



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

---



## Handlungsstrategie Radverkehr

- Erläuterungsbericht -

---



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

---

## Auftraggeber:

### Stadt Unterschleißheim

Bürgermeister: Christoph Böck  
Ansprechpartnerin: Petra Halbig



Rathaus Unterschleißheim  
Rathausplatz 1  
85716 Unterschleißheim

089/310090  
stadt@ush.bayern.de  
www.unterschleissheim.de

---

## Auftragnehmer:

### Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Bearbeitung:  
Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen  
Dipl.-Ing. Matthias Reintjes  
Dipl.-Ing. Wolfgang Kever  
Sonja Errico  
Christina Dudde



### Filiale München

Maximilianstraße 35 a  
80539 München  
Telefon: 089/24218-142  
Telefax: 089/24218-200  
info.muenchen@svk-kaulen.de  
www.svk-kaulen.de

### Haupthaus Aachen

Deliusstraße 2  
52064 Aachen  
Telefon: 0241/33444  
Telefax: 0241/33445  
info@svk-kaulen.de

---

München, 30. November 2018

---



## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen</b>	<b>I</b>
<b>1. Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
1.1 Stadt Unterschleißheim	1
1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen	1
1.3 Strategische Radverkehrsförderung	2
1.3.1 Infrastruktur	3
1.3.2 Service	3
1.3.3 Information	4
1.3.4 Kommunikation	4
1.3.5 Tourismus und Naherholung	4
1.4 Aufgabe und Zielsetzung	5
<b>2. Ausgangsanalyse</b>	<b>8</b>
2.1 Infrastruktur	8
2.1.1 Radverkehrsnetz	8
2.1.2 ÖV-Netz	10
2.1.3 Kfz-Netz	10
2.2 Serviceangebote	11
2.3 Information- und Kommunikation	11
2.4 Fahrradklimatest 2016	12
2.5 Unfälle	12
2.6 Fazit	15
<b>3. Netzplanung</b>	<b>16</b>
3.1 Netzhierarchie	16
3.2 Zielnetzplanung	17
<b>4. Radverkehrsnetz</b>	<b>25</b>
4.1 Darstellung des Netzes	25
4.2 Anforderungen an das Netz	26
4.3 Vergleich mit dem Bestandsnetz	28
<b>5. Analyse des Netzes</b>	<b>31</b>

---



5.1	Durchführung	31
5.1.1	Aufnahme der Radverkehrsführung	31
5.1.2	Aufnahme von Mängeln im Radverkehrsnetz	32
5.1.3	Überprüfung der Benutzungspflicht von Radverkehrsanlagen	33
5.1.4	Nicht benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen	35
5.2	Ergebnisse der Netzanalyse	36
5.2.1	Art der Radverkehrsführung	36
5.2.2	Beschreibung der Mängel im Radverkehrsnetz	37
5.2.3	Bewertung der Benutzungspflicht von RVA	46
<b>6.</b>	<b>Umsetzungs- und Realisierungskonzept</b>	<b>48</b>
6.1	Sicherung des Radverkehrs	48
6.1.1	Breite Straßenquerschnitte innerorts (Kategorie 1)	49
6.1.2	Schmale Straßenquerschnitte (Kategorie 2)	50
6.1.3	Außerörtliche Straßen (Kategorie 3)	51
6.1.4	Fehlende Radverkehrsverbindungen/-anlagen (Kategorie 4)	52
6.1.5	Punktuelle Maßnahmen (Kategorie 5)	53
6.1.6	Mangelbehaftete Radverkehrsanlagen (Kategorie 6)	53
6.1.7	Standards für die Stadt Unterschleißheim	54
6.2	Maßnahmenliste Radverkehr	55
6.2.1	Planungsprioritäten	55
6.2.2	Aufbau der Maßnahmenliste	55
6.2.3	Interkommunale Maßnahmen	57
<b>7.</b>	<b>Analyse und Bewertung der Einbahnstraßen</b>	<b>58</b>
7.1	Grundlagen	58
7.2	Analyse, Bewertung und Maßnahmen	58
7.2.1	Freigegebenen Einbahnstraßen	59
7.2.2	Nicht freigegebenen Einbahnstraßen	60
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>62</b>

---



## Abkürzungen

### A

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrradclub
AGFK-BY	Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V.

### B

B & R	Bike & Ride
BAB	Bundesautobahn

### D

DB AG	Deutsche Bahn AG
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h]

### E

E-Bike	Elektrofahrrad
EFA 2002	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, Ausgabe 2002, FGSV
EG	Europäische Gemeinschaft
ERA 2010	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 2010, FGSV
EU	Europäische Union

### F

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
------	---

### G

GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung

### H

HRaS	Hinweise zum Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete, Ausgabe 2002, FGSV
------	---

### K

Kfz	Kraftfahrzeug
Kfz/d	Kraftfahrzeuge pro Tag (Alternativ Kfz/Tag)



km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
KS	Knotenstrom
<b>L</b>	
LH	Landeshauptstadt
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage (Ampel)
LZA	Lichtzeichenanlage (Ampel)
<b>M</b>	
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Modal Split	Anteil der Verkehrsmittel am Gesamtverkehrsaufkommen
MVG	Münchener Verkehrsgesellschaft
MVV	Münchener Verkehrsverbund
<b>N</b>	
NMIV	Nicht Motorisierter Individualverkehr
<b>O</b>	
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
<b>P</b>	
P+R	Park+Ride
PDF	Portable Document Format
Pedelec	Pedal Electric Cycle
Pkw	Personenkraftwagen
<b>Q</b>	
QS	Querschnitt



**R**

RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, in Bearbeitung, FGSV
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006, FGSV
RIN	Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, 2008, FGSV
RVA	Radverkehrsanaloge
RVO	Regionalverkehr Oberbayern

**S**

S-Bahn	Stadt-Bahn
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SV	Schwerverkehr
SVK	Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen

**T**

TU	Technische Universität
----	------------------------

**Z**

ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof
-----	--------------------------



# 1. Anlass und Aufgabenstellung

## 1.1 Stadt Unterschleißheim

Die Stadt Unterschleißheim befindet sich ca. 17 km nördlich von München im oberbayerischen Landkreis München. Die 30.000 Einwohner starke Stadt liegt zwischen den Flüssen Isar und Amper auf einer Fläche von 14,93 km<sup>2</sup>. Sie gliedert sich in die Stadtteile Unterschleißheim, Lohhof, Lohhof-Süd, Riedmoos, Inhauser Moos und Hollern.

Unterschleißheim bildet mit insgesamt acht Kommunen die NordAllianz, einen informellen Zusammenschluss von Kommunen nördlich von München.

Durch die Bahnstrecke München-Freising wird Unterschleißheim in zwei Teile getrennt. Während der nordwestliche Bereich größtenteils durch Gewerbeansiedlungen geprägt ist, ist der südöstliche Bereich überwiegend durch Wohnbebauung gekennzeichnet. Das Zentrum der Stadt liegt verteilt im Bereich des Rathauses und entlang der Bezirksstraße.

Die unmittelbare Umgebung ist ländlich geprägt. Während in Richtung Süden mit Oberschleißheim und der Landeshauptstadt (LH) München dicht besiedelte Gebiete anschließen, nimmt die Siedlungsdichte in Richtung Norden ab.

### **Mobilitätsanforderungen der Wachstumsregion**

Die Stadt Unterschleißheim gehört zu den Wachstumsregionen im Großraum München. Die Stadt ist zum einen Wohnort für Pendler nach München, zum anderen aber auch Ziel von Pendlern aus dem Umland, da mehrere Großunternehmen ansässig sind. Ein wichtiger Faktor ist die Förderung der Wirtschaft in Unterschleißheim. So gründete sich dort die ICU, die Innovative Community Unterschleißheim, ein Netzwerk von innovativen, lokal ansässigen Unternehmen mit globalem Anspruch. Ziel ist es, den High-Tech-Standort Unterschleißheim und den Informationsaustausch unter den Unternehmen zu fördern.

Dies führt zu einer wachsenden Nachfrage von Mobilitätsangeboten.

## 1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen

### **Veränderung der Gesellschaft und der Mobilität**

Es kann eine zunehmende Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung aufgrund von Faktoren, wie

- der Verteuerung der Energie/Kraftstoffe,
- dem demographischen Wandel (die Bevölkerung wird älter),
- dem Wertewandel der Gesellschaft (Umweltbewusstsein, Kfz als Statussymbol, etc.)
- der Erhöhung des Aktionsradius des Fahrrades (E-Mobilität, Lastenräder, etc.),



- der digitalen Vernetzung der Mobilitätsangebote (Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel für einen Weg)

festgestellt werden. So wird beispielsweise das Fahrrad zunehmend als ein geeigneteres bzw. wirtschaftlicheres Verkehrsmittel gegenüber dem Kfz wahrgenommen und genutzt. Die Verkehrssicherheit der „schwachen“ Verkehrsteilnehmer steht im Fokus. Darüber hinaus fordern Bürger/innen ein Mitspracherecht ein, das in der Stadt in Form von zahlreichen Bürgerinitiativen, die sich mit verkehrlichen Themen auseinandersetzen, ausgeprägt ist.

### Veränderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen

Innerhalb der letzten Jahre haben sich die gesetzlichen und technischen Grundlagen in der Verkehrsplanung geändert. Hervorzuheben sind die StVO-Novellen 1997 (Fahrradnovelle) und 2013 (Verkehrssicherheit vor Leistungsfähigkeit). Dies stellt die Stadt vor die Aufgabe, die Anforderungen an die Verkehrswege auf Basis der geänderten Gesetzeslage zu überprüfen.

### Multimodalität

Die Nutzung bzw. Kombination verschiedener Verkehrsmittel im Verlauf eines Weges bzw. die Möglichkeit unterschiedliche Verkehrsmittel nutzen zu können wird als Multimodalität verstanden. In der heutigen Gesellschaft spielt diese Verknüpfung eine zunehmende Rolle. Es ist es notwendig, Mobilitätsangebote aufeinander abzustimmen. Die gemeinsame Nutzung von Verkehrsmitteln liegt im Trend und wird durch eine bessere digitale Vernetzung eine hohe Bedeutung in der zukünftigen Mobilität einnehmen (Stichwort: Sharing-Angebote).

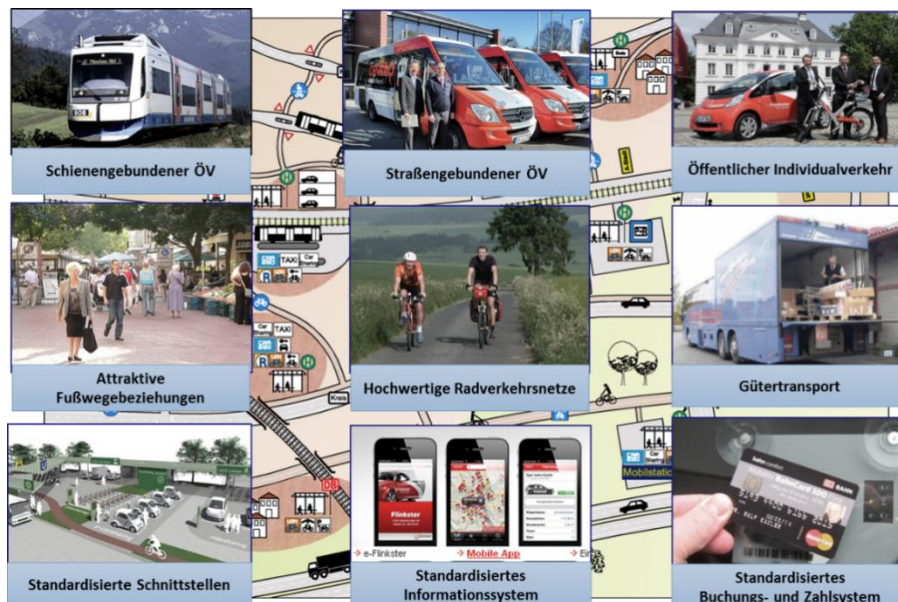


Abb. 1: Elemente eines multimodalen Verkehrssystems

## 1.3 Strategische Radverkehrsförderung

Zur nachhaltigen Förderung des Radverkehrs ist ein strategischer und integrierter Handlungsansatz notwendig, um die gesetzten Ziele und Teilziele zu erreichen. Darunter versteht man den konsequenten und systematischen Ausbau der Einzelkomponenten Infrastruktur, Service, Information



und Kommunikation. Während dieser Ansatz im Bereich des Kfz-Verkehrs seit Jahrzehnten verfolgt wurde, ist er nun auf ein multimodales Verkehrssystem zu übertragen, so dass die Voraussetzungen zur einfachen und bequemen Nutzung der Verkehrsmittel im Umweltverbund in Verbindung mit einem fahrradfreundlichen Klima geschaffen werden.

### 1.3.1 Infrastruktur

Die Infrastruktur bildet den Grundbaustein und schafft alle Voraussetzungen für eine sichere und komfortable Mobilität. Dazu gehören alle Verkehrswege von der Straße bis zum Wanderweg.

Wichtige Aspekte hierbei sind:

- die flächendeckende und direkte Verknüpfung von für den Verkehrsträger relevanten Zielen unter Berücksichtigung der jeweiligen Umwegeempfindlichkeit, Aktionsradien, Fahrzeugtypen, Verbindungsfunktionen, etc.,
- die Kriterien der Richtlinien und Gesetze sind grundsätzlich umzusetzen,
- die sichere, direkte und eindeutige Führung auf Verkehrsstraßen insbesondere in Einmündungen und Kreuzungen. Denn der subjektiv empfundene Grad an Verkehrssicherheit hält viele Menschen von der Nutzung bestimmter Verkehrsträger ab, insbesondere dem Fahrrad. Diesen Ängsten wirken sicher zu nutzende Verkehrsstraßen und deren Nebenanlagen, Geschwindigkeitsbeschränkungen im Erschließungsstraßennetz auf 30 km/h und eine eindeutige Verkehrsführung entgegen,
- die Berücksichtigung der besonderen Merkmale und Anforderungen von Freizeitverkehren, Aufenthaltsfunktionen und städtebaulich sensibler Bereiche durch eine Reduzierung der Lärm- und Abgasemissionen in den Orten und der Bereitstellung von entsprechenden (getrennten) Wegen für jeden Verkehrsträger,
- 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: Gerade umweltverträgliche Verkehrsmittel dürfen nicht durch unnötige Widerstände erschwert werden. Neben ausreichend bemessenen und mängelfreien Verkehrsanlagen muss die Verkehrsführung umwegarm sowie klar und eindeutig erkennbar sein.

### 1.3.2 Service

Der Baustein Service beinhaltet alle Komponenten, die zur komfortablen Nutzung eines Verkehrsmittels in Verbindung mit einem attraktiven Gesamtangebot beitragen. So trägt als positives Alleinstellungsmerkmal nicht nur die Infrastruktur, sondern vor allem das Serviceangebot rund um die Strecken zur Attraktivität des gesamten Netzes bei.

Das Serviceangebot muss an die jeweiligen Verkehrsmittel angepasst sein, denn die spezifischen Anforderungen sind unterschiedlich. Zentrale Elemente sind

- Multimodalität; d.h. Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsmittel untereinander,



- Parkplätze, Abstellanlagen, Haltestellen und Aufenthaltsflächen,
- Verfügbarkeit des Verkehrsmittels über Leihangebote und Sharing-Möglichkeiten bzw. die Angebotsdichte,
- Reparatur- und Versorgungseinrichtungen,
- Bevorrechtigung eines Verkehrsmittels auf bestimmten Routen.

Über entsprechende Angebote kann die Attraktivität einzelner Verkehrsmittel und deren Nutzungsintensität gezielt gesteuert werden.

### 1.3.3 Information

Information stellt eine weitere zentrale Komponente dar. Die Vorteile und die Funktion eines Verkehrsmittels im Gesamtsystem und die Verbesserung der Rahmenbedingungen, wie z.B. neue Routen, ein verbessertes Serviceangebot oder Veränderungen innerhalb der Rechtsetzung müssen kontinuierlich vermittelt werden.

Wichtige Aspekte hierbei sind:

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

### 1.3.4 Kommunikation

Die Kommunikation bildet den zentralen Schlüsselfaktor in allen zukünftigen Handlungsansätzen zur Umsetzung eines nachhaltigen Verkehrssystems, da ein durchgreifender Einstellungs- und Verhaltenswandel ausschließlich über eine positive, aufklärende und motivierende Kommunikation mit dem Bürger erreicht werden kann.

Wichtige Bestandteile der Kommunikation sind Veranstaltungen und Kampagnen, die die Bürger und Interessensgemeinschaften in Planungs- und Entscheidungsprozesse einbeziehen. Sie sollen informieren, helfen Hemmungen gegenüber neuer/alternativer Verkehrssysteme abzubauen und zum Ausprobieren einladen.

### 1.3.5 Tourismus und Naherholung

Gerade für die Stadt Unterschleißheim als Teil der Metropolregion München bedarf der Freizeitverkehr einer gesonderten Betrachtung.

Während im Alltagsverkehr neben der Verkehrssicherheit vor allem eine zügige und direkte Bewegung im Verkehrssystem gewünscht ist, treten im Freizeitverkehr vermehrt Aufenthaltsfunktionen und die Attraktivität von Verbindungen in den Vordergrund. Dies führt zu einer verstärkten Unver-



träglichkeit zwischen MIV und NMIV. Eine weitere Schwierigkeit des Freizeitverkehrs ist dessen unregelmäßiges und stark schwankendes Verkehrsaufkommen. Während an Sommerwochenenden Spitzenbelastungen erreicht werden, treten an trüben Winterwerktagen kaum Verkehre auf.

## 1.4 Aufgabe und Zielsetzung

### **Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V.**

Die „Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V.“ (AGFK) ist ein freiwilliger Zusammenschluss von Städten, Gemeinden und Kreisen in Bayern, der sich zum Ziel gesetzt hat, den nicht motorisierten Verkehr als moderne, zukunftsfähige und umweltfreundliche Form der Mobilität zu fördern.

Dabei ist klar, dass innerhalb der Gruppe der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer das Fahrrad die Fortbewegungsmöglichkeit mit dem weitesten Aktionsradius und dem größten Verlagerungspotenzial bleibt, wenn es um den Ersatz von Kfz-Fahrten im Modal-Split geht. Man weiß heute, dass ca. 50% aller Autofahrten im Bereich der Kurzstrecke – also zwischen 0,1 und 5 km – stattfinden. Hier sieht die AGFK den strategischen Ansatzpunkt für die Förderung des Fahrradverkehrs, d. h. für ein Umsteigen vom Auto auf das Fahrrad. Gerade der übermäßige motorisierte Kurzstreckenverkehr ist das Kernproblem vieler Städte. Ein hoher Radverkehrsanteil entspannt die verkehrliche Situation und schafft darüber hinaus Freiräume für den Kfz-Verkehr, der für die Erreichbarkeit und wirtschaftliche Funktionsfähigkeit einer Stadt unabdingbar ist.

Die dichte Siedlungsstruktur mit ihren kurzen Wegen bildet eine gute Grundlage für den Radverkehr. Neben dem Alltagsradverkehr bieten sich in der Stadt Unterschleißheim aufgrund der Lage sowie der umgebenden reizvollen Landschaft ebenfalls für den Freizeitradverkehr sehr gute Voraussetzungen.

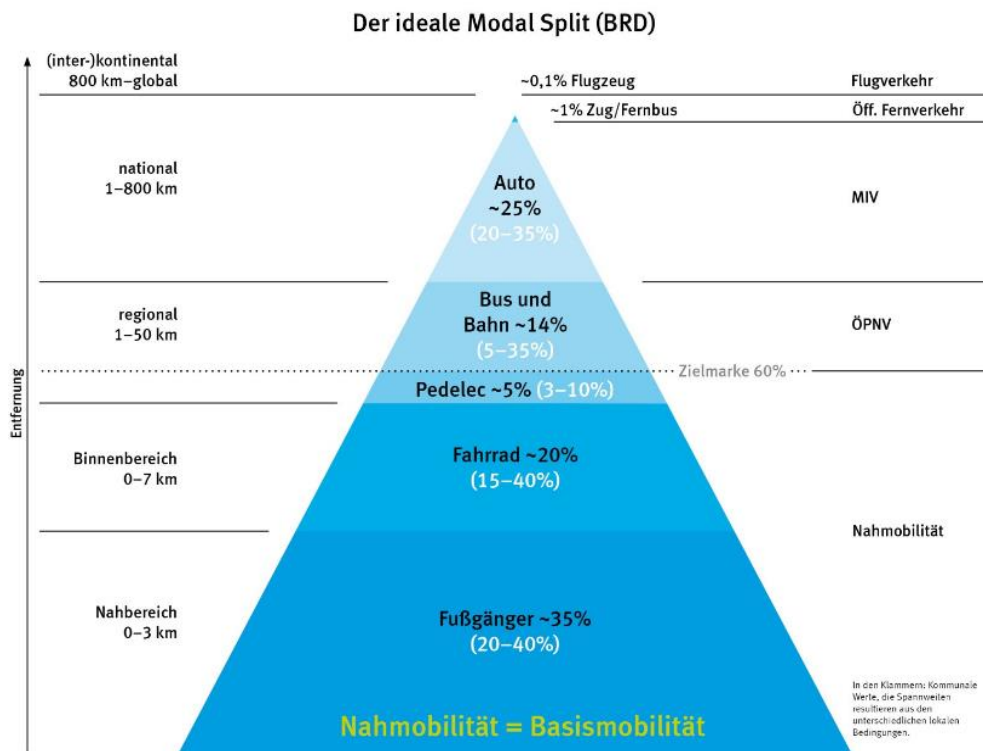


Abb. 2: Der ideale Modal Split (Quelle AGFK)

Die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft verstehen sich nicht nur als „Fahrradfreundliche Kommunen“, sondern darüber hinaus als Modellstädte für eine zukunftsfähige, ökologisch sinnvolle und stadtverträgliche Mobilität und unterstützen alle Maßnahmen, die die Stadt als Lebensraum stärken.

