



Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein

Auftraggeber

Regionalverband
Mittlerer Oberrhein
Baumeisterstraße 2
76137 Karlsruhe



Gutachter

Planungsbüro VAR+
Riedeselstr. 48
64283 Darmstadt



Partner

Institut für innovative Städte
Alter Kirchenweg 27
90552 Röthenbach an der Pegnitz



Hochschule Darmstadt
Fachbereich Bauingenieurwesen
Haardtring 100
64295 Darmstadt



Ort und Datum:

Darmstadt, den 08.02.2019

Inhalt

Kurzfassung	5
1 Planungsanlass	7
1.1 Ziele	8
1.2 Beteiligte	10
1.3 Vorgehen	11
2 Radschnellverbindungen	16
2.1 Definition	16
2.2 Richtlinien der FGSV	17
2.3 Standards in Baden-Württemberg	17
3 Untersuchte Korridore	18
3.1 Sechs Radiale und eine Ringroute	18
3.2 Landesweite Potenzialanalyse	22
3.3 Eingrenzung der Korridore	23
4 Identifizierung von Varianten in den Korridoren	25
4.1 Beachtung der Bestandsnetze	26
4.2 Ableitung von Befahrungsvarianten und Befahrung	28
4.3 Einbeziehung der Beteiligten und der Öffentlichkeit	29
4.3.1 Bürgerdialoge	30
4.3.2 Bürgerbefahrungen	31
4.3.3 Informelle Anhörung der Träger öffentlicher Belange	33
5 Bewertungsschema	38
6 Vorzugstrassen	41
6.1 Trasse 1: Wörth am Rhein (ab Landesgrenze) – Karlsruhe 6,2 km	44
6.2 Trasse 2: Eggenstein-Leopoldhafen – Karlsruhe 6,2 km	46
6.3 Trasse 3: Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe 20,1 km	48
6.4 Trasse 4: Pfinztal – Karlsruhe 11,0 km	50
6.5 Trasse 5: Ettlingen – Karlsruhe 5,0 km	52
6.6 Trasse 6: Bühl – Baden-Baden – Rastatt – Karlsruhe 44,5 km	54
6.7 Trasse 7: Karlsruhe Ringroute 26,0 km	62
7 Potenzialuntersuchung der Vorzugstrassen	70

7.1	Datengrundlagen	71
7.2	Potenziale der Trassen 1 bis 6	71
7.3	Potenziale der Ringroute Karlsruhe Trasse 7	72
7.4	Ergebnisse der Potenzialermittlung	72
8	Maßnahmen	75
8.1	Musterlösungen für Strecken und Knoten	82
8.2	Lückenschlüsse und planfreie Querungen (Brücken und Unterführungen)	84
8.3	Aufbau des Maßnahmenkatasters	86
8.4	Priorisierung der Maßnahmen	87
8.5	Zeitverluste	87
8.6	Direktheit	88
8.7	Kostenschätzungen	89
9	Nutzen-Kosten-Analyse	92
10	Empfehlungen zur Umsetzung	97
10.1	Empfohlene Trassen	97
10.2	Empfehlung zur Umsetzung von Trassenabschnitten	100
11	Résumé	104
	Glossar	106
	Verzeichnisse	108
	Anlagen	114
	Karten	115

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Uwe Petry

Dipl.-Ing. Sylke Petry

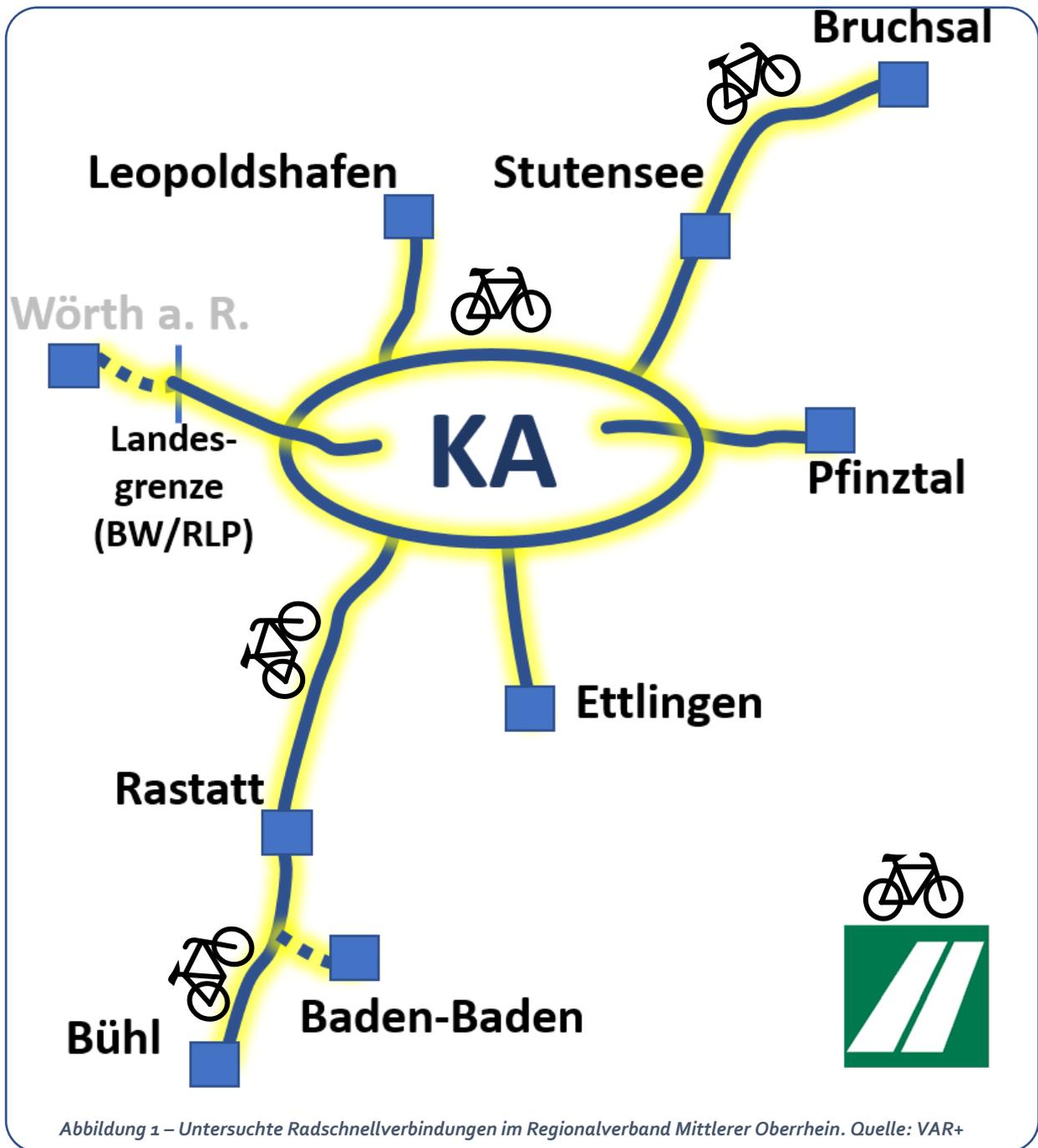
Marvin Stockdreher, B.Sc.

Jonas Eberlein, M.A.

Dipl.-Ing. (FH) Martin Huth

David Grünewald, B.Sc.

Tobias Tengler, M.A.



Kurzfassung

Einführung:

In der vom Regionalverband Mittlerer Oberrhein (RVMO) und seinen Partnern aus Stadt- und Landkreisen in Auftrag gegebenen Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein stellt der Gutachter die Realisierbarkeit der zur Untersuchung gegebenen Verbindungen fest.

Die Machbarkeitsstudie wurde in enger Abstimmung mit dem eingerichteten „Facharbeitskreis Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein“, der aus den Stadt- und Landkreisen Karlsruhe, Baden-Baden und Rastatt sowie dem Regionalverband besteht, erstellt. Für die aus der Potenzialanalyse des Landes Baden-Württemberg (BW) hervorgegangenen drei Korridore für Radschnellverbindungen in der Region:

1. Wörth am Rhein – Karlsruhe – Pfinztal,
2. Ettlingen – Karlsruhe – Stutensee – Bruchsal,
3. Leopoldshafen – Karlsruhe – Rastatt – Baden-Baden – Bühl

und für den Ringkorridor um Karlsruhe wurden Anknüpfungen an die Wohn- und Arbeitsstandorte abgeleitet und bis zu vier Trassenvarianten vorgelegt. Als Ergebnis wurden 120 km Radschnellverbindungen identifiziert, die auf sechs radialen Vorzugstrassen und einer Ringroute um Karlsruhe abgebildet werden.

Insgesamt können 107,5 km (90 %) durch Anpassung der Bestandsinfrastruktur realisiert werden. Für 12,5 km (10 %) sind zur Erreichung der Qualitätsstandards des Landes Baden-Württemberg Neubaumaßnahmen notwendig.

Die im Gutachten identifizierten Radschnellverbindungen wurden möglichst plan- und kreuzungsfrei ausgearbeitet, um die landesweiten Standards zu gewährleisten, Zeitverluste zu vermeiden und somit sichere und bequeme Verbindungen von den Wohnorten zu den Arbeitsplatz- und Ausbildungszentren sowie den Bahnhöfen als wichtigen Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr herzustellen. Durch das festgestellte Verlagerungspotenzial können Radschnellverbindungen einen wesentlichen Beitrag zur Entlastung der Straßeninfrastruktur leisten.

Beteiligung:

Als wichtiger Bestandteil der Machbarkeitsstudie fand eine intensive frühzeitige Einbeziehung der Öffentlichkeit statt. Der RVMO und die Gutachter richteten vier Bürgerdialoge und zwei Trassenbefahrungen mit allen Interessierten aus. Die umfangreiche Ergebnisauswertung des Beteiligungsverfahrens hat somit maßgeblich zur Konkretisierung und Verfeinerung der Trassen beigetragen. Zusätzlich zeigte die Öffentlichkeitsarbeit die Akzeptanz für das Themenfeld der Radschnellverbindungen in der Region: zwei Drittel der 1.110 abgegebenen Bürgerbewertungen sind positiv.

Eine projektbegleitende informelle Beteiligung der Träger öffentlicher Belange ergab 26 schriftliche Stellungnahmen mit über 200 Einzelbemerkungen. Diese sind in den Erarbeitungsprozess für die Auswahl der Vorzugstrassen eingeflossen.

Erarbeitungsprozess:

Im Rahmen der Erstellung der Machbarkeitsstudie wurde eine intensive Bestandsaufnahme durchgeführt. In enger Abstimmung mit beteiligten Kreisen und Kommunen wurden die Suchkorridore weiter eingegrenzt und verfeinert. Maßgeblich für die Erarbeitung von Trassenvarianten sind die Quellen und Ziele der Pendlerverkehre. Dazu wurden in einem standardisierten Verfahren Potenziale von Arbeitsplatzschwerpunkten, Schulen, Einzelhandel, Gewerbegebieten und den ÖPNV-Schnittstellen sowie Wohnstandorten aggregiert.

Mit der erarbeiteten Ringroute in Karlsruhe sind alle Korridore miteinander verbunden. Sie ermöglicht zugleich eine direkte Anbindung an das bestehende Radverkehrsnetz der Stadt.

Aufgrund der hohen Nutzungsdichten und Potenziale konnten zwei radiale Radschnellverbindungen in den Innenstadtbereich Karlsruhe verlängert werden. Hochrechnungen belegen das Potenzial der Vorzugstrassen für den Zeithorizont 2030. Voraussetzung für die erwartete Steigerung der Anzahl der mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege ist eine signifikante Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch den Ausbau als Radschnellverbindung.

Vor der Maßnahmenplanung wurden die Vorzugstrassen zur Verfeinerung der Trassenvarianten in Segmente, bestehend aus Strecken und Knoten, unterteilt und bewertet. Die Einschätzung erfolgte anhand einer aus den Landesvorgaben abgeleiteten und abgestimmten Bewertungsmatrix¹ mit zwölf Kriterien und fünf Wertungsstufen. Anhand der Bewertung wurden die Vorzugstrassen ermittelt.

Der zum Ausbau notwendige Maßnahmenkatalog ist integraler Bestandteil der Machbarkeitsstudie. Dieser besteht aus Bau- und Markierungslösungen sowie den entsprechenden verkehrsrechtlichen Anordnungen gemäß den Vorgaben des Landes Baden-Württemberg für alle Segmente einer Verbindung.

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 und in den Städten Parksuchverkehre verringert.

Fallbeispiel Karlsruhe-Ettingen: Auf der Trasse zwischen Karlsruhe und Ettingen pendeln von knapp 10.000 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen heute 1.050 mit dem Fahrrad. Mit Einrichtung einer Radschnellverbindung sind 2.600 und mehr Rad-Pendler pro Tag im Jahr 2030 vorhergesagt.

Weitere Synergieeffekte ergeben sich durch die Lage der Vorzugstrassen mit ihren Start- und Zielpunkten in direkter Nähe zum Stadt- und Regionalbahnnetz. Der Gutachter empfiehlt eine stufenweise Umsetzung der Radschnellverbindungen in Abhängigkeit der Netzbedeutung.

1 Planungsanlass

Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein verfolgt mit seinen Partnern aus den Stadt- und Landkreisen das Ziel einer ganzheitlichen Radverkehrsförderung. Im Verdichtungsraum der Region mit hoher wirtschaftlicher Dynamik und über einer Million Einwohner pendeln Bürgerinnen und Bürger täglich zwischen Wohnort und Arbeitsplatz, zur Freizeit und zum Einkaufen. Die Pendlerverflechtungen sind durch die Arbeitsplatzschwerpunkte im Oberzentrum Karlsruhe und dem dazugehörigen Umland geprägt. Das Bevölkerungswachstum der Region erzeugt eine steigende Auslastung der Verkehrsinfrastruktur.

In Zeiten zunehmender Verstädterung und gesteigerter Mobilitätsansprüche der Bürgerinnen und Bürger sowie verstärkt spürbarer Auswirkungen des Klimawandels bietet sich das Fahrrad als klimaneutrales Fortbewegungsmittel an. Die Siedlungsstruktur und Topografie zwischen dem Oberzentrum Karlsruhe und den Mittelzentren in der Region sind prädestiniert für eine deutliche Steigerung des Radverkehrs.

Die zunehmende Marktdurchdringung von Pedelecs (Pedal Electric Cycle) erhöht die Reichweite und den Reisekomfort gegenüber konventionellen Fahrrädern. In Verbindung mit pedelectaughlichen Infrastrukturelementen können die Radverkehrsanteile am Modal Split bei Berufspendlern erhöht werden.

Ausbau der Infrastruktur

Die vorliegende Machbarkeitsstudie Radschnellverbindung Mittlerer Oberrhein untersucht die Möglichkeiten einer neuen Radverkehrsinfrastruktur. Hierfür wird vorrangig die Ertüchtigung bestehender Verbindungen und die Umsetzbarkeit von Lückenschlüssen geprüft. Radschnellverbindungen sollen die Reisezeit der Radfahrerinnen und Radfahrer reduzieren und den Fahrkomfort erhöhen.

Basierend auf Planungen für die landesweite Potenzialstudie² des Ministeriums für Verkehr wurden in der Region Mittlerer Oberrhein **drei Korridore** definiert:

- Pfinztal – Karlsruhe – Landesgrenze-(Wörth);
Länge: 25 km, Verlauf: Ost-West
- Ettlingen – Karlsruhe – Stutensee – Bruchsal;
Länge: 30 km, Verlauf: Nord-Süd
- Leopoldshafen – Karlsruhe – Rastatt – Baden-Baden-Oos – Bühl;
Länge: 53 km, Verlauf: Nord-Süd

Zentraler Bestandteil und Verknüpfung aller drei untersuchten Radschnellverbindungen ist eine **Radringroute um Karlsruhe**. Für diese wird analog zu den drei Korridoren eine Vorzugstrasse ermittelt.

Entlang der Korridore wird bei Realisierung der Radschnellverbindungen eine signifikante Steigerung der Anzahl der Radfahrten erwartet. Durch eine Verlagerung des Verkehrs vom Auto zum Fahrrad werden parallel verlaufende Abschnitte von Autobahnen sowie Bundes- und Landesstraßen entlastet. Im Idealfall können Bundesstraßen- und Autobahnausbauten vermieden und Verkehrsflächen umgewidmet werden.

1.1 Ziele

Ziel des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein und seiner Partner aus den Stadt- und Landkreisen ist es, die Infrastruktur der Region zu verbessern und die Verkehre auf umweltfreundliche Verkehrsträger zu verlagern. Die Landesregierung unterstützt die Kommunen, Landkreise und Regionen bei der Förderung von Radschnellwegen (siehe Koalitionsvertrag³ S.115).

Radverkehrsnetz verbessern

Die Radschnellverbindungen sollen zukünftig als überregionale Hauptverbindungen des Radverkehrs das regionale Verkehrsnetz ergänzen. Im Bereich des Umweltverbundes könnten diese als Innovationsbänder entwickelten Trassen zukünftig dazu beitragen, die wachsenden Mobilitätsanforderungen zu befriedigen. Das Fahrrad dient bereits heute vielen Menschen in der Region Mittlerer Oberrhein als Alternative zum Auto.

Reduzierung von Treibhausgasen

Der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr ist in den letzten Jahren in und um Karlsruhe überproportional gestiegen. Der Ausbau des innerstädtischen Radverkehrsnetzes wird stetig vorangetrieben. Dieser Prozess soll verstetigt und weiter gefördert werden, um die aus dem Pariser Klimaschutzabkommen hervorgegangene Forderung nach einer signifikanten Reduzierung von Treibhausgasen zu erreichen.

Leistungsfähigkeit

Selbst große Radverkehrsmengen sind schadstoffarm, nahezu geräuschlos und können durch dicht besiedelte Gebiete geführt werden. Gegenüber dem Pkw-Verkehr weist das Fahrrad eine 7-mal höhere Kapazität bezogen auf den Verkehrsdurchfluss auf einem 3,5 m breiten Straßenquerschnitt im Personentransport auf.⁴



Abbildung 2 – Lesezeichen zum Projekt Radschnellverbindungen. Quelle: vcd-bw

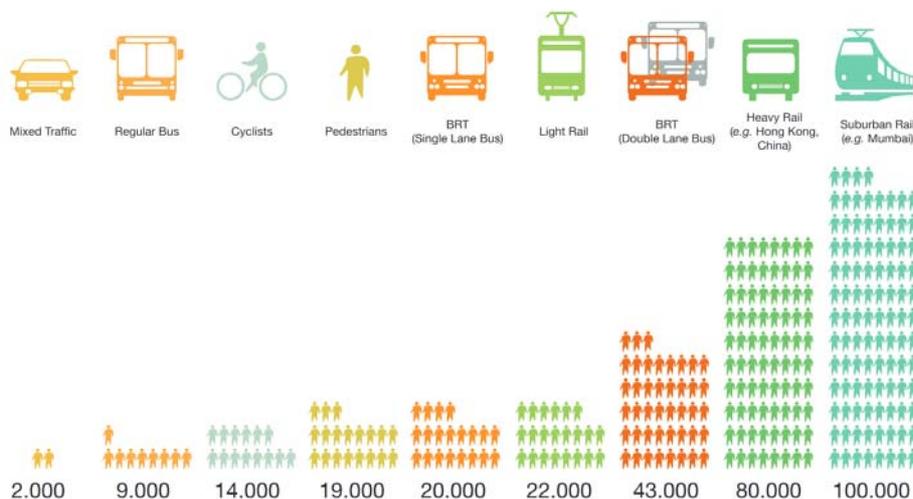


Abbildung 3 – Darstellung der innerstädtischen Kapazität auf 3,5 m Breite nach Verkehrsmitteln. Quelle: GIZ

Entwicklung des Modal-Splits beeinflussen

Spitzenreiter beim Einpendlerüberschuss in Baden-Württemberg sind nach der Landeshauptstadt Stuttgart die Städte Mannheim und Karlsruhe. Die Verkehrsbelastung in Karlsruhe beträgt ca. 100.000 Einpendler und über 40.000 Auspendler pro Tag, siehe Abbildung 4 und 5⁵. Den größten Anteil der Ein- und Auspendelverkehre stellt der motorisierte Individualverkehr (MIV).⁶

Die Südtangente (B10) südlich von Karlsruhe ist mit bis zu 100.000 Kfz/Tag belastet. Die geplanten Radschnellverbindungen könnten dazu beitragen die Straßeninfrastruktur zu entlasten.

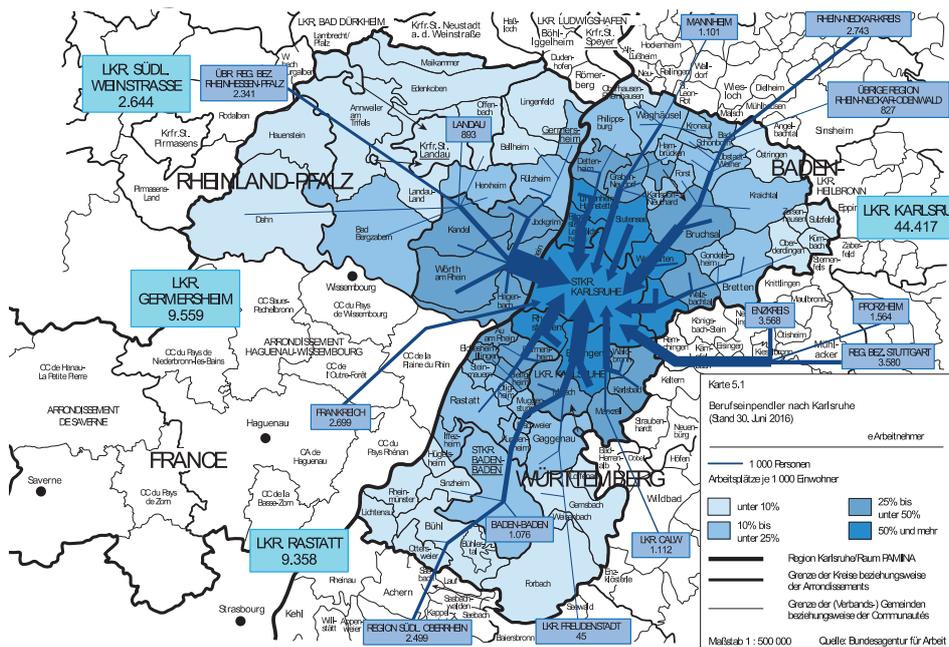


Abbildung 4 – Berufspendler nach Karlsruhe. Quelle: Statistisches Jahrbuch 2016 Karlsruhe. S. 105

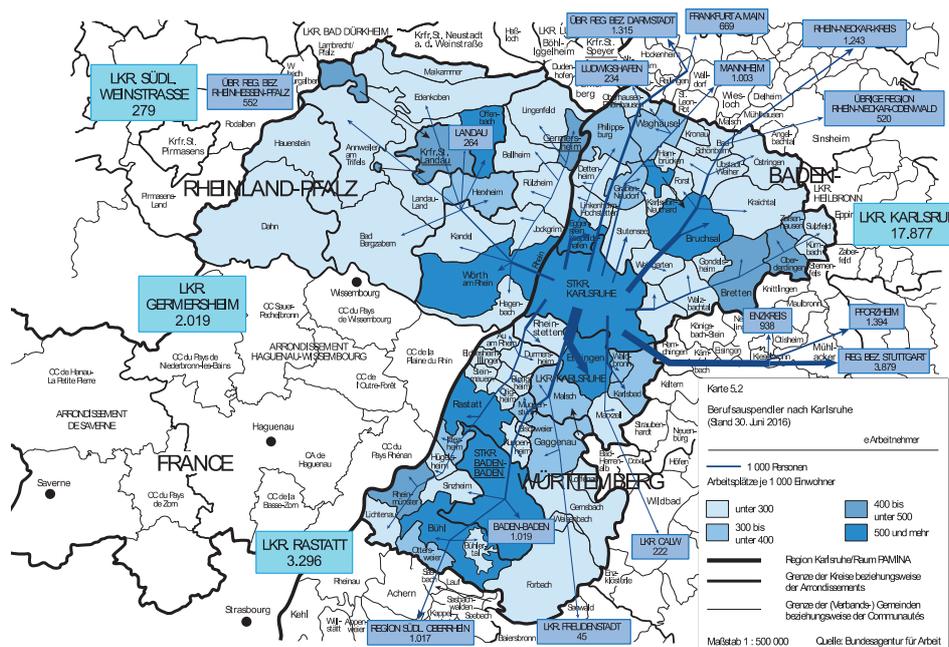


Abbildung 5 – Berufsauspendler Karlsruhe. Quelle: Statistisches Jahrbuch 2016 Karlsruhe. S. 107

1.2 Beteiligte

Der 2017 gegründete Facharbeitskreis Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein begleitete die Erstellung der Machbarkeitsstudie. Im orangenen Kasten der folgenden Abbildung sind die Mitglieder des Facharbeitskreises aufgeführt.



Abbildung 6 – Lenkungskreis und weitere Projektbeteiligte der Studie Radschnellverbindungen im Projektgebiet des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein. Quelle: VAR+

Es wurde ein Lenkungskreis bestehend aus den Mitgliedern des Facharbeitskreises Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein und den Vertretern der Bietergemeinschaft gebildet. Der Lenkungskreis hat die Vorgehensweise und Arbeitsschritte zur Erstellung der Machbarkeitsstudie in 6 Lenkungskreissitzungen abgestimmt.

Die Mitglieder des Lenkungskreises konnten als Multiplikatoren weitere Projektbeteiligte informieren. Direkt nach Projektbeginn wurde die Öffentlichkeit beteiligt und im laufenden Prozess regelmäßig informiert.

Ein erweiterter Kreis Projektbeteiligter, bestehend aus Vertretern

- der betroffenen Kommunen,
- der Verbände und
- Träger öffentlicher Belange

wurde gemeinsam mit dem „Facharbeitskreis Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein“ festgelegt, das heißt zu Treffen eingeladen und über die Zwischenergebnisse informiert. Siehe Anlage 1.

Die Verbandsversammlung des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein als oberstes Gremium wurde von den Gutachtern über den Fortgang der Projektentwicklung zweimal unterrichtet.

1.3 Vorgehen

Aufgabe der Machbarkeitsstudie ist die Entwicklung umsetzungsfähiger Varianten mit detaillierten Trassenbeschreibungen für drei Korridore und eine Ringroute um Karlsruhe. Die geplanten Radschnellverbindungen sollen den Anforderungen des Landes entsprechen und auf einer Gesamtlänge von mindestens 5 km eine interkommunal bedeutende Verbindung für Alltagsradverkehr sein.

Für die Erstellung der Machbarkeitsstudie wurde ein Verfahren in drei Phasen mit 12 Arbeitsschritten gewählt:

Erste Phase – Vorbereitung mit Festlegung der Start- und Zielpunkte

- I. Abfrage unter den Projektbeteiligten zur Realisierbarkeit
- II. Datenabfrage und Analyse
- III. Erster Entwurf der Varianten und technische Befahrung

Zweite Phase – Variantenermittlung und Beteiligung

- IV. Auswertung der technischen Befahrung
- V. Beteiligungsverfahren „Bürgerdialoge und Bürgerbefahrung“
- VI. Trassenverfeinerung und zweiter Abstimmung mit Beteiligten
- VII. Informelle TÖB-Beteiligung

Dritte Phase – Auswahl der Vorzugstrassen und Maßnahmenplanung

- VIII. Bewertung der Varianten und Auswahl
- IX. Zweite technische Befahrung
- X. Erstellung der Maßnahmen
- XI. Nutzen-Kosten-Analyse
- XII. Zusammenfassung und Fazit

Erste Phase – Vorbereitung

Abfrage unter den Projektbeteiligten zur Realisierbarkeit

Es wurde ein online-Fragebogen zum Thema Bau von Radschnellwegen konzipiert und eine Abfrage unter den Projektbeteiligten zur Realisierbarkeit durchgeführt, siehe Anlage 2. Die Gutachter haben den Projektbeteiligten fünf Fragen zu den Ausbaustandards und dem Verfahren zur Konzepterstellung unter Berücksichtigung naturschutzrechtlicher Belange gestellt. Die Antworten ergaben folgende Erkenntnisse zur Umsetzungsbereitschaft eventuell erforderlicher Maßnahmen. Damit konnte frühzeitig abgeschätzt werden, in welchem Umfang bauliche Eingriffe in Natur und Landschaft kritisch sind. Bewertet wurde anhand der

Werteskala von 1 = unkritisch/gewünscht bis 5 = sehr kritisch/nicht gewünscht

Asphaltierung von Radschnellverbindungen in der freien Landschaft (60 Antworten)

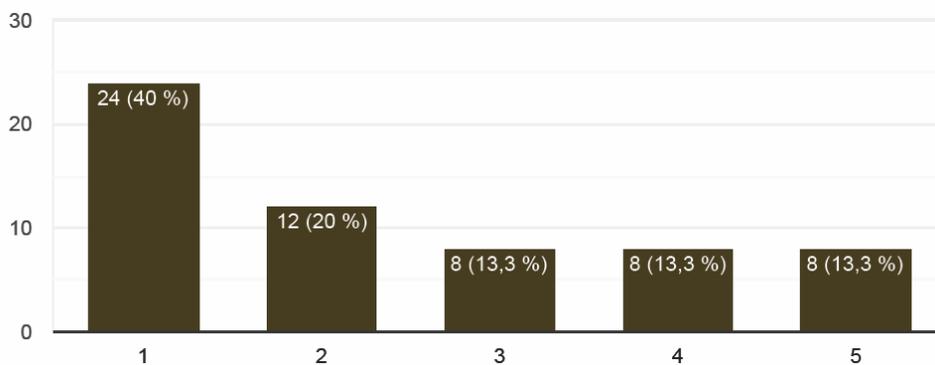


Abbildung 7 – Aussagen zur Asphaltierung von RSV.
Quelle: VAR+

Beleuchtung von Radschnellverbindungen in der freien Landschaft (61 Antworten)

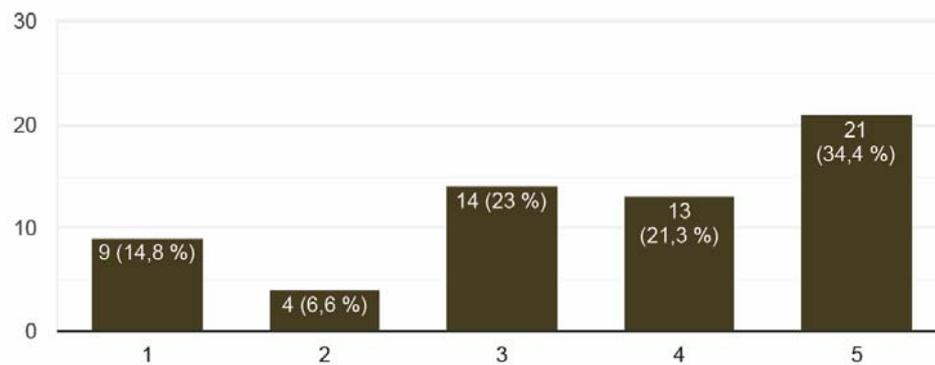


Abbildung 8 – Aussagen zur Beleuchtung von Radschnellverbindungen.
Quelle: VAR+

Einsatz von Pilotversuchen, bei Engstellen oder hohem Aufwand (57 Antworten)

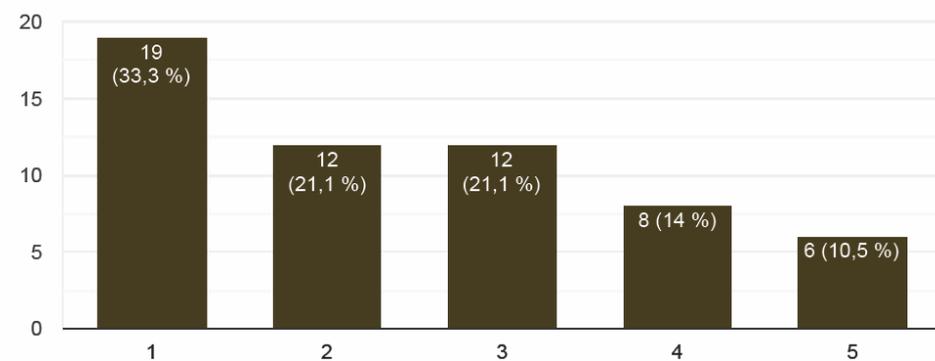


Abbildung 9 – Aussagen zum Einsatz von Pilotversuchen.
Quelle: VAR+

Für das weitere Verfahren wurde somit festgestellt, dass hochwertige Oberflächen und Pilotprojekte als sinnvoll erachtet und Beleuchtung eher kritisch gesehen werden.

Datenabfrage und Analyse

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
- Freizeitziele in der Region Mittlerer Oberrhein
- Bahnhöfe und wichtige ÖPNV-Haltepunkte
- Radverkehrsnetze (insbesondere die Routen des RadNETZ BW)
- Kfz- und Radverkehrsmengen

Diese Daten liefern die Grundlage für die Ermittlung der Potenziale entsprechend der Distanzweiten und Bedeutung der Ziele, siehe Kapitel 7.

Erster Entwurf der Varianten und technische Befahrung

Aufgrund der zentralen Bedeutung wurden zunächst die Start- bzw. Endpunkte definiert. Für die Lage wurden zentrale Radverkehrsknoten im Stadtgebiet und soweit möglich Bahnhöfe als wichtige multimodale Schnittstelle gewählt, siehe Kapitel 3.1.

Damit das Ziel, Radschnellverbindungen auf vorhandenen Straßen und Wegen zu führen, realisiert werden kann, erfolgte ein Entwurf für die Erstbefahrung auf Basis des vorhandenen Straßen- und Wegenetzes. Hierfür wurden die in den Korridoren erfassten Routen wie das RadNETZ BW und die parallelaufenden Achsen im lokalen Radverkehrsnetz entsprechend der Wunschlinien zusammengestellt und befahren

Zweite Phase – Variantenermittlung und Beteiligung

Auswertung der technischen Befahrung

Nach Auswertung der Ergebnisse der ersten technischen Befahrung konnten erste Zwangspunkte definiert und im Rahmen des Abstimmungsprozesses mit der Abwägung zur Trassenfindung begonnen werden. Neben der Direktheit und dem Potenzial hat sich herausgestellt, dass viele weitere Betroffene in den Prozess, insbesondere aufgrund der naturschutzrechtlichen Genehmigung, eingebunden werden müssen.

Auf Grundlage der Befahrungsergebnisse wurden für jeden Trassenabschnitt bis zu vier Varianten erarbeitet.

Beteiligungsverfahren „Bürgerdialoge und Bürgerbefragung“

Das Gutachterteam hat in Kooperation mit dem Facharbeitskreis die betroffenen Zielgruppen für das Beteiligungsverfahren ermittelt und vier Bürgerdialoge eingeplant. Im Rahmen der Bürgerdialoge wurden die weiteren Projektbeteiligten sowie Bürger informiert und eine Plattform geschaffen, um die Trassenvarianten umfangreich zu diskutieren.

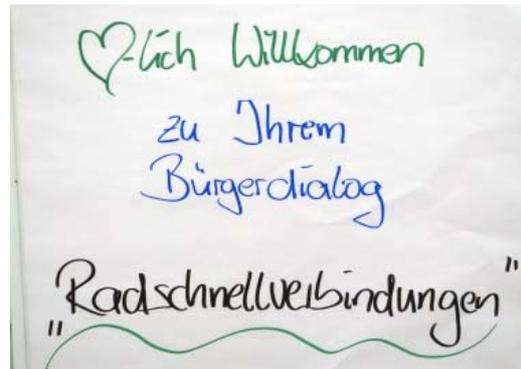


Abbildung 10 – Willkommensplakat. Foto VAR+

Darüber hinaus wurden zwei kommunenübergreifende Bürgerbefragungen auf geplanten Streckenvarianten durchgeführt. Beide Beteiligungsformen werden im Kapitel 4.2 beschrieben.

Es erfolgte über den gesamten Bearbeitungszeitraum der Studie hinweg eine breite Öffentlichkeitsarbeit mit zahlreichen Pressemeldungen in der Zeitung und im Radio. Insgesamt stehen vier Dokumentationen und neun Pressemitteilungen als Projektinformation zur Verfügung.¹

Für die Träger öffentlicher Belange fand eine informelle Anhörung zur Realisierung von Streckenanpassungen noch vor der Maßnahmenplanung statt. Die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange ist in Kapitel 4.3.3 dokumentiert.

Die in unterschiedlichen Formen und Konstellationen während der Projektlaufzeit durchgeführten 26 Termine haben entscheidend zur Realisierung der Studie beigetragen.



Abbildung 11 – Besprechung des Lenkungskreises beim RVMO. Quelle: VAR+

¹ www.region-karlsruhe.de/projekte/regionale-projekte/radschnellverbindungen/

Dritte Phase –Auswahl der Vorzugstrassen

Bewertung der Varianten und Auswahl

Für die Variantenbewertung wurde ein Bewertungsschema entwickelt, siehe Kapitel 5.

Dafür wurden alle Varianten in einzelne Segmente, bestehend aus Strecken und Knoten, eingeteilt und einzeln bewertet.

Zweite technische Befahrung

Die Ergebnisse der Variantenbewertung sind jeweils eine Vorzugstrasse. Diese wurde der Streckenauswahl für die zweite technische Befahrung zugrunde gelegt. Alle Strecken wurden per Video aufgezeichnet, um den Status quo abzubilden und dienen als Grundlage für die Maßnahmenplanung.

Maßnahmenplanung und Erstellung der Maßnahmendatenbank

Den Vorgaben aus den Qualitätskriterien Radschnellverbindungen des Landes BW entsprechend, wurden für die abgeleiteten Vorzugstrassen Maßnahmen geplant und diese mit weiteren Infrastrukturdaten in die Maßnahmendatenbank eingepflegt.

Die vorhandenen Maßnahmen wurden aufgrund der örtlichen Gegebenheiten um weitere erforderliche Maßnahmen ergänzt, für alle geplanten Maßnahmen erfolgte eine Kostenschätzung.

Nutzen-Kosten-Analyse

Zur Realisierung der Maßnahmen wurde der Nutzen berechnet, siehe Kapitel 9. Dieser ergibt sich aus Einsparungen im Bereich des Klimaschutzes, Senkung der Gesundheits- und Unfallkosten sowie weiteren Faktoren.

Der sich ergebende Nutzen der geplanten Radverkehrsinfrastruktur ist ein wesentlicher Faktor der Realisierbarkeit.

Zusammenfassung und Fazit

Abschluss und Ergebnis ist die Zusammenfassung aller Daten und Ausweisung der Vorzugstrassen mit dem höchsten Potenzial und den besten Realisierungschancen, die zur weiteren Umsetzung empfohlen werden.

2 Radschnellverbindungen

2.1 Definition

Radschnellverbindungen (RSV) sind interkommunale Achsen im Radverkehrsnetz zwischen Kreisen und Kommunen, die über größere Entfernungen durchgängig ein sicheres und attraktives Befahren mit hohen Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Sie zeichnen sich besonders durch hohe Qualitätsstandards in der Linienführung, der Ausgestaltung, der Netzverknüpfung und der begleitenden Infrastruktur aus. Die Mindestlänge muss 5 km betragen.

Zusammengefasste Merkmale von Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen sollen möglichst separiert und planfrei geführt sowie mit großen Breiten ausgestattet sein. Direkt geführt sind sie leistungsstarke Radverkehrsverbindungen, die in Verbindung mit der steigenden Nutzung von E-Bikes und Pedelecs ein großes Potenzial generieren, um Hauptverkehrsachsen auf Straße und Schiene zu entlasten, Staus zu vermeiden und zur Luftreinhaltung beizutragen.

Zur Orientierung und Erkennbarkeit sollten Radschnellverbindungen eine auch für andere Nutzergruppen erkennbare Markierung und Beschilderung erhalten.

Im Arbeitspapier der FGSV **Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen**⁷ ist der derzeitige Stand der Technik zusammengefasst dargestellt, siehe Kapitel 2.2.

Daraus abgeleitet wurden die **Qualitätsstandards**⁸ und **Musterlösungen**⁹ für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, herausgegeben vom Baden-Württembergischen Verkehrsministerium, siehe Kapitel 2.3.

