



Stadt Senden



Radverkehrskonzept für die Stadt Senden

- Bericht -



Auftraggeber:

Stadt Senden

1. Bürgermeisterin Claudia Schäfer-Rudolf
Ansprechpartnerin: Frau Ulrike Gallo (Stadtplanung)



Stadt Senden
Hauptstraße 34
89250 Senden
Tel.: 07307 945-1111
E-Mail: gallo.ulrike@stadt-senden.de
www.stadt-senden.de

Auftragnehmer:

Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Bearbeitung:
Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen
Dipl.-Ing. Wolfgang Kever
Maurice Funk, M.Eng.



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

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION

EUROPÄISCHER FONDS
FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG
als Teil der Reaktion der Union auf die
COVID-19-Pandemie finanziert

REACT-EU



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	I
1. Anlass und Zielsetzung	1
1.1 Stadt Senden	1
1.2 Aufgabe und Zielsetzung	2
2. Radverkehr als System	4
2.1 Infrastruktur	4
2.2 Service	5
2.3 Information	6
2.4 Kommunikation	6
2.5 Radtourismus	6
3. Ausgangsanalyse	7
3.1 Lage und Siedlungsstruktur	7
3.2 Einwohner und Einwohnerentwicklung	7
3.3 Netz des öffentlichen Personenverkehrs	8
3.4 Straßenverkehrsnetz	9
4. Infrastruktur	10
4.1 Bestandsanalyse	10
4.2 Unfälle mit Radfahrereteiligung	10
4.2.1.1 Unfalltypen	10
4.2.1.2 Unfallursache	12
4.2.1.3 Lage der Unfälle im Stadtgebiet	12
4.2.2 Bestand an Radverkehrsanlagen	13
4.2.3 Bestand an Radverkehrsnetzen und Radverkehrsrouten	13
4.2.4 Zusammenfassung	15
4.3 Zielnetzplanung	16
4.3.1 Methodik der Zielnetzplanung	16
4.3.1.1 Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte	19
4.3.1.2 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse	20
4.3.1.3 Planungssystematik: Netzhierarchie	22



4.3.1.4	Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Luftliniennetz)	23
4.3.1.5	Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz	25
4.3.2	Radverkehrsnetz Stadt Senden	25
4.3.2.1	Netzabstimmung	27
4.3.3	Beteiligung der Öffentlichkeit	27
4.3.3.1	Workshop vor Ort	27
4.3.3.2	Digitale Online-Plattform INKA	27
4.4	Ausbau- und Qualitätsstandards	29
4.4.1	Zielsetzung	29
4.4.2	Aufbau der Qualitätsempfehlungen	29
4.4.3	Auswahl der Führungsformen	31
4.4.3.1	Innerorts	31
4.4.3.2	Außerorts	33
4.4.4	Querschnittsgestaltung	35
4.4.5	Knotenpunkte	38
4.4.6	Weitere Qualitätskriterien	39
5.	Netzanalyse	41
5.1	Durchführung	41
5.2	Ergebnisse	41
5.2.1	Radverkehrsführung	41
5.2.1.1	Dimensionierung	47
5.2.1.2	Oberflächengestaltung	48
5.2.1.3	Punktuelle Mängel	49
6.	Maßnahmenkonzept	54
6.1	Vorgehen	54
6.1.1	Klassifiziertes Straßennetz	55
6.1.1.1	Außerorts	55
6.1.1.2	Innerorts	55
6.1.2	Kommunale Straßen und Wege	57
6.1.2.1	Gemeindestraßen	57
6.1.2.2	Sonstige öffentliche Straße	58



6.2	Definition von Maßnahmen	60
6.2.1	Aufbau der Maßnahmenliste	62
6.2.2	Punktuelle Mängelbeseitigung	63
6.2.3	Übergeordnete Maßnahmen	63
6.2.3.1	Maßnahmen, welche im Sanierungsfall und im laufenden Betrieb umgesetzt werden können	63
6.2.3.2	Markierung von Piktogrammketten	64
6.2.3.3	Gestaltungsstandards für Fahrradstraßen	64
6.3	Planungsprioritäten	66
7.	Fahrradabstellanlagenkonzept	69
7.1	Allgemeine Anforderungen an Fahrradhalter und Abstellanlagen	70
7.2	Erforderliche Kapazitäten	70
7.3	Analyse der Fahrradabstellanlagen	71
7.4	Ergebnisse der Analyse	71
7.5	Maßnahmenkonzept Fahrradabstellanlagen	73
7.5.1	Ausbaustandard: Definition von geeigneten Fahrradabstellanlagen	73
7.5.2	Mindestmaßnahmen	78
8.	Konzept zur multimodalen Verknüpfung des Radverkehrs	80
8.1	Zielsetzung	80
8.2	Ausstattungsmerkmale	81
8.3	Hierarchieebenen	82
8.4	Ausbauempfehlungen	83
8.5	Maßnahmen	86
8.6	Optische Gestaltung	88
9.	Wegweisende Beschilderung in der Stadt Senden	89
9.1	Wegweisungssystematik	89
9.2	Kommunale Verdichtung der Wegweisung in der Stadt Senden	93
10.	Öffentlichkeits- und Kommunikationskonzept	94
11.	Ausblick	99
	Quellen	I
	Anhang	II



Abkürzungen

A

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

B

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

D

DB AG	Deutsche Bahn AG
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

E

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

F

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Fz	Fahrzeug

K

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

L

Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage



M

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

N

NN	Normalnull
----	------------

O

ÖFVS	Öffentliches Fahrradverleihsystem
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr

P

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

R

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

S

StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SVK	Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen

V

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

1. Anlass und Zielsetzung

1.1 Stadt Senden

Die Stadt Senden liegt (ca. 22.700 EW) im Kreis Neu-Ulm im Illertal in etwa 12 km Entfernung zur Doppel-(Groß-)Stadt Ulm/Neu-Ulm (ca. 127.000 bzw. ca. 64.000 EW). Die benachbarte Mittelstadt-Memmingen befindet sich in etwa 50 km Entfernung. Die Höhenlage des Sendener Stadtgebiets erstreckt sich von ca. 481 bis 534 m ü. NHN.

Zur Stadt Senden gehören neben der Kernstadt die Stadtteile Aufheim, Ay a.d.Iller, Hittistetten, Witzighausen und Wullenstetten. Mit der BAB 7, der Bundesstraße 28 und den überregionalen (Fern-) Radwegen „Donautäler“, „Iller-Radweg“ (beide Teil des Bayernnetzes für Radler) und der „Schwäbischen Kartoffel-Tour“ führen wichtige Verbindungen für den Kraft- und Radverkehr durch das Stadtgebiet, die auch von touristischen Zielgruppen rege genutzt werden. In Bezug auf den ÖPNV bietet der Bahnhof Anschluss an die Regionalbahnlinien nach Ulm/Neu-Ulm, Memmingen und Kempten.



Abbildung 1: Lage der Stadt Senden im Kreis Neu-Ulm (Quelle: Wikipedia)



1.2 Aufgabe und Zielsetzung

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

Die Stadt Senden verfolgt das Ziel, den Radverkehr vor Ort zu fördern, damit das Fahrrad als umweltfreundliches und platzsparendes Verkehrsmittel für möglichst breite Nutzergruppen an Attraktivität gewinnt. Die Belange des Radverkehrs wurden seit 2013 bereits auf mehreren Ebenen untersucht. Dazu gehören gesamtstädtische Konzepte wie das 2013 bis 2015 fortgeschriebene Verkehrskonzept, das integrierte städtebauliche Entwicklungskonzept mit separatem Fachteil Verkehr (2017/18), aber auch radverkehrsspezifische Untersuchungen wie die Ergebnisberichte des ADFC zu den örtlichen Radfahrverhältnissen (2014) und zum Fahrradklima-Test 2020. Eine von der Planungsregion Donau-Iller beauftragte Potentialanalyse für regionale Radschnellverbindungen sieht im Korridor entlang der Iller bis zum Oberzentrum Ulm/Neu-Ulm ein überörtlich bedeutsames Potential für Fahrradpendler im Zeithorizont 2030 von täglich ca. 2.000 Nutzern. Das Sendener Stadtgebiet spielt hierbei eine wichtige Rolle, da hier der aus südlicher Richtung (Vöhringen/Illertissen) mit dem aus Osten (Weißenhorn) kommenden Radverkehr zusammentrifft.

Die bereits zum Thema Radverkehr gewonnenen Erkenntnisse wurden innerhalb der Stadtverwaltung dazu genutzt, die Ertüchtigung des Radwegenetzes bei der Planung von Straßenverkehrsprojekten und Ausbaumaßnahmen regelmäßig zu berücksichtigen und einzubeziehen. Bei der Erstellung des Radverkehrskonzeptes sollen die vorhandenen Planungen in die Erhebung der Basisdaten einfließen. Eine wichtige Rolle spielt dabei der in den kommenden Jahren geplante Umbau des Bahnhofsumfeldes zur Mobilitätsdrehscheibe als multimodale Schnittstelle für die verschiedenen Verkehrsarten (Bahn, Bus, Fahrrad, Gehen) sowie weitere Straßenaus- und -umbaumaßnahmen in der Innenstadt und zu den Stadtteilen. Eine der zentralen Aufgaben ist es, diese Planungen und Ansätze gemeinsam mit den aus den eigenen Erhebungen des Auftragnehmers gewonnenen Erkenntnissen ergebnisoffen auf einer verkehrsplanerisch professionellen Ebene zusammenzuführen. Anschließend soll das vorhandene Radwegenetz auf Effektivität und Ergänzungs- bzw. Modifizierungsbedarf hin untersucht werden. Hieraus sind Maßnahmen zu entwickeln und in einem Konzept darzustellen, das der Verwaltung und der Lokalpolitik als Entscheidungsgrundlage für baulich-investive und kommunikative Maßnahmen dient.

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

Ein Anhaltspunkt für das vor Ort bereits bestehende hohe Interesse an der Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel zeigt sich in der Aktion „Stadtradeln“, bei der seit 2020 Teams aus der Stadt



Senden als Kommune in der Gruppe 10.000-50.000 Einwohner teilnehmen. Der 2020 in Senden erstmals durchgeführte Fahrradklimatest des ADFC bescheinigte der Stadt sowohl eine solide Bewertung der vorhandenen Radverkehrsinfrastruktur als auch bestehendes Handlungs- und Verbesserungspotential und listete die Stadt in der Ortsgrößenklasse von 20.000 bis 50.000 Einwohnern bundesweit im Mittelfeld (Platz 232 von 415).

Der Landkreis Neu-Ulm ist Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen (AGFK) in Bayern und soll 2023 für die erreichten Ziele zugunsten des Radverkehrs mit dem Qualitätssiegel ausgezeichnet werden. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie lässt der Landkreis darüber hinaus derzeit die Umsetzbarkeit eines Radschnellweges untersuchen. Parallel zum Radverkehrskonzept werden ein Parkraumkonzept und ggf. weitere Fachkonzepte zur Innenstadtentwicklung erstellt.

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

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

Dieses Radverkehrskonzept wird gefördert durch den „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ als Teil der Reaktion der Union auf die COVID-19-Pandemie, kurz „REACT-EU“. Neben der Unterstützung für eine nachhaltige und zukunftsfähige Wirtschaft soll der Fokus auf der Belebung der Innenstadt und der damit verbundenen städtebaulichen Entwicklung liegen. Mithilfe des Radverkehrskonzeptes soll der Stadt Senden ein Handlungsinstrument vorliegen, mit welchem, durch die Verbesserung der lokalen Infrastruktur, eine nachhaltige Alltagsmobilität angestrebt werden kann.

2. Radverkehr als System

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



Abbildung 2: Die vier Säulen der Radverkehrsförderung

2.1 Infrastruktur

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

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

Wichtige Aspekte hierbei sind:

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



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

2.2 Service

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

Daher zählt zum Service- und Dienstleistungsangebot z. B.

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



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

Derartige Angebote machen das Radfahren attraktiv und unterstützen die Fahrradnutzung.

2.3 Information

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

Wichtige Aspekte hierbei sind

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

2.4 Kommunikation

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

2.5 Radtourismus

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

3. Ausgangsanalyse

3.1 Lage und Siedlungsstruktur

Die Stadt Senden befindet sich zentral im Landkreis Neu-Ulm, im Regierungsbezirk Schwaben. Die Nachbargemeinden innerhalb des Landkreises sind Neu-Ulm, Pfaffenhofen an der Roth, Weißenhorn und Vöhringen. Außerdem grenzt sie im Westen an Baden-Württemberg. Die Stadt liegt direkt an der Iller und wird naturräumlich durch die mittlere Donau-Iller-Lech-Platte geprägt. Die Landschaft ist durch intensive Landnutzung sowie kleinräumige und vielfältige Nutzungen geprägt.

Die Stadt ist mit ihrer Fläche von 25 km² eher eine der kleineren Kommunen im Landkreis Neu-Ulm. Senden wird als Mittelzentrum im Landkreis eingestuft, die Oberzentren Neu-Ulm sowie Ulm haben aufgrund der räumlichen Nähe eine große, überregionale Bedeutung für die Stadt Senden.

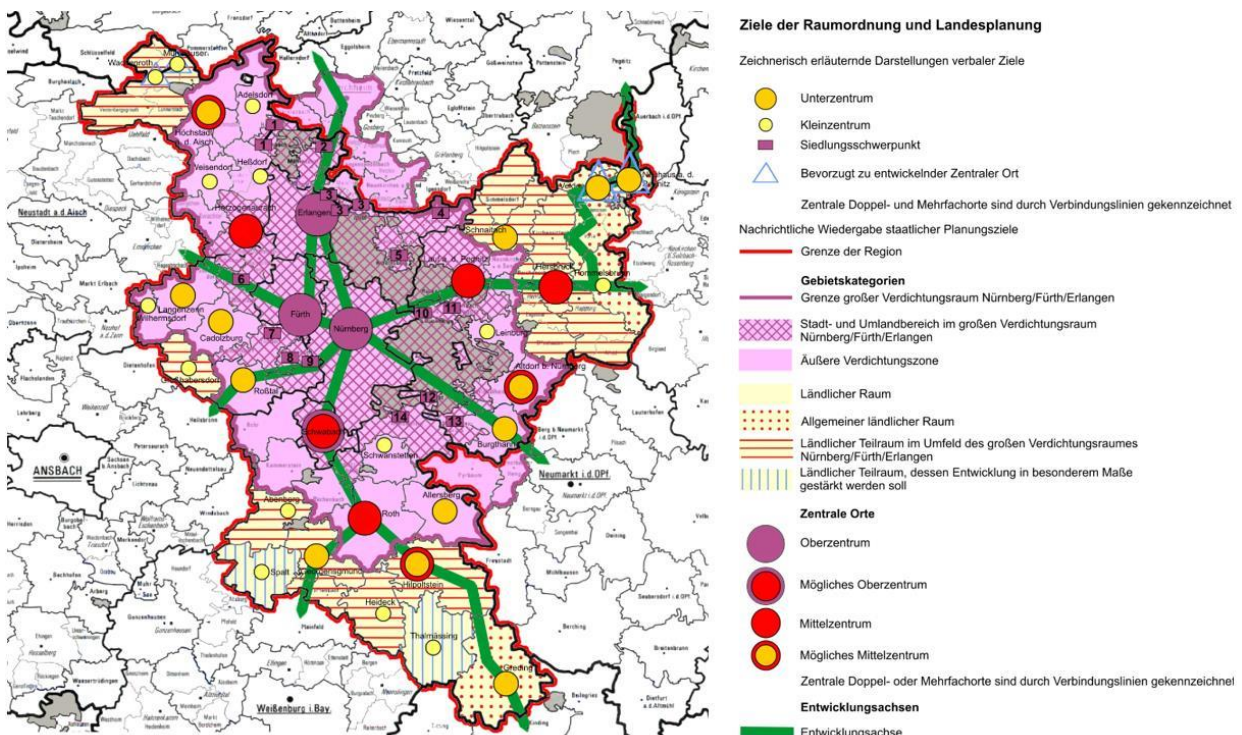


Abbildung 3: Raumstruktur (Quelle: Regionalplan Industrieregion Mittelfranken)

3.2 Einwohner und Einwohnerentwicklung

Zurzeit leben in Senden über 23.746 Menschen in sechs verschiedenen Ortsteilen und ist damit neben der Kreisstadt Neu-Ulm die einwohnerstärkste im Kreisgebiet. Im Vergleich zu den umliegenden Kommunen weist Senden eine stetige Bevölkerungsentwicklung auf, das aktuell geschätzte Wachstum liegt bei -2,5 bis 2,5% bis 2033.

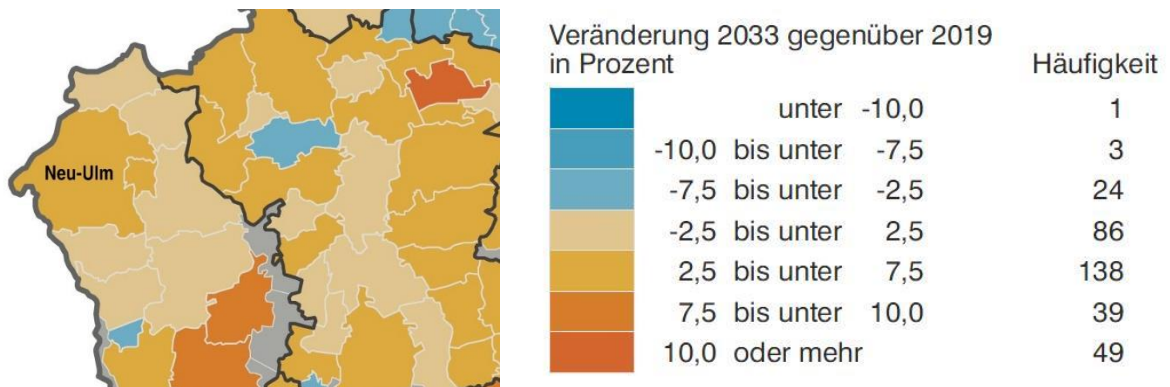


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden Schwabens - Veränderung 2033 gegenüber 2019 in Prozent (Quelle: www.statistik.bayern.de)

Die einwohnerstärksten Ortsteile sind der Kernort Senden und der Ortsteil Ay. Wullenstetten folgt mit über 3.500 Einwohnern, die Ortsteile Aufheim und Witzighausen folgen mit einer Einwohnerzahl von 1.000 – 2.000 Einwohnern. Der kleinste Ortsteil Hittistetten zählt ca. 380 Einwohner.

3.3 Netz des öffentlichen Personenverkehrs

Senden ist Teil der Donner-Iller Nahverkehrsgesellschaft mbH (DING).

Durch die Nähe zum Oberzentrum Ulm/Neu-Ulm ist Senden vor allem für Berufspendler sehr attraktiv. Über die Anbindung an das Schienennetz der Deutschen Bahn AG ist Senden im Norden an Ulm, im Osten an Weißenhorn und im Süden an Oberstdorf angebunden.

Im Stadtgebiet befinden sich die Bahnhöfe Senden, Wullenstetten sowie Witzighausen, die übrigen Gemeindeteile sind nicht an das Schienennetz angebunden. Durch die zentrale Lage des Kernorts können die Bahnhöfe jedoch mit einer maximalen Entfernung von weniger als 3 km erreicht werden. Die Bahnhöfe liegen damit für alle Stadtteile im Aktionsradius des Fahrrades, sodass hier ein hohes Umsteigepotenzial für Berufspendler in Richtung Ulm oder Memmingen vorliegt.

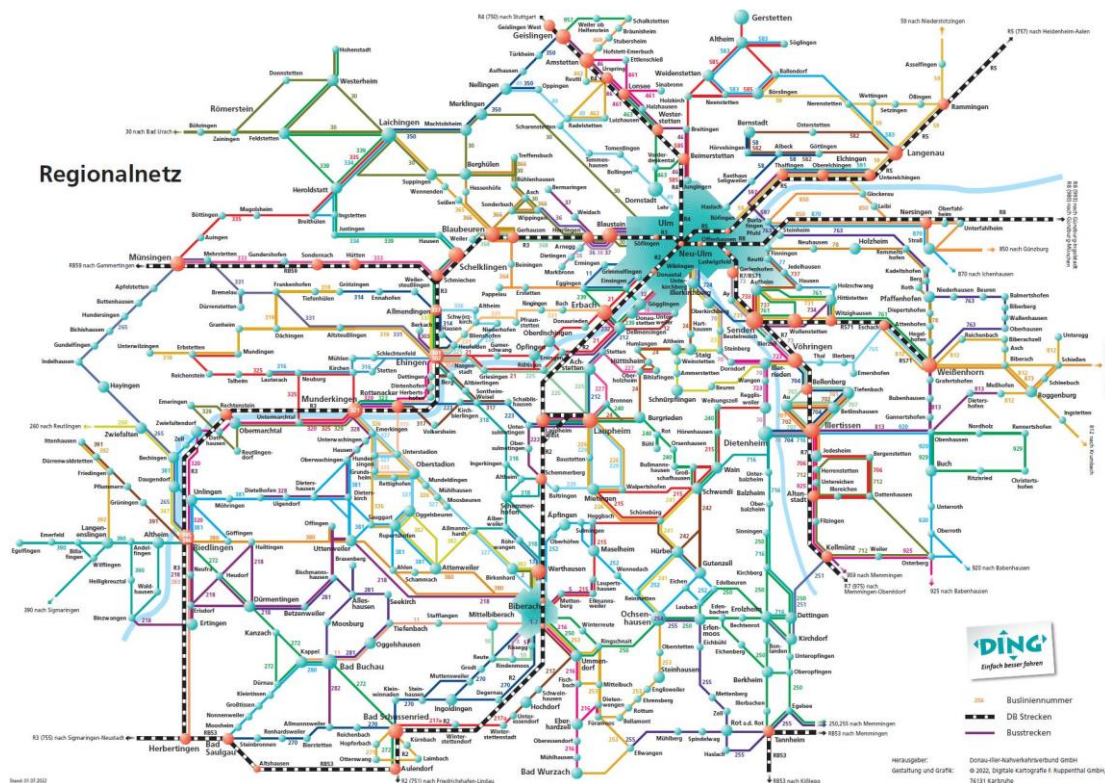


Abbildung 5: Liniennetz im Donau-Iller-Nahverkehrsgebiet (Quelle: DING)

Neben der Schienenanbindung verlaufen zusätzlich die Buslinien 73, 731, 733, 734, 737 und 761 durch das Sendener Stadtgebiet, mehrere Linien bedienen die Stadt auch am Wochenende bis abends.

Der sogenannte „Pfiffibus“ unterstützt das innerstädtische ÖV-Netz am Abend und am Wochenende zusätzlich mit fünf Fahrten im Stundentakt.

3.4 Straßenverkehrsnetz

Die wichtigsten Kfz-Verkehrsachsen sind die zweispurig ausgebaute Bundesstraße 28, welche das Stadtgebiet im Norden tangiert und einen Anschluss an das Autobahnnetz ermöglicht, sowie die Bundesautobahn A7, welche das Stadtgebiet in Nord-Süd-Richtung schneidet.

Hinzu kommen im klassifizierten Netz die Staatstraße 2031 in nord-südlicher Richtung, die Staatsstraße 2019 in west-östlicher Richtung sowie die Kreisstraße NU3. Für die Bundes- und Staatstraßen ist das staatliche Bauamt Krumbach zuständig, für die Kreisstraße der Landkreis Neu-Ulm.

Die Bundesautobahn weist Verkehrsmengen von über 65.000 Kfz/24h im Verlauf des Stadtgebiets auf, die Verkehrsbelastung der B 28 liegt bei über 30.000 Kfz/24 h, wobei die Belastung in Richtung Ulm stetig zunimmt. Auch die St 2031 zwischen Ulm und Memmingen weist eine hohe Verkehrsbelastung auf (über 20.000 Kfz/24 h). Insgesamt zeichnet sich eine deutliche Verkehrszunahme in Richtung der Städte Ulm/Neu-Ulm ab.

