



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

LANDRATSAMT  
WEILHEIM  SCHONGAU



**Erstellung eines Konzepts für ein Alltagsradroutennetz  
für den Landkreis Weilheim-Schongau**

- Bericht -



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

---

## Auftraggeber:

### Landkreis Weilheim-Schongau

Landrätin: Andrea Jochner-Weiß  
Ansprechpartner: Hans Rehbehn



Landratsamt Weilheim i. OB  
Pütrichstraße 8  
82362 Weilheim i. OB

0881/6810  
poststelle@lra-wm.bayern.de  
www.weilheim-schongau.de

---

## Auftragnehmer:

### Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Inhaber:  
Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen



Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. Matthias Reintjes  
Michael Boßhammer, M.A.

### 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, 29. August 2019

---



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
1.1 Landkreis Weilheim-Schongau	5
1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen	5
1.3 Strategische Radverkehrsförderung	7
1.3.1 Infrastruktur	7
1.3.2 Service	8
1.3.3 Information	8
1.3.4 Kommunikation	8
1.4 Aufgabe und Zielsetzung	9
<b>2. Netzplanung</b>	<b>10</b>
2.1 Methodik des Vorgehens	10
2.2 Radnetzhierarchie	11
2.3 Zielnetzplanung	12
2.3.1 Methodik	12
2.3.2 Analyse der potentiellen Quell- und Zielpunkte	14
2.3.3 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse	15
2.3.4 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Wunschliniennetz, Luftliniennetz)	15
2.3.5 Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz (Netzentwurf/ Prüfnetz)	16
2.3.6 Netzabstimmung	16
<b>3. Ausbau- und Qualitätsstandards</b>	<b>18</b>
3.1 Zielsetzung	18
3.2 Aufbau der Qualitätsempfehlungen	20
3.3 Auswahl der Führungsformen	21
3.3.1 Innerorts	21
3.3.2 Außerorts	22
3.4 Querschnittsgestaltung	24
3.5 Knoten	26
3.6 Weitere Qualitätsmerkmale	26
<b>4. Netzanalyse</b>	<b>27</b>

---



4.1	Durchführung	27
4.2	Ergebnisse	27
4.2.1	Radverkehrsführung	27
4.2.2	Dimensionierung	32
4.2.3	Punktuelle Mängel	33
<b>5.</b>	<b>Maßnahmenkonzept</b>	<b>45</b>
5.1	Vorgehen	45
5.2	Klassifizierte Straßennetz	47
5.2.1	Außerorts	47
5.2.2	Innerorts	47
5.3	Kommunale Straßen und Wege	48
5.3.1	Gemeindestraßen	48
5.3.2	Sonstige öffentliche Straße	49
5.4	Mängelbeseitigung	51
5.5	Planungsprioritäten	51
5.5.1	Grundlagen	51
5.5.2	Einteilung der Maßnahmen	51
5.6	Kostenschätzung	52
5.7	Aufbau der Maßnahmenliste	53
5.8	Aufgaben des Landkreises	54
<b>6.</b>	<b>Anhang</b>	<b>56</b>

---



## 1. Anlass und Aufgabenstellung

### 1.1 Landkreis Weilheim-Schongau

Der Landkreis Weilheim-Schongau liegt im Südwesten des bayerischen Regierungsbezirks Oberbayern und entstand 1972 aus der Zusammenlegung der Landkreise Weilheim und Schongau. Im Landkreis leben rund 135.000 Menschen. Seit 1988 ist die Bevölkerungszahl um 21% gestiegen und auch für die kommenden Jahre wird von einem Wachstum ausgegangen. Dies führt zu einer steigenden Nachfrage nach Wohnraum (Verdopplung der Immobilienpreise seit 2014) und nach einer höheren Nachfrage nach Mobilitätsangeboten.

Die größten Städte sind Weilheim (zentral gelegen) und Schongau (westlicher Landkreis) sowie Penzberg (östlicher Landkreis). Hinzu kommen mit den Märkten Peißenberg (zentral) und Peiting (bei Schongau) zwei weitere Kommunen mit über 10.000 Einwohnern.

Die Hauptverkehrsadern des Landkreises sind die B 2, B 23, B 472 und B 17. Das Autobahnnetz berührt den Landkreis nur im Osten (A 95 München - Garmisch). Das Straßennetz ist stark belastet, Neu- und Ausbauprojekte sind in Planung, in Bau oder wurden vor kurzem fertiggestellt.

Die Kreisstadt Weilheim mit dem Bahnhof Weilheim (Oberbayern) ist ein Knotenpunkt des regionalen Eisenbahnnetzes. Die Fahrzeit in die Landeshauptstadt München beträgt nur 30 Minuten. Es besteht zudem Verbindungen mit der Bayrischen Regiobahn über Peißenberg nach Schongau und über Geltendorf nach Weilheim-Schongau.

Der Radverkehr hat besonders im touristischen Sektor eine gewisse Bedeutung. U.a. wirbt die Urlaubsregion Pfaffenwinkel mit attraktiven Radwegen. Das Freizeitnetz ist flächendeckend mittels Zielwegweisung nach FGSV-Standard ausgewiesen.

### 1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen

#### Mobilitätsanforderungen der Wachstumsregion

Der Landkreis Weilheim-Schongau gehört zu den Wachstumsregionen in Deutschland. Der Landkreis ist zum einen Wohnort für Pendler nach München/Weilheim-Schongau, zum anderen aber auch Ziel von Pendlern aus dem Umland, da u.a. viele mittelständische Unternehmen ansässig sind. Fast zwei Drittel der Arbeitnehmenden des Landkreises sind im Landkreis selber wohnhaft. Dies führt zu einer wachsenden Nachfrage von Mobilitätsangeboten im Landkreis.

#### 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 den Landkreis 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 die zunehmende und verbesserte digitale Vernetzung eine hohe Bedeutung in der zukünftigen Mobilität einnehmen (Stichwort: Sharing-Angebote).

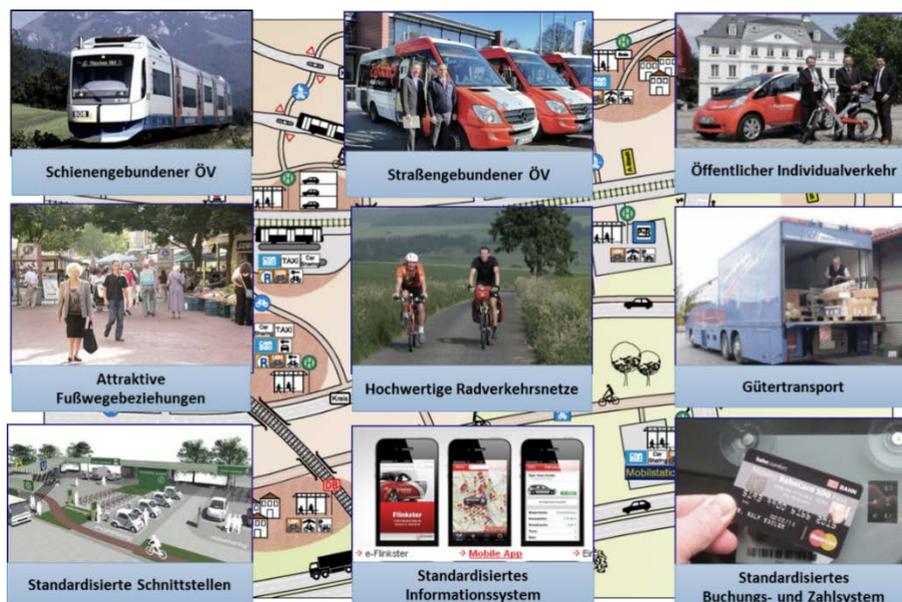


Abb. 1: Elemente eines multimodalen Verkehrssystems



## 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 wird, 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 Umwege-Empfindlichkeit, 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 Verkehrsteilnehmer sind gleichberechtigt zu behandeln und müssen verträglich miteinander in Zusammenhang gestellt werden,
- der Komfort der Route: Gerade umweltverträgliche Verkehrsmittel dürfen nicht zusätzlich durch unnötige Widerstände erschwert werden. Neben ausreichend bemessenen und mängelfreien Verkehrsanlagen muss die Verkehrsführung umwegearm 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, da die spezifischen Anforderungen unterschiedlich sind. Zentrale Elemente sind

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

Informationen stellen 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-spezifisch 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 sowie zum Ausprobieren einladen.

## 1.4 Aufgabe und Zielsetzung

Der Radverkehr nimmt im Landkreis Weilheim-Schongau aufgrund der kulturhistorischen und landschaftlichen Schönheiten insbesondere im Tourismus- und Freizeitverkehr einen hohen Stellenwert ein. So verfügt der Landkreis heute bereits über ein ausgedehntes Radverkehrsnetz für den Freizeitverkehr. Verschiedene überregionale und regionale Radtouren führen durch den Landkreis.

Auf die Anforderungen eines nachhaltigen Mobilitätssystems möchte sich der Landkreis Weilheim-Schongau einstellen. Der Landkreis beabsichtigt zukünftig eine Verbesserung der Situation für den Fahrradverkehr, indem in den kommenden Jahren flächendeckend attraktive Rahmenbedingungen für den Fahrradverkehr im Alltag geschaffen werden. Eine Verzahnung mit dem Öffentlichen Verkehr wird angestrebt.

Bei der Radverkehrskonzeption soll insbesondere die Förderung des **Alltagsradverkehrs** im Vordergrund stehen. Ziel ist die Entwicklung eines zielorientierten Radverkehrsnetzes mit schnellen und direkten Verbindungen zwischen den Gemeinden sowie innerhalb der Gemeinden zur Einbindung in die Region.

Auf Grundlage der bisherigen Arbeiten im Landkreis, auch auf kommunaler Ebene, soll ein Radverkehrskonzept 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 des Landkreises 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. Netzplanung

### 2.1 Methodik des Vorgehens

Jede Verbindung in einem Verkehrsnetz muss nach differenzierten Standards ausgebaut werden, da die Bedeutung für die Zielgruppen und den Verkehrsaustausch je nach Relation unterschiedlich sind. Um das Netz innerhalb eines einheitlichen Gestaltungsmusters ausbauen zu können, ist es erforderlich, dass eine Klassifizierung nach Bedeutung des Netzes, eine Netzhierarchie, vorgenommen wird. Alle Verkehrsnetze in Deutschland werden hierarchisch aufgebaut. Die Netzhierarchie wird für jeden Verkehrsträger einzeln festgelegt. Aus der Netzüberlagerung können dann Aussagen zur Gestaltung der Knotenpunkte („Wer hat Vorfahrt?“), zur Straßenraumaufteilung („Wer bekommt wie viel Raum?“) und zu den Prioritäten bei Ausbau, Instandsetzung sowie Winterdienst abgeleitet werden.

Grundlage für die Netzplanung sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte. Aus dieser örtlichen Gliederung werden die Verkehrsnetze und die Verbindungsfunktionen abgeleitet. Dies bedeutet, dass die Hierarchiestufen eines Verkehrsnetzes die Bedeutung eines Netzabschnittes für das jeweilige Verkehrssystem in Bezug auf die Qualität der Erreichbarkeit von Zielen beschreiben. In Folge dessen werden für Netze einheitliche und feste Qualitätskriterien vorgegeben, zunächst unabhängig von der Infrastruktur.

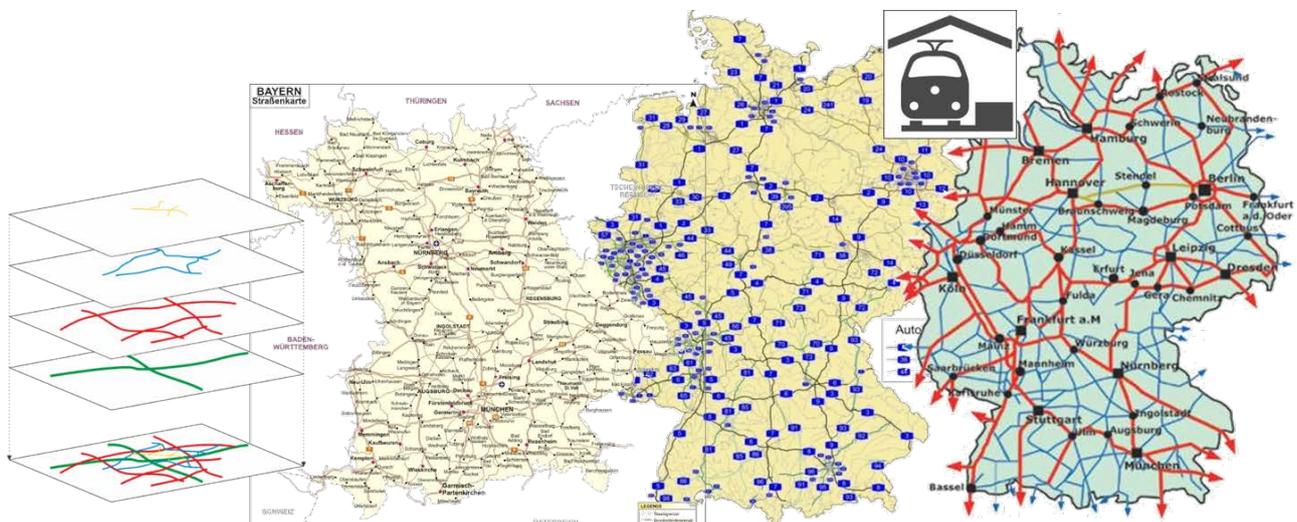


Abb. 2: Hierarchisch aufgebaute Verkehrsnetze in Deutschland

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

## 2.2 Radnetzhierarchie

Das Radverkehrsnetz des Landkreises wird den Verbindungsstufen der RIN für den Alltagsverkehr zugeordnet:

- Inngemeindliche Radhauptverbindungen (IR III),
- Inngemeindliche Radverkehrsverbindungen (IR IV),
- Regionale Radverkehrsverbindung (AR III),
- Nahräumige Radverkehrsverbindung (AR IV).

