflikten und Komforteinbußen



Abb. 36: Sofern auf eine Materialkante nicht verzichtet werden kann, ist eine Kombination aus Nullabsenkung und Bordkante möglich. Die Absenkung sollte deutlich markiert und der gesamten Breite des kombinierten Geh- und Radwegs entsprechen. An der Querungsstelle für Blinde und Sehbehinderte sollte der Geh- und Radweg entsprechend aufgeweitet werden (abweichend vom Fotobeispiel).



Abb. 37: Auch kleine Aufmerksamkeiten wie diese Haltestangen mit Fußaufritt an Lichtsignalanlagen machen Radfahren angenehm.



Abb. 38: Schneestangen ermöglichen das sichere Befahren der Radwege auch im Winter – gerade auch außerhalb der Räumzeiten.

## Beleuchtung

Es ist ein grundlegendes menschliches Bedürfnis, jederzeit die Kontrolle behalten zu wollen. Wir fühlen uns unsicher und ausgeliefert, wenn wir glauben, eine Situation nicht mehr selbst in der Hand zu haben. Die gefühlte Gewissheit einer Person, die Kontrolle zu besitzen und ein gewünschtes Verhalten ausführen zu können, wird als Kontrollüberzeugung bezeichnet. Sie ist ein zentraler Einflussfaktor für Mobilitätsentscheidungen. Eine wesentliche Aufgabe der Radverkehrsförderung ist es deshalb, den Nutzern das Gefühl zu geben, auch ohne eigenes Auto jederzeit und überall auf den alltäglichen Verbindungen mobil sein zu können. Den Haupttrouten kommt dabei eine ganz besondere Rolle zu.

Alle Haupttradrouten sollten daher mit einer künstlichen Beleuchtung versehen sein, um auch bei Dunkelheit zu jeder Tages- und Nachtzeit ein sicheres Befahren und ein hohes Sicherheitsgefühl zu gewährleisten – zukünftig auch außerhalb bebauter Gebiete. Dort ist eine künstliche Beleuchtung derzeit noch ein Ausnahmefall und auch in den aktuellen Regelwerken nicht vorgesehen. Jedoch erhält auch in Deutschland mit den ersten Radschnellverbindungen die künstliche Beleuchtung Einzug auf wichtigen außerörtlichen Radverkehrsverbindungen. Dieser Standard sollte auch auf Haupttradrouten zur Anwendung kommen, wobei eine bedarfsgesteuerte Beleuchtung (Beleuchtung schaltet sich ein, wenn sich ein Radfahrer nähert) empfehlenswert ist. Zusätzlich wird bei der Gestaltung darauf geachtet, dass schwer einsehbare Stellen, mögliche „Verstecke“ usw. vermieden werden und natürliche Beleuchtung im Freien sowie in Unterführungen bestmöglich genutzt werden. Beispielsweise kann bei dem Neubau bzw. der Sanierung von Unterführungen für den Radverkehr drauf geachtet werden, dass Böschungsbereiche aufgeweitet werden und an einer oder mehreren Stellen Tageslicht in die Unterführung gelangt.

- **künstliche Beleuchtung** innerhalb und perspektivisch auch außerhalb bebauter Gebiete
- **gute Einsehbarkeit** von Strecke und Kurvenbereichen (soziale Sicherheit)
- verstärkte **natürliche Beleuchtung** bei Radverkehrsunterführungen durch Oberlichter und aufgeweitete Böschungsbereiche



Abb. 39: Zusammenspiel von künstlicher und natürlicher Beleuchtung



Abb. 40: Beispiel für die bauliche Ausführung einer natürlichen Beleuchtung in einer Unterführung für den Radverkehr

#### 4.4.2. Planungsgrundsätze für Haupt- und Basisrouten

Bei der zukünftigen Planung und Unterhaltung von Radverkehrsanlagen ergeben sich für Haupt- und Basisrouten die in Tab. 5 zusammengefassten Planungsgrundsätze und Standards. Sie sollten bei der Ausschreibung und Beauftragung von Ingenieurbüros sowie bei der internen Qualitätssicherung beachtet werden.

	Hauptroute	Basisroute
Baustellenmanagement	Befahrbarkeit Tag und Nacht sicherstellen Radverkehrsführung auch an Störstelle fortsetzen Umleitungen beschildern	Befahrbarkeit Tag und Nacht sicherstellen Radverkehrsführung auch an Störstelle fortsetzen Umleitungen beschildern
Belag	Asphalt mit glatter Oberfläche Einheitliche Oberfläche im Streckenverlauf Nullabsenkungen und/oder Verzicht auf Materialkanten	Asphalt mit glatter Oberfläche Nullabsenkungen und/oder Verzicht auf Materialkanten
Beleuchtung	innerörtlich: künstliche Beleuchtungseinrichtungen außerörtlich: künstliche Beleuchtungseinrichtungen Verstärkte Nutzung der natürlichen Beleuchtung in Unterführungen	innerörtlich: künstliche Beleuchtungseinrichtungen
Führungsformen	Getrennte Führung von Kfz- und Fußverkehr (Regelfall)	Getrennte oder kombinierte Führung mit Kfz- und Fußverkehr
Hindernisse	Verzicht auf Hindernisse auf/an Radwegen (angrenzend bis 0,5 m) Warnmarkierungen an Pollern (gemäß Entwurfsgeschwindigkeit)	Verzicht auf Hindernisse auf/an Radwegen (angrenzend bis 0,5 m) Warnmarkierungen an Pollern (gemäß Entwurfsgeschwindigkeit)
Lichtsignalanlagen	eigene Signalgeber für den Radverkehr Maßnahmen zur Beschleunigung des Radverkehrs an LSA	eigene Signalgeber für den Radverkehr
Logo	Markenlogo als Markierung und Element der Radwegweisung	
Markierungen	Weißer Fahrbahnrandmarkierung (Schmalstrich) Mittelmarkierung in Kurvenbereichen und an Gefahrenstellen Richtungspfeile an Abzweigen Halt- und Wartelinien	Weißer Fahrbahnrandmarkierung (Schmalstrich) Mittelmarkierung in Kurvenbereichen und an Gefahrenstellen
Maße	Breite Radverkehrsanlagen mit Überholmöglichkeit (Regelfall)	
Querungsstellen	Maßnahmen zur Minimierung von Stopps und Wartezeiten Planfreie Querungen bei größeren Barrieren	
Radwegweisung und Knotenpunktsystem	Beschilderung des Netzes nach FGSV-Standard Einsatz von Tabellenwegweisern (Regelfall) Nummerierung Hauptrouten Einrichtung eines Knotenpunktsystems	Beschilderung des Netzes nach FGSV-Standard Einsatz von Pfeilwegweisern (Regelfall) Integration in das Knotenpunktsystems (wo sinnvoll)
Rastanlagen	An Schnittstellen mit Freizeitradwegen	
Service-Elemente	1-2 Servicestationen je Kommune Haltestangen an Lichtsignalanlagen bzw. Wartepunkten	Servicestationen nach Bedarf
Technische Bauausführung	Bauliche Ausgestaltung der Wegeführung Kurvenradien und Aufstellflächen gemäß Entwurfsgeschwindigkeit Radweg niveaugleich zur begleitenden Straße oder höher befestigte Randstreifen (Bankett)	Radweg niveaugleich zur begleitenden Straße oder höher befestigte Randstreifen (Bankett)
Unterhalt	Regelmäßiger Grünschnitt Jährliche Kontrolle des Netzes und der Radwegweisung Mängelmelder	Regelmäßiger Grünschnitt Kontrolle des Netzes und der Radwegweisung (2-jähriger Turnus) Mängelmelder
Vorrangregelung	Bevorrechtigung der Radverbindung (Regelfall) Freies Rechtsabbiegen für den Radverkehr	Unterordnung der Radverbindung (Regelfall)
Winter	Winterdienst mit auftauenden Materialien (sehr hohe Priorität) Schneestangen	Winterdienst mit auftauenden Materialien (hohe Priorität) Schneestangen (bei Bedarf)

Tab. 5: Planungsgrundsätze und Standards für Haupt- und Basisrouten

#### 4.4.3. Einrichtungsradwege (innerörtlich)

Menschen fühlen sich auf Radwegen deutlich sicherer, wenn diese physisch vom Kfz-Verkehr abgegrenzt sind. Dies gilt sowohl für die Überholvorgänge im Längsverkehr, als auch für Ein- und Ausparkvorgänge. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass diese baulich getrennten Radwege auch objektiv sicher gestaltet werden. Dabei sind drei Grundsätze zu beachten:

- 1. Erwartungen:** Je eher ein Autofahrer mit Radverkehr rechnet, desto weniger Unfälle sind zu verzeichnen. Es ist deshalb kontraproduktiv, wenn innerhalb eines Stadt- oder des Landkreisgebietes verschiedene Führungsformen eingesetzt oder die Wahlfreiheit planerisch vorgesehen wird. Die konsequent einheitliche Führung des Radverkehrs und eine deutliche Markierung der Radverkehrsanlagen (z.B. einheitliche und durchgehende Oberfläche, Roteinfärbung) erhöht signifikant die Erwartung, dass mit Radfahrern zu rechnen ist.
- 2. Sichtbeziehungen:** Je früher und besser sich Auto- und Radfahrerinnen vor Konfliktbereichen gegenseitig sehen können, desto sicherer sind Radfahrerinnen unterwegs. Bei der Planung ist deshalb ein besonderes Augenmerk auf die Sicherstellung der Sichtbeziehungen zu legen. Die örtlichen Entwurfsgeschwindigkeiten für den Radverkehr sind dabei zu berücksichtigen.
- 3. Abbiegegeschwindigkeiten:** Je geringer die Geschwindigkeiten abbiegender Fahrzeuge, desto seltener kommt es zu Konflikten oder Unfällen mit Radfahrern. Daher sollten überall dort geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen getroffen werden, wo die Verkehrsströme abbiegender Kraftfahrzeuge und geradeaus fahrender Radfahrer nicht durch eine getrennte Signalisierung voneinander ferngehalten werden – z.B. durch engere Kurvenradien oder Aufpflasterungen.

Als „Radwege“ werden in diesem Konzept ausschließlich solche Radverkehrsanlagen bezeichnet, die nicht nur baulich vom Kfz-Verkehr getrennt sind, sondern zusätzlich auch eine getrennte Führung zum langsameren Fußverkehr aufweisen (andernfalls handelt es sich um kombinierte bzw. gemeinsame Geh- und Radwege, auf welche die hier beschriebenen Standards dem Sinn nach analog angewendet werden können).

#### Streckenabschnitte

Bei Einrichtungsradwegen wird der Radverkehr in jede Fahrtrichtung rechts der Fahrbahn geführt – baulich abgegrenzt von der Fahrbahn und eventuellen Parkständen für Kfz. Abb. 41 zeigt die Aufteilung des Straßenraumes für Kfz- und Radverkehr im Regelfall, der Flächenbedarf für den Fußverkehr ist in Abhängigkeit der Verkehrsfunktion hinzuzurechnen. Für jede Fahrtrichtung ist eine Fahrbahnbreite von 3,0 m vorgesehen (insbesondere bei klassifizierten Straßen können größere Querschnitte gefordert werden. So plant das Staatliche Straßenbauamt Nürnberg bei zweistreifigen Fahrbahnen mit einer Breite von mindestens 6,5 m). Die Einrichtungsradwege haben eine Breite von 2,0 m und sind durch einen 0,75 m (Mindestmaß 0,5 m) breiten Sicherheitstrennstreifen von der Fahrbahn abgegrenzt (Abb. 41). Im Falle von Längsparkständen auf der Fahrbahn ist eine Breite von mindestens 0,75 m einzuplanen – im Einzelfall sind noch größere Abstände zielführend, z.B. wenn es sich um Kiss & Ride-Anlagen vor Bildungseinrichtungen handelt, an denen mit einer Vielzahl ein- und aussteigender Personen zu rechnen ist.



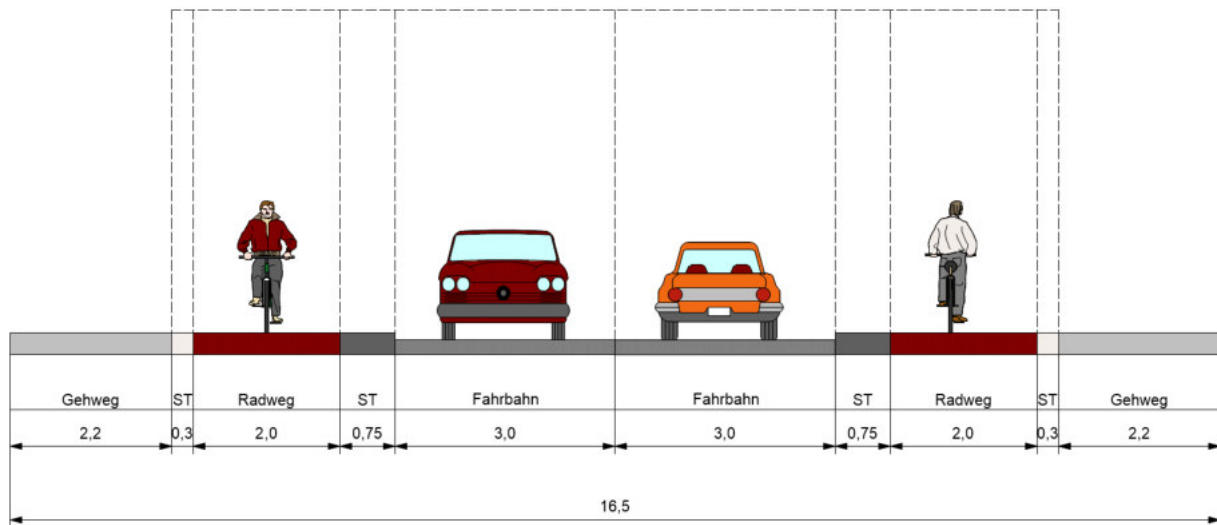


Abb. 41: Regelbreiten für Kfz- und Radverkehr bei Einrichtungsradswegen auf Haupttrouten

### Einmündungen

Ein besonderes Augenmerk ist auf alle Stellen mit Querverkehr zu legen – dies sind vor alle Einmündungen sowie Grundstücksein- und -ausfahrten. Hierbei sind die im Eingang zu diesem Unterkapitel aufgeführten Handlungsfelder (Erwartungen, Sichtbeziehungen, Abbiegegeschwindigkeiten) entscheidend. Eine Musterlösung zur Gestaltung von Einmündungen im Verlauf von Einrichtungsradswegen ist in Abb. 43 dargestellt. Diese Musterlösung kann um weitere Elemente ergänzt werden, z.B. durch Aufpflasterung des Konfliktbereiches mit einer Geh- bzw. Radwegüberfahrt. Im Bereich des Sicherheitstrennstreifens sind an den erforderlichen Stellen Auf- und Abfahrten auf den Radverkehr vorzusehen, z.B. gegenüber von Einmündungen.

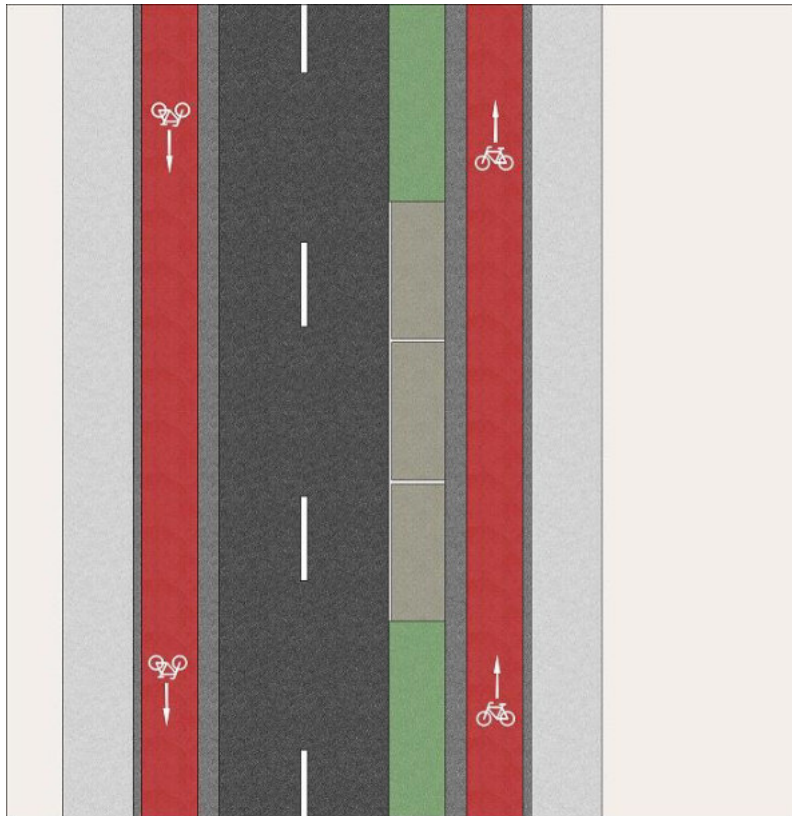


Abb. 42: Sicherheitstrennstreifen zwischen Radweg und Fahrbahn bzw. Parkständen – hier baulich ausgebildet (Prinzipskizze)

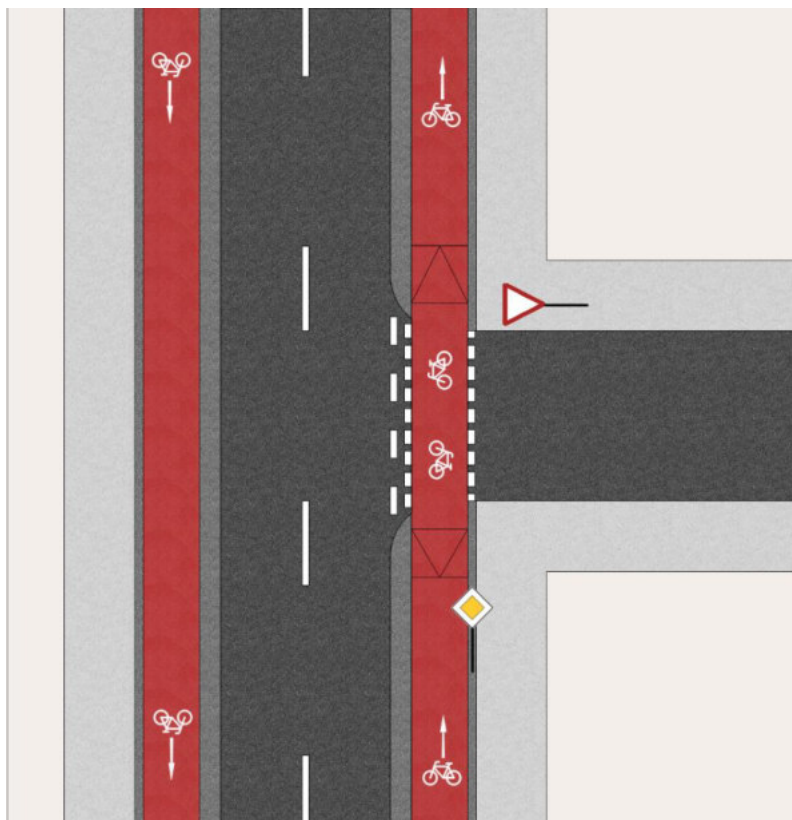


Abb. 43: Gestaltung von Einmündungsbereichen bei bevorrechtigten Einrichtungswegen (Prinzipskizze)

#### 4.4.4. Zweirichtungsradwege (innerörtlich)

In Einzelfällen ist die Einrichtung von Zweirichtungsradwegen sinnvoll. Dies ist insbesondere der Fall, wenn dadurch das häufige Befahren eines Einrichtungsradwegs entgegen der Fahrtrichtung vermieden wird – z.B. aufgrund der hohen Barrierewirkung der Straße oder der Wegebeziehungen der Nutzerinnen. Auch ist der Raumbedarf für die Anlage eines Zweirichtungsradwegs im Vergleich zu zwei Einrichtungsradwegen geringer. Bei Zweirichtungsradwegen liegt das Regelmaß bei 3,0 m zuzüglich einem abgrenzenden Sicherheitstrennstreifen von 0,75 m (Mindestmaß 0,5 m ohne Parkstände am Fahrbahnrand). Im Falle von Längsparkständen auf der Fahrbahn ist eine Breite von mindestens 0,75 m einzuplanen – im Einzelfall sind noch größere Abstände zielführend, z.B. wenn es sich um Kiss & Ride-Anlagen vor Bildungseinrichtungen handelt, an denen mit einer Vielzahl ein- und aussteigender Personen zu rechnen ist. Der Regelquerschnitt der Fahrbahn beträgt 6,0 m im Begegnungsverkehr (3,0 m je Fahrspur) (insbesondere bei klassifizierten Straßen können größere Querschnitte gefordert werden. So plant das Staatliche Straßenbauamt Nürnberg bei zweistreifigen Fahrbahnen mit einer Breite von mindestens 6,5 m).

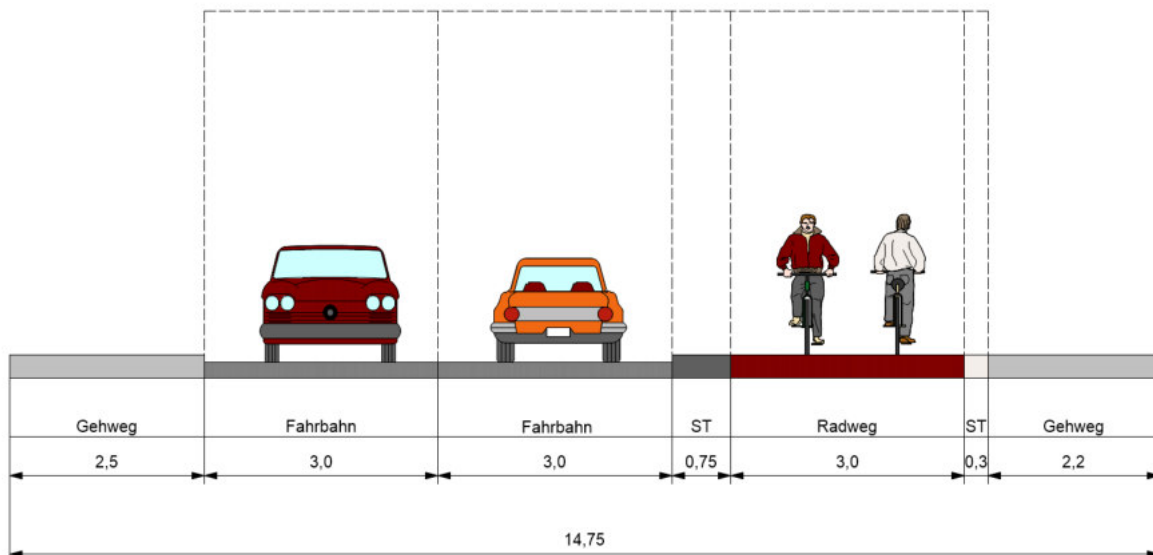


Abb. 44: Regelbreiten für Kfz- und Radverkehr bei Zweirichtungsradwegen auf Haupttrouten

#### Sicherheit und Anwendungsbereiche

Zweirichtungsradwege sind grundsätzlich unfallträchtiger als die Führung auf einem Einrichtungsradweg. Vor der Planung eines Zweirichtungsradwegs ist daher zu prüfen, wie dieser sicher geplant und gestaltet werden kann. Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010, S. 26) führen zu den Voraussetzungen für die Anlage von Zweirichtungsradwegen aus:

*„Die Nutzung der Radwege auf der linken Straßenseite ist innerorts eine häufige Unfallursache. Baulich angelegte Radwege dürfen daher nur nach sorgfältiger Prüfung und nach Sicherung der Konfliktpunkte (insbesondere Einmündungen und Grundstückszufahrten) in Gegenrichtung freigegeben werden.*

*Auf Straßen mit Mittelstreifen, (...) dichter seitlicher Nutzung und schlechter Überquerungsmöglichkeit besteht ein erhöhter Bedarf, Radwege in beide Richtungen zu benutzen. In diesen Fällen soll zunächst geprüft werden, ob durch verbesserte Überquerungsmöglichkeiten, z.B. durch Maßnahmen an den Knotenpunkten, die Benutzung der falschen Straßenseite vermieden werden kann.*

*Ist dies nicht erfolgsversprechend, kann die Freigabe in beide Fahrtrichtungen geprüft werden. Die Breite von Zweirichtungsradwegen soll die Begegnung von Radfahrern mit ausreichendem Abstand erlauben. Es sollen nur wenige Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten zu passieren sein und dort auch zwischen dem in Gegenrichtung fahrenden Radverkehr und dem Kraftfahrzeugverkehr ausreichende Sicht bestehen.“*

Die ERA 2010 führt weiterhin aus, dass zur Markierung und Erkennbarkeit des Zweirichtungsradwegs folgende Maßnahmen angewendet werden sollten (ERA 2010, S. 26): durchgehende Materialwahl, sicherheitserhöhende Radwegeüberfahrten bzw. alternativ (rot) eingefärbte Radverkehrsfurten, Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“ aus beiden Richtungen und Markierung zweier Richtungspfeile, ggf. Verkehrszeichen 205 StVO („Vorfahrt gewähren“) vor Radverkehrsfurten.

Zur Gestaltung von Einmündungen an Zweirichtungsradwegen führt die ERA aus (ERA 2010, S. 26f):

*„An Kreuzungen und Einmündungen sowie an verkehrsreichen Grundstückszufahrten wird der Verkehr, soweit er wartepflichtig ist, durch das Zeichen 1000-32 StVO (Sinnbild „Fahrrad“, beide Richtungen) auf links fahrenden Radverkehr hingewiesen. Das Zusatzschild ist an Zeichen 205 StVO und an Zeichen 206 StVO über dem Hauptschild anzuordnen. Weitere Verdeutlichungen der Situation sollen an eventuell vorhandenen Konfliktstellen vorgenommen werden (z.B. ungünstige Sichtverhältnisse, starker oder zügig ein-/abbiegender Kraftfahrzeugverkehr).*

*Dafür gibt es folgende Möglichkeiten:*

- *Anhebung der Radverkehrsfurt,*
- *Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“ auf der Furt mit gegenläufigen Pfeilen oder*
- *Einfärbung der Furt.*

*Die Anhebung des Radwegs als Radwegüberfahrt ist das wirksamste Mittel, um die Aufmerksamkeit der Fahrer von Kfz zu erhöhen. Sie sollte bei Zweirichtungsradwegen in der Regel angewandt werden.“*

Fazit: Der Anlage eines Zweirichtungsradwegs sollte eine gründliche Prüfung vorausgehen und der Zweirichtungsradweg anschließend nach den aufgeführten Empfehlungen gestaltet werden. Die Musterlösung zur Gestaltung von Zweirichtungsradwegen greift diese Empfehlungen auf.

## **Einmündungen**

An Einmündungen und Grundstücksein- und -ausfahrten ist besonders der linksseitig fahrende Radverkehr zu sichern. Hierbei sind die im Eingang zu diesem Unterkapitel aufgeführten Handlungsfelder (Erwartungen, Sichtbeziehungen, Abbiegegeschwindigkeiten) entscheidend. Eine Musterlösung zur Gestaltung von Einmündungen im Verlauf von Zweirichtungsradwegen ist in Abb. 45 dargestellt. Diese enthält folgende Maßnahmen:

- Anhebung der Radverkehrsfurt
- zweimalige Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“ auf der Furt mit gegenläufigen Pfeilen
- Roteinfärbung der Radverkehrsfurt im gesamten Streckenverlauf, inklusive der Radverkehrsfurt
- verkehrsrechtliche Beschilderung und Markierung der Konfliktfläche

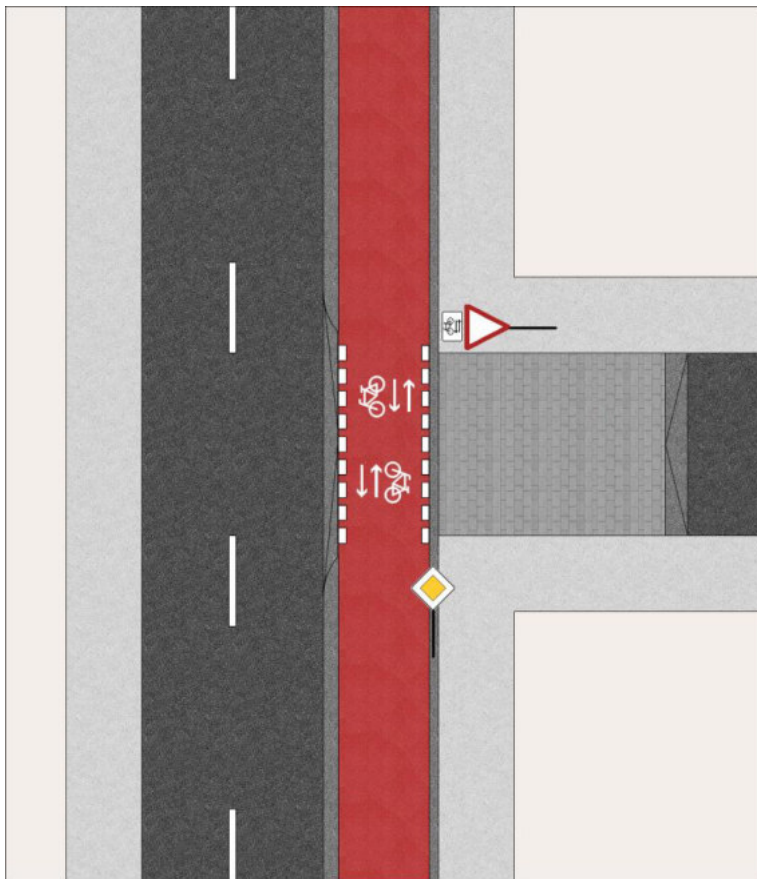


Abb. 45: Gestaltung von Einmündungsbereichen bei bevorrechtigten Zweirichtungsradwegen (Prinzipskizze)

#### 4.4.5. Zweirichtungsradwege (außerorts)

Außerhalb bebauter Gebiete werden Fahrräder im Zweirichtungsverkehr geführt. Auf Haupttrouten erfolgt als Standard die baulich getrennte Führung vom Fußverkehr – üblicherweise durch einen Grünstreifen als Sicherheitstrennstreifen (SiTr). Die Regelbreiten liegen bei 3,0 m für den Radweg und bei 2,0 m für den Gehweg. Abb. 46 zeigt den idealtypischen Querschnitt inklusive einem 1,75 m breiten Trennstreifen zur Fahrbahn. Dieser Standard ist im beiliegenden Maßnahmenkatalog mit Kostenschätzung berücksichtigt, sofern eine solche Umsetzung bei den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten machbar erscheint.

