



## **Erstellung eines Radverkehrskonzeptes für die Stadt Friedberg**

- Bericht -

---



## Auftraggeber:

### Stadt Friedberg

1. Bürgermeister: Roland Eichmann  
Ansprechpartnerinnen:  
Frau Sandra Madlung  
Frau Katharina Nožanić



Stadt Friedberg  
Marienplatz 5  
86316 Friedberg  
Tel.: 0821 60020  
[www.friedberg.de](http://www.friedberg.de)

---

## Auftragnehmer:

### Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. Wolfgang Kever  
Maurice Funk, M.Eng.  
Moritz Kirschbaum, B.Sc.



### Filiale München

Maximilianstraße 35 a  
80539 München  
Telefon: 089/24218-142  
Telefax: 089/24218-200  
[info.muenchen@svk-kaulen.de](mailto:info.muenchen@svk-kaulen.de)  
[www.svk-kaulen.de](http://www.svk-kaulen.de)

### Haupthaus Aachen

Deliusstraße 2  
52064 Aachen  
Telefon: 0241/33444  
Telefax: 0241/33445  
[info@svk-kaulen.de](mailto:info@svk-kaulen.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen</b>	<b>I</b>
<b>1. Anlass und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
1.1 Stadt Friedberg	1
1.2 Aufgabe und Zielsetzung	2
<b>2. Radverkehr als System</b>	<b>4</b>
2.1 Infrastruktur	4
2.2 Service	5
2.3 Information	6
2.4 Kommunikation	6
2.5 Radtourismus	6
<b>3. Ausgangsanalyse</b>	<b>7</b>
3.1 Lage und Siedlungsstruktur	7
3.2 Bevölkerungsentwicklung	7
3.3 Netz des öffentlichen Personenverkehrs	7
3.4 Straßenverkehrsnetz	8
<b>4. Infrastruktur</b>	<b>9</b>
4.1 Bestandsanalyse	9
4.2 Unfälle mit Radfahrereteiligung	9
4.2.1.1 Unfalltypen	9
4.2.1.2 Unfallursache	11
4.2.1.3 Lage der Unfälle im Stadtgebiet	11
4.2.2 Bestand an Radverkehrsanlagen	12
4.2.3 Bestand an Radverkehrsnetzen und Radverkehrsrouten	12
4.2.4 Zusammenfassung	13
4.3 Zielnetzplanung	14
4.3.1 Methodik der Zielnetzplanung	14
4.3.1.1 Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte	17
4.3.1.2 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse	18
4.3.1.3 Planungssystematik: Netzhierarchie	19

---



4.3.1.4	Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Luftliniennetz)	21
4.3.1.5	Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz	23
4.3.2	Radverkehrsnetz Stadt Friedberg	23
4.3.2.1	Netzabstimmung	25
4.3.3	Beteiligung der Öffentlichkeit	25
4.3.3.1	Workshop vor Ort	25
4.3.3.2	Digitale Online-Plattform INKA	26
4.4	Ausbau- und Qualitätsstandards	28
4.4.1	Zielsetzung	28
4.4.2	Aufbau der Qualitätsempfehlungen	28
4.4.3	Auswahl der Führungsformen	30
4.4.3.1	Innerorts	30
4.4.3.2	Außerorts	32
4.4.4	Querschnittsgestaltung	34
4.4.5	Knotenpunkte	38
4.4.6	Weitere Qualitätskriterien	38
<b>5.</b>	<b>Netzanalyse</b>	<b>40</b>
5.1	Durchführung	40
5.2	Ergebnisse	40
5.2.1	Radverkehrsführung	40
5.2.1.1	Dimensionierung	46
5.2.1.2	Oberflächengestaltung	47
5.2.1.3	Punktuelle Mängel	49
<b>6.</b>	<b>Maßnahmenkonzept</b>	<b>53</b>
6.1	Vorgehen	53
6.1.1	Klassifiziertes Straßennetz	54
6.1.1.1	Außerorts	54
6.1.1.2	Innerorts	55
6.1.2	Kommunale Straßen und Wege	56
6.1.2.1	Gemeindestraßen	56
6.1.2.2	Sonstige öffentliche Straßen	57

---



6.2	Definition von Maßnahmen	59
6.2.1	Aufbau der Maßnahmenliste	61
6.2.2	Punktuelle Mängelbeseitigung	62
6.2.3	Übergeordnete Maßnahmen	62
6.2.3.1	Maßnahmen, welche im Sanierungsfall und im laufenden Betrieb umgesetzt werden können	62
6.2.3.2	Markierung von Piktogrammketten	62
6.2.3.3	Gestaltungsstandards für Fahrradstraßen	63
6.3	Planungsprioritäten	64
<b>7.</b>	<b>Planungsempfehlungen für Einzelmaßnahmen</b>	<b>67</b>
7.1	Planungsempfehlungen für lineare Netzlücken	67
<b>8.</b>	<b>Fahrradabstellanlagenkonzept</b>	<b>70</b>
8.1	Allgemeine Anforderungen an Fahrradhalter und Abstellanlagen	71
8.2	Erforderliche Kapazitäten	71
8.3	Analyse der Fahrradabstellanlagen	72
8.4	Ergebnisse der Analyse	72
8.5	Maßnahmenkonzept Fahrradabstellanlagen	74
8.5.1	Ausbaustandard: Definition von geeigneten Fahrradabstellanlagen	74
8.5.2	Mindestmaßnahmen	80
8.6	Bike-Sharing-Konzept	81
<b>9.</b>	<b>Finanzierung und Investitionsplanung</b>	<b>82</b>
9.1	Gesamtmaßnahmenliste und Kostenaufstellung	82
9.2	Haushaltsansätze und Jahresprogramme	83
9.2.1	Ressourcenplanung	83
9.2.2	Finanzplanung	84
9.3	Geeignete Förderzugänge	85
<b>10.</b>	<b>Ausblick</b>	<b>86</b>
	<b>Quellen</b>	<b>I</b>
	<b>Anhang</b>	<b>II</b>

---



## Abkürzungen

### A

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.
AGFK-BY	Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern

### B

B&R	Bike & Ride
BASt	Bundesamt für Straßenwesen
BY	Bayern

### D

DB AG	Deutsche Bahn AG
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

### E

E-Bike	Elektrofahrrad, Unterstützung durch Elektromotor bis 45 km/h
EFA 2002	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, Ausgabe 2002, FGSV
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, FGSV

### F

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Fz	Fahrzeug

### K

Kfz	Kraftfahrzeug
Kfz/d	Kraftfahrzeuge pro Tag
km	Kilometer
km/h	Kilometer/Stunde

### L

Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage



## **M**

Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Modal Split	Anteil der Verkehrsmittel am Gesamtverkehrsaufkommen
Mrd.	Milliarden

## **N**

NHN	Normalhöhenull
-----	----------------

## **O**

ÖFVS	Öffentliches Fahrradverleihsystem
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr

## **P**

P+R	Park+Ride
Pedelec	Pedal Electric Cycle, Unterstützung durch Elektromotor bis 25 km/h
Pkw	Personenkraftwagen

## **R**

RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, 2015, FGSV
RAS-Q	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Querschnitt, 1996, FGSV
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006, FGSV
RIN	Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, 2008, FGSV
RVA	Radverkehrsanlage
RWA	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen

## **S**

StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SVK	Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen

## **V**

VwV	Verwaltungsvorschrift
-----	-----------------------

# 1. Anlass und Zielsetzung

## 1.1 Stadt Friedberg

Die Stadt Friedberg liegt im bayrisch-schwäbischen Kreis Aichach-Friedberg und zählt ca. 30.400 Einwohnende. Friedberg grenzt im Westen direkt an die Metropolstadt Augsburg (ca. 301.000 EW). Die Höhenlage des Friedberger Stadtgebiets erstreckt sich von ca. 437 bis 565 m ü. NHN.

Zur Stadt Friedberg gehören neben der Kernstadt die Stadtteile Derching, Stätzling, Haberskirch, Wulfertshausen, Wiffertshausen, Paar/Harthausen, St.-Afra, Rederzhausen, Ottmaring, Hügelshart, Rinnenthal, Rohrbach sowie Bachern. Mit der BAB 8, der Bundesstraße 300, der Landstraße AIC 25 und den überregionalen (Fern-) Radwegen „D-Route 9“, „Romantische Straße“ (beide Teil des Bayernnetzes für Radler) und diversen Themenrouten durchs Wittelsbacher Land führen wichtige Verbindungen für den Kraft- und Radverkehr durch das Stadtgebiet, die auch von touristischen Zielgruppen rege genutzt werden. In Bezug auf den ÖPNV bietet der Bahnhof Anschluss an die Regionalbahnlinien nach Augsburg, Aichach und Ingolstadt.

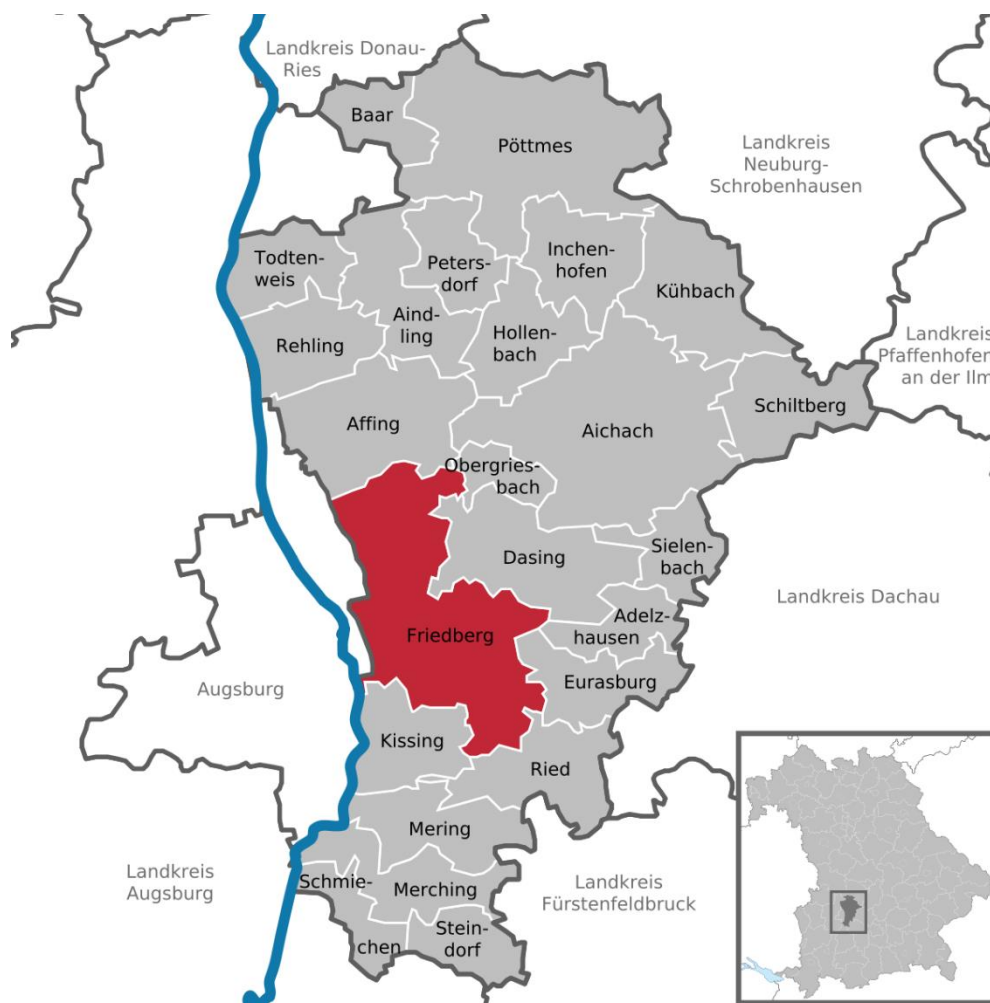


Abbildung 1: Lage der Stadt Friedberg im Kreis Aichach-Friedberg (Quelle: Wikipedia)



## 1.2 Aufgabe und Zielsetzung

Die Stadt Friedberg möchte ein Radverkehrskonzept für ihr Stadtgebiet erstellen lassen. Das Konzept soll im Hinblick auf die Planung investiver und organisatorischer Infrastrukturmaßnahmen sowie die Bereitstellung von Haushaltsmitteln als Entscheidungsgrundlage für Politik und Verwaltung dienen. Entsprechende Maßnahmen sollen zudem in den Gesamtrahmen der verkehrsplanerischen und städtebaulichen Aktivitäten der Stadt Friedberg eingeordnet und mit den Anforderungen an eine hohe Wohn-, Aufenthalts- und Standortqualität in Einklang gebracht werden.

Die Stadt Friedberg verfolgt das Ziel, den Radverkehr vor Ort zu fördern, damit das Fahrrad als umweltfreundliches und platzsparendes Verkehrsmittel für möglichst breite Nutzergruppen an Attraktivität gewinnt. Die Belange des Radverkehrs wurden bereits auf mehreren Ebenen untersucht. Dazu gehören gesamtstädtische Konzepte wie das bis 2015 fortgeschriebene Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzept, das Radverkehrskonzept des Landkreises Aichach-Friedberg von 2019, eine stadtspezifische Modal-Split-Erhebung im Jahre 2021 sowie die Teilnahme am Fahrradklima-Test 2020.

Die bereits zum Thema Radverkehr gewonnen Erkenntnisse wurden innerhalb der Stadtverwaltung dazu genutzt, die Ertüchtigung des Radwegenetzes bei der Planung von Straßenverkehrsprojekten und Ausbaumaßnahmen regelmäßig zu berücksichtigen und einzubeziehen. Bei der Erstellung des Radverkehrskonzeptes sollen die vorhandenen Planungen in die Erhebung der Basisdaten einfließen. Eine der zentralen Aufgaben ist es, diese Planungen und Ansätze gemeinsam mit den aus den eigenen Erhebungen des Auftragnehmers gewonnenen Erkenntnissen, ergebnisoffen auf einer verkehrsplanerisch professionellen Ebene, zusammenzuführen. Anschließend soll das vorhandene Radwegenetz auf Effektivität und Ergänzungs- bzw. Modifizierungsbedarf hin untersucht werden. Hieraus sind Maßnahmen zu entwickeln und in einem Konzept darzustellen, das der Verwaltung und der Lokalpolitik als Entscheidungsgrundlage für baulich-investive und kommunikative Maßnahmen dient.

Hierbei wird Wert daraufgelegt, dass das Konzept nicht nur den planerischen Teil abdeckt, sondern auch Empfehlungen zur Kommunikation des örtlichen Engagements für das Thema Radverkehr und dessen Bedeutung enthält. Dadurch soll zur Verbesserung des Bewusstseins für das Fahrrad als nachhaltiges und zu anderen Mobilitätsformen gleichberechtigtes Verkehrsmittel beigetragen werden. Im Fokus steht hierbei die Zielsetzung, den Anteil des Fahrradgebrauchs für Kurzstrecken bis 2 km Entfernung signifikant zu erhöhen.

Ein Anhaltspunkt für das vor Ort bereits bestehende hohe Interesse an der Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel zeigt sich in der Aktion „Stadtradeln“, bei der seit 2020 Teams aus der Stadt Friedberg als Kommune in der Gruppe 10.000-50.000 Einwohnende teilnehmen. Der 2020 in Friedberg erstmals durchgeführte Fahrradklimatest des ADFC bescheinigte der Stadt sowohl eine befriedigende Bewertung der vorhandenen Radverkehrsinfrastruktur, ein hohes Sicherheitsgefühl sowie auch bestehendes Handlungs- und Verbesserungspotenzial und listete die Stadt in der Ortsgrößenklasse von 20.000 bis 50.000 Einwohnende bundesweit im Mittelfeld (Platz 160 von 415).

Die Stadt Friedberg ist seit Oktober 2023 Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen (AGFK) in Bayern.



Die Erstellung eines Radverkehrskonzepts soll mit der Zielsetzung erfolgen, unter Einbeziehung der bisher erstellten Konzepte und durchgeführten baulichen Projekte Entscheidungsgrundlagen für zukünftige Ergänzungen und Verbesserungen des vorhandenen Fahrradwegenetzes innerhalb des Stadtgebiets zu erstellen. Der Fokus liegt dabei auf dem Alltagsradwegenetz im Bereich des bebauten Kern- und Innenstadtgebiets, aber auch der Stadtteile.

Im Ergebnis soll ein Handlungskonzept erarbeitet werden, das investive, ordnende und kommunikative Maßnahmen unter der Prämisse der Umsetzbarkeit aufzeigt. Damit soll die Sicherheit und Nutzerfreundlichkeit des Radverkehrs in Friedberg begünstigt und die Wahrnehmung des Radverkehrs als gleichberechtigte Mobilitätsform neben den anderen Verkehrsarten befördert werden. In diesem Zuge soll auch eine umfassende Öffentlichkeitsbeteiligung und -information erfolgen, bei der grundlegende Informationen über den Prozess der Konzepterstellung vermittelt werden und interessierte Bürger:innen gleichermaßen wie ambitionierte Radfahrer ihre Anregungen und Belange im Rahmen geeigneter Beteiligungsformate einbringen können.

## 2. Radverkehr als System

Das Ziel der Stadt Friedberg ist eine strategische Förderung des Radverkehrs, die systematisch aufgebaut werden soll. Lediglich ein Ausbau der Infrastruktur reicht nicht aus, um eine volle Potenzialabschöpfung zu erreichen. Eine effektive Förderung des Radverkehrs muss vielmehr auf den gleichbedeutenden Säulen Infrastruktur, Service, Information und Kommunikation basieren.



Abbildung 2: Die vier Säulen der Radverkehrsförderung

### 2.1 Infrastruktur

Die Infrastruktur bildet den Grundbaustein und schafft alle Voraussetzungen für ein sicheres und komfortables Radfahren. Dazu gehören alle Führungs- und Sicherungselemente wie auch einzelne Lösungen, die zu einem zügigen und angenehmen Vorwärtkommen beitragen.

Um dem Radfahrer Strecken in einwandfreiem Zustand bieten zu können, bedarf es zunächst einer Erfassung der existenten Wege und der Prüfung auf ihre Tauglichkeit zur Nutzung per Rad. Es müssen daher alle linearen und punktuellen Elemente untersucht werden, die das Radfahren effektiv und sicher gestalten.

Wichtige Aspekte hierbei sind:

- Die **flächendeckende und direkte fahrradfreundliche Verknüpfung** der Ziele, da Radfahrende gegenüber dem Kfz-Verkehr deutlich umwegempfindlicher sind. Netzunterbrechungen sind zu beseitigen.



- Die **Qualitätskriterien** der „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA) und der „Straßenverkehrs-Ordnung“ (StVO) sind grundsätzlich in der Kommune umzusetzen.
- Die **sichere, direkte und eindeutige Führung** auf Verkehrsstraßen sowie insbesondere in Einmündungen und Kreuzungen. Denn der subjektiv empfundene Grad an Verkehrssicherheit hält viele Menschen von der Nutzung des Fahrrades ab. Diesen Ängsten wirken sicher zu nutzende Radverkehrsanlagen auf Verkehrsstraßen, Geschwindigkeitsbeschränkungen im Erschließungsstraßennetz auf 30 km/h und eine eindeutige Verkehrsführung entgegen.
- Insbesondere für Freizeitradfahrer die möglichst **geringe Verkehrsbelastung** der Routen, denn ein angenehmes Umfeld ist ein entscheidender Faktor für die Fahrradnutzung. Das Ziel einer Reduzierung der Lärm- und Abgasemissionen in den Städten, das durch verkehrsregelnde und verkehrslenkende Maßnahmen unterstützt wird, trägt ebenfalls zur Fahrradnutzung bei.
- Die **Vermeidung von Konflikten** mit anderen Verkehrsteilnehmern. Die Belange aller Verkehrsteilnehmergruppen sind gleichberechtigt zu behandeln und müssen verträglich miteinander in Zusammenhang gestellt werden.
- Der **Komfort der Route**. Radfahren darf nicht durch unnötige Widerstände erschwert werden. Neben ausreichend bemessenen und mängelfreien Radverkehrsanlagen muss daher auch die Radverkehrsführung umwegarm sowie klar und eindeutig erkennbar sein. Die Orientierung wird durch eine Radverkehrswegweisung vereinfacht.

## 2.2 Service

Der Baustein Service beinhaltet alle Komponenten, welche zum komfortablen und angenehmen Radfahren in Verbindung mit einer Attraktivierung des Gesamtangebotes beitragen. So trägt als positives Alleinstellungsmerkmal nicht nur die Infrastruktur, sondern vor allem auch das Serviceangebot rund um das Radverkehrsnetz zur Attraktivität des gesamten Netzes bei. Auf diese Weise wird ein weiterer Beitrag zur Steigerung des Radverkehrsanteils geleistet.

Daher zählt zum Service- und Dienstleistungsangebot z. B.

- **Multimodalität**, d. h. die flächendeckende Vernetzung des öffentlichen (Individual-)Verkehrs mit dem Fahrrad. Denn in Verbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln lassen sich auch größere Entfernungen zurücklegen, indem das Fahrrad zum Vor- bzw. Nachtransport genutzt oder in öffentlichen Verkehrsmitteln mitgenommen werden kann.
- ein ausreichendes Angebot an **Fahrradabstellanlagen** für den ruhenden Radverkehr. Denn sichere und einfach zu bedienende Fahrradabstellanlagen tragen zur Radverkehrsförderung bei. Fahrräder müssen etwa an Bahnhöfen oder an zentralen Orten auch über längere Zeiträume und abends sicher abgestellt werden können.
- die **einfache Fahrradnutzung**. Das Fahrrad muss schnell und einfach genutzt werden können. Ein Erfolgsgarant hierzu ist die Gewährleistung einer leichten Fahrradverfügbarkeit mittels (öffentlicher) Fahrradverleihsysteme. Zusätzlich muss es sowohl an den Start- als auch an den Zielpunkten unmittelbar und direkt nutzbar sein. Eine ebenerdige und zugangnahe Anordnung von Fahrradabstellmöglichkeiten an den Gebäuden ist wünschenswert.



- Ein **Reparatur- und Verleihservice**, denn nicht immer ist ein Fahrrad verfügbar. Öffentliche Mietfahrräder ergänzen das öffentliche Mobilitätsangebot von Bussen/Bahnen und Taxen.
- **Bevorrechtigungen gegenüber dem Kfz-Verkehr**. Denn die Einführung z.B. der „Grünen Welle“ und Vorlaufzeiten (Signaltechnik) oder die Installation des Marler Haltegriffs, vorgezogener Fahrradmeldemasten an Bedarfsampeln etc. tragen zur steigenden Fahrradnutzung bei.

Derartige Angebote machen das Radfahren attraktiv und unterstützen die Fahrradnutzung.

### 2.3 Information

Die Information stellt eine weitere Komponente dar. Radverkehrsförderung will eine Änderung des Mobilitätsverhaltens der Bürger erreichen, indem Wege vermehrt mit dem Fahrrad statt mit dem Auto zurückgelegt werden. Die umfangreichen Vorteile des Radfahrens und die Verbesserung der Rahmenbedingungen, wie z. B. neue Routen, ein verbessertes Serviceangebot oder Veränderungen innerhalb der Rechtsetzung, speziell der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), müssen kontinuierlich vermittelt werden.

Wichtige Aspekte hierbei sind

- die übersichtliche und schnell verständliche Orientierung im Straßenverkehr. Dies beinhaltet sowohl die **Wegweisung** entlang der Strecke, als auch Übersichtstafeln zur Lokalisierung des eigenen Standortes im Gesamtnetz.
- die **Öffentlichkeitsarbeit** zur Attraktivität des radspezifischen Angebotes sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen. Neue Routen oder ein verbessertes Serviceangebot müssen kontinuierlich mit Hilfe verschiedener Medien (z. B. Printprodukte, Internet) zielgruppen- und altersspezifisch publiziert werden.

### 2.4 Kommunikation

Die Kommunikation bildet den zentralen Schlüsselfaktor in allen zukünftigen Handlungsansätzen zur vermehrten Fahrradnutzung, da ein durchgreifender Einstellungs- und Verhaltenswandel ausschließlich über eine positive, aufklärende und motivierende Kommunikation mit dem Bürger erreicht werden kann. Neben dieser Kommunikation zur Verhaltensänderung für (noch) Nichtradfahrer müssen parallel hierzu heutige Radfahrer in Friedberg über eine verhaltensstabilisierende Kommunikation zu einer vermehrten Fahrradnutzung motiviert werden.

### 2.5 Radtourismus

Ein weiterer Baustein für eine hohe Lebens- und Bewegungsqualität in fahrradfreundlichen Gemeinden, Städten und Kreisen ist ein attraktives Angebot an Radrouten sowohl für die Naherholung als auch für den Tourismus. Viele Alltagsradfahrer haben die ersten positiven Erfahrungen in der Freizeitnutzung des Fahrrades gemacht und konnten für zahlreiche Radtouren durch ihre Region gewonnen werden. Individuelle, zielgruppenspezifische Angebote in Verbindung mit einer komfortablen Infrastruktur, fahrradfreundlichen Service- und Informationselementen tragen zur optimalen Erschließung der radtouristischen Potenziale einer Region bei.

### 3. Ausgangsanalyse

#### 3.1 Lage und Siedlungsstruktur

Die Stadt Friedberg befindet sich südöstlich im Landkreis Aichach-Friedberg, im Regierungsbezirk Schwaben. Die Nachbargemeinden innerhalb des Landkreises sind Affing, Obergriesbach, Dasing, Adelzhausen, Eurasburg, Ried und Kissing. Außerdem grenzt sie im Westen an die Stadt Augsburg. Die Landschaft ist durch intensive Landnutzung, kleinräumige und vielfältige Nutzungen sowie vor allem durch den Lech geprägt. Friedberg liegt am Westrand des tertiären Donau-Isar-Hügelland an der Lechleite, zudem ist die Stadt im Einzugsgebiet des Flusses Paar, ein Nebenfluss der Donau.

Die Stadt ist mit ihrer Fläche von 81,25 km<sup>2</sup> zu den größten Kommunen im Landkreis Aichach-Friedberg. Friedberg wird als Mittelzentrum im Landkreis eingestuft. Das Oberzentrum Augsburg hat aufgrund der räumlichen Nähe eine große, überregionale Bedeutung für die Stadt Friedberg.

#### 3.2 Bevölkerungsentwicklung

Zurzeit leben in Friedberg ca. 30.000 Menschen in 13 verschiedenen Ortsteilen. Die Stadt ist damit neben der Stadt Aichach die einwohnerstärkste im Kreisgebiet. Im Vergleich zu den umliegenden Kommunen weist Friedberg eine ebenfalls stetige Bevölkerungsentwicklung auf, das aktuell geschätzte Wachstum liegt bei 2,5 - 7,5% bis 2043.

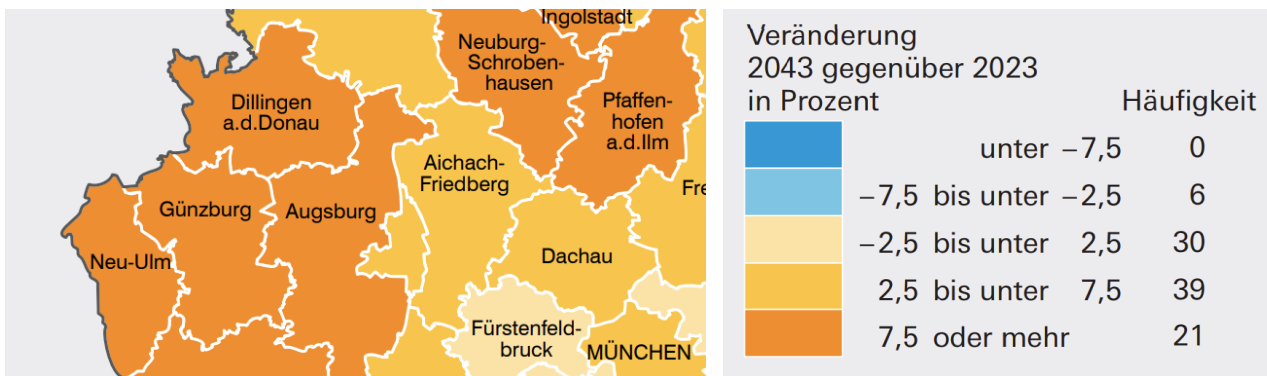


Abbildung 3: Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden Schwabens - Veränderung 2043 gegenüber 2023 in Prozent (Quelle: [www.statistik.bayern.de](http://www.statistik.bayern.de))

Der einwohnerstärkste Ortsteil ist der Kernort Friedberg mit über 17.300 Einwohnenden. Die meistbesiedelten Stadtteile sind Stätzling, Wulfertshausen und Derching mit 1.800 bis hin zu 2.400 Personen, gefolgt von Rederzhausen und Ottmaring mit jeweils über 1.000 Einwohnenden. Der kleinste Ortsteil Rohrbach zählt ca. 180 Einwohnende.

#### 3.3 Netz des öffentlichen Personenverkehrs

Friedberg ist an das Netz der Augsburger Verkehrsvereinigung (AVV) angeschlossen, worüber neben Regionalverbindungen im Busverkehr auch das eigene Stadtbusnetz betrieben wird.

Durch die Nähe zur Metropolregion Augsburg ist Friedberg vor allem für Berufspendler sehr attraktiv. Über die Anbindung an das Schienennetz der Deutschen Bahn AG ist Friedberg im Westen an



Augsburg und im Nordosten an Dasing bzw. Ingolstadt angebunden. Über die Nachbarstadt Kissing kann zudem die Landeshauptstadt München erreicht werden.

Im Westen von Friedberg befindet sich zudem die Endhaltestelle „Friedberg West P+R“ der Augsburger Straßenbahnlinie 6, sodass auch über den straßengebundenen Schienenweg eine optimale Anbindung an Augsburg besteht.

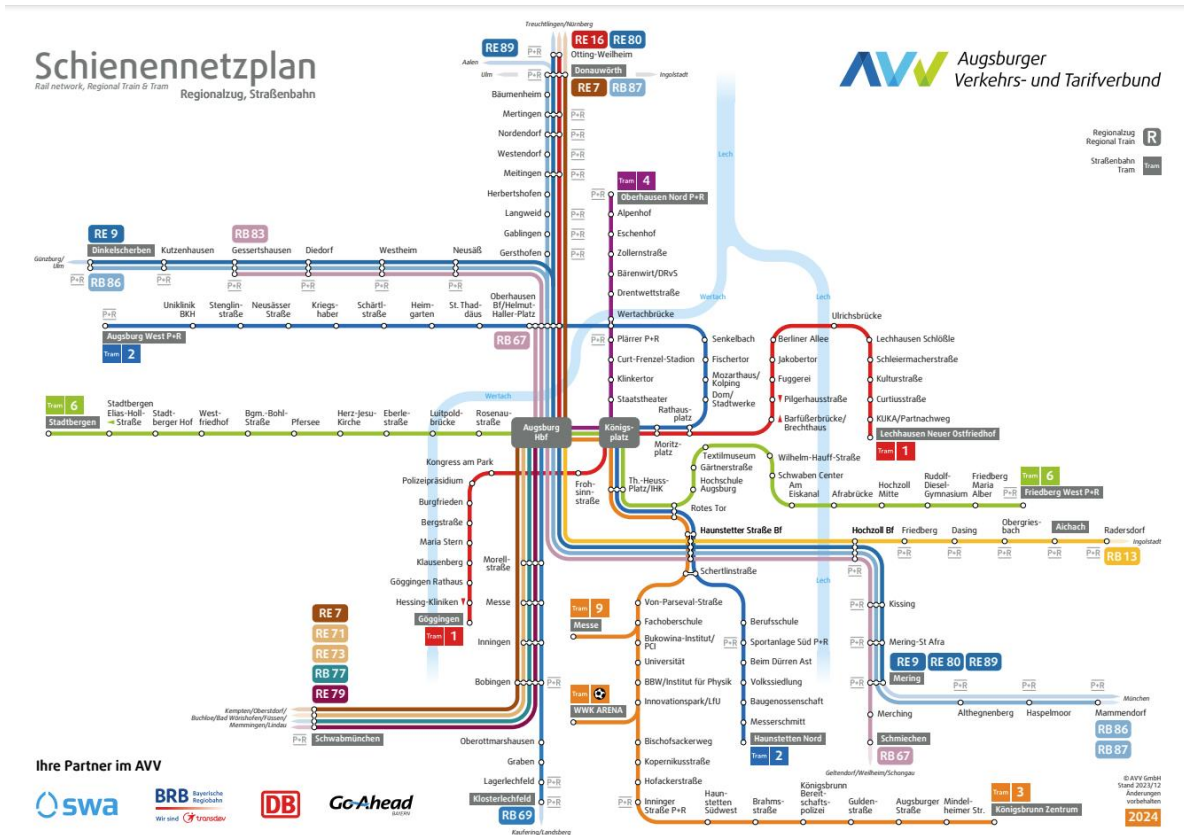


Abbildung 4: Schienennetzplan der Stadtwerke Augsburg / AVV (Quelle: AVV)

Neben der Schienenanbindung verlaufen die drei Stadtbuslinien 200, 201, 202 durch das Friedberger Stadtgebiet, weitere Linien bedienen zusätzlich die wichtigsten Haltepunkte von außerhalb.