Die AGFK Bayern zählt aktuell 61 Mitglieder (Stand: 10.10.2018), darunter sechs Landkreise sowie die Stadt Unterschleißheim. Voraussetzung für die Auszeichnung als „Fahrradfreundliche Kommune in Bayern“ ist die Mitgliedschaft sowie die im Rahmen der Hauptbereisung durch eine Bewertungskommission festgestellte Einhaltung der Aufnahmekriterien der AGFK Bayern. Diesen Kriterien müssen auch alle Gründungsmitglieder – wie die Stadt Unterschleißheim – erfüllen. Die unabhängige Bewertungskommission besteht aus dem Vorstand der AGFK Bayern, der obersten Baubehörde, dem ADFC, der Polizei, der Verkehrswacht und den Landtagsfraktionen. Jedes Mitglied muss sich nach sieben Jahren erneut einer Prüfung unterziehen.

### Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“

In der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ (top plan, überarbeitete Fassung 2013) wurde erstmalig eine Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur und daraus Maßnahmen entwickelt. Hierzu wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Definition eines Haupt- und Nebenroutennetzes auf Basis bestehender und ausgewiesener Radrouten.
- Beurteilung aller Straßen des Hauptverkehrsstraßennetzes bezüglich der Radverkehrsführung. Definition von Maßnahmen bei nicht ausreichender Radverkehrsführung.



- Allgemeine und pauschalisierte Beurteilung aller weiteren Straßen im Kfz-Netz und Bewertung einzelner Straßenzüge mit besonderer Bedeutung. Definition von Maßnahmen bei nicht ausreichender Radverkehrsführung.
- Fahrradabstellanlagenkonzept (Beurteilung, Bewertung, Auslastungszählung und Maßnahmendefinition).
- Hinweise zu Service-, Information und Kommunikationselementen.

Damit greift die Studie den integrierten Ansatz zur Förderung des Radverkehrs auf.

### **Zielsetzung der Handlungsstrategie**

Auf Grundlage der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ soll ein vertiefendes Handlungsprogramm erarbeitet werden. Dabei soll berücksichtigt werden, dass

- ein hierarchisches aufgebautes Radverkehrsnetz auf Grundlage der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN, FGSV) erarbeitet wird,
- das entwickelte Netz auf Basis der Anforderungen der StVO, VwV-StVO, ERA und der AGFK-BY analysiert wird, im Hinblick auf
  - Führungsformen des Radverkehrs,
  - Durchgängige Sicherung des Radverkehrs,
  - Sicherheit-, Beschilderungs- und Komfortmängel im Netz,
  - Erweiterte Qualitätskriterien im Hinblick auf die Netzhierarchie und
- daraus ein stringentes Maßnahmenkonzept entwickelt wird.

## 2. Ausgangsanalyse

### 2.1 Infrastruktur

#### 2.1.1 Radverkehrsnetz

Das bestehende Radverkehrsnetz basiert auf den mittels Zielwegweisern ausgewiesenen Routen. Diese Routen wurden zum einen durch das staatliche Bauamt und zum anderen durch den Erholungsflächenverein definiert. Hauptzielgruppe der Netze ist der Freizeitverkehr.

Aus diesem Netz wurde durch top plan (2013) ein Haupt- und Nebenroutennetz entwickelt. Eine Unterscheidung zwischen Alltag- und Freizeitverkehr besteht nicht. Alle Netzelemente verlaufen vorwiegend entlang von verkehrssamen Straßen im Nebennetz. Daraus resultiert, dass wichtige Quell- und Zielpunkte, z.B. die Geschäfte entlang der Bezirksstraße, nicht unmittelbar an das Netz angeschlossen sind oder wie z.B. das Carl-Orff-Gymnasium aus bestimmten Himmelsrichtungen nur über Umwege erreichbar sind.

Das bestehende Netz übernimmt neben der kommunalen Erschließung auch die überregionale Einbindung, u.a. nach Oberschleißheim und München.

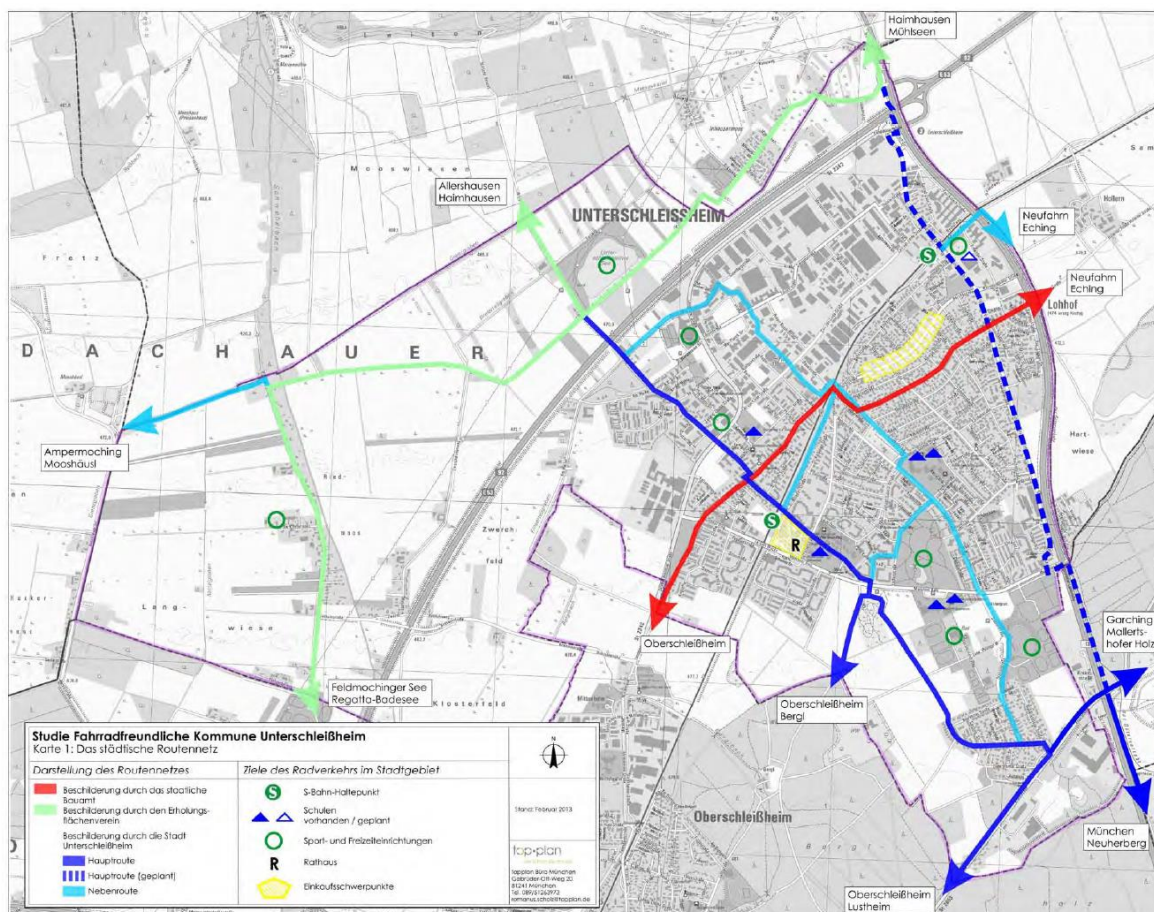


Abb. 3: Bestehendes Radverkehrsnetz für die Stadt Unterschleißheim  
(Quelle: Studie Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim, topplan)



Das Bayernnetz für Radler verläuft nicht durch Unterschleißheim. Es sind im Radroutenplaner des Bayernnetzes nur „weitere“ Routen gekennzeichnet, deren Ursprung nicht bekannt ist.

Touristische Themenrouten verlaufen nicht durch Unterschleißheim.

Im Rahmen einer ersten Ortsbegehung wurden sowohl benutzungspflichtige als auch nicht benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen dokumentiert, deren baulicher Ursprung in den 70er Jahren liegen dürfte. Dass die Benutzungspflicht einiger Wege bereits aufgehoben wurde, zeigt, dass sich die Stadt Unterschleißheim bereits intensiv mit dem Thema auseinandersetzt. Neue Elemente wie z.B. Schutzstreifen finden ebenfalls bereits Anwendung in Unterschleißheim (z.B. südliche Ingolstädter Straße).

Im Nebennetz existieren neben Tempo 30-Zonen auch Strecken mit zulässigen Geschwindigkeiten von 30 km/h und 50 km/h (siehe Kfz-Netz).

### **Maßnahmen**

Die Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ enthält eine Maßnahmenliste zum Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur (vgl. Kapitel 1.3). Die Stadt Unterschleißheim hat bereits erste Maßnahmen umgesetzt, andere befinden sich in Planung. Im Maßnahmenkonzept wird hierauf genauer eingegangen.

### **Radschnellweg München-Garching/Unterschleißheim**

Das zukünftige Rückgrat des Radverkehrsnetzes in Unterschleißheim bildet der Radschnellweg zwischen München und Garching bzw. Unterschleißheim. Der Radschnellweg als hochwertigste Radverkehrsverbindung erschließt Unterschleißheim über die die B13 und endet voraussichtlich am Knoten Münchener Ring. Entlang der B13 werden Radverkehrsmengen von bis zu 5.000 Radfahrern pro Tag prognostiziert.

Die Machbarkeitsuntersuchung zum Radschnellweg und die Routenauswahl wurden im Juli 2017 abgeschlossen und enthalten Empfehlungen zum Ausbau der Achsen entsprechend der hohen Anforderungen an Radschnellverbindungen. Nachfolgend werden die konkreten Planungen begonnen.



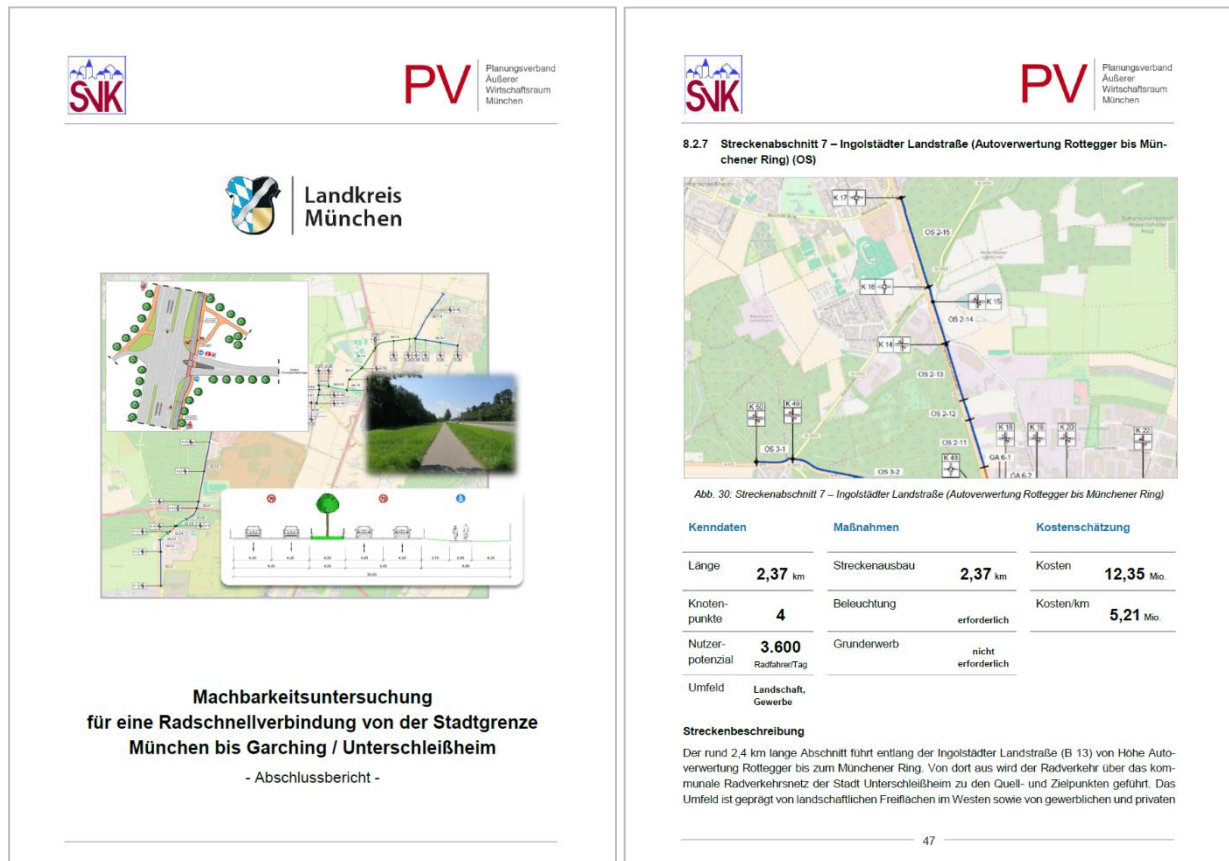


Abb. 4: Machbarkeitsuntersuchung für die Radschnellverbindung München - Garching/Unterschleißheim

### 2.1.2 ÖV-Netz

Unterschleißheim liegt an der Bahnstrecke München-Freising. Die auf dieser Strecke verkehrende S-Bahn verbindet Unterschleißheim im 20-Minuten Takt (Hauptzeit) mit der LH München. Die S-Bahn bedient die Bahnhöfe Unterschleißheim und Lohhof. Das regionale Busliniennetz ergänzt die Bahnverbindungen mit Anschlüssen an den Bahnhöfen. Beide Bahnhöfe bilden damit einen wichtigen Verknüpfungspunkt im Verkehrsnetz.

### 2.1.3 Kfz-Netz

Die Stadt Unterschleißheim ist über die Bundesautobahn A92 (Autobahnring München – A9 – Flughafen – Deggendorf) und die Bundesstraße B13 (München – Pfaffenhofen) überregional optimal an das Straßennetz angebunden. Ergänzend verläuft die Staatstraße St 2342 von Oberschleißheim nach und durch Unterschleißheim. Die St 2053 (München – Eching) verläuft tangential entlang der südlichen Stadtgrenze.

Von größerer Bedeutung ist darüber hinaus der Münchner Ring, der gemeinsam mit der St 2342 im Westen und der B 13 im Osten einen Hauptverkehrsstraßenring um Unterschleißheim herum bildet. Die Verkehrsbelastungen auf dem Ring liegen zwischen 10.000 und 15.000 Kfz/24h.

Das Nebenstraßennetz innerhalb der bebauten Gebiete und außerhalb der Gewerbegebiete ist gekennzeichnet durch Tempo 30-Zonen, die mit mehreren Vorfahrtsstraßen durchzogen und ge-



trennt sind. Auf den Vorfahrtstraßen (z.B. Nelkenstraße, Bezirksstraße) gilt die innerörtliche Regelgeschwindigkeit von 50 km/h, die in sensiblen Bereichen abschnittsweise und/oder zeitlich beschränkt auf 30 km/h reduziert ist.

## 2.2 Serviceangebote

Fahrradabstellanlagen finden sich bevorzugt an den Schulen sowie am Bahnhof als zentraler Verknüpfungspunkt. Die Kapazität der Abstellanlagen am Bahnhof ist hoch, die Anlagen überdacht, witterungsgeschützt und hoch ausgelastet.

Im Rahmen der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ wurde eine umfangreiche Erfassung und Bewertung der Fahrradabstellanlagen durchgeführt (vgl. Kapitel 1.3). Aus dieser Bestandsaufnahme wurde ein detailliertes Maßnahmenkonzept entwickelt. Erste Maßnahmen wurden bereits umgesetzt oder befinden sich in Planung.

Ein öffentliches Fahrradverleihsystem existiert bisher nicht. Nach einem Grundsatzbeschluss des Stadtrates soll das MVG-Mietrad eingeführt werden.

Service rund um das Fahrrad wird von den ortsansässigen Fahrradgeschäften angeboten. Neben Beratung, Verkauf und Reparatur besteht die Möglichkeit hier Fahrräder (auch Pedelecs) zu mieten.

In Unterschleißheim gibt es keine vom ADFC zertifizierte Bed&Bike Betriebe, die neben dem herkömmlichen Übernachtungsbetrieb auch spezielle Angebote (Abstellplätze, Lunchpakete, Luft, etc. für Radfahrer bereithalten. Das ist auf fehlende touristische Themenrouten zurückzuführen.

Ladestationen, Reparaturpoints, etc. werden als empfohlene Handlungsfelder in der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ angeregt. Erste Maßnahmen sind umgesetzt (Ladestation seit September 2017, öffentliche Luftpumpe seit April 2018), weitere befinden sich in Planung.

## 2.3 Information- und Kommunikation

Für Radfahrer existiert ein Wegweisungssystem. Für das Radverkehrsnetz nach top plan wird dieses flächendeckend auf FGSV-Standard aufgerüstet. Das System wird zentral durch die Stadt Unterschleißheim verwaltet.

Die Stadt Unterschleißheim stellt darüber hinaus Informationen für Radfahrer u.a. in ihrem Internetauftritt zur Verfügung. Als Informationsquelle dienen überregionale Angebote des Landkreises, des Bayernnetzes und Routenportale privater Anbieter. Kartenmaterial ist zudem über den Erholungsflächenverein und die NordAllianz erhältlich.

Die Stadt Unterschleißheim beteiligt sich erfolgreich an der Aktion Stadtradeln. Die Stadt ist Gründungsmitglied der AGFK Bayern und engagiert sich hier bei Flyeraktionen wie

- Miteinander im Verkehr,
- Sicher ans Ziel und
- Lass Dich mal wieder sehen.



Weitere selbstständig initiierte Aktionen der Stadt sind u.a.

- UGA Infostand,
- Einweihung Schutzstreifen und
- Ein gemeinsamer Infostand mit dem ADFC.

Der ADFC bietet zudem weitere Aktionen und ein breites Tourenangebot an. Zudem ist die Stadt Unterschleißheim Fördermitglied des ADFC.

Auch zu dieser Säule der Radverkehrsförderung sind in der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ Maßnahmenvorschläge enthalten.

## 2.4 Fahrradklimatest 2016

Im Frühjahr 2017 wurden die Ergebnisse des ADFC Klimatests 2016 veröffentlicht. Es wurden Fragen zu den Bereichen

- Fahrrad- und Verkehrsklima (durchschnittliche Note 2,8),
- Sicherheit beim Radfahren (durchschnittliche Note 3,6),
- Stellenwert des Radverkehrs (durchschnittliche Note 3,4),
- Komfort des Radfahrens (durchschnittliche Note 3,8) und
- Infrastruktur (durchschnittliche Note 3,0)

gestellt. In der Gesamtnote erhält Unterschleißheim die Note 3,33 und liegt damit im ADFC Klimatest unter Kommunen vergleichbarer Größe in Deutschland auf einem guten Rang 63 von 364. Der Spitzenreiter erzielt eine Bewertung von 1,86.

Negativ (Note 4,0 oder schlechter) wurden die Verfügbarkeit von öffentlichen Leihrädern (Schlechtester Wert 5,1), die Kontrolle von Falschparkern (4,3), die Breite der Wege für Radfahrer (4,2) und die Fahrradmitnahme im ÖV (4,0) bewertet.

Als positiv (Note 2,5 oder besser) bewerten die Bürgerinnen und Bürger die Grundeinstellung der Bevölkerung zum Fahrradfahren (2,2), die Erreichbarkeit des Stadtzentrums (Bestnote 1,8) und die Möglichkeit zügig Radfahren zu können (2,4). Diese Punkte werden in mehreren Städten positiv bewertet.

## 2.5 Unfälle

In den Jahren 2013 bis 2015 ereigneten sich 99 Unfälle mit Radfahrerbeteiligung. In Bezug auf die Einwohnerzahl ergibt dies 1,25 Unfälle pro 1.000 Einwohner. In der LH München liegt dieser Wert vergleichend bei 1,73. Damit ist das Unfallrisiko in Unterschleißheim eher gering. Allerdings müssen diese Zahlen immer im Vergleich mit dem Modal Split gesehen werden, da dort, wo mehr Radfahrer fahren können, auch mehr Radfahrer verunglücken. Dieser Vergleichswert liegt für Unterschleißheim nicht vor.