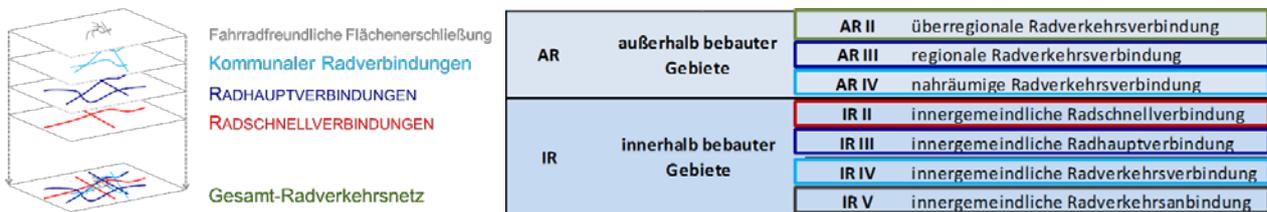


Abb. 3: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

Eine der zentralen Funktionen des **Kreisnetzes für den Alltagsverkehrs (Radhauptverbindungen nach RIN)** ist es, die Verkehre des Landesnetzes im Kreis zu verteilen, die Stadtteile zu verbinden und mit allen kreisangehörigen Städten und Gemeinden zu verknüpfen. Es sollen die wichtigsten Quell- und Zielpunkte innerhalb des Kreises unmittelbar angebunden werden. Eine direkte Routenführung ist für den Alltagsverkehr notwendig, da Radfahrer umwegeempfindlich sind. Das Kreisradverkehrsnetz verläuft nicht ausschließlich über Kreisstraßen, da Kreisstraßen auf die Funktionalität des Kfz-Verkehrs ausgelegt sind und diese Funktionen nicht zwangsläufig mit denen des Radverkehrsnetzes übereinstimmen.

Ergänzt wird das Hauptnetz durch ein **Ergänzungsnetz (Radverbindungen nach RIN)**, das zum einen eine Sammelfunktion aus größeren Wohngebieten heraus übernimmt aber auch alle Ortschaften und Siedlungsgebiete an das Kreisnetz anbindet. Diese Netzelemente übernehmen eine kommunale Funktion, müssen aber zur vollständigen Anbindung des Kreises im Rahmen der Kreisnetzkonzeption miterarbeitet werden. Diese Hierarchiestufe kann bzw. soll zukünftig in ein kommunales Radverkehrsnetz übergehen, wenn die Kommunen ein entsprechendes Konzept erstellen lassen.

Auf Grundlage der Netzhierarchie und deren Anforderungen werden die Qualitätsanforderungen an die Radverkehrsanlagen für den Landkreis definiert (vgl. Kapitel 3).

### Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen bilden die höchste Hierarchiestufe innerhalb eines Radverkehrsnetzes. Diese sind zunächst nicht Bestandteil der Netzkonzeption. Grund hierfür sind die sehr hohen Ansprüche bezüglich der Linienführung und der Ausbaurkriterien. Dies erfordert planerisch ein abweichendes Vorgehen. Während das grundlegende Kreisradverkehrsnetz mittels einer Zielnetzplanung (vgl. Kapitel 2.3) erstellt wird, ist für die Planung einer Radschnellverbindung zunächst eine Machbarkeitsstudie notwendig.



Radschnellverbindungen erfordern eine Mindeststradverkehrsmenge von 2.000 Radfahrer pro Tag, die in der Machbarkeitsstudie mittels Potentialanalyse nachgewiesen werden sollen. Diese Radverkehrsmengen werden in Regionen, die bisher über kein alltagstaugliches Radverkehrsnetz verfügen, wie dem Landkreis Weilheim-Schongau, erfahrungsgemäß nicht erreicht.

Nach Abschluss der Netzanalyse, kann bei einer vorhandenen qualitativ hochwertigen Radverkehrsinfrastruktur, die Erstellung einer Machbarkeitsuntersuchung in das Maßnahmenkonzept aufgenommen werden.

## 2.3 Zielnetzplanung

### 2.3.1 Methodik

Das Ziel ist die Abbildung potentieller Verbindungswünsche von Radfahrenden im Untersuchungsgebiet. Dies erfolgt zunächst unabhängig von vorhandenen Wegen und Radverkehrsanlagen. 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 ungeeigneten Wegen liegen. Wenn diese Routen als bedeutsam eingestuft werden, ist ein Ausbau der Wege das mittel- oder langfristige 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 soll 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 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.

(Oberste) Priorität bei der Suche nach geeigneten Wegen für Alltagsrouten hat eine möglichst direkte und sichere Wegeverbindung. 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" (Wunschliniennetz oder auch Luftliniennetz), 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 deren Zielorientierung definiert. Das idealtypische Netz der Zielverbindungen dient der Auswahl der optimalen Route und der Festlegung der Netzbedeutung.

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 Beseitigung bestehender Defizite.

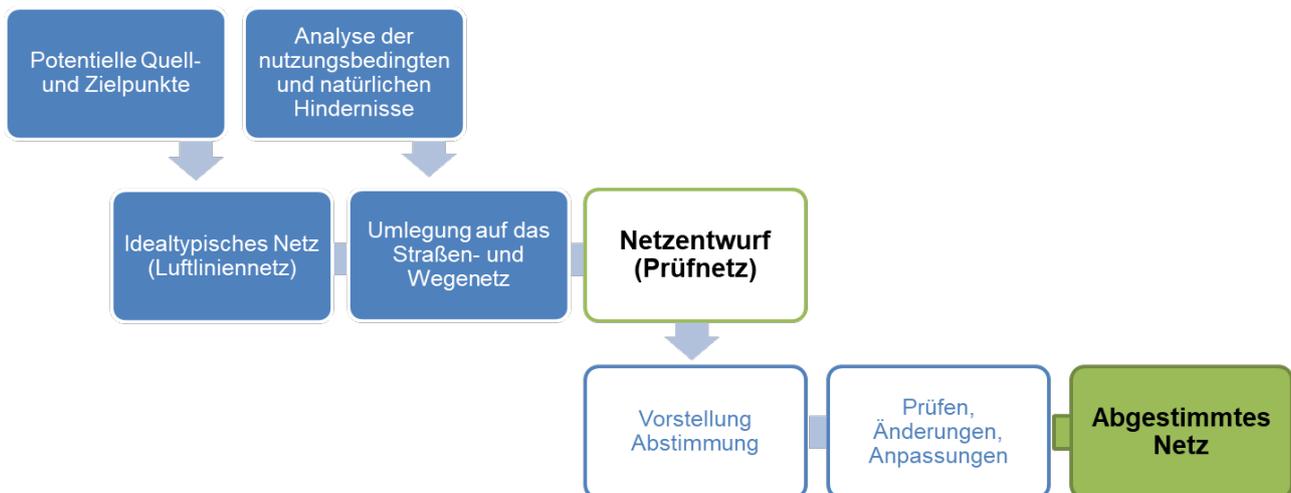


Abb. 4: Methodisches Vorgehen bei der Zielnetzplanung

### 2.3.2 Analyse der potentiellen Quell- und Zielpunkte

Zur Anwendung der beschriebenen Methodik der Zielnetzplanung wurden die potentiellen Quell- und Zielpunkte für den Fahrradverkehr im Landkreis Weilheim-Schongau 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 für ein kreisweites Alltagsnetz erwarten lassen.
- Die flächenhaften Wohnbauflächen orientieren sich überwiegend an dem heutigen Bestand und den Darstellungen des Ortsplans.
- Die Anbindung des Landkreises Weilheim-Schongau an die umliegenden Landkreise, Städte und Gemeinden ist von großer Bedeutung.
- Ein weiterer wichtiger Punkt, vor allem für die Zuordnung der Netzhierarchie, ist die Klassifizierung der Quellen und Ziele nach ihrer Bedeutung (potentielles Radverkehrsaufkommen und Verbindungs-/Versorgungsfunktion). Es wird unterschieden, ob es ein landes-, kreis- oder kommunalbedeutsames Ziel ist. Falls vorliegend werden auch numerische Parameter (z.B. Einwohnerzahl) berücksichtigt. Anhand dieser Klassifizierung lässt sich in der späteren Planung die Bedeutung der einzelnen Routen bewerten.

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

Eine vollständige Auflistung der Quell- und Zielpunkte sowie eine entsprechende Kartierung ist im Anhang zu finden.

Kategorie	Zielpunkt	Bewertungsparameter (falls vorliegend)
<b>Arbeitsplatzschwerpunkte</b>	Gewerbegebiete und große Arbeitgeber	Anzahl Erwerbstätige
<b>Wohnungsschwerpunkte</b>	Kommunen/Ortsmitte	Anzahl Einwohner
<b>Nahversorgungsschwerpunkte</b>	Große Einzelhandelsgeschäfte, Geschäftsstraßen, Fußgängerzonen	
<b>Städtische (öffentliche) Einrichtungen</b>	Rathäuser, wichtige Ämter, Bürgerzentren, Bibliotheken, etc.	
<b>Verkehrsknoten</b>	Bahnhöfe, Stadtbahnhaltestellen, zentrale Bushaltestellen/ Busverknüpfungspunkte	Anzahl Bahn- und Buslinien bzw. Ein- und Aussteiger
<b>Ausbildungsstätten</b>	Weiterführende Schulen, Volkshochschulen, Hochschulen	Anzahl Schüler, Studenten, etc.

Abb. 5: Potentielle Quell- und Zielpunkte des Alltagsradverkehrs im Landkreis Weilheim-Schongau (Auswahl)



### 2.3.3 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse

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

Hindernisse können größere Flächen (z. B. Flüsse, Gewerbegebiete) aber auch Linien (z. B. Bahnstrecke und Autobahn) sein.

Folgende Hindernisse werden für den Landkreis Weilheim-Schongau dargestellt und in die Analyse einbezogen:

- Unüberwindbare Hindernisse zu deren Querung eine bauliche Anlage notwendig ist (z.B. Eisenbahn und Autobahnen sowie Flüsse und Seen),
- stark behindernde Hindernisse (z.B. Straßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen von über 10.000 Kfz/24h, Straßen mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen),
- behindernde Hindernisse (z.B. Straßen mit einem hohem Verkehrsaufkommen von 5.000 bis 10.000 Kfz/24h) und
- flächenhafte Hindernisse (z.B. Gewerbegebiete, Naturschutzgebiete).

Die Kartierung der Hindernisse ist im Anhang zu finden.

### 2.3.4 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Wunschliniennetz, Luftliniennetz)

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 Wert darauf 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.

Im idealtypischen Netz wird die angestrebte Netzhierarchie dargestellt, indem die zusammengefassten Quell- und Zielpunkte hinsichtlich ihrer Netzfunktion (Gewichtung) berücksichtigt werden.

Das idealtypische Netz ist im Anhang dargestellt.



### 2.3.5 Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz (Netzentwurf/ Prüfnetz)

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

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

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

Aufgrund des Straßen- und Wegenetzes im Landkreis Weilheim-Schongau und dem dichten Freizeitnetz bestehen verschiedene Variationsmöglichkeiten zur Routenführung. Die gewählte Methodik der Zielnetzplanung stellt sicher, dass im Sinne einer Angebotsplanung für den Fahrradverkehr die bedeutsamen Verbindungen herausgefiltert werden, um ein möglichst optimales Netz für den Landkreis Weilheim-Schongau zu entwickeln. Das entwickelte Netz stellt eine flächendeckende Erschließung des Landkreises sowie eine Anbindung an die umliegenden Landkreise, Städte, Gemeinden und Märkte sicher. Es ist das Ziel den gesamten Landkreis fahrradfreundlich zu erschließen und insbesondere die Verbindung mit der Fahrradstadt Weilheim-Schongau zu stärken.

### 2.3.6 Netzabstimmung

Es ist zwingend notwendig den ersten Netzentwurf in einem breiten Abstimmungsprozess zu überarbeiten, um potentielle alternative Streckenverläufe, kurzfristige Umsetzbarkeit sowie durchgängige Wegeführung frühzeitig berücksichtigen zu können. In diesem Zusammenhang wurde der Netzentwurf allen kreisangehörigen Kommunen, den Nachbarlandkreisen, der Stadt Weilheim-Schongau sowie den zuständigen Ämtern innerhalb des Landratsamtes mit der Bitte einer kritischen Prüfung vorgestellt.