4. Infrastruktur

4.1 Bestandsanalyse

4.2 Unfälle mit Radfahrereteiligung

Im Rahmen der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes wurden die Unfälle mit Radfahrereteiligung in der Stadt Senden aus den amtlichen Statistiken der Polizeiinspektion für die Jahre 2019 bis 2021 nach Unfalltyp und Unfallkategorie ausgewertet. Dabei werden nur Unfälle der Unfallkategorien

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

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

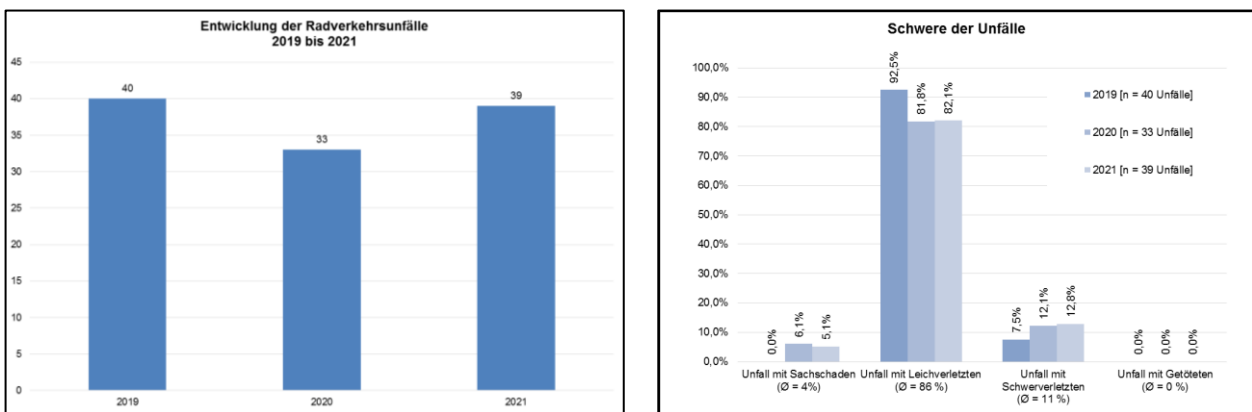


Abbildung 6: Unfallentwicklung aller Unfälle mit Radfahrereteiligung der Jahre 2019 bis 2021

Während des Untersuchungszeitraumes ereigneten sich insgesamt 112 polizeilich registrierte Unfälle mit Radfahrereteiligung in Senden. Die Zahl der Verkehrsunfälle mit Radfahrereteiligung weist in diesem Zeitraum keine eindeutige Tendenz auf. Bei den Unfällen wurden 108 Personen verletzt, 12 davon schwer.

4.2.1.1 Unfalltypen

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

Fahrerfall (Typ 1, F)

Bei **43 Unfällen** (2019: 11, 2020: 13, 2021: 19) handelt es sich um Fahrerfälle. Die Unfälle wurden ausgelöst durch den Verlust der Kontrolle des Fahrzeugs (wegen nicht angepasster Geschwindigkeit oder falscher Einschätzung des Straßenverlaufs, des Straßenzustandes o.ä.), ohne dass andere Verkehrsteilnehmer dazu beigetragen haben.



Abbiege-Unfall (Typ 2, AB)

Bei **16 Unfällen** (2019: 5, 2020: 5, 2021: 6) handelt es sich um den Funktionstyp Abbiege-Unfall. Dieser Unfall wird durch einen Konflikt zwischen einem Abbieger und einem aus gleicher oder entgegengesetzter Richtung kommenden Verkehrsteilnehmer an Kreuzungen, Einmündungen, Grundstücks- oder Parkplatzzufahrten ausgelöst. Etwa ein Drittel der Unfälle lässt sich entlang der Kemptener Straße verorten.

Einbiegen/Kreuzen-Unfall (Typ 3, EK)

24 Unfälle (2019: 9, 2020: 8, 2021: 7) sind dem Unfalltyp Einbiegen/Kreuzen-Unfall zuzuordnen. Diese werden durch einen Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten von Grundstücken und Parkplätzen ausgelöst. Von den 24 Unfällen ereigneten sich sechs entlang der Hauptstraße und acht entlang der Kemptener Straße.

Überschreiten-Unfall (Typ 4, ÜS)

Zwei Unfälle (2019: 2, 2020: 0, 2021: 0) können dem Unfalltyp "Überschreiten-Unfall" zugeordnet werden. Diese Unfälle wurden ausgelöst durch einen Konflikt zwischen einem Radfahrer und einem Fußgänger auf der Fahrbahn, sofern dieser nicht in Längsrichtung ging und der Radfahrer nicht abgebogen ist.

Unfall durch ruhenden Verkehr (Typ 5, RV)

Bei **vier Unfällen** (2019: 2, 2020: 2, 2021: 0) handelt es sich um den Funktionstyp "Unfall durch ruhenden Verkehr". Diese Unfälle entstehen aus Konflikten zwischen einem Fahrzeug des fließenden und einem Fahrzeug des ruhenden Verkehrs (Parken, Halten, Park- und Haltemanöver).

Unfall im Längsverkehr (Typ 6, LV)

13 Unfälle (2019: 5, 2020: 5, 2021: 3) sind Unfälle im sogenannten Längsverkehr. Diese werden durch einen Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern verursacht, die sich in gleicher oder entgegengesetzter Richtung bewegen. Eine Häufung entlang bestimmter Straßen ist hier nicht erkennbar.

Sonstige Unfälle (Typ 7, SO)

Zehn Unfälle (2019: 6, 2020: 0, 2021: 4) sind Situationen wie Rückwärtsfahren, Wenden eines Fahrzeugs, Hindernisse auf der Fahrbahn, plötzlicher Fahrzeugschaden etc. zuzuordnen.

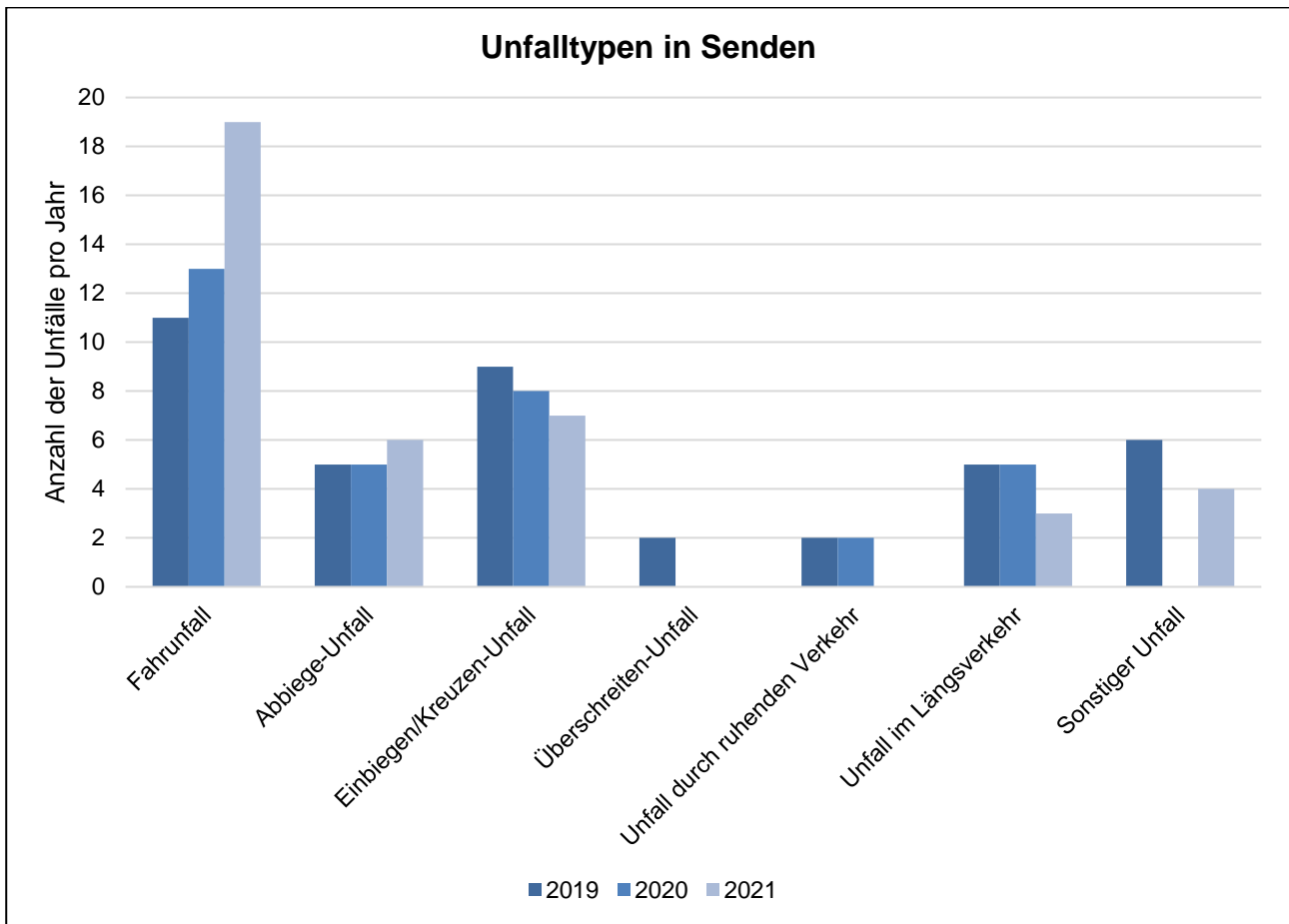


Abbildung 7: Unfalltyp – alle Unfälle mit Radfahrereteiligung 2019 bis 2021 in Senden

4.2.1.2 Unfallursache

Die Unfallursachen sind aufgrund der geringen Datenmenge wenig aussagekräftig, insbesondere weil ein Großteil der Unfälle (55 %) die nicht eindeutige Ursache 49 „Anderer Fehler beim Fahrzeugführer“ hat. Weitere Unfallursachen sind Fehler beim Abbiegen, Fehler beim Einfahren, ungenügender Seitenabstand sowie Benutzung der falschen Fahrbahn und Verstoß gegen das Rechtsfahrgebot.

4.2.1.3 Lage der Unfälle im Stadtgebiet

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

Dazu zählen insbesondere Teilabschnitte der Hauptstraße und Kemptener Straße. An diesen Hauptstraßen im Stadtnetz kommt es vermehrt zu Einbiege- und Kreuzungsunfällen. Im Bereich der Hauptstraße sind außerdem auffällig oft Fahr Unfälle zu vermerken. Ebenfalls vom Unfalltyp 3 betroffen ist das Gewerbegebiet an der Berliner Straße sowie die Römerstraße im Stadtteil Wullenstetten.



4.2.2 Bestand an Radverkehrsanlagen

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

Die Wohngebiete sind meist als **Tempo 30-Zonen** ausgewiesen, wo der Radverkehr mit auf der Fahrbahn geführt wird. Vereinzelt kommt dies aber auch auf dörflichen Hauptstraßen vor (Tempo 40 – 50), wo der Radverkehr keinen ausreichenden Sicherheitsraum erhält. Außerorts werden vermehrt landwirtschaftliche, Kfz-freie Wege genutzt.

Markierte Radverkehrsanlagen (Radfahrstreifen und Schutzstreifen) existieren in der Stadt Senden nur auf der Hauptstraße, vom Rathaus aus in Richtung Baden-Württemberg.

4.2.3 Bestand an Radverkehrsnetzen und Radverkehrsrouten

Alltagsradverkehr

Im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Städtebaulichen Entwicklungskonzeptes (ISEK) wurde auch das Themenfeld Radverkehr näher beleuchtet. Unter Einbezug der Bürgerschaft wurde u.a. ein Arbeitskreis „Verkehr und Mobilität“ gebildet, welcher Forderungen und Maßnahmen zum Thema formulierte.

Grundsätzliches Ziel ist es, in der Stadt Senden ein durchgängiges, verständliches sowie sicheres Radverkehrsnetz zu erarbeiten. Erste Konzeptentwürfe sind eine geplante Radschnellverbindung durch Senden sowie die Ausweisung einiger Ortsstraßen zu Fahrradstraßen. Dadurch können ggf. bestimmte Netzlücken schon geschlossen werden.

Zur Verbesserung der Situation für Radfahrer wurden zudem einige Nebenstraßen im Stadtgebiet als Fahrradstraßen ausgewiesen. Im südlichen Stadtteil von Senden liegt so bereits eine Netzstruktur vor. Im Stadtteil Wullenstetten wurde der Riedweg als wichtige Verbindung nach Witzighausen als Fahrradstraße ausgewiesen. Auch im nördlichen Sendener Stadtgebiet wurde der außerörtlich liegende Wirtschaftsweg ab der Robert-Bosch-Straße nach Gerlenhofen neu beschildert. Alle ausgewiesenen Fahrradstraßen sind für den motorisierten Verkehr freigegeben. Zukünftig bedürfen die Fahrradstraßen in der Stadt Senden noch einer einheitlichen Gestaltung auf den Streckenabschnitten sowie an den Knotenpunkten mittels Beschilderung, Markierungen, verkehrsberuhigenden Maßnahmen etc.

Parallel zum Radverkehrskonzept der Stadt Senden wird eine Machbarkeitsstudie über eine mögliche Radschnellverbindung erarbeitet, welche sich von Ulm nach Illertissen erstreckt und somit Senden durchquert. Eine mögliche Route ist im Radverkehrskonzept integriert.

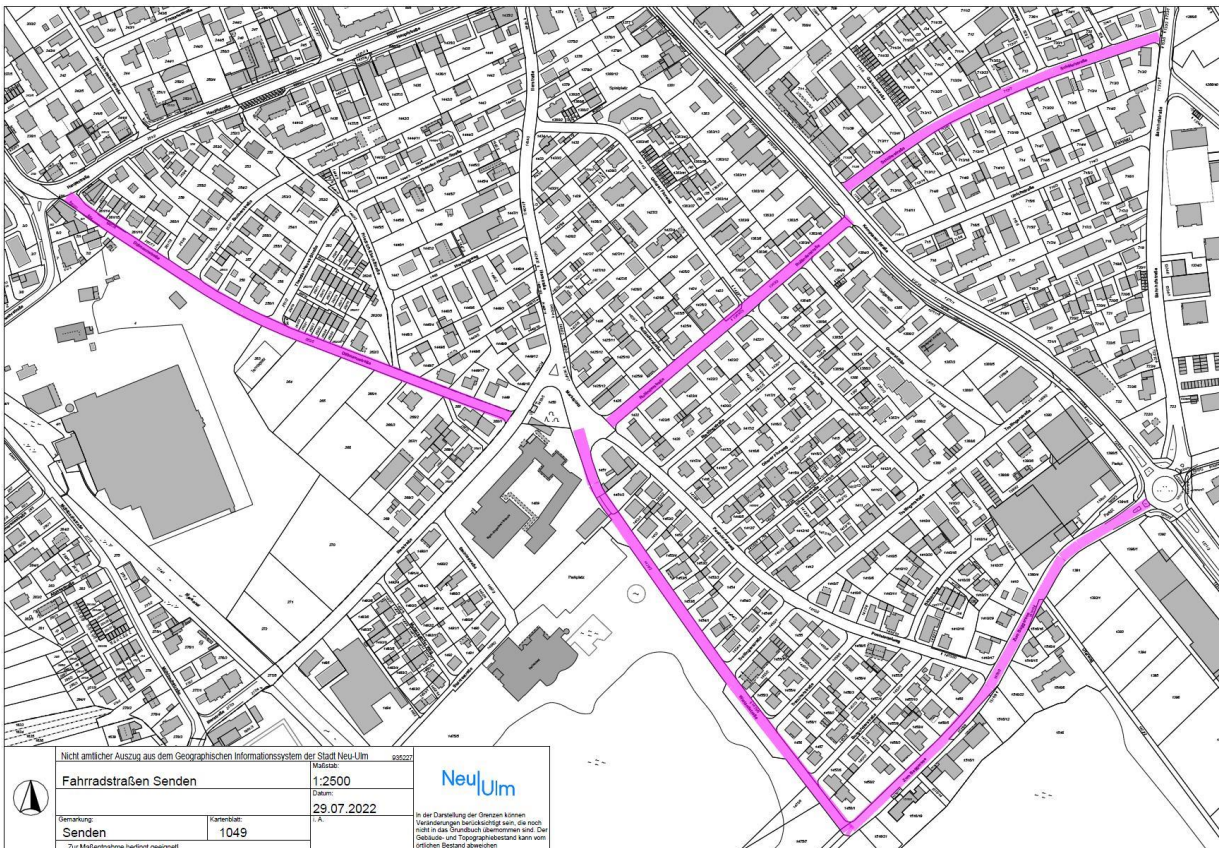


Abbildung 8: geplante Fahrradstraßen in der Stadt Senden (Quelle: Geoportal LK Neu-Ulm)

Freizeitradverkehr

Von mehreren Themenrouten für Radfahrer im Landkreis Neu-Ulm verlaufen drei beschilderte Touren durch die Stadt Senden:

- Schwäbische Kartoffeltour,
- Gartenparadies-Runde,
- Wasservogel-Runde.

Zudem verlaufen oder tangieren Senden zwei Premium-Fernradwege:

- Iller-Radweg,
- Donau-Täler-Radweg.



4.3 Zielnetzplanung

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

4.3.1 Methodik der Zielnetzplanung

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

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

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

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

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

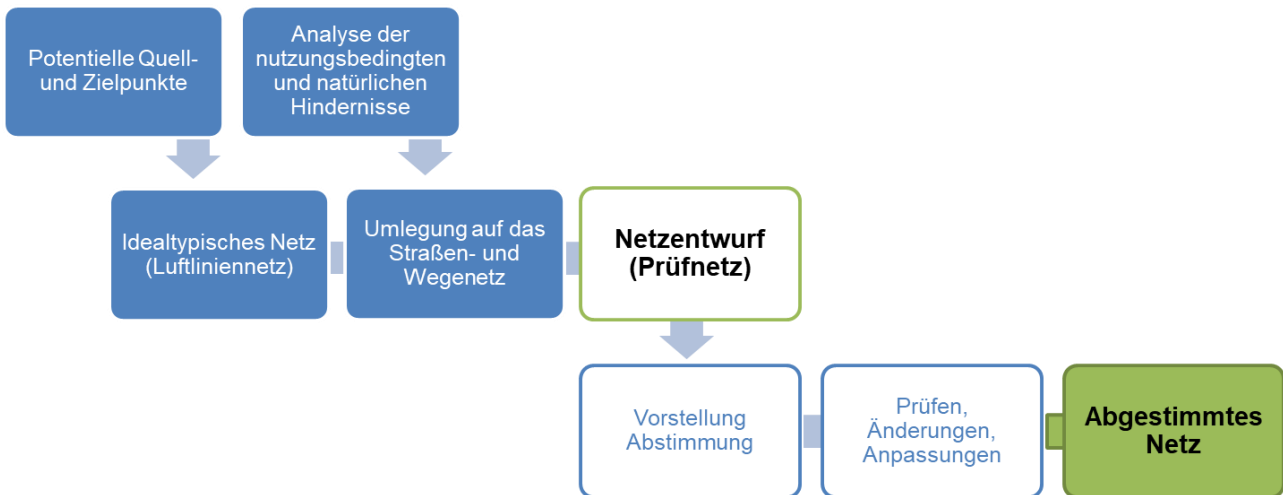


Abbildung 10: Methodik der Zielnetzplanung

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

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



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

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

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

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

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

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

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

4.3.1.1 Analyse der potenziellen Quell- und Zielpunkte

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

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

Hoher Publikumsverkehr oder mit Bedeutung für ein multimodales Mobilitätssystem

				
Öffentliche Einrichtungen <ul style="list-style-type: none"> • Rathaus • Ämter • Bibliotheken • Kirchen 	Ausbildungsstätten <ul style="list-style-type: none"> • Weiterführende Schulen • Berufsschulen • Volkshochschulen • Grundschulen 	Verkehr <ul style="list-style-type: none"> • Bahnhöfe des Nah- und Fernverkehrs • Bushaltestellen • Pendlerparkplätze • CarSharing • E-Ladestation 	Freizeitziele <ul style="list-style-type: none"> • Tourismusdestinationen • Schwimmbad • Naherholung 	Werktägliche Ziele <ul style="list-style-type: none"> • Nahversorgungsschwerpunkte • Gewerbegebiete • Stadt- und Gemeindeteile • Wohngebiete

Abbildung 11: Beispiele für Quell- und Zielpunkte in Senden

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

4.3.1.2 Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse

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

Die Analyse der Hindernisse richtet sich nach folgenden Gesichtspunkten:

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



Abbildung 12: Beispiele für Hindernisse in Senden

4.3.1.2.1 Natürliche Hindernisse

Das Stadtgebiet von Senden wird von fließenden Gewässern durchzogen, wie z.B. der Iller, dem Illerkanal sowie dem Ayer-Werkskanal im westlichen Teil der Stadt. Die Iller ist nur an einer Stelle überquerbar, das entsprechende Brückenbauwerk bildet zugleich den Übergang von Bayern nach Baden-Württemberg auf der Staatsstraße St 2019. Die Kanäle verlaufen näher am bzw. im Stadtgebiet und sind an mehreren Stellen überquerbar. Zugleich stellen sie eine wichtige Funktion für die Energieherstellung durch Wasserkraft dar.



Auch kleinere Fließgewässer wie der Land- oder Brühlgraben finden sich auf der östlichen Seite des Stadtgebiets. Diese stellen jedoch keine stark beeinflussenden Hindernisse dar, da vergleichsweise einfache Brückenbauwerke zur Überquerung erforderlich sind oder die Gewässer im Siedlungsbereich bereits kanalisiert sind.

Natürliche Flächenhindernisse in Form von größeren Gewässern liegen in Senden vor allem im südlichen sowie nordwestlichen Teil des Stadtgebiets vor. Dabei handelt es sich ausschließlich um Baggerseen, welche im Einklang mit der Iller sowie den Kanälen existieren. Fast das gesamte westliche Stadtgebiet entlang der Iller ist Naturschutzgebiet sowie FFH-Gebiet, letzteres ragt zudem noch weiter an die bebauten Flächen der Stadt heran.

Topographische Hindernisse gibt es insbesondere in den östlichen sowie nordöstlichen Ortsteilen von Senden. Diese liegen erkennbar höher als der Stadtkern (bspw. liegt der Stadtteil Ay etwa 45,00 m tiefer als der Stadtteil Witzighausen).

4.3.1.2.2 Nutzungsbedingte Hindernisse

In Senden existieren ebenfalls nutzungsbedingte Hindernisse. Die Bahnstrecke, die Senden mit Ulm im Norden, mit Oberstdorf im Süden und Weißenhorn im Osten verbindet, stellt in der Stadt Senden ein kaum überwindbares Hindernis dar. Lediglich im Bereich der Ortsstraße ist ein Bahnübergang für alle Verkehrsteilnehmer:innen vorzufinden, für den Fuß- und Radverkehr existieren zwei weitere Übergänge: Im Süden eine Brücke zum Stadtpark, im Norden ein plangleicher Gleisübergang mit einfacher Sicherung.

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

Senden wird in Nord-Ost Richtung von der Bundesstraße 28 tangiert, welche den Stadtkern vom Stadtteil Aufheim trennt, sowie im östlichen Teil von der Bundesautobahn A7, welche eine Trennung der Stadtteile Hittistetten sowie Witzighausen verursacht. Beide Straßen sind für den Radverkehr nur an wenigen Stellen überwindbar durch Brücken- oder Tunnelbauwerke, welche essentiell für den Anschluss an die östlichen Stadtteile sind.

Von Norden bis Süden durchkreuzt die Staatsstraße 2031 die Stadt Senden und wird dabei teilweise vierspurig geführt. Für Radfahrer bildet die Staatsstraße ein schwer zu überwindendes Hindernis bzw. stark hinderndes Element, da die Straße mit einem DTV von über 20.000 Kfz/Tag befahren wird.

Von der Stadtmitte aus verläuft Richtung Osten die Kreisstraße NU3 mit einem DTV von über 10.000 Kfz/Tag im Stadtgebiet. Hierbei verläuft ein kombinierter Rad- und Gehweg neben der Fahrbahn, Straßenquerungen sind jedoch nur bedingt an Knotenpunkten möglich.

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

4.3.1.3 Planungssystematik: Netzhierarchie

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

Diese Qualitätskriterien definiert die RIN für den Radverkehr wie folgt:

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

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

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

Abbildung 13: Qualitätskriterien für Radverkehrsnetze nach RIN^[4]

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

- die Breite der Radverkehrsanlagen in Bezug auf
 - die zu erwartenden Radverkehrsmengen zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit,
 - Sicherung unterschiedlich breiter Fahrradtypen, wie Lastenräder, Fahrradanhänger,

- die Möglichkeit des gegenseitigen Überholens zur Sicherstellung der angestrebten durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten, da im Radverkehr höhere Differenzgeschwindigkeiten vorliegen (körperlicher Fitnesszustand, Elektroräder, etc.),
- die Knotenpunktgestaltung und deren Vorrangregelungen gegenüber anderen Netzelementen zur Reduzierung der Zeitverluste,
- die Prioritäten bei der Umsetzungsstrategie.

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

Einteilung des Radverkehrsnetzes

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

- Radhauptnetz (AR III / IR III) für Alltagsverkehr mit regionaler Bedeutung,
- Radbasisnetz (AR IV / IR IV) für Alltagsverkehr mit kommunaler Bedeutung,.