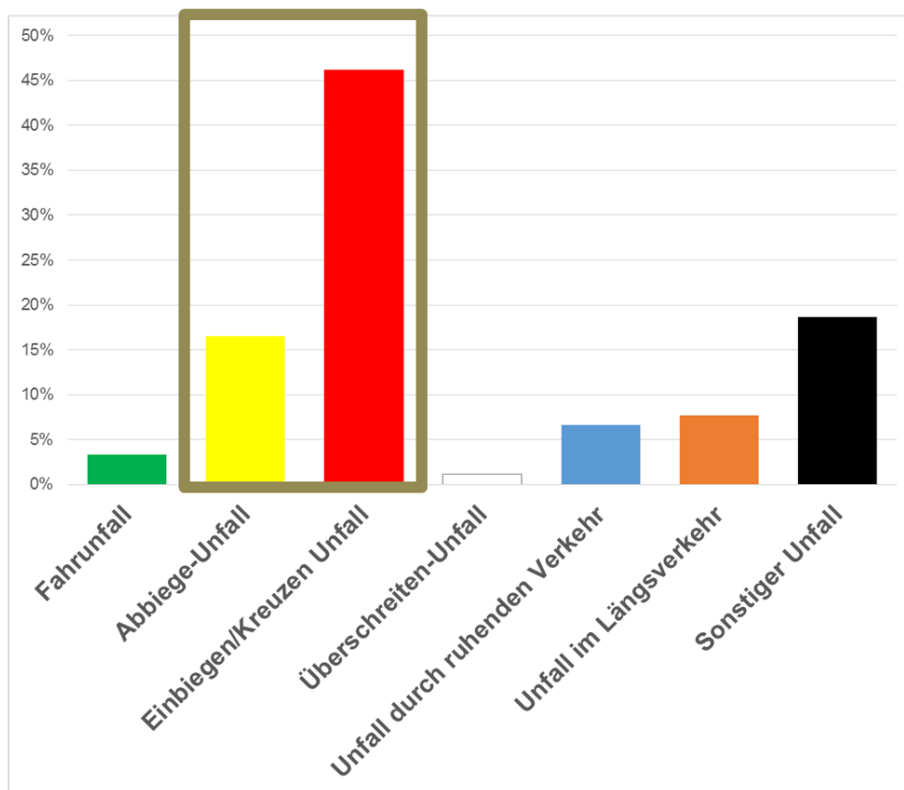


Abb. 5: Anteil der Unfälle nach Unfalltyp in Bezug auf die Gesamtunfallzahl

### Einteilung nach Unfalltyp

Als Unfalltyp bezeichnet die deutsche Unfallforschung den Verkehrsvorgang beziehungsweise die Konfliktsituation, aus der ein Verkehrsunfall entstanden ist. Zusammen mit der Unfallursache, die zum Konflikt führte, beschreibt der Unfalltyp die Entstehungsphase vor dem Schadenseintritt. Um Unfälle zu kategorisieren, werden außerdem die Unfallart zur Beschreibung des aus der Konfliktsituation resultierenden direkten Unfallablaufs sowie die Unfallkategorie zur Beschreibung der schwersten Unfallfolge herangezogen. Diese Daten liegen jedoch nicht vor.

Für die Bestimmung des Unfalltyps entscheidend ist allein die Konfliktsituation, die zu dem Unfall führte. Ob und wie Verkehrsteilnehmer kollidiert sind, also die Unfallart, ist für die Bestimmung des Unfalltyps nicht von Bedeutung.

#### Fahrnfall (Typ 1, F)

Bei 3% der Unfälle handelt es sich um Fahrnfälle. 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 rund 16% der Unfälle 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)**

Fast die Hälfte aller Unfälle sind mit 46% 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. Dieser Unfalltyp ist der häufigste im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014.

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

1% der Unfälle können dem Unfalltyp "Überschreiten-Unfall" zugeordnet werden. Diese Unfälle wurden ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Radfahrenden und einem Fußgänger auf der Fahrbahn, sofern dieser nicht in Längsrichtung ging und der Radfahrende nicht abgebogen ist.

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

Bei etwa 7% der Unfälle handelt es sich um den Funktionstyp "Unfall durch ruhenden Verkehr". Diese Unfälle entstehen aus Konflikten zwischen einem Fahrzeug des fließenden Verkehrs und einem Fahrzeug des ruhenden Verkehrs (Parken, Halten, Park- und Haltemanöver).

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

Etwa 8% der Unfälle sind Unfälle im sogenannten Längsverkehr. Diese werden durch einen Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern verursacht, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegen.

### **Sonstige Unfälle (Typ 7, SO)**

Etwa 19% der Unfälle sind Situationen wie Rückwärtsfahren oder Wenden eines Fahrzeugs aufgrund von Hindernissen auf der Fahrbahn etc. zuzuordnen.

Im bundesweiten Vergleich liegt die größte Gefahrenquelle für Radfahrende an Kreuzungen und Einfahrten. Hier ereignen sich 66 % aller Unfälle mit Radverkehrsbeteiligung und 80 % aller Verletzten sind Radfahrende. Mit 63 % der Unfälle sind diese Unfälle auch in Unterschleißheim am häufigsten und liegen nahezu im Bereich des Bundesdurchschnitts.

### **Lage der Unfälle im Stadtgebiet**

Es ist auffällig, dass rund 80% aller Radverkehrsunfälle entlang des Vorfahrtsstraßennetzes liegen. Innerhalb der Tempo 30-Zonen gibt es keine Auffälligkeiten. Dies bestätigt zum einen das hohe Sicherheitsniveau dieser Straßenkategorie und zum anderen die Tatsache, dass das höchste Konfliktpotential zwischen Radfahrern und dem Kfz-Verkehr existiert.



## 2.6 Fazit

Die Ergebnisse der ersten Bestandsanalyse dienen dazu, einen ersten Eindruck zum Stellenwert des Themas Radverkehr innerhalb der Stadt Unterschleißheim zu erhalten.

Der gewählte Ansatz der Radverkehrsförderung mit der gleichzeitigen Betrachtung der Säulen Infrastruktur, Service, Information und Kommunikation gelingt gut. Die Stadt Unterschleißheim befasst sich intensiv mit dem Thema Radverkehr. Dabei werden auch oftmals kritische Themen, wie die Radwegebenutzungspflicht, bearbeitet und Lösungen entwickelt. Es existiert in der Stadt eine Fahrradkultur, was auch die Bürgerinnen und Bürger im ADFC Klimatest bestätigen. Wenn dazu die kompakte Stadtstruktur, den Aufbau des Straßennetzes und die zukünftige Radschnellverbindung nach München betrachtet werden, ist das Potential für einen Mobilitätswandel in Unterschleißheim sehr hoch.

Das Themenfeld Infrastruktur, als wesentlicher Baustein einer fahrradfreundlichen Stadt, muss zur Aktivierung dieses Potentials deutlicher in den Vordergrund gerückt werden. Die existenten Handlungsansätze müssen hierfür analog zum Kfz-Verkehr systematisch und hierarchisch weiter entwickelt werden. Dies ist erforderlich, um letztendlich

- den Ausbaustandard festzulegen (Wie breit werden die Wege?),
- die Straßenraumaufteilung zu definieren (Welcher Verkehrsträger erhält wie viel Fläche?),
- die Ausbauformen der Netzknoten zu bestimmen (Wer wird bevorrechtigt?),
- die Ausbauprioritäten zu definieren (Womit fangen wir an?) und
- die Prioritäten für Instandhaltung, Winterdienst, usw. festzulegen.

### 3. Netzplanung

#### 3.1 Netzhierarchie

Jede Verbindung in einem Verkehrsnetz muss nach differenzierten Standards ausgebaut werden, da die Bedeutung für die Zielgruppen und den Verkehrsaustausch unterschiedlich sind. Um das Netz innerhalb eines einheitlichen Gestaltungsmusters ausbauen zu können, ist es erforderlich, dass eine Klassifizierung nach Bedeutung des Netzes vorgenommen wird: Die Netzhierarchie. Die Netzhierarchie wird für jeden Verkehrsträger einzeln festgelegt.

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 der Verbindungsfunktionen abgeleitet. D.h. die Hierarchiestufen eines Verkehrsnetzes beschreiben die Bedeutung eines Netzabschnittes für das jeweilige Verkehrssystem in Bezug auf die Qualität der Erreichbarkeit von Zielen. In Folge dessen werden für Netze einheitliche und feste Qualitätskriterien vorgegeben, zunächst unabhängig von der Infrastruktur.

Daraus abgeleitet werden anschließend planerische und betriebliche Bedingungen, wie

- Vorfahrtregelungen,
- Breite des Verkehrsweges,
- Aufteilung der Verkehrswege,
- Priorität für Unterhalt, Reinigung, Winterdienst, etc.

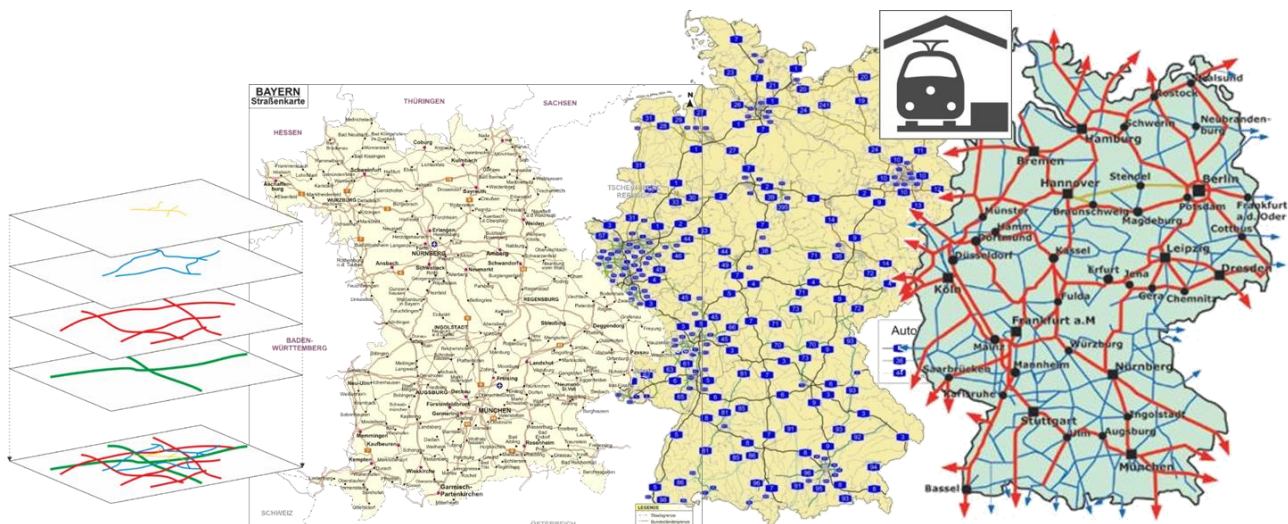


Abb. 6: Hierarchisch aufgebaute Verkehrsnetze in Deutschland

Während für den ÖPNV und den Kfz-Verkehr ausgebildete Netze vorliegen, muss für den Radverkehr ein eigenständiges Netz nach RIN erarbeitet werden. Es wird im Folgenden die angewendete Methodik der Zielnetzplanung zur Erarbeitung eines Radverkehrsnetzes beschrieben.

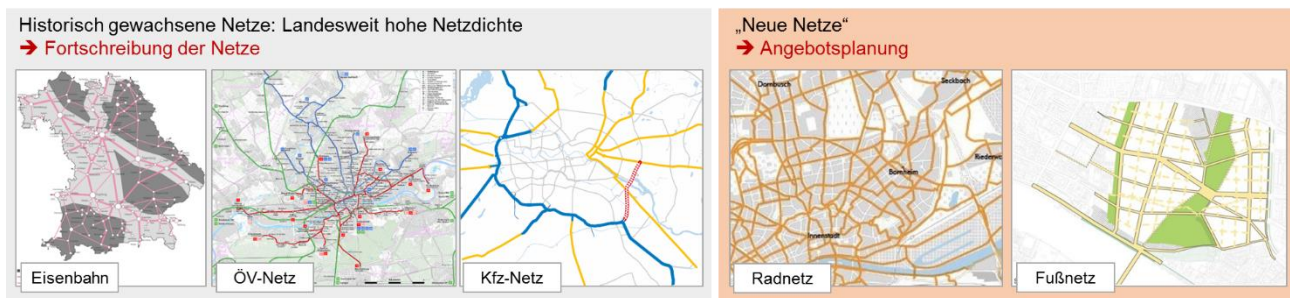


Abb. 7: Gewachsene Netze zur Fortschreibung und neu zu planende Netze (Zielnetzplanung)

### 3.2 Zielnetzplanung

Ziel der Netzplanung ist es zunächst nicht, eine konfliktfreie Führung auf vorhandenen Wegen darzustellen, sondern eine Definition potentieller Verbindungswünsche von Radfahrer abzubilden. Die fahrradfreundliche Gestaltung der Verbindungsachsen wird im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes auf Basis des Netzes angestrebt.

Der Netzplan kann Routen enthalten, die auf nicht vorhandenen oder nicht geeigneten Wegen liegen. Wenn diese Routen als bedeutsam eingestuft werden, ist ein Ausbau der Wege das mittelfristige Ziel (Bestandteil des Maßnahmenkonzeptes).

Für eine flächendeckende Radverkehrsplanung ist es nicht sinnvoll, ausschließlich auf Grundlage der existenten Straßenausbauprogramme das Wegeangebot für den Radverkehr fortzuentwickeln. Diese Kriterien tragen nicht ausreichend zu einer fahrradfreundlichen Entwicklung des Wegenetzes bei, da die Zielgruppen Kfz-Verkehr, Fahrradverkehr und Fußgängerverkehr unterschiedliche Kriterien an die Verbindungsfunktion und Streckenführung haben.

Im Rahmen der Zielnetzplanung muss durch ein geeignetes Wegeangebot der vorhandene Fahrradverkehr gesichert sowie eine stärkere Fahrradnutzung gefördert werden. Dies ist jedoch nur durch eine Angebotsplanung möglich, die sich aus der potentiellen Nachfrage ableitet. Unter potentieller Nachfrage wird der Radverkehrsanteil verstanden, der bei einer kontinuierlichen, auf die Ziele und Quellen des Fahrradverkehrs abgestimmten Verbesserung der Infrastruktur in Verbindung mit einem fahrradfreundlichen kommunalen Klima gewonnen und gehalten wird.

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

Die Radverkehrsplanung wird hierdurch von Erhebungen der heutigen Fahrradbenutzung, die ohnehin kaum eine Aussage über zukünftige Verkehre zulassen, unabhängig. Der Erhebungsaufwand reduziert sich ohne Verlust an Planungsqualität erheblich, da weder Verkehrszählungen noch kostenintensive Haushalts- oder Nutzerbefragungen notwendig sind. Die Analyse kann ausschließlich aus der Ortskenntnis und auf Grundlage von amtlichen Unterlagen (Kartenmaterial, amtliche Statistiken, Dokumentationen etc.) erarbeitet werden.





Da die Verknüpfung der Ziele nicht problemlos möglich ist, erfolgt zusätzlich eine "Analyse der natürlichen und nutzungsbedingten Hindernisse". 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.

Zur Entwicklung eines optimalen Radverkehrsnetzes sind an die zu schaffenden Wegeverbindungen, die auf der Grundlage der erstgenannten Analyseschritte (potentielle Quell- und Zielpunkte sowie natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse) entwickelt werden, bestimmte Anforderungen zu stellen.

Zu beachten gilt:

- Wegen der hohen Umwegeempfindlichkeit des Radfahrers sind Quell- und Zielpunkte möglichst direkt zu verbinden. In ihrer Gesamtheit sollen die geplanten Radverkehrsanlagen ein flächendeckendes Radverkehrsnetz bilden. Unmittelbare Parallelführungen sind zu vermeiden.
- Die optische Qualität des Umfeldes hat einen Einfluss auf die Wegewahl. Ein möglichst interessantes und abwechslungsreiches Umfeld ist 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-Zone, Fahrradstraße, geöffnete Einbahnstraße 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.
- Durch eine Vernetzung der einzelnen Wegstrecken wird eine alternative Routenwahl ermöglicht und eine flächendeckende Erschließung erreicht.
- Neben der Verknüpfung zwischen den Wohngebieten und potentiellen Zielen müssen bestimmte Zielpunkte untereinander verknüpft werden, um Wegketten 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 Knotenpunkte und 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. einen wichtigen Baustein des Radverkehrsnetzes.
- Die Weiterverteilung des Radverkehrs vom Radschnellweg nach München muss in der Stadt gewährleistet sein.

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 potentiellen Ziel- und Quellpunkte und
- den natürlichen und nutzungsbedingten Hindernissen

beschreibt.

Dieses idealtypische Netz weist noch nicht die 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 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.

### **Analyse der potentiellen Quell- und Zielpunkte**

Zur Anwendung der beschriebenen Methodik der Zielnetzplanung wurden die potentiellen Quell- und Zielpunkte für den Fahrradverkehr in der Stadt Unterschleißheim analysiert.

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



- Die potentiellen Zielpunkte für den Fahrradverkehr müssen ein Minimum an Verkehrsaufkommen erwarten lassen.
- Die Erholungsräume werden auf Grundlage der Ausweisung von Waldflächen und/oder Landschaftsschutzgebieten ausgewiesen, sofern sich hieraus größere Flächenzusammenhänge ergeben. Für die Planung eines gesamtstädtischen Radwegenetzes sind lediglich Erholungsräume von Bedeutung, die für den im Vergleich zum Wanderer mobileren Radfahrer einen großflächigen Erholungsraum bieten.
- Die flächenhaften Wohnbauflächen orientieren sich überwiegend an dem heutigen Bestand und den Darstellungen des Ortsplans.
- Die Anbindung der Stadt Unterschleißheim an die umliegenden Städte, Gemeinden und an die Radschnellverbindung ist von großer Bedeutung.
- Ein weiterer wichtiger Punkt, vor allem für die spätere Netzplanung, ist die Klassifizierung der Quellen und Ziele nach ihrer Bedeutung. Es wird unterschieden, ob es ein landes-, kreis- oder kommunalbedeutsames Ziel ist. Anhand dieser Klassifizierung lässt sich in der späteren Planung die Bedeutung der einzelnen Routen bewerten.

Wichtige Quell- und Zielpunkte Stadtzentrum sind z.B. das Rathaus, der Bahnhof und die Schulen. Zudem müssen Kindergärten und Arbeitsplätze möglichst direkt und sicher mit den Wohngebieten verbunden werden.

Flächennutzungen	Öffentliche Einrichtungen	Ausbildungsstätten	Verkehrseinrichtungen
- Wohnbebauung - Gewerbe - Grünflächen - Parkanlagen - Gewässer	- Rathaus - Einrichtungen der Stadt - Stadtbibliothek - Kirchen - Friedhöfe	- Grundschulen - Mittelschule - FOS/BOS - Gymnasium - Realschule	- S-Bahnhaltepunkte - Zentrale Verknüpfungspunkte des ÖPNV - Parkplätze/Pendlerparkplätze - Verknüpfungspunkte Radverkehrsnetze
Sportstätten	Freizeitziele	Kulturelle Einrichtungen	Sonstiges
- Wassersport - Sportplätze - Sportanlagen - Sporthallen	- Schwimmbäder - Freizeitziele - Seen - JugendKulturHaus	- Bürgerhaus - Historische Bauwerke - Museen - Theater und Konzerthallen	- Arbeitsplatzschwerpunkte - Einkaufsstraßen, Einzelhandelszentren

Abb. 8: Liste von bedeutsamen Quell- und Zielpunkten

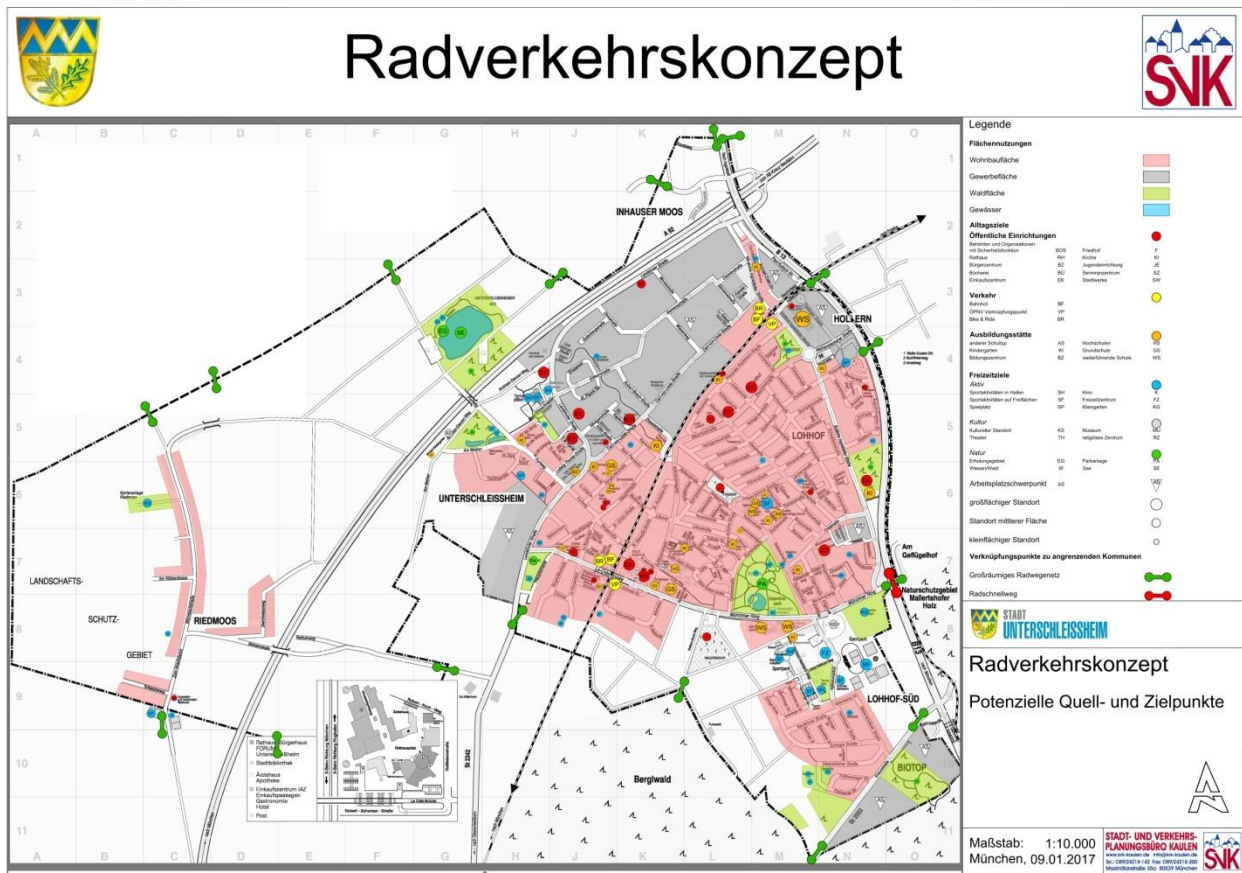


Abb. 9: Darstellung der Quell- und Zielpunkte (siehe Anhang A1)

### Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse

Einer Wegeverbindung der analysierten potentiellen Quellen und Ziele stehen in der baulichen Umsetzung vielfach natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse entgegen.