Die Rückmeldungen wurden gesammelt, bewertet und in den Netzentwurf aufgenommen, sofern folgende Gründe dem nicht entgegenstanden:

- betrifft Freizeitnetz
- betrifft festgelegte Netzanschlusspunkte
- betrifft kommunale Netze
- Vermeidung von parallelen Strukturen
- Vermeidung von nicht geschlossenen Netzstrukturen

Alle Änderungen wurden abschließend in der Projektgruppe vorgestellt und bei Bedarf feinjustiert.



Das auf diese Weise im Konsens erarbeitete Netz dient als Grundlage der Netzanalyse und des daraus abgeleiteten Maßnahmenprogramms. Das Kreisradverkehrsnetz ist im Anhang dargestellt.

Das Kreisradverkehrsnetz hat eine Länge von 510 km Haupt- und 150 km Nebenrouten.

Hinweis: Das Kreisradverkehrsnetz ist kein statisches System, sondern Bedarf einer regelmäßigen Überprüfung und Fortschreibung. Zum einen, um auf Veränderungen der Siedlungsstrukturen zu reagieren und zum anderen um eine Flexibilität zum Maßnahmenkonzept zu gewährleisten. Ersteres sollte in regelmäßigen Abständen erfolgen. Die Flexibilität bezüglich des Maßnahmenkonzeptes betrifft die Wahl potentieller Alternativrouten bei Realisierungsschwierigkeiten (vgl. Kapitel 5).

### 3. Ausbau- und Qualitätsstandards

#### 3.1 Zielsetzung

Die Planung von Radverkehrsanlagen stellt eine Herausforderung dar, denn es existiert eine Vielzahl von Führungsformen und Sicherungselementen. Jedes Element besitzt eigene Rahmenbedingungen und Anforderungen. Damit unterscheidet sich der Radverkehr erheblich vom Kfz- und Fußverkehr. Auch für die Ausgestaltung der Führungsformen existieren unterschiedliche Anforderungen, z.B. bezüglich der Dimensionierung. Es finden sich in den Gesetzen und Regelwerken u.a. differenzierte Werte der notwendigen Bewegungs- und Sicherheitsräume. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) bereits neun Jahre alt ist (Stand 31.07.2019), der technische Fortschritt im Radverkehr in der Zeit rasant fortgeschritten ist. Höhere Geschwindigkeiten von E-Bikes und Pedelecs sowie breitere Fahrradtypen (Z.B. Lastenfahrräder) erfordern eine Anpassung der Planungselemente.

Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen		Radverkehr im Mischverkehr / Sonstige Wege		Ungesicherte Abschnitte / Netzlücken	
2-Richtungs-Radwege		Schutzstreifen		Mischverkehr bei Tempo 70	
Radweg und getrennter Geh- und Radweg		Fahrradstraßen		Mischverkehr bei Tempo 50	
Kombinierter Geh- und Radweg		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

#### Grundlage der Qualitätsempfehlungen

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

- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN),
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL),
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) und
- die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010).

Darüber hinaus sollen die im Radlhandbuch Bayern und die durch den Arbeitskreis „Radverkehr im Landkreis“ definierten Kriterien berücksichtigt werden.

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

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

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

Die Auswahl der Führungsformen richtet sich stark nach den Bedürfnissen des Kfz-Verkehrs. Die Qualität des Radverkehrs findet dagegen wenig Berücksichtigung. Zur Radverkehrsförderung, zur Verkehrssicherheit und zur Sicherstellung der angestrebten Fahrgeschwindigkeiten sowie der Minimierung von Zeitverlusten muss die Qualität für den Radverkehr stärker in den Fokus gestellt werden. Die Verkehrsqualität im Kreisradverkehrsnetz wird maßgeblich durch die Reisezeit bestimmt, die von der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit und den Wartezeiten an Knoten abhängt.

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

Abb. 6: Netzhierarchie und Qualitätsanforderungen des Radverkehrs nach RIN und ERA

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

- Art der Radverkehrsführung
- Breite der Radverkehrsanlagen (größere Radverkehrsmengen, Möglichkeit des Überholens, größere Wahrscheinlichkeiten von höheren Differenzgeschwindigkeiten),
- Knotenpunktgestaltung (Vorfahrtregelungen gegenüber anderen Netzelementen),

- Prioritäten bei Reinigung, Winterdienst, Pflege und Unterhalt etc. getroffen werden.

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

### 3.2 Aufbau der Qualitätsempfehlungen

Zur Sicherstellung einer zukunftsorientierten Radverkehrsinfrastruktur ist bei Neubauten und mittelfristig auch im Bestand die Einhaltung einheitlicher Qualitätsstandards wünschenswert. Sind diese Kriterien aufgrund örtlicher Zwänge nicht umsetzbar, so sollen die Empfehlungen der FGSV (insbesondere der ERA) als Mindestkriterien angesetzt werden. Dies soll auch für die Bestandsinfrastruktur gelten. Die gesetzlichen Vorgaben sind auch im Bestandsnetz zwingend anzuwenden.

Neben den Routen des Kreisradverkehrsnetzes ist die Anwendung der Empfehlungen daher auch auf kommunaler Ebene unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wünschenswert.

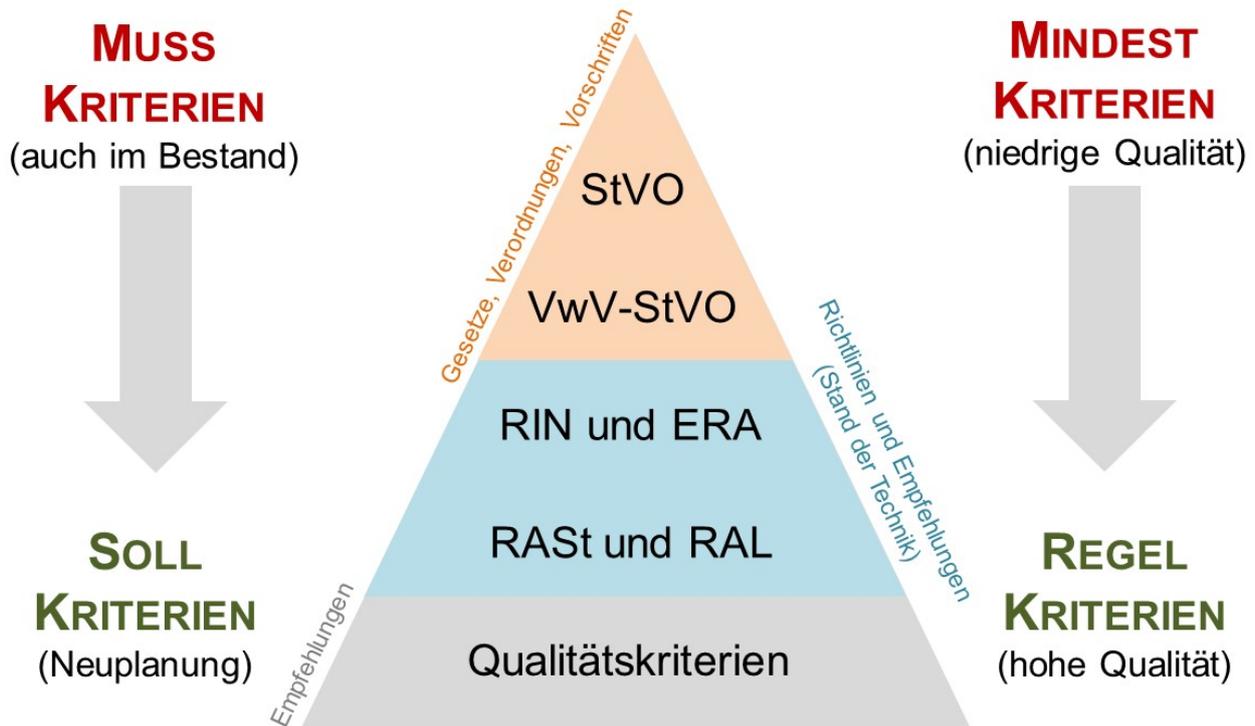


Abb. 7: Gesetzliche und technische Bedingungen für Qualitätskriterien in Deutschland

### 3.3 Auswahl der Führungsformen

#### 3.3.1 Innerorts

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

- Selbstständige wie auch straßenbegleitende Radwege,
- Radfahrstreifen,
- Fahrradstraßen und
- sonstige Wege ohne Kfz-Verkehr.

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

In Ausnahmefällen können nach ausführlicher Einzelfallprüfung folgende Führungsformen eingesetzt werden:

- Schutzstreifen als besondere Form des Mischverkehrs bei beengten Verhältnissen und
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger.

Nicht empfohlen werden, aber gesetzlich wie auch nach ERA zulässig:

- Straßenbegleitende Radwege im Zweirichtungsverkehr aufgrund der Gefahrenlage,
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von über 30 km/h,
- Führungsformen bei denen der Radverkehr untergeordnet ist oder gemeinsam mit dem Fußverkehr geführt wird.

Nicht zulässig sind innerorts:

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

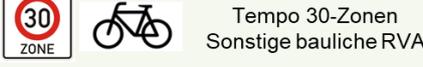
	Klassifizierte Straßen / Vorbehaltsnetz	Nebennetz / Selbstständige Wege
<b>Qualitätsstandard</b> • Bevorrechtigung • Separiert • Verkehrssicherheit	 Radfahrfstreifen (Standard)      Bauliche Radwege (Flächenverfügbarkeit)	 Fahrradstraße (Pkw frei)      Kfz-freie Wege
	 Schutzstreifen (Beengte Verhältnisse)	 Tempo 30-Zonen Sonstige bauliche RVA
	 Mischverkehr bei niedriger zulässiger Höchstgeschwindigkeit (straßenverkehrsrechtliche Umsetzbarkeit)	
<b>Nicht empfohlen</b> • Mischverkehr • Untergeordnet • Gleichberechtigt • Verkehrssicherheit	 Mischverkehr auf der Fahrbahn	 Gehweg, Radverkehr frei (Untergeordnet/ Gleichberechtigt)      Linksseitige Radwege (Verkehrssicherheit)
<b>Unzulässig</b>	 Tempo 30-Zonen      Fahrradstraßen	 Benutzungspflichtig/ Schutzstreifen in Tempo 30-Zonen

Abb. 8: Mögliche Führungsformen innerorts

### 3.3.2 Außerorts

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

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

- Selbstständige wie auch straßenbegleitende Radwege bzw. kombinierte Fuß- und Radwege auch im Zweirichtungsverkehr,
- Fahrradstraßen und
- sonstige Wege ohne Kfz-Verkehr.

Eine eindeutige Kennzeichnung von nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen ist zwingend notwendig.

In Ausnahmefällen können nach ausführlicher Einzelfallprüfung folgende Führungsformen eingesetzt werden:

- Radfahrstreifen bei beengten Verhältnissen ggf. nach Verbreiterung der Fahrbahn und
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h oder weniger.

Nicht empfohlen werden, aber gesetzlich wie auch nach ERA zulässig:

- Sonstige Radwege ohne Benutzungspflicht, da diese außerorts untypisch sind und leicht mit landwirtschaftlichen Wegen verwechselt werden können,
- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von über 30 km/h,
- Führungsformen bei denen der Radverkehr untergeordnet ist.

Nicht zulässig sind außerorts:

- Tempo 30-Zonen und
- Schutzstreifen.