### 3.4 Straßenverkehrsnetz

Die wichtigsten Kfz-Verkehrsachsen sind die Bundesstraße 300, welche das Stadtgebiet quer schneidet und eine Verbindung von Augsburg nach Dasing darstellt, sowie die Bundesautobahn A 8, welche das Stadtgebiet nördlich tangiert. Die breit ausgebaute AIC 25 verläuft entlang der westlichen Grenze und verbindet die zuvor genannten, wichtigen Straßen als Ortsumgehung miteinander.

Hinzu kommen im klassifizierten Netz die Staatstraße 2379 in nord-südlicher Richtung, die Staatsstraße 2051 in west-östlicher Richtung sowie die Kreisstraßen AIC10 und 23. Für die Bundes- und Staatstraßen ist das staatliche Bauamt Augsburg zuständig, für die Kreisstraße der Landkreis Aichach-Friedberg. Die Bundesautobahn weist Verkehrsmengen von über 79.000 Kfz/24h im Verlauf des Stadtgebiets auf, die Verkehrsbelastung der B 300 liegt teils bei über 14.000 Kfz/24 h, wobei die Belastung in Richtung Augsburg stetig zunimmt.

## 4. Infrastruktur

### 4.1 Bestandsanalyse

### 4.2 Unfälle mit Radfahrerbeteiligung

Im Rahmen der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes wurden die Unfälle mit Radfahrerbeteiligung in der Stadt Friedberg aus den amtlichen Statistiken der Polizeiinspektion für die Jahre 2020 bis 2022 nach Unfalltyp und Unfallkategorie ausgewertet. Dabei werden nur Unfälle der Unfallkategorien

- 1: Verkehrsunfälle mit Getöteten,
- 2/3: Verkehrsunfälle mit (Schwer-)Verletzten und
- 4: Verkehrsunfälle mit Sachschaden

ausgewertet, da diese zur Identifikation von Unfallhäufungsstellen sowie kritischen Stellen hinsichtlich der Verkehrssicherheit von Radfahrern maßgebend sind.

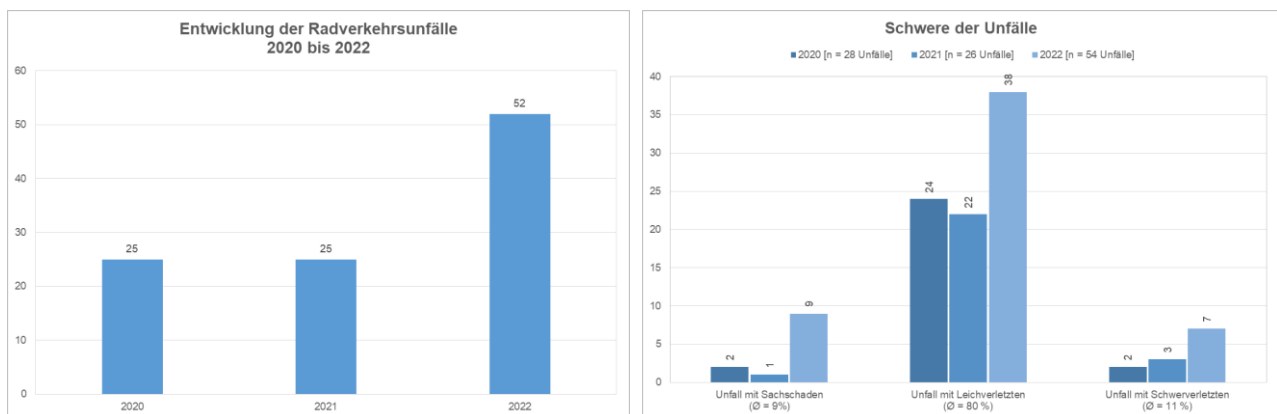


Abbildung 5: Unfallentwicklung aller Unfälle mit Radfahrerbeteiligung der Jahre 2020 bis 2022

Während des Untersuchungszeitraumes ereigneten sich insgesamt 102 polizeilich registrierte Unfälle mit Radfahrerbeteiligung in Friedberg. Die Zahl der Verkehrsunfälle mit Radfahrerbeteiligung weist in diesem Zeitraum keine eindeutige Tendenz auf. Bei den Unfällen wurden 96 Personen verletzt, 12 davon schwer.

#### 4.2.1.1 Unfalltypen

Die Einteilung der Unfälle mit Radfahrerbeteiligung in Unfalltypen ermöglicht eine Differenzierung der Unfälle nach Unfallursachen (vgl. Kapitel 4.2.1.2).

#### Fahrerunfall (Typ 1, F)

Bei **37 Unfällen** (2020: 8, 2021: 10, 2022: 19) handelt es sich um Fahrerunfälle. Die Unfälle wurden ausgelöst durch den Verlust der Kontrolle des Fahrzeugs (wegen nicht angepasster Geschwindigkeit oder falscher Einschätzung des Straßenverlaufs, des Straßenzustandes o.ä.), ohne dass andere Verkehrsteilnehmer dazu beigetragen haben.



### **Abbiege-Unfall (Typ 2, AB)**

Bei **16 Unfällen** (2020: 4, 2021: 5, 2022: 7) handelt es sich um den Funktionstyp Abbiege-Unfall. Dieser Unfall wird durch einen Konflikt zwischen einem Abbieger und einem aus gleicher oder entgegengesetzter Richtung kommenden Verkehrsteilnehmer an Kreuzungen, Einmündungen, Grundstücks- oder Parkplatzzufahrten ausgelöst.

### **Einbiegen/Kreuzen-Unfall (Typ 3, EK)**

**21 Unfälle** (2020: 4, 2021: 4, 2022: 13) sind dem Unfalltyp Einbiegen/Kreuzen-Unfall zuzuordnen. Diese werden durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkplätzen ausgelöst.

### **Überschreiten-Unfall (Typ 4, ÜS)**

**Zwei Unfälle** (2020: 1, 2021: 1, 2022: 0) können dem Unfalltyp "Überschreiten-Unfall" zugeordnet werden. Diese Unfälle wurden ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Radfahrer und einem Fußgänger auf der Fahrbahn, sofern dieser nicht in Längsrichtung ging und der Radfahrer nicht abgebogen ist.

### **Unfall durch ruhenden Verkehr (Typ 5, RV)**

Bei **zwei Unfällen** (2020: 0, 2021: 1, 2022: 1) handelt es sich um den Funktionstyp "Unfall durch ruhenden Verkehr". Diese Unfälle entstehen aus Konflikten zwischen einem Fahrzeug des fließenden und einem Fahrzeug des ruhenden Verkehrs (Parken, Halten, Park- und Haltemanöver).

### **Unfall im Längsverkehr (Typ 6, LV)**

**11 Unfälle** (2020: 5, 2021: 2, 2022: 4) sind Unfälle im sogenannten Längsverkehr. Diese werden durch einen Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern verursacht, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegen. Eine Häufung entlang bestimmter Straßen ist hier nicht erkennbar.

### **Sonstige Unfälle (Typ 7, SO)**

**13 Unfälle** (2020: 3, 2021: 2, 2022: 8) sind Situationen wie Rückwärtsfahren, Wenden eines Fahrzeugs, Hindernisse auf der Fahrbahn, plötzlicher Fahrzeugschaden etc. zuzuordnen.

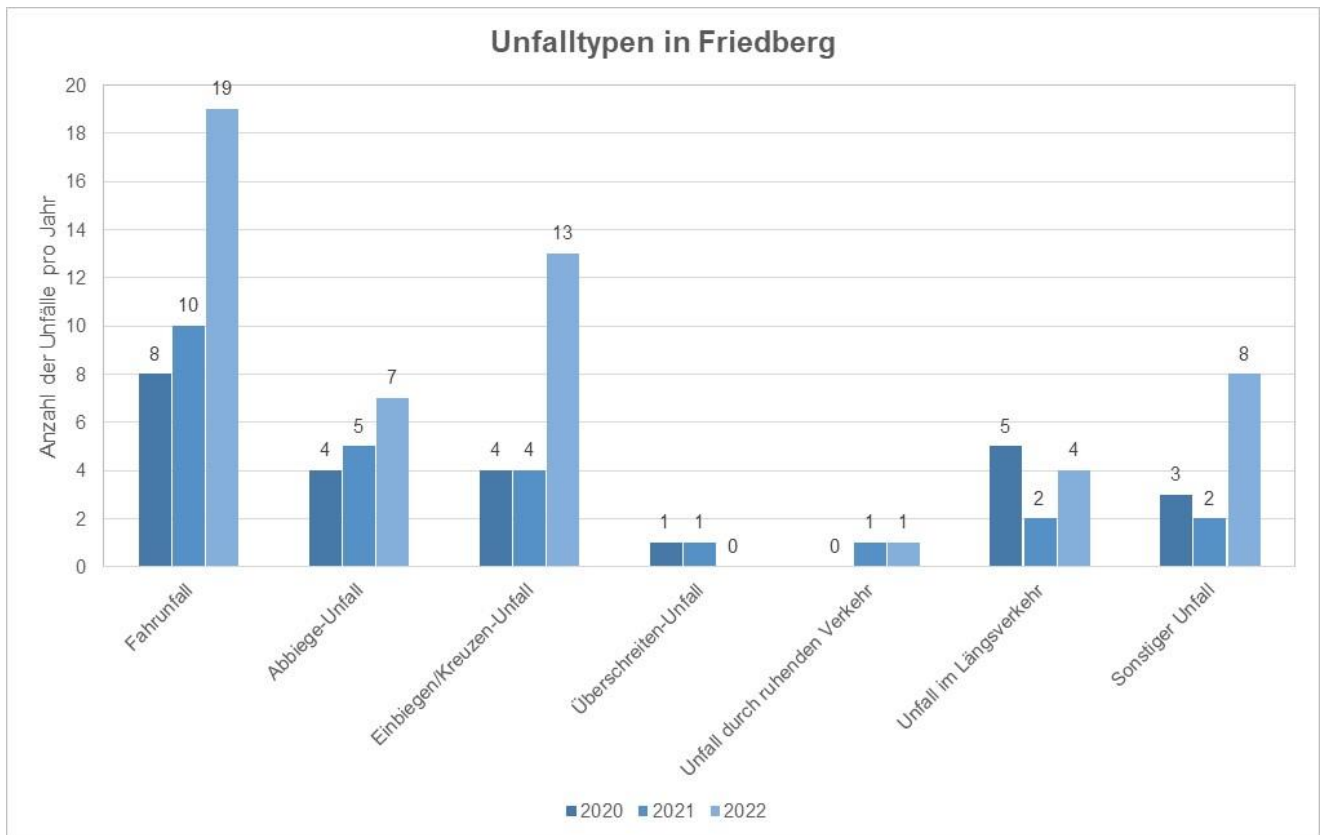


Abbildung 6: Unfalltyp – alle Unfälle mit Radfahrerbeteiligung 2020 bis 2022 in Friedberg

#### 4.2.1.2 Unfallursache

Die Unfallursachen sind aufgrund der geringen Datenmenge wenig aussagekräftig, insbesondere weil ein Großteil der Unfälle keiner konkreten Unfallart zugeordnet ist. Die häufigste genannte Unfallursache ist ein Zusammenstoß zweier Fahrzeuge bei einem Einbiegen-/Kreuzen-Vorgang oder beim Fahren in gleicher Fahrtrichtung.

#### 4.2.1.3 Lage der Unfälle im Stadtgebiet

In einem weiteren Arbeitsschritt wurden Auffälligkeiten von vermehrten Unfällen auf Streckenabschnitten sowie an Knotenpunkten im Friedberger Stadtgebiet untersucht.

Dazu zählen insbesondere Teilabschnitte der Münchner Straße und Wulfertshäuser Straße. An diesen Hauptstraßen im Stadtnetz kommt es vermehrt zu Einbiege- und Kreuzungsunfällen. Ebenfalls vom Unfalltyp 2 betroffen ist das Gewerbegebiet in Derching sowie die Bundesstraße im Bereich des Chippenham-Rings.



#### 4.2.2 Bestand an Radverkehrsanlagen

Ein Großteil der vorhandenen **baulichen Radverkehrsanlagen** wird als kombinierter Fuß- und Radweg ausgeführt, entweder straßenbegleitend (vor allem entlang der Staats- sowie Kreisstraßen im einseitigen Zweirichtungsverkehr) oder separat geführt durch Freiräume. Bereits ersichtlich sind die für den Radverkehr relevanten Netzlücken (Abschnitte ohne Radverkehrsanlage) innerorts an den Hauptstraßen, die im Bestand keine Radverkehrsinfrastruktur gemäß Qualitätsstandards aufweist.

Die Wohngebiete sind fast ausnahmslos als **Tempo 30-Zonen** ausgewiesen, wo der Radverkehr mit auf der Fahrbahn geführt wird. Außerorts werden vermehrt landwirtschaftliche, Kfz-freie Wege genutzt.

**Markierte Radverkehrsanlagen** (Radfahrstreifen und Schutzstreifen) existieren in der Stadt Friedberg nur vereinzelt, z.B. auf der Afrastraße oder der Luitpoldstraße (einseitig, bergauf).

#### 4.2.3 Bestand an Radverkehrsnetzen und Radverkehrsrouten

##### Alltagsradverkehr

Im Rahmen der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes für den Landkreis Aichach-Friedberg wurde bereits ein wichtiger Grundstein für die Förderung des Alltagsradverkehrs in der Stadt Friedberg gelegt.

Grundsätzliches Ziel ist es, in Friedberg ein durchgängiges, verständliches sowie sicheres Radverkehrsnetz zu erarbeiten. Erste Vorhaben sind geplante Netzlückenschlüsse in Form von gemeinsamen Geh- und Radwegen sowie die Ausweisung einiger Ortsstraßen zu Fahrradstraßen. Dadurch können ggf. bestimmte Netzlücken schon geschlossen werden.

Zur Verbesserung der Situation für Radfahrer wurden zudem zwei Nebenstraßen im Stadtgebiet als Fahrradstraßen ausgewiesen. Zukünftig bedürfen die Fahrradstraßen in der Stadt Friedberg noch einer einheitlichen Gestaltung auf den Streckenabschnitten sowie an den Knotenpunkten mittels Beschilderung, Markierungen, verkehrsberuhigenden Maßnahmen etc.

##### Freizeitradverkehr

Von mehreren Themenrouten für Radfahrer im Landkreis Aichach-Friedberg verlaufen vier beschilderte Touren durch die Stadt Friedberg:

- D-Netz Route 9 (Romantische Straße),
- Altbayerischer Oxenweg,
- Jesuitenweg sowie der
- Jakobusweg (Pilger-Route).

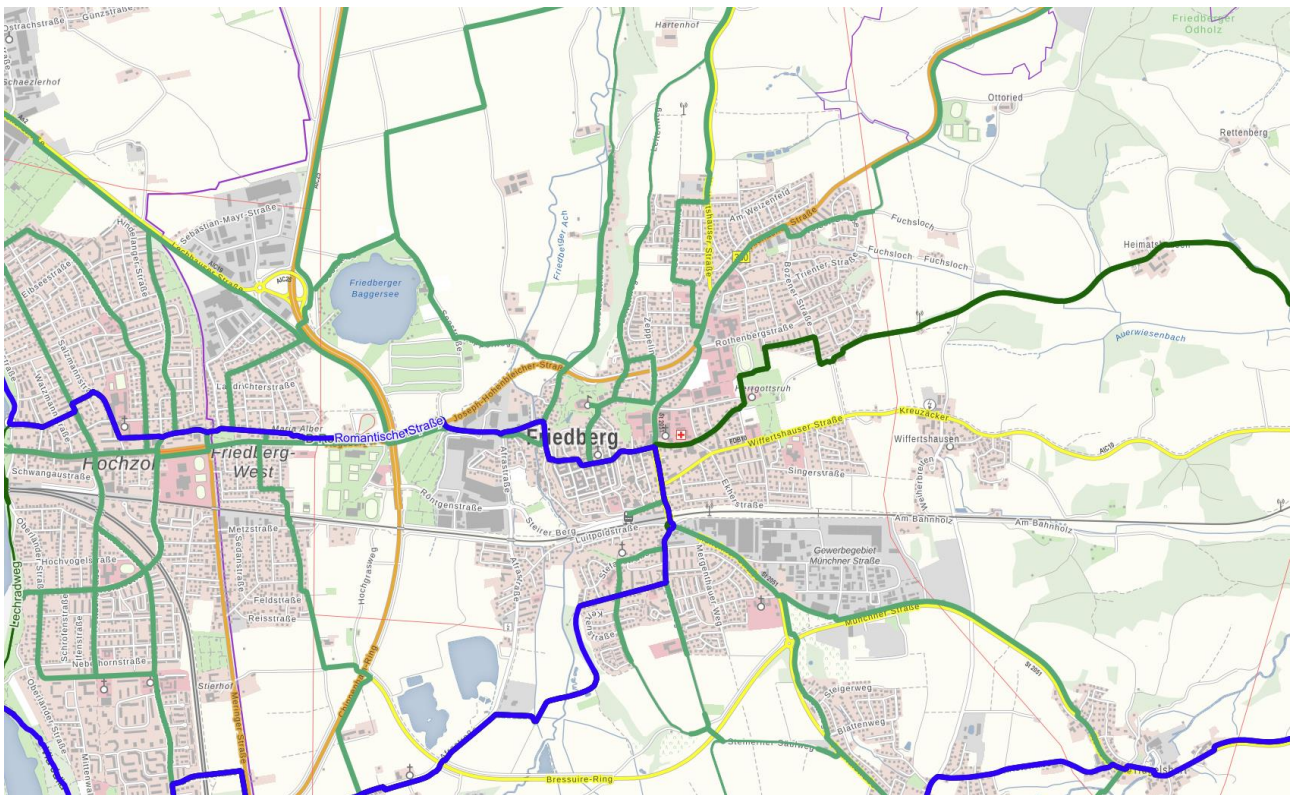


Abbildung 7: Auszug an ausgeschilderten Radrouten im Stadtgebiet Friedberg (Quelle: BayernAtlas)

#### 4.2.4 Zusammenfassung

Die bestehenden Radverkehrsnetze bilden eine wichtige Grundlage um das Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg fortzuschreiben. Es gilt die attraktiven Alltags- und Freizeitnetze in einem gleichberechtigten Gesamtnetz zusammenzuführen und durch ergänzende Netze optimal zu verdichten.

Ziel bei der Planung des Netzes ist es daher, die bestehenden (Freizeit-)Netze in dem Gesamtnetz zu integrieren sowie die gut ausgebauten Streckenabschnitte der Netze für das Netz zu nutzen.



### 4.3 Zielnetzplanung

Unter Berücksichtigung des Bestands an Radverkehrsanlagen und Radrouten wird mittels der Methodik der Zielnetzplanung das Radverkehrsnetz für die Stadt Friedberg erarbeitet.

#### 4.3.1 Methodik der Zielnetzplanung

Die bestehenden Radverkehrsrouten in der Stadt Friedberg sollen mit allen notwendigen Verbindungsfunktionen ergänzt werden, sofern diese im bisherigen Netz fehlen oder notwendig werden. Auf diese Weise wird das Radverkehrsnetz der Stadt auch zukünftig ein leistungsfähiges und den Bedürfnissen des Radverkehrs angepasstes Radverkehrsnetz bleiben. Diese Stärkung des Radverkehrsanteils ist von großer Bedeutung, um

- die Mobilität durch die Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes zu sichern,
- die Stadt Friedberg vom verzichtbaren Kfz-Verkehr zu entlasten und gleichzeitig den Wirtschaftsverkehr zu stabilisieren,
- Lärm- und Abgasemissionen zu reduzieren und
- die Verkehrssicherheit zu erhöhen.

Im Rahmen der Zielnetzplanung wird daher durch ein geeignetes Wegeangebot sowohl der vorhandene Fahrradverkehr gesichert als auch gleichzeitig eine stärkere Fahrradnutzung gefördert. Dies ist durch eine **Angebotsplanung** möglich, die sich aus der potenziellen Nachfrage ableitet. Unter potenzieller Nachfrage wird der Radverkehrsanteil verstanden, der bei einer kontinuierlichen, auf die Ziele und Quellen des Fahrradverkehrs abgestimmten Verbesserung der Fahrradinfrastruktur in Verbindung mit einem fahrradfreundlichen kommunalen Klima gewonnen und gehalten wird.

Bei der Planungsmethodik der „**Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte**“ für den Fahrradverkehr wird davon ausgegangen, dass zwischen bestimmten Quellen und Zielen eine bestehende oder potenzielle Nachfrage nach Radverkehrsverbindungen herrscht, die durch ein fahrradfreundliches Wegeangebot abzudecken ist. In diesem Analyseschritt werden deshalb alle potenziellen Quellen und Ziele für den Fahrradverkehr untersucht.

Da die Verknüpfung der Ziele nicht immer problemlos möglich ist, erfolgt zusätzlich eine "**Analyse der natürlichen und nutzungsbedingten Hindernisse**" für den Ausbau von Radverkehrsanlagen. Hier werden alle Hindernisse erfasst, die entweder für den Radfahrer eine unüberwindbare Barriere bilden oder starke Sicherheits- und/oder Komfortmängel beinhalten. Die Hindernisse werden in verschiedene Kategorien eingeteilt.

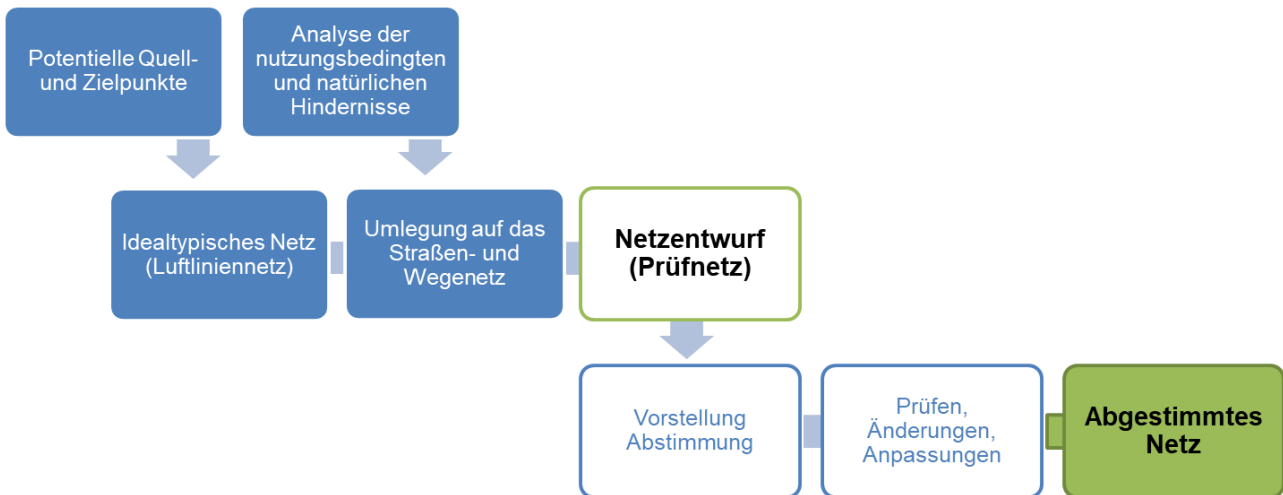


Abbildung 8: Methodik der Zielnetzplanung

Zur Entwicklung eines optimalen Radverkehrsnetzes sind an die zu schaffenden Wegeverbindungen, die auf der Grundlage der beiden erstgenannten Analyseschritte (potenzielle Quell- und Zielpunkte für Fahrradverkehr sowie natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse) entwickelt werden, bestimmte Anforderungen zu stellen. Folgendes ist hierbei zu beachten:

- Wegen der hohen Umwegempfindlichkeit der Radfahrer sind Quell- und Zielpunkte möglichst direkt zu verbinden. In ihrer Gesamtheit sollen die geplanten Radverkehrsanlagen ein flächendeckendes Radverkehrsnetz bilden. Unmittelbare Parallelführungen sind zu vermeiden.
- Auch die optische Qualität des Umfeldes hat einen Einfluss auf die Wegewahl. Ein möglichst interessantes und abwechslungsreiches Umfeld ist daher wünschenswert.
- Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse müssen entweder umfahren oder durch bauliche Maßnahmen überwunden werden.
- Um eine fahrradfreundliche, flächenhafte Erschließung zu erreichen, ist eine durchgängige Sicherung des Fahrradverkehrs auf Verkehrsstraßen (Radverkehrsanlagen) und Erschließungsstraßen (Tempo 30-Zonen, Fahrradzonen, Verkehrsberuhigte Bereiche, Fahrradstraßen, geöffnete Einbahnstraßen etc.) zu gewährleisten.
- Um den Investitionsaufwand in einem finanzierbaren Rahmen zu halten, sollten der Bestand an Radverkehrsanlagen, vorhandene fahrradfreundliche Wege und Straßen (gut ausgebaute Wirtschaftswege, verkehrsberuhigte Straßen etc.) sowie Brückenbauwerke soweit als möglich in das Netz integriert werden.
- Erst durch eine Vernetzung der einzelnen Wegstrecken wird eine alternative Routenwahl ermöglicht und eine flächendeckende Erschließung erreicht.
- Neben der direkten Verknüpfung zwischen den Wohngebieten und potenziellen Zielen müssen bestimmte Zielpunkte untereinander verknüpft werden, um auch Wegeketten sicher mit dem Fahrrad zurücklegen zu können (z. B. Wohnen – Arbeiten – Einkaufen – Wohnen).



- Das Netz muss so gestaltet sein, dass eine Orientierung jederzeit möglich, die Wegführung eindeutig und übersichtlich ist und die Art der Radverkehrsführung nicht zu häufig wechselt.
- Unfallschwerpunkte und gefährliche Streckenabschnitte sind gezielt zu entschärfen. Dies umfasst sowohl Knotenpunkte als auch typische Unfallursachen auf der Strecke.
- Der Ausbau von Radverkehrsanlagen darf nicht zu einer Verlagerung von Verkehrsproblemen in benachbarte Straßen führen. Hier sind eine Ordnung des Verkehrs bzw. die Einbindung der Radverkehrsplanung in ein gesamtstädtisches Verkehrskonzept Voraussetzung.
- Als Teil des Umweltverbundes dürfen Maßnahmen für den Fahrradverkehr nicht zu Lasten der schwächeren Verkehrsteilnehmer, z. B. der Fußgänger, gehen. Die Verknüpfung von Fahrrad und ÖPNV hat besondere Bedeutung.
- Neben den Radverkehrsanlagen bilden Infrastruktureinrichtungen wie Abstellanlagen, Leit- und Informationssysteme, Serviceeinrichtungen etc. wichtige Bausteine des Radverkehrsnetzes.

Aufgrund der unterschiedlichen Zielgruppen des Radverkehrsnetzes (Alltagsradfahrer und Freizeitradler) bedürfen diese o. g. Entwurfskriterien einer unterschiedlichen Gewichtung.

Erste Priorität bei der Suche nach geeigneten Wegen für Alltagsrouten hat eine möglichst direkte und sichere Verbindung zum Ziel. Erst bei der Entscheidung bzgl. alternativer, gleichrangiger Wegführungen gehen die übrigen Kriterien in die Bewertung ein.

Als Entscheidungsgrundlage zur Integration dieser Planungsanforderungen erfolgt die **"Entwicklung eines idealtypischen Netzes von Zielverbindungen"**, das die notwendigen Verknüpfungen zwischen Quellen und Zielen auf Grundlage der Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte und den natürlichen und nutzungsbedingten Hindernissen beschreibt.

Dieses idealtypische Netz weist noch nicht die genaue Lage der später auszubauenden Radverkehrsverbindungen aus. Die Zielverbindungen geben einen "Korridor" als Suchraster vor, der die Ausrichtung der einzelnen Radverkehrsachsen und ihre Zielorientierung definiert. Das idealtypische Netz der Zielverbindungen dient der Auswahl der optimalen Route bzw. dort, wo die optimale Route durch nutzungsbedingte oder natürliche Hindernisse nicht durchgehalten werden kann, zur Auswahl geeigneter alternativer Wegführungen.

Bei großräumigen Hindernissen kann es vorkommen, dass sich bei der Umsetzung in das reale Netz eine Zielverbindung in zwei Achsen aufgliedert, um die geforderte Erschließungsqualität zu erreichen oder dass zwei Achsen zusammengelegt werden, wenn sonst keine andere Wegführung möglich ist.

Diese Zielorientierung, d. h. die Kenntnis, welche Ziele durch eine Radverkehrsachse zu verbinden sind, bildet die wesentliche Voraussetzung für den Entwurf eines optimalen Netzes. Sie gewährleistet den Ausbau von Radverkehrsanlagen auf der Grundlage der beschriebenen Zielplanung und schafft eine Basis für eine abgestimmte und stufenweise Auffüllung bestehender Defizite.

#### 4.3.1.1 Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte

Zur Anwendung der beschriebenen Methodik der Zielnetzplanung wurden die potenziellen Quell- und Zielpunkte für den Fahrradverkehr in der Stadt Friedberg analysiert. Ein Übersichtsplan ist in den Anlagen unter 1.01 hinterlegt.

Die Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte ist eine auf die Belange des Radverkehrs abgestimmte Auswertung. Für die Darstellung der Quell- und Zielpunkte werden folgende Auswahlkriterien angewandt.

- Die potenziellen Zielpunkte für den Fahrradverkehr müssen ein Minimum an Verkehrsaufkommen für ein kommunales Alltagsnetz erwarten lassen.
- Die flächenhaften Wohnbauflächen orientieren sich überwiegend an dem heutigen Bestand und den Darstellungen des Stadtplans.
- Die Anbindung der Stadt Friedberg an die umliegenden (Land-)Kreise, Städte und Gemeinden ist von großer Bedeutung.
- Ein weiterer wichtiger Punkt, vor allem für die Zuordnung der Netzhierarchie, ist die Klassifizierung der Quellen und Ziele nach ihrer Bedeutung (potenzielles Radverkehrsaufkommen und Verbindungs-/Versorgungsfunktion). Es wird unterschieden, ob es ein (über-)regional oder kommunalbedeutsames Ziel ist. Falls vorliegend werden auch numerische Parameter (z.B. Einwohner-, Arbeitsplatz- und Besucherzahlen) berücksichtigt. Anhand dieser Klassifizierung lässt sich in der späteren Planung die Bedeutung der einzelnen Routen bewerten.

Wichtige Quell- und Zielpunkte sind z.B. das Stadtzentrum, Bahnhöfe und weiterführenden Schulen. Zudem sollen u.a. Arbeitsplatz- und Versorgungsschwerpunkte möglichst in ein kommunales Netz integriert werden, um eine Verbindung zu den Wohngebieten und Bahnhöfen herzustellen.