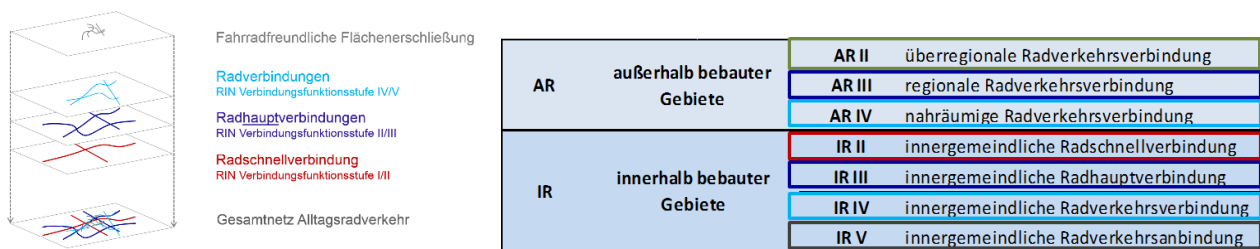


Abbildung 14: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

Die Einteilung des Radverkehrsnetzes erfolgt auf folgenden Grundlagen:

- Radverkehrsnetz Bayern,
- Bayernnetz für Radler,
- Radverkehrsnetz des Landkreises Neu-Ulm,
- Regionale und überregionale Freizeitrouen.

4.3.1.4 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen (Luftliniennetz)

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

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

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

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



Abbildung 15: Ausschnitt aus dem Plan „Idealtypische Verbindungen“ (s. Anhang)

Aufgrund der hohen Bevölkerungskonzentration in den Kernorten Senden und Ay sowie dem damit verbundenen Potenzial an Quellverkehren, sind insbesondere hier gut vernetzte Alltagsverbindungen notwendig. Diese überregional bedeutsamen Achsen verlaufen im Nordosten über Aufheim in Richtung Holzschwang und im Osten über Hittistetten in Richtung Pfaffenhofen. Zudem wird im Norden der Anschluss vom Gewerbepark Senden nach Gerlenhofen und weiterführend Neu-Ulm hergestellt. Die Ortsteile Wullenstetten und Witzighausen werden ebenfalls über Haupttrouten an den Kernort sowie die benachbarten Kommunen Illerberg, Vöhringen und Weißenhorn angebunden. Eine große Anzahl an Zielpunkten kann somit in diesen Bereichen abgedeckt werden. Kommunal bedeutsame Tangentialverbindungen in die übrigen Siedlungsbereiche in Ay oder Freudenegg sorgen für eine umfassende Netzverdichtung.



4.3.1.5 Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz

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

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

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

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

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

4.3.2 Radverkehrsnetz Stadt Senden

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

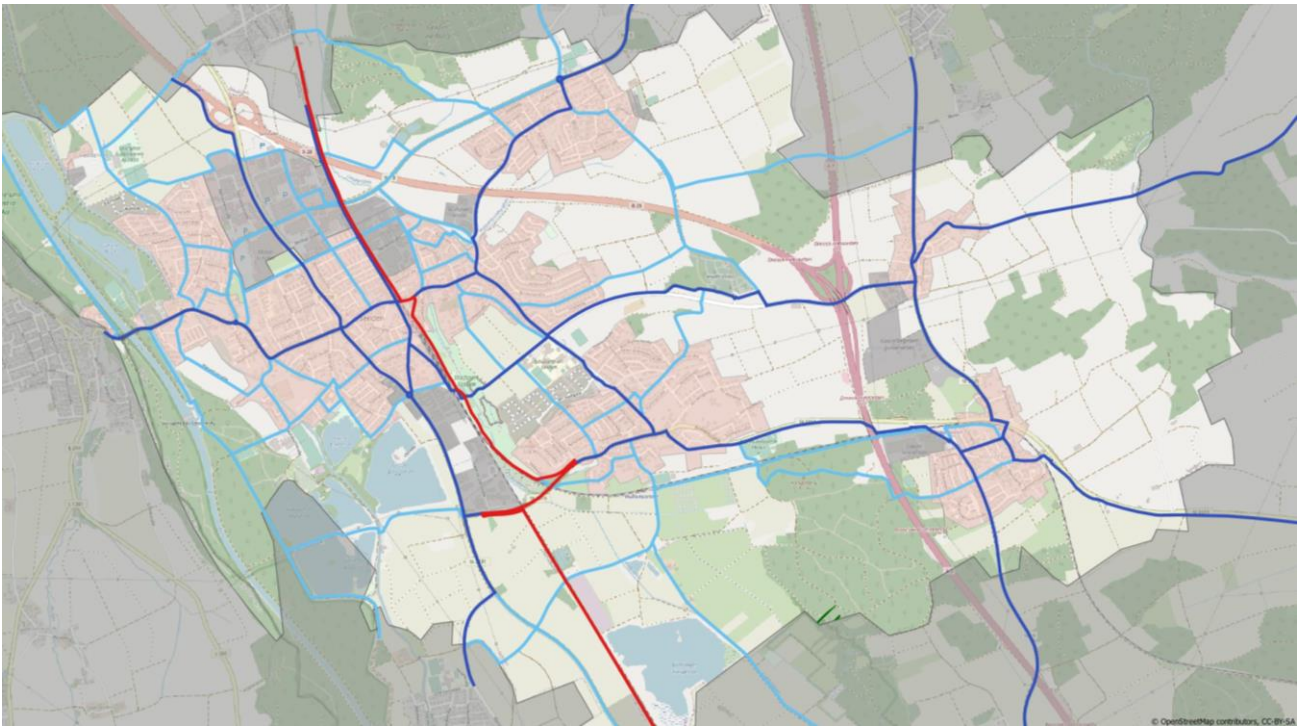


Abbildung 16: Radverkehrsnetz der Stadt Senden (s. Anhang).

Alltagsrouten

Die Strecken zwischen Quell- und Zielpunkten überregionaler Bedeutung bilden ein Netz, das vorwiegend die größten Ortsteile (Senden, Ay und Wullenstetten) erschließt und mit den umliegenden Ortsteilen verbindet. Diese überregional bedeutsamen Achsen des Alltagsverkehrs stellen das künftige Rückgrat des Radverkehrsnetzes dar und durchlaufen das Stadtgebiet radial in alle Richtungen.

Auch die dezentralen Ortsteile Witzighausen und Hittistetten werden über das Hauptnetz angebunden und stellen eine wichtige Verbindung zu den östlichen Nachbarkommunen dar. Ebenso sind diese Ortschaften über das Netz auch untereinander verbunden, sodass nördlich nach Aufheim ebenso mehrere Routen möglich sind.

Durch die zeitlich parallele Erstellung einer Machbarkeitsstudie von möglichen Radschnellverbindungen im Landkreis Neu-Ulm konnte einer der Trassen berücksichtigt werden, welche Senden von Norden nach Süden durchquert. Diese ist im Plan gesondert in Rot dargestellt.

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

4.3.2.1 Netzabstimmung

Es ist zwingend notwendig den Netzentwurf in einem breiten Abstimmungsprozess zu entwickeln, um potentielle alternative Streckenverläufe, kurzfristige Umsetzbarkeit sowie durchgängige Wegeführung frühzeitig berücksichtigen zu können. In diesem Zusammenhang wurde der Netzentwurf vorab der Stadt in einem Abstimmungstermin am 28.09.2022 vorgestellt.

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

4.3.3 Beteiligung der Öffentlichkeit

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

4.3.3.1 Workshop vor Ort

Am 18.10.2022 fand ein öffentlicher Workshop für alle Interessierten im Bürgerhaus Senden statt. Nach einem Grußwort durch die Bürgermeisterin wurden das Konzept und die anstehenden Arbeitsschritte erläutert. Anschließend konnten Wünsche und Anregungen hinsichtlich des Netzentwurfes in Plänen verortet und diskutiert werden. Auch Ideen zu Service- und Informationselementen, Kommunikationsmaßnahmen sowie zu den langfristigen Zielen der Stadt Senden konnten vorgeschlagen werden.



Abbildung 17: Impressionen Bürgerworkshop 18. Oktober 2023 in Senden

4.3.3.2 Digitale Online-Plattform INKA

Neben der Veranstaltung vor Ort hatten die Bürger:innen die Möglichkeit, über die Online-Plattform INKA den Netzplanentwurf einzusehen und Rückmeldung zu geben. Auch weitere Ideen, Hinweise zu Mängeln und Gefahrenstellen sowie sinnvolle Standorte für Mobilstationen oder Fahrradabstellanlagen konnten online verortet werden. Die Ideen konnten sowohl punktuell als auch linear eingetragen werden. Das Portal war vom 18.10.2022 bis 22.11.2022 online.

Insgesamt wurden im Rahmen der Online-Beteiligung 169 Ideen eingetragen und mit 897 Likes versehen. Die Ideen wurden in Summe 64 Mal kommentiert, die Kommentare ebenfalls 95 Mal geliket. Auffällig war, dass insbesondere nach dem Workshop vor Ort, auf welchem auf die zeitgleich startende Online-Beteiligung hingewiesen wurde, viele Ideen eingetragen wurden.

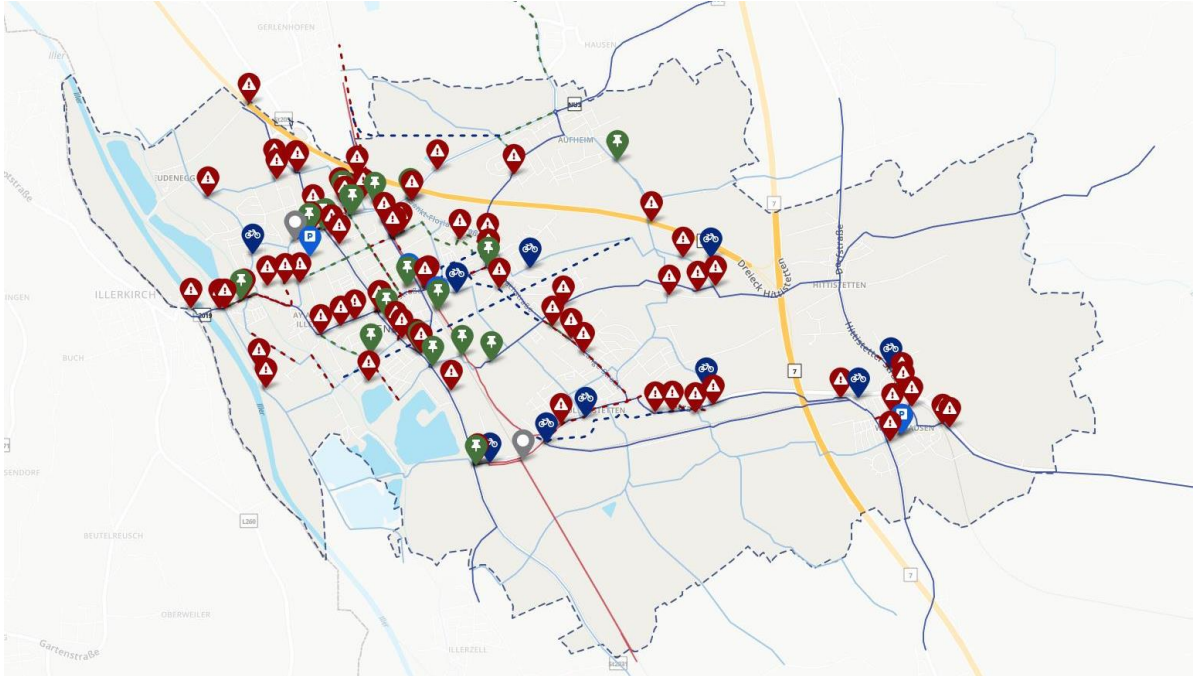


Abbildung 18: Digitale Beteiligung über die Plattform INKA

Die eingereichten Hinweise zur Netzplanung wurden in ein Geoinformationssystem übertragen und ausgewertet. Hinweise zu Mängeln und Gefahren sowie zu Serviceelementen wurden in weiteren Arbeitsschritten (vgl. Kapitel 5 und 7) berücksichtigt.

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

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



4.4 Ausbau- und Qualitätsstandards

4.4.1 Zielsetzung

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

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

4.4.2 Aufbau der Qualitätsempfehlungen

Grundlage der Qualitätsempfehlungen

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

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

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

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

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

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

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

Qualität und Netzhierarchie

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

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

Abbildung 19: Netzhierarchie und Qualitätsanforderungen des Radverkehrs nach RIN und ERA

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

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

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

- Die Gesetze und Verordnungen sind zwingend einzuhalten, unabhängig vom Radverkehrsnetz.
- Zur Sicherstellung einer zukunftsorientierten Radverkehrsinfrastruktur ist bei Neubauten und mittelfristig auch im Bestand **innerhalb des kommunalen Netzes** die Einhaltung der Regelkriterien nach ERA anzustreben. Damit die zukünftigen Anforderungen besser berücksichtigt werden, werden die Angaben der ERA im Rahmen der Qualitätsdefinition präzisiert.
- Wenn die angepassten Regelkriterien im kommunalen Netz aufgrund örtlicher Zwänge nicht anwendbar sind, so können die Mindestkriterien der Richtlinien zum Einsatz kommen.

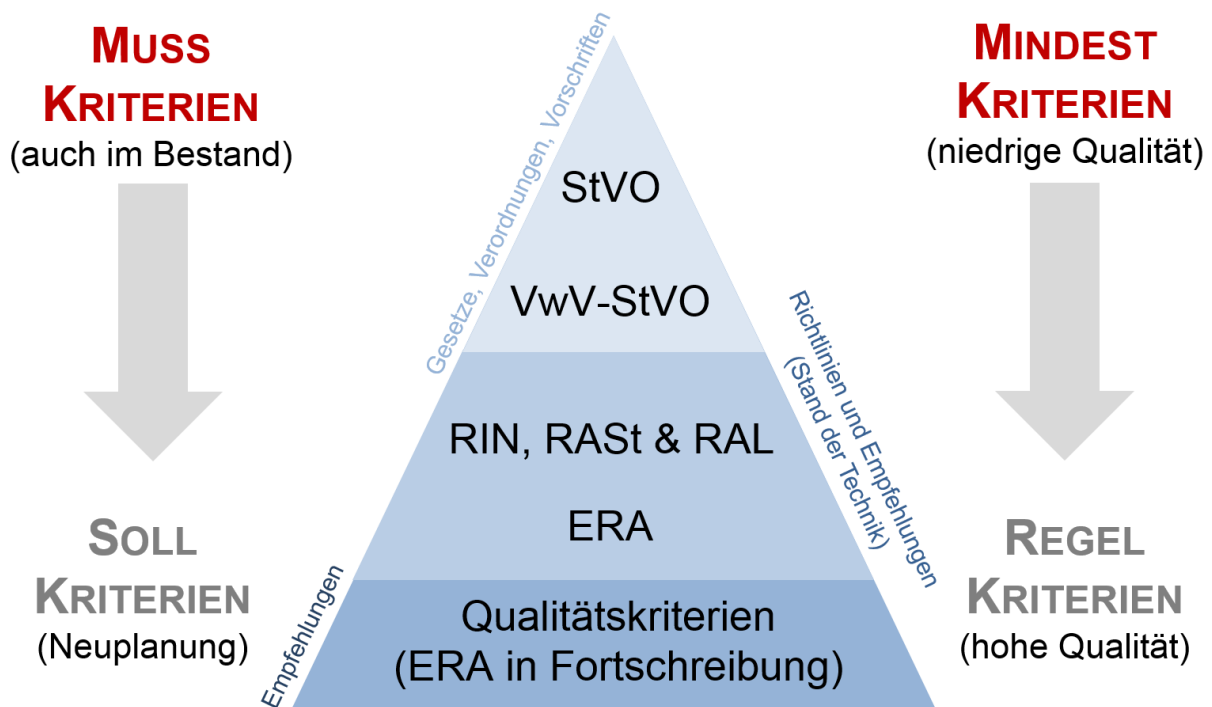


Abbildung 20: Gesetzliche und technische Bedingungen für Qualitätskriterien in Deutschland

4.4.3 Auswahl der Führungsformen

4.4.3.1 Innerorts

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

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



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

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

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

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

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

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

Nicht zulässig sind innerorts:

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











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

Abbildung 21: Mögliche Führungsformen innerorts

4.4.3.2 Außerorts

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

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

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

Eine eindeutige Kennzeichnung von nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen ist zwingend notwendig.



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

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

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

Nicht empfohlen 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.

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

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

Nicht zulässig sind außerorts:

- Tempo 30-Zonen und
- Schutzstreifen.









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

Abbildung 22: Mögliche Führungsformen außerorts

4.4.4 Querschnittsgestaltung

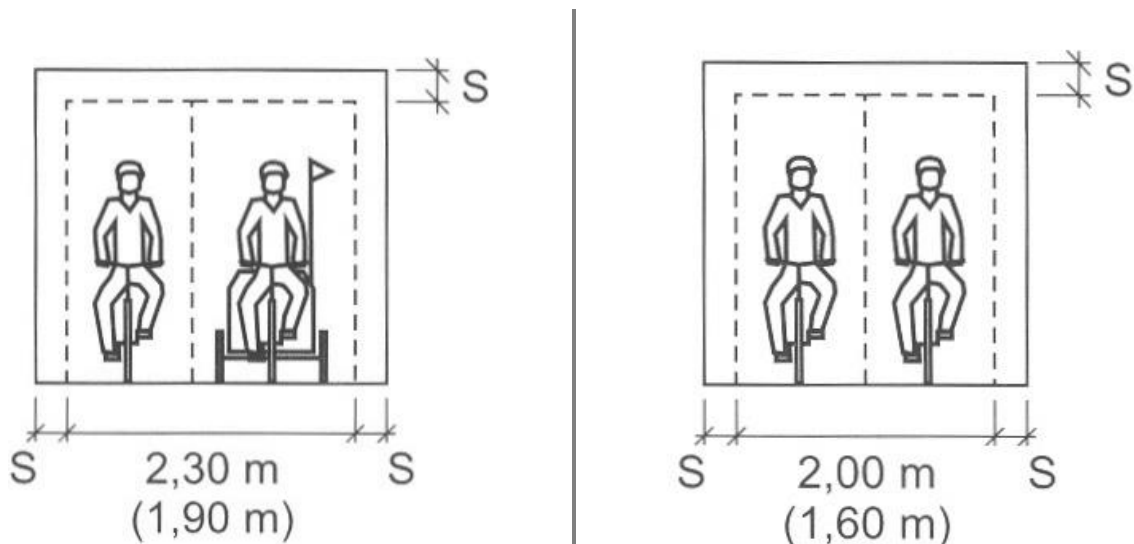
Die in den technischen Regelwerken dargestellten Breitenanforderungen stellen jeweils Mindestwerte dar. Der in den Regelwerken geforderte planerische Abwägungsprozess bei der Dimensionierung von Radverkehrsanlagen kann zu breiteren Querschnitten führen, da bei leistungsfähigen und zukunftsorientierten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

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

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

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

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



Radhauptnetz:

Überholen / Nebeneinanderfahren eines Radfahrenden und eines Lastenrades

Radbasisnetz:








Überholen / Nebeneinanderfahren zweier Radfahrenden

Abbildung 23: Querschnittsgestaltung Radhaupt- und Radbasisnetz

Es sind je nach Einzelfall weitere Anforderungen zu berücksichtigen:

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

Innerorts

									
			↑	↑	↑	↑	↑	↕↕	↕↕
			Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Radweg und getrennter Fuß- und Radweg	Radfahrstreifen ³	Schutzstreifen ³	Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Fahrradstraßen	Mischverkehr Tempo 30-Zonen
VwV-StVO	Gesetzliche Anforderungen ¹	Mindestbreite	1,50	-	1,50	-	-	-	-
		Regelbreite	2,00	-	1,85	-	2,00	-	-
ERA (RASt)	Richtlinien Anforderungen ²	Mindestbreite	1,60	1,60	1,85	1,25	-		
		Regelbreite	2,00	2,00	2,00	1,50	2,50		
IR III	Qualitätsanforderungen Radhauptnetz ²	nicht zu unterschreiten	1,90	1,90	2,15	1,50	2,90	2,70	4,10
		wünschenswert	2,30	2,30	2,55	≥ 1,50	3,30	4,60	4,75
IR IV	Qualitätsanforderungen Radnebennetz ²	nicht zu unterschreiten	1,60	1,60	1,85	1,50	2,50	2,70	4,10
		wünschenswert	2,00	2,00	2,25	≥ 1,50	3,00	≥ 3,30	4,75

Anmerkungen:

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

Abbildung 24: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten innerorts

Außerorts









										
			↕	↕	↑	↑	↑	↕	↕	↕
			Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Radfahrstreifen ³	Benutzungspflichtiger kombinierter Fuß- und Radweg	Benutzungspflichtiger Radweg (auch getrennter Fuß- und Radweg)	Fahrradstraßen	Kfz-freie Straßen (landwirtschaftliche Wege)	Mischverkehr bei Tempo 50
VwV-StVO	Gesetzliche Anforderungen ¹	Mindestbreite	-	2,00	1,50	-	1,50	-	-	-
		Regelbreite	2,50	2,40	1,85	2,00	2,00	-	-	-
ERA (RAL)	Richtlinien Anforderungen ²	Mindestbreite	-	2,50	1,85	-	1,60			
		Regelbreite	2,50	3,00	2,00	2,50	2,00			
AR III	Qualitätsanforderungen Radhauptnetz ²	nicht zu unterschreiten	2,70	2,70	2,15	2,50	1,90	2,70	3,50	4,50
		wünschenswert	3,30	3,30	2,55	2,70	2,30	4,60	4,60	5,00
AR IV	Qualitätsanforderungen Radnebennetz ²	nicht zu unterschreiten	2,50	2,50	1,85	2,50	1,60	2,70	-	4,50
		wünschenswert	3,00	2,70	2,25	2,70	2,00	3,30	3,50	5,00
Anmerkungen:			EKL	EKL	EKL	EKL	EKL	-	-	-
¹ Lichte Breite (inkl. Sicherheitsräume)			1,2,3,4	1,2,3,4	3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	-	-	-
² zzgl. Sicherheitsräume										
³ inklusive Markierung										

Abbildung 25: Empfohlene Dimensionierung von Führungsformen bei Neu- und Umbauten außerorts

4.4.5 Knotenpunkte

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

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



4.4.6 Weitere Qualitätskriterien

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

Beleuchtung

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

Oberflächengestaltung

- Die Routen des Radhauptnetzes sind immer (innerorts und außerorts) bevorzugt in Asphaltbauweise auszuführen. Alternativ kann, z.B. aus städtebaulichen Gründen ein alternativer, fahrradfreundlicher und wetterfester Belag gewählt werden. Historisches Kopfsteinpflaster soll auf Radhaupttrouten wenn möglich geschnitten werden, um den Fahrkomfort zu erhöhen.
- Die Routen des Radbasisnetzes sollen innerorts ebenfalls in Asphaltbauweise (oder Pflaster) ausgeführt werden, außerorts kann auch eine wetterfeste wassergebundene Oberfläche Anwendung finden.
- Wald- und Feldwege sollten überprüft und mit einer wassergebundenen Oberfläche ausgestattet werden.
- Regelmäßige Kontrollen sollen punktuelle Oberflächenmängel und Schlaglöcher schnell entdecken und beseitigen.

Markierung und Kennzeichnung

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



Winterdienst

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

Wegweisung

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

Weitere Qualitätsmerkmale

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



5. Netzanalyse

5.1 Durchführung

Mitte Januar 2023 wurde das abgestimmte Radverkehrsnetz 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,
- Aufnahme der Straßenbeleuchtung,
- Analyse von vorhandenen RVA hinsichtlich Mängel,
- Dokumentation mittels georeferenzierter Fotos.

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

5.2 Ergebnisse

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

5.2.1 Radverkehrsführung

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

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

Definition ungesicherte Abschnitte/Netzlücken

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

- Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 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, da außerhalb der Zeiten die Anmerkungen des Punktes zuvor gelten.
- Kombination der zuvor genannten Führungsmöglichkeiten mit für den Radverkehr freigegebenen Gehwegen, da dies keine qualitativ sinnvolle Alternative darstellt. Auf den Gehwegen ist der Radverkehr untergeordnet und muss Schrittgeschwindigkeit fahren.
- Sämtliche Strecken, auf denen eine Sicherung für nur eine Fahrtrichtung vorliegt.

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

In Summe bestehen 19 % des Radnetzes aus ungesicherten Abschnitten bzw. Netzlücken. Dazu gehören neben fehlender Infrastruktur auch Mischverkehr bei überhöhten Geschwindigkeiten sowie die Führungsform „Gehweg Rad frei“. In den nachstehenden Bewertungen werden ungesicherte Abschnitte und Netzlücken zusammengefasst, die folgende Grafik zeigt den gesamten Bestand an Führungsformen auf dem Radverkehrsnetz der Stadt Senden.