	Klassifizierte Straßen / Vorbehaltsnetz	Nebennetz / Selbstständige Wege
<b>Qualitätsstandard</b> • Bevorrechtigung • Separiert • Verkehrssicherheit	 Kombiniertes Geh- und Radweg (Standard)	 Getrennter Geh- und Radweg (Hoher Fußgängeranteil)
	 Radfahrstreifen (Beengte Verhältnisse)	 Fahrradstraße Land-/Forstverkehr frei
		 Landwirtschaftlicher Weg Bei Berücksichtigung von Fußgängern
	 Mischverkehr bei niedriger zulässiger Höchstgeschwindigkeit (straßenverkehrsrechtliche Umsetzbarkeit)	
<b>Nicht empfohlen</b> • Mischverkehr • Untergeordnet • Unklar/Untypisch	 Mischverkehr auf der Fahrbahn	 Gehweg, Radverkehr frei (Untergeordnet)
		 Keine Benutzungspflicht (Unklare Führungsform)
<b>Unzulässig</b>	 Schutzstreifen	 Geschwindigkeitszonen

Abb. 9: Mögliche Führungsformen außerorts

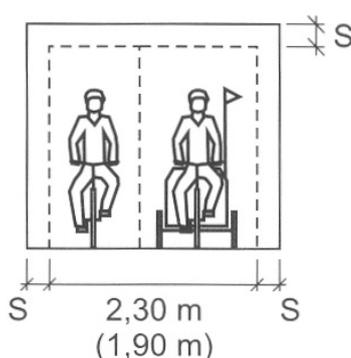
### 3.4 Querschnittsgestaltung

Die in den technischen Regelwerken dargestellten Breitenanforderungen stellen jeweils Mindestwerte dar. Der in den Regelwerken geforderte planerische Abwägungsprozess bei der Dimensionierung von Straßenverkehrsanlagen führt bei innergemeindlichen Radhauptverbindungen und regionalen Radverkehrsverbindungen zu breiteren Querschnitten, da bei leistungsfähigen Radverkehrsanlagen folgende verkehrsmittelspezifische Besonderheiten beachtet werden müssen:

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

Die hierzu definierten Angaben zur Dimensionierung basieren auf den Anforderungen des Radverkehrs. Es sind je nach Einzelfall weitere Anforderungen zu berücksichtigen:

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

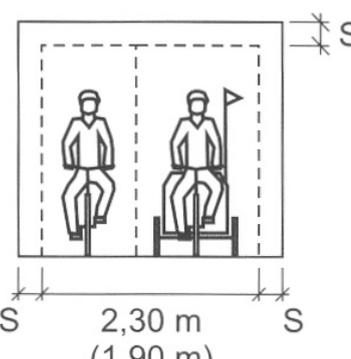


								
			Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Radweg und getrennter Fuß- und Radweg	Radfahrstreifen <sup>3</sup>	Schutzstreifen <sup>3</sup>	Fahrradstraßen	Mischverkehr Tempo 30-Zonen
VwV-StVO	Gesetzliche Anforderungen <sup>1</sup>	Mindestbreite	1,50	-	1,50	-	-	-
		Regelbreite	2,00	-	1,85	-	-	-
ERA (RASt)	allgemeine Anforderungen <sup>2</sup>	Mindestbreite	1,60	1,60	1,85	1,25		
		Regelbreite	2,00	2,00	2,00	1,50		
IR III	Kreisnetz <sup>2</sup>	nicht zu unterschreiten	1,90	1,90	2,15	1,40	2,70	4,10
		anzustreben	2,30	2,30	2,55	1,50	4,60	4,60

Anmerkungen:

- 1 Lichte Breite (inkl. Sicherheitsräume)
- 2 zzgl. Sicherheitsräume
- 3 inklusive Markierung

Abb. 10: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten innerorts



									
			Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Radfahrstreifen <sup>3</sup>	Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Fahrradstraßen	Kfz-freie Straßen (landwirtschaftliche Wege)
VwV-StVO	Gesetzliche Anforderungen <sup>1</sup>	Mindestbreite	-	2,00	1,50	-	1,50	-	-
		Regelbreite	2,50	2,40	1,85	2,00	2,00	-	-
ERA (RASt)	allgemeine Anforderungen <sup>2</sup>	Mindestbreite	-	2,50	1,85	-	1,60		
		Regelbreite	2,50	3,00	2,00	2,50	2,00		
IR III	Kreisnetz <sup>2</sup>	nicht zu unterschreiten	2,70	2,70	2,15	2,50	1,90	2,70	3,00
		anzustreben	3,10	3,10	2,55	2,70	2,30	4,60	4,60

Anmerkungen:

- 1 Lichte Breite (inkl. Sicherheitsräume)
- 2 zzgl. Sicherheitsräume
- 3 inklusive Markierung

EKL	EKL	EKL	EKL	EKL	-	-
1,2,3,4	1,2,3,4	3,4	1,2,3,4	1,2,3,4		

Abb. 11: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten außerorts

### 3.5 Knoten

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

- Die Führung auf den Strecken ist in den Knoten beizubehalten. Die Radverkehrsanlage ist geradlinig zu führen.
- Das direkte Linksabbiegen soll innerorts als Standard angestrebt werden, optional kann zusätzlich die Möglichkeit des indirekten Linksabbiegens angeboten werden.
- Freie Rechtabbiegespuren des Kfz-Verkehrs besitzen ein Sicherheitsdefizit und sollten nicht eingesetzt werden. Alternativ kann die Verflechtung vor dem Knoten erfolgen oder die Ströme können mittels Signalisierung verträglich geführt werden.
- Der Radverkehr ist in einer Phase zu führen und gesondert zu signalisieren.
- Die Vorfahrtsregelung ist baulich und markierungstechnisch klar zu gestalten.
- Die Sichtverhältnisse müssen den Anforderungen entsprechen.

### 3.6 Weitere Qualitätsmerkmale

- Eine Straßenbeleuchtung dient der sozialen Sicherheit und ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal zur Förderung des Alltagsverkehrs. Innerorts ist der Einsatz einer Straßenbeleuchtung der Standardfall und sollte auch an allen selbständigen Radwegen eingesetzt werden. Eine durchgängige Beleuchtung ist außerorts gesetzlich nicht vorgesehen, und kann aus Kostengründen und aus Gründen des Umweltschutzes kritisch gesehen werden. Ausnahmen sind im Einzelfall und in Abstimmung mit den Kommunen/ dem Tiefbauamt umsetzbar, wenn z.B. ein hoher Schulverkehrsanteil vorliegt.
- Die Planung und Dimensionierung der Radverkehrsanlagen darf nicht zu Lasten von zu Fuß Gehenden erfolgen.
- Die Routen des Alltagsnetzes sind in Asphaltbauweise auszuführen.
- Die Routen des Haupttroutennetzes sind beim Winterdienst zu berücksichtigen.
- Der Einsatz von Pollern und Umlaufsperrern ist zu vermeiden. Im Zweifel sind andere Arten von Durchfahrtssperren und Aufmerksamkeitsfeldern zu verwenden.
- Am Anfang und Ende von Radwegen im Zweirichtungsbetrieb sind besondere Vorkehrungen zur Sicherung der Überleitung und Querung des Radverkehrs zu treffen.



## 4. Netzanalyse

### 4.1 Durchführung

Im Mai 2019 wurde das Kreisradverkehrsnetz von Mitarbeitern des SVK abgefahren. Im Rahmen der Analyse wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

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

Die Daten wurden in ein Geoinformationssystem (GIS) übernommen und mit dem Kreisradverkehrsnetz verknüpft. Anschließend wurden die Bestandsdaten hinsichtlich der definierten Ausbau- und Qualitätsstandards (vgl. Kapitel 3) ausgewertet sowie schwerwiegende punktuelle Mängel (nach StVO, VwV-StVO, ERA 2010) identifiziert.

### 4.2 Ergebnisse

*Nachfolgend sind nur die wesentlichen Ergebnisse aufgeführt, auf deren Basis die Maßnahmen-schwerpunkte definiert wurden. Die vollständige Datenbank aller Analyseergebnisse wird dem Landkreis zur Verfügung gestellt.*

#### 4.2.1 Radverkehrsführung

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

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

#### **Definition ungesicherte Abschnitte**

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

- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h oder mehr. Aufgrund der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Rad- und Kfz-Verkehr, kann nicht von einer Sicherung des Radverkehrs bei gleichzeitig hoher Qualität für den Radverkehr ausgegangen werden.
- Mischverkehr auf Streckenabschnitten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von höchstens 30 km/h, wenn die Beschränkung zeitlich begrenzt ist. Außerhalb der Zeiten gelten die Anmerkungen des Punktes zuvor.
- Kombination der zuvor genannten Führungsmöglichkeiten mit für den Radverkehr freigegebenen Gehwegen, da dies keine qualitativ sinnvolle Alternative darstellt. Auf den Gehwegen ist der Radverkehr untergeordnet und muss Schrittgeschwindigkeit fahren.
- Sämtliche Strecken, auf denen eine Sicherung für nur eine Fahrtrichtung vorliegt.

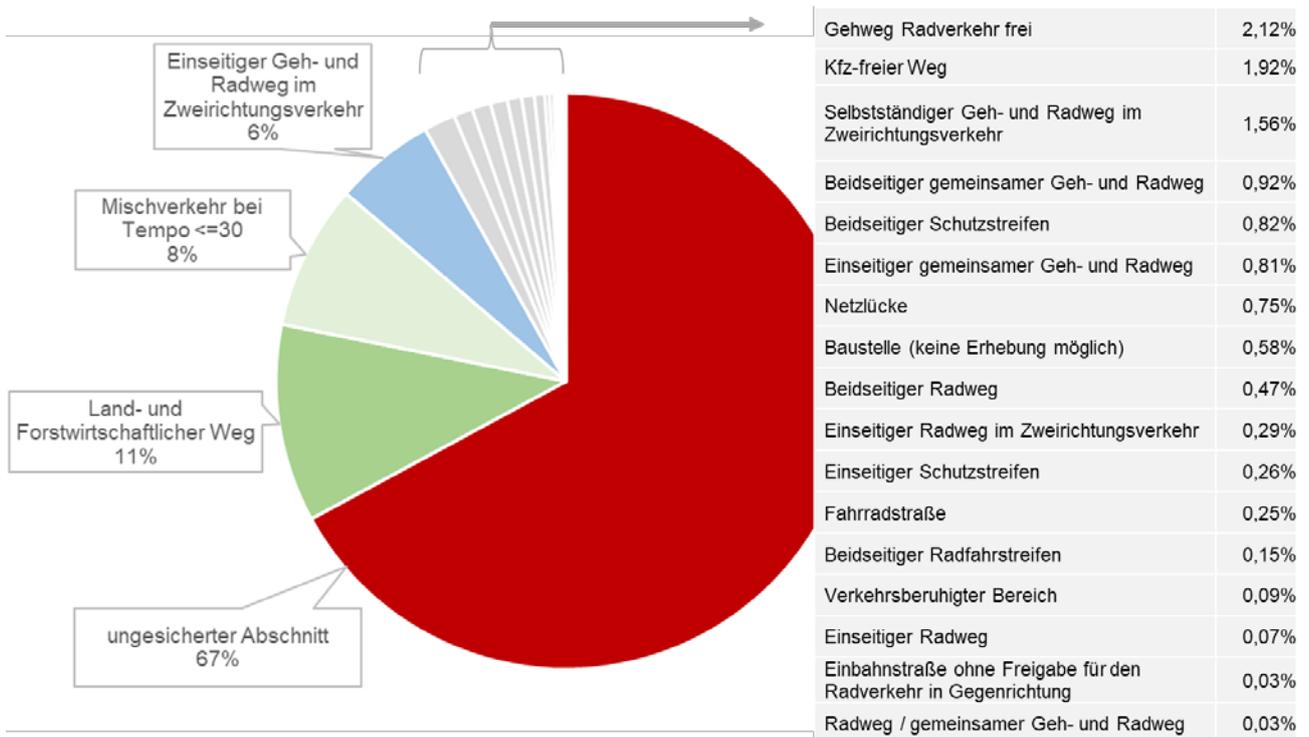


Abb. 12: Führungsformen des Radverkehrs innerhalb des Kreisradverkehrsnetzes

Rund 70% des Kreisradverkehrsnetzes besteht aus ungesicherten (67%) oder unbefahrbaren (3%) Strecken. In den nachfolgenden Karte (Abb. 13) ist gut zu erkennen, dass nur sehr wenige Verbindungen im Landkreis geben, die durchgängig gesichert sind und dass sich die gesicherten Abschnitte vor allem im Umkreis der größeren Kommunen Schongau/ Peiting, Weilheim und Penzberg befinden.

13% des Gesamtnetzes und damit 43% aller erfassten gesicherten Netzabschnitte sind kfz-freie bzw. landwirtschaftliche Wege. Aufgrund des nicht zugelassenen allgemeinen Kfz-Verkehrs gelten landwirtschaftliche Wege als gesicherte Führungsform. Dies gilt auch für Tempo 30 Bereiche (8% des Netzes bzw. 27% der gesicherten Abschnitte), bei denen aufgrund der geringen Differenzgeschwindigkeiten zwischen Kfz- und Radverkehr eine Grundsicherung vorliegt.

Mit 7% Anteil am Gesamtnetz (23% des gesicherten Netzes) ist der gemeinsame Geh- und Radweg die am häufigsten vorkommende Radverkehrsanlage, überwiegend im Zweirichtungsbetrieb entlang außerörtlicher Verkehrsstraßen. Im Landkreis werden nahezu alle möglichen Führungsformen des Radverkehrs eingesetzt, auch Schutz- und Radfahrstreifen sowie Fahrradstraßen.