#### Hoher Publikumsverkehr oder mit Bedeutung für ein multimodales Mobilitätssystem



Abbildung 9: Beispiele für Quell- und Zielpunkte in Friedberg

Der zentral gelegene Siedlungsbereich der Stadt mit wesentlichen Quell- und Zielpunkten (Einwohnerschwerpunkte, Ämter, Einzelhandel, etc.) des Radverkehrs, bildet den Schwerpunkt/Ausgangspunkt für die Entwicklung eines optimalen Radverkehrsnetzes für den **Alltagsradverkehr** in der Stadt Friedberg. Darüber hinaus muss bei der Entwicklung des Alltagsradverkehrsnetzes innerhalb des Stadtgebietes auf eine sichere Verbindung dieses Siedlungsbereiches mit den angrenzenden Siedlungsräumen im Westen und Osten der Stadt geachtet werden. Auf Grundlage dieser Zielverbindungen muss das Alltagsradverkehrsnetz in der Stadt Friedberg soweit verfeinert werden, dass darauf aufbauend das (über-)regionale Netz durch kommunale Routen verdichtet wird.

#### 4.3.1.2 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse

Einer Wegeverbindung der analysierten potenziellen Quellen und Ziele für den Fahrradverkehr stehen in der baulichen Umsetzung vielfach sowohl natürliche als auch nutzungsbedingte Hindernisse entgegen. Hindernisse können in diesem Zusammenhang sowohl größere Flächen (z. B. Seen, topographische Höhenunterschiede, Flächenindustrie) als auch Linien (z. B. Flüsse, Hauptverkehrsachsen, Bahnlinie) darstellen. Ein Übersichtsplan ist in den Anlagen unter 1.02 hinterlegt.

Die Analyse der Hindernisse richtet sich nach den folgenden Gesichtspunkten:

- Einteilung der Hindernisse in folgende drei Kategorien:
  - unüberwindbar (Bahnstrecke),
  - stark behindernd (Fluss/Bach, Straße mit Verkehrsbelastung > 10.000 Kfz/Tag) sowie
  - behindernd (Straße mit Verkehrsbelastung zwischen 5.000 und 10.000 Kfz/Tag).
- Über- und Unterführungen an linearen Hindernissen wurden kartiert, um sie möglichst weitgehend in das Netz zu integrieren.



Abbildung 10: Beispiele für Hindernisse in Friedberg

##### 4.3.1.2.1 Natürliche Hindernisse

Das Stadtgebiet von Friedberg wird von fließenden Gewässern durchzogen, wie z.B. der Paar sowie auch kleinere Fließgewässer wie die Friedberger Ach. Die Paar stellt im Osten bzw. Südosten des Stadtgebiets ein natürliches Hindernis dar, kann aber an den wichtigen Stellen problemlos überquert werden.

Natürliche Flächenhindernisse liegen in Friedberg vor allem in Form von Baggerseen vor, die das Straßen- und Radwegenetz nicht beeinflussen.



Topographische Hindernisse gibt es insbesondere in den südlichen sowie östlichen Ortsteilen von Friedberg. Diese liegen erkennbar höher als die Westseite der Friedberger Ach (bspw. liegt der Altkern etwa dreißig Meter höher als das West-Quartier bei Augsburg-Hochzoll, allein der Friedberger Berg weist ca. 13% Steigung auf).

#### **4.3.1.2 Nutzungsbedingte Hindernisse**

In Friedberg existieren ebenfalls nutzungsbedingte Hindernisse. Die Bahnstrecke, die Friedberg mit Augsburg im Westen sowie mit Ingolstadt im (Nord-)Osten verbindet, stellt in der Stadt Friedberg jedoch ein gut überwindbares Hindernis dar, da insbesondere im Stadtkern Friedbergs ausschließlich planfreie Lösungen zur Querung vorhanden sind. Einzelne plangleiche Bahnübergänge finden sich nur östlich der Innenstadt auf Höhe von Wiffertshausen sowie in Harthausen.

Für die Planung des Radverkehrsnetzes bedeutet dies, die vorhandenen Querungen und Bahnübergänge einzubeziehen, was einen Einfluss auf die Routenführung hat.

Der Stadtkern Friedberg wird in West-Ost Richtung von der Bundesstraße 300 durchquert, sowie im mittleren Teil von der Staatsstraße St 2379, welche beide ein hohes Kfz-Verkehrsaufkommen mit sich bringen. Beide Straßen sind für den Radverkehr nur an wenigen Stellen überwindbar, Teile der B 300 sogar für den Radverkehr gesperrt. Die Bundesautobahn A 8 tangiert das Stadtgebiet südlich des Stadtteils Derching und ist nur an wenigen Stellen durchdringbar.

Von Norden bis Westen führt die Kreisstraße AIC 25 als vielbefahrener Zubringer von der Anschlussstelle der Autobahn A 8 nach Friedberg West zur Kreuzung der Bundesstraßen 300 und 2. Für Radfahrer bildet die Kreisstraße ein nicht zu überwindendes Hindernis bzw. stark behinderndes Element, da die Straße mit einem DTV von teils über 20.000 Kfz/Tag befahren wird.

Somit existieren in Friedberg klar zu benennende natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse, die für die Planung des Netzes relevant sind. Das bestehende Netz an Verkehrswegen weist zudem eine geringe Durchlässigkeit auf, was über entsprechende Querungsstellen gelöst werden muss. Dies würde die Chance bieten, ein Radverkehrsnetz mit einer Minimierung der Umwege zu entwickeln.

#### **4.3.1.3 Planungssystematik: Netzhierarchie**

Alle Verkehrsnetze in Deutschland werden hierarchisch aufgebaut. Grundlage hierfür sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte. Aus dieser örtlichen Gliederung werden die Verkehrsnetze und Verbindungsfunktionen abgeleitet. Das heißt, die Hierarchiestufen eines Verkehrsnetzes beschreiben die „Wichtigkeit“ eines Netzabschnittes für das jeweilige Verkehrssystem in Bezug auf die Qualität der Erreichbarkeit von Zielen. In Folge dessen werden bereits für Netze einheitliche und feste Qualitätskriterien vorgegeben, zunächst unabhängig von der Infrastruktur.

Diese Qualitätskriterien definiert die Richtlinie für Integrierte Netzgestaltung, kurz RIN, für den Radverkehr wie folgt:

- angestrebte (durchschnittliche) Fahrgeschwindigkeit,
- maximal zulässige Verlustzeiten durch Anhalten und Warten pro Kilometer,

- Beleuchtung und Wegweisung.

Während Fahrgeschwindigkeit und Zeitverluste hinsichtlich der Leistungsfähigkeit einer Verbindungsroute maßgeblich sind, sind die Beleuchtung und die Wegweisung als Komfortmerkmale zu verstehen. Die Leistungsfähigkeit einer Verbindungsstufe kann somit als die Frage „Wie schnell kommt ein Radfahrender von der Quelle zum Ziel?“ verstanden werden.

Kategorie		angestrebte Fahrgeschwindigkeiten in km/h <sup>2</sup>	daraus abgeleitete maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten je km	Beleuchtung	Wegweisung
AR II	überregionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	15 s	–	x
AR III	regionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	25 s	–	x
AR IV	nähräumige Radverkehrsverbindung	20 bis 30	35 s	–	1)
IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung	15 bis 25	30 s	x	x
IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	15 bis 20	45 s	x	x
IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung	15 bis 20	60 s	x	1)
IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung	–	–	–	–

Abbildung 11: Qualitätskriterien für Radverkehrsnetze nach RIN<sup>[4]</sup>

Auf Grundlage der Netzhierarchie und deren Qualitätsanforderungen werden die Planungsanforderungen an die Radverkehrsanlagen für die Stadt Friedberg definiert. Hierzu zählen u.a.

- die Breite der Radverkehrsanlagen in Bezug auf
  - die zu erwartenden Radverkehrsmengen zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit,
  - Sicherung unterschiedlich breiter Fahrradtypen, wie Lastenräder, Fahrradanhänger,
  - die Möglichkeit des gegenseitigen Überholens zur Sicherstellung der angestrebten durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten, da im Radverkehr höhere Differenzgeschwindigkeiten vorliegen (körperlicher Fitnesszustand, Elektroräder, etc.),
- die Knotenpunktgestaltung und deren Vorrangregelungen gegenüber anderen Netzelementen zur Reduzierung der Zeitverluste,
- die Prioritäten bei der Umsetzungsstrategie.

Die Netzhierarchie ist somit nicht ausschließlich für die Infrastruktur von Bedeutung, sondern auch für den Betrieb und die Instandhaltung sowie für die Elemente Service und Information.

### Einteilung des Radverkehrsnetzes

Das Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg wird daher in Anlehnung an die Verbindungsstufen der RIN für den Alltagsverkehr in folgende Netzhierarchien unterteilt:

- Radhauptnetz (AR III / IR III) für Alltagsverkehr mit regionaler Bedeutung,

- Radbasisnetz (AR IV / IR IV) für Alltagsverkehr mit kommunaler Bedeutung.

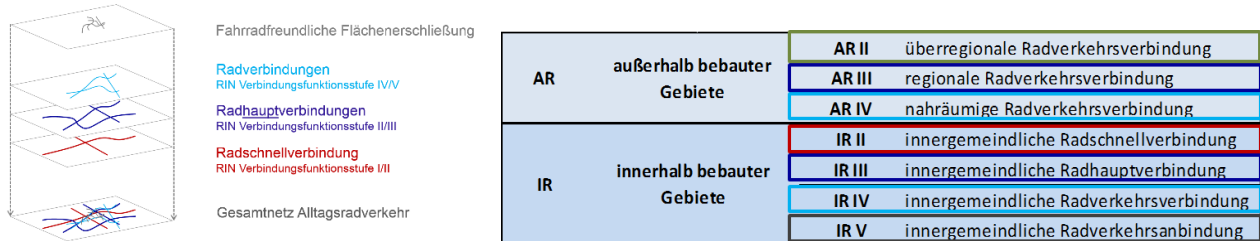


Abbildung 12: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

Die Einteilung des Radverkehrsnetzes erfolgt auf folgenden Grundlagen:

- Radverkehrsnetz Bayern,
- Bayernnetz für Radler,
- Radverkehrsnetz des Landkreises Aichach-Friedberg,
- Regionale und überregionale Freizeittrouten.

#### 4.3.1.4 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Luftliniennetz)

Auf Grundlage der Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte für den Fahrradverkehr und der Analyse der natürlichen und nutzungsbedingten Hindernisse ist ein idealtypisches Suchkorridor-Netz zwischen Zielen zukünftiger Radverkehrsachsen entwickelt worden. Bei der Entwicklung dieser idealtypischen Zielverbindungen wurde darauf Wert gelegt,

- die Siedlungsstrukturen abzubilden,
- die Quell- und Zielpunkte möglichst direkt miteinander zu verbinden,
- vorhandene Entwicklungskonzepte einzubinden und
- einen hohen Verkehrsaustausch zu ermöglichen.

Aus der Überlagerung der Verbindungsnotwendigkeit (potenzielle Quell- und Zielpunkte) mit der Verbindungsmöglichkeit (natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse) wird die Voraussetzung geschaffen, sowohl den potenziellen Bedarf als auch die mögliche räumliche Umsetzung von Radverkehrsverbindungen zu berücksichtigen.

Im idealtypischen Netz wird die angestrebte Netzhierarchie dargestellt, indem die zusammengefassten Quell- und Zielpunkte hinsichtlich ihrer Netzfunktion (Gewichtung) berücksichtigt werden. Ein Übersichtsplan ist in den Anlagen unter 1.03 hinterlegt.

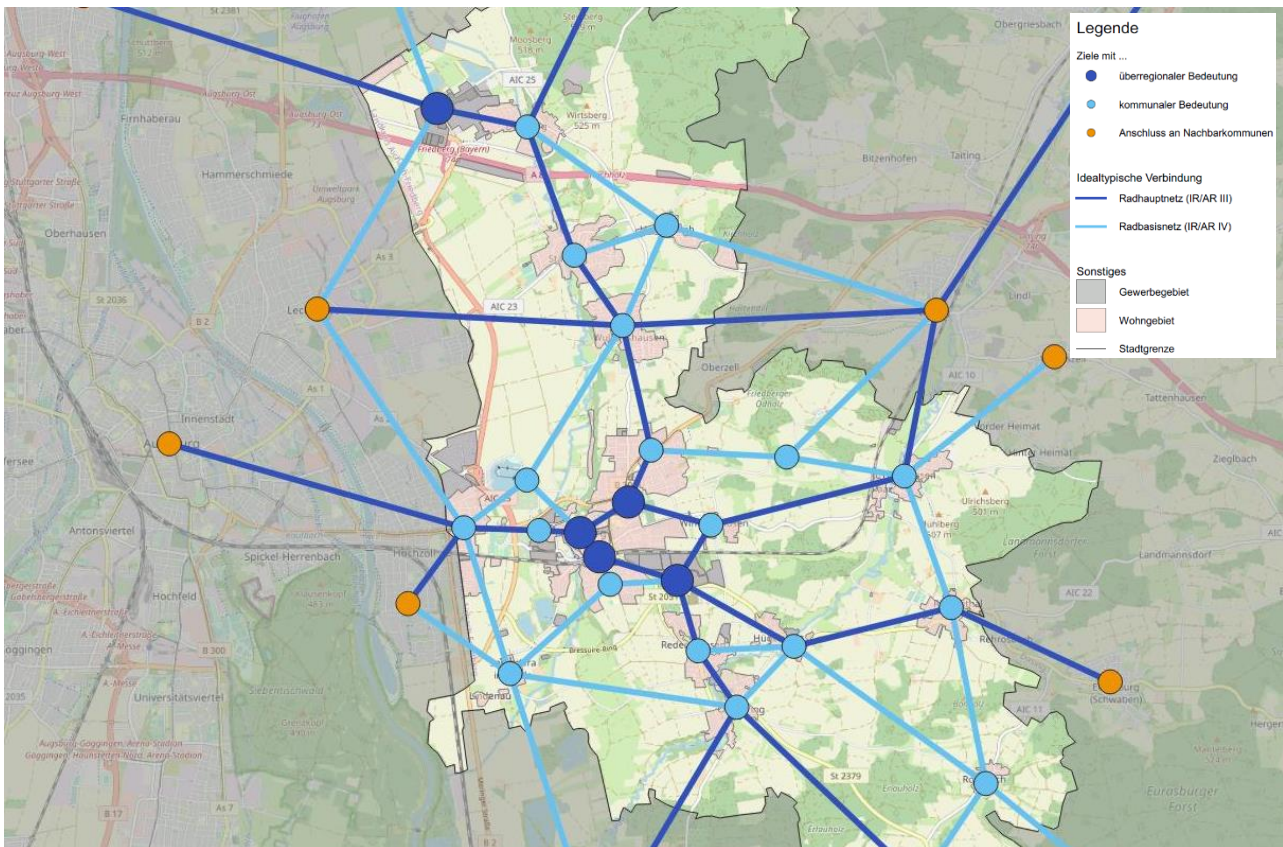


Abbildung 13: Ausschnitt aus dem Plan „Idealtypische Verbindungen“ (s. Anhang)

Aufgrund der hohen Bevölkerungskonzentration im Kernort Friedberg und dem damit verbundenen Potenzial an Quellverkehren, sind insbesondere hier gut vernetzte Alltagsverbindungen notwendig.

Neben der Altstadt Friedberg und dem Bahnhof weist auch das Schulzentrum am Volksfestplatz sowie das Einkaufszentrum an der Marquardtstraße ein hohes Potenzial an Quell- und Zielaufkommen auf. Diese überregional bedeutsamen Achsen verlaufen im Nordosten über Stätzling oder Harthausen in Richtung Dasing und im Westen über Friedberg-West in Richtung Augsburg. Zudem wird im Norden der Anschluss vom Gewerbepark Derching nach Augsburg-Gersthofen hergestellt. Die Ortsteile Ottmaring und Rederzhausen werden ebenfalls über Haupttrouten an den Kernort sowie die benachbarte Kommune Kissing angebunden. Eine große Anzahl an Zielpunkten kann somit in diesen Bereichen abgedeckt werden. Kommunal bedeutsame Tangentialverbindungen in die übrigen Siedlungsbereiche wie Haberskirch, Rohrbach oder St. Afra sorgen für eine umfassende Netzverdichtung.



#### 4.3.1.5 Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz

Auf der Grundlage der Darstellung der idealtypischen Zielverbindungen und unter Berücksichtigung der bestehenden Radnetzelemente erfolgt ein Entwurf der Netzplanung, indem die idealtypischen Zielverbindungen auf konkrete Routen übertragen werden.

Neben den in der Bestandsanalyse genannten allgemeinen Kriterien für die Entwicklung eines Radverkehrsnetzes lassen sich für das Netz der Alltagsrouten spezielle Vorgaben formulieren. Wichtig für Alltagsrouten sind:

- eine umwegfreie Verknüpfung,
- eine Einbindung von möglichst vielen Zielen durch eine Route,
- eine für den Radfahrer sichere, beleuchtete und insbesondere in den Abendstunden sozial kontrollierte Routenführung,
- bestehende und beschilderte Freizeitrouten sollen nach Möglichkeit genutzt werden, wenn es den zuvor genannten Zielen nicht widerspricht.

Aufgrund des Straßen- und Wegenetzes in Friedberg, der Nutzung des Kernwegenetzes und dem Freizeitnetz bestehen verschiedene Variationsmöglichkeiten zur Routenführung. Die gewählte Methodik der Netzplanung stellt sicher, dass im Sinne einer Angebotsplanung für den Fahrradverkehr die bedeutsamen Verbindungen herausgefiltert werden. Das so entwickelte Netz stellt die flächendeckende Erschließung unter Einbindung der überregional und kommunal bedeutsamen Ziele sowie die Anbindung an die Netze der Nachbarkommunen sicher. Neben einer möglichst umwegfreien Führung sind in Friedberg auch steigungsarme und abseits der Staatsstraßen verlaufende Alternativen von besonderer Wichtigkeit.

Das Radverkehrsnetz basiert auf der Umlegung der idealtypischen Zielverbindungen für den Radverkehr, berücksichtigt das existente Straßen- und Wegenetz sowie die Routenempfehlungen, Hinweise und Anregungen der Öffentlichkeitsbeteiligung und nutzt weitestgehend besonders fahrradfreundliche Strecken (z.B. Kfz-freie Strecken). Das so entwickelte Netz wurde im Rahmen der Mängelanalyse (vgl. Kapitel 5) geprüft.

#### 4.3.2 Radverkehrsnetz Stadt Friedberg

Das entwickelte Netz stellt eine flächendeckende Erschließung der Stadt sowie eine Anbindung an die umliegenden (Land-)Kreise, Städte und Gemeinden sicher. Es ist das Ziel die gesamte Stadt Friedberg fahrradfreundlich zu erschließen und insbesondere die Verbindung nach Augsburg zu stärken.

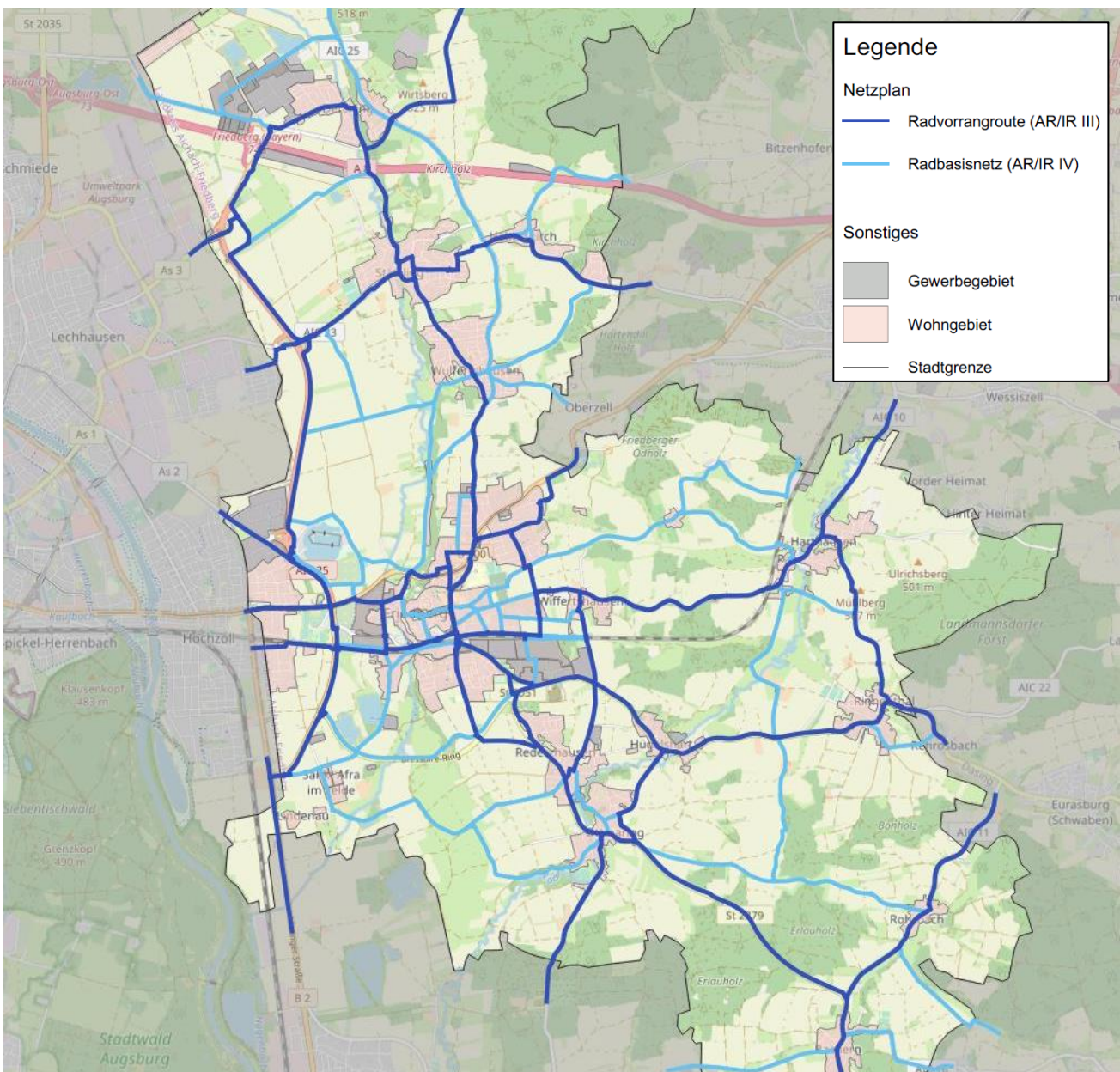


Abbildung 14: Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg (s. Anhang).

### Alltagsrouten

Als Basis wurde für das Hauptnetz ein Abgleich mit dem vorausgegangenem Radverkehrskonzept des Landkreises Aichach-Friedberg vorgenommen, sodass alle dort definierten Haupttrouten im kommunalen Konzept ebenso vorkommen. Ein zweiter Abgleich wurde mit dem Alltagsroutennetz der Stadt Augsburg durchgeführt, damit alle von dort kommenden (Haupt-)Routen über die Stadtgrenze nach Friedberg angeschlossen werden.

Die Strecken zwischen Quell- und Zielpunkten überregionaler Bedeutung bilden ein Netz, das vorwiegend die Kernstadt Friedberg erschließt und mit den umliegenden Ortschaften verbindet. Diese überregional bedeutsamen Achsen des Alltagsverkehrs stellen das künftige Rückgrat des Radverkehrsnetzes dar und durchlaufen das Stadtgebiet radial in alle Richtungen.



Auch dezentrale Ortsteile wie Haberskirch, Harthausen und Bachern werden über das Hauptnetz angebunden und stellen eine wichtige Verbindung zu den angrenzenden Nachbarkommunen dar. Ebenso sind diese Ortschaften über das Netz auch untereinander verbunden, sodass beispielsweise nördlich nach Derching ebenso mehrere Routen möglich sind.

Die kleinräumig bedeutsamen Quell- und Zielpunkte werden über kommunale Routen auf dem Radbasisnetz angebunden. Diese erschließen dezentrale Ziele im Stadtgebiet und ergänzen das überregionale Netz. Die feindifferenzierte weitere Erschließung der Wohngebiete erfolgt über eine fahrradfreundliche Gestaltung der vorhandenen Infrastruktur. Dies sollte im Stadtgebiet vor allem durch Tempo 30-Zonen oder Fahrradstraßen in Wohngebieten gewährleistet werden.

#### **4.3.2.1 Netzabstimmung**

Es ist zwingend notwendig den Netzentwurf in einem breiten Abstimmungsprozess zu entwickeln, um potenzielle alternative Streckenverläufe, kurzfristige Umsetzbarkeit sowie durchgängige Wegeführung frühzeitig berücksichtigen zu können. In diesem Zusammenhang wurde der Netzentwurf vorab der Stadt in einem Abstimmungstermin am 24.08.2023 vorgestellt.

Die Rückmeldungen wurden gesammelt, bewertet und nach Möglichkeit in den Netzentwurf aufgenommen.

#### **4.3.3 Beteiligung der Öffentlichkeit**

Im Rahmen der Netzabstimmung wurde die Öffentlichkeit über die digitale Plattform INKA sowie über einen öffentlichen Workshop in Friedberg miteingebunden.

##### **4.3.3.1 Workshop vor Ort**

Am 28.09.2023 fand ein öffentlicher Workshop für alle Interessierten in der Mittelschule in Friedberg statt. Nach einem Grußwort durch den Bürgermeister wurden das Konzept und die anstehenden Arbeitsschritte erläutert. Anschließend konnten Wünsche und Anregungen hinsichtlich des Netzentwurfes in Plänen verortet und diskutiert werden.

Große Interaktionen der Bürger:innen erfolgten beim Verorten von Mängel- und Gefahrenstellen, wo sich die Leute auf dem Fahrrad aktuell unsicher fühlen. Hier wurden insbesondere entlang der Hauptachse Münchner Straße, Aichacher Straße und Wulfertshäuser Straße Gefahrenpunkte gesetzt, aber auch im Bereich des Friedberger Bahnhofs oder am Friedhofsparkplatz (Herrgottsruhstraße) wurde der Wunsch nach einer gesicherten Führung deutlich.

Ebenfalls konnten Ideen zu Service- und Informationselementen, Kommunikationsmaßnahmen sowie zu den langfristigen Zielen der Stadt Friedberg vorgeschlagen werden.



Abbildung 15: Impressionen Bürgerworkshop 28. September 2023 in Friedberg

#### 4.3.3.2 Digitale Online-Plattform INKA

Neben der Veranstaltung vor Ort hatten die Bürger:innen die Möglichkeit, über die Online-Plattform INKA den Netzplanentwurf einzusehen und Rückmeldung zu geben. Auch weitere Ideen, Hinweise zu Mängeln und Gefahrenstellen sowie sinnvolle Standorte für Mobilstationen oder Fahrradabstellanlagen konnten online verortet werden. Die Ideen konnten sowohl punktuell als auch linear eingetragen werden. Das Portal war vom 28.09. bis 27.10.2023 online.

Insgesamt wurden im Rahmen der Online-Beteiligung 199 Ideen eingetragen und mit 884 Likes versehen. Die Ideen wurden in Summe 58 Mal kommentiert, die Kommentare ebenfalls 88 Mal geliket. Auffällig war, dass insbesondere nach dem Workshop vor Ort, bei dem auf die zeitgleich startende Online-Beteiligung hingewiesen wurde, viele Ideen eingetragen wurden.

Besonders lineare Gefahrenstellen wurden im Zuge des Beteiligungsportals deutlich, das heißt, dass oft gesamte Strecken oder Straßenabschnitte über keine gesicherte oder eine subjektiv unsichere Radverkehrsführung verfügen. Große Netzlücken wurden dabei vor allem in Derching auf der Neuen Bergstraße deutlich, sowie auf weiteren außerörtlichen Straßen wie der Unterzeller oder der Frechholzhauser Straße.

Auf der vermeintlich wichtigsten Hauptachse entlang der B300 in Richtung Augsburg gibt es zwar eine durchgängige Führung, die bestehenden Wege sind jedoch oft zu schmal und werden dem Anspruch einer Pendelroute nicht mehr gerecht. Ebenso wurde häufig eine untergeordnete Führung an Knotenpunkten kritisiert, wie beispielsweise am P+R Friedberg-West.

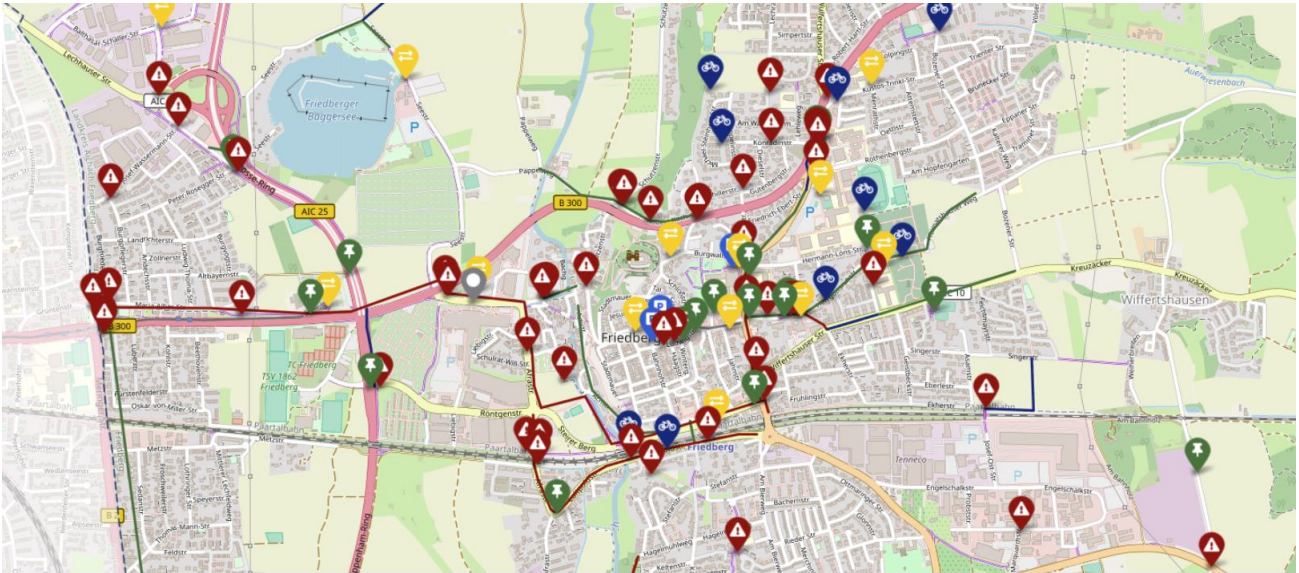


Abbildung 16: Digitale Beteiligung über die Plattform INKA

Die eingereichten Hinweise zur Netzplanung wurden in ein Geoinformationssystem übertragen und ausgewertet. Hinweise zu Mängeln und Gefahren sowie zu Serviceelementen wurden in weiteren Arbeitsschritten (vgl. Kapitel 5 und 8) berücksichtigt.

Häufig handelt es sich um Mängelhinweise, die im Rahmen des laufenden Unterhaltes beseitigt werden können. Daher wurden alle eingereichten Rückmeldungen der Stadt übergeben. Die Hinweise durch die Bevölkerung fließen damit nicht nur in das vorliegende Radverkehrskonzept ein, sondern können direkt bei weiteren kommunalen Planungen berücksichtigt werden.

Für die Netzabstimmung konnten einige Routenvorschläge und Netzergänzungen direkt in den Entwurf übernommen werden, da sie Verbesserungen gegenüber dem Entwurf darstellten, die Meinung vieler Bürger:innen verdeutlichten oder den Netzplan sinnvoll ergänzten.