Der Radschnellweg als Führungselement

Der Radschnellweg ist als bauliches Führungselement des Radverkehrs in komfortabler Breite asphaltiert, in der Regel beleuchtet, verläuft kreuzungsfrei und kommt soweit möglich meist nur außerorts als neuer baulich angelegter Weg in Betracht. Um Fußgänger nicht zu behindern oder zu gefährden, werden diese auf separaten Wegen geführt.

Schnittstellen und Multimodalität

Damit Radschnellverbindungen ihre Funktion erfüllen können, sind sie an bestehende lokale und regionale Radverkehrsnetze anzubinden. Insbesondere ergeben sich Synergien an Schnittstellen mit Radhaupttrouten und mit Radfernwegen im **RadNETZ BW**¹⁰.

Eine optimale Verknüpfung mit dem ÖPNV ist eine zentrale Voraussetzung für Radschnellverbindungen, um in Kombination von Rad und Bahn flexibel Verkehrsträger zu wechseln und auch auf längeren Distanzweiten kurze Fahrzeiten zu generieren.

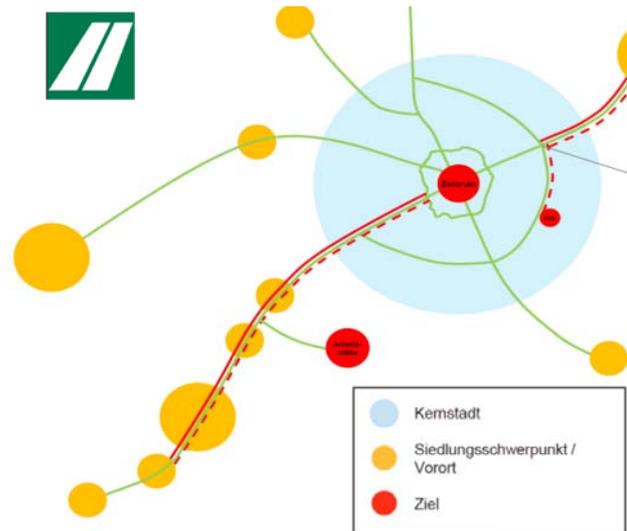


Abbildung 12 – Einsatzfälle und Potenziale von Radschnellverbindungen. Quelle: Arbeitspapier. Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, FGSV

2.2 Richtlinien der FGSV

Für die Gestaltung von Radschnellverbindungen hat die FGSV ein Arbeitspapier herausgegeben. Darin werden die Richtlinien für Radschnellverbindungen definiert.

Die beschriebenen Einsatzgebiete und Gestaltungselemente ergänzen die Vorgaben aus den weiteren Regelwerken RIN und ERA, die derzeit fortgeschrieben und ebenso an die neuen Anforderungen an Radschnellverbindungen angepasst werden.

Als Richtwert für das Potenzial werden dort 2.000 Radfahrten pro Tag (DTV_{Rad}) genannt. Diese Zahl wurde ebenso im Oktober 2018 vom Bundesverkehrsministerium als Voraussetzung für eine Förderung in der „Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 – 2030“ festgehalten¹¹.



Abbildung 13 – Radschnellweg in Dänemark.
Quelle: supercyclestier.dk



Abbildung 14 – „e-Radschnellweg“ Göttingen.
Fotomontage: Blackbit, Quelle: Regjo Hot Spots
Das Regional-Journal für Niedersachsen II/2013

2.3 Standards in Baden-Württemberg

Die „Qualitätsstandards und Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“, die am 28.08.2017 vom Baden-Württembergischen Verkehrsministerium eingeführt wurden, sowie deren aktualisierte Fassung vom März 2018 sind maßgeblich für die Planung der Radschnellverbindungen in der Region Mittlerer Oberrhein.

In den „Qualitätsstandards und Musterlösungen“ sind für Strecken und Knotenpunkte Führungsformen definiert. Es gibt somit klare Vorgaben für erforderliche Breiten und mögliche Einsatzgebiete.

Für mögliche verkehrsrechtliche Anordnungen liegen Markierungs- und Beschilderungsvorgaben vor. Diese Vorgaben bilden die Grundlage für den erarbeiteten Maßnahmenkatalog, siehe Anlage 10.

In den Standards wird unterschieden in:

- Standard „Radschnellverbindung“
- Standard „Radschnellverbindung reduziert“

Für den Fall, dass die hohen Qualitätsstandards nicht realisierbar sind und trotzdem eine finanzielle Förderung durch das Land Baden-Württemberg möglich sein sollte, wurde für Ausnahmefälle auch ein reduzierter Standard entwickelt.

3 Untersuchte Korridore

Die zu untersuchenden Korridore sind als Anlage in Karte 1 dargestellt.

Die drei zu untersuchenden Diagonallinien wurden in auf die Zielpunkte bezogene Korridore aufgeteilt.

Die in Karlsruhe verlaufende Ringroute, als Sonderfall, soll aufgrund der innerstädtischen Nutzungsdichte nicht zentrumsnah sein.

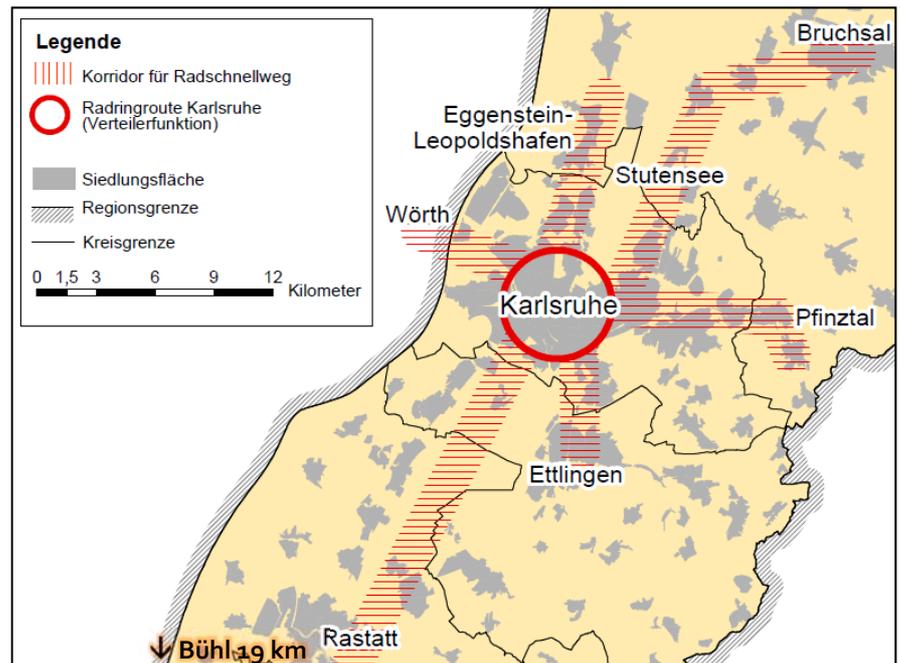


Abbildung 15 – Untersuchungskorridore. Quelle: RVMO

3.1 Sechs Radiale und eine Ringroute

Aus den drei Korridoren der Aufgabenstellung (siehe Kapitel 1) wurden in Abstimmung mit dem „Facharbeitskreis Radschnellverbindung in der Region“ sechs Korridore mit folgenden Start- und Zielpunkten sowie ein Korridor für die Ringroute abgeleitet:

Korridor 1 | Würth am Rhein – Karlsruhe

- ohne Startpunkt in Würth, Untersuchung ab Landesgrenze (Rheinbrücke)

Korridor 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe

- Startpunkt – Am Kreisverkehrsplatz L559 Brüsseler Ring, Leopoldstraße, Pforzheimer Str.

Korridor 3 | Bruchsal – Karlsruhe

- Startpunkt – Bahnhof Bruchsal Westseite – Am Alten Güterbahnhof, Saalbach

Korridor 4 | Pfinztal – Karlsruhe

- Startpunkt – Bahnhof Söllingen – Bahnhofstraße, Reetzstraße

Korridor 5 | Ettligen – Karlsruhe

- Startpunkt – Bahnhof Ettligen West – Bahnhofstraße / Park and Ride Platz

Korridor 6 | Bühl – Rastatt – Karlsruhe

- Startpunkt – Bahnhof Bühl – Güterstraße, Gartenstraße, Oberamthofstraße

Korridor 7 | Ringroute

- Der Korridor der Ringroute, siehe Abbildung 16, muss in Abhängigkeit der sechs auf Karlsruhe zulaufenden Radialen gesehen werden. Entsprechend der sich aus der näheren Betrachtung der Quell- Zielgebiete ergebenden Lagen werden die Anschlüsse an die Ringroute oder weitere Zielpunkte definiert. In diesem Zusammenhang ist ebenso auf eine entsprechende Maschenweite zwischen den Radialen zu achten, um in der verdichteten Fläche hohe Nutzerzahlen zu erschließen.

Steckbrief Korridor 1 | Wörth am Rhein (Rheinland-Pfalz) – Karlsruhe

<u>Länge</u>	6,2 km
<u>Startpunkt</u>	ohne Startpunkt in Wörth, Untersuchung ab Landesgrenze (BW/RLP) Rheinbrücke an der B10
<u>Zielpunkt</u>	Knotenpunkt Moltkestr. / Franz-Lust-Straße / Blücherstraße
<u>Besonderheiten</u>	Der Untersuchungskorridor Wörth – Karlsruhe wurde bis zur Landesgrenze (Rheinquerung) verkürzt.
<u>ÖPNV</u>	parallel S5
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	(Mercedes-Werk Wörth), Knielingen, Karlsruhe Mühlburg, Karlsruhe Weststadt
<u>Bildungseinrichtungen</u>	14
<u>Raumwiderstände</u>	B10, NSG Altrhein, NSG Burgau, FFH Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe

Steckbrief Korridor 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe

<u>Länge</u>	6,2 km
<u>Startpunkt</u>	Am Kreisverkehrsplatz L559 Brüsseler Ring, Leopoldstraße, Pforzheimer Straße
<u>Zielpunkt</u>	Anschluss Ringroute – Neureuter Querallee / Rembrandtstraße
<u>Besonderheiten</u>	Engstellen entlang der Bahn in Eggenstein-Leopoldshafen
<u>ÖPNV</u>	parallel S1, S11
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	Leopoldshafen, Eggenstein, Neureut, KA-Nordweststadt
<u>Bildungseinrichtungen</u>	10
<u>Raumwiderstände</u>	Stadtbahnlinie, Eisenbahnstrecke Winden (Pfalz) – KA, B36 Pfinz-Entlastungskanal, FFH-Gebiet Rheinniederung von KA bis Philippsburg, FFH-Gebiet Hardtwald zw. Graben u. KA

Steckbrief Korridor 3 | Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe

<u>Länge</u>	19,7 km
<u>Startpunkt</u>	Bahnhof Bruchsal – Am Alten Güterbahnhof, Saalbach
<u>Zielpunkt</u>	Anschluss Ringroute – Hagsfelder Allee / Rintheimer Querallee
<u>Besonderheiten</u>	Bahnquerung und Anbindung an RB/RE in Blankenloch
<u>ÖPNV</u>	Startpunkt an S9, Südlicher Teil an RB/RE und S2
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	Bruchsal, Büchenau, Spöck, Staffort, Friedrichstal, Blankenloch Stutensee, Büchig, Hagsfeld, Waldstadt
<u>Bildungseinrichtungen</u>	22
<u>Raumwiderstände</u>	A5, B35, L560, K3579, Bahntrasse nach Mannheim, FFH-Gebiet Kinzig-Murg-Rinne und Kraichgau bei Bruchsal

Steckbrief Korridor 4 | Pfinztal – Karlsruhe

<u>Länge</u>	11,0 km
<u>Startpunkt</u>	Bahnhof Bruchsal Westseite – Am Alten Güterbahnhof, Saalbach
<u>Zielpunkt</u>	Kreisverkehr Georg-Friedrich-Straße / Gerwigstraße
<u>Besonderheiten</u>	Führung entlang der Pfinz
<u>ÖPNV</u>	Parallel S5 (und S4 ab Oberaustraße)
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	Söllingen, Pfinztal, Grötzingen, KA-Durlach, KA-Oststadt
<u>Bildungseinrichtungen</u>	19, darunter KIT Hauptgebäude
<u>Raumwiderstände</u>	A5, B3, B10, Höhenunterschiede entlang der Pfinz, Bahntrassen nach Mannheim, nach Bruchsal, nach Pforzheim

Steckbrief Korridor 5 | Ettlingen – Karlsruhe

<u>Länge</u>	5,0 km
<u>Startpunkt</u>	Bahnhof Ettlingen Ostseite – Bahnhofstraße
<u>Endpunkt</u>	Anbindung an Ringroute am Knoten Weiherfeldstraße / Neckarplatz
<u>Besonderheiten</u>	Führung zwischen A5 und „Links der Alb“ durchgängig im LSG Südliche Hardt
<u>ÖPNV</u>	Anbindung an RE am Startpunkt Bahnhof Ettlingen West
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	Ettlingen, Ettlingen West, Rüppurr, Weiherfeld-Dammerstock
<u>Bildungseinrichtungen</u>	6
<u>Raumwiderstände</u>	A5, B3, Alb, FFH Hardtwald zwischen KA und Muggensturm

Steckbrief Korridor 6 | Bühl – Rastatt – Karlsruhe

<u>Länge</u>	45,5 km
<u>Startpunkt</u>	Bahnhof Bühl – Güterstraße, Gartenstraße, Oberamthofstraße
<u>Endpunkt</u>	Anbindung an Ringroute am Knoten Bahnbrücke Manfred-Hadlinger-Weg
<u>Besonderheiten</u>	Korridor wird in zwei Abschnitten untersucht: Bühl – Rastatt und Rastatt – Karlsruhe.
<u>ÖPNV</u>	Bühl bis Durmersheim parallel zur Eisenbahnstrecke KA – Basel Anbindung in Bühl, Baden-Baden (Oos), Rastatt sowie S4 in Durmersheim und S2 zw. Rheinstetten und Grünwinkel
<u>Siedlungsgebiete / Erschließung</u>	Bühl, Eisental, Steinbach, Sinzheim, Kartung, Oos (mit Bahnhof Baden-Baden), Sandweier, Niederbühl, Rastatt, Ötigheim, Bietigheim, Durmersheim, Rheinstetten, Forchheim, Grünwinkel
<u>Bildungseinrichtungen</u>	27
<u>Raumwiderstände</u>	Zwischen Rastatt und Ötigheim das NSG Auenwälder und die Feuchtwiesen westlich von Ötigheim

Steckbrief Korridor 7 | Ringroute Karlsruhe

Die Teilabschnitte der Ringroute zwischen den radialen Korridoren stellen für sich jeweils direkte Verbindungen zwischen den Stadtteilen dar und können so wichtige Funktionen im Radverkehrsnetz der Stadt Karlsruhe übernehmen. Des Weiteren sollen die Teilabschnitte der Ringroute als Verteiler für die radial auf Karlsruhe zulaufenden Korridore dienen.



Abbildung 16 – Erster Arbeitsstand zur Definierung des Korridors der Ringroute Karlsruhe. Quelle: VAR+

<u>Länge</u>	26,0 km
<u>Anforderung</u>	- Umfahrung der Innenstadt als „äußerer Ring“ - Verknüpfung der Radialkorridore
<u>Schnittstellen mit den Radialkorridoren</u>	zu Korridor 1: Anschluss im Stadtteil KA-Knielingen zu Korridor 2: Anschluss im Stadtteil KA-Nordstadt zu Korridor 3: Anschluss im Stadtteil KA-Oststadt zu Korridor 4: Anschluss im Stadtteil KA-Durlach / Rintheim zu Korridor 5: Anschluss im Stadtteil KA-Beiertheim-Bulach zu Korridor 6: Anschluss Messe und Stadtteil KA Grünwinkel
<u>ÖPNV</u>	Insbesondere sollen die im Korridor der Ringroute liegenden Expressbahnlinien angebunden werden (z.B. Hbf. u. KA-Durlach).
<u>Siedlungsgebiete</u>	gesamtes Stadtgebiet
<u>Bildungseinrichtungen</u>	18
<u>Raumwiderstände</u>	A5, B10, B3, Alb, Bahntrassen im Stadtgebiet, dicht bebaute Gebiete, Gewerbe-, Industriegebiete, FFH Hardtwald zwischen Karlsruhe und Muggensturm und das LSG Elfmorgenbruch

3.2 Landesweite Potenzialanalyse

Nachdem das Ministerium für Verkehr in Baden-Württemberg die „Grundsätze zur Förderung von Machbarkeitsstudien zu Radschnellverbindungen“ und „Standards zu Machbarkeitsstudien von Radschnellwegen“ formuliert hat, wurde im März 2018 die Potenzialanalyse des Landes Baden-Württemberg¹² veröffentlicht.

Dort sind die Potenziale für Radschnellverbindungen in der Region Mittlerer Oberrhein bestätigt worden, siehe Abbildung 17 und Tabelle 1.

Die Potenzialanalyse des Landes Baden-Württemberg bildet somit die Basis für die Machbarkeitsstudie und liefert wichtige Grundlagen für deren Erstellung.

Abgeleitet für die Trassen ergeben sich daraus nachgewiesene Potenziale für alle Korridore mit Ausnahme der Trasse 1, für diese Verbindung wurden keine Angaben gemacht.

Die für die Machbarkeitsstudie eigens angefertigte Potenzialuntersuchung Studie wird in Kapitel 7 dargestellt.

Für die Ringroute Karlsruhe kann ein vordringlicher Bedarf aufgrund der nachgewiesenen Potenziale im Zulauf erkannt werden.

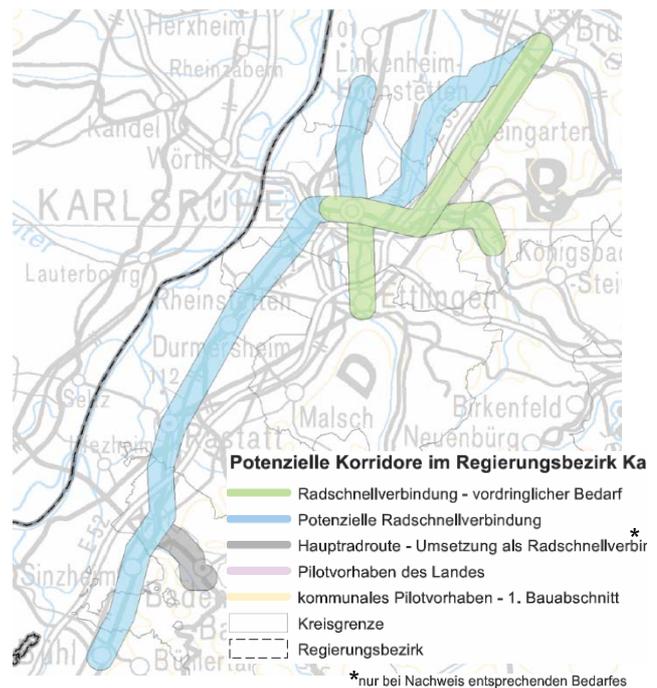


Abbildung 17 – Ermittelte Potenziale in der Region. Karlsruhe. Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, 2018

Tabelle 1 – Festgestellte Potenziale für den Regierungsbezirk Karlsruhe

Ergebnisse der landesweiten Potenzialanalyse	Potenzial im Korridor		Einschätzung
1. Wörth (ab Rheinbrücke) – KA	-	-	nicht dargestellt
2. Eggenstein-Leopoldshafen – KA	1.600 DTV _{Rad}	+	potenzielle Radschnellverbindung
3. Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe	1.900 DTV _{Rad}	+	potenzielle Radschnellverbindung
4. Pfinztal – Karlsruhe	2.200 DTV _{Rad}	++	vordringlicher Bedarf
5. Ettlingen – Karlsruhe	2.500 DTV _{Rad}	++	vordringlicher Bedarf
6. Bühl – Karlsruhe	1.700 DTV _{Rad} (Abschnitt Rastatt-Bühl)	+	potenzielle Radschnellverbindung
7. Ringroute Karlsruhe	-	++	vordringlicher Bedarf

Darüber hinaus wurde eine mögliche Radschnellverbindung auf der Achse von Baden-Baden nach Baden-Baden Oos festgestellt.

3.3 Eingrenzung der Korridore

Auf Grundlage der definierten Start- und Zielpunkte wurden für jede der Trassen Wunschlinien abgeleitet, siehe Karte 1.

Zur Verkürzung der Gesamtlänge wurden für:

- Trasse 3 – Stutensee und für
- Trasse 6 – Rastatt und Baden-Baden Oos Bahnhof

als Zwischenpunkte eingesetzt.

Entlang dieser Wunschlinien wurden im Radius von jeweils 3 km folgende Quell- und Zielpunkte des Pendlerverkehrs identifiziert:

- Siedlungsschwerpunkte
- Haltepunkte des Schienenverkehrs
- Arbeitsplatzkonzentrationen
- Bildungseinrichtungen wie Schulen und Hochschulen
- wichtige Freizeiteinrichtungen und Sportstätten

Um in den Randbereichen liegende Arbeitsplatzschwerpunkte erfassen zu können, wurde der Suchkorridor nochmals um 1 km (schraffierter Bereich) auf 4 km erweitert. Der Untersuchungsraum konnte so auf 8 km Breite ausgedehnt werden.

In den drei folgenden Abbildungen sind Wunschlinie, aufgespannter Korridor sowie verschiedene Quell- und Zielpunkte dargestellt.

Arbeitsplatzdichten

Schulstandorte

Bahnhöfe + S-Bahn-Stationen

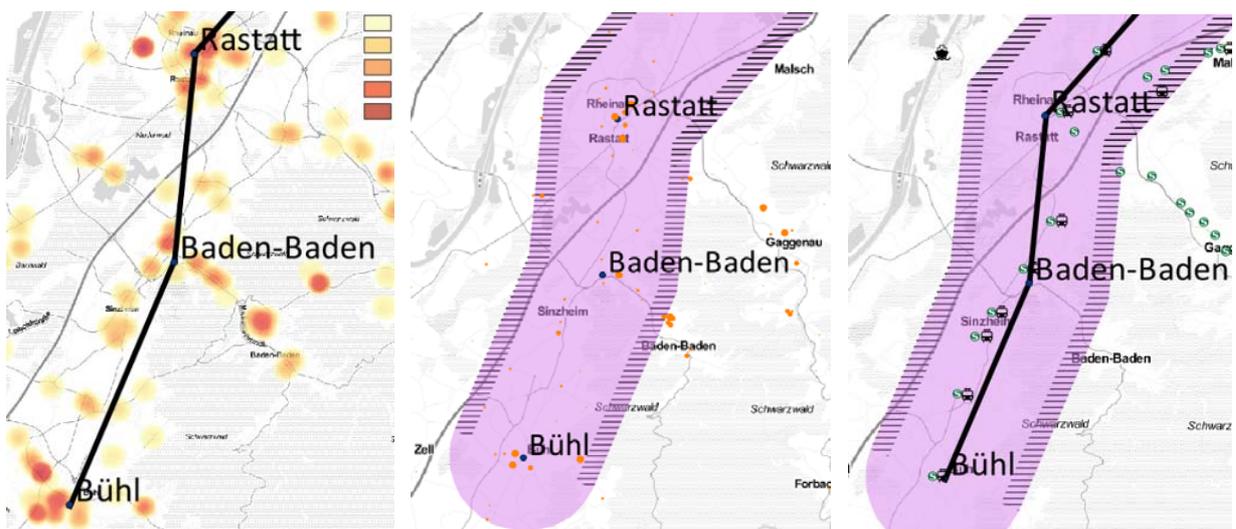


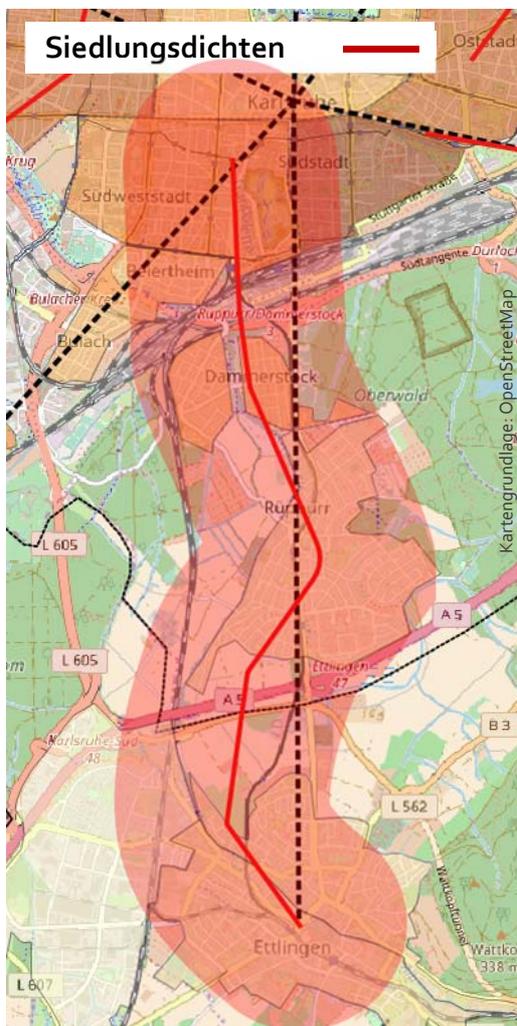
Abbildung 18 – Darstellung verschiedener Quellen und Ziele mit Wunschlinie und Suchkorridor im südlichen Bereich der Trasse 6 „Bühl – Rastatt“. Quelle: VAR+, Kartengrundlage: Openstreetmap.org

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. Folgende Wunschlinien wurden berücksichtigt:

- Luftlinie zwischen Quell- und Zielpunkt -----
- siedlungsoptimierte Wunschlinie —————
- Wunschlinie entsprechend der Wirtschaftsziele —————

Die aus der Aufgabenstellung hervorgegangenen Korridore wurden in zwei Schritten durch eine Überlagerung der Siedlungsdichte und Wirtschaftsziele verfeinert, um möglichst direkte Verbindungen zwischen den Start- und Zielpunkten zu finden.

Siedlungskorridor



Wirtschaftskorridor

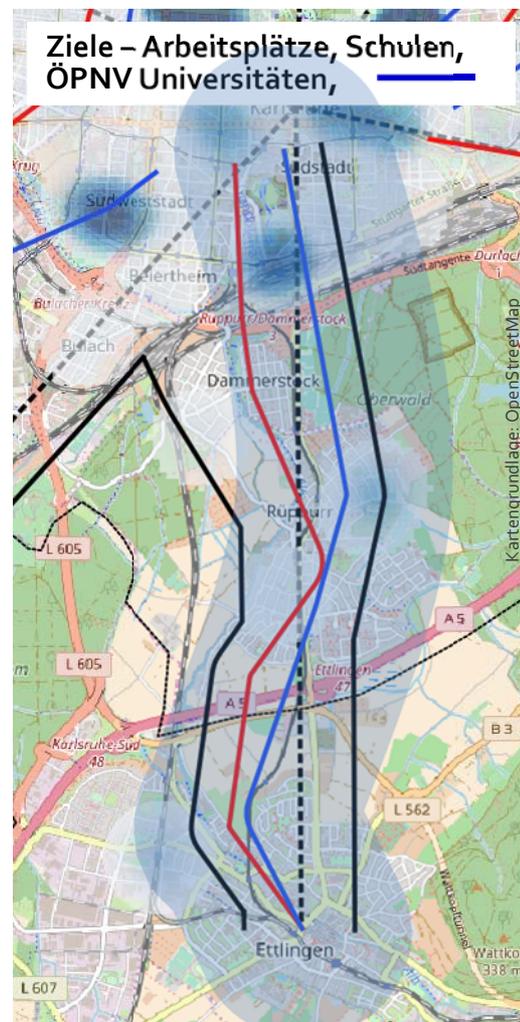


Abbildung 19 – Verfeinerte Suchkorridore nach Berücksichtigung der Siedlungsdichten und Wirtschaftsziele, Korridor im Bereich der Trasse 5 „Ettlingen – Karlsruhe“. Quelle: VAR+

Für jede Trasse werden die Korridore in der Studie separat behandelt.

4 Identifizierung von Varianten in den Korridoren

Auf den direkten Pendlerbeziehungen entlang der verfeinerten Wunschlinien wurden folgende in den Korridoren liegende Raumwiderstände erfasst:

- Naturschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Landschaftsschutzgebiet
- Topografie
- Gewässer
- Bahntrassen
- Fernstraßen
- Wasserschutzgebiete
- Hochwasserrückhaltebecken
- Land- und fortwirtschaftete Flächen
- Siedlungsgebiete und Gewerbefläche

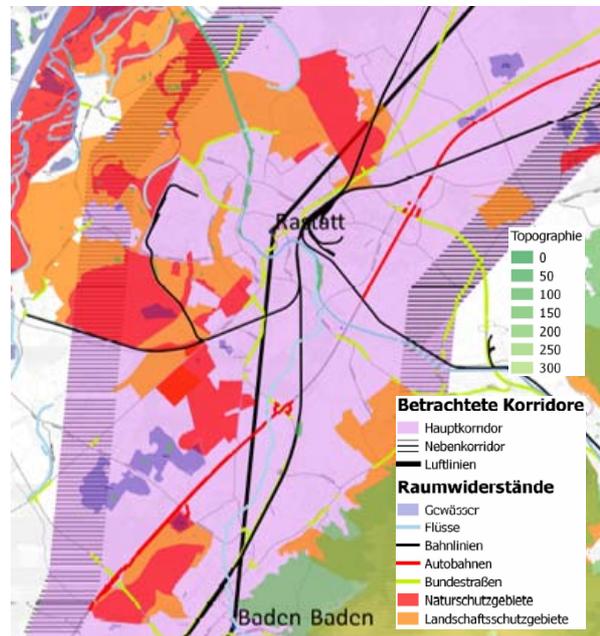


Abbildung 20 – Exemplarisch dargestellte Raumwiderstände im Korridor der Trasse 6 im Bereich „Rastatt – Baden-Baden“. Quelle: VAR+, Kartengrundlage: Openstreetmap.org

Beachtung der Vorgabe I „geringer Eingriff“

Bei der Auswahl der Trassenvarianten wurde unter Beachtung und Respektierung der Raumwiderstände von Anfang an darauf geachtet, die geplanten Radschnellverbindungen möglichst auf bereits vorhandenen Straßen und Wegen verlaufen zu lassen, um wenig neue Flächen versiegeln zu müssen.

Beachtung der Vorgabe II „homogene Führungselemente und Erschließung“

Als weiterer Aspekt wurden Streckenabschnitte mit möglichst einheitlichen und homogenen Führungsformen bevorzugt. Diese sollen das zukünftige Rückgrat im überregionalen Radverkehrsnetz herstellen. Ein störungsfreies Fahren soll über separate Radachsen kreuzungsfrei über einen längeren Streckenabschnitt sichergestellt werden. Soweit wichtige Quellen und Ziele nicht direkt angeschlossen werden können, müssen, wie in Abbildung 21 dargestellt, Zubringer zur Radschnellverbindung geschaffen werden. Dies gilt, soll Intermodalität gefördert werden, insbesondere für die Wege zu Bahnhöfen und wichtigen S-Bahn Haltepunkten.

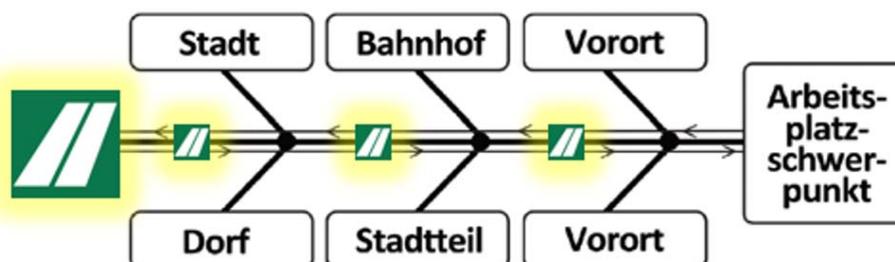


Abbildung 21 – Radschnellverbindung und Fischgrätenprinzip. Quelle: VAR+

Beachtung der Vorgabe III „Einbeziehung des Bestandnetzes“ → siehe Kapitel 4.1

4.1 Beachtung der Bestandsnetze

Innerhalb der verfeinerten Korridore wurde das Bestandsnetz des Radverkehrs analysiert:

- Radrouten aus dem RadNETZ BW
- Definierte Hauptradverkehrsverbindungen der beteiligten Kreise, Städte und Gemeinden

Die erfassten Radverkehrsnetze aus dem Bestand wurden bewertet und gewichtet, damit das Potenzial der Radfahrenden, die heute schon auf den bekannten Strecken unterwegs sind, optimal erschlossen werden kann. Um möglichst viele Synergien erzeugen zu können, wurden insbesondere die vorhandenen Achsen zwischen den Mittelzentren aus dem RadNETZ BW aufgenommen und weiterentwickelt.

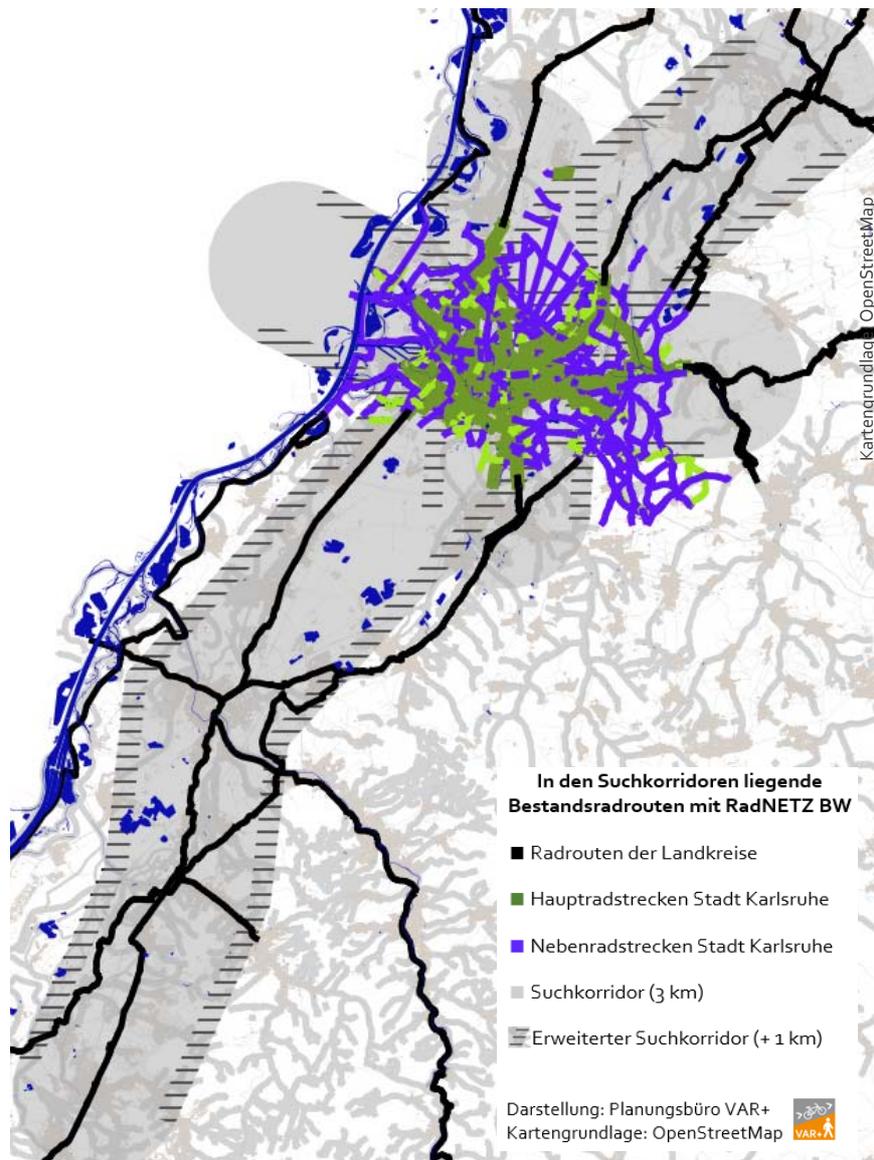


Abbildung 22 – In den Korridoren liegende Bestandsradrouten mit RadNETZ BW. Quelle: VAR+

Aus dem Streckennetz wurden die Routen für die erste technische Befahrung abgeleitet. Bezogen auf die Ringroute wurden die Anschlüsse an die Trassen, die auf die Ringroute zulaufen, genauer betrachtet, um über die Verknüpfung mit dem bestehenden Radverkehrsnetz Karlsruhe eine Fortsetzung bis in die Zielstadteile innerstädtisch sicherzustellen.

Die Ringroute soll dem Durchgangsradsverkehr eine zügige Umfahrung der Karlsruher Innenstadt ermöglichen.

Vorhandene Radverkehrsverbindungen und weitere Wegebeziehungen wurden intensiv ausgewählt, dabei wurde angestrebt, auf einen Neubau möglichst zu verzichten.

An Stellen ohne Möglichkeiten, Radschnellverbindungen allein durch ordnungsrechtliche Maßnahmen zu realisieren, wurden fehlende Verbindungen als „Lücke“ festgestellt. Die Neuanlage von Radverkehrsinfrastruktur für Radschnellverbindungen ist insbesondere dann indiziert, wenn durch einen „Lückenschluss“ eine große Umwegigkeit ausgeglichen werden kann.

Der Umwegefaktor von 1,2 (Luftlinie / Direttissima im Vergleich zur Länge des identifizierten Verlaufs) gilt als Bemessungsgrenze. Die Direktheit als wichtiger Faktor wird für jeden möglichen Variantenverlauf ermittelt, siehe Kapitel 5.

Um diese Lücken zu schließen wurden auch Führungen über Wald- und Forstwege gesucht. Waldwege sind jedoch nicht formell nach den Vorschriften des Straßengesetzes gewidmet. Sie sind also keine öffentlichen Wege, dürfen aber „zum Zwecke der Erholung“ genutzt werden.¹³

Neben dem Radverkehrsnetz wurden auch:

- das klassifizierte Straßennetz und das parallel verlaufende
- Schienennetz (ÖPNV-Linien)

berücksichtigt.

Einerseits können Entlastungswirkungen der parallel verlaufenden Straßen erzielt werden.

Andererseits sind Schnittstellen zum ÖPNV erforderlich, um eine multimodale Verknüpfung herzustellen.

Parallel verlaufende Führungen der Trassen des Kfz- und Schienenverkehrs erlauben es zumeist, bestehende Brücken- oder Unterführungsbauwerke planfrei mitzubenutzen.

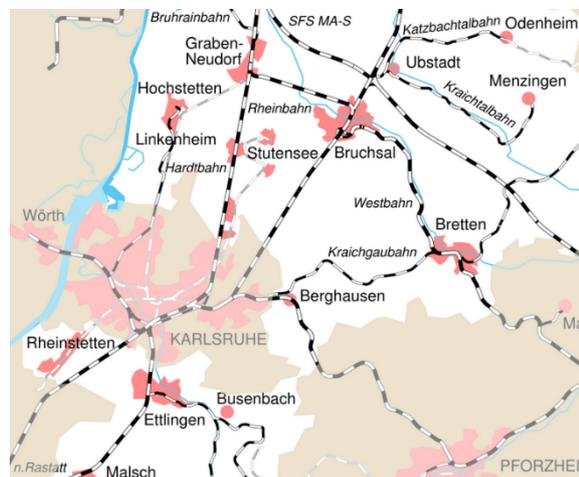


Abbildung 23 – Schienennetz im Raum Karlsruhe.
Quelle: wikiwand.com/de/Landkreis_Karlsruhe

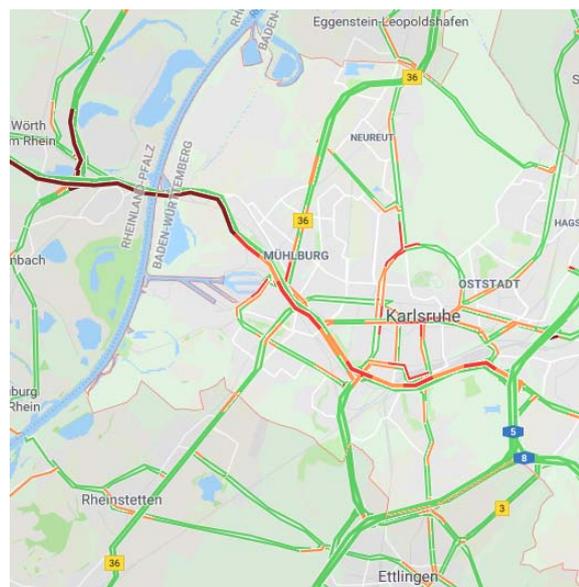


Abbildung 24 – Kartenausschnitt Karlsruhe mit Darstellung des morgentlichen Berufsverkehrs.
Quelle: maps.google.com

4.2 Ableitung von Befahrungsvarianten und Befahrung

Entlang der Wunschlinie wurden die parallel verlaufenden Radverkehrsverbindungen aus dem Bestandsnetz entsprechend der Wertigkeit (RadNETZ BW vor den lokalen Hauptradrouten) analysiert und in Karten übertragen. Als Ausgangslage und zur Übersicht stellen diese Karten die Grundlage für die erste technische Befahrung dar.