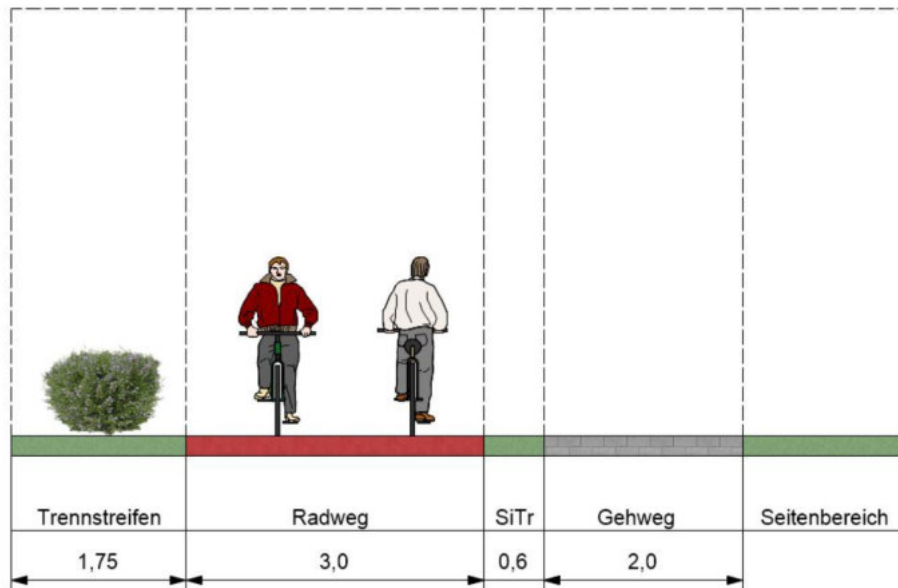


Abb. 46: Standardlösung zur Führung des Fuß- und Radverkehrs auf Haupttrouten außerhalb bebauter Gebiete

Erst die getrennte Führung auch vom Fußverkehr stellt sicher, dass die Hauptroute ihre zentrale Funktion als schnelle, komfortabel und sicher zu befahrene Verbindung erfüllen kann. Ziel ist es, den vorhandenen Radverkehr auf diesen Haupttrouten zu bündeln und neuen Radverkehr zu erzeugen. Bei steigenden Geschwindigkeiten, Radverkehrsmengen und größeren Fahrrädern (z.B. breitere Lastenfahrräder, Anhänger) nimmt der Raumbedarf des Radverkehrs zu. S-Pedelecs sind bereits heute mit Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 45 km/h unterwegs und werden damit zu einer echten Alternative zum Auto. Eine gemeinsame Führung mit Fußgängern ist hier nur sehr bedingt verträglich und wird auch den Anforderungen des Fußverkehrs nicht gerecht. Bereits heute können zunehmende Konflikte zwischen dem langsamen Fußverkehr und dem schnelleren Radverkehr festgestellt werden – ein Beispiel hierfür ist Abb. 47, aufgenommen auf dem straßenbegleitenden Radweg entlang der B14 zwischen Rückersdorf und Behringersdorf. Dort war folgender Ausdruck angebracht: „Radfahrer haben die Belange der Fußgänger auf kombinierten Fuß- und Radwegen besonders zu berücksichtigen. Und mit Unaufmerksamkeiten oder Schreckreaktionen muss der Radfahrer rechnen.“



Abb. 47: Hinweis für bestehende Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern entlang des kombinierten Geh- und Radwegs bei Rückersdorf

Die Standardlösung außerhalb bebauter Gebiete ist auf Haupttrouten die getrennte Führung von Fuß- und Radverkehr. Hiervon kann aus fachlichen Gründen nach sorgfältiger Prüfung abgesehen werden. Gründe für eine Abweichung liegen insbesondere vor, wenn

- die Anzahl der Begegnungsfälle aufgrund der Fuß- und/oder Radverkehrsstärken auch zu Spitzenzeiten sehr gering sind oder
- die örtlichen Gegebenheiten (z.B. Bebauung, Naturschutz) keine getrennte Führung zulassen

Ist einer dieser Gründe gegeben, so kann auch auf Haupttrouten auf eine getrennte Führung verzichtet werden. In diesem Fall erfolgt als reduzierter Standard eine kombinierte Führung, wobei die Regelbreite des Weges 4,0 m beträgt (Abb. 48).

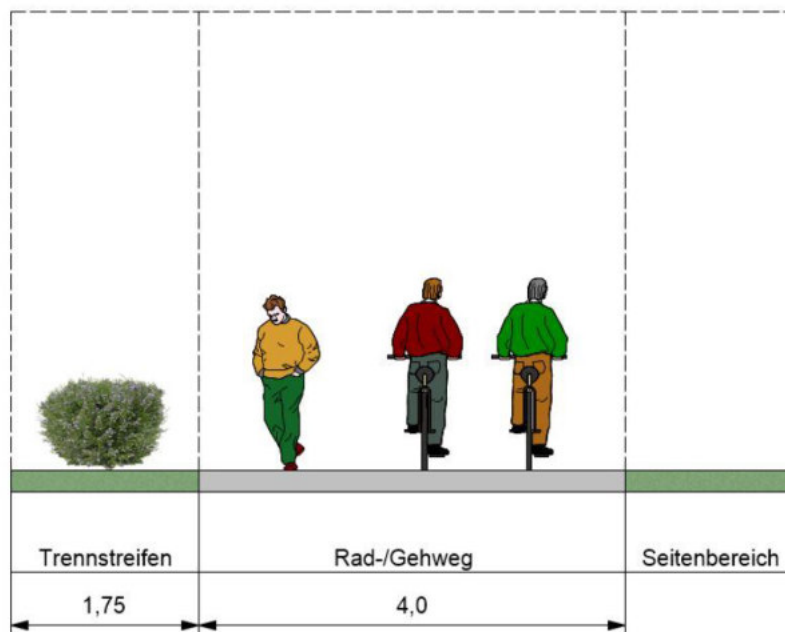


Abb. 48: Querschnitt einer Haupttroute außerhalb bebauter Gebiete bei Anwendung eines reduzierten Standards

## Einmündungen

Entlang der Haupttrouten wird der Radverkehr gegenüber einmündenden Straßen standardmäßig bevorrechtigt, um den Verkehrsfluss für den Fahrradverkehr sicherzustellen (Abb. 49). Die ERA 2010 führt hierzu zu Radverkehr an Landstraßen explizit aus (Kap. 9.3.2., S. 70 i.V.m. Bild 76):

*„Im Zuge von Hauptverbindungen des Radverkehrs (...) kann der Radverkehr auch bevorrechtigt über eine untergeordnete Straße geführt werden. Dann sollen die Furten möglichst nur 2,00 m, keinesfalls weiter als 4,00 m vom Rand der übergeordneten Straße abgesetzt werden (vgl. Bild 76). Der Radweg soll auf beiden Seiten weit vor dem Knotenpunkt (> 20 m) an die Fahrbahn herangeschwenkt werden. Die Furt wird fahrbahnnah vor einem eventuell vorhandenen Fahrbahnteiler angelegt und (in der Regel rot) eingefärbt. Um Fahrer von Kraftfahrzeugen auf Zweirichtungsradverkehr hinzuweisen, empfiehlt es sich, auf die Furt Fahrradpiktogramme mit Richtungspfeilen aufzubringen.“*

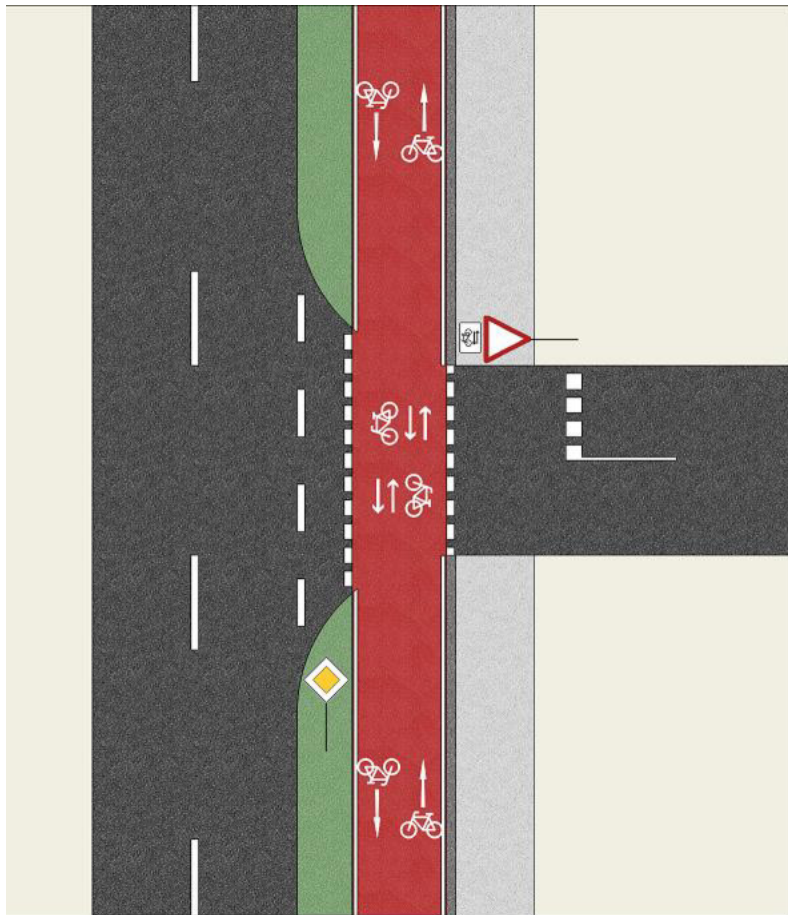


Abb. 49: Musterlösung zur Bevorrechtigung des Radverkehrs im Zuge von Haupttrouten außerhalb bebauter Gebiete

#### 4.4.6. Geschützte Knotenpunkte

An Knotenpunkten wird der Radverkehr vorzugsweise geschützt im Seitenbereich geführt und durch physische Barrieren vom Kfz-Verkehr getrennt. Dabei kommt das Prinzip der „Geschützten Kreuzung“ (engl. Protected Intersection) zum Einsatz, das sich aus vier Elementen zusammensetzt (Abb. 35):

1. **Schutzinsel:** Im Kurvenbereich sind Radweg und Fahrbahn durch ein Hochbord voneinander getrennt. Ziel ist es dabei auch, die Abbiegegeschwindigkeiten der Kraftfahrzeuge zu reduzieren. Diese bauliche Lösung ermöglicht sowohl eine Einrichtungs-, als auch eine Zweirichtungsführung.
2. **Aufstellflächen** für den Radverkehr: Die Haltelinie für den Radverkehr wird im Kreuzungsbereich neben der Schutzinsel angeordnet, so dass Radfahrer vom ebenfalls wartenden Kfz-Verkehr hinter ihnen gut gesehen werden.
3. **Radverkehrsfurten:** Die Furten für den Radverkehr sind um eine Pkw-Länge von bis zu 5 m seitlich abgesetzt. Dies verbessert die Sichtbeziehungen merklich.
4. **Signalsteuerung:** Durch eine getrennte Signalisierung des geradeaus fahrenden Radverkehrs und der rechtsabbiegenden Kfz werden die Konfliktströme durch das Signalprogramm der Lichtsignalanlage voneinander getrennt.



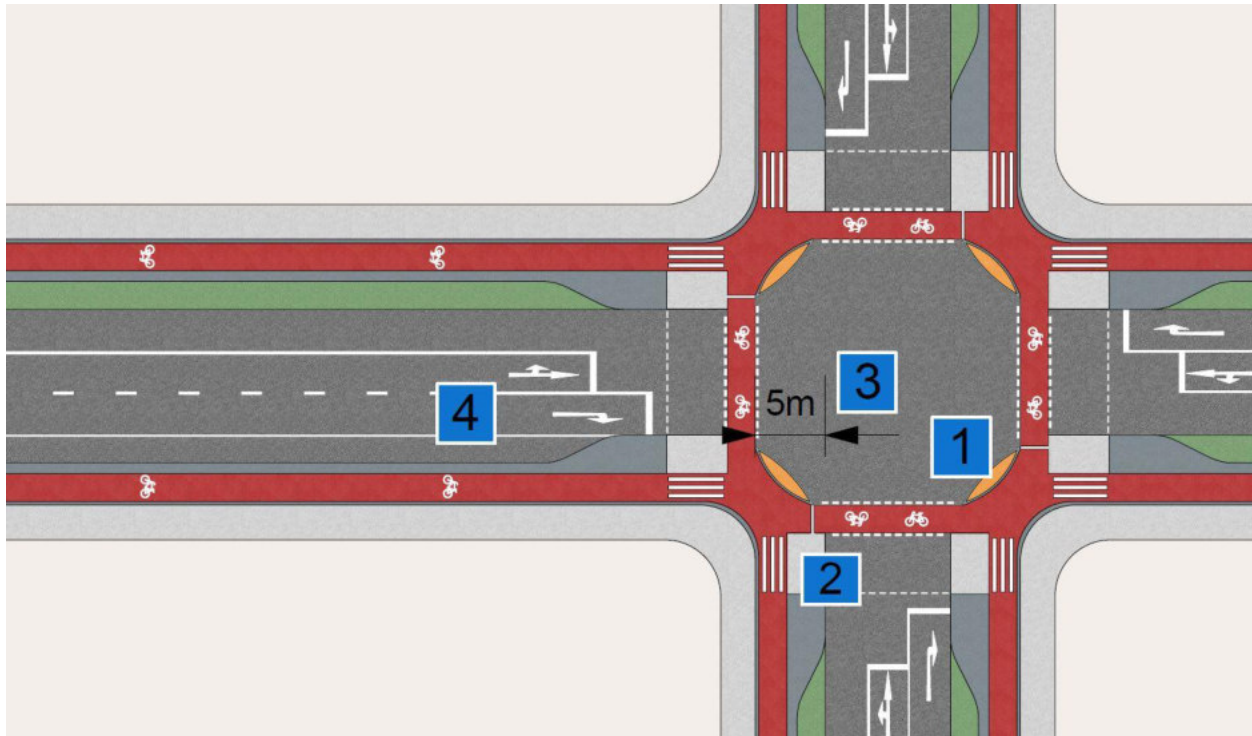


Abb. 50: Prinzip der geschützten Kreuzung mit den vier Kernelementen Schutzinsel (1), Aufstellflächen für den Radverkehr (2), abgesetzte Radverkehrsfurten (3) und fahrradfreundliche Lichtsignalsteuerung (4)

#### 4.4.7. Fahrradstraßen

Fahrradstraßen wurden mit der Novelle der Straßenverkehrsordnung (StVO) von 1997 eingeführt. Die Rahmenbedingungen zur Ausweisung sind in der zugehörigen Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) festgelegt, weitere Vorgaben und Empfehlungen finden sich in den Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen (RaSt 06), den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) sowie dem Fachbuch „Einrichtung von Fahrradstraßen“ (Graf 2018).

Die Landkreiskommunen können Erschließungsstraßen im Gemeindegebiet als Fahrradstraßen ausweisen. Dies erfolgt durch Anordnung der Verkehrszeichen (VZ) 244.1 (Beginn einer Fahrradstraße) und 244.2 (Ende einer Fahrradstraße). Die Straße wird damit quasi zum Radweg, da nur noch Fahrräder zugelassen sind. Anderer Verkehr kann jedoch durch Zusatzbeschilderung (z.B. „Anlieger frei“, „Kfz frei“) zugelassen werden. Weitere Beschilderungen sind möglich, z.B. „Parken nur in gekennzeichneten Flächen“ oder „Einbahnstraße“ mit Zusatz „Radfahrer in Gegenrichtung frei“.

In Fahrradstraßen gelten die allgemeinen Regeln der StVO (z.B. Rechtsfahrgebot, Vorfahrtsregeln), allerdings mit zwei Ausnahmen, die das Radfahren attraktiv machen:

1. **Radfahrer dürfen nebeneinander fahren** (Ausnahme von §2 Abs. 4 StVO): Kraftfahrzeuge müssen hinter ihnen bleiben bzw. dürfen nur überholen, wenn ein Sicherheitsabstand von 1,5 m (aktuelle Rechtsprechung für Überholabstände) eingehalten werden kann. Radfahrer dürfen bei allen Manövern weder behindert noch gefährdet werden.
2. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt für alle Verkehrsteilnehmer 30 km/h, wobei die **Fahrgeschwindigkeiten** im Einzelfall **durch die Radfahrer bestimmt** werden. Bei Bedarf müssen Kfz ihre Geschwindigkeit verringern und hinterherfahren.

## Rechtliche Anforderungen

Die VwV-StVO führt aus, dass Fahrradstraßen dort möglich sind, wo der Radverkehr die „vorherrschende Verkehrsart“ ist oder wo „dies alsbald zu erwarten ist“ (Angebotsplanung). Fahrradstraßen eignen sich daher für

- Hauptrouten des Radverkehrs, die den vorhandenen Radverkehr bündeln und für noch mehr Menschen attraktive Anreize zum Radfahren setzen sollen und für
- Verbindungen zu wichtigen Zielpunkten (z.B. Schulen, Arbeitsplatzschwerpunkte, Bahnhof)

Für die identifizierten Fahrradstraßen im Landkreis wurden neben gegebenenfalls vorhandenen Verkehrsmengendaten insbesondere auch die o.g. Kriterien herangezogen. Fahrradstraßen werden dort empfohlen, wo wichtige Hauptverbindungen des Alltagsverkehrs verlaufen und bedeutende Quell- und Zielpunkte erschlossen und vorhandene Netzlücken geschlossen werden. Die Empfehlungen stützen sich dabei im Sinne der Angebotsplanung auch auf das Potenzial, das durch die Einrichtung der Fahrradstraßen realisiert werden kann.

## Stand der Technik

In den technischen Regelwerken (RaSt 06, ERA 2010) werden zusätzlich folgende Hinweise zur Gestaltung von Fahrradstraßen gegeben:

- **Verkehrsmengen:** Fahrradstraßen eignen sich in Straßen mit einer Verkehrsbelastung von max. 400 Kfz/h
- **Begleitmaßnahmen:** In der Regel sind verkehrsregelnde und bauliche Maßnahmen erforderlich, damit durch die Kfz die zulässige Höchstgeschwindigkeit eingehalten wird
- **Vorrangregelung:** Fahrradstraßen sind gegenüber Querstraßen zu bevorzugen
- **Netzfunktion:** Fahrradstraßen eignen sich sowohl für den Alltags- als auch für den Freizeitradverkehr

## Bedeutung für das Radverkehrsnetz

Richtig gestaltet, sind Fahrradstraßen auch für Familien mit Kindern oder unsichere Radfahrer gut geeignet und damit qualitativ gleichwertig mit baulich getrennten Radwegen. Damit sind sie eine vergleichsweise kostengünstige Alternative zu Radwegen entlang von Hauptverkehrsstraßen. Da Fahrradstraßen üblicherweise durch bebauten und bewohntes Gebiet führen, bieten sie eine hohe soziale Sicherheit. Fahrradstraßen sind damit ein zentrales Element, um ein durchgängiges und subjektiv sicheres Radverkehrsnetz zu entwickeln.

## Vier Typen von Fahrradstraßen (Streckenabschnitte)

Die Breite der Fahrbahn ist entscheidend dafür, ob die Fahrradstraße ihre Funktion als „Straße für Radfahrer“ gerecht werden kann. Zu schmale Fahrbahnen führen zu Konflikten und Komforteinbußen im Längsverkehr mit Kraftfahrzeugen, zu breite Fahrbahnen erzeugen höhere Geschwindigkeiten. Optimal ist eine Fahrgassenbreite von etwa 4,5 m, die sich Kfz- und Radverkehr teilen (Fahrradstraßen-Typ I). Diese Fläche steht dabei ausschließlich dem fließenden Verkehr zur Verfügung, d.h. Parkstände und andere Nutzungen erfolgen abseits dieser Fahrgasse im Seitenbereich. Diese Fahrradstraße vom Typ I ist der Regelfall (Graf 2018). Abb. 51 zeigt den Planquerschnitt mit einer 4,5 m breiten Fahrgasse und einem

zusätzlichen Sicherheitstrennstreifen (ST) von 0,5 m zu Längsparkständen. Die Fahrgasse sollte im gesamten Streckenverlauf durch eine unterbrochene Breitstrichmarkierung zu beiden Seiten und sich regelmäßig wiederholende Piktogramme (ca. alle 30 m) mit dem Symbolbild Fahrrad gekennzeichnet werden (Abb. 54). An den Anfangs- und Endknotenpunkten sollte die Fahrbahn zusätzlich rot eingefärbt werden. Eine Fahrradstraße vom Typ I wird im Landkreis Nürnberger Land an mehreren Stellen im Verkehrsnetz empfohlen.

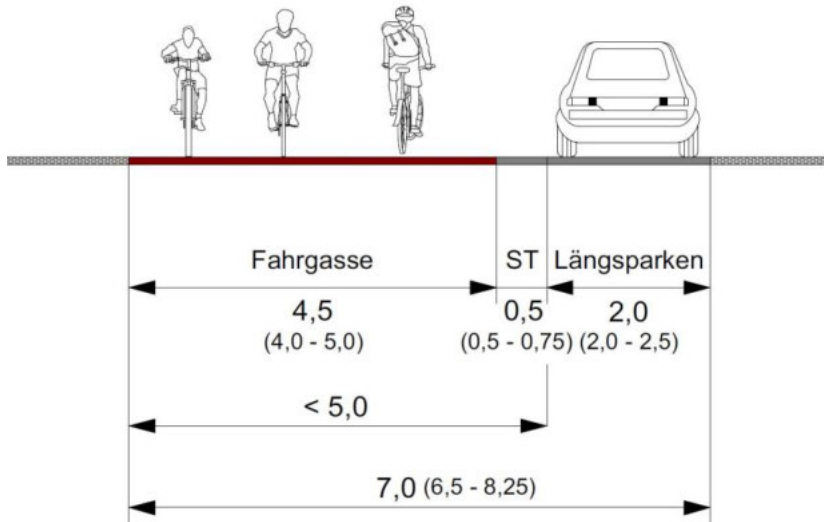


Abb. 51: Regelbreiten für Fahrradstraßen vom Typ I in Metern

Ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur eine geringere Fahrgassenbreite als 4,5 m realisierbar, so ist der Fahrradstraßen-Typ II eine mögliche Alternative. Die Musterlösung ist im Anhang enthalten.

Fahrradstraßen sollten stets verkehrsberuhigt werden, indem der Kfz-Verkehr durch verkehrsrechtliche Maßnahmen (z.B. Einbahnstraße, gegenläufige Einbahnstraßen) oder durch bauliche Maßnahmen (Durchfahrtsbeschränkung) herausgenommen und auf die vorgesehenen MIV-Achsen verlagert wird. Fahrradstraßen sollten so gestaltet sein, dass nur Anliegerverkehr stattfindet. In Einzelfällen ist dies nicht möglich oder es ist trotz der Beschränkung auf Anliegerverkehr mit größeren Verkehrsmengen und/oder Schwerlastverkehr (Lkw, Linienbusverkehr) zu rechnen. In diesen Fällen kann es erforderlich sein, größere Querschnitte für die Fahrgasse einer Fahrradstraße vorzusehen.

In diesem Fall kommt Fahrradstraßen-Typ III zur Anwendung (Abb. 52). Um den Charakter der Fahrradstraße trotzdem zu wahren und zu vermeiden, dass die Kfz-Geschwindigkeiten zu stark ansteigen, wird die Fahrbahn aufgeteilt: Für jede Fahrtrichtung wird ein Asphaltstreifen angelegt. Bei einer Regelbreite von 2,0 m ist sichergestellt, dass weiterhin zwei Radfahrer nebeneinander fahren und einander überholen können. Diese beiden Fahrgassen sind von einem grauen, möglichst aufgepflasterten Mittelstreifen mit einer Breite zwischen 0,5 m und 2,0 m voneinander abgetrennt – dies senkt die Geschwindigkeiten. Zu Parkständen sind entsprechende Sicherheitstrennstreifen mit einer Regelbreite von 0,75 m vorzusehen.

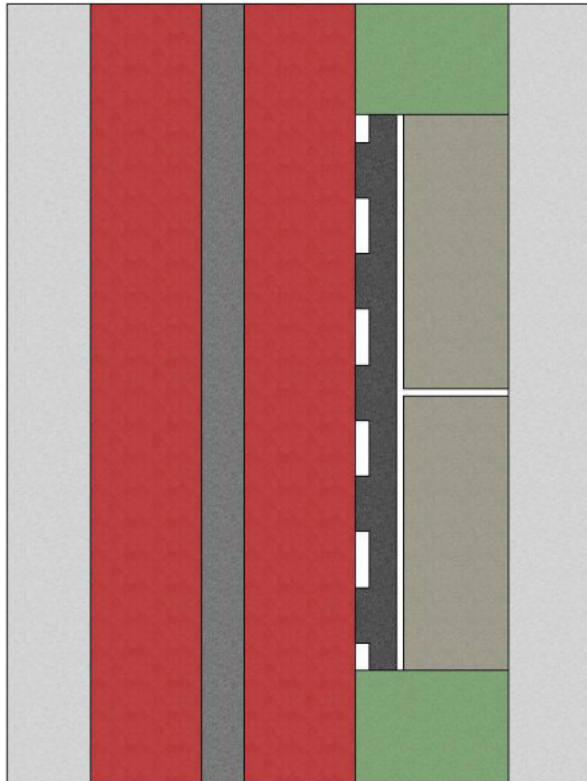


Abb. 52: Gestaltung von Fahrgasse und Seitenräumen bei Fahrradstraßen Typ III



Abb. 53: Fahrradstraßen Typ III ohne Seitenraum mit parkenden Fahrzeugen und mit rot eingefärbten Asphaltstreifen

### Einmündungen

Als Bestandteil des Hauptradroutennetzes werden Fahrradstraßen bevorrechtigt. Ausnahmen sind bei der Querung von Hauptverkehrsstraßen möglich. In diesem Fall wird die zügige Querung durch begleitende Maßnahmen (z.B. Grüne Welle, vorgelagerte Ampeltaster/Induktionsschleifen, Signalsteuerung) sichergestellt. Die Bevorrechtigung erfolgt baulich durch Errichtung einer Gehwegüberfahrt mit Hoch- oder Tiefbord. In Abhängigkeit der örtlichen Situation kann auch auf den Vorrang durch verkehrsrechtliche Beschilderung zurückgegriffen werden. Beide Möglichkeiten sind in Musterlösungen im Anhang enthalten. Sofern im Streckenverlauf einer Fahrradstraße beide Varianten zum Einsatz kommen, sollte die verkehrsrechtliche Beschilderung an allen Einmündungen vorgenommen werden (Einheitlichkeit). Quert

die Fahrradstraße eine Sammelstraße oder eine bis dato bevorrechtigte Straße, so ist der Vorrang unbedingt baulich umzusetzen (Abb. 54).