## 4.4 Ausbau- und Qualitätsstandards

### 4.4.1 Zielsetzung

Die Planung von Radverkehrsanlagen stellt eine Herausforderung dar, denn es existiert eine Vielzahl von Führungsformen und Sicherungselementen. Jedes Element besitzt eigene Rahmenbedingungen und Anforderungen. Damit unterscheidet sich der Radverkehr erheblich vom Kfz- und Fußverkehr. Auch für die Ausgestaltung der Führungsformen existieren unterschiedliche Anforderungen, z.B. bezüglich der Dimensionierung. Es finden sich in den Gesetzen und Regelwerken u.a. differenzierte Werte der notwendigen Bewegungs- und Sicherheitsräume. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) bereits über zehn Jahre alt sind (Stand 04/2023) und der technische Fortschritt im Radverkehr in dieser Zeit rasant fortgeschritten ist. Höhere Geschwindigkeiten von E-Bikes und Pedelecs sowie breitere Fahrradtypen (z.B. Lastenfahrräder) erfordern eine Anpassung der Planungselemente.

Darüber hinaus besitzen die Routen des Alltags- und des Freizeitverkehrs unterschiedliche Anforderungen, um den Bedürfnissen der jeweiligen Zielgruppen gerecht zu werden.

### 4.4.2 Aufbau der Qualitätsempfehlungen

#### Grundlage der Qualitätsempfehlungen

Grundlage der Radverkehrsinfrastrukturplanung bilden die gesetzlichen und technischen Bedingungen der Bundesrepublik Deutschland. Neben der StVO und VwV-StVO zählen hierzu insbesondere die Richtlinien und Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):

- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN),
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL),
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06),
- die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) und
- Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV).

Darüber hinaus existieren Kriterien für das parallel erstellte Kreisradverkehrsnetz, an denen sich die Kriterien für Friedberg orientieren sollen, um ein einheitliches Netz zu schaffen.

Die gesetzlichen Vorgaben der StVO und der dazugehörigen Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) bilden als zwingend einzuhaltende Kriterien den wichtigsten Baustein der Anforderungen, diese beziehen sich jedoch überwiegend auf benutzungspflichtige RVA, da für diese Führungsformen eine verkehrsrechtliche Anordnung notwendig ist.

Die Empfehlungen der Richtlinien gelten streng genommen nur für Neubauten und für größere Veränderungen des Bestandes. Die Richtlinien beschreiben die Anforderungen genauer als die Gesetze und decken ein größeres Spektrum an Führungsformen ab. So unterscheidet die ERA bei den Anforderungen z.B. nicht zwischen benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen.

Sichere Alternativen zu Radverkehrsanlagen, wie z.B. die Führung auf landwirtschaftlichen Wegen (Kfz-frei) oder im Mischverkehr innerhalb von Tempo 30-Zonen haben sich im Alltag bewährt, fehlen jedoch in den Richtlinien oder sind dort nur unzureichend beschrieben.

Daher möchte die Stadt Friedberg mit Hilfe der Qualitätsempfehlungen zum einen die Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Radverkehrsinfrastruktur beschreiben und zum anderen für ein einheitliches Gestaltungsmuster innerhalb des Landkreises sorgen.

### Qualität und Netzhierarchie

Für eine nachhaltige Radverkehrsförderung (Alltagsverkehr) sind die Qualitätsanforderungen analog zum Kfz-Verkehr stärker an den angestrebten Fahrgeschwindigkeiten sowie der Minimierung von Zeitverlusten, die in der RIN beschreiben werden, auszurichten. Hierzu gibt die RIN Richtwerte in Abhängigkeit der Netzhierarchiestufe vor.

Kategorie		angestrebte Fahrgeschwindigkeiten in km/h <sup>2</sup>	daraus abgeleitete maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten je km	Beleuchtung	Wegweisung
AR II	überregionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	15 s	–	x
AR III	regionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	25 s	–	x
AR IV	nahräumige Radverkehrsverbindung	20 bis 30	35 s	–	1)
IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung	15 bis 25	30 s	x	x
IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	15 bis 20	45 s	x	x
IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung	15 bis 20	60 s	x	1)
IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung	–	–	–	–

Abbildung 17: Netzhierarchie und Qualitätsanforderungen des Radverkehrs nach RIN und ERA

Zur Sicherstellung der Anforderungen ist es notwendig Störungen zwischen den Radfahrenden sowie dem Kfz-Verkehr und den zu Fuß Gehenden zu minimieren und die Inhomogenität des Radverkehrs (Fahrzeugtypen, Fahrgeschwindigkeit technisch und körperlich, Zielgruppen) zu berücksichtigen, indem Aussagen zur

- Art der Radverkehrsführung,
- Breite der Radverkehrsanlagen (größere Radverkehrsmengen, Möglichkeit des Überholens, größere Wahrscheinlichkeiten von höheren Differenzgeschwindigkeiten),
- Knotenpunktgestaltung (Vorfahrtregelungen gegenüber anderen Netzelementen),
- Prioritäten bei Reinigung, Winterdienst, Pflege und Unterhalt etc.

getroffen werden. Damit sollen die Aussagen der Gesetze, Verordnungen und Richtlinien präzisiert werden. Dabei gilt: Je höher die Hierarchiestufe desto größer sind die Ansprüche an die Qualität und Verkehrssicherheit.

Die Gesetze und Verordnungen sind zwingend einzuhalten, unabhängig vom Radverkehrsnetz. Zur Sicherstellung einer zukunftsorientierten Radverkehrsinfrastruktur ist bei Neubauten und mittelfristig auch im Bestand **innerhalb des kommunalen Netzes** die Einhaltung der Regelkriterien nach ERA anzustreben. Damit die zukünftigen Anforderungen besser berücksichtigt werden, werden die Angaben der ERA im Rahmen der Qualitätsdefinition präzisiert.

Wenn die angepassten Regelkriterien im kommunalen Netz aufgrund örtlicher Zwänge nicht anwendbar sind, so können die Mindestkriterien der Richtlinien zum Einsatz kommen.

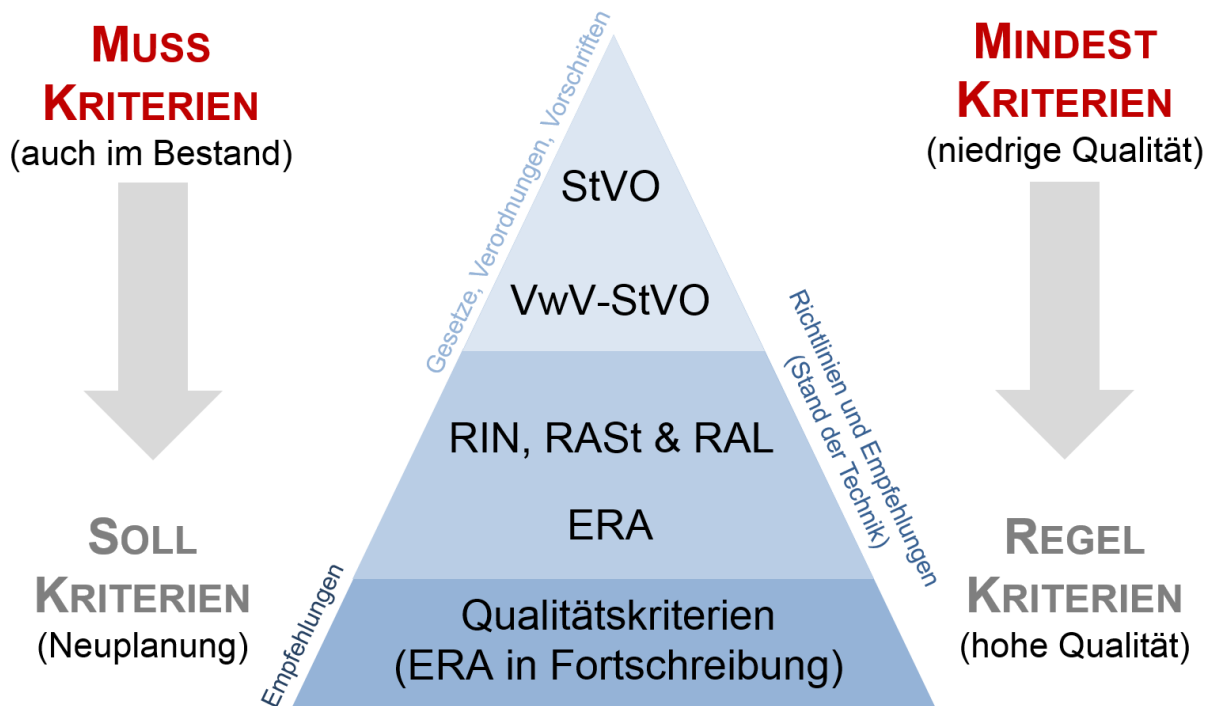


Abbildung 18: Gesetzliche und technische Bedingungen für Qualitätskriterien in Deutschland

#### 4.4.3 Auswahl der Führungsformen

##### 4.4.3.1 Innerorts

Im **Radhauptnetz** ist eine Separation des Radverkehrs sowohl vom Kfz-Verkehr als auch vom Fußverkehr anzustreben, um Störungen zu vermeiden und eine hohe Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Als Standardelemente für das Radhauptnetz werden folgende Führungsformen definiert, bei denen der Radverkehr separiert oder bevorzugt geführt wird:

- selbstständige wie auch straßenbegleitende Radwege,
- Radfahrstreifen und
- Fahrradstraßen (im Erschließungsnetz).

Die Separation sollte baulich erfolgen, jedoch mindestens durch taktile Elemente hergestellt werden. Eine eindeutige Kennzeichnung von nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen ist zwingend notwendig.



In Ausnahmefällen können nach ausführlicher Einzelfallprüfung auch im Radhauptnetz folgende Führungsformen eingesetzt werden:

- Schutzstreifen als besondere Form des Mischverkehrs bei beengten Verhältnissen,
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger,
- sonstige Wege ohne Kfz-Verkehr und
- gemeinsame Geh- und Radwege.

Im **Radbasisnetz** stellen Schutzstreifen und der Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und weniger ebenfalls eine angemessene Führungsform des Radverkehrs dar, da eine Bevorrechtigung oder eine Trennung der Verkehrsflächen vom Kfz-Verkehr nicht erforderlich ist.

Grundsätzlich im gesamten Netz nicht empfohlen werden, aber gesetzlich wie auch nach ERA zulässig:

- Straßenbegleitende Radwege im Zweirichtungsverkehr aufgrund der Gefahrenlage (Ausnahme: einseitig angebaute Straßen oder anbaufreie Straßen innerorts oder kurze Ortsdurchfahrten),
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von über 30 km/h,
- Führungsformen bei denen der Radverkehr untergeordnet ist oder gemeinsam mit dem Fußverkehr geführt wird.

Nicht zulässig sind innerorts:

- Fahrradstraßen und Tempo 30-Zonen im klassifizierten Kfz-Netz und
- benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen sowie Schutzstreifen in Tempo 30-Zonen.











		Verkehrsstraßen / klassifiziertes Straßennetz							Nebenstraßen-netz		
											
		Radweg und getrennter Fuß- und Radweg	Radfahrstreifen	Umweltspuren (Kombinationsspuren)	Kombinierter Fuß- und Radwege	Schutzstreifen	Mischverkehr bei Tempo 30	Sonstige Wege	Mischverkehr bei Tempo 50	Fahrradstraßen	Mischverkehr Tempo 30-Zonen
<b>IR III</b>	Qualitätsanforderungen Radhauptnetz	+	+	+	○	○	○	○	-	+	○
<b>IR IV</b>	Qualitätsanforderungen Radnebennetz	+	+	+	○	+	+	○	-	+	+

Abbildung 19: Mögliche Führungsformen innerorts

#### 4.4.3.2 Außerorts

Außerorts ist eine Separation vom Kfz-Verkehr i.d.R. unabdingbar, um Störungen zu vermeiden und aufgrund der sehr hohen Geschwindigkeitsdifferenzen eine hohe Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Eine Trennung von Fußgängern ist nur notwendig, wenn höhere Fußgängermengen zu erwarten sind (z. B. im Umfeld von Schulen). Der Zweirichtungsverkehr soll außerorts aufgrund der im Vergleich zu innerörtlichen Straßen geringeren Anzahl an Gefahren- und Konfliktpunkten als Standardfall gelten. Die Anlage von beidseitigen Radverkehrsanlagen (kombinierte Geh-/ Radwege) würde allerdings eine deutliche Verbesserung der Qualität bewirken.

Als Standardelemente im Radhauptnetz werden folgende Führungsformen definiert, bei denen der Radverkehr separiert oder bevorrechtigt geführt wird:

- Selbstständige wie auch straßenbegleitende Radwege bzw. kombinierte Fuß- und Radwege auch im Zweirichtungsverkehr,
- Radfahrstreifen (mit Schutzelementen) und
- Fahrradstraßen.

Eine eindeutige Kennzeichnung von nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen ist zwingend notwendig.



In Ausnahmefällen können im Radhauptnetz nach ausführlicher Einzelfallprüfung folgende Führungsformen eingesetzt werden:

- Radfahrstreifen bei beengten Verhältnissen ggf. nach Verbreiterung der Fahrbahn,
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h oder weniger,
- Piktogrammketten am Fahrbahnrand oder
- sonstige Wege ohne Kfz-Verkehr.

Im Radbasisnetz stellen auch sonstige Wege ohne Kfz-Verkehr eine angemessene Sicherung und Führung des Radverkehrs dar.

Nicht empfohlen, aber gesetzlich wie auch nach ERA zulässig:

- Sonstige Radwege ohne Benutzungspflicht, da diese außerorts untypisch sind und leicht mit landwirtschaftlichen Wegen verwechselt werden können,
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von über 50 km/h,
- Führungsformen bei denen der Radverkehr untergeordnet ist.

Die im Juli 2021 erschienenen *Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (HRSV)* der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen schlagen für Radvorrangrouten (entspricht der Netzkategorie des Radhauptnetzes im Kreis RIN III) außerorts bei geringen Kfz-Belastungen in Ausnahmefällen den Mischverkehr mit Kfz-Verkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h vor. Dies kommt vor allem bei Straßen der Verbindungsfunktionsstufe IV und V in Betracht. Ist die Einrichtung einer Fahrradstraße nicht zweckmäßig oder nicht möglich und ist die Kfz-Verkehrsbelastung gering (Anhaltswert 1.500 Kfz/Tag) kann zur Sicherung des Radverkehrs die zulässige Fahrgeschwindigkeit auf 50 km/h herabgesetzt werden. Dabei ist eine Mindestbreite von 5,00 m (Begegnungsfall Lkw – Radfahrender) einzuhalten.

Dieses Instrument kann besonders auf schmalen Landstraßen, wie sie in Friedberg häufig zu finden sind, die Sicherheit des Radverkehrs erhöhen – besonders da, wo der Bau eines straßenbegleitenden Radweges kurz- und mittelfristig nicht zu erwarten ist.

Nicht zulässig sind außerorts:

- Tempo 30-Zonen und
- Schutzstreifen.









		Verkehrsstraßen / Sonstige Wege							
									
		Einseitiger 2-Richtungs-Radwege	Radfahrstreifen	Kombinierter Fuß- und Radwege	Fahrradstraßen	Sonstige Wege	Mischverkehr bei Tempo 50	Mischverkehr bei Tempo 70	Mischverkehr bei Tempo 100
<b>IR III</b>	Qualitätsanforderungen Radhauptnetz	+	+	+	+	○	○	-	-
<b>IR IV</b>	Qualitätsanforderungen Radnebennetz	+	+	+	+	+	○	-	-

Abbildung 20: Mögliche Führungsformen außerorts

#### 4.4.4 Querschnittsgestaltung

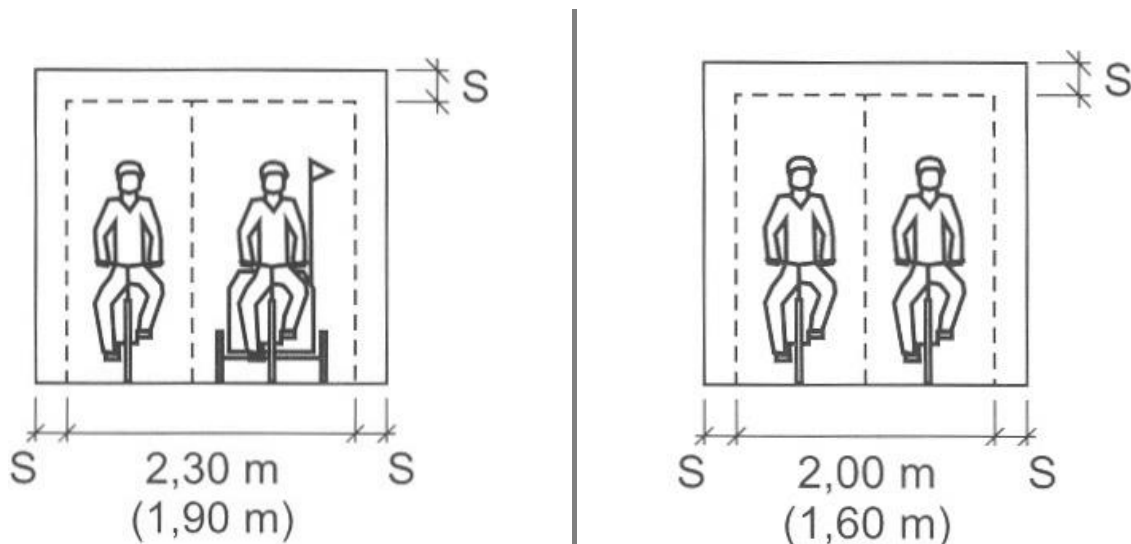
Die in den technischen Regelwerken dargestellten Breitenanforderungen stellen jeweils Mindestwerte dar. Der in den Regelwerken geforderte planerische Abwägungsprozess bei der Dimensionierung von Radverkehrsanlagen kann zu breiteren Querschnitten führen, da bei leistungsfähigen und zukunftsorientierten Radverkehrsanlagen folgende verkehrsmittelspezifische Besonderheiten beachtet werden müssen:

- Die Differenzgeschwindigkeiten von Radfahrenden sind in Abhängigkeit der körperlichen Leistungsfähigkeit und der technischen Ausstattung (z.B. Größe und Gewicht des Fahrrades, elektronische Hilfsmotoren) sehr unterschiedlich. Daher ist eine Dimensionierung wichtig, die ein gesichertes Überholen ermöglicht.
- Die Abmessungen von Fahrrädern sind unterschiedlich. Lastenfahrräder werden vermehrt sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich eingesetzt. Die Dimensionierung muss daher die breitesten Fahrradtypen als Standardmaße berücksichtigen.
- Je nach Flächenreserve ist zusätzlich zu den zuvor genannten Kriterien ein Nebeneinanderfahren zu ermöglichen. Bei hohen Radverkehrsmengen dient der additive Raum zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit. Bei niedrigen Mengen stellt dies ein wichtiges Komfortmerkmal dar. Der Breitenzuschlag beträgt 0,80 bis 1,00 m pro zugelassener Fahrtrichtung.

Besonders im **Radhauptnetz**, bei innergemeindlichen Radhauptverbindungen und regionalen Radverkehrsverbindungen sind höhere Standards als die Mindest- und Regelkriterien der ERA anzustreben, um den hohen Qualitätsanforderungen gerecht zu werden. Dabei werden die Qualitätsanforderungen auch auf Führungsformen des Radverkehrs ausgeweitet, die nicht in der ERA mit Vorgaben zur Dimensionierung beschrieben werden (z.B. Fahrradstraßen oder Kfz-freie Wege).

Im Bereich des **Radbasisnetzes** sowie der Freizeitrouten können reduzierte Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Dimensionierung zur Anwendung kommen. Diese orientieren sich an den Regelkriterien der ERA. Eine Dimensionierung mit Mindestbreiten nach ERA sollte nicht zum Einsatz kommen, da diese z.B. Lastenräder oder Fahrradanhänger nicht ausreichend berücksichtigen.

Die hierzu definierten Angaben zur Dimensionierung basieren auf den oben genannten Anforderungen des Radverkehrs. Für die Querschnittsgestaltung von **innerörtlichen Radverkehrsanlagen im Radhaupt- und Radbasisnetz** werden die folgenden Systemfälle als maßgebend erachtet. Hieraus ergeben sich die gewünschten Breiten bzw. die Mindestbreiten der Radverkehrsanlagen.



**Radhauptnetz:**

Überholen / Nebeneinanderfahren eines Radfahrenden und eines Lastenrades

**Radbasisnetz:**

Überholen / Nebeneinanderfahren zweier Radfahrenden

Abbildung 21: Querschnittsgestaltung Radhaupt- und Radbasisnetz

Es sind je nach Einzelfall weitere Anforderungen zu berücksichtigen:

- Alle Breitenangaben verstehen sich zuzüglich des Sicherheitsraumes (falls erforderlich).
- Es sind die Anforderungen anderer Verkehrsarten zu berücksichtigen (falls erforderlich):
  - Begegnungsfälle Kfz-Verkehr (z.B. bei Tempo 30-Zonen und Fahrradstraßen),
  - ausreichende Flächen für Gehwege,
- Es sind die örtlichen Gegebenheiten im Einzelfall zu prüfen (Flächenverfügbarkeit, Flächenreserven, Nutzungskonkurrenzen).

Innerorts

VwV-SIVO	Gesetzliche Anforderungen <sup>1</sup>	Mindestbreite	Regelbreite	Benutzungspflichtiger zweirichtungsradweg		Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)		Radweg und getrennter Fuß- und Radweg		Radfahrstreifen <sup>3</sup>		Schutzstreifen <sup>3</sup>		Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg		Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg		Fahrradstraßen, Kfz im Beidrichtungsverkehr		Fahrradstraßen, Kfz im Einrichtungsverkehr		Mischverkehr Tempo 30-Zonen		
				Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite
ERA (RASt)	Richtlinien Anforderungen <sup>2</sup>	Mindestbreite	Regelbreite	1,60	2,00	1,60	2,00	1,60	2,00	1,85	2,00	1,25	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IR II	Qualitätsanforderungen Radschnellverbindung	Untergrenze	Regelbreite	3,00	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	-	-	-	-	4,00	5,00	4,00	5,00	-	-	-	-	
IR III	Qualitätsanforderungen Rad-Vorrang-Route <sup>2</sup>	Untergrenze	Regelbreite	2,50	2,50	2,00	2,50	2,00	2,50	1,85	2,50	1,50	> 2,00	2,50	3,00	3,80	4,00	3,80	4,00	4,10	4,75	4,10	4,75	
IR IV	Qualitätsanforderungen Radbasissetz <sup>2</sup>	Untergrenze	Regelbreite	2,50	2,50	1,60	2,00	1,60	2,00	1,85	2,25	1,50	≥ 1,50	2,50	3,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,10	4,75	4,10	4,75	

Anmerkungen:

- 1 Lichte Breite (inkl. Sicherheitsräume)
- 2 zzgl. Sicherheitsräume
- 3 inklusive Markierung
- 4 eingeschränkter Bewegungsspielraum für das Begegnen zweier Pkw / kann bei < 1.500 Kfz/Tag als Regelwert angesetzt werden

Abbildung 22: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten innerorts

VwV-StVO ERA (RAL)	Gesetzliche Anforderungen <sup>1</sup> Richtlinien Anforderungen <sup>2</sup>	Mindestbreite Regelbreite Mindestbreite Regelbreite	Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Radfahrstreifen <sup>3</sup>	Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Fahrradstraßen <sup>4</sup>	Mischverkehr <sup>5</sup>	Kfz-freie Straßen (landwirtschaftliche Wege)	Anmerkungen:				
											1,2,3,4	1,2,3,4	3,4	1,2,3,4	
AR II	Qualitätsanforderungen Radschnellverbindung	Untergrenze Regelbreite	3,50 ≥ 5,00	2,50 ≥ 4,00	2,50 3,25	3,00 ≥ 4,00	2,00 ≥ 3,00	4,00 5,00	- -	- 5,00	4,00 5,00				
AR III	Qualitätsanforderungen Rad-Vorrang-Route <sup>2</sup>	Untergrenze Regelbreite	2,50 3,50	2,00 ≥ 3,00	1,85 2,75	2,50 ≥ 3,00	2,00 2,50	4,00 4,75	5,00 5,00	3,50 ≥ 4,5					
AR IV	Qualitätsanforderungen Radbasissnetz <sup>2</sup>	Untergrenze Regelbreite	2,50 2,50	2,00 2,50	1,85 2,25	2,50 2,50	1,60 2,00	2,70 4,00	5,00 5,00	3,50 4,00					

**Anmerkungen:**

- Lichte Breite (inkl. Sicherheitsräume)
- zzgl. Sicherheitsräume
- inklusive Markierung
- abschnittsweise kleinräumige Fahrbahnverbreiterungen auf 5,25 m, um Radverkehr außerorts überholen zu können
- Straßen der Verbindungsfunktionsstufe IV und V und bis zu 1.500 Kfz/Tag (max. 2.500 Kfz/Tag)

Abbildung 23: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten außerorts



#### 4.4.5 Knotenpunkte

Aufgrund der komplexen Knotenpunktgestaltung ist eine pauschalisierte Planungsempfehlung nicht möglich. Eine Einzelfallprüfung, die auch die Hierarchien der kreuzenden Verkehrsnetze berücksichtigt, ist stets notwendig. Dabei sind folgende Grundaussagen zu berücksichtigen:

- Die Führung auf den Strecken ist in den Knoten beizubehalten. Die Radverkehrsanlage ist geradlinig zu führen.
- Der Radverkehr soll auf Radhaupttrouten bevorrechtigt oder gleichberechtigt (LSA, Kreisverkehr) geführt werden. Im Basisnetz ist auch eine Gleichberechtigung bzw. untergeordnete Führung an Knotenpunkten akzeptabel.
- Freie Rechtsabbiegespuren des Kfz-Verkehrs besitzen ein Sicherheitsdefizit und sollten nicht eingesetzt bzw. zurückgebaut werden. Um kurzfristig eine Erhöhung der Verkehrssicherheit für Radfahrende zu erreichen, können die freien Rechtsabbiegespuren temporär auch mit Hilfe von Pollern abgesperrt werden. Alternativ kann die Verflechtung vor dem Knoten erfolgen oder die Ströme mittels Signalisierung verträglich geführt werden.
- Die Vorfahrtsregelung ist baulich und markierungstechnisch klar zu gestalten.

#### 4.4.6 Weitere Qualitätskriterien

Neben der Wahl der geeigneten Führungsform und deren Dimensionierung sowie der Führung des Radverkehrs im Knotenpunkt müssen auch weitere Qualitätskriterien berücksichtigt werden, die die Attraktivität einer Strecke für den Radverkehr maßgeblich beeinflussen.

##### **Beleuchtung**

Eine Straßenbeleuchtung dient der sozialen Sicherheit und ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal zur Förderung des Alltagsverkehrs. Innerorts ist der Einsatz einer Straßenbeleuchtung der Standardfall und sollte auch an allen selbständigen Radwegen eingesetzt werden. Eine durchgängige Beleuchtung ist außerorts gesetzlich nicht vorgesehen und kann aus Kostengründen und aus Gründen des Umweltschutzes kritisch gesehen werden (Energieverbrauch / Lichtverschmutzung). Ausnahmen sind im Einzelfall und in Abstimmung mit der Kommune/dem Tiefbauamt umsetzbar, wenn z.B. ein hoher Schulverkehrsanteil vorliegt. Eine energiesparende LED-Beleuchtung sowie ggf. Bewegungssensoren können dazu beitragen, dass die Lichtverschmutzung und der Energieverbrauch sowie die damit verbundenen Energiekosten vergleichsweise gering gehalten werden können.

##### **Oberflächengestaltung**

- Die Routen des Radhauptnetzes sind immer (innerorts und außerorts) bevorzugt in Asphaltbauweise auszuführen. Alternativ kann, z.B. aus städtebaulichen Gründen ein alternativer, fahrradfreundlicher und wetterfester Belag gewählt werden. Historisches Kopfsteinpflaster soll auf Radhaupttrouten wenn möglich geschnitten werden, um den Fahrkomfort zu erhöhen.



- Die Routen des Radbasisnetzes sollen innerorts ebenfalls in Asphaltbauweise (oder Pflaster) ausgeführt werden, außerorts kann auch eine wetterfeste wassergebundene Oberfläche Anwendung finden.
- Wald- und Feldwege sollten überprüft und mit einer wassergebundenen Oberfläche ausgestattet werden.
- Regelmäßige Kontrollen sollen punktuelle Oberflächenmängel und Schlaglöcher schnell entdecken und beseitigen.

### **Markierung und Kennzeichnung**

Insbesondere Radwegen außerhalb bebauter Gebiete oder selbstständigen Radwegen innerorts dient eine Fahrbahnbegrenzung (Breite 0,12 m) zur Führung des Radverkehrs. Die Markierung sollte vorgesehen werden, um Radfahrende auch bei schlechten Sichtverhältnissen sicher auf der Verkehrsfläche zu führen. Die Fahrbahnbegrenzung ist Teil der Breite des Radweges und sollte regelmäßig von Bewuchs freigeschnitten werden. Es wird empfohlen, die Fahrbahnbegrenzung auch bei bestehenden Radwegen zu markieren, um eine Einheitlichkeit in der Kommune zu gewähren.

### **Winterdienst**

Die Routen des Radhauptnetzes sind beim Winterdienst prioritär zu berücksichtigen. Dabei sollen zunächst die Routen des Radhauptnetzes geräumt werden und anschließend mit geringerer Priorität die Routen des Radbasisnetzes.

### **Wegweisung**

Sowohl die Routen des Radhauptnetzes als auch des Radbasisnetzes sollten einheitlich mit wegweisender Beschilderung nach dem Standard der FGSV ausgestattet werden. Themen- und Freizeitrouten können ergänzt werden.

### **Weitere Qualitätsmerkmale**

- Die Planung und Dimensionierung der Radverkehrsanlagen darf nicht zu Lasten von zu Fuß Gehenden erfolgen.
- Der Einsatz von Pollern und Umlaufsperrern ist zu vermeiden. Im Zweifel sind andere Arten von Durchfahrtssperren und Aufmerksamkeitsfeldern zu verwenden, um zu verhindern, dass Kfz den Weg nutzen. Sollten Hindernisse nicht vermeidbar sein, sollten diese ausreichend gekennzeichnet sein (Reflektoren, Markierung) und breitere Lastenräder berücksichtigen.
- Am Anfang und Ende von Radwegen im Zweirichtungsbetrieb sind besondere Vorkehrungen zur Sicherung der Überleitung und Querung des Radverkehrs zu treffen.



## 5. Netzanalyse

### 5.1 Durchführung

Mitte Januar 2024 wurde das abgestimmte Radverkehrsnetz von Mitarbeitern des SVK erhoben. Im Rahmen der Analyse wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Erfassung der Art der Radverkehrsführung,
- Erfassung der Streckendaten (zulässige Höchstgeschwindigkeit, Straßenklasse/-kategorie, Einbahnstraßen, etc.),
- Aufnahme der Breiten von RVA und der Fahrbahn/Straßenraum,
- Aufnahme der Oberflächenbeschaffenheit,
- Aufnahme der Straßenbeleuchtung,
- Analyse von vorhandenen RVA hinsichtlich Mängel,
- Dokumentation mittels georeferenzierter Fotos.

Die Daten wurden in ein Geoinformationssystem (GIS) übernommen und mit dem Radverkehrsnetz verknüpft. Anschließend wurden die Bestandsdaten hinsichtlich der definierten Ausbau- und Qualitätsstandards (vgl. Kapitel 4.4) ausgewertet sowie schwerwiegende punktuelle Mängel (nach StVO, VwV-StVO, ERA 2010) identifiziert. Alle Übersichtspläne sind in den Anlagen unter 2.01 bis 2.06 enthalten.

### 5.2 Ergebnisse

Nachfolgend sind nur die wesentlichen Ergebnisse aufgeführt, auf deren Basis die Maßnahmen-schwerpunkte definiert wurden. Die vollständige Datenbank aller Analyseergebnisse ist der Stadt in Form von Excel-Tabellen sowie von Shape-Dateien zur Verfügung gestellt worden.

