

Machbarkeitsstudie Radschnellweg *Pendler-Radroute*



Schifferstadt ↔ Speyer ↔ Wörth a. R.



Auftraggeber

Verband Region
Rhein-Neckar
M1, 4-5
68161 Mannheim

Ministerium für Wirtschaft,
Verkehr, Landwirtschaft
und Weinbau

Landesbetrieb
Mobilität
Rheinland-Pfalz



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
WIRTSCHAFT, VERKEHR,
LANDWIRTSCHAFT
UND WEINBAU



LBM

LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
RHEINLAND-PFALZ

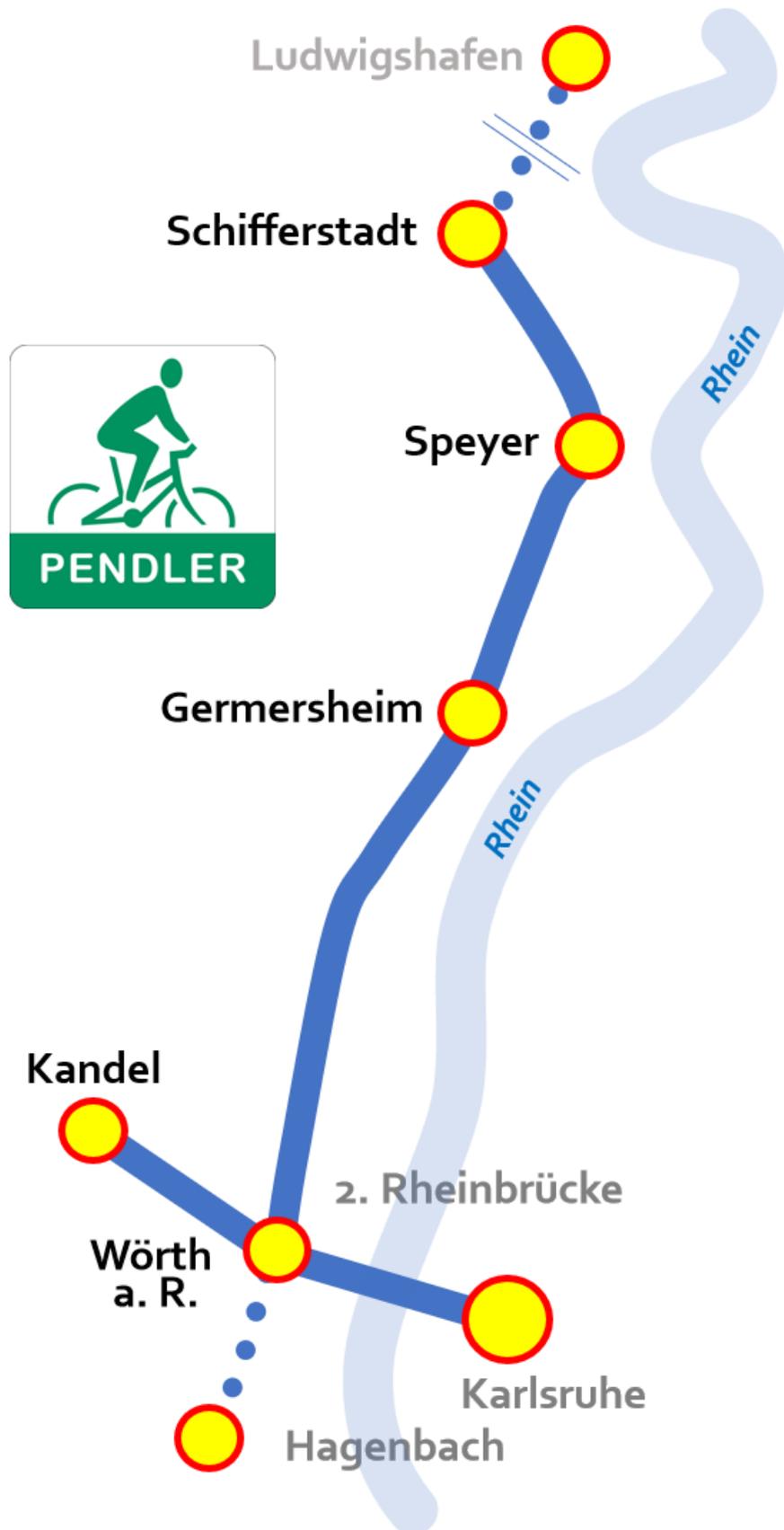
Gutachter

Planungsbüro VAR+
Riedeselstr. 48
64283 Darmstadt
www.varplus.de





Machbarkeitsstudie Radschnellweg | Pendler-Radroute



Inhalt

0.	Kurzfassung	5
1.	Ausgangslage und Zielsetzung	8
2.	Bestandsaufnahme	11
2.1.	Beteiligte und Prozessablauf	11
2.2.	Geografische Randbedingungen – Raumanalyse	12
2.3.	Analyse der bestehenden Radverkehrsführungen	13
2.4.	Analyse des Straßennetzes	14
2.5.	Analyse des Schienennetzes	15
3.	Entwicklung der Vorzugstrasse	16
3.1.	Ableitung des Korridors	19
3.2.	Einwohner und ÖPNV-Erschließung	20
3.3.	Berufspendler und Ausbildungsverkehr	21
3.4.	Berücksichtigung der Raumwiderstände	22
3.5.	Erläuterung zur abgeleiteten Vorzugstrasse	24
4.	Potenzialermittlung	26
5.	Kriterien zur Trassenbewertung	29
5.1.	Bewertungsschema	30
5.2.	Zeitverluste	32
6.	Maßnahmen	33
6.1.	Lückenschlüsse	37
6.2.	Maßnahmenkataster	38
6.3.	Trassensteckbriefe	39
6.3.1.	Trassensteckbrief - Trasse 1: Schifferstadt – Speyer	39
6.3.2.	Trassensteckbrief - Trasse 2: Speyer – Germersheim	42
6.3.3.	Trassensteckbrief - Trasse 3: Germersheim – Wörth a. R.	46
6.3.4.	Trassensteckbrief - Trasse 4: Kandel – Wörth - Karlsruhe	52
6.4.	Erkennungsmerkmale	56
6.5.	Begleitende Infrastruktur	57
7.	Nutzen-Kosten-Analyse	58
8.	Umsetzung und Prioritäten	64
8.1.	Bewertung der Priorität	64
8.2.	Empfohlene Trassenabschnitte	65
8.3.	Aufbauende Arbeitsschritte	66
9.	Fördermittel	67

Anlagen.....	68
Abbildungsverzeichnis	69
Tabellenverzeichnis.....	70
Quellen.....	71
Abkürzungsverzeichnis.....	72

Im Anhangband ist das Maßnahmenkataster

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Uwe Petry

Dipl.-Ing. Sylke Petry

M.A. Tobias Tengler

M.Sc. Natalia Thomas

Fabian Bolz

Janosh Schnee

David Richter

B.Sc. Marvin Stockdreher

Jonas Eberlein, M.A.

B.Sc. Sarah Obst

o. Kurzfassung

In der vom Verband Region Rhein-Neckar (VRRN) in Auftrag gegebenen Machbarkeitsstudie Radschnellwege und Pendler-Radrouten Schifferstadt – Speyer – Wörth / Kandel – Wörth – Karlsruhe stellt der Gutachter die grundsätzliche Realisierbarkeit von Radschnellwegen bzw. Pendler-Radrouten innerhalb der zu untersuchenden Korridore fest. In enger Kooperation zwischen

- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW),
- Verband Region Rhein-Neckar (VRRN) und
- Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM)

sollen qualitativ hochwertige und leistungsfähige Verbindungen für den Radverkehr entstehen, um den zukünftig weiterwachsenden Verkehrsanforderungen gerecht zu werden. Gemeinsam mit dem Landkreis Germersheim, dem Rhein-Pfalz-Kreis und der kreisfreien Stadt Speyer wurde die hier vorliegende Studie „Radschnellwege (RSW) und Pendler-Radrouten (PRR) Schifferstadt – Speyer – Wörth / Kandel – Karlsruhe“ erstellt.

Die Machbarkeitsstudie wurde in enger Abstimmung mit den Projektbeteiligten in einem extra eingerichteten Lenkungskreis „Radschnellweg Schifferstadt – Speyer -Wörth“ vom VRRN koordiniert und getragen.

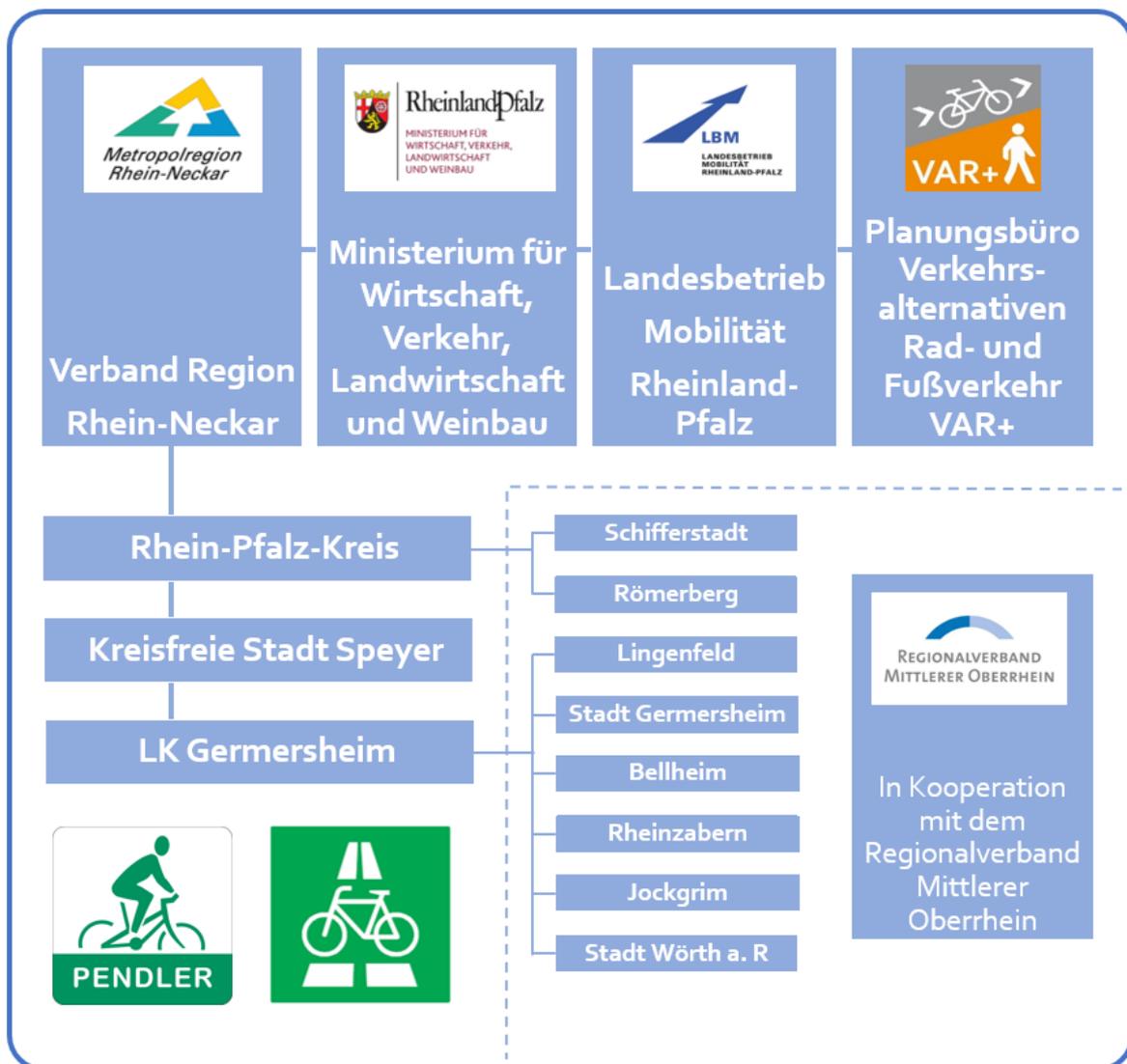


Abbildung 1 - Lenkungskreismitglieder und weitere Projektbeteiligte der Studie RSW - PRR Schifferstadt - Speyer - Wörth

Bereits im März 2014 hat der Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz im Rahmen einer Potenzialbetrachtung den hier untersuchten Korridor identifiziert, um ihn in einer näheren Betrachtung für infrage kommende Radschnellverbindungen zu untersuchen. Für den Radverkehr haben sich in den untersuchten Korridoren folgende Relationen ergeben:

 Trasse 1 Schifferstadt – Speyer	9,5 km
 Trasse 2 Speyer – Germersheim	13,1 km
 Trasse 3 Germersheim – Wörth	26,5 km
 Trasse 4 Kandel – Wörth - Karlsruhe	11,0 km
 Summe	60,1 km

Für die Ermittlung der Radschnellverbindungen wurden bezogen auf die Wunschlinien zwischen den Start- und Zielpunkten entlang der Siedlungs-, Bildungs- und Wirtschaftsräume bis zu drei Trassenvarianten erarbeitet. Die Varianten, insgesamt 142 km, aller Trassen wurden mit dem Fahrrad befahren und mittels Befahrungsvideos erfasst. So konnten im Anschluss Mitarbeiter von VAR+ den erfassten Bestand umfangreich bewerten. Die Varianten wurden anhand einer Bewertungsmatrix [1] mit zwölf Kriterien und fünf Wertungsstufen verglichen. Die so ermittelte Vorzugstrasse wurde nochmal geprüft und abgestimmt. Die Rheinquerung (Verbindung nach Karlsruhe) über die zweite Rheinbrücke wird derzeit noch mit dem Regionalverband Mittlerer Oberrhein (RVMO) abgestimmt. Eine gesonderte Studie dazu ist noch in Bearbeitung.

Als Ergebnis liegt nun auf einer Länge von rund **60 Kilometern** eine festgestellte **Vorzugstrasse** vor. Davon können **89 %** (53,5 km) durch Anpassungen auf bereits bestehenden Radverkehrsanlagen realisiert werden.

Detailuntersuchung

Insgesamt wurden 434 Segmente bestehend aus Strecken und Knoten untersucht, für diese Segmente sind nach den neuesten Regelwerken Maßnahmen abgeleitet.

Potenzialermittlung

Nach dem Stand der Technik wurden auf Basis eines für Baden-Württemberg entwickelten Prognoseverfahrens für 12 Teilabschnitte Radverkehrspotenziale für das Jahr 2030 ermittelt. Die höchsten Werte von knapp 2.000 Radfahrten am Tag wurden im Bereich zwischen Römerberg und Speyer hochgerechnet. Damit die geplante Radschnellverbindung volle Wirkung entfalten kann, wurden weitere Verbindungen als Zulaufwegen identifiziert und in den Karten dargestellt.

Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten

Aufgrund der engen Bebauung innerhalb der historisch gewachsenen Stadtkerne werden ausgewählte Routenvorschläge als „PRR-Zulaufwegen“ präsentiert, aber nicht mit einer Maßnahmenplanung versehen.

Maßnahmenentwicklung und Investitionsvolumen:

Der zum Ausbau notwendige Maßnahmenkatalog ist integraler Bestandteil der Machbarkeitsstudie. Für den Aus- und Neubau sowie die neuen Verkehrsraumaufteilungen und Markierungslösungen wurden die Landesvorgaben für Radschnellverbindung (RSV) und Pendler-Radrouten (PRR) in Rheinland-Pfalz für alle Segmente berücksichtigt.

Die im Gutachten identifizierten Routen wurden möglichst plan- und kreuzungsfrei ausgearbeitet, um Zeitverluste zu vermeiden und soweit möglich auch die Einhaltung weiterer Standards des Bundes für Radschnellwege zu gewährleisten.

Radschnellwege als Rückgrat sollen Radverkehre auf sicheren und bequemen Verbindungen bündeln, damit Pendler zwischen Wohnorten und Arbeitsplatz- oder Ausbildungszentren sowie Bahnhöfen, als

wichtigen Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr, mit kurzen Fahrtzeiten, hohem Komfort und Gesundheitsgewinn mobil sind.

Das Schließen von Netzlücken ist auf 6,6 Kilometern (11,0 % der Gesamtstrecke) erforderlich. Die drei wichtigsten zu schließenden Netzlücken sind:

Trasse 2 | Speyer – Germersheim

- 1,8 km entlang der L521 zwischen Lingenfeld und Römerberg

Trasse 2 | Speyer – Germersheim

- 125 m Brückenbauwerk in Lingenfeld, Verbindung Kolpingstraße mit Berliner Straße

Trasse 4 | Kandel – Wörth – Anschluss zu einer Zweiten Rheinbrücke (Karlsruhe)

- 1,6 km nördlich des Daimler LKW-Werks entlang des Werksgeländes

Der **Gesamtinvestitionsbedarf** beträgt inklusive der 16 Lückenschlüsse und Ingenieursbauwerke für alle 4 Trassen **Gesamtkosten: 13,7 Mil. €**.

Kosten-Nutzen:

Den Abschluss der Studie bildet eine Nutzen-Kosten-Analyse als Grundlage für die Priorisierung wichtiger Lückenschlüsse und Umsetzung von Maßnahmen. Deutlich werden Potenziale insbesondere durch eine Optimierung der Reisezeiten des Radverkehrs, die bei entsprechender Verlagerung vom Kfz auf das Fahrrad eine Staureduzierung auf den parallel verlaufenden Straßen erzeugt.

Neben der bekannten Gesundheitsförderung und der aus Klimaschutzgründen wichtigen Förderung des Radverkehrs durch den Bau von Radschnellwegen soll im Planungsraum zwischen: Schifferstadt – Speyer – Germersheim und Wörth am Rhein die Bg vom Pkw-Verkehr entlastet werden. Ziel ist es, zukünftigen Nutzerinnen und Nutzern eine hohe Qualität auf sicheren und störungsarmen Pendler-Radrouten (soweit möglich ohne Kfz- und Fußverkehr) anzubieten.

Resultierend aus dem Verlagerungspotenzial von Verkehrsströmen von Pkw auf Fahrräder und Pedelecs können Radschnellwege Kfz-Verkehre reduzieren und damit die Straßenverkehrsbelastung mindern.

Die Entlastung kann in den Städten und an den Gewerbestandorten den Parkdruck deutlich mildern. Die Verlagerung weg vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) hin zum Fahrrad bedeutet gleichzeitig eine Reduktion der Belastungen mit Schadstoffen und Lärm für Anwohner und Umwelt.

Im Planungsraum ist eine Abnahme der Gesundheitskosten um 565.000 € pro Jahr zu erwarten.

Aufgrund der vermiedenen Autofahrten werden 1.566 Tonnen Co₂-Äquivalent pro Jahr im Vergleich zu heutigen Werten weniger emittiert. Dies entspricht dem Gegenwert von 361.750 €.

Weitere Synergieeffekte ergeben sich durch die Lage der Vorzugstrassen mit ihren Start- und Zielpunkten in direkter Nähe zum Bahn-, Stadtbahn- und S-Bahn-Netz.

Der Gutachter empfiehlt eine stufenweise Umsetzung der Radschnellwege in Abhängigkeit der Netzbedeutung.

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Rheinland-Pfalz setzt konsequent auf den Ausbau des Radverkehrsnetzes. Nachdem Infrastruktur für Freizeit- und touristischen Radverkehr bereits seit vielen Jahren ausgebaut wird und auch ein dichtes Alltagsradverkehrsnetz entstanden ist, sollen jetzt qualitativ hochwertige Verbindungen in verdichteten Räumen entstehen. Dem Konzept und der Strategie des Landes [2] folgend sollen in Rheinland-Pfalz in sieben definierten Korridoren sogenannte Radschnellverbindung / Pendler-Radroute geschaffen werden.



Abbildung 2 - Korridore für RSW / PRR, Konzept und Strategie RLP [2]

Ausgehend von den Qualitätsanforderungen an Radschnellverbindungen gemäß den Hinweisen zur Gestaltung von Radschnellverbindungen [3] der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) hat das Land Rheinland-Pfalz eigene Standards für Pendler-Radrouten und Radschnellverbindungen [4] als Grundlage für die Planung definiert.

Diese liegen derzeit in der Version 1.0 vor. So wird den Bedürfnissen der Nutzer entsprochen und ein angepasster sowie verhältnismäßig einfach realisierbarer Standard hergestellt. Dieser Standard enthält reduzierte Planungsmaßstäbe, um Nutzungskonkurrenzen und den oftmals in der Fläche noch niedrigen Nutzerzahlen gerecht werden zu können.

Auf Basis der Potenzialbetrachtung in Rheinland-Pfalz wurden bereits in einer Studie [2] vom März 2014 potenzielle Räume mit geeigneten Korridoren festgestellt (siehe Abbildung 2).

Dem aktuellen Arbeitsstand parallellaufender Planungen folgend, wurden die Verbindungen zu den angrenzenden Planungskorridoren im jeweils aktuellen Sachstand berücksichtigt:

- **Rhein-Neckar 1**

Schifferstadt – Ludwigshafen (Mannheim / Heidelberg)

und insbesondere die Radschnellverbindung in Richtung Karlsruhe

- **Mittlerer Oberrhein (Machbarkeitsstudie BW)**

Wörth a. R. – Karlsruhe

sowie des Weiteren als Zulaufroute

- **Rhein-Neckar 6**

Neustadt/Weinstraße – Landau

Für eine Anbindung an diese Trassen wurden sogenannte Zulauf Routen berücksichtigt und in die Planungen übernommen.

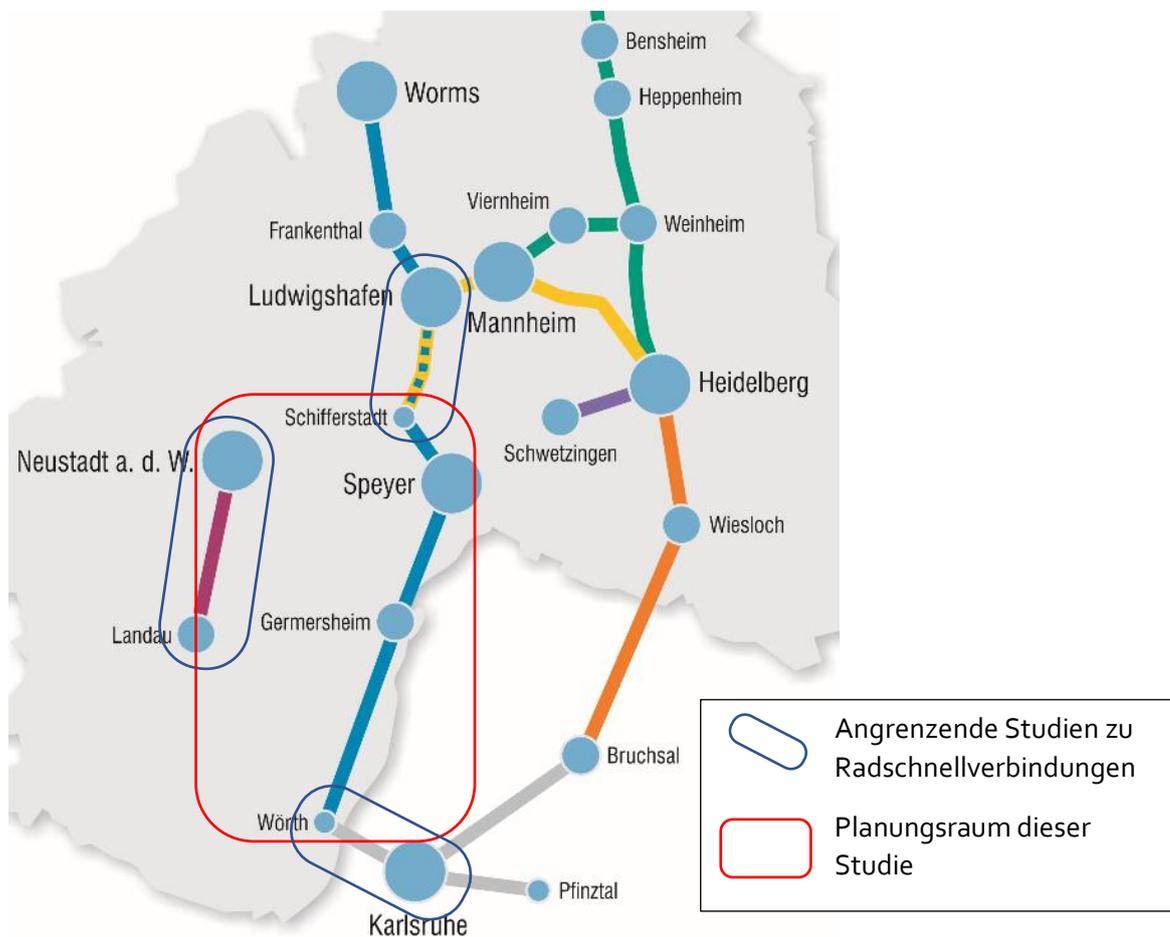


Abbildung 3 - Untersuchungskorridore regionaler Radschnellverbindungen, Grafik: VRRN

Zwischen Wörth am Rhein und Karlsruhe wird eine begleitende Vertiefungsstudie für eine Radschnellverbindung durchgeführt, um im Zusammenhang mit der planfestgestellten 2. Rheinbrücke (B293) eine neue Verbindung für den Radverkehr herzustellen.

Die aktuelle Planung sieht ausschließlich eine Führung für den Kfz-Verkehr vor. Die derzeit vorliegende Machbarkeitsstudie vom Regionalverband Mittlerer Oberrhein sieht lediglich eine Radschnellverbindung im Zuge der B10 vor.

Nachfolgend sind stichpunktartig die Zielsetzungen von Radschnellwegen bzw. Pendler-Radrouten dargestellt.

Radschnellwege sind als Teil der Lösung der Verkehrsprobleme in Ballungsgebieten zu verstehen. Bereits heute werden im Bundesland Nordrhein-Westfalen werktäglich 50.000 Kfz-Fahrten auf der parallel zum Ruhr Radschnellweg 1 (RS1) verlaufenden Autobahn substituiert.

Für die Bezeichnung Radschnellweg wird in Rheinland-Pfalz auch der Begriff Pendler-Radrouten verwendet. Sinn und Zweck dieses Instruments ist es:

direkte, sichere, attraktive und störungsarme Radrouten mit hoher Qualität herzustellen.

Dazu gehören

1. Verbindungen wichtiger Stadt-Umland- Zielbereiche ab 5 Kilometer Länge
2. Minimierung der Interaktionen zwischen Rad / Kfz und Rad / Fuß-Verkehr
3. Erstellung möglichst umweg- und kreuzungsfreier Strecken
4. Einbeziehung der Schnittstellen zum ÖPNV
5. Minimierung der Zeitverluste an Knotenpunkten
6. Kosteneinsparungen im Bereich des Straßenbaus und der -unterhaltung
7. Optimierung von Radien und Linienführung zur Beschleunigung des Radverkehrs
8. Verlagerung vom MIV auf das umweltfreundliche Rad
9. Berücksichtigung neuer Mobilitätsformen (Pedelec, S-Pedelec)
10. Radschnellverbindungen / Pendler-Radrouten als Beitrag zur aktiven Gesundheitsförderung

Das Gutachterteam schlägt zusätzlich die Schaffung von Bike-Sharing-Angeboten an den im Einzugsgebiet liegenden Bahnhöfen, wichtigen Zielen sowie an den Startpunkten vor, damit neue Nutzergruppen erschlossen und radfahraffinen Personengruppen technisch ausgereifte Zweiräder und soweit möglich auch Pedelects bereitgestellt werden können.

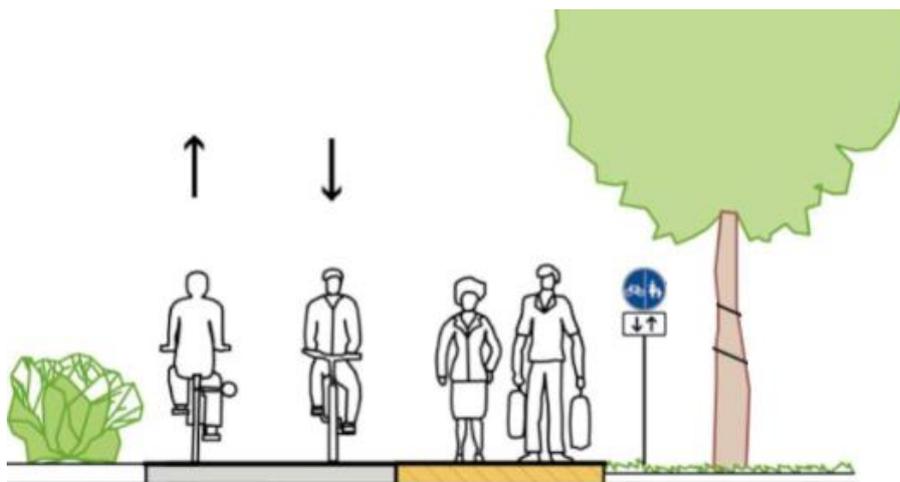


Abbildung 4 - Musterlösung Radschnellweg nach RLP Standard für RSV und PRR [4]

2. Bestandsaufnahme

2.1. Beteiligte und Prozessablauf

Gleich zu Beginn der Arbeiten zur Untersuchung der Machbarkeit wurde die Pressearbeit aufgenommen und die Bevölkerung über das Projekt informiert. (Anlage 7)

Die Machbarkeitsstudie wurde in enger Abstimmung mit dem eingerichteten Lenkungskreis erstellt. Dieser besteht aus Vertretern des Verbands Region Rhein-Neckar (VRRN), des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM), der Stadt Speyer, des Landkreises Germersheim, des Rhein-Pfalz-Kreis, des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW) sowie dem Planungsbüro VAR+.

Ein Vertreter des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein (RVMO) war in der ersten Sitzung als Gast anwesend.

Schrittweises Vorgehen in Stichworten – Arbeiten zwischen und in den Lenkungskreisen



Dokumentation des Arbeitsfortschritts in Form regelmäßiger Statusberichte

2.2. Geografische Randbedingungen – Raumanalyse

Der Rhein grenzt den Planungsraum in Richtung Osten ab. Als wichtige Bundeswasserstraße verbindet er auf einer Länge von 47,5 Rheinkilometern die zentralen Orte im Untersuchungsgebiet zwischen Schifferstadt und Wörth. Gleichzeitig stellt er aufgrund zahlreich mäandrierender Altrheinschleifen mit den dazugehörigen Naturschutzgebieten jedoch Hemmnisse dar, die bei der Trassenauswahl entsprechend berücksichtigt werden mussten.

Aufgrund der durch den Rhein bestehenden Barriere in Ost-West-Verbindung findet entlang des Rheins eine ausgeprägter Nord-Süd-Kfz-Verkehr statt, der in Teilen insbesondere auf den Verbindungen zwischen den Städten und Ortschaften auf den Radverkehr verlagert werden soll, da das Fahrrad heute zumeist noch als reines innerstädtisches Verkehrsmittel genutzt wird.