Nutzungsbedingte Hindernisse können größere Flächen (z. B. See, Gewerbegebiete) und Linien (z. B. Bahnstrecke und Autobahn) sein.

Folgende Hindernisse werden für die Stadt Unterschleißheim dargestellt und in die Analyse einbezogen:

- Unüberwindbare Hindernisse zu deren Querung eine bauliche Anlage notwendig ist (z.B. Eisenbahn und Autobahnen sowie Flüsse/Bäche und Seen),
- stark behindernde Hindernisse (z.B. Straßen mit sehr hohem Verkehrsaufkommen, Straßen mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen),
- behindernde Hindernisse (z.B. Straßen hohem Verkehrsaufkommen) und
- flächenhafte Hindernisse (z.B. Gewerbegebiete).

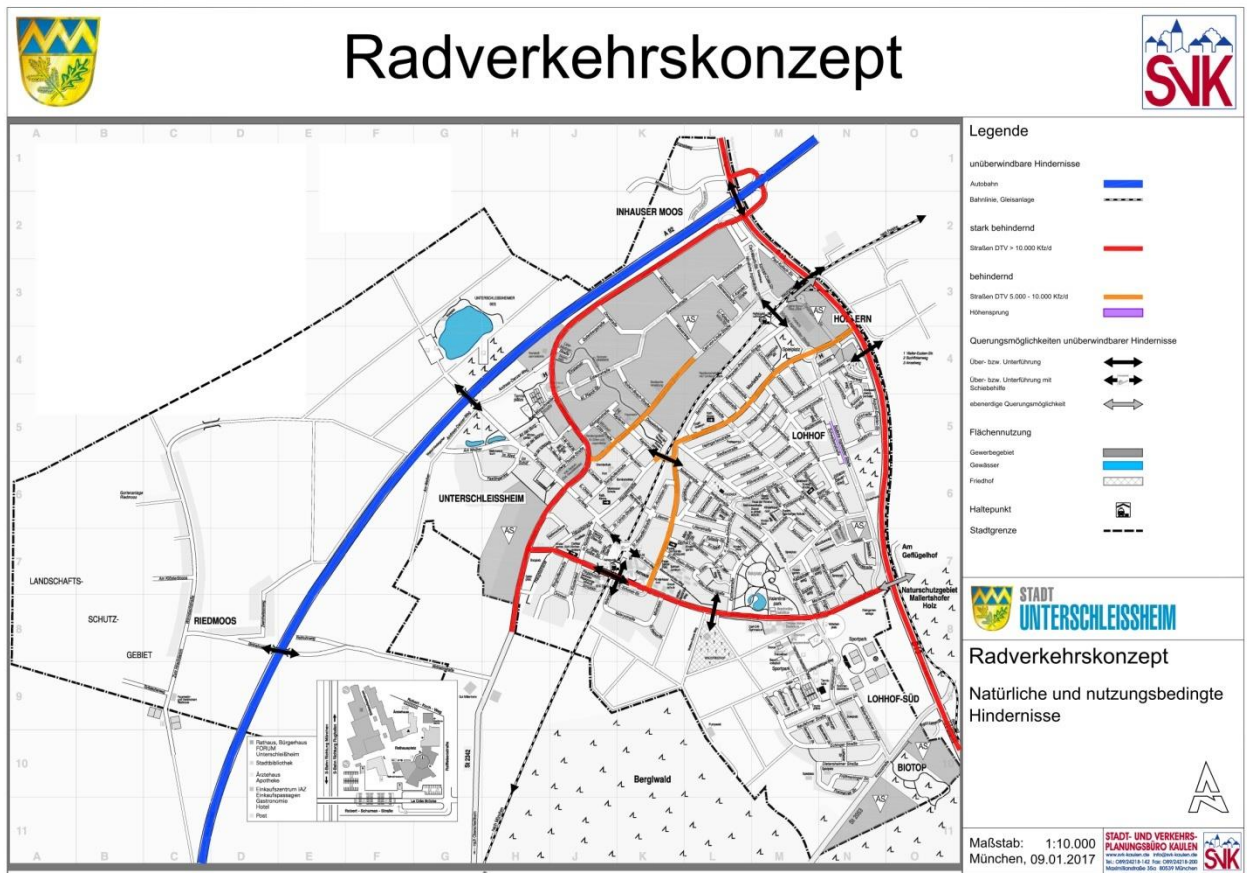


Abb. 10: Darstellung der natürlichen und nutzungsbedingten Hindernisse (siehe Anhang A2)

### Idealtypisches Netz der Zielverbindungen

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

- die Siedlungsstrukturen abzubilden,
- die Quell- und Zielpunkte direkt miteinander zu verbinden,
- die bestehenden Hindernisse zu umgehen,
- die vorhandenen Querungsmöglichkeiten zu nutzen und
- einen hohen Verkehrsaustausch

zu ermöglichen.

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

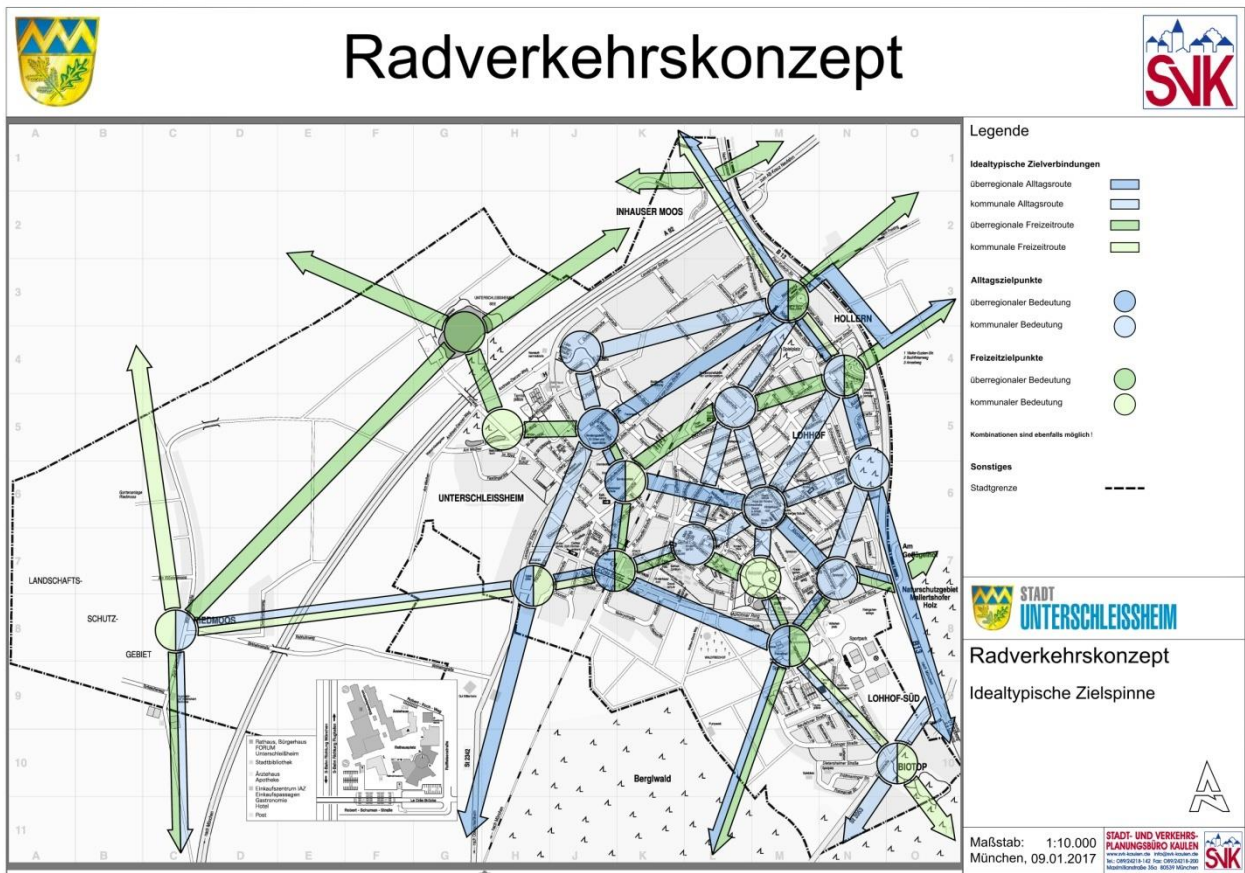


Abb. 11: Idealtypische Zielspinne (siehe Anhang A3)

### Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz

Auf der Grundlage der Darstellung der idealtypischen Zielverbindungen und unter Berücksichtigung der bestehenden Radnetzelemente erfolgt die Netzplanung, indem die idealtypischen Zielverbindungen auf konkrete Routen übertragen werden. Eine Untersuchung vor Ort gab Aufschluss über alternative Streckenverläufe, kurzfristige Umsetzbarkeit sowie durchgängige Wegeföhrung und bildete die Basis für den abschließenden Netzentwurf.

Neben den in der Bestandsanalyse genannten allgemeinen Kriterien für die Entwicklung eines Rad- und Fußgängerverkehrsnetzes 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 Routenföhrung.

Aufgrund des Straßen- und Wegenetzes der Stadt Unterschleißheim bestehen verschiedenste Variationsmöglichkeiten zur Routenföhrung. Die gewählte Methodik der Zielnetzplanung stellt sicher, dass im Sinne einer Angebotsplanung für den Fahrradverkehr die bedeutsamen Verbindungen herausgefiltert werden, um so ein möglichst optimales Netz für die Stadt Unterschleißheim zu ent-



wickeln. Das entwickelte Netz stellt eine flächendeckende Erschließung der Stadt Unterschleißheim sowie eine Anbindung der Stadt Unterschleißheim an die umliegenden Städte und Gemeinden sicher. Ziel ist es, die gesamte Stadt fahrradfreundlich zu erschließen. Bei der Auswahl der einzelnen Routen wurde, der Zielsetzung der Alltagsrouten entsprechend, verstärkt auf eine direkte, sozial kontrollierte Streckenführung Wert gelegt.

## 4. Radverkehrsnetz

### 4.1 Darstellung des Netzes

Schwerpunkt der Handlungsstrategie bildet die Netzplanung nach RIN. Das Netz wurde als Angebotsplanung für die Zielgruppen „Alltagsradfahrer“ und „Freizeitradfahrer“ entwickelt (vgl. Kapitel 3). Es umfasst folgende Hierarchiestufen, Funktionen und Grundanforderungen

<b>Radschnellverbindungen</b>	Kreuzungsfreies und bevorrechtigtes Radverkehrsnetz mit sehr hohen Qualitätsanforderungen. Minimierung der Reisezeiten auf Distanzen bis 20 km.
<b>Radhauptverbindungen</b>	Hohe Qualitätsanforderungen.
Radverbindungen	Sammelfunktion mit normalen Anforderungen
Flächenerschließung	Basisangebot innerhalb bebauter Gebiete (i.d.R. Tempo 30-Zonen)
Haupttrouten Freizeitnetz	Radfernerwege, überregional bedeutsame Radwanderwege und Themenrouten.
Nebenrouten Freizeitnetz	Kommunales und kleinräumiges Freizeitnetz.

Radschnellverbindungen müssen im überregionalen Kontext geplant werden. Initiiert wurde die Planung und Machbarkeitsstudie von der Stadt München und dem Landkreis München. Die Radschnellverbindung endet am Stadtrand im Knotenbereich B13/Münchner Ring.

Eine der zentralen Funktionen des **überregionalen Alltagsnetzes (Radhauptverbindungen)** ist es, die Verkehre der Radschnellverbindung in der Stadt zu verteilen, die Stadtteile zu verbinden und mit den umliegenden Städten und Gemeinden zu verknüpfen. Es sollen die wichtigsten Quell- und Zielpunkte innerhalb der Stadt unmittelbar angebunden werden. Eine direkte Routenführung ist für den Alltagsverkehr notwendig, da Radfahrer umwegempfindlich sind.

Hierzu wird eine Ringverbindung geschaffen:

- Südlicher Ring: Münchner Ring,
- Nördlicher Ring: Carl-von-Linde-Straße/Landshuter Straße (westlicher Abschnitt),
- Östliche Ring: Südliche Ingolstädter Straße.

Der Ring wird zur Anbindung und Erschließung der Kernstadt durch zwei Routen durchbrochen:

- Stadionstraße/ Nelkenstraße/Dieselstraße,
- Raiffeisenstraße.

Neben der Radschnellverbindung erfolgt die Anbindung in die Region über

- die Landshuter Straße und den Abzweig westlich des Friedhofes nach Oberschleißheim,
- den Hollerner Weg nach Eching und
- parallel zur B13 nach Haimhausen.



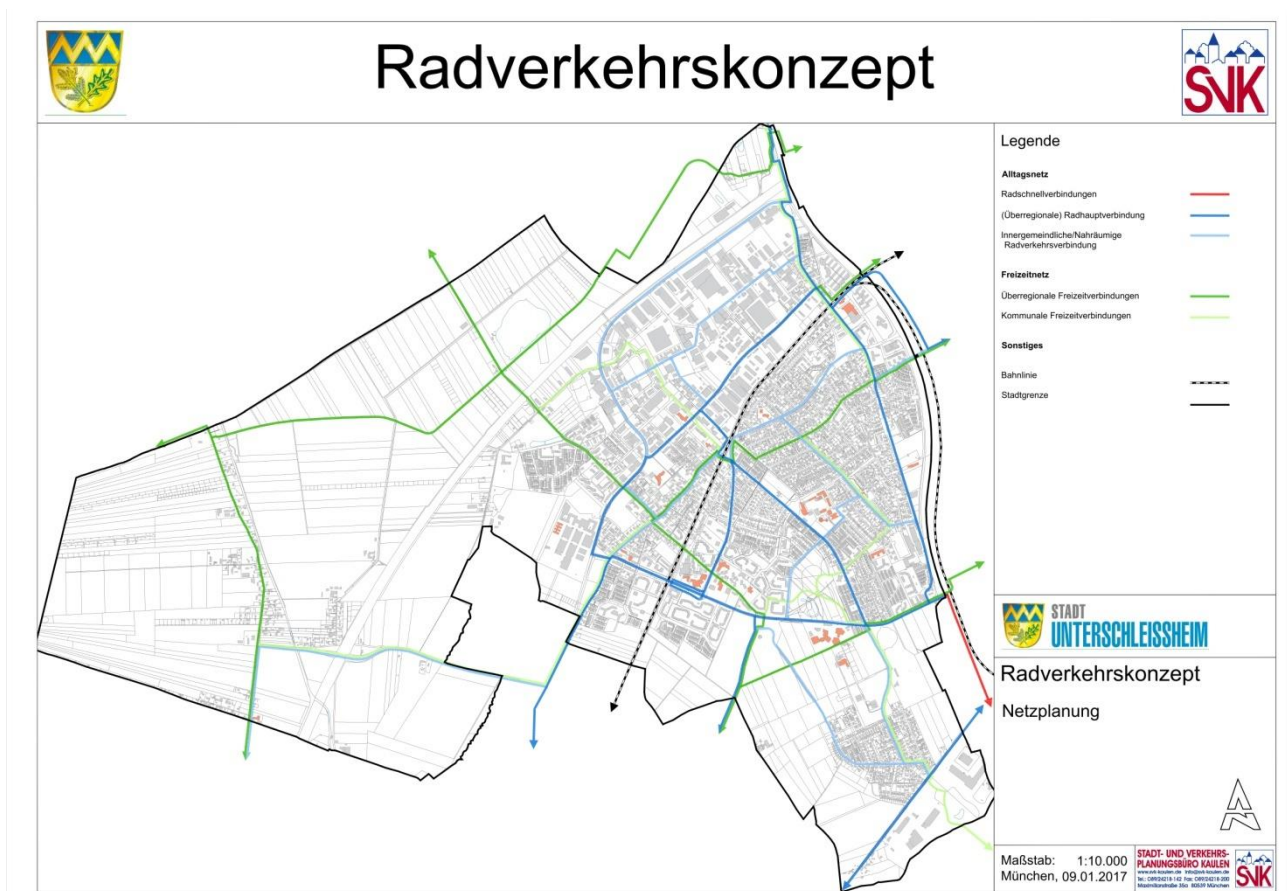


Abb. 12: Radverkehrsnetz (siehe Anhang A4)

Ergänzt wird das überregionale Alltagsnetz durch **kommunale Routen (Radverbindungen)**, die eine Sammelfunktion aus den Wohngebieten heraus übernehmen und das Gewerbegebiet im Norden erschließen.

Das überregional bedeutsame **Netz der Freizeitrouten** orientiert sich an der Anbindung der umliegenden Grünflächen an die Stadt Unterschleißheim. Diese wird durch ein kommunales Freizeitnetz ergänzt.

## 4.2 Anforderungen an das Netz

Radverkehr ist Fahrverkehr (vgl. StVO) und ist auf allen notwendigen Relationen komfortabel und sicher zu führen. Die Regelwerke der FGSV (RASt 06 und ERA 2010) bieten eine Vielzahl von **Sicherstellungsmöglichkeiten auf der Strecke**. Im Grundsatz können das Misch- und Separationsprinzip unterschieden werden. Beim Separationsprinzip stehen dem Radverkehr eigene Flächen zur Verfügung, beim Mischprinzip wird die Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr genutzt. Ausreichende Sichtbeziehungen sind bezüglich der Verkehrssicherheit wichtig. Daher haben sich Führungsformen im Sichtfeld des Kfz-Verkehrs, wie Radfahrstreifen und Schutzstreifen, in der Praxis bewährt. In Knotenpunkten, entlang von Parkstreifen und an Querungsstellen sind besondere Anforderungen notwendig.

Auf dieser Grundlage kommen folgende Führungsformen des Radverkehrs innerorts in Frage:



Abb. 13: Auswahl von Führungsformen des Radverkehrs innerorts

- Auf Verkehrsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h kommen Radfahrstreifen ( $> 1,85$  m) und auf schmalen Fahrbahnen Schutzstreifen (Regelanforderung  $> 1,50$  m) in Frage. Aufgrund der Vorteile (Sicht, Radien, Fahrkomfort, keine Hindernisse, keine Konflikte mit Fußgängern, etc.) von Markierungslösungen gegenüber klassischer Radwege, sind diese in den Planungen zu bevorzugen.
- In Tempo 30-Zonen sind keine RVA anzuwenden, da die niedrige Geschwindigkeitsdifferenz dies nicht erfordert. Schutzstreifen und benutzungspflichtige RVA sind nicht zulässig. Tempo 30-Zonen sind nach dem Planungsprinzip „Einheit von Bau und Betrieb“ zu gestalten.
- Entsprechend kann auch bei linearer Anordnung von Tempo 30 auf RVA verzichtet werden (Sicherheitsniveau von Tempo 30), sofern die Anordnung nicht zeitlich begrenzt ist.
- Bauliche Radwege sind mit Komfortmaßen zu dimensionieren, um ein Überholen zwischen Radfahrern zu ermöglichen ( $> 1,80$  m). Die Führung des Radverkehrs ist innerhalb des Sicherheitsbereiches mit dem Kfz-Verkehr umzusetzen. Radwege sind von den Anlagen für Fußgänger mindestens taktile ( $> 0,30$  m) zu trennen. Auf Radwege im 2-Richtungs-Verkehr ist innerorts aufgrund der hohen Gefahrenlage zu verzichten.

Aus den Sicherungselementen ergibt sich zum einen die erforderliche Fahrbahn- bzw. Straßenraumbreite und zum anderen die zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Kfz-Verkehr.

Die Sicherungselemente können daher erst im Gesamtkonzept im Detail festgelegt und anschließend die richtige Führungs- und Sicherungsform für jeden Straßenabschnitt ausgewählt werden. Es sollen Führungsformen im Sichtfeld des Kfz-Verkehrs grundsätzlich den fahrbahntfernten Sicherungsprinzipien vorgezogen werden.

Es werden auf Basis der unterschiedlichen Netzhierarchie weitere Qualitätskriterien formuliert:

### Alltagsnetz

Für das Alltagsnetz gelten folgende Qualitätsanforderungen:

- Direkte Führung und umwegearme Verbindungen,
- Qualitativ hochwertiger Bodenbelag,
- Beleuchtete Wegeführung,
- Vermeidung von starken Steigungen.