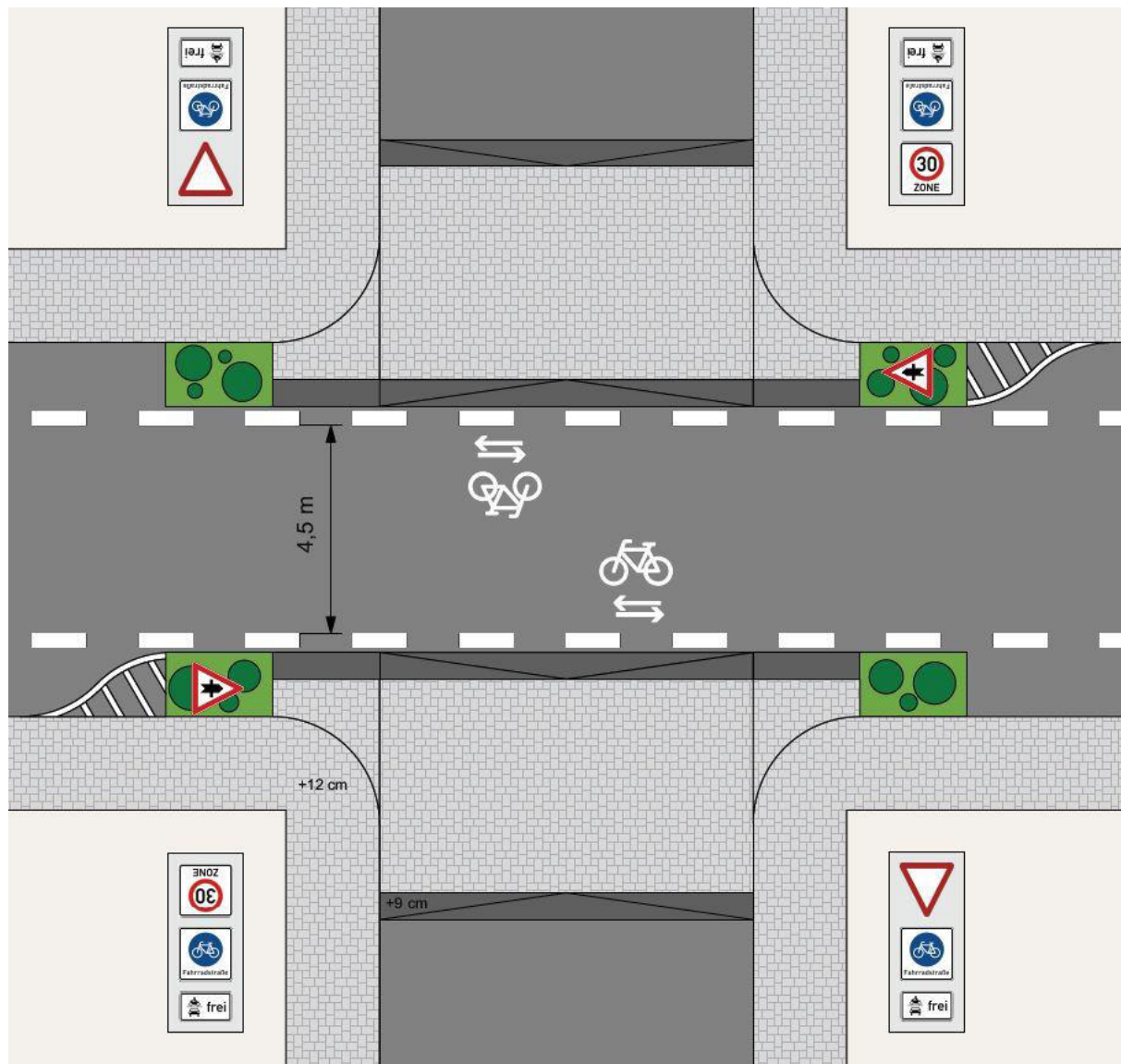


Abb. 54: Bauliche Bevorrechtigung einer Fahrradstraße. Die Prinzipskizze enthält zusätzlich eine verkehrsrechtliche Beschilderung mit VZ 301 (Vorfahrt) bzw. VZ 205 (Vorfahrt gewähren). Der Vorrang einer Fahrradstraße kann auch ohne bauliche Maßnahmen allein durch die aufgeführte verkehrsrechtliche Beschilderung erfolgen.

## 4.5. Planungsgrenzen

Im Radverkehrskonzept für den Landkreis Nürnberger Land wurden zukunftsweisende Qualitätsstandards erarbeitet, die den Anforderungen des modernen Radverkehrs (mehr Radverkehr, höhere Geschwindigkeiten, Verkehrssicherheit) gerecht werden. So zeichnen sich Radhaupttrouten unter anderem durch Radverkehrsanlagen aus, die breit, durchgehend, getrennt von Kfz- und Fußverkehr sowie möglichst bevorzugt sind. Dieser Standard kann weitgehend realisiert werden. An verschiedenen Stellen im geplanten Radverkehrsnetz ist jedoch bereits bei der Konzepterstellung ersichtlich, dass von den Standards abgewichen werden muss. Alle Stellen, an denen auch ein reduzierter Standard verfehlt wird, werden hier als Planungsgrenzen bezeichnet.

Planungsgrenzen ergeben sich im Wesentlichen aus Rahmenbedingungen, die von außen vorgegeben sind. In erster Linie handelt es sich um politische oder regulatorische Vorgaben, die bei der Konzeption und Planung von Radverkehrsanlagen zwingend zu berücksichtigen sind und den Handlungsspielraum einschränken. Darüber hinaus ergeben sich vereinzelt auch Planungsgrenzen, die im Zuge der Erstellung des Radverkehrskonzeptes selbst gesetzt wurden. Die wichtigsten Planungsgrenzen sind:

### Politische und regulatorische Grenzen

Bei der Entwicklung des Radverkehrskonzeptes waren die rechtlichen und regulativen Rahmenvorgaben zu beachten, die sich beispielsweise aus den Vorgaben der Straßenverkehrsordnung (StVO) mit Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) und den technischen Regelwerken (z.B. Richtlinien zur Anlage von Stadtstraßen – RaSt 06, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA 2010) speisen. Aus diesen und anderen Rahmenbedingungen ergeben sich z.B. Vorgaben zur Mindestbreite von Fahrbahnen, die zwingend einzuhalten sind – auch wenn dies zu Lasten einer adäquaten Radverkehrsanlage geht. Eine besondere Herausforderung im Nürnberger Land ist die Radverkehrsführung an Staatsstraßen innerhalb bebauter Gebiete, für die eine Mindestbreite von 6,5 m angesetzt werden muss. Das Staatliche Bauamt Nürnberg hat darauf hingewiesen, dass größere Fahrbahnquerschnitte erforderlich sein können. Diese Prioritätensetzung zu Gunsten eines Verkehrsträgers im Straßennetz schränkt auf mehreren Abschnitten im Radverkehrsnetz den Handlungsspielraum für den Radverkehr zum Teil erheblich ein.

### Räumliche Grenzen

Durch natürliche und bauliche Gegebenheiten ergeben sich Zwangspunkte im geplanten Radverkehrsnetz, für die zufriedenstellende Lösungen fehlen – z.B. durch fehlende Alternativstrecken. Soweit möglich, wurden Umfahrungen vorgesehen.

### Kosten-Nutzen-Abwägung

In Einzelfällen sind aufwändige Umbaumaßnahmen des Verkehrsraumes nötig, wobei nur eine vergleichsweise geringfügige Verbesserung für den Radverkehr erreicht werden kann. In diesen Fällen ist ein hoher Finanzaufwand erforderlich, um zumindest eine geringe Qualitätsverbesserung zu erzielen (z.B. Errichtung eines kombinierten Geh- und Radwegs mit Mindestbreite innerhalb bebauter Gebiete). Diese Lösungen sind technisch machbar, unter Kosten-Nutzen-Erwägungen und auch Qualitätsgesichtspunkten allerdings sehr kritisch zu beurteilen.

**Weiteres Vorgehen**

im weiteren Planungsverfahren sollten vor allem die entsprechend gekennzeichneten Abschnitte im Netzplan (Abb. 55) frühzeitig eingehender geprüft und in Zusammenarbeit mit dem Baulastträger Alternativen geprüft werden – bis hin zu einer großräumigeren Umfahrung. Darüber hinaus werden sich auch übrigen Radverkehrsnetz im weiteren Planungsverlauf neue Grenzen ergeben, die im Stadium der Konzeption noch nicht bekannt waren.

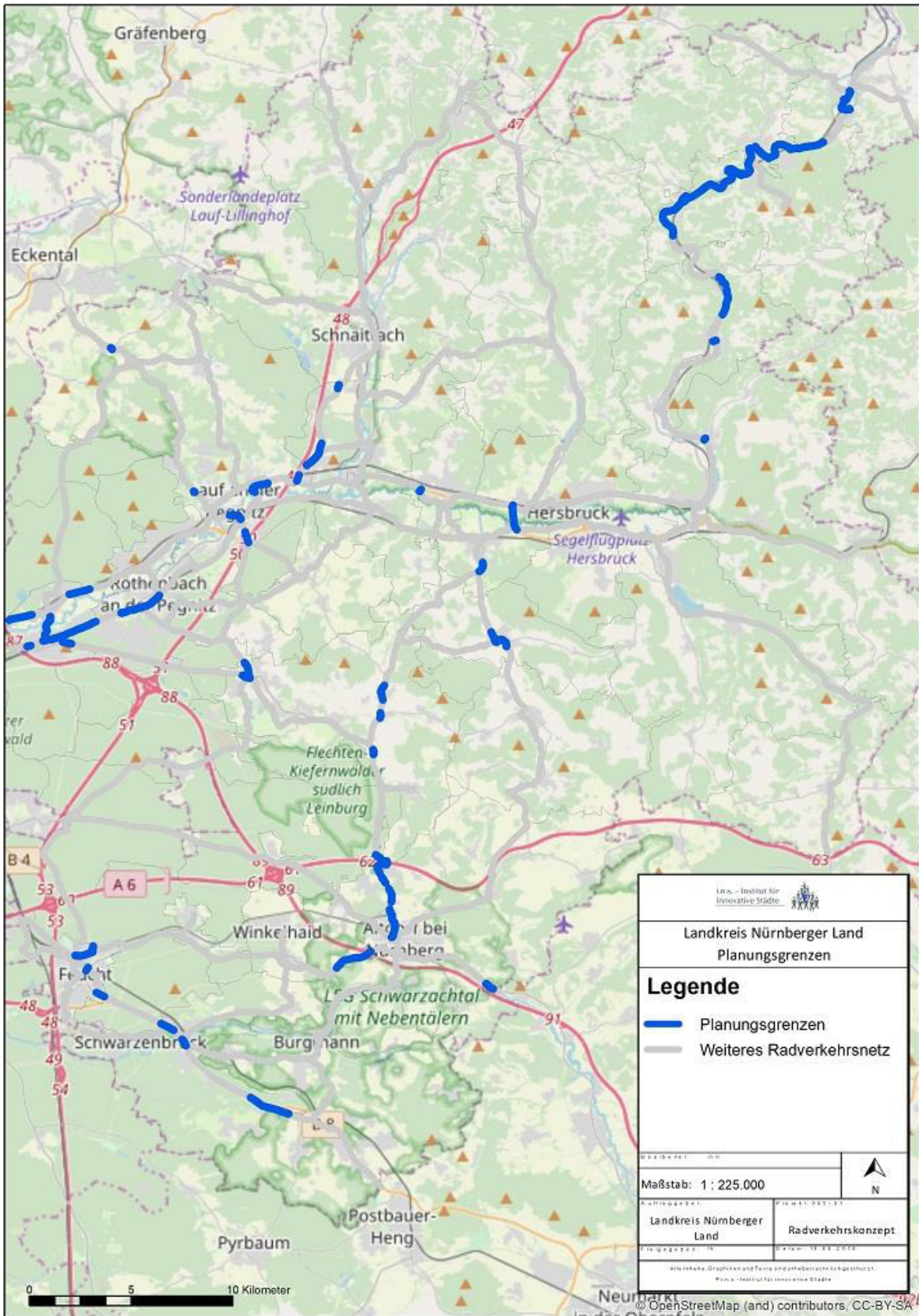


Abb. 55: Planungsgrenzen im Radverkehrszielnetz



#### 4.6. Verkehrsnetz für den Alltagsradverkehr (Zielnetz)

Der Netzplan ist das Herzstück des Radverkehrskonzeptes für den Landkreis Nürnberger Land. Das Netz ist durchgehend, bindet alle Kommunen des Landkreises an und besteht aus Radschnellverbindungen, Hauptrouten und Basisrouten (Abb. 56). Die Radschnellverbindungen sind blau dargestellt, die Hauptrouten grün und die Basisrouten rot. Die Strecken mit dem höchsten Radverkehrspotential sollen als Radschnellverbindungen ausgebaut werden (33 km). Da deren Umsetzung und ein möglicher Realisierungszeitraum noch offen ist, werden die als Radschnellverbindung gekennzeichneten Abschnitte und Strecken im Maßnahmenkatalog (Kap. 4.7.) als Bestandteil des 166 km umfassenden Hauptroutennetzes behandelt. Dieses ist in acht Routen untergliedert. Anschluss an die Hauptrouten bieten die Basisrouten mit einer Streckenlänge von 207 km.

Die einzelnen **Haupt**routen verbinden folgende Landkreiskommunen (Abb. 57):

- Route 1: Behringersdorf, Rückersdorf, Lauf, Reichenschwand, Hersbruck, Hohenstadt, Pommelsbrunn
- Route 2: Eckental, Lauf, Diepersdorf, Leinburg, Winn, Altdorf, Schleifmühle
- Route 3: Schwaig, Röthenbach, Lauf, Neunkirchen, Schnaittach, Simmelsdorf
- Route 4: Schwaig, Diepersdorf, Leinburg, Winn, Henfenfeld, Hersbruck, Hohenstadt, Eschenbach, Velden, Neuhaus
- Route 5: Feucht, Penzenhofen, Altdorf
- Route 6: Feucht, Schwarzenbruck, Peifferhütte, Landkreisgrenze vor Postbauer-Heng
- Route 7: Reichenschwand, Henfenfeld, Engelthal, Offenhausen
- Route 8: Schwaig – Behringersdorf; Röthenbach - Rückersdorf

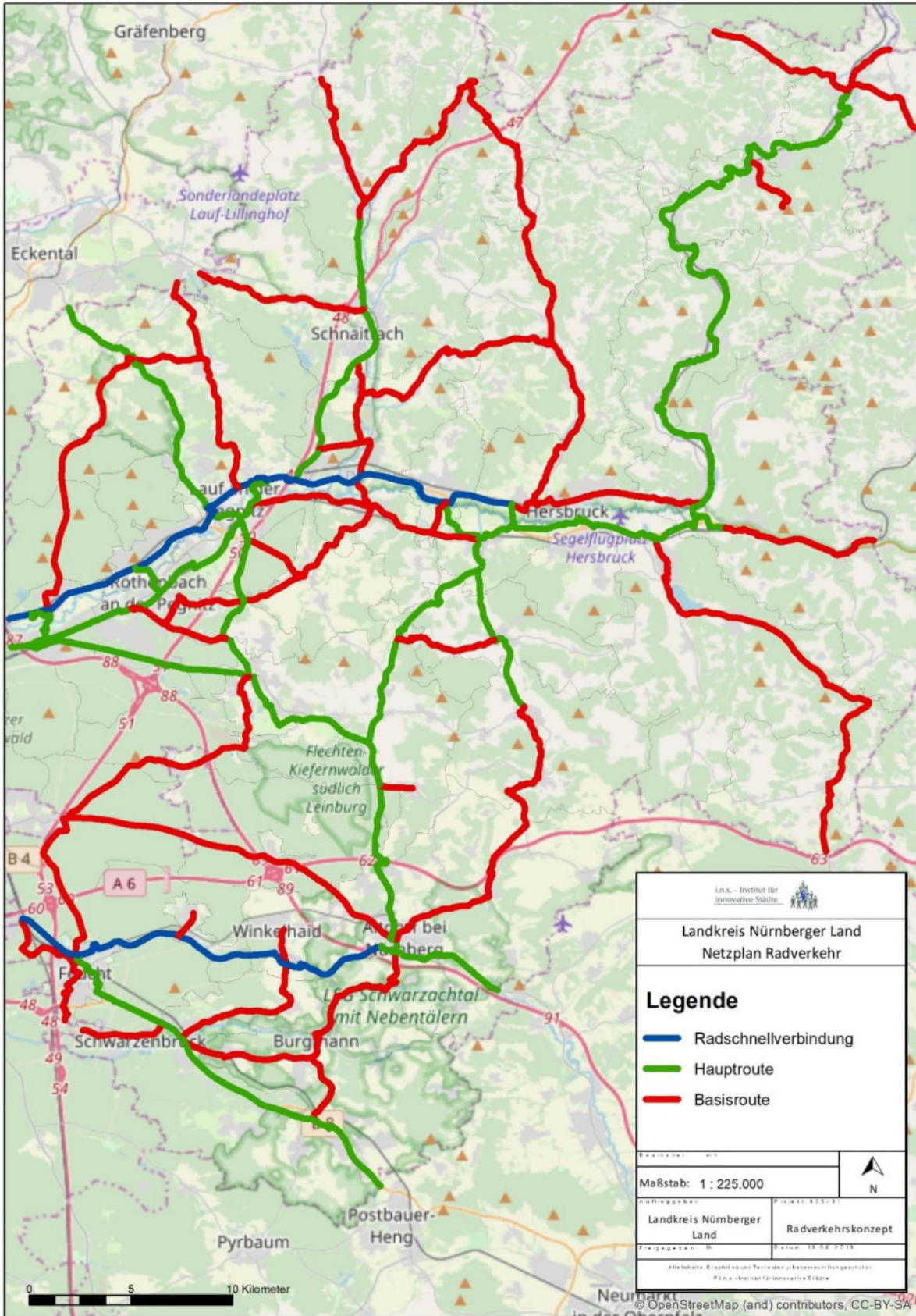


Abb. 56: Netzplan für den Alltagsradverkehr

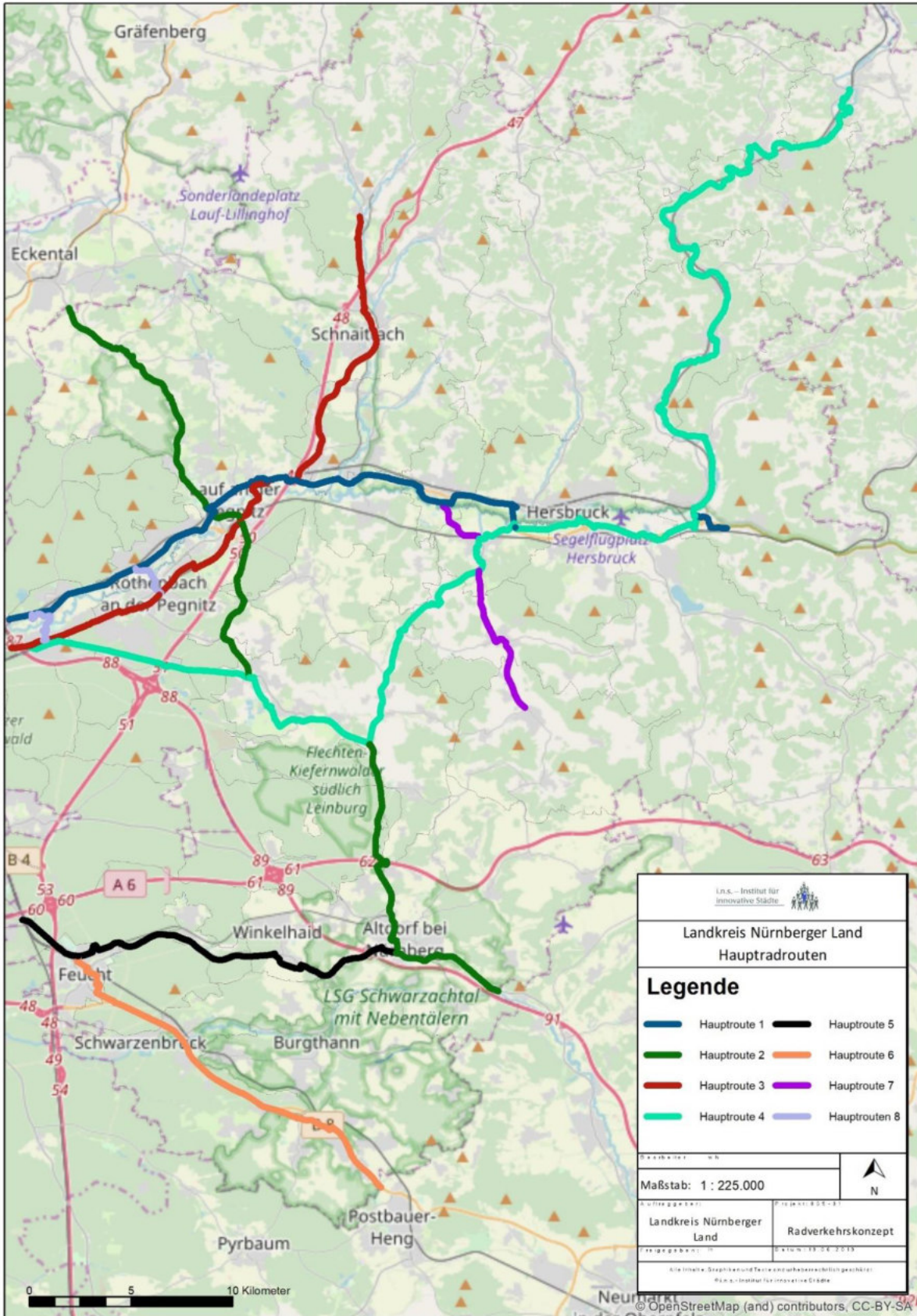


Abb. 57: Nummeriertes Haupttroutroutennetz

Die **Basisrouten** mit jeweiligem Anfangs- und Endpunkt sowie deren Nummerierung sind in der Tab. 6 zusammengefasst. Es sind grundsätzlich zweistellige Zahlen. In der Tabelle sind ferner die jeweiligen Baulastträger der Route angegeben, meist liegt die Zuständigkeit bei mehreren Baulastträgern.

Route Nr.	Routenbezeichnung	Baulastträger					
Route 11	Neunhof - Behringersdorf	Ks					
Route 12	Bullach -Heuchling	Ks					
Route 13	Bräunleinsberg - Himmelgarten	Ks		LA		OT	
Route 14	Rollhofen - Bräunleinsberg	Ks	St			NK	
Route 15	Reichenschwand - Basisroute				RS		
Route 16	Hersbruck - Kirchensittenbach	Ks			KS	HB	
Route 17	Kirchensittenbach - Ittling	Ks			KS		
Route 18	Ittling - Simmelsdorf	Ks		SD			
Route 19	Pommelsbrunn - Weigendorf		B	PB			
Route 21	Neunhof - Simonshofen	Ks					
Route 22	Lauf - Schönberg	Ks		LA			
Route 23	Himmelgarten - Röthenbach	Ks		RB			
Route 24	Hauptroute 2 - Weißenbrunn	Ks					
Route 25	Fischbach - Altdorf	Ks					
Route 31	Röthenbach - Renzenhof		St	RB			
Route 32	Lauf - Henfenfeld			LA	RS	OT	HF
Route 33	Neunkirchen - Speikern	Ks					
Route 34	Rollhofen - Kirchensittenbach	Ks	St	SN	KS	NK	
Route 35	Hedersdorf - Laipersdorf		St	SN			
Route 36	Simmelsdorf - Winterstein		St	SD			
Route 41	Gersberg - Engelthal	Ks		LB			
Route 42	Happurg - Alfeld		St	HP			
Route 43	Hohenstadt - Hersbruck	Ks	St	PB		HB	
Route 44	Günterstal - Hartenstein			HT			
Route 45	Höfen - Königsstein	Ks	St				
Route 46	Neuhaus St 2162 - LAU 18		St				
Route 51	Feucht - Kreisgrenze (Nordwest)			FT			
Route 52	Feucht - Fischbach			FT			(Forst)
Route 53	Fischbach - Diepersdorf			LB			(Forst)
Route 54	Hauptroute 5 - Moosbach			FT			
Route 55	Ochenbruck - Winkelhaid		St	SB	WH		
Route 61	Feucht - Kreisgrenze (Südwest)			FT			
Route 62	Schwarzenbruck - Kreisgrenze			SB			
Route 63	Schwarzenbruck - Burgthann	Ks					
Route 64	Bachmühle- Altdorf	Ks		AD	BT		
Route 71	Offenhausen - Altdorf	Ks		AD	OH		
Abkürzungen Baulastträger: St: Staatsstraße; B: Bundesstraße; Ks: Kreisstraße; AD: Altdorf; BT: Burgthann; FT: Feucht; HB: Hersbruck; HF: Henfenfeld; HP: Happurg; HT: Hartenstein; KS: Kirchensittenbach; LA: Lauf; LB: Leinburg; NK: Neunkirchen; OH: Offenhausen; OT: Ottensoos; PB: Pommelsbrunn; RB: Röthenbach; RS: Reichenschwand; SN: Schnaittach; SB: Schwarzenbruck; SD: Simmelsdorf; WH: Winkelhaid							

Tab. 6: Basisrouten mit Routennummern

Beim Vergleich der bestehenden Radverkehrsanlagen im Landkreis mit dem Netzplan (**Soll-Ist-Abgleich**) werden die Lücken und somit der erhebliche Ausbau- und Investitionsbedarf offensichtlich. Das Netz für den Alltagsradverkehr umfasst 373 km an Haupt- und Basisrouten im gesamten Landkreis, wovon lediglich 163 km mit bestehenden Radverkehrsanlagen abgedeckt sind. Um die Lücken zu schließen sind Neubauten auf einer Strecke von 210 km erforderlich.

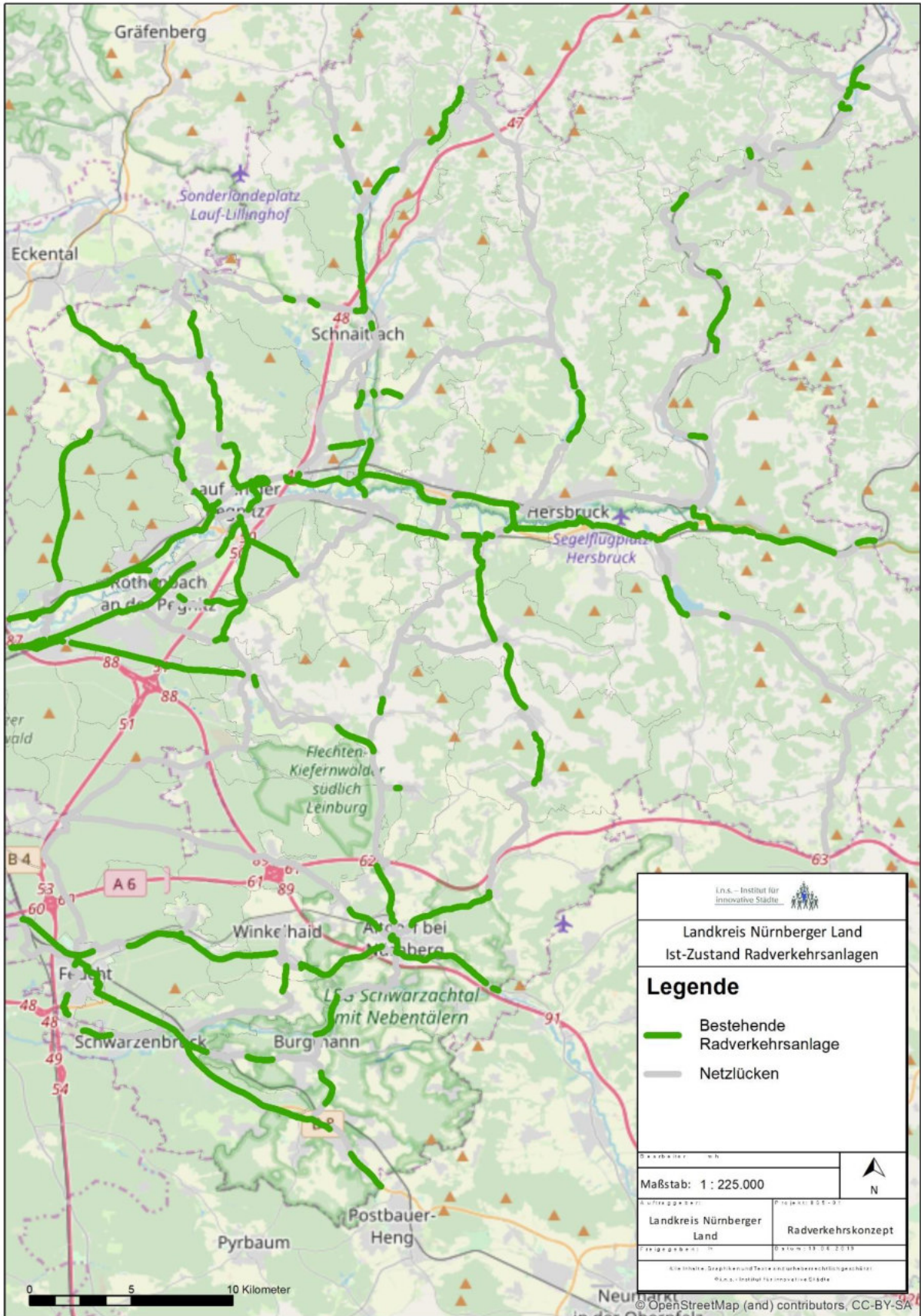


Abb. 58: Ist-Zustand bestehende Radverkehrsanlagen

## 4.7. Maßnahmenplan, Kostenschätzung und Priorisierung

Die Umsetzung des landkreisweiten Radverkehrsnetzes kann in der aufgezeigten Qualität nur mit erheblichen baulichen Maßnahmen realisiert werden. Wie in vielen Landkreisen, ist auch die Verkehrsinfrastruktur im Landkreis Nürnberger Land in hohem Maße autoorientiert. Die Schaffung gleichwertiger Rahmenbedingungen für alle, die mit dem Fahrrad unterwegs sind, ist daher ein Vorhaben für die nächsten 20-30 Jahre – und wird auch darüber hinaus stetiger Anstrengungen bedürfen.