Der Planungsraum in der Vorderpfalz, dem Rheintal bzw. Oberrheingraben ist flach und somit prädestiniert für eine deutliche Steigerung des Radverkehrs, insbesondere für weitere Strecken in Verbindung mit der Nutzung von Pedelecs.

Wegen der Seitenarme des Altrheins sowie vorhandener Dämme und Hochwasser-Rückhaltebecken lässt sich mit der vorhandenen Infrastruktur nicht auf allen Strecken die angestrebte Direktheit zwischen den Start- und Zielpunkten z. B. zwischen Speyer und Germersheim erreichen.

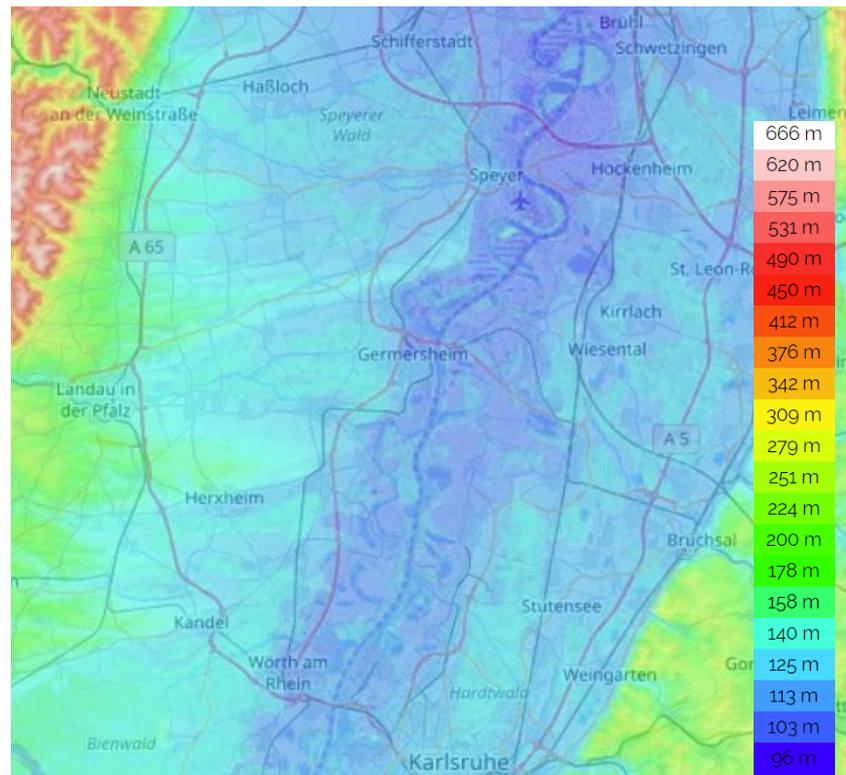


Abbildung 5 - Topografie im Planungsraum

Eine den Arbeiten vorgeschaltete Abfrage der Infrastrukturdaten des Planungsraums fand statt, um Aussagen zu den Pendlerbewegungen zu erhalten. Ziel war es, Wegebeziehungen der Beschäftigten und des Ausbildungsverkehrs zu erhalten. Für die Raumanalyse wurden folgende Daten abgefragt und aufgenommen:

- Einwohner und Wohngebiete
- Standorte der Arbeitsplatz- und Einzelhandelskonzentrationen
- Ausbildungsstandorte
- Bahnhöfe und wichtige ÖPNV-Haltestellen
- Radverkehrsnetze (insbesondere die Routen des Radwanderlands)
- Kfz- und Radverkehrsmengen

Diese Daten (vgl. auch Kapitel 3) liefern die Grundlage für die Ermittlung der Potenziale entsprechend der Distanzweiten und Bedeutung der Ziele (siehe Kapitel 4).

Innerhalb der Trassen erfolgte eine Unterteilung einzelner Segmente. Maßgeblich für die Unterteilung sind entweder ein relevanter Knotenpunkt oder eine Änderung der Führungsform.

2.3. Analyse der bestehenden Radverkehrsführungen

Im Radwanderland Rheinland-Pfalz besteht ein dichtes Geflecht von Radverkehrsverbindungen aus zahlreichen Strecken.

In der Abbildung rechts ist das Streckennetz Radwanderland RLP im Planungsraum dargestellt. Diese Grundlagen wurden genutzt, um im Bestand vorhandene Radverkehrsverbindungen aufzunehmen und daraus Varianten für die erste technische Befahrung im Korridor abzuleiten.

In dieser Phase wurden fehlende Verbindungen als „Lücke“ deutlich.

Der Neubau von Radschnellwegen und Pendler-Radrouten ist insbesondere dann indiziert, wenn durch einen „Lückenschluss“ große Umwege ausgeglichen werden können.

Damit Pendler-Radrouten ihre Funktion erfüllen, sind in dieser Planungsphase ebenso Anbindungen an bestehende lokale und regionale Radverkehrsnetze und wichtige Themenradrouten berücksichtigt worden.

Fazit

Bis auf wenige Ausnahmen konnte für die Variantenauswahl auf das vorhandene Radwegenetz RLP zurückgegriffen werden. Ebenso konnten bereits in der Vorplanungsphase weitere Hintergrundinformationen zur Oberflächenqualität genutzt werden.

Radschnellverbindungen

Die angrenzenden Planungen der Radschnellwege und Pendler-Radrouten in Richtung Norden nach Ludwigshafen, Mannheim und Heidelberg sowie Süden nach Karlsruhe und im Westen eine Zubringerroute an die Pendler-Radrouten-Achse Landau – Neustadt wurden berücksichtigt.

Städtische Radverkehrsnetze

Das Radverkehrsnetz der Stadt Speyer diene ebenfalls als wichtige Planungsgrundlage zum Abgleich der im Bestand vorhandenen und zur Berücksichtigung der perspektivisch geplanten Radverkehrsverbindungen. Hier war es wichtig, über das Instrument Zubringerrouten eine flächenhafte Erschließung herzustellen.



Abbildung 6 - Vorplanungsstand mit Varianten und den Routen des Radwanderlandes im Korridor Speyer – Germersheim

2.4. Analyse des Straßennetzes

Das klassifizierte Straßennetz stellt zumeist direkte Verbindungen zwischen den Städten dar und kommt somit in aller Regel auch bei der Routenwahl für Radschnellwege und Pendler-Radrouten in die engere Auswahl. Wichtig bei der Abwägung ist es, auch parallel zur Straße verlaufende Wirtschaftswege zu berücksichtigen, da der Kfz-Verkehr durch Lärm, Abgase und Blendung oftmals negative Auswirkungen auf den Radverkehr hat.

Wichtig ist auch, dem Kfz-Verkehr die parallel geschaffenen Verbindungen sichtbar zu machen und einen möglichst leichten Übergang zwischen den Verkehrsträgern Kfz und Rad zu schaffen. Dabei ist die räumliche Nähe von hoher Bedeutung, durch die Entlastungswirkungen auf den parallel zur Pendler-Radroute verlaufenden Straßen erzielt werden können. Im Untersuchungsraum kann vor allem die B9 aber auch die B10 Richtung Karlsruhe und zahlreiche parallellaufende Kreisstraßen von möglichen Entlastungswirkungen profitieren.

Ein weiterer großer Vorteil von mit dem Kfz-Verkehr parallel verlaufenden Trassenführungen entsteht durch Synergien, da parallellaufende Brücken- oder Unterführungsbauwerke mitgenutzt und planfreie Führungen z.B. über Bahntrassen ermöglicht werden können.

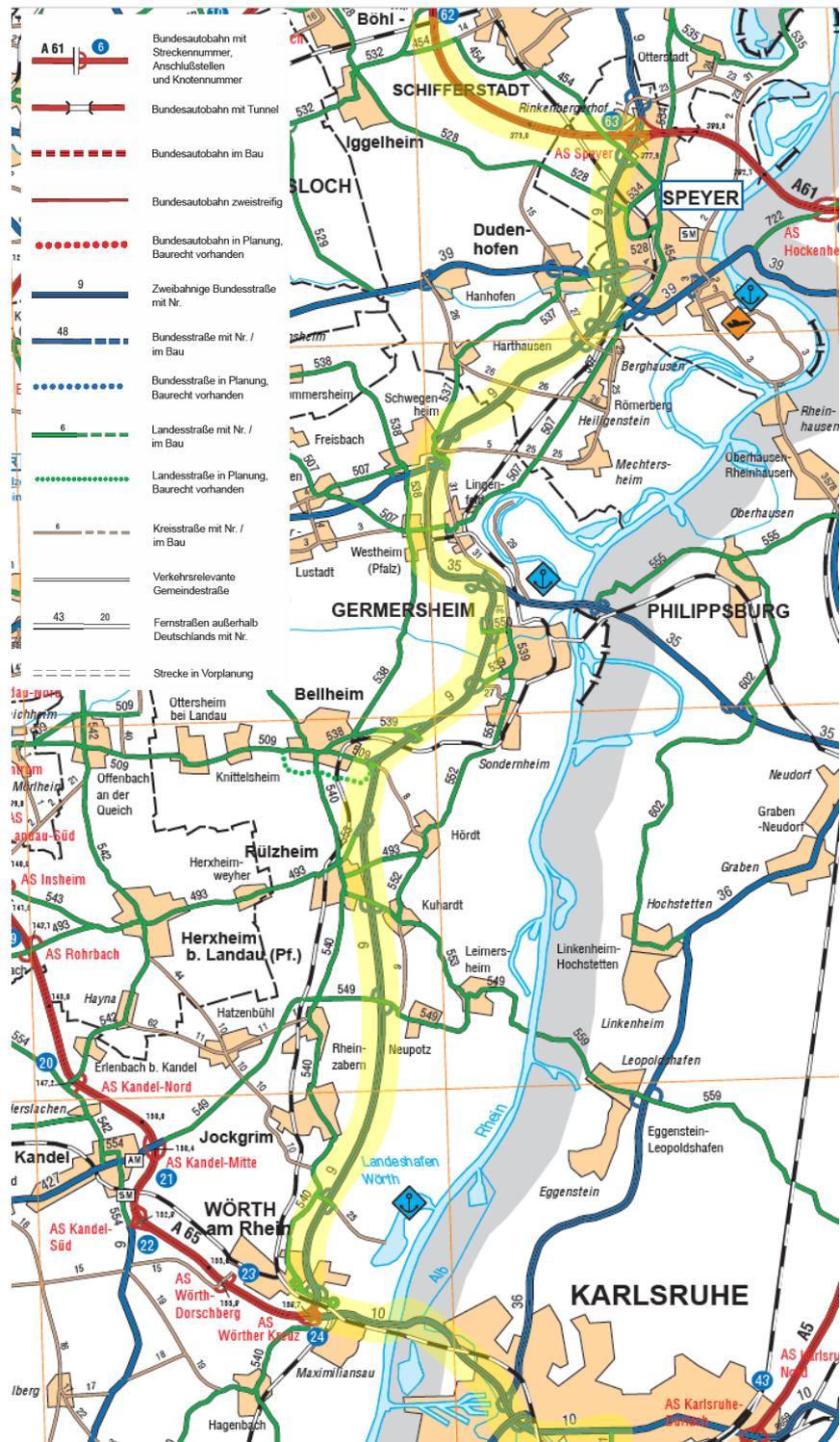


Abbildung 7 - Klassifiziertes Straßennetz im Planungsraum,

Quelle: https://lhm.rlp.de/fileadmin/LBM/Bilder/Service/Informationsmaterial/Strassenkarte_LBM_Rhld-Pfalz.pdf

2.5. Analyse des Schienennetzes

Zur Förderung der Multimodalität ist der Verknüpfung von Rad und ÖPNV eine besonders hohe Aufmerksamkeit beizumessen. Bahnstrecken stellen zum Vor-, Nach- und Zwischentransport ein wichtiges Bindeglied dar, die Verkehrsträger Bahn und Rad können sich hier optimal ergänzen.

Auf kurzen Pendlerstrecken kann der ÖPNV entlastet werden und auf längeren Bahnstrecken der Bahnverkehr in die Fläche gestärkt werden.

Ein optimaler Zustieg auf parallellaufenden Bahntrassen soll ermöglicht werden und durch die Schnittstelle zum Schienenpersonennahverkehr (SPNV), (siehe Abbildung 8), können wichtige Vor- und Nachtransportwege (B+R und P+R) von und zu den geplanten Trassen entstehen. Es bestehen zahlreiche Bahn-verbindungen.

Von Schifferstadt mit der S-Bahn nach

- Neustadt (Weinstraße) in 16 Min.
- Mannheim Hbf. in 18 Minuten

von Germersheim RE / S-Bahn nach

- Karlsruhe in 31 Minuten
- Ludwigshafen in 23 Minuten

von Wörth (Rhein) RE / S-Bahn nach

- Landau 20 Min. (von Kandel 14 Min.)
- Karlsruhe in 11 Minuten

Das Rückgrat bildet die Bahnstrecke zwischen Schifferstadt und Wörth. Hier werden 20 Bahnhaltepunkte direkt bzw. über kurze Wege angeschlossen.

Zusätzlich ergeben sich Synergien durch eine mögliche Bereitstellung von Mieträdern und -Pedelecs an den Bahnhaltepunkten.

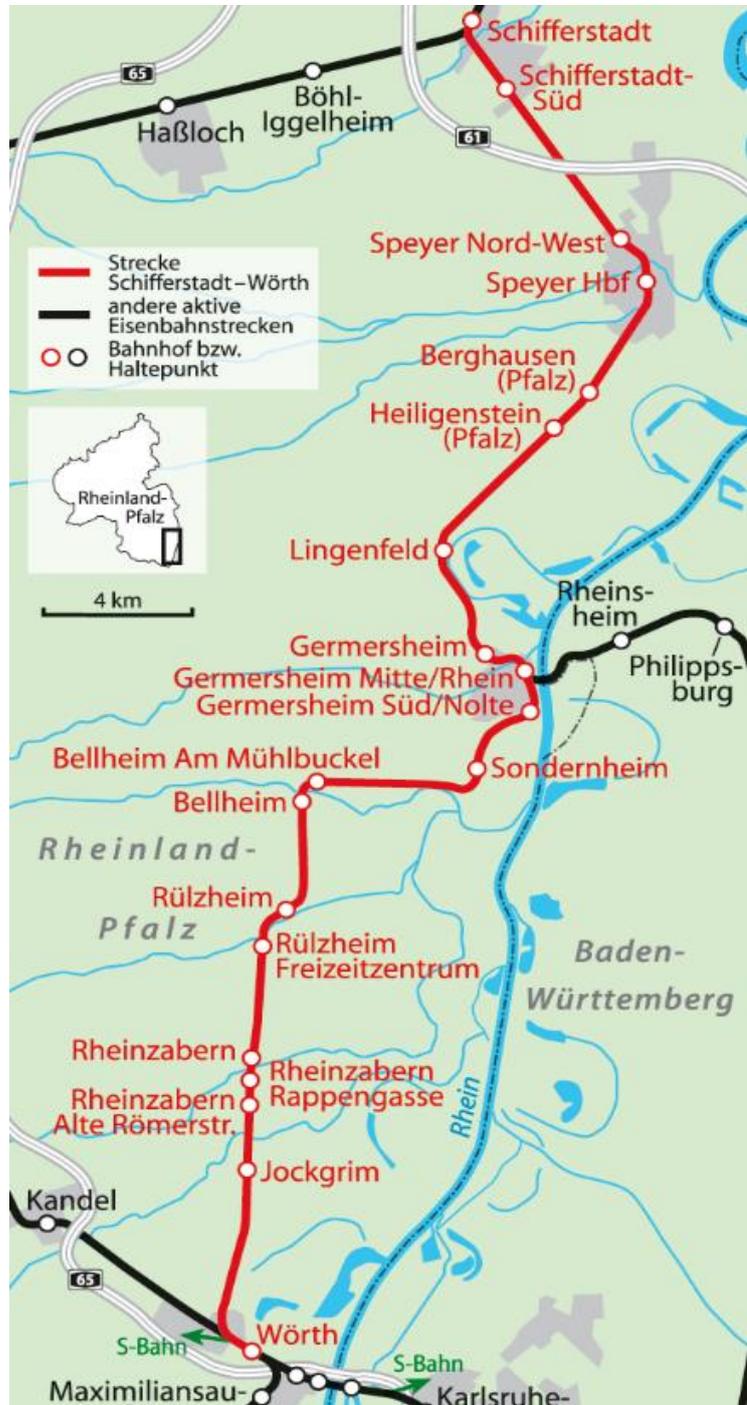


Abbildung 8 – Schnittstellen zum Schienenpersonennahverkehr

Quelle: [wikipedia.org/wiki/Bahnstrecke_Schifferstadt-Wörth](https://de.wikipedia.org/wiki/Bahnstrecke_Schifferstadt-Wörth)

3. Entwicklung der Vorzugstrasse

Auf Grundlage des vorgegebenen Planungsraums und den Städten wurden folgende Start- und Zielpunkte definiert:

Tabelle 1 – Definierte Start- und Zielpunkte zur Abgrenzung der Korridore

Trasse	Kommune	Start- und Zielpunkt	Anschluss / Bemerkung
1	Schifferstadt	Schifferstadt Bahnhof Bahnhofsvorplatz (Ostseite Bahnhof Schifferstadt)	Radschnellverbindung Rhein-Neckar 1 Schifferstadt- Ludwigshafen-Mannheim-Heidelberg
1	Speyer	Speyer Hauptbahnhof	Speyer Dom / Speyer / Nord / Radweg B39 Richtung Baden-Württemberg
2	Speyer*	Speyer St.-Vincentius-Krankenhaus und Nikolaus-von-Weis-Gymnasium	Hauptbahnhof Speyer
2 3	Germersheim	Bahnhof Germersheim	Bahnhof Germersheim Mitte/Rhein
3	Wörth	Bahnhof Wörth	S-Bahnstationen: Zügelstraße und Wörth (Rhein) Alte Bahnmeisterei
4	Kandel	Bahnhof Kandel	-
4	Wörth Gemarkungs- grenze	Zweite Rheinbrücke (Planung B293)	Karlsruhe
5	Hagenbach**	Haltepunkt Hagenbach	

*Abweichend vom ursprünglich geplanten Start- und Zielpunkt Speyer Hauptbahnhof wurde das Speyer St.-Vincentius-Krankenhaus als temporäres Ziel gewählt, da im Bestand derzeit aufgrund von Bebauung und Verkehrserfordernissen kein PRR-Standards eingehalten werden können. Als Variante soll eine Führung entlang der B9 mit Zubringerrouten im weiteren Verfahren geprüft werden.

**Die Trasse von Wörth nach Hagenbach wurde aufgrund des geringen Potenzials verworfen.

Zwischen den definierten Start- und Zielpunkten sollen entlang der 9 bis 21 Kilometer langen Luftlinienverbindungen möglichst direkte Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten entstehen. Wichtig ist es, die besondere Qualität für alle Verkehrsteilnehmer sichtbar darzustellen.



Abbildung 9 - RLP Pendler-Radrouten mit Bodenmarkierung und Beistrich

Auf Basis der definierten Start- und Zielpunkte wurden entlang der Wunschlinien Suchkorridore für die Trassen entwickelt:

- Trasse 1 –
Schifferstadt – Speyer
- Trasse 2 –
Speyer – Germersheim
- Trasse 3 –
Germersheim – Wörth a. R.
- Trasse 4 –
Kandel – Wörth a. R. – Karlsruhe

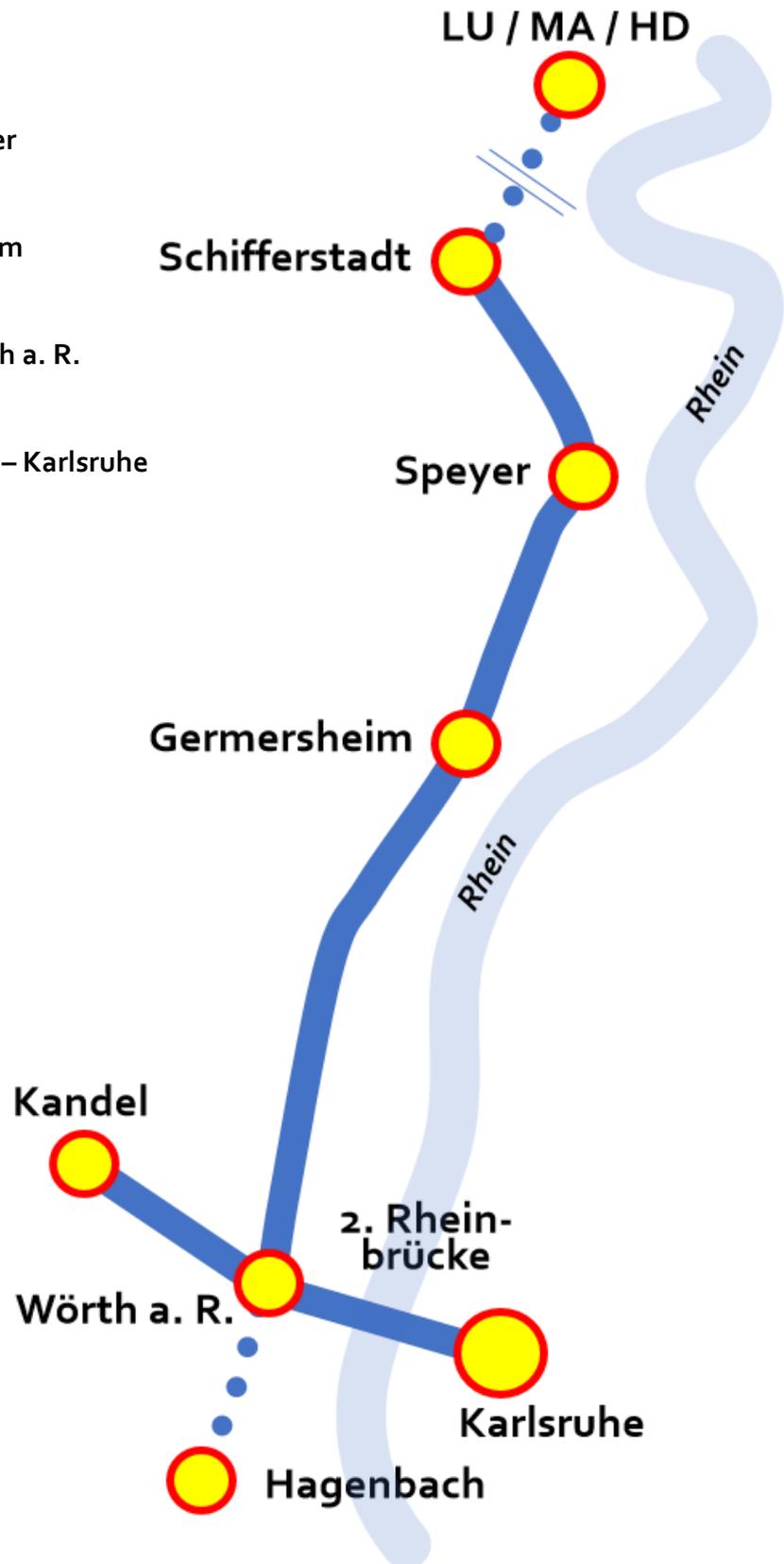


Abbildung 10 – Suchkorridore zwischen den Orten

Als ein wichtiges Merkmal wurden frühzeitig auch mögliche Zulaufrouen definiert, damit sichergestellt werden kann, dass über die qualitativ hochwertigen Routen möglichst viele Bündelungseffekte entstehen. (Abbildung 11)

Südlicher Planungsraum mit auf den Radschnellweg zulaufenden Routen

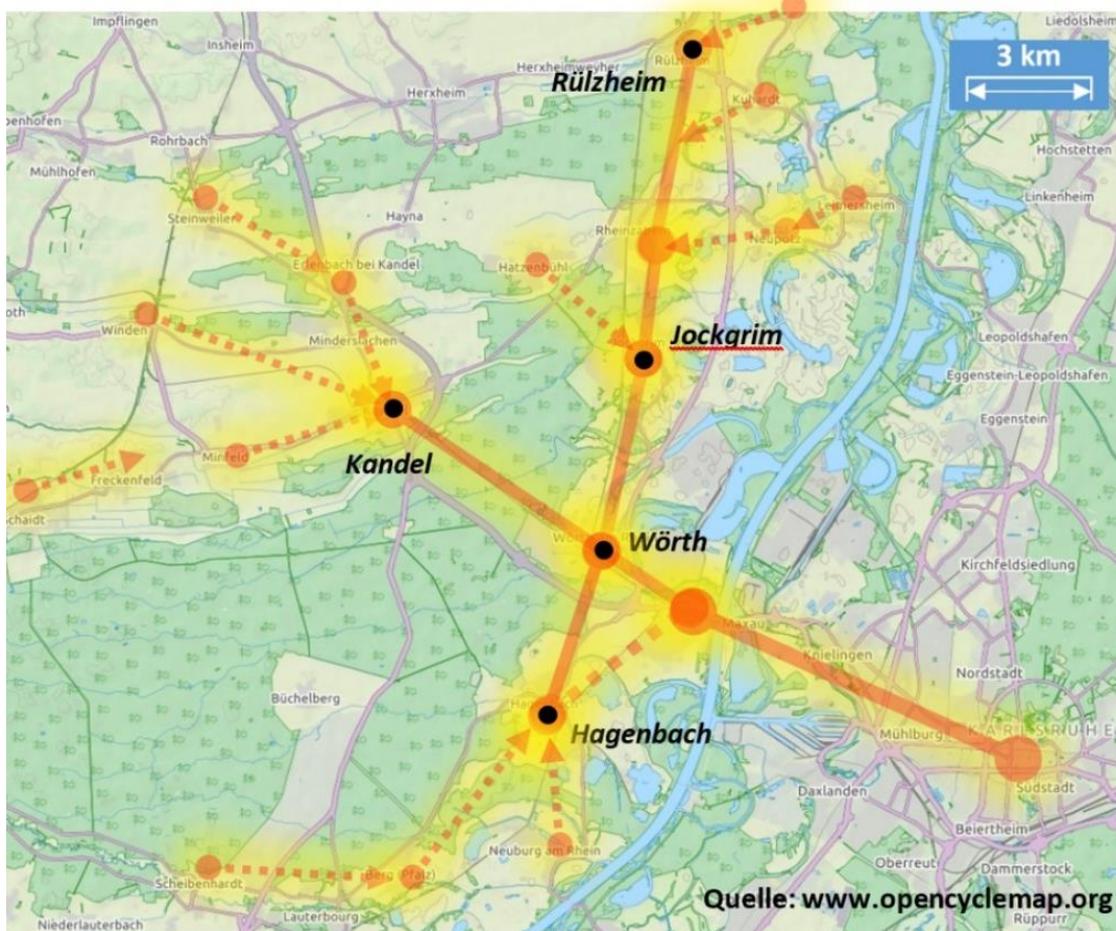


Abbildung 11 - Südlicher Ausschnitt der Wunschlinien im Planungsraum mit Zulaufrouen

Für die Annahme von Radschnellwegen und Pendler-Radrouten in der Bevölkerung hat insbesondere die Attraktivität für heute noch nicht Radfahrende eine hohe Bedeutung. Im Abwägungsprozess wurde deshalb neben der Direktheit und der Erschließung wichtiger Quell- und Zielgebiete zusätzlich die Sicherheit, das heißt Verbindungen abseits von Straßen mit hoher Verkehrsbedeutung, entsprechend berücksichtigt. Dies beinhaltet selbstverständlich auch, dass den in der Abbildung dargestellten Zulaufrouen (sogenannte Fischgräten) eine hohe Bedeutung zukommt.

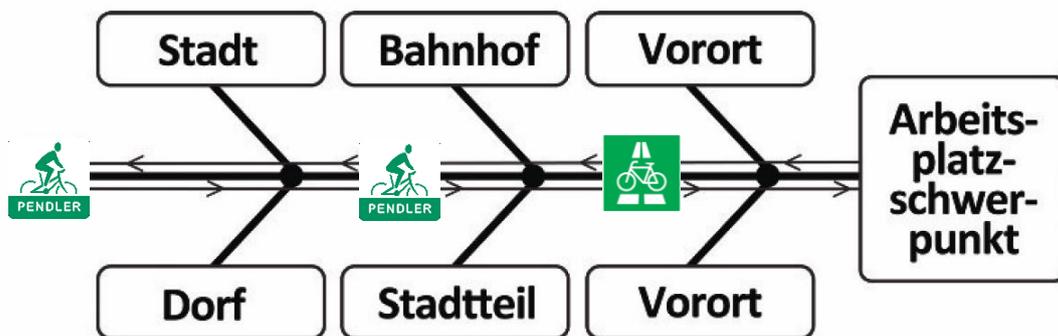


Abbildung 12 - Prinzipskizze einer RSV / PRR mit Zulaufrouen (Fischgrätenprinzip)

3.1. Ableitung des Korridors

In einem ersten Schritt wurden die im Korridor, jeweils 3 km rechts und links der Wunschlinie, liegenden Quell- und Zielpunkte des Pendlerverkehrs identifiziert:

- **Siedlungsschwerpunkte**
Als Bezugsgröße wurden die im Korridor liegenden Kommunen stadtteilgenau herangezogen.
- **Arbeitsgeberstandorte**
Insbesondere wurden Betriebe und Arbeitsplatzkonzentrationen mit mehr als 50 Mitarbeitern erfasst.
- **Haltepunkte des Schienenverkehrs**
Knotenpunkte im Schienennetz sowie Haltepunkte mit dichtem Takt und Expresslinien haben hier höhere Bedeutung.
- **Bildungseinrichtungen wie Schulen und Hochschulen**
Entsprechend der Schüleranzahl wurden diese als Zielpunkte gewichtet.
- **Freizeiteinrichtungen und Sportstätten**

Der Korridor wurde um sogenannte Siedlungs- und Wirtschaftskorridore erweitert und in den nächsten zwei Schritten durch eine Überlagerung der Siedlungsdichte und Wirtschaftsziele verfeinert, um möglichst direkte Verbindungen zwischen den Start- und Zielpunkten zu finden.