## Haupttrouten des Alltagsverkehrs

Für Haupttrouten des Alltagsverkehrs gelten darüber hinaus erhöhte Qualitätsanforderungen:

- Minimierung der Zeitverluste durch Sicherstellung einer hohen Durchschnittsgeschwindigkeit und direkter Führung an Knotenpunkten,
- Ermöglichen des gegenseitigen Überholens. Dies ist notwendig, da das Leistungsniveau und die Fahrgeschwindigkeit von Radfahrern sehr unterschiedlich ausgeprägt sind,
- Trennung vom Fußgängerverkehr ist anzustreben,
- Radien müssen auf höhere Geschwindigkeiten ausgelegt sein.

Bei der Planung der RVA nach StVO und ERA muss dies entsprechend bei der Auswahl der Führungsform und bei der Dimensionierung berücksichtigt werden.

## Freizeittrouten

Für Freizeittrouten gilt „der Weg ist das Ziel“. Dies bedeutet, dass landschaftlich reizvolle Routen und verkehrsarme Strecken von höherer Bedeutung sind als eine direkte Linienführung. Wasser-gebundene Wegeoberflächen sind möglich.

## 4.3 Vergleich mit dem Bestandsnetz

Die Netzkonzeption wurde als Neuplanung durchgeführt unter Berücksichtigung eines Abgleiches mit dem Bestandsnetz aus Haupt- und Nebenrouten. In der Netzplanung musste zudem die bereits in Planung befindliche Wegweisung berücksichtigt werden.

## Ergänzende Routen

Routen, die im Bestandsnetz nicht existieren, dienen vorwiegend dem unmittelbaren Anschluss bedeutsamer Quell und Zielpunkte sowie einer direkteren Routenführung (Umwegempfindlichkeit).

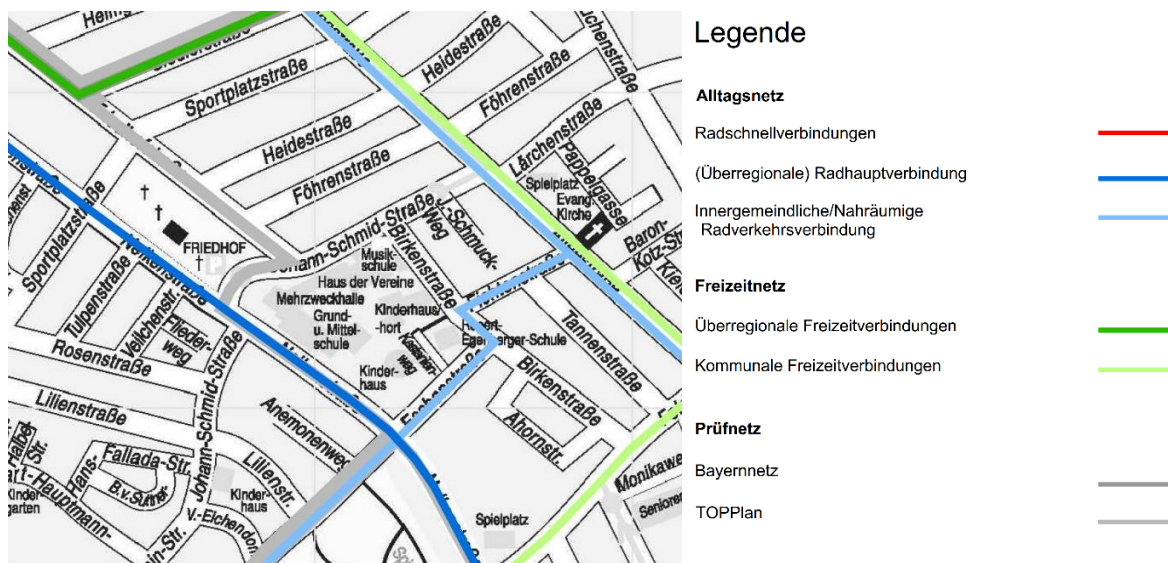


Abb. 14: Beispiel für die Wahl einer direkteren Routenführung (dunkelblau) und dem ergänzenden Anschluss von Quell- und Zielpunkten (hellblau).

## Ergänzungen der Radnetzhierarchie

Wie in den Erläuterungen zur Zielnetzplanung dargestellt, ist es das Ziel, den Radverkehr möglichst direkt und zügig zwischen den Quell- und Zielpunkten zu führen. Daher sind auch entlang der Hauptverkehrsstraßen Routen des überregionalen und kommunalen Radnetzes definiert.

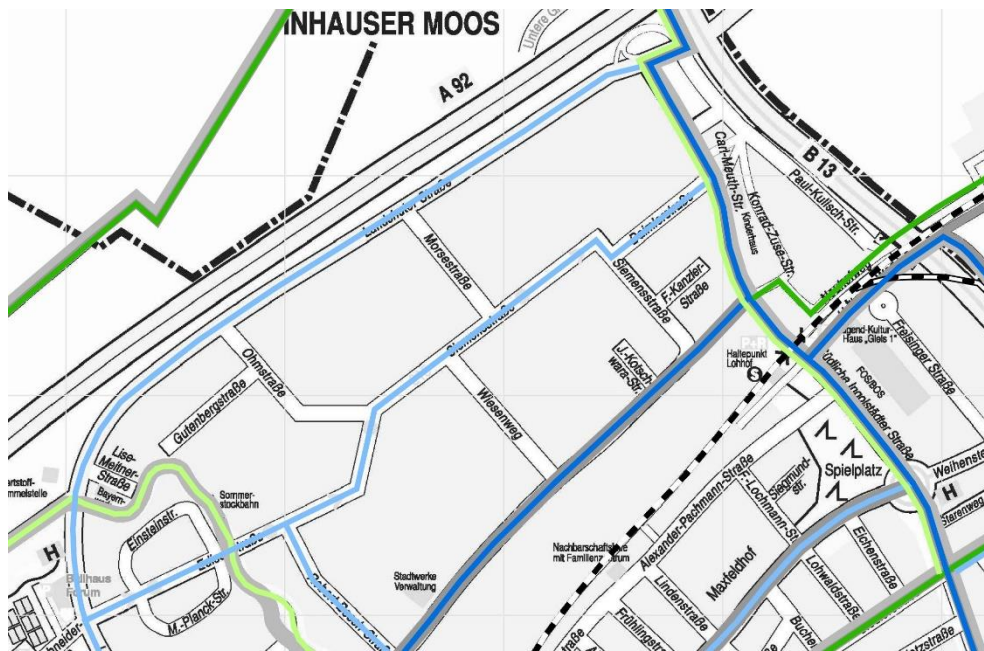


Abb. 15: Beispiel für die Wahl einer direkteren Routenführung unter Einbeziehung von Hauptverkehrsstraßen (hellblau).

## Entfallende Routen

Es wurde im Rahmen Netzfortschreibung darauf geachtet, dass das Radverkehrsnetz nicht zu dicht gestaltet wird. Daher wurde auf Routen verzichtet, die keine grundlegende Erschließungs- oder Verbindungsfunktion besitzen.

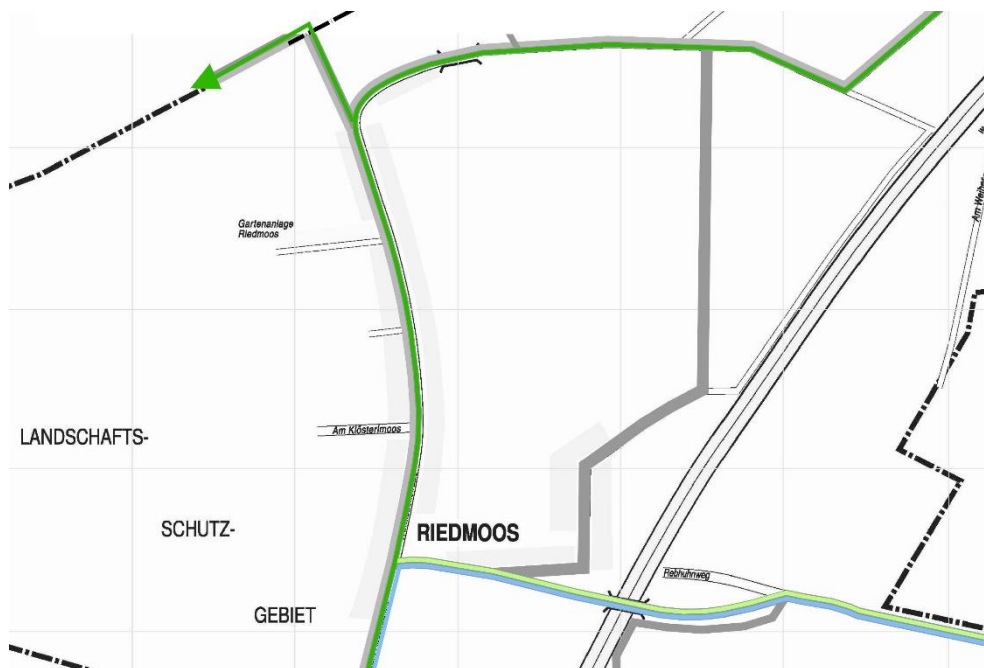


Abb. 16: Beispiel für das Entzerren des Bestandnetzes

### Einarbeitung der Routen mit FGSV-Wegweisung

Die Stadt Unterschleißheim hat zur Verbesserung der Information die Beschilderung des Bestandesnetzes mittels FGSV Wegweisung initiiert. Damit keine kostenintensive Änderung der Planungen erfolgen muss, wurden alle Routen des Wegweisungsnetzes nachträglich in das fortgeschriebene Netz übernommen.

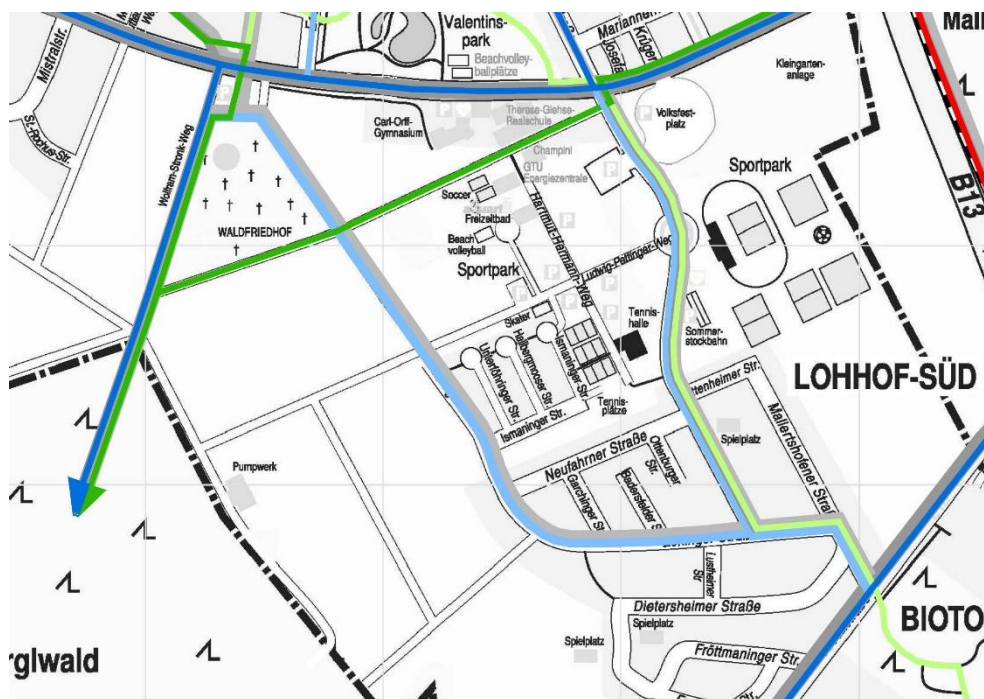


Abb. 17: Beispiel für dichte Netzabschnitte, die aufgrund der Wegweisungsplanung jedoch nicht entzerrt wurden

## 5. Analyse des Netzes

### 5.1 Durchführung

Im Winter/Frühjahr 2017 wurde das definierte Netz von Mitarbeitern des SVK abgefahren. Im Rahmen der Analyse wurden folgende Einzelanalysen durchgeführt:

- Erfassung der Art der Radverkehrsführung,
- Aufnahme von Querschnitten,
- Dokumentation der Netzlücken,
- Analyse von vorhandenen Radverkehrsanlagen (RVA),
- Beurteilung der Benutzungspflicht von RVA,
- Analyse der Einbahnstraßen,
- Analyse von Sicherheits- und Komfortmängel im Netz,
- Kennzeichnung der Mängel in einer zeichnerischen Darstellung.

#### 5.1.1 Aufnahme der Radverkehrsführung

Im Rahmen der Befahrung wurde die Führungsform des Radverkehrs aufgenommen. Ergänzend wurde die Dimensionierung der RVA und bei baulichen Radwegen auch die Breite der begleitenden Gehwege dokumentiert.

Die Führungsformen wurden in drei Klassen unterteilt (vgl. Tabelle 1):

- Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen und Schutzstreifen,
- Nicht benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen sowie
- ungesicherte Abschnitte bzw. Netzlücken.








Bneutzungspflichtige Radverkehrsanlagen	Radverkehr im Mischverkehr / Sonstige Wege	Ungesicherte Abschnitte / Netzlücken
2-Richtungs-Radwege 	Schutzstreifen 	Mischverkehr bei Tempo 70 
Radweg und getrennter Fuß- und Radweg 	Fahrradstraßen 	Mischverkehr bei Tempo 50 
Kombinierter Fuß- und Radwege 	Mischverkehr Tempo 30-Zonen 	Mischverkehr bei Tempo 30 
Radfahrstreifen 	Sonstige Wege 	Für Radverkehr gesperrt 
Umweltspuren als Radfahrstreifen 	Gehweg, Radfahrer frei 	Für Radverkehr gesperrt 
	Umweltspuren als Bussonderfahrstreifen 	Für Radverkehr gesperrt 

Tabelle 1: Führungsformen des Radverkehrs

### 5.1.2 Aufnahme von Mängeln im Radverkehrsnetz

Ein wesentlicher Bestandteil der Planung des Radverkehrsnetzes ist die Erfassung der Mängel am Bestand der Radverkehrsanlagen nach der StVO (46. Novelle), VwV-StVO und ERA. In Tabelle 3 sind alle Mängel dargestellt, welche im Rahmen der Mängelanalyse aufgenommen wurden. Bei den Komfortmängeln wurden nur schwerwiegende Mängel erfasst. Obwohl die StVO auch an Radwege hohe qualitative Maßgaben stellt, ist es unrealistisch z.B. jede Unebenheit im Fahrbahnbelag zu erfassen. Demgegenüber sind Sicherheitsmängel im Detail erfasst, soweit sie die Sicherheit eines durchschnittlich geübten Radfahrenden gefährden.

Sicherheitsmängel	Komfortmängel
Zu geringe Breite	Tiefe oder Häufung von Schlaglöchern
Fehlende Lichtsignalanlage (LSA)	Starke Verschmutzung
Enge Kurvenradien	Starker Bewuchs
Fehlende LSA-Streuscheibe Radverkehr	Unzureichende Bordsteinabsenkungen
Falsche Markierung der RVA	
Schlechte und fehlende Überleitung zwischen RVA und Fahrbahn	Beschilderungsmängel
Uneindeutige Radverkehrsführung	Fehlende Beschilderung RVA
Fehlende Querungshilfe	Beschilderung stark verschmutzt
Fehlende oder schlechte Furtmarkierung	Beschilderung verdeckt
Unzureichende Sicherung an Einfahrten	Fehlende Beschilderung "Sackgasse, Radfahrer frei"
Konflikte mit <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kfz-Verkehr</li> <li>- Parkenden Kfz</li> <li>- ÖPNV / Haltestellen</li> <li>- Fußgängern</li> </ul>	
Feste Hindernisse auf RVA oder im Lichtraum	

Tabelle 2: Mängel, die im Rahmen der Mängelanalyse erfasst wurden

Diese Informationen werden in dem Plan „Mängelanalyse“ dargestellt und um die Aussagen Art/Bestand an Radverkehrsanlagen ergänzt. Die Daten der Mängelanalyse werden auch für die Prüfung der Zulässigkeit einer benutzungspflichtigen RVA herangezogen (vgl. 5.1.3). Neben den Mängeln wurde zudem über 50 Straßenquerschnitte erfasst, um im Rahmen von Handlungsempfehlungen eine Aussage über das mögliche Sicherungsprinzip treffen zu können.

### 5.1.3 Überprüfung der Benutzungspflicht von Radverkehrsanlagen

Die StVO und VwV-StVO beinhalten Bedingungen, nach denen die Benutzungspflicht einer Radverkehrsanlage angeordnet werden darf. Neben §45 StVO (Allgemeine Anforderungen an Verkehrsanordnungen) gelten darüber hinaus die Regelungen der VwV-StVO zu §2 Absatz 4 Satz 2 StVO. Aus diesem Grund erfolgt für alle benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen im Rahmen der Mängelanalyse eine Überprüfung der Zulässigkeit der Anordnung nach den Anforderungen der VwV-StVO und ERA 2010.

Nachfolgend sind die für benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen geltenden Anforderungen nach VwV-StVO aufgeführt und die daraus entwickelte Bewertungskriterien auf Basis der ERA 2010 zusammengestellt:

- Die Benutzung der RVA muss nach der Beschaffenheit und dem Zustand zumutbar sein
  - Bewertet wird die Oberflächenbeschaffenheit der RVA. Von einem unzumutbaren Zustand spricht man bei ausschließlich schwerwiegenden Schäden. Hinzu kommt auch die Bewertung von Bordsteinabsenkungen, Rinnen, etc. Da die RVA durch das SVK





mit dem Fahrrad befahren wurden, könnte die Zumutbarkeit durch den Fahrer direkt beurteilt werden.

- Die Linienführung muss eindeutig, stetig und sicher sein.
  - Bewertet wird, wie häufig die Führungsform auf einem bzw. auf nachfolgenden Abschnitten wechselt. Die Radverkehrsführung sollte stetig sein, d. h. die Wahl der Sicherungselemente (Radweg, Radfahrstreifen, Schutzstreifen etc.) sollte möglichst selten wechseln. Führungskontinuität verbessert die Orientierung für alle Verkehrsteilnehmer und erhöht damit die Verkehrssicherheit.
  - Zudem wird beurteilt, ob die Führung selbsterklärend ist und damit für Ortsfremde (z.B. das Erhebungspersonal) eindeutig ist.
- Radverkehrsanlagen müssen an Kreuzungen im Sichtbereich des Kfz-Verkehrs geführt werden.
  - Bewertet wird, ob die RVA unmittelbar an die Kfz-Fahrbahn angrenzt oder die Sicht durch Bewuchs oder parkende Kfz beeinträchtigt ist.
  - Insbesondere Konfliktbereiche, wie z. B. Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten, sind durch Markierungen, wie z. B. Furten, Radfahrerschleusen, Abbiegestreifen etc., sicher zu gestalten. Anzustreben ist eine Minimierung dieser Konfliktbereiche auf einem Streckenabschnitt.
- Die lichte Breite (befestigter Verkehrsraum mit Sicherheitsraum) soll in der Regel durchgängig die in Tabelle 3 angegebene Breite betragen. Im Rahmen von Baumaßnahmen sind die aufgeführten Regelmaße einzuhalten. Eine Orientierung an Mindestmaßen ist bei der Neuanlage von Straßen mit dem Ziel der Radverkehrsförderung nicht vereinbar. An einzelnen Engstellen können aber selbst Mindestmaße auf kurzen Strecken unterschritten werden, wenn sonst keine sinnvolle und vertretbare Lösung möglich ist.
  - Bewertet werden die vorhandenen Breiten der RVA sowie die Breiten der notwendigen Sicherheitsbereiche nach ERA 2010. Punktuelle Abweichungen wurden dabei als Einzelfälle toleriert.
  - Die Trennung zwischen Gehweg und Radweg muss taktil erfassbar sein und eine Breite von 30 cm aufweisen.
  - Die Trennung zwischen RVA und Kfz-Parkplätzen muss baulich oder markierungstechnisch gestaltet sein.
  - Ein Sicherheitsbereich zwischen baulichen Radwegen und der Kfz-Fahrbahn sollte ebenfalls baulich oder markierungstechnisch gestaltet sein.



Radverkehrsanlage	Regelmaß	Mindestbreite
Radweg (Zeichen 237, 241)	2,00 m	1,60 m
Radfahrstreifen (einschließlich Breitstrich von 0,25 m)	1,85 m	1,50 m
Schutzstreifen (einschließlich Markierung 0,12 m)	1,50 m	1,25 m
Gemeinsamer Fuß-/Radweg (Zeichen 240)	innerorts	4,00 m
	außerorts	3,00 m
Zweirichtungsradweg	2,50 m	2,00 m

alle Maße nach ERA 2010 ggf. zzgl. Sicherheitsräume und Sicherheitstrennstreifen

Tabelle 3: Regelmaß und Mindest-Breiten von Radverkehrsanlagen nach ERA 2010

- Die RVA müssen frei von Gefahrenstellen sein.
  - Bewertet werden die Anzahl der Zufahrten und Knoten sowie deren Gestaltung, da sich hier die Mehrheit von Radverkehrsunfällen ereignet. Das Gefahrenpotential ist an diesen Stellen grundsätzlich hoch. Die Führung im Seitenraum ist daher kritisch.
  - Bewertet werden zudem weitere Gefahrenpunkte, wie z.B. das Vorhandensein von Hindernissen (Poller, Schilder, Mülleimer, Bushaltestellen, usw.). Es sollten möglichst keine Hindernisse vorhanden sein.
- Die Belange des Fußgängerverkehrs sind zu berücksichtigen.
  - Bewertet wird die Breite des begleitenden Gehweges (Regelbreite Gehweg 2,50 m nach EFA). Berücksichtigt wird dabei auch das potentielle Aufkommen an Fußgängern.