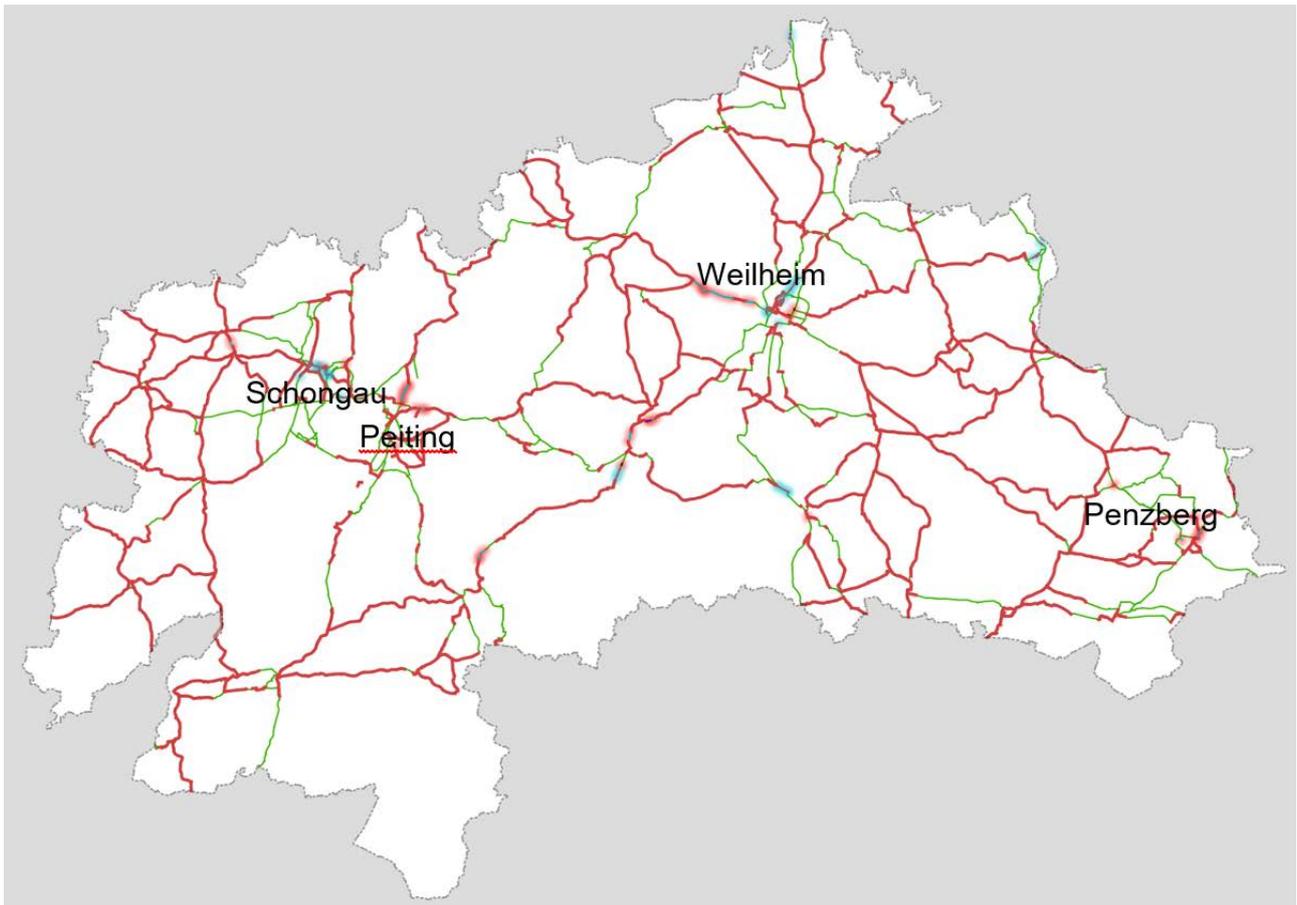


Abb. 13: Netzkarte mit Hervorhebung der Netzlücken/ungesicherter Abschnitte (links) und mit Darstellung aller gesicherten Abschnitte (rechts)



Abb. 14: Gesicherte Radverkehrsführung: Gemeinsamer Geh- und Radweg außerorts (links);  
getrennter Geh- und Radweg innerorts (rechts)



Abb. 15: Gesicherte Radverkehrsführungen Schutzstreifen (links); Fahrradstraße (rechts)



Abb. 16: Gesicherte Radverkehrsführung: landwirtschaftlicher Weg (links); kfz-freie Straße (rechts)



Abb. 17: Ungesicherte Abschnitte laut Definition: Gehweg Radfahrer frei (links);  
Mischverkehr bei Tempo 30/50



Abb. 18: Ungesicherte Abschnitte laut Definition: Mischverkehr bei Tempo 50 (links);  
für den Radverkehr gesperrte Straße (rechts)

### Bewertung auf Grundlage der Qualitätskriterien

In einem zweiten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich der Einsatzempfehlung der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 3.3) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherte Abschnitte ist die geforderte Qualität grundsätzlich nicht gegeben. (Hinweis: Abweichungen in den Prozentzahlen ergeben sich aufgrund abweichender datengrundlagen, z.B. durch Baustellen).

8% des Netzes entsprechen bezüglich der Auswahl der Radverkehrsführung den Qualitätskriterien, weitere 20% sind bedingt geeignet (z.B. Tempo 30-Zonen aufgrund der fehlenden Bevorrechtigung). In Summe entspricht dies rund 93% der eingesetzten RVA bzw. der gesicherten Abschnitte. Neben

den Netzlücken/ ungesicherten Abschnitten sind 2% der Führungsformen nicht geeignet (z.B. Zwei- richtungsradwege innerorts).

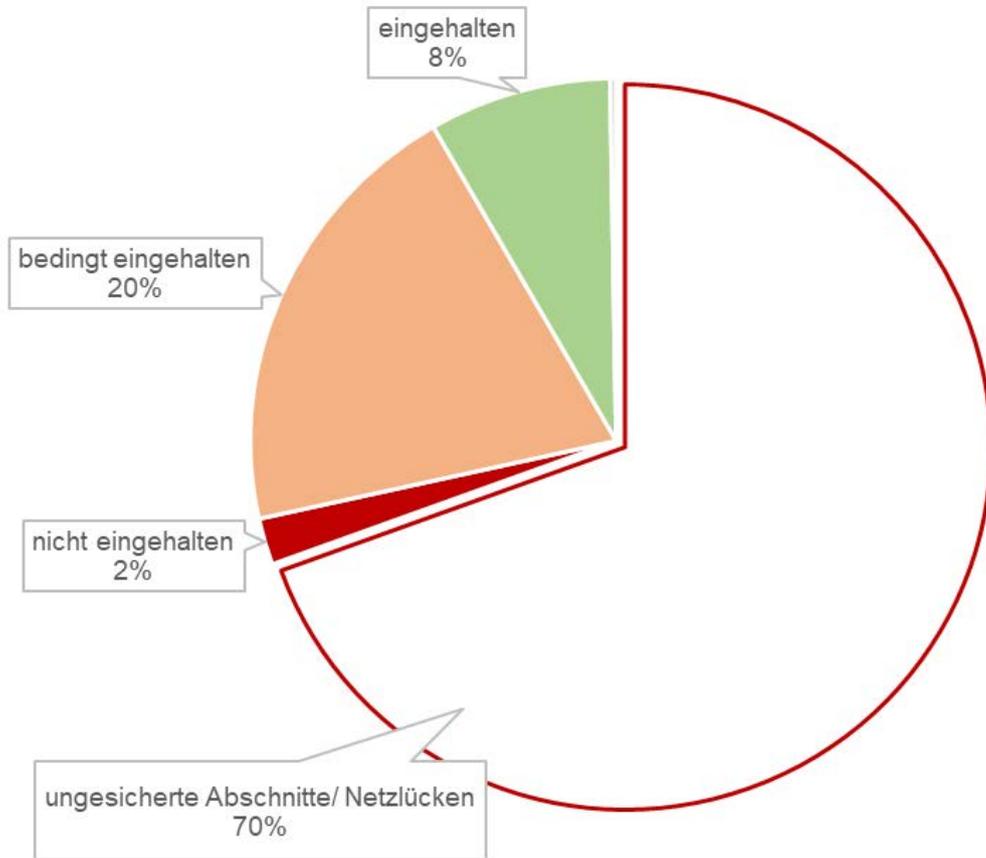


Abb. 19: Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien

#### 4.2.2 Dimensionierung

In einem dritten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich ihrer Dimensionierung auf Basis der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 3.4) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherte Abschnitte wurden keine Breiten erfasst. Die Darstellung erfolgt nur zur Darstellung des gesamten Netzes. (Hinweis: Abweichungen in den Prozentzahlen ergeben sich aufgrund abweichender datengrundlagen, z.B. durch Baustellen).

Bereits im Bestand erfüllen 7% des Gesamtnetzes (entspricht 23% aller RVA) den hohen Ansprüchen der Qualitätstandards. Die Regelmäße der ERA werden auf weiteren 18% des Gesamtnetzes (61% der RVA) eingehalten oder überschritten. Auf 4,7% der Strecken im Gesamtnetz (15,7% der RVA) werden die Anforderungen der StVO/VwV-StVO nicht eingehalten.

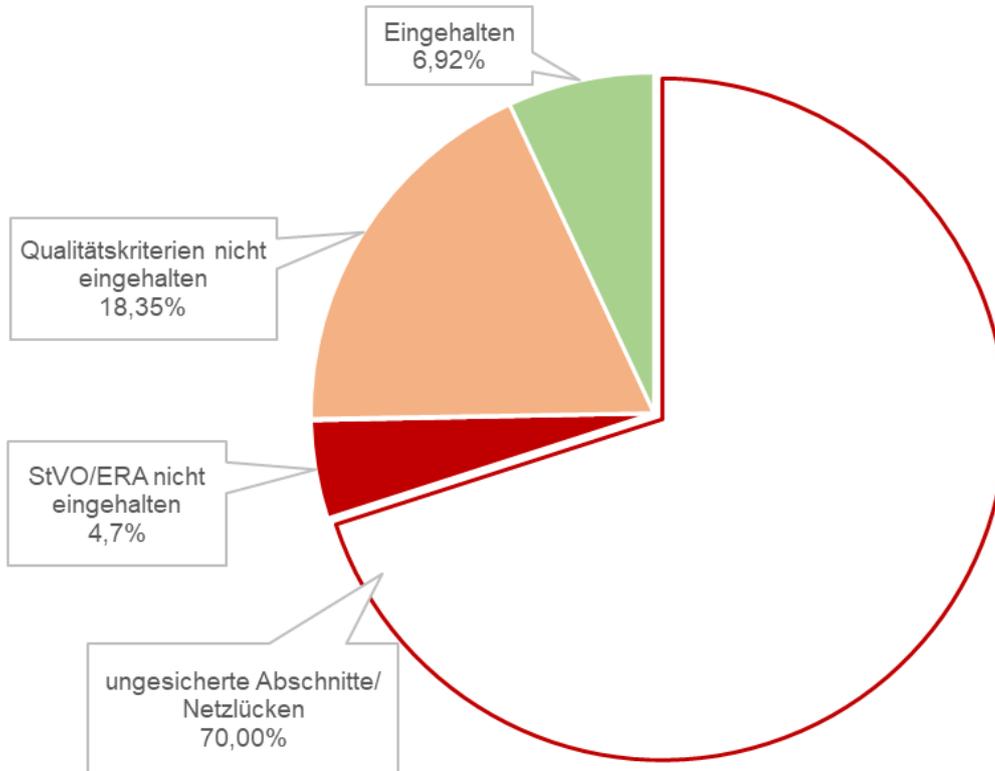


Abb. 20: Dimensionierung der Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien



Abb. 21: Zu schmal dimensionierter Radweg (links); Radwegebreite entspricht den Qualitätskriterien

### 4.2.3 Punktuelle Mängel

Es wurden insgesamt 273 punktuelle Mängel an vorhandenen Radverkehrsanlagen erfasst. Im Folgenden werden nicht alle im Landkreis Weilheim-Schongau erfassten Mängel beschrieben, sondern

eine Auswahl dokumentiert und erläutert. Alle erfassten Mängel sind im Mängelplan punktgenau dargestellt und in der Mängelliste aufgeführt.

### **Oberflächenmangel: Unbefestigter oder Weg in schlechtem Zustand**

Dieser Mangel wurde sowohl punktuell, bei einzelnen schwerwiegenden Beschädigungen, wie auch linear (Erfassung der Oberfläche) aufgenommen. Bei der Oberflächenbeschaffenheit wurde zwischen befestigten und unbefestigten Wegen unterschieden. Ein punktueller und schwerwiegender Mangel lag vor, wenn ein Befahren selbst bei niedriger Geschwindigkeit deutlich erschwert wurde.



*Abb. 22: Netzelemente mit nicht ausreichender Oberflächenbeschaffenheit (links) und mit idealer Oberflächenbefestigung (rechts)*

### **Beschilderungsmangel: Verkehrszeichen falsch ausgerichtet, verdeckt oder verschmutzt**



*Abb. 23: Falsch ausgerichtetes/verdrehtes Zusatzzeichen (links); verschmutztes Verkehrszeichen*

### Beschilderungsmangel: Zeichen 357-50/52 Durchlässige Sackgasse Radverkehr fehlt

Dieses Zeichen verdeutlicht dem Radverkehr die Netzdurchlässigkeit bei Sackgassen und stellt damit ein wichtiges Komfortkriterium dar, um Irritationen bzw. unnötige Umwege zu vermeiden.