Wunschlinie mit jeweils überlagertem Siedlungskorridor und Arbeitsplatzkorridor

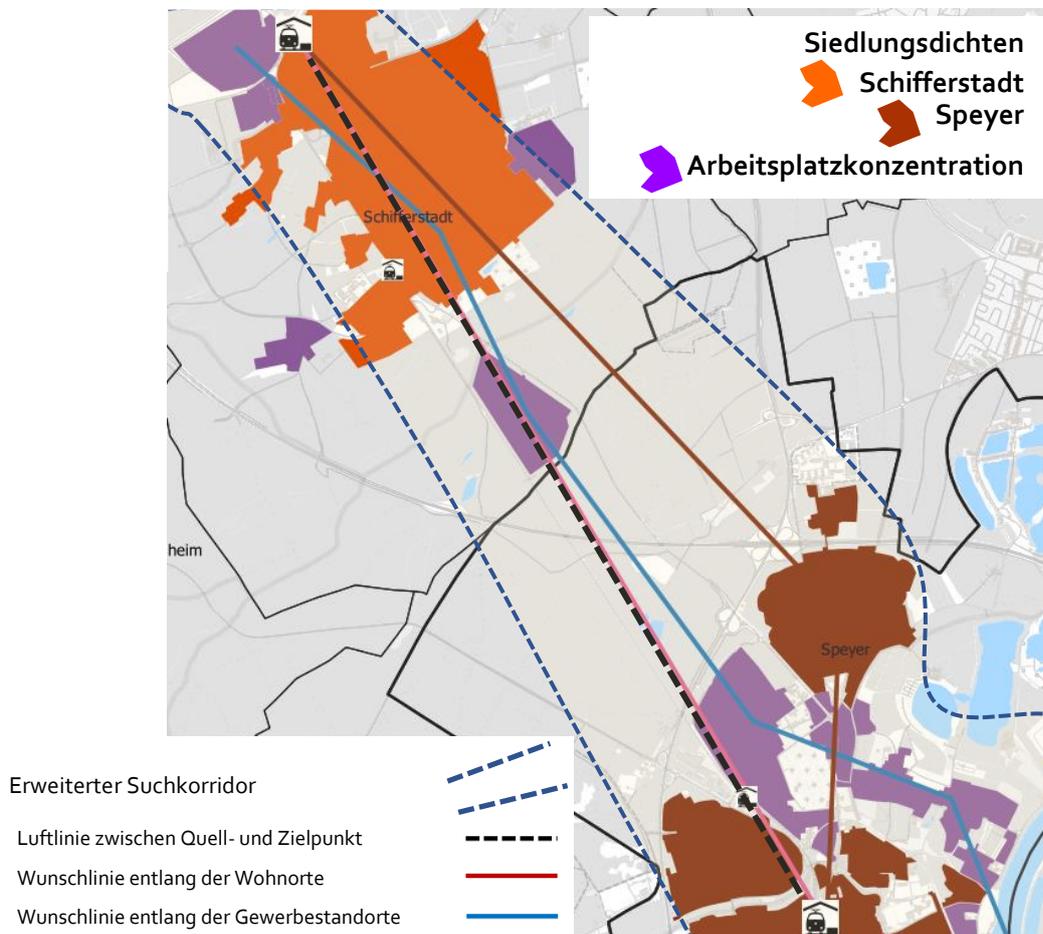


Abbildung 13 – Darstellung der Wunschlinie mit überlagertem Siedlungs- und Arbeitsplatzkorridor im Bereich der Trasse 1 „Schifferstadt – Speyer“. Quelle: VAR+, Kartengrundlage: Openstreetmap.org

3.2. Einwohner und ÖPNV-Erschließung

Damit das in Frage kommende Potenzial berechnet werden kann, wurden die Quellen des Radverkehrs ermittelt. Dies sind in erster Linie die Einwohner im Korridor. In der Abbildung links unten sind die Siedlungsgebiete und Einwohneranzahlen dargestellt. Dazu wurden die Bahnlinie und die der Wunschlinie am nächsten liegende Verbindung aus dem Radwanderland RLP betrachtet und der ersten technischen Befahrung zugrunde gelegt.

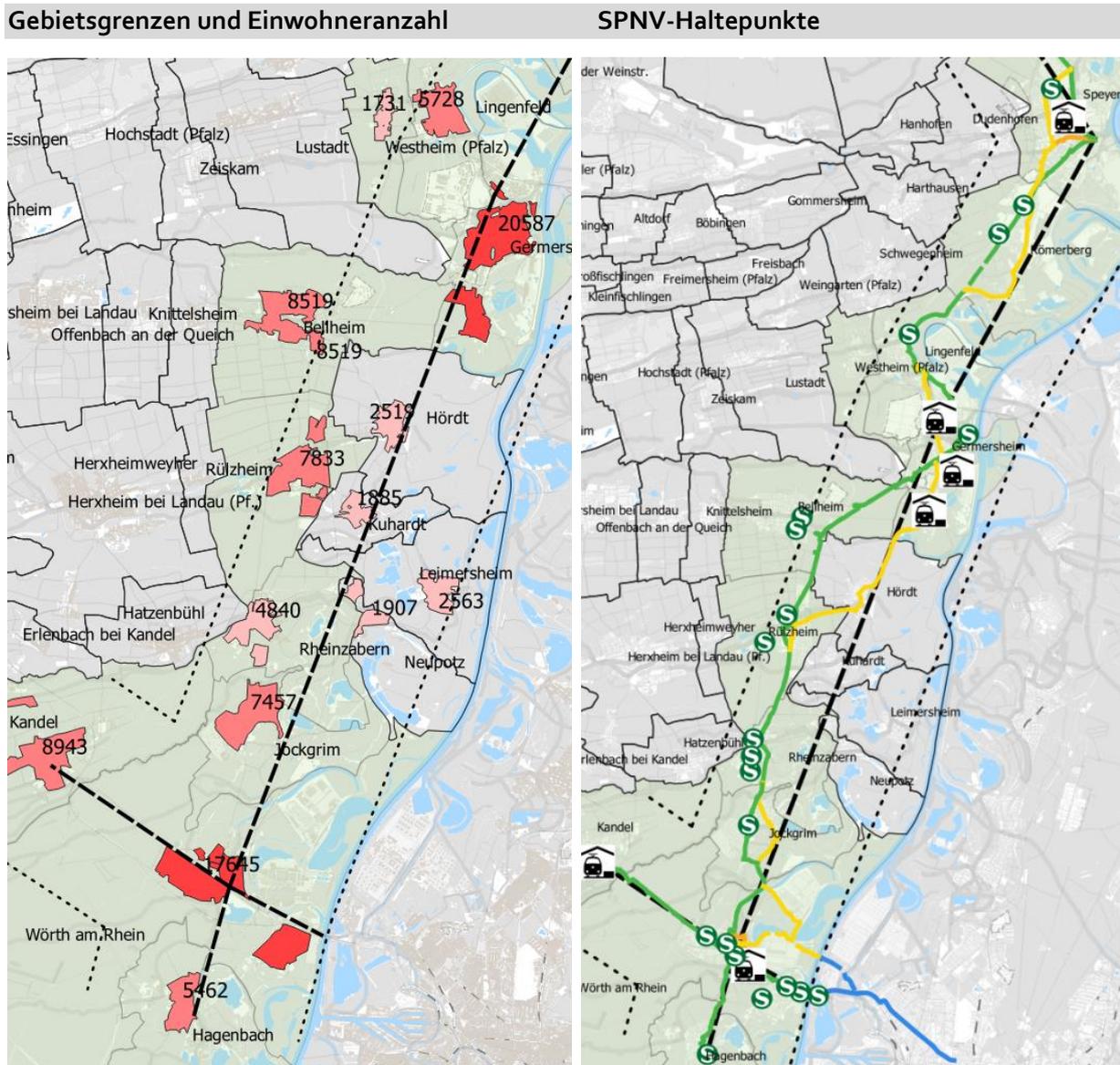
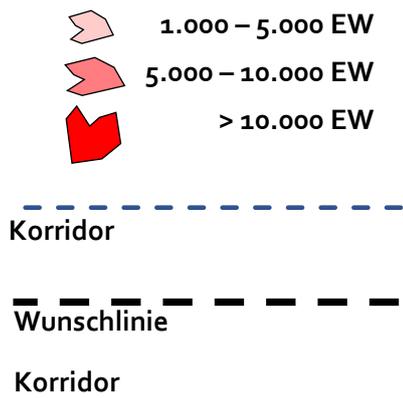


Abbildung 15 - Siedlungsgebiete mit Einwohnerdichte

Abbildung 14 - Lage der Bahnhöfe und S-Bahnstationen



3.3. Berufspendler und Ausbildungsverkehr

Eine besondere Bedeutung kommt dem im Wirtschaftskorridor zusammengefassten Berufs- und Ausbildungsverkehr zu. Schwerpunkte mit hoher Strahlkraft sind hier das Daimler-LKW Werk bei Wörth mit über 11.000 Mitarbeitern, sowie die Städte Speyer und Germersheim mit zahlreichen großen Gewerbe- und Industrieansiedlungen.

Arbeitsplätze / Gewerbegebiete Schulen / Ausbildungsstätten

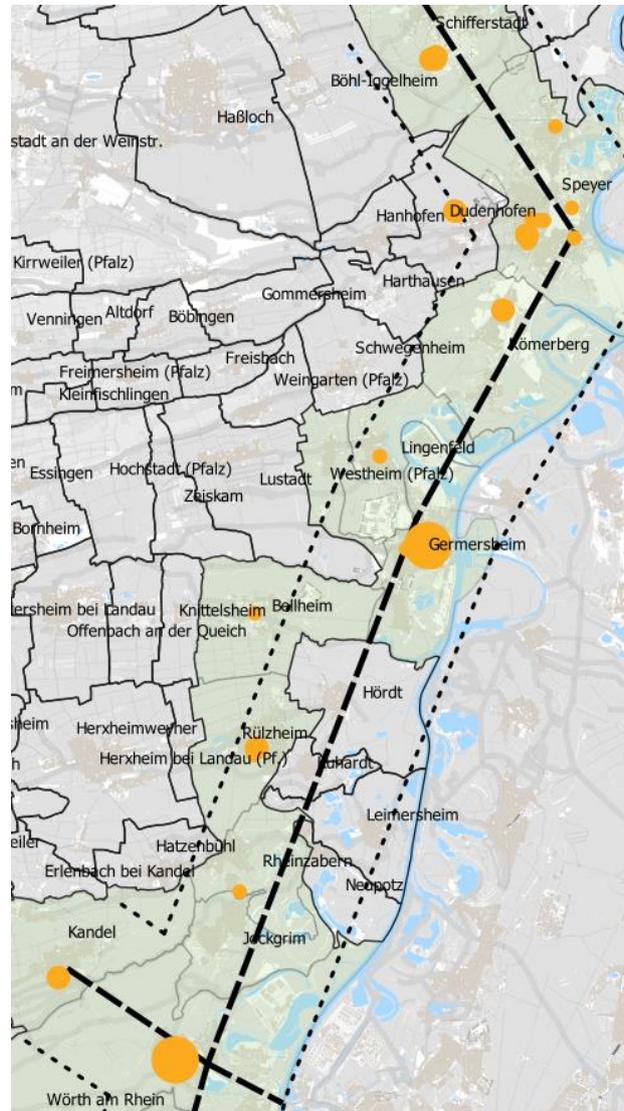
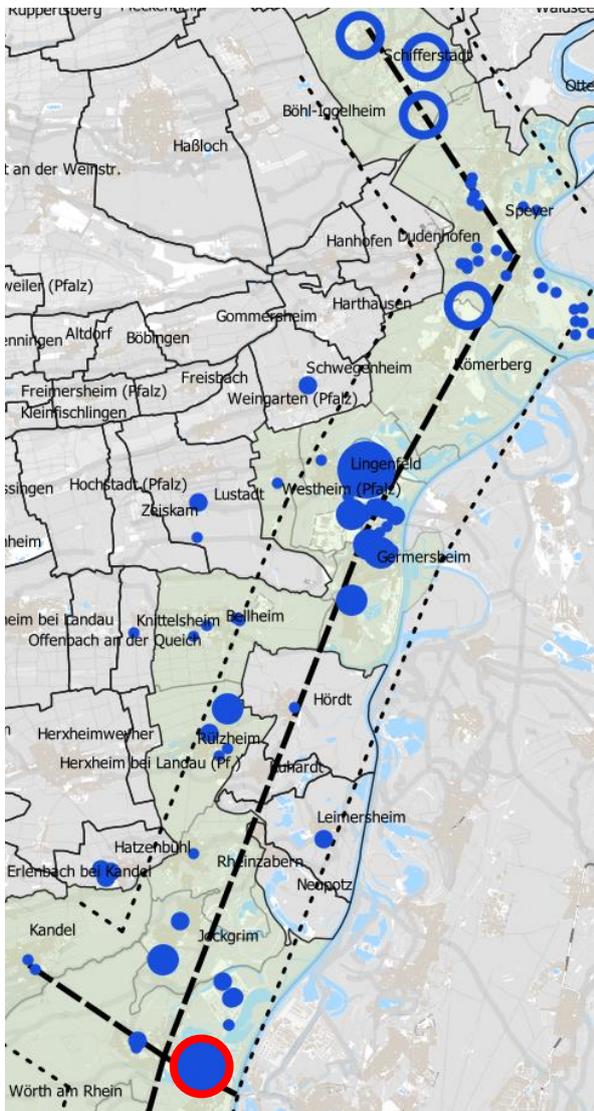


Abbildung 16 – Arbeitsplatzschwerpunkte im Planungsraum

Abbildung 17 – Ausbildungsstätten im Planungsraum

- < 100 MA
- 100 bis 300 MA
- 300 bis 1.000 MA
- > 1.000 MA
- Agglomerationen

- < 750 Schüler
- 750 bis 1.500 Schüler
- > 1.500 Schüler

--- Korridor

— Wunschlinie

--- Korridor

3.4. Berücksichtigung der Raumwiderstände

Zur Realisierung von neuen Trassen für Radschnellwege und Pendler-Radrouten hat die Berücksichtigung vorhandener Raumwiderstände höchste Priorität. Da zur Herstellung der neuen Qualitäten zumeist auch zusätzliche Eingriffe in Natur und Landschaft vorgenommen werden müssen, wurden vorhandene Raumwiderstände erfasst und im Zuge der Trassenfindung in den Korridoren berücksichtigt.

Als Beispiel ist in der Abbildung gut zu erkennen, dass hier eine Trasse entlang der direkten Luftlinie zwischen Speyer und Germersheim aufgrund der naturräumlichen Widerstände nicht möglich sein wird.

Vorhandene Barrieren im Planungsraum

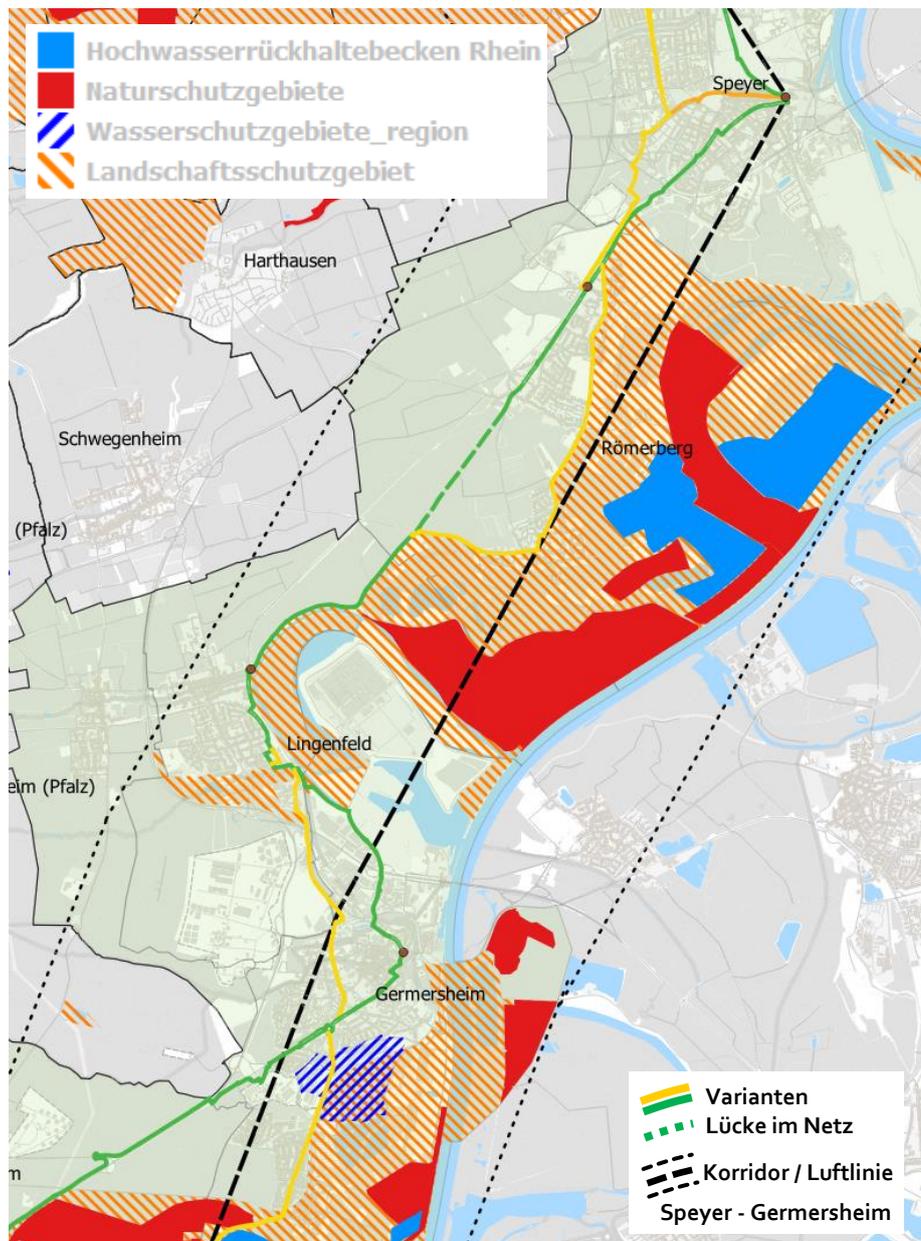


Abbildung 18 – Darstellung von Schutzgebieten im Planungskorridor

Nach der Analyse der Siedlungs- und Wirtschaftsschwerpunkte, bestehend aus Arbeitsplatzkonzentrationen, ÖPNV-Haltpunkten und Bildungseinrichtungen, wurden weitere Wunschlinien gebildet und die Suchkorridore anhand der festgestellten Ziele verfeinert. Mit der abschließenden Überlagerung der Wunschlinien entstand ein enger eingegrenzter und verfeinerter Suchkorridor.

Innerhalb des verfeinerten Suchkorridors wurden die im Bestand vorhandenen Radrouten entlang der Ideallinie als erste Untersuchungstrasse abgeleitet. Gleichzeitig wurden, um realistische Maßnahmen entwickeln zu können, Naturschutzgebiete überlagert, damit diese möglichst ausgespart werden können.

Gut sichtbar sind die entlang des Rheins verlaufenden Naturschutzgebiete, die nicht von Radschnellwegen durchschnitten werden sollten.

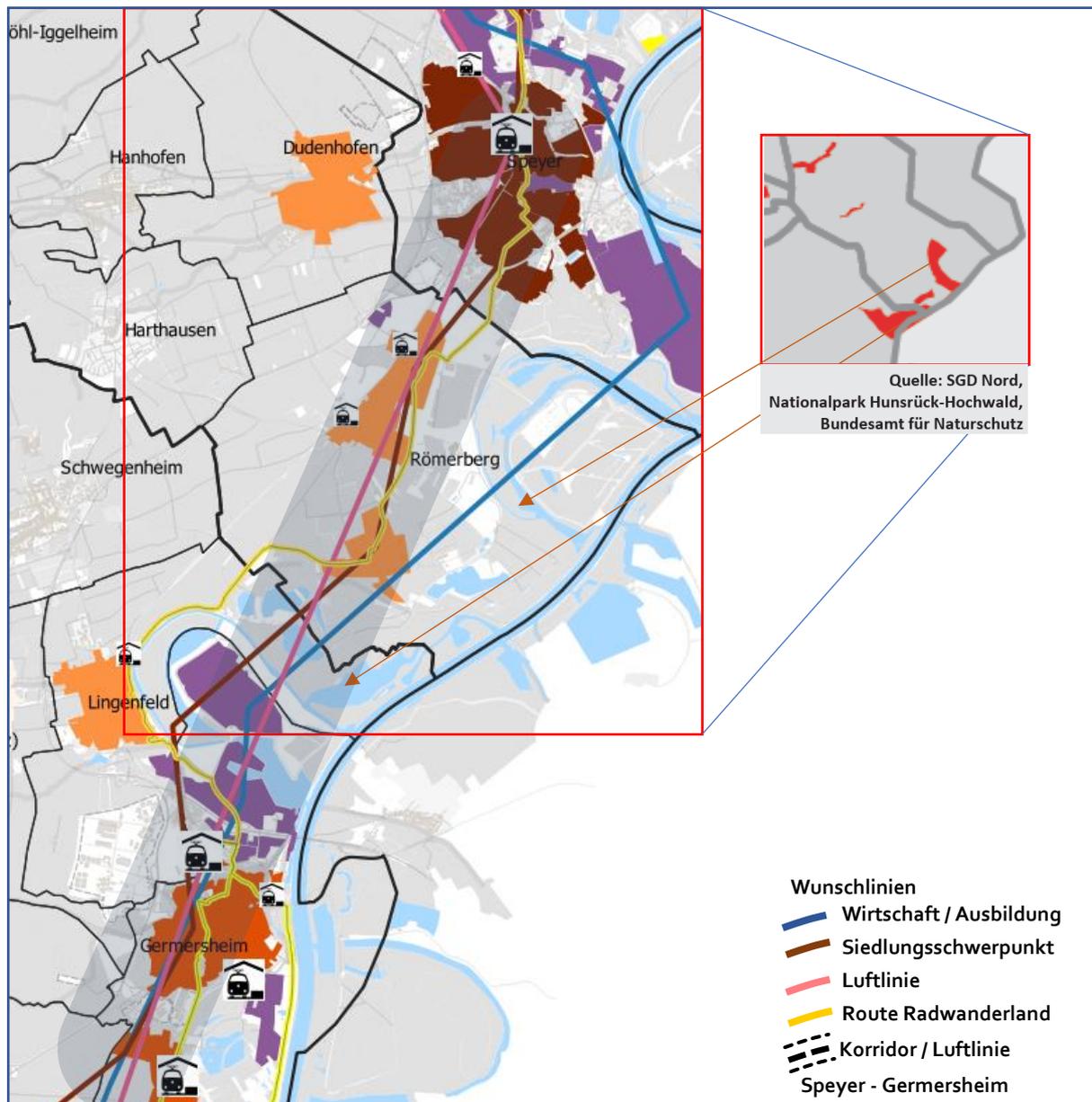


Abbildung 19 - Überlagerte Wunschlinien im Korridor Speyer - Germersheim

3.5. Erläuterung zur abgeleiteten Vorzugstrasse

Die aus den vorgegangenen Arbeiten abgeleitete Vorzugstrasse ist dem Bericht als Karte im Anhang beigefügt.



Abbildung 20 - Kartenausschnitt Vorzugstrasse im Bereich Wörth a. R.

Zur Darstellung der im Prozessablauf aufgenommenen Varianten, die im Bewertungsverfahren ebenso abgewogen und berücksichtigt wurden, sind diese Karten dem Bericht beigefügt.

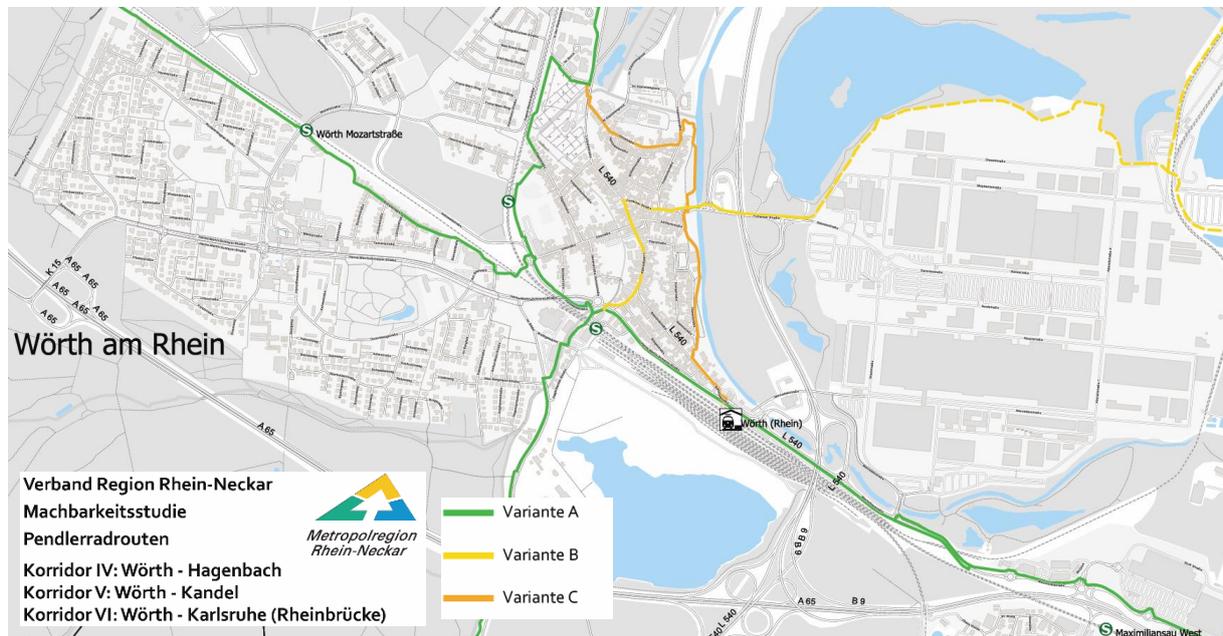


Abbildung 21 - Kartenausschnitt ermittelte RSV-PRR Varianten im Bereich Wörth a. R.

Aufgrund des geringen festgestellten Potenzials wurde die Verbindung Wörth – Hagenbach lediglich als Zulaufroute aufgenommen.

Für die Verbindung nach Karlsruhe wird der Verlauf über die Zweite Rheinbrücke favorisiert. Die Verbindung zwischen Wörth und Maximiliansau entlang der B10 wurde als PRR-Zulaufroute mit erheblichem Ausbaubedarf eingeordnet.

Kernstadtbereich Speyer

Im Stadtkern von Speyer zeichnen sich erhöhte Flächennutzungskonkurrenzen zwischen Kfz, ÖPNV, Rad- und Fußverkehr ab. Eine störungsarme Führung nach den Qualitätsstandards für Pendler-Radrouten in RLP ist derzeit in gewünschter Form aufgrund der hohen Nutzungsdichte nicht darstellbar. Daraus ergibt sich eine Lücke, die im Rahmen weiterer Untersuchungen mit noch zu prüfenden Trassenvarianten vertieft werden muss. Unter anderem ist eine Variante entlang der B9 mit Zulaufrouen zu vertiefen. Der Begriff Zulaufroute erfolgte in Rücksprache mit dem Auftraggeber.

Innerhalb der historischen Speyerer Kernstadt wurden zusätzlich Zulaufrouen vorgeschlagen, aber nicht mit einer Maßnahmenplanung versehen.

Definition: Eine PRR-Zulaufroute dient den städtischen Gremien als Orientierung und Diskussionsgrundlage für die weitere Ausarbeitung innerstädtischer Pendler-Radrouten. Diese sind ebenso Förderfähig.

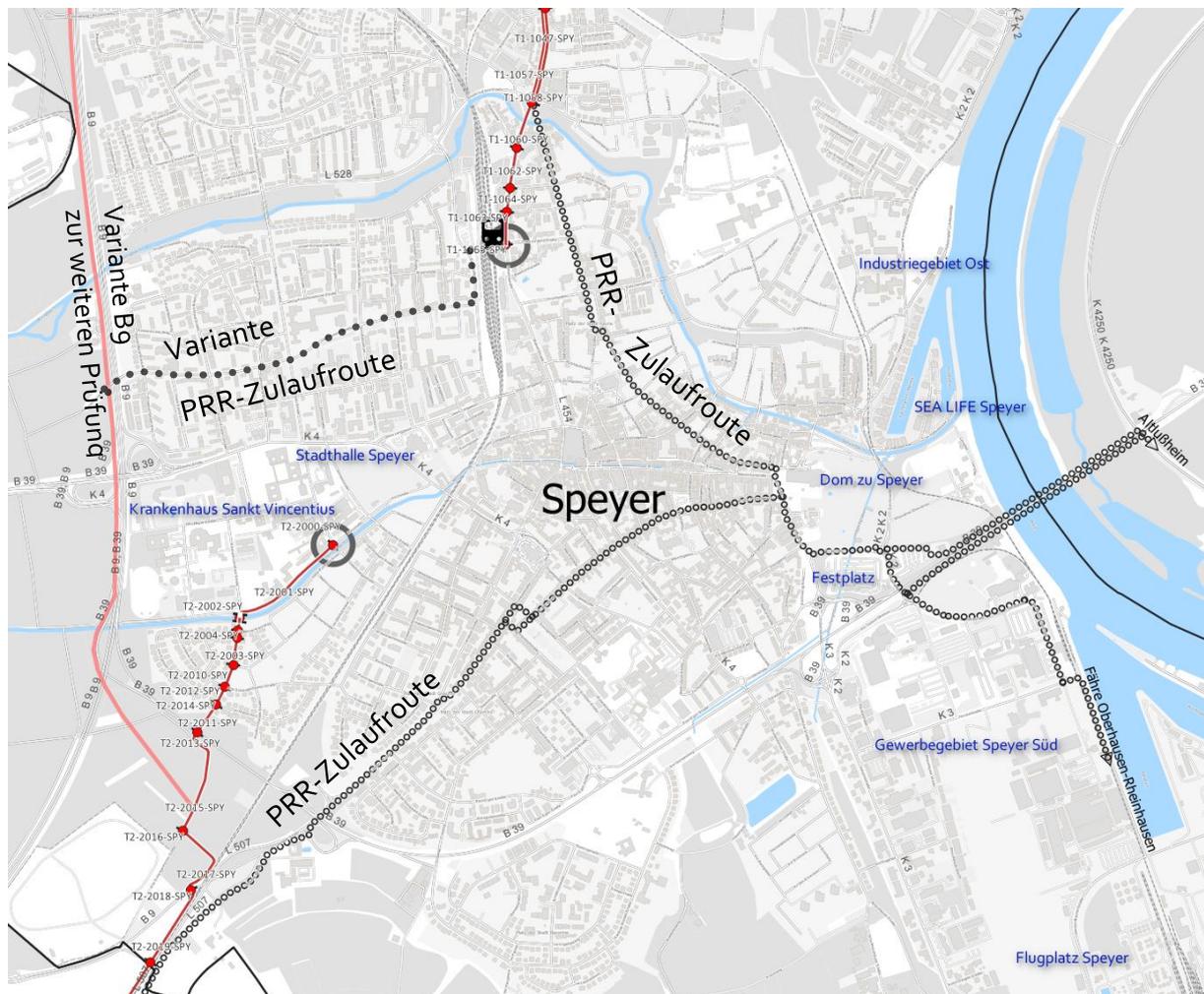


Abbildung 22 - Kartenausschnitt Segmentierte Vorzugstrasse im Bereich Speyer

Verschiedene wichtige Einzugsbereiche wurden mit Hilfe von Zulaufrouen angebunden (siehe Abbildung). Dazu gehören die Speyerer Altstadt mit Fußgängerzone und Dom, das Hafengebiet mit dem Flughafen Speyer, Technikmuseum und Parkstadt am Rhein sowie dem Anschluss zur Fähre nach Oberhausen-Rheinhausen.