Für die Freigabe linksseitiger Radwege (2-Richtungsradwegen) entlang von Verkehrsstraßen innerorts gelten besondere Anforderungen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass grundsätzlich keine Anordnung innerhalb geschlossener Ortschaften erfolgen kann. Ausnahmen sind unter strengen Randbedingungen möglich. Hierzu zählen:

- Am Anfang und am Ende ist eine sichere Quermöglichkeit der Fahrbahn zu schaffen.
- Die Lichte Breite des Radweges muss durchgehend in der Regel 2,40 m jedoch mindestens 2,00 m betragen.
- Auf dem Abschnitt dürfen nur wenige Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreiche Grundstückszufahrten liegen.
- Es muss eine ausreichende Sicht zwischen dem Radverkehr und Kfz-Verkehr vorliegen.

Die Zulässigkeit nach §45 StVO wurde nicht überprüft, da es hierfür keine numerischen Kriterien gibt. Diese Überprüfung muss im Rahmen eines Sicherheitsaudits durch die Verwaltung/anordnende Behörde erfolgen.

#### 5.1.4 Nicht benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen

Radwege ohne Benutzungspflicht sind für den Radverkehr vorgesehene Verkehrsflächen ohne Zeichen 237, 240 oder 241. Bei nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen entfallen somit die Anforderungen des §45 StVO zur Anordnung von Verkehrszeichen (Gefahrenlage). Der Ge-



setzgeber hat keine Anforderungen benannt, woran solche Wege erkennbar sind. Eine Beschilderung oder Kennzeichnung dieser „sonstiger Radwege“ nach StVO existiert nicht.

Es hat sich Folgendes als Stand der Technik herausgebildet bzw. wurde durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Rahmen der Sitzung des Bund-Länder-Fachausschusses StVO im Mai 2017 definiert:

- Getrennter Führung vom Fußverkehr: Der Radweg muss eindeutig als Radweg erkennbar sein. Er soll baulich vom Gehweg getrennt sein, mindestens durch ein Bord.
- Gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr: Kennzeichnung mittels regelmäßigem Piktogramm (aus den Sinnbildern „Fußgänger“ (oben) und „Radverkehr (unten) gemäß § 39 Absatz 7 StVO mit einem trennenden Querstrich aber ohne umschließenden Kreis) bei einheitlicher Oberflächenbeschaffenheit.

Die ERA 2010 unterscheidet nicht zwischen benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen RVA. Die Anforderungen an die Dimensionierung, Sicherheitsräume, Sichtverhältnisse etc. entsprechen denen von benutzungspflichtigen RVA. Daher werden in der Analyse die gleichen Bewertungskriterien herangezogen. Da andere Verkehrsteilnehmer sowohl auf der Fahrbahn wie auch im Seitenraum mit Radfahrern rechnen müssen, ist der Radverkehr insbesondere an Kreuzungen, Einmündungen und verkehrsreichen Grundstückszufahrten z.B. durch Markierungen besonders zu sichern. Es sollte ausreichend Vorsorge getroffen werden, dass der Radweg nicht durch den ruhenden Verkehr genutzt wird.

Aus Sicht der Verkehrssicherheit sind sowohl Radwege ohne Benutzungspflicht, wie auch Gehwege mit dem Zusatzzeichen Radfahrer frei kritisch zu sehen. Da keine eindeutige Radverkehrsführung vorliegt, wird die Orientierung für alle Verkehrsteilnehmer erschwert. Dies widerspricht dem Planungsprinzip einer selbsterklärenden Straße.

## 5.2 Ergebnisse der Netzanalyse

### 5.2.1 Art der Radverkehrsführung

Die wesentlichen Ergebnisse können wie folgt beschrieben werden:

- Außerhalb des klassifizierten Netzes ist ein einheitliches Gestaltungsmuster zu erkennen, dass eine flächenhafte Sicherung des Radverkehrs gewährleisten soll. Die vorhandenen Tempo 30-Zonen sind jedoch durch mehrere Vorfahrtsstraßen unterbrochen. Einige dieser Vorfahrtstraßen sind mit Zeichen 274-30 (zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h) gekennzeichnet, z.T. zeitlich begrenzt. Die Vorfahrtstraßen weisen z.T. die Charakteristik von Nebenstraßen auf. Mit dem Planungsprinzip „Einheit von Bau und Betrieb“ wird daher abschnittsweise gebrochen.
- Entlang der Hauptverkehrsstraßen existieren teilweise bauliche und benutzungspflichtige RVA im Seitenraum. Sowohl die z.T. vorliegende gemeinsame Führung mit Fußgängern wie auch der Zweirichtungsverkehr sind besonders Innerorts sehr konfliktrichtig.

- Ein geschlossenes gesichertes Radverkehrsnetz existiert besonders im Gewerbegebiet nicht.

Hinweis: Die Darstellung umfasst die Führungsformen zum Zeitpunkt der Erhebung vor Ort (März 2017). Bereits durchgeführte Änderungen sind in der Maßnahmenliste vermerkt.

### 5.2.2 Beschreibung der Mängel im Radverkehrsnetz

Im Folgenden werden nicht alle erfassten Mängel in der Stadt Unterschleißheim beschrieben, sondern nur die häufigsten und erfahrungsgemäß typischen Mängel exemplarisch dokumentiert und erläutert. Alle erfassten Mängel sind im Mängelplan punktgenau dargestellt.

#### Sicherheitsmängel

Sicherheitsmängel führen zu einer Gefährdung von Radfahrenden. Ursache hiervon sind u.a. bauliche Mängel der Radverkehrsinfrastruktur, die Konfliktsituationen zwischen Radfahrenden und Fußgängern, Kfz-Verkehr und Ruhendem Verkehr begünstigen. Sicherheitsmängel sind bei der Beurteilung der Zulässigkeit von (benutzungspflichtigen) Radwegen besonders relevant.

#### Trennung zwischen Radwegen und Gehwegen

- Die Trennung zwischen RVA und Gehwegen entspricht überwiegend nicht den Anforderungen der ERA 2010. Dies führt zu häufigen Konflikten zwischen Radfahrenden und zu Fußgehenden, indem die Flächen des jeweils anderen mit genutzt werden.



Abb. 18: Bauliche Trennung zwischen RVA und Gehweg (linkes Bild, nicht benutzungspflichtiger Radweg) und weder taktil noch optisch zu erfassende Trennung (rechts Bild)

#### Sicherung an Knoten, Ein- und Zufahrten

- An Kreuzungen und Einmündungen ist eine eindeutige Markierung der RVA notwendig. Nicht jede Zufahrt muss markiert werden. Empfehlenswert ist die Markierung besonders an höher frequentierten Zufahrten und Einmündungen, wie z.B. Zufahrten zu Parkplätzen, Tankstellen, Garagenhöfen, etc. Eine Markierung ist zudem nur entlang der vorfahrtsberechtigten Richtung zulässig. Eine Roteinfärbung kann an besonderen Konfliktpunkten sinnvoll sein. Hierzu zählen z.B. Zweirichtungsradwege.



Abb. 19: Fehlende Furtmarkierung bzw. Überleitungsbereich im Bereich des Radwegeendes (Bild oben links), gut sichtbare Furtmarkierung (Bild oben rechts), erkennbare Furtmarkierung aber ohne Hinweis auf die besondere Gefährdung linksfahrender Radfahrer (Bild unten links) und fehlende Markierung im Bereich einer stark frequentierten Zufahrt (Bild unten rechts).

### Überleitungen von Radwegen auf Fahrbahnen

- 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 Querungsstellen eingehalten werden. Am Ende von Zwei-Richtungsradwegen sind zwingend Querungshilfen für den Radverkehr vorzusehen, der in Gegenrichtung auf den Radweg wechseln muss.



Abb. 20: An der neuen Bahnunterführung sind Überleitungen zum Teil gut gelöst (Bilder oben), zum Teil fehlen Sicherungen (Bild rechts unten). Auch für von RVA abbiegende Radfahrer sind gesicherte Überleitungen sinnvoll (Bild links unten)

### Sichtbeziehungen zwischen Radverkehr und Kfz-Verkehr

- Ausreichende Sichtbeziehungen sind hinsichtlich der Verkehrssicherheit als elementar zu bezeichnen. Eine fahrbahnahe Führung ist daher anzustreben, stellt jedoch ausreichende Sichtbeziehungen gerade bei baulichen Radwegen nicht automatisch sicher. Oftmals ist dichter Randbewuchs an Einfahren ein Gefahrenpunkt.



Abb. 21: Gute Sichtbeziehungen, aber eine weit abgesetzte Führung des Radverkehrs birgt Konfliktpotential (Bild links oben); Randbewuchs vermindert die Sicht auf die nachfolgende Führung, Hindernisse und auf Fußgängern (Bild oben rechts); Eine abgesetzte Führung im Seitenraum verhindert den Blickkontakt in Knoten (Bild unten links); Eine Führung unmittelbar an der Fahrbahn sorgt für gute Sichtbeziehungen (Bild unten rechts).

### Sicherheitstrennstreifen zum Ruhenden Verkehr und zur Fahrbahn

- Neben einer ausreichenden Dimensionierung der RVA selber, sind Sicherheitsbereiche zum Ruhenden Verkehr und zur Fahrbahn einzuhalten. Diese Sicherheitstrennstreifen sollten immer baulich oder markierungstechnisch erkennbar sein. Bei einer Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Schutzstreifen, Radfahrstreifen) entfallen die Sicherheitsräume zur Fahrbahn.



Sicherheitstrennstreifen vorhanden  
Zu schmale RVA, zu schmaler Gehweg, Tempo 30:  
Raiffeisenstraße

Fehlender Sicherheitstrennstreifen, zu schmale RVA,  
und zu schmaler Gehweg:  
Münchner Ring

Abb. 22: Baulich angelegter Trennstreifen zum Ruhenden Verkehr (Bild links) und fehlender Trennstreifen (Bild rechts).

### Führung des Radverkehrs an Haltestellen

- Im Bereich von Bushaltestellen kommt es bei baulichen Radwegen im Seitenraum zu Konflikten mit wartenden und zusteigenden Fahrgästen, da die RVA von diesen überquert werden muss. Es ist daher anzustreben, RVA außerhalb des Konfliktbereiches zu führen, indem bauliche Radwege hinter den Haltestellen angelegt werden oder eine Führung auf der Fahrbahn gewählt wird.



Konfliktfläche: Landshuter Straße



Trennung der Flächen: Münchner Ring

Abb. 23: Der benutzungspflichtige Radweg führt direkt durch den Warte- und Einsteigebereich (Bild links); Die RVA wird getrennt von Warte- und Einsteigebereich geführt (Bild rechts).

### Hindernisse im Lichtraum

- Poller und Hindernisse im Verkehrsraum: RVA sind von Hindernissen freizuhalten. Sehr häufig kommen jedoch Poller zum Einsatz, um ein rechtswidriges Befahren von RVA durch Kfz zu verhindernden. Poller erhöhen jedoch das Risiko von Alleinunfällen von Radfahrenden. Die Durchfahrt von breiten Fahrrädern wie Cargo-Bikes oder Kinderanhängern wird u.U. erschwert und behindert. Bei Dunkelheit schlecht erkennbare Hindernisse, wie Findlinge sollten unmittelbar entfernt werden.





**Hindernis auf Kopfhöhe:**  
Münchner Ring / Le-Cres-Brücke



**Hindernis bei schlechter Erkennbarkeit:**  
Unterführung B13

Abb. 24: Baustellenbeschilderung als Hindernis im Lichtraum (Bild links) und Umlaufsperrn bei schlechten/schwierigen Lichtverhältnissen (Bild rechts)

**Hinweis:** Die Sichtverhältnisse in der dargestellten Unterführung wurden zwischenzeitlich mittels moderner LED Beleuchtung verbessert.

### Radverkehrsführung an Baustellen

Die Fortführung einer gesicherten RVA auch in Baustellenbereichen ist immer notwendig. Bei fehlenden Flächenreserven ist mindestens eine gesicherte Überleitung auf die Fahrbahn zu gewährleisten.



Abb. 25: Gesicherte Überleitung und gesicherte Führung im Baustellenbereich

### Eindeutigkeit der Radverkehrsführung an Knoten

- Unkomfortable Führungen und fehlende Abbiegebeziehungen in Knotenpunkten fördern ein riskantes und regelwidriges Fahrverhalten von Radfahrenden, da Radfahrende bestrebt sind, sich den kürzesten und schnellsten Weg zu suchen. Neben der Führung des Radverkehrs im Seitenraum gehören hierzu auch LSA mit Anforderungstaster.



Abb. 26: Um den schräg gegenüberliegenden freigebenden Fußweg regelgerecht zu erreichen ist ein sehr hoher Umweg notwendig

### Einheit von Bau und Betrieb

Ein einheitliches Gestaltungsmuster ist wichtig, damit sich alle Verkehrsteilnehmer leicht im Verkehrsraum orientieren können. Auf diese Weise können Konflikte vermieden werden. Man spricht auch vom Planungsprinzip der selbsterklärenden Straße.

Ein einheitliches Gestaltungsmuster durchzusetzen, ist gerade bei der Wahl der RVA eine Herausforderung, da der Gesetzgeber zahlreiche unterschiedliche Führungsformen zulässt. Hier ist es ratsam, nur wenige und dazu eindeutige RVA zu verwenden.



Abb. 27: Benutzungspflichtiger Radweg bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h (Bild links oben); Für den Radweg freigegebene Gehwege (Bild oben rechts); Radwege ohne Benutzungspflicht (Bilder unten).

## Beschilderung

Beschilderungsmängel umfassen neben fehlender Beschilderung von RVA auch verschmutzte und verdeckte Schilder. Ein wichtiges Komfortmerkmal besonders auf Alltagsrouten ist eine durchgängige Straßenbeleuchtung.

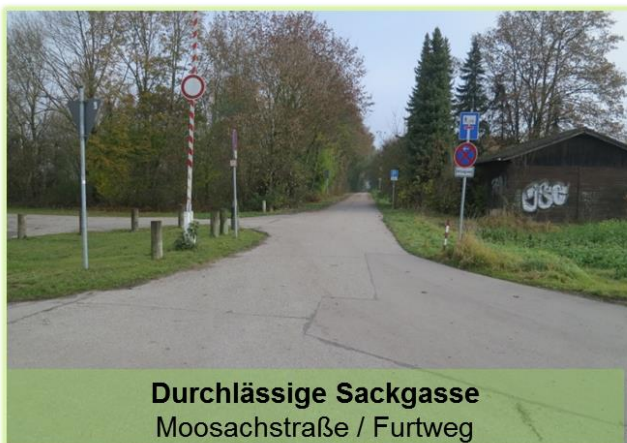


Abb. 28: Vorhandene und fehlende Kennzeichnung einer durchlässigen Sackgasse

## Qualität des Verkehrsablaufes an Knoten

- Die Führung des Radverkehrs auf baulichen und benutzungspflichtigen Radwegen im Seitenraum führt zwangsläufig zu hohen Zeitverlusten an signalisierten Knoten, da die RVA ein direktes Abbiegen nicht zulassen. Zulässig sind nach RIN maximale Zeitverluste pro Kilometer Netzlänge
  - von 30 Sekunden auf Radschnellverbindungen,
  - von 45 Sekunden auf Radhauptverbindungen und
  - von 60 Sekunden auf Radverbindungen

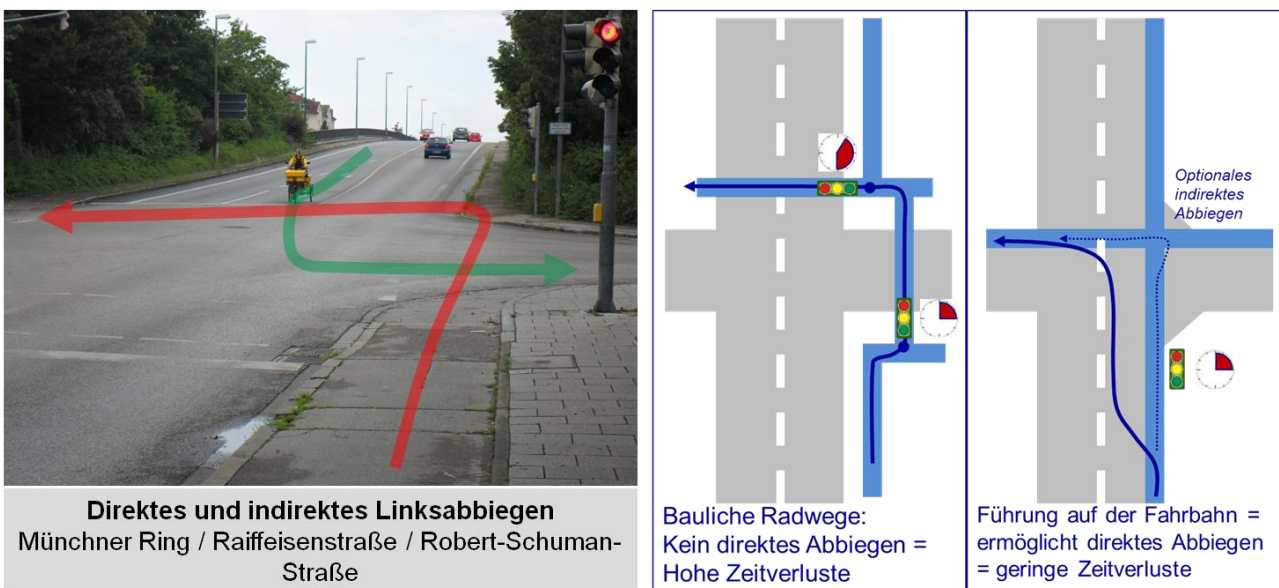


Abb. 29: Zeitverluste infolge fehlender direkter Abbiegebeziehungen

## Signalisierung

- Die Signalisierung für den Radverkehr ist im Rahmen der StVO geregelt. Die dortigen Regelungen sind komplex und damit nicht selbsterklärend. Im Januar 2017 ist eine Übergangsregelung abgelaufen. Seitdem sind die Regelungen etwas deutlicher verfasst. Trotzdem ist eine einheitliche Signalisierung des Radverkehrs mittels Signalgebern mit Fahrradsymbol anzustreben, um ein einheitliches und damit verständliches Gestaltungsmuster zu etablieren.



Abb. 30: Fehlendes Fahrradsymbol (Bild links); Signalisierung für den Radverkehr über das Kfz-Signal (2. Bild von links); Doppelte Signalisierung für den Radverkehr: Kfz-Signal und nachfolgendes Fahrradsignal (2. Bild von rechts); Signalisierung gemeinsam mit Fußgängern (Bild rechts)

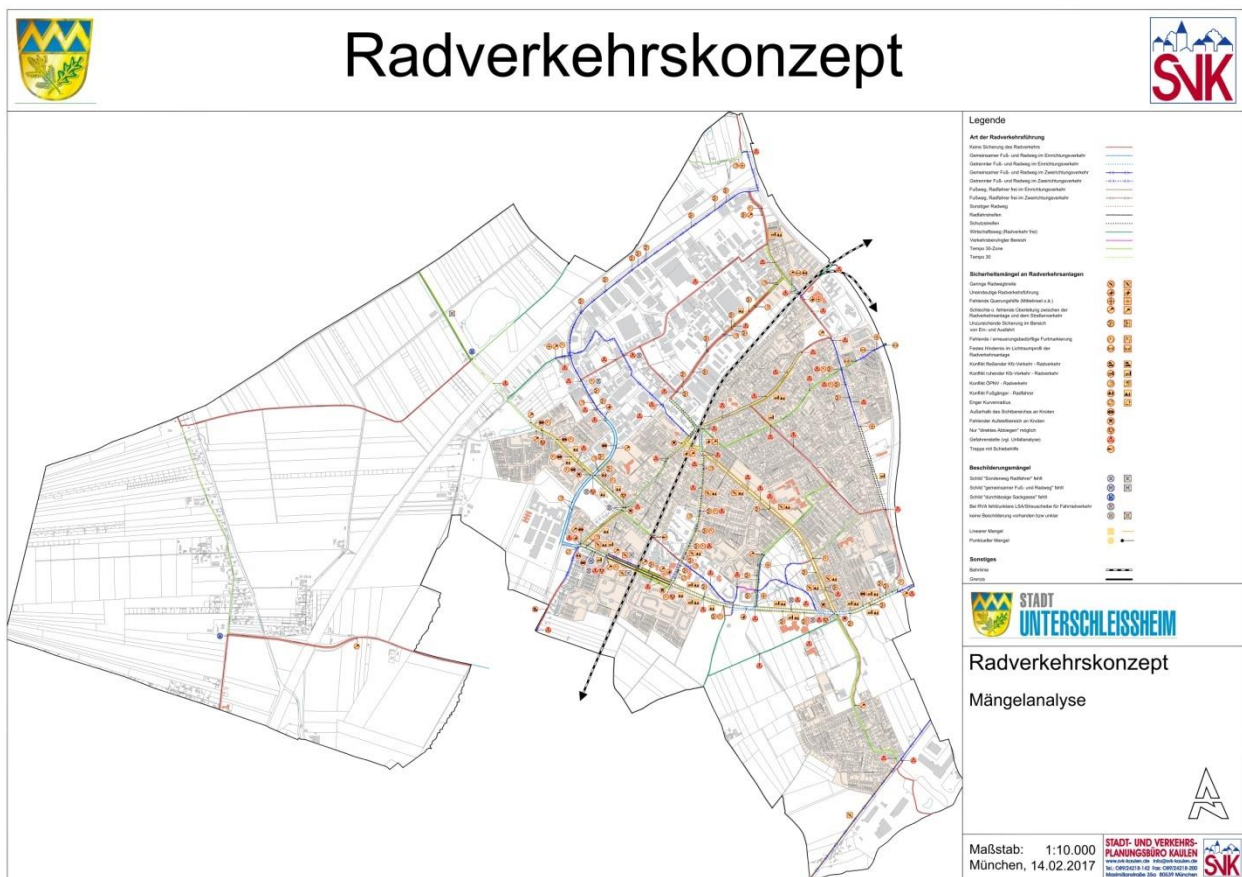


Abb. 31: Darstellung der Analyseergebnisse (siehe Anhang A5)

### 5.2.3 Bewertung der Benutzungspflicht von RVA

Die RVA werden im Zuge der Prüfung in folgende Kategorien eingeteilt:

- Zulässige Benutzungspflicht: RVA, die alle oder die Mehrheit der sicherheitsrelevanten Kriterien erfüllen.