Abb. 24: Fehlende (links) und vorhandene (rechts) Kennzeichnung einer durchlässigen Sackgasse

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

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

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

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



Abb. 25: Zusatzzeichen zur Kennzeichnung von Zweirichtungsradwegen von links nach rechts: 1000-31 (empfohlen), 1000-32 (empfohlen, an Kreuzungen über vorfahrtsregelnden Zeichen verpflichtend); 1000-33 (nicht mehr gültig)



Abb. 26: Nicht mehr gültiges Zusatzzeichen 1000-33 zur Kennzeichnung von Zweirichtungsradwegen (links) und fehlende Kennzeichnung (rechts)

### Beschilderungsmangel: Verkehrszeichen fehlerhaft/ falsch

Dies betrifft verschiedene Fälle:

- Die Kennzeichnung eines Weges mit dem ZZ 1012-32 „Radfahrer absteigen“. Das ZZ 1012-32 findet in der StVO keine Erwähnung, ist aber im VZKat gelistet. Es existiert kein Einsatzbereich, bei dem ZZ 1012-32 verkehrrechtlich Sinn ergibt. Das ZZ 1012-32 steht vielmehr als Synonym für eine fehlende Gleichberechtigung des Radverkehrs und findet Verwendung, wenn die „Radverkehrsanlage“ nicht zum Radfahren geeignet ist und notwendige meist bauliche Verbesserungen ausbleiben. Sollte das ZZ aufgrund häufigem Fehlverhalten der Radfahrenden (z.B. Weiterfahren auf dem Gehweg bei Ende eines Radweges) oder an Unfallschwerpunkten/ Gefahrenpunkten (z.B. starkes Gefälle), so sollten alternative Lösungsmöglichkeiten gesucht werden (z.B. bauliche Ausgestaltung/ Sicherung der Überleitungen).

- Die Wiedergabe der allgemeinen Verkehrsregeln durch ein ergänzendes Verkehrszeichen, z.B. die Anordnung einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h innerhalb einer Fahrradstraße, in der die zulässige Höchstgeschwindigkeit per se auf 30 km/h beschränkt ist.
- Die beidseitige Anordnung einer Benutzungspflicht oder der Benutzungspflicht widersprechender Freigabe eines Gehwegs. Im ersten Fall ist die Anordnung nichtig, da eine gleichzeitige Benützung beider Wege nicht möglich ist. Im zweiten Fall kann ein freigegebener Gehweg gar nicht befahren werden, da die Benutzung der anderen Seite verpflichtend ist.

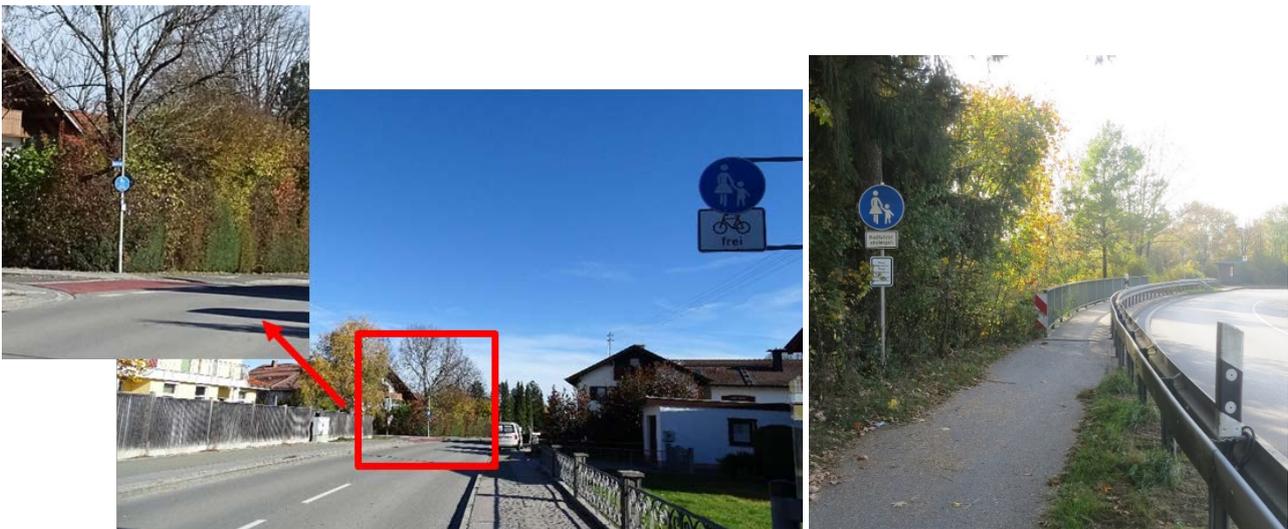


Abb. 27: Freigabe des Gehweges ohne Wirkung, da die Gegenseite benutzungspflichtig ist (links); Zusatzzeichen „Radfahrer absteigen“ gibt die vorliegende Verkehrsregelung wieder und ist damit nicht zulässig (rechts)

### Komfortmangel: Fehlende Fahrbeziehungen an Kreuzungen

Bei baulichen Radverkehrsanlagen im Seitenraum fehlt häufig die Möglichkeit des direkten Abbiegens oder der Querung an Einmündungen. Dies führt zu Umwegen und Zeitverlusten, die aufgrund der hohen Qualitätsansprüche vermieden werden sollten.

Lösungen hierfür sind

- Einbau einer Überleitung zwischen RVA und Fahrbahn vor dem Knoten, um ein direktes abbiegen gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr zu ermöglichen.
- Befestigung von Grünstreifen/ Einbau einer Querungshilfe zum Queren der Fahrbahn an der notwendigen Stelle.

Einschränkungen bei der Wahl der Fahrtrichtung liegen z.T. auch bei der Führung auf der Fahrbahn vor, z.B. wenn bei Zeichen 209 StVO (Vorgeschriebene Fahrtrichtung) eine Freigabe für den Radverkehr fehlt, obwohl die notwendig wäre.



Abb. 28: Fehlende Abbiegebeziehungen an Netzknoten aufgrund mangelhafter Beschilderung (links) und baulicher Mängel (rechts)

### Komfortmangel: Fehlender Aufstellbereich an Knoten

Im Zuge von Markierungslösungen ist es an Knoten mit Haltelinie von Bedeutung, den Radverkehr vor den Kfz-Verkehr zu führen und ihn somit in das direkte Sichtfeld zu bringen. Hierzu sind die Haltelinien des Radverkehrs drei bis fünf Meter vor die Haltelinie des Kfz-Verkehrs zu ziehen.



Abb. 29: Fehlender vorgezogener Aufstellbereich an einer Kreuzung

### Komfortmangel: Uneindeutige Radverkehrsführung

Das Erhebungspersonal besaß keinerlei Ortskenntnisse. Daher war eine Bewertung der Radverkehrsführung hinsichtlich ihrer Eindeutigkeit möglich. Neben einer klaren und eindeutigen Beschilderung, sind auch verkehrsleitende bauliche Gestaltungsmuster zur Orientierung wichtig.

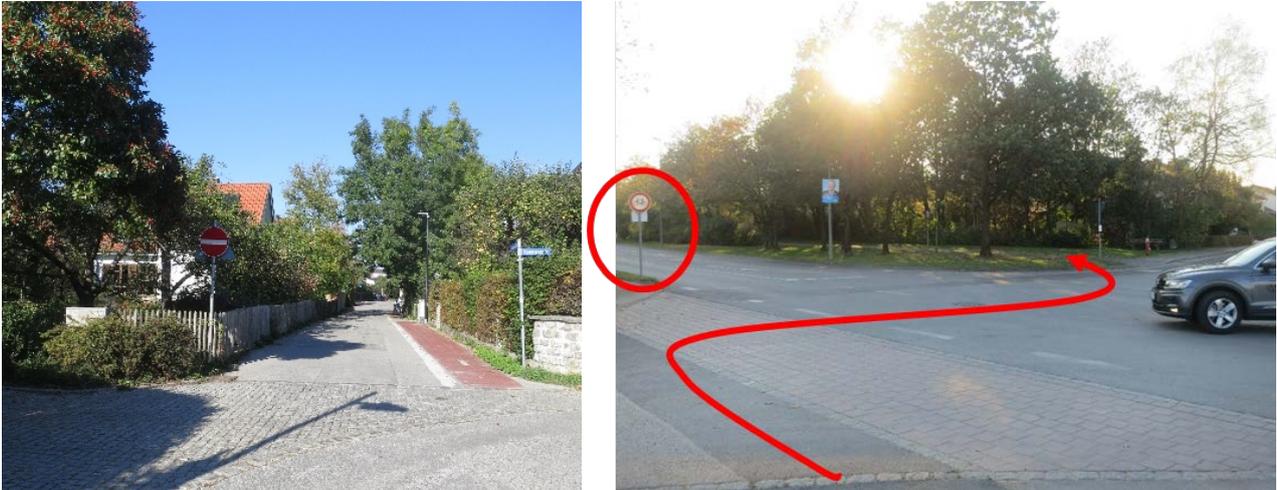


Abb. 30: Unklare Regelung Einbahnstraße/Radfahrfstreifen (links), durch fehlende bauliche Unterstützung ist die Radverkehrsführung nicht offensichtlich (rechts)

### Markierungsmangel: Fehlende / erneuerungsbedürftige Furtmarkierung

Kreuzungen und hochfrequentierten Einmündungen/ Zufahrten (Tankstellen, Supermärkte, etc.) wurden auf Furtmarkierungen geprüft. Diese sind entlang der vorfahrtberechtigten Fahrbahn notwendig, wenn ein straßenbegleitender Radweg existiert. Entlang von Radwegen im Zweirichtungsbetrieb sollten optional entsprechende Fahrradpiktogramme in die Furt integriert werden.

Wichtig ist, dass die Furtmarkierung ein eindeutig die Vorfahrtregelung widerspiegelt.



Abb. 31: Fehlende bzw. missverständliche Furtmarkierung (links); erneuerungsbedürftige Furt (mitte); optische Wirkung einer Furt an einem Knoten (rechts)

### Sicherheitsmangel: Außerhalb des Sichtbereiches an Knoten/ Einfahrten/ Zufahrten

Gute Sichtbeziehungen zwischen den Verkehrsteilnehmern können bezüglich der Verkehrssicherheit als Elementar bezeichnet werden. Kreuzungen und hochfrequentierten Einmündungen/ Zufahrten (Tankstellen, Supermärkte, etc.) wurden daher auf sichtbehindernde Elemente untersucht. Hierzu zählen z.B. Bewuchs, Schaltkästen, Bebauung, großflächige Werbeschilder oder ähnliches.



Abb. 32: Stark eingeschränkte Sicht an Kreuzungen und Einfahrten durch Bewuchs

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

Zweirichtungradwege gehören außerorts entlang von Verkehrsstraßen zum Standardrepertoire der Radverkehrssicherung. Am Ende von Zweirichtungradweg sind Querungshilfen verpflichtend anzubieten. Hierbei sind Querungsinseln oder Einengungen des Straßenraumes zur Verkürzung der Querungsstrecke zu empfehlen.

**Sicherheitsmangel: Schlechte oder fehlende Überleitung zwischen der Radverkehrsanlage und der Fahrbahn (baulicher Rückenschutz, Absenkung, Markierung, etc.)**

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.



Abb. 33: Gesichertes Ende eines Radweges (links); Fehlende Überleitungen und Querungshilfen am Ende eines 2-Richtungsrads. Zusätzliches Sicherheitsrisiko bei Kombination mit einer Kreuzung (rechts)

**Sicherheitsmangel: Fehlender Sicherheitsraum zum Fussverkehr bzw. mangelhafte Trennung zum Gehweg (keine taktile Trennung)**

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



Abb. 34: taktile erfassbare Trennung zum Gehweg (links); unzureichende Trennung zum Gehweg (rechts)

**Sicherheitsmangel: Fehlender Sicherheitsraum zur Fahrbahn/ zum fließenden Kfz-Verkehr**

Bei baulichen RVA sind Sicherheitsräume zur Fahrbahn vorzusehen. Diese können baulich oder markierungstechnisch hergestellt werden, sollten aber immer in ihrer Funktion erkennbar sein. Eine Integration der Sicherheitsräume in die RVA reicht nicht aus.



Abb. 35: Baulicher sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn (links)  
Fehlender bzw. nicht markierter Sicherheitsraum zur Fahrbahn (rechts);

### **Sicherheitsmangel: Festes Hindernis im Lichtraumprofil der Radverkehrsanlage (Poller, Laternen, Masten, etc.)**

RVA sind grundsätzlich von Hindernissen jeglicher Art freizuhalten. Sehr häufig kommen jedoch Poller zum Einsatz, um ein rechtswidriges Befahren oder Zuparken von RVA durch Kfz zu verhindern. Poller erhöhen jedoch das Risiko von Alleinunfällen von Radfahrenden. Die Durchfahrt von Fahrrädern mit (Kinder-)Anhängern oder Cargo-Bikes wird u.U. erschwert oder sogar verhindert. Bei Dunkelheit schlecht erkennbare Hindernisse, wie Findlinge oder Baumwurzeln, sollten unmittelbar entfernt bzw. die Radverkehrsführung angepasst werden.