Ein bundesländerübergreifende Radverkehrsanbindung besteht über die Brücke über den Rhein entlang der B39. Hier werden über das Landesnetz in Baden-Württemberg (RadNETZ BW) weitere wichtige Verbindungen z. B. nach Altlußheim, Hockenheim, Reilingen und Waghäusel hergestellt.

4. Potenzialermittlung

Die Potenzialermittlung erfolgt auf Basis einer für das Land Baden-Württemberg erstellten angenommenen Steigerungsrate des Radverkehrsanteils. Diese ergibt sich aus einer angenommenen generellen Steigerung der Radverkehrsmengen plus einer Steigerung des Radverkehrs durch die Zunahme der Distanzweiten. Hier spielt insbesondere der stark gewachsene Anteil von elektrisch unterstütztem Radverkehr (Pedelec) eine große Rolle. Letztendlich können neue Nutzergruppen durch die Einrichtung von Radschnellverbindungen bzw. Pendler-Radrouten in hoher Qualität und mit objektivem Sicherheitsgewinn erschlossen werden.

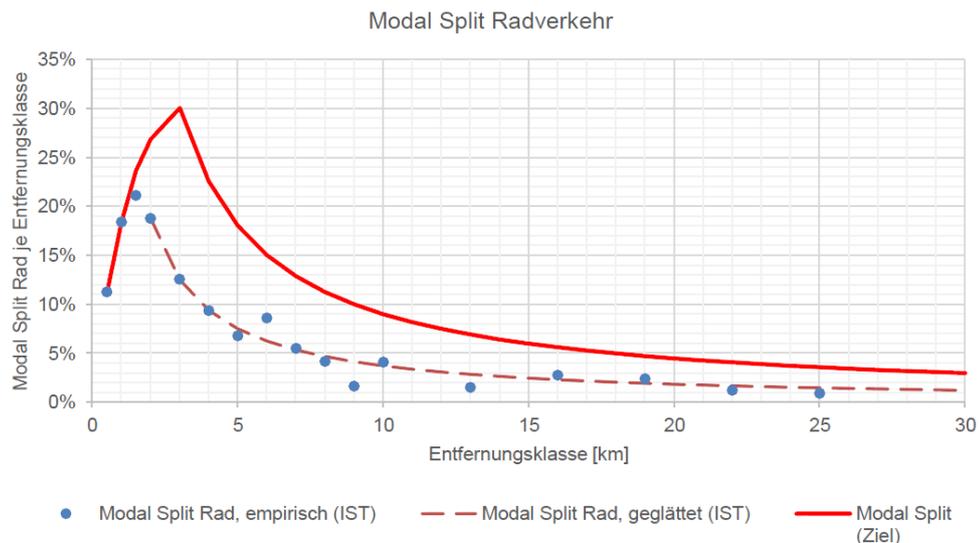


Abbildung 23 – Entfernungsabhängiger Modal Split;
 Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, 2018

Zur Grundlagenermittlung wurden für die Bestimmung der potenziellen Radverkehrsmengen in den definierten Trassenquerschnitten folgenden Datengrundlagen verwendet bzw. erhoben:

- I. Entfernungsabhängiger Modal Split – „Radverkehr Bestand“
 → siehe Abbildung gestrichelte rote Linie
- II. Der entfernungsabhängige Modal Split „Radverkehr Zielwert“ stellt die im Ausbauzustand mittel bis langfristig zu erwartenden entfernungsbezogenen Radverkehrsmengen dar.
 → siehe Abbildung durchgezogene rote Linie
- III. Zahl der sozialversicherungspflichtigen Pendler
- IV. Verkehrsverflechtungen des MIV
- V. Anzahl der durchschnittlichen Wege pro Tag [1,5 / 1,7] i

Aufgrund neuer Erkenntnisse [5] kann der Wert von 1,5 Pendler Radfahrten (Hin- und Rückfahrt) bezogen auf das Kalenderjahr abzüglich von Wochenenden, Urlaubs- und Krankheitszeiten auf 1,7 erhöht werden.

Für die Kosten-Nutzen-Berechnung wurden dementsprechend zwei Werte angegeben.

Ebenso können zusätzliche Radpendlerfahrten aufgrund der neu geschaffenen Qualitäten berücksichtigt werden. Hier spielt insbesondere der Sicherheitsgewinn eine entscheidende Rolle, um heute nicht Rad fahrende Personengruppen anzusprechen.

VI. Gebietsabhängiger Modal Split

Im Unterschied zu Baden-Württemberg ist der Radverkehr in Rheinland-Pfalz noch nicht so stark ausgeprägt. Aufgrund der Nähe zu Baden-Württemberg wurden die möglichen Wachstumswerte entsprechend angepasst und leicht reduziert. In den nachfolgend dargestellten Grafiken sind die Radverkehrsanteile am Modal Split bezogen auf die gefahrene Streckenlänge dargestellt.

Der Radverkehrsanteil sinkt ab einer Distanz von 3 km mit Zunahme der Entfernung (siehe Abbildung 23 und 24). Jedoch steigen die Distanzweiten des Radverkehrs kontinuierlich aufgrund der Pedelecnutzung. Die idealtypischen Radschnellwegdistanzen liegen heute bei 5 bis 15 km und können somit in einem Zeitfenster von ca. 30 Minuten bewältigt werden. Mit der zunehmenden Verbreitung und der Freigabe von S-Pedelecs auf Radschnellwegen sind auch Distanzweiten von über 20 Kilometern möglich.

Modellierung des distanzweiteabhängigen Radverkehrsanteil für Rheinland-Pfalz

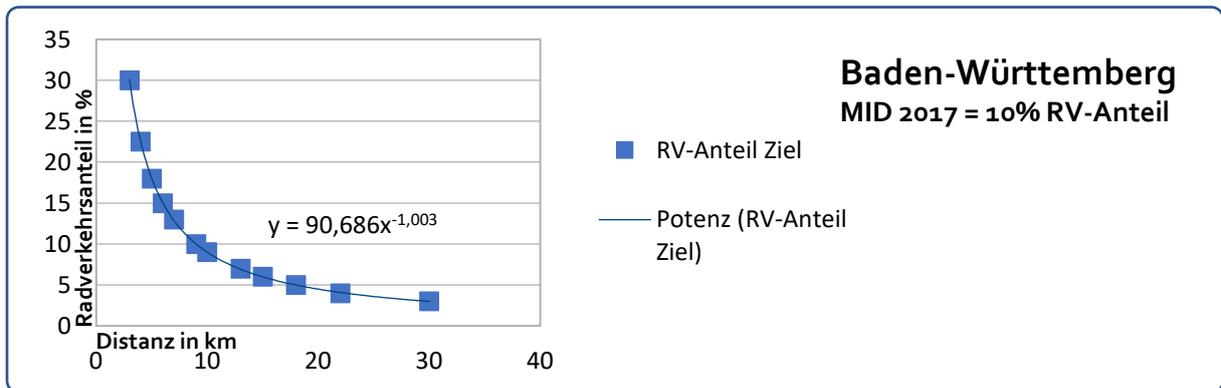


Abbildung 24 – Grafische Darstellung der Distanzabhängigen Radverkehrsanteile in Baden-Württemberg; Quelle: Mobilität in Deutschland 2019

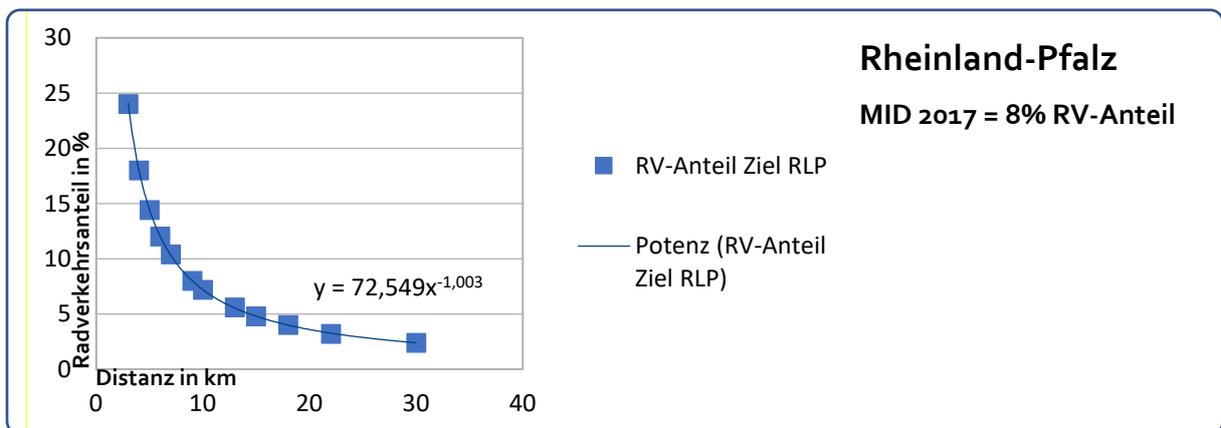


Abbildung 25 - Grafische Darstellung der Distanzabhängigen Radverkehrsanteile in Rheinland-Pfalz

Auf Grundlage der ermittelten Quell- und Zielbeziehungen wurden bezogen auf die Trassen zwischen den Kommunen folgende Radverkehrspotenziale ermittelt.

Tabelle 2 - Trassenbezogene Potenzialermittlung Radverkehr

Trasse	Abschnitte	IST (Rf. / Tag)	ZIEL (Rf. / Tag)
1 Schifferstadt – Speyer	Schifferstadt – Speyer	470	1.118
2 Speyer – Germersheim	a. Speyer - Römerberg	770	1.824
	b. Römerberg - Lingenfeld	211	501
	c. Lingenfeld - Germersheim	470	1.114
3 Germersheim – Wörth	a. Germersheim - Bellheim	288	686
	b. Bellheim - Rülzheim	286	678
	c. Rülzheim - Rheinzabern	196	466
	d. Rheinzabern - Jockgrim	349	827
	e. Jockgrim - Wörth	379	901
4 Kandel – Wörth – Karlsruhe	a. Kandel – Wörth	59	139
	b. Wörth – Karlsruhe	870	1.893

Die Potenzialermittlung weist auf den 10 Streckenabschnitten innerhalb der 4 Trassen lediglich zwei Abschnitte aus, die ein Radverkehrspotenzial besitzen, dass die Anforderungen an eine Radschnellverbindung für eine Förderung durch den Bund erfüllt. Das liegt in der Regel vor, wenn Prognose-radverkehrsstärken von mehr als 2.000 Radfahrten pro Tag im Querschnitt zu erwarten sind. Für die Vorderpfalz sind dies:

Potenzial für Radschnellverbindungen

- **Trasse 2 - Abschnitt 2a**
Speyer – Römerberg mit 1.824 Radfahrten pro Tag (8,8 % unter 2.000 Radfahrten pro Tag)
- **Trasse 4 - Abschnitt 4b**
Wörth – Karlsruhe mit 1.893 Radfahrten pro Tag (5,4 % unter 2.000 Radfahrten pro Tag)

Begründung: Aufgrund von möglichen Schwankungen gilt der Wert von 2.000 Radfahrten nicht als feste Grenze und es kann auch bei geringer Abweichung von bis zu 10% davon ausgegangen werden, dass für die genannten Abschnitte mittel- bis langfristig ein Wert von 2.000 Radfahrten pro Tag erreicht werden kann.

Potenzial für Pendler-Radrouten (mit einem abgeleiteten Grenzwert ab 1.500 Radfahrten / Tag)

- **Trasse 1**
Schifferstadt - Speyer mit 1.118 Radfahrten pro Tag (25,5 % unter 1.500 Radfahrten / Tag)
- **Trasse 4 - Abschnitt 4b**
Lingenfeld - Germersheim mit 1.114 Radfahrten pro Tag (25,7 % unter 1.500 Radfahrten / Tag)

Begründung:

Wie für Radschnellverbindungen sind erhebliche Schwankungen möglich und es kann davon ausgegangen werden, dass der Grenzwert von 1.500 Radfahrten / Tag (Wert in Hessen für vergleichbare Raddirektverbindungen) insbesondere aufgrund der im Konzept mit angedachten Zulaufwegen erreicht werden kann.

5. Kriterien zur Trassenbewertung

In dem Entwurf „Radschnellwege Rheinland-Pfalz Standards für Pendler-Radrouten und Radschnellverbindungen Version 1.0, Stand 08.01.2019“ [4] sind die Prüfkriterien für den Einsatz von Pendler-Radrouten ausführlich beschrieben.

In Anlehnung des FGSV-Arbeitspapiers zu Radschnellwegen sind 33 auf Rheinland-Pfalz zugeschnittene Kriterien beschrieben, die der Studie zugrunde liegen (siehe Anlage 5).

Im Kern wird aufgrund der geringeren Nutzungsintensitäten unterschieden in einzuhaltenden Standards für Radschnellverbindung nach den FGSV Regelwerken und Pendler-Radrouten nach dem für Rheinland-Pfalz erarbeiteten Standards. Die wichtigsten Merkmale sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst

Tabelle 3 - Kernelemente zur Qualitätsbeschreibung von RSV und PRR für RLP

Merkmale	Radschnellverbindung (RSV) nach FGSV		Pendler-Radrouten (PRR) RLP
	zulässig	unzulässig	Ergänzend zur FGSV zulässig
unabhängige Führung	<ul style="list-style-type: none"> • baul. Radwege • Radfahrstreifen • Fahrradstraßen 	<ul style="list-style-type: none"> • gem. Geh- Radwege • getr. Geh- Radwege • Gehweg „Rad frei“ • Tempo 20 • Vz. 325 (Verkehrsberuhigte Zone) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzstreifen • getr. Geh- Radwege bei wenig Fußverkehr • Wirtschaftswege
Geschwindigkeiten	erforderliche Durchschnittsgeschwindigkeit bis zu 30 km/h.		erforderliche Durchschnittsgeschwindigkeit mind. 20 km/h.
Breiten	Zweirichtungsweg ≥ 4,00 m Einrichtungsweg ≥ 3,00 m Radfahrstreifen ≥ 3,00 m		Zweirichtungsweg ≥ 3,00 m Einrichtungsweg ≥ 2,00 m Radfahrstreifen ≥ 2,00 m

Einordnung

Grundsätzlich ist eine über den ERA Standard [6] hinaus gehende Qualität für RSV und PRR erforderlich. Entscheidend ist die Realisierbarkeit nach dem für Rheinland-Pfalz erarbeiteten Muster für Lösungen, die im Bestand hergestellt werden können.

Grafische Darstellung des Verlaufs einer möglichen Radschnellverbindung / Pendler-Radrouten

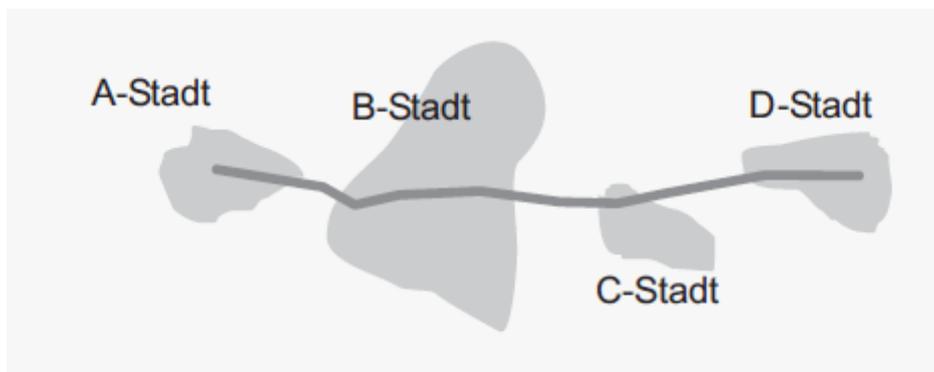


Abbildung 26 - Radschnellverbindung als Stadt-Umlandverbindung "Perlenschnur", Quelle FGSV [3]

5.1. Bewertungsschema

Es wurde ein Bewertungsschema erarbeitet, um die grundsätzliche Eignung der als Radschnellweg und Pendler-Radroute infrage kommenden Varianten festzustellen. Die aus dem Bewertungsschema abgeleitete Bewertungsmatrix besteht aus drei Kategorienstufen und 12 Kriterien. Diese ist als den Anlage 6 dem Bericht beigelegt und beschreibt ausführlich die angewandte Bewertungssystematik.

Auf Grundlage der Vielzahl der Kriterien aus dem Bewertungsverfahren konnten die abgeleiteten Trassenvarianten besser voneinander abgegrenzt und beurteilt werden.

Tabelle 4 – In Kategorien eingeteilte Bewertungskriterien

Kategorie A Faktor 3	Kategorie B Faktor 2	Kategorie C Faktor 1,25
I. Direktheit	V. Attraktivität	IX. Knotenpunkt-dichte
II. Grunderwerb	VI. Breite	X. Kosten
III. Potenzial	VII. Interaktion	XI. Oberflächen-beschaffenheit
IV. Reisezeitverluste	VIII. Schutzgebiete	XII. Soziale Kontrolle

Die Bestandsdaten, Befahrungsvideos, Luftbilder und weitere Infrastruktur- und verkehrsbezogene Daten wurde in eine Datenbank eingepflegt und aus der Bewertungsmatrix, die zur Vorauswahl in Betracht gezogenen Vorzugstrassen ermittelt.

Wie auf dem Foto zu erkennen, ist der vorhandene gemeinsame Geh- und Radweg mit einer Breite von 2,00 auch für eine Pendler-Radroute nicht ausreichend breit bemessen und muss zum Einhalten des PRR-Standards auf 3,00 m ausgebaut werden. Mit Bezug auf die Bewertungskriterien wirken sich in diesem Fall die Breite, Interaktion und die erforderlichen Ausbaurkosten hier negativ auf die Maßnahme aus.



Abbildung 27 - Beispiel mit zu geringer Breite im Bestand, Germersheim K31 nördlich vom Bf. Germersheim

Da sich die Bewertung der Varianten in einigen Fällen nur geringfügig unterscheidet, wurden Erkenntnisse aus den Befahrungen herangezogen. Ziel ist es, eine leistungsstarke Vorzugstrasse mit einem hohen Nutzen-Kosten-Faktor zu erlangen.

Tabelle 5 - Bewertung von 41 ermittelten Varianten

Trassenvariante	Faktor 3 (48 Pkt)				Faktor 2 (32 Pkt)				Faktor 1,25 (20 Pkt)				SUMME	Rang
	I - Direktheit	II - Grunderwerb	III - Potenzial	IV - Reisezeitverluste	V - Attraktivität	VI - Breite	VII - Interaktion mit Fußg.	VIII - Schutzgebiete	IX - Knotenpunktdichte	X - Kosten	XI - Oberfläche	XII - Soziale Kontrolle		
1a	4,0	3,6	2,7	2	0,1	1,6	1,3	3,8	1,0	2,3	3,7	2,7	62,75	1.
1b	3,0	3,7	2,8	2	0,1	1,6	1,3	3,8	0,9	2,4	3,8	2,8	60,32	2.
1c	2,0	3,3	3,2	2	1,0	1,4	1,2	3,8	0,9	2,5	3,4	2,7	58,70	3.
2a	2,5	3,4	3,0	3	0,7	1,6	1,8	3,8	0,6	2,6	2,4	1,8	61,20	3.
2b	1,0	3,4	3,2	3	1,0	1,7	1,7	3,9	0,7	2,6	2,5	1,9	58,19	
2c	0,0	3,5	3,1	3	0,7	1,7	1,8	3,7	0,7	2,6	2,5	1,8	54,29	
2d	0,0	3,5	3,3	3	0,9	1,7	1,7	3,8	0,8	2,6	2,6	1,9	55,50	
2e	4,0	3,4	2,7	3	0,6	1,4	1,7	3,9	0,9	2,7	2,5	2,1	64,86	1.
2f	3,0	3,4	2,9	3	1,0	1,6	1,6	4,0	1,0	2,8	2,6	2,1	63,73	2.
2g	2,5	3,5	2,8	3	0,6	1,6	1,7	3,8	1,0	2,7	2,6	2,0	61,24	
2h	0,0	3,5	3,0	3	0,9	1,6	1,6	3,9	1,0	2,8	2,6	2,1	55,20	
3.1a	3,0	3,4	2,5	2	1,2	2,1	2,2	3,1	0,7	2,5	2,1	1,4	58,14	
3.1b	3,0	3,4	2,6	2	1,3	2,0	2,2	3,1	0,6	2,5	1,8	1,4	58,08	
3.1c	1,0	3,5	2,8	3	1,0	1,8	1,7	3,6	0,9	2,4	3,0	2,0	57,57	
3.1d	3,0	3,5	2,5	3	1,1	1,8	1,9	3,5	0,9	2,3	3,4	1,7	63,07	1.
3.1e	3,0	3,5	2,5	3	1,2	1,6	2,0	3,5	0,9	2,3	3,2	1,7	62,54	3.
3.1f	2,5	3,6	2,8	4	0,7	1,6	1,5	3,5	0,9	2,3	2,8	2,1	63,04	2.
3.1g	2,5	3,6	2,8	3	0,7	1,5	1,4	3,5	0,9	2,4	2,3	2,2	59,83	
3.1h	1,5	3,5	2,8	3	1,2	1,7	1,7	3,6	0,9	2,3	2,8	2,0	58,64	
3.2a	2,0	3,6	1,7	4	1,2	2,1	1,9	3,2	1,0	2,6	2,0	1,7	59,94	3.
3.2b	2,0	3,6	1,9	4	1,1	1,9	1,9	3,3	1,1	2,5	2,4	1,8	60,76	2.
3.2c	2,0	3,7	1,5	4	1,1	1,7	2,0	3,1	0,9	2,5	2,8	1,4	58,70	
3.2d	2,5	3,7	1,7	4	1,0	1,5	1,9	3,1	1,0	2,4	3,2	1,6	61,32	1.
3.3a	0,0	3,6	1,8	1	1,5	2,3	2,0	3,0	0,3	2,4	3,0	1,9	46,32	3.
3.3b	0,0	3,6	1,8	1	1,7	2,5	2,0	3,0	0,5	2,3	3,5	1,8	47,71	2.
3.3c	0,0	3,6	1,8	1	1,3	1,9	1,6	3,0	0,5	2,8	1,2	2,4	43,23	
3.3d	1,5	3,6	1,7	0	1,0	1,6	1,6	3,0	0,5	2,5	1,6	2,1	43,16	
3.3e	0,0	3,6	1,8	0	1,1	1,8	1,6	3,0	0,9	2,6	2,7	2,1	41,53	
3.3f	2,5	3,7	1,7	0	0,9	1,7	1,6	3,0	0,9	2,6	2,7	2,2	48,55	1.
3.3g	2,0	3,6	1,8	0	1,0	1,6	1,3	3,0	0,4	2,7	2,2	2,5	45,73	
4a	2,5	3,7	2,1	3	2,0	2,6	2,4	2,1	1,4	2,8	2,7	1,2	62,10	
4b	3,0	3,7	2,0	3	2,0	2,6	2,5	2,0	1,5	2,8	2,3	1,1	63,00	3.
4c	4,0	3,7	1,9	4	2,1	2,6	2,5	2,0	1,6	2,8	2,1	1,1	68,52	1.
4d	3,0	3,7	2,1	4	2,0	2,6	2,4	2,0	1,5	2,8	2,5	1,2	66,17	2.
5a	3,0	3,6	1,0	2	1,3	1,7	1,9	2,7	1,0	2,4	2,1	1,4	52,59	2.
5b	3,0	3,6	1,0	3	1,3	1,7	1,9	2,7	1,0	2,5	2,2	1,4	55,91	1.
6.1a	1,5	3,7	1,5	4	1,0	2,2	2,4	3,9	1,8	2,1	3,6	1,1	61,62	1.
6.1b	0,0	3,6	1,0	3	1,3	2,3	1,9	3,7	1,9	2,4	2,7	1,6	51,64	2.
6.1c	0,0	3,2	1,5	3	1,1	1,2	2,0	3,3	1,0	2,2	2,4	1,7	47,36	3.
6.2a	1,5	2,9	1,1	3	1,4	1,3	2,8	2,9	2,1	1,5	3,3	0,7	51,91	1.
6.2b	1,5	2,0	1,1	4	1,7	0,7	3,0	2,9	3,0	1,2	2,0	0,4	50,76	2.

5.2. Zeitverluste

Den Prüfkriterien für Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz entsprechend, wurden Zeitverluste für alle Trassen getrennt ermittelt. Da Zeitverluste häufig durch lange Wartezeiten an Lichtsignalanlagen (LSA) entstehen, sollte insbesondere die Anzahl von LSA-geregelten Knotenpunkten gering gehalten werden.

Eine Betrachtung der Zeitverluste erfolgte bereits im Rahmen der Variantenauswahl im Zuge des Bewertungsverfahrens „Reisezeitverluste“, hier wurde neben den LSA-Knoten die Anzahl der im Streckenverlauf liegenden Knotenpunkte betrachtet.

Für die Berechnung der Zeitverluste auf den Vorzugstrassen wird nach der Lage (innerorts oder außerorts) unterschieden.

Tabelle 6 – Trasse 1 „Schifferstadt - Speyer“ | Prüfung der Zeitverluste

Trassen	Länge in km	zulässige Zeitverluste (30 Sec./Km)	ermittelte Zeitverluste sec.		∅ Differenz
			Richtung Süden	Richtung Norden	
Trasse 1					
Schifferstadt - Speyer Hbf.	9,5	288	185	210	+90 sec.
Trasse 2					
Speyer -Germersheim	13,1	393	210	210	+183 sec.
Trasse 3					
Germersheim – Wörth a. R.	26,5	768	190	195	+575 sec.
Trasse 4*					
Kandel - Wörth a. R. - KA	11,0	321	110	85	+223 sec.

Die zulässigen Höchstwerte für Zeitverluste werden auf allen Trassen deutlich unterschritten.

6. Maßnahmen

Die Maßnahmenplanung für Radschnellwege bzw. Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz erfolgt nach dem Grundsatz überwiegend vorhandene Straßenräume und Wege zu nutzen, um mit möglichst geringen Investitionen im Bestand zeitnah kostengünstige Lösungen herstellen zu können. Durch die Planung im Bestand kann hohe Akzeptanz aufgrund geringen Flächenverbrauchs z. B. durch eine Neuordnung des Verkehrsraums erzeugt werden.

Damit die gewünschten Effekte erzielt werden können, werden vorhandene Potenziale berücksichtigt. Dort wo es möglich ist, insbesondere am Übergang nach Baden-Württemberg, wird versucht Radschnellwegestandards nach FGSV herzustellen und Schnittstellen zu den Bahnhöfen zu schaffen.

Für die Inwertsetzung der geplanten Radschnellweges bzw. der Pendler-Radrouten stehen eine Vielzahl von Führungsformen zur Verfügung. Diese sind in einer Übersicht „Musterlösungen für Strecken und Knoten“ in Anlage 4 zusammengefasst dargestellt.

Aufgrund der Komplexität der zu implementierenden Radverkehrsführung in bestehenden Verkehrsräumen wurden je nach Verkehrsanforderung neben den für Rheinland-Pfalz gesetzten Vorgaben weitere Grundlagen herangezogen:

Rheinland-Pfalz

1. Radschnellwege Rheinland-Pfalz Standards für Pendler-Radrouten und Radschnellverbindungen in der Version 1.0 mit Stand vom 08.01.2019 [2]

Musterlösungen für Pendler-Radrouten (PRR) und Hinweise zur ergänzenden Ausstattung von Radschnellverbindungen (RSV)

2. Hinweise zur Anwendung der ERA in Rheinland-Pfalz (HANwERA) [7]

weitere aktuelle Lösungsansätze der angrenzenden Nachbarbundesländer



Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

3. Arbeitspapier – Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen FGSV 2014 [3]



Baden-Württemberg

4. Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg [8]



Hessen

5. Qualitätsstandards und Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Hessen [5]



Grundlagen und Prinzipien zur Maßnahmenplanung

Die Maßnahmenplanung für die festgestellte Vorzugstrasse der Radschnellverbindung und Pendler-Radrouten im Planungsraum „Rhein-Neckar – Vorderpfalz“ erfolgte auf Basis der Musterlösungen und Qualitätsstandards aus den folgenden Quellen. Die Standards lassen entsprechend den aufgeführten Musterlösungen für die Maßnahmenentwicklung in Qualitätsstufen unterteilen.

Tabelle 7 – Einteilung der vorliegenden Musterlösungen als Grundlage für die Maßnahmenplanung

Qualitätsstufe	Grundlage
<p>hochwertig RSV Standard für Radschnellverbindung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitspapier: Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen. FGSV 2014 • Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg • Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Hessen
<p>Mittel PRR Standard für Pendler-Radrouten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz, 2018 • Hinweise zur Anwendung der ERA in Rheinland-Pfalz HANwERA
<p>Moderat ERA ERA Standard nach FGSV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungen für den Radverkehr nach ERA 2010 / ERA (Entwurfstand 2022) / VAR+ Lösungsansatz

Für die Berücksichtigung der sechs vorgenannten Grundlagen sowie den weiteren vorliegenden aktuellen Vorgaben aus den Nachbarbundesländern:

- Baden-Württemberg (Musterlösungen RSV)
- Hessen (Musterlösungen RSV und RDV)
- Nordrhein-Westfalen (Querungsstellen für den Radverkehr)

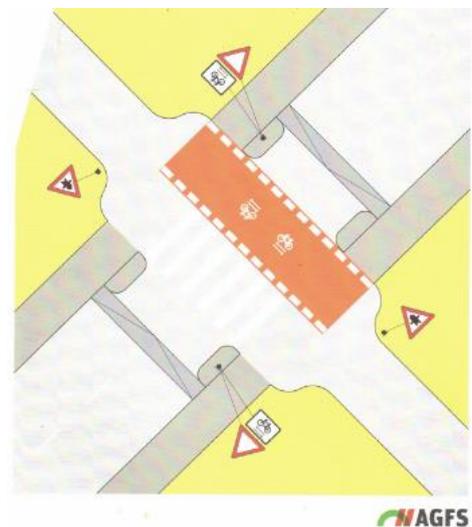
wurden alle vier Trassen in insgesamt 425 Segmente bestehend aus Strecken und Knoten eingeteilt und Maßnahmen für die entwickelte Vorzugstrasse abgeleitet.

In Bereichen ohne Radverkehrsverbindungen wurden Lückenschlüsse erarbeitet.

Die drei genannten Regelwerke bauen auf den Publikationen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) auf. Sie dienen als weitere Handlungsempfehlung für die Ausgestaltung und liefern die Richtschnur bei der Maßnahmenplanung.

Bei Bedarf wurde auf weiterführende Fachliteratur zurückgegriffen. Darüber hinaus wurden eigene Lösungen durch VAR+ erarbeitet.

Die für die Maßnahmenplanung verwendeten Musterlösungen sind in Anlage 4 zusammengefasst.



Querungsstellen für den Radverkehr
Fachbroschüre der AGFS

Abbildung 28 - Fachbroschüre aus NRW

Die Maßnahmenplanung berücksichtigt:

Soweit möglich wurde im Bestandsquerschnitt geplant.