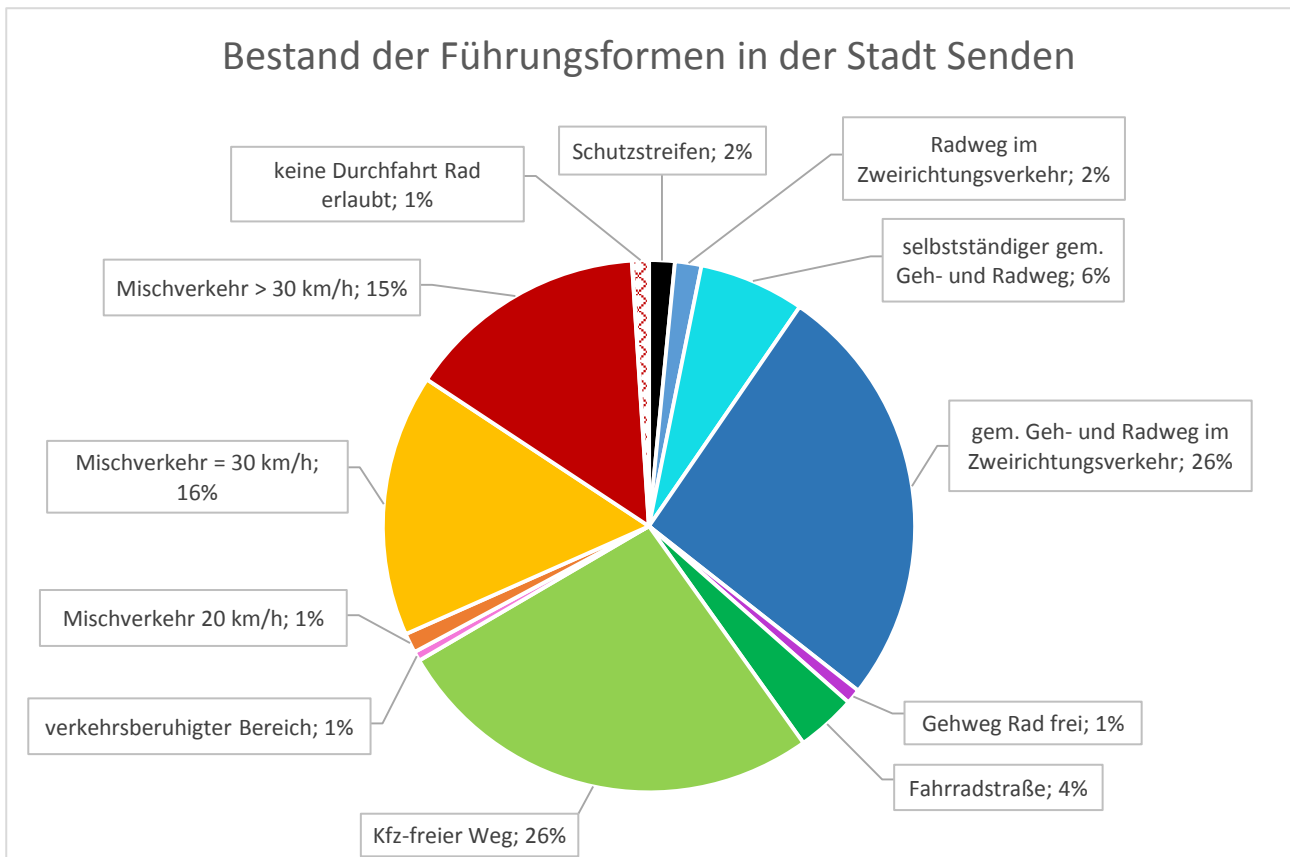


Abbildung 26: Führungsformen des Radverkehrs innerhalb des Radverkehrsnetzes

In der nachfolgenden Karte ist gut zu erkennen, dass es einige Verbindungen im Stadtgebiet gibt, die durchgängig gesichert sind (Darstellung: grün). Dies sind oft Führungen auf Kfz-freien Wegen (26 %) oder kombinierte Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr (32 %), welche aufgrund des nicht zugelassenen, motorisierten Verkehrs als gesichert eingestuft werden können. Ebenso als gesichert gilt die Führung im Mischverkehr in Tempo 30-Zonen, welche im Netz einen Anteil von 16 % ausmacht.

Viele mögliche Elemente, den Radverkehr sicher zu führen, finden nur eher geringe Anwendung in der Stadt Senden. Hierzu zählen z. B. Schutzstreifen (2 %) oder auch Fahrradstraßen (4 %).

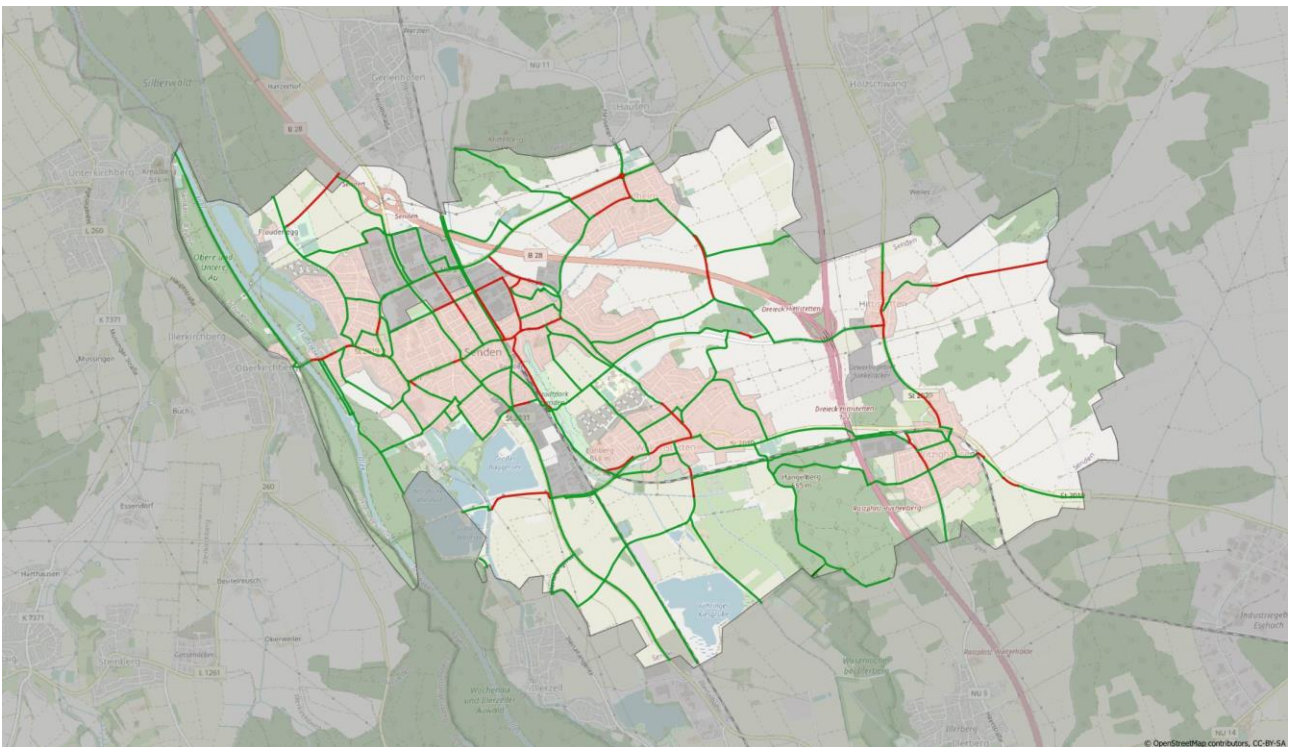


Abbildung 27: Netzkarte mit Hervorhebung der Netzlücken/ungesicherter Abschnitte (rot) und Darstellung aller gesicherten Abschnitte (grün)



Abbildung 28: Gesicherte Radverkehrsführung: Straßenbegleitender (links) und selbstständig geführter gemeinsamer Geh- und Radweg (rechts)



Abbildung 29: Gesicherte Radverkehrsführung: Mischverkehr innerhalb einer Tempo 30-Zone (links) und Führung auf einem Kfz-freien Weg (rechts)



Abbildung 30: Ungesicherte Abschnitte laut Definition: Für den Radverkehr freigegebener Gehweg bei Tempo 100 (links) und Mischverkehr bei Tempo 50 innerorts (rechts)

Definition des Bewertungsschemas

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

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

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

Bewertung auf Grundlage der Qualitätskriterien

In einem zweiten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich der Einsatzempfehlung der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 4.4.3) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherten Abschnitten ist die geforderte Qualität grundsätzlich nicht gegeben.

64 % des Netzes entsprechen bezüglich der Auswahl der Radverkehrsführung den Qualitätskriterien, weitere 20 % sind bedingt geeignet (z.B. Tempo 30-Zone oder innerörtliche, gemeinsame Geh- und Radwege im Hauptnetz).

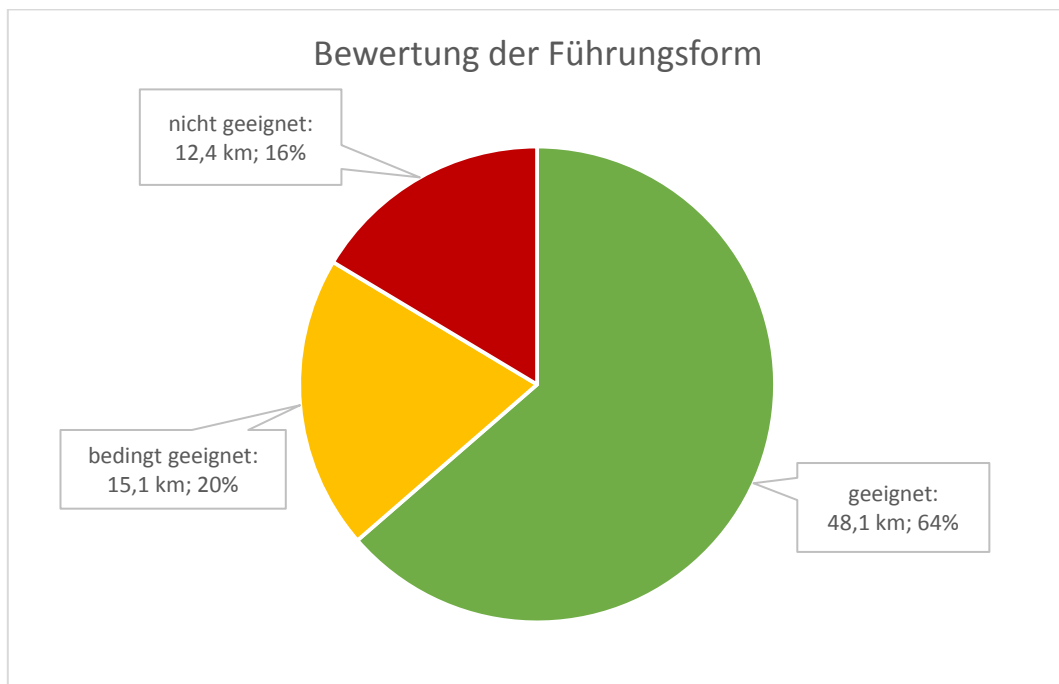


Abbildung 31: Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 32: Entspricht nicht den Anforderungen an qualitativ hochwertige Radverkehrsanlagen: Die Führung über einen Gehweg, Radfahrer frei (straßenbegleitend)

Die wesentlichen Ergebnisse können wie folgt beschrieben werden:

- Die Flächenerschließung im kommunalen Alltagsnetz ist nur bedingt durch eine konsequente Ausweisung von Tempo 30-Zonen gesichert.
- Entlang der Kfz-Verkehrsstraßen innerorts wird der Radverkehr fast immer im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt.
- Schutzstreifen und Radfahrstreifen kommen fast gar nicht zum Einsatz, dafür dominieren gemeinsame Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr
- Außerorts befinden sich durchaus akzeptable Radverkehrsanlagen in Form eines straßenbegleitenden, gemeinsamen Geh- und Radweges im Zweirichtungsverkehr.



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

- Entlang des klassifizierten Straßennetzes innerorts (vor allem in Ortsdurchfahrten) findet keine ausreichende Sicherung des Radverkehrs statt. Auch die Sicherung des Radverkehrs durch die Ausweisung von Tempo 30-Zonen beschränkt sich auf wenige Gebiete.
- An bedeutenden Hauptachsen findet keine bzw. lediglich eine unzureichende Sicherung des Radverkehrs statt, z.B. an der Hauptstraße, Römerstraße oder an der Bachstraße (Tempo 30 nur temporär als Verkehrsversuch).
- An den Knotenpunkten des Haupttroutennetzes fehlen häufig radverkehrsfreundliche Führungen, z.B. am Knotenpunkt Bahnhofstraße/Hauptstraße/Brucknerstraße.
- Die Ortsdurchfahrten der umliegenden Gemeindeteile (z.B. Aufheim, Hittistetten und Wullens-tetten) sind größtenteils nicht gesichert. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt bei 40 - 50 km/h.
- Außerörtliche Kfz-Verbindungsstraßen sind gelegentlich nicht gesichert. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit liegt i.d.R. bei 60 km/h oder mehr (z.B. Freudenegger Str. von Freudeneegg nach Gerlenhofen oder Verbindungsstraße von Aufheim zum Waldfriedhof).

5.2.1.1 Dimensionierung

In einem dritten Schritt wurden die Führungsformen bezüglich ihrer Dimensionierung auf Basis der Qualitätskriterien (vgl. Kapitel 4.4.4) bewertet. Bei Netzlücken und ungesicherten Abschnitten wurden keine Breiten bewertet (17 %).

Im Bestand erfüllen 42 % des Gesamtnetzes den Ansprüchen der Qualitätsstandards. Bedingt eingehalten werden die Kriterien auf nur 1 % des Gesamtnetzes, auf 40 % der Strecken im Gesamtnetz werden die hohen Anforderungen der Qualitätskriterien nicht eingehalten. Hierbei handelt es sich vor allem um Strecken auf dem definierten Radhauptnetz, welches höhere Anforderungen an die Breite stellt als Routen auf dem Basisnetz.

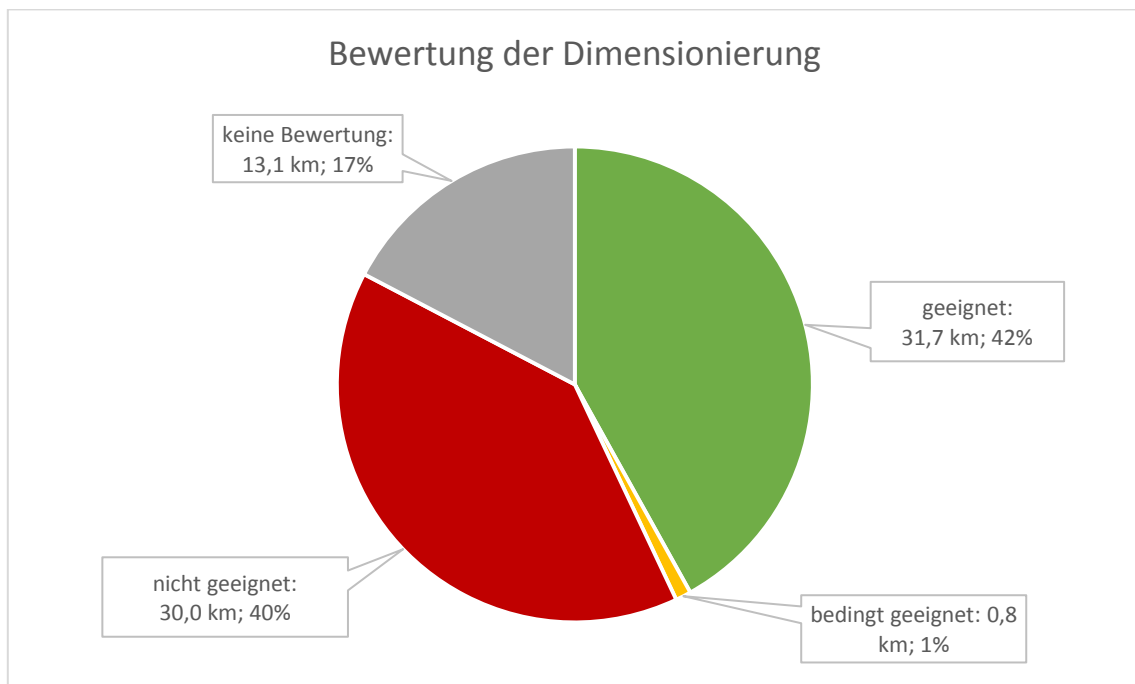


Abbildung 33: Dimensionierung der Führungsformen des Radverkehrs bewertet auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 34: Unterschreitung der Qualitätskriterien, aber Einhaltung der Regelwerke (links) und Unterschreitung der Qualitätskriterien und der StVO (rechts)

5.2.1.2 Oberflächengestaltung

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

Bei 79 % der Radverkehrsinfrastruktur sind die Qualitätsstandards eingehalten. Dies sind insbesondere innerorts asphaltierte Tempo 30-Zonen, asphaltierte Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr außerorts sowie die Vielzahl der asphaltierten landwirtschaftlichen Wege. Auf 13 % der Wege wurden die Standards nur bedingt eingehalten (Pflaster im Hauptnetz oder verdichteter Schotter im

Basisnetz), bei weiteren 8 % wurden die Qualitätsstandards nicht eingehalten (z.B. Schotter im Hauptnetz oder schwer befahrbare oder bewachsene Feld- und Waldwege im Basisnetz).

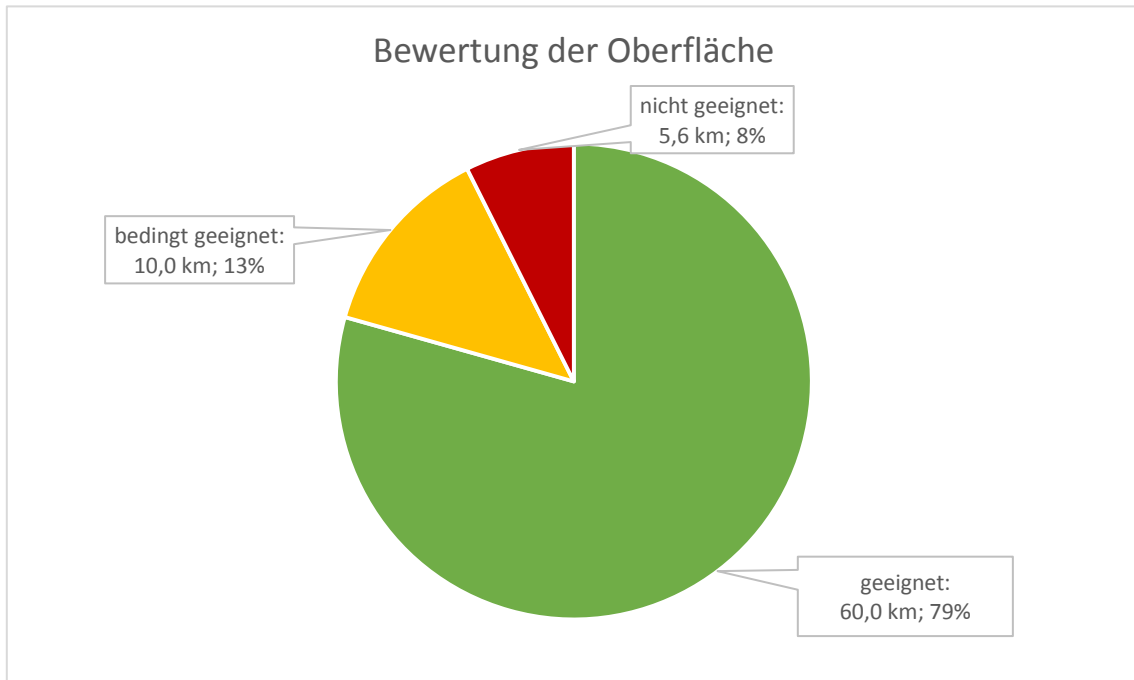


Abbildung 35: Bewertung der Oberflächenqualität auf Basis der Qualitätskriterien



Abbildung 36: Links: Oberflächenbeschaffenheit für Basisnetz ausreichend, rechts: Oberflächenbeschaffenheit für Hauptnetz unzureichend

5.2.1.3 Punktuelle Mängel

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

Sicherheitsmangel: Poller und Hindernisse im Verkehrsraum

Radverkehrsanlagen sind von Hindernissen freizuhalten. Poller und Umlaufsperrern erhöhen das Risiko von Alleinunfällen von Radfahrenden. Die Durchfahrt von breiten Fahrrädern wie Cargo-Bikes

oder Kinderanhängern wird u.U. erschwert und behindert. Bei Dunkelheit schlecht erkennbare Hindernisse sollten unmittelbar entfernt werden.



Abbildung 37: Gefahrenpunkte auf der Strecke: Poller (links) und Schranke (rechts), wobei der Durchgang eine unzureichende Breite aufweist

Sicherheitsmangel: schlechte oder fehlende Überleitung

Besondere gestalterische Sorgfalt muss an den Anfangs- und Endpunkten von baulichen Radwegen, d.h. an den Überleitungen vom Radweg auf die Fahrbahn und umgekehrt sowie an Querungsstellen, eingehalten werden. Am Ende des baulichen Zweirichtungsradschweges an der Langen Straße fehlt jeweils eine gesicherte Überleitung auf die Fahrbahn. Besonders schwierig und gefährlich gestaltet sich u.a. auch die Querung der Alemannenstraße nördlich vom Gewerbegebiet in Senden.



Abbildung 38: fehlende Überleitung zwischen baulichem Radweg und Führung auf der Fahrbahn (Lange Straße, der bauliche Radweg ist in beide Richtungen benutzungspflichtig; links) und fehlende Überleitung ohne Rückenschutz an der Alemannenstraße (rechts)

Sicherheitsmangel: eingeschränktes Lichtraumprofil / unzureichende Sichtweite

Regelmäßige Wartung ist notwendig, um Radwege von Randbewuchs freizuhalten. Zusätzlich muss sichergestellt werden, dass der Radverkehr durch andere Verkehrsteilnehmer frühzeitig gesehen und wahrgenommen wird und auch dem Radverkehr ausreichende Sichtfelder auf die vor ihm liegende verkehrliche Situation freigehalten werden.



Abbildung 39: Hecke ragt stark auf einseitigen, benutzungspflichtigen Geh- und Radweg (links) und Bewuchs im Sichtfeld, sodass entgegenkommende Radfahrer nicht gesehen werden können (rechts)

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

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



Abbildung 40: fehlende Querungshilfe Aufheimer / Uffholtzer Straße (links); fehlende Querungshilfe am Ortseingang Senden, Hauptstraße (rechts)

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 dem Radwegeschild angebracht werden, auch wenn dies nach StVO nicht verpflichtend ist. Es dient dazu, Radfahrern in beiden Fahrtrichtungen anzuzeigen, dass mit Gegenverkehr zu rechnen ist. Diese Zusatzzeichen fehlen im Radverkehrsnetz größtenteils und sollten bei Neubeschilderungen sowie langfristig auch im Bestand ergänzend angebracht werden.

Das Zusatzzeichen 1000-33 ist 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.

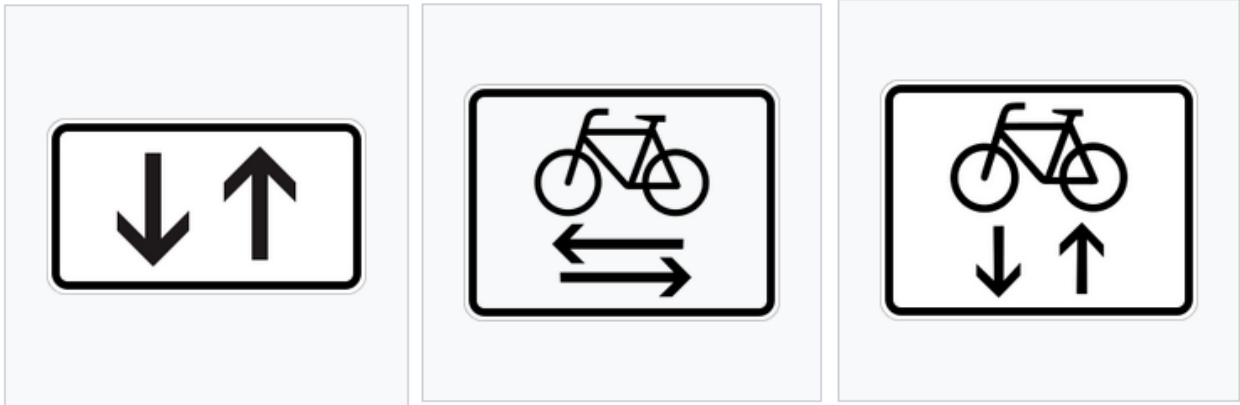


Abbildung 41: Zusatzzeichen zur Kennzeichnung von Zweirichtungsradwegen von links nach rechts: 1000-31 (empfohlen), 1000-32 (empfohlen, an Kreuzungen über vorfahrtsregelnden Zeichen verpflichtend); 1000-33 (nicht mehr gültig)

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



Abbildung 42: Fehlende Kennzeichnung eines Zweirichtungsradweges (links) und fehlende Ortstafel auf dem Illerberger Weg (Wullenstetten – Illerberg, rechts)

Netzlücken

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

Zu diesen zentralen Routen zählen u.a.:

- Römerstraße (St 2019),
- Freudenegger Straße (von Freudeneegg bis Gerlenhofen),
- NU 3, Abschnitt „Im hohen Tal“ bis „Hauserner Straße“ bei Aufheim,

- Holderstraße, Verbindung Aufheim bis zum Waldfriedhof.