### Auch ein langer Weg beginnt mit einem ersten Schritt

Zahlreiche andere Regionen oder Landkreise sind diesen Weg bereits gegangen und ernten heute die Früchte ihrer Bemühungen – durch viele große und kleine Einwohner, die ihre alltäglichen Wege mit dem Fahrrad zurücklegen und die Kommunen lebenswerter machen. Der Landkreis Nürnberger Land steht – wie viele andere auch – noch am Anfang des Weges. Umso schwieriger mag es sein sich vorzustellen, wie der Landkreis und seine Kommunen am Ende des erfolgreichen Prozesses aussehen kann. Und umso größer und schwieriger mögen die Herausforderungen erscheinen, die vor dem Landkreis, den 27 Kommunen und dem Staatlichen Bauamt liegen.

Auch ein langer Weg beginnt bekanntlich mit einem ersten Schritt. Der Landkreis Nürnberger Land hat diesen ersten Schritt mit dem Beschluss zur Erstellung eines Radverkehrskonzeptes bereits getan. Die Machbarkeitsanalyse der Radschnellverbindung Nürnberg-Lauf ist ein weiteres wichtiges Signal, das hohe Radverkehrspotential mit wesentlichen Verbesserungen für den Radverkehr zu heben. Kurz: Der Zeitpunkt ist ideal und die Möglichkeiten im Vergleich mit anderen Landkreisen gut.

### Konzept weiterentwickeln

Mit dem Radverkehrskonzept liegt eine Strategie vor, wie attraktiver Radverkehr im Landkreis Nürnberger Land in der Fläche Realität und für jede Bürgerin, jeden Bürger erlebbar werden kann. Setzen Sie diese Strategie um! Der Maßnahmenplan ist dafür die Grundlage – allerdings eine, die stetig weiterentwickelt werden muss, denn sie basiert auf dem Datenstand des Jahres 2018, dem Zeitpunkt der Bestandserhebung. Schreiben Sie das Konzept und den Maßnahmenplan kontinuierlich fort und passen Sie ihn an aktuelle Entwicklungen an.

### Maßnahmenplan

Zur Realisierung des Netzes für den Alltagsradverkehr kommen verschiedene Führungsformen zur Anwendung. In Kap. 4.4. ist beschrieben, welche Führungsformen sich für das Haupttroutennetz eignen und welche dem Basisroutennetz zuzuordnen sind. Für Radschnellverbindungen wird auf die Machbarkeitsstudie für den Großraum Nürnberg verwiesen. Im Zuge der Entwicklung des Radverkehrskonzeptes wurde anhand der bestehenden Straßenraumbreiten geprüft, welche Führungsformen für den Radverkehr verwirklicht werden können. Grundlage hierfür sind die im öffentlich zugänglichen Bayernatlas hinterlegten Maßangaben des Landesamtes für Vermessung und Geoinformationen.

Im Maßnahmenplan für die Haupt- und Basisrouten werden drei Kategorien unterschieden: Neubau, Ausbau und Umbau:

- Als **Neubau** werden neue Radwege auf unbebautem Gebiet, Brücken bzw. Unterführungen oder Querungsiseln zusammengefasst.
- Ein **Ausbau** meint die Neuverteilung des Straßenraumes, Errichtung von Fahrradstraßen mit baulichen Maßnahmen und die Asphaltierung von Wirtschaftswegen.
- **Umbauten** sind die Markierung und Beschilderung von Fahrradstraßen oder Tempo 30-Zonen, die Beschilderung von Wirtschaftswegen, Randmarkierungen oder die Optimierung von Lichtsignalanlagen für den Radverkehr.



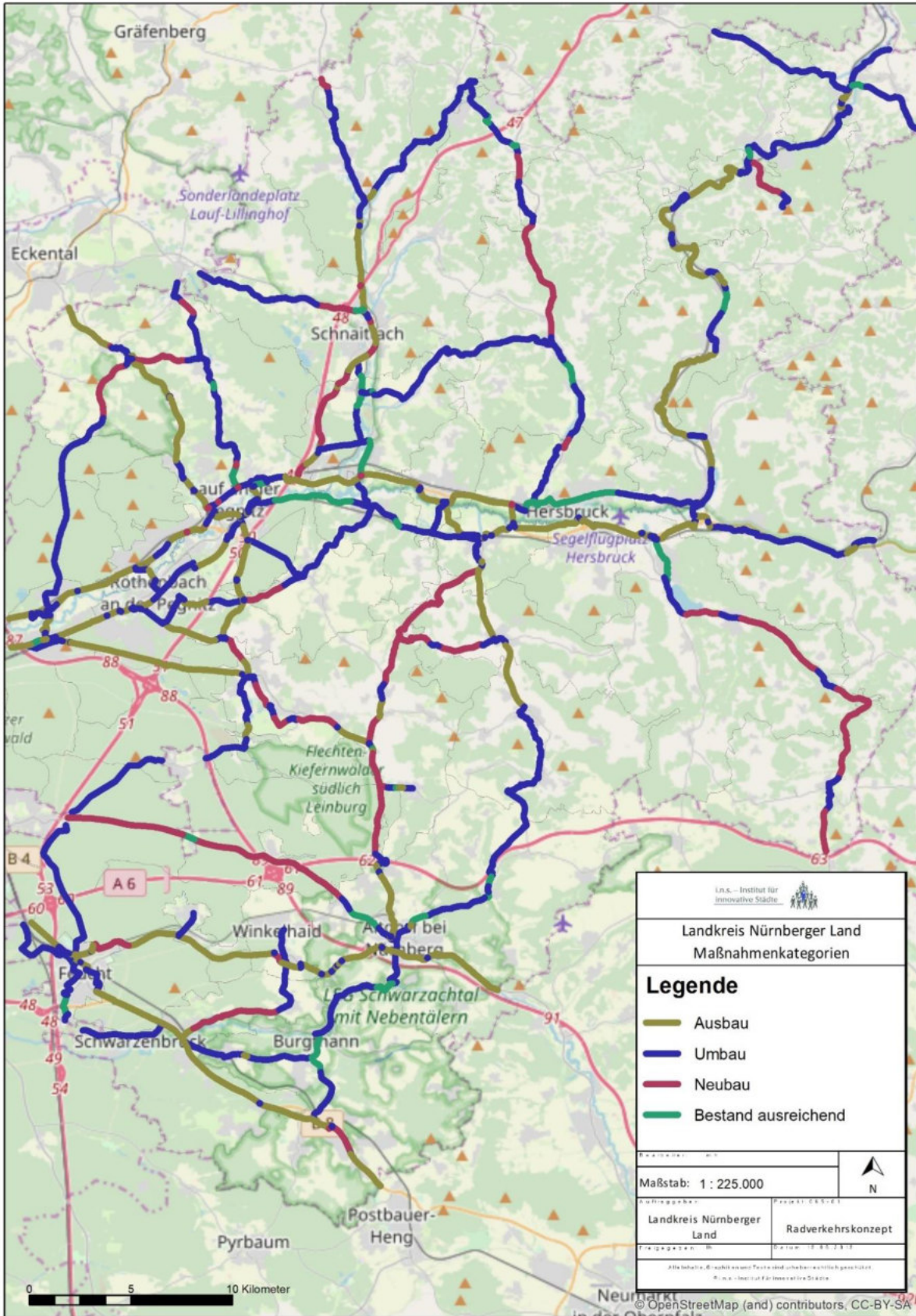


Abb. 59: Maßnahmenkategorien

### Maßnahmensystematik

Die **Haupttrouten** ergeben acht Routen, die mit Nummern 1 bis 8 gekennzeichnet sind. Jede Route ist wiederum untergliedert in einzelne Abschnitte. Die dreistelligen Abschnittsnummern sind aufsteigend in Fünfer-Schritten angegeben, z.B. Route 1/Abschnitt 1 = 100 oder Route 1/Abschnitt 2 = 105. Die vierte Ziffer der Systematik gibt die einzelne Maßnahmenempfehlung an. Je Abschnitt einer Hauptroute ist im Anhang ein Maßnahmendatenblatt vorhanden, in dem der Kartenausschnitt der Route mit einer geographischen Verortung der einzelnen Maßnahmen inkl. Maßnahmennummer und Maßnahmenempfehlung, die Kategorisierung (Neubau, Ausbau oder Umbau), Beschreibung des Ist-Zustands sowie der Baulastträger angegeben sind. Als Beispiel ist das Maßnahmenblatt für den ersten Abschnitt der Hauptroute 5 von Feucht Nordwest nach Feucht Nordost in Abb. 60 abgebildet.

**l.n.s. – Institut für innovative Städte**



Maßnahmendatenblatt Radverkehrskonzept  
Route/Routennummer: 5  
Abschnittsnummer: 500

Routenbezeichnung: Feucht Nordwest - Nordost  
Klassifizierung: Radschnellverbindung

**Allgemeine Angaben:**

Stadt/Gemeinde: Feucht  
Straße/Knoten: Kreisgrenze nahe Autobahnkreuz - Knoten Nordtangente / St 2239

Übersichtskarte / Ausschnitt:

© OpenStreetMap-Mitwirkende

**Ist-Zustand:**

Negativ: Engstelle bei Autobahnunterführung, bestehende Führung des Radverkehrs umwegig  
Positiv: Teilweise außerorts beleuchtet, mehrere rot asphaltierte Radverkehrsfurten

**Maßnahmen:**

Nr.	Empfehlung:	Maßnahme:	Ist-Zustand:	Länge (m):	Breite:	Kosten:	Zeithorizont	Priorität	Baulast
5000	getr. Zweirichtungsradweg (4 m + 2 m GW)	Ausbau	komb. Geh- u. Radweg	1200	~ 2,60 m	448.800 €	langfr.		St
5001	Fahrradstraße Typ 2 (Längsparken)	Markieren/Beschildern	T-30-Zone	350	≥ 3,50 m	15.750 €	mittelfr.		FT
5002	getr. Zweirichtungsradweg (2,50 m + 2 m GW)	Ausbau	komb. Geh- u. Radweg	210	~ 2,90 m	33.600 €	langfr.		St
5003	komb. Geh- u. Radweg (4 m)*	Ausbau	komb. Geh- u. Radweg	520	~ 3,10 m	42.120 €	langfr.	niedrig	St
5004	Querunginsel	Umbau	ungesicherte Querung	-	-	40.000 €	langfr.		FT
5005	komb. Geh- u. Radweg (4 m)*	Ausbau	Gehweg Radfahrer frei	200	~ 3,00 m	18.000 €	langfr.		FT
5006	getr. Zweirichtungsradweg (4 m + 2 m GW)	Neubau	unbebaut	1270	-	1.905.000 €	langfr.	x	St
5007	Brückenüberführung über Gleise bauen	Neubau	Kfz-Brücke über Gleise	~ 70 m	-	2.250.000 €	langfr.		St
5008	Weißer Randmarkierung	Markierung	komb. Geh- u. Radweg	1000	~ 2,60 m	4.600 €	kurzfr.		St

Abb. 60: Maßnahmenblatt Hauptroute 5/Abschnitt 1 von Feucht Nordwest nach Feucht Nordost

Die Maßnahmen im **Basisroutennetz** sind ebenfalls Streckenabschnitten zugeordnet. Die Basisrouten sind mit zweistelligen Zahlen nummeriert, die in Tab. 6 zusammen mit Start- und Endpunkt der Basisroute sowie den einzelnen Baulastträgern aufgeführt sind. Jeder Streckenabschnitt ist im Maßnahmenblatt als Kartenausschnitt dargestellt, zusammen mit der einzelnen Maßnahmenempfehlung, einer Kategorisierung der Maßnahme in Neubau, Ausbau, Umbau, Beschildern, Markierung bzw. Bestand ausreichend, einer Beschreibung des Ist-Zustands sowie der Angabe des Baulastträgers.

Die Basisroute 63 führt z.B. von Schwarzenbruck nach Burgthann und ist in acht Maßnahmen 63.1 bis 63.8 untergliedert. Die erforderlichen Maßnahmen sind Umbau, Beschilderung, Ausbau, Markierung; die Länge

der Abschnitte ist angegeben, die Kosten für die Maßnahme, der Zeithorizont und die Baulast liegen für diese Route beim Landkreis. Für die meisten Basisrouten sind jedoch mehrere Baulastträger zuständig, die alle im Maßnahmenblatt aufgelistet werden. Ein Beispiel ist die Basisroute 32 von Lauf über Ottensoos nach Henfenfeld. Hier liegt die Baulast für die Abschnitte 32.1 und 32.2 bei der Stadt Lauf, für 32.3 bis 32.6 bei der Gemeinde Ottensoos, für Abschnitt 32.7 bei der Gemeinde Reichenschwand und die Abschnitte 32.8 und 32.9 bei der Gemeinde Henfenfeld.

Allgemeine Angaben:		Routenbezeichnung:						
Stadt/Gemeinde:	Altdorf / Burgthann	Bachmühle- Altdorf						
Straße/Knoten:	südl. B8, Höhe LAU 22 - Altdorf, Mühlweg/St 2240	Klassifizierung:	Basisroute					
Übersichtskarte/Ausschnitt:	Ist-Zustand:							
<p>© OpenStreetMap-Mitwirkende</p>	Negativ: topographisch sehr bewegtes Gebiet teilweise im Mischverkehr, in Burgthann schwierige Führung im Mischverkehr							
	Positiv: teilweise außerörtliche Radverbindungen vorhanden							
Maßnahmen:								
Nr.	Empfehlung:	Maßnahme:	Ist-Zustand:	Länge (in m):	Kosten:	Zeithorizont	Priorität	Baulast
64.1	Tempo 70	Beschildern	Mischverkehr außerorts	600	0 €	mittel		Ks
64.2	Weißer Randmarkierung	Umbau	komb. Geh- u. Radweg	1200	5.520 €	mittel		Ks
64.3	Tempo 30	keine	Mischverkehr innerorts	1200	0 €			Ks
64.4	Tempo 30	keine	Mischverkehr innerorts	210	0 €			BT
64.5	Weißer Randmarkierung	Umbau	komb. Geh- u. Radweg	640	2.944 €	mittel		Ks
64.6	Weißer Randmarkierung	Umbau	komb. Geh- u. Radweg	860	3.956 €	mittel		Ks
64.7	Weißer Randmarkierung	Umbau	Wirtschaftsweg	1400	105.000 €	mittel		AD
64.8	Tempo 30	keine	Mischverkehr innerorts	250	0 €			AD
64.9	Tempo 30	keine	Mischverkehr außerorts	200	0 €			AD
64.10	Tempo 30	keine	Mischverkehr innerorts	220	0 €			AD
64.11	Tempo 70	Beschildern	Mischverkehr außerorts	1100	250 €	mittel		AD
64.12	Tempo 30	Beschildern	Mischverkehr innerorts	380	250 €	mittel		AD

Erläuterung: \* = niedriger Qualitätsstandard; Priorität niedrig = weniger wichtige Maßnahme; Baulast: Abkürzungen Kommunen bzw. Straßenkategorie

Abb. 61: Maßnahmenblatt für Basisroute 64

### Kostenschätzung

In den Maßnahmenblättern ist je Maßnahme die Kostenschätzung angegeben, basierend auf den aktuellen Kostenkennwerten des Kalenderjahres 2019. Die Preise sollten jährlich fortgeschrieben werden, um die Preisentwicklungen abzubilden. Für die Kostenschätzung wurden die erforderlichen Maßnahmen auf Basis des Ist-Zustandes, der geplanten Radverkehrsführung sowie der Gestaltungsempfehlungen abgeschätzt. Eine detaillierte und vertiefende Prüfung konnte in dem konzeptionellen Stadium allerdings nicht erfolgen, insbesondere im Hinblick auf die Sparten. Die Kostenschätzung für die Maßnahmen des landkreisweiten Radverkehrsnetzes ist aufgeteilt in die Kosten für die Haupt- und Basisrouten und gleichzeitig den jeweiligen Kostenträgern zugeordnet. Um das gesamte Streckennetz von 373 km mit dem beschriebenen Standard auszustatten und vor allem die 210 km Lücken zu schließen, wird insgesamt mit

Kosten von 101.875.482 € gerechnet, wobei auf den Landkreis Gesamtkosten von 9.420.583 €, auf das Staatliche Bauamt Nürnberg 67.267.792 € und auf die 27 Gemeinden insgesamt 24.513.987 € zukommen.

Bei der Betrachtung der erforderlichen Neubauten von Radverkehrsanlagen für die Lückenschlüsse, insgesamt 210 km, liegt der größte Investitionsbedarf entlang der Bundes- und Staatsstraßen und damit in der Zuständigkeit des Staatlichen Bauamts Nürnberg. Von den 63.573.500 € für Neubauten schlagen wiederum planfreie Querungen wie Unterführungen oder Brücken mit 27% zu Buche.

	Gesamtkosten		davon Neubauten:		neue planfreie Querungen:		neue Radwege:	
	Haupttrouten	Basisrouten	Haupttrouten	Basisrouten	Haupttrouten	Basisrouten	Haupttrouten	Basisrouten
<b>Staatliches Bauamt</b>	55.030.681 €	12.237.111 €	33.312.500 €	11.831.000 €	11.740.000 €	2.250.000 €	21.332.500 €	9.581.000 €
<b>Kreis</b>	1.490.468 €	7.930.115 €	0 €	7.568.000 €	0 €	0 €	0 €	7.568.000 €
<b>Gemeinden</b>	19.346.977 €	5.167.010 €	7.869.000 €	2.993.000 €	2.700.000 €	540.000 €	5.169.000 €	2.453.000 €
<b>Sonstiges (divers)</b>	671.870 €	1.250 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Gesamt</b>	<b>101.875.482 €</b>		<b>63.573.500 €</b>		<b>17.230.000 €</b>		<b>46.103.500 €</b>	

Tab. 7: Kostenschätzung für das Radverkehrsnetz mit allen Haupt- und Basisrouten

## Förderprogramme

Grundsätzlich können für die Schließung der Netzlücken Förderprogramme genutzt werden. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Förderquote von rund 60% liegt der Eigenanteil des Landkreises bei 3.768.233 €. Für alle Landkreiskommunen kann eine Förderung von 35% angenommen werden, so dass ein Eigenanteil von 15.934.092 € abzudecken ist. Um möglichst zeitnah ein lückenloses Radverkehrsnetz umzusetzen sind interkommunal koordinierte Förderanträge anzustreben, die vom Radverkehrsbeauftragten gesteuert werden. Insgesamt sind 56% der Gesamtstrecke des Radverkehrsnetzes aktuell ohne Radverkehrsanlagen, hier ist ein enormer Nachhol- und Neubaubedarf vorhanden.

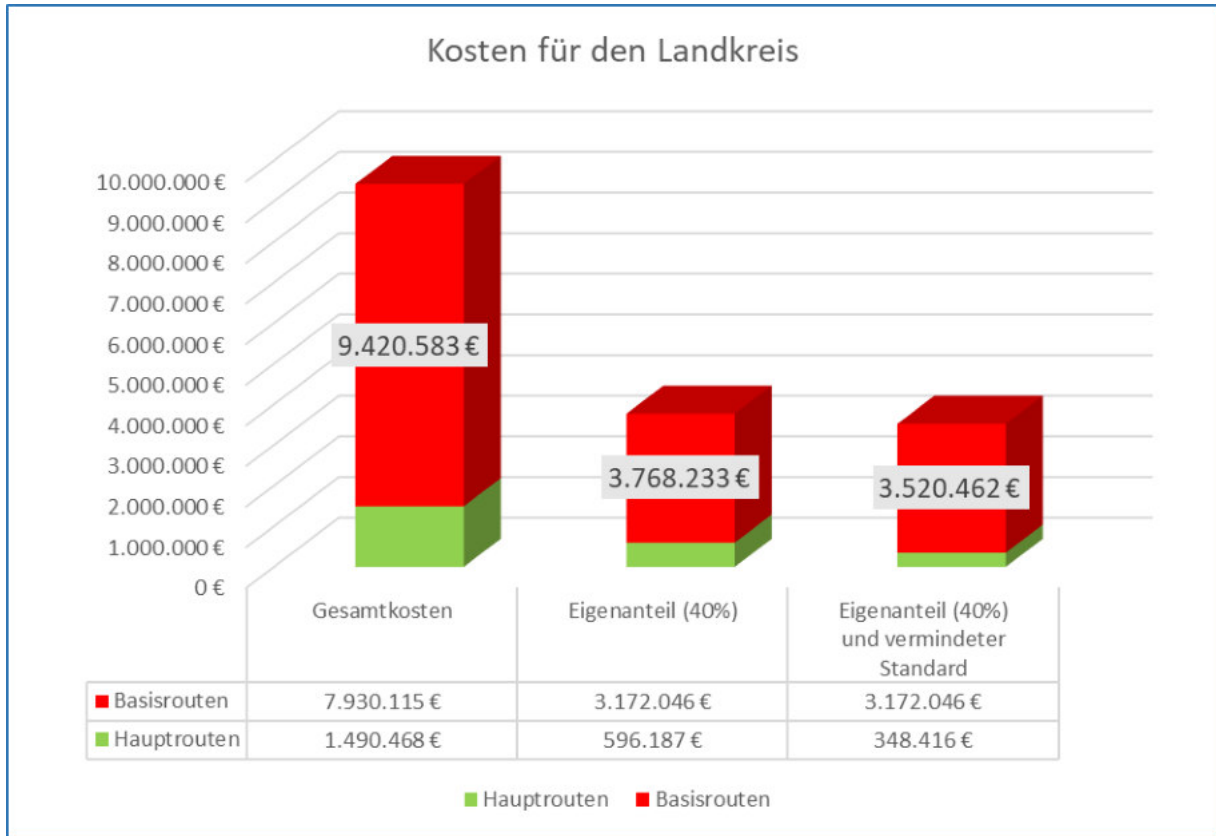


Abb. 62: Eigenanteil des Landkreises bei ca. 60% Förderung für die Lückenschlüsse im Haupt- und Basisrouutenetz und möglicher Eigenanteil bei verminderter Standard

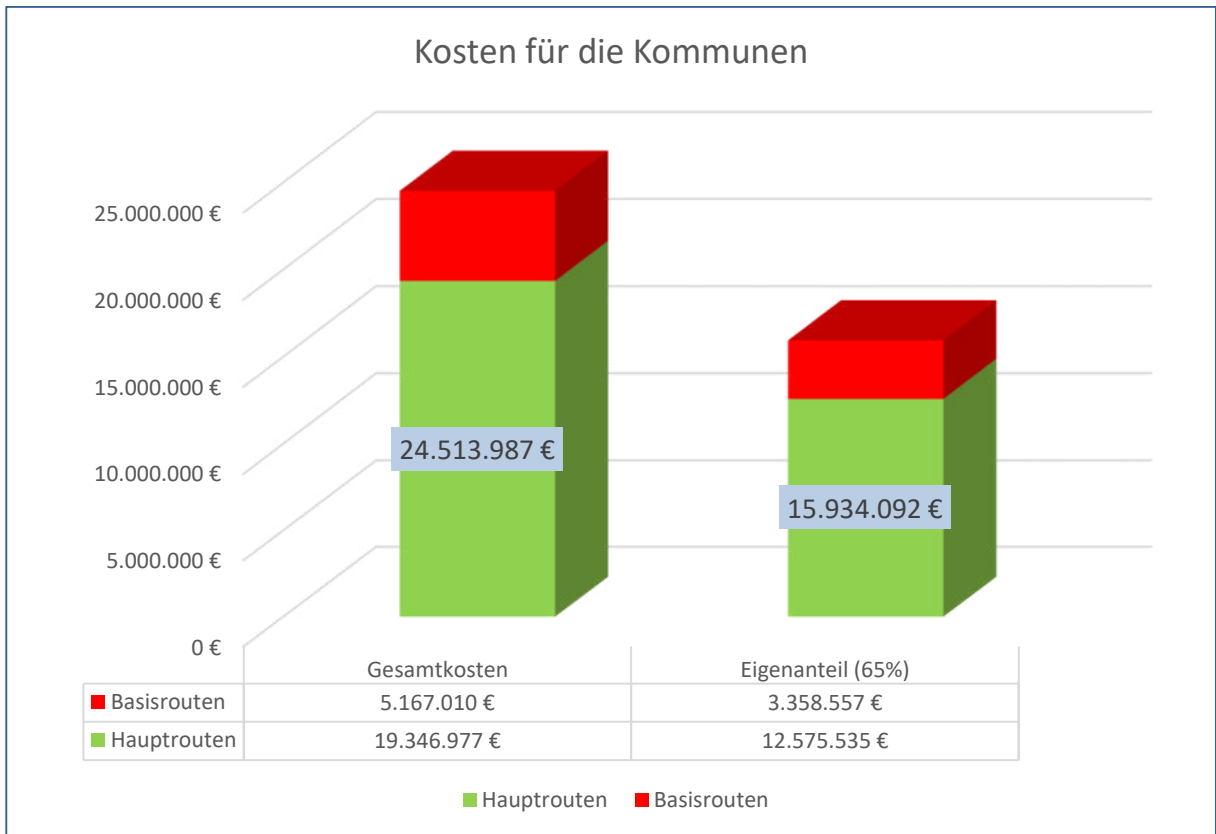


Abb. 63: Eigenanteil aller 27 Landkreiskommunen bei ca. 35% Förderung

Im Nationalen Radverkehrsplan 2020 (NRVP 2020) beziffert die Bundesregierung den Investitionsbedarf für eine adäquate Radinfrastruktur auf 13-18 Euro pro Einwohner und Jahr. Bei einer Umsetzung des Radverkehrsnetzes innerhalb der nächsten 20 Jahre ergibt sich für die einzelnen Kommunen je Einwohner und Jahr ein Investitionsbedarf von 7,14 € (ohne Investitionen in das lokale Radverkehrsnetz). Für die Investitionen des Landkreises ergeben sich 2,87 € pro Kopf und Jahr für die nächsten 20 Jahre. Berücksichtigt man die genannten Förderquoten, so reduzieren sich die Investitionskosten des Landkreises und der Kommunen (Eigenanteile) um durchschnittlich 60%. bzw. 35%.

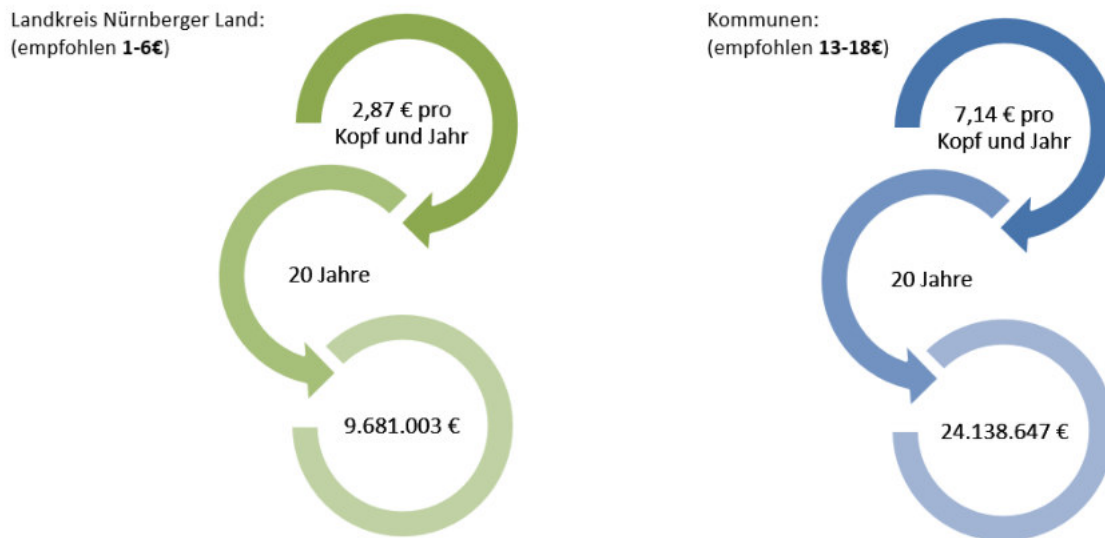


Abb. 64: Investitionsbedarf für eine gute Radinfrastruktur im Landkreis laut Nationalen Radverkehrsplan 2020 und einer Umsetzung der Vorhaben in 20 Jahren.

Das Staatliche Bauamt Nürnberg hat aktuell 10 Millionen Euro über das landesweite Radwegförderprogramm für die Jahre 2015 – 2019 zur Verfügung. In dem Zeitrahmen wurde im Grenzbereich Nürnberger Land/Oberpfalz nur eine einzige Maßnahme für 300.000 € (Hartmannshof-Weigendorf) im Landkreis Nürnberger Land realisiert. Nur mit einem deutlich höheren Budgetansatz für das landesweite Radwegprogramm und einer Aufnahme der Lückenschlüsse im Landkreis in die entsprechenden Programme ist die Umsetzung des Radverkehrsnetzes im Nürnberger Land von Seiten des Staatlichen Bauamts in den nächsten 20-30 Jahren machbar.