Die Verkehrsflächen in den bestehenden Straßenräumen inklusive der Seitenräume und des Banketts genutzt und eine Neuaufteilung der Verkehrsflächen (Neuprofilierung) eingeplant.

- Eingriffsminimierung: Ausbau vor Neubau
- Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Belange
- Soweit möglich die Trennung des Radverkehrs von anderen Verkehrsarten: Separation
- Vermeidung von Interaktionen, soweit keine Trennung möglich ist

Zur Vermeidung von Umwegen und Einschnitten in den Naturschutz und zu hohen Kosten kann auf 10% der Strecken von den gesetzten Standards abgewichen werden.

Aufgrund der geforderten Qualitätskriterien zur Erlangung der gewünschten Attraktivität zur Herstellung von RSV und PRR sind die geplanten Maßnahmen auf den Streckenabschnitten und an Knoten entsprechend der erzielten Qualität der Maßnahme in den Maßnahmendatenblättern gesondert gekennzeichnet geworden.

Die Maßnahmen und Lückenschlüsse verteilen sich wie folgt auf die Trassen:

Tabelle 8 - Übersicht der Maßnahmen und Kosten

Trasse	Länge km	Maßnahmen (Anzahl)		Kosten [Mio. €]		Lückenschlüsse	
		Strecken	Knoten	Gesamt	je km	Anzahl	Länge
Gesamt	60,1	244	190	13,7	0,23	15	6.630 m
1. Schifferstadt – Speyer (Hbf.)	9,5	38	28	1,9	0,20	-	-
2. Speyer (Khs.) – Germersheim	13,1	38	33	3,7	0,28	4	1.900 m
3. Germersheim – Wörth	26,5	121	94	4,9	0,18	3	1.080 m
Verbindung Jockgrim – Zweite Rheinbrücke*	-	2	2	0,7	0,28	3	1.040 m
4 Kandel – Wörth – Karlsruhe	11,0	47	35	3,3	0,30	8	3.650 m
Summe			434				

*Die Verbindung zur 2 Rheinbrücke wurde zusätzlich in die Studie aufgenommen.

Besonderheiten

Zwischen der Trasse 1 (Schifferstadt – Speyer) und der Trasse 2 (Speyer – Germersheim) in der Ortslage von Speyer wurde aufgrund geringer Flächenverfügbarkeiten und den hohen Nutzungsansprüchen eine Lücke identifiziert, die nach jetzigem Planungsstand mit den gesetzten Qualitätsmaßstäben derzeit nicht geschlossen werden kann. Hier sind weitere Prüfungen zur Trassenfindung erforderlich.

Als Abzweig von der Trasse 3 an der L540 wurden südlich von Jockgrim zusätzliche Maßnahmen aufgenommen, um eine Verbindung über die Hafenstraße in Wörth zur geplanten zweiten Rheinbrücke im Radschnellwegstandard herstellen zu können.

Die Trasse 4 endet an der projektierten Zweiten Rheinbrücke, die gedachte Radschnellverbindung soll bis in die Innenstadt von Karlsruhe fortgesetzt und an die geplanten Radschnellwegtrassen angeschlossen werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die erreichten Qualitätsstandards bezogen auf die Trassen dargestellt. Bei der Trasse 3 und 4 werden die maximal zulässigen 10% Abweichungen mit reduziertem Standard nur knapp erreicht werden, da auf den innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen innerorts nur in Ausnahmefällen ausreichend Flächenreserven zur Verfügung stehen.

Tabelle 9 - Erzielte Qualitätsstandards bezogen auf die Trassen

Trasse	Radschnellweg-Standard RSV		Pendler-Radrouten-Standard PRR		ERA Standard ERA		Summe
	Länge	Anteil	Länge	Anteil	Länge	Anteil	
1 Schifferstadt – Speyer	850 m	10, %	8.175 m	86,3 %	460 m	5,6%	9.485 m
2 Speyer – Germersheim	0	0,0%	12.373 m	94,8%	685 m	5,2%	13.058 m
3 Germersheim – Wörth	2.415 m	9,1%	21.623 m	81,4%	2.515 m	9,5%	26.553 m
4 Kandel – Wörth – KA	175 m	1,6%	10.235 m	93,0%	595 m	5,4%	11.005 m
Gesamt	3.440 m	5,7%	52.405 m	87,2%	4.255 m	7,1%	60.100 m

RSV - Beispiel für eine Maßnahme mit Radschnellweg-Standard



Abbildung 29 – Bestandsfoto und Musterlösung nach Radschnellweg-Standard (Maßnahmendatenblatt T1-1009-SHI)

PRR - Beispiel für eine Maßnahme mit Pendler-Radrouten-Standard

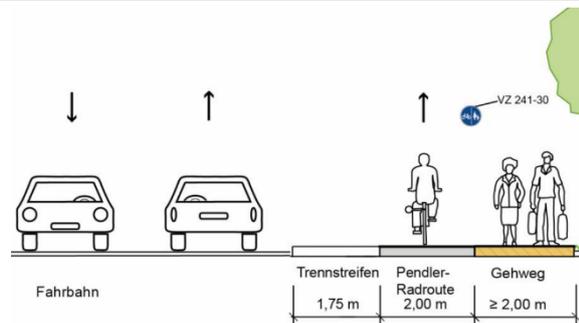


Abbildung 30 – Bestandsfoto und Musterlösung nach Pendler-Radrouten-Standard (Maßnahmendatenblatt T1-1054-SPy)

ERA Beispiel für eine Maßnahme mit ERA Standard

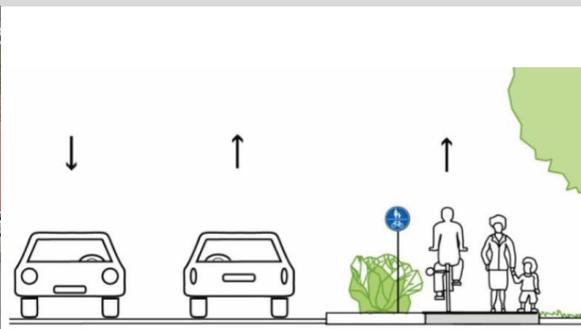


Abbildung 31 – Bestandsfoto und Musterlösung nach ERA Standard (Maßnahmendatenblatt T1-1064-SPy)

6.1. Lückenschlüsse

Um die geforderten Standards für Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten zu erreichen, war es eine wichtige Planungsaufgabe festzustellen, auf welchen Streckenabschnitten der Trassen Lückenschlüsse erfolgen müssen.

Insbesondere schlagen die im Zusammenhang mit der Zweiten Rheinbrücke stehenden Maßnahmen mit ca. 21,8 Mio. € zu Buche. Diese wurden in die Berechnungen der vorgelegten Studie nicht berücksichtigt, sondern sind Gegenstand einer eigenen Studie.

In den Siedlungsräumen mussten entsprechend der geringeren Flächenverfügbarkeiten Kompromisslösungen, teilweise mit einem reduzierten Standard, aufgenommen werden. Insbesondere bei erforderlichen Lückenschlüssen muss eine sorgfältige und möglichst naturverträgliche Detail- und Umsetzungsplanung erfolgen. So ist z.B. für eine hohe Wasserdurchlässigkeit die Verwendung von offenporigem Asphalt zu prüfen. Die Verwendung heller Asphaltdecken wird empfohlen.

Im weiteren Verfahren müssen die Trägerschaften der Baulast, der Unterhaltungspflicht, der Verkehrssicherungspflicht sowie der Haftung für die Radschnellwege zugeordnet werden.

Bei den Lückenschlüssen muss unterschieden werden in:

- a) Bau einer Brücke oder Unterführung
- b) Neubau eines Streckenabschnitts
- c) Wegeverbindungen über privaten Grund (Privatstraße / Firmengelände)

Die teilweise erheblichen Kostenunterschiede ergeben sich hauptsächlich aus punktuellen Maßnahmen mit einem hohen baulichen Aufwand. Folgende Lückenschlüsse wurden festgestellt:

Brückenbauwerk (in Speyer, Lingenfeld und Wörth)

1. T2-2002-SPY Radverkehrsbrücke über den Speyerbach – Kosten 153.500 €
2. T2-2047-LIF Fuß- und Radbrücke in Lingenfeld, Verbindung Kolpingstraße mit Berliner Straße – Kosten: 750.000 €
3. T4-4076-WÖR Zweite Rheinbrücke Kosten 21,8 Mio. €

Radwegeneubau selbständig geführt

4. T2-2033/32-RÖM Neubau eines Straßenbegleitenden Weges auf 1.845 m Länge - Kosten 1.231.100 €
5. T2-2042-LIF Verlängerung eines Wirtschaftsweges mit Gleiskörperquerung - Kosten 52.000 €
auf der Südseite der L507 auf einer Länge von 115 m – Kosten 214.400 €
6. T3-3022-GER Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 35 m - Kosten 24.700 €
7. T3-3166a/d Neubau Radverkehrsführung entlang der Hafenstraße, Länge: 1040 m, Kosten: 712.000 €
8. T4-4011-KAN Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 320 m - Kosten 214.400 €

Wegeverbindungen über privaten Grund (Privatstraße / Firmengelände)

9. T4-4043-WÖR Anlage Getrennter Geh- und Radweg mit partieller Nutzung eines asphaltierten Parkplatzes auf 55 m – Kosten 47.600 €
10. T4-4072-74-WÖR Anlage gemeinsamer Geh- und Radweg ggf. mit partieller Nutzung asphaltierter Flächen des Daimler Werks Wörth auf 2.660 m – Kosten 1.780.900 €

6.2. Maßnahmenkataster

Für den untersuchten Radschnellweg / Pendler-Radroute wurde ein Maßnahmenkataster erarbeitet. Dieser ist im Anhangband „Maßnahmenkataster“ zusammengefasst und erläutert.

Tabelle 10 – Trasse 1 „Schifferstadt - Speyer“ | Längen und Anzahl der Maßnahmen

Trasse 1 Schifferstadt - Speyer Hbf.		Länge		Maßnahmenanzahl	
Kommunen	km	Anteil	Strecken	Knoten	Summe
Schifferstadt	4,4	46 %	16	10	26
Speyer	5,1	54 %	22	18	40
Gesamt	9,5	100 %	38	28	66

Tabelle 11 - Trasse 2 „Speyer – Germersheim“ | Längen und Anzahl der Maßnahmen

Trasse 2 Speyer Khs. / Gymnasium - Germersheim		Länge		Maßnahmenanzahl	
Kommunen	km	Anteil	Strecken	Knoten	Summe
Speyer	2,7	20 %	10	11	21
Römerberg	4,3	33 %	8	7	15
Lingenfeld	6,0	46 %	19	14	33
Germersheim	0,1	1 %	1	1	2
Gesamt	13,1	100 %	38	33	71

Tabelle 12 - Trasse 3 „Germersheim – Wörth a. R.“ | Längen und Anzahl der Maßnahmen

Trasse 3 Germersheim – Wörth a. R.		Länge		Maßnahmenanzahl	
Kommunen	km	Anteil	Strecken	Knoten	Summe
Germersheim	3,6	14 %	27	21	48
Bellheim	5,7	21 %	7	7	14
Rülzheim	4,9	19 %	23	20	43
Rheinzabern	3,3	12 %	18	13	31
Jockgrim*	4,6	17 %	21	11	32
Wörth a. Rhein*	4,5	17 %	25	22	47
Gesamt	26,5	100 %	121	94	215

*Zum Anschluss an die zweite Rheinbrücke wurden hier ebenso Maßnahmen für die geplante Zulaufroute von / nach Jockgrim aufgenommen.

Tabelle 13 - Trasse 4 „Kandel – Wörth – Karlsruhe“ | Längen und Anzahl der Maßnahmen

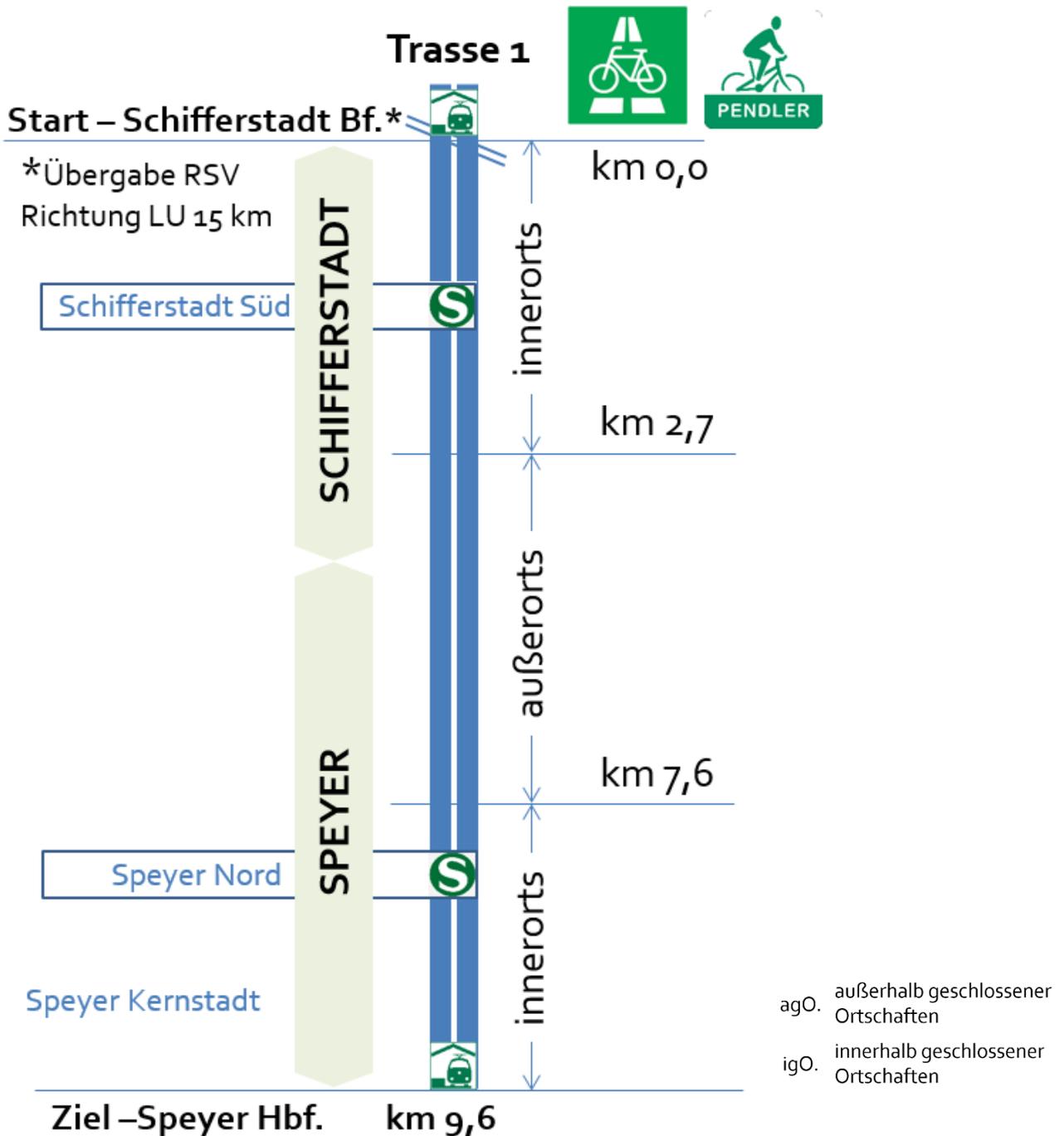
Trasse 4 Kandel - Wörth a. R. - Karlsruhe		Länge		Maßnahmenanzahl	
Kommunen	km	Anteil	Strecken	Knoten	Summe
Kandel	1,4	13 %	10	8	18
Wörth a. R.	9,6	87 %	37	27	64
Gesamt	11,0	100 %	47	35	82

Die Maßnahmen verteilen sich auf die Landkreise wie folgt:

- Rhein-Pfalz-Kreis = 55 Maßnahmen (davon 26 in Schifferstadt)
- Landkreis Germersheim = 318 Maßnahmen (davon 50 in Germersheim und 111 in Wörth)
- Kreisfreie Stadt Speyer = 61 Maßnahmen

6.3. Trassensteckbriefe

6.3.1. Trassensteckbrief - Trasse 1: Schifferstadt – Speyer



I. Start- und Zielpunkte

Nördlicher Start- und Zielpunkt in Schifferstadt ist der Bahnhof Schifferstadt.

Hier befindet sich der Anschluss zum geplanten Radschnellverbindung nach Ludwigshafen 15 km.

Südlicher Start- und Zielpunkt in Speyer ist der Hauptbahnhof Speyer.

II. PRR -Zulaufroute zur Trasse 2

Vom Hauptbahnhof Speyer ist ein Anschluss in Richtungen Westen über bereits geplante Fahrradstraßen vorgesehen. Hier könnte an eine mögliche PRR-Variante B9 angeschlossen werden. Weitere Zulauf Routen von der Innenstadt und dem Speyer Dom sind ebenso berücksichtigt.

III. Beschreibung zum Verlauf und Maßnahmen auf der Trasse

Bereich Schifferstadt

Ab dem Bahnhofsvorplatz Schifferstadt verläuft die Trasse auf der Bahnhofsstraße als **Fahrradstraße** und knickt nach knapp einem Kilometer nach Süd-Westen in die Altenhofstraße ab.

Am südlichen Ende der Altenhofstraße wird die Führung über die Burgstraße nach Süden bis zum Marienplatz (Kreisverkehr) fortgesetzt.

Im Abschnitt zwischen Kirchenstraße und Marienplatz wirkt sich die vorhandene Einbahnstraßenführung in südlicher Richtung begünstigend auf die Einrichtung einer **Fahrradstraße** mit zugelassenem Kfz-Verkehr aus.

Im weiteren Verlauf der Burgstraße wird der Radverkehr auf beidseitig anzulegenden **Schutzstreifen** nach PRR Standard bis zur S-Bahnstation Schifferstadt Süd geführt. Durch diese Maßnahme können die bisher vom Radverkehr stark beanspruchten Seitenbereiche für den Fußverkehr sicherer werden.

Von der S-Bahnstation Schifferstadt Süd bis zum Kreisverkehr Herzog-Otto-Straße / Neustadter Straße (L454) soll der **Radverkehr richtungsbezogen** geführt werden:

- Richtung Süden entlang der Bahn mit planfreier Unterquerung der L454
- Richtung Norden auf einem Parallelweg zur Speyerer Straße (K30) in Einrichtungsführung.

Am Kreisverkehr werden beide Fahrtrichtungen vereint nord-östlich parallel der Speyerer Straße (**L454**) auf einem Weg im Bestand geführt. Eine geringfügige **Verbreiterung** ist ausreichend, um den PRR-Standard zu erlangen.

Die Pendler-Radroute behält die Führungsform östlich des Industriegebiets Schifferstadt Süd bei.

Bereich Speyer

Auf Speyerer Gemarkung wird die A61 und die B9 unterquert. Die Route verläuft nordwestlich parallel entlang der Schifferstädter Straße (L 454). Hier besteht bereits ein **gemeinsamer Geh- und Radweg im PRR-Standard**.

Diese Führungsform besteht bis zum großräumigen Knotenpunkt, an dem sich die Landstraßen **L454 und L534** kreuzen.

Dieser Knoten, an dem die Straßen **Landwehrstraße / Wormser Landstraße / Waldseer Straße** aufeinandertreffen, wird als **Knackpunkt mit hohem Handlungsbedarf** identifiziert. Problematisch für den Radverkehr sind die freien Rechtsabbieger.

Im Anschluss sollen die Pendler-Radrouten wieder auf **richtungsbezogen Radwegen** auf Hochbordradwegen entlang der Wormser Landstraße (L454) in die Ortslage geführt werden.

Ein weiterer **Knackpunkt mit hohem Handlungsbedarf** ist die Kreuzung der Landstraßen **L454 und L528** (Friedrich-Ebert-Straße / Wormser Landstraße). Auch hier wird der Radverkehr ungesichert ohne Radverkehrsanlage bislang mittels eines Fußgängerüberwegs über die freien Kfz-Abbiegespuren geführt.

Entlang der Wormser Landstraße im Abschnitt von 1,6 km zwischen der Friedrich-Ebert-Straße und der Siegbertstraße wird der PRR Standard derzeit noch unterschritten.

Weiter in Richtung Süden auf einem **Hochbordradweg** bis zum Hauptbahnhof Speyer werden die PRR-Standards auf einer Länge von 110 m unterschritten und in nördlicher Richtung wird die Führung auf einem **Radfahrstreifen** mit Neuordnung des Seitenraums empfohlen.

VI. Erschließung pendlerrelevanter Ziele

Tabelle 14 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 1

direkt an der Trasse anliegende Ziele	Ziele in unter 150 m Entfernung	Ziele in unter 350 m Entfernung
Firma Herberger	Stadtzentrum Schifferstadt (Schillerplatz)	Schulzentrum Schifferstadt
Tüga Energienetze	zahlreiche Bildungseinrichtungen	Sportzentrum Schifferstadt
Firma LAMILUX	Industriegebiet Schifferstadt Süd	FSV Schifferstadt
Mitfahrerparkplatz Speyer Nord	AWO Seniorenhaus „Burgfeld“	JVA Schifferstadt
Friedhof Speyer	-	Industriegebiet Speyer West
Planungsgebiet östliches Erlichgebiet	-	SV Rot-Weiß (Speyer)
Sozialgericht Speyer	-	-

V. Bahnanbindungen

- Bahnhof Schifferstadt Bahnhofskategorie 3
- Schifferstadt Süd Bahnhofskategorie 5
- Hauptbahnhof Speyer Bahnhofskategorie 4

VI. Lückenschlüsse

Keine. Die Trasse ist bereits im Bestand durchgängig befahrbar.

VII. Besonderheiten

Vorhandene Brücken, die über den Ranschgraben und über die Bg Unterführungen unter der L454, unter der A61

Trasse 1 führt auf ca. 3.500 m einem asphaltierten Weg im Bestand, Straßenbegleitend zur L454 durch ein Landschaftsschutzgebiet. Dies betrifft die Maßnahmen T1-1022-SHI bis T1-1036-SPY.

VIII. Maßnahmen mit besonderem Handlungsbedarf

T1-1003-SHI Fahrradstraße auf 435 m Länge

T1-1007-SHI bis T1-1011-SHI Fahrradstraße (als Einbahnstraße für Kfz) auf 850 m Länge

T1-1019-SHI Schutzstreifen einseitig auf 250 m Länge

IX. Maßnahmen mit einem Kostenvolumen > 100.000 €

T1-1025-SHI	Verbreiterung des Wegs im Bestand	835 m	– Kosten	106.800 €
T1-1026-SPY	Verbreiterung des Wegs im Bestand	1.065 m	– Kosten	136.100 €
T1-1042-SPY	Knotenpunktumgestaltung		– Kosten	250.000 €
T1-1043-SPY	Neuaufteilung des Straßenraums	790 m	– Kosten	106.700 €

X. Umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen

T1-1042-SPY Schifferstadter Straße L454 / Waldseer Straße / Landwehrstraße L534

T1-1058-SPY Friedrich-Ebert-Straße L454 / Wormser Landstraße / Bahnhofsstraße L528

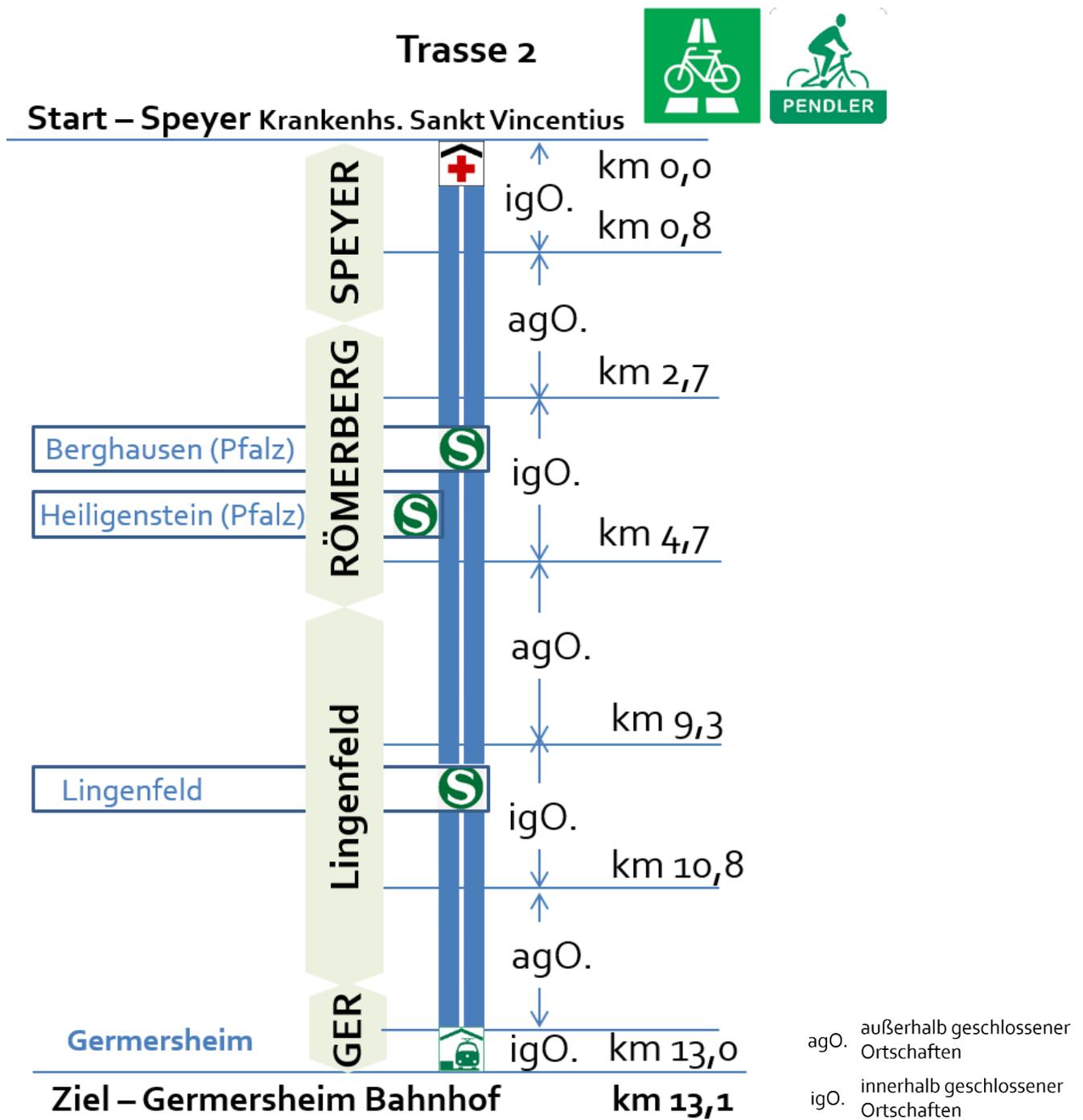
XI Maßnahmen mit reduziertem Pendler-Radrouten-Standard

T1-1001-SHI Schutzstreifen

T1-1064-SPY Wormser Landstraße (zwischen Siebertstraße und Speyer Hbf. Bike + Ride Anlage)
Hier wird der Standard einer von 110 m Länge unterschritten.

Insgesamt werden auf der Trasse 1 auf 460 m die Standards der Pendler-Radrouten unterschritten. Dies entspricht 4,8 % der Gesamtlänge der Trasse 1.

6.3.2. Trassensteckbrief - Trasse 2: Speyer – Germersheim



I. Start- und Zielpunkte

Nördlicher Start- und Zielpunkt in Speyer sind:

- das St. Vincentius-Krankenhaus und
- das Nikolaus-von-Weis-Gymnasium.

II. PRR -Zulaufroute zur Trasse 1

Hier besteht eine noch zu schließende Lücke, um zum Hauptbahnhof Speyer mit Anschluss zur Trasse 1 nach Schifferstadt anzuschließen.

Derzeit sind Zulauf Routen in die Innenstadt und zum Speyer Dom mit Anschluss an die Trasse 2 nach Germersheim vorgesehen. Eine PRR Variante entlang der Bg ist jedoch ebenso bindender Bestandteil der Studie müsste jedoch zum späteren Zeitpunkt vertieft untersucht werden.

Nördlicher Start- und Zielpunkt ist am St. Vincentius-Krankenhaus / Nikolaus-von-Weis-Gymnasium).
Südlicher Start- und Zielpunkt in Germersheim ist der Bahnhof Germersheim.

III. Beschreibung zum Verlauf und Maßnahmen auf der Trasse

Bereich Speyer

Ausgehend vom südlichen Start- und Zielpunkt in Speyer ist die Pendler-Route entlang dem Speyerbach als **Fahrradstraße** geplant, um insbesondere dem starken Schülerverkehr gerecht zu werden.

Als **Lückenschluss** wichtiges Ingenieurbauwerk wird ein **neues Brückenbauwerk über den Speyerbach** erforderlich. Dieser soll für zukünftig wachsende Radverkehrsmengen ausgelegt werden und parallel zur Fußgängerbrücke mit einer Radschnellwegbreite von 4,00 m gebaut werden.

Die Wimphelingstraße mit einer Breite von 7,50 m und punktuell auftretendem Kfz-Parken eignet sich optimal als **Fahrradstraße**.

Planfrei und höhengleich kann die B39 überquert werden und über asphaltierte **Wirtschaftswege**, die **zum Erreichen des Pendler-Radrouten-Standard noch ausgebaut werden müssen**. Im Anschluss kann die B9 ebenso planfrei gequert werden, bevor der **Wirtschaftsweg** parallel zur Bahnlinie die Gemarkung Römerberg erreicht.

Bereich Römerberg

In Römerberg trifft der ausbaubedürftige **Wirtschaftsweg** (westlich der Bahnlinie) am S-Bahn-Haltepunkt Berghausen auf die K27.

Im Bereich des S-Bahn-Haltepunkts Berghausen kann **auf der Eisenbahnstraße K27 auf einer Länge von 75 m kein PRR Standard** erreicht werden.

Ab der nächsten Kreuzung folgt die PRR der Germersheimer Straße in Römerberg (L507). Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit in Ortslage wird die Führungsform **alternierende Schutzstreifen** gewählt. Am südlichen Ortsrand soll der Radverkehr auf der Westseite der Heiligensteiner Straße L507 bis über die K25 geführt werden. Hierzu ist der **Neubau eines straßenbegleitenden Zweirichtungsradweges entlang der L507 von 1.850 m Länge** notwendig. Nach Querung der K25 wird der straßenbegleitende asphaltierte Weg auf der Westseite der L507 bis zum Bahn-Haltepunkt Lingenfeld genutzt.

Bereich Lingenfeld

Die Pendler-Route folgt in Lingenfeld der Kolpingstraße, Berliner Straße und Friedrich-Ebert-Straße in Randlage eines Wohngebiets als Fahrradstraße nach Süden und knickt in die Kirschenallee und in den Erlenweg ab, um einem Forstweg ins Gewerbegebiet Lachenäcker zu folgen, durch das sie bei **Tempo 30 mit Sharrows¹** im Mischverkehr geführt wird. Als Lückenschluss für eine sanierungsbedürftige Brücke zwischen Kolpingstraße und Berliner Straße ist ein Neubau vorgesehen.