Die Befahrung der Strecken begann ausgehend von den Zielpunkten sowie einer Bestandsaufnahme der nahegelegenen ÖPNV-Schnittstellen, siehe Abbildung 25.

Teams führten begleitend zu den Befahrungen Verkehrszählungen durch, um für die Potenzialermittlung weitere Bestandsdaten zu erhalten, siehe Kapitel 7.

Zwischen den Start- und Zielpunkten in den Korridoren wurden bis zu drei (A, B, C), in Ausnahmefällen vier Streckenvarianten ermittelt.



Abbildung 25 – Fahrradparkhaus am Bahnhof Bühl.
Quelle: VAR+

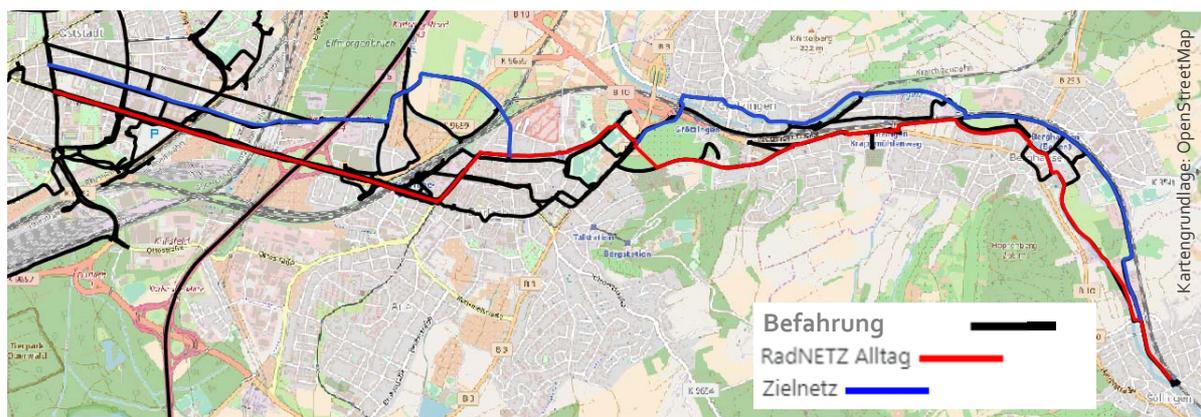


Abbildung 26 – Überlagerung: Rad-Netz BW und Befahrungsstrecken. Quelle: VAR+

Zur Vermeidung von Neubauten für Lückenschlüsse konnten Alternativtrassen auf Grundlage des Bestandsnetzes vor Ort erfasst und bewertet werden.

Von VAR+ erstellte Formblätter dienen zur Erfassung der Verkehrsinfrastrukturdaten im Bestand und damit zur Bewertung der Trassenvarianten. Die im Rahmen der Befahrungen gewonnenen Daten, z. B. zu Breite sowie Nutzungsart und -intensität, geben Auskunft, in wieweit eine mögliche Implementierung als Radschnellverbindungen in Frage kommt.

Zur Vermeidung von einschränkenden Planungshemmnissen wurden die erfassten Raumwiderstände besprochen und in den Karten dargestellt. Als Ergebnis sind für alle Abschnitte ein bis vier Streckenvarianten (Variante A, Variante B, Variante C, Variante D) ermittelt worden und erforderliche Lückenschlüsse als Einzelfall gesondert ausgewiesen.

Die Radverkehrszählungen an 10 ausgewählten Punkten in und um Karlsruhe wurden für den folgenden Arbeitsprozess sowohl als Orientierung als auch als Verifikation für die erarbeiteten Rechenmodelle der Potenzialermittlung genutzt.

4.3 Einbeziehung der Beteiligten und der Öffentlichkeit

Im ersten Schritt wurden über die Mitglieder des Lenkungskreises, siehe Abbildung 6, die weiteren Projektbeteiligten als Multiplikatoren mit dem Thema Radschnellverbindungen vertraut gemacht und ein erstes Stimmungsbild eingeholt (siehe Kapitel 1.3).

Somit konnte gleich zu Beginn neben dem Facharbeitskreis Radschnellwege RVMO ein größerer Kreis über die anstehende Planung informiert und zur Mitarbeit angeregt werden.

Mit dem Facharbeitskreis Radschnellwege RVMO wurde die Kommunikationsstrategie zur Entstehung der Radschnellwege in der Region abgestimmt.

Die die Studie begleitende Kommunikationsstrategie mit den folgenden Bestandteilen:

- Bürgerdialoge → Kapitel 4.3.1
- Befahrungen → Kapitel 4.3.2
- informelle Anhörung der Träger Öffentlicher Belange → Kapitel 4.3.3
- regelmäßige Pressemitteilungen
- interne Kommunikation (Austausch zu aktuellen Erkenntnissen)

diente zur Ansprache neuer Zielgruppen.

Gemeinsam mit den Partnern wurden hierfür geeignete Formate ausgearbeitet und durchgeführt.

Ein wichtiges Ziel des intensiven Beteiligungsverfahrens war es, ein breit gefächertes Meinungsbild zum Thema Radschnellverbindungen innerhalb der beteiligten Institutionen und Fachabteilungen und aus der Bevölkerung aufzufangen und zu bewerten, um daraus die erforderlichen Rückschlüsse für die Planung ziehen zu können.

In den Anlagen

4. Auswertung der Bürgerdialoge und
5. Synopse aus den Rückmeldungen der Träger Öffentlicher Belange

sind die Ergebnisse und Einschätzungen zu den geplanten Radschnellverbindungen mit wesentlichen Gestaltungsmarkmalen und den vorgestellten Varianten zusammengefasst dargestellt.

Aus der in Kapitel 4.3 beschriebenen Einbeziehung der Fachbeteiligten und der Öffentlichkeit konnten Kriterien zur Einschätzung der Realisierbarkeit abgeleitet und im folgenden Bewertungsverfahren berücksichtigt werden, siehe Kapitel 5.

4.3.1 Bürgerdialoge

Zur allgemeinen Information über Radschnellverbindungen und zur Aufnahme von Hinweisen und Anregungen aus der Bevölkerung wurden Bürgerdialoge durchgeführt, siehe Anlage 4. An vier Terminen dieses neuen Veranstaltungsformats, davon zwei im Haus der Region, einer in Rastatt und einer in Stutensee, nahmen Bürger und Vertreter aus verschiedenen Institutionen, Kommunen, Verbänden an teil. Die Veranstaltungen wurden in zwei Teile gegliedert:

I. Information

Im ersten Teil wurde vom RMVO und den Gutachtern über das Konzept und die Gestaltungsvorgaben für Radschnellverbindungen informiert.

II. Beteiligung

Im zweiten Teil wurden die Bürgerinnen und Bürger dazu aufgefordert ortsbezogen die vorgelegten Trassenvarianten zu kommentieren. Dazu präsentierten die Gutachter die Trassenvarianten an vier Stellwänden in übersichtlichem Maßstab für jeden Bürgerdialog.



Abbildung 27 – Teilnehmer eines Bürgerdialogs. Quelle: VAR+

Auf den Bürgerdialogen wurden alle sechs Radialrouten und die Ringroute diskutiert.

Erster Termin

in Rastatt

- Trasse 6 Bühl – Rastatt – Karlsruhe

Zweiter Termin in Karlsruhe

- Trassen 1, 2 und 7 Ringroute Karlsruhe-West | Eggenstein-Leopoldshafen

Dritter Termin

in Blankenloch / Stutensee

- Trasse 3 Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe

Vierter Termin

in Karlsruhe

- Trassen 4, 5 und 7 Ringroute KA-Ost | Ettlingen – KA | Pfinztal – Karlsruhe

Die Bürgerdialoge wurden rege besucht. Über 180 Teilnehmer gaben bei den Veranstaltungen zahlreiche Anregungen zum Projekt und zu den vorgestellten Trassen.

Die Teilnehmer gaben überwiegend positive Rückmeldungen während und nach den Abenden zu Veranstaltungsformat, Inhalt und Durchführung.

Über 500 Vorschläge und mehr als 1.100 Trassenbewertungen wurden von VAR+ aufgenommen und analysiert. Die lokale und regionale Presse hat intensiv über die Bürgerdialoge in Text, Bild und Ton berichtet. Der Anhang 3 liefert eine Auswertung der Bürgerdialoge.

4.3.2 Bürgerbefahrungen

Als Teil der Kommunikationsstrategie in das Beteiligungsverfahren eingebettet wurden zwei Bürgerbefahrungen als Ergänzung zu den vier Bürgerdialogen in der Region durchgeführt. Eingeladen waren alle Beteiligte und die Bürgerschaft, um auf ausgewählten Trassen mit hohem Potenzial weitere Erkenntnisse über Radschnellwege zu sammeln. Die Bürgerbefahrungen wurden auf folgenden Strecken durchgeführt:

- Trasse 4 | Pfinztal – Karlsruhe und
- Trasse 5 | Ettlingen– Karlsruhe

Ziel der Befahrungen war es:

- a) einen Eindruck von den heute zum Teil schon sehr stark frequentierten Radverkehrsachsen zu erhalten;
- b) Einschränkungen zu erfahren, wenn für eine Gruppe Radfahrender z.B. an einem lichtsignalgeregelten Knotenpunkt keine ausreichenden Warteflächen zur Verfügung stehen;
- c) Zeitverluste, die beim Abbiegen entstehen, wenn keine direkte Abbiegebeziehung vorhanden ist, wahrzunehmen;
- d) Hemmnisse der Realisierbarkeit einzuschätzen, wenn auf den vorhandenen Flächen keine Separation in angemessener Breite zwischen den Verkehrsteilnehmern hergestellt werden kann.

Befahrung von Trassenvarianten im Korridor der Trasse 4 Pfinztal – Karlsruhe.



Abbildung 28 – Gruppenbild Teilnehmer einer Bürgerbefahrung. Quelle: VAR+

Die Vertreter vom Regionalverband Mittlerer Oberrhein und des beauftragten Büros haben das methodische Vorgehen zur Erstellung erläutert und an Hand von konkreten Fallbeispielen an mehreren Standorten ggf. erforderliche Maßnahmen zur Inwertsetzung als Radschnellverbindung erörtern.

Projektbeteiligte, Bürger und Bürgerinnen lieferten bei intensiver Mitarbeit Ideen und Anregungen. Die Stellungnahmen wurden aufgenommen und im Rahmen der Studie berücksichtigt.

Genau wie bei den Bürgerdialogen wurde eine positive Grundeinstellung und nur geringe Zweifel an der Zweckmäßigkeit der geplanten Radschnellverbindungen festgestellt.

Dies äußerte sich insbesondere durch das große Engagement der Bürgerinnen und Bürger sowie der Vertreterinnen und Vertreter der Verbände ADFC und VCD.

Bei den zwei ca. 12 km langen Befahrungen präsentierte das Team von VAR+ entlang der aktuellen Trassenvarianten die bestehende örtliche Infrastruktur als Ausgangslage für zukünftige Radschnellverbindungen. Hierbei wurden von den Teilnehmern folgende Aussagen über mögliche zukünftige Trassen aufgenommen, die insbesondere bei der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen waren:

- Umgang mit Engpässen
- Vermeidung von Gefahren an Brücken (z.B. beim Herabfahren der Rampen)
- Separation der Nutzungsarten Rad- / Kfz- / Fußverkehr
- Gefahrenstellen aufgrund von schadhafte Oberflächenbelägen und Wurzelaufrüchen
- Sicherstellung der Anbindung an den ÖPNV
- Bereitstellung von weiteren Serviceelemente
- Ausstattung mit hochwertigen Fahrradabstellanlagen
- Maßnahmen zur Unterhaltung und Instandsetzung
- Differenzierte Lösungen je nach Nutzungsintensität
- Lösungen der Konfliktpotentiale an den Knotenpunkten

Lösungsmöglichkeiten auf Grundlage der erforderlichen Ausbaustandards wurden vor Ort diskutiert, Anmerkungen der Bürgerinnen und Bürger aufgenommen.



Abbildung 29 – Diskussion zur Realisierbarkeit von RSV vor Ort. Quelle: VAR+

4.3.3 Informelle Anhörung der Träger öffentlicher Belange

Als dritter Schritt im Beteiligungsverfahren der Machbarkeitsstudie wurde mit dem Regionalverband Mittlerer Oberrhein eine informelle Anhörung der Träger öffentlicher Belange durchgeführt.

Es wurden zwei Termine durchgeführt:

I. Der erweiterte Lenkungskreis mit Beteiligung des BUND, des Umweltamtes der Stadt Karlsruhe und weiteren Beteiligten

und nach 5 Monaten

II. die informelle Anhörung mit der Möglichkeit zur Stellungnahme

Die Träger öffentlicher Belange hatten mit Schreiben 1 ½ Monate zuvor die Möglichkeit, die Karten mit den Trassenvarianten einzusehen und auf dieser Grundlage eine Stellungnahme abzugeben. Die informelle Beteiligung kann aufgrund der zahlreichen Rückmeldungen als erfolgreich bezeichnet werden.

Die Beteiligung erfolgte sowohl in einer Sitzung als auch über ein schriftliches Verfahren.

27 Institutionen haben insgesamt 210 Anmerkungen in ihren Stellungnahmen abgegeben.

64 Anmerkungen wurden zum Anlass genommen, die Strecke anzupassen, bzw. eine weniger betroffene Variante als Vorzugstrasse zu wählen. In 70 Fällen sind bei einer Ertüchtigung von Wegen zu RSV bzw. bei einem Neubau von Abschnitten Einwände zu berücksichtigen. 35 Hinweise zu Abschnitten, die nicht als Vorzugstrasse behandelt werden konnten, wurden aufgenommen.

Alle Anmerkungen wurden in einer **Synopse** bewertet und in der Übersichtskarte zu den Rückmeldungen der Träger öffentlicher Belange verortet. Siehe dazu Anlage 5 "Synopse aus den Rückmeldungen der Träger öffentlicher Belange".

Tabelle 2 – Ergebnisse der Stellungnahmen

Einteilung	Ergebnis der Bewertung	Beschreibung	Anzahl der Anmerkungen
Kategorie A	Befürwortung	Streckenvariante wurde als Vorzugstrasse in die Machbarkeitsstudie aufgenommen	41
Kategorie B	Einwand gegen Streckenvariante	erneute Prüfung Anhang 5 (Synopse) als Gegenstand der Detail- und Umsetzungsplanung	70
Kategorie C	Revision der Streckenvariante	Streckenvorschlag nach erneuter Prüfung verworfen; alternative Führung erarbeitet	64
Kategorie D	nicht als Vorzugsvariante behandelt	ggf. erwähnt als Zubringer zur Radschnellverbindung und Aufführung als Ausweichstrecke	35
Summe			210

Die Rückmeldungen aus den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange zeigen unter anderem Punkte auf, die im weiteren Verfahren auf ihre **Umweltverträglichkeit** hin zu prüfen sind.

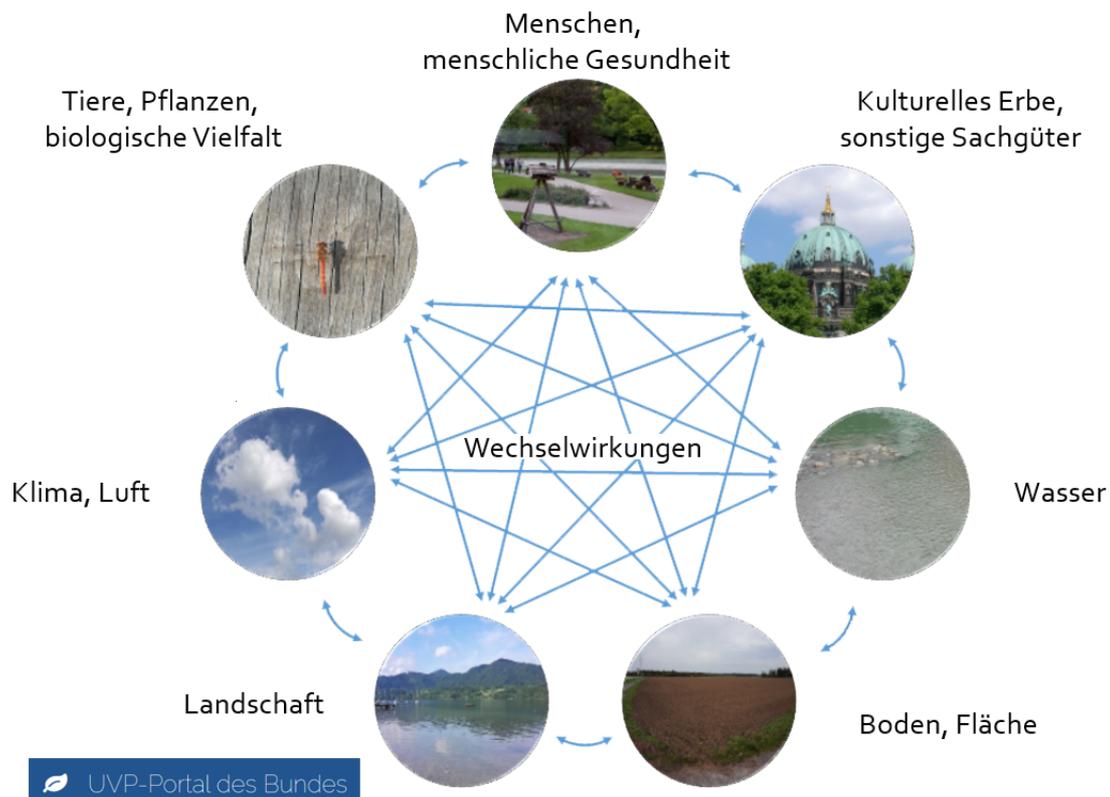


Abb.30 – Darstellung der Schutzgüter die im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet werden.
Quelle: UVP-Portal des Bundes. Graphische Anpassung: VAR+

Weitere Hinweise zur Beachtung bei der Einrichtung von Radschnellverbindungen in Schutzgebieten

Naturschutzgebiete (NSG)

In Naturschutzgebieten (NSG) ist die Anlage oder Änderung von Wegen grundsätzlich verboten und nur ausnahmsweise über Befreiungen im überwiegenden öffentlichen Interesse zulässig.¹⁴

Landschaftsschutzgebiete (LSG)

In Landschaftsschutzgebieten (LSG) ist die Anlage oder Änderung von Wegen grundsätzlich erlaubnispflichtig. Die Erlaubnisfähigkeit ist von einer möglichen Beeinträchtigung des jeweiligen Schutzzwecks abhängig.¹⁵

FFH- und Vogelschutzgebiete

In Natura-2000-Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebieten) ist die Anlage oder Änderung von Verkehrswegen als Projekt im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG einzustufen und bedarf deshalb einer Verträglichkeitsprüfung.

Da die Trassenvorschläge auf bestehende Wegeverbindungen zurückgreifen sind dort Beeinträchtigungen, insbesondere eine Zerschneidungswirkung zu erwarten. Sofern ein umfangreicher Ausbau erfolgt wird dieser die Intensität negativer Auswirkungen auf Natur und Landschaft zusätzlich erhöhen. Daher wurden folgende Prioritäten gesetzt:

- I. Möglichst Bündelung mit bestehenden Verkehrsstrassen
- II. Verzicht auf Trassenführung in Naturschutzgebieten
- III. Vorrangig Wahl von Trassenalternativen außerhalb von Landschaftsschutzgebieten und Natura-2000-Gebieten.

Der Gutachter weist darauf hin, dass bei der Umsetzungs- und Detailplanung von Trassen in LSG und Natura-2000-Gebieten eine Reduzierung der Ausbaustandards (Breite, Oberflächenbeschaffenheit, Beleuchtung) und weitergehende Prüfung der Vereinbarkeit mit den Schutzzwecken sowie den Erhaltungszielen abzuwägen ist. Dies gilt insbesondere für Trassen mit einem Potential von weniger als 2.000 Radfahrten pro Tag (DTV_{Rad}).

Die in der Stellungnahme des Zentralen Juristischen Dienstes der Stadt Karlsruhe aufgeführten Schutzgebiete wurden als Raumwiderstände erkannt und als solche in der Bewertungsmatrix gewichtet. Siehe Kapitel 5 Bewertungsschema.

Trasse	betroffene Schutzgebiete
1 Wörth – Karlsruhe Verlauf: von Rheinbrücke Maxau bis Knielingen	<ul style="list-style-type: none"> • NSG/LSG Burgau • FFH-Gebiet Rheinniederung zw. Wintersdorf und Karlsruhe • VSG Rheinniederung Elchesheim KA
2 Leopoldshafen – KA Verlauf: Linkenheimer Allee	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Nördliche Hardt • FFH-Gebiet Hardtwald zw. Graben und Karlsruhe • VSG Hardtwald nördlich von Karlsruhe
3 Bruchsaal – Stutensee – KA Verläufe: Friedrichstaler Allee Büchiger Allee u. Stutenseer Allee	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Nördliche Hardt • FFH-Gebiet Hardtwald zw. Graben und Karlsruhe • VSG Hardtwald nördlich von Karlsruhe
4 Pfinztal – Karlsruhe	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Elfmorgenbruch
5 Ettlingen – Karlsruhe Südl. Gemarkungsgrenze KA Lückenschluss Wiesen Rüppurr	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Südliche Hardt
6 Rastatt – KA Karlsruhe Lückenschluss (gelb)	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Südliche Hardt • FFH-Gebiet Hardtwald zw. Karlsruhe und Muggensturm
7 Ringroute Karlsruhe Lückenschluss	<ul style="list-style-type: none"> • LSG Nördliche Hardt • FFH-Gebiet Hardtwald zw. Graben und Karlsruhe • VSG Hardtwald nördlich von Karlsruhe • LSG Elfmorgenbruch

Tabelle 3 – Von den Varianten betroffene Schutzgebiete

Alle Trassenvarianten verlaufen weitgehend auf bestehenden Straßen und Wegen (88 % im Bestand, 12 % Neubau).

Nachfolgende Stellungnahmen sind jeweils auf die für die Trassenfindung wesentlichen Aussagen zu Schutzgebiet-Kulissen konzentriert dargestellt.

Hochwasserschutz- und wasserschutzrechtliche Belange wurden geprüft.¹⁶

Die Höhere Naturschutzbehörde des Regierungspräsidiums Karlsruhe merkt an: Mit Ausnahme der Trasse Pfinztal – Karlsruhe sind entlang aller Trassen Streckenabschnitte betroffen, die zumindest bei einer der Varianten erhebliche **Eingriffe in Lebensstätten** oder **Lebensraumtypen** nicht ausschließen, soweit an das Wegenetz angrenzende Flächen in Anspruch genommen werden müssen [...].¹⁷

Für die nächsten Planungsschritte rät der Gutachter, einen detaillierten Abgleich mit dem Freiraumplan 2017 und dem Landschaftsplan 2030 durchzuführen, um zu erwartende Synergien und mögliche Konfliktfelder zu identifizieren und auf einen Interessensausgleich hinzuwirken.

Für den Zuständigkeitsbereich der unteren Forstbehörde Stadt Karlsruhe wurde vorsorglich darauf hingewiesen, dass folgende Forstbereiche im Zuge der Trassenvarianten betroffen sind:

Tabelle 4 – Von den Varianten betroffene Waldgebiete

Waldgebiet	Eigentümer / Eigentümerin
Südlicher Hardtwald	Land Baden-Württemberg (ForstBW)
Oberreuter Hardt	Stadt Karlsruhe
Oberwald und Reißnert	Stadt Karlsruhe
Elfmorgenbruch	Stadt Karlsruhe
Burgau	Stadt Karlsruhe
Unterwald	Stadt Karlsruhe

Eine Eingriffsminimierung und Alternativenprüfung zur Umgehung sensibler Waldbereiche wurde durchgeführt. Besonders zu berücksichtigen ist das bei der Detail- und Umsetzungsplanung das Konfliktpotenzial, wenn alte Bäume gefällt werden müssten.

Bei den betroffenen Waldwegen handelt es sich derzeit um **forstliche Wirtschaftswege**. Waldwege sind nicht formell nach den Vorschriften des Straßengesetzes gewidmet. Sie sind also keine öffentlich-rechtlichen Wege, sondern Privatwege (LWaldG, § 4 Abs. 3).

Die **Verkehrssicherungspflicht, Unterhaltung, Reinigung, Winterdienst**, etc. sind vom Vorhabenträger der Radschnellverbindungen mit den betroffenen Waldbesitzern **vertraglich zu regeln**.

Es wurde darauf hingewiesen, dass bei Wegeneubauten und Verbreiterungen im Wald i.d.R. ausgleichspflichtige Umwandlungen vorliegen.¹⁸

Als ein Ergebnis der Prüfung wird für die Radialrouten von der Führung durch Waldgebiete, wo möglich, abgesehen.

Auch im Hinblick auf Landschafts- und Klimaschutz wurde zusätzlicher Vorschlag mehrfach genannt, dass eine Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit auf Alternativen zur „Schwarzdecke“ erfolgen soll. Dies kann mit hellen Asphaltdecken geschehen.¹⁹

Die Minimierung der Eingriffe in das **Schutzgut Boden** wird angestrebt. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde dazu kein Abgleich mit dem Bodenschutzkataster durchgeführt.²⁰ Ein Abgleich soll im weiteren Verfahren für die ausgewählten Vorzugstrassen durchgeführt werden.

Folgende Richtlinien sind im weiteren Verfahren zu berücksichtigen:

- Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung; Arbeitshilfe (24) der LUBW (Dezember 2012)
- Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Leitfaden (23) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010)
- Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen, (Heft 10) des Umweltministeriums Baden-Württemberg (1991)
- DIN 18915 und DIN 19731

Für die weiteren Planungsschritte weist der Gutachter auf eine Prüfung der Belange des **Generalwildwegeplans** und eine notwendige genaue Betrachtung der prioritären **Wiedervernetzungsabschnitte** hin.

5 Bewertungsschema

Das Bewertungsschema wurde im Hinblick darauf erarbeitet, die Trassenvarianten auf ihre grundsätzliche Eignung als Radschnellverbindung sowie auf Umsetzbarkeit der notwendigen Ertüchtigungsmaßnahmen zu prüfen, sodass im Anschluss die Vorzugsvariante ausgewählt werden kann.

Bewertungskriterien

Aus den in den „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“²¹ genannten Zielsetzungen und Definitionen sowie den dort genannten grundsätzlichen Anforderungen an Radschnellverbindungen wurden folgende Kriterien abgeleitet und gewichtet:

A. Übergeordnete Kriterien → Gewichtung = 48 von 100 Punkten (48%)

- **Direktheit**
- **Potenzial**
- **Reisezeitverluste**
- **Grunderwerb*** wurde als zusätzliches entscheidendes Kriterium integriert. Der Grunderwerb wurde unter Beachtung der Eigentumsverhältnisse und anhand der Menge und Kleinteiligkeit bewertet.

B. Grundkriterien → Gewichtung = 32 von 100 Punkten (32%)

- **Attraktivität**
- **Breite**
- **Interaktion (möglichst separate Führung)**
- **Schutzgebiete*** wurden als Kriterium ergänzt, um flächenhafte Naturschutzgebiete sowie insbesondere die Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiete zu berücksichtigen.

C. Untergeordnete Kriterien → Gewichtung = 20 von 100 Punkten (20%)

- **Knotenpunktdichte**
- **Oberflächenbeschaffenheit**

Die untergeordneten Kriterien dienen als weitere Entscheidungshilfe und wurden um zwei weitere Kriterien ergänzt.

- **Kosten*** – Kriterium für eine möglichst zeitnahe Realisierung
- **Soziale Kontrolle*** – Kriterium für die Erschließung neuer Nutzergruppen, um mögliche negative Sicherheitseinflüsse beim Fahren auf Verbindungen Außerorts und durch Industriegebiete oder unbeleuchtete Freiflächen zu erfassen.

Bewertungsverfahren

a) Einteilung der Trassen

Die zu bewertenden Trassenalternativen wurden in Segmente unterteilt. Segmente sind Streckenabschnitte mit homogener Radverkehrsführung und Knotenpunkte².

b) Bewertung der Streckenabschnitte

Alle identifizierten Trassenverläufe inklusive der Varianten wurden anhand des Bewertungsschemas im Bestand untersucht und bewertet, siehe Kapitel 4.1. und 5. Dem Bewertungsschema liegen die nachfolgend aufgeführten 12 Kriterien zugrunde, siehe Anlage 6.

Tabelle 5 – Streckenbezogene Bewertungskriterien zur Auswahl der Vorzugstrasse

Kriterien	Bewertungskriterium Strecke	Bewertungskategorie	Gewichtung [%]
übergeordnet			48
I.	Direktheit	A	12
II.	Grunderwerb*	A	12
III.	Potenzial	A	12
IV.	Reisezeitverluste	A	12
grundlegend			32
V.	Attraktivität	B	8
VI.	Breite	B	8
VII.	Interaktion	B	8
VIII.	Schutzgebiete*	B	8
untergeordnet			20
IX.	Knotenpunktdichte	C	5
X.	Kosten*	C	5
XI.	Oberflächenbeschaffenheit	C	5
XII.	Soziale Kontrolle*	C	5

* Vom Facharbeitskreis Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein wurden die aus den Ergebnissen der Bürgerdialoge und der Bürgerbefahrungen abgeleiteten Kriterien eingeführt und beschlossen, die ergänzend zu den „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ verwendet werden.

² Als Knotenpunkte (ohne Rechts-vor-Links Kreuzungen oder Einmündungen) wurden auch Übergänge, Querungsstellen und besondere Engpässe gewertet.

c) Bewertung der Knotenpunkte

Die Knotensegmente wurden anhand von sechs Kriterien bewertet.

Tabelle 6 – Knotenpunktbezogene Bewertungskriterien zur Auswahl der Vorzugstrasse

Kriterien	Bewertungskriterium am Knotenpunkt	Bewertungskategorie	Gewichtung [%]
übergeordnet			48
I.	Reisezeitverluste	A	24
II.	Grunderwerb*	A	24
grundlegend			32
III.	Attraktivität	B	16
IV.	Interaktion	B	16
untergeordnet			20
V.	Oberflächenbeschaffenheit	C	10
VI.	Kosten*	C	10

*Vom Facharbeitskreis Radschnellverbindungen Mittlerer Oberrhein wurden die aus den Ergebnissen der Bürgerdialoge und der Bürgerbefahrungen abgeleiteten Kriterien eingeführt und beschlossen, die ergänzend zu den „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ verwendet werden.

Kreuzungsbereiche verschiedener Verkehrsströme werden als Knotenpunkte bezeichnet, dort entstehen in erster Linie Zeitverluste. Die sechs Bewertungskriterien helfen, den Qualitätsstand, das Verbesserungspotenzial und die Realisierbarkeit notwendiger Verbesserungen der vorgefundenen örtlichen Gegebenheiten für den Radverkehr aufzuzeigen.

Die Knotenpunktdichte ist als untergeordnetes Kriterium bereits in die Bewertung der Strecken eingeflossen. An Knotenpunkten kommt es für die komfortable Führung des Radverkehrs darauf an, Zeitverluste und Interaktionen zu minimieren. Dabei darf die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer nicht gefährdet werden.

Für die Bewertung der Führung des Radverkehrs am Knoten bedeutet das:

- Stehen ausreichende Flächen für Aufstellflächen zur Verfügung?
- Sind zur Trennung von Fuß- und Radverkehr Unter- bzw. Überführungen notwendig?
- Sind neue Querungen als Lückenschlüsse erforderlich?
- Können direkte Führungen über Rampen mit Bordsteinabsenkungen sowie ausreichende Entflechtungsbereiche zwischen den Verkehrsteilnehmern hergestellt werden?

Kreisverkehre gehören ebenso zu den Knotenpunkten.

Im Zuge der Bewertung sollen auch die Streckenlängen der nötigen Lückenschlüsse für jeden Korridor aufsummiert werden und anteilig an der gesamten Strecke angegeben werden, um die Anzahl nötiger Neutrassierungen zu verdeutlichen.

6 Vorzugstrassen

Die Vorzugstrassen wurden anhand der Ergebnisse des Bewertungsverfahrens, siehe Kapitel 5, festgelegt. Die Variantenkombination mit der jeweils höchsten Gesamtpunktzahl wurde als Vorzugstrasse ausgewählt. Eine Dokumentation mit der Fallbeurteilung und Abwägung bei geringen Abweichungen bis zu fünf Punkten für einzelne Streckenabschnitte ist in Anlage 7 aufgeführt.

Die Vorzugstrassen teilen sich auf in:

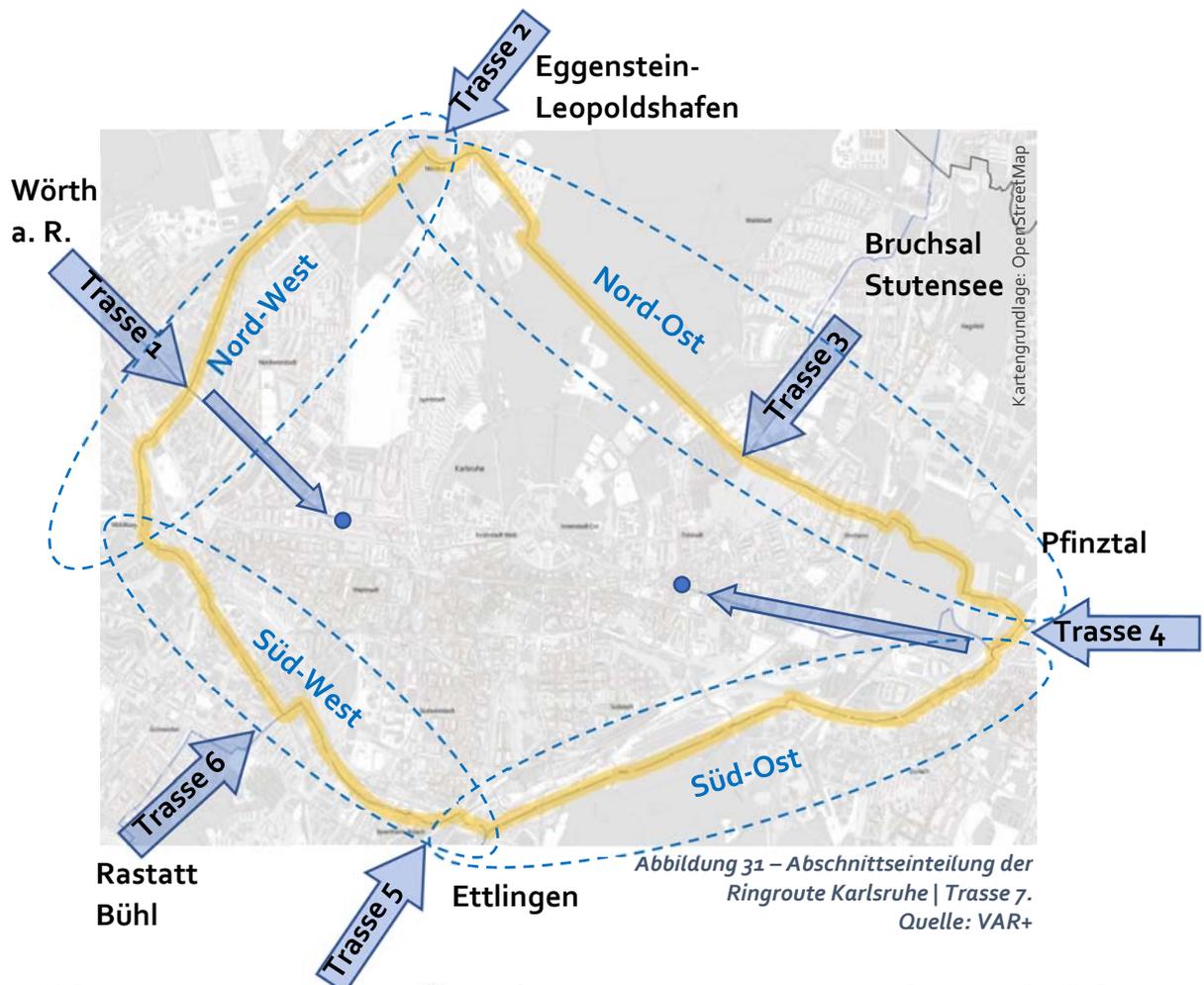
- **Radialrouten – Trassen 1 bis 6**

Die Radialrouten laufen aus allen Himmelsrichtungen auf die Stadt Karlsruhe zu und werden dort in das lokale Radverkehrsnetz überführt. Es wurde berücksichtigt, dass die Trassen innerhalb der Stadt Karlsruhe eine umwegfreie Fortsetzung im bestehenden Hauptradrutennetz bis zur Innenstadt ermöglichen. Die Trassen 1 und 4 wurden über die Ringroute hinaus auf direkter Linie weiter in die Innenstadt geführt, um wichtige zentrumsnahe Zielgebiete direkter zu erschließen, siehe Abbildung 31.

- **Ringroute Karlsruhe – Trasse 7**

Die Ringroute nimmt soweit möglich und sinnvoll die Radialrouten auf und verbindet diese als Umfahrungsmöglichkeit der Innenstadt.

Die Ringroute wurde in vier Abschnitte unterteilt, die unterschiedliche Quell- und Zielgebiete miteinander verbinden. Dies ist besonders zur abschnittsweisen und den Potenzialen der Ringroute entsprechenden Realisierung relevant.



Streckenlängen der Radschnellverbindungen

Zusammengefasst wurden folgende Streckenlängen im Verlauf der geplanten Radschnellverbindungen ermittelt. Besondere Bedeutung haben die als Neubau bezeichneten Lückenschlüsse.

Tabelle 7 – Übersicht der Streckenlängen mit Anteil des erforderlichen Neubaus

Trasse	Ziel- und Startpunkte	Länge [km]	Lückenschlüsse [Anzahl km]	
			Neubau	grundhafter Ausbau
1.	Wörth (ab Rheinbrücke) – Karlsruhe	6,2	2 0,2	-
2.	Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe	6,2	3 0,7	-
3.	Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe	19,7	3 0,5	2 1,6
4.	Pfinztal – Karlsruhe	11,0	2 0,8	1 0,2
5.	Ettlingen – Karlsruhe	5,0	3 1,0	2 0,7
6.	Bühl – Baden-Baden – Rastatt – Karlsruhe	44,5	13 5,2	16 8,7
7.	Ringroute Karlsruhe	26,0	10 4,1	5 2,0
	gesamt	118,6	36 12,5	26 12,4

Die Vorzugstrassen 1 bis 7 sind im Anhang des Berichts auf elf Karten in verschiedenen Übersichten und Maßstäben dargestellt.

In den nachstehenden Kapiteln 6.1 bis 6.7 werden alle Trassen vorgestellt und folgende wichtige Verkehrsparameter näher erläutert:

- Start- und Zielpunkt
- Verlaufsbeschreibung
- Besonderheiten und weitere wichtige Aussagen zur Infrastruktur
 - Lückenschlüsse
 - Unter- und Überführungen
 - Knotenpunktumgestaltung mit LSA-Anpassung

Die Grafik „Schematische Trassenübersicht mit wesentlichen Eckpunkten“ ermöglicht dem Betrachter in übersichtlicher Form kompakte Aussagen zu den Führungsformen entlang der Trasse.