Abbildung 43: Ungesicherte Führung des Radverkehrs: Römerstraße (links) und Freudenegger Straße (rechts)

Komfortmangel: unzureichende Oberflächenbeschaffenheit

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

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



Abbildung 44: Komfortmängel im Radverkehrsnetz: kritischer Belag Hauptnetz (links) und Basisnetz (rechts)

6. Maßnahmenkonzept

6.1 Vorgehen

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

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

Die Maßnahmenschwerpunkte werden entsprechend in drei Kategorien unterteilt:

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

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

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

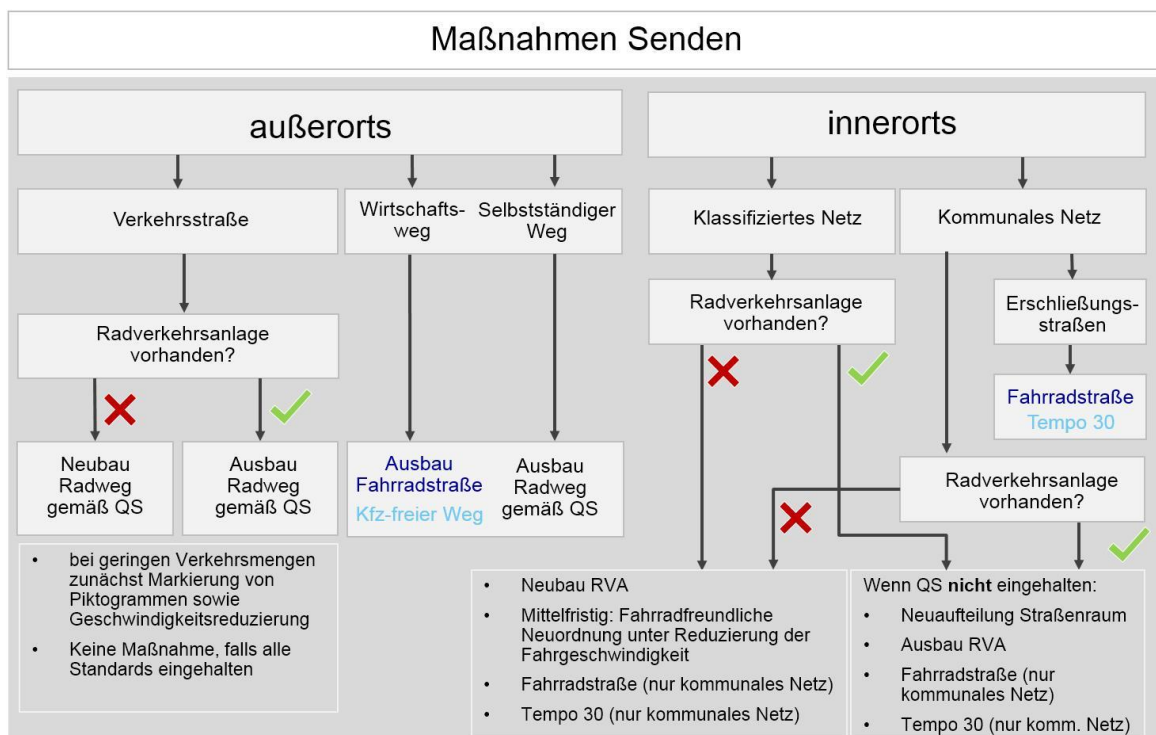


Abbildung 45: Methodik zur Erstellung der Maßnahmen



6.1.1 Klassifiziertes Straßennetz

6.1.1.1 Außerorts

Für Netzlückenschlüsse außerorts kommt entlang klassifizierter Straßen (B, St, NU) 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 Ausbauf Flächen 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, kommunikative Maßnahmen, etc.

6.1.1.2 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 4.4.3). Der **Ausbau** der bestehenden Infrastruktur, indem Flächennutzungen umverteilt werden, ist aus den gleichen Gründen selten umsetzbar.

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

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

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

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



an Verkehrsversuchen ist sinnvoll. Zwar handelt es sich dabei um temporäre Maßnahmen, jedoch kann so ein Umdenken in Politik und Gesellschaft errungen werden, sodass im Optimalfall temporäre Maßnahmen in permanente Maßnahmen überführt werden können (z.B. Pop-up-Radwege).

Piktogrammketten

Die Empfehlung für Piktogrammketten oder auch Piktogrammspuren meint die alleinige Markierung von Fahrradpiktogrammen in kurzen Abständen am rechten Fahrbahnrand. Diese werden in der Fachliteratur auch „Sharrows“ genannt, eine Zusammensetzung der englischen Wörter Shared (Teilen) und Arrow (Pfeil). Hiermit wird das Ziel verfolgt, die Fahrbahnnutzung durch den Radverkehr zu erhöhen, indem ein optisches Angebot auf der Fahrbahn geschaffen wird. Piktogrammketten sollen in der Neuauflage der ERA, welche bis 2024 zu erwarten ist, als Element zur Radverkehrsförderung enthalten sein. Seit 2023 gilt ein Erlass in Bayern, welcher das Markieren von Piktogrammspuren unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt. Der Erlass sieht u.a. vor, lediglich das Sinnbild und keine zusätzlichen Pfeile zu markieren.



6.1.2 Kommunale Straßen und Wege

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

6.1.2.1 Gemeindestraßen

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

Außerorts

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz (vgl. Kapitel 6.1.1.1). Die Wirtschaftlichkeit von Radwege-Neubauprojekten ist aufgrund der geringeren Verkehrsbedeutung und den damit verbunden geringen Kfz-Belastungen oftmals sehr kritisch zu bewerten und sollte sich daher in Senden zunächst auf das **Radhauptnetz** beschränken. Für Straßen, auf denen das **Radbasisnetz** verläuft, wird daher zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie empfohlen. Existieren gleichwertige alternative Routen für den Kfz-Verkehr oder dienen die Gemeindeverbindungsstraßen zur Anbindung kleinerer Ortsteile, kann eine Abstufung bzw. (Teil-)Einziehung in Betracht kommen. (Prüfung auf eine geänderte Verkehrsbedeutung bzw. auf Gründe des öffentlichen Wohls. Diese rechtlichen Voraussetzungen können aufgrund der Radnetzplanung gegeben sein). Somit können folgende **Beschildeungsmaßnahmen** in Frage kommen:

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

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

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

Innerorts

Es kommen die gleichen Maßnahmen in Betracht wie im klassifizierten Straßennetz (vgl. Kapitel 6.1.1.2), aber auch die Hemmnisse sind dieselben. Im Bereich kommunaler Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h sieht das Konzept bei schmalen Fahrbahnen und fehlenden Flächenreserven zunächst eine Überprüfung der Straßennetzkategorie vor, um u. a. zu überprüfen, ob die Straßen in eine Tempo 30-Zone (vor allem im **Radbasisnetz**) oder eine Fahrradstraße



/ Fahrradzone (**Radhauptnetz**) umgewandelt werden könnten (Beschilderungsmaßnahme). Eine Prüfung der Straßennetzkategorie kann nur durch die Kommunen selber erfolgen. Eine **Beschilderungsmaßnahme** stellt eine kostengünstige Möglichkeit dar, die Verkehrssicherheit des Radverkehrs (und der Fußgänger) zu erhöhen (vgl. 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.

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

6.1.2.2 Sonstige öffentliche 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 **Markierungs- und Beschilderungsmaßnahme**, z. B. als Fahrradstraße, ist vor allem für das **Radhauptnetz** zur weiteren Steigerung der Qualität zu empfehlen.

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

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

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



Allgemeine Hinweise zu Beschilderungsmaßnahmen

Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h

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

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

Für die Prüfung von möglichen Geschwindigkeitsbeschränkungen sind auch die Erkenntnisse aus Lärmaktionsplänen und Luftreinhaltprogrammen 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 für Wohngebiete durch die Kommunen selbst erfolgen. Erforderlich hierzu ist ein Konzept, das auch die Belange des örtlichen Verkehrs berücksichtigen muss. Innerhalb von Tempo 30-Zonen sind benutzungspflichtige RVA und Schutzstreifen verboten. Tempo 30-Zonen sind nur innerorts und nur in Wohngebieten zulässig.

Fahrradstraßen

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



6.2 Definition von Maßnahmen

Die insgesamt ca. 120 Einzelmaßnahmen für die Stadt Senden sind im Maßnahmenplan (vgl. **Anhang Plan 3.01** und folgende Abbildung) und in einer Maßnahmenliste zusammengefasst. Über die Maßnahmennummer können die Einzelmaßnahmen in der Liste sowie im Plan identifiziert werden. Im Plan außerdem farblich dargestellt sind die **Maßnahmenkategorien:**

Neubaumaßnahme

Es ist keine Radverkehrsanlage vorhanden.

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

Ausbaumaßnahme

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

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

Konsequenz: ggf. Flächenumverteilung/Umbau eines Straßenzuges.

Markierungsmaßnahmen

Radverkehr kann im Bestandsquerschnitt durch Markierungen gesichert werden.

Maßnahme:

- Markierung von Schutzstreifen oder Radfahrstreifen.
- Markierung von nicht benutzungspflichtigen gemeinsamen Geh- und Radwegen.
- Markieren von Sicherheitstrennstreifen, um den Radverkehr außerhalb der Doorring-Zone zu führen.

Beschildeungsmaßnahmen

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

Maßnahme:

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

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

Markierung und Beschilderung

- Anordnung und Gestaltung von Fahrradstraßen oder Fahrradzonen gemäß einheitlich definierter Standards.



- Radverkehrsnetz,
 - Netzhierarchiestufe,
 - Radverkehrsanlage (vorhandene Führungsform),
 - Breite,
 - Oberfläche,
- Bewertung der Radverkehrsanlage,
 - Bewertung der Führungsform,
 - Bewertung der Dimensionierung,
 - Bewertung der Oberfläche,
- Maßnahmen,
 - Maßnahmenkategorie,
 - Maßnahmenart,
 - Weitere Maßnahmen / Bemerkung,
 - Planungspriorität,
 - Grobkostenschätzung.

6.2.2 Punktuelle Mängelbeseitigung

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

6.2.3 Übergeordnete Maßnahmen

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

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

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



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

6.2.3.2 Markierung von Piktogrammketten

Auf einer Vielzahl von Streckenabschnitten können nach den derzeitigen rechtlichen Rahmenbedingungen keine Maßnahmen zur Sicherung des Radverkehrs umgesetzt werden. Hierbei handelt es sich zumeist um Straßen, in denen nur eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr bei Tempo 50 oder mehr möglich ist (klassifiziertes Straßennetz / Vorbehaltsnetz in Kombination mit geringen Straßenquerschnitten). Auf diesen Strecken wird empfohlen, den Radverkehr durch das Markieren von Piktogrammketten auf der Fahrbahn zu visualisieren. Dies ist seit einem Erlass des Freistaates Bayern zur Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs vom Mai 2022 möglich.

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

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

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

6.2.3.3 Gestaltungsstandards für Fahrradstraßen

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

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



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

festgelegt werden.

In Deutschland existieren derzeit (Stand 04/2023) noch keine bundeseinheitlichen Standards zu Fahrradstraßen im Allgemeinen. Für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten wurden im Leitfaden für Radschnellverbindungen in NRW Vorgaben definiert, welche in den bundesweit gültigen Hinweisen für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV) übernommen wurde. Diese Gestaltungsvorgaben sind jedoch nicht verpflichtend und beziehen sich in erster Linie auf das Radhauptnetz. Weiterführende Informationen und Empfehlungen für Fahrradstraßen finden sich in den folgenden Leitfäden:

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

6.3 Planungsprioritäten

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

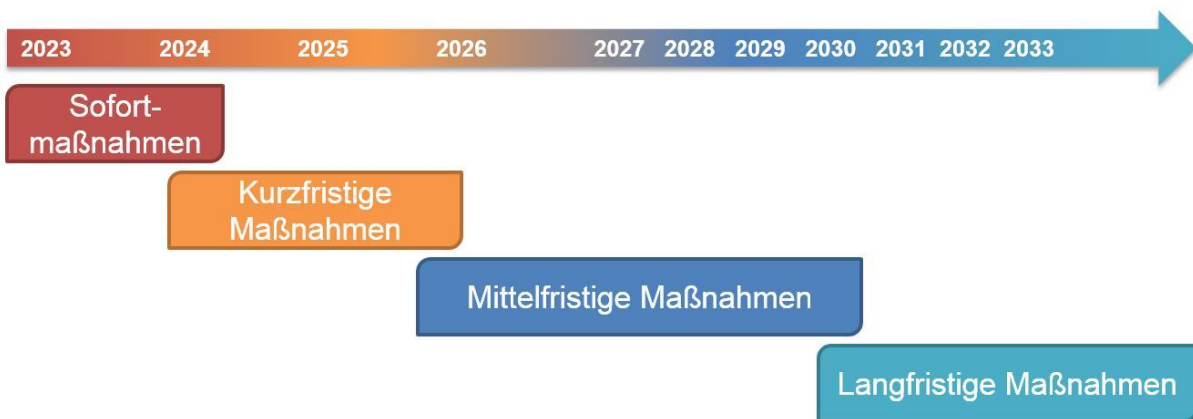


Abbildung 48: Definition der Maßnahmen und Einteilung in Planungsprioritäten

Es werden folgende Planungsprioritäten vorgeschlagen:

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

- Anpassung bestehender Infrastruktur im Sanierungsfall an die definierten Qualitätsstandards (z.B. Verbreiterung bestehender gemeinsamer Geh- und Radweg außerorts).

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

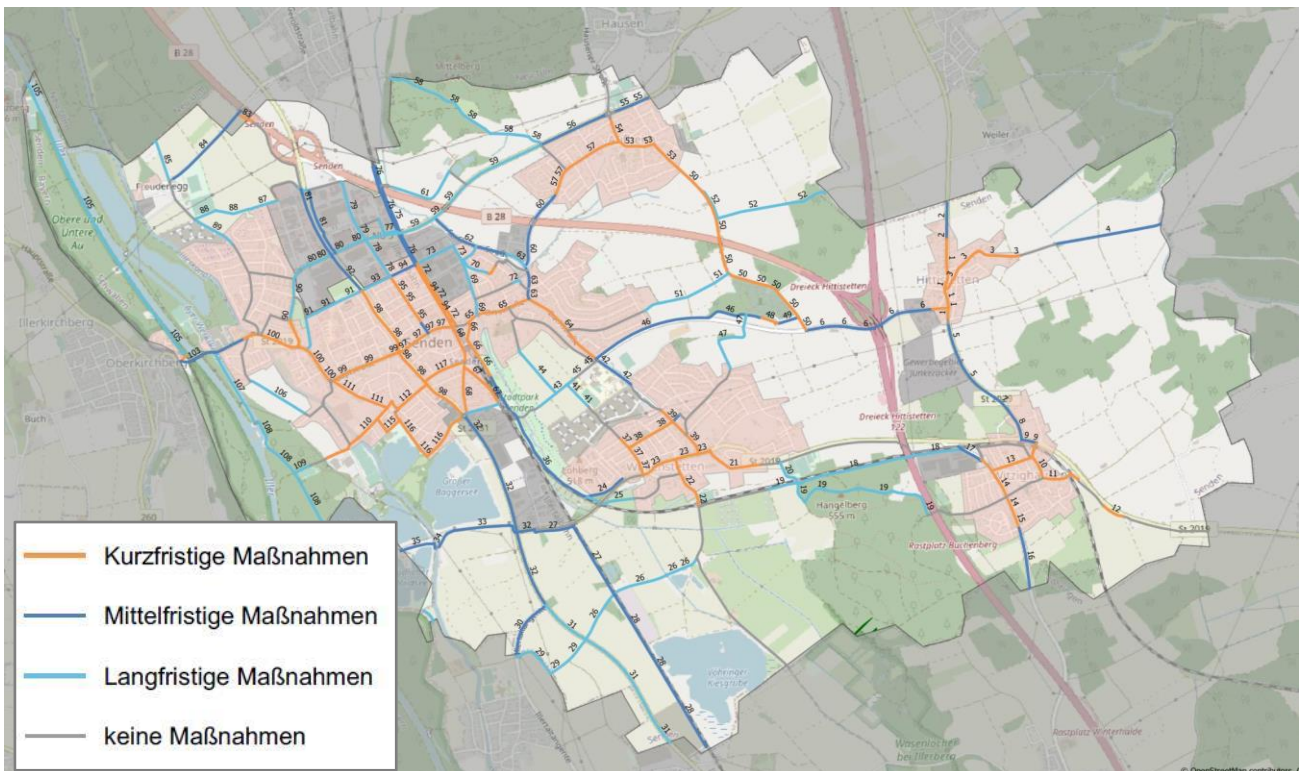


Abbildung 49: Auszug Plan "Planungsprioritäten" (s. Anhang)

Im Zuge der Planungsprioritäten gilt das vorrangige Ziel somit der **Stärkung der Routen des Radhauptnetzes**. Dazu wurden ca. 120 infrastrukturelle Einzelmaßnahmen definiert und zusammengefasst. Darüber hinaus wurden im Sinne einer ganzheitlichen Förderung des Radverkehrs auch Maßnahmen aus den Bereichen Service, Information und Kommunikation gewählt.

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

- Errichtung Fahrradstraßen Ay,
- Realisierung Standards Fahrradstraßen Ay und Riedweg,
- Errichtung Fahrradstraßen Brucknerstraße, Bahnhofstraße sowie ein Teilabschnitt der Hauptstraße (Tempo 20-Zone),
- Piktogrammketten Orts- und Bachstraße.



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

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


7. Fahrradabstellanlagenkonzept

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

Im Rahmen des Radverkehrskonzeptes wurde daher eine vertiefende Analyse der Abstellanlagen an ausgewählten Standorten durchgeführt und analog zur Infrastruktur entsprechende Maßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der Anlagen formuliert. Die **Analyse der Abstellanlagen** umfasst **30 Standorte**.

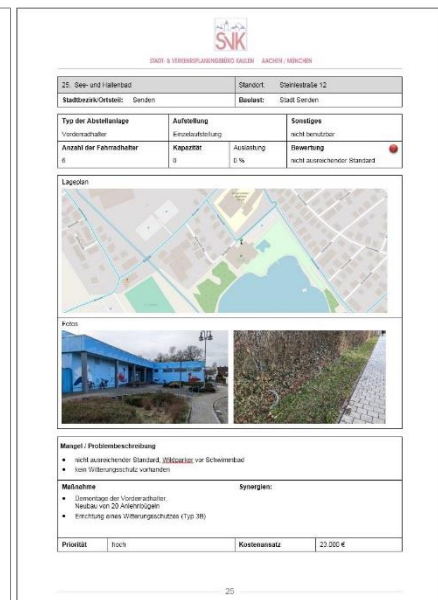
Insgesamt weisen die analysierten Abstellanlagen im öffentlichen Raum in Senden einen gemischten Standard auf. Neben einzelnen hochwertigen und qualitativ guten Abstellanlagen existieren immer noch viele Abstellanlagen in Form von Vorderradhaltern, welche nicht mehr zeitgemäß sind. Daher wird der Stadt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

Die vollständigen Ergebnisse der Analyse sowie die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind der entsprechenden Liste sowie den standortbezogenen Steckbriefen (vgl. Abbildung 50) zu entnehmen.



Name	Kommune	Adresse
1 Sportplatz	Aufheim	Holderstraße 31
2 Seniorendomizil Haus Konrad	Ay	Hauptstraße 130
3 Sendener Waldsee	Ay	Parkplatz Waldsee
4 Kindergarten St. Christopherus	Ay	Heinrich-Heine-Straße 12
5 Kindergarten St. Lucia	Ay	Dillmannstraße 10
6 Spielplatz Teutonenstraße	Ay	Teutonenstraße 7
7 Festhalle Ay / Städtischer Kindergarten	Ay	Hauptstraße 125
8 Engelhartshaus	Ay	Illerstraße 41
9 Fuggersportplatz	Ay	Hauptstraße
10 Gewerbehof Junkeracker	Hittstetten	Magrusstraße
11 Festplatz	Senden	Danziger Straße
12 Stadtpark	Senden	Landgrabenweg
13 Stadtpark	Senden	Landgrabenweg
14 Bürgerhaus	Senden	Marktplatz 1
15 Gewerbehof Süd	Senden	Friedrich-List-Straße
16 Gesundheitszentrum Ortsstraße	Senden	Ortsstraße 40
17 Alter Marktplatz	Senden	Hauptstraße 6
18 St. Jodok / Friedhof	Senden	St.-Jodok-Weg 1-4
19 TC Ay-Senden	Senden	Bayernstraße 8
20 Auferstehungskirche	Senden	Kirchplatz 1
21 Bahnhöfengang Gewerbegebiet	Senden	Funkweg/Robert-Bosch-Straße
22 Kirche / Backerei	Senden	Kempener Straße 38
23 Waldfriedhof vorne	Senden	Grundweg
24 See- und Hallenbad	Senden	Steinstraße 12
25 Schmid Parkplatz	Senden	Berliner Straße 7
26 Waldfriedhof hinten	Senden	Holderstraße
27 Städtischer Kindergarten	Witzighausen	Velchstraße 12
28 Kirche / Friedhof	Witzighausen	Marienstraße 3-4
29 Feuerwehr	Wullenstetten	Zedernstraße 10
30 Grundschule	Wullenstetten	Pestalozzistraße 1

Stand: 11.04.23



Typ der Abstellanlage	Aufstellung	Sonstiges
Vorderradhalter	Einreihenaufstellung	nicht benutzbar
Anzahl der Fahrradhalter	Kapazität	Auslastung
8	8	0%
Bewertung: nicht ausreichender Standard		

Maßnahme: Dimensionierung der Vorderradhalter; Verbleib von 20 Anlenkungen; Errichtung eines Sonnenschutzes (Typ 38)

Kostenansatz: 23.000 €

Abbildung 50: Liste und beispielhafter Steckbrief der untersuchten Fahrradabstellanlagen



7.1 Allgemeine Anforderungen an Fahrradhalter und Abstellanlagen

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

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

7.2 Erforderliche Kapazitäten

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

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

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

7.3 Analyse der Fahrradabstellanlagen

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

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

7.4 Ergebnisse der Analyse

Insgesamt wurden an 30 Quell- und Zielpunkten Abstellanlagen erfasst. An 6 Standorten war bereits eine gute Grundausrüstung vorhanden, an 16 Standorten existierten noch keine Abstellanlagen.



Abbildung 51: Abstellanlagen mit Anlehnbügeln und Ladestation (links am Bahnhof Senden) oder mit Witterungsschutz (rechts am Kindergarten St. Lucia)

Sehr gute Ausstattungen in Form von Anlehnbügeln waren beispielsweise an der Kindertagesstätte St. Lucia auf der Dillmannstraße oder am Marktplatz vorzufinden.