Richtung Süden entlang der K 31 ist die PRR als **straßenbegleitender Zweirichtungsradweg** auf dem bestehenden Geh- und Radweg geplant, der **um 0,50 bis 1,00 m verbreitert** werden muss.

Am Ortseingang Lingenfeld bis zur Kolpingstraße ist auf 110 m eine Engstelle, die ausgebaut werden soll und mit einer **Mittelinsel als sichere Querungsstelle** ausgestattet werden soll.

Über Nebenstraßen, die als **Fahrradstraßen** auszubauen sind, führt die PRR durch die Ortslage. Auf einem kurzen Teilstück von 120 m zwischen Kolpingstraße und Berliner Straße mit bestehendem Brückenbauwerk über kann der PRR Standard nicht eingehalten werden. Im Anschluss führt die PRR über einen **Wirtschaftsweg**. Auf 440 m im Gewerbegebiet „Lachenäcker“ wird der PRR Standard nicht erreicht. Der **Geh- Radweg** östlich entlang der K31 im Anschluss muss **um 0,5 – 1,0 m verbreitert** werden.

¹ Bodenmarkierung aus Fahrradpiktogrammen und Pfeilen in Kombination

Bereich Germersheim

Am Bahnhof Germersheim ist eine Fahrradstraße geplant, um den Start- und Zielpunkt sicher zu erreichen.

IV. Erschließung pendlerrelevanter Ziele

Tabelle 15 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 2

direkt an der Trasse anliegende Ziele	Ziele in unter 150 m Entfernung	Ziele in unter 350 m Entfernung	weitere Ziele im Einzugsbereich
St. Vincentius Krankenhaus	Bildungseinrichtungen zwischen Speyerbach und B39	Landesbibliotheks-zentrum	unter 1,5 km Entfernung Mittelgroße und große Betriebe am Hafen Germersheim
Nikolaus-von-Weis-Gymnasium und N-v-W-Realschule	Verwaltungseinrichtungen zwischen Speyerbach und B39	Friedrich-Magnus-Schwerd-Gymnasium	
Schule für Gesundheits- und Krankenpflege	JSV Speyer	Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz	in 2,2 km Entfernung Daimler Logistics Center Lingenfeld mit 3.100 Mitarbeitern
Institut für Lebensmittelchemie	Bundeswehrgelände Speyer Süd	Staatliches Studien-seminar für das Lehramt an Gymnasien	
Gewerbegebiet Lachenäcker	Schulzentrum Berghausen	Schulzentrum Lingenfeld	-
-	-	Germersheim Army Depot	-

V. Bahnanbindung

- Berghausen (Pfalz) Bahnhofskategorie 7
- Heiligenstein (Pfalz) Bahnhofskategorie 6 (in 150 m Entfernung)
- Lingenfeld Bahnhofskategorie 6
- Bahnhof Germersheim Bahnhofskategorie 5

VI. Lückenschlüsse

- T2-2002-SPY Neubau Fuß- und Radverkehrs-Brücke über Speyerbach – Kosten 153.500 €
- T2-2032-RÖM Neubau Zweirichtungsradweg parallel zur L507 auf 1.850 m – Kosten 1.231.100 €
- T2-2042-LIF Verlängerung eines Wirtschaftsweges mit Gleiskörperquerung auf der Südseite der L507 auf einer Länge von 115 m
- T2-2047-LIF Fuß- und Radbrücke in Lingenfeld – Kosten: 750.000 €

VII. Besonderheiten

Auf dem Gemarkungsgebiet Römerberg ist entlang der L507 der einzige Lückenschluss (siehe oben) notwendig. Bis zur Schließung der Lücke soll die verkehrsarme K25 über Heiligenstein, Römerberg und Mechtersheim und der außerorts Radweg entlang der K25 als Pendler-Radrouten genutzt werden.

VIII. Weitere Maßnahmen mit besonderem Handlungsbedarf

- T2-2001-SPY bis T2-2013-SPY Fahrradstraße auf 795 m Länge neuer Radverkehrsbrücke
- T2-2025-RÖM bis T2-2031-RÖM Alternierende Schutzstreifen auf 1.925 m Länge innerorts
- T2-2044-LIF bis T2-2055-LIF Fahrradstraße auf 1.285 m Länge

IX. Umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen

T2-2032-RÖM Neubau Mittelinsel als Übergang Radweg auf Schutzstreifen

T2-2065-LIF Bevorrechtigter straßenbegleitender Zweirichtungsradweg

X. Maßnahmen mit einem Kostenvolumen > 100.000 €

T2-2002-SPY	Neubau Radverkehr Brücke über Speyerbach	– Kosten	153.600 €
T2-2033-RÖM	Neubau eines Straßenbegleitenden Weges auf 1.845 m Länge	– Kosten	1.231.100 €
T2-2035-RÖM	Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 435 m Länge	– Kosten	149.300 €
T2-2036-LIF	Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 521 m Länge	– Kosten	179.200 €
T2-2038-LIF	Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 1.604 m Länge	– Kosten	205.300 €
T2-2068-LIF	Verbreiterung eines Fuß- und Radweges auf 935 m Länge	– Kosten	321.600 €

XI. Maßnahmen mit reduziertem Pendler-Radrouten-Standard

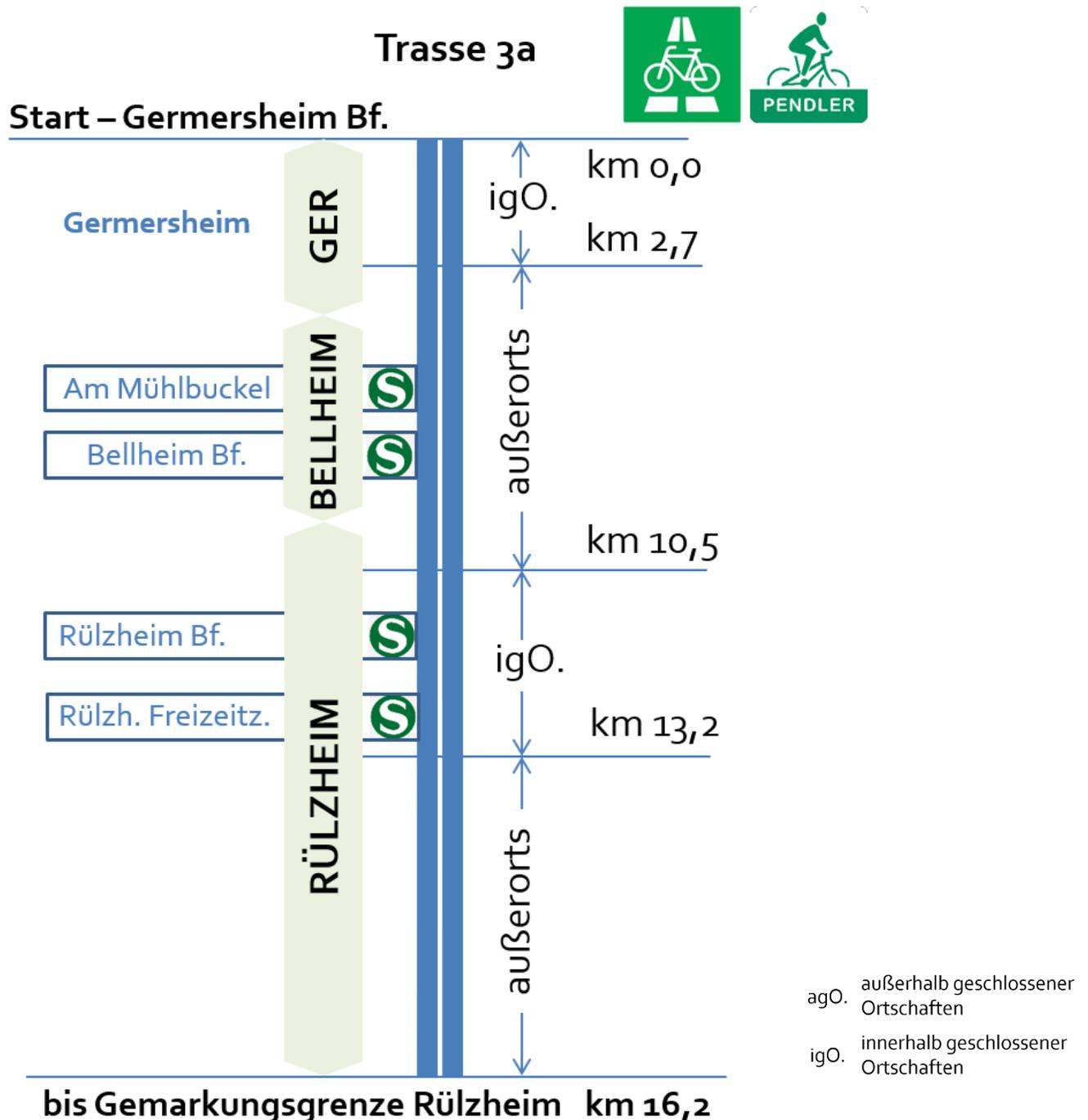
T2-2023-RÖM	Sharrows
T2-2045-LIF	Punktuelle Engstelle
T2-2056-LIF	Mischverkehr bei Tempo 30
T2-2060-LIF bis T2-2064-LIF	Sharrows

Hier wird der Standard einer von 685 m Länge unterschritten. Dies entspricht einem Streckenanteil von 5,2 % der Gesamtlänge der Trasse 2.

6.3.3. Trassensteckbrief - Trasse 3: Germersheim – Wörth a. R.

Aufgrund der besonderen Streckenlänge von 26,5 Kilometern (im Gegensatz zu den Trasse 1 und 2 mit 9,6 bzw. 13,1 Kilometern) wurde in zwei Abschnitte unterteilt:

Trasse 3 a – Germersheim bis Rülzheim und Trasse 3 b Rheinzabern bis Wörth a. R.



I. Nördlicher Start- und Zielpunkt

Nördlich ist der Bahnhof Germersheim.

Südlich in Wörth am Rhein ist der Bahnhof Wörth.

II. Zulaufwegen

Am Start in Germersheim ist eine Zulaufwege in die Innenstadt und zum Bahnhof Germersheim Mitte / Rhein eingeplant. In Wörth besteht über die B10 eine Zulaufwege nach Karlsruhe. Auf Höhe Forlacher Straße / Altrheinstraße kreuzen sich im schleifenden Versatz die PRR Trasse 3 und 4 die nach Westen in Richtung Kandel und nach Osten in Richtung Daimler Werk, Karlsruhe über eine mögliche zweite Rheinbrücke geplant ist.

III. Beschreibung zum Verlauf und Maßnahmen auf der Trasse (3a)

Bereich Germersheim

Zum Erreichen des Pendler-Radrouten-Standards ist im Bereich des Bahnhofs eine gesonderte Radverkehrsführung in Form einer **Fahrradstraße** geplant. Diese soll auf dem Parkplatzbereich entlang der Bahnhofstraße bis zur Straße „in der kleinen Au“ geführt werden.

Für die **Querung der Bahnhofstraße** zur „In der Kleinen Au“ ist eine **neue Mittelinsel** geplant.

Weiter wird die PRR als Fahrradstraße am Studentenwohnheim vorbei bis zur K31 geführt. Dort soll der bestehende im **Zweirichtungsradweg** auf das PRR Standardmaß gebracht und **um 0,5 m verbreitert** werden.

Der gleiche Ausbau (**Zweirichtungsradweg um 0,5 m verbreitern**) ist auch im weiteren Verlauf der L539 (Josef-Probst-Straße) bis in die Ortslage geplant.

Im Anschluss kann der **PRR Standard auf einer Länge von 470 m** an der Josef-Probst-Straße Haus 2a bis 26 östlich der L539 **nicht eingehalten** werden.

Im Anschluss für 320 m bevorrechtigt über die Straße „An Fronte Beckers“ und auf den Nachtigallenweg ist die Führungsform **Fahrradstraße** geplant.

Ein kurzer **Lückenschluss** von 35 m und weiter parallel entlang der Josef-Probst-Straße mit **reduziertem PRR Standard (185 m)** bis zum Kreisverkehr an der Einmündung Sondernheimer Straße (L552).

Im Kreisverkehr und in der weiteren Fortsetzung ist eine richtungsbezogen getrennt Führung, beidseitig der Josef-Probst-Straße L539 bis zum Kreisverkehr (Geschwister-Scholl-Straße / Posthusstraße) vorgesehen. Auch hier wird der PRR Standard auf einer Länge von 390 m nicht erreicht.

Im Anschluss im Außerortsbereich wird der **PRR-Zweirichtungsradweg** auf die Südseite der Josef-Probst-Straße L539 geführt.

Über eine **Nebenstraße** und die zur **PRR gut geeignete ehemalige Bg** kann der Radverkehr bis zur Gemarkungsgrenze Germersheim geführt werden. Hier wird die Bg unterquert und ein **Wirtschaftsweg** kann genutzt werden.

Bereich Bellheim

Die Pendler-Radroute verläuft durch die Gemarkung Bellheims entlang der Bg. Die Breite des Weges im Bestand erfüllt **den Pendler-Radrouten-Standard**. Damit die drei vorhandenen Schleifen (Querung der L539, Querung der L504, Querung des Hördter Weg) ohne Umwege genutzt werden können, sind werden Lückenschlüsse als Alternativen vorgeschlagen (Kostenumfang ca. 800.000 €).

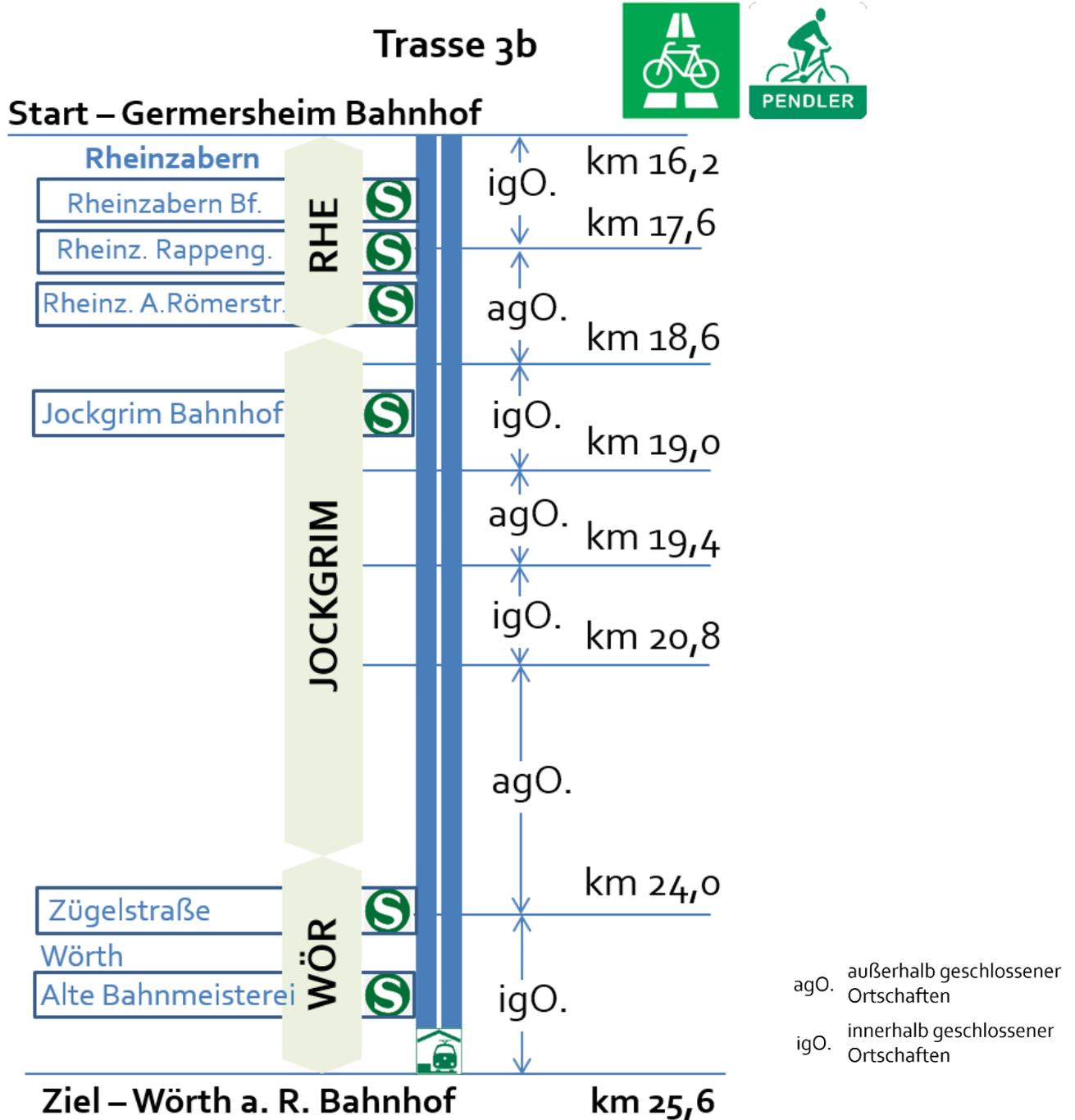
Bereich Rülzheim

Auf Rülzheimer Gemarkung folgt die PRR der L553 auf der westlichen Seite und verlässt die Bg. Der Wirtschaftsweg hat PRR Standard. Die Führung im Gewerbegebiet Rülzheim Nord hat Außerortscharakter. Hier kann der **Zweirichtungsradweg als PRR Standard** gewertet werden.

Am Kreisverkehr am Nordring wechselt die Pendler-Radroute die Richtung und knickt nach 40 m mit einer **Schutzstreifenführung** in die Bachgasse ab. Dort ist eine **Fahrradstraßenführung** geplant. Die ihre Fortsetzung in der Bismarckstraße hat. In der Bachgasse soll es bei Anordnung einer **Fahrradstraße mit Einbahnstraßen-Regelung** für den Kfz-Verkehr bleiben. Die Bismarckstraße mündet in die neue Landstraße (L540). Hier sind **Schutzstreifen geplant** bis zum Kreisverkehr (Einmündung Friedhofstraße / Kuhardter Straße), um die Pendler-Radroute als solche zu ertüchtigen.

Von hier ab wird die Pendler-Radroute richtungsbezogen getrennt mit **Radfahrstreifen oder Schutzstreifen** auf der Rheinzaberner Straße L540 geführt. Auf der Höhe Gutenbergstraße wechselt die Führung in einen **Zweirichtungsradweg** auf der Westseite der Rheinzaberner Straße. Dieser muss **für den PRR Standard um 0,5 m ausgebaut** werden.

Trasse 3 b - Rheinzabern bis Wörth a. R.



III. Beschreibung zum Verlauf und Maßnahmen auf der Trasse (3a)

Bereich Rheinzabern

Die PRR mit 0,5 m Ausbaubedarf wird als **Zweirichtungsradweg** westlich entlang der L540 bis zum Ortseingang von Rheinzabern geführt. Die L549 wird unterquert. Am Ortseingang von Rheinzabern ist eine **Mittelinsel als Querungshilfe** am nördlich der Einmündung „Neun-Morgen“ geplant. Danach sind **beidseitig Schutzstreifen** auf einer Länge von **1.430 m** geplant. Vor dem Discounter am südlichen Ortsausgang wechselt die Pendler-Radrouten von den Schutzstreifen auf einen **Zweirichtungsradweg** westlich der K540. Die **Mittelinsel** im Bestand soll dazu **angepasst** werden. Die Unterführung zur Integrierten Gesamtschule Rheinzabern teilt die Pendler-Radrouten erneut in eine **richtungsbezogene Führung beidseitig der L540**.

Bereich Jockgrim

Die Route begleitet die Maximilianstraße beidseitig, wechselt auf der Ostseite vom **Geh- und Radweg** auf die Emil-Gruber-Straße als **Fahrradstraße** und wird im Kreisverkehr Einmündung Akazienstraße und Schelmenwaldstraße mit der westseitigen Führung vereinigt. Hier ist eine bauliche Anpassung des Kreisverkehrs mit Einrichtung von **Mittelinseln** und **Fußgängerüberwegen** geplant.

Vorbei an St. Georg ist eine Pendler-Radrouten als **Fahrradstraße** über die Maximilianstraße (L540) geplant und verlässt nach der Abfahrt am Ortsausgang mit der Einfahrt zum Parkplatz am Torberg die L540, um dieser auf einem **straßenbegleitenden Geh- und Radweg** westlich parallel für ca. 4 km zu folgen. Der besagte Weg wird nach Norden in straßenbegleitend verlängert, um einen Übergang am Ortsausgang zu ermöglichen. **Stellenweise** bedarf die parallele Führung einer **Verbreiterung auf 3 m**, um den Anforderungen an eine **Pendler-Radrouten** zu genügen.

Bereich Wörth am Rhein

Auf der Höhe des Friedhofs von Wörth am Rhein quert die Route die L540. Hier ist eine **Anpassung der Mittelinsel** notwendig. Der Fahrrad-Pendel-Verkehr soll zukünftig über die Hartmannstraße, Wilhelmstraße, Rupprechtstraße, Friedrichstraße und Forlacher Straße als **Fahrradstraßen** mit Freigabe für Anliegerverkehre durch Wohnstraßen geführt werden, um der unfallträchtigen Hauptstraße auszuweichen. An allen **Kreuzungen** und Einmündungen sind **Anpassungen** vorzunehmen, damit der Radverkehr auf der **Fahrradstraße** störungsarm fließen kann.

In der Forlacher Straße trifft die Trasse 3 auf die Trasse 4 (Kandel – Wörth – Daimler Werk – Karlsruhe), folgt aber der Altrheinstraße und umfährt die Dammschule und die Sporthalle auf einem gut ausgebauten 180 m langen **Gemeinsamen Geh- und Radweg am Altrhein**, um auf der Dammstraße erneut als **Fahrradstraße** geführt zu werden. Hier wird der **PRR-Standard unterschritten**. Für den Wechsel von und auf den Weg am Altrhein in die Wohnstraßen wird eine **Anpassung der Verkehrsführung** und die Anbringung von **Modalfiltern** vorgeschlagen.

Am südlichen Ende der Dammstraße mündet die Pendler-Radrouten in die Bahnhofsstraße, die sie als **Fahrradstraße** mit **Freigabe für den Kfz-Verkehr in südliche Richtung** bis vor den Start- und Zielpunkt, den Bahnhof Wörth leitet. Hierfür ist an der Einmündung eine **umfangreiche Knotenpunktanpassung** nötig.

IV. Erschließung pendlerrelevanter Ziele

Tabelle 16 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 3

direkt an der Trasse anliegende Ziele	Ziele in unter 150 m Entfernung	Ziele in unter 350 m Entfernung
Asklepios Südpfalzlinik Germersheim	Schulzentrum Rülzheim	Fachbereich 05 der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz in Germersheim
Polizeiinspektion Germersheim	Integrierte Gesamtschule Rheinzabern	-
Luftwaffenausbildungsbataillon Südpfalz-Kaserne	Wasserwerk Jockgrim	-
Gewerbegebiet Nord Rülzheim	Dammschule Wörth am Rhein	-
SV Rülzheim	-	-
Gewerbegebiet In den Niederwiesen	-	-

Das Daimler Werk Wörth mit 11.000 Mitarbeitern liegt in unter einem Kilometer Entfernung zur Trasse 3. Trasse 3 bietet einen Übergang zur Trasse 4, die das Daimler-Werk und das Hafengebiet direkt anschließen soll.

V. Bahnanbindung

- Bahnhof Germersheim Bahnhofskategorie 5
- Bahnhof Rülzheim Bahnhofskategorie 6 (in 400 m Entfernung)
- Rheinzabern Bahnhofskategorie 6 (in 180 m Entfernung)
- Bahnhof Jockgrim Bahnhofskategorie 6 (in 500 m Entfernung)
- Bahnhof Wörth Bahnhofskategorie 4

VI. Lückenschluss

T3-3022-GER Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 35 m

VII. Besonderheiten

Auf 3.060 m wird die Pendler-Radroute zuerst süd-östlich, dann nord-westlich parallel zur B9 auf einem Weg im Bestand am Waldrand durch FFH-Gebiet geführt, dessen Breite im Bestand fast durchgehend den Ansprüchen einer Pendler-Radroute genügt. Lediglich auf dem Abschnitt T3-3045-GER mit einer Länge von 145 m wird eine Verbreiterung um 50 cm auf 3 m angestrebt.

Ab dem Ortseingang Jockgrim bis zum Ende der Trasse in Wörth verläuft die Trasse 3 auf asphaltierten Wegen und Straßen im Bestand auf einer Länge von 8,4 km in einem großflächigen Landschaftsschutzgebiet. Darin wird die Pendler-Radroute auf ca. 800 m einem auf straßenbegleitenden asphaltierten Weg durch die weitere Schutzzone (Zone III) des Wasserschutzgebiets Jockgrim geführt.

Entlang der B9 stellen auf dem Gemarkungsgebiet der Ortsgemeinde Bellheim drei Ab- und Auffahrten zur Bundesstraße Raumhindernisse mit erheblichem Umwegfaktor und hohem Frustrationspotential dar. Die Maßnahmenplanung enthält den Ausbau der Umfahrung. Als optimale Variante sollte eine planfreie Führung (Unter- oder Überführung) angestrebt werden. Dies betrifft die drei Knotenpunkte T3-3057-BEL, T3-3059-BEL und T3-3051-BEL sowie deren anliegenden Streckensegmente. Überschlägige Kosten sind in den Maßnahmenblättern vermerkt.

VIII. Weitere Maßnahmen mit besonderem Handlungsbedarf

- T3-3001-GER bis T3-3006-GER Fahrradstraße auf 345 m Länge in Germersheim
- T3-3018-GER bis T3-3021-GER Fahrradstraße auf 295 m Länge in Germersheim
- T3-3070-RÜL bis T3-3082-RÜL Fahrradstraße auf 855 m Länge in Rülzheim
- T3-3140-JOC bis T3-3148-JOC Fahrradstraße auf 895 m Länge in Jockgrim
- T3-3177-WÖR bis T3-3196-WÖR Fahrradstraße auf 695 m Länge in Wörth am Rhein
- T3-3201-WÖR bis T3-3206-WÖR Fahrradstraße auf 420 m Länge in Wörth am Rhein

IX. Maßnahmen mit einem Kostenvolumen > 100.000 €

- T3-3025-GER Anpassung Kreisverkehr (4 Arme) mit Bevorrechtigung PRR – Kosten 270.000 €
- T3-3031-GER Anpassung Kreisverkehr (1 Arm) mit Bevorrechtigung PRR – Kosten 116.000 €
- T3-3104-RÜL Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 760 m Länge – Kosten 178.900 €
- T3-3151a-JOC Neubau ab Ortsausgang Jockgrim 125 m Länge – Kosten 135.000 €
- T3-3164-JOC Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 490 m Länge – Kosten 115.400 €

T3-3166a-WÖR	Neubau eines Fuß- und Radweges auf 470 m Länge	– Kosten	329.000 €
T3-3166d-WÖR	Neubau eines Fuß- und Radweges auf 570 m Länge	– Kosten	382.000 €
T3-3168-WÖR	Verbreiterung eines Wirtschaftsweges auf 490 m Länge	– Kosten	115.200 €
T3-3169-WÖR	Verbreiterung eines Fuß- und Radweges auf 700 m Länge	– Kosten	165.400 €
T3-3171-WÖR	Verbreiterung eines Fuß- und Radweges auf 725 m Länge	– Kosten	170.600 €

X. Umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen

T3-3174-WÖR bis T3-3176-WÖR	Bauliche Anpassung der Querungshilfe im Bestand
T3-3208-WÖR bis T3-3210-WÖR	Neugestaltung Dammstraße / Bahnstraße mit 164.800 € Investitionsvolumen für drei Maßnahmen

XI. Maßnahmen mit reduziertem Pendler-Radrouten-Standard

Auf folgenden **Geh- und Radwegen** können in Germersheim die PRR-Standards nicht erfüllt werden:

T3-3011-GER, T3-3013-GER, T3-3015-GER, T3-3017-GER, T3-3022-GER, T3-3023-GER, T3-3024-GER

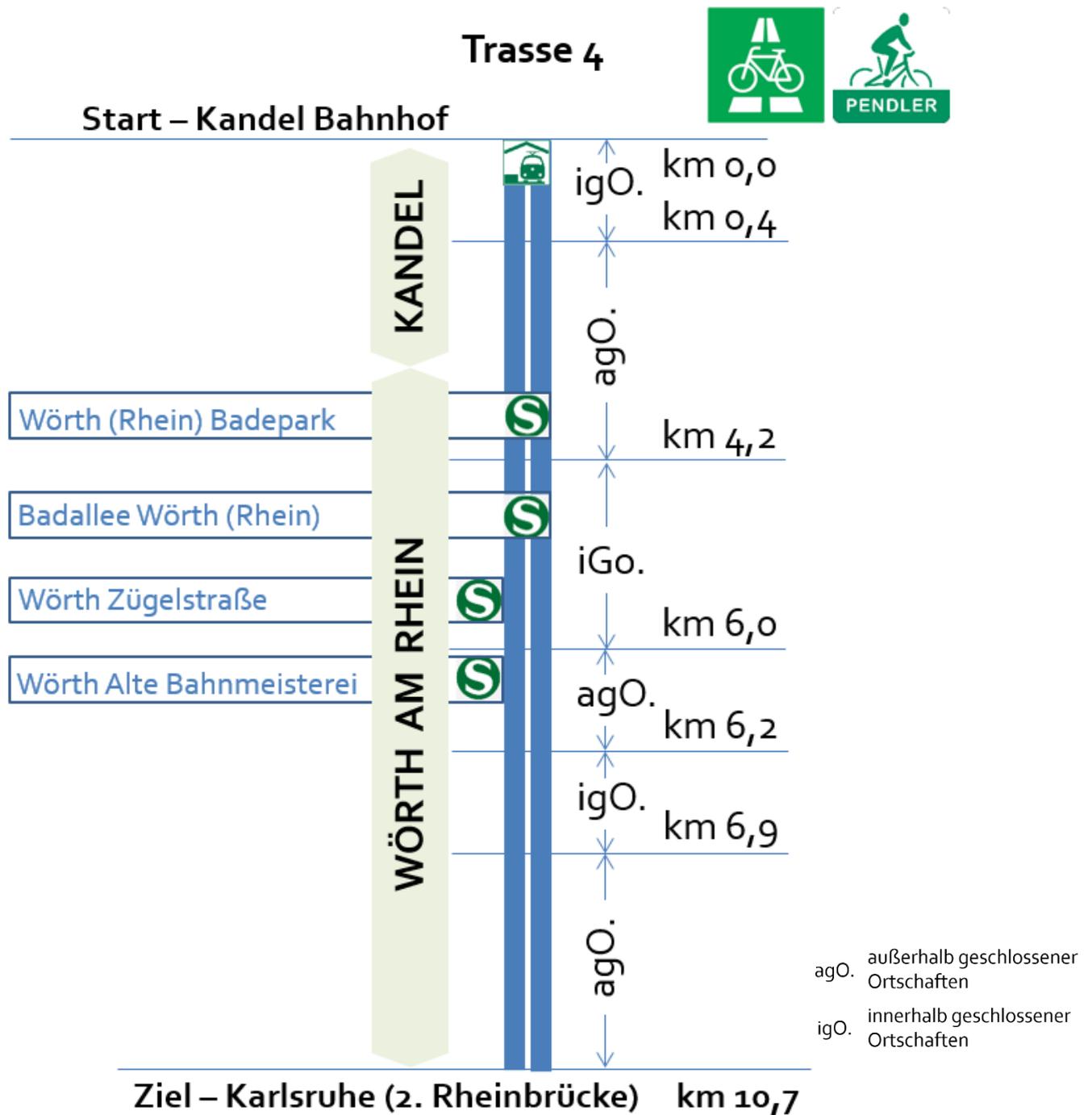
T3-3038-GER	Sharrows	Länge: 125 m
T3-3069-RÜL	Schutzstreifen beidseitig	Länge: 45 m
T3-3083-RÜL	Piktogramme	Länge: 215 m
T3-3124-RHZ	Schutzstreifen beidseitig	Länge: 320 m
T3-3149-JOC und T3-3150-JOC	Mischverkehr bei Tempo 20	Länge: 650 m

Auf folgenden gemeinsamen Geh- und Radwegen können Wörth am Rhein die PRR-Standards nicht erfüllt werden:

- T3-3173-WÖR,
- T3-3176-WÖR,
- T3-3199-WÖR,
- T3-3200-WÖR,
- T3-3201-WÖR

Insgesamt werden auf der Trasse 3 auf 2.515 m die Standards der Pendler-Radrouten unterschritten. Dies entspricht 9,5 % der Gesamtlänge der Trasse 3.