Der Anhangband „Maßnahmenkataster“ liefert für jede Trasse nach Kommunen getrennt die geplanten Maßnahmen. Dort sind folgende Daten aufgeführt:

- I. Erläuterungen zum Umgang mit dem Maßnahmenkataster
- II. Steckbrief mit den erfassten Eckdaten
- III. Maßnahmenübersichtstabelle
- IV. Maßnahmendatenblätter
- V. Dokumentation mit Begründungen zur Variantenabwägung der Trasse

Übersicht – Region Mittlerer Oberrhein – Radschnellverbindungstrassen 1 bis 7

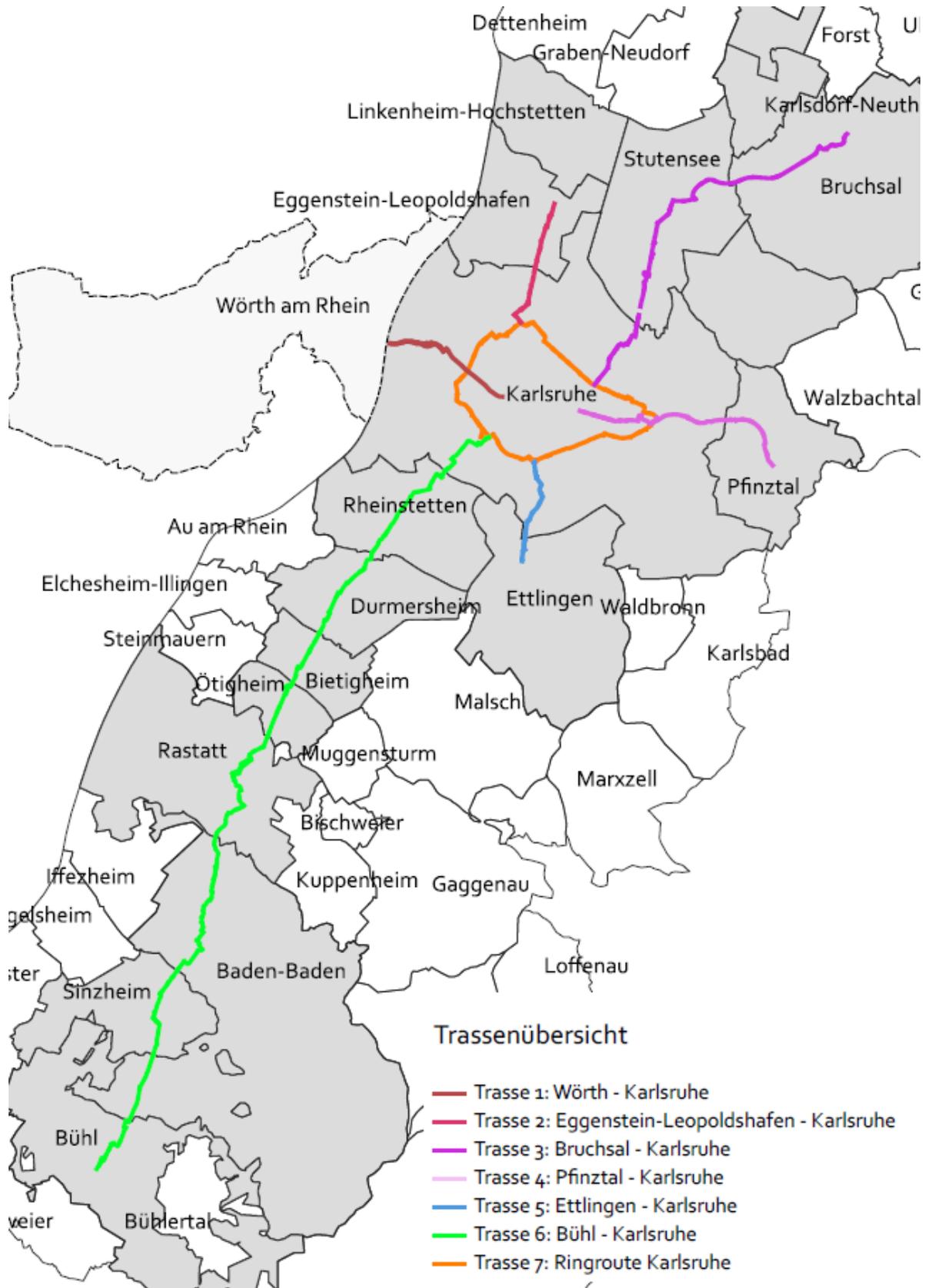


Abbildung 32 – Übersicht der Radschnellverbindungstrassen 1 bis 7 in der Region Mittlerer Oberrhein. Quelle: VAR+

6.1 Trasse 1: Wörth am Rhein (ab Landesgrenze) – Karlsruhe | 6,2 km

Von Westen kommend beginnt die Trasse 1 an der Landesgrenze BW/RLP. Hier an der Rheinbrücke ist der Anschluss zur geplanten Radschnellverbindung nach Wörth und weiter nach Karlsruhe.

Von der insgesamt 6,2 km langen Strecke befinden sich:

- 3,9 km innerorts und
- 2,3 km außerorts.

Die Trasse 1 verläuft ausschließlich auf dem Gemarkungsgebiet der Stadt Karlsruhe.

Start- bzw. Zielpunkte

An der Landesgrenze endet die Zuständigkeit des RVMO. Hier ist im Unterschied zu den Start- und Zielpunkten der Trassen 2 bis 6 keine gesonderte Infrastruktur geplant, da es sich lediglich um einen Übergabepunkt handelt, der im gesonderten Planungsprozess von der dort zuständigen Verbandsregion Rhein-Neckar bearbeitet wird.

Als Zielpunkt in Karlsruhe wurde die Stadtbahnstation Moltkestraße aufgrund der Schnittstelle zum ÖPNV gewählt. Erschlossen wird als wichtiger Arbeitgeber das städtische Klinikum Karlsruhe und die Helios Klinik.

Verlauf der Trasse

Die Trasse 1 stellt in diesem Zusammenhang eine Besonderheit dar, da kein direkter Anschluss an die Ringroute besteht, siehe Kapitel 6.7. Die Ringroute wird von Trasse 1 lediglich planfrei westlich der B36 gekreuzt.

Von Westen kommend sind entlang der Bundesstraße 10 und der Rheinbrückenstraße jeweils Maßnahmen für richtungsgetrennte Führungen geplant:

- Fahrtrichtung Osten (KA-City) Maßnahme: T1-KA-100 bis KA-117
- Fahrtrichtung Westen (RLP) Maßnahme: T1-KA-145 bis KA-159

Im Stadtteil Knielingen wird als wichtige Schnittstelle zum ÖPNV die Stadtbahnendhaltestelle „Knielingen Rheinbergstraße“ der Linie S52 passiert. Hier besteht auch eine Übergangsmöglichkeit zur S5.

Die Trasse 1 wird über ein kurzes Stück auf der Eggensteiner Straße in die Reinmuthstraße geführt. Auf diesem Abschnitt ist der reduzierte Standard für RSV möglich (Führung im Mischverkehr bei T-30), sollte die Realisierung einer Fahrradstraße sich nicht realisieren lassen. Im weiteren Verlauf wird die Trasse auf der Reinmuthstraße erst als Fahrradstraße und dann weiter auf der Siemensallee getrennt als Radfahrstreifen oder Radweg getrennt geführt.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T1-KA-149 Länge: 154 m → Neubau
- Maßnahme T1-KA-153 Länge: 31 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- keine

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme: T1-KA-117 Knoten Rheinbrückenstraße / Eggensteiner Straße

Streckenabschnitte mit reduziertem Standard nach den Q-Kriterien für RSV-BW

- Maßnahme T1-KA-115 Länge: 102 m – nach RSV BW
- Maßnahme T2-KA 140 - 144 Länge: 944 m – nach RSV BW

Die Länge von 1.046 m entspricht 16,9 % der Gesamtstrecke. Falls notwendige Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 0 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 194 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse mit wesentlichen Eckpunkten

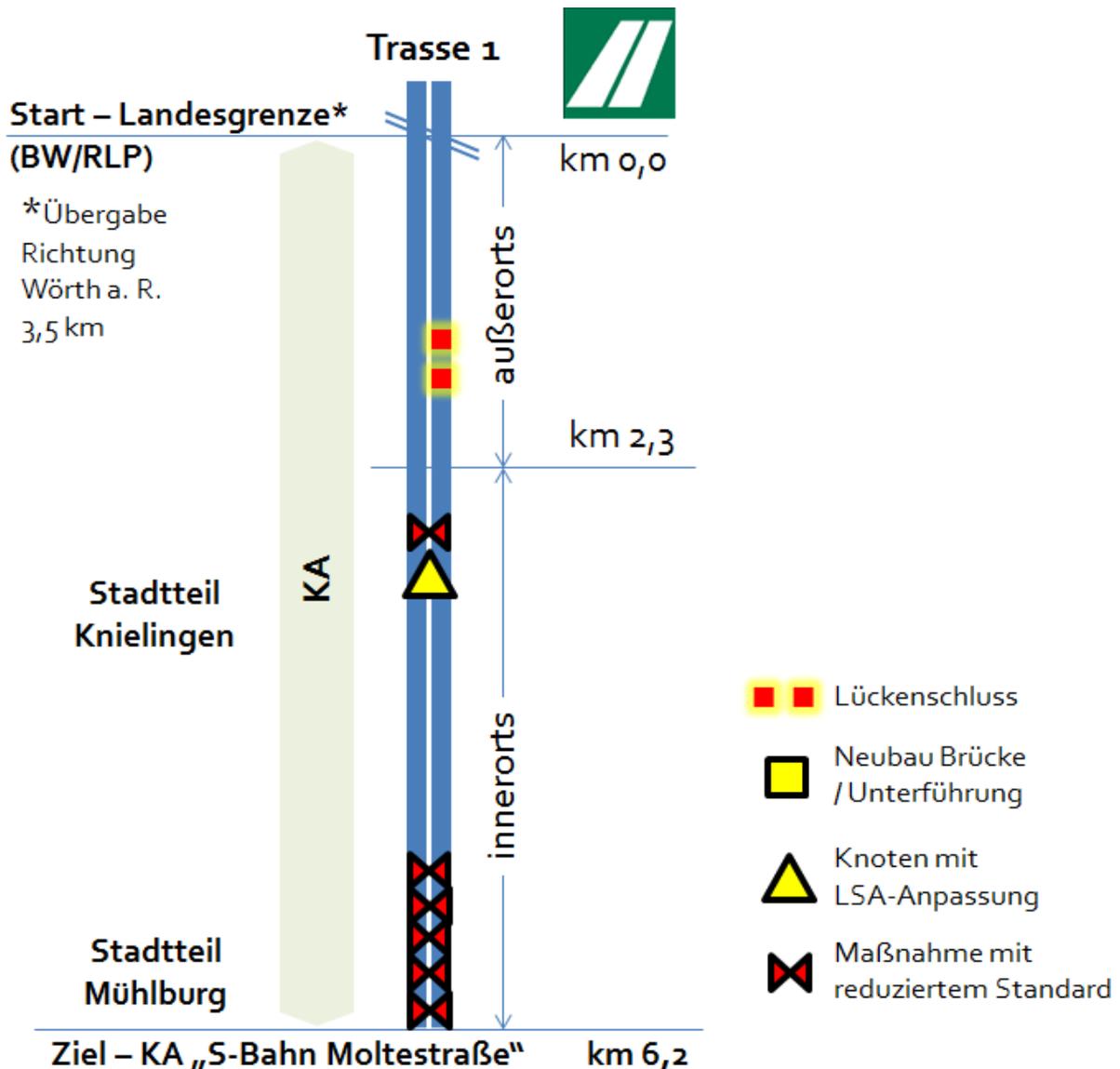


Abbildung 33 – Übersicht Trasse 1 | Wörth am Rhein (ab Landesgrenze) – Karlsruhe. Quelle: VAR+

6.2 Trasse 2: Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe | 6,2 km

Radial von Nordwesten auf Karlsruhe zulaufend beginnt die Trasse 2 in Eggenstein-Leopoldshafen und endet mit Anschluss an die Ringroute im Karlsruher Stadtteil Neureut.

Von der insgesamt 6,2 km langen Strecke befinden sich:

- 4,5 km innerorts und
- 1,7 km außerorts.

Betroffene Kommunen

- Eggenstein-Leopoldshafen Länge: 3,1 km
- Karlsruhe Länge: 3,1 km

Start- Zielpunkte

Der Startpunkt der Trasse befindet sich am Kreisverkehr Leopoldstraße / Pforzheimer Straße im Norden Eggenstein-Leopoldhafens mit mehreren Einzelhandelsgeschäften und der Technologiepark KIT Nord ist in 1,6 km Entfernung über einen Radweg direkt angebunden.

In Karlsruhe endet die Trasse auf der Neureuter Querallee südlich des neu geplanten neuen Wohngebiets.

Verlauf der Trasse

Im Stadtteil Leopoldshafen verläuft die Trasse zunächst durch das östliche Wohngebiet und wird auf Fahrradstraßen geführt.

Über einen geplanten Lückenschluss soll der Radfahrer auf den Damm zur bestehenden Brücke für den Fuß- und Radverkehr über den Pfinz-Entlastungskanal geführt werden. Die Brücke soll für den Radverkehr optimiert werden. Weiter verläuft die geplante **RSV-Trasse derzeit auf einem bestehenden gemeinsamen Geh- und Radweg östlich der Bahntrasse**. Dieser Abschnitt stellt eine Besonderheit dar, da hier die Standardkriterien für RSV aufgrund der beschränkenden Raumverhältnisse nicht eingehalten werden.

Über den Ostring werden die Straßenbahngleise gequert und im Weiteren verläuft die Trasse westlich der Gleiskörper in Eggenstein weitgehend auf Fahrradstraßen.

Vor der Gemarkungsgrenze nach Karlsruhe wechselt die Führung dann zu selbständigen Radwegen westlich der Gleiskörper. Die Querung der B36 ist durch einen **Brückenwerksneubau** parallel zu der bestehenden Straßenbahnbrücke vorgesehen.

Die Trasse verläuft weiter westlich der Bahngleise bis zur bestehenden Gleisquerung kurz vorm Ortseingang des Stadtteils Karlsruhe Neureut. In Neureut wird die RSV dann zunächst auf Fahrradstraßen geführt und über die Neureuter Querallee ist ein Anschluss an die Ringroute vorgesehen. Im gesamten Streckenverlauf besteht in unmittelbarer Nähe an insgesamt sieben Stadtbahnstationen eine Übergangsmöglichkeit zu den Linien S1 und S11.

Lückenschlüsse

- | | | |
|-----------------------|--------------|----------|
| • Maßnahme T2-EGG-206 | Länge: 25 m | → Neubau |
| • Maßnahme T2-KA-201 | Länge: 348 m | → Neubau |
| • Maßnahme T2-KA-203 | Länge: 300 m | → Neubau |

6.3 Trasse 3: Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe | 19,7 km

Von Norden läuft die Trasse 3 beginnend am Bahnhof Bruchsal (Westseite) über das Gemarkungsgebiet Stutensee zunächst nach Westen. Ab Friedrichstal dann entlang der Regionalbahnlinie Mannheim – Karlsruhe bis zum Anschluss an die Ringroute im Karlsruher Stadtteil Hagsfeld.

Von der insgesamt 19,7 km langen Strecke befinden sich:

- 6,7 km innerorts und 13,0 km außerorts.

Betroffene Kommunen:

- | | |
|-------------|----------------|
| • Bruchsal | Länge: 6,1 km |
| • Stutensee | Länge: 10,0 km |
| • Karlsruhe | Länge: 3,6 km |

Start- Zielpunkte:

Der Startpunkt in Bruchsal liegt auf der Westseite des Bahnhofs auf der Straße „Am alten Güterbahnhof“ vor dem Landratsamt Karlsruhe.

In Karlsruhe endet die Trasse am Knotenpunkt Hagsfelder Allee / Rintheimer Querallee und trifft dort auf den Abschnitt Nord-Ost der Ringroute Karlsruhe. Von hieraus besteht eine optimale Fortsetzung der Trasse über die Hagsfelder Allee auf dem direkten Weg bis zum Schloss wird die Innenstadt-Ost, Sportanlagen und das KIT optimal erschlossen.

Verlauf der Trasse:

Vom Startpunkt Bahnhof Bruchsal verläuft die Trasse entlang der L558 auf der südlichen Seite nach Büchenau, die Autobahn A5 wird über eine bestehende Brücke gequert. Die Stadtteile Büchenau (250 m), Spöck (550 m), Staffort (1 km) und Friedrichstal (550 m) mit der wichtiger Übergangsmöglichkeit zur S-Bahn nach Karlsruhe und Mannheim werden entlang der L558 / L560 in unmittelbarer Nähe passiert. Nach der L558 verläuft die Trasse **westlich der L560** und quert die K3579 im weiteren Verlauf von der nördlichen auf die südliche Seite. Im Anschluss **südlich der K3579** ist jedoch **ein Lückenschluss** erforderlich. Im Anschluss verläuft die Trasse parallel östlich der Bahnlinie bis zum Stadtteil Blankenloch mit Anschluss an die RB und die Stadtbahnlinie S2 nach Rheinstetten. Kombinierte bauliche und Markierungslösungen sollen eine sichere RSV über 200 m auf der Linkenheimer Straße herstellen. Der Übergang in Form einer Schnecke auf die Westseite der Bahntrasse über die Unterführung am Bahnhof Stutensee stellt einen besonderen Zwangspunkt dar, der als Fahrradstraße geplant ist aber auch mittels reduzierten RSV-Standards realisiert werden könnte.

Von Stutensee bis zum **Pfinz-Entlastungskanal** auf Karlsruher Gemarkung verläuft die Trasse westlich der Bahngleise am Waldrand, hier ist eine **neues Brückenbauwerk** für die RSV geplant (die Fußgängerbrücke soll bestehen bleiben). Die RSV verläuft über Nebenstraße als Fahrradstraße für die RSV geplant durch das Kleingarten- und Wohngebiet geführt. Eine Durchfahrt in **Verlängerung der Dessauer Straße** stellt **Zwangspunkt** dar, bei dem nötige Breiten nicht eingehalten werden und **mit reduzierten Standards** gearbeitet werden muss. Im weiteren Verlauf soll ein neues Brückenbauwerk für die RSV Konflikte mit dem Fußverkehr vermeiden und die RSV bis zur Glogauer Straße ausgebaut werden. Danach verläuft die RSV entlang der Stadtbahnlinie 4 über Fahrradstraßen und das letzte Stück als Neubau saniert bis zur Rintheimer Querallee.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T₃-BRU-302 Länge: 201 m → laufende Baumaßnahme
- Maßnahme T₃-STU-311 Länge: 199 m → Neubau
- Maßnahme T₃-STU-336 Länge: 1.330 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T₃-STU-340 Länge: 287 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T₃-KA-310 Länge: 66 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T₃-KA-300 Neubau Brücke über den Pfinz-Entlastungskanal
- Maßnahme T₃-KA-311 Neubau Brücke über die Gustav-Heinemann-Allee

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T₃-BRU-305 Kreisverkehr baulichtgetrennt und bevorrechtigt
- Maßnahme T₃-BRU-318 Knotenpunkt L568 / Neuharder Straße
- Maßnahme T₃-KA-318 Minikreisverkehr

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T₃-KA-309 Länge: 35 m – nach RadNETZ BW

Dies entspricht 0,2 % der Gesamtstrecke. Falls notwendige Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 2.000 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 1.965m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 3 mit wesentlichen Eckpunkten

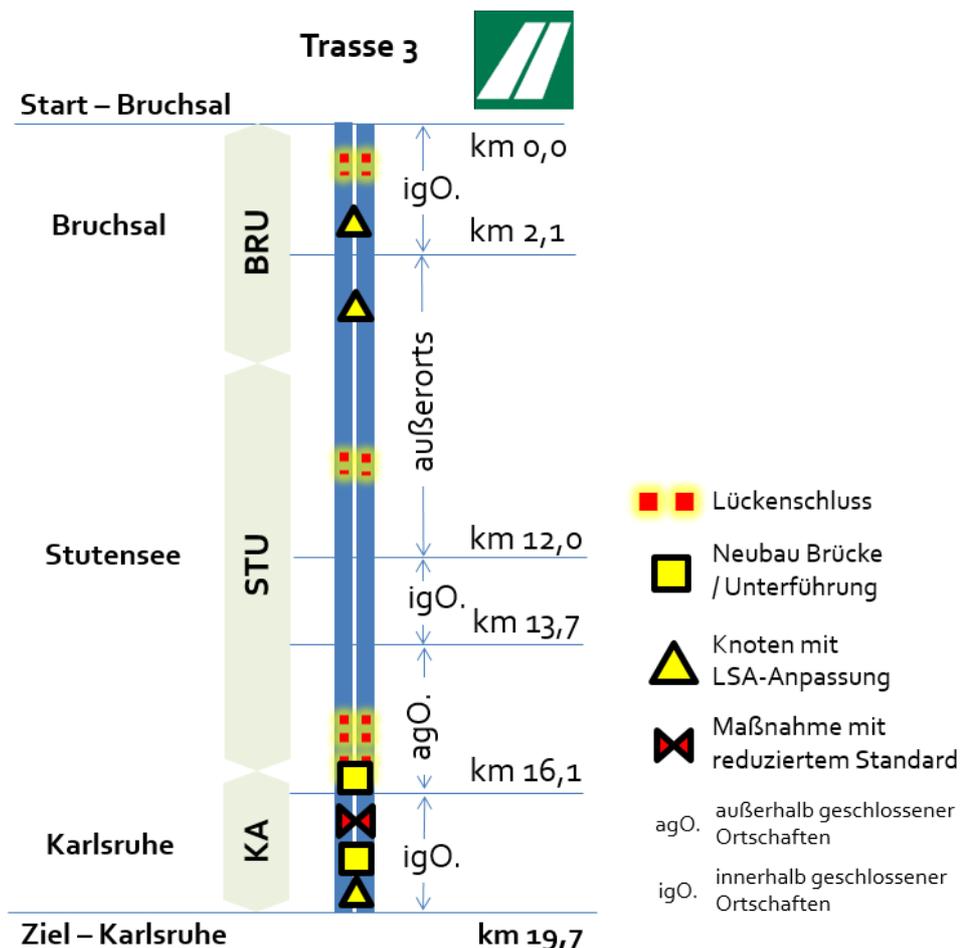


Abbildung 35 – Übersicht Trasse 3 | Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe. Quelle: VAR+

6.4 Trasse 4: Pfinztal – Karlsruhe | 11,0 km

Von Osten aus dem Pfinztal kommend beginnt die Trasse 4 an der Stadtbahnstation Pfinztal-Söllingen und erschließt bis weit ins Karlsruher Zentrum bis zum nur noch 350 m entfernten Bernhardusplatz (KIT Campus Süd). Die Trasse 4 verläuft somit wie die Trasse 1 über die Ringroute hinaus ins Zentrum.

Von der insgesamt 11,0 km langen Strecke befinden sich:

- 6,7 km innerorts und
- 4,3 km außerorts.

Betroffene Kommunen:

- Pfinztal Länge: 3,6 km
- Karlsruhe Länge: 7,4 km

Start- Zielpunkte:

Start- und Zielpunkte sind der Bahnhof Söllingen in Pfinztal und der Mini-Kreisverkehrsplatz Gerwigstraße / Georg-Friedrich-Straße mit Einzelhandel und Discounter in Karlsruhe. Am Anschluss an die Ringroute Karlsruhe auf dem Lenzhubweg (S-Bahn-Station Durlach Hubstraße. Hier überlagert auf einer Länge von 415 m die Trasse und stellt ein Bindeglied zwischen den Ringroutentrasse Nordost und Südost her. Hier ist auch ein kostenintensiver Neubau einer **Unterführung der Bahngleise an der Pfinz** vorgesehen, der zusammen mit den Maßnahmen der Ringroute einen wichtigen **Lückenschluss** auf der Achse Grötzingen-Durlach-Rüppurr herstellen könnte.

Verlauf der Trasse mit Abschnittseinteilung

Beginnend in Pfinztal Söllingen wird die Trasse ausschließlich auf Fahrradstraßen bis durch Pfinztal-Berghausen geführt. Kurz vor der Gemarkung Karlsruhe ist ein **Ausbau der bestehenden Brücke** über die Pfinz nötig. Anschließend verläuft die Trasse nördlich der Bahntrasse auf einem kurzen Lückenschluss südlich des Elektrizitätswerks.

In Karlsruhe verläuft die Trasse über Fahrradstraße nördlich der Bahntrasse. Ab dem Bahnhof KA-Grötzingen wird die Trasse dann bis zur Elfmorgenbruchstraße weitgehend auf einer selbstständigen RSV geführt. Hierfür ist jedoch ein **Lückenschluss entlang der Pfinz** östlich der A5 geplant. **Am Knoten Elfmorgenbruchstraße / Gerwigstraße beginnt der innenstadtnahe Teil der Trasse.** Auf diesem Teilstück ist die Umwandlung der von Kfz-Fahrsteifens in Radfahrstreifen geplant. Wegen der Kfz-Belastung könnte temporär ein Ausbau mit reduzierten RSV-Kriterien mit geringerem Rückbau der Querschnitte des Kfz-Verkehrs erfolgen.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T₄-PFZ-412 Länge: 224 m → Neubau
- Maßnahme T₄-KA-417 Länge: 176 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T₄-KA-418 Länge: 608 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T₄-PFZ-411 Neubau Brücke über die Pfinz
- Maßnahme T₄-KA-408 Neubau Brücke Höhe Bahntrasse

6.5 Trasse 5: Ettlingen – Karlsruhe | 5,0 km

Die Trasse 5 führt vom Bahnhof Ettlingen West bis zur Weiherfeldbrücke 600 m westlich vom Hauptbahnhof Karlsruhe. Das großräumige Gewerbe- und Industriestandort Ettlingen West und die Kernstadt von Ettlingen werden über die Bulacher Straße mit der geplanten RSV direkt entlang der Bahnstrecke nach Karlsruhe geführt. Die Stadteile KA-Rüppurr (über Scheibenhardter Weg) sowie KA-Weiherfeld-Dammerstock werden ebenfalls über die Trasse angebunden und erschlossen.

Von der insgesamt 5,0 km langen Strecke befinden sich:

- 1,8 km innerorts und
- 3,2 km außerorts.

Die Trasse 5 verläuft auf den Gemarkungsgebieten der Städte Ettlingen (1,3 km) und Karlsruhe (3,7km) und hat somit genau eine Streckenlänge von 5 km, die für eine RSV erforderlich sind.

Start- und Zielpunkte:

Der Endpunkt in Ettlingen befindet sich am Bahnhof Ettlingen West. Von hier aus bestehen Anbindungen sowohl in das Gewerbe- und Industriegebiet Ettlingen West als auch in die Kernstadt Ettlingen.

In Karlsruhe endet die Trasse an der Weiherfeldbrücke, wo wichtige Anknüpfungspunkte Richtung Karlsruhe Innenstadt und Hauptbahnhof sowie an die Ringroute Karlsruhe bestehen.

Verlauf der Trasse:

Die die Herstellung der Trasse 5 **ab Ettlingen Bahnhof West** sind gleich zu Beginn ein östlich **bahnbegleitender Lückenschluss** sowie ein weiterer **an der Bulacher Straße bis zur A5** erforderlich. Entlang der Alb besteht ein Zwangspunkt zwischen der Bahnlinie und dem Fluss. Hier sind auf 260 reduzierte Standards geplant, um Eingriffe in die Natur und Kosten gering zu halten

Auf Karlsruher Gemarkung verläuft die RSV über die Wirtschaftswege östlich von KA-Rüppurr auf selbständig geführten Wegen. Hier ist ein Neubau notwendig sowie die Verbreiterung der bestehenden Wege, um die RSV-Standards zu erreichen. In KA-Weiherfeld-Dammerstock verläuft die Trasse dann auf der Straße „Links der Alb“ als Fahrradstraße bis zur Weiherfeldbrücke.

Lückenschlüsse

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| • Maßnahme T5-ETT-503 | Länge: 417 m → Neubau |
| • Maßnahme T5-ETT-504 | Länge: 85 m → Neubau |
| • Maßnahme T5-ETT-506 | Länge: 449 m → Neubau |
| • Maßnahme T5-KA-501 | Länge: 162 m → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T5-KA-505 | Länge: 508 m → grundhafter Ausbau |

Unter- und Überführungen

- keine

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T5-ETT-505 LSA-Anpassung

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T5-ETT-509 Länge: 260 m – nach RSV-BW

Dies entspricht 5,2 % der Gesamtstrecke.

Falls notwendige Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 240 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 500 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 5 mit wesentlichen Eckpunkten

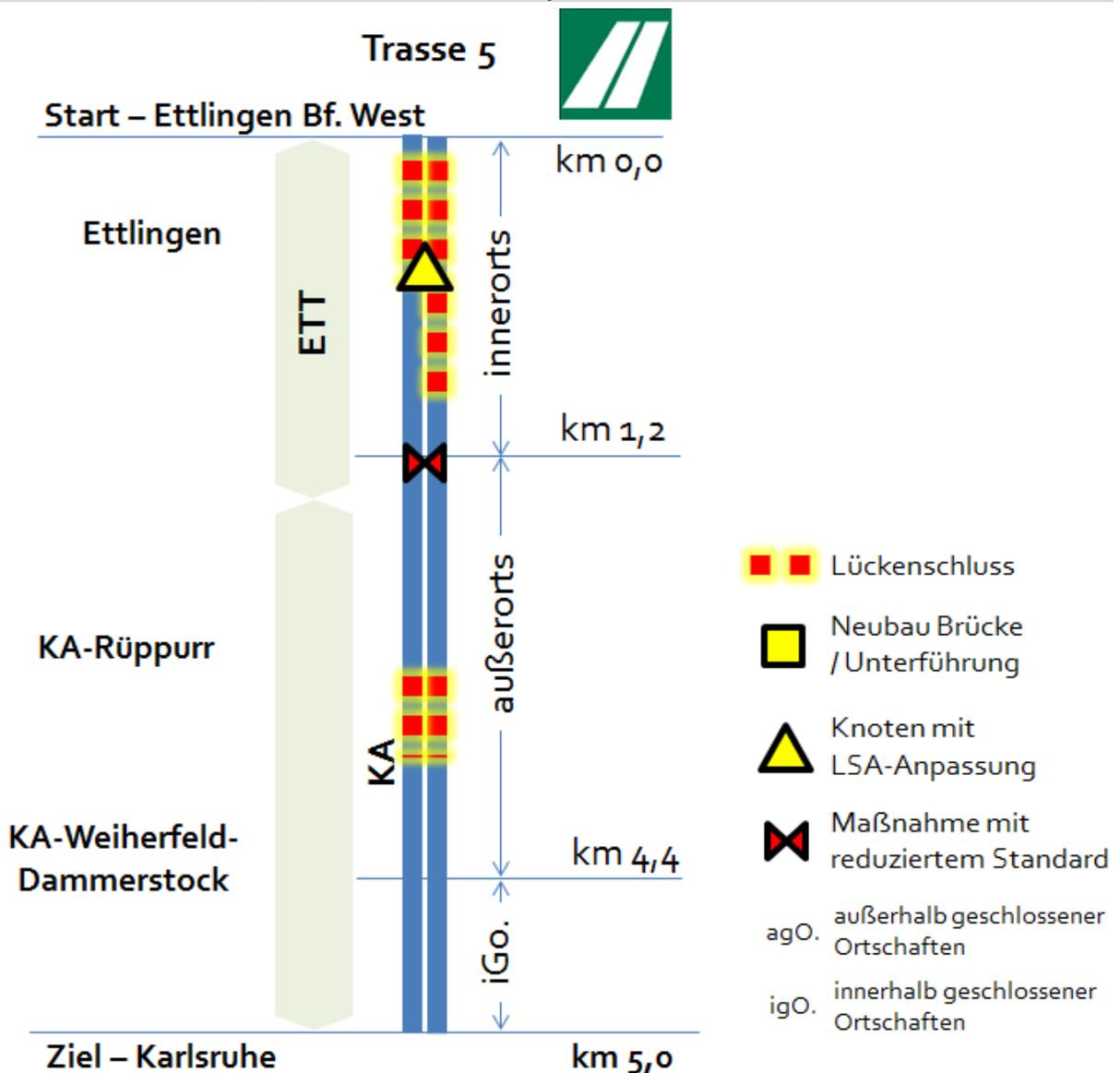


Abbildung 37 – Übersicht Trasse 5 | Ettlingen – Karlsruhe. Quelle: VAR+

6.6 Trasse 6: Bühl – Baden-Baden – Rastatt – Karlsruhe | 44,5 km

Die bei weitem längste Trasse 6 verbindet Bühl im äußersten Süden des RVMO mit Rastatt und schließt im Norden an die Ringroute Karlsruhe an. Dabei verbindet die Trasse im Verlauf insgesamt neun Kommunen. Vom Bahnhof Rastatt (Radstation) ausgehend verläuft die geplante RSV nach Norden, ein kleines Teilstück durch Baden-Badener Gemarkung (Stadtteil Steinbach), bevor das Zentrum von Sinzheim erreicht wird. Von Sinzheim über die Stadtteile Oos (mit dem Bahnhof Baden-Baden als Zwischenziel) und über Sandweier (Baden-Baden) zum Bahnhof Rastatt, hier besteht eine Übergangsmöglichkeit zur Rheintalbahn.

Von Rastatt aus verläuft die Trasse weiter nach Norden durch die Siedlungsflächen von Ötigheim, Bietigheim und Durmersheim und tangiert die Stadtteile Mörsch und Forchheim (Stadt Rheinstetten) östlich über Wirtschaftswege parallel zur Bahnlinie der Oberrheinbahn bevor sie im Bereich des Karlsruher Stadtteils Grünwinkel an den südwestlichen Abschnitt der Ringroute anschließt.

Von der insgesamt 44,5 km langen Strecke befinden sich:

- 26,0 km innerorts und
- 18,5 km außerorts.

Die Trasse wird im Folgenden in drei Abschnitte aufgeteilt:

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| a. Bühl – Baden-Baden (Oos) | Länge: 13,2 km |
| b. Baden-Baden – Rastatt | Länge: 9,8 km |
| c. Rastatt – Karlsruhe | Länge: 21,5 km |

Trasse 6, Gemarkungsgebiete mit Angabe der Streckenlänge

- | | |
|----------------|------------------------------|
| • Bühl | → 3,3 km Trasse 6a |
| • Sinzheim | → 4,6 km Trasse 6a |
| • Baden-Baden | → 11,0 km Trasse 6a und 6b |
| • Rastatt | → 6,2 km Trasse 6b und 6c |
| • Ötigheim | → 3,0 km Trasse 6c |
| • Bietigheim | → 2,7 km Trasse 6c |
| • Durmersheim | → 4,9 km Trasse 6c |
| • Rheinstetten | → 5,6 km Trasse 6c |
| • Karlsruhe | → 3,2 km Trasse 6c |

Startpunkte - Zielpunkte

- | | |
|----------------|---|
| a. Bühl | → Bahnhof (Radstation) |
| b. Baden-Baden | → Bahnhof Baden-Baden (Oos) |
| c. Rastatt | → Bahnhof |
| d. Karlsruhe | → Bahnhof Karlsruhe West, Anschluss Ringroute |

Trasse 6a: Bühl – Baden-Baden (Oos) | 13,2 Kilometer

Start- und Zielpunkte

Im Süden des RVMO beginnt die Trasse 6 am Bahnhof Bühl. Die Trasse bindet sowohl das 400 m westlich gelegene Stadtzentrum Bühl als auch das westlich der Bahnlinie liegende Siedlungs- und Gewerbegebiet optimal an.

Der Trassenabschnitt 6a führt entlang der Oberrheinbahn über Sinzheim bis zum Bahnhof in Baden-Baden (Oos) und erschließt dort das südliche Gewerbegebiet Oos-West.

Verlauf der Trasse

Vom Bahnhof Bühl ausgehend verläuft die Trasse nördlich und teilt sich an der Einmündung Luisenstraße (Elektronik-Großfachmarkt) in zwei richtungsbezogene Führungen auf. Richtung Sinzheim über die Steinstraße und Richtung Bahnhof Rastatt über die Güter- und Rheinstraße. Ab dem Knotenpunkt mit der Rheinstraße ist die RSV als Fahrradstraße durch die Steinstraße bis zur L85 geplant. Die L85 soll planfrei mittels einer **neu zu bauenden Unterführung** gequert werden. Hier sind Einschränkungen bezüglich des Hochwasserschutzes zu beachten. Auf der Nordseite der L85 soll die RSV als Lückenschluss entlang der Zufahrtsstraße L84/L85 geführt werden. Im weiteren Verlauf entlang der L84 wird die geplante RSV auf Höhe der Ortschaft Eisental zweimal im rechts/links Versatz geführt, um die LSA L85/Weinstraße zu umfahren und diese plangleich über eine Mittelinsel zu queren. Anschließend ab dem Knoten L84/B3 bei Steinbach (Baden-Baden) verläuft die RSV an der B3 auf westlicher Seite im Zweirichtungsverkehr bis Sinzheim straßenbegleitend.

Auf Baden-Badener Gemarkung am Knoten L85/B3 ist eine wartepflichtige Mittelinsel geplant. Die anschließende straßenbegleitende Führung westlich der B3 führt bis in die Ortslage von Sinzheim. Über einen Wirtschaftsweg am Erlenboschbächel erschließt die RSV zahlreiche Zielpunkte (Sportplatz, Realschule, Freizeitzentrum, Veranstaltungshallen und die Gemeindewerke). Die Knoten sollen bevorrechtigt für die RSV ausgebaut werden. Im bebauten Gemeindegebiet Sinzheims ist im Verlauf der Albrecht-Dürer-Straße und Hauptstraße eine bevorrechtigte Fahrradstraße durch den Ortskern geplant, die bis zum Kreisverkehr und weiter „**Im Niederfeld**“ bis zur **Oberrheinbahn** verlaufen soll.

Hier ist ein **Lückenschluss von 25 m** auf privatem Grund notwendig. Im Anschluss soll ein 125 m langer Engpass beseitigt werden. Im geplanten einseitigen Zweirichtungsverkehr wird der Bahnhof Sinzheim Nord passiert. Dafür ist auf der Industriestraße Einrichtungsverkehr geplant.

Über den Markbach an der Gemarkungsgrenze zum Baden-Badener Stadtteil Oos ist ein **neues Brückenbauwerk** geplant. Im Anschluss entlang der Bahn soll die RSV ausgebaut und ab dem Gewerbegebiet als Fahrradstraße über die Saarstraße bis zum **Ooskanal** geführt werden. Hier ist ein **Brückenbauwerk** geplant und es besteht Anschluss über die Radverkehrsachse „Grünes Band“ bis zum Leopoldsplatz (4,8 km) in der Baden-Badener Innenstadt, dann weiter als Fahrradstraße bis zum Bahnhof Baden-Baden.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T6-BÜH-617 Länge: 240 m → Neubau
- Maßnahme T6-SIN-611 Länge: 25 m → grundhafter Ausbau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T6-BÜH-616 Neubau Unterführung unter der L85 unter besonderer Berücksichtigung des Hochwasserrückhaltebeckens 10
- Maßnahme T6-SIN-619 Einrichtung neuer Stege über den Markbach für Rad- (4 m Breite) und Fußverkehr (2,5 m Breite)
- Maßnahme T6-BAD-605 Neubau Brücke über den Ooser Landgraben (5 m Breite)

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T6-SIN-609 Umbau des Kreisverkehrs mit Radverkehrsführung

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

Derzeit sind keine Maßnahmen mit reduziertem Standard geplant.