### Umsetzungszeitraum

Die 759 Vorhaben im Maßnahmenkatalog wurden hinsichtlich des Umsetzungshorizonts in kurz-, mittel- und langfristig gegliedert, wobei von folgenden Umsetzungszeiträumen ausgegangen wird:

- kurzfristig: 1 – 5 Jahre
- mittelfristig: 5 – 15 Jahre
- langfristig: ab 15 Jahre

Bei der Einteilung wurde die Realisierbarkeit und Priorität berücksichtigt. Realisierbarkeit meint den Zeitraum, in welchem sich die Vorhaben jeweils realistisch umsetzen lassen – eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Vorhaben auf den Umsetzungshorizont von 20-30 Jahre wurde dabei angenommen.

Prioritäre Maßnahmen haben eine hohe Dringlichkeit bzw. es können durch Sofortmaßnahmen Verbesserung erreicht werden. Bei den Haupttrouten wurden 45 prioritäre Maßnahmen identifiziert, meist handelt es sich dabei um Markierungen bzw. Beschilderungen.

Eine grafische Darstellung der Umsetzungszeiträume für die einzelnen Routen und Routenabschnitte ist der Abb. 65 zu entnehmen.

In Ergänzung zu der Kategorisierung nach Umsetzungszeiträume sind in 6.1 Umsetzungskonzept Sofortmaßnahmen zur schnellen Umsetzung aufgeführt.

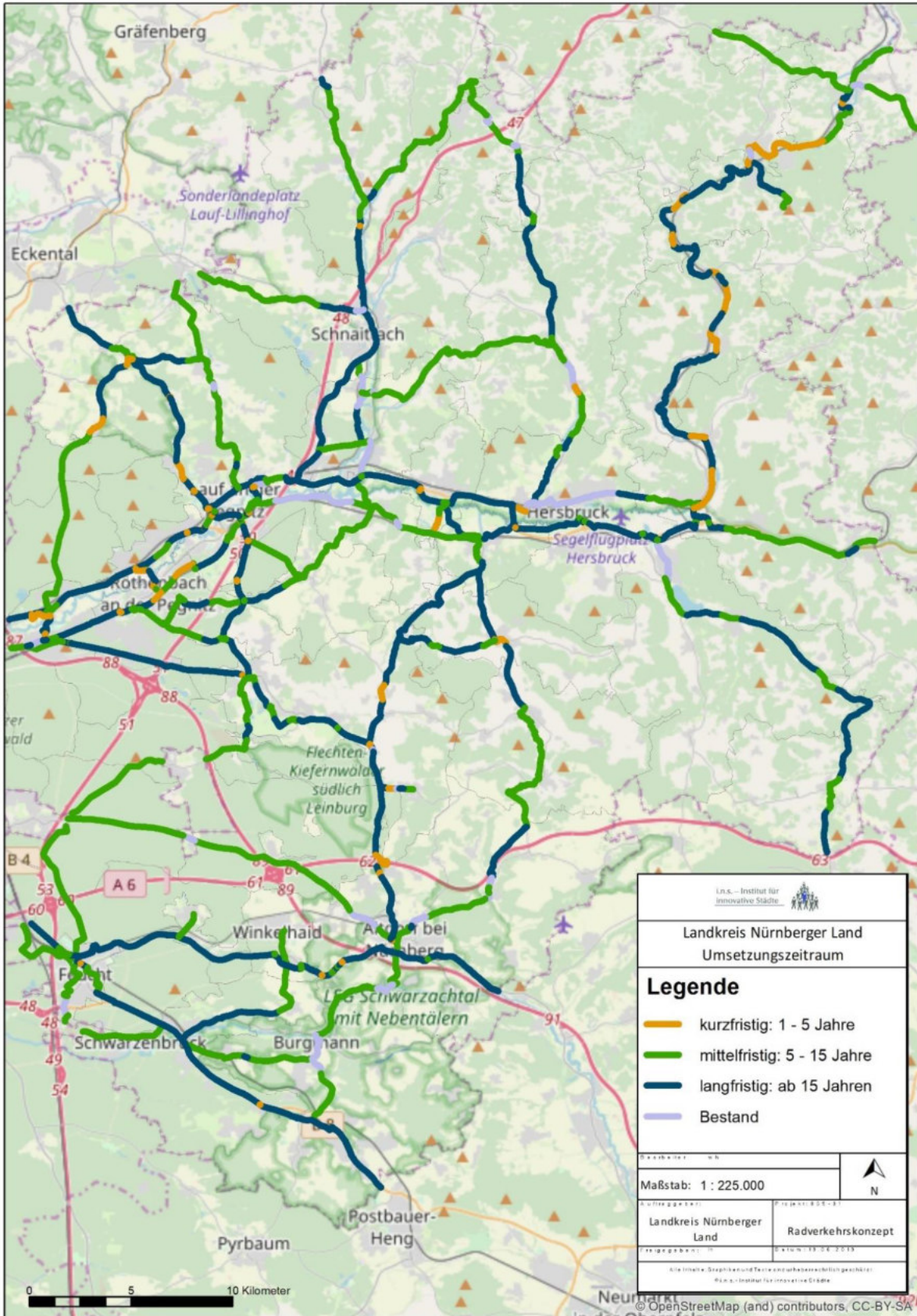


Abb. 65: Umsetzungszeitraum (kurz/mittel/langfristig/Bestand)



## 5. Hygge-Prinzip

Ein (gefühl) sicheres und durchgehendes Radnetz für den Alltag ist eine zentrale Voraussetzung, dass mehr Wege im Landkreis Nürnberger Land mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Erforderlich sind jedoch weitere Maßnahmen, damit Radfahren hyggelig (angenehm) wird und Menschen vom Auto auf das Fahrrad umsteigen: vor allem eine intuitive und einheitliche Gestaltung, zeitgemäße Radabstellanlagen und eine bessere Berücksichtigung des Radverkehrs an Lichtsignalanlagen. In diesem Kapitel sind geeignete Maßnahmen mit konkreten Empfehlungen für den Landkreis zusammengefasst – auf Basis der vier Handlungsfelder *Infrastruktur, Service, Information* und *Kommunikation* („Die 4 Säulen der Radverkehrsförderung“).

### 5.1. Intuitives Leitsystem

Ein gut wahrnehmbares und sich intuitiv erschließendes Radverkehrsnetz motiviert zum Umstieg auf das Fahrrad und macht die Orientierung einfach. Wer sich vorwiegend mit dem Kfz fortbewegt, kennt den Landkreis aus der Perspektive des Autofahrers. Mit dem Fahrrad zu fahren bedeutet deshalb häufig auch, sich andere Wege anzueignen. Das kann eine erhebliche Hürde darstellen und Menschen davon abhalten, eine Wegstrecke anstelle des Autos mit dem Fahrrad zurückzulegen. Um diese Barriere abzubauen, sind zwei Aspekte wichtig:

1. Die Radinfrastruktur muss durch die **Wahl der Wegführung** sowie durch eine **auffällige optische Gestaltung** leicht erkennbar sein (auch aus dem Auto heraus)

*Konsequenz für die Planung: Für den Alltagsradverkehr werden vorzugsweise Routen entlang der vorhandenen Bundes-, Staats- und Kreisstraßen genutzt und die Radverkehrsanlagen werden auffällig und einheitlich gestaltet.*

2. Die **Wegführung** muss für Jedermann **logisch und einfach** sein

*Konsequenz für die Planung: Die Wegführung ist durch ihre bauliche Gestaltung, eindeutige Markierungen und eine begleitende wegweisende bzw. verkehrsrechtliche Beschilderung so klar erkennbar, dass auch Ortsfremde einer Strecke intuitiv leicht folgen können und sich im Landkreis sicher orientieren können.*

Für die Hauptrouten im Landkreis Nürnberger Land wird daher nachstehende Systematik empfohlen.

#### 5.1.1. Routennummern

Das zukünftige Hauptroutennetz besteht aus einer Vielzahl an einzelnen Verbindungen. Zur besseren Orientierung für die Nutzerinnen werden innerhalb des Netzes acht Routen definiert, die wichtige Wegebeziehungen abbilden (Abb. 66). Ziel ist es, dass die Nutzer möglichst nur einer einzelnen oder zwei Hauptrouten folgen müssen, um zu ihrem Fahrtziel zu gelangen. So verbindet beispielsweise die Hauptroute 2 die Städte Altdorf und Lauf miteinander. Als Nord-Süd-Verbindung führt sie von der Landkreisgrenze bei Postbauer-Heng über Altdorf-Leinburg-Lauf bis zur Landkreisgrenze bei Eckental. Abschnittsweise können zwei oder mehr Routen auch parallel verlaufen.

Die Routennummerierung hat mehrere Vorteile:

- Sie erleichtert den Nutzerinnen die **Orientierung**. Dazu müssen die Routenverläufe gut gekennzeichnet werden (Kap. 4.4.)
- Sie können für **Marketing**-Maßnahmen und Radel-Kampagnen aktiv genutzt werden.
- Sie bietet Hilfestellung bei der **Priorisierung** der Maßnahmen. Sinnvoll ist es, möglichst zügig ganze Routen bzw. Routenabschnitte zu realisieren, um diese Strecken durchgängig befahrbar zu machen.

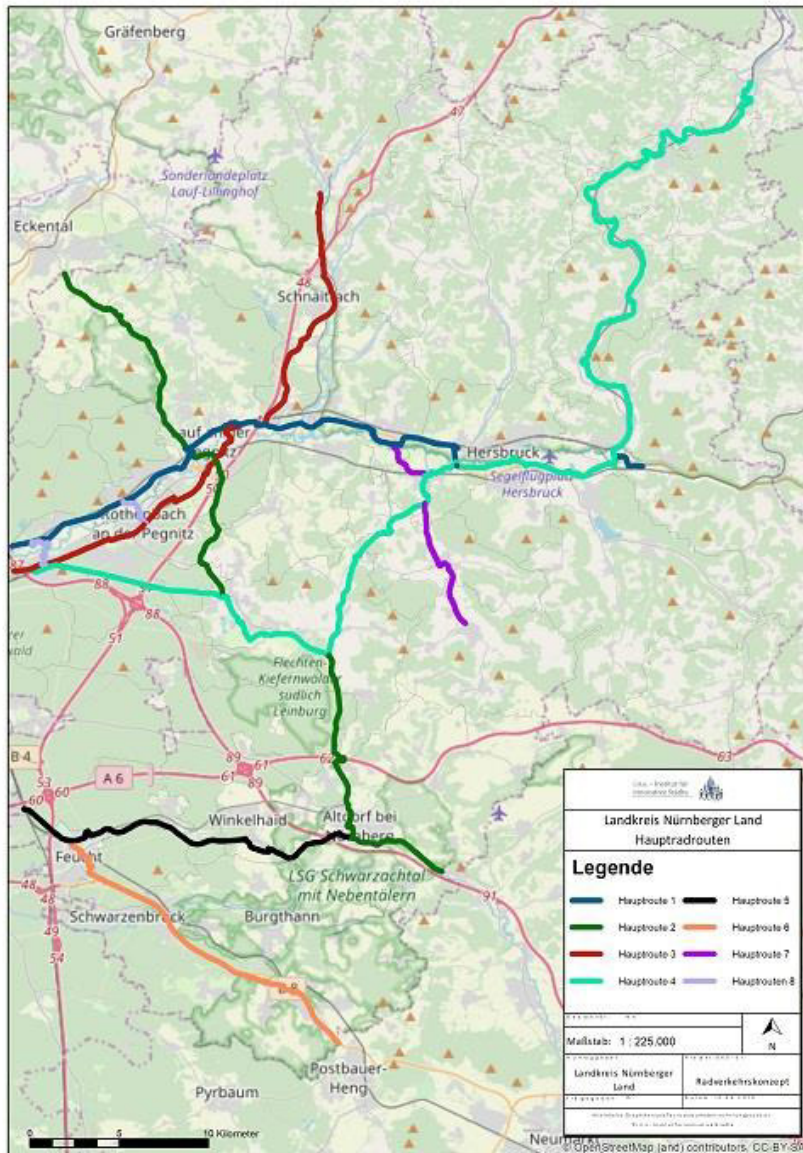


Abb. 66: Haupttrouten 1-8

### 5.1.2. Bauliche Gestaltung und Markierungen

Die Wegeführung sollte durch die bauliche Gestaltung sowie durch Markierungen verdeutlicht werden. Diese Möglichkeiten sind im gesamten Streckenverlauf intensiv zu nutzen, wenn die Radfahrerinnen die Wegstrecke intuitiv erkennen können sollen. Die Radwegweisung dient dabei lediglich der Unterstützung. Vorrangig wird der Streckenverlauf baulich ausgebildet, temporär und ergänzend können verstärkt Markierungen eingesetzt werden.



Abb. 67: Eine klare Verkehrsführung macht Radfahren einfach.



Abb. 68: Mit Markierungen kann die Wegeführung mit einfachen Maßnahmen kenntlich gemacht werden.

### 5.1.3. Markenlogo

Für das Netzelement Hauptroute empfehlen wir die Entwicklung eines eigenen Logos, das auf der Oberfläche der Radwege und Fahrbahnen (in Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde) aufgebracht wird (Abb. 69). Es dient sowohl dazu, die Hauptroute selbst zu kennzeichnen, als auch – in Verbindung mit z.B. Richtungspfeilen – die Streckenführung zu verdeutlichen. Die begleitende Steuerungsgruppe kam in ihren Beratungen zu dem Ergebnis, dass die Einführung eines bayernweit einheitlichen Logos für Hauptroutes sinnvoll wäre. In dieser Hinsicht sollte der Landkreis eine entsprechende Initiative, z.B. über die AGFK Bayern, anstoßen. Das Markenlogo sollte zusätzlich in die Radwegweisung nach dem FGSV-Standard aufgenommen werden.



Abb. 69: Für Hauptradrouten sollte ein Logo entwickelt und auf der Oberfläche aufgebracht werden.



Abb. 70: Verdeutlichung einer innerstädtischen Radroute mit einem Markenlogo

#### 5.1.4. Radwegweisung mit Knotenpunktsystem

Eine wegweisende Beschilderung für den Radverkehr ist ein Standardinstrument der Radverkehrsförderung in Deutschland und ist auch für alle Haupt- und Basisrouten im Nürnberger Land vorgesehen. Die aktuelle Beschilderung im Landkreis ist unvollständig, lückenhaft und es fehlt insbesondere eine Übersicht über die Standorte und Inhalte der vorhandenen Schilder. Eine qualitative Radwegweisung kann damit nur durch eine Überarbeitung der Wegweisungsplanung gelingen. Zur Qualitätssicherung ist es erforderlich, ein Kataster zu erstellen. Darin sind alle Wegweisungsstandorte festgelegt, mit exakten Angaben zu Art, Anzahl, Inhalten und Fahrtrichtung der Wegweiser. Dadurch wird eine fachgerechte Installation und Unterhaltung dauerhaft möglich.

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat in ihrem Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr (aktuelle Ausgabe 1998) Standards veröffentlicht, die auch für das Nürnberger Land zur Anwendung empfohlen werden. Auf das Merkblatt wird daher verwiesen. Bei der Realisierung sollte jedoch darauf geachtet werden, dass diese Planungshinweise besonders berücksichtigt werden:

- Als Standard kommen Zielwegweiser mit den **Maßen** 1.000 x 250 mm zur Anwendung. Zwischenwegweiser sind 400 x 400 mm groß und alle Einschubplaketten 150 x 150 mm.
- Auf allen Hauptradrouten kommen vorrangig **Tabellenwegweiser** zur Anwendung, die gut sichtbar vor dem Knoten bzw. Abzweig rechts der Radverkehrsführung aufgestellt werden. Pfeilwegweiser werden nur in begründeten Einzelfällen verwendet.

Durch diese beiden Maßnahmen können Radfahrer die Beschilderung während der Fahrt rechtzeitig erkennen und die gewünschte Fahrtrichtung wählen.

### Knotenpunktsystem

In einem Netz von Radverkehrsverbindungen gibt ein Knotenpunktsystem wertvolle Orientierung. Vorreiter sind die Niederlande, die ein landesweit verknüpftes System etabliert haben, das Radfahrer sowohl innerhalb der Kommunen, als auch überregional durch das Radverkehrsnetz lotst. Kennzeichen des Systems sind definierte Schnittstellen (Knotenpunkte) im Netz, von denen jedem Punkt eine fortlaufende Nummer zugeordnet ist. An einem Knotenpunkt befindet sich immer der Hinweis auf die individuelle Nummer des jeweiligen Punktes, eine Übersichtskarte mit dem Radwegenetz im näheren Umgriff und den angrenzenden Knotenpunkten, sowie eine Beschilderung zu diesen Punkten und möglichen weiteren Zielorten (Abb. 71). Die Wegeverbindungen zwischen den Punkten sind beschildert. Knotenpunktsysteme etablieren sich zunehmend auch in Deutschland.



Abb. 71: Knotenpunkt 45 in den Niederlanden mit Übersichtstafel und Beschilderung zu den angrenzenden Knotenpunkten

Mit dem Knotenpunktsystem ist es Radfahrerinnen auch ohne Hilfsmittel wie einer Radwegkarte oder GPS möglich, zu ihrem Ziel zu gelangen. Durch dieses schlüssige System können sich auch Ungeübte und Ortsfremde gut orientieren, der Umstieg vom Auto auf das Fahrrad wird leichter gemacht. Abb. 72 verdeutlicht dieses Prinzip: Das hier dargestellte Netz verbindet sieben Knotenpunkte miteinander. So sind im Beispiel unter anderem die Knotenpunkte 69 (Schwimmbad) und 72 (Gymnasium) nur indirekt über Punkt 70 (Bahnhof) oder B-Stadt (81) miteinander verbunden. Die Gründe dafür können vielfältig sein: entweder besteht gar keine physische Verbindung für Fahrräder, zum Beispiel aufgrund von Barrieren (Gewässer, Schienen- oder Verkehrswege), oder die Radinfrastruktur ist noch lückenhaft (quantitativ und/oder qualitativ). Ziel sollte es immer sein, dass die angrenzenden Punkte auf direktem Weg erreicht werden können. Die Darstellung zeigt, wie Radfahrerinnen im Knotenpunktsystem sicher navigieren können. Wer beim Gymnasium (72) startet, wird über die Zahlenkombination 72-70-68-64 sicher zum Museum geführt. Auch andere Kombinationen zum gewünschten Ziel sind denkbar.

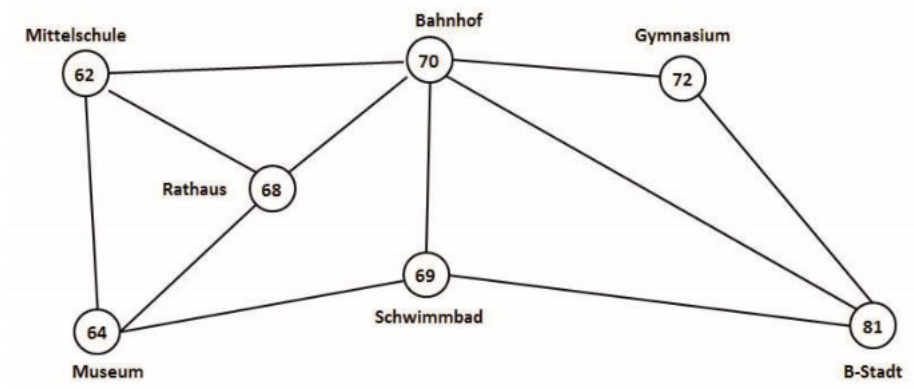


Abb. 72: Prinzip des Knotenpunktsystems

Das beschriebene Knotenpunktsystem besteht zunächst aus einem Netz aus einzelnen Verbindungen. Eine weitergehende Logik war nicht erkennbar und hat gefehlt. Dies kann gelöst werden, indem innerhalb des Knotenpunktsystems zusätzlich feste Routen definiert und gut sichtbar ausgewiesen werden. In Kap. 5.1.1. werden für das Nürnberger Land acht Hauptrouten empfohlen. Diese können mit Nummern (Hauptroute 2 usw.) oder verschiedenen Farben (blaue Route usw.) versehen werden. In Abb. 73 ist ersichtlich, wie dies erfolgen kann: Innerhalb des Netzes sind eine rote und eine grüne Route festgelegt, die am Knotenpunkt 70 (Bahnhof) aufeinandertreffen. Diese Routen sind zusätzlich zu den Knotenpunkten beschildert.

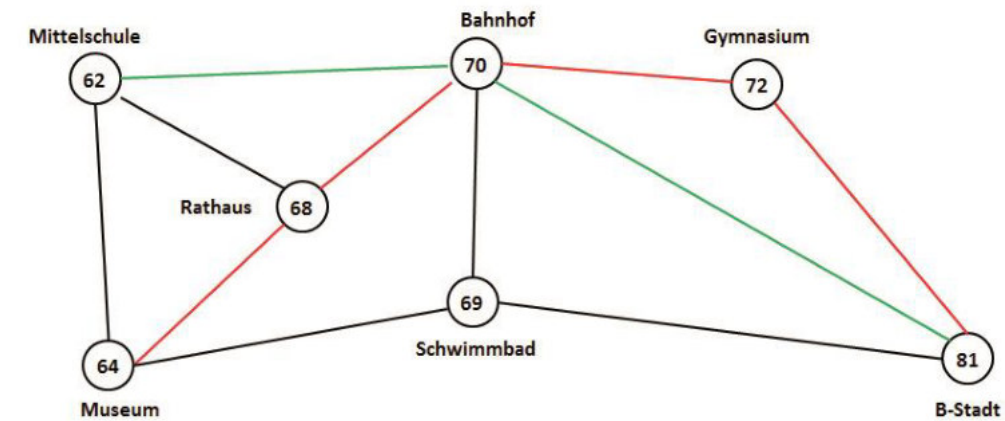


Abb. 73: Kombination des Knotenpunktsystems und zwei festgelegten Hauptrouten

Die Nutzerinnen erhaltend dadurch zusätzliche Orientierung – die Wahrscheinlichkeit steigt, dass sich mehr Personen für eine Fahrt mit dem Fahrrad entscheiden. Sowohl das Knotenpunktsystem, als auch die Nummernsystematik, werden in die Radwegweisung nach dem FGSV-Standard als zusätzliche Elemente integriert. Dazu werden Einschubplaketten genutzt.

**Landkreiskommunen**

Bei der Entwicklung der Radwegweisung mit nummerierten Hauptrouten und Knotenpunktsystem wird zunächst das Haupt- und Basisroutennetz des Landkreises beschildert. Es ist sinnvoll, die lokalen Radverkehrsverbindungen der 27 Landkreiskommunen mit ihren Quell- und Zielgebieten ebenfalls in die Systematik aufzunehmen und in das Kataster zu integrieren. Hierzu können Vereinbarungen zwischen dem Landkreis und den Kommunen getroffen werden, die sich hieran beteiligen.

## 5.2. Fahrradparken

Die Aussicht auf einen sicheren und gut erreichbaren Fahrradabstellplatz am Zielort ist ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Verkehrsmittelwahl. Es hat einen signifikanten Einfluss auf die Attraktivität des Radfahrens (Graf 2016). Der Landkreis Nürnberger Land und die 27 Landkreiskommunen sollten daher gezielt dafür Sorge tragen, dass im gesamten Landkreis ein qualitativ und quantitativ gutes Angebot an Radabstellanlagen vorhanden ist – und zwar am Wohnort als auch an den Zielpunkten (z.B. Bahnhof, Arbeitsplatz, Innenstadt, Schulen). Im Bereich privater Flächen kann dies durch Auflagen und Anreize sukzessive geschehen.

### Wir empfehlen:

- Errichtung neuer und Modernisierung bestehender Abstellanlagen auf Grundlage der in Kap. 5.2.1. aufgeführten **Standards**
- Ausstattung der **Landkreisgebäude** mit zeitgemäßen Radabstellanlagen (Kap. 5.2.2.). Die Kostenschätzung beläuft sich gemäß nachstehender Auflistung auf 1.086.430 Euro (Zuständigkeit: Landkreis).
- Bevorzugte Ausstattung zentraler öffentlicher **Einrichtungen der Kommunen** mit überörtlicher Bedeutung (z.B. Stadthallen, Freibäder, Museen, Rathäuser, Sportstätten, Veranstaltungshallen, Badeseen) mit zeitgemäßen Radabstellsystemen (Kap. 5.2.3.) (Zuständigkeit: Eigentümer).
- Ausstattung der **Haltepunkte des Linienbusnetzes** im Landkreis mit Abstellplätzen (Kap.5.2.4.) (Zuständigkeit: Landkreis)
- Ausstattung der **Haltepunkte des SPNV** (Schienenpersonennahverkehr) mit zeitgemäßen Radabstellanlagen (Kap. 5.2.5.). Die Kostenschätzung beläuft sich gemäß nachstehender Auflistung auf 527.600 Euro. Zugangsgeschützte Abstellsysteme sind hierin noch nicht enthalten (Zuständigkeit: Landkreiskommunen).
- Erlass kommunaler **Fahrradabstellsatzungen** mit Vorgaben zur Anzahl, Größe und Beschaffenheit von Fahrradabstellanlagen auf nichtöffentlichen Flächen (Kap. 5.2.6.). Pedelecs, Anhänger und Lastenfahrräder sollten hierbei besondere Berücksichtigung finden (Zuständigkeit: Landkreiskommunen).

### Anforderungen an Fahrradabstellanlagen

Bei der Auswahl geeigneter Abstellsysteme stehen insbesondere die Anforderungen an Diebstahlschutz, Standsicherheit und Witterungsschutz im Vordergrund.

Je nach Parkdauer, Abstellort und –zeitpunkt sowie Fahrradtyp sind unterschiedliche Maßnahmen erforderlich, um den **Diebstahlschutz** (auch gefühlt!) zu gewährleisten. Abstellanlagen werden dabei so platziert, dass sie möglichst gut eingesehen werden können und der Fahrradrahmen mit einem herkömmlichen Schloss an einem Festpunkt angeschlossen werden kann – gegebenenfalls wird das Parksystem mit längeren Bügeln ausgestattet, damit das Rad unabhängig von der Rahmengeometrie angeschlossen werden kann (Abb. 74). Überall dort, wo eine erhöhte Gefahr von Vandalismus und Diebstahl besteht (z.B. Bahnhof, Schulen oder Orten, an denen das Rad nachts abgestellt wird), sind zusätzliche Maßnahmen zu empfehlen. Parksysteme, in denen durch eine Zugangsbeschränkung nur der Eigentümer/Nutzer oder ein begrenzter Nutzerkreis Zugang zum Fahrrad hat, bieten einen entsprechend hohen Schutz.



Abb. 74: Radabstellanlage mit Anschließmöglichkeit des Fahrradrahmens

Bei allen Radabstellplätzen ist die **Standicherheit** des Fahrrades sicherzustellen. Der Untergrund ist deshalb immer befestigt (z.B. Asphalt, Beton) und die Neigung gering. Idealerweise wird ein Abstellsystem verwendet, bei dem das Fahrrad unabhängig von Typ, Größe, Rahmengeometrie und Ausstattung sicher stehen kann (z.B. Einstellsystem).

Ein **Witterungsschutz** durch Überdachung und seitlichem Schutz ist überall dort wichtig, wo Fahrräder über einen längeren Zeitraum abgestellt werden. Dies sind nicht nur Wohngebäude, Bike & Ride-Anlagen an Bahnhöfen oder Arbeitsstätten, sondern alle Orte ab einer durchschnittlichen Parkdauer von etwa 2 Stunden oder mehr (die Anzahl der Fahrräder mit feuchtigkeitsempfindlicher Technik nimmt zu, so dass ein Witterungsschutz auch bei Stellplätzen mit einer kurzen Parkdauer Sinn machen kann). Die Anlage wird dabei so dimensioniert, dass sie auch Möglichkeiten zum An- oder Umkleiden (Regenkleidung) oder zum Unterstellen während Regenschauern bieten. Beispielsweise kann die Überdachung dazu seitlich verlängert werden.



Abb. 75: Abstellplätze mit Witterungsschutz werden bevorzugt.

### Maße und Zugänglichkeit

Um ein herkömmliches einspuriges Fahrrad bequem abstellen zu können, ist eine Fläche von mindestens 2,00 m Länge (Stellplatztiefe) und 0,75 m Breite (Stellplatzbreite) erforderlich. Damit ein Fahrrad auch dann bequem ein- und ausgeparkt werden kann wenn die benachbarten Stellflächen belegt sind, ist hinter dem Stellplatz eine Bewegungsfläche von mindestens 1,80 m einzuplanen. Bei Nutzung von Anlehnbügel ist zwischen diesen ein Abstand von mindestens 1,50 m erforderlich, da diese doppelseitig genutzt werden



können (Hinweise zum Fahrradparken, 2012). Für ein- und mehrspurige Lastenfahrräder, Fahrräder mit Anhänger oder sonstige Sonderfahrräder sind entsprechend Stell- und Bewegungsflächen sowie größere Wende- und Kurvenradien vorzusehen. An ÖV-Haltepunkten sollten mindestens 5% der Abstellplätze für diese Fahrradtypen geeignet sein.