- Kritische Benutzungspflicht: Benutzungspflichtige RVA, die nicht alle Kriterien erfüllen.
  - Die nicht erfüllten Kriterien dürfen dabei keine sicherheitsrelevanten Einschränkungen aufweisen (z.B.: schmale Gehwege, aber geringer Fußgängeranteil) oder
  - die Führung auf der Fahrbahn ist nicht ohne Gefahren möglich.
- Unzulässige Benutzungspflicht: Benutzungspflichtige Radwege, die eindeutig gegen die Vorgaben der StVO, VwV-StVO und ERA verstoßen.

Die Bewertung ist in der Maßnahmenliste hinterlegt.

## 6. Umsetzungs- und Realisierungskonzept

Bestimmte einfache, meist punktuelle Mängel, wie z.B. Verschmutzung von Wegen, Randbewuchs, fehlende Beschilderung, können unmittelbar durch die Baulastträger beseitigt werden. Eine gesonderte und vertiefende Prüfung bzw. Erläuterung der Lösungsansätze ist nicht erforderlich.

Aus der Netzanalyse resultieren jedoch Handlungsschwerpunkte, für die in einem ersten Schritt zunächst Planungskriterien und Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 6.1) festgelegt werden müssen. Hierzu zählen

- Schließung von Netzlücken und ungesicherten Netzabschnitten,
- sicherheitsrelevante Mängel an bestehenden RVA und
- punktuelle Mängel an RVA.

### 6.1 Sicherung des Radverkehrs

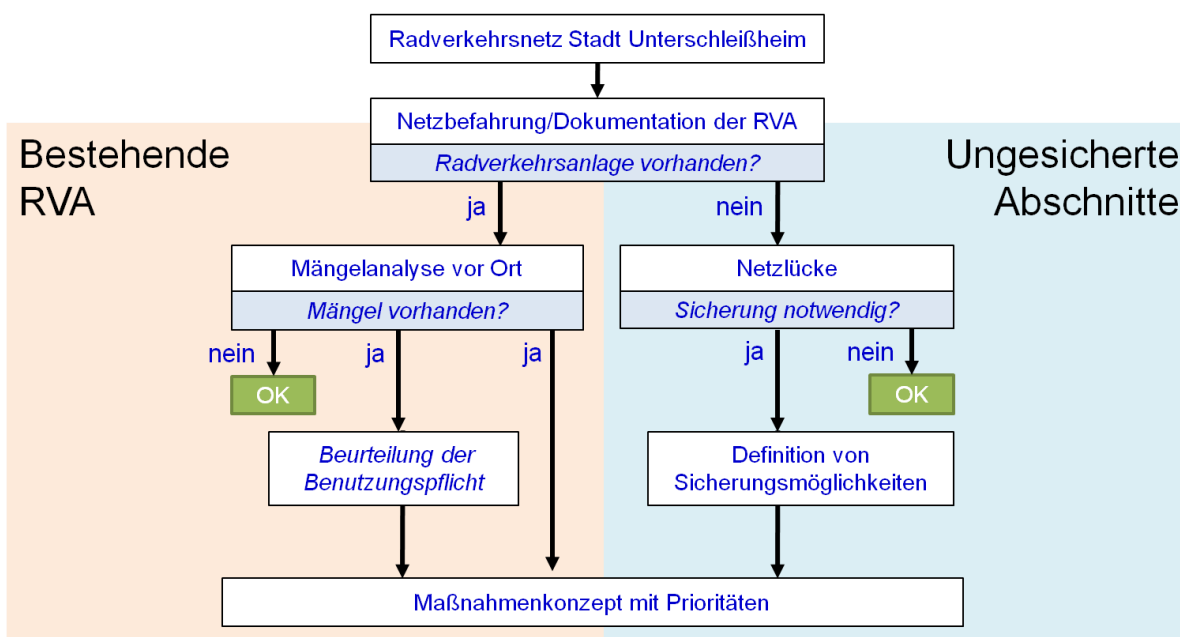


Abb. 32: Methodik des Vorgehens

Auf Basis des Fahrbahnquerschnittes und weiterer Randbedingungen (Ortslage, zulässige Geschwindigkeit etc.) wurden Maßnahmenkategorien zur Sicherung des Radverkehrs gebildet. Die Fahrbahnbreite ist dabei das entscheidende Kriterium zur Auswahl des Sicherungsprinzips. Zwar benennen die ERA 2010 u.a. auch die Kfz-Verkehrsstärke als Auswahlkriterium. Hierbei bleibt aber außer Acht, dass die Fahrbahn- bzw. Straßenraumbreiten viele Lösungsansätze gar nicht zulassen. Eine genauere Erläuterung erfolgt innerhalb der Kategorien.

Die Kategorien umfassen dabei neben Netzlücken (ungesicherte Abschnitte) auch Gefahrenstellen und punktuelle Maßnahmen. Die Kategorien beschreiben verschiedene Problemstellungen und geben entsprechende Lösungsmöglichkeiten zur fahrradfreundlichen Gestaltung vor. In der Maß-

nahmenliste wurden allen Maßnahmen die entsprechenden Kategorien zugeordnet und eine erste Empfehlung definiert.

Die endgültige Auswahl eines der Sicherungselemente innerhalb der Kategorien muss gemeinsam mit der Stadtverwaltung getroffen werden, um auch örtliche Aspekte zu berücksichtigen:

- Straßenverkehrsrechtlichen Einschätzung der kommunalen Behörde,
- Verkehrsnetze der anderen Verkehrsträger,
- politische Beschlüsse/Mehrheiten,
- die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.

Die Kategorisierung der Lösungsansätze und die daraus abgeleiteten Einzelmaßnahmen werden für folgende Gruppen zusammenfassend dargestellt:

- Ungesicherte Streckenabschnitte: Kategorien eins, zwei und drei,
- Netzlücken: Kategorie vier,
- Punktuelle Maßnahmen mit dem Schwerpunkt Querungshilfen: Kategorie fünf,
- Mangelbehaftete (benutzungspflichtige) RVA: Kategorie sechs.

Die Kategorien stellen zunächst die Mindest- bzw. Regelanforderungen nach StVO, VwV-StVO und ERA da.

### 6.1.1 Breite Straßenquerschnitte innerorts (Kategorie 1)

<b>Problem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Straße ohne Radverkehrsanlage</li> <li>• <b>Innerorts</b></li> <li>• Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h</li> <li>• 2-streifig: Fahrbahn <math>\geq 7,00</math> m</li> <li>• 4-streifig: Richtungsfahrbahn <math>\geq 6,50</math> m</li> </ul>	 <p>Radfahrstreifen</p>
<b>Sicherungsmöglichkeiten</b>	<p><b>Priorität: Markierungslösung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radfahrstreifen</li> <li>• Schutzstreifen</li> </ul> <p><b>Bauliche Lösung mit Radverkehrsanlage im Seitenraum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtungsrادweg</li> <li>• (Nur Ausnahme: Zweirichtungsrادweg)</li> <li>• (Nur Ausnahme: Gemeinsamer Geh- und Radweg)</li> </ul> <p><b>Geschwindigkeitsreduzierung/-dämpfung</b></p> <p><b>Fahrradstraße</b></p>	 <p>Schutzstreifen</p>
<p>► <b>Kategorie 1 (2-streifige Fahrbahn)</b></p>		 <p>Radweg</p>

Aufgrund der bestehenden Fahrbahnbreiten sind Radfahrstreifen ohne bauliche Anpassungen der Straßenräume oftmals nicht umsetzbar. Schutzstreifen können dagegen häufiger zum Einsatz





kommen. Markierungslösungen sind auch an 4-streifigen Fahrbahnen umsetzbar. Dieser Fall (1B) ist für die Stadt Unterschleißheim jedoch nicht relevant.

Bauliche Radverkehrsanlagen entfallen ebenfalls oftmals aufgrund mangelnder Flächenverfügbarkeit und dem hohen Aufwand, der für StVO-konforme benutzungspflichtige RVA notwendig ist.

Auf die Anordnung von Tempo 30 zur Sicherung des Radverkehrs kann innerhalb dieser Kategorie i.d.R. verzichtet werden, da die Fahrbahnbreiten mindestens Schutzstreifen grundsätzlich ermöglichen. Für den Planungsfall Tempo 30 wird auf die Ausführungen der Kategorie 2 verwiesen.

### 6.1.2 Schmale Straßenquerschnitte (Kategorie 2)

<b>Problem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Straße ohne Radverkehrsanlage</b></li> <li>• <b>Innerorts</b></li> <li>• <b>Zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h</b></li> <li>• <b>Fahrbahn &lt; 7,00 m</b></li> </ul>	 <p>Lineares Tempo 30</p>
<b>Sicherungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Geschwindigkeitsreduzierung</b> (Kfz-Netz prüfen) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineares Tempo 30</li> <li>• Integration in bestehende Tempo 30-Zonen (falls möglich)</li> </ul> </li> <li>• <b>Bevorrechtigung des Radverkehr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrradstraße</li> </ul> </li> <li>• <b>Verbreiterung der Fahrbahn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzstreifen</li> </ul> </li> <li>• <b>Bauliche Radverkehrsanlage im Seitenraum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtungsradweg</li> <li>• (Nur Ausnahme: Zweirichtungsradweg)</li> <li>• (Nur Ausnahme: Gemeinsamer Geh- und Radweg)</li> </ul> </li> <li>• <b>Sonderlösung</b></li> <li>• <b>Netzverlegung auf eine geeignete Alternativstrecke</b></li> </ul>	
▶ <b>Kategorie 2</b>		 <p>Tempo 30-Zone</p>

Für Fahrbahnbreiten  $\geq 7,00$  m liegen gesicherte Erkenntnisse für die Sicherung des Radverkehrs vor, auf deren Grundlage die aktuellen Richtlinien (ERA 2010) Gestaltungsanforderungen und Einsatzbereiche definieren (vgl. Kategorie R1). Die in der ERA vorgesehenen Mindestquerschnitte von 7,00 m werden an vielen Straßen in Unterschleißheim nicht erreicht. Hier steht die Anforderung der VwV-StVO grundsätzlich alle Verkehrsteilnehmer zu sichern, den Standardmaßen der ERA 2010 gegenüber.

Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von **30 km/h** kann auf RVA verzichtet werden, innerhalb von Tempo 30-Zonen sind RVA verboten. 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.

Für diese Maßnahmen ist eine behördliche Prüfung der Kriterien nach §45 StVO (insbesondere Absatz 1c und 9) 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.

Da in der Stadt Unterschleißheim bereits flächendeckende Tempo 30-Zonen ausgewiesen sind, kommt eine Erweiterung der Zonen nur vereinzelt in Frage.

U.a. die Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen in Baden-Württemberg (AGFK-BW) hat ein Forschungsvorhaben initiiert, das Lösungsansätze für Schutzstreifen auf schmalen Fahrbahnen ( $\leq 7,00$  m) hinsichtlich der Verkehrssicherheit überprüft. In diesem Zusammenhang wurden einseitige und alternierende sowie beidseitige Schutzstreifen auf schmalen Fahrbahnen untersucht. Dabei wurden insbesondere noch offene Fragestellungen der Dimensionierung und Gestaltung aufgegriffen, analysiert und beantwortet. Aus den Ergebnissen wurden Planungsempfehlungen entwickelt.

Die Option „Beidseitiger Schutzstreifen mit schmaler Kernfahrbahn“ ist als Lösung einzusetzen, wenn alle anderen Möglichkeiten durch Flächenumwidmungen (z.B. Reduzierung der Parkstreifenbreite) oder reduzierter zulässiger Höchstgeschwindigkeit (30 km/h) nicht umsetzbar sind.

Solche Sonderlösungen müssen als Einzelfall mit den Straßenverkehrsbehörden abgestimmt werden.

### 6.1.3 Außerörtliche Straßen (Kategorie 3)

<b>Problem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Straße ohne Radverkehrsanlage</b></li> <li>• <b>Außerorts</b></li> <li>• <b>Fahrbahnbreite</b></li> <li>• <b>Zulässige Höchstgeschwindigkeit</b></li> </ul>
<b>Sicherungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Standardlösung: Einrichtung einer baulichen Radverkehrsanlage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i.d.R. gemeinsamer Geh- und Radweg</li> </ul> </li> <li>• <b>Markierungslösung Außerorts (Fahrbahnbreite &gt; 7,50 m)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwidmung von Seitenstreifen</li> <li>• Markierungslösungen analog zu Innerorts</li> </ul> </li> <li>• <b>Geschwindigkeitsreduzierung (Mischen)</b></li> <li>• <b>Andere Führungsform</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrradstraße</li> <li>• Sperrung für Kfz-Verkehr</li> </ul> </li> <li>• <i>Verlegung des Netzes auf geeignete Alternativstrecke</i></li> </ul>
<b>► Kategorie 3</b>	



Der Standardfall sind baulich angelegte, meist kombinierte Fuß- und Radwege im Zweirichtungsbetrieb. Neben den hohen Kosten für die Herstellung solcher Wege sind auch die benötigten Flächenreserven problematisch.

Bis auf Schutzstreifen sind flächenschonende Markierungslösungen auch außerorts grundsätzlich zulässig. Neben Radfahrstreifen können auch Radwege (mit Trennstreifen) markierungstechnisch hergestellt werden. Voraussetzung sind entsprechende Flächenreserven. In Frage kommt hierzu beispielsweise die Nutzung der Bankette. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens in NRW wurden solche Markierungslösungen auf außerörtlichen Straßen erprobt. Die Ergebnisse sind durchweg positiv.



#### 6.1.4 Fehlende Radverkehrsverbindungen/-anlagen (Kategorie 4)

<b>Problem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nicht freigegebene Wege für den Radverkehr ohne Kfz-Verkehr</b></li> <li>• <b>Mangelhafte selbstständig geführte Radverkehrsanlagen</b></li> </ul>
<b>Lösungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umwidmung des Weges</b></li> <li>• <b>Einrichtung bzw. Verbreiterung einer baulichen Radverkehrsanlage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i.d.R. gemeinsamer Geh- und Radweg</li> </ul> </li> <li>• <b>Neubau/Ausbau eines Weges</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. Wirtschaftsweg</li> </ul> </li> </ul>
▶ <b>Kategorie 4</b>	



In diese Kategorie fallen Wege abseits von Verkehrsstraßen die in ihrem heutigen Zustand für den Radverkehr ungeeignet sind (z.B. Untergrund, Breite) oder für den Radverkehr gesperrt sind. Bauliche Maßnahmen sind in dieser Kategorie unverzichtbar.

### 6.1.5 Punktuelle Maßnahmen (Kategorie 5)

<b>Problem</b>	<p><b>A) Fehlende Querungshilfe (Querungsbauwerk)</b></p> <p><b>B) Fehlende Furtmarkierung</b></p> <p><b>C) Ungesicherte Führung im Knoten</b></p> <p><b>D) Fehlende Überleitung</b></p>	
<b>Lösungsmöglichkeiten</b>	<p><b>A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einrichtung einer baulichen Querungshilfe</b></li> <li>• <b>Reduzierung der Geschwindigkeit des fließenden Verkehrs</b></li> </ul> <p><b>B)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Überprüfung/Verbesserung der Sicherheit im Knoten, z.B.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Querungsstelle</li> <li>• Verbesserung der Sichtverhältnisse</li> <li>• Reduzierung der Geschwindigkeit des fließenden Verkehrs</li> </ul> </li> </ul>	
<p>► <b>Kategorie 5</b></p>		

Kategorie 5 umfasst alle punktuellen Mängel mit dem Schwerpunkt von sicherheitsrelevanten Maßnahmen. Hierzu zählen insbesondere fehlende Querungshilfen bzw. Querungsbauwerke.

### 6.1.6 Mangelbehaftete Radverkehrsanlagen (Kategorie 6)

In Kategorie 6 sind alle benutzungspflichtigen RVA erfasst, die den Anforderungen der StVO nicht genügen (vgl. Prüfung der Benutzungspflicht Kapitel 5.1.3). Die Lösungsmöglichkeiten sind

- Instandsetzung der RVA, damit die Anforderungen erfüllt werden oder
- Aufhebung der Benutzungspflicht und Prüfung einer Alternative.

Die Mängel sind i.d.R. so schwerwiegend, dass die Instandsetzung einer RVA einen sehr hohen baulichen Aufwand erfordert bis hin zu einem Totalumbau der Strecke, um die erforderlichen Flächen herzustellen. Auch die Belange des Fußgängerverkehrs werden bei baulichen RVA im Seitenraum nahezu immer tangiert.

Die alleinige Aufhebung der Benutzungspflicht ist ebenfalls keine triviale Lösung, da nach Entfernung der Beschilderung ein sogenannter sonstiger Radweg bestehen bleibt (ein erkennbarer Radweg ohne Benutzungspflicht), für den wiederum die gleichen Anforderungen gelten wie für einen benutzungspflichtigen Radweg. Gleichzeitig entsteht eine doppelte Radverkehrsführung (auf der Fahrbahn und im Seitenraum), die aus Aspekten der Verkehrssicherheit nicht zu empfehlen ist.

Fazit: Es muss eine regelkonforme Radverkehrsführung existieren!

Um einen sonstigen Radweg vermeiden zu können, sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Im Fall eines markierten Radweges sind die Markierung restlos zu entfernen und
- bei baulich gestalteten Radwegen muss der Seitenraum umgebaut werden (Rückbau des Radweges).

Der zweite Fall bedeutet wiederum einen erheblichen baulichen Eingriff in den Straßenraum.

Zudem wird empfohlen, eine sichere Alternative für den Radverkehr auf der Fahrbahn anzubieten.

Die an dieser Stelle in Kürze beschriebene Problematik bezüglich des Umgangs mit benutzungspflichtigen RVA verdeutlicht, dass stets Einzelfallbetrachtungen durchgeführt werden müssen und zudem bauliche Eingriffe häufig erforderlich werden.

Eine konzeptionelle Überplanung zusammenhängender Planungsabschnitte, die auch die Belange der Fußgänger berücksichtigt, wird daher angestrebt.

<b>Problem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Straße mit vorhandener baulicher Radverkehrsanlage im Seitenraum mit verschiedenen Sicherheits- und/oder Komfortmängeln</b></li> <li>• <b>Straße mit fehlender oder nicht richtlinienkonformer Radverkehrsanlage</b></li> </ul>	
<b>► Prüfung der Anordnung, möglicher Alternativen und verbleibender Flächen</b>		
<b>Sicherungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verbesserung der Sicherheit der Radverkehrsanlage, z.B.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenbeschaffenheit</li> <li>• Furtmarkierungen</li> <li>• Querungsstellen</li> <li>• Vermeidung von Konflikten mit Fußgängern bzw. ruhendem Verkehr</li> </ul> </li> <li>• <b>Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Radfahrstreifen, Schutzstreifen)</b></li> <li>• <b>Ausbau der Radverkehrsanlage</b></li> </ul>	
<b>► Kategorie 6</b>		

### 6.1.7 Standards für die Stadt Unterschleißheim

Auf Grundlage der Kategorisierung und unter Berücksichtigung des Verkehrsstraßennetzes wurden für die Stadt Unterschleißheim standardisierte Lösungsbeispiele beschrieben und erläutert. Diese dienen der Stadtverwaltung als Planungshilfe bzw. als Bewertungsinstrument vorliegender Planungen.



## 6.2 Maßnahmenliste Radverkehr

### 6.2.1 Planungsprioritäten

Die Beseitigung der Mängel und Sicherheitsdefizite sowie der Ausbau des entwickelten Netzes für den Radverkehr der Stadt Unterschleißheim 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 ersten Abstimmung mit der Stadt Unterschleißheim sowie den Rückmeldungen aus dem Facharbeitskreis Fahrrad wurde eine entsprechende Prioritätenreihe festgelegt. Mit einer hohen Dringlichkeit wurden Maßnahmen entlang von Haupttrouten gekennzeichnet, die zur

- Schließung der Netzlücken des Schülerverkehrs,
- punktuellen Sicherung des Radverkehrs und
- Beseitigung von Gefahrenstellen

notwendig sind. Langfristige Maßnahmen haben dagegen nur eine geringe Bedeutung für das Gesamtnetz.

Darüber hinaus ist es ratsam, mehrere Einzelmaßnahmen zusammenfassend zu planen, um innerhalb einer Achse ein einheitliches Gestaltungsmuster zu erhalten. So ist es z.B. sinnvoll den Münchner Ring als eine Maßnahme zu planen, aber in Form mehrerer Einzelmaßnahmen anschließend umzusetzen.