Bei einer Gesamtlänge von 13.200 m sind für ggf. erforderliche Umplanungen im Streckenlauf Maßnahmen mit reduziertem Standard auf folgenden Längen zulässig:

- 1.320 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW und
- 1.320 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 6 a mit wesentlichen Eckpunkten

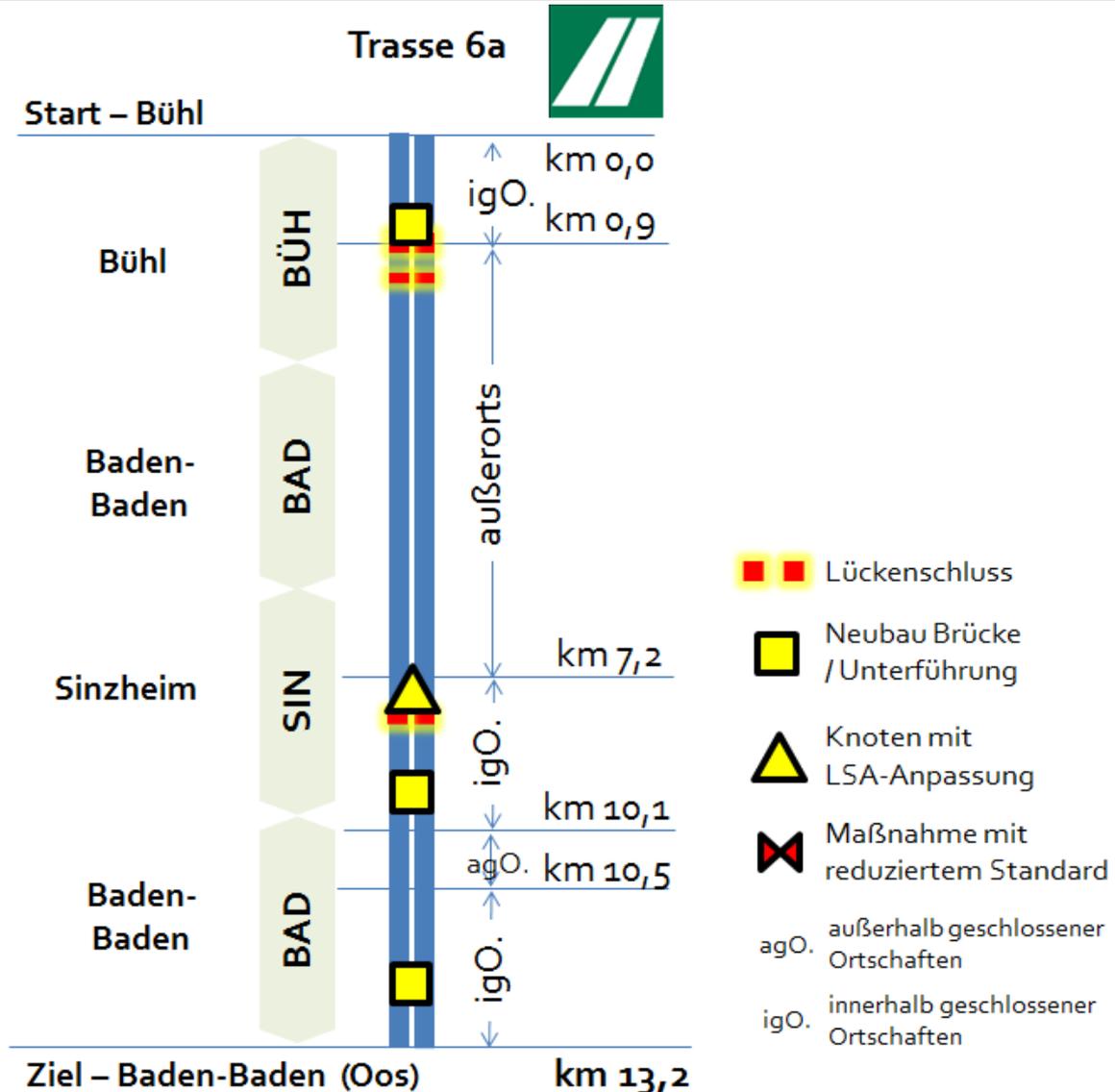


Abbildung 38 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6a | Bühl – Sinzheim – Baden-Baden (Oos). Quelle: VAR+

Trasse 6b: Baden-Baden (Oos) – Rastatt | Länge: 9,8 KilometerStart- und Zielpunkte

Beginnend ab Baden-Baden (Oos) Bahnhof

Zielpunkt ist der Bahnhof Rastatt am Rande der Innenstadt.

Verlauf der Trasse

Vom Bahnhofsvorplatz, der Bahnhofs-Ostseite, auf die Westseite wird die bestehende **Bahnunterführung** genutzt. Hier können **nur reduzierte RadNETZ BW Standards** umgesetzt werden. Entlang der Oberrheinbahn bis zum Ooser Landgraben und ein Stück durch das Gewerbegebiet Oos-West (Im Rollfeld) soll die RSV bis zum Kreisverkehr ausgebaut werden. Dort wird an bestehende Radwege angeknüpft. Die Trasse verläuft entlang des Ooser Landgrabens zunächst im Mischverkehr und dann auf einem selbstständig geführten Weg. Auf dem Weg nach Sandweier soll die RSV über die K9613 durch Einbau einer Sprunginsel optimiert gequert werden. Im Anschluss soll die RSV auf dem Wirtschaftsweg geführt werden. Ein **Brückenneubau über den Keithgraben** ist erforderlich. Im Anschluss soll der wassergebundene Erholungsweg für die RSV im reduzierten Standard auf 740 Metern asphaltiert werden. Ab Stöckstraße ist im Siedlungsgebiet auf Wegeverbindungen im bestehenden Grüngürtel ein getrennter RSW und Fußweg bis zur Großen Straße geplant. In der Fortsetzung über die Große Straße soll die Mühlstraße als Fahrradstraße umgestaltet werden. Am nördlichen Ortsrand von Sandweier ab den Tennisplätzen muss der bestehende Kiesweg asphaltiert werden.

Die Trasse quert auf der bestehenden Rad- und Fußverkehrsbrücke die A5, auf der nur reduzierte RadNETZ BW Standards eingehalten werden können. Die Bestandswege müssen in diesem Bereich **umfangreich ausgebaut** werden, da hier keine Asphaltierung vorhanden ist. Im Süden von Rastatt, am östlichen Bebauungsrand des Stadtteils Siedlung, soll die RSV vom Fußverkehr getrennt asphaltiert ausgebaut werden. Weiter in Verlängerung des Wiesenwegs (geplante Fahrradstraße) ist bereits eine Unterführung der Bahntrasse vorgesehen. Dies ist den RSV-Standards anzupassen. Im Stadtteil Niederbühl, östlich der Bahn ist geplant, die RSV über Ringstraße und Philosophenweg im Mischverkehr bei Tempo 30 und über die Jahnallee und den Ludwigring als Fahrradstraße zu führen. An der Karlstraße in Richtung Rastatt Zentrum über die Franzbrücke ist ein **Fahrstreifen zur Radverkehrsführung vorgesehen**, um die erforderlichen Breiten für die RSV zu erreichen, der hier als Radfahrstreifen ausgeführt werden soll. Der anschließende **Knoten Ludwigring / Raulentaler Straße soll umfangreich umgebaut werden**. In der Bismarckstraße teilen sich die Fahrtrichtungen der Trasse. In Richtung Osten ist eine Führung als Fahrradstraße durch Bismarck- und Steinmetzstraße direkt zum Bahnhof Rastatt geplant. In der Gegenrichtung soll die Trasse entlang der B36 als Radfahrstreifen am Bahnhof vorbeigeführt werden.

Lückenschlüsse

- | | | |
|-----------------------|----------------|----------------------|
| • Maßnahme T6-BAD-614 | Länge: 130 m | → Neubau |
| • Maßnahme T6-BAD-621 | Länge: 540 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-BAD-623 | Länge: 97 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-BAD-625 | Länge: 318 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-BAD-632 | Länge: 320 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-BAD-634 | Länge: 1.140 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-BAD-636 | Länge: 449 m | → grundhafter Ausbau |
| • Maßnahme T6-RAS-601 | Länge: 1.139 m | → grundhafter Ausbau |

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T6-BAD-620 Neubau Brücke über Keithgraben
- Maßnahme T6-RAS-604 Unterführung der Bahnlinie bei Niederbühl
- Maßnahme T6-RAS-631 Neubau Unterführung der B3

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T6-BAD-615 Einrichtung eines Kreisverkehrs mit baulich getrennter und nicht bevorrechtigter Führung des Radverkehrs
- Maßnahme T6-RAS-613 Einrichtung eines Kreisverkehrs mit Führung des Radverkehrs auf der Kreisfahrbahn im Mischverkehr.
- Maßnahme T6-RAS-617 Einrichtung eines Kreisverkehrs mit baulich getrennter und bevorrechtigter Führung des Radverkehrs

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T6-BAD-610 Länge: 190 m – nach RadNETZ BW
- Maßnahme T6-BAD-619 Länge: 411 m – nach RSV-BW

Dies entspricht 2 % der Gesamtstrecke nach RadNETZ BW und 4 % der Gesamtstrecke nach RadNETZ-BW. Falls weitere Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 569 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 790 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 6 b mit wesentlichen Eckpunkten

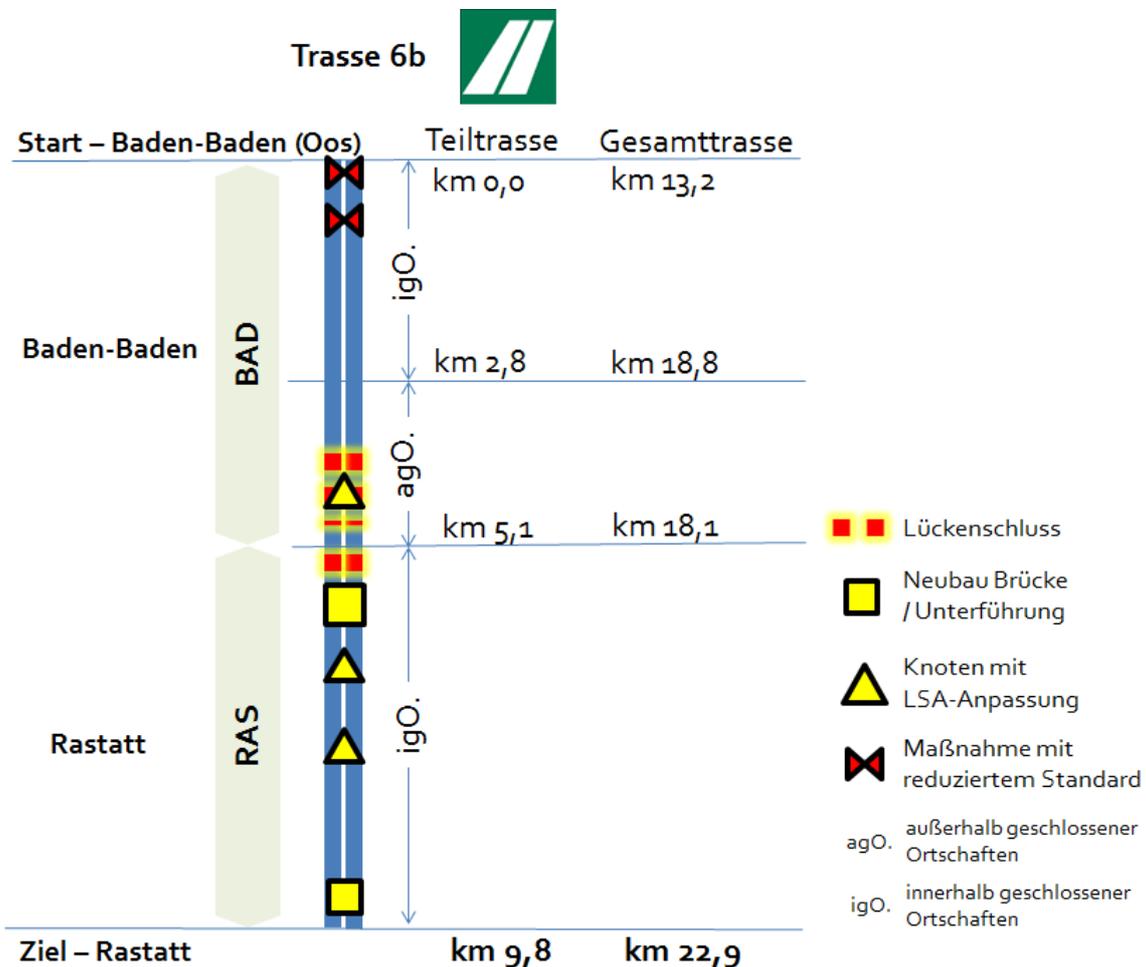


Abbildung 39 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6b | Baden-Baden (Oos) – Rastatt. Quelle: VAR+

Trasse 6c: Rastatt – Karlsruhe | Länge: 21,5 Kilometer

Start- und Zielpunkte

Startpunkt ist der Bahnhof Rastatt mit dem gegenüberliegenden Landratsamt als großen Arbeitgeber.

In Karlsruhe stößt die Trasse auf die Ringroute. Von dort aus wird der Bahnhof Karlsruhe West in 600 m und der Weinbrennerplatz (in der Weststadt) über den Grünzug an der Alb nach 1,2 km erreicht.

Verlauf der Trasse

Ausgehend vom Bahnhof Rastatt verläuft die Trasse in Richtung Norden als Fahrradstraße durch die Niederwaldstraße. In Richtung Süden wird die Trasse entlang der B36 als Radfahrstreifen geführt.

Am Knoten **B36/ Breslauer Straße/ Niederwaldstraße**, der mit einer **LSA Radfahr-schleuse** ausgestattet werden soll, werden die getrennten Führungen der RSV wieder zusammengeführt. Auf gleicher Trasse sollen diese mittels Fahrradstraße auf der Stettinger Straße über den Berliner Ring mit Mittelinsel in den Forst geführt werden.

Die Schneise soll asphaltiert als RSV ertüchtigt werden. Ein rund 80 m langer Neubau ist geplant, um auf direktem Weg auf die Bahnlinien S7 und S8 zu stoßen. Auf der geplanten **bahnbegleitenden Trasse bis Ötigheim** sind teilweise **bestehende Wirtschaftswege, die asphaltiert**, und Teilstrecken, die **neu gebaut** werden müssen, um die RSV Qualität zu erreichen.

Am südlichen Ortsrand von Ötigheim ist **über die K3717 (Rastatter Straße)** ein neues **Brückenbauwerk erforderlich**. **Nach 250 m Neubau kann an das vorhandene Straßennetz angeschlossen werden**. Die Trasse soll dann in nördlicher Richtung als Fahrradstraße (Bahnhof- und Nelkenstraße) ausgestaltet werden und erschließt direkt den Bahnhof Ötigheim. Im Zuge der planfreien Querung der K3718 soll die vorhandene Rad- und Fußgängerbrücke genutzt werden, wobei auf den 100 m nur der reduzierte Standard nach RadNETZ BW möglich ist. Als Fahrradstraße geführt muss hier ein Wohnkomplex über die Eichenstraße und die Straße „Im Hanfländer“ umfahren werden.

Die Führung als Fahrradstraße soll in Bietigheim entlang der Bahnlinie bis zum nördlichen Ortsausgang weitergeführt werden. Im Verlauf werden vorhandene Führungen eines Kreisverkehrsplatzes in die RSV-Planung einbezogen und eine getrennte Rad- und Fußgängerführung mit einem **Anschluss an die Bernhardstraße** hergestellt. Im Verlauf der geplanten Fahrradstraße bis zum Bahnhof Bietigheim ist ein **reduzierter RadNETZ BW-Standard auf 44 m** mit Teilumbau geplant.

Vom Bahnhof Bietigheim nach Norden und Durmersheim soll die RSV als Fahrradstraße bis zum Ortsausgang und dann weiter als getrennter Geh- Radweg entlang der Oberrheinbahn ausgebaut werden. **Südlich von Durmersheim ist ein asphaltierter Neubau** bis zur Bebauungsgrenze erforderlich.

In Durmersheim wird die Trasse als Fahrradstraße in Süd-Nord Richtung geplant und verläuft planfrei über die K3721. Die Knoten im Verlauf sollen mit Bevorrechtigung für den Radverkehr ausgestattet und der Knoten Lehmann- / Werderstraße als Minikreisel umgebaut werden. Die Streckenführung verläuft weitgehend parallel zur Bahnlinie und bindet somit die S-Bahnstationen Durmersheim und Durmersheim Nord an.

An der Realschule Durmersheim verspringt der Verlauf von der Rosen- zur Helmholzstraße und muss im Bereich der Triftstraße umgestaltet werden. Bis zum Ortsrand ist eine Fahrradstraße geplant.

Ab dem Ortsausgang wird die Trasse als selbstständig geführter Weg auf landwirtschaftlichen Flächen östlich des Rheinstettener Stadtteiles Mörsch geführt. Bestehende Wirtschaftswege werden genutzt und Teilstücke neu trassiert. Entsprechend den Vorgaben ist auf längeren Abschnitten ein **Neubau geplant**.

Zur Querung der L566 (Rheinaustraße) ist eine signalisierte Querungsstelle geplant, um an die Straße Pfeiferäcker anschließen zu können. Weiter **entlang des Gewerbegebiets an der B36 ist der asphaltierte Ausbau von Wirtschaftswegen bis zur K3581** (Forchheim, Hauptstraße) vorgesehen. Hier soll eine weitere signalisierte Querungsstelle mit der LSA an der B36 getaktet werden.

Bis zur Messe Karlsruhe soll eine getrennte Geh- und RSV Führung hergestellt werden. Für die Trasse sind vorhandene Wirtschaftswege, teilweise asphaltiert und teilweise wassergebunden, in Asphaltbauweise zu ertüchtigen.

Nach einer weiteren signalisierten Querung soll die RSV östlich hinter dem Messehaupteingang auf einem neu zu bauenden Zweirichtungs-RSW verlaufen. Auf dem Messering ist eine weitere signalisierte Querungsstelle östlich vom Golfclub eingeplant. **Bis zur Gemarkungsgrenze von Karlsruhe verläuft die RSV eigenständig und muss neu asphaltiert werden.**

Das letzte RSV-Teilstück in Karlsruhe verläuft im Stadtteil Grünwinkel auf geplanten Fahrradstraßen im Nebenstraßennetz bis zur K9655 (Pulverhausstraße). Für die Querung ist eine **signalisierte Radfahrschleuse mit umfangreicher Knotenpunktumgestaltung** mit direkt signalisiertem Rad-Linksabbiegen geplant. Über die Siedlerstraße wird an die Ringroute am Manfred-Hadinger-Weg (Brücke über Oberrheinbahn und die Südtangente angeschlossen. Verbindungen bestehen zur Weststadt und an den Bahnhof Karlsruhe West.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T6-RAS-642 bis RAS-644 Länge: 956 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T6-ÖTI-600 und ÖTI-601 Länge: 1.215 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T6-ÖTI-603 Länge: 254 m → Neubau
- Maßnahme T6-BTH-611 Länge: 366 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T6-DUR-600 Länge: 140 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T6-DUR-601 Länge: 548 m → Neubau
- Maßnahme T6-DUR-616 Länge: 888 m → Neubau
- Maßnahme T6-RST-600 Länge: 1.012 m → Neubau
- Maßnahme T6-RST-603 Länge: 1.967 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T6-RST-606 und RST-607 Länge: 682 m → Neubau
- Maßnahme T6-RST-609 und RST-611 Länge: 795 m → Neubau
- Maßnahme T6-RST-613 Länge: 162 m → Neubau
- Maßnahme T6-RST-614 Länge: 346 m → Neubau
- Maßnahme T6-KA-600 Länge: 189 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T6-ÖTI-602: Neubau einer Brücke westlich und parallel zur Bahntrasse

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T6-RAS-637 LSA-mit Fahrradschleuse
- Maßnahme T6-BTH-602 Anpassung des Kreisverkehrsplatzes mit RV-Führung
- Maßnahme T6-BTH-609 Querung mit langgestreckter Mittelinsel
- Maßnahme T6-DUR-609 Einrichtung eines Minikreisverkehrs
- Maßnahme T6-KA-602 abknickenden Vorfahrtsstraße
- Maßnahme T6-KA-606 Mittelinsel
- Maßnahme T6-KA-608 LSA-mit Fahrradschleuse
- Maßnahme T6-KA-610 LSA-mit Radfahrtschleuse

Hinweise zum Verlauf

Die Vorzugsvariante wird aufgrund von naturschutzrechtlichen Bedenken und zur Vermeidung von Konflikten mit Naherholungssuchenden auf dem bestehenden Straßennetz durch die Stadtteile Neureut und Grünwinkel geführt.

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T6-ÖTI-605 Länge: 100 m – nach RadNETZ BW
- Maßnahme T6-BTH-608 Länge: 44 m – nach RadNETZ BW
- Maßnahme T6-KA-613 Länge: 123 m – nach RSV-BW

Dies entspricht 0,7 % der Gesamtstrecke nach RadNETZ-BW 0,6 % der Gesamtstrecke nach RSV-BW. Falls notwendige Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 2.027 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 2.006 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 6 c mit wesentlichen Eckpunkten

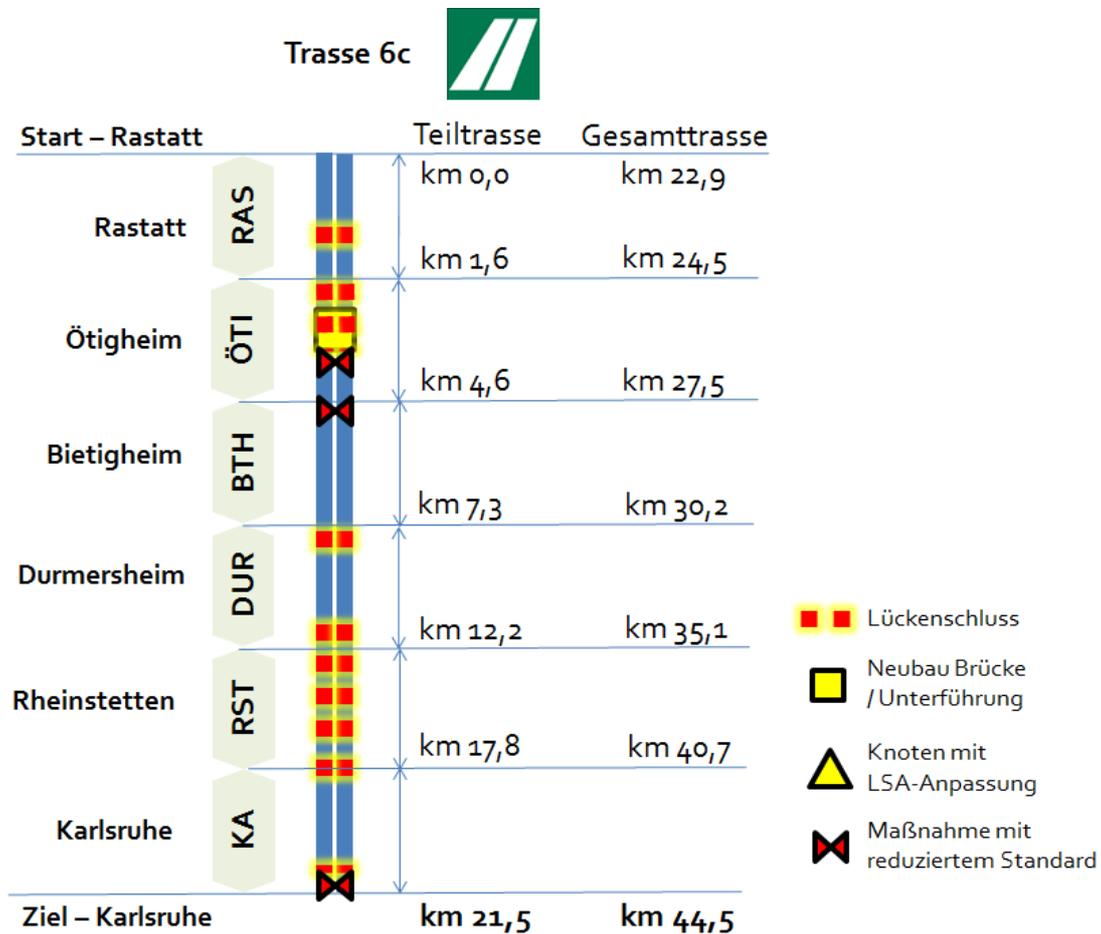


Abbildung 40 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6c | Rastatt – Karlsruhe. Quelle: VAR+

6.7 Trasse 7: Karlsruhe Ringroute | 26,0 km

Die Ringroute wurde in vier Abschnitte unterteilt, siehe Tabelle 8:

Tabelle 8 – Abschnitte der Ringroute

Trasse 7 Ringroute Karlsruhe		Länge in km	davon innerorts	davon außerorts
Abschnitte mit Angabe der Stadtteile (Start-Ziel)				
7 a	Süd-West KA-Hafen – Beiertheim / Bulach (Hbf.)	5,4	5,1	0,3
7 b	Nord-West KA-Hafen / Mühlburg – Neureut	5,7	5,7	0,0
7 c	Nord-Ost Neureut – Durlach	8,3	3,9	4,4
7 d	Süd-Ost Weiherfeld / Dammerstock (Hbf.) – Durlach	6,6	1,1	5,5
	Summe	26,0	15,8	10,2

Trasse 7a: Karlsruhe Ringroute Verlauf der Trasse Süd-West | 5,4 Kilometer

Dieser Abschnitt der Ringroute verläuft von der Weiherfeldstraße im Stadtteil KA-Beiertheim-Bulach bis zum Knotenpunkt Pfannkuchstraße / Am Sonnenbad im Stadtteil KA-Mühlburg.

Start- und Zielpunkte:

Am Startpunkt Weiherfeld (Neckarplatz / Links der Alb) befindet sich der Übergang zur Trasse 5 (Ettlingen-Karlsruhe). Des Weiteren besteht ein Übergang zur Ringroute Süd-Ost nach KA-Durlach. Über die Weiherfeldbrücke werden der Hauptbahnhof Karlsruhe und der Albtalbahnhof unmittelbar erreicht. Am Zielpunkt befindet sich das Gewerbegebiet Grünwinkel sowie der Rheinhafen Karlsruhe.

Verlauf der Trasse (Betrachtung im Uhrzeigersinn):

Die Weiherfeldbrücke ist als Fahrradstraße geplant. Nach einem kurzen Stück selbstständig geführten Radwegs nördlich der Bahngleise soll die Trasse über Fahrradstraßen bis zur Junker-und-Ruh-Straße verlaufen. Hier soll die bestehende Brücke zum **Manfred-Hädinger-Weg** nach baulicher Optimierung der Anschlüsse genutzt werden. Im **Brückenbereich** sind **reduzierte Standards nach dem RadNETZ BW** vorgesehen. Für den Verlauf nach der Brücke sind zwei alternative Führungen geplant: Erstens direkt neben den Bahngleisen mit **Anschlussbauwerk mit Spirale zur Brücke über die Bahn an der Akazienstraße**. Hier ist der Anschluss an eine derzeitige Privatstraße geplant, sodass die Umsetzung ggf. zeitnah nicht möglich ist. Zweitens ist eine Führung über den Birkenweg als Fahrradstraße und über die Hardeckstraße als Schutzstreifen vorgesehen. Im Bereich der **Durmshheimer Straße** bis zur Carl-Metz-Straße muss aufgrund der straßenräumlichen Enge auf **reduzierte Standards nach dem RSV-BW** zurückgegriffen werden.

Ab dem Zubringer zur B36 verläuft die Trasse parallel zur Bahnlinie bis zur Straße „Am Sonnenbad“. Auf dieser verläuft die Trasse bis zum Kurzheckweg. Kurz vor dem Kurzheckweg ist die Einrichtung einer neuen höhengleichen Querung der Straßenbahngleise vorgesehen. Im Verlauf des Kurzheckwegs, der über die Südtangente führt, endet der Abschnitt der Ringroute. Von hier aus ist die Weiterführung der Ringroute

Richtung Norden über einen Neubau mit Anschluss an das bestehende Brückenbauwerk angedacht.

Lückenschlüsse:

- Maßnahme T7-KA-SW-713 Länge: 200 m → Neubau
- Maßnahme T7-KA-SW-714 Länge: 344 m → Privatstraße

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T7-KA-SW-711 Anbau an vorhandenes Brückenbauwerk

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- keine

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T7-KA-SW-710 Länge: 350 m – nach RadNETZ BW
- Maßnahme T7-KA-SW-725 Länge: 251 m – nach RSV-BW

Dies entspricht 7 % der Gesamtstrecke nach RadNETZ BW und 5 % der Gesamtstrecke nach RSV-BW. Falls weitere Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 277 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 177 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 7a | Ringroute Süd-West mit wesentlichen Eckpunkten

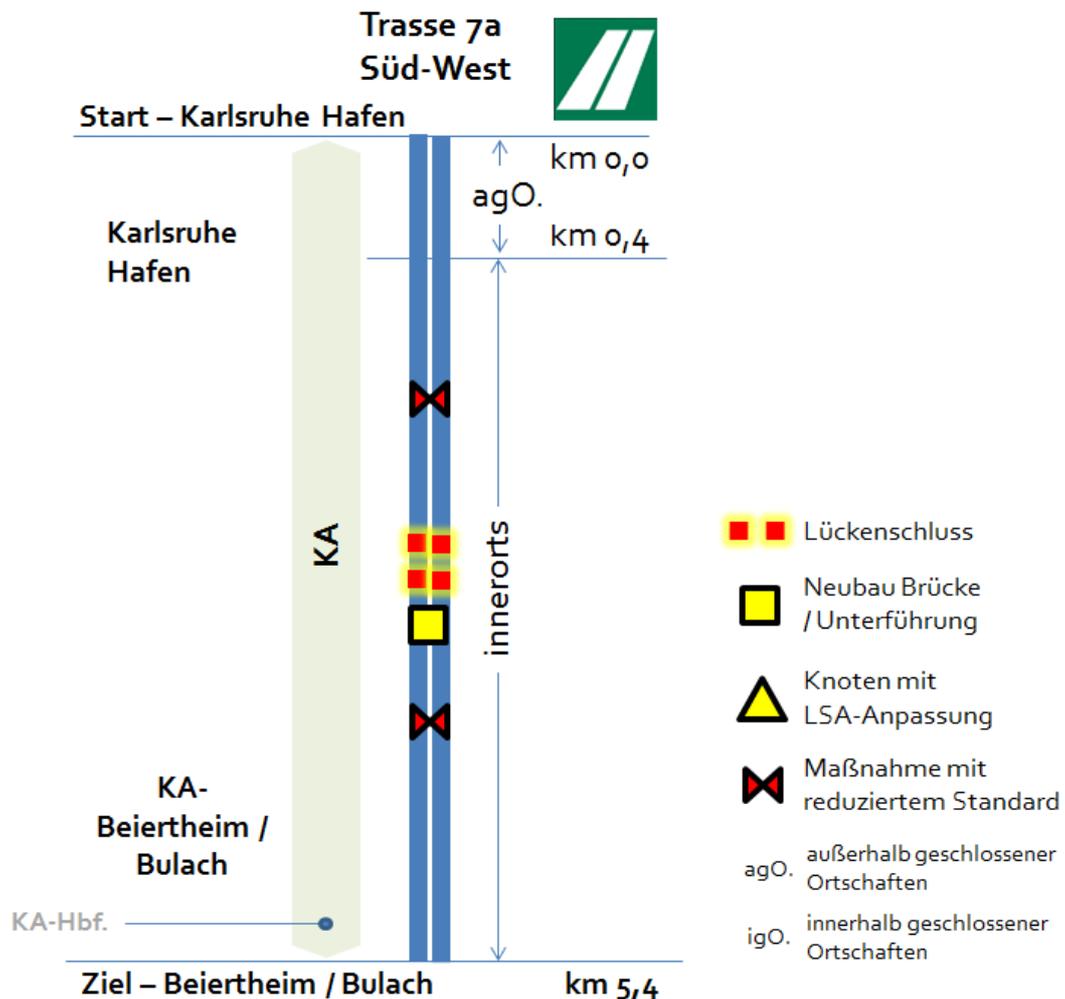


Abbildung 41 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7a | Ringroute Süd-West. Quelle: VAR+

Trasse 7b: Karlsruhe Ringroute Nord-West | 5,7 Kilometer

Diese Trasse der Ringroute verbindet im Westen die Stadtteile Grünwinkel und Daxlanden von Süden nach Norden mit dem Stadtteil Neureut. Es bestehen zusätzliche Anknüpfungspunkt an die Trassen 1 nach Wörth und 2 nach Eggenstein.

Start- und Zielpunkte

Vom Arbeitsplatzschwerpunkt am Umspannwerk KA-West (Hauptzollamt), Knoten Pfannkuchstraße / Carl-Metz-Straße / Am Sonnenbad

Wohngebiet Neureuter Querallee / Rubenstraße

Verlauf der Trasse mit Abschnittseinteilung

Beginnend mit einer Fahrradstraße verläuft die Strecke bis zur Honsellstraße auf Nebenstraßen.

Die vorhandene **Brücke über die Honsellstraße** im Zuge der Alb soll als RSV genutzt werden. Hier ist jedoch nur der **reduzierte RadNETZ BW Standard** möglich.

Im Anschluss an der **Stadtbahn Station Rheinhafen** müssen die **Gleisanlagen plangleich gequert** werden, hier ist eine **signalisierte Sonderlösung** nahe dem Haltepunkt erforderlich. Die RSV verläuft weiter als Fahrradstraße auf dem Kurzheckweg bis zur Brücke über die Südtangente. Nach Westen dem Kurzheckweg folgend ist über das lokale Radverkehrsnetz ein Anschluss zur Trasse 1 nach Wörth vorgesehen.

Vom **Kurzheckweg** ausgehend ist ein **umfangreiches Brückenbauwerk bis zur Rheinstraße über zwei Bahnlinien** geplant.

Im Anschluss ist ein **umfangreicher RSW-Bau auf 2 Kilometern als Neubau und Lückenschluss entlang der Bahnlinie bis zur B36** mit Anschluss an die Weißenburger Straße vorgesehen.

Am **Knoten B36 / Weißenburger Straße** muss der **Knoten umgebaut und die Signalsteuerung** angepasst werden.

Der RSW soll auch im Anschluss einheitlich getrennt bis nach Neureut fortgesetzt und entsprechend ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang werden soweit möglich vorhandene Straßen und Wege mitgenutzt. Im **Bereich des Gewerbegebiets (150 m) ist ein Hochbord-RSW vorgesehen**. Im Anschluss muss ein **schmaler Fußpfad ausgebaut** und angrenzende Flächen müssen **auf einer Länge von 170 m** erworben werden.

Ab der Gemarkungsgrenze Neureut „An der Richtstatt“ ist bis zur Handwerkskammer (Schweiger Straße) auf den vorhandenen Asphaltwegen eine Fahrradstraße geplant, die auch im Bereich der Erschließung durch das Kleingartengebiet geführt werden soll.

Es folgt ein **Neubau im Abschnitt zwischen Kleingärten Höhe Herzstraße bis zur Welschneureuter Straße (K9658)**. Hier soll eine **bestehende Unterführungsmöglichkeit** entsprechend der RSW-Standards **ausgebaut** werden. Der RSW soll bis zur Rubensstraße parallel zur Rembrandtstraße getrennt geführt und die K9658 signalisiert gequert werden. Im Anschluss bis zur Neureuter Querallee ist eine Fahrradstraße als Führungsinstrument geplant. Hier ist der Übergang zur Trasse 2 nach Eggenstein vorgesehen.

Lückenschlüsse

- | | | |
|--|----------------|----------|
| • Maßnahmen T7-KA-NW-707, -709, -710, -712 | Länge: 1.955 m | → Neubau |
| • Maßnahme T7-KA-NW-717 | Länge: 351 m | → Neubau |
| • Maßnahme T7-KA-NW-720 | Länge: 336 m | → Neubau |

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T7-KA-NW-706 Brücke ab „Kurzheckweg“ über zwei Bahngleise
- Maßnahme T7-KA-NW-721 Ausbau Unterführung der S-Bahn

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T7-KA-NW-713

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T7-KA-NW-702 Länge: 196 m – nach RadNETZ BW

Dies entspricht 3 % der Gesamtstrecke nach RadNETZ BW. Falls weitere Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 570 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 374 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 7b | Ringroute Nord-West mit wesentlichen Eckpunkten

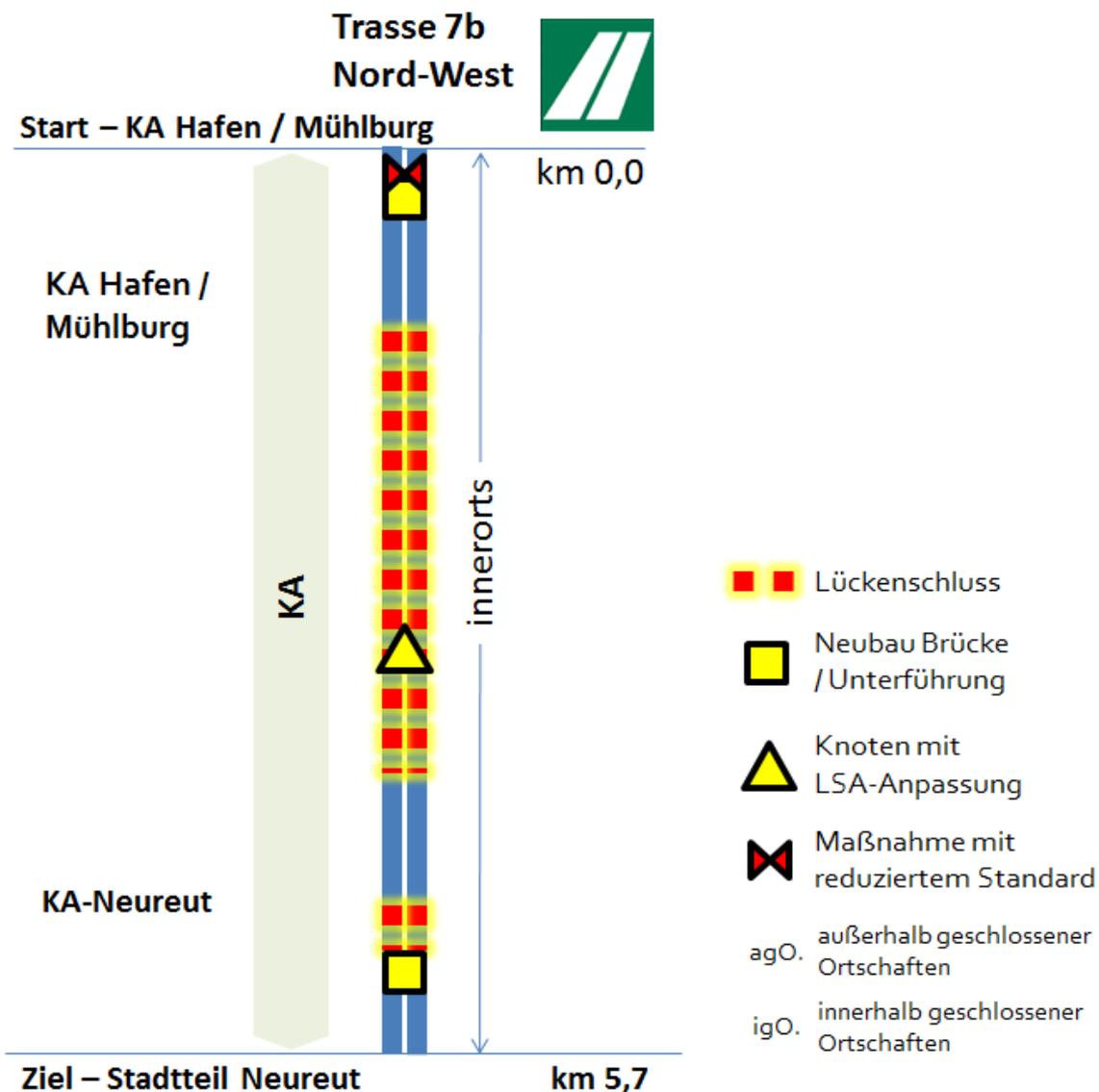


Abbildung 42 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7b | Ringroute Nord-West. Quelle: VAR+

Trasse 7c: Karlsruhe Ringroute Nord-Ost | 8,3 Kilometer

Die Trasse der Ringroute 7c verbindet im Norden den Stadtteil Neureut über den Hardtwald mit dem Stadtteil KA-Durlach im Osten. Richtung Norden schließt die Trasse 2 nach Eggenstein und im Osten die Trasse 4 ins Pfinztal an. Von der 8,3 km langen Strecke liegen 3,9 km innerorts und 4,4 km außerorts.