6.3.4. Trassensteckbrief - Trasse 4: Kandel – Wörth - Karlsruhe



I. Start- und Zielpunkt

Im Westen ist der Start- und Zielpunkt der Bahnhof von Kandel.

Im Osten wird die neue Rheinbrücke sein, die gleichzeitig den Übergabepunkt an die Radschnellverbindung aus Karlsruhe stellt.

II. Zulaufrouuten

Ab dem Knotenpunkt Ottstraße / Abtswaldstraße sind Zulaufrouuten im Bestand untersucht worden, über die der Bahnhof Wörth und der Haltepunkt Wörth Zügelstraße angebunden sind.

Weiterhin wurde eine Zulaufrouute nach Hagenbach auf Strecken im Bestand erarbeitet.

III. Beschreibung zum Verlauf und Maßnahmen auf der Trasse

Bereich Kandel

Vom Bahnhof Kandel kommend wird die Pendler-Radroute auf der Georg-Todt-Straße mit **Sharrows** und auf der Lauterburger Straße (L554) auf **Schutzstreifen** plangleich über die Eisenbahntrasse geführt, worauf sie in die Straße „Am Dörniggraben“ abbiegt. Im Kreuzungsbereich ist eine **Mittelinsel** als Querungshilfe **anzulegen**.

Ein **Wegeneubau** von **320 m** nach Süd-Osten schließt die Lücke zur Unterführung der Autobahn A65. Dort wird die Pendler-Radroute auf einem bestehenden, asphaltierten Weg mit ausreichender Breite etwa 3 km lang als PRR auf einem **Wirtschaftsweg** zwischen Waldrand und Eisenbahntrasse bis zum Westrand von Wörth (Straßenbahn-Kehranlage) geführt. Dort wechselt der Weg die Führungsform als **Gemeinsamer Geh- und Radweg** bei gleicher Beschaffenheit.

Bereich Wörth am Rhein (Bienwald)

Aufgrund des geringen Fußverkehrsaufkommens kann die Führungsform **Gemeinsamer Geh- und Radweg** in Wörth bis zur Mozartstraße beibehalten werden. Hier kann aufgrund der engen Raumverhältnisse und des Gefälles durch die Bahnunterführung der PRR-Standard auf ca. 60 m nicht eingehalten werden

Auf Höhe der Sportstätten und mit der Unterführung der Stadtbahnhaltestelle Wörth Mozartstraße passiert die Pendler-Radroute eine Engstelle. Auf der Birkenstraße soll der Rad-Pendlerverkehr durch die Anordnung einer **Fahrradstraße** auf ca. 4,15 m Vorrang erhalten. An den fünf Knotenpunkten wird eine **Bevorrechtigung des Radverkehrs** durch Beschilderung und Markierung eingerichtet. Hinter der Bienwaldhalle soll durch die Anlage eines **Getrennten Geh- und Radwegs** eine Lücke geschlossen werden.

Die Pendler-Radroute unterquert Stadtbahn- und Eisenbahngleise und trifft dort auf die Ottstraße in der Altstadt von Wörth am Rhein. Im **Zuge der Unterführungen** und der **richtungsbezogenen Straßenquerung** wird der **PRR-Standard** auf je **100 m** pro Richtung **nicht erfüllt**.

Bereich Wörth am Rhein (Altstadt)

In der Ottstraße, die nach Osten in die Altrheinstraße übergeht, wird die Einrichtung einer **Fahrradstraße** unter Beibehaltung der bestehenden **Einbahnstraßenregelung** für Kfz vorgeschlagen.

Nach einem Linksknick im Verlauf der Altrheinstraße auf die Forlacher Straße wechselt die Pendler-Radroute die Führungsform und wird zu einem straßenbegleitenden **Gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsführung** auf der Nordseite der Forlacher Straße. Möglich wird dies durch eine **Verbreiterung des asphaltierten Wegs** im Bestand. An Querung der Auffahrt zur B9 ist eine bauliche Anpassung, insbesondere eine **Verengung der Kurvenradien** für Kfz und eine **Roteinfärbung** der Radfahrerfurt vorgesehen.

Bereich Wörth am Rhein (Daimler Werk und Hafengebiet)

Eine Umfahrung des Daimler Werks Wörth zum Rhein und zur Zweiten Rheinbrücke soll durch die Anlage eines Radwegs am Nordrand des Werkes ermöglicht werden. Auch eine Nutzung von asphaltierten Flächen des Werksgeländes könnte für eine Pendler-Radroutenführung in Frage kommen. Ab Querung der Zufahrt zum Werk soll in südlicher Richtung ein Radweg westlich der Gleise neu gebaut werden. Der Neubau verläuft dann westlich und südlich der Hafenstraße bis zum Abzweig Yachthafen und geht dann auf die Fahrbahn über.

IV. Erschließung pendlerrelevanter Ziele

Tabelle 17 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 4

direkt an der Trasse anliegende Ziele	Ziele in unter 150 m Entfernung	Ziele in unter 350 m Entfernung
Feuerwehr Wörth am Rhein	Dammschule Wörth am Rhein	Schulzentrum Kandel
Altes Rathaus und Zentrum Altstadt Wörth am Rhein	Contargo Wörth-Karlsruhe (Hafen)	Straßenmeisterei Kandel
Daimler Werk Wörth am Rhein		Rathaus und Zentrum Neustadt Wörth am Rhein

V. Bahnanbindung

- Bahnhof Kandel Bahnhofskategorie 5
- Wörth Mozartstraße Bahnhofskategorie 6
- Wörth Zügelstraße Bahnhofskategorie 6 (in 200 m Entfernung)
- Wörth alte Bahnmeisterei Bahnhofskategorie 6 (in 400 m Entfernung)

VI. Lückenschluss

- T4-4011-KAN Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 320 m
- T4-4043-WÖR Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 55 m
- T4-4072-WÖR und T4-4074-WÖR Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg auf 2.000 m am Nordrand des Werksgebietes von Daimler Wörth
- T4-4073b-WÖR bis T4-4073f-WÖR Neubau gemeinsamer Geh- und Radweg mit Zweirichtungsverkehr auf 735 m
- T4-4076-WÖR Führungsvariante auf einer möglichen Zweiten Rheinbrücke

VII. Besonderheiten

Von Kandel bis unter die B9 kurz vor dem Daimler Werk Wörth verläuft die Pendler-Radrouten auf bestehenden Wegen und Straßen durch die Landschaftsschutzgebiete Bienwald und Pfälzische Rheinauen. Lediglich zwischen dem Dörniggraben und der Unterquerung der A65 (Flutgraben) ist ein Lückenschluss von 320 m erforderlich. Davon verlaufen 170 m durch ein Waldstück.

Östlich der A65 wird die Pendler-Radrouten auf einem asphaltierten Forstweg mit ausreichender Breite auf 770 m im Naturschutzgebiet Bruchbach-Otterbachniederung.

Die Segmente T4-4072-WÖR bis T4-4074-WÖR verlaufen teilweise auf Privatgelände der Firma Daimler. Die Trassenvorschläge wurden bei einem Ortsbegehungstermin im Oktober 2019 an Daimler übergeben. Generell besteht seitens der Werksleitung ein Interesse an einer besseren Radverkehrsanbindung, von der die Belegschaft profitieren könnte.

VIII. Weitere Maßnahmen mit besonderem Handlungsbedarf

- T4-4030-WÖR bis T4-4040-WÖR Fahrradstraße auf 415 m Länge auf der Birkenstraße in Wörth
- T4-4056-WÖR bis T4-4064-WÖR Fahrradstraße auf 565 m Länge auf Ottstraße und Altrheinstraße in Wörth

IX. Maßnahmen mit einem Kostenvolumen > 100.000 €

T4-4011-KAN	siehe <u>VI. Lückenschluss</u>	320 m	– Kosten	214.400 €
T4-4024-WÖR	Verbreiterung des Wegs im Bestand	730 m	– Kosten	172.000 €
T4-4071-WÖR	Verbreiterung des Wegs im Bestand	225 m	– Kosten	102.600 €
T4-4072-WÖR	siehe <u>VI. Lückenschluss</u>	1.925 m	– Kosten	1.284.600 €
T4-4073f-WÖR	siehe <u>VI. Lückenschluss</u>	490 m	– Kosten	328.700 €
T4-4076-WÖR	Kostenschätzung Zweite Rheinbrücke in separater Machbarkeitsstudie enthalten			

X. Umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen

T4-4006-KAN	Auflösung Zweirichtungsweg mit Neubau Mittelinsel
T4-4063-WÖR	Aufpflasterung an Knotenpunkt
T4-4066-WÖR	Neubau langgezogene Mittelinsel
T4-4068-WÖR	Rückbau der freien Rechtsabbieger

XI. Maßnahmen mit reduziertem Pendler-Radrouten-Standard

T4-4001-KAN	Sharrows
T4-4003-KAN und T4-4005-KAN	Schutzstreifen mit schmaler Kernfahrbahn
T4-4026-WÖR	Gemeinsame Führung Fuß- und Radverkehr (Mozartstraße)
T4-4044-WÖR bis T4-4053-WÖR	Gefällestrecken an Eisenbahnunterführungen

Im Zuge der Trasse 4 werden die PRR-Standards auf 595 m nicht erfüllt. Dies entspricht ca. 5,4 % der Gesamtlänge der Trasse 4.

6.4. Erkennungsmerkmale

Als ein prägendes Erkennungsmerkmal ist, wie in der Abbildung dargestellt, eine durchgehend erkennbar visualisierte Streckenführung von entscheidender Bedeutung.

Folgende Erkennungsmerkmale sollen allen Verkehrsteilnehmern verdeutlichen, welche Zweckbindung dieser Verkehrsraum hat, damit dieser als Radschnellweg /Pendler-Radrouten für alle Nutzer zu erkennen ist:

Durchgängig

Grüner Beistrich (ein- oder beidseitig)

Die thermoplastische Dauermarkierung soll inner- und außerorts, wie in der Abbildung dargestellt, durchgängig erfolgen und den gesamten Verlauf der Strecke markieren.



Abbildung 32 - Durchgehende farbige Randmarkierung der Pendler-Radroute; Quelle: PRR-Standard 2019 [10]

Radfahrer können sich somit besser auf Richtungsänderungen und Radien einstellen und erfährt somit entsprechende Führungssicherheit.

Das Gutachterteam schlägt zudem eine Stationierung vor. Aus Sicht des Gutachters sollten regelmäßig Meilensteine mit Kilometerangaben, beginnend von dem dominierten Ziel im Planungsraum erfolgen. Hier bietet sich Speyer als größte Stadt im Planungsraum an.

Punktuell

Markierung von Bodenpiktogrammen „Pendler“ als zusätzliche Kennzeichnung

Entsprechend der Standards für Pendler-Radrouten und Radschnellverbindungen „Radschnellwege Rheinland-Pfalz“ in der Version 1.0 vom Stand 08.01.2019 soll das Sinnbild Fahrrad mit dem auf grünem Grund hinterlegten Textfeld „PENDLER“ in regelmäßigem Abstand auf dem Radweg markiert werden, siehe Abbildung rechts.



Abbildung 33 – Bodenmarkierung Pendler-Radroute

Beschilderung mit dem neuen StVO - Verkehrszeichen „Radschnellweg“

Die Gutachter schlagen das im Referentenentwurf zur neuen StVO vorgeschlagene Verkehrszeichen „Radschnellweg“ vor. In Hessen ist das Verkehrszeichen auf dem ersten Abschnitt des Radschnellwegs Darmstadt – Frankfurt bereits umgesetzt (siehe auch Abbildung 39).



Abbildung 34 – Entwurf Radschnellweg Logo

Radwegweisung mit Einschubplakette „Radschnellweg“

Begleitend ist geplant, den Streckenverlauf und insbesondere die Abzweigungen bzw. Zubringerrouen und die Schnittstellen zu den Bahnhöfen und S-Bahnstationen zu kennzeichnen.

Die Gutachter schlagen zur Radwegweisung Tabellenwegweiser vor, da diese quer zur Fahrtrichtung montiert werden, und somit für den Radverkehr besser zu erkennen sind.



Abbildung 35- Pfeilwegweiser einer Pendler-Radroute nach HBR

6.5. Begleitende Infrastruktur

Neben dem infrastrukturellen Ausbau der Strecken und Knoten sind weitere Maßnahmen im Bereich des Service und Öffentlichkeitsarbeit erforderlich.

Start- und Zielpunkte

Die Start- und Zielpunkte sollten als Alleinstellungsmerkmal gut sichtbar auf die neu geschaffene Infrastruktur hinweisen, die lokalen Besonderheiten aufgreifen und potenzielle Radfahrer ansprechen und zur Nutzung anregen.

Gestaltung der Startpunkte

Eine Besonderheit stellen die Startpunkte der Pendler-Radrouten dar. Diese sollen weithin sichtbar zum Radfahren einladen, über den Verlauf informieren, mit einer Zugriffsmöglichkeit auf öffentliche Mieträder ausgestattet werden und sichere Möglichkeiten zum Fahrradparken mit Lademöglichkeit bieten.

Ein Ausbau der Startpunkte als Mobilitätspunkt und Schnittstelle z.B. zur Kombination von Car- und Bike-Sharing-Systemen wird empfohlen.



Abbildung 36 – Sammelschließanlage. Foto: VAR+

Mobilitäts- und Informationspunkte

Begleitend sind Mobilitäts- und Informationspunkte an den Zulaufwegen mit Infostelen sowie die Radwegweisung wichtige Merkmale zur Orientierung.

Rastplätze und Aufenthaltsbereiche

Rastplätze und Aufenthaltsbereiche zum Beispiel in Verbindung mit der Vermarktung regionaler Produkte aus der Landwirtschaft und dem Weinbau.

Als ein Standard werden auf Streckenabschnitten über 8 Kilometer überdachte Rastplätze als Witterungsschutz mit Fahrradabstellanlagen, Ladeinfrastruktur für Pedelects und Smartphones sowie als Grundausstattung eine Tisch-Bank Kombination mit Informationstafel vorgeschlagen.

Serviceelemente

Weitere Serviceelemente wie Papierkorb, mobiles Werkzeug, Trinkwasser, WC bis hin zu Spiel- und Aufenthaltsflächen sind auf Bedarf in Abstimmung mit den lokalen Partnern vor Ort abzustimmen.

Für alle vorgenannten Einrichtungen sind regelmäßige Unterhaltung und Instandsetzung obligatorisch. Auch sollte ein entsprechend geschultes Personal z.B. in Form eines Wegewarths mit entsprechenden Reinigungs- und Unterhaltungsfahrzeugen ausgestattet werden.

Beleuchtung

Zusätzliche Beleuchtung ist wünschenswert, wird aber ist aber keine Voraussetzung zur Einrichtung einer Radschnellverbindung.

In der Regel reichen die als retroreflektierende Randmarkierung ausgeführten durchgezogenen Markierungslösungen aus und werden als Standard akzeptiert.

7. Nutzen-Kosten-Analyse

Für alle Maßnahmen erfolgte auf Basis aktueller Kostensätze eine Kostenschätzung. Die ermittelten Einzelkosten sind auf allen Maßnahmendatenblättern aufgeführt. Die Schätzungen enthalten jeweils die Kosten für:

- Baumaßnahmen
- Markierungsmaßnahmen
- StVO-Beschilderungen

Für besonders kostenintensive Neubaumaßnahmen mit umfassenden Ingenieursaufgaben wie Brücken und Unterführungen können nur grobe Kostenschätzungen erfolgen. Es bestehen aufgrund fehlender Grundbaugutachten und weiterer zahlreicher Unwägbarkeiten für erforderliche Sicherungsmaßnahmen erhebliche Unsicherheiten. Kostensteigerungsraten von bis zu 20% jährlich müssen einkalkuliert werden.

Die Wirtschaftlichkeit der untersuchten Radschnellverbindung / Pendler-Radrouten errechnet sich aus der Gegenüberstellung von quantifiziertem Nutzen und ermittelten Kosten pro Jahr. Ein positiver Nutzen ergibt sich demnach ab einem Wert ab 1,0.

Als Grundlage für Nutzen-Kosten Berechnung wurde ein Wert von 30 Jahren angesetzt.

Tabelle 18 – Nutzen-Kosten-Analyse der einzelnen Trassen, Wegefaktor 1,5

Trasse	Trassen (Abschnitte)	Gesamtkosten [Mio. €]	jährliche Kosten [Mio. €]	Monetarisierte jährlicher Nutzen [Mio. €]	Nutzen-Kosten Faktor
1	Schifferstadt – Speyer	1,9	0,06	0,52	8,3
2	Speyer – Germersheim	3,7	0,12	0,65	5,1
3	Germersheim – Wörth	4,9	0,16	0,87	5,2
4 a	Kandel – Wörth (bis zum Anschluss Trasse 3)	1,1	0,04	0,03	0,7
4 b	Wörth – Karlsruhe (ab dem Anschluss Trasse 3)	2,2	0,07	0,30	4,1

Aufgrund neuer Studien könnte der Wert für den Wegefaktor von 1,5 auf 1,7 erhöht werden (Korridorstudie für Radschnellverbindungen in Hessen 2019). Dieser Ansatz wurde aufgrund der für PRR reduzierten Standards nicht angewendet.

Vorgehensweise

Die Vorgehensweise richtet sich dabei nach dem Leitfaden „Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen“ [9]. Dieser wurde aufbauend auf der „Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des Öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung Version 2006“ herausgegeben vom BMVI, 2006 erarbeitet.

Es wurden die Ergebnisse der potenziellen Radverkehrsmengen auf den Korridoren zugrunde gelegt und entsprechend der neuen Einteilung der Trassenabschnitte zusammengefasst.

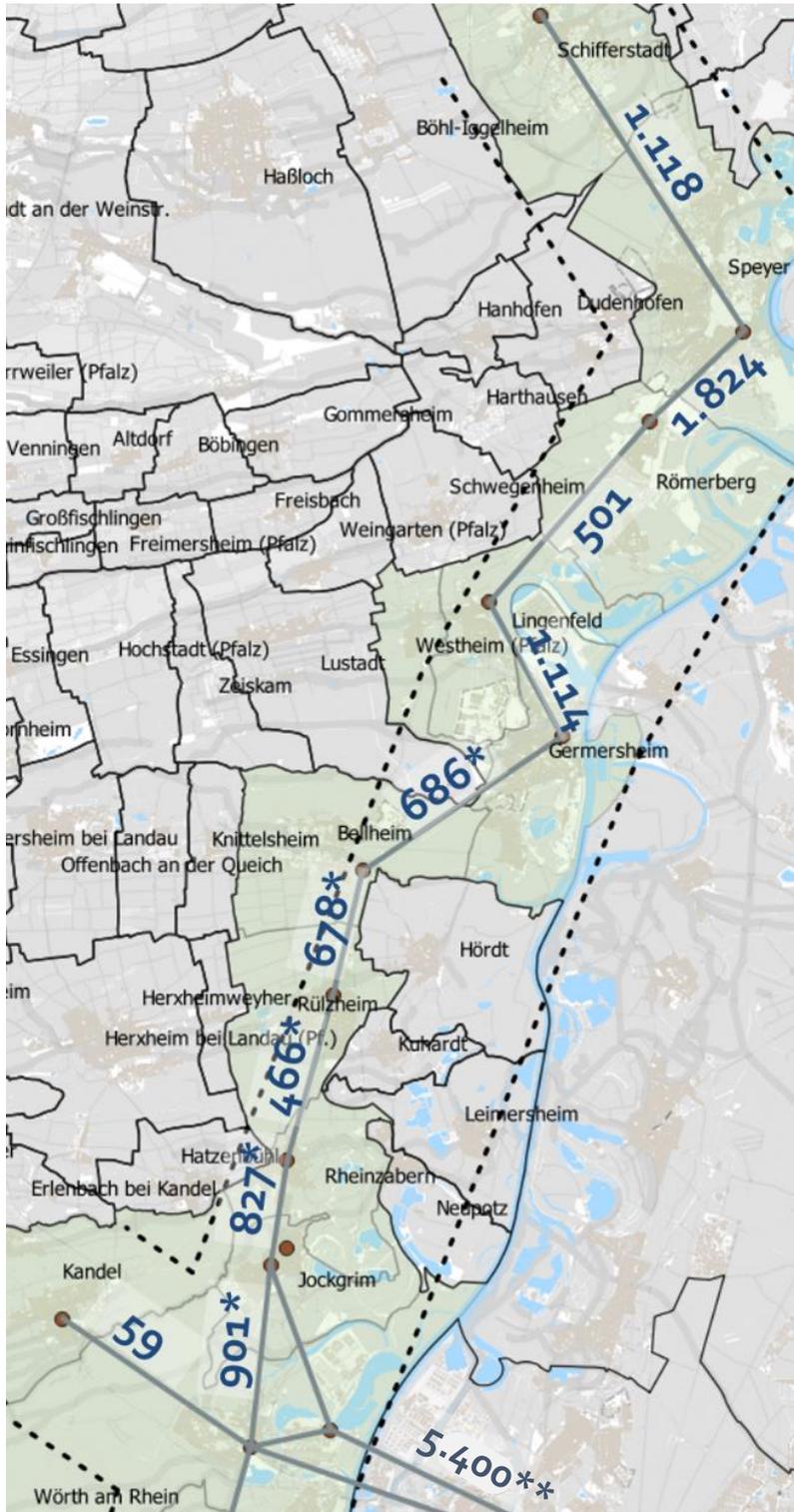


Abbildung 37 - Ermittelte Radverkehrspotenziale (Radfahrten pro Tag)

Da das Verkehrsmodell der Region Rhein-Neckar die Region Mittlerer Oberrhein nicht enthält, fehlen bei der Berechnung für die Korridore die Wegebeziehungen nach Karlsruhe. Die ermittelten niedrigen Potenziale sind daher in den Tabellen und in der Karte mit einem * gekennzeichnet.

Darüber hinaus wurden auf Basis von vier Radverkehrszählungen der Aktion „Brückencafé“ unter Anwendung des Rechenmodells der TU Dresden durch den Gutachter die zu erwartenden Zahlen der Radfahrten zwischen Wörth und Karlsruhe über das Jahr ermittelt.

Bereits heute ergibt die Hochrechnung bei optimalen Witterungsbedingungen einen Wert von 2.700 Radfahrten an Werktagen.

Bei Annahme einer Verdopplung des Radverkehrsaufkommens zwischen Wörth und Karlsruhe bis 2030, begünstigt durch den Ausbau einer koordinierten Radschnellverbindung, muss mit einer Verkehrsstärke von über 5.000 Radfahrten pro Tag gerechnet werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die ermittelten Ist-Werte und die Potenziale, bezogen auf das Jahr 2030, unter der Annahme des kompletten Ausbaus der Radschnellwege / Pendler-Radrouten dargestellt. Die erwähnten Resultate der Hochrechnung aus den Zählungen des Brückencafés sind nicht in die folgenden Berechnungen eingegangen.

Tabelle 19 – Potenziale zusammengefasst nach Trassen Wegefaktor 1,5

	Trassen (Abschnitte)	IST (Rf / Tag)	ZIEL (Rf / Tag)	Differenz (Rf / Tag)
1	Schifferstadt – Speyer	470	1.118	648
2	Speyer – Germersheim			
	a. Speyer - Römerberg	770	1.824	1.054
	b. Römerberg - Lingenfeld	211	501	290
	c. Lingenfeld - Germersheim	470	1.114	644
3	Germersheim – Wörth			
	a. Germersheim - Bellheim	288	686*	398
	b. Bellheim - Rülzheim	286	678*	392
	c. Rülzheim - Rheinzabern	196	466*	270
	d. Rheinzabern - Jockgrim	349	827*	478
	e. Jockgrim - Wörth	379	901*	522
4a	Kandel – Wörth	59	139*	80
4b	Wörth – Karlsruhe	715	1.893	982
	Summe:	4.193	10.147	5.758

Berechnung des Nutzens

Als Ausgangswert zur Berechnung des Nutzens dient jeweils die Anzahl der eingesparten Pkw-km, die durch die Verlagerungen vom MIV auf das Fahrrad erzielt werden können. Durch die Einrichtung einer Radschnellverbindung ist mit einer Verkehrsverlagerung vom MIV auf Radverkehr zu rechnen. Die eingesparten Pkw-Fahrten ergeben sich aus der Differenz zwischen dem Erwartungs- und dem Ist-Wert aus der Potenzialermittlung (siehe Tabelle 19). Die eingesparten Pkw-km lassen sich durch Multiplikation der Länge für eine Fahrt mit dem MIV auf der jeweiligen Trasse bzw. Trassenabschnitt ermitteln.

Tabelle 20 - Kalkulation der möglichen Einsparungen im MIV, Wegefaktor 1,5

	Trassen (Abschnitte)	Länge [m]	Anzahl Wege	Einsparung MIV Pkm [km / Tag]	Einsparung MIV Pkm [Mio. km / Jahr]
1	Schifferstadt – Speyer	9.500	648	6.156	1,23
2	Speyer – Germersheim	13.100**	1.988	7.830	1,57
3	Germersheim – Wörth	26.500**	2.060*	10.526	2,11
4a	Kandel – Wörth	7.100	80*	568	0,11
4b	Wörth – Karlsruhe	3.900	982	3.830	0,77
	Summe:	60.100	5.758	28.910	5,79

Die mit ** gekennzeichneten Werte in der obigen Tabelle für die Länge der Trassen wurden zur Berechnung entsprechend der vorherigen Tabelle in Abschnitte eingeteilt, weil sich die „IST“- und „ZIEL“-Werte auf diese Einzelabschnitte beziehen. Zwecks Übersichtlichkeit wird in der Tabelle nur die Summe der Längen angegeben.

Der Nutzen generiert sich aus den folgenden Indikatoren

N1 - Beitrag zum Klimaschutz (eingesparte CO₂- Emissionen)

N2 - Verringerung der Schadstoffbelastungen

N3 - eingesparte Kosten durch Sachschäden

N4 - Senkung der Betriebskosten

N5 - Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr

N5 wurde aufgrund der ungesicherten Datenlage nicht berechnet.

N6 - Senkung der allgemeinen Krankheitskosten

N7 - Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (der RSV)

Dieser fließt als negativer Faktor in die N-K-Berechnung ein.

Die Gutachter haben auf Grundlage der nachfolgend aufgelisteten Kostensätze den volkswirtschaftlichen Nutzen berechnet:

N1: Beitrag zum Klimaschutz (eingesparte CO₂- Emissionen)

- 261 g CO₂ / eingespartem Pkw-km
- 231 € / t eingespartem CO₂

Durch die Verlagerung von Fahrten des MIV auf den Radverkehr können klimaschutzrelevante Emissionen reduziert werden. Aus den eingesparten Pkw-km werden die eingesparten CO₂-Emissionen berechnet. CO₂-Emissionen ziehen gesellschaftliche, externalisierte Kosten nach sich. Die Einsparung dieser Kosten wird durch Multiplikation der Kosten pro Tonne CO₂ errechnet.

N2: Verringerung der Schadstoffbelastungen

- 0,01 € / eingespartem Pkw-km

Durch die Einsparung von gefahrenen Pkw-km lassen sich Schadstoffbelastungen wie Stickstoffdioxide, reduzieren. Diese entstehen durch Verbrennungsmotoren der Kfz. Zusätzlich werden Feinstäube, die durch Abgase und Reifenabriebe auf der Straße entstehen vermieden. Diese Schadstoffe ziehen Gesundheitskosten nach sich. Die eingesparten Kosten werden durch Multiplikation der eingesparten Pkw-km mit dem vorgenannten Faktor berechnet.

N3: Eingesparte Kosten durch vermiedene Personen-/Sachschäden

Berechnung gemäß standardisierter Bewertung 2006:

- 36.490 € / 1 Mio. eingesparter Pkw-km für Personenschäden
- 64.000 € / 1 Mio. eingesparter Pkw-km für Sachschäden

Durch Unfälle entstehen Sachschäden, die gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Kosten nach sich ziehen. Durch die Verlagerung vom Kfz auf das Fahrrad sinken die Unfallhäufigkeit und die Anzahl der Unfälle mit Kfz-Beteiligung.

N4: Senkung der Betriebskosten

- 0,20 € / eingespartem Pkw-km

Die Reduzierung von Pkw-Fahrten führt zur Reduzierung der Betriebskosten der Kfz. Die Betriebskosteneinsparung entsteht insbesondere für die verlagerten Fahrten auf das Fahrrad, da in diesem Faktor auch der Kraftstoffverbrauch enthalten ist.

N6: Senkung der allgemeinen Krankheitskosten

- 0,125 € / Pkm

Die aktive Mobilität (Radfahren oder Zufußgehen) fördert die Gesundheit und senkt dadurch die Krankheitskosten. Zusätzlich nehmen bei der Steigerung des Radverkehrsanteils am Modal-Split aufgrund der Verlagerung der Fahrten vom Auto auf das Fahrrad die Lärmbelastungen ab. Die eingesparten Kosten werden durch die Multiplikation mit der Anzahl der durch die Radschnellverbindung / Pendler-Route zusätzlich gewonnenen Radfahrerinnen und Radfahrer ermittelt.