### 5.2.1. Standards für Radabstellanlagen im Landkreis

Auf dem Markt existiert eine hohe Vielfalt an Fahrradständern, die sich teils nur sehr bedingt zur Anwendung empfehlen. Auf reine Vorderradhalter – oft auch als Felgenkiller bezeichnet – sollte grundsätzlich verzichtet werden, weil sie keinen Schutz gegen Diebstahl und Vandalismus bieten und durch Umkippen leicht größere Schäden am Fahrrad (kaputtes Vorderrad) entstehen. Häufig werden Anlehnbügel verwendet oder Ständer, die ein kippsicheres Einstellen des Fahrrades ermöglichen. Letztere erleichtern das sichere Be- und Entladen des Fahrrades, z.B. bei Verwendung von Pack- und Einkaufstaschen oder Kindersitzen.



Abb. 76: Felgenkiller vor dem Landratsamt am Standort Lauf

Als Standard für die Radabstellanlagen im Nürnberger Land werden drei Ständertypen empfohlen, die je nach Nutzer- und Standortanforderungen eingesetzt werden können:

- Anlehnbügel
- Ständer mit Kippschutz
- Doppelstockparker

**Anlehnbügel:** Bei Verwendung von Anlehnbügeln, die ein beidseitiges Anschließen von Fahrrädern ermöglichen, sollte der Abstand bei gerader Aufstellung mindestens 1,50 m betragen, so dass ein bequemes Be- und Entladen des Fahrrades auch mit Gepäcktaschen möglich ist und die Räder sich nicht ineinander verhaken. Jeder Anlehnbügel sollte aus einem Rundrohr gefertigt sein, da eckige Ausführungen zu verstärkten Schäden an den abgestellten Fahrrädern führen können. Mit einem zusätzlichen Querholm in ca. 0,40 m Höhe können auch Kinderfahrräder, Lastenfahrräder oder auch Scooter gut angeschlossen werden. Die 0,80 m bis 1,20 m hohen Bügel sollen eine Länge von 0,80 m bis 1,30 m aufweisen.



Abb. 77: Anlehnbügel mit Querholm, Ausführung Rundrohr

**Ständer mit Kippschutz:** Höherwertig sind Systeme, bei denen das Fahrrad beim Abstellen in seiner Position weitgehend fixiert werden kann – z.B. durch Einstellen des Vorderrades in eine Halterung, durch die das gesamte Rad sicher steht und nicht umfallen kann (Kippschutz). Solche Ständer werden auch vom ADFC (Allgemeiner Deutscher Fahrradclub) empfohlen und zertifiziert, da die Räder nicht umkippen können, sich im Regelfall nicht ineinander verhaken und auch beim Be- und Entladen mit Gepäck sicher stehen. Bei diesen Systemen ist besonders darauf zu achten, dass lange Bügel auch mit kurzen Fahrradschlössern ein Anschließen des Rahmens ermöglichen.

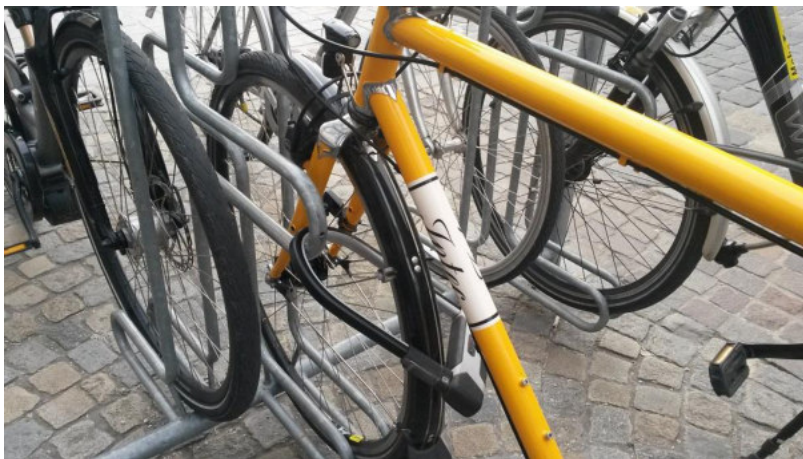


Abb. 78: Ständer mit Kippschutz, aber zu kurzem AnschlieÙbügel. Der Fahrradrahmen kann mit einem herkömmlichen Schloss nicht angeschlossen werden.

**Doppelstockparker:** An Standorten mit begrenzten Platz und einer hohen Anzahl an parkenden Fahrrädern sind Doppelstockparksysteme vorzusehen, da hier auf einer zweiten Ebene weitere Fahrräder geparkt werden können und somit die Kapazität auf gleichem Raum verdoppelt wird. Das Hochheben sollte hydraulisch unterstützt werden und die Schiene bis zum Boden absenkbar sein, damit alle Nutzerinnen das System bedienen und auch schwerere Pedelecs geparkt werden können.



Abb. 79: Doppelstockparksystem mit Witterungsschutz

### Zugangsgeschützte Radabstellanlagen

Den wirksamsten Schutz gegen Diebstahl und Vandalismus bieten zugangsgesicherte Abstellsysteme, bei denen ausschließlich berechnete Personen Zugriff zum abgestellten Rad haben. Haltepunkte des ÖPNV sind erfahrungsgemäß besonders anfällig für Diebstahl und Vandalismus – eine gewisse Anzahl an zugangsgesicherten Stellplätzen ist daher Stand der Technik. Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich sind Mitarbeiterstellplätze am Arbeitsplatz. Als Standard für zugangsgeschützte Radabstellanlagen werden für den Landkreis zwei Systeme empfohlen: die Sammelschließgarage und Fahrradboxen.

An SPNV-Haltepunkten mit hohem Pendleraufkommen oder weiteren Anfahrtswegen sind zugangsgesicherte **Sammelschließanlagen** (Abb. 80) vorzusehen, die nur für die berechneten Nutzer zugänglich sind und über eine Tür mit Schloss gesichert werden. Damit werden Personen erreicht, die mit hochwertigen Fahrrädern (z.B. Pedelecs) unterwegs sind und das Fahrrad über einen längeren Zeitraum sicher abstellen möchten – ggf. auch über Nacht oder während des Urlaubs, wenn Einpendler ein Fahrrad am Bahnhof des Arbeitsortes abstellen. Diese Fahrradräume können unterschiedlich ausgebildet sein, z.B. als Metall- oder Glaspavillon oder in vorhandene Gebäude integriert werden. Je nach Bauart werden sie häufig auch als Fahrradkäfig, Fahrradgarage, Fahrradraum oder anders bezeichnet. Wichtig ist bei Sammelschließanlagen eine ausreichende Erschließungsfläche einzuplanen, um das Ein- und Ausparken sowie die gleichzeitige Nutzung durch mehrere Personen zu ermöglichen. Mit der Stellplatz- und Nutzerzahl steigt das Risiko eines missbräuchlichen Zugangs. Deswegen sollte die Kapazität begrenzt sein. Bei hohem Stellplatzbedarf können mehrere Sammelschließanlagen mit jeweils separatem Eingang und Schließsystem angeboten werden. Bei zugangsbeschränkten Systemen handelt es sich um vermietete Stellplätze für Abonnenten, wobei der Zugang zur Abstellanlage z.B. über einen Chip ermöglicht wird. Ein zentrales Mietsystem, das gleichzeitig die Zugangsberechtigungen für alle SPNV-Halte im Landkreis verwaltet und anbietet, sollte das Ziel sein. In einigen deutschen Verkehrsverbänden (z.B. Rhein-Ruhr) wird die Vermietung von solchen Fahrradabstellplätzen über den Verkehrsverbund abgedeckt, dies sollte auch beim VGN als regionaler Mobilitätsdienstleister eingefordert werden.

Sammelschließgaragen können mit allen drei Ständersystemen – Anlehnbügel, Ständer mit Kippenschutz und Doppelstockparker – ausgestattet werden. Das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis haben Doppelstockparksysteme. Im Nürnberger Land eignen sich Sammelgaragen mit ca. 20-40 Stellplätzen. Eine weitere Erweiterungsmöglichkeit wird sinnvollerweise vorgesehen.



Abb. 80: Sammelschließanlage mit elektronischer Zugangskontrolle

Eine **Fahrradbox** (Abb. 81) ist die kleinste Raumeinheit für zugangsgesichertes Fahrradparken und in der Regel für ein einzelnes Fahrrad ausgelegt. Verschiedene Hersteller bieten modulare Systeme als Einzelbox, Doppelgarage und beliebig anbaubaren weiteren Einzelboxen an. Produkte mit einer festen Anzahl von Boxen werden als Einheit geliefert. Die meisten Fahrradboxen sind für eine Aufstellung im Freien konzipiert und bieten vollständigen Witterungsschutz für das Fahrrad. Viele Modelle können zudem mit einem Elektroanschluss zur Aufladung von Pedelec-Akkus ausgestattet werden.

Fahrradboxen werden fest vermietet und sind somit ein verlässliches und einfaches Angebot das sich leicht betreiben lässt. Auch die Fahrradboxen sollen wie die Stellplätze in der Sammelschließanlage an die Nutzer vermietet werden. Gemeinsam mit den Sammelschließanlagen sollten die Fahrradboxen im gesamten Landkreis Nürnberger Land zentral verwaltet und vermietet werden.

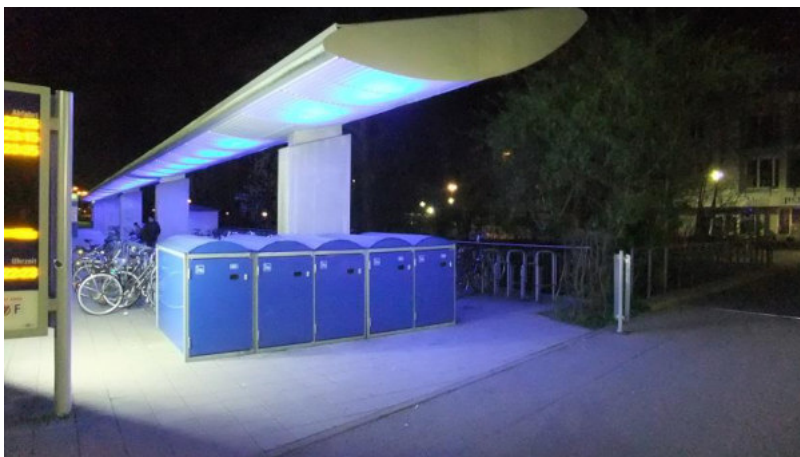


Abb. 81: Fahrradboxen

### 5.2.2. Abstellanlagen an öffentlichen Einrichtungen des Landkreises

Für die öffentlichen Einrichtungen des Landkreises sollten mindestens überdachte Einstellsysteme wie im Standard beschrieben vorgesehen werden. Aktuell ist es für Besucher am **Landratsamt** sowie den beiden **Außenstellen** nicht möglich die Fahrräder angemessen und sicher zu parken, da die Überdachung fehlt und durch die Vorderradklemmen die Fahrradrahmen nicht anschließbar sind. Vor allem auch in Hinblick auf die Vorbildfunktion für die Kommunen sollte der Landkreis hier die vorgeschlagenen Radabstellanlagen in der genannten Anzahl zeitnah realisieren.

Insbesondere für die Mitarbeiter sollen Anlehnbügel oder Doppelstockparker in einer zugangsgesicherten Sammelgarage zur Verfügung stehen. Eine Vergrößerung der Sammelgarage am Landratsamt in Lauf ist bei steigender Mitarbeiterzahl am Standort einzuplanen.

Die Details mit Bestand und erforderlichem Ausbau sowie die veranschlagten Kosten nach marktüblichen Preisen im Jahr 2019 sind in der Tab. 8 aufgelistet. Die Gesamtkosten belaufen sich auf ca. 33.175 €.

Radabstellanlagen Maßnahmenliste Einrichtungen des Landkreises - Radverkehrskonzept - Landkreis Nürnberger Land											
Landkreis Einrichtung	Mitar- beiter	Bedarf	Bestand			Maßnahme Stellplatz			Maßnahme Überdachung		Kosten- schätzung Standort
			Art	Plätze	Überdachung	Art	Plätze	Kosten	Plätze	Kosten	
Landratsamt	~ 450	111	Vorkl.	23							
			Bgl.	28	18 (zugangsgesichert)	Estsys.	65	8.775 €	61	24.400 €	33.175 €
<b>Gesamtkostenschätzung Landkreis Einrichtungen</b>											33.175 €
Abkürzungen: Vorkl.: Vorderradklemmen; Bgl.: Bügel; Estsys.: Einstellsystem; Dopst.: Doppelstockparker											

Tab. 8: Übersicht der Abstellanlagen und der erforderlichen Maßnahmen am Landratsamt inklusive Kostenschätzung

Auch an den landkreiseigenen **Schulen** kann der aktuelle Bestand den Bedarf nach der Anzahl und Qualität nicht abdecken. Der Bedarf ermittelt sich aus einer Kennzahl der Forschungsgemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) für Schulen. Für 3,3 Schüler soll ein Abstellplatz vorgesehen werden (Hinweise zum Fahrradparken 2012, Tabelle 1A). Die Mitarbeiter der Schulen sind in dieser Betrachtung noch nicht berücksichtigt. Grundsätzlich sollten für die Mitarbeiter zugangsgesicherte Sammelgaragen mit Anlehnbügel zur Verfügung stehen. Dieses Angebot gibt es aktuell an keiner der landkreiseigenen Schulen und ist in die Kostenschätzung je Schulstandort nicht eingeflossen.

Generell entsprechen die vorhandenen Abstellanlagen an den landkreiseigenen Schulen nicht den Bedürfnissen von Fahrradfahrern. So sind z.B. nur einige Abstellplätze an vier von 12 Standorten überdacht. In der Regel sind nur Vorderradklemmen vorhanden, so dass ein sicheres Abstellen von Fahrrädern an Anlehnbügel nur an drei von 12 Schulstandorten möglich ist. In der Kostenschätzung je Standort ist eine Überdachung aller Abstellplätze und ein Einstellsystem mit Halterung - wie im Standard für die Abstellanlagen Kapitel 5.2.1 beschrieben - vorgesehen. Für das Paul-Pfinzing Gymnasium in Hersbruck sowie die Sembach-Realschule in Lauf sind Doppelstockparker eingeplant, weil nicht genügend Platz vorhanden ist. Die Kostenschätzung erfolgte auf Basis von Pauschalansätzen.

Schule	Schülerzahl 2017 /2018	Bedarf	Bestand			Kostenschätzung Standort
			Art	Plätze	Überdachung	
Leibnitz Gymnasium Altdorf	826	250	Vorkl.	186		133.750 €
Fachakademie für Sozialpädagogik Altdorf	155*	46	Bgl.	5		12.700 €
Realschule Feucht	965	292	Vorkl.	100		156.220 €
Johannes-Scharrer-Realschule Hersbruck	636	193	aktuell keine Plätze wegen Umbau, Fahrradkeller existiert			103.255 €
Paul-Pfinzig-Gymnasium Hersbruck	918	278	Vorkl.	148		140.380 €
Christoph-Jacob-Treu-Gymnasium Lauf	1253	380	Vorkl.	84	84	172.760 €
			Vorkl.	30		
			Bgl.	24		
			Vorkl.	34	34	
Berufsschule Lauf	~ 2000*	78	Vorkl.	14	14	26.130 €
Oskar-Sembach-Realschule Lauf	727	220	Bgl.	40		116.800 €
Sonderpädagogisches Förderzentrum Lauf	291	88	Vorkl.	30	30	11.400 €
Außenstelle Förderzentrum Hersbruck			Vorkl.	10		
Realschule Röthenbach	622	188	Vorkl.	104	90	68.580 €
Geschwister Scholl Gymnasium Röthenbach	688	208	Vorkl.	186		111.280 €
<b>Gesamtkostenschätzung Schulen</b>						<b>1.053.255 €</b>
Abkürzungen: Vorkl.: Vorderradklemmen; Bgl.: Bügel; Estsys.: Einstellsystem; Dopst.: Doppelstockparker Bedarfsschlüssel: 1 Stellplatz pro 3,3 Schüler nach Tabelle A1 Hinweise zum Fahrradparken der FGSV * ca. Schülerzahl; geringer Bedarf, da Schüler blockweise, jahrgangswise Unterricht haben						

Tab. 9: Kostenschätzung bei einer Ertüchtigung der Radabstellanlagen der landkreiseigenen Schulen

Insgesamt ergibt sich für den Landkreis eine Investition in Höhe von rund 1.053.255 €, um die Abstellanlagen an den zentralen Einrichtungen des Landkreises und den eigenen weiterführenden Schulen zeitgemäß zu ertüchtigen. Die vorgeschlagenen zugangsgesicherten Sammelschließanlagen für die Mitarbeiter der jeweiligen Einrichtungen oder Schulen sind jedoch in der Summe noch nicht einkalkuliert.

### 5.2.3. Abstellanlagen an zentralen öffentlichen Einrichtungen der Kommunen

Auch zentrale öffentliche Einrichtungen der Kommunen müssen attraktive Abstellanlagen für die Fahrradfahrer aufweisen. Die Besucherinnen, aber auch die Mitarbeiter, sollen ihre Fahrräder sicher, überdacht und zeitgemäß abstellen können. Die meist vorhandenen Vorderradklemmen müssen durch überdachte Anlehnbügel oder Einstellsysteme - wie im Standard für die Abstellanlagen beschrieben - ersetzt werden. Da diese Einrichtungen die 27 Kommunen betreiben, obliegen auch die Abstellanlagen den Landkreiskommunen. Es wird empfohlen sukzessive die einzelnen Abstellanlagen zu erneuern und dem Standard entsprechend umzubauen. Hierfür können Förderprogramme genutzt werden.

Die zentralen öffentlichen Einrichtungen der Landkreiskommunen werden nicht eigens aufgelistet; gemeint sind damit alle Rathäuser, Veranstaltungshallen bzw. Stadthallen wie z.B. die Karl-Diehl-Halle in Röthenbach, die Bürgerhalle in Schwarzenbruck oder ähnliche Orte der anderen Gemeinden, Museen wie

z.B. das Hirtenmuseum in Hersbruck, kulturell genutzte Orte wie das Schwaiger Schloss oder das Zeidlerschloss in Feucht, Unterrichtsräume der Volkshochschulen oder Musikschulen außerhalb der Schulgebäude, Freibäder oder die Fackelmann Therme in Hersbruck, Badeseen wie den Happurger Baggersee und Sportstätten.



Abb. 82: An vielen zentralen Zielen in den Landkreiskommunen, wie hier an der Karl-Diehl-Halle in Röthenbach, fehlen adäquate Radabstellmöglichkeiten.

#### 5.2.4. Abstellanlagen an Haltepunkten des Buslinienverkehrs

Mit zeitgemäßen und sicheren Abstellanlagen an Haltepunkten des regionalen Buslinienverkehrs wird der intermodale Verkehr ermöglicht und der ÖPNV im ländlichen Raum attraktiver. Jede Haltestelle sollte mit mindestens 2 Anlehnbügel ausgestattet werden, bei höherer Nutzung entsprechend mehr. Sinnvoll ist eine optionale Überdachung und im Einzelfall die Installation von Fahrradboxen, so dass hochwertige Fahrräder oder Pedelecs für längere Zeiteinheiten sicher eingestellt werden können. Die Fahrradboxen sollten an Dauernutzer vermietet und zentral für den gesamten Landkreis verwaltet werden. Die Zuständigkeit für die Errichtung, Ausbau und Unterhalt dieser Abstellanlagen liegt beim Landkreis Nürnberger Land.

#### 5.2.5. Abstellanlagen an SPNV-Haltepunkten

Die Verknüpfung von Radfahren und ÖPNV ist besonders lohnend. Deshalb ist es wesentlich, die Abstellanlagen an den SPNV-Haltes mit zeitgemäßen und sicheren Abstellanlagen auszustatten, damit die Räder unversehrt nach der Arbeit nach Hause rollen. Die Abstellanlagen an SPNV-Haltepunkten liegen in der Zuständigkeit der Landkreiskommunen.

Die Abstellanlagen an den SPNV-Haltepunkten sollten nur mit den für den Landkreis definierten drei Standardsystemen (Anlehnbügel, Ständer mit Kippschutz und Doppelstockparker) ausgestattet sein. Vor allem die existierenden Vorderradklappen, die aktuell an 29 Haltepunkten im Landkreis vorhanden sind, müssen demnach ausgetauscht und ersetzt werden. An 17 Haltepunkten ist neu eine Überdachung der Abstellplätze erforderlich. Für die folgenden sechs Haltepunkte gibt es keinen Handlungsbedarf, weil hier keine Vorderradklappen, sondern Einstellsysteme montiert sind und eine Überdachung der Plätze vorhanden ist: Pommelsbrunn, Hartmannshof, Winkelhaid, Ludersheim, Oberferrieden und Rückersdorf.

An den Haltepunkten Altdorf, Feucht, Hersbruck rechts, Lauf rechts und links der Pegnitz sowie Neuhaus sind zugangsgeschützte Sammelgaragen zu empfehlen. Mittelfristig sollten gewährleistet sein, dass an jedem SPNV-Haltepunkt je Fahrtrichtung Fahrradboxen zur Verfügung stehen.

Nr. laut VGN	Stadt / Gemeinde	Haltestelle	Beschreibung	Bestand	Anzahl neue Stellplätze		Sammelschließgarage	Kosten
					Fahrtrichtung 1	Fahrtrichtung 2		
10	Schwaig	Schwaig	Ersatz	106	20	24		5.940 €
11.1	Röthenbach	Röthenbach	Ersatz	48	40	-		5.400 €
11.2	Röthenbach	Röthenbach-Steinberg	Ersatz Vorkl.	72	20	20		5.400 €
11.3	Röthenbach	Röthenbach-Seespitze	Ersatz; Neubau	70	40	10		10.750 €
12.1	Lauf	Lauf (West)	Ersatz Vorkl.	80	20	20		5.400 €
12.2	Lauf	Lauf (li)	Ersatz Vorkl., Neubau	120	60	20	1	54.100 €
13	Ottensoos	Ottensoos	Ersatz Vorkl. mit Überdachung	15	10	10		10.700 €
14	Henfenfeld	Henfenfeld	Neubau mit Überdachung	34	20	-		10.700 €
15	Hersbruck	Hersbruck (li)	Ersatz und Überdachung (1+2)	60	30	-		12.050 €
16	Happurg	Happurg	Neubau mit Überdachung	20	10	0		5.350 €
17	Pommelsbrunn	Pommelsbrunn	Bestand ausreichend	15	-	-		0 €
18	Hartmannshof	Hartmannshof	Bestand ausreichend	30	-	-		0 €
20	Moosbach	Feucht-Moosbach	Ersatz	20	30	-		4.050 €
21	Winkelhaid	Winkelhaid	Bestand ausreichend	80	-	-		0 €
22	Ludersheim	Ludersheim	Bestand ausreichend	40	-	-		0 €
23	Altdorf	Altdorf West	Ersatz	35	20	-		2.700 €
24	Altdorf	Altdorf	Ersatz; Neubau	240	100	-	1	56.800 €
30	Feucht	Feucht	Ersatz und Überdachung (2); Neubau	662	80	-	1	70.100 €
31	Feucht	Feucht-Ost	Neubau mit Überdachung; Ersatz (2)	94	20	10		16.050 €
32	Ochenbruck	Ochenbruck	Neubau mit Überdachung; Ersatz (2)	66	10	40		10.750 €
33	Mimberg	Mimberg	Ersatz mit Überdachung	10	10	-		5.350 €
34	Burghann	Burghann	Überdachung Plätze	72	-	-		8.000 €
35	Oberferrieden	Oberferrieden	Bestand ausreichend	70	-	-		0 €
40	Behringersdorf	Behringersdorf	Ersatz; Ersatz mit Überdachung	44	16	12		8.580 €
41	Rückersdorf	Rückersdorf	Bestand ausreichend	66	-	-		0 €
42	Rückersdorf	Ludwigshöhe	Ersatz; Neubau	4	8	10		6.430 €
43	Lauf	Lauf (re)	Überdachung der Estsys.; Neubau	153	20	-	1	69.200 €
44	Neunkirchen a. S.	Neunkirchen a. S.	Überdachung	36	-	-		6.400 €
45	Speikern	Speikern	Ersatz mit Überdachung	12	10	-		5.350 €
46	Rollhofen	Rollhofen	Ersatz	12	8	-		1.080 €
47	Schnaittach	Markt Schnaittach	Ersatz	24	20	-		2.700 €
48	Hedersdorf	Hedersdorf	Neubau mit Überdachung	-	10	-		5.350 €
49	Simmelsdorf	Simmelsdorf-Hüttenbach	Ersatz	10	8			1.080 €
50	Reichenschwand	Reichenschwand	Ersatz	10	10			1.350 €
51	Hersbruck	Hersbruck (re)	Ersatz, Neubau	212	20	40	1	51.400 €
52	Hohenstadt	Hohenstadt	Ersatz; Erweiterung mit Dach	30	10	20		8.050 €
53	Vorra	Vorra	Ersatz	30	-	20		2.700 €
54	Rupprechtstegen	Rupprechtstegen	Ersatz	10	10	-		1.350 €
55	Velden	Velden	Neubau / Ersatz	5	10	-		1.350 €
56	Neuhaus	Neuhaus	Überdachung doppelseitiger Estsys; Neubau	113	20	-	1	55.600 €
<b>Gesamtsumme</b>								<b>527.560 €</b>

Abkürzungen: Estsys: Einstellsystem, Vorkl: Vorderradklemme

Tab. 10: Übersicht der Abstellanlagen der SPNV-Halte mit Kostenschätzung für die Maßnahmen

In Tab. 10 sind die 40 SPNV-Haltepunkte mit dem Bestand und der Anzahl der erforderlichen neuen Abstellplätze je Fahrtrichtung inkl. der veranschlagten Kosten und einer Beschreibung der Maßnahme gelistet. Um alle 34 Haltepunkte mit zeitgemäßen Abstellanlagen auszustatten sind Investitionen in Höhe von 527.560 € erforderlich. In dieser Summe sind die sechs zugangsgesicherten Sammelschließanlagen für die Haltepunkte Altdorf, Feucht, Hersbruck rechts, Lauf rechts und links der Pegnitz sowie Neuhaus nicht einkalkuliert. An den genannten Haltepunkten sind jeweils über 100 Abstellplätze vorhanden. An diesen großen Abstellplätzen sollten zugangsgeschützte Sammelschließanlagen für Dauernutzer angeboten werden, um hochwertige Fahrräder oder Pedelecs sicher verwahren zu können.



### 5.2.6. Kommunale Fahrradabstellsatzungen

Artikel 81 Abs. 1 Nr. 4 Bayerische Bauordnung (BayBO) ermöglicht es einer Kommune, in Verbindung mit Artikel 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (GO) eine Satzung über die Anzahl, Größe und Beschaffenheit und Ablöse von Stellplätzen für den Kraftfahrzeugverkehr und den Radverkehr zu erlassen (Stellplatzsatzung). Existierende Stellplatzsatzungen für den Kraftfahrzeugverkehr können um entsprechende Regelungen ergänzt oder eine eigene Fahrradabstellsatzung erlassen werden. Die Zuständigkeit liegt bei den Landkreiskommunen. Der Erlass einer Stellplatzsatzung mit zeitgemäßen Vorgaben für den Radverkehr wird für jede der 27 Landkreiskommunen dringend empfohlen.

### 5.3. Lichtsignalanlagen

Neben dem hohen Sicherheitsgefühl ist die kurze Fahrzeit in Regionen mit hohem Radverkehrsanteil der entscheidende Grund dafür, weshalb so viele Menschen das Fahrrad nutzen. Ein ganz wesentlicher Antrieb muss es deshalb sein, Radfahren schnell zu machen – gerade auch im Vergleich zum Auto als Alternative. Radfahren schnell machen bedeutet: für kurze Wege sorgen, Vorfahrt gewähren, planfreie Querungen (Unter- und Überführungen) bauen und an Lichtsignalanlagen („Ampeln“) für eine Grüne Welle und kurze Standzeiten zu sorgen.

Lichtsignalanlagen (LSA) ordnen den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern ein bestimmtes Verhalten an und werden meist an Knotenpunkten eingesetzt. Grundsätzlich greift jede Signalsteuerung für eine Verkehrsart gleichzeitig in die Leistungsfähigkeit anderer Verkehrsarten ein. Wichtig ist es eine Benachteiligung der Radfahrer zu vermeiden, z.B. durch kurze Grünzeiten, da so Regelverstöße provoziert werden und die Verkehrssicherheit konterkariert wird. Wichtige Anforderungen an die Radverkehrssignalisierung sind dabei die Konfliktminimierung und die Attraktivität.