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

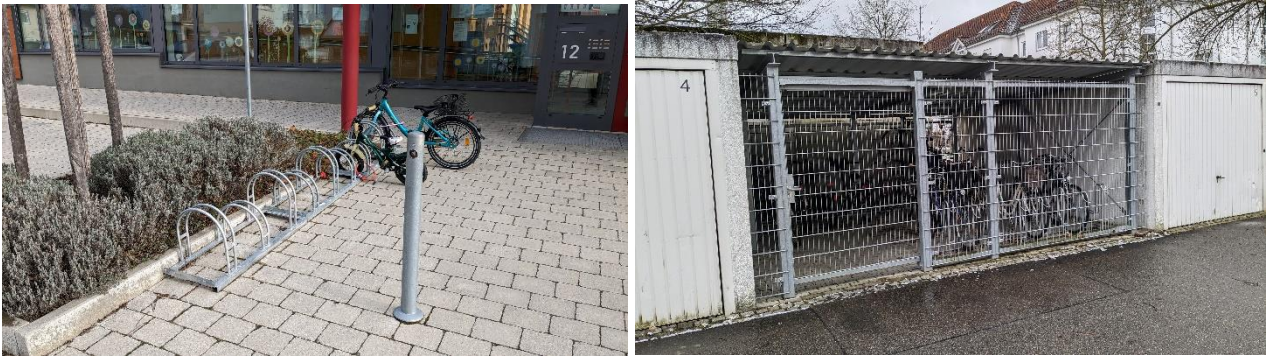


Abbildung 52: Vorderradhalter ohne Witterungsschutz (links); Vorderradhalter in Sammel-schließanlage am Altenzentrum St. Elisabeth (rechts)



Abbildung 53: Überdachte Anlage mit Vorderradhaltern (links) und hochwertige Abstellanlage mit Anlehnbügel in der Sendener Innenstadt (rechts)

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

Häufig werden im Stadtgebiet auch Abstellanlagen des Typs BETA verwendet, welche im Vergleich zu Vorderradhaltern die Standsicherheit und Diebstahlschutz verbessern, da auch der Rahmen abgeschlossen werden kann. Der Vorteil dieses Typs ist die vergleichsweise hohe Kapazität, da die Fahrräder beidseitig abwechselnd eingehangen werden können. Dieser Typ wurde z.B. an den Bahnhaltedpunkten Wullenstetten und Witzighausen mit Witterungsschutz verwendet.

Abstellanlagen, welche sich dezentral in der Fläche, z.B. in der Innenstadt oder Einzelhandels-schwerpunkten, an kleineren Sportstätten und Bushaltestellen finden, sind im Stadtgebiet meistens mit Vorderradhaltern ausgestattet, oft sind keine Abstellanlagen vorhanden. Während Anlehnbügel für diesen Anwendungsfall geeignet sind, sind es Vorderradhalter auch hier nicht.



*Abbildung 54: Abstellanlagen Typ BETA mit hohen Kapazitäten und wenig Flächenverbrauch
(links: Iller-Center Senden) und Anlehnbügel als dezentrale Abstellanlage
(rechts: Neuapostolische Kirche Senden)*

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

7.5 Maßnahmenkonzept Fahrradabstellanlagen

Das Maßnahmenkonzept leitet sich unmittelbar aus der Analyse der Fahrradabstellanlagen ab. Jedem Standort wird ein Ausbaustandard zugeordnet und ergänzend eine empfohlene Verbesserungsmaßnahme genannt. Die Maßnahmen sind in Maßnahmenblätter für jeden Standort dargestellt (s. Anhang 3.06).

7.5.1 Ausbaustandard: Definition von geeigneten Fahrradabstellanlagen

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

 Typ 2 	 Typ 3A 	 Typ 3B 	 Typ 3C 	 Typ 4 
Fahrradgarage, Fahrradbox	Fahrradparkhaus, Fahrradabstellanlage		Markierung	Einzelanlagen
Bahnhöfe, Schulen, Firmen, Veranstaltungsorte, Hotels	Bahnhöfe, Schulen, Firmen, Veranstaltungsorte	Geschäfte, öffentliche Gebäude, Bushaltestellen	Flächen mit sehr hoher Nachfrage	Geschäfte, zentrale Standorte
Langzeitparker, Tagesparker (niedrige Wechselfrequenz)	Tagesparker, Kurzzeitparker (niedrige und mittlere Wechselfrequenz)	Kurzzeitparker (mittlere und niedrige Wechselfrequenz)	Kurzzeitparker	Kurzzeitparker (hohe Wechselfrequenz)
Garagen: alle Formen möglich Boxen: Gruppen	höhenversetzt, Großgruppen	Gruppen (Größe variabel)	keine Fahrradparker, markierte Fläche	Kleingruppen, Einzelanordnung
Minimalabstände, leichte Bedienung	Minimalabstände, leichte Bedienung	Große Abstände, sehr leichte Bedienung	sehr leichte Bedienung	Große Abstände, sehr leichte Bedienung
ja	ja	ja	nein	nein
Zugangskontrolle	über Halterung, ggf. Video	über Halterung	über soziale Kontrolle	über Halterung
24 h	immer (Videoüberwachung möglich)	immer	immer	immer
Garagen: gering Boxen: hoch	hoch	hoch	keine Anforderung	hoch
Optional (Ladestation, Luft etc.)	Optional (Ladestation)	Optional (Ladestation)	keine	keine
Garagen: Fassade Boxen: je nach Standort	je nach Standort	je nach Standort	keine	i.d.R. sehr hoch, da im Straßenraum
Garagen: hoch Boxen: mittel	hoch	mittel, klein	hoch	klein

Tabelle 1: Abstellanlagenformen

Typ 1: Radstationen und Fahrradparkhäuser

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

Die Kapazität von Radstationen und Fahrradparkhäusern ist somit sehr hoch bei gleichzeitig optimaler Flächennutzung. Die Anforderungen an die Radparker sind bei von Personal bedienten Stationen entsprechend niedrig. Genutzt werden können vorhandene Gebäude oder Neubauten, welche

an das Stadtbild angepasst werden können. Vollautomatische Abstellsysteme wie der Biketower werden zudem in einer modularen Bauweise angeboten und können somit individuell an die Örtlichkeiten angepasst werden.



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

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

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

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

Typ 2: Sammelschließanlage, Fahrradgarage, Fahrradbox

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

- Zugangsgesicherte Sammelschließanlagen stellen eine gute Möglichkeit dar, stark frequentierte Standorte mit qualitativ hochwertigen Abstellanlagen auszustatten. Die Integration von Doppelstockparksystemen erhöht zudem die Kapazität dieser Anlagen. Bei mehreren Anlagen dieses Typs sollte ein einheitliches Zugangssystem errichtet werden.
- Potenzielle Standorte sind z.B. der Bahnhof Senden sowie die Haltepunkte Wullenstetten und Witzighausen, aber auch große Wirtschaftsstandorte wie Möbel Inhofer am Hauptstandort oder Lager.

- Fahrradboxen sind Minigaragen für jeweils ein Fahrrad. Für Anwohner und Firmen gibt es auch Ausführungen, in denen mehrere Fahrräder abgestellt werden können (Fahrradhäuschen). Fahrradboxen sind grundsätzlich abschließbar und nur vom Schlüsselinhaber nutzbar. Im öffentlichen Raum werden sie für einen Zeitraum von mehreren Monaten vermietet. Fahrradboxen sind modular aufgebaut und in beliebig großen Gruppen anzuordnen.
- Für Fahrradgaragen werden vorhandene Räumlichkeiten genutzt. Sie sollen über eine Zugangskontrolle verfügen oder videoüberwacht sein. Die Zugänglichkeit ist 24 Stunden gegeben. Fahrradgaragen können mit Fahrradparkern ausgestattet werden. Diese sind so auszuführen, dass Sie einfach, selbsterklärend und schnell zu bedienen sind. Anforderungen hinsichtlich des Vandalismusschutzes sind aufgrund der Zugangskontrollen niedrig. Optional können Serviceleistungen als Selbstbedienung (z.B. Luft) angeboten werden. Die Kapazität bei Fahrradgaragen ist von der Größe des Raumes abhängig.



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

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

Typ 3A und 3B: Fahrradabstellanlage mit hoher Kapazität

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



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

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

Typ 3C: Besondere Fahrradabstellanlagen und markierte Flächen

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



Abbildung 58: Abstellanlagen für Lasten- und Sonderfahräder

Typ 4: Fahrradabstellanlage mit niedriger Kapazität

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

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

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



Abbildung 59: Mobile Radabstellanlagen für Veranstaltungen

7.5.2 Mindestmaßnahmen

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

- **Austausch der Fahrradparker:** Insbesondere Vorderradhalter („Felgenklemmen“) erfüllen nicht die Anforderungen der aktuellen Technik. Daher sind solche Halterungen in jedem Fall zu ersetzen, so z.B. am Schulzentrum oder am Schwimmbad in Senden.
- **Neue Anlage:** Es existieren bedeutsame Quell- und Zielpunkte des Radverkehrs, an denen keine Fahrradabstellanlagen vorhanden sind (z.B. Alter Marktplatz oder am Festplatz in Senden). Es sind daher kurzfristig einfache Fahrradparker zu installieren, um ein sicheres und geordnetes Abstellen von Fahrrädern zu ermöglichen. Diese Maßnahmen können auch temporär umgesetzt werden. Die Auswahl der auf dem Markt befindlichen Systeme ist



umfangreich. Empfehlenswert ist für diese temporäreren Anlagen auch einen einheitlichen Standard festzulegen, ggf. stadt- oder kreisübergreifend.

- **Ausbau:** Alle überlasteten Anlagen müssen kurzfristig um weitere Abstellanlagen ergänzt werden. Dies kann zunächst mittels temporärer Abstellanlagen erfolgen. Dazu zählen vor allem die Abstellanlagen an den Schulen, an wichtigen Haltestellen oder Veranstaltungsorten wie der Festplatz oder die Festhalle Senden.
- **Befestigen und Witterungsschutz:** Gut bewertete Anlagen weisen in der Regel als Mangel einen fehlenden Witterungsschutz auf. Dieser soll entsprechend ergänzt werden, z.B. am Schwimmbad oder am Bahnhof Senden.

8. Konzept zur multimodalen Verknüpfung des Radverkehrs

8.1 Zielsetzung

Ziel der Stadt Senden ist es, dass die Vorteile des Fuß- und Fahrradverkehrs sowie des öffentlichen Verkehrs (ÖV) genutzt und kombiniert werden, so dass ein selbsterklärendes multimodales Mobilitätssystem geschaffen wird. Damit wird auch dem Ziel Rechnung getragen, eine Radverkehrsförderung bei gleichzeitiger Förderung des ÖV umzusetzen. Besonders aufgrund der teils ländlichen Lage muss eine Förderung des Radverkehrs immer in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln gedacht werden. Durch Mobilitätsstationen kann ein Wandel weg vom MIV-Pendler hin zum Rad-SPNV-Pendler initiiert werden.

Eine Mobilitätswende im Sinne eines multimodalen Verkehrssystems kann nur geschaffen werden, wenn

- die jeweiligen Verkehrssysteme des Umweltverbunds in der gleichen Qualität ausgebaut werden,
- zur Vernetzung der individuellen Systemvorteile der jeweiligen Verkehrsmittel die Schnittstellen optimal gestaltet werden,
- ein Informationssystem geschaffen wird, das für den Nutzer jederzeit verfügbar und leicht verständlich ist und
- ergänzend ein Angebot an (individuell nutzbaren) öffentlichen Verkehrsmitteln an diesen Schnittstellen bereitgestellt wird.

Daher gilt es die Einzelelemente nachhaltig und strategisch zu fördern, um daraus die Grundlage für ein multimodales und sicheres Verkehrssystem zu schaffen.

Zum anderen ist es sinnvoll im ländlichen Raum ein multimodales Verkehrssystem um Komponenten des MIV zu erweitern. So bedarf es neben der Verknüpfung des ÖPNV mit dem Fuß- und Radverkehrs auch einer Verknüpfung beispielsweise mit Carsharing-Angeboten. Mit der gleichzeitigen Bereitstellung von „Park and Ride“ (P+R) sowie „Bike and Ride“ (B+R) Anlagen wird das multimodale Verkehrssystem zu einem umfassenden Mobilitätssystem ergänzt.

Mobilstationen bilden einen Bestandteil zur Verknüpfung der Verkehrsträger untereinander, indem verschiedene Mobilitätsangebote räumlich zusammengefasst werden. So wird der Übergang zwischen den Verkehrssystemen vereinfacht. Die Angebote werden durch Mobilstationen besser sichtbar (Werbewirkung).

Grundsätzlich kann jede Kommune die Voraussetzungen schaffen, um Mobilstationen einzurichten. Eine Zusammenarbeit mit Betreibern ist beim Angebot von Sharing-Angeboten notwendig.

In vielen Fällen existiert durch entsprechende gebündelte Verkehrsangebote beispielsweise an SPNV-Haltestellen bereits schon heute eine Vielzahl von Mobilstationen. Demgegenüber steht die Wahrnehmung der verantwortlichen Verwaltung und der Bürger:innen, in dem sie diese Verknüpfungspunkte in der Regel nicht als Mobilstation identifizieren. Oftmals fehlt es auch lediglich an räumlicher Verdichtung.



Für eine erfolgreiche Umsetzungsstrategie ist es notwendig neben den baulichen Infrastrukturelementen (Mobilstationen) einen mehrteiligen Handlungsansatz zu verfolgen, indem auch Maßnahmen aus den Bereichen Information und Kommunikation berücksichtigt werden.

Zum systematischen Ansatz gehört es, die Mobilstationen einheitlich, strukturiert und mit einem hohen Wiedererkennungswert zu gestalten. Die Nutzung und Bedingung muss selbsterklärend möglich sein.

8.2 Ausstattungsmerkmale

Die Ausstattung der Mobilpunkte beruht je nach räumlicher Lage auf einigen Carsharing-Fahrzeugen, ggf. einer Ladestation für E-Fahrzeuge, Bikesharing-Stationen und Fahrradabstellanlagen sowie einer Auswahl an Serviceeinrichtungen. Die Lage der Mobilpunkte ermöglicht es, ein gebündeltes Mobilitätsangebot zu schaffen

Auch in der Stadt Senden soll dies die Grundlage der Mobilstationen sein. Dennoch müssen die Ausstattungsmerkmale auf die Bedürfnisse des ländlichen Gebietes angepasst und individuell abgestimmt werden. In einem ersten Schritt wurden daher Ausstattungsmerkmale für Mobilstationen sowie die Ausbauvarianten für verschiedene Standorte abgestimmt.

Individualverkehr

Hierzu zählen alle Verkehrsmittel, die im Besitz des Nutzers sind. Klassische Anwendungsfelder sind Park & Ride und Bike & Ride Anlagen. Aber auch eine attraktive und sichere Anbindung an das Fußwegnetz darf nicht unterschätzt werden.

Öffentlicher Individualverkehr

Hierzu zählen insbesondere Leih- und Sharing-Angebote, also Verkehrsmittel die keinen individuellen Besitzer haben, aber trotzdem die nahezu selbe individuelle Nutzung zu lassen wie private Fahrzeuge. Die bekannten Anwendungsfelder sind das Car- und Bikesharing. Ein Wachstumsmarkt bilden aktuell die E-Scooter. Ausbaufähig ist das Angebot eines Lastenradverleihs.

Der Taxiverkehr und Rufbussysteme gehören ebenso in diesen Bereich. Es kann davon ausgegangen werden, dass es hierbei in Zukunft neue, individuellere und preisgünstigere/preisdämpfende Angebote geben wird, indem die Organisation und Buchung mittels softwarebasierter Lösungen erfolgt. Erste Pilotprojekte hierzu gibt es bereits (MyBus, MyTaxi, etc.). Auch wenn diese Systeme grundsätzlich keine festen Stationen benötigen, ist es sinnvoll solche Angebote zu bündeln und optisch erkennbar zu etablieren.

Öffentlicher Personen(nah)verkehr

Die Angebote des öffentlichen Personenverkehrs sind das Rückgrat jeder Mobilstation. Je größer und bedeutender eine Haltestelle/Bahnhof ist, desto zentraler ist deren Funktion in einem nachhaltigen Mobilitätssystem.

Serviceelemente

Neben dem rein verkehrlichen Angebot stellt die Ergänzung mit Service-Elementen ein wichtiges Qualitätskriterium dar. Die möglichen Angebote in diesem Bereich sind sehr vielfältig und reichen von SB-Angeboten (Luft- und Reparaturstelen für den Radverkehr, Lademöglichkeiten, Ticket- und Informationsautomaten) bis zur individuellen persönlichen Beratung (z.B. Mobilitätszentrale). Es können auch verkehrsfremde Angebote, wie z.B. Paketservice-/Packstationen oder Angebote zur Steigerung der Aufenthaltsqualität (Shop, WC, WLAN) integriert werden.

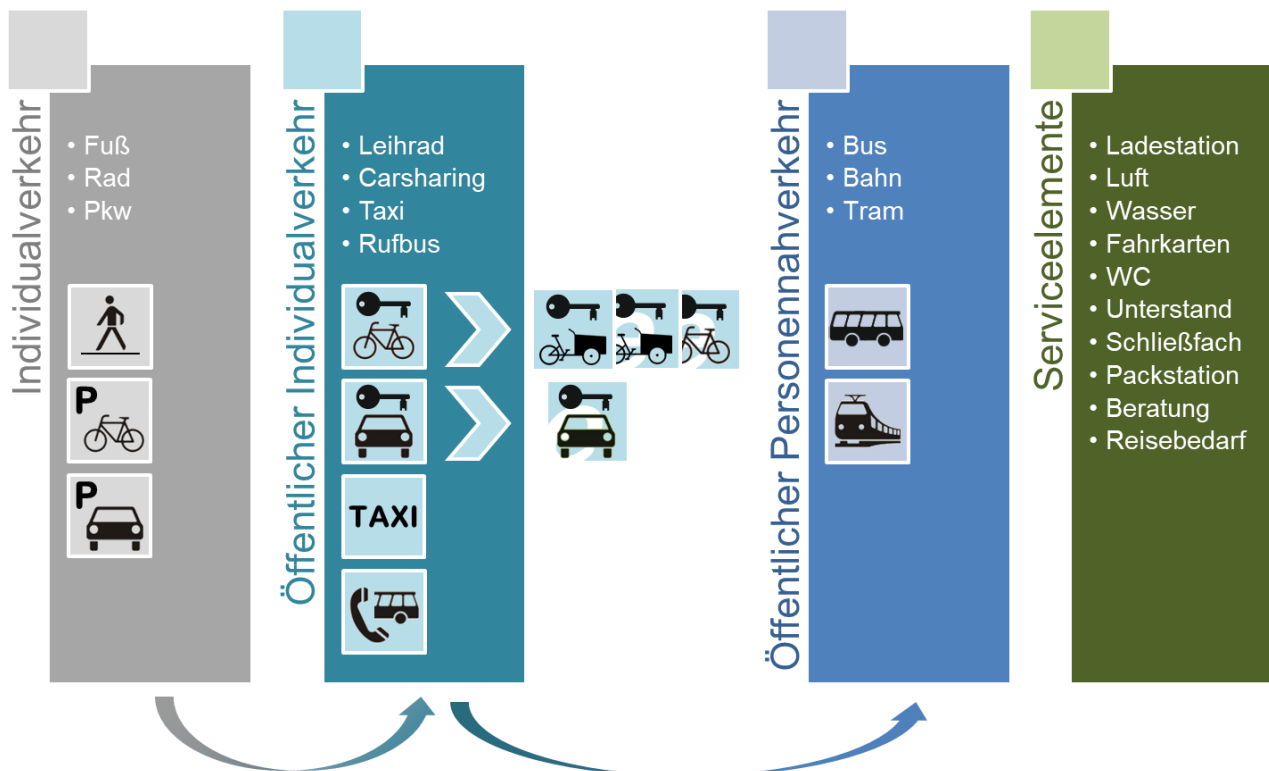


Abbildung 60: Mögliche Systemkomponenten einer Mobilstation

8.3 Hierarchieebenen

Allein aus wirtschaftlicher Sicht ist es, besonders im ländlichen Raum, nicht sinnvoll ein flächendeckendes Netz mit vollausgestatteten Mobilstationen zu errichten. Vielmehr ist es notwendig ein hierarchisch aufgebautes Netz von Mobilstationen zu entwickeln.

Vor diesem Hintergrund werden drei Ausbaustufen entwickelt, die unterschiedliche Ausstattungsmerkmale aufweisen. Dabei wird zunächst eine Basisvariante als Grundausstattung (Ebene S) festgelegt, die ein minimales Ausbauziel definiert:

- Verknüpfung zweier Verkehrsträger miteinander. Darüber hinaus besteht kein weiteres Angebot am Standort. (Beispiel: Bushaltestelle mit Radabstellanlage)

Der Basisversion stehen Mobilstationen gegenüber, die einen maximalen Ausbaustandard definieren (Ebene L):

- Verknüpfung mehrerer öffentlicher Verkehrsträger und des Individualverkehr miteinander. Darüber hinaus steht ein vielfältiges Serviceangebot zur Verfügung. (Beispiel: Mobilitätsstation)

Während die Basisstationen flächendeckend im gesamten Stadtgebiet etabliert werden sollten, kommt eine Vollaussattung nur an zentralen Punkten in Frage, die bereits heute eine bedeutende Rolle im öffentlichen Verkehr spielen (z.B. Bahnhöfe, Bahnhaltepunkte, hochfrequentierte Umsteigepunkte oder ZOB).

Die dazwischen liegende Ausstattungsebene M orientiert sich an den örtlicheren Gegebenheiten.

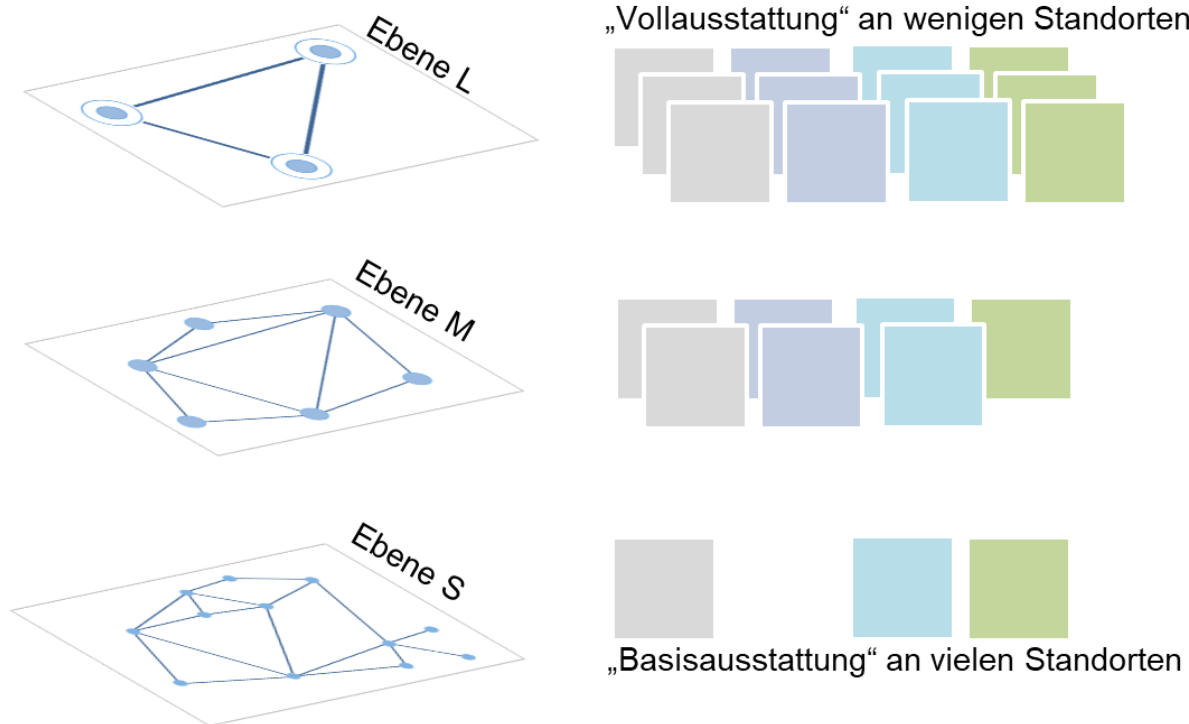


Abbildung 61: Hierarchieebenen-Konzept

8.4 Ausbauempfehlungen

Ebene S

Die Ebene S wird in zwei Teilebenen aufgeteilt, um spezifische Angebote für Standorte mit und ohne ÖV-Anschluss anbieten zu können.

Die **Ebene S1** stellt reine Pendlerparkplätze in Ortsrandlage dar. Eine Verknüpfung mit dem ÖPNV ist wünschenswert, aber nicht zwingend notwendig. Wenn ein Anschluss an eine RVA besteht, ist die Integration von diebstahlgesicherten Fahrradabstellanlagen sinnvoll. Die Anknüpfung an das Radverkehrsnetz sollte der Standard sein. Auch die Anbindung für den Fußverkehr sollte berücksichtigt werden.



Im Rahmen eines betrieblichen Mobilitätsmanagements ist es denkbar solche Punkte zum Umstieg zwischen Individual- und Werksverkehr zu nutzen.

Die **Ebene S2** ist die "klassische" Verbindung zwischen Radverkehr und Busverkehr. In jeder Kommune/Stadtteil sollte mindestens ein solcher Punkt entstehen. Im anzustrebenden Idealfall, sind alle Bushaltestellen entsprechend auszurüsten. Eine Fahrradabstellanlage kann direkt in den Witterungsschutz der Haltestelle integriert werden. Diebstahlgesicherte Fahrradabstellanlagen (z.B. Fahrradboxen) können optional angeboten werden.