Start- und Zielpunkte:

- Neureuter Querallee / Rubensstraße (mit Anschluss und Übergang zur Trasse 2 nach Eggenstein-Leopoldshafen)
- Hubstraße / Lenzenhubweg (Anschluss und Übergang zur Trasse 4 ins Pfinztal)

Verlauf der Trasse:

Entlang der Neureuter Querallee Richtung Osten ist am Wohngebiet (auf der Nordseite) ein getrennter RSW im Zweirichtungsverkehr und in Richtung Westen eine Einrichtungs-führung vorgesehen. In gleicher Führungsform soll der RSW über den Kreisverkehr (Spöcker Straße / Alte Kreisstraße) und weiter bis zum Knoten **Linkenheimer Landstraße / Neureuter Querallee** verlaufen. Dieser Knoten müsste **umfangreich umgeplant** werden. Eine Signalsteuerung mit geplanter Fahrradweiche in Richtung Hardtwald und aufgeweiteten Radaufstellstreifen in Gegenrichtung ist vorgesehen. Auf der Moldaustraße über Radfahrstreifen bis zur Straße An der Trift, von dort aus weiter als RSV-Fahrradstraße bis zum Hardtwald an der Eggensteiner Allee. Von dort aus soll die RSV auf der Rintheimer Querallee durch den Hardtwald in 5 m Breite ausgebaut und im Mischverkehr mit dem Fußverkehr auf einem Wirtschaftsweg im Bestand geführt werden. Am Knoten Theodor-Heuss-Allee soll die RSV in die LSA-Signalisierung aufgenommen und als Fahrradstraße auf der südlichen Nebenfahrbahn bis zur BÜchiger Allee und im Anschluss als zweiseitiger Zweirichtungsradweg bis zur Hagsfelder Allee geführt werden. Hier besteht Anschluss zur Trasse 3 nach Stutensee / Bruchsal.

Entlang des Hirtenwegs soll der Hochbordradweg auf der Südseite auf RSW-Standard bis zur Haid-und-Neu-Straße ausgebaut werden. Am Knoten mit der Albert-Nestler-Straße soll dieser jedoch richtungsbezogen aufgelöst und als Radfahrstreifen weitergeführt werden. Am **Knotenpunkt Hirtenweg / Haid-und-Neu-Straße** sind aufgeweitete Radaufstellstreifen vorgesehen. Weiter soll die RSV 750 m als Fahrradstraße bis zum Hinterwiesenweg durch das Wohngebiet geführt werden.

Hier soll der **Zwangspunkt zur Querung der Bahntrassen plangleich mit reduzierten RadNETZ BW Standards** realisiert werden. Die Breiten des Weges entsprechen nicht den Kriterien für RSV. Eine komplette Ausgestaltung als planfreie Querung (Brücke oder Unterführung) steht derzeit nicht im geeigneten Nutzen-Kosten-Verhältnis.

Im weiteren Verlauf ist eine Führung der RSV auf dem Kleingärtnerweg als Fahrradstraße und einem mit dem Stadtplanungsamt abgestimmten **Lückenschluss** ebenfalls als Fahrradstraße über das Gelände eines **Wirtschaftsbetriebs** (105 m) erforderlich. Die **Elfmorgenbruchstraße** soll mittels neuer **Querungshilfe (Mittelinsel)** überquert werden, um das östlich gelegene **Waldstück** bis zur A5 zu erreichen. Hier ist ebenso ein Lückenschluss mit 110 m Neubau vorgesehen. Die **Querung der A5 soll über eine neue Brücke**, die seitens der Stadt Karlsruhe als Grünbrücke im Zuge der Grünflächenplanung und Sportpark-Erschließung „Untere Hub“ bereits angedacht ist, erfolgen. Für die Maßnahme wurden dementsprechend nur 10% Zusatzkosten einkalkuliert. Östlich **der A5** muss eine weitere **Lücke bis zur Hubstraße** geschlossen werden. Weiter auf der Hubstraße als Fahrradstraße bis zum Lenzhubweg. Hier an der Stadtbahnstation Durlach Hubstraße besteht Anschluss an die Trasse 4 nach Pfinztal und Übergang zur Ringroute 7d.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T7-KA-NO-713 758 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T7-KA-NO-728 128 m → Neubau
- Maßnahme T7-KA-NO-730 /731 109 m /630 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T7-KA-NO-733 344 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T7-KA-NO-732, angedachte Grünbrücke mit reduziertem Kostenansatz

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

- Maßnahme T7-KA-NO-707 Minikreisverkehr
- Maßnahme T7-KA-NO-714 LSA-Anpassung
- Maßnahme T7-KA-NO-729 Neubau neuer Mittelinsel

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T7-KA-NO-726 Länge: 86 m – nach RadNETZ BW

Dies entspricht 1 % der Gesamtstrecke nach den Standards für das RadNETZ BW. Falls notwendige Umpfanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 830 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 744 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 7c | Ringroute Nord-Ost mit wesentlichen Eckpunkten

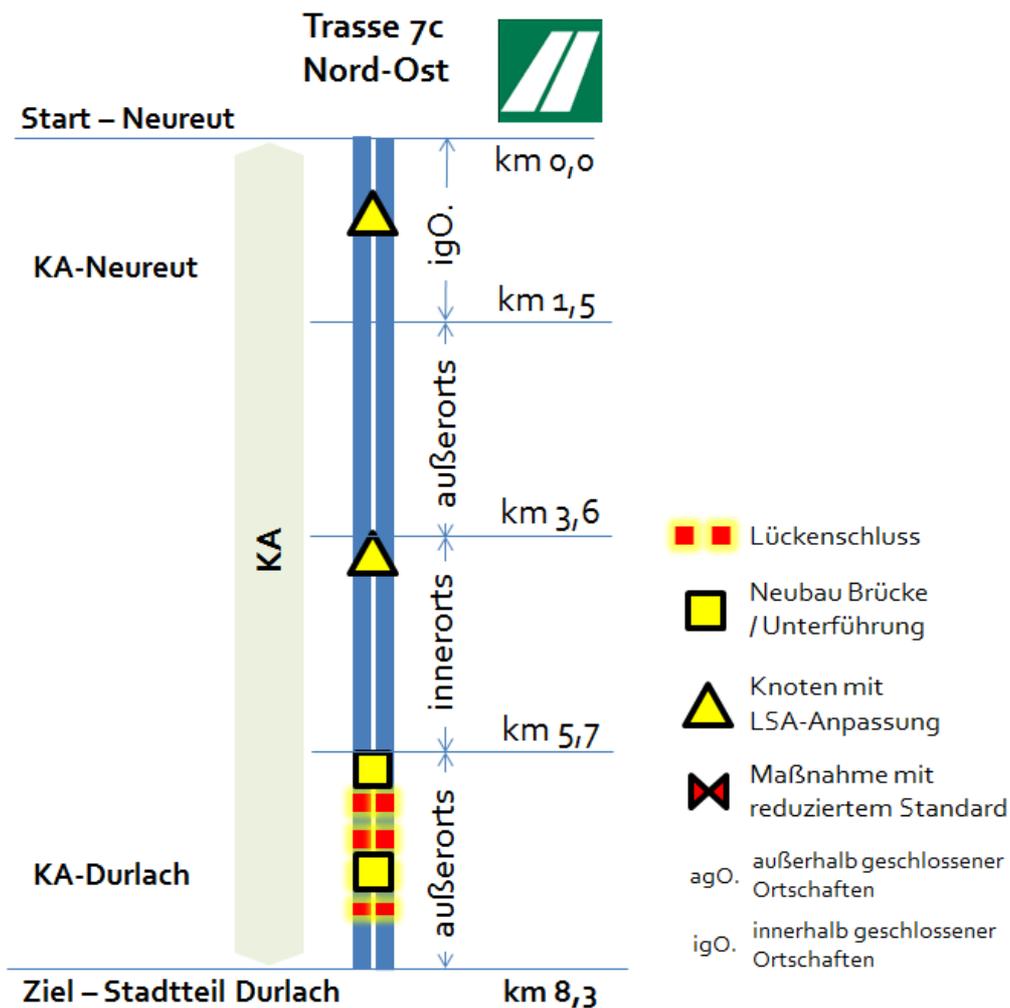


Abbildung 43 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7c | Ringroute Nord-Ost. Quelle: VAR+

Trasse 7d: Karlsruhe Ringroute Süd-Ost | 6,6 Kilometer

Die Ringroute im Abschnitt 7d verbindet KA-Durlach im Osten, und somit die Trasse 4 aus dem Pfinztal, mit den Stadtteilen Weiherfeld-Dammstock und Bulach. Sie ist auch eine direkte Verbindung zwischen dem Hauptbahnhof und Bahnhof KA-Durlach. Von der insgesamt 7 km langen Strecke befinden sich 1,1 km innerorts und 5,9 km außerorts.

Startpunkt: Hubstraße / Lenzenhubweg (S-Bahnstation Durlach-Hubstraße)

Zielpunkt: Weiherfeldbrücke (mit Anschluss zur Trasse 5 nach Ettlingen und zur Ringroute Süd-West)

Verlauf der Trasse mit Abschnittseinteilung:

Auf dem Lenzenhubweg soll die RSV als Fahrradstraße entlang der Bahntrasse bis zur Pfinz verlaufen.

Hier ist ein umfangreiches **Unterführungsbauwerk zur Unterquerung der Bahntrasse** geplant. Dies ermöglicht eine direkte West-Ost Verbindung in Richtung KA-Zentrum.

Im Anschluss bis zur Hauptbahnstraße ist ein getrennter RSW geplant. Am Bahnhof KA-Durlach soll die RSV als Fahrradstraße über die Hauptbahnstraße und Saarstraße verlaufen.

Im Anschluss ist ein **Lückenschluss über ein ehemaliges Gleisbett (780 m)** entlang der Bahnlinie mit getrennten Geh- und RS-Weg bis zur A5 Brücke geplant. Ab der Brücke besteht bereits ein asphaltierter Weg, der im reduzierten Standard als RSV genutzt werden soll.

Hier beginnt der sogenannte „Rußweg“, er soll als getrennter Geh- und RS-Weg bis zur Anbindung südlich des Hauptbahnhofs geführt werden. Im Verlauf über den Langenbruchweg ist eine **Unterführung zur planfreien Querung der Ettlinger Allee** vorgesehen.

Der geplante RSW verläuft bis kurz vor die Weiherfeldbrücke. Auf Höhe des Edeltrud-Tunnels ist ein **Umbau mit Wegeanpassung** (Radien entsprechend der RSV-Standards) **mit Anrampungen zur Weiherfeldbrücke** mit richtungsgetretenen Rampen geplant.

Hier besteht Anschluss an die Trasse 5 nach Ettlingen und ins Zentrum von Karlsruhe.

Lückenschlüsse

- Maßnahme T7-KA-SO-701 Länge: 176 m → grundhafter Ausbau
- Maßnahme T7-KA-SO-708 Länge: 780 m → Neubau

Unter- und Überführungen

- Maßnahme T7-KA-SO-703 Unterführung Bahntrasse
- Maßnahme T7-KA-SO-713 Unterführung Ettlinger Allee
- Maßnahme T7-KA-SO-716 Anbau Weiherfeldbrücke (Westseite)
- Maßnahme T7-KA-SO-717 Anbau Weiherfeldbrücke (Ostseite)

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung:

- keine

Streckenabschnitt mit reduziertem Standard

- Maßnahme T7-KA-SO-709 Länge: 440 m – nach RSV-BW

Dies entspricht 6,7 % der Gesamtstrecke. Falls notwendige Umplanungen im Streckenlauf erforderlich sein sollten, können weitere reduzierte Maßnahmen auf folgenden Längen zum Einsatz kommen:

- 220 m nach den Q-Kriterien für RSV-BW
- 660 m nach den Standards für das RadNETZ BW

Übersicht der Trasse 7d | Ringroute Süd-Ost mit wesentlichen Eckpunkten

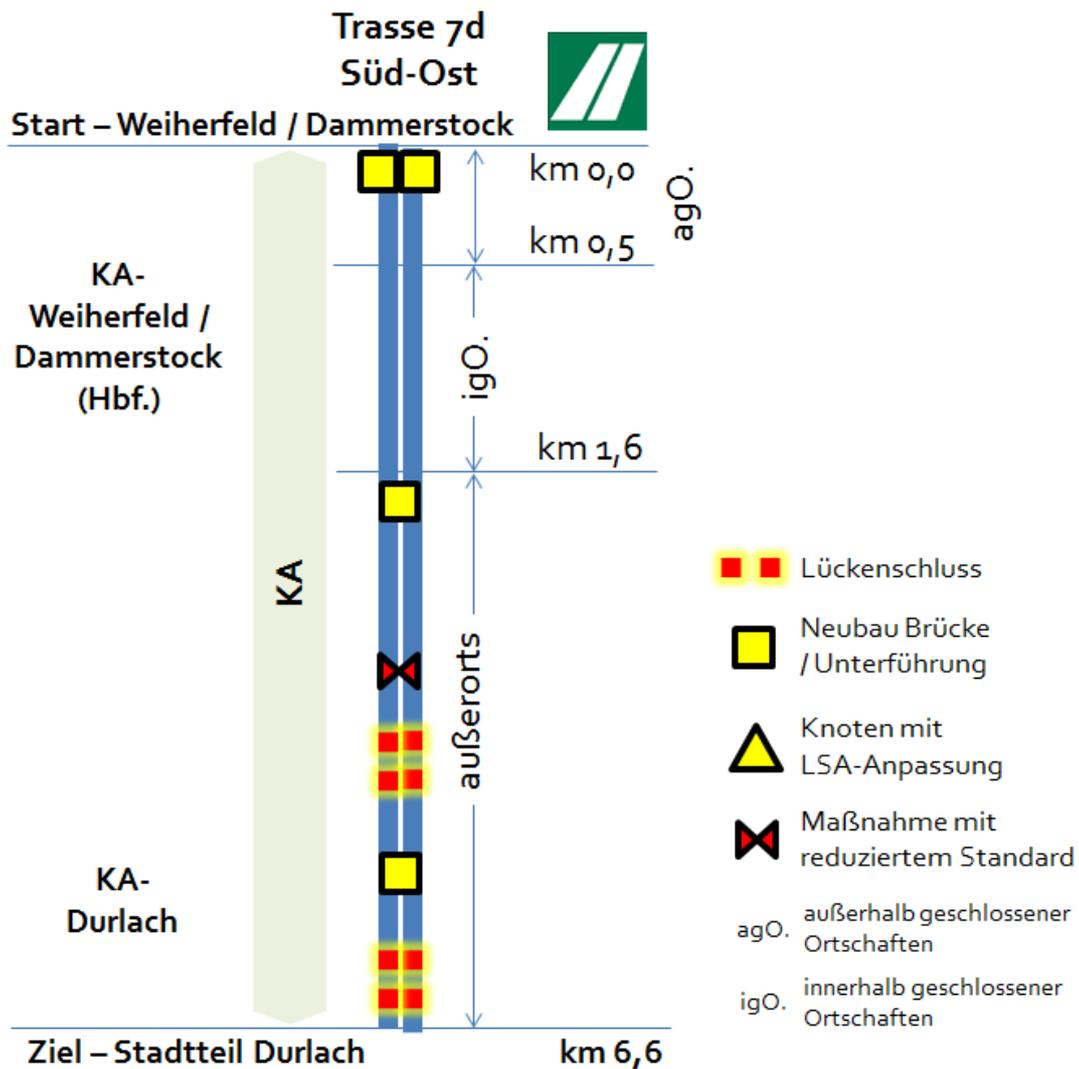


Abbildung 44 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7d | Ringroute Süd-Ost. Quelle: VAR+

7 Potenzialuntersuchung der Vorzugstrassen

Aufbauend auf die landesweite Potenzialanalyse, siehe Kapitel 3.2, erfolgte eine vertiefte Ermittlung der Potenziale auf den sechs Radialen (Trassen 1 bis 6) sowie der Ringroute Karlsruhe (Trasse 7). Insbesondere wurden erstmals für die vier identifizierten Abschnitte der Ringroute in Karlsruhe (siehe Kapitel 6.7) und für die Trasse 1 Wörth – Karlsruhe Potenziale ermittelt.

Auf Radschnellverbindungen sinkt der Radverkehrsanteil am Modal Split ab einer Distanz von 3 km mit Zunahme der Entfernung, siehe Abbildung 45. Die längeren radialen Trassen wurden entsprechend der typischen Radschnellwegdistanzen (5 bis 15 km) in die nachfolgend genannten Abschnitte unterteilt:

- Trasse 3 | Bruchsal – Karlsruhe mit dem Zwischenziel Stutensee
- Trasse 6 | Bühl – Karlsruhe mit den Zwischenzielen Baden-Baden (Oos) und Rastatt

Für die Potenzialermittlung auf der Trasse wurden die auf den Streckenabschnitten möglichen Potenziale und die zwischen den jeweils angrenzenden Kommunen vorhandenen Potenziale ermittelt und addiert, siehe Anhang 8.

Aufgrund regionsspezifisch unterschiedlicher Datengrundlagen wurden für die Trassen 1 bis 6 und die Ringroute Karlsruhe (Trasse 7) zwei Ansätze zur Ermittlung der potenziellen Radverkehrswege (Radfahrten pro Tag) gewählt, siehe Kapitel 7.2 und 7.3.

Aus den im Gebiet des Regionalverbandes lokal unterschiedlichen Radverkehrsanteilen wurden im Rechenmodell der zusätzliche ortsspezifische Faktor (oF) abgeleitet. Für die Stadt und den Landkreis Karlsruhe wurden diese entsprechend des im Bestand vorhandenen Radverkehrsaufkommens erhöht, siehe Anlage 8. Dies war erforderlich, da im Vergleich zum Ist-Wert (rote gestrichelte Linie, Abbildung 31) in der Region Karlsruhe Stadt und Landkreis bereits heute höhere Radverkehrsanteile vorhanden sind. Zusätzlich wurde für die Potenzialermittlung die Veränderung der Radverkehrsmengen von heute bis zum Jahr 2030 einbezogen, siehe rote Linie in der Abbildung 31. Die angenommene Steigerung des Radverkehrsanteils ergibt sich aus der generellen Steigerung der Radverkehrsmengen im Land Baden-Württemberg plus einer Steigerung der Radverkehrsmengen durch Einrichtung einer Radschnellverbindung.²²

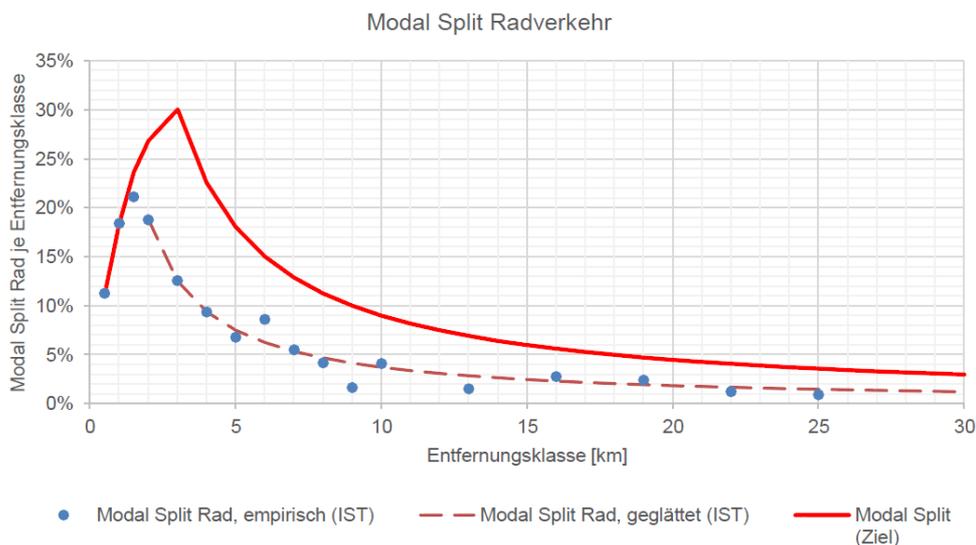


Abbildung 45 –
 Entfernungsabhängiger Modal Split.
 Quelle: Potenzialanalyse für
 Radschnellverbindungen in Baden-
 Württemberg, 2018

7.1 Datengrundlagen

Für die Ermittlung der potenziellen Radverkehrsmengen in den Querschnitten wurden folgenden Datengrundlagen verwendet bzw. erhoben:

- I. **Entfernungsabhängiger Modal Split - Radverkehr**
→ Kurzzeichen = **eMS**-Rad
Der entfernungsabhängige Modal Split - Radverkehr stellt die zu erwartenden Radverkehrsmengen entfernungsbezogen dar.
- II. **Entfernungsabhängiger Modal Split - Zielwert**
→ Kurzzeichen = **eMS**-Rad (Zielwert)
- III. **Zahl der sozialversicherungspflichtigen Pendler**
→ Kurzzeichen = **sP**
- IV. **Verkehrsverflechtungen des MIV**
→ Kurzzeichen = **VF**
- V. **Anzahl der durchschnittlichen Wege pro Tag²³**
→ Kurzzeichen = **dW**
- VI. **gebietsabhängiger Modal Split²⁴**
→ Kurzzeichen = **gMS**
- VII. **ortsspezifischer Faktor**
→ Kurzzeichen = **oF**

Diese Werte wurden zur Berechnung der Potenziale herangezogen.

7.2 Potenziale der Trassen 1 bis 6

Für die radial auf Karlsruhe zulaufenden Trassen wurden auf Grundlage der Daten drei Szenarien entworfen.

Szenario A (sozialversicherungspflichtige Pendler, konservativer Ansatz)

Für das Szenario A wurde die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Pendler zwischen den Kommunen²⁵ als Grundlage genutzt.

Szenario B (auf Grundlage des Verkehrsmodells der Region Mittlerer Oberrhein)²⁶

Für das Szenario B wurde als Datengrundlage das aktuell in der Erstellung befindliche Verkehrsmodell der Region Mittlerer Oberrhein²⁷ verwendet. Im Verkehrsmodell werden die täglichen Wege des MIV zwischen den Kommunen abgebildet. Darin enthalten sind somit auch die Wege des Freizeit-, Schul-, Ausbildungs- und Einkaufsverkehrs.

Zielszenario C (Mittelwert)

Es wird der Mittelwert der beiden Ansätze gebildet. Der Mittelwert wird als Erwartungswert für das Zieljahr 2030 für die Anzahl der Radfahrten pro Tag (im Weiteren **DTV_(Rad)** genannt) definiert. Dieser wird als Grundlage für die weitere Ermittlung der Nutzen-Kosten-Faktoren verwendet (siehe Kapitel 9).

Zwei Berechnungsbeispiele für die ermittelten Werte der Szenarien A, B und C sind im Anhang 8 ausgearbeitet und werden dort vorgestellt.

7.3 Potenziale der Ringroute Karlsruhe | Trasse 7

Für die Potenzialermittlung der Ringroute Karlsruhe wurde ein gesonderter Ansatz verwendet: Als Datengrundlage wurde das Verkehrsmodell der Stadt Karlsruhe aus dem Jahr 2002 herangezogen. In diesem sind die Quell- / Zielbeziehungen des Radverkehrs stadtteilgenau modelliert.

Um die im Jahr 2002 ermittelten Werte an den aktuellen Stand anzupassen, wurden die Werte des Radverkehrsanteils am Modal Split der Stadt Karlsruhe von derzeit 23 % für das Prognosejahr 2030 auf 28 % hochgerechnet.²⁸

Die Teilabschnitte der Ringroute stellen für sich jeweils direkte Verbindungen dar, die einzelne Stadtteile der Stadt Karlsruhe verbinden und damit wichtige Funktionen im Radverkehrsnetz der Stadt Karlsruhe haben. Die vier Teilabschnitte der Ringroute (Nordwest, Nordost, Südost und Südwest) sollen innerhalb der Ringroute eine wichtige Verteilerfunktion für die radial auf Karlsruhe zulaufenden Trassen übernehmen. Für die Potenzialermittlung der einzelnen Abschnitte wurden die Stadtteile ermittelt, die relevante Verkehrsbeziehungen auf den jeweiligen Trassenteilstücken generieren.

Für die Potenzialermittlung der einzelnen vier Ringroutenabschnitte wurden die Stadtteile herausgefiltert, die relevante Verkehrsmengen auf den jeweiligen Trassenteilstücken generieren. Diese Verkehrsmengen wurden aufsummiert und die sich daraus ergebenden Radverkehrspotenziale hochgerechnet.

Ein Berechnungsbeispiel und die Grundsätze für die Ermittlung der Werte ist im Anhang 8 dargestellt.

7.4 Ergebnisse der Potenzialermittlung

Für alle Trassen wurden folgende zwei Werte ermittelt:

- Radverkehrsmengen im Bestand: $DTV_{(RAD\ IST)}$
- Erwartungswerte der Radverkehrsmengen $DTV_{(RAD\ 2030)}$

Die Werte für den $DTV_{(RAD\ IST)}$ und für den $DTV_{(RAD\ 2030)}$ wurden den in Abbildung 31 dargestellten Kurven entnommen und mit den für jeden Trassenabschnitt festgestellten Werten „Pendleranzahl“ und dem ortsspezifischen Faktor multipliziert.

Auf den längeren Trassen:

- Trasse 3 | Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe und
- Trasse 6 | Bühl – Baden-Baden – Rastatt – Karlsruhe

wurden aufgrund der Zwischenziele in den sich daraus ergebenden Streckenabschnitten zusätzliche Potenziale ermittelt, damit auch mögliche Nachweise für eine Realisierung von Teilabschnitten erfolgen können.

In der Potenzialberechnung wurde davon ausgegangen, dass die Trassen im gesamten Streckenverlauf als Radschnellverbindung ausgebaut werden.

Das erforderliche Potenzial auf dem Abschnitt Stutensee – Karlsruhe (Trasse 3) lässt sich beispielsweise nur erreichen, wenn eine durchgängige Radschnellverbindung von Bruchsal bis Karlsruhe realisiert werden kann.

Übersicht der ermittelten Potenziale – Trassen 1 bis 6

Tabelle 9 – Potenzialermittlung für die Trassen 1 bis 6

Trasse	Abschnitt der Trasse	IST-Wert	Erwartungswert	Erwartungswert
		DTV _(RAD IST) ohne Binnenverkehr	außerhalb KA DTV _(RAD 2030) ohne Binnenverkehr	innerhalb KA DTV _(RAD 2030 KA) mit Binnenverkehr Karlsruhe
1	Wörth a. R. – Karlsruhe	580	1.380	3.840
2	Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe	920	2.170	4.310
3	Bruchsal – Karlsruhe (mit Potenzialermittlung in zwei Abschnitten)			
3 a	Bruchsal – Stutensee	420	1.410	-
3 b	Stutensee – Karlsruhe	1.360	3.230	6.510
4	Pfintzal – Karlsruhe	160	380	4.830
5	Ettlingen – Karlsruhe	4.470	8.350	10.530
6	Bühl – Karlsruhe (mit Potenzialermittlung in drei Abschnitten)			
6 a	Bühl – Baden-Baden	470 bis 1.250	1.110 bis 2.970	-
6 b	Baden-Baden – Rastatt	750	1.780	-
6 c	Rastatt – Karlsruhe	1.080 bis 1.540	2.560 bis 3.640	6.505

Höchstes Potenzial

Das größte Potenzial besteht auf der Trasse 5, Ettlingen – Karlsruhe. Als Gründe dafür sind die optimale Distanzweite für den Radverkehr, die sehr hohen Pendlerzahlen sowie die starken Verkehrsbeziehungen zwischen Ettlingen und Karlsruhe zu nennen.

Festgestellte Potenziale für die Einrichtung von Radschnellverbindungen

Auf Teilabschnitten der Trasse 3 zwischen Bruchsal und Karlsruhe und der Trasse 6 zwischen Bühl und Karlsruhe werden deutlich mehr als die erforderlichen 2.000 Radfahrten pro Tag prognostiziert. Bemerkenswert ist, dass bei allen radialen Trassen das Potenzial auf den Abschnitten, die im Karlsruher Stadtgebiet verlaufen, erheblich ansteigt. Insbesondere bei den Trassen 1, Wörth - Karlsruhe und Trasse 4, Pfintzal - Karlsruhe werden erst auf den im Stadtgebiet Karlsruhe verlaufenden Streckenabschnitten höhere Potenziale erreicht. Dies erklärt sich durch den hohen Anteil des Binnenradverkehrs, siehe Tabelle 9, rechte Spalte.

Übersicht und der ermittelten Potenziale auf der Ringroute Karlsruhe

Für die Ringroute wurden folgende Radfahrten in den vier festgestellten Abschnitten prognostiziert.

Tabelle 10 – Potenzialermittlung für die Abschnitte der Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe

Trasse 7 Ringroute Karlsruhe		IST-Wert DTV _(RAD IST) <small>ohne Binnenverkehr</small>	Erwartungswert DTV _(RAD 2030 Ring) <small>nur Binnenverkehr Karlsruhe</small>
Abschnitte mit Angabe der Stadtteile (Start-Ziel)			
7 a	Süd-West KA-Hafen – Beierteim / Bulach (Hbf.)	3.060	3.720
7 b	Nord-West KA-Hafen / Mühlburg – Neureut	1.508	1.840
7 c	Nord-Ost Neureut – Durlach	1.029	1.250
7 d	Süd-Ost Weierfeld / Dammerstock (Hbf.) – Durlach	3.060	3.730

Die festgestellten Potenziale auf den Trassenabschnitten der Ringroute unterscheiden sich deutlich in:

- Südliche Trassen
 - West – 3.720 DTV_{Rad}
 - Ost – 3.730 DTV_{Rad}
- Nördliche Trassen
 - West – 1.840 DTV_{Rad}
 - Ost – 1.250 DTV_{Rad}; Auf dieser Trasse werden jedoch zukünftig aufgrund von geplanten und in Bau befindlichen Wohn- (in KA-Neureut) und Gewerbegebieten (in KA-Rintheim) zusätzliche Potenziale erwartet, die eine RSV möglich erscheinen lassen.

Auf den beiden südlichen Trassen entsprechen die Radverkehrsmengen den erforderlichen Werten zur Einrichtung als RSV. Aufgrund der bereits vorhandenen Radverkehrsmengen fallen die relativen Steigerungen gegenüber dem heutigen Stand auf der Ringroute geringer aus als bei den radialen Trassen 1 bis 6.

Zu erwähnen ist, dass die Potenziale der Abschnitte der Ringroute nur den Binnenverkehr der Stadt Karlsruhe berücksichtigen. Durch Anbindung an die radialen Trassen können an den Anknüpfungspunkten weitere Potenziale generiert werden, siehe Abbildung 31 auf Seite 41. Dies betrifft vor allem die

- Ringroute Nordwest, die von der Trasse 2 aus Eggenstein-Leopoldshafen und
- Ringroute Südost, die von den Trassen 4 aus Pfinztal und 5 aus Ettlingen

zusätzlich gespeist werden.

Da keine stadtteilgenauen Pendlerdaten vorliegen, sind die zusätzlichen Potenziale jedoch rechnerisch nicht zu ermitteln. Es ist davon auszugehen, dass beispielsweise durch den Bau der Radschnellverbindung zwischen Ettlingen und Karlsruhe auf beiden südlichen Teilen der Ringroute höhere Radverkehrsmengen als die in der Tabelle 10 aufgeführten zu erreichen sind.

8 Maßnahmen

In der Region Mittlerer Oberrhein wurde für die ermittelten Radialrouten der Trassen 1 bis 6 und die Ringroute Karlsruhe, Trasse 7, ein Maßnahmenkataster als Anhangband erstellt. Dort sind alle Maßnahmen übersichtlich aufgeführt.

Tabelle 11 – Übersicht der Anzahl der Maßnahmen je Trasse und Kommune

Trassen 1 bis 7	Strecken	Knoten	Gesamt
Gesamt	362	209	571
Kommunen der Trasse 1 Wörth (ab Rheinbrücke) – Karlsruhe			
Karlsruhe (11%)	39	22	61
Kommunen der Trasse 2 Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe			
Eggenstein	11	4	15
Karlsruhe	10	6	16
Summe (6%)	21	10	31
Kommunen der Trasse 3 Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe			
Bruchsal	13	10	23
Stutensee	25	19	44
Karlsruhe	19	14	33
Summe (17%)	57	43	100
Kommunen der Trasse 4 Pfinztal – Karlsruhe			
Pfinztal	9	7	16
Karlsruhe	27	14	41
Summe (10%)	36	21	57
Kommunen der Trasse 5 Ettlingen – Karlsruhe			
Ettlingen	7	3	10
Karlsruhe	10	6	16
Summe (5%)	17	9	26
Kommunen der Trasse 6 Bühl – Karlsruhe			
Bühl	13	10	23
Sinzheim	13	7	20
Baden-Baden	23	14	37
Rastatt	26	19	45
Ötigheim	8	1	9
Bietigheim	8	4	12
Durmersheim	11	6	17
Rheinstetten	10	5	15
Karlsruhe	8	6	14
Summe (33%)	120	72	192
Trasse 7 Ringroute Karlsruhe			
Karlsruhe (19%)	72	32	104

Auf die Stadt Karlsruhe entfallen insgesamt 288 Maßnahmen, mit 51% knapp über die Hälfte aller geplanten Maßnahmen.

Grundlagen und Prinzipien zur Maßnahmenplanung in der Region Mittlerer Oberrhein

Die Maßnahmenplanung für die RSV im RVMO erfolgte auf Basis der Musterlösungen und Qualitätsstandards für Baden-Württemberg. Diese wiederum orientieren sich an den anerkannten Regelwerken der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), dienen als weitere Handlungsempfehlung für die Ausgestaltung und liefern die Richtschnur bei der Maßnahmenplanung. Die Musterlösungen für Radschnellverbindungen BW wurden für die Planungsaufgabe im RVMO um weitere Musterlösungen ergänzt, siehe Anlage 10.

Die Maßnahmenplanung berücksichtigt:

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

Aufgrund der geforderten Qualitätskriterien zur Erlangung der gewünschten Attraktivität zur Herstellung von RSV sind jedoch in der Regel auf Streckenabschnitten und an Knoten Maßnahmen erforderlich. Soweit möglich wurde im Bestandsquerschnitt geplant. Die Verkehrsflächen in den bestehenden Straßenräumen inklusive der Seitenräume und des Banketts wurden genutzt und neu aufgeteilt (Neuprofilierung).

Zur Vermeidung von Umwegen und Einschnitten in den Naturschutz und zu hohen Kosten besteht die Möglichkeit, von den gesetzten Standards abzuweichen:

- Die Qualitätsstandards BW legen im Hinblick auf eine Förderfähigkeit die Einhaltung der RSV-BW-Kriterien auf mindestens 80% der Strecke fest.
- Auf 10% der Strecke dürfen die Anforderungen der Qualitätsstandards unterschritten werden,
→ hier ist der reduzierte RSV-Standard zu erfüllen, siehe Anlage 10.
- Auf weiteren 10% der Strecke darf auch der reduzierte RSV-Standard unterschritten werden,
→ hier sind die Vorgaben für Maßnahmen auf den Strecken des RadNETZes BW einzuhalten.²⁹

Für die Maßnahmenplanung wurde zunächst auf die mögliche Reduzierung der Standards verzichtet. Im weiteren Verfahren wurden in einigen wenigen Fällen die vorgenannten Spielräume genutzt, um Zwangspunkte zu lösen. An Zwangspunkten mit Unterschreitung der geforderten Mindestkriterien erfolgte eine Einzelfallprüfung. In Abwägung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses wurden für diese extra gekennzeichneten Maßnahmen Lösungen unterhalb des Qualitätsstandards einbezogen.

Im Anhangband „Maßnahmenkataster“ sind die betroffenen Maßnahmendatenblättern gekennzeichnet, s. Abbildung.

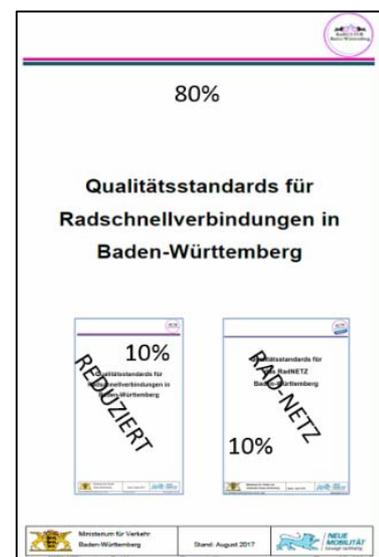


Abbildung 46 – Planungsgrundlage QS RSV-BW. Zusammenstellung: VAR+



Abbildung 47 – Kennzeichnung von Maßnahmen mit reduzierten Standards. VAR+

Für die Planung von Maßnahmen wird unterschieden in:

- **Streckensegmente**

Die Durchführung von Maßnahmen auf der Strecke ist in der Regel immer gegeben, da die Mindestanforderungen der FGSV und des Landes BW im bestehenden Straßen- und Wegenetz derzeit nicht eingehalten werden. Reduzierte Standards kamen nur auf kurzen Streckenabschnitten an Zwangspunkten zum Einsatz.



Abbildung 48 – RSV-Führung Strecke. Foto: VAR+

- **Knotensegmente**

Aufmerksamkeitsfelder vor den Knotenpunkten mit Markierungen und Pflasterflächen sorgen für Aufmerksamkeit und Sicherheit. Zur Lösung der Planungsaufgaben wurden im Kapitel 8.1 Musterlösungen für Knoten im Detail aufgeführt.



Abbildung 49 – RSV-Führung Knoten. Foto: VAR+

- **Gestaltung der Startpunkte**

Eine Besonderheit stellen die Startpunkte der Radschnellverbindungen 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.



Abbildung 50 – Sammelschließanlage. Foto: VAR+

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

Maßnahmen mit Sonderlösungen

Die Maßnahmen mit Sonderlösungen sind im Anhangband „Maßnahmenkataster“ in den Maßnahmentabellen farbig gekennzeichnet. Diese sind folgendermaßen unterteilt:

	Neubau	vorh. Wege/Knoten
➤ Lückenschlüsse für Streckensegmente		
➤ Umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen*		
➤ Neubau von Unter- bzw. Überführungen		
➤ Gleisquerungen plangleich		
➤ Maßnahmen mit reduziertem Standard		

Bei Lückenschlüssen wurde unterschieden, ob im bestehenden Wegenetz wasser-gebundene Decken asphaltiert oder neue Wegeparzellen geschaffen werden müssen.

*Knotenpunkte und Kreisverkehre mit einer kalkuliertem Kostenschätzung über 100.000 €.