Die **Konfliktminderung**, wird erreicht durch:

- einen guten **Sichtkontakt** zwischen dem Radverkehr und Kfz-Verkehr
- eine **vorgezogene Haltelinie** mit ausreichendem Aufstellbereich, um die Radfahrenden in das Blickfeld des Autoverkehrs zu rücken
- ein **Vorlaufgrün**, damit der Radverkehr vor dem Kfz den Konfliktbereich erreicht oder schon wieder verlassen hat
- **konfliktfreie Signalisierung** (geradeaus fahrende Radfahrerinnen erhalten zeitlich getrennt vom abbiegenden Kfz-Verkehr Grün)
- spezielle **Spiegel**, um Tote Winkel-Situationen mit rechts abbiegendem LKW-Verkehr zu entschärfen
- **Schutzstreifen** vor Ampeln, damit das Vorbeifahren bis zur vorgezogenen Haltelinie mit Aufstellbereich möglich ist
- **Rückbau freier Rechtsabbiegespuren**, da schnell abbiegender Kfz-Verkehr vor allem bei Zweirichtungsradwegen eine hohe Unfallhäufigkeit ergeben
- Getrennte und ausreichende **Aufstellflächen für die Fußgänger**

Eine **attraktive** Signalisierung für den Radverkehr zeichnet sich aus durch:

- **eigene Signale** für den Radverkehr, d.h. getrennte Signalisierung von anderen Verkehrsteilnehmern wie Kfz und Fußgängern (Abb. 83)
- **ausreichend Grünzeiten** für den Radverkehr
- **keine Zwischenhalte** auf Fahrbahnteilern
- ausreichend **Aufstellflächen** für den Radverkehr
- Einrichtung von **Grünen Wellen** für den Radverkehr bei wichtigen Radrouten mit einer Reisegeschwindigkeit von 16- 20 km/h
- **Induktionsschleifen**, um Wartezeiten zu reduzieren
- **vorgelagerte Ampeltaster**, um Wartezeiten effektiv zu verkürzen
- Haltestangen, damit die Weiterfahrt ohne Absteigen erfolgen kann (Abb. 84)

Alle Lichtsignalanlagen entlang der Haupt- und Basisrouten sollten mit eigenen Signalgebern für den Radverkehr ausgestattet werden. Bei Neu- und Ersatzbauten ist dies bereits bei der Planung zu berücksichtigen.



Abb. 83: Bei der gemeinsamen Signalisierung von Fuß- und Radverkehr verlängert sich die Rotphase für Fahrradfahrerinnen unnötig. Eine Alternative sind eigene Ampeln (Signalgeber) für den Radverkehr.



Abb. 84: Haltestangen mit Fußstütze machen das Warten an Ampeln angenehmer.

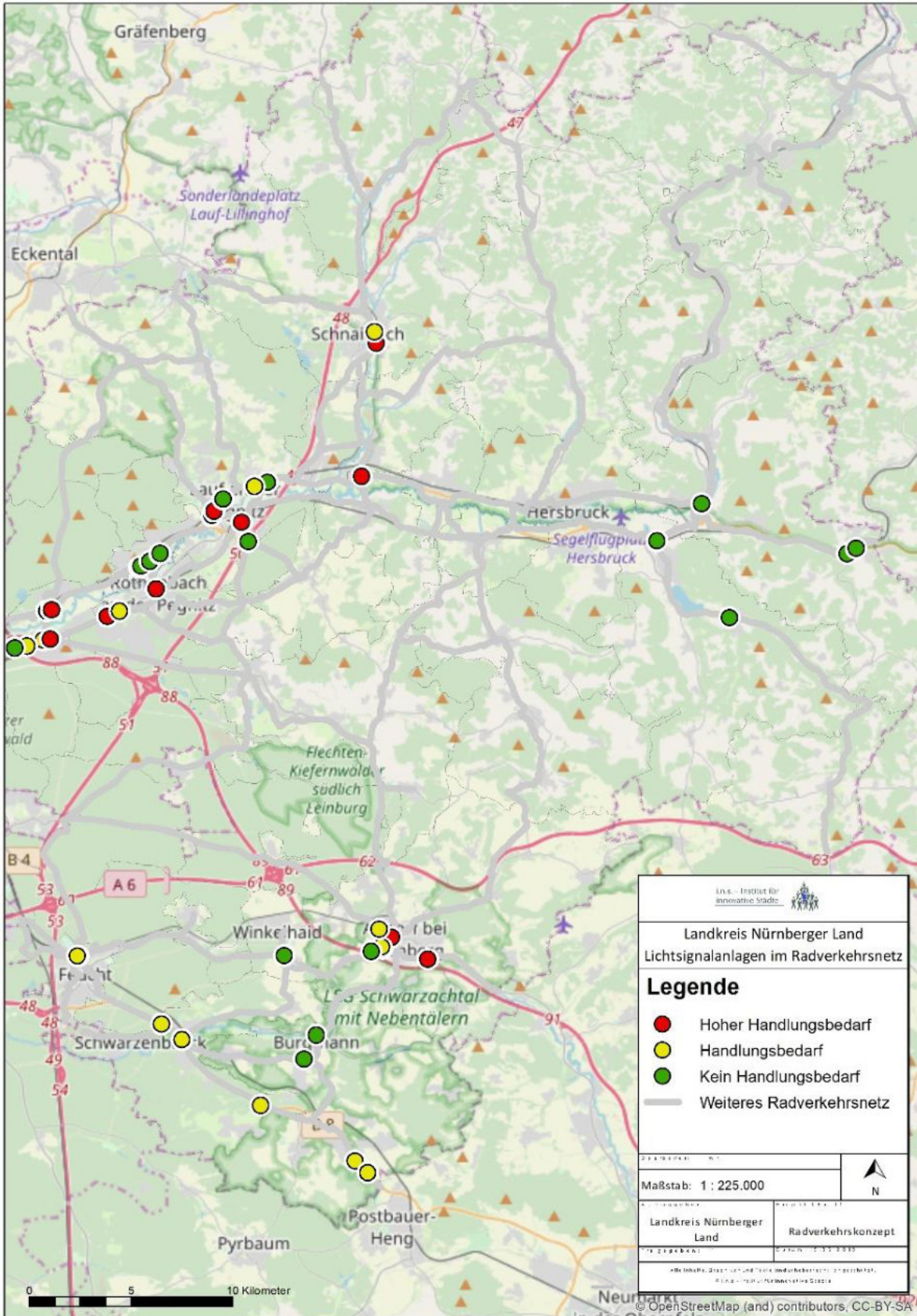


Abb. 85: Lichtsignalanlagen im Radverkehrsnetz

In Abb. 85 sind die für das Radverkehrsnetz wichtigen Lichtsignalanlagen (LSA) hauptsächlich entlang der Hauptrouten des Landkreises eingezeichnet. Die Ampelfarben rot, gelb und grün geben den Handlungsbedarf an, wobei rot einen hohen und grün keinen Handlungsbedarf meint. Die LSA mit hohem Handlungsbedarf haben eine unzureichende Signalisierung für den Radverkehr und sind auch explizit in den Maßnahmenblättern der jeweiligen Route aufgeführt. Die Standorte mit gelber Einstufung sollten angepasst werden, unter anderem mit eigenen Signalgebern und das Queren gegebenenfalls mit vorgelagerten Ampeltastern bzw. Induktionsschleifen beschleunigt werden.

## 5.4. Verkehrsrechtliche Beschilderung

**Zur Abwicklung und Förderung des Radverkehrs sind zusätzlich zu den vorgenannten Fragestellungen (z.B. Bevorrechtigung, Fahrradstraße) die Anordnung bzw. Aufhebung einer Radwegebenutzungspflicht sowie die Freigabe von Einbahnstraßen in Gegenrichtung relevant.**

### 5.4.1. Radwegebenutzungspflicht

Die zuständige Straßenverkehrsbehörde kann durch Beschilderung anordnen, dass Radfahrerinnen eine vorhandene Radverkehrsanlage benutzen müssen. Dies geschieht durch Anordnung der Verkehrszeichen (VZ) 237 (Radweg), 240 (gemeinsamer Geh- und Radweg) oder 241 (getrennter Geh- und Radweg). Eine Benutzungspflicht ist eine den Radverkehr einschränkende Maßnahme, die nur unter den Voraussetzungen der Straßenverkehrsordnung (StVO) mit Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) angewendet werden darf.

Bei innerörtlichen Verkehrslagen ist – abgesehen von Radfahrstreifen, die zwingend mit VZ 237 zu beschildern sind – zunächst immer zu prüfen, ob eine örtliche Gefahrenlage (§45 Abs. 9 StVO) vorliegt. Ist dies zu verneinen, so muss darauf verzichtet werden, eine Radwegebenutzungspflicht anzuordnen. Besteht jedoch eine örtliche Gefahrenlage, so ist die Anordnung zulässig, sofern die in der VwV-StVO aufgeführten Bedingungen gegeben sind. Demnach müssen zum einen folgende Voraussetzungen erfüllt sein (VwV-StVO zu §2 Abs. 4 Satz 2, I. Allgemeines):

- es sind ausreichend Flächen für den Fußverkehr vorhanden
- die Verkehrssicherheit oder der Verkehrsablauf erfordern eine Benutzungspflicht

Sofern aus Gründen der Verkehrssicherheit eine Benutzungspflicht erforderlich ist, so ist diese vorzunehmen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind (VwV-StVO zu §2 Abs. 4 Satz 2, II. Radwegebenutzungspflicht):

- Es ist eine für den Radverkehr vorhandene Fläche vorhanden oder kann angelegt werden. Dies erfordert entweder einen Radweg, VZ 295 (Fahrstreifenbegrenzung) oder eine kombinierte oder getrennte Führung mit dem Fußverkehr
- die Benutzung für die Radfahrer zumutbar ist – hinsichtlich Beschaffenheit, Zustand und Linienführung (eindeutig, stetig und sicher). Hierzu sind folgende Regel- und Mindestbreiten nötig: Radweg (VZ 237): 2,00 m Regellaß (1,50 m Mindestmaß), Radfahrstreifen (VZ 237): 1,85 m (1,50 m), gemeinsamer Geh- und Radweg (VZ 240): 2,50 m (2,00 m), getrennter Geh- und Radweg (VZ 241): 1,50 m. In Ausnahmefällen, z.B. an Engstellen, können die Mindestmaße auf kurzen Abschnitten unterschritten werden
- und bei Radfahrstreifen die Verkehrsbelastung und die Verkehrsstruktur dem nicht entgegenstehen

### 5.4.2. Öffnung von Einbahnstraßen für den gegenläufigen Radverkehr

Die Freigabe von Einbahnstraßen für Radfahrer in beide Fahrtrichtungen ist in vielen Fällen die schnellste und günstigste Maßnahme, um kurze Wege und Fahrzeiten zu ermöglichen – und zwischenzeitlich Stand der Technik bzw. gelebte Praxis in Deutschland. Nur sehr selten können fachliche Gründe identifiziert werden, die gegen eine Freigabe sprechen. Dann, und nur dann, sollte von einer Freigabe abgesehen werden.

**Wir empfehlen daher:**

- Vereinzelt sind im geplanten Radverkehrsnetz für den Landkreis Nürnberger Land Radverbindungen vorgesehen, die durch Einbahnstraßen verlaufen – z.B. Feldgasse in Röthenbach an der Pegnitz (Abb. 86). Diese Einbahnstraßen sollten von der örtlichen Straßenverkehrsbehörde kurzfristig geprüft und anschließend eine Öffnung für den gegenläufigen Radverkehr angeordnet werden.
- Grundsätzlich sollten alle Einbahnstraßen in den Landkreiskommunen einer Prüfung durch die jeweils zuständige Straßenverkehrsbehörde unterzogen und für den gegenläufigen Radverkehr geöffnet werden, wenn der Anordnung im Einzelfall keine sachlichen Gründe entgegenstehen.



Abb. 86: Einbahnstraße ohne Freigabe für den Radverkehr in Gegenrichtung

#### Beschilderung und Markierung

Eine freigegebene Einbahnstraße ist wie folgt beschildert: Das VZ 220 (Einbahnstraße) wird durch das Zusatzzeichen 1000-32 (Radverkehr kreuzt von rechts und links) ergänzt. Das Verkehrszeichen 267 (Verbot der Einfahrt) wird durch das Zusatzschild 1022-10 (Radfahrer frei) ergänzt. An den Zu- und Abfahrten der geöffneten Einbahnstraßen erfolgt die Markierung von Fahrradpforten für den gegenläufigen Radverkehr (ERA 2010, S. 63, Bild 70).



Abb. 87: Die Freigabe für den Radverkehr erfolgt durch Zusatzzeichen

## Grundlagen

Die Freigabe einer Einbahnstraße für den Radverkehr in Gegenrichtung ist zulässig, sofern keine erhebliche Beeinträchtigung der in §45 Abs. 1-8 StVO aufgeführten Rechtsgüter zu besorgen sind und die Voraussetzung der VwV-StVO zu VZ 220 StVO (Verkehrszeichen „Einbahnstraße“) erfüllt sind:

- die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt max. 30 km/h
- eine ausreichende Begegnungsbreite ist gegeben – ausgenommen an Engstellen
- bei Linienbusverkehr oder stärkerem Verkehr muss diese Begegnungsbreite mindestens 3,5 m betragen
- die Verkehrsführung ist im Streckenverlauf und an Kreuzungen und Einmündungen übersichtlich
- für den Radverkehr ist dort, wo es orts- und verkehrsbezogen erforderlich ist, ein Schutzraum angelegt

In den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) werden aufbauend hierauf folgende Rahmenbedingungen für die Freigabe genannt (Kap. 7 – Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung):

*„Fahrgassen ab 3,00 m Breite eignen sich bei ausreichenden Ausweichmöglichkeiten für eine sichere Begegnung zwischen Kraftfahrzeugen und Radverkehr. Bei Linienbusverkehr oder stärkerem Verkehr mit Lastkraftwagen sollte die Fahrgassenbreite 3,50 m oder mehr betragen.*

*Einbahnstraßen mit geringeren Breiten können im Einzelfall geöffnet werden, soweit eine Begegnungswahrscheinlichkeit auf Grund der Verkehrsstärken oder der Länge der Einbahnstraße nur sehr gering ist. Die Öffnung ist auch möglich, wenn Ausweichmöglichkeiten bestehen (z.B. durch regelmäßige Lücken im Parkstreifen, durch Grundstückszufahrten o.Ä.) oder geschaffen werden können.*

*Soweit nicht andere Gründe dagegen sprechen, sollte einseitiges Parken auf der in Einbahnrichtung linken Seite angeordnet werden...“ (S. 62).*

### **Tipp**

Im Anhang zum Radverkehrskonzept ist eine an die geltenden Regelwerke angelehnte **Musterlösung** zur Öffnung einer Einbahnstraße für den gegenläufigen Radverkehr enthalten.

Abb. 88 zeigt die Prüfsystematik zur Öffnung von Einbahnstraßen für den gegenläufigen Radverkehr.

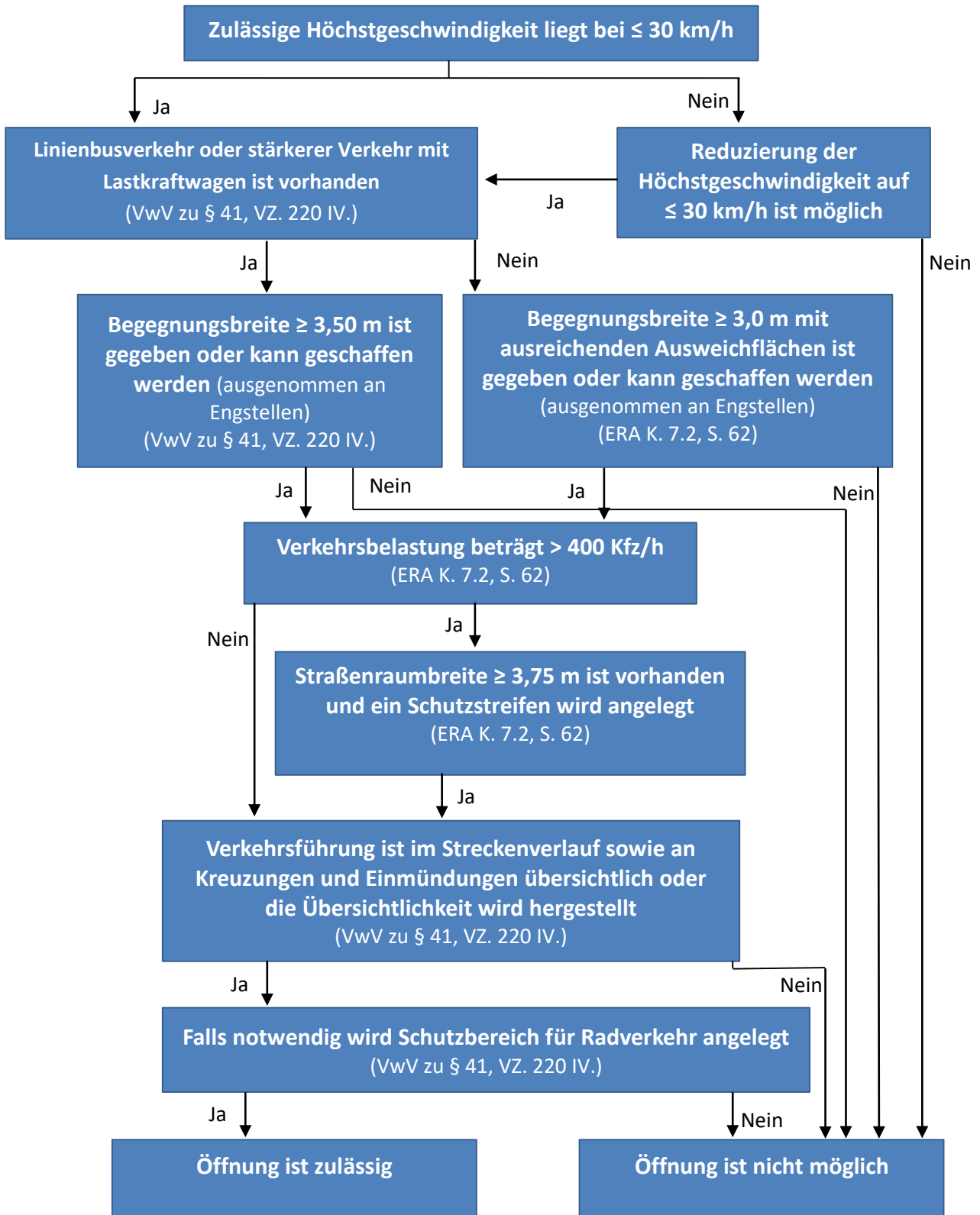


Abb. 88: Schema zu den Voraussetzungen für die Öffnung einer Einbahnstraße für den gegenläufigen Radverkehr



## 5.5. Service- und Raststationen

Servicestationen sollen Radfahrern die Möglichkeit geben die Räder mit Luft zu versorgen bzw. kleinere Reparaturen vorzunehmen. Aktuell gibt es solche Servicestationen in Hersbruck und Feucht. Da auch Alltagsradler vor Pannen nicht gefeit sind, soll entlang der Hauptrouten im Landkreis in jeder Stadt bzw. Marktgemeinde eine Servicestation eingerichtet werden mit mindestens einer Luftpumpe und Werkzeug.

Weitere Ausstattungsmerkmale können Übersichtsfahrradkarten oder ein Wasserspender sein.



Abb. 89: Servicestation mit Luftpumpe, Werkzeug und Aufhängemöglichkeit des Fahrrads

Raststationen richten sich an den Freizeitradverkehr mit verschatteten Sitzgelegenheiten und Tisch, überdachten Anlehnbügel, Mülleimer und wenn möglich Trinkwasserspender, Karten, Übersicht über das Radverkehrsnetz mit Knotenpunktsystem. Für Tourenradler mit Gepäck sind Schließfächer und Steckdosen sowie Ladestationen für eBikes sehr hilfreiche Angebote, die eine Rast und einen Besuch eines Orts fördern. Bestehende Rastplätze im Landkreis sind aktuell mit Sitzgelegenheiten ausgestattet und finden sich in Henfelfeld, Pommelsbrunn, Eschenbach, Alfalter, Düsselbach, Rupprechtsstegen und Püschendorf.

## 6. Erfolgsfaktoren

**Das Radverkehrskonzept ist auf eine langfristige Umsetzung von 20-30 Jahren ausgelegt. Um es zu einem Erfolg zu machen, sind sechs Faktoren entscheidend. Diese sollten mit Beschluss des Konzeptes zügig auf den Weg gebracht werden.**

### 6.1. Umsetzungskonzept

Zur Realisierung des geplanten Radverkehrsnetzes bedarf es dem Zusammenspiel aller Baulastträger. Beteiligt sind insbesondere das Staatliche Bauamt Nürnberg, der Landkreis Nürnberger Land und die Landkreiskommunen entlang der definierten Haupt- und Basisrouten. Ziel muss es sein, die umfassenden Maßnahmen des Radverkehrskonzeptes mit den Beteiligten sukzessive zu realisieren. Dafür ist es empfehlenswert, ein fortlaufendes Umsetzungskonzept abzustimmen, das die Maßnahmen der kommenden 1-5 Jahre enthält. Für die erste Phase des Radverkehrskonzeptes bieten sich die nachstehend dargestellten Arbeitsschritte an.

#### Radwegeprogramm des Freistaates Bayern

Das Radwegeprogramm der Bayerischen Staatsregierung finanziert den nachträglichen Anbau von Radwegen an Bundes- und Staatsstraßen und wird im Fünfjahresturnus neu aufgelegt. Projektvorschläge werden nach einer Bedarfsanalyse für Lückenschlüsse bzw. Netzergänzungen bewertet und umgesetzt. In der Vergangenheit wurden nur wenige Maßnahmen innerhalb des Nürnberger Landes in das Programm aufgenommen und umgesetzt. In den Jahren 2014-2019 wurden 28 Maßnahmen in Mittelfranken realisiert, eine einzige davon mit 300.000 Euro im Nürnberger Land entlang der Bundesstraße B14. Bei den Maßnahmen für 2014-2019 ist das Nürnberger Land in jedem Fall unterrepräsentiert.

Das Nachfolgeprogramm läuft im Zeitraum 2020-2024. Der Bedarf im Landkreis Nürnberger Land ist enorm und erschließt sich aus dem Radverkehrsnetzplan. Wichtig ist, dass dieser Bedarf über die unterschiedlichen politischen Kanäle und auch über die Verwaltung beim Staatlichen Bauamt sowie beim Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr immer wieder eingefordert wird, damit eine Aufnahme von Vorhaben in das Programm erfolgt.

Konkret ergeben sich aus der Netzplanung für das Radwegeprogramm folgende Verbindungen für eine möglichst zeitnahe Umsetzung:

- Renzenhof – Diepersdorf
- Winn – Altdorf
- Lauf/Neunkirchen am Sand – Schnaittach (St 2241)
- Schnaittach entlang der Staatsstraße (St 2241)
- Feucht Nordtangente (St 2401)
- Winn - Henfenfeld
- Staatsstraße Unterferrieden

## Maßnahmen an Kreisstraßen und Gebäuden des Landkreises

Der Landkreis Nürnberger Land kann kurzfristig damit beginnen, an den eigenen Gebäuden – darunter zahlreichen weiterführenden Schulen – die fehlenden Radabstellanlagen nach den beschriebenen Standards nachzurüsten. Hierfür können Förderanträge gestellt werden.

Weiterhin können die Maßnahmen, die sich aus dem Konzept entlang der Kreisstraßen ergeben, in die Investitionsplanung aufgenommen und ggf. erste Planungsschritte eingeleitet werden.

Die Gesamtkosten für den Landkreis die sich aus dem Radverkehrsnetz, den Abstellanlagen und dem Radwegweisungskataster ergeben sind in Tab. 11 zusammengefasst. Unter Berücksichtigung von Förderprogrammen reduziert sich der Eigenanteil des Landkreises auf 4.645.091 €.

	<b>Gesamtkosten Landkreis</b>	<b>Kosten Landkreis bei Förderrahmen:</b>
<b>Radverkehrsnetz</b>		(40% Eigenanteil)
Haupttrouten	1.490.468 €	596.187 €
Basisrouten	7.930.115 €	3.172.046 €
<b>Abstellanlagen</b>		(60% Eigenanteil)
Landratsamt	33.175 €	19.905 €
landkreiseigene Schulen	1.053.255 €	631.953 €
<b>Radwegweisungskataster</b>	225.000 €	225.000 €
	<b>10.732.013 €</b>	<b>4.645.091 €</b>

Tab. 11: Gesamtkosten für den Landkreis bei Umsetzung der Maßnahmen

## Koordination der kommunalen Maßnahmen

Die Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Landkreiskommunen benötigen eine Unterstützung durch den Landkreis, da dort im Regelfall die personellen und fachlichen Ressourcen für eine eigenständige Umsetzung fehlen. Diese Beratung bzw. Begleitung ist insbesondere auch dort zielführend, wo Förderanträge für Radverkehrsmaßnahmen eingereicht werden sollen. In einem ersten Schritt bieten sich für Förderanträge an:

- Radabstellanlagen an SPNV-Haltepunkten und zentralen Einrichtungen
- Lückenschlüsse und Fahrradstraßen

## Entwicklung eines Markenlogos für die Hauptradrouten

Kurzfristig sollte ein Markenlogo entwickelt und eingeführt werden (Kap. 5.1.3.).

## Erstellung eines Radwegweisungskatasters mit Knotenpunktsystem

Eine zentrale Maßnahme ist die Planung einer Radwegweisung nach dem aktuellen FGSV-Standard mit Knotenpunktsystem (Kap. 5.1.4.) und unter Berücksichtigung der nummerierten Haupttrouten (Kap. 5.1.1.). Die Kostenschätzung für die Wegweisung beläuft sich auf rund 225.000 €.

## Umsetzung von 30 Sofortmaßnahmen

Auf den Haupttrouten wurden 30 Maßnahmen identifiziert, die meist kurzfristig umsetzbar sind und eine hohe Wirkung zur Verbesserung des Radverkehrs haben. Die Sofortmaßnahmen haben ein Investitionsvolumen von 6.551.890 € wobei 6,1 Millionen Euro für die drei langfristigen Maßnahmen in der Baulast des Staatlichen Straßenbauamts entlang der Hauptroute 2 von Lauf über Renzenhof nach Winn veranschlagt sind. Es handelt sich dabei um zwei Neubauten, einen Um- und einen Ausbau von Radverkehrsanlagen. In der Baulast des Landkreises sind Kosten von 2.000 € veranschlagt und für die Kommunen ergibt sich eine Summe von 136.390 €

Die langfristigen Maßnahmen entlang der Hauptroute 2 sind ein sehr wichtiger Lückenschluss für die einzige Nord-Süd-Verbindung im Landkreis. Aufgrund der erforderlichen Planungen und Zuständigkeit des Staatlichen Straßenbauamts ist eine Realisierung vermutlich nur mittel bis langfristig möglich. Da es die einzige Trasse ist, die den nördlichen und südlichen Teil des Landkreises verbindet, hat dieser Lückenschluss eine hohe Priorität und zählt zu den 30 Kernmaßnahmen des Radverkehrskonzeptes.

Die 22 kurzfristigen Maßnahmen mit einem Zeithorizont von bis zu fünf Jahren haben ein Volumen von 136.390 € wobei es sich meist um Markierungen, Beschilderungen und vier Umbauten wie Bevorrechtigung der Fahrradfurt oder Bordsteinabsenkung handelt.