Kann auf bauliche Sperren nicht verzichtet werden, so können gepolsterte/elastische Kunststoffpoller oder fahrdynamisch ausgerichtete Umlaufsperrern zum Einsatz kommen. Bei selbstständigen Wegen kann die Durchfahrt von Kfz auch mittels einer baulichen Einengung in Verbindung mit einer S-Kurve vermieden werden.



*Abb. 36: Sicherheitsrisiko durch Poller und Behinderung durch Schranke*

### **Sicherheitsmangel: Konfliktpunkt an Bushaltestelle**

Im Bereich von Bushaltestellen kommt es bei baulichen Radwegen im Seitenraum zu Konflikten mit wartenden sowie ein- und aussteigenden 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 (punktuelle/lokale) Führung auf der Fahrbahn gewählt wird.



Abb. 37: Führung der RVA durch den Warte- und Zustiegsbereich (links);  
Trennung der Konfliktbereiche (rechts)

### Bevorrechtigung 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, wenn die Furt nicht weiter als fünf Meter abgesetzt ist. Eine Roteinfärbung kann an besonderen Konfliktpunkten sinnvoll sein. Hierzu zählen z. B. Zweirichtungsradwege.

Grundsätzlich sollte der Radverkehr unmittelbar entlang der Fahrbahn über Knoten geführt werden. Dreiecksinseln sind aus Gründen der Verkehrssicherheit sowie des Komforts zu vermeiden.

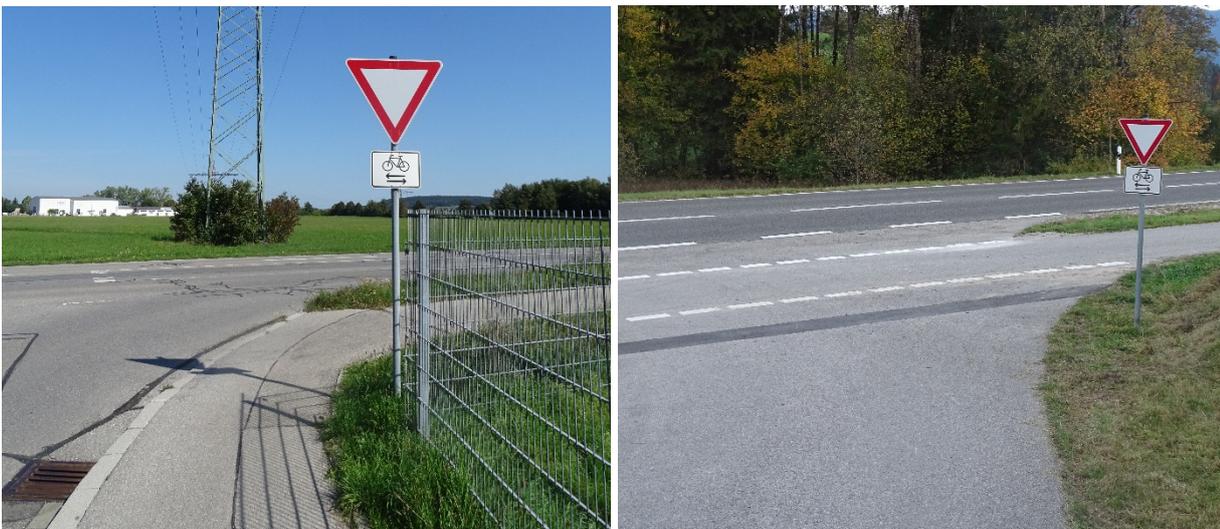


Abb. 38: Bevorrechtigung des Radverkehrs mit und ohne entsprechende Furtmarkierung



*Abb. 39: Missverständliche Kennzeichnung der Bevorrechtigung*

## 5. Maßnahmenkonzept

### 5.1 Vorgehen

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

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

Die Maßnahmenschwerpunkte werden entsprechend in drei Kategorien unterteilt:

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

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

Auf Basis der Straßenklasse, des Fahrbahn-/Straßenraumquerschnittes und der Ortslage sowie unter Berücksichtigung der StVO/ERA sowie den Qualitätskriterien werden potentiell mögliche Maßnahmen definiert. Diese gliedern sich in die Gruppen

- Neubaumaßnahmen,
  - Es sind keinerlei Bestandswege vorhanden
  - Neubau eines Radweges oder Geh- und Radweges
- Bauliche Maßnahmen,
  - Es sind Bestandswege vorhanden
  - Ausbau bezüglich der Oberfläche und/oder Verbreiterung des Bestandes
  - Flächenumverteilung/ Umbau eines Straßenzuges
- Markierungsmaßnahmen,
  - Maßnahme im Bestand
  - Markierung von Schutzstreifen oder Radfahrstreifen
- Beschilderungsmaßnahmen,
  - Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen i.d.R. als Zone
  - Anordnung von Fahrradstraßen

- Sperrung von Straßen für den allgemeinen Verkehr (landwirtschaftliche Wege)
- Bei allen Maßnahmen ist eine Prüfung der Straßenwidmung und Straßenfunktion notwendig
- Sonstige
  - Netzverlegung/ Netzanpassung
  - Keine Maßnahme/ Beibehaltung Status Quo
- Punktuelle Maßnahmen
  - Querungsstellen/ Überleitungen
  - Beseitigung punktueller Mängel im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten

Das Maßnahmenkonzept beschreibt dabei nur erste Handlungsansätze, die im Rahmen einer Planung ggf. auch im Rahmen einer Machbarkeitsprüfung für jeden Einzelfall konkretisiert werden müssen.

Da es sich um eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen handelt und die Schwere der Mängel stark differenziert, werden abschließend Planungsprioritäten gebildet, die die Dringlichkeit jeder Einzelmaßnahme unter festen Kriterien bewertet.

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

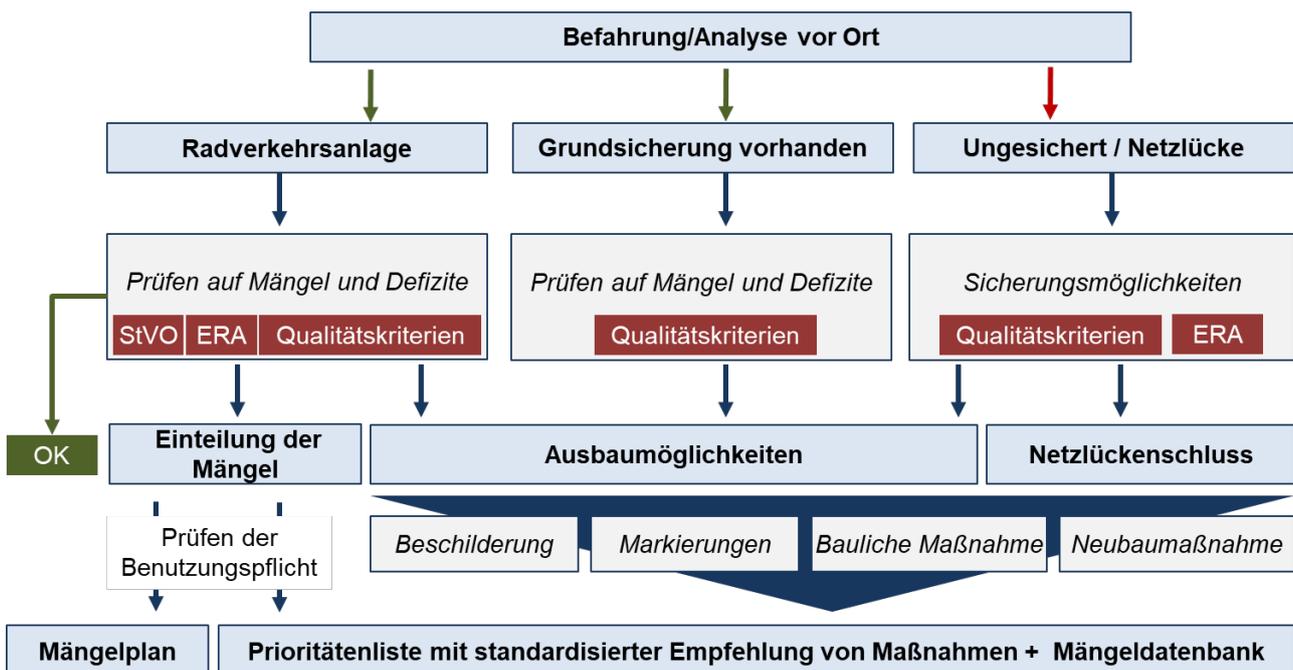


Abb. 40: Methodik des Vorgehens



## 5.2 Klassifizierte Straßennetz

### 5.2.1 Außerorts

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

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

- Alternativer Netzverlauf (**Netzverlegung**), wenn dieser hinsichtlich der Gesamtqualität aus Reisezeit, Verkehrssicherheit und Qualitätsanforderungen an die Radverkehrsführung vergleichbar ist.
- Beobachtung der Rechtslage und der Wissenschaft, um sich ändernde Rahmenbedingungen zu nutzen, wie z. B. Geschwindigkeitsbegrenzung, Geschwindigkeitsdämpfung, Markierungslösungen außerorts, etc. (vgl. Kapitel 9).

### 5.2.2 Innerorts

Innerorts sind die notwendigen Flächen für einen Neubau i. d. R. nicht vorhanden, der Flächenanspruch ist wegen der empfohlenen Trennung zum Gehweg und der Vermeidung eines einseitigen Radweges sogar größer (vgl. Kapitel 4.3.1). Der **Ausbau** der bestehenden Infrastruktur, indem Flächennutzungen umverteilt werden, ist aus den gleichen Gründen selten umsetzbar.

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

Im klassifizierten Netz sind in bestimmten Fällen auch Anordnungen von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Tempo 30 möglich (**Beschildeungsmaßnahme** vgl. Kasten Allgemeine Hinweise zu Beschilderungsmaßnahmen Seite 73).

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



Die Beobachtung der Rechtslage und der Wissenschaft ist in den Fällen sinnvoll, denn ergänzende Maßnahmen werden zurzeit erprobt (siehe Kasten Piktogrammspuren) und die Diskussion um eine allgemein mögliche Geschwindigkeitsreduzierung innerorts wird geführt.

### **Piktogrammspuren**

Die AGFK-BY untersucht aktuell den Einsatz von Piktogrammspuren, die alleinige Markierung von Fahrradpiktogrammen in kurzen Abständen am rechten Fahrbahnrand. Diese werden in der Fachliteratur auch „Sharrows“ genannt, eine Zusammensetzung der englischen Wörter Shared (Teilen) und Arrow (Pfeil). Hiermit wird das Ziel verfolgt, die Fahrbahnnutzung durch den Radverkehr zu erhöhen, indem ein optisches Angebot auf der Fahrbahn geschaffen wird. Piktogrammspuren befinden sich im Versuchsstatus und sind keine StVO-konforme Markierung.

## **5.3 Kommunale Straßen und Wege**

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

### **5.3.1 Gemeindestraßen**

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

#### **Außerorts**

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz (vgl. Kapitel 6.2.1). Die Wirtschaftlichkeit von Radwegeneubauprojekten ist aufgrund der geringeren Verkehrsbedeutung und den damit verbunden geringen Kfz-Belastungen oftmals sehr kritisch zu bewerten. Daher wird zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie empfohlen. Existieren gleichwertige alternative Routen für den Kfz-Verkehr oder dienen die Gemeindeverbindungsstraßen zur Anbindung kleinerer Weiler kann eine Abstufung bzw. (Teil-)Einziehung in Betracht kommen. (Prüfung auf eine geänderte Verkehrsbedeutung bzw. auf Gründe des öffentlichen Wohls. Diese rechtlichen Voraussetzungen können aufgrund der Radnetzplanung gegeben sein). Somit können folgende **Beschilderungsmaßnahmen** in Frage kommen:

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

Bei ungeeigneten Strecken bzw. auf Strecken, die vorwiegend dem Fußgängerverkehr zur Verfügung stehen (z. B. verkehrsberuhigte Bereiche) wird eine **Netzverlegung** angestrebt, da die Förderung des Radverkehrs keinesfalls zu Lasten des Fußverkehrs gehen darf.

Im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes wurde eine erste Vorprüfung vorgenommen, indem die Straßenfunktion anhand des Straßennetzes abgewogen wurde (Bedeutung der Verbindungsstraße für den allgemeinen überörtlichen Kfz-Verkehr.).



Es sollte geprüft werden, ob es sich um eine Gemeindeverbindungsstraße oder um eine sonstige öffentliche Straße handelt. Eine Abstufung bzw. (Teil-)Einziehung ist in diesen Fällen nicht notwendig, die Beschilderung sollte vor Ort angepasst bzw. ergänzt werden (z. B. landwirtschaftlicher Weg).

Eine Kombination mit einer **Ausbaumaßnahme** ist bei mangelhafter Oberfläche oder zu schmaler Dimensionierung möglich.