#### 5.2.1 Radverkehrsführung

Die Führungsform des Radverkehrs wurde für das gesamte Radverkehrsnetz erfasst. Die RVA wurden seitenscharf aufgenommen, um auch asymmetrische Querschnitte darstellen zu können. In der Datenbank wurden zudem Informationen zur Benutzungspflicht sowie zu linksseitigen Freigaben hinterlegt.

In Kombination mit den Streckendaten (Geschwindigkeit, Kfz-Netz, etc.) können damit genaue Angaben zu Mischformen und separierten Führungsformen sowie zu Netzlücken und ungesicherten Abschnitten abgeleitet werden.

#### **Definition ungesicherte Abschnitte/Netzlücken**

Auf Basis der Qualitätskriterien und wissenschaftlicher Erkenntnisse wurden folgende Führungsformen als ungesichert klassifiziert:

- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h oder mehr. Aufgrund der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Rad- und Kfz-Verkehr, kann nicht von einer Sicherung des Radverkehrs bei gleichzeitig hoher Qualität für den Radverkehr ausgegangen werden.
- Mischverkehr auf Streckenabschnitten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von höchstens 30 km/h, wenn die Beschränkung zeitlich begrenzt ist, da außerhalb der Zeiten die Anmerkungen des Punktes zuvor gelten.
- Kombination der zuvor genannten Führungsmöglichkeiten mit für den Radverkehr freigegebenen Gehwegen, da dies keine qualitativ sinnvolle Alternative darstellt. Auf den Gehwegen ist der Radverkehr untergeordnet und muss Schrittgeschwindigkeit fahren.
- Sämtliche Strecken, auf denen eine Sicherung für nur eine Fahrtrichtung vorliegt.

Netzlücken dagegen beschreiben Abschnitte, die aktuell nicht für den Radverkehr befahrbar sind (z.B. Verbot Radverkehr, VZ 250 ohne Freigabe Radverkehr, nicht geöffnete Einbahnstraßen).

In Summe bestehen 35 % des Radnetzes aus ungesicherten Abschnitten bzw. Netzlücken. Dazu gehören neben fehlender Infrastruktur auch Mischverkehr bei überhöhten Geschwindigkeiten sowie die Führungsform „Gehweg Rad frei“. In den nachstehenden Bewertungen werden ungesicherte Abschnitte und Netzlücken zusammengefasst. Die folgende Grafik zeigt den gesamten Bestand an Führungsformen auf dem Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg.

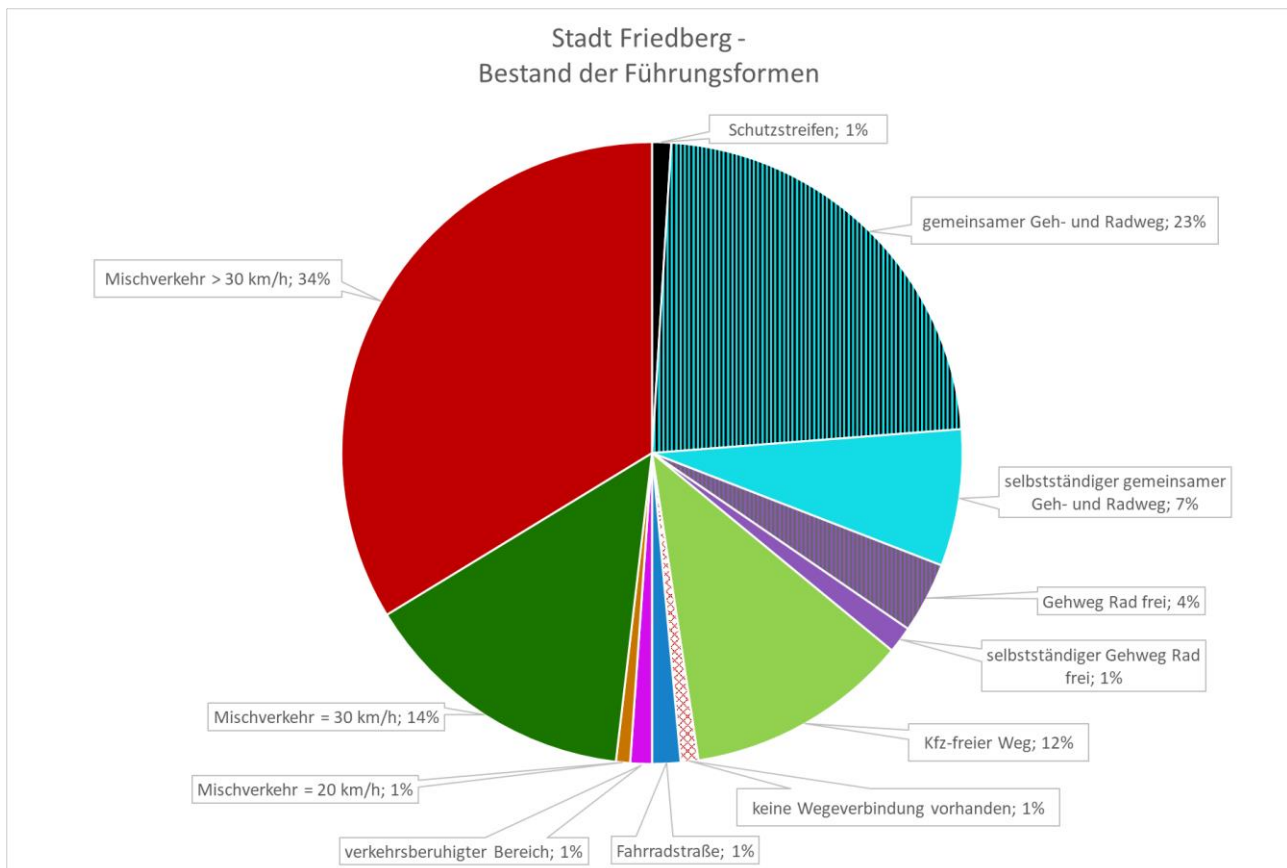


Abbildung 24: Führungsformen des Radverkehrs innerhalb des Radverkehrsnetzes

In der nachfolgenden Karte ist gut zu erkennen, dass es einige Verbindungen im Stadtgebiet gibt, die durchgängig gesichert sind (Darstellung: grün). Dies sind oft Führungen auf Kfz-freien Wegen (12 %) oder kombinierte Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr (30 %), welche aufgrund des nicht zugelassenen, motorisierten Verkehrs als gesichert eingestuft werden können. Ebenso als gesichert gilt die Führung im Mischverkehr in Tempo 30-Zonen, welche im Netz einen Anteil von 14 % ausmacht.

Viele mögliche Elemente, den Radverkehr sicher zu führen, finden nur eher geringe Anwendung in der Stadt Friedberg. Hierzu zählen z. B. Schutzstreifen oder auch Fahrradstraßen (jeweils 1 %).

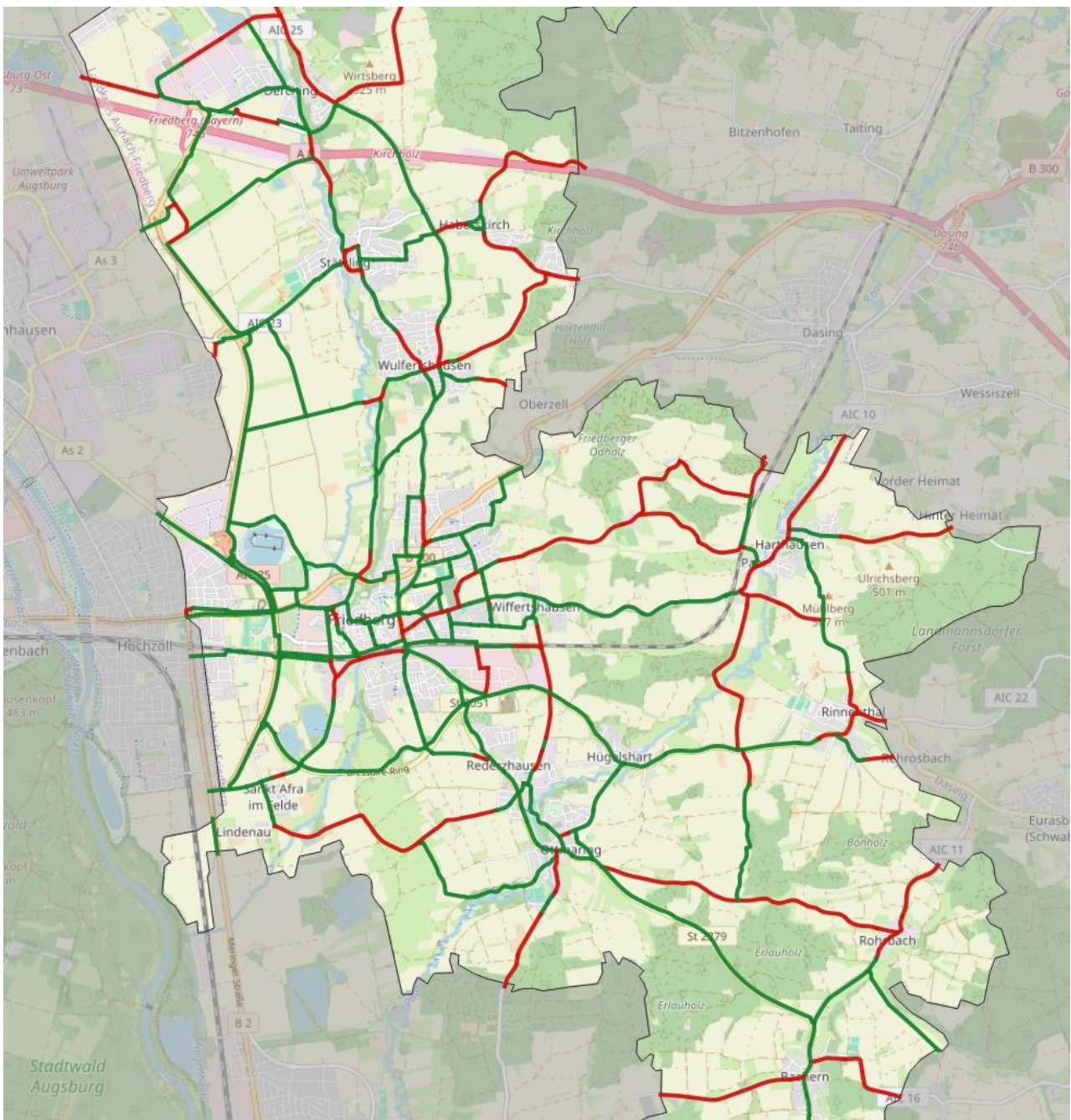


Abbildung 25: Netzkarte mit Hervorhebung der Netzlücken/ungesicherter Abschnitte (rot) und Darstellung aller gesicherten Abschnitte (grün), siehe Anlage 2.06



Abbildung 26: Gesicherte Radverkehrsführung: Straßenbegleitender (links) und selbstständig geführter gemeinsamer Geh- und Radweg (rechts)



Abbildung 27: Gesicherte Radverkehrsführung: Mischverkehr innerhalb einer Tempo 30-Zone (links) und Führung auf einem Kfz-freien Weg (rechts)



Abbildung 28: Ungesicherte Abschnitte laut Definition: Für den Radverkehr freigegebener Gehweg bei Tempo 70 (links) und Mischverkehr bei Tempo 50 innerorts (rechts)

## Definition des Bewertungsschemas

Der aufgenommene Bestand der Radverkehrsanlagen wurde im nächsten Arbeitsschritt anhand der zuvor definierten Qualitätskriterien bewertet.

In der nachfolgenden Bewertung werden die Netzabschnitte in verschiedene Kategorien eingeteilt. Diese werden nachfolgend kurz erläutert.

Eingehalten	Die Anforderungen an die Netzabschnitte nach den definierten Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 4.4) werden vollständig eingehalten.
Bedingt eingehalten	Die Anforderungen an die Netzabschnitte werden nur zum Teil eingehalten, d.h. der Bestand entspricht den Regelwerken und den Mindestanforderungen der Qualitätskriterien, aber nicht den abweichenden qualitativ hochwertigeren und wünschenswerten Anforderungen nach Kapitel 4.4.
Nicht eingehalten	Die Anforderungen entsprechen nicht den Qualitätskriterien, für das Netzelement existiert jedoch keine besondere Anforderung in den Regelwerken (z.B. landwirtschaftliche Wege)
StVO nicht eingehalten	Der Bestand unterschreitet auch die Mindestanforderungen der StVO/VwV-StVO
Ungesichert/Netzlücken	Da auf diesen Abschnitten keine Sicherung gemäß Definition vorliegt, werden auch keine Qualitätskriterien bewertet.
<b>Hinweis</b>	Die Qualitätskriterien sind in Abhängigkeit der Netzhierarchie entwickelt worden. Dabei gilt, dass die Kriterien für das Radhauptnetz stets strenger sind, als die Kriterien für das Radbasisnetz. Daher kann ein Streckenabschnitt mit gleichen Rahmenbedingungen unterschiedlich bewertet werden, wenn die Netzhierarchiestufe innerhalb des Abschnittes wechselt.

## Bewertung auf Grundlage der Qualitätskriterien

In einem zweiten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich der Einsatzempfehlung der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 4.4.34.4.3) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherten Abschnitten ist die geforderte Qualität grundsätzlich nicht gegeben.

Etwa 49 % des Netzes entsprechen bezüglich der Auswahl der Radverkehrsführung den Qualitätskriterien, weitere 11 % sind bedingt geeignet (z.B. Tempo 30-Zone oder innerörtliche, gemeinsame Geh- und Radwege im Hauptnetz).

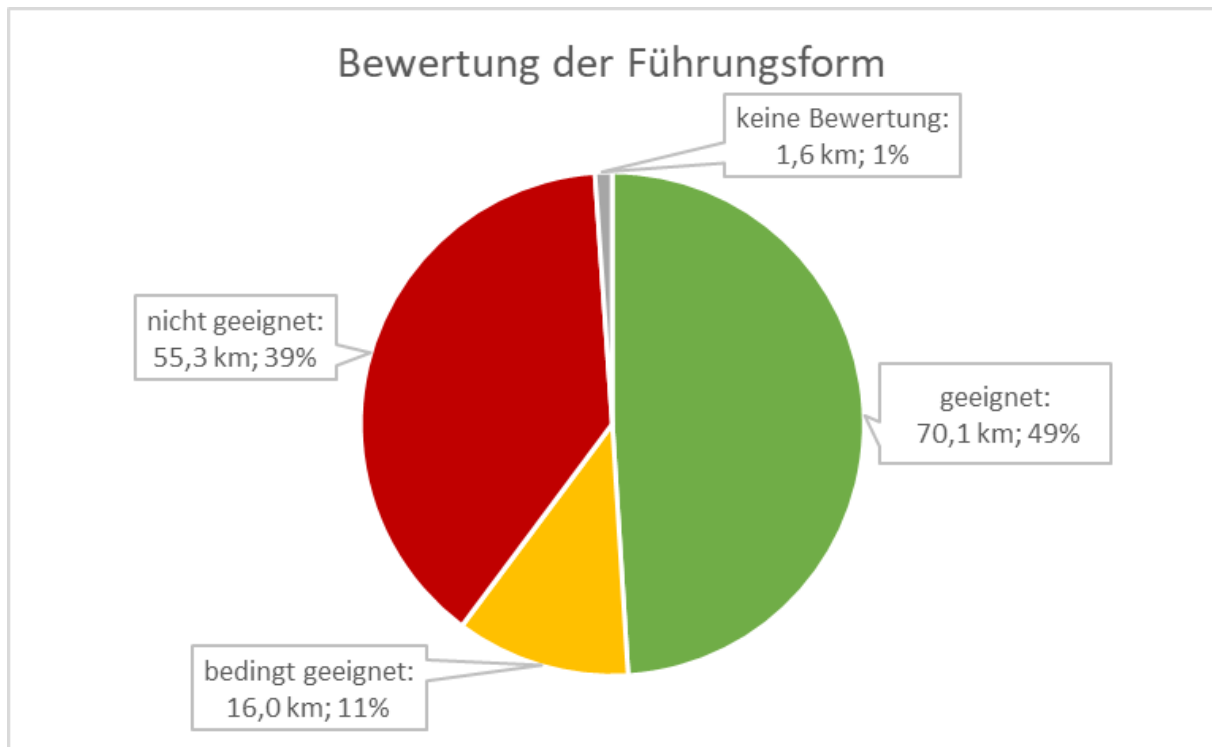


Abbildung 29: Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 30: Entspricht nicht den Anforderungen an qualitativ hochwertige Radverkehrsanlagen:  
Die Führung über einen Gehweg innerorts (links),  
und über einen straßenbegleitenden Gehweg, Rad frei außerorts (rechts)

Die wesentlichen Ergebnisse können wie folgt beschrieben werden:

- Die Flächenerschließung im kommunalen Alltagsnetz ist nur bedingt durch eine konsequente Ausweisung von Tempo 30-Zonen gesichert.
- Entlang der Kfz-Verkehrsstraßen innerorts wird der Radverkehr fast immer im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt.
- Schutzstreifen und Radfahrstreifen kommen fast gar nicht zum Einsatz, dafür dominieren gemeinsame Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr



- Außerorts befinden sich durchaus akzeptable Radverkehrsanlagen in Form eines straßenbegleitenden, gemeinsamen Geh- und Radweges im Zweirichtungsverkehr.

Die durchgeführte Analyse zeigt deutlich die vorhandenen Mängel und Schwächen des Radverkehrsnetzes auf:

- Entlang des klassifizierten Straßennetzes innerorts (vor allem in Ortsdurchfahrten) findet keine ausreichende Sicherung des Radverkehrs statt.
- An bedeutenden Hauptachsen findet keine bzw. lediglich eine unzureichende Sicherung des Radverkehrs statt, z.B. an der Münchner Straße, Wulfertshauer Straße oder an der Rade-gundisstraße.
- An den Knotenpunkten des Haupttroutennetzes fehlen häufig radverkehrsfreundliche Führungen, z.B. am Knotenpunkt Bahnhofstraße/Münchner Straße.
- Die Ortsdurchfahrten der umliegenden Gemeindeteile (z.B. Ottmaring, Wulfertshausen und Paar/Harthausen) sind größtenteils nicht gesichert. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt bei 50 km/h.
- Außerörtliche Kfz-Verbindungsstraßen sind gelegentlich nicht gesichert. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt i.d.R. bei 70 km/h oder mehr (z.B. Ottmaring nach Rohrbach oder Verbindungsstraße von Harthausen nach Dasing).

#### **5.2.1.1 Dimensionierung**

In einem dritten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich ihrer Dimensionierung auf Basis der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 4.4.4) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherten Abschnitten (35 %) wurden keine Breiten bewertet.

Im Bestand erfüllen 21 % des Gesamtnetzes den Ansprüchen der Qualitätsstandards. Bei 23 % des Netzes werden die Kriterien nur bedingt eingehalten und bei 21 % entsprechen die Strecken den hohen Anforderungen der Qualitätskriterien gar nicht. Hierbei handelt es sich vor allem um Strecken auf dem definierten Radhauptnetz, welches höhere Anforderungen an die Breite stellt als an Routen auf dem Basisnetz.

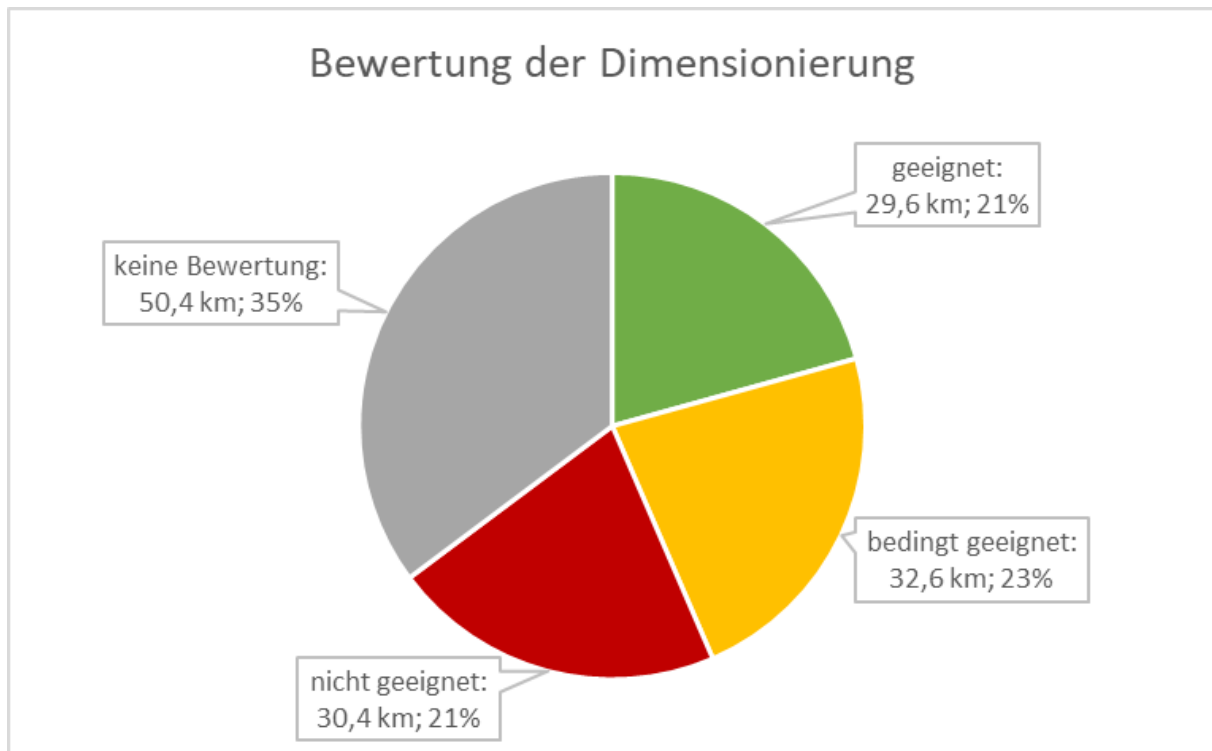


Abbildung 31: Dimensionierung der Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 32: Unterschreitung der Qualitätskriterien, aber Einhaltung der Regelwerke (links), Unterschreitung der Qualitätskriterien und der StVO (rechts)

### 5.2.1.2 Oberflächengestaltung

Die Oberflächenbeschaffenheit wurde im Rahmen der Datenerhebung vor Ort aufgenommen. Unterschieden wurde zwischen befestigten (Asphalt oder Pflaster) und unbefestigten (Schotter, wasser-gebundenen) Straßen und Wegen sowie Wald- und Feldwegen. Entsprechend der Netzhierarchie sowie der Lage des Netzabschnittes (innerorts oder außerorts) werden die Oberflächen bewertet.

Bei 84 % der Radverkehrsinfrastruktur sind die Qualitätsstandards eingehalten. Dies sind insbesondere innerorts asphaltierte Tempo 30-Zonen, asphaltierte Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr außerorts sowie die Vielzahl der asphaltierten landwirtschaftlichen Wege. Auf 12 % der Wege wurden die Standards nur bedingt eingehalten (Pflaster im Hauptnetz oder verdichteter Schotter im Basisnetz), bei weiteren 4 % wurden die Qualitätsstandards nicht eingehalten (z.B. Schotter im Hauptnetz oder schwer befahrbare oder bewachsene Feld- und Waldwege im Basisnetz).

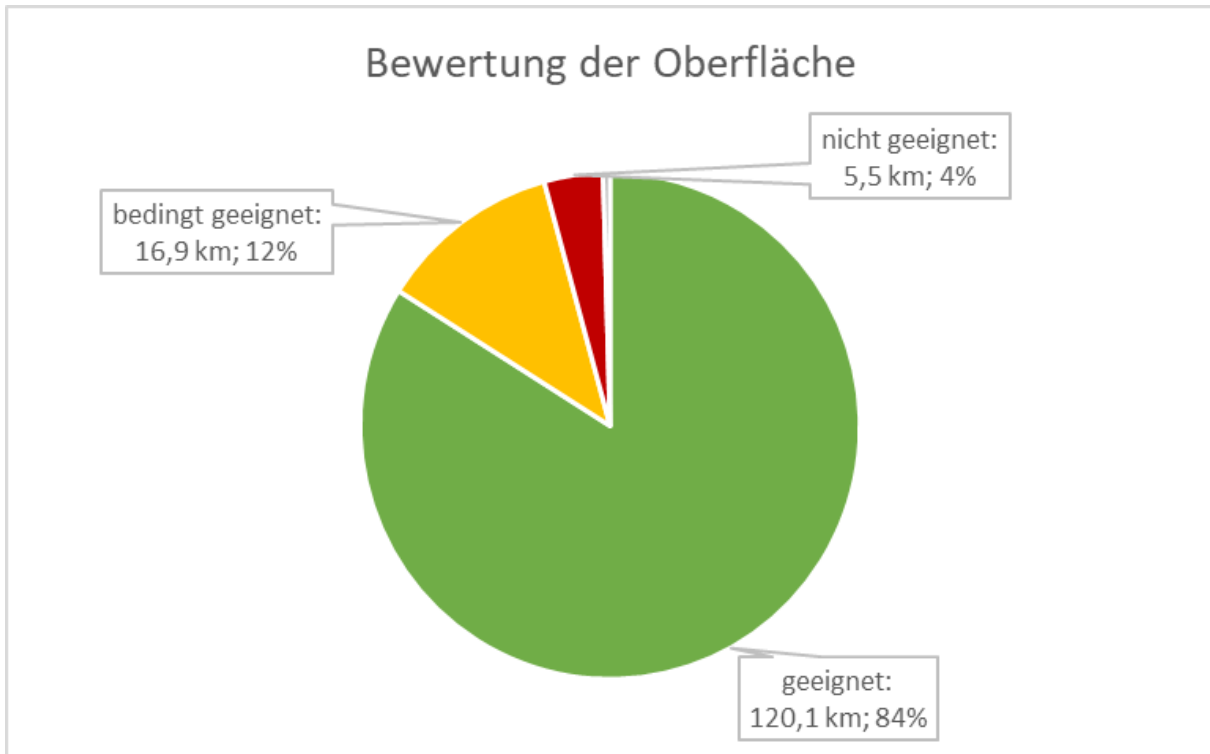


Abbildung 33: Bewertung der Oberflächenqualität auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 34: Oberflächenbeschaffenheit für Basisnetz ausreichend (links), Oberflächenbeschaffenheit für Hauptnetz unzureichend (rechts)

### 5.2.1.3 Punktuelle Mängel

Im Folgenden werden die häufigsten und erfahrungsgemäß typischen Mängel exemplarisch dargestellt und erläutert:

#### Sicherheitsmangel: Poller und Hindernisse im Verkehrsraum

Radverkehrsanlagen sind von Hindernissen freizuhalten. Poller und Umlaufsperrern erhöhen das Risiko von Alleinunfällen von Radfahrenden. Die Durchfahrt von breiten Fahrrädern wie Lastenfahrern oder Kinderanhängern wird u.U. erschwert und behindert. Bei Dunkelheit schlecht erkennbare Hindernisse sollten unmittelbar entfernt werden.



Abbildung 35: Gefahrenpunkte auf der Strecke: Poller (links) und Straßenabspernung (rechts), wobei der Durchgang eine unzureichende Breite aufweist

#### Sicherheitsmangel: schlechte oder fehlende Überleitung

Besondere gestalterische Sorgfalt muss an den Anfangs- und Endpunkten von baulichen Radwegen, d.h. an den Überleitungen vom Radweg auf die Fahrbahn und umgekehrt sowie an Querungstellen, eingehalten werden. Am Ende des für den Radverkehr freigegebenen Gehwegs an der Radegundisstraße fehlt jeweils eine gesicherte Überleitung auf die Fahrbahn. Besonders schwierig und gefährlich gestaltet sich u.a. auch die Querung der Neuen Bergstraße vor Derching oder die Weiterfahrt ab dem Kreisverkehr in nördliche Richtung der Münchner Straße.



Abbildung 36: fehlende Überleitung zwischen baulichem Gehweg, Rad frei und Führung auf der Fahrbahn der Radegundisstraße (links) und fehlende Überleitung ohne Rückenschutz an der Münchner Straße (rechts)

### **Sicherheitsmangel: Fehlende Querungshilfe (Mittelinsel, Fahrbahneinengung, etc.)**

Zweirichtungsräder gehören außerorts entlang von Verkehrsstraßen zum Standardrepertoire der Radverkehrssicherung. Am Ende von Zweirichtungsrädern sind Querungshilfen anzubieten. Hierbei sind Mittelinseln oder Einengungen des Straßenraumes zur Verkürzung der Querungstrecke zu empfehlen. Auch bei der Querung von vielbefahrenen Verkehrsstraßen (insbesondere Bundes-, Staats- oder Kreisstraßen) durch selbstständige Wege oder Fahrradstraßen ist eine Querungshilfe erforderlich.



*Abbildung 37: Fehlende Querungshilfe St 2051 / Mandelbergerstraße (links), fehlende Querungshilfe am Ortsausgang Haberskirch (rechts)*

### **Beschilderungsmangel: Schild ZZ1000-31 beide Richtungen fehlt oder Schild ZZ1000-32 Radfahrer von links und rechts fehlt**

Zur eindeutigen Kennzeichnung eines Zweirichtungsrades sollte immer das entsprechende Zusatzzeichen 1000-31 oder 1000-32 unter dem Radwegeschild angebracht werden, auch wenn dies nach StVO nicht verpflichtend ist. Es dient dazu, Radfahrern in beiden Fahrtrichtungen anzuzeigen, dass mit Gegenverkehr zu rechnen ist. Diese Zusatzzeichen fehlen im Radverkehrsnetz größtenteils und sollten bei Neubeschilderungen sowie langfristig auch im Bestand ergänzend angebracht werden.

Das Zusatzzeichen 1000-33 ist nach VZ-Kat seit Mai 2017 kein gültiges Verkehrszeichen mehr und sollte ersetzt werden.

An Kreuzungen und Einmündungen ist im Zuge von Zweirichtungsrädern das Zusatzzeichen 1000-32 oberhalb der vorfahrtregelnden Zeichen verpflichtend anzuordnen und daher unbedingt nachzurüsten.



Abbildung 38: Zusatzzeichen zur Kennzeichnung von Zweirichtungsradwegen von links nach rechts: 1000-31 (empfohlen), 1000-32 (empfohlen, an Kreuzungen über vorfahrtsregelnden Zeichen verpflichtend); 1000-33 (nicht mehr gültig)

Fehlende StVO-Beschilderung, wie z.B. fehlende Ortseingangstafeln oder Tempo 30-Zonen Beschilderungen auf Straßen ohne Bedeutung für den allgemeinen Kfz-Verkehr sind dennoch für den nicht-motorisierten Verkehr von Belang. So heißt es u.a. in der VwV-StVO (zu den Zeichen 310 und 311 Ortstafel): Die Ortstafel darf auch auf unbedeutenden Straßen für den allgemeinen Verkehr nicht fehlen.



Abbildung 39: Fehlende Kennzeichnung eines Zweirichtungsradweges (links), fehlende Ortstafel sowie Hinweis auf verkehrsberuhigten Bereich am Bierweg (rechts)

## Netzlücken

Einige wichtige Achsen des Radverkehrs, u.a. zur Verbindung der Stadtteile untereinander, weisen derzeit bei einer zulässigen Kfz-Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h oder mehr keine gesicherte Führung des Radverkehrs auf.

Zu diesen zentralen Routen zählen u.a.:

- Neue Bergstraße, von der Derchinger Straße bis zum P+R-Parkplatz,
- Rederzhauser Weg / Mandelbergstraße,
- Verbindung Ottmaring nach Rohrbach,
- Wiffertshauer Straße sowie die

- Ortsdurchfahrt Paar/Harthausen.