Nr.	Empfehlung:	Maßnahme:	Ist-Zustand:	Breite:	Kosten:	Zeithorizont	Baulast
1201	VZ 205 mit Z 1000-32	verkehrsrechtl. Beschilderung	Knoten 2 Radwege R.v.L.	≥ 2,50 m	70 €	kurzfr.	RD
1254	Bordsteinabsenkung	Umbau	Bordsteinkante	~ 2,50 m	250 €	kurzfr.	LA
1350	Fahrradstraße Typ 1	Markieren/Beschildern	Sackgasse/Wirtschaftsweg	≥ 3,50 m	31.500 €	mittelfr.	LA
1550	Fahrradstraße Typ 1	Markieren/Beschildern	Mischverkehr innerorts	≥ 3,50 m	6.500 €	kurzfr.	HB
1554	bevorrechtigte Radverkehrsfurt anlegen	Umbau	RV untergeordnet	≥ 2,50 m	1.000 €	kurzfr.	HB
2103	Bevorrechtigte Radverkehrsfurt markieren	Markierung	VZ 205 mit Zs 1000-32	≥ 2,50 m	1.000 €	kurzfr.	St
2152	Fahrradstraße Typ 1	Markieren/Beschildern	Mischverkehr Tempo 30	≥ 3,50 m	31.500 €	kurzfr.	LA
2251	getr. Zweirichtungsradschwergeweg (3 m) (Westseite)	Markieren/Beschildern	getr. Einrichtungsradschwergeweg	~ 1,50 m	13.500 €	kurzfr.	LA
2252	Fahrradstraße Typ 2 (Gehweg Markieren)	Markieren/Beschildern	Anlieger+Rf frei	≥ 3,50 m	3.600 €	kurzfr.	LA
2254	Fahrradstraße Typ 2	Markieren/Beschildern	Kfz-Verbot Anlieger frei	~ 3,40 m	6.300 €	kurzfr.	LA
2301	Abbiegespuren markieren mit Mittelstreifen	Markierung	R.v.L.-Knoten RV	-	500 €	kurzfr.	St
2303	Bevorrechtigte Radverkehrsfurt markieren	Markieren/Beschildern	unbeschild. Knoten (RV)	-	1.000 €	kurzfr.	St
2350	Bevorrechtigte Radverkehrsfurt markieren	Markierung	keine Querungsmögl.	≥ 2,50 m	1.000 €	mittelfr.	St
2351	getr. Zweirichtungsradschwergeweg (3 m + 2 m GW)	Neubau	Mischverkehr	-	1.225.000 €	langfr.	St
2352	komb. Geh- und Radweg (3,50 m)*	Ausbau	Gehweg (Westseite)	> 1,20 m	103.500 €	langfr.	St
2550	getr. Zweirichtungsradschwergeweg (3 m + 2 m GW)	Neubau	unbebaut	-	4.750.000 €	langfr.	St
3253	getr. Zweirichtungsradschwergeweg (2,30 m)*	Markieren/Beschildern	komb. Geh- u. Radweg	~ 2,30 m	2.000 €	kurzfr.	Ks
3450	Fahrradstr. Typ 1	Umbau	Mischverkehr	≥ 3,50 m	75.000 €	langfr.	SN
3456	bevorr. Radverkehrsfurt	Markierung	Querunginsel	-	1.000 €	kurzfr.	SD
4205	Fahrradstr. Typ 1	Umbau	T-30-Zone	~ 4,50 m	227.500 €	mittelfr.	HF
4404	komb. Geh- und Radweg (4 m)	Markieren/Beschildern	Wirtschaftsweg	~ 4,00 m	70 €	kurzfr.	PB
5151	VZ 205 u. Wartelinie	Markieren/Beschildern	R.v.L.-Knoten RV	-	500 €	kurzfr.	WH
5152	RV über gesamte Querung bevorrechtigen	Umbau / Markieren	VZ 205 auf Westseite	-	2.000 €	mittelfr.	St
5153	Radverkehrsfurt markieren	Markieren/Beschildern	unmarkierte Einmündung	-	1.000 €	kurzfr.	St
5158	Radverkehrsfurt markieren	Markieren/Beschildern	unmarkierte Einmündung	-	1.000 €	kurzfr.	St
6002	bevorr. Radverkehrsfurt	Umbau	RV untergeordnet	-	1.000 €	kurzfr.	FT
6057	bevorr. Radverkehrsfurt	Umbau	RV untergeordnet	-	1.000 €	kurzfr.	B
8000	Fahrradstr. Typ 1	Markieren/Beschildern	T-30-Zone	~ 4,00 m	23.500 €	kurzfr.	SW
8001	Fahrradstr. Typ 1	Markieren/Beschildern	verkehrsber. Bereich	~ 4,00 m	18.500 €	kurzfr.	SW
8050	Fahrradstr. Typ 2 (einseitiges Parken)	Markieren/Beschildern	T-30-Zone	~ 6,20 m	21.600 €	kurzfr.	RD
					<b>Gesamt</b>	<b>6.551.890 €</b>	
<b>Baulastträger:</b> B: Bundesstraße; St: Staatsstraße; Ks: Kreisstraße; FT: Feucht; HB: Hersbruck; HF: Henfenfeld; LA: Lauf; PB: Pommelsbrunn; RD: Rückersdorf; SD: Simmelsdorf; SN: Schnaittach; SW:Schwaig; WH: Winkelhaid							

Tab. 12: Übersicht der empfohlenen 30 Sofortmaßnahmen

## 6.2. Priorisierung der Maßnahmen

Die Entscheidung über die zeitliche Priorisierung der im vorliegenden Radverkehrskonzept aufgeführten Maßnahmen obliegt den dafür zuständigen Gremien und der Abstimmung zwischen den Baulastträgern. Wir empfehlen bei den Entscheidungen die nachstehende Systematik zu berücksichtigen. Vor allem sollte darauf geachtet werden, dass auf das Netz verteilte, punktuelle Maßnahmen vermieden werden. Besser ist es, stets einen ganzen und möglichst langen Teilabschnitt entlang einer Route anzupacken. Dies erzielt einen höheren Effekt.

### Kernmaßnahmen (Kap. 6.1.)

- **Effiziente und schnell umsetzbare Maßnahmen**, die punktuell zu einer spürbaren Verbesserung führen, z.B. Radverkehrsfurt, Bordabsenkung, Markierungen, Radabstellanlagen, Signalisierung

### Hohe Priorität

- **Lückenschlüsse auf Haupttrouten** mit einem überdurchschnittlich hohen Potential für den Alltagsradverkehr
- **Radabstellanlagen** an zentralen Schnittstellen des ÖPNV und Zielen mit überörtlicher Bedeutung
- Durchgehende und gut erfassbare **Wegeführung** (Markierungen, Markenlogo, Wegweisung, Knotenpunktsystem)

### Mittlere Priorität

- **Lückenschlüsse und Umbaumaßnahmen** auf allen Haupttrouten sowie auf den Basisrouten
- Radabstellanlagen

### Geringe Priorität

- **Ausbaumaßnahmen** auf Haupt- und Basisrouten

## 6.3. Organisation der Radverkehrsförderung im Landkreis

Die Umsetzung des Radnetzes steht und fällt mit der organisatorischen Einbindung dieser Aufgabe innerhalb der Landkreisverwaltung, aber auch mit der Akzeptanz bei den 27 Kommunen. Den enormen Bedarf an Lückenschlüssen (210 km) in den nächsten 20 Jahren zu realisieren ist nur mit einer hauptamtlich besetzten Vollzeitstelle des Radverkehrsbeauftragten umsetzbar.

Darüber hinaus ist die Radmobilität eine wichtige Zukunftsaufgabe die viel konzeptionelle, interdisziplinäre und koordinierende Arbeit erfordert. Insbesondere für die überwiegend interkommunal zu bearbeitenden Streckenabschnitte mit den unterschiedlichen Baulastträgern, genauso wie die Planung und Umsetzung der Radschnellverbindung Nürnberg-Lauf, machen eine Aufwertung der Stelle zur Stabstelle inkl. unterstützender Verwaltungskraft notwendig. Beim Radverkehrsbeauftragten sollten auch die Fäden für interkommunale Förderprojekte des Radverkehrs oder für Abstellanlagen im VGN-Verbund zusammenlaufen. Wichtige Befugnisse der Radverkehrsbeauftragten sind dabei:

- frühzeitige **Informations- und Beteiligungsrechte**, sobald Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept bzw. der Radverkehrsförderung tangiert sind
- **Vetorecht**, wenn die Belange des Radverkehrs unzureichend berücksichtigt sind
- Recht zum **Überspringen von Hierarchieebenen** bis hinauf zum Landrat (Dienstweg abkürzen)
- eigene **Entscheidungsbefugnisse** (mit Budget), um bei der Umsetzung des Konzeptes zügig voranzukommen und auf Mängel schnell reagieren zu können
- Recht zur Einberufung von **Gremiensitzungen und Dialogformaten**, z.B. Steuerungsgruppe Radverkehrsnetz, zeitlich befristete Arbeitskreise, Kick-Off-Veranstaltungen

Das wichtigste Ziel des Radverkehrsbeauftragten ist es, sich selbst überflüssig zu machen. Die eigentliche Arbeit erfolgt in den einzelnen Fachbereichen – die Belange des Radverkehrs mitzudenken und bei Planung, Bau und Unterhalt zu berücksichtigen, muss mittelfristig so normal werden, dass eine eigene Koordinationsstelle entfallen kann. Schließlich gibt es auch keine Autobeauftragten. Während der Radverkehrsbeauftragte die Steuerung der gesamten Aktivitäten übernimmt, erfolgt die konkrete Planung, Umsetzung, Kontrolle sowie der laufende Betrieb und Unterhalt in den verschiedenen **Fachbereichen**. Die Umsetzung des Radverkehrskonzeptes ist eine Querschnittsaufgabe der Verwaltung, bei der jede Stelle – vom Fachbereich bis zu den einzelnen Mitarbeitern – die eigene Zuständigkeit und Verantwortung zum Gesamterfolg kennen muss.

Ferner ist die Einrichtung einer „Steuerungsgruppe Radverkehrsnetz“ mit Vertretern der Kreispolitik, den Kommunen und der Verwaltung wichtig. Die Steuerungsgruppe sollte mindestens im halbjährlichen Turnus tagen und regelmäßig berichten. In der Steuerungsgruppe werden in Abstimmung mit den zuständigen Kommunen die Lückenschlüsse und Maßnahmen in Fünfjahresentwicklungspläne zusammengefasst, so dass eine plan- und finanzierbare sowie schrittweise Umsetzung gesichert werden kann. Für definierte Routen sollen darüber hinaus Arbeitsgruppen gebildet werden mit den jeweiligen Baulastträgern, damit interkommunale Förderanträge gestellt werden können und die einzelnen Gemeinden ihren wichtigen Beitrag zum Ganzen im Blick behalten.

### **Kontrolle und Unterhalt**

Radverkehrsanlagen sollen jederzeit in einwandfreiem Zustand gehalten werden und unterliegen der Verkehrssicherungspflicht. Ein einwandfreier Zustand kann nur mit gleichen Kontroll- und Unterhaltsmethoden gewährleistet werden wie beim übrigen Straßennetz. Das heißt die Reinigung und der turnusmäßige Rückschnitt der Begleitvegetation muss durch den jeweiligen Baulastträger sichergestellt werden.



Abb. 90: Die Vegetation ist rechtzeitig zurückzuschneiden. Bereits bei der Planung sollte zusätzlich ein befestigter Randstreifen (Bankette) vorgesehen werden, um ein unnötiges Zuwachsen zu vermeiden.

### **Winterdienst**

Um das Fahrrad als ganzjähriges Verkehrsmittel zu etablieren, ist es wichtig, dem Winterdienst für den Radverkehr die gleiche Aufmerksamkeit zu schenken, wie dem Kfz-Verkehr. Ein guter Winterdienst macht Radfahren komfortabler und reduziert die Unfallgefahr.

Nach der Rechtsprechung gelten für Radwege die gleichen gesetzlichen Winterdienstpflichten wie für Straßen, d.h. sie sind bis zum Beginn des Berufsverkehrs und bis zum Ende des allgemeinen Tagverkehrs zu räumen und von Schnee und Eis freizuhalten. Dabei ist ein zusammenhängendes Verkehrsnetz zu räumen. Die Dringlichkeit für einzelne Radverbindungen ergibt sich dabei aus der Verkehrsfunktion, d.h. Hauptrouten sind vorrangig zu bedienen, Basisrouten nachrangig. Beim allgemeinen Winterdienst ist darauf zu achten, dass Radwege nicht mit Schnee zugeschoben werden, der von Gehwegen oder der Fahrbahn geräumt wird.

Ein besonderes Augenmerk ist darauf zu legen, die Aktivitäten verschiedener Baulastträger wie der 27 Landkreiskommunen, dem Landkreis und den staatlichen Stellen sowie den jeweiligen Dienstleistern miteinander zu koordinieren, damit Radverbindungen auch jenseits von Zuständigkeiten einheitlich und innerhalb eines abgestimmten Zeitfensters geräumt werden. Kombinierte Geh- und Radwege werden i.d.R. wie Gehwege behandelt, so dass die Verantwortung üblicherweise bei den einzelnen Anliegern liegt. Eine durchgehende und qualitativ hochwertige Beräumung ist in diesem Fall nur schwer sicherzustellen, so dass Sonderregelungen zwischen Anliegern und Stadt sinnvoll sein können (z.B. Übernahme des Räumdienstes durch den städtischen Bauhof).

### **Streumaterial**

Auf abstumpfende Materialien (Split) sollte verzichtet werden, da hierbei weiterhin eine Glättebildung stattfindet (erhöhte Unfallgefahr), der Fahrkomfort z.T. erheblich eingeschränkt werden kann und das Pannensrisiko steigt (platte Reifen). Studien zeigen, dass drei Faktoren Menschen vom Radfahren im Winter abhalten: Unfallgefahr, schwieriges Vorankommen durch den Zustand der Radwege und Kälte. Zumindest die ersten beiden Faktoren (und damit zwei von drei Gründen) können mit einem guten Winterdienst behoben werden.

Empfehlenswert ist daher die Verwendung auftauender Materialien, z.B. Salz oder Sole („Schwarzräumung“). Gute Erfahrungen gibt es in vielen Kommunen mit dem Einsatz von Kehrbesen in Verbindung mit Salz oder Sole. Bei Langsamfahrt kann durch die mechanische Räumung oftmals bereits ein gutes Ergebnis erzielt werden, so dass keine auftauenden Materialien oder lediglich geringe Mengen hiervon erforderlich sind. Für eine gute Räumung sollten Radverkehrsanlagen ca. 2,00 m breit sein.

### **Empfehlungen zum Winterdienst**

- Aufnahme aller Basis- und Hauptrouten in die **Räumplanung** des Winterdienstes
- **Bevorzugte Bewirtschaftung der Hauptrouten** (höchste Prioritätsstufe), von Gefahrenstellen (z.B. Steigung) und Abschnitten mit besonderer Bedeutung (z.B. Schulrouten)
- Verwendung **auftauender Materialien** auf allen Radverbindungen (Salz, Sole)
- **Koordination des Winterdienstes** mit weiteren Straßenbaulastträgern hinsichtlich Räumzeiten, Priorisierung und Streumaterial



## 6.4. Finanzierung und Förderung

Zur Finanzierung des Radverkehrswegebbaus stehen dem Landkreis und den Kommunen in Bayern zwei Förderprogramme zur Verfügung: das Bayerische Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) sowie das Finanzausgleichsgesetz FAG (Art. 13c „Härtefonds“), beide mit einem Fördersatz von bis zu 80%.

	Kommunalrichtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten	Bayerisches Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG)	Finanzausgleichsgesetz FAG (Art. 13 c. "Härtefonds")
<b>Rechtsgrundlage</b>	Bundesanzeiger Banz AT 04.07.2016 B7	RZStra	BayFAG gemäß Art. 13c Abs. 1 des Finanzausgleichsgesetzes (FAG) sowie gemäß Art. 2 Abs. 1 Nrn. 1 und 5 des Bayerischen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (BayGVFG).
<b>Antragsberechtigt</b>	Kommunen und dazugehörige Einrichtungen	Gemeinden, kommunale Zusammenschlüsse, Landkreise	Landkreise, Gemeinden, kommunale Zusammenschlüsse, soweit sie Baulastträger oder im Einzelfall Träger der Kosten des Geh- und Radweges sind
<b>Inhaltliche Eingrenzungen</b>	Minderung von Treibhausgasemissionen durch Erhöhung des Radverkehrsanteils	Bau und Ausbau kommunaler Straßen, soweit sie zur Verbesserung der gemeindlichen Verkehrsverhältnisse dringend nötig sind	Vorhaben muss nach Art und Umfang zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse dringend erforderlich sein
<b>Förderhöhe</b>	bis 50 %, max. 350 000 € je Antrag, höhere Förderung bei finanzschwachen Kommunen	30 - 80 % (Kombination aus FAG- und BayGVFG-Mitteln)	bis 80 %
<b>Bewilligungszeitraum</b>	2 Jahre (abrufbare Fördergelder; Dauer für Bewilligung ca. 5 Monate, anschließend kann Maßnahme ausgeschrieben werden)	Verwendungsfrist: BayGVFG-Mittel Ablauf des Bewilligungsjahres FAG-Mittel Ablauf des folgenden Jahres	wie BayGVFG
<b>Zentrale Anforderung:</b>	Ergänzung des vorhandenen Radwegenetzes	dringend zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse nötig	Eine Härte nach Art. 13c FAG vorliegt
<b>Förderungsfähige Maßnahmen</b>	Lückenschlüsse (keine innerörtlichen gem. Geh- und Radwege); Radschnellwege; Umgestaltung Radverkehrsanlagen zur Anpassung an erhöhtes Radverkehrsaufkommen; Umgestaltung von Knotenpunkten mit vorbildlicher Radverkehrsführung	FAG-Mittel: Ortsdurchfahrten bei Bundes-, Staats- u. Kreisstraßen u. Geh- und Radwege in Gemeindebaulast; selbständige Geh- und Radwege BayGVFG-Mittel: u.a. verkehrswichtige innerörtliche Straßen	Bau oder Ausbau von unselbständigen Geh- und Radwegen im Zuge von Bundes-, Staats-, Kreis- und Gemeindestraßen; Bau oder Ausbau von selbstständigen Geh- und Radwegen im Sinn von Art. 53 Nr. 2 ByStrWG, die insbesondere aus Gründen der Verkehrssicherheit dringend erforderlich sind
<b>Voraussetzungen:</b>	Eindeutig Radverkehr zuordenbar und Steigerung des Alltagsradverkehrs; StVO-gerecht und an ERA 2010 bzw. landesspezifischen Vorgaben orientiert; Maßnahmen dürfen nicht zur Verschlechterung Fußverkehr führen	Es muss sich um verkehrswichtige Straßen handeln, Erschließungsstraßen werden nicht gefördert. Bedeutung abhängig von Netzlage; Widmung, Lückenschluss; Radverkehrsmenge etc.	wie BayGVFG

Tab. 13: Mögliche Förderprogramme für Investitionen in Radverkehrsanlagen

Bundesweit kann zusätzlich die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative für Nachhaltige Mobilität mit einer Programmlaufzeit bis 31.12.2022 genutzt werden. Mit Unterstützung des Bundesumweltministeriums wurde im gleichen Förderprogramm eine Bike+Ride Offensive gestartet, über die Kommunen einen Zuschuss von 40% für den Auf- und Ausbau von Fahrradabstellanlagen in Bahnhofsnähe erhalten können. Beider Förderungen werden über den Projektträger Jülich betreut und abgewickelt.

Eine Beantragung der Förderungen ist durch die komplexen Rahmenbedingungen und unterschiedlichen Fördervoraussetzung nicht immer trivial. Für kleinere Kommunen können die Antragsverfahren eine hohe Hürde sein und eine Umsetzung von Investitionen in den Radverkehr stark hemmen oder gar unrealistisch machen. Nachdem die Lückenschlüsse für die einzelnen Haupt- und Basisrouten mehrere Kommunen betreffen, ist eine Beantragung von Fördermitteln als kommunaler Zusammenschluss anzustreben. Der Radverkehrsbeauftragte des Landkreises sollte dabei eine koordinierende Rolle übernehmen und insbesondere die kleineren Kommunen aktiv bei den Antragsverfahren unterstützen.

## 6.5. Zusammenarbeit mit der AGFK Bayern

**Über die Mitgliedschaft in der AGFK Bayern besteht für den Landkreis Nürnberger Land eine sehr gute Möglichkeit, neue Anforderungen in Zusammenarbeit mit anderen engagierten Städten, Gemeinden und Landkreisen zu formulieren und an den Freistaat Bayern oder andere Empfänger gezielt zu adressieren.**

Konkret ergeben sich aus dem Radverkehrskonzept diese Ansatzpunkte:

- gemeinsame Entwicklung eines **Markenlogos** für die Kennzeichnung von Radhaupttrouten als einheitlicher und wiedererkennbarer Standard in Bayern und ggf. darüber hinaus
- Einsatz einer **weißen Randmarkierung** (durchgehender Schmalstrich, beidseitig) auf allen außerörtlichen Radwegen als Regelfall, ergänzt um **Mittelmarkierungen** in Kurvenbereichen und **Richtungspfeilen** an Abzweigen
- Verstärkter Einsatz von **Knotenpunktsystemen** in Bayern zum Aufbau eines einheitlichen Standards

## 6.6. Turnusmäßiger Erfolgsbericht

**Der Fortschritt bei der Umsetzung und Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes sollte regelmäßig dargestellt und einem Gremium des Kreistages (Ausschuss, Vollsitzung) präsentiert werden. Gleichzeitig bietet dieser Zwischenstand die Gelegenheit, Entscheidungen für anstehende Vorhaben einzuholen.**

Wir empfehlen:

- **Priorisierung** der Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept in Abstimmung mit den Baulastträgern
- Übertragung der priorisierten Maßnahmen in **Jahrespläne**: z.B. 1-Jahresplan, 3-Jahresplan, 5-Jahresplan, 10-Jahresplan
- Hinterlegung der Jahrespläne mit **Haushalts- bzw. Fördermitteln**

- Zuteilung der **Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten** aus den Jahresplänen auf Fachbereiche und Mitarbeiter
- **Jährlicher Sachstandsbericht** mit Beschlussvorlagen zu anstehenden Vorhaben im Kreistag (Jahresbericht) sowie **Halbjahresbericht** im zuständigen Ausschuss
- Koordination in einer **Steuerungsgruppe**

## 7. Ausblick

Verhaltensänderung geht nur freiwillig. Weder Landkreis noch Städte und Gemeinden können ein bestimmtes Mobilitätsverhalten anordnen. Wer sich zum Ziel setzt, mehr Menschen zum Radfahren zu motivieren, muss positive Anreize setzen – in erster Linie durch eine gute Infrastruktur, die zum Radfahren einlädt und Lust auf eine regelmäßige Wiederholung macht. Die Zeit dafür ist günstig: Die Elektromobilität sorgt für ordentlich Rückenwind und Förderprogramme von Bund und Land stehen zur Verfügung. Mit dem Radverkehrskonzept hat der Landkreis Nürnberger Land nun auch einen individuell zugeschnittenen Fahrplan. Jetzt geht die Arbeit los!

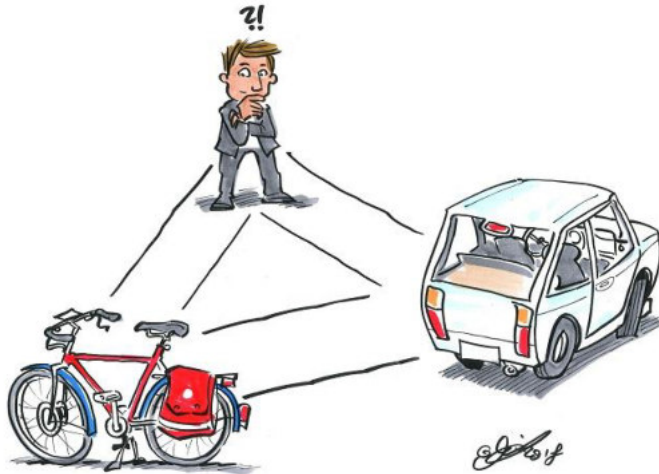


Abb. 91: Verhaltensänderung geht nur freiwillig – es braucht positive Anreize durch eine gute Radinfrastruktur.

## Literaturverzeichnis

Design Manual for Bicycle Traffic (CROW). Fietsberaad CROW, Ede. 2016

Einrichtung von Fahrradstraßen. Die blaue Reihe, Band 1, Praxiswissen kompakt. Graf, Thiemo. Thiemo Graf Verlag. 1. Auflage 2018

Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2002

Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2005

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2010

Fahrradparken an ÖV-Haltestellen – Leitfaden Betreiberkonzepte für Fahrradstationen, Sammelschließanlagen und Fahrradboxen. Team red Deutschland GmbH, Berlin. Ausgabe 2017

Handbuch: Radverkehr in der Kommune. Das Hygge-Modell - Ergänzungen zur ERA. Graf, Thiemo. Thiemo Graf Verlag. 1. Auflage 2016

Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs (HSRa). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2005

Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2010

Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2011

Hinweise zum Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete (H RaS 02). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2002

Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung an Radwegen in Bayern. Oberste Baubehörde im bayerischen Staatsministerium des Innern, München. 2013

Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 1998

Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2001

Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2012

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RaSt 06). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2006

Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2008

Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 2015

Richtlinien zur Markierung von Straßen (RMS) Teil 1. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 1980

Richtlinien zur Markierung von Straßen (RMS) Teil 2. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Ausgabe 1993

Signale für den Radverkehr-Ein Leitfaden zur Radverkehrssignalisierung. Stadt Münster Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung, Münster. 2. Auflage 2013

StVO – Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 4a der Verordnung vom 6. Juni 2019 (BGBl. I S. 756) geändert worden ist.

VwV-StVO – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung. Vom 26. Januar 2001. In der Fassung vom 22. Mai 2017 (BAnz AT 29.05.2017 B8).

Zahlen – Daten – Fakten zum Deutschen Fahrradmarkt 2018. Absatz und Umsatz der Branche steigen kräftig. Zweirad-Industrie-Verband, Pressemitteilung 21.03.2019

## Anhänge

### I. Bestandssituation und Analyse

Ist-Zustand Radverkehrsanlagen  
Pendlerverflechtungen  
Quellen und Ziele  
Wunschliniennetz  
Bürgerbeteiligung & Wunschliniennetz  
Fahrradunfälle

### II. Radverkehrsnetz

Netzplan Radverkehr  
Netzplan Freizeitradverkehr  
Ist-Zustand Netzlücken  
Maßnahmenkategorien

### III. Maßnahmenplanung mit Kostenschätzung

Haupttradrouten  
Maßnahmendatenblätter Haupttrouten  
Übersichtstabelle Basisrouten  
Maßnahmendatenblätter Basisrouten  
Kostenschätzung je Baulastträger  
Kostenschätzung Maßnahmen Haupttrouten  
Kostenschätzung Maßnahmen Basisrouten  
Umsetzungszeitraum  
Planungsgrenzen  
Sofortmaßnahmen

## IV. Hygge-Prinzip

Radabstellanlagen Maßnahmenlisten

Lichtsignalanlagen im Radverkehrsnetz

Prüfsystematik zur Öffnung von Einbahnstraßen für den gegenläufigen Radverkehr

## V. Musterlösungen

### Radwege und Fahrradstraßen (innerhalb bebauter Gebiete)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Einseitiger Zweirichtungsradweg (Streckenverlauf)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Einseitiger Zweirichtungsradweg (Einmündung)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Einrichtungsradweg (Streckenverlauf)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Einrichtungsradweg (Einmündung)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Gemeinsamer Geh- und Radweg (Einmündung)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Geschützte Kreuzung

Führung im Nebenstraßennetz – Fahrradstraße Typ I

Führung im Nebenstraßennetz – Fahrradstraße Typ II

Führung im Nebenstraßennetz – Fahrradstraße Typ III

Führung im Nebenstraßennetz – Vorrang Fahrradstraße - verkehrsrechtlich

Führung im Nebenstraßennetz – Vorrang Fahrradstraße - baulich

### Fahrbahnführungen (innerhalb bebauter Gebiete)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Schutzstreifen (Streckenverlauf)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Schutzstreifen (Einmündung)

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Übergang Einrichtungsradweg auf Schutzstreifen

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Übergang Zweirichtungsradweg auf die Fahrbahn

Führung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen – Vorgezogene Haltelinie & Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (ARAS)

Führung im Nebenstraßennetz – Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung

Markierung des Sinnbildes „Fahrrad“



## Radverkehrsführungen außerhalb bebauter Gebiete

Führung außerorts - Baulich getrennter Geh- und Radweg (Streckenverlauf)

Führung außerorts - Baulich getrennter Geh- und Radweg (Einmündung, bevorrechtigt)

Führung außerorts - Breiter, gemeinsamer Geh- und Radweg (Streckenverlauf)

Führung außerorts - Breiter, gemeinsamer Geh- und Radweg (Einmündung, bevorrechtigt)

Führung außerorts - Querung mit Mittelinsel auf getrennten Geh- und Radweg

Führung außerorts – Querung mit Mittelinsel auf gemeinsamen Geh- und Radweg

## Projektdaten

<b>Ansprechpartner</b> (Auftraggeber)	Bernd Hölzel Leiter Kreisentwicklung Dienststelle Hersbruck Amberger Straße 54 91217 Hersbruck  Telefon: 09123 / 950 - 6067 E-Mail: b.hoelzel@nuernberger-land.de
<b>Auftragnehmer</b>	<u>Federführendes Büro</u> i.n.s. – Institut für innovative Städte Alter Kirchenweg 27 90552 Röthenbach an der Pegnitz Telefon: 0911 / 95 33 98 -65 E-Mail: team@innovative-staedte.de  <u>Mitarbeitendes Büro</u> Planungsbüro VAR+ Riedeselstraße 48 64283 Darmstadt Telefon: 06151 / 10 19 10 5
<b>Projektteam</b>	Thiemo Graf, Projektleitung, i.n.s. – Institut für innovative Städte Martin Häckel, Hauptbearbeitung, i.n.s. – Institut für innovative Städte Janik Layer, Hauptbearbeitung, i.n.s. – Institut für innovative Städte Felix Mühlbauer, i.n.s. – Institut für innovative Städte Hannah Thiemann, i.n.s. – Institut für innovative Städte Lisa Hilbert, i.n.s. – Institut für innovative Städte Uwe Petry, Planungsbüro VAR+ Marvin Stockdreher, Planungsbüro VAR+
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Januar 2018 – Juli 2019
<b>Stand</b>	10. Juli 2019

Soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, wurden die Abbildungen und Tabellen vom i.n.s. – Institut für innovative Städte erstellt. Vervielfältigungen sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Rechteinhabers i.n.s. – Institut für innovative Städte zulässig.

In diesem Abschlussbericht wird aus Gründen der Gleichberechtigung wechselweise die weibliche und die männliche Form verwendet.