Ebene M

Die Ebene M wird als Sharingstation ausgebaut. Die Basis der Ebene M ist ein Haltepunkt des SPNV, an dem auch ein direkter Umstieg in den Bus möglich ist. Angegliedert werden weitere Elemente des öffentlichen Individualverkehrs, wie z.B. Carsharing oder Bikesharing. (Leih-) Lastenräder können in den größeren Kommunen ebenfalls angeboten werden. Ein Kiss und Ride (K+R) Stellplatz sollte separat angeboten werden. Handelt es sich um einen Haltepunkt, der von einem Anrufsammeltaxi bedient wird sollte eine entsprechende Haltestelle eingerichtet werden.

Im Servicebereich sollten neben einem Witterungsschutz/Wartebereich SB-Angebote, Schließfächer, Ladepunkte für Fahrräder (auch abschließbar) sowie diebstahlsichere Abstellanlagen eingerichtet werden. Für ein Angebot an Service- und Informationsangeboten kann eine Kooperation mit einem Kiosk oder Geschäft angestrebt werden.

Ebene L

Es wird ein Vollangebot geschaffen. Potentielle Standorte sind vor allem die Bahnhofshaltepunkte im Stadtgebiet, welche Senden mit dem Umland verbinden. Neben der Verknüpfung von Bus und Bahn sollen die Mobilpunkte der Ebene L mit Carsharing, Bikesharing und Leihlastenrädern ausgestattet sein. Für das Angebot des Car- oder Bikesharing sollte die Option, bereits bestehende Sharing-Angebote im Landkreis Neu-Ulm und Ulm zu integrieren, geprüft werden (z.B. eCarsharing-Stationen der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm in Gerlenhofen, Illerkirchberg oder Vöhringen). Alternativ können an den Mobilstationen auch Leihräder kommunaler Fahrradhändler (durch die Mobilstation offensichtlicher) angeboten werden. Dann müssen die Fahrräder aber zur gleichen Mobilstation zurückgebracht werden.

Optional und vor allem im städtischen Bereich sinnvoll, kann auch der Verleih von E-Scootern angeboten werden. Witterungsgeschützte und auch diebstahlsichere Fahrradabstellanlagen gehören ebenfalls zum Angebot. Neben K+R-Parkplätzen sollten ein Taxistand sowie eine Haltestelle für das Anrufsammeltaxi vorhanden sein.

Auch der Servicebereich der Mobilpunkte der Ebene L enthält ein umfassendes Angebot: Neben Ladepunkten, SB-Servicestationen, Schließfächern für Akkus oder Gepäck und allen Ausstattungsmerkmalen von Haltestellen kann auch ein kleines Geschäft (z.B. Bäckerei / Café) angesiedelt werden. Hier sind auch Kombinationen aus Fahrradwerkstatt (z.B. Rad morgens zur Reparatur abgeben und abends fertig abholen) und (Selbstbedienungs-) Café möglich, die zudem eine Atmosphäre des Begegnens, des Austauschs und des Verweilens bieten. Besonders in diesem Bereich lohnt sich der Blick auf bereits erfolgreich umgesetzte Projekte, wie z.B. das Rad Café „Hergericht“ in Erlangen

oder „Schicke Mütze: Laden, Werkstatt und Café. Der Ort fürs Rad“ in Düsseldorf. So kann der Bahnhof bzw. die Mobilstation auch zu einem Ort der Kultur und Begegnung werden.

Eine Übersicht der Verkehrsmittelangebote je Hierarchiestufe sowie der Ausstattungsmerkmale der Serviceleistungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt:














	Privater Individualverkehr				Öffentlicher Individualverkehr							Öffentlicher Nahverkehr	
													
	Kiss & Ride Kombinierbar mit Taxistand und Haltestelle	Parkplatz	Fahradparker	Fußanbindung	Taxistand Parken verboten oder als Halteverbot mit Freigabe für Taxen	Bürgerbus Ehrenamtliche Bürgerbusse im Landkreis	Anrufsammeltaxi Beförderung zu und von den Bahnhöfen	(e-)Fahrradverleih Kombination mit Privatangeboten/ Quartiersebene	(e-)Lastenradverleih Kombination mit Privatangeboten/ Quartiersebene	(e-)Carsharing Kombination mit Privatangeboten/ Quartiersebene	E-Scooter Kombination mit Privatangeboten	Busverkehr	Bahnverkehr
Ebene S1 Mitfahrer- parkplätze	ja	ja	nach Lage Bei Pendler- parkplätzen in Randlage verzichtbar	nach Lage Bei reinen Pendlerparkplätz- en verzichtbar	nein	nach Lage	nein	nein	nein	nein	nein	nach Lage wenn in Umgebung vorhanden	nein
Ebene S2 ÖV-Verknüpfung	nach Lage Kombination mit Haltestelle je Taktfrequenz, sonst separat	nach Lage Nur wenn vorhanden	ja	ja zusätzlich Fläche für Wartebereich berücksichtigen	nein	nach Lage	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nach Lage keine Verknüpfung zum Busverkehr
Ebene M1 Sharingstation	ja	nach Lage Nur wenn vorhanden	ja	ja	nein	ja	nein	nach Lage	nach Lage Innenstadt, Einzelhändler, Quartiersebene	nach Lage	nach Lage Innenstadt, Einzelhändler, Quartiersebene	ja	nach Lage
Ebene L Mobilstation	ja Separat, d.h. keine Kombination mit Taxistand	nach Lage Nur wenn vorhanden	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nach Lage Innenstadt, Einzelhändler, Quartiersebene	ja	ja

Abbildung 62: Verkehrsmittelangebote an Mobilstationen
Die Tabelle in voller Auflösung befindet sich im Anhang

	Ebene S1 Mitfahrer- parkplätze	Ebene S2 ÖV- Verknüpfung	Ebene M Sharing- station	Ebene L Mobil- station
Witterungsschutz & Wartebereich	●	●	●	●
SB-Service Fahrrad		●	●	●
Abschließbare Stellplätze, Schließfächer		●	●	●
Fahrkartenautomat		●	●	●
Ladepunkt für private Kfz	●		●	●
Ladepunkt für private Fahrräder		●	●	●
WC				●
Beratung, Shop			●	●
Reparaturservice			●	●
WLAN			●	●

Abbildung 63: Serviceelemente von Mobilstationen

Zukunft der Mobilstationen

Mobilstationen sind noch ein sehr junges Element innerhalb der systematischen Verkehrsplanung. Der Fortschritt und die Weiterentwicklung im Verkehrssektor (E-Mobilität, Citylogistik, etc.) erfordern eine frühzeitige Berücksichtigung dieser zukünftigen Elemente.

8.5 Maßnahmen

Im Rahmen des Radverkehrsnetzes der Stadt Senden wurden sinnvolle Verknüpfungspunkte mit dem öffentlichen Verkehr und dem Radverkehrsnetz im gesamten Stadtgebiet ermittelt und auf die vorhandenen und zukünftig erforderlichen Mobilitätsangebote hin untersucht. Insgesamt wurden in Abstimmung mit der Stadt Senden 15 multimodale Verknüpfungspunkte ermittelt:

- 3 Mobilstationen (Stufe L, dunkelblau),
- 6 Sharingstationen (Stufe M, hellblau),
- 6 ÖV-Verknüpfungspunkte (Stufe S2, gelb).

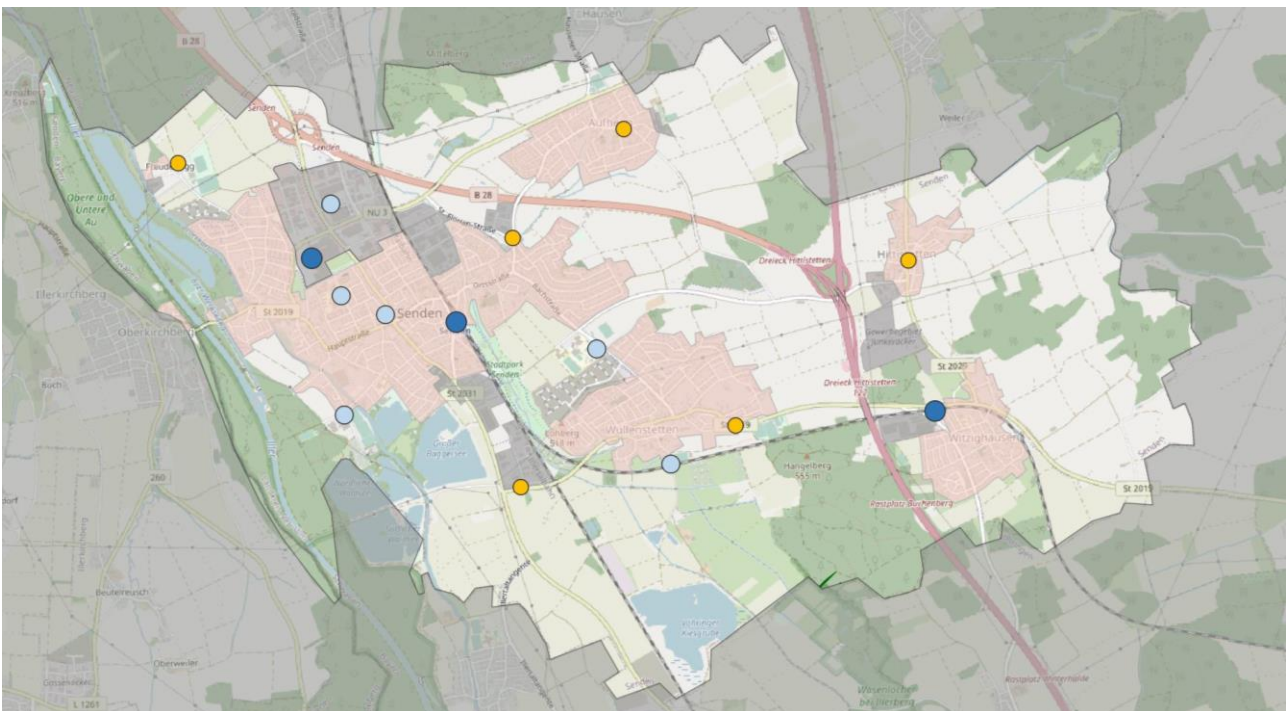



Abbildung 64: Lage und Hierarchie der multimodalen Verknüpfungspunkte in Senden

Die Einteilung der multimodalen Verknüpfungspunkte in die Hierarchiestufen erfolgte aufgrund der bereits bestehenden Ausstattungselemente (z.B. ob bereits eine Verknüpfung zwischen schienen- und straßengebundenem ÖV besteht) und dem Potenzial, welches bei einem Ausbau zu erwarten ist.

Im Januar 2023 wurden die 15 multimodalen Verknüpfungspunkte durch Mitarbeitende des SVK erhoben und die Bestandssituation dargestellt. Darauf aufbauend wurden die Maßnahmen, die notwendig sind, um die Verknüpfungspunkte gemäß der zuvor festgelegten Hierarchieebene auszustatten, definiert. Die Maßnahmen sind in Form von Steckbriefen für jeden multimodalen Verknüpfungspunkt dargestellt (s. **Anhang 3.07**).

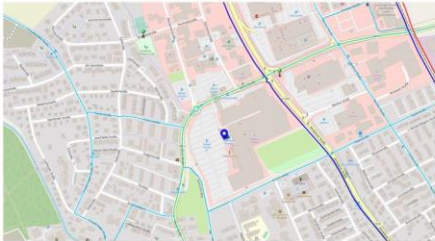


STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Ay


Möbel Inhofer

Ulmer Straße 50, 89250 Senden




Verortung im Raum: städtisch zentral
Bestandsbewertung: gut mit Ergänzung Sharing-Angebot
Gewünschte Ausbaustufe: L (Mobilstation)


5




STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Bestand




P  Fahrradabstellanlage		Busverkehr	
Art:	Anlehnbügel	Art:	Haltestelle fußläufig erreichbar
Anzahl:	20	Zustand:	Gut
Witterungsschutz:	nein	Ausstattung:	Witterschutz Ausgangsfahrplan
Untergrund:	Pflaster		
Beleuchtung:	nein		
Zustand:	gut		
Zuegung:	sehr gut		
P  Parkplätze		Zugverkehr	
Anzahl:	300 (Parkhaus)	Zustand:	keine Anbindung vorhanden
Untergrund:	Asphalt, Pflaster		
Parkraumeinregelung:	gebührenfrei		
Behindertenstellplatz, Anzahl:	-	Ausstattung:	-
Ladestationen für Pkw, Anzahl:	8		
Barrierefrei:	teilweise		


6




STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Fußverkehr		TAXI  Öffentlicher Individualverkehr	
Sozial sicher:	gut einsehbar	Taxistand	nein
Barrierefrei:	ja	(E-)Bikesharing	nein
Beleuchtung:	nein	(E-)Lastenradverleih	nein
Service		(E-)Carsharing	nein
Gepäckschließfach	nein	E-Scoter	nein
SB-Service Fahrrad	nein	Sonstiges	
Öffentliches WC	nein		6 Ladestationen für Ebikes
Kundencenter / Shop	nein		
Packstation	nein		
WLAN	nein		

Planung: Ausbaustufe L


P  Parkplatz	
Entfall Stellplätze	ca. 5 Stellplätze (zugunsten Carsharing)
Behindertenstellplatz	kein weiterer Bedarf
Ausstattung Parkplätze mit Ladestelle	kein weiterer Bedarf

Öffentlicher Nahverkehr	
Busverkehr	Zuegung ausbauen / kenntlich machen


TAXI  Öffentlicher Individualverkehr	
Kfz-Parkplatz	Umwandlung bestehender Stellplätze am Fahrbahndrand vor dem Bahnhof in Kfz-Stellplätze (in Kombination mit Taxi-Stellplätzen)
Carsharing	Carsharing auf 1-2 bestehenden Kfz-Stellplätzen in unmittelbarer Nähe des Bahnhofgebäudes

Fußanbindung	
Vorhanden, keine Änderungen erforderlich	

7



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

P  Fahrradstellplätze	
Ausstattung:	Angebot von kostenlosen aber witterungsgeschützten Abstellanlagen erweitern
Zuegung:	Ausreichend
Ausbaubedarf:	
Anzahl Abstellanlagen:	Erweiterung der Fahrradabstellanlage mit Witterschutz in unmittelbarer Nähe zum Gebäude/Verbindung zu bestehenden Bauten Ausbau der Gesamtkapazität auf 50 Fahrräder
Lastenradstellplätze	Benötigte Fläche jeweils 1,10 x 2,80 m Flächen markieren, Einrichtung von 2-3 Stellplätzen

Service: Fahrradverleih, SB-Service Fahrrad, Gepäcksafe und Ladepunkt für privates Rad	
Benötigte Flächen:	SB-Service Fahrrad: 0,65 x 0,45 m Gepäcksafe: 0,70 x 0,70 m
Potenitielle Fläche:	Gepäcksafe / Lademöglichkeit Fahrräder und SB-Service Fahrrad in neue Abstellanlage integrieren
Zuegung:	Befestigter Zugang ausreichend

Hinweis:
Die Elemente sollten möglichst kompakt angeordnet werden, um den Mobilpunkt als solchen optisch als Einheit darstellen zu können. Die Skulptur (Mobilstation NRW) sollte zentral ankerbar sein.

8

Abbildung 65: Steckbrief multimodale Verknüpfungspunkte, Auszug (s. Anhang)



8.6 Optische Gestaltung

Einer Mobilstation kommt neben der eigentlichen Verknüpfungsfunktion der Verkehrsträger auch eine Präsentations- und Marketingfunktion zu. Städte wie z.B. Offenburg sind durch eine stringente, auffallende und hochwertige Gestaltung ihrer Verknüpfungspunkte deutschlandweit bekannt. Die Verknüpfungspunkte besitzen hierdurch auch eine hohe Akzeptanz in der eigenen Bevölkerung. Die Gestaltung sorgt für eine hohe Aufmerksamkeit.

Daher muss zukünftig definiert werden, welche Versionen mit welchen gestalterischen Elementen versehen werden. Es können alle Mobilstationen einheitlich baulich gestaltet werden oder die Gestaltungsmuster in Abhängigkeit der Ausstattungsvarianten angepasst werden. So könnten die Basisvarianten beispielsweise lediglich durch ein Schild gekennzeichnet werden.

Als Positivbeispiel im Stadtgebiet kann bereits auf die Neu- bzw. Umgestaltung des Sendener Bahnhofs verwiesen werden, welcher nach großen Umbaumaßnahmen bald einen beidseitigen, barrierefreien Zugang zum SPNV, über 70 Kfz-Stellplätzen sowie über 300 Fahrradabstellmöglichkeiten in Doppelstockparkweise (auch abgeschlossen) verfügen wird. Dies bildet eine exzellente Grundlage für weitere Serviceeinrichtungen und eine zukunftsfähige Mobilität.



9. Wegweisende Beschilderung in der Stadt Senden

In den letzten Jahrzehnten wurde ein dichtes Netz von Radverkehrsverbindungen geschaffen. Dieses wird jedoch nur dann angenommen, wenn es den Verkehrsteilnehmern bekannt ist. Jeder Radfahrer muss sich im Netz leicht orientieren und schnell und einfach sein Ziel finden können. Eine klare und eindeutige Orientierung fördert auch die Verkehrssicherheit, da die Aufmerksamkeit nicht der Routensuche, sondern dem allgemeinen Verkehrsgeschehen gewidmet werden kann.

Die von der StVO vorgegebene allgemeine Wegweisung (gelbe Wegweisung) ist bzgl. der Wegweisungsinhalte und der Standortwahl der Wegweiser ausschließlich auf die Belange des Kfz-Verkehrs ausgerichtet. Häufig fehlt die Entfernungsangabe, Zielangaben sind für Radfahrer oft unverständlich, da innerstädtische Ziele häufig nicht angeführt werden und sich die Informationen primär auf entfernte Orte beschränken. Da Radfahrer andere Kriterien für die Routenwahl haben als Teilnehmer im Kfz-Verkehr, ist die allgemeine Wegweisung für Radfahrer nur bedingt nutzbar. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer speziellen Fahrradwegweisung, die Radfahrer auf schnelle, sichere und komfortable Routen hinweist, da

- Radfahrer im Alltagsverkehr oft unbekannte Gebiete aufsuchen und ihr bekanntes Wohnumfeld z. B. im Freizeitverkehr recht häufig verlassen,
- Fahrradrouen abseits von Verkehrsstraßen den Nutzern weitgehend unbekannt sind.

Die Fahrradwegweisung muss allgemein verständlich sein und den unterschiedlichen Zielgruppen gerecht werden:

- Die zielorientierten Radfahrer möchten über den kürzesten bzw. schnellsten Weg zu ihrem Ziel informiert werden (die schnelle Distanzüberwindung ist das Ziel).
- Freizeitradfahrer, die landschaftsbezogene Erholung suchen, möchten dagegen attraktiven Themenrouten folgen. Hier ist eine routenorientierte Wegweisung notwendig, die auch Umwege zugunsten der Attraktivität beinhalten kann (der Weg ist das Ziel).

9.1 Wegweisungssystematik

Ziel- und routenorientierte Wegweisung

In Anlehnung an das „Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr“ der FGSV sowie den „Hinweisen zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr in Bayern“ (Hrsg. Innenministerium Bayern) kombiniert die Radverkehrswegweisung die zielorientierte und routenorientierte Wegweisung miteinander. Sie wird daher sowohl den Bedürfnissen des Alltags- als auch des Freizeitverkehrs gerecht, indem zusätzlich zu den Zielangaben Ziel- bzw. Streckenpiktogramme verwendet werden können und zur Ausweisung von touristischen Routen Zusatzschilder unter die Zielwegweiser angebracht werden können.

Sonderformen wie Markierungslösungen können als nicht amtliche Wegweisung eine Ergänzung darstellen. Eine Kombination der Systeme ist möglich.

Zielorientierte Wegweisung

Die zielorientierte Wegweisung benennt jeweils die nächsten Fern- und Nahziele auf der Route und gibt additiv deren Entfernung gemessen vom aktuellen Standort aus an. Ziele können zudem mit entsprechenden Piktogrammen zur Verdeutlichung von (Sonder-)Funktionen ergänzt werden.

Routenorientierte Wegweisung

Die routenorientierte Wegweisung kennzeichnet mit einem routenspezifischen Symbol attraktive Routen, die über einen Streckenabschnitt verlaufen. Diese Systematik wird im Regelfall für touristische Angebote genutzt. Die routenorientierte Wegweisung wird im Landkreis Neu-Ulm sowohl für die vorhandenen (kreisweiten) Themenrouten als auch für Radfernwege eingesetzt. Eine Kombination mit einer zielorientierten Wegweisung wird ebenfalls oft eingesetzt, beispielweise mittels Einschüben im Profil der zielorientierten Wegweisung.

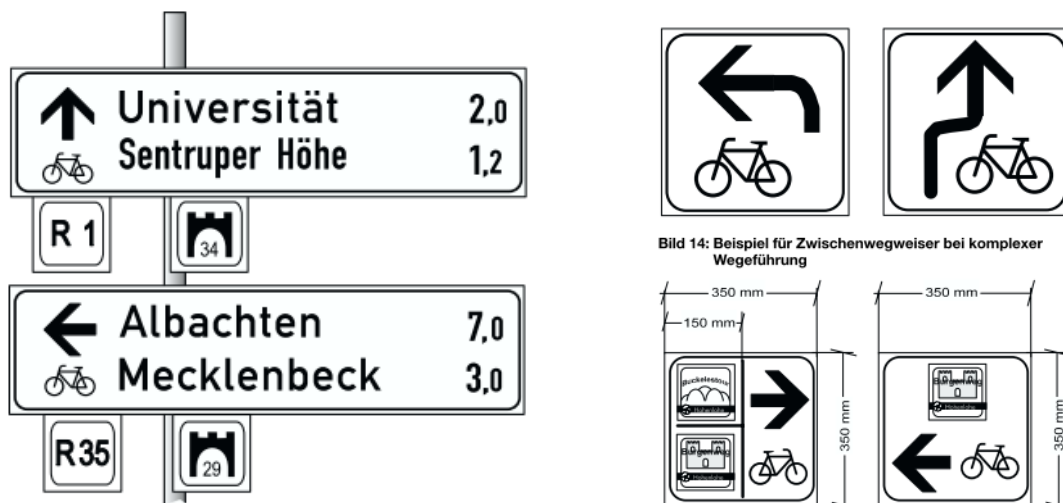


Bild 14: Beispiel für Zwischenwegweiser bei komplexer Wegeföhrung

Abbildung 66: Kombination von zielorientierter und routenorientierter Wegweisung nach FGSV

Inhalte von Wegweisern

Pfeil- und Tabellenwegweiser beinhalten Ziel- und Entfernungsangabe. Die Entfernungsangabe gibt die Distanz zwischen dem aktuellen Standort und dem ausgewiesenen Ziel wieder und bezieht sich stets auf die Ortsmitte des ausgewiesenen Zieles. Distanzen über 10 km sind auf ganze Kilometer zu runden, während Entfernungen unter 10 km mit einer Nachkommastelle und einer Genauigkeit von 100 m anzugeben sind.

Erscheint nur ein Ziel auf dem Zielwegweiser, so ist es auf der Position des Fernzieles (oben) aufzuföhren.