Zur Herstellung der Radschnellverbindungen auf Strecken und an Knoten verteilen sich die anhand der Musterlösungen geplanten Führungsformen wie folgt:

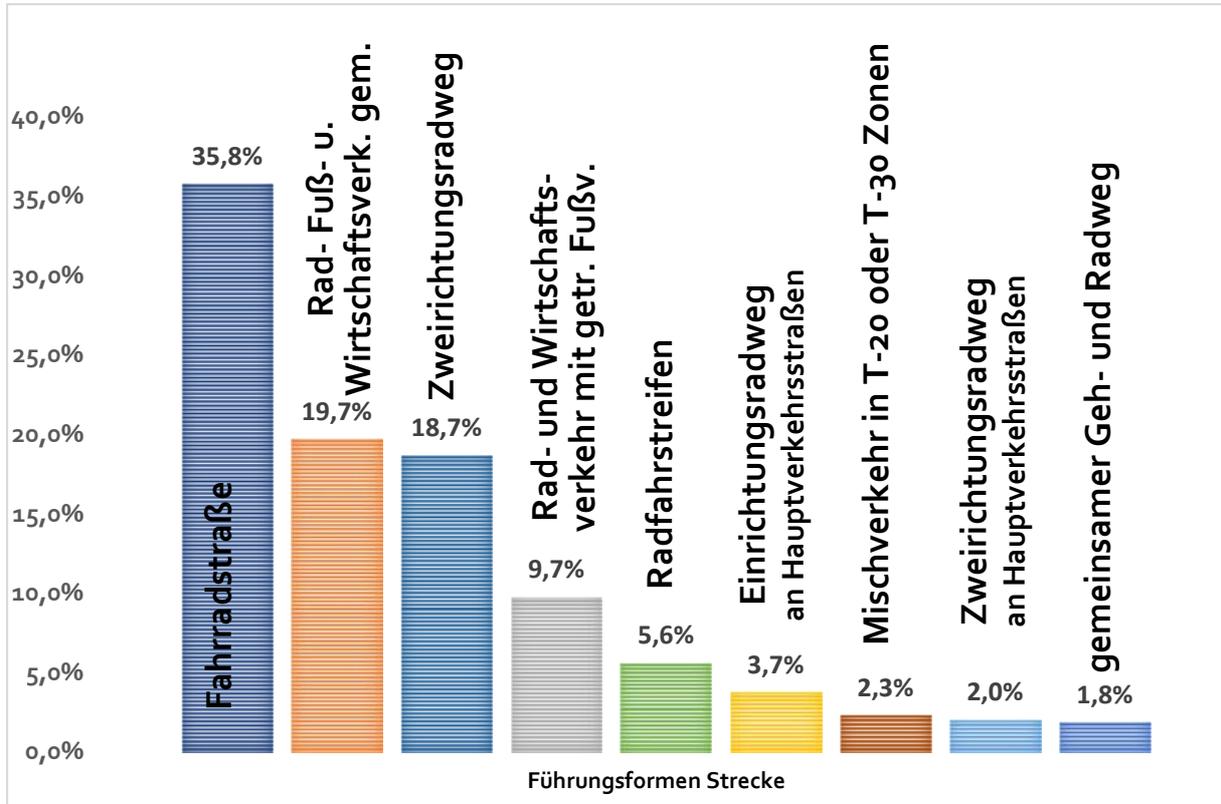


Abbildung 51 – Prozentuale Verteilung der Führungsformen auf Strecken. Quelle: VAR+

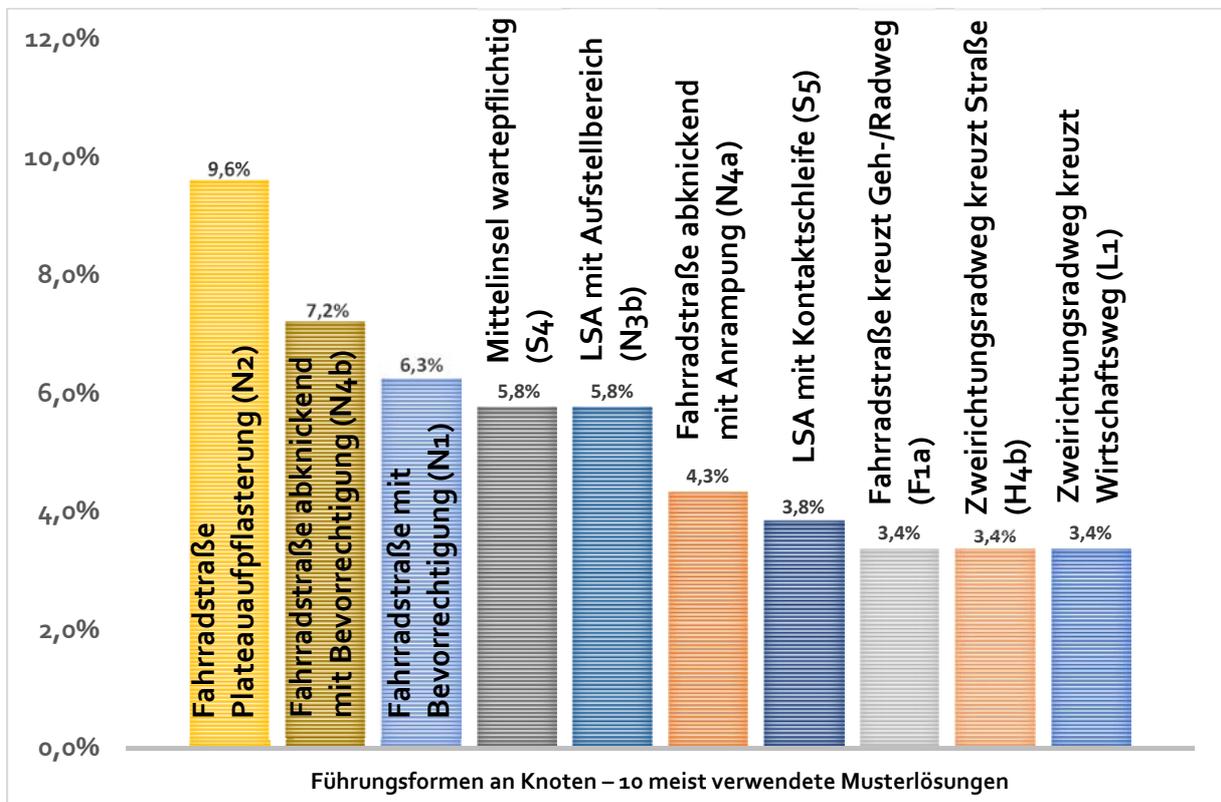


Abbildung 52 – Prozentuale Verteilung der Führungsformen an Knoten. Quelle: VAR+

Anwendungsbeispiele für Maßnahmenplanung

Führung innerorts

Von 120 km untersuchter Trassen zur Einrichtung von RSV entfallen 66,7 km auf Innerortsstrecken. Dies entspricht 55% der Trassenlänge.

Innerorts stellt die Separation des Radverkehrs vom Fuß- und Kfz-Verkehr die größte Herausforderung dar. Interaktionen zwischen den Verkehrsteilnehmern sollen minimiert werden, um ein Höchstmaß an Qualität, Sicherheit sowie das Fahren mit geplanter RSV-Geschwindigkeit zu ermöglichen.

Dies steht jedoch im Widerspruch zur Führung des Radverkehrs auf RSV innerorts, die weitgehend auf im Bestand vorhandenen Straßen und Wegen abgewickelt werden sollen.



Abbildung 53 – geschützter Radfahrstreifen.
Beispiel aus Heidelberg. Foto: VAR+

Bei ausreichender Flächenverfügbarkeit wird durch eine angepasste Querschnittsaufteilung die Verkehrsfläche neu profiliert. Dies ist der Fall, wenn zwei Fahrstreifen in einer Richtung zur Verfügung stehen. Es besteht somit je nach Verkehrsaufkommen theoretisch die Möglichkeit, einen Kfz-Fahrstreifen für den Radverkehr als RSV zu ertüchtigen, siehe Foto. Es handelt sich dabei um einen geschützten Radfahrstreifen. Dies ist jedoch nur auf 2% der untersuchten Strecken auf den RSV im RVMO möglich, siehe Abbildung 53.

Maßnahmen auf Strecken innerorts, siehe Anlage 10 Musterlösungen „Strecken“

Eine Verbreiterung von Straßen und Wegen innerorts ist häufig aufgrund hoher straßenräumlicher Nutzungsintensitäten nicht möglich. Daher wurden vorrangig folgende Radverkehrsführungen gewählt:

Im Nebenstraßennetz und auf schwach belasteten Sammelstraßen

- **Fahrradstraßen**
(dies betrifft 34,4 % aller Strecken)

In einzelnen Fällen wurde auch auf Außerortsstrecken das Instrument Fahrradstraße gewählt, wenn schwach belastete Anliegerstraßen betroffen waren. Im Nebenstraßennetz ist die Vorfahrt für den Radverkehr der Regelfall, in Einzelfällen kommen auch kleine Kreisverkehre und die Abknickende Vorfahrt für den Radverkehr zum Einsatz.

Auf Hauptverkehrsstraßen

- **markierte Radfahrstreifen und bauliche angelegte Ein- und Zweirichtungsradewege**
(dies betrifft 11,2% aller Strecken)

Maßnahmen an Knotenpunkten innerorts, siehe Anlage 10 Musterlösungen „Knoten“

An Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen wurde an Hauptverkehrsstraßen erheblicher Handlungsbedarf identifiziert. An lichtsignalgeregelten Knotenpunkten sind für den Radverkehr folgende Lösungen geplant:

- gesonderte Grünphasen
- der Grüne Abbiegepfeil zum Rechtsabbiegen
- aufgeweitete Radaufstellstreifen

Lösungen zur Reduzierung der Wartezeiten haben hohe Priorität und eine Grüne Welle für den Radverkehr ist im weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen.

Wichtig ist die Rotmarkierung der Furten und Radfahrstreifen an den Knotenpunkten, hier soll, wenn Asphalterneuerungen möglich sind, roter Asphalt verwendet werden.

Generell rät der Gutachter, im Zuge der Einrichtung von Radschnellverbindungen auf flächige Rotmarkierungen zu verzichten, da sie einen geringeren Reibungskoeffizienten haben, und stattdessen rotgefärbte Asphaltdeckschichten zu verwenden.

Führung außerorts

Von 120 km untersuchter Trassen zur Einrichtung von RSV entfallen 54 km auf Strecken außerhalb geschlossener Ortschaften. Dies entspricht 45% der gesamten Trassenlänge.

Die Streckenabschnitte außerorts verteilen sich auf:

- **Wirtschaftswege der Land- oder Forstwirtschaft**
 → Hierbei konnte oftmals auf vorhandene asphaltierte Wege zurückgegriffen werden. Viele Wege mit wassergebundener Decke müssen jedoch grundhaft erneuert und in Asphaltbauweise hergestellt werden (Lückenschluss). In geringem Umfang ist der Neubau von RSW geplant.



Abbildung 54 – Gemeinsame Führung auf Land- und forstwirtschaftlichen Wegen. Foto: Achim Hübner, Quelle: Landrat/Niedererhden-Landbauernverband e.V.

- **Straßenbegleitende Wege entlang von Kreisstraßen**

→ Hierbei konnte zumeist auf Radwege zurückgegriffen werden, die müssen.

vorhandene asphaltierte jedoch ausgebaut werden

- **bahnbegleitende Wege**
 → Hierbei kann zumeist auf vorhandene Oberfläche zurückgegriffen werden, die ausgebaut werden müssen. In Teilen ist Lückenschluss vorgesehen.

Wege mit wassergebundener jedoch in Asphaltbauweise auch ein RSW-Neubau als

- **Wege am Ortsrand entlang der**

Bebauungsränder

→ Hier sind zumeist Wege mit wassergebundener Oberfläche vorhanden, die in Asphaltbauweise ausgebaut werden müssen.

Nutzung vorhandener Wege und Umgang mit Nutzungskonflikten

Zahlreiche interkommunale landwirtschaftliche Wege, die bereits heute für den Radverkehr freigegeben sind, sollen genutzt werden. Um die Qualitätskriterien von RSV zu erreichen sind Verbreiterungen der vorhandenen Wege notwendig. Dazu müssen die im Bestand 3,5 m breiten Wege auf 5,0 m ausgebaut werden. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn geringe oder keine Nutzungskonflikte mit erholungssuchenden Fußgängern sowie dem land- und forstwirtschaftlichen Verkehr bestehen.

Für die Planung der RSV im Außerortsbereich wurde davon ausgegangen, dass bei Entfernungen von mehr als 2 Kilometern von bebautem Gebiet auf den Trassen mit geringen Fußverkehrsmengen gerechnet werden kann. Im Sinne der Eingriffsminimierung wurden in diesem Fall keine getrennten Führungen des Fuß- und Radverkehrs eingeplant.

Ansonsten wurden Lösungen mit einer getrennten Fuß- und Radverkehrsführung gewählt. Zusätzlich können Aufenthaltsbereiche die Konfliktsituationen entschärfen, siehe Abbildung 55.

Für Ausbaumaßnahmen wurde der dafür berücksichtigt und in die Kostenschätzungen einbezogen, siehe Kapitel 8.7.

Separat geführte Wege außerorts sollten nach Möglichkeit mit hellen Asphaltdeckschichten ausgeführt werden.

Helle Asphaltdecken haben einen höheren Abstrahlwert und heizen sich weniger stark auf als „Schwarzdecken“³⁰, außerdem werden sie bei Dunkelheit besser wahrgenommen und verringern somit die Unfallgefahr. Dies ist besonders hilfreich, wenn sich keine festen Beleuchtungseinrichtungen realisieren lassen.

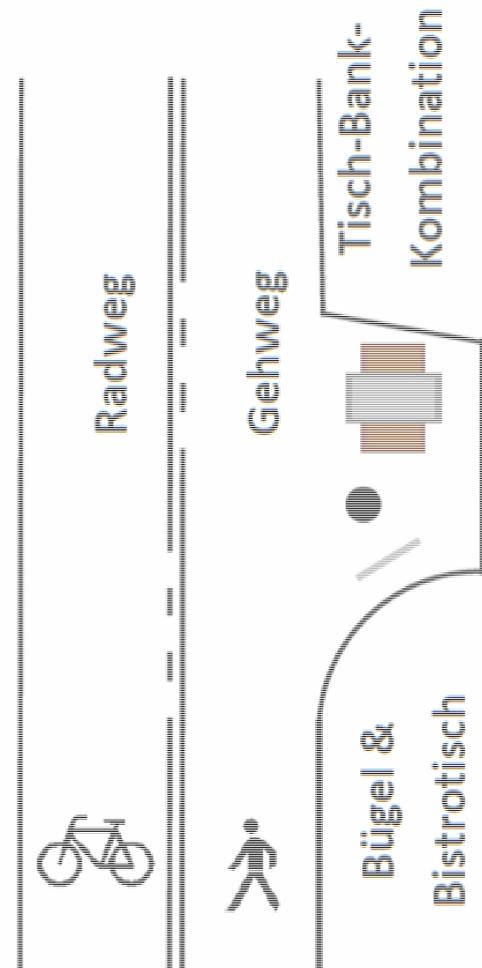


Abbildung 55 – Getrennte Führung von Rad- und Fußverkehr mit Aufenthaltsbereich, notwendige Grunderverb
Quelle: VAR+



Abbildung 56 – Radschnellweg RS1 bei Wuppertal.
Foto: Uwe Petry, VAR+

8.1 Musterlösungen für Strecken und Knoten

Das Maßnahmenkataster wurde basierend auf den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ und dem „Arbeitspapier Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ der FGSV sowie den „Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ und den „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“³¹ entwickelt.

Die Musterlösungen wurden in Lösungen an Strecken und Knoten aufgeteilt. Die entwickelten Führungsformen wurden entlehnt aus den:

1. Qualitätsstandards für RSV in BW,
2. Musterlösungen für RSV in BW,

und entsprechend den Anforderungen der RSV im RVMO ergänzt.

Alle verwendeten Musterlösungen sind in Anlage 10 zusammengeführt.

Für Strecken wurden 13 Musterlösungen verwendet.

In einigen Fällen waren aus Sicht des Gutachters Modifikationen und Ergänzungen der Musterlösungen notwendig.

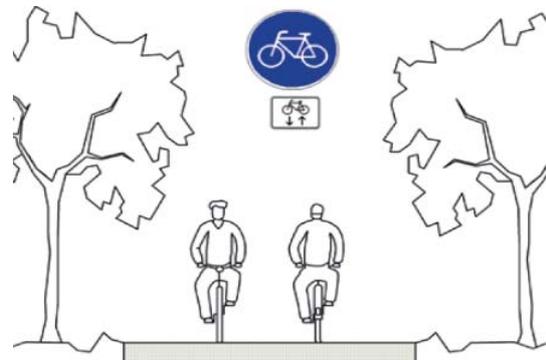


Abbildung 57 – Radschnellweg selbständig geführt.
Quelle: Regionalverband Frankfurt RheinMain.

Für Knotenpunkte wurden 29 Musterlösungen verwendet.

Die Musterlösungen RSV BW waren nicht für alle Anwendungsfälle im RVMO geeignet, für vorliegende Studie wurden 10 Musterlösungen modifiziert und in 5 Anwendungsfällen neue Lösungen erarbeitet.

Graphische Darstellungen der neuen Maßnahmentypen sind im Anlage 10 enthalten.

Beispielsweise wurde auch eine im Zuge der RSV mögliche abknickende Vorfahrtsstraße eingeplant, siehe Abbildung.



Abbildung 58 – RSV im Verlauf einer abknickenden Vorfahrtsstraße. Darstellung: VAR+ auf Grundlage der Musterlösungen RSV BW

Reisezeitverluste an Knotenpunkten entlang der Trassen

Die ermittelten Reisezeitverluste für die geplanten Knotenpunkte dürfen nach den Kriterien für RSV maximale Grenzwerte nicht überschreiten.

Die maximalen Reisezeiten für eine Trasse sind wie folgt vorgegeben:

- innerorts: 30 Sekunden / km
- außerorts: 15 Sekunden / km

Nach der Maßnahmenplanung für Knotenpunkte auf Basis der Musterlösungen und Standards für RSV in BW konnten die Reisezeitverluste ermittelt werden.

Die Verlustzeiten wurden nach den Qualitätsstandards für RSV in BW, siehe Tabelle 12, richtungsbezogen getrennt ermittelt. Es wurden die jeweils maximal zulässigen Verlustzeiten an den vorgesehenen Knotenpunkten angenommen. Für fünf weitere, bislang nicht dargestellte Anwendungsfälle, wurden die Verlustzeiten entsprechend abgeleitet.

Tabelle 12 – Reisezeitverluste an Knotenpunkten und Streckenabschnitten nach Richtlinien RSV-BW

Nr.	Knotenpunktform / Streckenart	Verlustzeit in Sekunden
1.	Vorrang an plangleichen Knoten (Radweg oder Fahrradstraße)	0
2.	Vorrang an plangleichen Knoten (an HVS)	0
3.	Unter- bzw. Überführung	0
4.	Fußgängerüberweg	5
5.	Umlaufsperr	5
6.	Minikreisverkehr	10
7.	Rechts-vor-Links-Knoten	10
8.	Kompaktkreisverkehr (Fahrbahnführung)	15
9.	Wartepflichtige Querung mit Mittelinsel	20
10.	Wartepflichtige Querung ohne Mittelinsel	25
11.	Lichtsignalanlage (RSV in Hauptrichtung)	25
12.	Lichtsignalanlage (RSV in Nebenrichtung)	40
13.	Streckenabschnitte in T-20 Zone	je 100 m = 6
14.	Grünpfeil für Radfahrer	5
15.	Wartepflichtige Querung mit langgestreckter Mittelinsel	20
16.	Querung einer Fahrbahnrichtung	10
17.	Abknickende Vorfahrt	0
18.	Punktuelle Engstelle / Langsamfahrstelle	je 100 m = 6
19.	LSA-Querung von Bahngleisen	20

Zusätzliche Reisezeitverluste aufgrund von Interaktionsdichten im Mischverkehr werden auf Grundlage der derzeitigen Berechnungsmethode nicht erfasst.

8.2 Lückenschlüsse und planfreie Querungen (Brücken und Unterführungen)

Lückenschlüsse

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

Bei den Lückenschlüssen muss unterschieden werden in:

- i. Neubau eines Streckenabschnitts
- ii. Asphaltierung eines befestigten wassergebundenen Weges
- iii. Wegeverbindungen über privaten Grund (Privatstraße / Firmengelände)

Der Anteil der Lückenschlüsse an der Gesamtstrecke aller Trassen (Neubau und grundhafter Ausbau liegt bei 21,5 %. Es hat sich im Rahmen der Studie gezeigt, dass insbesondere bei erforderlichen Lückenschlüssen eine sorgfältige und möglichst naturverträgliche Detail- und Umsetzungsplanung erfolgen muss. So ist z.B. für eine hohe Wasserdurchlässigkeit die Verwendung von offenporigem Asphalt³² zu prüfen. Eine Verwendung heller Asphaltdecken ist außerorts ebenso zu empfehlen.

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

Planfreie Querungen

Zur Vermeidung von Umwegen, zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zur Reduzierung von Zeitverlusten wurden folgende Neubauten eingeplant:

- 11 Brücken und
- 7 Unterführungen

Das Vorsehen eines Brückenbauwerks im Rahmen dieser Studie wurde immer von einem Abwägungsprozess begleitet. Die Notwendigkeit eines kostenintensiven Ingenieurbauwerks und die damit verbundenen Eingriffe sind mit dem zu erzielenden Nutzen in Einklang zu bringen. Dabei wurde unterteilt in:

- a. Bauwerke, die für die vorgesehene Trasse in jedem Fall notwendig sind. Dies ist der Fall, wenn eine Barriere (z.B. ein Fluss) überwunden werden muss und derzeit keine Querung vorhanden ist;
- b. Bauwerke, die zur Überwindung einer Barriere nicht zwingend notwendig sind (da bereits eine Brücke / Unterführung besteht), die jedoch, um die Anforderungen einer RSV zu erhalten, geschaffen werden müssten. In diesen Fällen wurde eine Abwägung des Nutzen-Kosten-Faktors hinzugezogen und im Einzelfall entschieden, ob das Bauwerk in einer sinnvollen Relation zu den Kosten steht;
- c. Anlagen, bei denen ein Brückenbauwerk nicht zwingend notwendig ist. Dies ist der Fall, wenn die Querung einer Straße beispielsweise auch an einer LSA-gesteuerten Kreuzung möglich ist. In diesem Fall ist eine Abwägung erforderlich, ob die potenziell einzusparenden Zeitverluste ein Bauwerk rechtfertigen;
- d. Bauwerke, die nach den Qualitätskriterien für RSV in BW aufgrund der Verkehrsstärken als Brücken oder Unterführungen vorzusehen sind, z.B. ab einer Verkehrsbelastung von über 15.000 DTV_{Kfz}, dann ist ein Brücken- oder Unterführungsbauwerk vorzuziehen.

Plangleiche Querungen

Gleisquerungen

Es sind plangleiche Gleisquerungen vorgesehen. Gemeinsam mit Stadtplanungsämtern und den betroffenen Verkehrsbetrieben AVG und KVV sollten Lösungen für Radschnellverbindungen erarbeitet werden. Für derzeit durch Umlaufsperrungen gesicherte Gleisquerungen sollten Maßnahmen gemeinsam abgestimmt werden. Es wird vorgeschlagen, diese ggf. im Rahmen einer Testphase zu erproben, um sie als Standard für RSV-in BW auszuarbeiten.

Umfangreiche Knotenpunktumgestaltung

Neben Lückenschlüssen und planfreien Querungen sind aufwendigere Umgestaltungen von bestehenden plangleichen Knotenpunkten erforderlich. Dabei handelt es sich entweder

- um die Anpassung von LSA-geregelten Kreuzungen. In diesen Fällen müssen meistens bauliche Änderungen / bzw. umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen sowie eine Erneuerung LSA vorgenommen werden, oder
- um den Umbau oder Neubau von Kreisverkehren nach den Standards für Radschnellverbindungen.

An Knotenpunkten sind die Sichtverhältnisse und Warteflächen zu berücksichtigen. Als Service sollten LSA-Streuscheiben mit Count-Down Zählern ausgestattet werden.

Tabelle 13 – Übersicht Lückenschlüsse, Ing.-Bauwerke und umfangreiche Knotenpunktumgestaltungen aller Trassen

Nr.	Trasse	Lückenschlüsse				Ing.-Bauwerke		besond.
		Neubau		grundhafter Ausbau		Brücken	Unterführung	Knotenpunkt
		Anzahl	Länge [m]	Anzahl	Länge [m]			
1.	Wörth a. R. – KA	2	185	-	-	-	-	1
2.	Egg.-Leopoldsh. – KA	3	653	-	-	1	-	1
3.	Bruchsal – KA	3	466	2	1.617	2	-	3
4.	Pfintal – KA	2	832	1	940	1	1	-
5.	Ettlingen – KA	3	951	2	670	-	-	1
6.	Bühl – KA							
6a	Bühl – Baden-Baden	1	240	1	25	2	1	1
6b	Baden-Baden – Rastatt	1	130	7	4.003	1	2	3
6c	Rastatt – Karlsruhe	11	4.876	8	4.644	1	-	8
7.	Ringroute Karlsruhe							
7a	Süd-West	1	200	1	344	1	-	-
7b	Nord-West	6	2.642	-	-	1	1	1
7c	Nord-Ost	2	472	3	1.497	1	-	2
7d	Süd-Ost	1	780	1	176	-	2	-
	Summe	36	12.427	26	13.916	11	7	21

8.3 Aufbau des Maßnahmenkatasters

Zur übersichtlichen Darstellung der geplanten Maßnahmen und zum Datenhandling wurden alle geplanten Maßnahmen in einer Maßnahmendatenbank zusammengeführt und im Anhangband „Maßnahmenkataster“ mit Übersichtstabellen nach den Trassen sortiert für jede Kommune getrennt dargestellt.

Das Maßnahmendatenblatt enthält folgende Daten:

- Maßnahmennummer
- Allgemeine Daten zur Lage
- Lageplan
- Luftbild
- Angaben zum Baulastträger
- Beschreibung des Ist-Zustandes
- Streckenlänge
- Breite
- Führungsform
- Mängelbewertung
- Maßnahmenempfehlung
- Foto
- Musterlösung
- Priorisierung, siehe Kapitel 8.4
- Art der Maßnahme
- alternative Maßnahmenempfehlung
- Kostenschätzung, siehe Kapitel 8.7



Maßnahmenblatt Vorzugstrasse Korridor 4: Pfinztal - Karlsruhe
Maßnahmennummer T4-KA-401

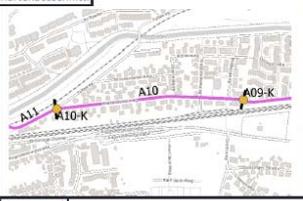
Allgemeine Angaben:

Segmentbezeichnung: A10 Typ: Strecke Kommune: Karlsruhe

Straßenname: Wiesenäckerweg Länge der Strecke: 534 [m]

Von "KV Ende Rheinstraße" Bis Tullaweg

Kartenausschnitt:



Luftbild:



Ist-Zustand Bewertung: x Führungsform: Mischverkehr T30

Klassifizierung: G

Oberflächenzustand: Breite: 3,25 [m]

Beschreibung des Ist-Zustandes: Der Radverkehr wird im Mischverkehr bei T-30 geführt

Maßnahme:

Musterlösung: C1 Bestand [x] Neubau []

Alternative:

Nötiger Ausbau in Metern:

Beschreibung der Maßnahme: Einrichtung einer Fahrradstraße und Markierung entsprechend den Musterlösungen.

Kostenschätzung: 42.000 € Priorität: II

Bild:



Musterlösung:



Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen Region Mittlerer Oberrhein

Abbildung 59 – Maßnahmendatenblatt aus dem Maßnahmenkataster RSV RVMO. Quelle: VAR+

Weiterhin wird zwischen Maßnahmen im Bestand oder der Notwendigkeit eines Neubaus unterschieden. Die Maßnahmendatenbank erlaubt gezielte Datenabfragen zu speziellen Angaben wie Kosten oder Art der Baumaßnahme.

8.4 Priorisierung der Maßnahmen

Die Priorisierung wurde für jedes Segment im Maßnahmenkataster vorgenommen, sie dient auch zur Gewährleistung eines „möglichst effizienten und sparsamen“ Mitteleinsatzes, der in Ziffer V der Präambel VV Radschnellwege 2017 - 2030³³ als Voraussetzung für eine Förderung aus den Mitteln des Bundes genannt wird.

Es wurde ein dreistufiges System gewählt:

Kategorie I **höchste Priorität**

Minimalanforderung für jede Radverkehrsverbindung ist die durchgängige Befahrbarkeit. Höchste Priorität erhalten daher notwendige Lückenschlüsse, die Streckenteile der geplanten RSV zu einem Ganzen verbinden und Gefahrenstellen beseitigen.

Kategorie II **hohe Priorität**

Hohe Priorität erhalten alle Maßnahmen, die für Segmente in geplanten Trassenabschnitten mit mehr als 2.500 Radfahrern / Tag (DTV_{RAD}) erarbeitet wurden.

Kategorie III **Priorität**

Alle weiteren Knotenpunkte und alle Segmente, die mit niedrigem Aufwand auf den Qualitätsstandard der RSV-BW gebracht werden können, mit der Kategorie III priorisiert. Dazu zählen Segmente, für die der Gutachter z. B. eine Anordnung von Fahrradstraßen vorschlägt und Segmente mit Kosten bis zu 250.000 € pro 500 m.

ohne besondere Priorität

Alle weiteren Strecken und Knoten werden nicht gesondert priorisiert.

8.5 Zeitverluste

Den Qualitätsstandards entsprechend wurden richtungsbezogen für alle Trassen die Zeitverluste ermittelt. Entlang der Trassen 1 und 4 werden die zulässigen Werte knapp eingehalten. Der Abschnitt 7c der Ringroute überschreitet die zulässigen Werte um 7,7%.

Tabelle 14 – Festgestellte Zeitverluste auf den Trassen

Zeitverluste in Sekunden						
Trasse mit Verlauf	Richtung KA / in KA im U	Gegenrichtung / in KA im U	Mittelwert	zulässig	Abweichung vom zul. Wert	
1. Wörth (ab Rheinbrücke) – KA	150	135	143	152	!	-9
2. Eggenstein-Leopoldsh. – KA	160	110	135	160	✓	-25
3. Bruchsal – KA	155	175	165	395	✓	-230
4. Pfinztal – KA	165	155	160	165	!	-5
5. Ettlingen – KA	40	25	33	102	✓	-70
6. Bühl – Karlsruhe						
6a. Bühl Baden- Baden	136	101	119	307	✓	-189
6b. Baden-Baden – Rastatt	109	119	114	219	✓	-105
6c. Rastatt – Karlsruhe	267	250	259	531	✓	-273
7 Ringroute						
7a. Süd-West	55	100	78	154	✓	-77
7b. Nord-West	105	105	105	169	✓	-64
7c. Nord-Ost	185	210	198	183	✗	14
7d. Süd-Ost	25	25	25	121	✓	-96

8.6 Direktheit

Nach Feststellung der Vorzugstrassen erfolgte eine Überprüfung des Umwegefaktors. Dieser ergibt sich aus dem Quotienten aus Luftlinie als Direktissima und der ermittelten Trassenlänge.

Eine möglichst umwegfreie Streckenführung ist grundsätzlich geboten. Es können jedoch aufgrund von topografischen Barrieren, wie z. B. Bergrücken und mäandrierenden Flussläufen, nicht immer uneingeschränkt direkte Trassen entwickelt werden.

Die Attraktivität, eine einheitliche Führungsform und geringe Verlustzeiten z. B. an Lichtsignalanlagen sind höher zu bewerten. Der Normwert von 1,2 (20%) kann somit auch überschritten werden.

Tabelle 15 – Umwegefaktor der RSV im RVMO

Direktheit					
Trasse mit Verlauf	Trassenlänge (m)	Luftlinie (m)		Direktheit	Abweichung vom zulässigen Normwert
1. Wörth (ab Rheinbrücke) – KA	6.191	5.644	✓	1,10	0,10
2. Eggenstein-Leopoldsh. – KA	6.192	5.655	✓	1,09	0,11
3. Bruchsal – KA					
3a. Bruchsal – Stutensee	8.724	8.028	✓	1,09	0,11
3b. Stutensee – Karlsruhe	10.946	9.330	!	1,17	0,03
4. Pfinztal – KA	10.991	9.091	✗	1,21	-0,01
5. Ettlingen – KA	5.039	4.581	✓	1,10	0,10
6. Bühl – Karlsruhe					
6a. Bühl – Baden-Baden	13.804	11.678	!	1,18	0,02
6b. Baden-Baden – Rastatt	9.198	7.657	!	1,20	0,00
6c. Rastatt – Karlsruhe	21.483	18.838	✓	1,14	0,06
7 Ringroute Karlsruhe					
7a. Süd-West	4.840	3.948	✗	1,23	-0,03
7b. Nord-West	5.677	4.590	✗	1,24	-0,04
7c. Nord-Ost	8.348	7.597	✓	1,10	0,10
7d. Süd-Ost	6.615	6.078	✓	1,10	0,10

Wichtig ist eine Einordnung der festgestellten Umwegefaktoren über 1,2. Hinweise zu den festgestellten Trassen mit hohem Umwegfaktor:

- Trasse 4 | Pfinztal – KA
Aufgrund der erforderlichen Umfahrung des Hopfenbergs (266 m)
- Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe Süd-West
Aufgrund der Trassenwahl als Spange und zahlreiche Querungen von Bahnlinien, die nicht im direkten Verlauf gequert werden können.
- Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe Nord-West
Aufgrund der Trassenwahl als Spange und der Querung der B36 und weiterer Bahnlinien, die nicht direkten gequert werden können.

8.7 Kostenschätzungen

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
- Flächenerwerb

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. Für die gesonderten Kostenschätzungen der Ingenieursaufgaben wurden folgende Elemente und Bauwerksanforderungen in der Einzelbetrachtung bewertet:

- Grundkosten - breitenabhängig für Brücken und Unterführungen
- Grundkosten für Erdarbeiten, Böschung und zur Wannenburgbildung
- Länge und Höhe der erforderlichen Brücke / Unterführung
- Art der zu überbrückenden Anschluss- und Abgrenzungsbauwerke (Gewässer-, Bahn- oder Straßenüberquerungen)
- Dimension der erforderlichen Brückenwiderlager
- Aufgrund der Höhenunterschiede erforderliche Rampenbildung inkl. des Erdbaus
- Zuschläge aufgrund der einzuhaltenden lichten Höhen für Unterführungen
- Verknüpfungsbauwerke für Fußgänger
- Bauliche Einschränkungen aufgrund der Nutzung angrenzender Flächen

Um die Kostenschätzungen zu validieren, wurden diese mit zwei derzeit in Planung befindlichen vergleichbaren Bauwerken, die dem Gutachter bekannt sind, verglichen.

Neben den Bauwerken sind insbesondere die Lückenschlüsse oder Abschnitte, bei denen in hohem Maße neue Flächen asphaltiert werden müssen, sehr kostenintensiv.

Die Einzel- und aufsummierten investiven Baukosten sind für jede Trassen getrennt nach Kommunen in den Maßnahmenübersichtstabellen im Anhangband „Maßnahmenkataster“ aufgeführt.

Nachstehend in Tabelle 16 sind die investiven Bau- und die zu erwartenden Planungskosten ausgewiesen. Die festgestellten Kosten liegen in einer Bandbreite von 0,5 Mio. € bis 2,2 Mio. € pro Kilometer.

Die Kostenunterschiede ergeben sich zum einen aus der unterschiedlichen Dichte vorhandener Siedlungsräume und den damit verbundenen Barrieren durch die Verkehrswege (Bahn und Schiene), zum anderen sind neue Radschnellwege durchgängig zu asphaltieren. Generell liegen die Schätzungen damit im Kostenrahmen vergleichbarer Radschnellverbindungen von 0,5 und 2,0 Mio. € pro Kilometer.³⁴

Übersicht der Kostenschätzungen für Radschnellverbindungen im Regionalverband Mittlerer Oberrhein:

Tabelle 16 – Kostenschätzung für den Bau der untersuchten RSV im RVMO

	Trasse / Abschnitt der Trasse	Kostenschätzung [Mio. €]		
		investive Baukosten	inkl. Planungskosten	pro km
1	Wörth – Karlsruhe	3,9	4,3	0,688
2	Eggenstein-Leopoldshafen – KA	5,6	6,1	0,987
3	Bruchsal – Karlsruhe	15,5	17,0	0,868
4	Pfinztal – Karlsruhe	4,5	4,9	0,448
5	Ettlingen – Karlsruhe	4,8	5,3	1,045
6	Bühl – Rastatt – Karlsruhe			
6 a	Bühl – Baden-Baden	11,9	13,1	0,950
6 b	Baden-Baden – Rastatt	12,5	13,7	1,489
6 c	Rastatt – Karlsruhe	18,9	20,9	0,971
7	Ringroute Karlsruhe			
7 a	Süd-West	3,4	3,8	0,693
7 b	Nord-West	11,5	12,6	2,226
7 c	Nord-Ost	7,2	7,9	0,950
7 d	Süd-Ost	10,7	11,8	1,787
	Gesamt	110,4	121,5	1,1

Wichtig ist es ebenso, Folgekosten für die Unterhaltung und Instandsetzung inklusive eines entsprechenden Fuhrparks z. B. für den Winterdienst, zu berücksichtigen.

Maßnahmen, die über die Anlage von Radverkehrsanlagen hinaus gehen, sind nicht in der Maßnahmenplanung berücksichtigt und werden überschlägig für alle Trassen nachstehend aufgeführt.

a. Markierung eines Beistrichs zur Erkennbarkeit des Trassenverlaufs

Eine durchgängige farbliche Gestaltung hat eine starke Öffentlichkeitswirksamkeit. Ein einheitliches Logo für die Radschnellverbindung wird empfohlen. Der Gutachter empfiehlt darüber hinaus den Einsatz möglichst kontrastreicher farbiger Beistriche entlang der Trasse.

b. Identifikationsmerkmale der Radschnellverbindungen

- Startpunkte „Tor zur Radschnellverbindung“
- Bodenmarkierung mit Stationierung in regelmäßigen Abständen und bei Abzweigungen
- Fahrrad-Zählstelle mit Dialogdisplay zur Motivation und Evaluation
- Landmarken und Sonderbauwerke auf langen monotonen Streckenabschnitten



Abbildung 6o – Infopoint. Foto: VAR+

c. Radweisung

- Radwegweisung auf der Strecke
- Radwegweisung auf den Zubringerrouen
- Stationierung
- Info- und Ortstafeln

d. Beleuchtung

- Beleuchtung auf Brücken am Geländer und in Unterführungen
- Beleuchtung außerorts
- Beleuchtung innerorts
- Beleuchtung unter Berücksichtigung des Naturschutzes

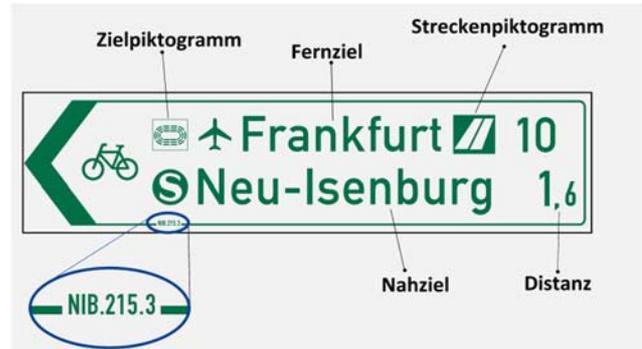


Abbildung 61 – Radwegweisung mit RSW Logo.
Quelle: VAR+

Für die vom Gutachter zur Sicherheit und Öffentlichkeitswirkung als sinnvoll angesehene Beleuchtung für die Außerortsstrecken aller Trassen wurde im Rahmen einer Kostenschätzung ein Volumen von 8,7 Mio. € errechnet. Wichtig ist der Einsatz von bedarfsgesteuerten LED-Beleuchtungssystemen, die möglichst im Einklang mit dem Naturschutz stehen.

e. Weitere Service-Elemente

- Fahrrad- und Pedelec-Mietstationen
- Ladeinfrastruktur mit Überdachung
- Rastplätze mit verschiedenen Modulen (Tisch-Bank Kombination, Infotafel, Fahrradabstellanlage, Papierkorb, Spielplatz etc.) alle 5 km entlang der Strecke
- Verkaufsautomaten z.B. mit regionalen Produkten
- Öffentliche Toiletten
- Trinkwasserstellen
- Öffentliche Luftpumpe
- Restwartezeit-Display an LSA (Count-Down Ampel)
- Grüne Welle mit Geschwindigkeitsanzeige
- Mobiles Werkzeug
- W-Lan soweit möglich auf dem gesamten Streckenverlauf



Abbildung 62 – Geschwindigkeitsanzeige für den Radverkehr. Foto: VAR+

Ein besonderes Beispiel liefern die im Rahmen des Radwegs Deutsche Einheit geschaffenen Radstätten.

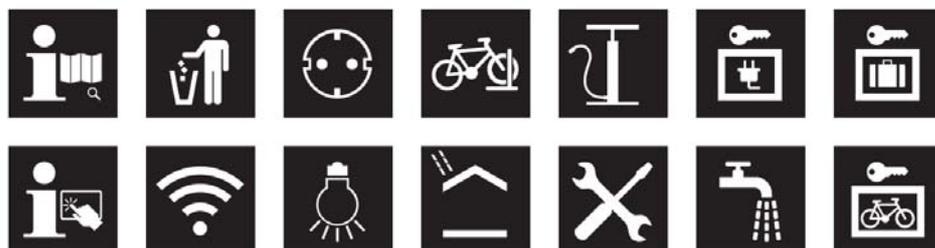


Abbildung 63 – Serviceelemente am Radweg Deutsche Einheit. Quelle: BMVI

9 Nutzen-Kosten-Analyse

Die Wirtschaftlichkeit der untersuchten Radschnellverbindungen 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.