Abbildung 40: Ungesicherte Führung des Radverkehrs: Radegundisstraße (links), Wulfertshuser Straße (rechts)

### Komfortmangel: unzureichende Oberflächenbeschaffenheit

Weitere Mängel an existenten RVA in Friedberg sind Komfortmängel in Form von Schlaglöchern, Wurzelauftbrüchen, Bodenwellen, Randbewuchs und Verschmutzung der Radverkehrsanlage.

Löcher in der Deckschicht führen insbesondere bei wassergebundenen Decken zu grober Verschmutzung und Pfützenbildung.



Abbildung 41: Komfortmängel im Radverkehrsnetz: kritischer Belag Hauptnetz (links), Basisnetz (rechts)

## 6. Maßnahmenkonzept

### 6.1 Vorgehen

Die Maßnahmen werden aus einem Abgleich der Anforderungen mit den vor Ort erhobenen Bestandsdaten abgeleitet. Das Konzept basiert auf drei Blöcken, die aufgrund der Analysen als Problemschwerpunkte identifiziert wurden:

- Bestehende Radverkehrsanlagen, die nach StVO, VwV-StVO oder ERA mangelbehaftet sind oder die nicht den Qualitätskriterien entsprechen.
- Bestehende gesicherte Führungsformen, die nicht den Qualitätskriterien entsprechen.
- Ungesicherte Abschnitte und Netzlücken.

Die Maßnahmenschwerpunkte werden entsprechend in drei Kategorien unterteilt:

- Punktuelle Mängelbeseitigung,
- Ausbaumaßnahmen vorhandener (Radverkehrs-)Infrastruktur und
- Netzlückenschlüsse.

Keine Maßnahmen sind notwendig, wenn die vorliegende Sicherung des Radverkehrs allen Anforderungen der Qualitätskriterien entspricht.

Die Einteilung der Maßnahmen wird in den folgenden Kapiteln beschrieben. Die bestehende **Strassenklassifizierung** ist einer der maßgebenden Entscheidungsparameter. Die beschriebene Einteilung der Maßnahmen erfolgt daher anhand der Klassifizierung.

In der nachstehenden Grafik ist die Vorgehensweise der Maßnahmenempfehlung für innerörtliche und außerörtliche Routen dargestellt.

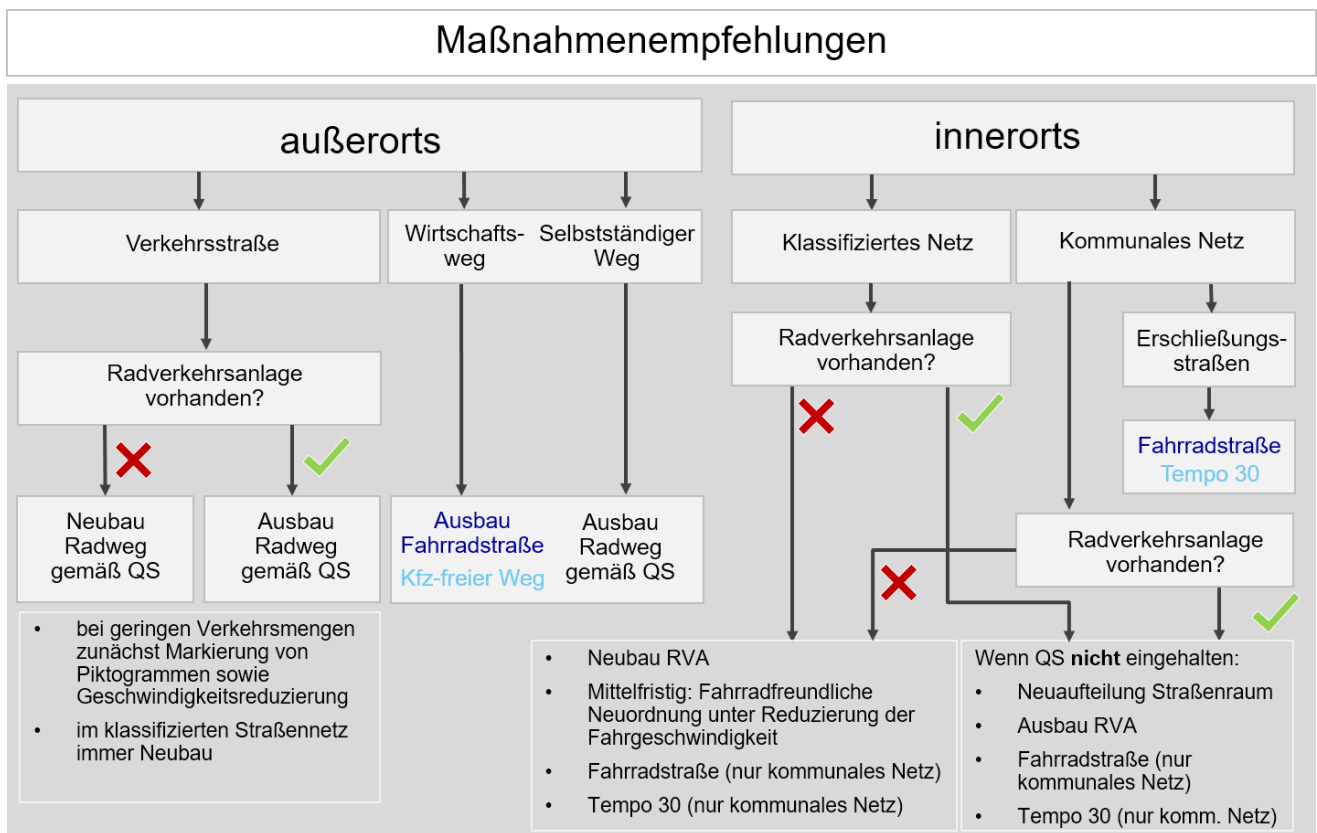


Abbildung 42: Methodik zur Erstellung der Maßnahmen

## 6.1.1 Klassifiziertes Straßennetz

### 6.1.1.1 Außerorts

Für Netzlückenschlüsse außerorts kommt entlang klassifizierter Straßen (B, St, AIC) i. d. R. der **Neubau straßenbegleitender Radwege (Neubaumaßnahme)** in Frage. Andere Lösungen scheiden aufgrund der geltenden Rechtslage bzw. der Netzfunktion für den überregionalen Kfz-Verkehr aus. Es wird zunächst davon ausgegangen, dass außerhalb geschlossener Ortschaften theoretisch entsprechende Ausbauflächen zur Verfügung stehen.

Aufgrund der hohen Kosten für solche Projekte und der Probleme beim Grunderwerb können im Einzelfall auch andere Möglichkeiten der Radverkehrssicherung in Frage kommen. Hierzu zählen:

- Alternativer Netzverlauf (**Netzverlegung**), wenn dieser hinsichtlich der Gesamtqualität aus Reisezeit, Verkehrssicherheit und Qualitätsanforderungen an die Radverkehrsführung vergleichbar ist.
- Beobachtung der Rechtslage und der Forschung, um sich ändernde Rahmenbedingungen zu nutzen, wie z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, Geschwindigkeitsdämpfungen, Markierungslösungen außerorts, kommunikative Maßnahmen, etc.



### 6.1.1.2 Innerorts

Innerorts sind die notwendigen Flächen für einen Neubau i. d. R. nicht vorhanden und der Flächenanspruch ist wegen der empfohlenen Trennung zum Gehweg und der Vermeidung eines einseitigen Radweges sogar größer (vgl. Kapitel 4.4.3). Der **Ausbau** der bestehenden Infrastruktur, indem Flächennutzungen umverteilt werden, ist aus den gleichen Gründen selten umsetzbar.

Bei einer ausreichenden Fahrbahnbreite von mind. 7,50 m kommt der Einsatz von **Markierungslösungen** (Schutzstreifen) in Frage. Bei schmaleren Fahrbahnbreiten und keinerlei Flächenreserven, was in vielen Ortsdurchfahrten der Fall ist, ist technisch wie rechtlich zum heutigen Zeitpunkt keine Option zur Sicherung des Radverkehrs möglich (ausgenommen Piktogrammketten). Eine **Netzverlegung** des Radverkehrsnetzes ist nur bei einer annähernd gleichwertigen Alternativroute möglich. Gleichwertig bedeutet, dass die alternative Route hinsichtlich Reisezeit, Verkehrssicherheit und den Qualitätsanforderungen ein vergleichbares Niveau erreichen kann. Bei der Entscheidung für Alternativrouten sollte bedacht werden, dass die Quellen und Ziele entlang der eigentlichen Verbindung nicht angebunden werden. Bei diesen Straßen handelt es sich oftmals um Hauptverkehrsstraßen/ Ortsdurchfahrt mit angrenzendem Einzelhandelsbesatz.

Im klassifizierten Netz sind in bestimmten Fällen auch Anordnungen von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Tempo 30 möglich (**Beschildeungsmaßnahme** vgl. Kasten Allgemeine Hinweise zu Beschilderungsmaßnahmen S. 59).

Sind diese Möglichkeiten ausgeschöpft, muss bei der heutigen Rechtslage der Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zunächst bestehen bleiben.

Die Beobachtung der Rechtslage und der Wissenschaft ist in diesen Fällen sinnvoll, denn ergänzende Maßnahmen werden zurzeit erprobt (siehe unten: Kasten Piktogrammketten) und die Diskussion um eine allgemein mögliche Geschwindigkeitsreduzierung innerorts wird geführt. Auch die Teilnahme an Verkehrsversuchen ist sinnvoll. Zwar handelt es sich dabei um temporäre Maßnahmen, jedoch kann so ein Umdenken in Politik und Gesellschaft errungen werden, sodass im Optimalfall temporäre Maßnahmen in permanente Maßnahmen überführt werden können (z.B. Pop-up-Radwege).

#### **Piktogrammketten**

Die Empfehlung für Piktogrammketten oder auch Piktogrammspuren meint die alleinige Markierung von Fahrradpiktogrammen in kurzen Abständen am rechten Fahrbahnrand. Diese werden in der Fachliteratur auch „Sharrows“ genannt, eine Zusammensetzung der englischen Wörter Shared (Teilen) und Arrow (Pfeil). Hiermit wird das Ziel verfolgt, die Fahrbahnmitnutzung durch den Radverkehr zu erhöhen, indem ein optisches Angebot auf der Fahrbahn geschaffen wird. Piktogrammketten sollen in der Neuauflage der ERA als Element zur Radverkehrsförderung enthalten sein. Seit 2023 gilt ein Erlass in Bayern, welcher das Markieren von Piktogrammspuren unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt, bspw. als Lückenschluss von Radverbindungen [6]. Der Erlass sieht u.a. vor, lediglich das Sinnbild und keine zusätzlichen Pfeile zu markieren.



## 6.1.2 Kommunale Straßen und Wege

Im Maßnahmenkonzept werden hierunter die Gemeindestraßen und die sonstigen öffentlichen Straßen (gemäß BayStrWG) zusammengefasst. Die Baulast wird vereinfacht der betroffenen Kommune zugeordnet, auch wenn diese nicht der offizielle Baulastträger ist. Eine entsprechende Überprüfung ist Bestandteil der weiterführenden Ausbauplanungen.

### 6.1.2.1 Gemeindestraßen

Zu den Gemeindestraßen gehören die Gemeindeverbindungsstraßen (außerorts) und die Ortsstraßen (innerorts).

#### Außerorts

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz (vgl. Kapitel 6.1.1). Die Wirtschaftlichkeit von Radwege-Neubauprojekten ist aufgrund der geringeren Verkehrsbedeutung und den damit verbundenen geringen Kfz-Belastungen oftmals sehr kritisch zu bewerten und sollte sich daher in Friedberg zunächst auf das **Radhauptnetz** beschränken. Für Straßen, auf denen das **Radbasisnetz** verläuft, wird daher zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie empfohlen. Existieren gleichwertige alternative Routen für den Kfz-Verkehr oder dienen die Gemeindeverbindungsstraßen zur Anbindung kleinerer Ortsteile, kann eine Abstufung bzw. (Teil-) Einziehung in Betracht kommen. (Prüfung auf eine geänderte Verkehrsbedeutung bzw. auf Gründe des öffentlichen Wohls. Diese rechtlichen Voraussetzungen können aufgrund der Radnetzplanung gegeben sein). Somit können folgende **Beschildeungsmaßnahmen** in Frage kommen:

- Beschränkung des öffentlichen Verkehrs,
- Fahrradstraßen (Freigabe für Anwohnende).

Es sollte geprüft werden, ob es sich überhaupt um eine Gemeindeverbindungsstraße oder um eine sonstige öffentliche Straße handelt. Eine Abstufung bzw. (Teil-)Einziehung ist in diesen Fällen nicht notwendig, die Beschilderung sollte vor Ort angepasst bzw. ergänzt werden (z. B. landwirtschaftlicher Weg). Eine Kombination mit einer **Ausbaumaßnahme** ist bei mangelhafter Oberfläche oder zu schmaler Dimensionierung möglich.

Handelt es sich um eine Gemeindeverbindungsstraße, die nicht für eine (Teil-)Einziehung in Betracht kommt, deren Ausbau bzw. an der ein Neubau eines Radweges jedoch nicht wirtschaftlich ist, sollte zunächst eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit geprüft werden. Gemäß § 41 zu Zeichen 274 II VwV StVO ist es möglich, in Einzelfällen die zulässige Höchstgeschwindigkeit außerorts von 100 km/h auf 70 km/h zu reduzieren, wo Fußgänger und Radfahrer im Längs- und Querverkehr in besonderer Weise gefährdet sind<sup>[1]</sup>.

#### Innerorts

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz, aber auch die Hemmnisse sind dieselben. Im Bereich kommunaler Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h sieht das Konzept bei schmalen Fahrbahnen und fehlenden Flächenreserven zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie vor, um u. a. zu überprüfen, ob die Straßen in



eine Tempo 30-Zone (vor allem im **Radbasisnetz**) oder eine Fahrradstraße/ Fahrradzone (**Radhauptnetz**) umgewandelt werden könnten (Beschilderungsmaßnahme). Eine Prüfung der Straßennetzkategorie kann nur durch die Kommunen selber erfolgen. Eine **Beschilderungsmaßnahme** stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar, die Verkehrssicherheit des Radverkehrs (und der Fußgänger) zu erhöhen (vgl. S.58).

Im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes wurde eine erste Vorprüfung vorgenommen, indem die Straßenfunktion anhand des Straßennetzes abgewogen wurde (Gewerbegebiete, überörtliche Verbindungsstraßen, mögliche Alternativrouten, etc.).

Sind diese Möglichkeiten ausgeschöpft, kommt eine Netzverlegung in Betracht oder bei der heutigen Rechtslage die Beibehaltung des Mischverkehrs bei Tempo 50.

Kommunale Straßen innerhalb einer Tempo 30-Zone bzw. mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von max. 30 km/h werden gemäß der festgelegten Qualitätskriterien in Kapitel 4.4.3 im **Radhauptnetz vorrangig als Fahrradstraße** oder Fahrradzone ausgewiesen, während im **Radbasisnetz** eine Führung des Radverkehrs im **Mischverkehr bei Tempo 30** ausreichend ist.

#### 6.1.2.2 Sonstige öffentliche Straßen

Zu den sonstigen öffentlichen Wegen zählen öffentliche Feld- und Waldwege sowie beschränkt öffentliche Wege, wie z. B. Geh- und Radwege oder Wanderwege, die nicht Bestandteil anderer Straßen sind. Eine grundlegende Sicherung liegt aufgrund des nicht zugelassenen allgemeinen Kfz-Verkehrs vor.

Eine **Ausbaumaßnahme** ist bei mangelhafter Oberfläche oder zu schmaler Dimensionierung möglich. Eine **Markierungs- und Beschilderungsmaßnahme**, z. B. als Fahrradstraße, ist vor allem für das **Radhauptnetz** zur weiteren Steigerung der Qualität zu empfehlen.

Mögliche Konflikte mit dem landwirtschaftlichen Verkehr müssen berücksichtigt werden. Eine erste Vorprüfung hierzu wurde bei vorliegenden Konzepten zur landwirtschaftlichen Nutzung berücksichtigt.

Die Einstufung im Maßnahmenkonzept basiert in erster Linie auf der Bedeutung des Abschnittes für das Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg. Es ist nicht möglich, die genaue Ausbaureihenfolge der Wegabschnitte des Radverkehrsnetzes festzulegen, da die zeitliche Umsetzung nicht planerisch festgeschrieben werden kann, sondern von einer Vielzahl anderer Faktoren abhängt.

So ist z.B. nicht abzuschätzen, welchen Zeitaufwand Grundstückskäufe, Abstimmung mit Baulastträgern oder Beantragung von Fördermitteln mit sich bringen. Inhaltlich als langfristig umzusetzende Maßnahmen können z.B. vorgezogen werden, wenn diese schnell und kostengünstig im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten umzusetzen sind.



## Allgemeine Hinweise zu Beschilderungsmaßnahmen

### **Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h**

Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von **30 km/h** kann auf RVA verzichtet werden. Die Sicherheit für den Radverkehr ist durch die niedrigere Kfz-Geschwindigkeit gewährleistet, denn die Gefahr von schweren Unfällen mit hohem Verletzungsrisiko sinkt mit Abnahme der Geschwindigkeitsdifferenz um ein Vielfaches. Behinderungen des Kfz-Verkehrsflusses liegen durch die gleichmäßigeren Fahrgeschwindigkeiten nicht vor.

Für diese Maßnahmen ist eine behördliche Prüfung der Kriterien nach § 45 StVO (insbesondere Absatz 1c und 9, örtliche Gefahrenlage) sowie unter Berücksichtigung der VwV-StVO zu den §§ 39 bis 43 Allgemeines über Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen und § 45 (dabei geht die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer der Flüssigkeit des Verkehrs vor) notwendig.

Für die Prüfung von möglichen Geschwindigkeitsbeschränkungen sind auch die Erkenntnisse aus Lärmaktionsplänen und Luftreinhalteprogrammen zu berücksichtigen, die eine Anordnung erleichtern können. Im unmittelbaren Umfeld von Schulen, Altenheimen, Kindergärten, etc. wurden mit der letzten Novellierung der StVO die Voraussetzungen zur Anordnung von Tempo 30 als Standardfall ermöglicht.

### **Tempo 30-Zone**

Die Anordnung einer Tempo 30-Zone bringt weitere Vorteile mit sich. Bauliche Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung sind leichter umsetzbar bzw. sogar erforderlich. Neben dem Radverkehr profitieren auch die Anwohnende und zu Fuß Gehenden. Die Anordnung unterliegt nicht den strengen Regeln des § 45, sondern kann für Wohngebiete durch die Kommunen selbst erfolgen. Erforderlich hierzu ist ein Konzept, das auch die Belange des örtlichen Verkehrs berücksichtigen muss. Innerhalb von Tempo 30-Zonen sind benutzungspflichtige RVA und Schutzstreifen verboten. Tempo 30-Zonen sind nur innerorts und nur in Wohngebieten zulässig.

### **Fahrradstraßen**

Gegenüber der Geschwindigkeitsreduzierung bringt die Ausweisung von Fahrradstraßen weitere große Vorteile mit sich: Der Radverkehr ist bevorrechtigt und Fahrradstraßen sind auch außerorts zulässig. In Fahrradstraßen gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Motorisierter Verkehr muss mittels Zusatzzeichen (z. B. Kfz-frei) zugelassen werden. Voraussetzung zur Anordnung einer Fahrradstraße ist eine hohe Netzbedeutung für den Radverkehr, was durch die Definition von Radhaupttrouten gegeben ist. Die Straßen dürfen von lediglich untergeordneter Bedeutung für den Kraftfahrzeugverkehr sein.



## 6.2 Definition von Maßnahmen

Die insgesamt 135 Einzelmaßnahmen für die Stadt Friedberg sind im Maßnahmenplan (vgl. **Anhang Plan 3.01** und folgende Abbildung) und in einer Maßnahmenliste zusammengefasst. Über die Maßnahmennummer können die Einzelmaßnahmen in der Liste sowie im Plan identifiziert werden. Im Plan außerdem farblich dargestellt sind die **Maßnahmenkategorien**:

### Neubaumaßnahme

Es ist keine Radverkehrsanlage vorhanden.

Maßnahme: Neubau eines Radweges oder eines kombinierten Geh- und Radweges erforderlich

### Ausbaumaßnahme

Es ist eine Radverkehrsanlage vorhanden, die nicht den Qualitätsstandards entspricht.

Maßnahme: Ausbau bezüglich der Verbreiterung des Bestandes zur Umsetzung der Standards.

Konsequenz: ggf. Flächenumverteilung/Umbau eines Straßenzuges.

### Markierungsmaßnahmen

Radverkehr kann im Bestandsquerschnitt durch Markierungen gesichert werden.

Maßnahme:

- Markierung von Schutzstreifen oder Radfahrstreifen.
- Markierung von nicht benutzungspflichtigen gemeinsamen Geh- und Radwegen.
- Markieren von Sicherheitstrennstreifen, um den Radverkehr außerhalb der Dooring-Zone zu führen.
- Markierung von Fahrradstraßen mit dazugehöriger Beschilderung nach gegebenen Standards

### Beschilderungsmaßnahmen

Radverkehr kann im Bestandsquerschnitt durch Beschilderung gesichert und/oder bevorrechtigt werden.

Maßnahme:

- Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen; i. d. R. als Zone
- Sperrung von Straßen für den allgemeinen Kfz-Verkehr (landwirtschaftliche Wege).
- Beschilderung von für den Radverkehr durchlässigen Sackgassen.

Bei allen Maßnahmen ist eine Prüfung der Straßenwidmung und Straßenfunktion notwendig.





langfristigen Maßnahmen werden die einzelnen Ortsteile an die Hauptachsen angebunden und eine flächenhafte Erschließung des Stadtgebietes gesichert.

### 6.2.1 Aufbau der Maßnahmenliste

In der Maßnahmenliste sind neben dem Bestand und der Maßnahmenkategorie eine weiterführende Beschreibung der Maßnahme sowie die Priorisierung und eine Grobkostenschätzung enthalten. Auch die Ergebnisse der vorherigen Arbeitsschritte, Bestandsaufnahme und Analyse sowie die Einteilung in Netzkategorien, sind den entsprechenden Abschnitten zugeordnet.

Grundlage der Maßnahmenliste ist eine Streckendatenbank in einem Geoinformationssystem. Die einzelnen Streckenabschnitte sind im System fein gegliedert hinterlegt. Jede Maßnahme setzt sich daher aus mehreren Abschnitten zusammen:

- Maßnahmennummer,
- Streckendaten,
  - Klassifizierung,
  - Straßename,
  - Ortslage,
  - Zulässige Höchstgeschwindigkeit,
  - Abschnittslänge,
  - Beleuchtung,
  - Oberfläche,
  - Querschnittsaufteilung,
- Radverkehrsnetz,
  - Netzhierarchiestufe,
  - Radverkehrsanlage (vorhandene Führungsform),
  - Breite,
  - Oberfläche,
- Bewertung der Radverkehrsanlage,
  - Bewertung der Führungsform,
  - Bewertung der Dimensionierung,
  - Bewertung der Oberfläche,
- Maßnahmen,
  - Maßnahmenkategorie,
  - Maßnahmenart,



- Weitere Maßnahmen / Bemerkung,
- Planungspriorität,
- Grobkostenschätzung.

### 6.2.2 Punktuelle Mängelbeseitigung

Einfache punktuelle Mängel, wie z. B. Verschmutzung von Wegen, Randbewuchs oder fehlende Beschilderung, können unmittelbar durch die Baulastträger beseitigt werden. Eine gesonderte und vertiefende Prüfung bzw. Erläuterung der Lösungsansätze ist nicht erforderlich. Diese Mängel sind mit pauschalen Lösungsansätzen in der punktuellen Mängelliste (**vgl. Anhang 3.05**) hinterlegt und in im Plan verortet (**vgl. Anhang 2.05**)

### 6.2.3 Übergeordnete Maßnahmen

Die im Maßnahmenkonzept konkret definierten linearen und punktuellen Maßnahmen sollten durch weitere, übergeordnete flächendeckende Maßnahmen ergänzt werden, um die Fahrradfreundlichkeit in der Stadt zu erhöhen. Die übergeordneten Maßnahmen wurden nicht verortet und gelten für alle Straßen und Wege in der Stadt, nicht nur für die Routen des Radverkehrsnetzes. Eine konsequente Umsetzung auf allen Straßen und Wegen wird empfohlen. Folgende übergeordnete Maßnahmen sollten schrittweise umgesetzt werden:

#### 6.2.3.1 Maßnahmen, welche im Sanierungsfall und im laufenden Betrieb umgesetzt werden können

Viele übergeordnete Maßnahmen können im laufenden Betrieb oder im Rahmen der Sanierung umgesetzt werden. Hierzu zählen:

- Die Ergänzung des Zusatzzeichens 1000-31 (Radverkehr in beide Richtungen), welches insbesondere innerorts an gemeinsamen Geh- und Radwegen im Zweirichtungsverkehr angebracht werden sollte.
- Markierung von Leitlinien auf Radwegen,
- Freischneiden von Radwegen bzw. den Leitlinien,
- Markierung von Radverkehrsfurten innerorts und außerorts an Knotenpunkten und Zufahrten, bestenfalls in Rot,
- Markierung von Pollern und festen Hindernissen mittels kontrastreicher Markierung und reflektierenden Materialien. Auch der Einsatz flexibler Poller ist möglich.
- Prüfung von Umlaufsperrern auf ihre Befahrbarkeit mit Lastenfahrrädern.

#### 6.2.3.2 Markierung von Piktogrammketten

Auf einer Vielzahl von Streckenabschnitten können nach den derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen keine Maßnahmen zur Sicherung des Radverkehrs umgesetzt werden. Hierbei handelt es sich zumeist um Straßen, in denen nur eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr bei Tempo



50 oder mehr möglich ist (klassifiziertes Straßennetz / Vorbehaltsnetz in Kombination mit geringen Straßenquerschnitten). Auf diesen Strecken wird empfohlen, den Radverkehr durch das Markieren von Piktogrammketten auf der Fahrbahn zu visualisieren. Dies ist seit einem Erlass des Freistaates Bayern zur Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs vom Mai 2022 möglich.

Dadurch soll auf das Vorhandensein des Radverkehrs sowie dessen besondere Schutzbedürftigkeit hingewiesen werden. Sie dienen zudem der optischen Weiterführung von Radverkehrsachsen bzw. der Wegweisung auf den vorhandenen Netzlücken.

Zur Markierung von Piktogrammketten kann das herkömmliche Radverkehr-Sinnbild gemäß § 39 Absatz 7 StVO verwendet werden, welche im Abstand von 25 – 50 m am rechten Fahrbahnrand markiert werden. Bei angrenzenden Längsparkständen ist auf einen ausreichenden Abstand zum Fahrbahnrand zu achten, um Doring-Unfälle zu verhindern (Sicherheitstrennstreifen).

Die Umsetzung der ersten Piktogrammketten sollte durch eine Öffentlichkeitsbeteiligung begleitet werden. Hier bieten sich Informationsveranstaltungen / Flyer / Plakate sowie die Darstellung auf der Website und in der Social Media Präsenz an, welche die Maßnahme erläutern.

### 6.2.3.3 Gestaltungsstandards für Fahrradstraßen

Das Einrichten von Fahrradstraßen, insbesondere auf den Radhaupttrouten des Netzes, stellt ein wesentliches Element im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes dar. Umso wichtiger ist es, bei der Vielzahl der geplanten Maßnahmen von Beginn an eine einheitliche Gestaltung der Fahrradstraßen in der Stadt Friedberg umzusetzen.

Da Fahrradstraßen hauptsächlich in der Baulast der Kommunen liegen, ist es die Aufgabe des Kreises, die Definition von Gestaltungsstandards im Kreis zu koordinieren und für eine einheitliche Umsetzung zu werben. Standards sollten insbesondere hinsichtlich

- der Gestaltung der Strecke (Rand- und Mittelmarkierung, Farbe der Markierung und Oberfläche, Piktogramme, Verkehrsberuhigende Maßnahmen),
  - der Gestaltung der Knotenpunkte (Gestaltung einer möglichen Bevorrechtigung mittels Roteinfärbung oder Aufpflasterung, Führung an LSA-Knotenpunkten, Verringerung von Wartezeiten) und
  - der Gestaltung der Eingangsbereiche (Einengung, Baumtore, Einfärbungen, Piktogramme)
- festgelegt werden.

In Deutschland existieren derzeit (Stand 11/2025) noch keine bundeseinheitlichen Standards zu Fahrradstraßen, sodass stadt- und idealerweise sogar landkreisweit eine einheitliche, allgemeine Gestaltung für Fahrradstraßen anzustreben ist. Für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten wurden im Leitfaden für Radschnellverbindungen in NRW Vorgaben definiert, welche in den bundesweit gültigen Hinweisen für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV) übernommen wurde. Diese Gestaltungsvorgaben sind jedoch nicht verpflichtend und beziehen sich in erster Linie auf das Radhauptnetz. Weiterführende Informationen und Empfehlungen für Fahrradstraßen finden sich in den folgenden Leitfäden:

- Musterblätter für den Radverkehr (AGFK Bayern, April 2024),

- Fahrradstraßen – Leitfaden für die Praxis, Bergische Universität Wuppertal und Deutsches Institut für Urbanistik.

### 6.3 Planungsprioritäten

Die Beseitigung von Mängeln und Sicherheitsdefiziten sowie der Ausbau des entwickelten Netzes für den Radverkehr in Friedberg basiert zunächst auf zahlreichen Einzelmaßnahmen. Zwangsläufig können nicht alle Einzelmaßnahmen in einem kurzen Zeitraum umgesetzt werden. Daher bedarf es einer Festlegung von Planungsprioritäten. Nach einer Abstimmung mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis wurde eine entsprechende Prioritätenreihung festgelegt.

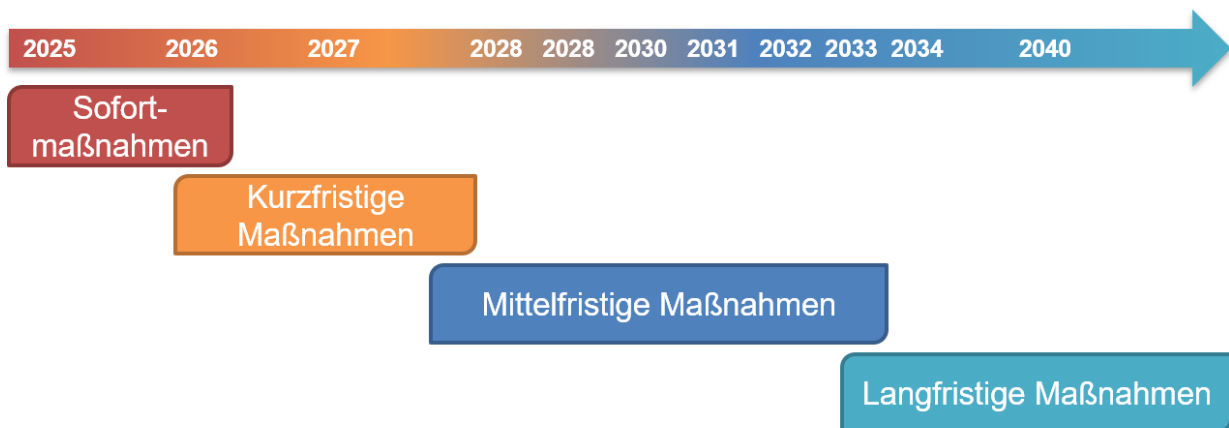


Abbildung 45: Definition der Maßnahmen und Einteilung in Planungsprioritäten

Es werden folgende Planungsprioritäten vorgeschlagen:

- Sofortmaßnahmen:
  - Beseitigung von Unfallstrecken,
  - Punktuelle Maßnahmen (fehlende Zusatzbeschilderung, Bewuchs zurückschneiden, etc.)
  - Schließung von Netzlücken (Freigabe Radverkehr).
- Kurzfristige Maßnahmen:
  - innerörtliche Maßnahmen im Hauptnetz, u.a. Schulwegsicherung,
  - Mängelbeseitigung mit geringem Finanzaufwand, z.B. Beschilderungs- und Markierungsmaßnahmen (Fahrradstraße, Tempo 30-Zone),
  - Prüfung der Netzkategorie des Vorbehaltsnetzes,
  - Neubaumaßnahmen im Hauptnetz.
- Mittelfristige Maßnahmen:
  - kostenintensivere Maßnahmen im Radhauptnetz (Ausbau und Oberflächengestaltung),
  - Neubaumaßnahmen im Nebennetz.