Negativer Nutzen

Aus den oben aufgeführten Faktoren ergibt sich bis dahin ein Nutzen von rund **92€ pro eingespartem MIV-Personenkilometer**. Davon abgezogen wird folgender Berechnungsfaktor:

N7: Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (der RSV / PRR)

- -2,5 % der jährlichen Investitionssumme

Der Bau einer Radschnellverbindung / Pendler-Route zieht Unterhaltungskosten nach sich. Im Vergleich zu herkömmlicher Radverkehrsinfrastruktur sind diese Kosten höher einzuschätzen. Dieser „Negativ-Wert“ fließt in die Nutzenbilanz ein.

Ergebnis

Der größte Nutzen ergibt sich aufgrund der Senkung der

- Betriebskosten,
- Krankheitskosten sowie
- Schäden durch Unfälle

Die eingesparten CO₂-Emissionen und die Senkung der Schäden durch Unfälle fallen mit knapp über 20 % eher gering aus. In Abbildung 38 ist der anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen der einzelnen Indikatoren dargestellt, die sich aus der Einrichtung der Radschnellverbindungen / Pendler-Route ergeben.

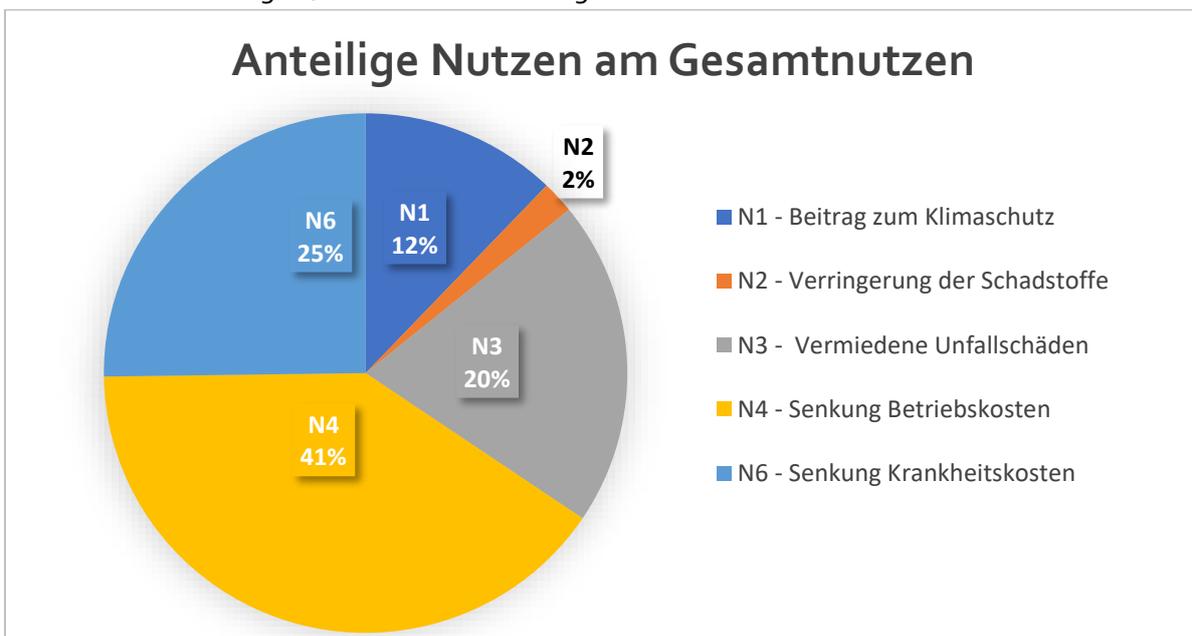


Abbildung 38 – Anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen. Darstellung: VAR+.

Fazit

In der Nutzen-Kosten-Analyse ergibt sich für die Trassen 1 bis 3 ein positives N-K-Verhältnis. Aufgrund geringer Pendlerzahlen wird auf dem Abschnitt von Kandel nach Wörth derzeit nicht der erforderliche Nutzen-Kosten-Faktor von 1 erreicht.

Hohe Nutzen-Kosten-Faktoren

➤ **8,3 auf der Trasse 1 - Schifferstadt – Speyer**

Gründe:

Der hohe Nutzen-Kosten-Faktor ergibt sich aufgrund der überschaubaren Kosten von 1,9 Mio. €, die zum Erreichen des Pendler-Radroutenstandards auf der Distanz von knapp 10 Kilometern bei gleichzeitig hohem Radverkehrspotenzial notwendig sind. Des Weiteren kommt es über den geradlinigen Verlauf zu einem geringen Umwegfaktor.

Zwischen den Städten Speyer und Schifferstadt bestehen hohe Verkehrsverflechtungen zu den dort liegenden Arbeitsschwerpunkten im Süden von Schifferstadt und im Norden von Speyer die über die die Pendler-Radroute gut angebunden sind.

➤ **5,1 auf der Trasse 2 - Speyer – Gernersheim**

Gründe:

Aufgrund der gewählten Vorzugstrasse über Nebenstraße und vorhandene Ingenieursbauwerke können, die wie auch bei der Trasse 1 die Ausbaurkosten geringgehalten werden. Weitgehend gradlinige und im Verlauf der Vorzugstrasse entlang der Bahn entstehen weitere Vorteile, die sich bei gleichzeitiger Nutzung vorhandener Verkehrsflächen positiv auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis auswirken.

➤ **5,2 auf der Trasse 3 - Gernersheim – Wörth**

Gründe:

Die Trasse 3 liegt mit durchschnittlichen Ausbaurkosten unter 160.000 € pro Kilometer knapp 10 % unter dem Bundesschnitt. Dies führt ebenso wie die zentrale Erschließung der Ortschaften Rülzheim, Rheinzabern und Jockgrim zum hohen Nutzen. Des Weiteren sind die Verbindungen zu den ÖPNV Haltpunkten und die für die Radverkehr optimalen Distanzweiten ausschlaggebend für den guten Nutzen-Kosten-Faktor.

Geringer Nutzen-Kosten-Faktor:

➤ **1,1 auf der Trasse 4 - Kandel – Wörth – Rheinbrücke (Anbindung Karlsruhe) von 1,1 nur knapp über 1.**

Gründe:

Die Trasse 4b muss fast komplett neu hergestellt werden. Die damit verbundenen Kosten wirken sich hier negativ auf den Nutzen aus, des Weiteren ist die geplante Radschnellwegbrücke mit einem hohen Kostenvolumen hier noch nicht einberechnet. Aus diesen Gründen muss der mit 1,1 berechnete N-K Faktor vorbehaltlich der nicht einkalkulierten Radschnellverbindung im Zuge der Zweiten Rheinbrücke gesehen werden.

8. Umsetzung und Prioritäten

Das Instrument „Machbarkeitsstudie“ dient den Entscheidungsträgern als Grundlage zur weiteren Arbeit.

Die Machbarkeitsstudie steckt grob den Rahmen und Umfang eines Projekts ab.

In einem ersten Schritt wird hier richtungsweisend die grundsätzliche Durchführbarkeit beschrieben, wie und wo eine Radverkehrsverbindung in der gewünschten hohen Güte für Berufspendler auf längeren Distanzen geschaffen werden könnte.

Damit eine möglichst zeitnahe Realisierung erfolgen kann, ist eine gebietsübergreifende Kooperation aller Akteure unter Federführung des Ministeriums bzw. des Landesbetriebs Mobilität besonders wichtig. Neben diesen spielen die Landkreise Rhein-Pfalz und Germersheim eine wichtige Scharnierfunktion als Vermittler zwischen den Kommunen und den übergeordneten Behörden.



Abbildung 39 – Radschnellweg Darmstadt – Frankfurt; Foto VAR+

8.1. Bewertung der Priorität

Da der geplante Radschnellweg bzw. die Pendler-Radroute nicht in einem Zuge hergestellt werden kann, sollte die Trasse in sinnvolle Bauabschnitte entsprechend des ermittelten Nutzen-Kosten Faktors (Kapitel 7) eingeteilt werden. Da der Ausbau jedes Segments einen Sicherheitsgewinn und eine Verbesserung darstellt, wurde zur Abwägung für den Einzelfall jedem Segment eine Priorität zugeordnet. Die Prioritäteneinteilung erfolgte in drei Prioritätsstufen nachfolgenden Kriterien.

Höchste Priorität erhalten generell Maßnahmen, die als Lückenschlüsse einen Zwangspunkt beseitigen und Maßnahmen, die Gefahrenstellen entschärfen.

Weitere Kriterien für die Priorisierung sind:

Abstimmungsprozess

Für Maßnahmen deren Baurecht schnell erzielt werden kann ohne zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen vornehmen zu müssen, erhalten einen Punkt.

Kostenintensität

Maßnahmen mit geringen Kosten, wie zum Beispiel eine Neuprofilierung und einfachen Markierungs- und Demarkierungsarbeiten, erhalten einen Punkt.

Hohe Erschließungswirkung / Potenzial

Maßnahmen diese zwischen zwei Zulaufrouuten liegen und somit eine hohe Wirkung erzielen erhalten einen Punkt. Darüber hinaus erhalten Maßnahmen, die ein oder mehrere wichtige Zielpunkte direkt erschließen ebenso ein Punkt.

Aufgrund des Punktesystems wurde folgende Prioritätseinteilung vorgenommen:

- Maßnahmen mit 3 Punkten, Lückenschlüsse und Gefahrenpunkte haben sehr hohe Priorität = Stufe I
- Maßnahmen mit 2 Punkten haben hohe Priorität = Stufe II
- Maßnahmen mit 0 oder 1 Punkt haben einfache Priorität = Stufe III

8.2. Empfohlene Trassenabschnitte

Auf Grundlage der Studie Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten empfiehlt der Gutachter in einem nächsten Schritt die vertiefte Untersuchung folgender Trassenabschnitte. Bei der Auswahl wurden folgende Entscheidungshilfen berücksichtigt:

- Potenzial, siehe Kapitel 4
- Priorität, siehe Kapitel 8.1
- Nutzen-Kosten-Analyse, siehe Kapitel 7

Aus der Studie gehen folgende Trassenabschnitte zur Umsetzung von Radschnellverbindungen insbesondere aufgrund des festgestellten Potenzials hervor und sollten im Rahmen vertiefenden Vorplanung weiter untersucht werden

• **Trasse 1 - Abschnitt | Speyer Hbf. → Speyer Nord**

Auf dem 1,8 km langen Streckenabschnitt an der L454 entlang der Wormser Landstraße liegen zahlreiche Quell- und Zielpunkte des Radverkehr und die Trasse läuft in direkter Linie von Norden auf den Bahnhof zu.

Aufgrund der Nutzungsintensitäten bestehen derzeit viele Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern in den Seitenräumen.

Es wird vorgeschlagen die Maßnahmen zu prüfen und die Konfliktpunkte zwischen Rad / Kfz und Rad / Fußgänger für alle Nutzergruppen sichtbar zu machen und zu entschärfen, damit die Verbindung nach Schifferstadt sicher befahren und zeitnah erreicht werden kann.

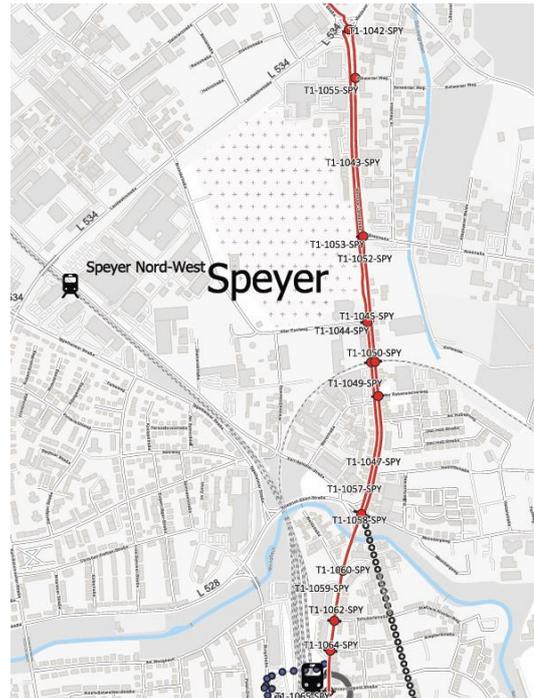


Abbildung 40 - Trasse 1 Ausschnitt - Speyer Hbf. Richtung Speyer Nord

• **Trasse 2 - Abschnitt | Germersheim Bf. -Lingenfeld**

Beginnend vom Studentenwohnheim in Germersheim sollte auf einer Länge von 3,3 Kilometer entlang der K31 die Verbindung zum Gewerbegebiet Lingenfeld Süd und weiter nach Lingenfeld ausgebaut und für den Radverkehr ertüchtigt werden.

Somit kann eine sichere und zügig zu befahrende Pendler-Radroute zum einen zum Bahnhof in Lingenfeld und zum anderen an die nach Landau führende Achse entlang der ehemaligen Bahntrasse aufgebaut werden.

Mit geringen Mitteln kann effektiv eine leistungsstarke Radverkehrsachse als Teil der Radschnellverbindung zwischen Germersheim und Speyer aufgebaut.

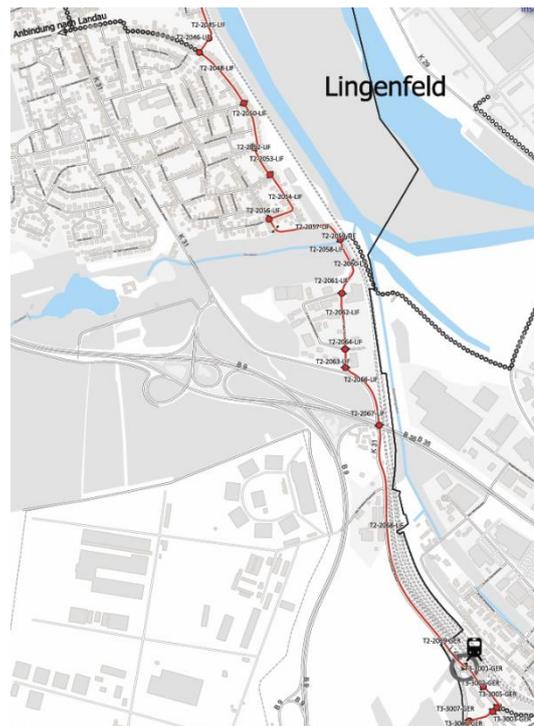


Abbildung 41 - Trasse 2 Ausschnitt - Germersheim Richtung Lingenfeld

8.3. Weiterführende Arbeitsschritte

An die Machbarkeitsstudie schließen sich folgende sinnvolle Arbeitsschritte an:

Vorarbeiten

- I. Interessensbekundungsverfahren durch die betroffenen Kommunen
- II. Öffentlichkeitsbeteiligung
- III. Festlegung der Trasse
- IV. Befreiung der Planfeststellung zur Herstellung der erforderlichen Lückenschlüsse
- V. Beantragung von Fördermitteln

Baurechtschaffung

- VI. Vorplanung
- VII. Einholen von Genehmigungen (z.B. Wasser- und Naturschutzrechtlich)
- VIII. Baugenehmigungen
- IX. Plangenehmigungen
- X. Planfeststellungen

Wichtig ist es, in einem Zusammenwirken aller Akteure die Aktivitäten zu bündeln und gemeinsam mit allen Partnern beginnend mit dem Ministerium über den Landesbetrieb Mobilität, die Vertreter der Region, der Kreise und insbesondere der Kommunen die Arbeitsschritte gemeinsam abzustimmen und in regelmäßigen Abständen nach der Beschlussfassung zum Verlauf der Trasse den Projektfortschritt zu begleiten.

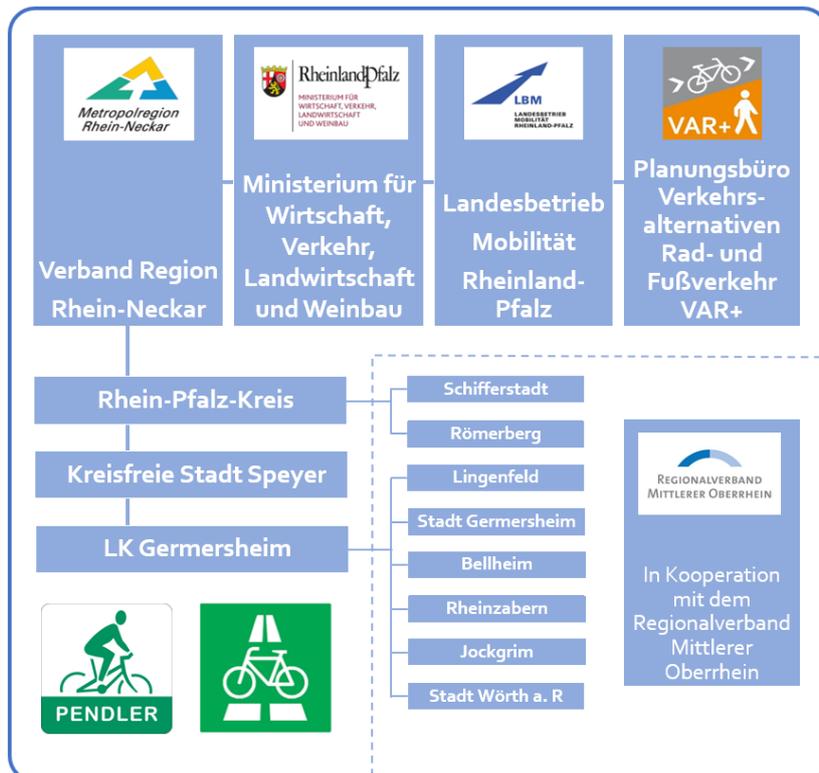


Abbildung 42 – Projektbeteiligte der Studie RSW - PRR

9. Fördermittel

Bundeshförderung

Die Förderung zum (Aus-) Bau von Radschnellverbindungen ist seit 2018 durch den Bund möglich. Die Voraussetzung für die Förderung ist unter anderem, „dass der Radschnellweg ein hohes Radverkehrspotenzial besitzt. Ein hohes Potenzial liegt in der Regel vor, wenn Prognoseverkehrsstärken von mehr als 2.000 Radfahrten pro Tag im Querschnitt zu erwarten sind“.

Der Bund nimmt nur die vom Land geprüften Förderanträge entgegen. Zusätzlich können für die Umsetzung Fördermittel aus dem Maßnahmenpaket zum Klimaschutz genutzt werden.

Förderung durch das Land

Rheinland-Pfalz hat bereits 2014 das Thema aufgegriffen und im Rahmen einer Studie das Potenzial für Radschnellwege in RLP untersucht. Im Ergebnis wurden sieben Potenzialräume beschrieben, die grundsätzlich für die Umsetzung von Radschnellwegen in Frage kommen. Das Land Rheinland-Pfalz zahlt für die Machbarkeitsstudien einen Interessenanteil von 80 % der Kosten. Die spätere bauliche Umsetzung obliegt den zuständigen Kommunen. Diese erhalten vom Land den jeweiligen Grundfördersatz + 10 %. Der Grundfördersatz weicht bei den Kommunen ggf. ab. Mit dieser erhöhten Förderung zeigt das Land Rheinland-Pfalz sein besonderes Interesse an den Pendler-Radrouten.

Die Premiumförderung für Pendler-Radrouten (+ 20 % der zum üblichen Fördersatz) ist unbefristet. Davon unberührt bleibt die Förderung für kommunale Infrastrukturmaßnahmen von 10% befristet bis zum 31.12.2020. Ebenso werden Zulaufrouen mit plus 10% gefördert.

Eine Kombination von Fördermitteln ist zulässig und gewünscht. Weiter regelmäßig aktualisierte Hinweise zu Fördermitteln können unter <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/foerderfibel> abgerufen werden.

Generell liegen nach der hier vorliegenden Kostenschätzung für Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten mit 0,2 bis 0,6 Mio. € unter dem bekannten Kostenrahmen vergleichbarer Radschnellverbindungen von 0,5 und 2,0 Mio. € pro Kilometer. Dies ist dem im Vergleich geringeren Qualitätsstandard geschuldet. Wichtig ist es ebenso, Folgekosten für die Unterhaltung und Instandsetzung inklusive eines entsprechenden Fuhrparks z. B. für den Winterdienst, zu berücksichtigen.



**Abbildung 43 - Musterlösung für ein Brückenbauwerk für den Radverkehr;
Quelle: ipv Delft**

Anlagen

Anlage 1 – Übersicht der Trassen - Blattschnittkarte

Anlage 2 – Vorzugstrassen mit Maßnahmennummer (4 Karten im A0-Format)

Karte 2a – Trasse 1 | Schifferstadt – Speyer

Karte 2b – Trasse 2 | Speyer – Germersheim

Karte 2c – Trasse 3 | Germersheim – Wörth

Karte 2d – Trasse 4 | Kandel – Wörth – Karlsruhe

Anlage 3 – Varianten der Vorzugstrassen (4 Karten im A0-Format)

Karte 3a – Trasse 1 | Schifferstadt – Speyer

Karte 3b – Trasse 2 | Speyer – Germersheim

Karte 3c – Trasse 3 | Germersheim – Wörth

Karte 3d – Trasse 4 | Kandel – Wörth – Karlsruhe

Anlage 4 – Musterlösungen für Strecken und Knoten

Anlage 5 – Prüfkriterien von Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz

Anlage 6 – Bewertungsverfahren

Anlage 7 – Pressespiegel

Anhangband | Maßnahmenkataster

(getrennt für die Trasse 1 bis 4) mit 506 Seiten mit folgendem Inhalt

- Erläuterungsbericht
- Musterlösungen
- Steckbriefe zu den Trassen
- Trassen - Übersichtskarten A3
- Maßnahmenübersichtstabellen
- Maßnahmendatenblätter (437 Seiten)

Trasse 1 | Schifferstadt – Speyer = 66 Maßnahmen

Trasse 2 | Speyer – Germersheim = 71 Maßnahmen

Trasse 3 | Germersheim – Wörth = 218 Maßnahmen
(inkl. Anschluss Jockrim – 2. Rheinbrücke)

Trasse 4 | Kandel – Wörth – Karlsruhe = 82 Maßnahmen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Lenungskreismitglieder und weitere Projektbeteiligte der Studie RSW - PRR.....	5
Abbildung 2 – Korridore für RSW / PRR, Konzept und Strategie RLP [2].....	8
Abbildung 3 – Untersuchungskorridore regionaler Radschnellverbindungen, Grafik: VRRN	9
Abbildung 4 – Musterlösung Radschnellweg nach RLP Standard für RSV und PRR [4]	10
Abbildung 5 – Topografie im Planungsraum.....	12
Abbildung 6 – Vorplanungsstand mit Varianten und den Routen des Radwanderlandes im Korridor	13
Abbildung 7 – Klassifiziertes Straßennetz im Planungsraum,	14
Abbildung 8 – Schnittstellen zum Schienenpersonennahverkehr	15
Abbildung 9 – RLP Pendler-Radrouten mit Bodenmarkierung und Bestrich	16
Abbildung 10 – Suchkorridore zwischen den Orten	17
Abbildung 11 – Südlicher Ausschnitt der Wunschlinien im Planungsraum mit Zulaufwegen.....	18
Abbildung 12 – Prinzipskizze einer RSV / PRR mit Zulaufwegen (Fischgrätenprinzip).....	18
Abbildung 13 – Darstellung der Wunschlinie mit überlagertem Siedlungs- und Arbeitsplatzkorridor	19
Abbildung 14 – Lage der Bahnhöfe und S-Bahnstationen.....	20
Abbildung 15 – Siedlungsgebiete mit Einwohnerdichte.....	20
Abbildung 16 – Arbeitsplatzschwerpunkte im Planungsraum.....	21
Abbildung 17 – Ausbildungsstätten im Planungsraum	21
Abbildung 18 – Darstellung von Schutzgebieten im Planungskorridor.....	22
Abbildung 19 – Überlagerte Wunschlinien im Korridor Speyer - Germersheim.....	23
Abbildung 20 – Kartenausschnitt Vorzugstrasse im Bereich Wörth a. R.	24
Abbildung 21 – Kartenausschnitt ermittelte RSV-PRR Varianten im Bereich Wörth a. R.	24
Abbildung 22 – Kartenausschnitt Segmentierte Vorzugstrasse im Bereich Speyer.....	25
Abbildung 23 – Entfernungsabhängiger Modal Split;	26
Abbildung 24 – Grafische Darstellung der Distanzabhängigen Radverkehrsanteile in BW	27
Abbildung 25 – Grafische Darstellung der Distanzabhängigen Radverkehrsanteile in RLP	27
Abbildung 26 – Radschnellverbindung als Stadt-Umlandverbindung "Perlenschnur"	29
Abbildung 27 – Beispiel mit zu geringer Breite im Bestand, Germersheim K31.....	30
Abbildung 28 – Fachbroschüre mit Musterlösungen aus NRW.....	34
Abbildung 29 – Bestandsfoto und Musterlösung nach Radschnellweg-Standard	36
Abbildung 30 – Bestandsfoto und Musterlösung nach Pendler-Radrouten-Standard	36
Abbildung 31 – Bestandsfoto und Musterlösung nach reduziertem ERA Standard	36
Abbildung 32 – Durchgehende farbige Randmarkierung der Pendler-Radroute	56
Abbildung 33 – Bodenmarkierung Pendler-Radroute.....	56
Abbildung 34 – Entwurf Radschnellweg Logo	56
Abbildung 35 – Beschilderungsbeispiel der Pendler-Radroute nach HBR.....	56
Abbildung 36 – Sammelschließanlage. Foto: VAR+	57
Abbildung 37 – Ermittelte Radverkehrspotenziale (Radfahrten pro Tag)	59
Abbildung 38 – Anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen. Darstellung: VAR+.	62
Abbildung 39 – Radschnellweg Darmstadt – Frankfurt; Foto VAR+	64
Abbildung 40 – Trasse 1 Ausschnitt - Speyer Hbf. Richtung Speyer Nord	65
Abbildung 41 – Trasse 2 Ausschnitt - Germersheim Richtung Lingenfeld	65
Abbildung 42 – Musterlösung für ein Brückenbauwerk für den Radverkehr; Quelle: ipv Delft	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Definierte Start- und Zielpunkte zur Abgrenzung der Korridore	16
Tabelle 2 – Trassenbezogene Potenzialermittlung Radverkehr	28
Tabelle 3 – Kernelemente zur Qualitätsbeschreibung von RSV und PRR für RLP	29
Tabelle 4 – In Kategorien eingeteilte Bewertungskriterien	30
Tabelle 5 – Bewertung von 41 ermittelten Varianten	31
Tabelle 6 – Trasse 1 „Schifferstadt - Speyer“ Prüfung der Zeitverluste.....	32
Tabelle 7 – Einteilung vorliegenden Musterlösungen als Grundlage für die Maßnahmenplanung.....	34
Tabelle 8 – Übersicht der Maßnahmen und Kosten	35
Tabelle 9 – Erzielte Qualitätsstandards bezogen auf die Trassen	36
Tabelle 10 – Trasse 1 „Schifferstadt - Speyer“ Längen und Anzahl der Maßnahmen	38
Tabelle 11 – Trasse 2 „Speyer – Germersheim“ Längen und Anzahl der Maßnahmen	38
Tabelle 12 – Trasse 3 „Germersheim – Wörth a. R.“ Längen und Anzahl der Maßnahmen	38
Tabelle 13 – Trasse 4 „Kandel – Wörth – Karlsruhe“ Längen und Anzahl der Maßnahmen	38
Tabelle 14 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 1.....	41
Tabelle 15 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 2	44
Tabelle 16 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 3	49
Tabelle 17 – Erschlossene Ziele auf und entlang der Trasse 4.....	54
Tabelle 18 – Nutzen-Kosten-Analyse der einzelnen Trassen, Wegefaktor 1,5	58
Tabelle 19 – Potenziale zusammengefasst nach Trassen Wegefaktor 1,5	60
Tabelle 20 – Kalkulation der möglichen Einsparungen im MIV, Wegefaktor 1,5.....	60

Quellen

[1]

Cycling Highway Assessment Tool des EU-Interreg CHIPS Projekts und Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 - 2030.

[2]

Potenzialbetrachtung in Rheinland-Pfalz wurden bereits in einer Studie vom März 2014 potenzielle Räume mit geeigneten Korridoren

[3]

Arbeitspapier – Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen;
Herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV 2014)

[4]

Radschnellwege Rheinland-Pfalz Standards für Pendler-Radrouten und Radschnellverbindungen
Version 1.0, Stand 08.01.2019, **Entwurfssfassung**

[5]

Radschnellverbindungen in Hessen, Leitfaden Nutzen-Kosten-Analyse Band IV (Seite 4);
Herausgegeben vom Hessischen Verkehrsministerium.

[6]

Empfehlung für Radverkehrsanlagen (ERA 2010);
Herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen

[7]

Hinweise zur Anwendung der ERA in Rheinland-Pfalz (HANwERA)

[8]

Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg;
Herausgegeben vom Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (3 / 2018)

[9]

Bundesministerium für. Verkehr, Bau und Stadtentwicklung BMVBS;
Kosten-Nutzen-Analyse „Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen (2008)

[10]

Handbuch zur Radwegweisung in Hessen HBR-HE;
herausgegeben vom Hessischen Verkehrsministerium 2017

Abkürzungsverzeichnis

Bike-Sharing	bezeichnet die organisierte gemeinschaftliche Nutzung von Fahrrädern, Wortkreuzung aus „bike“ (englisch Fahrrad) und „share“ (englisch teilen)
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur
BW	Baden-Württemberg
Carsharing	bezeichnet die organisierte gemeinschaftliche Nutzung von Automobilen, Wortkreuzung aus „car“ (englisch Auto) und „share“ (englisch teilen)
CO ₂	Treibhausgas (Kohlenstoffdioxid)
ERA	Empfehlung für Radverkehrsanlagen
ERA	Standard nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
EW	Einwohner
FFH-Gebiet	Natur – und Landschaftsschutzgebiet (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen
HANwERA	Hinweise zur Anwendung der ERA in Rheinland-Pfalz
Hbf.	Hauptbahnhof
Kfz	Kraftfahrzeug
Khs.	Krankenhaus
km	Kilometer
LBM	Landesbetrieb Mobilität
LKW	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
M	Meter
MA	Mitarbeiter
MiD	Mobilität in Deutschland
Mio.	Million
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWVLW	Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PRR	Pendler-Radroute
RDV	Raddirektverbindung
Rf.	Radfahrt
RLP	Rheinland-Pfalz
RMS	Richtlinien für Markierungen von Straßen
RSV	Radschnellverbindung
RSV	Radschnellverbindung
RSW	Radschnellweg
RV	Radverkehr
RVMO	Regionalverbands Mittlerer Oberrhein
Sharrow	bezeichnet. eine Fahrbahnmarkierung zur Orientierung für Radfahrer, Wortkreuzung aus „share“ (englisch. teilen) und „arrow“ (englisch Pfeil)
StVO	Straßenverkehrsordnung
VRRN	Verband Region Rhein-Neckar
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung
VZ	Verkehrszeichen
ZZ	Zusatzzeichen