### Innerorts

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz (vgl. Kapitel 6.2.2), aber auch die Hemmnisse sind dieselben. Im Bereich kommunaler Straßen sieht das Konzept bei schmalen Fahrbahnen und fehlenden Flächenreserven zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie vor, um u. a. zu überprüfen, ob die Straßen in eine Tempo 30-Zone (innerorts) oder eine Fahrradstraße umgewandelt werden könnten (Beschilderungsmaßnahme). Eine Prüfung der Straßennetzkategorie kann nur durch die Kommunen selber erfolgen, stellt als **Beschilderungsmaßnahme** stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar, die Verkehrssicherheit des Radverkehrs (und der Fußgänger) zu erhöhen (vgl. nachfolgender Kasten).

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

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

### 5.3.2 Sonstige öffentliche Straße

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

Eine **Ausbaumaßnahme** ist bei mangelhafter Oberfläche oder zu schmaler Dimensionierung möglich. Eine **Beschilderungsmaßnahme** z. B. als Fahrradstraße ist zur weiteren Steigerung der Qualität zu empfehlen.

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



## Allgemeine Hinweise zu Beschilderungsmaßnahmen

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

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

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

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

### **Tempo 30-Zone**

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

### **Fahrradstraßen**

Gegenüber der Geschwindigkeitsreduzierung bringt die Ausweisung von Fahrradstraßen große Vorteile mit sich: Der Radverkehr ist bevorzugt und Fahrradstraßen sind auch außerorts zulässig. In Fahrradstraßen gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Kfz-Verkehr muss mittels Zusatzzeichen (z. B. Pkw-frei) zugelassen werden. Voraussetzung zur Anordnung einer Fahrradstraße ist, dass der Radverkehr vorherrschende Verkehrsart ist oder dies alsbald wird. Diese Voraussetzung ist bereits erfüllt, wenn der Radverkehr nur zu bestimmten Spitzenzeiten vorherrschend ist. Für den Kfz-Durchgangsverkehr dürfen solche Straßen von geringer Bedeutung sein.



## 5.4 Mängelbeseitigung

Einfache punktuelle Mängel, wie z. B. Verschmutzung von Wegen, Randbewuchs oder fehlende Beschilderung, können unmittelbar durch die Baulastträger beseitigt werden. Eine gesonderte und vertiefende Prüfung bzw. Erläuterung der Lösungsansätze ist nicht erforderlich. Diese Mängel sind mit pauschalen Lösungsansätzen in der Mängelliste hinterlegt und in den Plänen verortet.

## 5.5 Planungsprioritäten

### 5.5.1 Grundlagen

Die Beseitigung der Mängel und Sicherheitsdefizite sowie der Ausbau des entwickelten Netzes für den Radverkehr im Landkreis Weilheim-Schongau basiert auf zahlreichen Einzelmaßnahmen. Zwangsläufig können nicht alle Einzelmaßnahmen in einem kurzen Zeitraum umgesetzt werden. Daher bedarf es einer Festlegung von Planungsprioritäten.

Im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes ist es nicht möglich, die genaue Realisierungsfolge der einzelnen Handlungsaufträge festzulegen, da die zeitliche Umsetzung nicht planerisch festgeschrieben werden kann, sondern von einer Vielzahl von anderen Faktoren, wie z.B. Abstimmung mit Baulastträgern, Beantragung von Fördermitteln etc., abhängt. Eine Prioritätensetzung kann demzufolge nicht den Zeitpunkt für die Umsetzung bestimmen, sondern nur die Handlungsaufträge definieren, die als Erste für eine Realisierung vorzubereiten sind. Es handelt sich daher bei der Prioritätensetzung der einzelnen Handlungsaufträge für das konzipierte Radverkehrsnetz des Landkreises Weilheim-Schongau um Planungsprioritäten und nicht um Ausbauprioritäten.

Wenn sich Rahmenbedingungen ändern, dann können und sollen die Handlungsaufträge von betroffenen Einzelmaßnahmen unabhängig von den vorgeschlagenen Prioritäten behandelt werden. Geänderte Rahmenbedingungen liegen z.B. vor wenn

- sich Kombinationsmöglichkeiten mit anderen baulichen Maßnahme ergeben,
- sich die rechtlichen Bedingungen ändern,
- sich die Förderbedingungen ändern,
- sich die Radverkehrsmengen/-ströme dies erfordern.

### 5.5.2 Einteilung der Maßnahmen

Die Einteilung der Prioritäten ergibt sich indirekt bereits aus der Netzanalyse und den dort ermittelten Handlungsschwerpunkten und aus der „Schwere“ der Mängel und Schwachstellen unter Berücksichtigung der Analysekriterien. Neben diesen allgemeinen Kriterien wurden auch die Rückmeldungen der Kommunen, des staatlichen Bauamtes sowie der betroffenen Ämter im Landkreisamt berücksichtigt.



### **Hohe Dringlichkeit**

Eine hohe Dringlichkeit liegt vor, wenn die bestehende Infrastruktur gegen die verpflichtenden Anforderungen der StVO/VwV-StVO verstoßen. Ebenso besteht eine hohe Dringlichkeit aufgrund der Verkehrssicherung an Gefahrenstellen.

### **Kurzfristige bis mittelfristige Maßnahmen**

Kurzfristige Handlungsaufträge sind bei Netzlückenschlüssen zu prüfen, um das Ziel einer durchgängigen Sicherung des Radverkehrs möglichst zügig zu erreichen. Da eine Vielzahl von Netzlückenschlüssen bestehen, wird dieses Maßnahmenpaket nochmals unterteilt:

- Zentrale Achsen mit einem hohen Potential sind bevorzugt zu planen.
- Streckenabschnitte mit existierenden Planungen sind bevorzugt umzusetzen.

Die Überprüfung der Straßennetzhierarchie von Beschilderungsmaßnahmen sollte ebenfalls kurzfristig erfolgen.

### **Langfristige Maßnahmen**

In diesen Bereich fallen Streckenabschnitte, bei denen bereits eine Grundsicherung des Radverkehrs existiert, diese jedoch nicht den Qualitätskriterien entspricht.

Hierunter fallen auch Maßnahmen, bei denen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung hohe Umsetzungsweiderstände bekannt sind.

## **5.6 Kostenschätzung**

Die Kostenschätzung basiert auf aktuellen Einheitspreisen unterschiedlicher Projekte. Hierbei ist zu beachten, dass Einheitspreise für einzelne Arbeitsschritte je nach Anbieter teilweise erhebliche Differenzen aufweisen. Auch der Zuschlag für unvorhergesehene Kosten variiert teils erheblich. Für jede Maßnahme wurden u.a. folgende Preise einberechnet:

- Einheitspreis pro Meter
  - Markierung/Demarkierung,
  - Neubau Radweg gemäß Qualitätskriterien,
  - Ausbau vorhandener Wege gemäß Qualitätskriterien,
  - Umbauten/Flächenumverteilungen,
- Pauschaler Zuschlag für weitere Arbeiten, welche nicht pro Meter angegeben werden
  - Beschilderung,
  - Umbauten an Knoten (nach Größenkategorien),
  - Ergänzende Markierungsarbeiten (Richtungspfeile, Haltelinien, Piktogramme, etc.),
  - Bauliche Maßnahmen (Querungshilfe, Überleitung),



- Ansatz für Planungskosten (auf Basis der optionalen Leistungen SVK),
- Zuschlag für unvorhergesehenen Kosten (+50%),
- Zuschlag für Baustelleneinrichtung und Baustellenmanagement (5.000 bis 15.000 €).

Weitere Kostenblöcke, z.B. für die Anpassung von LSA, notwendige Umgestaltung von Knoten und Parkraum, können bei der vorliegenden Planungstiefe nicht berücksichtigt werden.

Die Übersicht der Kosten ist in der Maßnahmenliste dargestellt.

## 5.7 Aufbau der Maßnahmenliste

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

- Nummerierung
  - Abschnittsnummer
  - Maßnahmennummer
- Streckendaten
  - Straßenname/Bezeichnung/Klasse
  - Baulastträger
  - Gemarkung
  - Ortslage
  - Zulässige Höchstgeschwindigkeit
  - Weitere Streckeninformationen (Einbahnstraße, Einschränkungen beim zugelassenen Verkehrs, etc.)
  - Fahrbahnbreite
- Radverkehrsnetz
  - Netzhierarchiestufe
  - Radverkehrsanlage
  - Benutzungspflicht
  - Oberfläche
  - Breite
- Maßnahmen
  - Kategorie
  - Erste Empfehlung



- Kosten
- Priorität
- Zielzustand
- Bemerkung/Hinweise/Kommentar

## 5.8 Aufgaben des Landkreises

Aufgabe des Landkreises ist es fortlaufend Maßnahmen zu bestimmen, die in den kommenden Haushaltsjahren geplant und umgesetzt werden sollen. Die Angaben im Maßnahmenkonzept dienen hierfür als Hilfestellung. Für alle Maßnahmen, die nicht in der Baulast des Landkreises liegen, übernimmt der Landkreis die Projektsteuerung für das Kreisradverkehrsnetz und fördert nach finanzieller Möglichkeit diese Projekte. Die finanzielle Förderung sollte erfolgen, wenn die Kriterien des Kreisradverkehrsnetzes erfüllt werden.

Es ist von zentraler Bedeutung, dass alle Baumaßnahmen innerhalb des Landkreises, unabhängig vom Baulastträger, auf eine mögliche Integration von Radverkehrsmaßnahmen zu prüfen.

Für Kommunen ohne ausreichende Kapazitäten zur Planung und Umsetzung kann der Landkreis als Unterstützer auftreten. Neben personellen Ressourcen kann dies auch die Vermittlung und (gemeinsame) Beauftragung von Fachplanern beinhalten. Auch mittels Fortbildungsveranstaltungen zur Planung von Radverkehrsanlagen kann der Landkreis seine Kommunen unterstützen.

Es bietet sich an, die Aufgaben des Landkreises über den Radverkehrsbeauftragten des Landkreises zu koordinieren. Da die Vorteile des Radverkehrs besonders in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln auftreten ist eine enge Verzahnung mit dem Mobilitätsmanagement des Landkreises anzustreben.

Es wird empfohlen, dass die kreisangehörigen Kommunen/Verwaltungsgemeinschaften einen Ansprechpartner für die Belange des Radverkehrs bzw. der nachhaltigen Mobilität benennen, der mit dem Radverkehrsbeauftragten des Landkreises in regelmäßiger Abstimmung steht.

Für die Straßen in Baulast des Landkreises nimmt die Aufgabe bereits heute das Tiefbauamt in Abstimmung mit dem Radverkehrsbeauftragten wahr. Von dieser erfolgreiche Zusammenarbeit bietet können die Kommunen über einen Meinungs austausch oder über Ausbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen partizipieren

Für die Straßen in Baulast des Freistaates und Bundes ist das staatliche Baamt einzubeziehen.

Das Radverkehrskonzept darf kein starres Konzept sein, sondern muss regelmäßig aktualisiert und fortgeschrieben werden. Gerade im Bereich des Radverkehrs sind in den kommenden Jahren dynamische Prozesse zu erwarten, die neue Chancen und Möglichkeiten zur Förderung des Radverkehrs ermöglichen können. Daher sind die Konzeptbausteine regelmäßig auf deren Aktualität und Zielsetzungen zu überprüfen. Hierzu zählt insbesondere das Radverkehrsnetz als planerische Grundlage des Ausbaukonzeptes.



- Änderungen in der StVO und der VwV-StVO, die Einfluss auf die Sicherungsmöglichkeiten des Radverkehrs haben. Hierzu könnte z.B. eine Änderung der Regelgeschwindigkeit innerorts zählen, durch die eine Sicherung der Ortsdurchfahrten erfolgen kann (vgl. Kapitel 5.2.2).
- In Ergänzung zu den Gesetzen und Verordnungen werden auch die Richtlinien fortgeschrieben. So ist z.B. eine Überarbeitung der ERA 2010 geplant.
- Fördermaßnahmen und Fördergelder: Eine Änderung oder Ergänzung bestehender Förderprogramme könnte in Zukunft u.a. einen erweiterten Gestaltungsspielraum bei der baulichen Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen ermöglichen. Zum Beispiele wenn Projekte förderfähig würden, die über den Anforderungen der heutigen Richtlinien hinausgehen.
- Baulast von Radverkehrsanlagen: Im Interesse einer Förderung des Radverkehrs wäre eine Anpassung der Baulasten, indem diese an die Radnetz hierarchie angepasst werden.
- Bayernweites Netz: In vielen Bundesländern (z.B. Baden-Württemberg und Nordrhein Westfalen) existieren landesweites Radverkehrsnetze für den Alltagsverkehr. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine solche Netzkonzeption auch im Freistaat in Zukunft erarbeitet wird. Das bestehende Kreisnetz ist entsprechend anzupassen bzw. ist als Grundnetz in ein potientiellles Landesnetz zu integrieren.
- Kommunale Netze: Das Kreisnetz berücksichtigt zur Sicherstellung eines homogenen Gesamtnetzes auch kommunale Verbindungsfunktionen, wenn in den Kommunen keine eigenen Netze existieren. Teile des Kreisnetzes sollten zukünftig in kommunale Netze übergeben, damit das Kreisnetz nur die kreisrelevanten Funktionen erfüllt.