- Langfristige Maßnahmen:
  - kostenintensivere Maßnahmen im Radbasisnetz (Ausbau und Oberflächengestaltung),
  - Anpassung bestehender Infrastruktur im Sanierungsfall an die definierten Qualitätsstandards (z.B. Verbreiterung bestehender gemeinsamer Geh- und Radweg außerorts).

Die Planungsprioritäten der einzelnen Maßnahmen sind ebenfalls nummeriert im Prioritätenplan verzeichnet, die farbliche Abstufung stellt die definierten Planungsprioritäten dar. Aufgabe der Stadt Friedberg ist es, kontinuierlich Maßnahmen zu bestimmen, welche in den kommenden Haushaltsjahren umgesetzt werden sollen.



Abbildung 46: Auszug Plan "Planungsprioritäten" (s. Anhang)



Im Zuge der Planungsprioritäten gilt das vorrangige Ziel somit der **Stärkung der Routen des Radhauptnetzes**. Dazu wurden 135 infrastrukturelle Einzelmaßnahmen definiert und zusammengefasst. Darüber hinaus wurden im Sinne einer ganzheitlichen Förderung des Radverkehrs auch Maßnahmen aus den Bereichen Service, Information und Kommunikation gewählt.

Im Innenstadtbereich sowie in den Ortslagen der Stadtteile Friedbergs wurden zahlreiche Abschnitte definiert, die den kurzfristigen Maßnahmen zugeordnet werden können. Um der Stadt Friedberg eine Handlungsanleitung zu geben, wurden besonders dringlich umzusetzende Maßnahmen definiert. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen zur Erschließung der Stadtmitte und des Schulzentrums:

- Errichtung einer Fahrradstraße auf der Derchinger Straße (Ortskern Stätzling bis Derching),
- Markierung von Piktogrammketten sowie Geschwindigkeitsreduzierung auf der Wiffertshauser Straße,
- Markierung von Schutzstreifen auf der Augsburgener Straße und Fortführung auf den Friedberger Berg,
- Neubau eines Geh- und Radwegs an der Neuen Bergstraße.

Mittel- bis langfristig ist es vorgesehen, das Radbasisnetz für eine weitere Verdichtung der Radverkehrsinfrastruktur zu stärken. Grundlage für diese Prioritätensetzung bilden die zu erwartenden Steigerungspotenziale und die Relevanz der Strecken im Radverkehr. Auch hier wurden neben baulichen Maßnahmen und Markierungslösungen, Geschwindigkeitsreduzierungen sowie Workshops und Aktionen genannt.

Kontinuierliche Maßnahmen entfallen auf die flächenhafte Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Radverkehr (z.B. Presseartikel, Einweihungen oder Aktionstage).

## 7. Planungsempfehlungen für Einzelmaßnahmen

Insbesondere Streckenabschnitte mit komplexen Nutzungsanforderungen, Knotenpunkte oder andere Konfliktbereiche bedürfen für den Radverkehr einer Detailuntersuchung.

Maßnahmen zur Sicherung können häufig mittels alternativer Lösungen oder Führungen in Knotenpunkten erfolgen und in Abhängigkeit von dem Sicherungsprinzip die Konsequenzen für andere Verkehrsteilnehmende unterschiedlich sein. Grundsätzlich wird zwischen linearen Konfliktbereiche (Netzlücken) und punktuellen Konfliktbereiche (Knotenpunkte) unterschieden.

Die im Rahmen des Radverkehrskonzeptes ausgearbeiteten Planungsempfehlungen für Streckenabschnitte liegen den in Kapitel 4.4 definierten Breiten der Qualitätskriterien zugrunde.

### 7.1 Planungsempfehlungen für lineare Netzlücken

Die Behebung der ungesicherten oder mangelbehafteten Streckenabschnitte des Radverkehrs soll aus Gründen der Orientierung, Kontinuität und Verkehrssicherheit i.d.R. mit einem gleichbleibenden Sicherungsprinzip erfolgen. Hierzu erfolgt auf Grundlage des geringsten Straßenquerschnittes eine Empfehlung der Führungsform für den Radverkehr. Zudem werden alternative Realisierungsmöglichkeiten untersucht und die Führungsprinzipien als Planungsquerschnitte durchgängig aufgezeigt.

Für folgende Streckenabschnitte wurden Planungsempfehlungen erarbeitet:

- Münchner Straße (St 2051; Abschnitt Kreisverkehr bis Bahnhofstraße)
- Münchner Straße (St 2051; Bahnhofstraße bis Ludwigstraße)
- Aichacher Straße (St 2051; Ludwigstraße bis Hermann-Löns-Straße)
- Aichacher Straße (Hermann-Löns-Straße bis Rothenbergstraße)
- Zeppelinstraße (Burgwallstraße bis Konradinstraße)
- Steirer Berg (Kreisverkehr bis Friedberger Ach)
- Augsburger Straße (Afrastraße bis Friedberger Berg)
- Paartalstraße (St 2379; Steinener Säulweg bis OA Rederzhausen)
- Marquardstraße
- Rdegundisstraße (Wulferichstraße bis OA Wulfertshausen)
- Aretinstraße (St 2051; OD Rinnenthal)
- Hadubertstraße (AIC 23; OA Haberskirch bis Unterzell)
- Ringstraße/Am Spielberg (AIC 10 bis An der Schießstätte)

Beispielhaft ist nachfolgend die Problembeschreibung sowie Planungsempfehlung für die „Augsburger Straße“ in Friedberg aufgeführt. Alle weiteren Planungssteckbriefe sind in den Anlagen **3.10** und folgende enthalten.

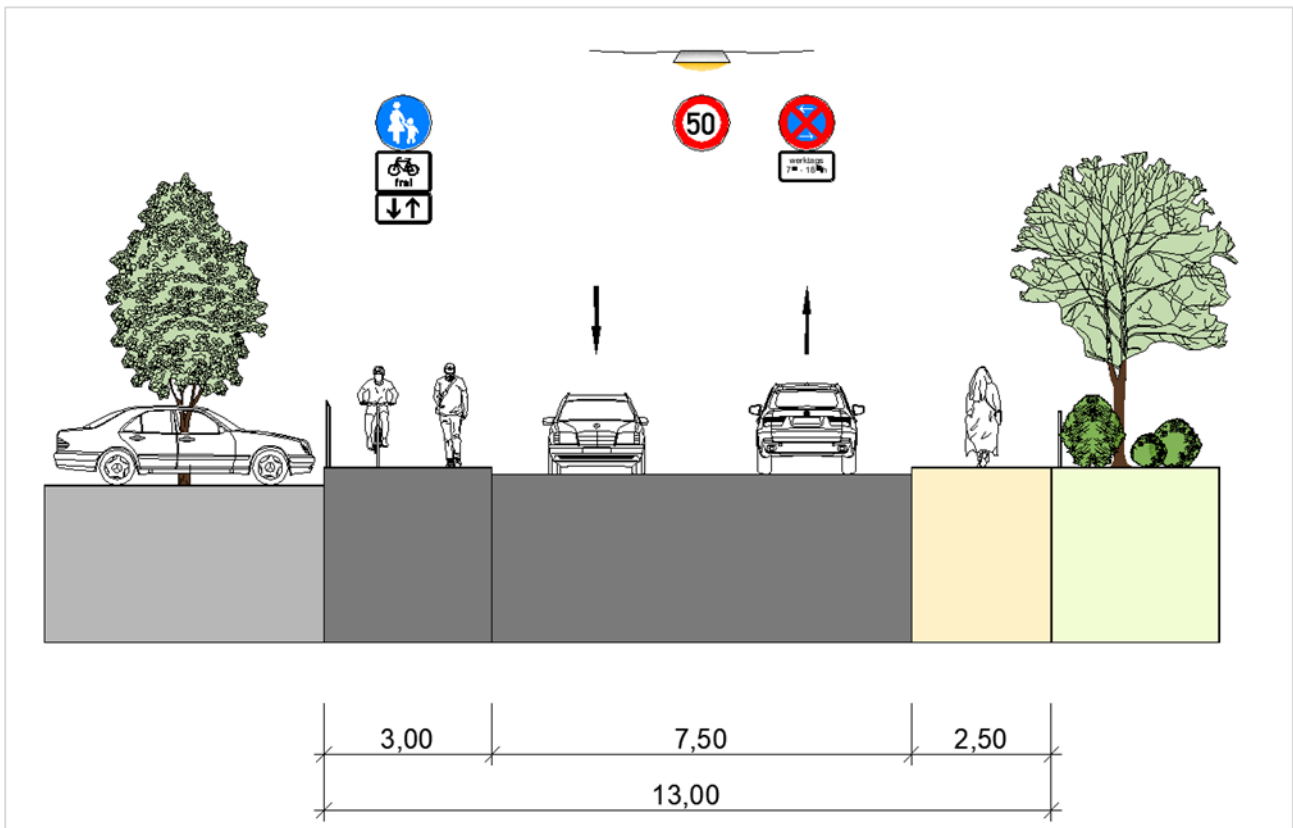


Abbildung 47: Straßenquerschnitt der Augsburger Straße im Bestand

### Problembeschreibung:

Die betrachteten Teilabschnitte der Radvorrangroute liegen zwischen der Afastraße und dem Friedberger Berg. Auf den Streckenabschnitten grenzen linksseitig großflächige Gewerbe mit Parkplatz und rechtsseitig ein Grünstreifen an. Gegenwärtig wird der Radverkehr im Maßnahmenabschnitt 117 untergeordnet auf dem nördlichen Gehweg geführt, welcher in beide Richtungen freigegeben ist. Dieser weist eine Breite von 3,00 m auf und ist mehrfach durch Einmündungsbereiche (z.B. Tankstelle und Supermarkt-Einfahrt) abgesenkt. Die Fahrbahn des Kfz-Verkehrs weist Breiten zwischen 7,50 m und 11,00 m im Einmündungsbereich auf. Es herrscht eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Am südlichen Fahrbahnrand besteht zwischen 7 h und 18 h ein absolutes Halteverbot. In den übrigen Stunden darf dort geparkt werden.

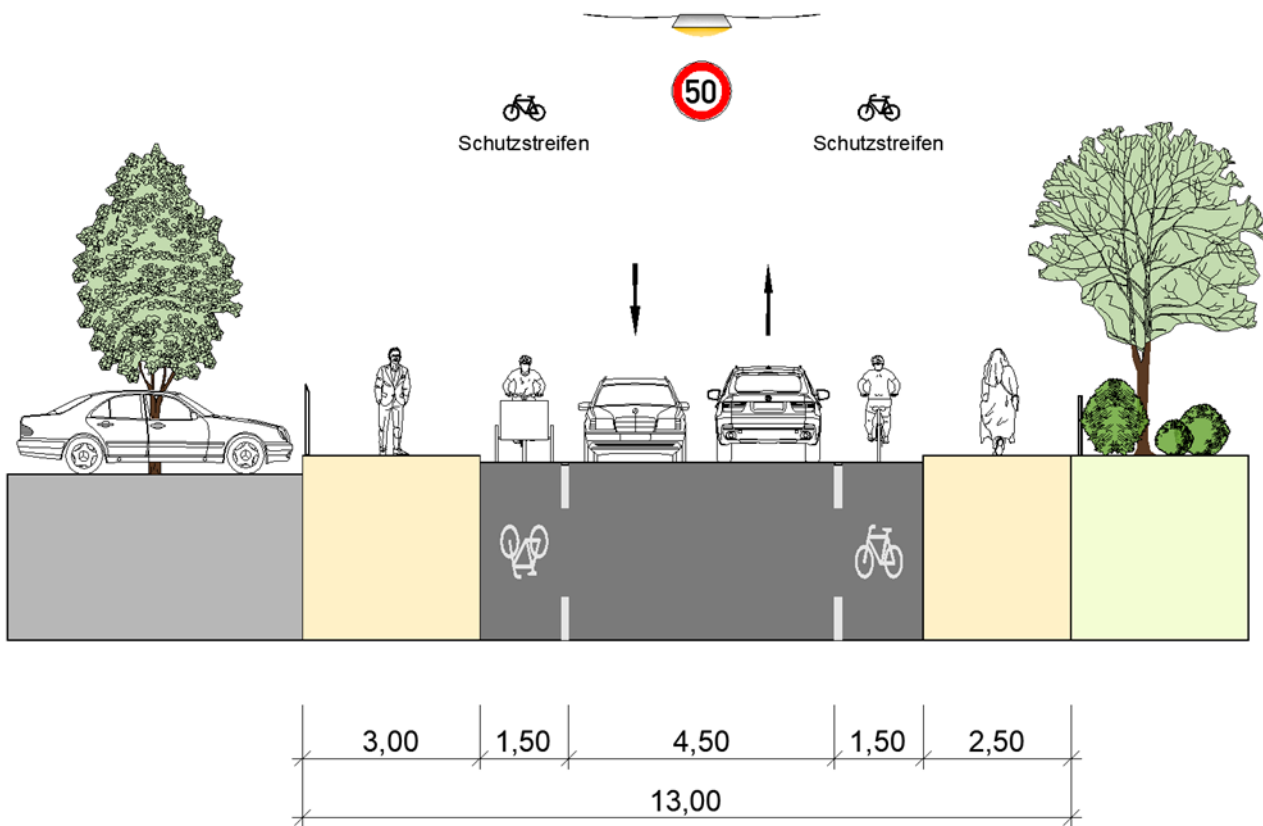


Abbildung 48: Planungsempfehlung für die Neugestaltung der Augsburger Straße

### Planung

Zur Sicherung des Radverkehrs sollen auf dem betrachteten Teilabschnitt zukünftig beidseitig Schutzstreifen mit einer Breite von jeweils 1,50 m angelegt werden. Die Kernfahrbahn des Kfz-Verkehrs erhält von Breite von mindestens 4,50 m. Die Gehwege stehen zukünftig ausschließlich dem Fußgängerverkehr zur Verfügung.

In den Einmündungsbereichen sollen die Schutzstreifen zudem rot markiert werden, um die Sichtbarkeit des Radverkehrs für ein- und ausfahrende Kfz zu signalisieren. Das Halten und Parken am Fahrbahnrand entfällt gänzlich auf dem Abschnitt. Die Kosten dieser Maßnahme belaufen sich auf ca. 3.700 €.


## 8. Fahrradabstellanlagenkonzept

Radfahren beginnt und endet mit einem Parkvorgang. Neben den Anlagen für den fließenden Radverkehr gehören daher auch die Anlagen des ruhenden Radverkehrs zu einem intakten Radverkehrsnetz. Nur wenn es gesicherte und komfortable Abstellmöglichkeiten an den Quell- und Zielpunkten gibt, findet das Fahrrad als Verkehrsmittel eine hohe Akzeptanz. Grundsätzlich sollen an allen potenziellen Quell- und Zielpunkten Fahrradabstellanlagen installiert werden, zudem sind flächendeckend Abstellmöglichkeiten im öffentlichen Raum zu schaffen.

Im Rahmen des Radverkehrskonzeptes wurde daher eine vertiefende Analyse der Abstellanlagen an ausgewählten Standorten durchgeführt und analog zur Infrastruktur entsprechende Maßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der Anlagen formuliert. Die **Analyse der Abstellanlagen** umfasst **20 Standorte**.


Insgesamt weisen die analysierten Abstellanlagen im öffentlichen Raum in Friedberg einen gemischten Standard auf. Neben einzelnen hochwertigen und qualitativ guten Abstellanlagen existieren immer noch viele Abstellanlagen in Form von Vorderradhaltern, welche aufgrund von Standsicherheit und Diebstahlsicherung nicht mehr als zeitgemäß gelten. Daher wird der Stadt Friedberg empfohlen, diese Anlagen kontinuierlich zu erneuern und auf den neuesten Stand der Technik zu bringen. Darüber hinaus gilt es, flächendeckend neue Abstellanlagen zu integrieren.

Die vollständigen Ergebnisse der Analyse sowie die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind den entsprechenden, standortbezogenen Steckbriefen (vgl. **Anhang 3.06**) zu entnehmen.


  
STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Name	Einkaufszentrum Bozener Straße	Adresse	Bozener Straße 2
Ortsteil	Friedberg	Baulast	Stadt Friedberg, Gewerbetreibende

**Lageplan**



**Bestand**




**Multimodale Verknüpfungen**

OPNV	Linien 200 und 202, in Richtung Friedberg West, Friedberg Ost sowie Derching
Parkplätze	kostenlose Parkmöglichkeiten für die Zeit des Einkaufs (max. eine Stunde)
Fahrradabstellanlagen	ca. 10 Abstellmöglichkeiten

**Ausbauempfehlungen Bike-Sharing-Station**


Anzahl (E-)Fahrräder	Bereitstellung von 5 Leihfahrrädern im Bereich der bestehenden Abstellanlage am Edeka-Markt oder im Bereich des Botzplatzes an der Bozener Straße (siehe zweite Abbildung; Ausbau des Untergrundes notwendig, Bedienbarkeit vom Gehweg aus)
Serviceelemente	kein weiterer Bedarf
Kostenschätzung Ausbau	2.000 €

8


  
STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Name	Friedberger Baggersee	Adresse	Seestraße 23
Ortsteil	Friedberg	Baulast	Stadt Friedberg

**Lageplan**



**Bestand**



**Multimodale Verknüpfungen**

OPNV	keine Verbindungen vorhanden
Parkplätze	> 1.000 kostenlose Parkmöglichkeiten an der Ostseite des Sees vorhanden
Fahrradabstellanlagen	ca. 140 Abstellmöglichkeiten

**Weitere Einrichtungen**

Gepäckschließfach
-------------------

**Ausbauempfehlungen Bike-Sharing-Station**

Anzahl (E-)Fahrräder	Bereitstellung von 5 Leihfahrrädern im Bereich der südlichen Abstellanlage
Serviceelemente	kein weiterer Bedarf
Zuwegung	kein weiterer Bedarf

9

Abbildung 49: Liste und beispielhafter Steckbrief der untersuchten Fahrradabstellanlagen



## 8.1 Allgemeine Anforderungen an Fahrradhalter und Abstellanlagen

Die FGSV (Hinweise zum Fahrradparken) und der ADFC formulieren Kriterien, die ein Fahrradhalter als Grundelement einer Abstellanlage erfüllen soll. Diese allgemeinen Anforderungen können als Mindeststandards angesehen werden und bilden daher die Grundlage für die Analyse vor Ort.

- **Guter Halt:** Das Fahrrad soll stabil und sicher gehalten werden. Hierfür ist eine möglichst große Anlehfläche ideal. Zusätzlich muss jeder gängige Fahrradtyp aufgenommen werden können und sicher stehen.
- **Ausreichender Diebstahlschutz:** Zumindest der Fahrradrahmen soll angeschlossen werden können. Im Idealfall zusätzlich auch das Vorderrad. So kann sichergestellt werden, dass weder das komplette Rad noch das leicht abzumontierende Vorderrad gestohlen werden kann. Die beste Lösung bieten Halter in denen das komplette Rad abgeschlossen wird.
- **Sicherer Betrieb:** Die Fahrradhalter dürfen keine Bauteile enthalten, an denen sich die NutzerInnen verletzen könnten oder Bauteile die Fahrräder beschädigen.
- **Günstige Installation:** Fahrradhalter sollen nach Möglichkeit auf verschiedenen Untergründen zu installieren sein ohne großflächige Fundamente erstellen zu müssen. Einzelne installierte Radhalter sollen so aufgestellt werden, dass Radfahrende seitlich absteigen können.
- **Genügend Seitenabstand:** Werden mehrere Fahrradhalter installiert, so muss genügend Seitenabstand (min. 0,80 m) vorhanden sein, damit alle gängigen Fahrräder problemlos ein- und ausgeparkt werden können. Auch das Beladen von Fahrrädern sollte möglich sein.

## 8.2 Erforderliche Kapazitäten

In Anlehnung an Stellplatzsatzungen für den Kfz-Verkehr existieren unterschiedliche Richtzahlen für den Stellplatzbedarf für Fahrräder. Die Richtzahlen geben die notwendigen Stellplätze in Abhängigkeit unterschiedlicher Faktoren, wie z.B. Nutzfläche oder Schülerzahlen an. Entsprechende Richtwerte finden sich u.a. in folgenden Veröffentlichungen:

- Hinweise zum Fahrradparken (FGSV),
- Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft Fußgänger- und fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V. (AGFK),
- Hinweise für die Planung von Fahrrad-Abstellanlagen (ADFC Bayern e.V.).

Basierend auf diesen Planungshilfen und im Rahmen der Gesetzgebung (Landesbauordnung) ist es den Kommunen im Freistaat erlaubt, für das Stadtgebiet eigene Stellplatzsatzungen aufzustellen. Diese können die Stellplatzverpflichtungen einschränken oder erweitern.

### 8.3 Analyse der Fahrradabstellanlagen

Für die Bewertung der Abstellanlagen werden deren Lage und Ausstattung erfasst. Die Ausstattungsmerkmale beinhalten u.a.:

- Art der Fahrradhalterung (Felgenhalter, Rahmenhalter...),
- Baulicher und technischer Zustand der Anlage,
- Diebstahlschutz,
- Komfort (Bedienung, Zugang der Anlage, Abstand der Ständer...).
- Witterungsschutz,
- Beleuchtung (eigene Beleuchtung oder Straßenlaternen) und
- Auslastung (punktuelle Aufnahme).

### 8.4 Ergebnisse der Analyse

Insgesamt wurden an 20 Quell- und Zielpunkten Abstellanlagen erfasst. An **sechs** Standorten war bereits eine gute Grundausstattung vorhanden, **zwölf** der definierten Standorte waren mit einem nicht ausreichenden Standard der Fahrradparker vorzufinden.



*Abbildung 50: Überdachte Abstellanlagen mit Anlehnbügeln und Servicestation am Bahnhof Friedberg (links) oder Abstellanlagen Typ BETA mit hohen Kapazitäten und wenig Flächenverbrauch am Stadtbad Friedberg (rechts)*

Sehr gute Ausstattungen in Form von Anlehnbügeln waren beispielsweise am P+R Friedberg West oder am Bahnhof vorzufinden.

Häufigster Mangel waren fehlender Witterungsschutz sowie fehlender Diebstahlschutz und Standsicherheit aufgrund der Ausstattung mit Vorderradhaltern. Insbesondere an den Bildungs- und Freizeiteinrichtungen wurden im Bestand viele Vorderradhalter aufgenommen – gelegentlich auch in Kombination mit einem Witterungsschutz.



Abbildung 51: Vorderradhalter ohne Witterungsschutz (links); Vorderradhalter in zugangsbeschränktem Umfeld der Realschule (rechts)



Abbildung 52: Überdachte Anlage mit Vorderradhaltern (links) und hochwertige Abstellanlage mit Anlehnbügeln am P+R Friedberg West (rechts)

Die analysierten Einzelstandorte im Stadtgebiet weisen eine gemischte Ausstattung auf. Neben einigen hochwertigen Positivbeispielen, existiert immer noch eine Vielzahl an (nicht benutzbaren) Vorderradhaltern, die es dringend zu ersetzen gilt. Insbesondere an Schulzentren und Umsteigepunkten zum ÖPNV sollten Vorderradhalter mit höchster Priorität durch Alternativen ersetzt werden.

Hin und wieder werden im Stadtgebiet auch Abstellanlagen des Typs BETA verwendet, welche im Vergleich zu Vorderradhaltern die Standsicherheit und den Diebstahlschutz verbessern, da auch der Rahmen abgeschlossen werden kann. Der Vorteil dieses Typs ist die vergleichsweise hohe Kapazität, da die Fahrräder beidseitig abwechselnd eingehangen werden können. Dieser Typ wurde z.B. am Stadtbad oder der Friedberger Zeit verwendet.

Abstellanlagen, welche sich dezentral in der Fläche, z.B. an Einzelhandelsschwerpunkten, an kleineren Sportstätten und Bushaltestellen finden, sind im Stadtgebiet meistens mit Vorderradhaltern ausgestattet, oft sind keine Abstellanlagen vorhanden.



*Abbildung 53: Abstellanlagen mit Anlehnbügeln ohne Witterungsschutz an der Kirche St.Jakob (links) und Anlehnbügel als dezentrale Abstellanlage am Derchinger See (rechts)*

Abstellanlagen mit hoher Kapazität sind insbesondere in den Innenstädten bzw. Straßen mit hohem Einzelhandelsbesatz sowie an aufkommensstarken Einrichtungen, wie Veranstaltungsorten oder Schulzentren sinnvoll. Diese sollten auf jeden Fall ein einheitliches Design aufweisen, welches stadtweit wiederzuerkennen ist.

## **8.5 Maßnahmenkonzept Fahrradabstellanlagen**

Das Maßnahmenkonzept leitet sich unmittelbar aus der Analyse der Fahrradabstellanlagen ab. Jedem Standort wird ein Ausbaustandard zugeordnet und ergänzend eine empfohlene Verbesserungsmaßnahme genannt. Die Maßnahmen sind in Maßnahmenblätter für jeden Standort dargestellt (s. Anhang 3.05).

### **8.5.1 Ausbaustandard: Definition von geeigneten Fahrradabstellanlagen**

Analog zu den Ausbaustandards und der Definition von Lösungsmöglichkeiten der infrastrukturellen Maßnahmen wurden auch für Fahrradabstellanlagen entsprechende Ausbaukategorien entwickelt. Die Typen/Kategorien werden als optimales Ausbauziel jedem erfassten Standort zugeordnet.

Abstellanlagenform		Einsetzungsbereich		Ausstattungsmerkmale		
Beschreibung	Radstation	Fahrradgarage, Fahrradbox	Fahrradparkhaus, Fahrradabstellanlage	Markierung	Einzelanlagen	
 <p>Typ 1</p>	 <p>Typ 2</p>	 <p>Typ 3A</p>	 <p>Typ 3B</p>	 <p>Typ 3C</p>	 <p>Typ 4</p>	
<b>Standort</b>	Bahnhöfe	Bahnhöfe, Schulen, Firmen, Veranstaltungsorte, Hotels	Bahnhöfe, Schulen, Firmen, Veranstaltungsorte	Geschäfte, öffentliche Gebäude, Bushaltestellen	Flächen mit sehr hoher Nachfrage	Geschäfte, zentrale Standorte
<b>Wechselfrequenz</b>	Langzeitparker, Tagesparker (niedrige Wechselfrequenz)	Langzeitparker, Tagesparker (niedrige Wechselfrequenz)	Tagesparker, Kurzzeitparker (niedrige und mittlere Wechselfrequenz)	Kurzzeitparker (mittlere und niedrige Wechselfrequenz)	Kurzzeitparker	Kurzzeitparker (hohe Wechselfrequenz)
<b>Art der Anordnung und Fahrradparker</b>	höhenversetzt, Großgruppen	Garagen: alle Formen möglich Boxen: Gruppen	höhenversetzt, Großgruppen	Gruppen (Größe variabel)	keine Fahrradparker, markierte Fläche	Kleingruppen, Einzelanordnung
<b>Bedienkomfort</b>	über Personal	Minimalabstände, leichte Bedienung	Minimalabstände, leichte Bedienung	Große Abstände, sehr leichte Bedienung	sehr leichte Bedienung	Große Abstände, sehr leichte Bedienung
<b>Witterungsschutz</b>	ja	ja	ja	ja	nein	nein
<b>Diebstahlschutz</b>	Zugangskontrolle	Zugangskontrolle	über Halterung, ggf. Video	über Halterung	über soziale Kontrolle	über Halterung
<b>Zugänglichkeit</b>	Öffnungszeiten	24 h	immer (Videoüberwachung möglich)	immer	immer	immer
<b>Anforderungen Vandalismusicherheit</b>	keine Anforderungen	Garagen: gering Boxen: hoch	hoch	hoch	keine Anforderung	hoch
<b>Serviceleistungen</b>	Verleih, Reparaturservice, Wartung	Optional (Ladestation, Luft etc.)	Optional (Ladestation)	Optional (Ladestation)	keine	keine
<b>Städtebauliche Qualität</b>	Fassade	Garagen: Fassade Boxen: je nach Standort	je nach Standort	je nach Standort	keine	l.d.R. sehr hoch, da im Straßenraum
<b>Kapazität</b>	hoch	Garagen: hoch Boxen: mittel	hoch	mittel, klein	hoch	klein

Abbildung 54: Abstellanlagenformen

## Typ 1: Radstationen und Fahrradparkhäuser

Radstationen und Fahrradparkhäuser richten sich an Langzeitparker (niedrige Wechselfrequenz). Als Standorte eignen sich daher insbesondere Bahnhöfe, aber auch größere Arbeitsplatzschwerpunkte und Schulen. Radstationen und Fahrradparkhäuser befinden sich in abgeschlossenen Gebäuden und bieten daher optimalen Witterungsschutz. Zudem wird die Zugänglichkeit über Personal oder elektronische Sperren überwacht. So wird eine hohe Sicherheit gewährleistet, die Zugänglichkeit (Öffnungszeiten) richtet sich jedoch nach dem Personaleinsatz bzw. dem Vorhandensein elektronischer Zugangskontrollen. Das Personal kann darüber hinaus für ein bequemes Abstellen der Fahrräder sorgen. Dies bietet den Vorteil, dass höhenversetztes Abstellen ohne weiteres umsetzbar ist. Auch automatische Abstellsysteme (z.B. Biketower) bieten diese Vorteile.

Die Kapazität von Radstationen und Fahrradparkhäusern ist somit sehr hoch bei gleichzeitig optimaler Flächennutzung. Die Anforderungen an die Radparker sind bei von Personal bedienten Stationen entsprechend niedrig. Genutzt werden können vorhandene Gebäude oder Neubauten, welche an das Stadtbild angepasst werden können. Vollautomatische Abstellsysteme wie der Biketower werden zudem in einer modularen Bauweise angeboten und können somit individuell an die Örtlichkeiten angepasst werden.



Abbildung 55: Radstation in Münster (links) und Dortmund (rechts)

In Radstationen und Parkhäusern können neben dem sicheren und komfortablen Abstellen von Fahrrädern zudem weitere Serviceleistungen angeboten werden:

- Fahrradverleih,
- Reparatur- und Wartungsservice und
- Kombination mit Fahrradverkauf.

Für die Stadt Friedberg ist die Anlage einer modernen Radstation am Bahnhof sinnvoll und zum Teil im Zuge des Umbaus auch schon vorgesehen. Hier beginnen und enden eine Vielzahl von Fahrten und es bedarf einer hohen Kapazität auf einer möglichst geringen Fläche. Gleichzeitig ermöglicht diese Form der Abstellanlagen die bestmögliche Sichtbarkeit für die Fahrradfreundlichkeit der Stadt und kann bei entsprechender Gestaltung weit über die Region hinaus als Positiv-Beispiel wahrgenommen werden.

## Typ 2: Sammelschließanlage, Fahrradgarage, Fahrradbox

Auch Fahrradboxen bzw. Fahrradgaragen sind auf Langzeitparker ausgerichtet. Als Standorte sind Bahnhöfe, ÖPNV-Verknüpfungspunkte und Arbeitgeber denkbar. Fahrräder können witterungsgeschützt abgestellt werden.