Aufgabe der Stadt Unterschleißheim ist es, fortlaufend Maßnahmen zu bestimmen, welche in den kommenden Haushaltsjahren umgesetzt werden sollen. Die Angaben im Maßnahmenkonzept dienen hierfür als Hilfestellung. Die Reihenfolge in dem Ausschnitt der nachfolgenden Tabellen (vollständige Tabellen siehe Anlage), in der die einzelnen Maßnahmen mit Lösungsmöglichkeiten und Kosten aufgeführt sind, stellt keine Wertigkeit dar, sondern dient eher als zusätzliche Orientierung für den Lageplan (siehe Anlage).

### 6.2.2 Aufbau der Maßnahmenliste

In den Maßnahmenlisten Radverkehr sind alle definierten Maßnahmen gelistet:

- Ungesicherte Abschnitte und Netzlücken,
- Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen,
- Sonstige Radverkehrsanlagen,
- Sonstige Wege mit Mängeln.

Für alle Maßnahmen sind entsprechende Detailinformationen hinterlegt:

- Laufende Nummer mit Zuordnung der Planungspriorität,
- Nummer der vergleichbaren Maßnahme aus der Studie „Fahrradfreundliche Kommune Unterschleißheim“ (falls vorhanden),



**STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN**

- Straßenname, Wegbezeichnung,
- Abschnitt von – bis,
- Baulastträger (Stadt, Bund, Freistaat, Landkreis),
- Lage (innerorts/außerorts),
- Radnetzhierarchie,
- Art der RVA bzw. Art des Gehweges,
- Merkmale, Schwächen und Mängel in Form einer Kurzerläuterung (vgl. Mängelplan),
- Breite von Fahrbahn, Radweg und Gehweg,
- Lösungskategorie,
- Planungsstatus,
- Grobkostenschätzung auf Basis von pauschalisierten Kostenansätzen. Die Kostenschätzung dient als Hilfestellung zur Festlegung von notwendigen Haushaltsmitteln.

Handlungsstrategie Radverkehr Maßnahmenkonzept Infrastruktur Stand: Juli 2017

Nr. EVK   TOP	Straßenname	Netzschnitt von bis	Baulast- träger	Lage	Radnetz- hierarchie ► Netzplan	Radverkehrs- anlage ► Mängelplan	Merkmale, Mängel und Schwächen ► Mängelplan	Breite [m]			Abschnitts- länge [m]	Bewertung Lösungs-kategorie	Maßnahmenvorschlag	Status	Grobkosten- schätzung	
								Fahrbahn	RVA	GW						
<b>Teil: Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen und Schutzstreifen</b>																
1	Münchener Straße (St 2342)	Seitengrenze	Hauptstraße	Städtisches Baurecht	Innerorts	ÜA KF	R F	Konfliktside (Hindernisse/Sichtbarkeit) am Ende des Radweges	-	2,00	30	weitgehend mangelfrei	Überlegung von RVA auf Fahrbahn verbessern (Prüfen auf Sichtbarkeit von Hindernissen)	In Planung		
2	Alte Hauptstraße (Städtischer Rasenplatz)	Beginn Fuß- und Radweg	Münchener Ring	Stadt	Innerorts	ÜA KF	R F	Fehlende Trennung zwischen Radverkehr und Fußgänger (Qualitätskriterien)	-	5,50	250	weitgehend mangelfrei	Führungslinie in getrennten Fuß- und Radweg ändern	In Planung		
3A	A3 Münchener Ring (B1213)	Hauptstraße	im Klosterfeld	Stadt	Innerorts, FR Ost	ÜA	R F	Konflikt an Haltestelle, Konfliktside an Knoten, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	7,80	2,50	170	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung		
3B	A3 Münchener Ring (B1213)	Hauptstraße	im Klosterfeld	Stadt	Innerorts, FR West	ÜA	R F	Geringe Radwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	7,80	1,40	190	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung		
4	B5 Fuß- und Radweg	Bahnlinie	im Klosterfeld	Stadt	Innerorts	R F	R F	Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	-	2,80	200	weitgehend mangelfrei	Klare Führung an Knoten einrichten, gemeinsam mit Nummern 3 und 4	In Planung		
6	B5 Münchener Ring	Raffenerstraße	Eichenstraße	Stadt	Innerorts	ÜA	R F	schlecht abgegrenzte Fußmarkierung, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrt (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	8,00	1,50	140	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung	Markierung: 15.000 € Umbau: 150.000 €	
7	B9 Münchener Ring	Eichenstraße	Stadionstraße	Stadt	Innerorts	ÜA	R F	unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrten (Fuß), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	nicht gemessen	1,50	140	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung	Markierung: 15.000 € Umbau: 150.000 €	
8	B8 Peter Sotzer-Platz/Meschenbörfweg	Raffenerstraße	Käthe-Kulzbach-Platz/Waldfriedhof	Stadt	Innerorts (Ordnung)	ÜF	R F	schlecht abgegrenzte Fußmarkierung, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrt (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	-	3,00 - 3,60	600	mangelfrei	-	Keine Umsetzung	-	
9	Eichenstraße	Münchener Ring	Von-Eichendorff-Str.	Stadt	Innerorts (Ordnung)	KA	R F	schlecht abgegrenzte Fußmarkierung, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrt (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	5,80	1,50	360	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	Umgesetzt		
10	Valentinspark	alle Wege	Süd. Ingolstädter Straße	Stadt	Innerorts	KF	R F	Benutzungspflicht ist unnötig, Alternative vorhanden	-	3,00 - 3,50	720	mangelfrei	Benutzungspflicht nicht notwendig, GW Rad frei	In Bearbeitung		
11	B9 Münchener Ring	Stadionstraße	Süd. Ingolstädter Straße	Stadt	Innerorts	ÜA ÜF	R F	fehlende Außenbereiche an Knoten, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrten (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	7,80	1,40 - 1,80	430	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung	min. 1000 €	
12	Münchener Ring	Süd. Ingolstädter Straße	Ingolstädter Landstraße (B 13)	Stadt	Innerorts	ÜA ÜF	R F	unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrten (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	nicht gemessen	2,30	75	sehr kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung	Bestandteil des Projektes Radstrahlweg München - Unterschleißheim	
13	A8 Kreuzstraße	Ortsgrenze Ost	Haimhauser Straße	Städtisches Baurecht	Außerorts	ÜA	R F	Konfliktside an Ein-/Ausfahrt (Sicht)	7,50	3,10	350	weitgehend mangelfrei	Schwerlösungen prüfen (ggf. Rückschritt, Spiegel, Markierung)	In Bearbeitung		
14	A8 Kreuzstraße	Haimhauser Straße	Ortsgrenze Süd	Freistaat	Außerorts	ÜA	R F	Geringe Radwegbreite (Randbereich)	7,50	2,00	920	sehr kritisch	Rückschritt Grassnarbe	In Planung	1.000 €	
15	B3 Raffenerstraße	Rickert-Koch-Weg	Münchener Ring	Stadt	Innerorts, FR Süd	ÜA	R F	Unzureichende Verkehrsführung, Beeinträchtigung benutzungspflichtiger RVA	nicht gemessen	4,30	150	sehr kritisch	Benutzungspflicht in 2-Richtungsverkehr aufheben	In Planung	1.000 €	
16	Raffenerstraße	Münchener Ring	Neikerstraße	Stadt	Innerorts	ÜA	R F	Konfliktside an Ein-/Ausfahrt (Sicht)	nicht gemessen	1,80	2,00	860	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn (Markierungslösung)	In Planung	26.000 €
17	A6 Fußweg	Hauptstraße	Landshuter Straße	Stadt	Innerorts	ÜF KA	R F	geringe Radwegbreite, zu geringe Gehwegbreite, Trennung zum Gehweg, Tempo 30	nicht gemessen	1,50 - 1,90	290	kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn	In Planung	1.000 €	
18	B14 Landshuter Straße (St 2342)	Fußweg	Röntgenstraße	Stadt	Innerorts	ÜA KA	R F	Konflikt an Haltestelle, Überleitung von RVA, Qualitätskriterien, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrten (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	11,70	2,70 - 2,90	420	sehr kritisch	Qualitätskriterien nicht wagenfrei	In Planung	30.000 €	
19	Landshuter Straße (St 2342)	Röntgenstraße	Edisonstraße	Stadt	Innerorts	KA	R F	Konfliktside an Haltestelle, Überleitung von RVA, Qualitätskriterien, unzureichende Sicherung Ein-/Ausfahrten (Fuß, Sicht), Geringe Radwegbreite, Geringe Gehwegbreite, fehlende Sicht an Knoten, Mangelhafte Überleitung, Sicherheitskonzepte fehlen	8,40	2,70	300	sehr kritisch	Führung auf der Fahrbahn Schutzstreifen	In Planung	10.000 €	
20	B11 Andreas-Daxner-Weg	Von Landshuter Straße kommend zweite Einmündung rechts	Landshuter Straße	Stadt	Innerorts	KF	R F	fehlende Überleitung, mangelhafte Sicherung der Ein- und Ausfahrt (noch bequemer, 2-St-RVA), Tempo 30	nicht gemessen	2,90	90	sehr kritisch	Benutzungspflicht aufheben und Führung auf der Fahrbahn, Anordnung Tempo 20 überprüfen	In Planung	10.000 €	

Abb. 33: Ausschnitt aus der Maßnahmenliste (Gesamte Liste: Anhang A7)



### 6.2.3 Interkommunale Maßnahmen

Die Lage der Stadt Unterschleißheim als kreisangehörige Stadt in der Metropolregion München erfordert eine interkommunale Zusammenarbeit im Bereich der Mobilitäts- und Verkehrsplanung. Denn die Verkehrsströme und Verkehrsbeziehungen enden nicht an der Stadtgrenze sondern sind mit den Nachbarkommunen eng verflochten. Eine enge interkommunale Abstimmung von Maßnahmen und Projekten zur fahrradfreundlichen Erschließung war daher fester Bestandteil der Handlungsstrategie Radverkehr oder wurde durch die Handlungsstrategie angestoßen:

- Eine Abstimmung mit den Nachbarkommunen fand im Zuge der Netzplanung statt. Auf diese Weise wurden die Anschlusspunkte in benachbarte und überregionale Netze sichergestellt.
- Die RSV München – Unterschleißheim, die unter Federführung des Landkreises München untersucht und geplant wird, endet an der Stadtgrenze zu Unterschleißheim. Die Weiterverteilung des Radverkehrs im Stadtgebiet war daher ein wichtiger Baustein in der Netzplanung. Die festgestellten Mängel und die daraus notwendigen Maßnahmen im Bereich des Anschlussknotenpunktes müssen in enger Abstimmung mit den Planungen zur Umsetzung der RSV umgesetzt werden. Die Stadt Unterschleißheim hat daher eine Zusammenarbeit mit dem Landkreis und dem staatlichen Bauamt initiiert.
- Die Stadt Unterschleißheim hat außerhalb des Stadtgebietes eine LSA an der Kreuzung der Birkhahnstr. mit der St 2342 errichtet. Die Maßnahme ist Bestandteil für die Sicherung des Radverkehrs zwischen dem Stadtteil Riedmoos und dem Hauptort (Alltags- und Freizeitverkehr). Die Stadt Unterschleißheim hat den Umbau der Kreuzung zu 100% finanziert und wesentlich planerisch mitgestaltet, obwohl sie auf Oberschleißheimer Gebiet liegt. Die Maßnahme wurde 2016/17 umgesetzt.



## 7. Analyse und Bewertung der Einbahnstraßen

### 7.1 Grundlagen

Eine Freigabe für den Radverkehr in Gegenrichtung sollte immer angestrebt werden, da Radfahrer sehr umweegeempfindlich sind. Es sind jedoch die streckenspezifischen Rahmenbedingungen zu beachten.

Mit Änderung der StVO vom 06.03.2013 wurden die Einsatzkriterien und Anforderungen an die Freigabe des Radverkehrs entgegen der Einbahnstraße vereinfacht. Diese Anforderungen werden in der zugehörigen VwV-StVO wie folgt definiert:

#### **VwV-StVO, zu §41 Vorschriftzeichen**

Zu Zeichen 220 Einbahnstraße, Absatz IV

„ 1. Beträgt in Einbahnstraßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht mehr als 30 km/h, kann Radverkehr in Gegenrichtung zugelassen werden, wenn

- a) eine ausreichende Begegnungsbreite vorhanden ist, ausgenommen an kurzen Engstellen; bei Linienbusverkehr oder bei stärkerem Verkehr mit Lastkraftwagen muss diese mindestens 3,5 m betragen,
- b) die Verkehrsführung im Streckenverlauf sowie an Kreuzungen und Einmündungen übersichtlich ist,
- c) für den Radverkehr dort, wo es orts- und verkehrsbezogen erforderlich ist, ein Schutzraum angelegt wird.“

Die ERA 2010 definieren eine ausreichende Begegnungsbreite bei 3,00 m. Unter Berücksichtigung der Kfz-Verkehrsstärke und möglicher Ausweichstellen sind nach ERA auch schmalere Fahrbahnen u.U. geeignet.

Darüber hinaus ist die Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr auch bei höheren Geschwindigkeiten zulässig, sofern der Radverkehr in Gegenrichtung vom Kfz-Verkehr getrennt geführt wird, z.B. mittels Radfahrstreifen.

### 7.2 Analyse, Bewertung und Maßnahmen

*Hinweis: Die Analyse und Bewertung beziehen sich auf den Zeitpunkt der Ortsbegehung (Dezember 2016).*

In Unterschleißheim gibt es neun Einbahnstraßen von denen sechs für den Radverkehr in Gegenrichtung freigegeben sind:

- Carl-Meut-Straße freigegeben (unechte Einbahnstraße),
- Elisabethstraße, Freigabe in Richtung südliche Ausfahrt,
- Feldstraße, Freigabe in Richtung Norden,

- Hildegardstraße, Freigabe in Richtung Norden,
- Keplerstraße, Freigabe in Richtung Süden,
- Wilhelm Busch Straße, Freigabe in Richtung Osten (unechte Einbahnstraße),
- Ahornstraße nicht freigegeben (wurde im August 2017 freigegeben),
- Einsteinstraße nicht freigegeben und
- Max-Planck-Straße nicht freigegeben.

### 7.2.1 Freigegebenen Einbahnstraßen

Straße	Richtung	Rad frei	v <sub>zul</sub>	Breite der Fahrbahn (inkl. Parken auf der Fahrbahn)	Linienverkehr	Besonderheiten <i>Kurven, Sicht, Gefahrenpunkte, Lage im Stadtgebiet, etc.</i>	Ruhender Verkehr <i>Lage Anordnung Seite</i>	Ausweichstellen <i>Einfahrten Lücken Baulich</i>	RVA <i>Strecke Knoten Kurven</i>	DTV Kfz/h
Elisabethstraße	nördliche Ausfahrt	ja	30	5,50	nein	2 x 90° Kurven Kein Durchgangsverkehr	einseitig auf der Fahrbahn, Senkrecht	Grundstückszufahrten	keine	gering
Feldstraße	Alleestraße	ja	30	6,00	nein	Radnetz KF	einseitig auf der Fahrbahn	Grundstückszufahrten	Schleuse	gering
Hildegardstraße	Süden	ja								
Keplerstraße	Norden	ja	30	6,00	nein		einseitig auf der Fahrbahn	nicht notwendig	keine	gering
Unechte EB Carl-Meut-Straße	Süden	ja	VB	4,70	nein		kein Parken	keine	keine	gering
Unechte EB Wilhelm Busch Straße	Osten	ja	VB	5,00	nein		kein Parken	"Platz"	keine	gering

Tabelle 4: Liste der freigebenden Einbahnstraßen und deren verkehrlichen Parameter

Bei allen freigegebenen Einbahnstraßen handelt es sich um Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von maximal 30 km/h. Die vorhandenen Straßenbreiten sind abzüglich des ruhenden Verkehrs ausreichend für eine sichere Begegnung, zumal weder Linien- noch Schwerlastverkehr vorliegt. Die DTV ist auf allen Strecken als gering einzuschätzen, genaue Zahlen liegen nicht vor. Alle Freigaben entsprechen den Vorgaben der StVO, VwV-StVO und ERA 2010. Die Sicherheit des Radverkehrs ist gewährleistet.

Als ergänzende Maßnahmen sollten die Einfahrtsbereiche eindeutig markiert werden (Schleuse) bzw. die vorhandene Markierung auf der Feldstraße verbessert werden. In der Elisabethstraße sollten durch eine Grenzmarkierung und/oder durch Fahrradpiktogramme auf der Fahrbahn die Kurvenbereiche gesichert werden.



Abb. 34: Für den Radverkehr in Gegenrichtung freigebende Einbahnstraßen: Elisabethstraße (linkes Bild) Carl-Meut-Straße (rechtes Bild, unechte Einbahnstraße)

## 7.2.2 Nicht freigegebenen Einbahnstraßen

Straße	Richtung	Rad frei	v <sub>zul</sub>	Breite der Fahrbahn (inkl. Parken auf der Fahrbahn)	Linienverkehr	Besonderheiten <i>Kurven, Sicht, Gefahrenpunkte, Lage im Stadtgebiet, etc.</i>	Ruhender Verkehr <i>Lage Anordnung Seite</i>	Ausweichstellen <i>Einfahrten Lücken Baulich</i>	RVA <i>Strecke Knoten Kurven</i>	DTV Kfz/h	Bewertung <i>Zulässig Nicht zulässig</i>
Ahornstraße	Feldstraße	nein	30	5,50	nein	2 x 90° Kurven Kein Durchgangsverkehr	einseitig auf der Fahrbahn	Grundstückszufahrten	keine	gering	Zulässig
Einsteinstraße	Osten	nein	50	5,40	nein	Gewerbegebiet	auf der Fahrbahn, Parkstreifen 2,20	Zufahrten der Gewerbebetriebe	keine		Nicht zulässig
Max-Planck-Straße	Osten	nein	50	5,40	nein	Gewerbegebiet	auf der Fahrbahn, Parkstreifen 2,20	Zufahrten der Gewerbebetriebe	keine		Nicht zulässig

Tabelle 5: Liste der nicht freigegebenen Einbahnstraßen und deren verkehrlichen Parametern

Die nicht freigebende Strecke Ahornstraße entspricht in ihren Ausprägungen den bereits freigebenden Strecken. Diese Straße weist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von maximal 30 km/h auf, die vorhandene Straßenbreite ist abzüglich des Ruhenden Verkehrs ausreichend für eine sichere Begegnung. Die DTV ist als gering einzuschätzen. Linien- oder Schwerlastverkehr existiert nicht. Diese Straße entspricht den Vorgaben der StVO, VwV-StVO und ERA 2010 und sollte ebenfalls für den Radverkehr in Gegenrichtung freigegeben werden. Die Sicherheit des Radverkehrs ist gewährleistet. Als ergänzende Sicherungsmaßnahmen sollten die Einfahrtsbereiche eindeutig markiert werden (Schleuse). In der Ahornstraße sollten durch eine Grenzmarkierung und/oder durch Fahrradpiktogramme auf der Fahrbahn die Kurvenbereiche gesichert werden.

*Die Ahornstraße wurde im August 2017 für den Radverkehr in Gegenrichtung freigegeben!*

Die im Gewerbegebiet liegenden Straßen „Max-Planck-Straße“ und „Einsteinstraße“ liegen als Gewerbestraßen außerhalb der Tempo 30-Zonen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Es herrscht ein hoher Parkdruck, es wird daher beidseitig geparkt. Eine Freigabe für den Radverkehr in Gegenrichtung ist unter diesen Rahmenbedingungen nicht zulässig.



Abb. 35: Bisher nicht für den Radverkehr in Gegenrichtung freigegebene Einbahnstraßen Ahornstraße (linkes Bild, sollte freigegeben werden); Einsteinstraße (rechtes Bild, sollte nicht freigegeben werden)

Folgende Lösungsansätze werden bewertet:

- Eine Ausweisung als Tempo 30-Zone ist nicht möglich, da es sich um eine Gewerbestraße handelt.
- Die Markierung eines Radfahrstreifens in Gegenrichtung unter Beibehaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ist möglich. Voraussetzung ist jedoch die Reduzierung der Flächen für den Ruhenden Verkehr.
- Die Ringstruktur der beiden Straßen in Zusammenhang mit der in beide Richtungen befahrbaren parallel verlaufenden Edisonstraße hat eine hohe Netzdurchlässigkeit für den Radverkehr zur Folge, auch bei einer nicht Freigabe der Einbahnstraßen. Die Umwege bleiben wegen der Straßenringstruktur gering.

Eine Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr in Gegenrichtung ist zwar grundsätzlich anzustreben, aber aufgrund des hohen Parkdrucks und der vorhanden guten Netzdurchlässigkeit verzichtbar. Die Einbahnstraßen sollten nicht freigegeben werden.



## 8. Anhang

- Zielnetzplanung/Netzfortschreibung
  - Quell- und Zielplan **(A1)** zu Abb. 9
  - Hindernisplan **(A2)** zu Abb. 10
  - Idealtypischer Netzplan **(A3)** zu Abb. 11
- Netzplan Radverkehr **(A4)** zu Abb. 31
- Mängelplan (Darstellung der Führungsformen und Lage der Mängel) **(A5)** zu Abb. 12
- Maßnahmenplan (Lage der Maßnahmen) **(A6)** zu Kapitel 6.2
- Maßnahmenliste **(A7)** zu Abb. 33