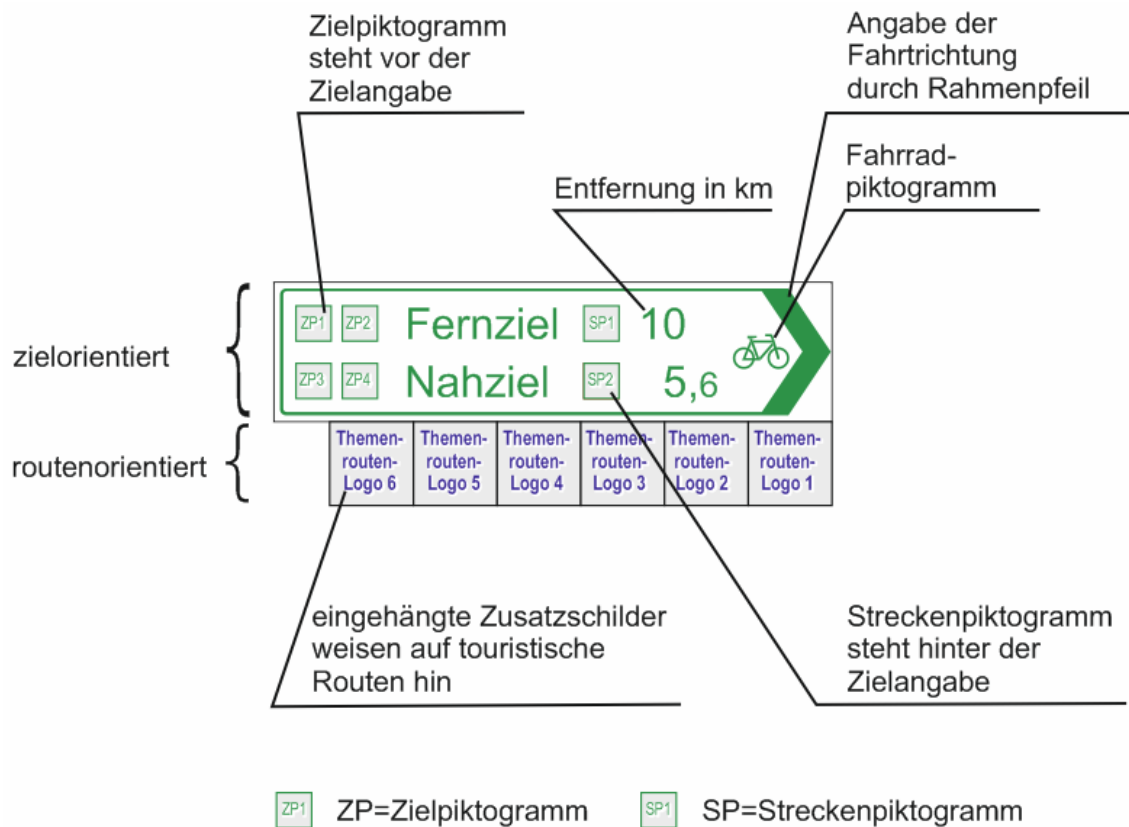


Abbildung 67: Inhalte von Wegweisern

Zusätzlich zu den jeweiligen Fern- und Nahzielangaben können auf Pfeil- und Tabellenwegweisern in integrierter Form Piktogramme eingesetzt werden:

- Zielpiktogramme zu standardisierten Zielen, wie z.B. Bahnhof oder Radstation, werden vor der Zielinformation positioniert.
- Streckenpiktogramme, wie z.B. Steigung/Gefälle, nicht alltagstaugliche Strecke, werden hinter der Zielinformation positioniert.

Aus Gründen der Einheitlichkeit und der Kostenersparnis (einfarbiger Druck) werden sowohl Ziel- als auch Streckenpiktogramme in der Schriftfarbe der Zielangabe gedruckt.

Alle grafischen Symbole des Merkblattes zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr, der RWB, RWBA und StVO können verwendet werden.

Zwischenwegweiser dienen ausschließlich der Bestätigung der Routenführung und werden daher ohne Ziel-, Entfernungsangabe und Routenlogos verwendet.

	Typ	Standort
Zielwegweiser Einsatz • Verzweigung von Fahrradrouten • Querung und Einmündung wichtiger Straßen mit Radverkehr Inhalte • Zielangabe • Entfernungsangabe • Richtungsangabe • Fahrradpiktogramm	Tabellenwegweiser 	vor den Knotenpunkten an allen relevanten Zuläufen
	Pfeilwegweiser 	im Knotenpunkt von allen Seiten sichtbar
Zwischenwegweiser Einsatz • Richtungsänderung oder Versatz einer Fahrradroute • zur Bestätigung einer Fahrradroute Inhalte • Richtungsangabe • Fahrradpiktogramm	Zwischenwegweiser zur Bestätigung bei Richtungsänderung bzw. Versatz 	zur Bestätigung einer Fahrradroute bei Richtungsänderung einer Fahrradroute

Abbildung 68: Wegweisertypen und deren Anwendungsbereiche

Entsprechend RWB wird ein in die Beschilderung einmal aufgenommenes Ziel in jedem folgenden Pfeil- oder Tabellenwegweiser bis zum Erreichen des Zieles wiederholt. Die Aufspaltung einer Zielangabe in zwei weiterführende Ziele ist zulässig, sofern die wesentliche Information aus der ersten Zielangabe verständlich bleibt. Bei nachträglicher Aufnahme einer neuen Zielangabe in das vorhandene System ist das Augenmerk auf die Gewährleistung der Kontinuität zu richten.

Im Detail wird die Kontinuitätsregel wie folgt umgesetzt:

- Befindet sich der Radfahrer in einer Stadt (Stadt A), so ist das Fernziel die nächste Stadt/Gemeinde (Gemeinde B). Als Nahziel wird der Stadtteil (Stadtteil a1) ausgewiesen, der durch die Route angebunden wird.
- Erreicht der Radfahrer den Stadtteil (Stadtteil a1), so wird das Fernziel (Gemeinde B) beibehalten, während das Nahziel (Stadtteil a1) auf den nächsten Stadtteil (Stadtteil a2) wechselt.
- Ist der äußerste Stadtteil dieser Stadt erreicht, so wird die darauf folgende Stadt (Stadt C) Fernziel und das alte Fernziel (Gemeinde B) wechselt zum Nahziel.

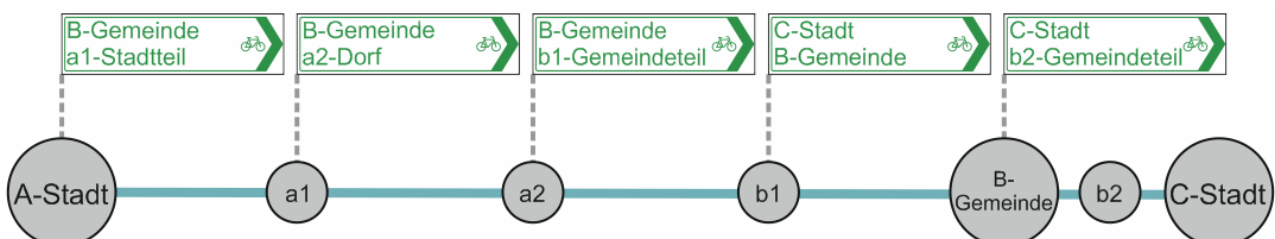


Abbildung 69: Zielkontinuität in der Wegweisung

9.2 Kommunale Verdichtung der Wegweisung in der Stadt Senden

Im Zuge der Erstellung des Radverkehrskonzeptes soll auch das Wegweisungsnetz der Stadt Senden weiter verdichtet bzw. ergänzt werden.

Der Landkreis Neu-Ulm kann bereits auf ein ausgeschildertes Alltags- und Freizeitrouthenetz verweisen. Das zukünftig auszuweisende Netz in der Stadt Senden soll Routen aus dem konzipierten Radhauptnetz erhalten sowie durch weitere sinnvolle Ergänzungen aus dem Basisnetz komplettiert werden.

Das vorhandene Wegweisungsnetz wird insbesondere im Sendener Stadtteil Ay zusätzlich verdichtet. Im Zuge der Errichtung von mehreren Fahrradstraßen im Bereich der Engelhart-Schule und des See- und Hallenbads können so durch neue Beschilderung mehrere wichtige Ziele des alltäglichen und freizeithlichen Radverkehrs ausgewiesen werden.

Ebenso dargestellt im abgebildeten Plan sind die Hauptroute nach Gerlenhofen westlich der Gleise sowie ein angedachter Radwegneubau entlang der NU 3 nördlich von Aufheim.

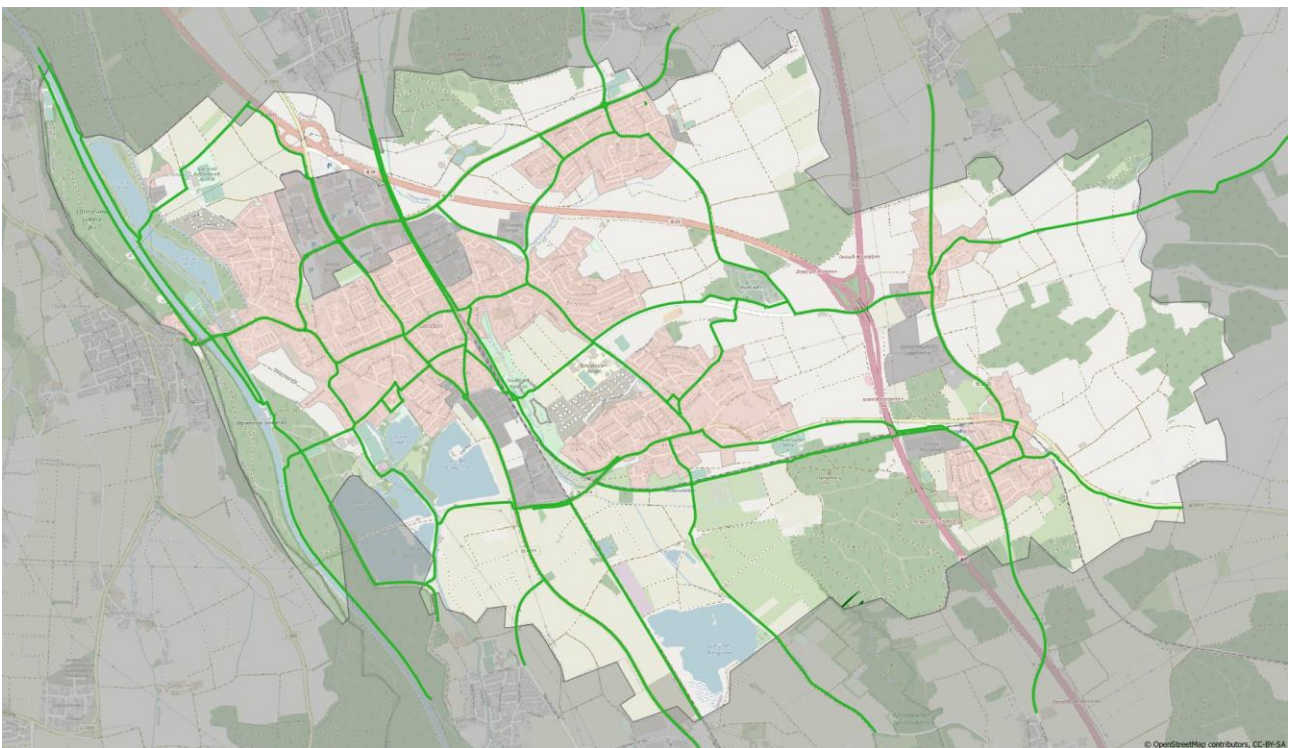


Abbildung 70: Auszuweisendes Radverkehrsnetz in der Stadt Senden



10. Öffentlichkeits- und Kommunikationskonzept

Die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in der Stadt Senden bedarf einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit, die die Bürger:innen über die Vorhaben und deren Ziele sowie die Umsetzungsschritte informieren. Es hat sich bereits mehrfach gezeigt, dass Kommunikation eine Schlüsselfunktion hat, wenn es um die Förderung von Nahmobilität geht. Sie ist jedoch an zentrale Bedingungen geknüpft, wenn sie nachhaltig Wirkung zeigen soll:

1. Ein qualitätsvolles Angebot für Radfahrer und Fußgänger muss vorhanden sein, das im Hinblick auf Chancengleichheit mindestens so attraktiv ist wie Autofahren.
2. Neben dem Budget für Infrastrukturausbau sind adäquate Finanzmittel für eine kontinuierliche Kommunikationsarbeit unerlässlich.
3. Die Kommunikation ist fokussiert auf zentrale Handlungsfelder: Sie soll den (baulichen) Fortschritt erklärend und informierend begleiten und zugleich für eine Änderung des Mobilitätsverhaltens zugunsten der Nahmobilität werben.
4. Die lokale Öffentlichkeitsarbeit muss zuerst die politischen Entscheidungsgremien, die Planer und über die Fachebene hinaus die administrativen Entscheider, lokalen Verbände, Interessengruppen und Initiativen – soweit relevant – ansprechen, ehe die breite Öffentlichkeit involviert wird.
5. Auf „ideologisierende“ und „polarisierende“ Wertung im Sinne einer Anti-Auto-Haltung wird verzichtet. Vielmehr gilt es, den persönlichen und gesellschaftlichen Nutzen von mehr Nahmobilität offensiv in den Vordergrund zu stellen.
6. Bei der Ansprache der Politik bedarf es neuer Formate und Dialogformen. So kann z.B. mit einem „Politikforum“ eine Veranstaltungsform geschaffen werden, zu der ausschließlich lokale Vertreter der politischen Parteien, der Stadträte und die Mitglieder der Verkehrsausschüsse eingeladen werden.
7. Entwicklung eines Mobilitätsleitbildes: Kommunikation hat die Aufgabe, möglichst in einem kooperativen Prozess mit Politik, Wirtschaft und Bürgerschaft eine konsensuelle Zukunftsvision von Stadt und Mobilität zu entwickeln.

Die Attraktivität des fahrradfreundlichen Angebotes und Verbesserung der Rahmenbedingungen, wie z.B. das neue Radverkehrsnetz oder ein verbessertes Serviceangebot, sollten kontinuierlich mit Hilfe verschiedener Medien, z.B. redaktionelle Beiträge, Anzeigen, Internet, zielgruppen- und altersspezifisch kommuniziert werden.

Maßnahmenvorschläge: Kommunikationselemente in der Stadt Senden		
Kampagnen	Informationskampagnen und Wettbewerbe	Informationsvermittlung Zielgruppe Arbeitgeber, Schüler, Bürger, etc., Durchführung von radverkehrsbezogenen Aktionen und Wettbewerben
	Verkehrssicherheitskampagnen	Kampagne mit Themen u.a. Überholabstände, Rücksichtnahme, Beleuchtung Fahrrad
	Mobilitätsmanagement	Schulisches, kommunales und betriebliches Mobilitätsmanagement
	Zertifizierungen	Schaffung von Anreizen durch Prämien / Zertifikate
Veröffentlichung	Pressearbeit	Öffentlichkeitswirksame Berichterstattung, Ankündigung von Veranstaltungen, Informationen zum Radverkehrskonzept
	Printmedien	Flyer / Plakate / Logos / Banner / Give aways
	Neue Medien / Social Media	Blog / Infomails / Radverkehrsbeauftragte(r) im Chat
	Infomails	Newsletter einrichten
	Informationsportal	Zentrale Plattform
Dialog	Informationsstand	Informationsvermittlung bei Märkten und Veranstaltungen
	Bürgerinfo / Neubürgeransprache	Verhaltensänderung von Beginn an mit Bezug auf Alltagsradverkehr
	Mängelmelder	Einführung einer Meldeplattform (Mail, Website, App) für Mängel
	Gewerbetreibende	Thematik gewerblicher Radverkehr aufzeigen / Austausch
Veranstaltungen	Veranstaltungen	Durchführungen von Radaktionstagen / BikeNight
	Einweihungen	Durchgeführte Maßnahmen (z.B. Fahrradstraßen) kommunizieren
	Exkursionen	Information und Mitnahme interessierter Bürger:innen ohne tiefere Fachkenntnis
	Fahrradkurse	Angebote für verschiedene Zielgruppen



Netzwerken und Fortbilden	Interne Abstimmung	regelmäßige Abstimmung mit allen Beteiligten
	Verkehrsschau Radverkehr	eigene Netzwerkveranstaltung durchführen
	Netzwerk Radverkehr	Förderung des Wissensaustausches und der Zusammenarbeit der beteiligten Akteure
	(Fort-)Bildungsveranstaltungen	Fachliche Förderung von Entscheidungsträgern in den Verwaltungen / Politik

Strategie

Lange Zeit lag der Fokus von Informations- und Kommunikationsstrategien auf dem Produkt und nicht auf dem Konsumenten, der eigentlich angesprochen werden sollte. Analysen zeigen jedoch, dass generisch, d.h. abstrakt und unpersönlich platzierte Informationsvermittlung nicht mehr zum gewünschten Erfolg führt.

Bei der heutigen Menge an Informationen ist es wichtig eine „intelligente/individualisierte Informationsvermittlung“ anzubieten, der es gelingt, aus der Masse herauszustechen, den oder die Nutzer:in ins Zentrum zu stellen und eine auf die Zielperson/Zielgruppe zugeschnittene Information zur Verfügung zu stellen. Die Herausforderung besteht darin, Botschaften zielgruppenspezifisch zu kreieren und möglichst personalisiert zu gestalten.

Veränderung bedeutet Gewohnheiten zu unterlassen und sich auf subjektiv zunächst als „unsicher“ empfundenen – weil ungewohntes – Terrain zu begeben. Dies erfordert ein Durchbrechen der menschlichen Reaktanz, d.h. des Abwehrverhaltens, durch das sich der Mensch instinktiv vor Gefahren schützt. Dieses Abwehrverhalten zu durchbrechen gelingt nur, wenn der Mehrwert, der sich durch die Verhaltensänderung erschließt, größer ist als der Wert, den das bisherige Verhalten hatte. Nur dann wird die sog. „Komfortzone“ verlassen und der Weg ist frei für eine Verhaltensänderung.

Der Prozess, der hinter der Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens von Menschen steckt, ist sehr komplex. Es muss zielgruppenspezifisch unterschieden werden zwischen

- der Mobilitätserziehung von Kindern,
- der Mobilitätsbildung Erwachsener und
- der Mobilitätsbildung von Senioren.

Kommunikative Maßnahmen können nur bei einer entsprechend hochwertigen Infrastruktur wirken. Fehlt diese, so wird trotz intensiver Mobilitätsbildung keine Verhaltensänderung stattfinden.



Mobilitätsbildung

Mobilitätsbildung richtet sich an Erwachsene, z.B. mit der Botschaft, das Fahrrad vermehrt zu nutzen. Die Zielgruppe „Erwachsene“ ist dabei vielfältig. Sie umfasst

- Menschen, die heute bereits intensiv Rad fahren: Hier ist das Ziel, sie in ihrem Verhalten zu bestärken und ihnen ein gutes Gefühl in ihrer Entscheidung für die Nutzung des Fahrrades zu vermitteln.
- Menschen, die gelegentlich Rad fahren: Hier ist das Ziel, sie durch verstärkende Maßnahmen zu einer noch intensiveren Nutzung des Fahrrades zu bewegen.
- Menschen, die das Rad bislang noch nicht nutzen: Hier ist das Ziel, eine Bereitschaft zur Nutzung des Fahrrades zu schaffen, d.h. die o.g. Reaktanz zu durchbrechen und im Anschluss durch verhaltensstabilisierende Maßnahmen zu einer andauernden Nutzung des Fahrrades zu bewegen (Eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur ist Grundvoraussetzung für einen solchen Prozess).
- Viele Menschen nutzen das Fahrrad als Freizeitverkehrsmittel. Hier ist die Vermittlung des Transfers zur Alltagsmobilität das zentrale Kommunikationsziel.

Mobilitätsbildung ist eine thematisch ausgerichtete Verhaltensänderung. Sie durchläuft – wie jede Verhaltensänderung – mehrere Stufen. Eine gute Strategie beschreibt das Stufenmodell zur Verhaltensänderung, das von James O. Prochaska (University of Rhode Island) und seinen Kollegen entwickelt wurde. Das sog. „transtheoretische Modell“ basiert auf der Annahme, dass Änderungsprozesse mehrere qualitativ unterschiedliche und sukzessiv aufeinander aufbauende Stufen durchlaufen.

1. Im **Stadium der Absichtslosigkeit** haben Personen keine Absicht, ein problematisches Verhalten zu verändern.
2. Im **Absichtsbildungsstadium** haben Personen die Absicht, irgendwann das problematische Verhalten zu verändern.
3. Im **Vorbereitungsstadium** planen Personen konkret, demnächst ihr problematisches Verhalten zu ändern und unternehmen erste Schritte in Richtung einer Verhaltensänderung.
4. Im **Handlungsstadium** vollziehen Personen eine Verhaltensänderung.
5. Im **Aufrechterhaltungsstadium** haben Personen seit einem längeren Zeitraum das problematische Verhalten aufgegeben.
6. Im **Abschlussstadium** ist das alte Verhalten dauerhaft aufgegeben, das neue Verhalten ist verinnerlicht und wird aufrechterhalten.

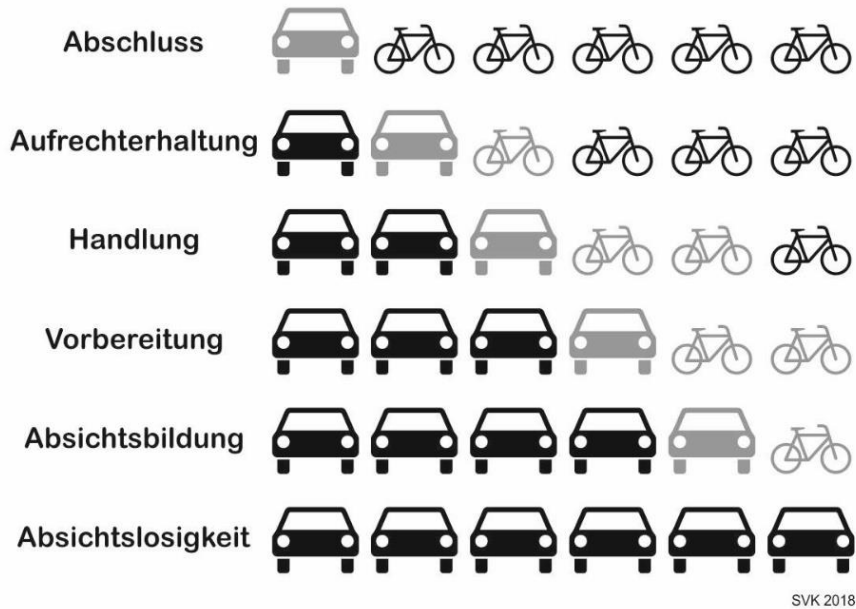


Abbildung 71: Transtheoretisches Modell nach James O. Prochaska adaptiert auf Verhaltensänderung in der Verkehrsmittelwahl [Darstellung: SVK]

AGFK Bayern

Die Mitgliedschaft in der AGFK Bayern sollte für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden, um das gemeinschaftliche Wissen und Erfahrungen bezüglich erfolgreicher Kampagnen und Ideen einsetzen zu können. Eine Mitgliedschaft in der AGFK und eine Auszeichnung als fahrradfreundliche Kommune ist für die Stadt Senden erstrebenswert.



11. Ausblick

Die Stadt Senden betrachtet den Radverkehr als System, bestehend aus den vier Säulen Infrastruktur, Service, Information und Kommunikation. Dies führt neben den zentralen infrastrukturellen Maßnahmen zu einer Vielzahl, bereits heute bestehender Service-, Informations- und Kommunikationselementen. Übergeordnetes Ziel der Stadt Senden ist die Steigerung des Radverkehrsanteils am gesamten Verkehrsaufkommen und die Verbesserung der Bedingungen für Radfahrer:innen.

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

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

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

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

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



Quellen

- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur BMVI (Hrsg.): *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO)*, in der Fassung vom 17. Juli 2009
- [2] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur BMVI (Hrsg.): *Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)*, in der Fassung vom 6. März 2013
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf: *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)*; Köln: 2007; FGSV-Verlag: FGSV 200; ISBN 978-3-939715-21-4
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Verkehrsplanung: *Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN)*; Köln: 2009; FGSV-Verlag: FGSV 21; ISBN 978-3-939715-79-5
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Arbeitsgruppe Straßenentwurf: *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – Ausgabe 2010 (ERA)*; Köln: 2010; FGSV-Verlag: ISBN 978-3-941790-63-6



Anhang

1 Zielnetzplanung

1.01 Quell- und Zielplan

1.02 Hindernisplan

1.03 Idealtypische Zielverbindungen

1.04 Netzplan für den Alltagsradverkehr in der Stadt Senden

2 Mängelanalyse

2.01 Bestand der Führungsformen

2.02 Bewertung der Führungsformen

2.03 Bewertung der Dimensionierung

2.04 Bewertung der Oberfläche

2.05 Punktuelle / Lineare Mängel

2.06 Bewertung der Sicherung des Radverkehrs

3 Maßnahmenkonzept

3.01 Maßnahmenplan – Infrastruktur

3.02 Maßnahmenplan – Punktuelle Maßnahmen

3.03 Maßnahmenplan – Planungsprioritäten

3.04 Maßnahmenliste – Lineare Maßnahmen

3.05 Maßnahmenliste – Punktuelle Maßnahmen

3.06 Fahrradabstellanlagenkonzept – Steckbriefe

3.07 Konzept zur multimodalen Verknüpfung des Radverkehrs – Steckbriefe



- 3.08** Netzplan für die wegweisende Beschilderung
- 3.09** Maßnahmenkonzept Service – Steckbriefe
- 3.10** Maßnahmenkonzept Information – Steckbriefe
- 3.11** Maßnahmenkonzept Kommunikation – Steckbriefe