- Zugangsgesicherte Sammelschließanlagen stellen eine gute Möglichkeit dar, stark frequentierte Standorte mit qualitativ hochwertigen Abstellanlagen auszustatten. Die Integration von Doppelstockparksystemen erhöht zudem die Kapazität dieser Anlagen. Bei mehreren Anlagen dieses Typs sollte ein einheitliches Zugangssystem errichtet werden.
- Potenzielle Standorte sind z.B. der Bahnhof Friedberg sowie der P+R Friedberg West, aber auch große Wirtschaftsstandorte wie Möbel Segmüller und das Gewerbegebiet Derching.
- Fahrradboxen sind Minigaragen für jeweils ein Fahrrad. Für Anwohnende und Firmen gibt es auch Ausführungen, in denen mehrere Fahrräder abgestellt werden können (Fahrradhäuschen). Fahrradboxen sind grundsätzlich abschließbar und nur vom Schlüsselinhaber nutzbar. Im öffentlichen Raum werden sie für einen Zeitraum von mehreren Monaten vermietet. Fahrradboxen sind modular aufgebaut und in beliebig großen Gruppen anzuordnen.
- Für Fahrradgaragen werden vorhandene Räumlichkeiten genutzt. Sie sollen über eine Zugangskontrolle verfügen oder videoüberwacht sein. Die Zugänglichkeit ist 24 Stunden gegeben. Fahrradgaragen können mit Fahrradparkern ausgestattet werden. Diese sind so auszuführen, dass Sie einfach, selbsterklärend und schnell zu bedienen sind. Anforderungen hinsichtlich des Vandalismusschutzes sind aufgrund der Zugangskontrollen niedrig. Optional können Serviceleistungen als Selbstbedienung (z.B. Luft) angeboten werden. Die Kapazität bei Fahrradgaragen ist von der Größe des Raumes abhängig.



Abbildung 56: v.l.n.r. Sammelschließanlage Sennestadt (links), Fahrradboxen (Mitte), Fahrradgarage (rechts)

Als Standorte für Sammelschließanlagen und vor allem für Fahrradboxen sind zunächst alle Haltepunkte des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs zu nennen. Diese spielen gerade bei der multimodalen Verknüpfung der Verkehrsmittel eine bedeutende Rolle. Grundsätzlich sollen alle stark frequentierten Standorte mit Sammelschließanlagen ausgestattet und nur bei Bedarf durch Fahrradboxen ergänzt werden.

### Typ 3A und 3B: Fahrradabstellanlage mit hoher Kapazität

Für diesen Fahrradabstellanlagentyp werden gewöhnliche Fahrradparker oder Doppelstockparker in größeren Gruppen angeordnet, die Kapazität ist daher sehr variabel zu gestalten. Die Zielgruppe sind neben Langzeitparkern auch Kurzzeitparker. Als Standorte kommen daher alle punktuellen Zielpunkte für den Radverkehr mit hohem Aufkommen in Fragen, wie Schulen, Veranstaltungsorte, größere Geschäfte oder auch zentrale Bushaltestellen. Die Diebstahlsicherung erfolgt über den Fahrradhalter selbst. Ein Witterungsschutz wird durch eine Überdachung gewährleistet. Die Gestaltung muss hochwertig sein, damit sich die Abstellanlage in das städtebauliche Gesamtbild integriert.



Abbildung 57: links und Mitte: Fahrradabstellanlage mit hoher Kapazität (Typ 3); rechtes Foto: Fahrradabstellanlage mit niedriger Kapazität (Typ 4).

Darüber hinaus sind Quell- und Zielpunkte in Friedberg mit einer sehr hohen Nachfrage an Abstellplätzen zu nennen, z.B. das Schulzentrum an der Rothenbergstraße oder den Bahnhof Friedberg. Somit sind in direkter Lage zu den Eingängen neben den bereits vorhandenen Abstellanlagen weitere hochwertige Radabstellanlagen zu schaffen, z.B. durch die Ausweitung der Anlehnbügel und Errichtung eines Witterungsschutzes.

### Typ 3C: Besondere Fahrradabstellanlagen und markierte Flächen

Viele Abstellanlagen entsprechen mit ausreichender Standsicherheit, Diebstahlschutz und Anwenderfreundlichkeit den Nutzungsanforderungen für klassische Fahrräder. Für Lasten- oder Sonderfahräder (Liegeräder, Dreiräder) sind sie jedoch nicht geeignet. Aufgrund der steigenden Anzahl verkaufter und genutzter Lastenfahräder sollten auch die vorhandenen Abstellanlagen den Anforderungen an Abstellanlagen für Lastenfahräder erfüllen. Dies kann durch explizit ausgewiesene Flächen (Markierung, VZ 1010-69) erfolgen.

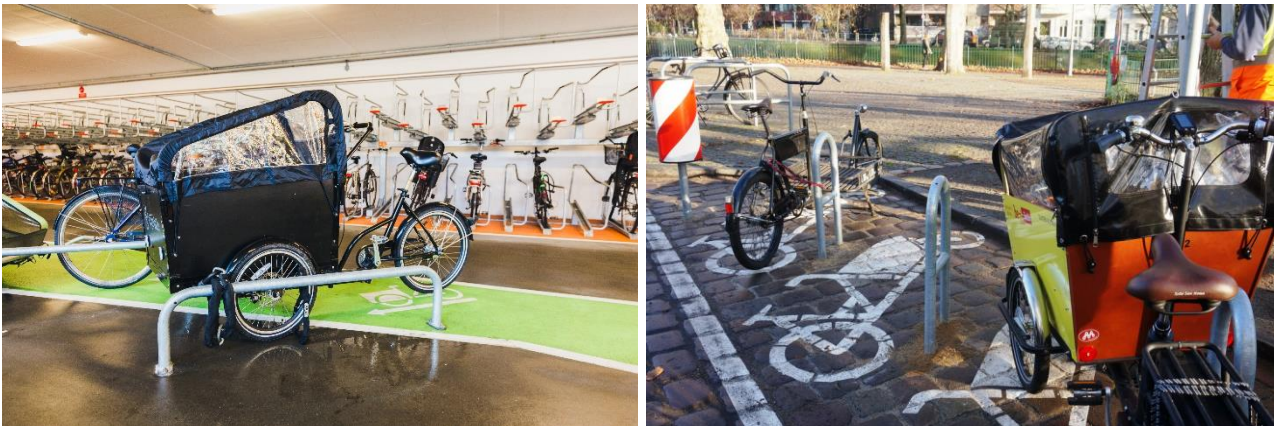


Abbildung 58: Abstellanlagen für Lasten- und Sonderfahräder

#### Typ 4: Fahrradabstellanlage mit niedriger Kapazität

Für diesen Abstellanlagentyp können einzelne Parkmöglichkeiten **flächendeckend** in der gesamten Stadt angebracht werden. Zielgruppe sind insbesondere Kurzzeitparkende, aber auch Anwohnende, die selbst keine Abstellmöglichkeiten auf ihrem Privatgrund besitzen. Letzteres ist besonders in dicht bebauten Wohngebieten und der Innenstadt der Fall. Die Diebstahlsicherung erfolgt über den Fahrradhalter selbst.

Die Abstellanlagen müssen entsprechend zu bedienen sein, d.h. die Abstände so gewählt werden, dass ein Abschließen des Fahrrades möglich ist. Die Gestaltung muss hochwertig sein, damit sich die Abstellanlage in das städtebauliche Gesamtbild integriert. Für Abstellanlagen des Typs 4 kommt auch die Umwidmung von einzelnen Pkw-Stellplätzen in Frage. Für Anwohnende können auch Sammelboxen auf Kfz-Stellplätzen aufgebaut werden.

Darüber hinaus ist es relevant, etwaige Großveranstaltungen im Stadtgebiet, beispielsweise auf dem Volksfestplatz Friedberg, mit ausreichenden Radabstellplätzen zu versehen. Aufgrund des nur temporären Bedarfes sind dazu mobile Radabstellanlagen einzusetzen. Diese werden bereits in einer Vielzahl in weiteren Kommunen erfolgreich eingesetzt. Das System soll möglichst leicht zu bedienen und einfach zu transportieren sein. Seitens des Kreises oder der Kommunen ist eine Anzahl von rund 500 mobilen Fahrradständern anzuschaffen, die jederzeit für Veranstaltungen zur Verfügung stehen.



Abbildung 59: Mobile Radabstellanlagen für Veranstaltungen

### 8.5.2 Mindestmaßnahmen

Die Planung und Umsetzung des vorgesehenen Ausbaustandards kann aus Kostengründen, mangelnder Flächenverfügbarkeit oder unklaren Eigentumsverhältnissen punktuell nicht immer (kurzfristig) möglich sein. Da der Umsetzungsdruck jedoch hoch ist, ist es zweckmäßig Mindestmaßnahmen zu formulieren, um trotzdem kurzfristige Verbesserungen erzielen zu können. Zu diesen Maßnahmen gehören:

- **Austausch der Fahrradparker:** Insbesondere Vorderradhalter („Felgenklemmen“) erfüllen nicht die Anforderungen der aktuellen Technik. Daher sind solche Halterungen in jedem Fall zu ersetzen, so z.B. an der Mittelschule oder am Krankenhaus in Friedberg.
- **Neue Anlage:** Es existieren bedeutsame Quell- und Zielpunkte des Radverkehrs, an denen keine Fahrradabstellanlagen vorhanden sind (z.B. am Volksfestplatz in Friedberg). Es sind daher kurzfristig einfache Fahrradparker zu installieren, um ein sicheres und geordnetes Abstellen von Fahrrädern zu ermöglichen. Diese Maßnahmen können auch temporär umgesetzt werden. Die Auswahl der auf dem Markt befindlichen Systeme ist umfangreich. Empfehlenswert ist für diese temporären Anlagen auch einen einheitlichen Standard festzulegen, ggf. stadt- oder kreisübergreifend.
- **Ausbau:** Alle überlasteten Anlagen müssen kurzfristig um weitere Abstellanlagen ergänzt werden. Dies kann zunächst mittels temporärer Abstellanlagen erfolgen. Dazu zählen vor allem die Abstellanlagen an den Schulen, an wichtigen Haltestellen oder dem Bahnhof.
- **Befestigen und Witterungsschutz:** Gut bewertete Anlagen weisen in der Regel als Mangel einen fehlenden Witterungsschutz auf. Dieser soll entsprechend ergänzt werden, z.B. am Gesundheitszentrum Haagstraße.

## 8.6 Bike-Sharing-Konzept

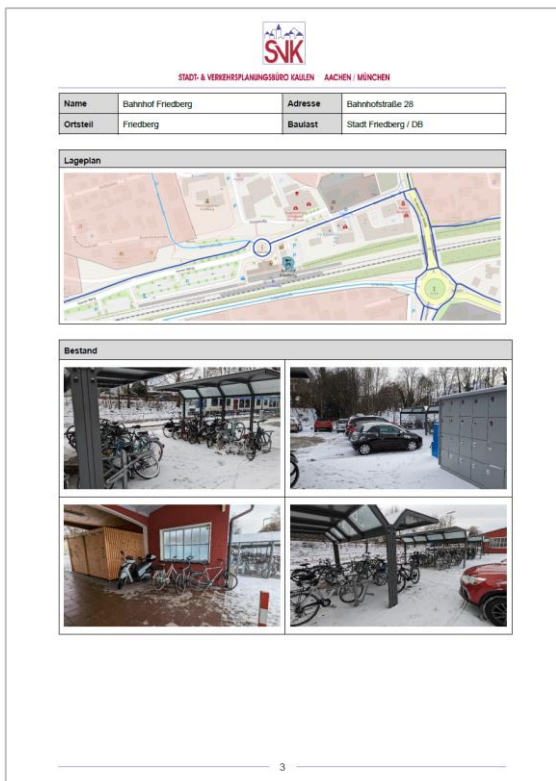
Die Stadt Friedberg möchte den öffentlichen Individualverkehr stärken. Dies beinhaltet Leih- und Sharing-Angebote, also Verkehrsmittel die keinen individuellen Besitzer haben, aber trotzdem die nahezu selbe individuelle Nutzung zu lassen wie private Fahrzeuge.

Basierend auf dem Radverkehrsnetz der Stadt Friedberg bedarf es auch für die Bike-Sharing-Offensive der Auswahl geeigneter Standorte. In enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und der Bürgerschaft wurden die Standorte für **insgesamt zehn Bike-Sharing-Stationen** definiert.

Hierzu zählten u.a.


- öffentliche Gebäude und Einrichtungen,
- Schulen / Bildungsstätten,
- Freizeit- und Kultureinrichtungen,
- Hallen, Bäder und Sporteinrichtungen,
- Einkaufen und Versorgung,
- Verknüpfungspunkte mit dem ÖPNV.

In diesem Arbeitsschritt wurden für die Stadt Friedberg die möglichen Standorte für Bike-Sharing Stationen verbunden mit einer überschläglichen bereitzustellenden Kapazität in Form von Steckbriefen dargestellt. Hier werden die Lage, eine Bestandsaufnahme, multimodale Verknüpfungsmöglichkeiten und Maßnahme- bzw. Ausbauempfehlungen auf Basis der Bedeutung dargestellt.




**Name** Bahnhof Friedberg    **Adresse** Bahnhofstraße 28  
**Ortsteil** Friedberg    **Baulast** Stadt Friedberg / DB

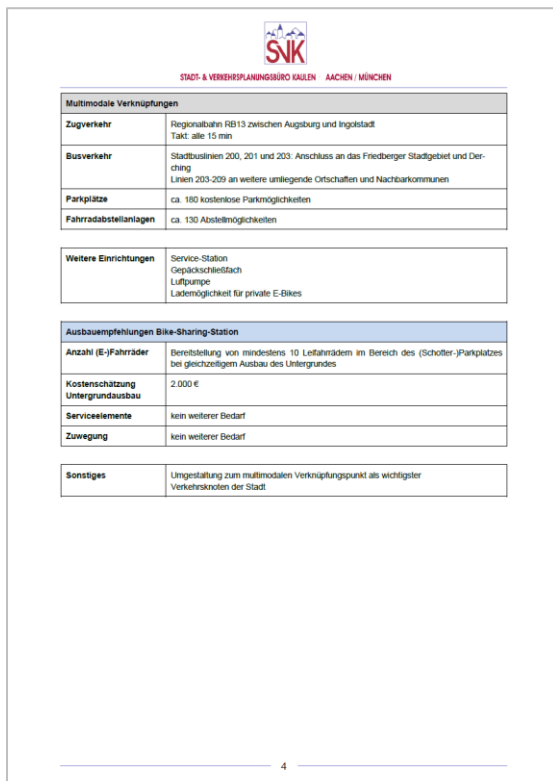
**Lageplan**



**Bestand**



3



**Multimodale Verknüpfungen**

<b>Zugverkehr</b>	Regionalbahn RB13 zwischen Augsburg und Ingolstadt Takt: alle 15 min
<b>Busverkehr</b>	Stadtbuslinien 200, 201 und 203. Anschluss an das Friedberger Stadtgebiet und Derching Linien 203-209 an weitere umliegende Ortschaften und Nachbarkommunen
<b>Parkplätze</b>	ca. 180 kostenlose Parkmöglichkeiten
<b>Fahrradabstellanlagen</b>	ca. 130 Abstellmöglichkeiten

**Weitere Einrichtungen**

- Service-Station
- Gepäckschließfach
- Luftpumpe
- Lademöglichkeit für private E-Bikes

**Ausbauempfehlungen Bike-Sharing-Station**

<b>Anzahl (E-)Fahrräder</b>	Bereitstellung von mindestens 10 Leihfahrrädern im Bereich des (Schotter-)Parkplatzes bei gleichzeitigem Ausbau des Untergrundes
<b>Kostenschätzung Untergrundausbau</b>	2.000 €
<b>Serviceelemente</b>	kein weiterer Bedarf
<b>Zuwegung</b>	kein weiterer Bedarf

**Sonstiges**

Umgestaltung zum multimodalen Verknüpfungspunkt als wichtigster Verkehrsknoten der Stadt

4

Abbildung 60: Steckbrief über potenzielle Bike-Sharing-Standorte, Auszug (s. Anhang 3.06)

## 9. Finanzierung und Investitionsplanung

Im Folgenden werden alle Maßnahmenempfehlungen der vier Säulen der Radverkehrsförderung (Infrastruktur, Service, Information, Kommunikation), die in den vorausgegangenen Arbeitsschritten für das Radverkehrskonzept der Stadt Friedberg als erfolgversprechend eingestuft wurden, zusammengeführt.

Die Relevanz der jeweiligen Bereiche für die Gesamtstrategie wird wie folgt gewichtet:

- Infrastruktur: 50 %
- Service: 20 %
- Information: 15%
- Kommunikation: 15 %

Diese Aufteilung dient der kontinuierlichen Überprüfung der Einhaltung der gemeinsam definierten Zielsetzungen.

### 9.1 Gesamtmaßnahmenliste und Kostenaufstellung

Das Ziel der Stadt Friedberg, den Radverkehrsanteil am Modal Split zu steigern und als fahrradfreundliche Stadt wahrgenommen zu werden, bedarf eines zeitlichen wie auch finanziellen Rahmens. In einem weiteren Arbeitsschritt des Konzeptes wurde daher für jede der definierten Infrastrukturmaßnahmen eine grobe Kostenschätzung erarbeitet, um somit die Gesamtkosten zu benennen und künftige Haushaltsmittel zur Radverkehrsförderung besser kalkulieren zu können. Die Kostenschätzung basiert auf aktuellen Einheitspreisen unterschiedlicher Projekte. Hierbei ist zu beachten, dass Einheitspreise für einzelne Arbeitsschritte je nach Anbieter teilweise erhebliche Differenzen aufweisen. Auch der Zuschlag für unvorhergesehene Kosten variiert teils erheblich. Für jede Maßnahme wurden u.a. folgende Preise einberechnet:

- Einheitspreis pro Meter
 

– Bau bei Neutrassierung	180 €/m <sup>2</sup>
– Ausbau im Straßenraum	300 €/m <sup>2</sup>
– Ausbau vorhandener Weg	100 €/m <sup>2</sup>
– Asphaltdecke instand setzen/herstellen	75 €/m <sup>2</sup>
– Markierung/Beschilderung Fahrradstraße	90 €/m
– Markierung (Radfahrstreifen/Schutzstreifen)	15 €/m
– Beleuchtung (Standard)	120 €/m
– Bewuchs zurückschneiden	50 €/m
- Pauschaler Zuschlag für weitere Arbeiten, welche nicht pro Meter angegeben werden
  - Ergänzende Markierungsarbeiten (Richtungspfeile, Haltelinien, Piktogramme, etc.),



- Bauliche Maßnahmen (Querungshilfe, Überleitung).

Weitere Kostenblöcke, z.B. für die Anpassung von LSA, notwendige Umgestaltung von Knoten und Parkraum, können bei der vorliegenden Planungstiefe nicht berücksichtigt werden. Auch die Planungskosten sowie mögliche unvorhergesehene Kosten (+ 50 %) werden in der Grobkostenschätzung **nicht** dargestellt.

Darüber hinaus muss Radverkehrsförderung auch als Querschnittsaufgabe der Stadt betrachtet werden, die somit in Kombination mit weiteren Investitionen in den Komponenten Service, Information und Kommunikation finanziell gefördert werden muss.

## 9.2 Haushaltsansätze und Jahresprogramme

In der Stadt Friedberg befasst sich die Abteilung für Stadtplanung mit der strategischen Mobilität, welche auch Aspekte des Radverkehrs betrifft. Für die Planung und die bauliche Umsetzung ist das Tiefbauamt, der Baubetriebshof und weitere Schnittstellen im Rathaus zuständig.

Aktuell ist eine Stelle für Radverkehrsbelange bei der Stadt Friedberg zu 25% besetzt, zusätzlich gibt es einen ehrenamtlichen Radverkehrsbeauftragten zur Unterstützung. Im Hinblick auf eine systematische Förderung des Radverkehrs wird der Stadt Friedberg eine weitere Stelle für Planung und Organisation empfohlen, um eine angepasste und detaillierte Ressourcen- und Finanzplanung anzustreben.

### 9.2.1 Ressourcenplanung

Die zukünftigen Aufgaben zum Thema Radverkehr in der Stadt Friedberg sind vielfältig. Neben der Koordinierung und Umsetzung von zahlreichen infrastrukturellen Maßnahmen im Rahmen dieses Radverkehrskonzeptes, müssen Fördermittel abgerufen, kommunikative Maßnahmen durchgeführt und Serviceangebote wie Abstellanlagen und Ladeinfrastruktur erweitert werden.

Die Radwege entlang der Bundes-, Staats- sowie Kreisstraßen liegen nicht in der Baulast der Stadt, sondern werden durch das staatliche Bauamt Augsburg gebaut und unterhalten. Eine enge Zusammenarbeit ist daher mit der Radverkehrsbeauftragten des Landkreises Aichach-Friedberg sowie den Nachbarkommunen. Regelmäßige Abstimmungen der Maßnahmen sowie baulastträgerübergreifende Treffen (vgl. Steckbriefe Kommunikation – Thema Netzwerken) bieten sich dabei an.

Zusätzlich sollten auch in der Abteilung für öffentliche Sicherheit und Ordnung der Stadt feste Ansprechpartner zum Thema Radverkehr ernannt werden. Die Ansprechpartner haben zur Aufgabe, die Belange und Anforderungen des Radverkehrs zu kennen und Ihre Projekte dahingehend zu prüfen sowie Kolleginnen und Kollegen zum Thema Radverkehr zu sensibilisieren.

Die Straßenmeistereien sind u.a. auch für die Umsetzung/Anpassung der wegweisenden Beschilderung sowie für den Winterdienst in der Stadt Friedberg zuständig. Die Abstimmung der mit wegweisender Beschilderung auszustattenden Routen, bestehende Wegweisung und Änderungen dieser sind daher fortlaufend sicherzustellen.



## 9.2.2 Finanzplanung

Zur Umsetzung der Maßnahmen sind neben den personellen auch entsprechende finanzielle Ressourcen notwendig.

Die jährliche Planung der Haushaltsmittel erfolgt in der Stadt Friedberg sowie dem Landkreis projektbezogen, sodass keine genauen Zahlen ermittelt werden können. Zusätzlich stehen dem Landkreis jährlich 6.000 € für Marketingmaßnahmen zur Verfügung, bei der Stadt Friedberg sind es 2.000 € für kurzfristige, kleine Maßnahmen im laufenden Betrieb.

In den vergangenen Jahren wurden durchschnittlich 1,2 Mio. € pro Jahr im Haushalt für die Förderung des Radverkehrs verwendet, hinzu kamen im vergangenen Jahr 2023 ein Rekordhoch an 79.000€ für den Bau von Radabstellanlagen. Aufgrund der stetig wachsenden Radverkehrsinfrastruktur sowie der höheren Qualitätsansprüche wird auch der bauliche Unterhalt in Zukunft steigen, sodass die dafür zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel regelmäßig angepasst werden sollten.

Freistaat Bayern	LK Aichach- Friedberg	Stadt Friedberg	Summe
244.950,00 €	3.894.653,00 €	11.714.628,00 €	15.854.231,00 €

Abbildung 61: Kosten für lineare Maßnahmen je Baulastträger

Die Kosten zur Umsetzung aller Maßnahmen des Radverkehrskonzeptes, welche in der Baulast der Stadt liegen, werden auf ca. 11,7 Mio. € geschätzt. Alle Maßnahmen zusammen (baulastträgerunabhängig) belaufen sich auf ca. 15,9 Mio. €. Dabei sind 7,6 Mio. € für Investitionen in Neubaumaßnahmen und 6,6 Mio. € für Ausbaumaßnahmen vorgesehen, während ca. 325.000 € für Beschilderungs- und Markierungsmaßnahmen angesetzt werden (sowie ca. 700.000 € für punktuelle Maßnahmen).

Wenn alle Maßnahmen mit einem Umsetzungshorizont von ca. 10 Jahren realisiert werden sollen, bedeutet das eine durchschnittliche Bereitstellung von mindestens 1,5 Mio. € pro Jahr aus dem städtischen Haushalt für den Radverkehr. Dabei ist ein möglichst hoher Anteil an Fördermitteln (bestenfalls durchschnittlich 70 %) anzustreben, um den Haushalt der Stadt zu entlasten.

Ein Abgleich der bestehenden durchschnittlich bereitgestellten Haushaltsmittel der letzten Jahre von 1,2 Mio. € mit den zu erwartenden Kosten für die Maßnahmen des Radverkehrskonzeptes zeigt, dass bei guten Förderbedingungen (ca. 70 % Förderung) die Haushaltskosten für Investitionen grundsätzlich ausreichend sind, eine Stetigkeit der Haushaltssumme ist für zukünftige Projekte und die fortlaufende Sanierung empfehlenswert. Der Großteil der notwendigen Investitionen fließt dabei in Aus- und Neubaumaßnahmen.

Unter dem Einbezug von Fördermitteln des Landes und Bundes können somit auch in den kommenden Jahren die vielfältigen Maßnahmen zur Radverkehrsförderung vorgenommen werden.

### Jahresprogramme: Planungs- und Infrastrukturprojekte

Mittelfristiges Ziel der Stadt sollte es daher sein, jährlich wiederkehrende Programme im Haushalt für die folgenden radverkehrsbezogenen Schwerpunkte vorzusehen:

- Beseitigung von Unfallschwerpunkten,



- Um- und Ausbauprogramm von Haupttrouten im Alltagsradverkehr (inklusive Schulrouten),
- Verbesserungen im Freizeitrouthenetz,
- Umsetzung von Maßnahmen aus den Bereichen Service, Information und Kommunikation.

### 9.3 Geeignete Förderzugänge

Zur Finanzierung von Radverkehrsmaßnahmen stehen verschiedene **Fördermöglichkeiten** auf Bundes- und Landesebene zur Verfügung. Welche Maßnahmen im konkreten Fall Förderungen erhalten, hängt von unterschiedlichen Bedingungen ab und ist im Einzelfall zu prüfen. Die folgende Auflistung der dargestellten Förderprogramme ist nicht abschließend, sondern stellt eine erste Auswahl dar. Darüber hinaus existieren z.B. noch Förderprogramme der Europäischen Union.

Einen Überblick über aktuelle Förderangebote in Bayern geben z.B. die folgenden Webseiten:

- Allgemeine Informationen über Förderung und Finanzierung des Radverkehrs beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr  
<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/finanzielle-foerderung-des-radverkehrs.html>
- Allgemeine Informationen über Förderprogramme des Bundes sowie des Freistaats Bayern  
<https://www.radverkehr.bayern.de/foerderprogramme/index.php>
- Übersicht und Informationen über förderfähige Maßnahmen im Bereich des Rad- und Fußverkehrs des Bundesamts für Logistik und Mobilität  
[https://www.balm.bund.de/DE/Foerderprogramme/Radverkehr/radverkehr\\_node.html](https://www.balm.bund.de/DE/Foerderprogramme/Radverkehr/radverkehr_node.html)
- Förderfibel des Bundesamts für Logistik und Mobilität  
[https://www.mobilitaetsforum.bund.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Foerderfibel\\_Formular.html?isGuided=1&cl2Categories\\_Bundesland=bayern](https://www.mobilitaetsforum.bund.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Foerderfibel_Formular.html?isGuided=1&cl2Categories_Bundesland=bayern)



## 10. Ausblick

Die Stadt Friedberg betrachtet den Radverkehr als System, bestehend aus den vier Säulen des Radverkehrs. Dies führt neben den zentralen infrastrukturellen Maßnahmen zu einer Vielzahl, bereits heute bestehender Service-, Informations- und Kommunikationselemente. Übergeordnetes Ziel der Stadt Friedberg ist die Steigerung des Radverkehrsanteils am gesamten Verkehrsaufkommen und die Verbesserung der Bedingungen für Radfahrende.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme des Konzeptes lässt sich festhalten, dass, obwohl der Radverkehr in Friedberg zusehends weiter an Bedeutung gewinnt, sich dies in der bestehenden Infrastruktur weitestgehend noch nicht widerspiegelt. Dennoch zeigen sich in den Bereichen Service, Information und Kommunikation die neuen Bestrebungen der Stadt, den Radverkehr zu fördern. Neue Fahrradabstellanlagen und Lademöglichkeiten für Pedelecs sowie die Anschaffung von Lastenrädern demonstrieren den Willen, den Radverkehr mehr in den Fokus zu rücken und auch die gesteigerte Nutzung des Fahrrades als Alltagsverkehrsmittel durch die Bürger:innen zu unterstützen.

Zukünftiges Ziel muss es daher sein, den Bestand an Radverkehrsanlagen entsprechend den heutigen Anforderungen der Straßenverkehrstechnik, insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden Anforderungen durch (elektrogestützte) Sonderräder, z.B. Lastenräder zu verbessern.

Eine zentrale Aufgabe besteht darüber hinaus in der Entwicklung einer klar definierten Strategie zum Qualitätsmanagement in der Stadt Friedberg. Diese dient der kontinuierlichen Überprüfung des Sachstandes sowie der gesetzten Ziele und muss regelmäßig fortgeschrieben werden. Somit lassen sich die existenten Aufwendungen zur Radverkehrsförderung qualitativ bewerten und die personellen sowie finanziellen Mittel anpassen. Indikatoren einer solchen Strategie sind neben diesen Ressourcen auch die Zielsetzungen in den Bereichen Infrastruktur, Service, Information und Kommunikation.

Ziel muss es sein, aufbauend auf der bisherigen Initiative der Stadt und allen weiteren beteiligten Akteuren, die vielfältigen Maßnahmen des Radverkehrskonzeptes in Friedberg umzusetzen. Neben der reinen Förderung des Radverkehrs muss hier auch der Ausbau der multimodalen Verknüpfungspunkte fokussiert werden, um auch auf Strecken, die über den Aktionsradius des Fahrrads hinausgehen, Verlagerungseffekte vom MIV zu erzielen.

Betrachtet man die Ergebnisse vor Ort, so sind bei konsequenter Umsetzung der Maßnahmen weitere Erfolge in Bezug auf einen hochwertigen Radverkehr und eine benutzerfreundliche Optimierung der Multimodalität bei gleichzeitiger Reduzierung der Kfz-bedingten Störungen in der Stadt in den kommenden Jahren zu erwarten.



## Quellen

- [1] Bundesministerium für Verkehr BMV (Hrsg.): *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO)*, in der Fassung vom 10.04.2025
- [2] Bundesministerium für Verkehr BMV (Hrsg.): *Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)*, in der Fassung vom 11.10.2024
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf: *Richtlinie für die Anlage von Gemeindestraßen (RASt 06)*; Köln: 2007; FGSV-Verlag: FGSV 200; ISBN 978-3-939715-21-4
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Verkehrsplanung: *Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN)*; Köln: 2009; FGSV-Verlag: FGSV 21; ISBN 978-3-939715-79-5
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf: *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – Ausgabe 2010 (ERA)*; Köln: 2010; FGSV-Verlag: ISBN 978-3-941790-63-6
- [6] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration (Hrsg.), *Verkehrssicherheitsprogramm 2030*; München: März 2021



## **Anhang**

### **1 Zielnetzplanung**

- 1.01 Quell- und Zielplan
- 1.02 Hindernisplan
- 1.03 Idealtypische Zielverbindungen
- 1.04 Netzplan für den Alltagsradverkehr in der Stadt Friedberg

### **2 Mängelanalyse**

- 2.01 Bestand der Führungsformen
- 2.02 Bewertung der Führungsformen
- 2.03 Bewertung der Dimensionierung
- 2.04 Bewertung der Oberfläche
- 2.05 Punktuelle / Lineare Mängel
- 2.06 Bewertung der Sicherung des Radverkehrs

### **3 Maßnahmenkonzept**

- 3.01 Maßnahmenplan – Infrastruktur
- 3.02 Maßnahmenplan – Planungsprioritäten
- 3.03 Maßnahmenliste – Lineare Maßnahmen
- 3.04 Maßnahmenliste – Punktuelle Maßnahmen
- 3.05 Fahrradabstellanlagenkonzept – Steckbriefe
- 3.06 Bike-Sharing-Konzept – Steckbriefe
- 3.07 Maßnahmenkonzept Service – Steckbriefe



- 3.08** Maßnahmenkonzept Information – Steckbriefe
- 3.09** Maßnahmenkonzept Kommunikation – Steckbriefe
- 3.10** Steckbriefe für priorisierte, lineare Maßnahmen