Vorgehensweise

Die Vorgehensweise richtet sich dabei nach dem Leitfaden „Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen“. ³⁵ Dieser wurde aufbauend auf der „Standardisierten Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des Öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung Version 2006“ herausgegeben vom BMVI, 2006 erarbeitet.

Tabelle 17 – Nutzen-Kosten-Analyse der einzelnen Trassen

	Trasse (Abschnitte)	Gesamt- kosten [Mio. €]	jährliche Kosten [Mio. €]	jährlicher Nutzen	Nutzen- Kosten Faktor
1	Wörth (Landesgrenze BW) – Karlsruhe	4,3	0,142	0,680	4,8*
2	Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe	6,1	0,204	0,918	4,5
3	Bruchsal – Karlsruhe	17,0	0,569	2,004	3,5
4	Pfinztal – Karlsruhe	4,9	0,164	0,096	0,6
5	Ettlingen – Karlsruhe	5,3	0,176	3,393	19,3
6	Bühl – Baden-Baden – Rastatt – Karlsruhe	47,7	1,589	2,200	1,4
7	Ringroute Karlsruhe				
7 a	Süd-West	3,8	0,127	1,355	10,7
7 b	Nord-West	12,6	0,420	0,307	0,7
7 c	Nord-Ost	7,9	0,263	1,073	4,1
7 d	Süd-Ost	11,8	0,393	0,794	2,0

*Berechnung ohne Kostenansatz für den Anschluss bis Wörth in Rheinland-Pfalz.

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 Kapitel 7. Die eingesparten Pkw-km lassen sich durch Multiplikation der Entfernung für eine Fahrt mit dem MIV auf der jeweiligen Trasse ermitteln.

Der Nutzen generiert sich aus 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

Zum Beispiel nicht benötigte Kfz-Stellplätze und geringere Straßenunterhaltungskosten. Dieser Wert wurde aufgrund ungesicherter Datenlage jedoch nicht in der Nutzen-Kostenberechnung berücksichtigt.

- N₆ - Senkung der allgemeinen Krankheitskosten

Für die Unterhaltung der neuen Infrastruktur entstehen jedoch zusätzliche Kosten, die den Nutzen schmälern und abgezogen werden müssen.

- 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 Sachschäden

- 64.000 € / 1 Mio. eingesparter Pkw-km

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

- 0,11 € / km Radfahrendem

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 zusätzlich gewonnenen Radfahrerinnen und Radfahrer ermittelt.

Negativer Nutzen**N7: Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (der RSV)**

- -2,5 % der jährlichen Investitionssumme

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

Ergebniszusammenfassung

Der größte Nutzen ergibt sich aufgrund der Senkung der

- Krankheitskosten,
- Betriebskosten sowie
- Sachschäden durch Unfälle

Die eingesparten CO₂-Emissionen und die Senkung der Sachschäden durch Unfälle fallen mit knapp über 20 % eher gering aus. In der nachstehenden Abbildung 64 ist der anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen der einzelnen Indikatoren dargestellt, die sich nach derzeitiger Berechnung aus der Einrichtung der Radschnellverbindungen ergeben können.

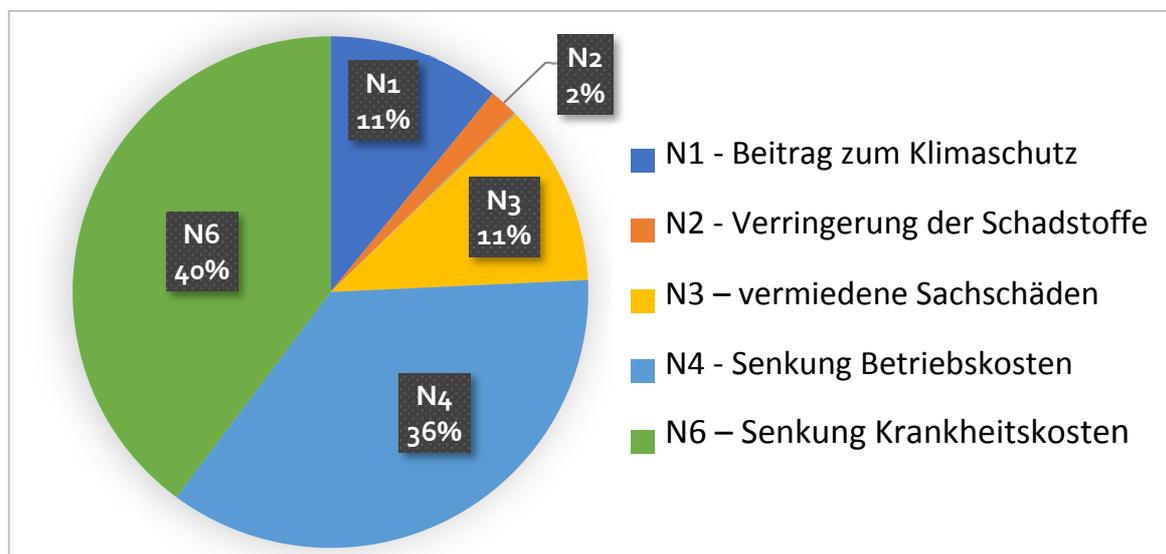


Abbildung 64 – Anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen. Darstellung: VAR+.

In den Ergebnissen der Nutzen-Kosten-Ermittlung (siehe Tabelle 17) zeigt sich, dass die radiale Trasse 1 Pfinztal – Karlsruhe mit einem N-K-Verhältnis von 0,6 aufgrund geringer Pendlerzahlen derzeit nicht den erforderlichen Nutzenfaktor von 1 erreicht. Ebenso gilt dies für die Ringroute im Abschnitt Nord-West. Der Nutzen-Kosten-Faktor liegt hier bei 0,7 Dies hat zwei Gründe:

- I. Radschnellverbindungen lassen sich leichter im suburbanen als in den städtischen Bereichen realisieren. Mit zunehmender Zentrumsnähe innerhalb des dicht bebauten Oberzentrums Karlsruhe steigen auch die Raumwiderstände und somit die Kosten zur Überwindung der Hindernisse (z.B. von Bahntrassen) die überwunden werden müssen. Dies äußert sich im Besonderen bei den Kosten der Ringroute, zumal die kostenintensiven Ingenieursbauwerke jährlich zusätzliche Unterhaltskosten nach sich ziehen.
- II. Die potenziellen Steigerungen der Radverkehrsmengen auf den radialen Trassen ist aufgrund der vergleichsweise niedrigen Radverkehrsanteile im Umland von Karlsruhe höher. In Karlsruhe ist der Radverkehrsanteil heute schon vergleichsweise sehr hoch.

Hohe Nutzen-Kosten-Faktoren

➤ **19,3 auf der Trasse 5 | Ettlingen – Karlsruhe**

Gründe: Die kurze Distanz von 5,0 km bei gleichzeitig sehr hohem Radverkehrspotenzial. Zwischen den, nur durch die A5 getrennten, Städten Ettlingen und Karlsruhe bestehen hohe Verkehrsverflechtungen. Hier ist die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Pendler im Vergleich zu den anderen Kommunen wesentlich höher.

➤ **4,5 auf der Trasse 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe**

Gründe: Die gradlinige Führung im Verlauf der Vorzugstrasse entlang der Bahn bei gleichzeitiger Nutzung vorhandener Verkehrsflächen.

➤ **4,8 auf der Trasse 1 | Wörth (Landesgrenze BW) – Karlsruhe**

Gründe: Direkte Führung geringer Ausbaubedarf entlang wichtiger Hauptverkehrsstraßen ohne zusätzliche Ingenieursbauwerke. Hier muss jedoch abgewartet werden, welche Maßnahmen auf Rheinland-Pfälzer Seite erforderlich sind.

Geringe Nutzen-Kosten-Faktor:

Ein geringer Nutzen-Kosten-Faktor ergibt sich im Bereich der Ringroute im Abschnitt Nord-West. Die hohen Baukosten und die tangential zum Ziel Karlsruhe Innenstadt verlaufende Route senken den Nutzen. Der Gutachter empfiehlt weitere Nutzenaspekte z.B. aufgrund von Staureduzierung und Vermeidung des Parksuchverkehrs zu ermitteln, um den Nutzen entsprechend zu verbessern.

10 Empfehlungen zur Umsetzung

Auf Grundlage der Studie kann der Gutachter folgende Radschnellverbindungen empfehlen, die in einem nächsten Schritt vertieft untersucht werden sollen. Folgende Entscheidungshilfen wurden bei der Auswahl berücksichtigt:

- Nutzen-Kosten-Analyse, siehe Kapitel 9
- Potenzial, siehe Kapitel 7
- Priorität, siehe Kapitel 8.4
- Zeitverluste, siehe Kapitel 8.5

Es ergeben sich daraus folgende Empfehlungen zur Umsetzung von Trassen (Kapitel 10.1) und Trassenabschnitten (Kapitel 10.2), die im Rahmen einer vertiefenden Vorplanung weiter untersucht werden sollten:

10.1 Empfohlene Trassen

Folgende Trassen eignen sich auf kompletter Länge

I. Trasse 5 | Ettlingen – Karlsruhe

Merkmale

N-K-Faktor:	19,3
Potenzial:	8.570 Rf. / Tag
Zeitverluste:	40 s Ri. KA (70 s unterschritten) 25 s Ri. ETT
Kosten:	5,3 Mio. €
Länge:	5 km
Lückenschlüsse:	3 x Neubau 1 x grundh. Ausbau

Bauwerke: 0
 bes. Knotenpunkte: 1
 Besonderheiten: Die entlang der Bahnlinie verlaufende Trasse 5 „Ettlingen – Karlsruhe“ tangiert nur kurze innerstädtisch verlaufende Abschnitte, die bauliche große Einschränkungen haben. Es können auf der kurzen Entfernung von 5 km in großem Umfang vorhandene Wege genutzt werden, die bereits gut angenommen sind. Vom Streckenverlauf kann neben dem großen Gewerbegebiet Ettlingen-West und der Kernstadt Ettlingen auch der Stadtteil KA-Rüppurr profitieren. Vom Endpunkt an der Weiherfeldbrücke werden weitere zahlreiche Ziele in Karlsruhe erreicht. Die Verkehrsverlagerungen auf das Fahrrad kann die Verkehrsbelastungen auf der Herrenhalber Straße sowie der L605 reduzieren.

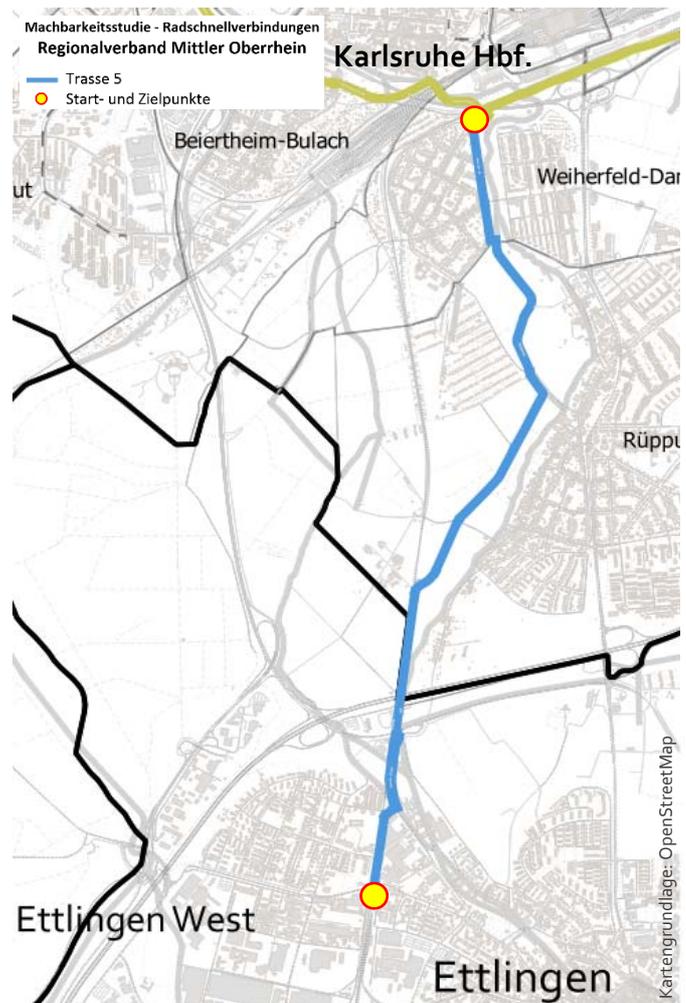


Abbildung 65 – Empfohlene Trasse 5 | Ettlingen – Karlsruhe.
 Quelle: VAR+

II. Trasse 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe

Merkmale

N-K-Faktor:	4,5
Potenzial:	2.170 Rf. / Tag
Zeitverluste:	160 Ri. KA
(25 s unterschritten)	115 Ri. E.-L.
Kosten:	6,1 Mio.
Länge:	6,2 km
Lückenschlüsse:	3x Neubau
Bauwerke:	1 Brücke

bes. Knotenpunkte: 1

Besonderheiten: Die siedlungsnah gelegene Trasse entlang der Bahnlinie schafft eine wichtige Verbindung vom Karlsruher Norden zum KIT-Campus Nord und kann dadurch im Nahbereich die B36 und K3580 entlasten. Neben Neureut können das Gewerbegebiet Kirchfeld Nord und die Kirchfeldsiedlung über diese Trasse für den Radverkehr erschlossen werden.

Durch den geplanten Anschluss an die Ringroute im Karlsruher Norden sind weitere direkte Verbindungen sowohl zu den im Karlsruher Westen gelegenen Arbeitsplatzschwerpunkten als auch durch den Hardtwald in die Oststadt möglich.

Die Verkehrsverlagerungen auf das Fahrrad kann die Verkehrsbelastungen auf der B36 verringern.

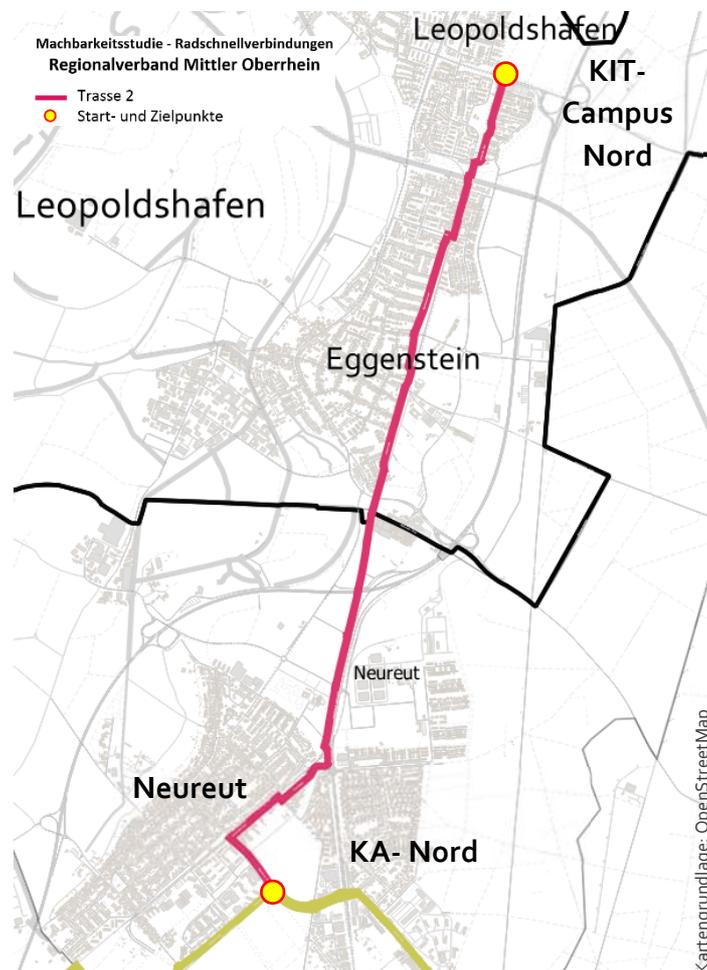


Abbildung 66 – Empfohlene Trasse 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe. Quelle: VAR+

III. Trasse 1 | Wörth – Karlsruhe

Merkmale

N-K-Faktor:	4,8
Potenzial:	1.380 Radfahrer pro Tag
Zeitverluste:	150 s Richtung Karlsruhe
(9 s unterschritten)	135 s Richtung Wörth
Kosten:	4,3 Mio. €
Länge:	6,2 km
Lückenschlüsse:	2x Neubau
Bauwerke:	keine
bes. Knotenpunkte:	1

Besonderheiten:

Obwohl für die Trasse 1 Wörth – Karlsruhe bislang noch keine endgültige Aussage über die Potenziale einer möglichen Radschnellverbindung getroffen werden konnte, da ein Teil des Korridors in einem anderen Bundesland liegt, empfiehlt der Gutachter eine weitere detailliertere Untersuchung der Trasse. Als wichtiger Grund ist die mögliche Entlastungswirkung der Bundesstraße 10 und die Erschließung des auf der Westseite des Rheins angrenzenden LKW-Werks als wichtigem Arbeitsstandort zu nennen.

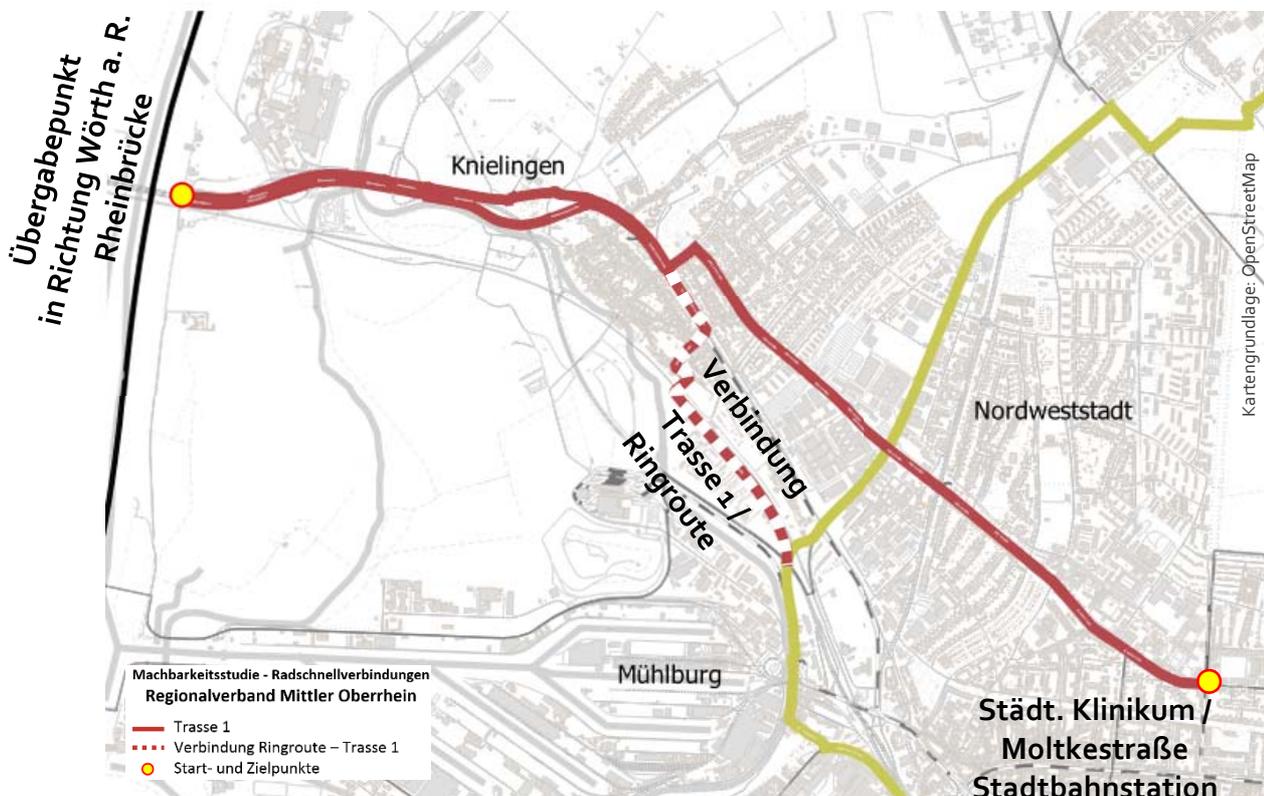


Abbildung 67 – Empfohlene Trasse 1 | Wörth – Karlsruhe. Quelle: VAR+

10.2 Empfehlung zur Umsetzung von Trassenabschnitten

Folgende Trassenabschnitte eignen sich auf Trassenabschnitten. Zur Erlangung der Förderwürdigkeit wurden nur Trassenabschnitte mit einer erforderlichen Streckenlänge von mindestens 5 km ausgewählt. Als weiteres Auswahlkriterien wurde geprüft, ob im Zuge dieser Teilstrecken eine ausreichende Erschließung bzw. Anbindung wichtiger Quell- und Zielpunkte gewährleistet ist, um diese als mögliche Start- und Zielpunkte aufnehmen zu können.

I. Trasse 6 | Abschnitt Durmersheim – Rheinstetten – Karlsruhe

Merkmale

N-K-Faktor:	1,4 (für die gesamte Trasse 6)
Potential:	3.600 Rf. / Tag
Zeitverluste:	170 s Richtung KA 140 s Richtung Durmersheim
Kosten:	11,5 Mio.
Länge:	10,8 km
Lückenschlüsse:	9 x Neubau 2 x grundhafter Ausbau
Bauwerke:	keine
Knotenpunkte:	5
Besonderheiten:	

Auf der Achse Durmersheim – Rheinstetten – Karlsruhe wird das größte Potenzial der Trasse Bühl – Rastatt – Karlsruhe prognostiziert. Als Startpunkt wird Durmersheim S-Bahn-Station Nord vorgeschlagen. Wichtiges Zwischenziel sind neben der Messe Karlsruhe die Rheinstettener Stadtteile Mörsch und Forchheim zu nennen, die somit eine direkte Verbindung bis zur Weststadt erhalten könnten.

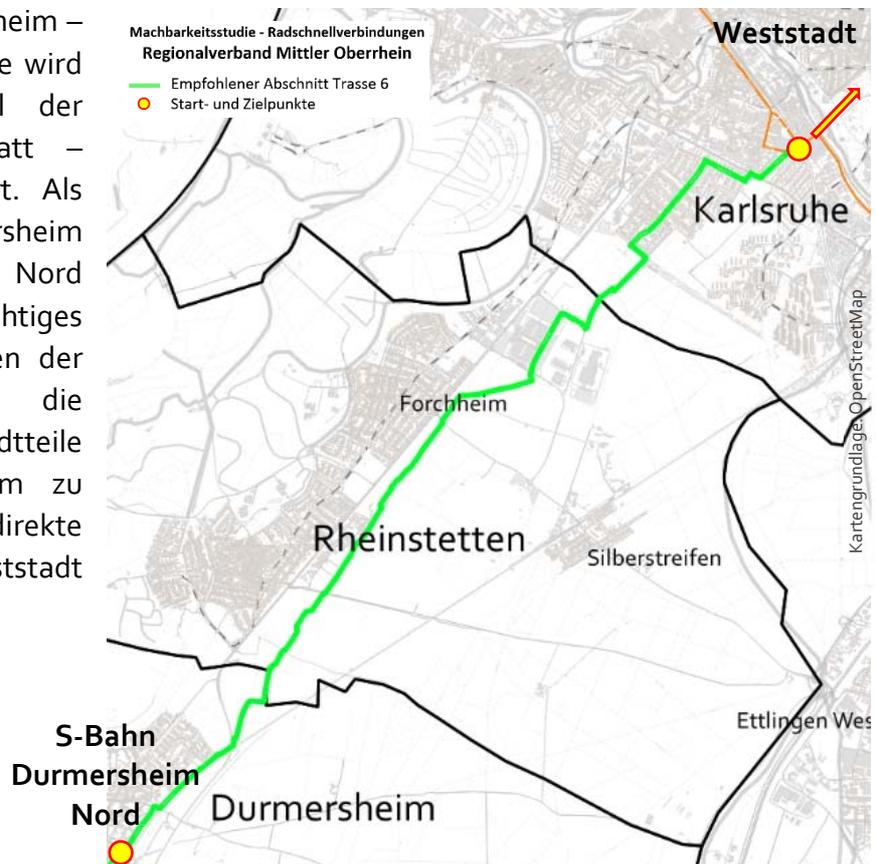


Abbildung 68 – Empfohlene Trasse 6 | Abschnitt Durmersheim – Rheinstetten – Karlsruhe. Quelle: VAR+

II. Trasse 3 | Abschnitt Stutensee – Karlsruhe

Merkmale

N-K-Faktor:	3,5 (für die gesamt Trasse 3)
Potential:	3.200 Rf. / Tag
Zeitverluste:	35 s Richtung Karlsruhe 45 s Richtung Stutensee
Kosten:	7,8 Mio. €
Länge:	11 km
Lückenschlüsse:	2 x Neubau 2 x grundhafter Ausbau
Bauwerke:	2 Brückenbauwerke
Knotenpunkte:	1
Besonderheiten:	

Über das Teilstück der Trasse vom Stutenseer Stadtteil Blankenloch (ab Eggensteiner Straße) bis zur Hagsfelder Allee werden wichtige Quell- Zielverbindungen abgedeckt. In Karlsruhe ergibt sich eine hohe Erschließungstiefe über lokale Routen bis ins Zentrum.

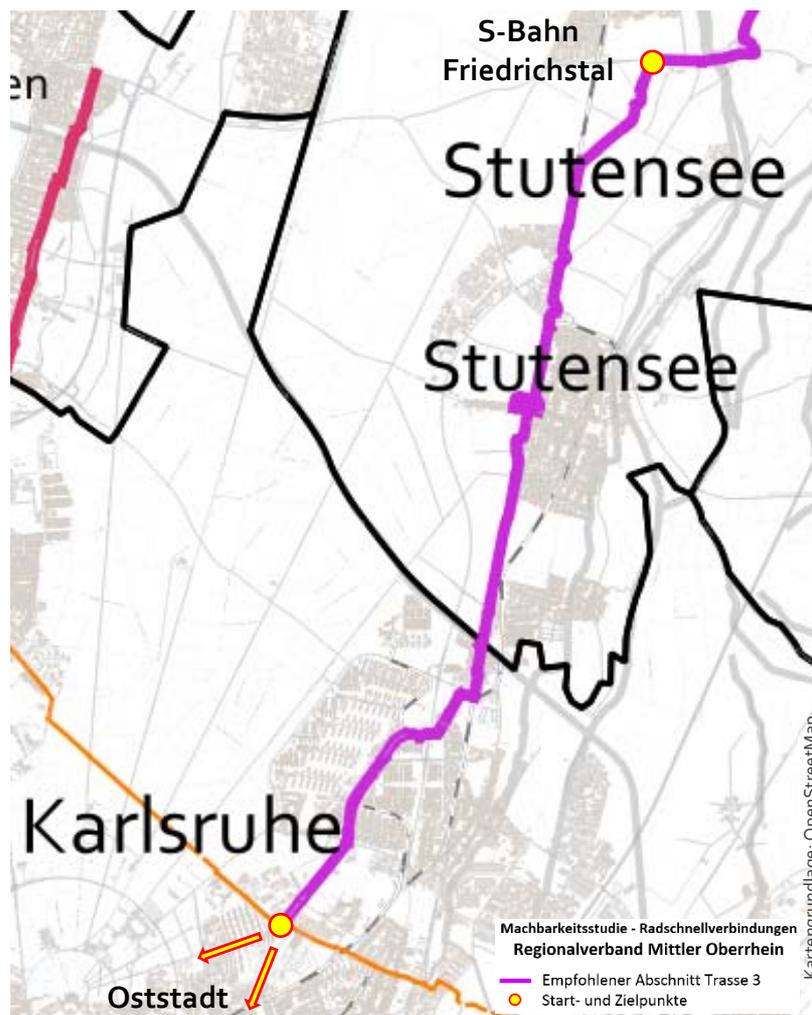


Abbildung 69 – Empfohlener Abschnitt
Trasse 3 | Abschnitt Stutensee – Karlsruhe. Quelle: VAR+

III. Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe, Abschnitt Süd-West (Weiherfeld – Mühlburg)

Merkmale

N-K-Faktor:	10,7
Potential:	3.700 Rf./Tag
Zeitverluste:	55 s Richtung West 100 s Richtung Osten
Kosten:	3,8 Mio. €
Länge:	5,5 km
Lückenschlüsse:	1 Neubau 1 grundhafter Ausbau
Bauwerke:	keine
bes. Knotenpunkte:	keine
Besonderheiten:	

Im Bereich der Ringroute Karlsruhe wird zunächst empfohlen den Abschnitt Süd-West weiter zu untersuchen. Die Kosten sind vergleichsweise mit den anderen Abschnitten in Karlsruhe gering. Es könnte somit eine Entlastung der stark belasteten der Südtangente (K9657) erzielt werden. Des Weiteren könnte eine zügig zu befahrende Alternativstrecke zur, von Radfahrern gern genutzten Route, durch das Naherholungsgebiet im Grünzug An der Alb geschaffen werden. Im Westen stellt die untersuchte Trasse zusätzlich einen geeigneten Anschluss über das lokale Radverkehrsnetz der Stadt Karlsruhe zur Trasse 1 nach Wörth am Rhein dar.

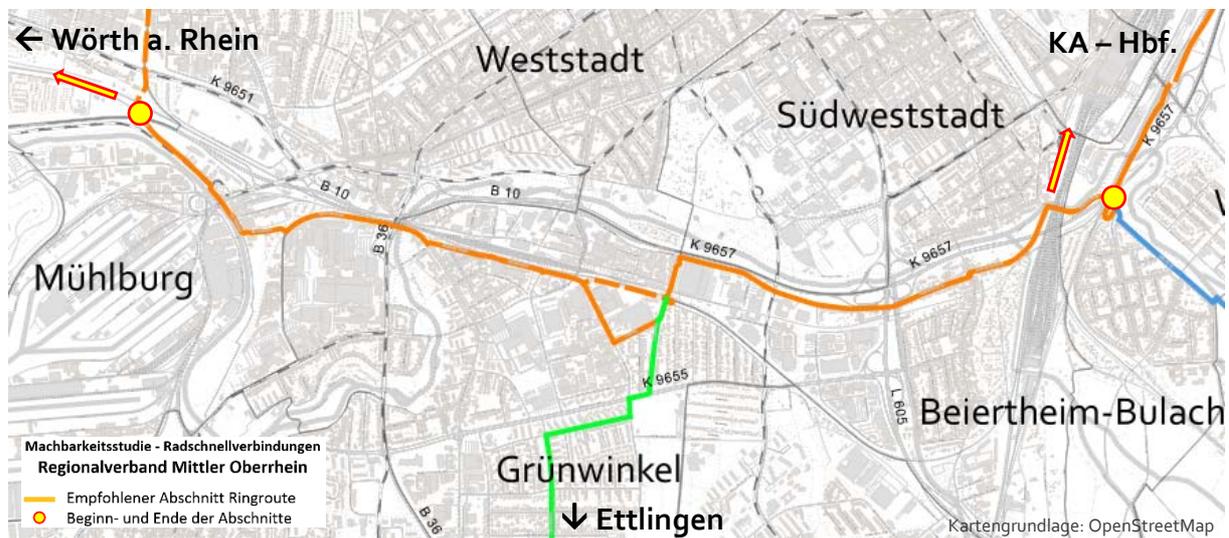


Abbildung 70 – Empfohlener Abschnitt Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe, Abschnitt Süd-West (Weiherfeld – Mühlburg). Quelle VAR+

IV. Trasse 7 | Karlsruhe Ringroute, Abschnitt Süd-Ost – (Durlach – Weiherfeld)

Merkmale

N-K-Faktor:	2,0
Potential:	4.600 Rad/Tag
Zeitverluste:	25 s Richtung Westen 25 s Richtung Osten
Kosten:	11,8 Mio. €
Länge:	6,6 km
Lückenschlüsse:	1 x Neubau 1 x grundhafter Ausbau
Bauwerke:	2 Unterführungen
bes. Knotenpunkte:	keine
Besonderheiten:	

Der Abschnitt Süd-Ost wird empfohlen, da hier schon auf eine in Entwicklung befindliche Trasse zurückgegriffen werden kann. Diese hat erhebliches Potenzial zusätzlich Radfahrer zu generieren und verbindet auf direktem Weg überwiegend ohne Knotenpunkte entlang der Bahnlinie zwischen den größten Karlsruher Bahnhöfen (Hauptbahnhof und mit KA-Durlach).

Hier können auch sinnvolle Synergien genutzt werden, weil die zwei Teilabschnitte Süd-West und Süd-Ost sich an der Trasse Ettlingen-Karlsruhe, die ebenfalls favorisiert wird, aufeinandertreffen.

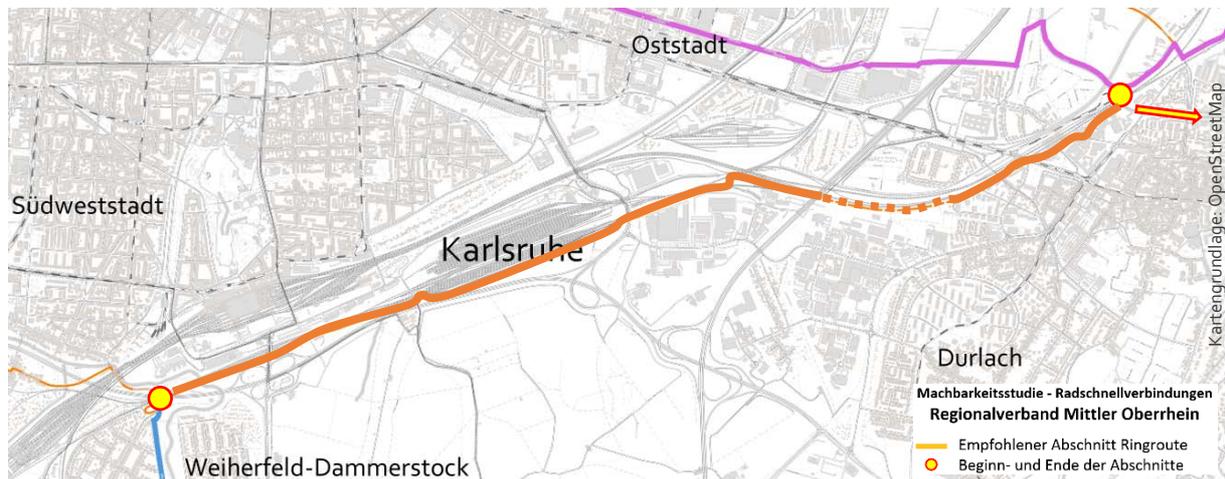


Abbildung 71 – Empfohlener Abschnitt Trasse 7 | Karlsruhe Ringroute, Abschnitt Süd-Ost – (Weiherfeld – Durlach). Quelle: VAR+

11 Résumé

Die zur Herstellung von Radschnellverbindungen im Regionalverband Mittlerer Oberrhein entwickelten Maßnahmen sollen das Radfahren im Alltag und in der Freizeit so attraktiv und sicher ermöglichen, dass sich Verkehrsteilnehmer und Verkehrsteilnehmerinnen immer öfter für die Nutzung des Fahrrades entscheiden.

Ziel ist es, die wachsenden Mobilitätsansprüche Aller ressourcenschonend zu befriedigen und die Nutzung flächenintensiver, umweltbelastender sowie die Verkehrssicherheit negativ beeinträchtigender Verkehrsmittel auf das erforderliche Maß zu reduzieren.

Radschnellwege können zukünftig an der Schnittstelle zwischen MIV und ÖPNV erhebliche Verkehrsmengen aufnehmen, zur Staureduzierung beitragen und Überlastungen bestehender Infrastruktur verringern. Dabei wird gleichzeitig die Lebensqualität und Gesundheit gesteigert.



Abbildung 72 – Berufsverkehr in Kopenhagen. Foto: VAR+

Festgestelltes Potenzial

Die in der Machbarkeitsstudie untersuchten Trassen zur Einrichtung von Radschnellverbindungen können in großem Maß vorhandenes Potenzial Radfahrender ansprechen, siehe Kapitel 7.

Erforderliche Maßnahmen

559 Maßnahmen wurden identifiziert und entwickelt. Mit ihrer Umsetzung können auf den sieben ermittelten Trassen, 6 Radialrouten und einer Ringroute, die erforderliche Sicherheit und Attraktivität hergestellt werden. Die Umsetzung der Maßnahmen kann zeitlich abgestuft nach Priorisierung erfolgen.

Realisierung

Radschnellverbindungen können nicht konfliktfrei realisiert werden. Das neue Instrument muss erprobt werden. Kompromissfähigkeit ist Voraussetzung für eine zielorientierte Debatte. Aufgrund hoher Flächennutzungskonkurrenzen in dicht besiedelten Räumen sind zum Ausgleich der verschiedenen, sich teils konträr gegenüberstehenden, Interessen Weiterentwicklungen der Flächennutzungsgewohnheiten erforderlich.

Schlusswort

Radschnellverbindungen können deutlich zu Verkehrsverlagerungen vom MIV auf den Radverkehr führen. Wichtig ist, zur Einbeziehung der weiteren angrenzenden Radrouten und Ziele, die Beachtung der Zubringerrouten.

Zentrales Ziel ist die Steigerung der Lebensqualität bei gleichzeitiger Erhöhung der Wirtschaftskraft. Dem Nachhaltigkeitsgedanken folgend kann der Regionalverband Mittlerer Oberrhein mit dem neuen Infrastrukturelement „RADSCHNELLEVERBINDUNG“ sich frühzeitig Standortvorteile sichern.

Die Untersuchung der Korridore belegt die Umsetzbarkeit eines Radschnellwegenetzes in der Region Mittlerer Oberrhein. Die aktive Teilnahme einer breiten Öffentlichkeit, von Vertretern der Verwaltung und Verbänden sowie die allgemeine Fahrradaffinität in der Region Mittlerer Oberrhein bieten ein günstiges Handlungsumfeld zur weiteren Realisierung.

Glossar

Beistrich	eingefärbte Bodenmarkierung (Linie, Breite: 12 cm) auf der jeweils inneren Seite der Randmarkierungen im gesamten Verlauf einer Radschnellverbindung
Direktheit	Länge der Trasse im Verhältnis zur Luftlinie
eigenständig geführt	siehe selbständig geführt
grüner Abbiegepeil	nicht leuchtende Ergänzung an Lichtzeichenanlagen, erlaubt das Abbiegen bei Rotlicht nach § 37 Abs. 2 Nr. 1 Satz 8 bis 10 StVO
Geschwindigkeitstrichter	zur Vermeidung abrupten Abbremsens werden mit mehreren Verkehrszeichen nach § 45 StVO am Fahrbahnrand immer geringere Höchstgeschwindigkeiten zugelassen
Innovation	wirtschaftlich genutzte Idee oder Erfindung
Korridor	Bereich mit 3 (+1) Kilometern Breite auf beiden Seiten der Wunschlinie
Lücke	im Radverkehrsnetz oder auf einer Trasse notwendiges Streckensegment, das entweder noch gar nicht besteht oder dessen Oberflächenbeschaffenheit nicht den Qualitätsstandards der RSV-BW entspricht
Lückenschluss	für die durchgängige Befahrbarkeit einer Trasse notwendige Neuanlage oder Ertüchtigung von Wegen, ggf. mit Hilfe von Brücken oder Unterführungen. Siehe: auch Lücke
Machbarkeit	technisch und organisatorisch mögliche sowie wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung einer Maßnahmenplanung
Mobilitätsstation	erweiterte Serviceangebote an einer Verknüpfungsstelle unterschiedlicher Verkehrsarten
Modal Split	Anteil der unterschiedlichen Verkehrsarten am Verkehrsaufkommen
Musterlösung	vom Land Baden-Württemberg vorgegebene Standards für Radschnellverbindungen an Knoten
Neubaumaßnahme	Segment im Radverkehrsnetz, das materiell errichtet wird und als erstes die gewünschte Verbindungsfunktion erfüllt
Fußverkehr	Personen gehen mit dem Ziel der Eigenfortbewegung und Ortsveränderung oder des Transports von Gütern
planfrei	Verkehrsströme kreuzen sich auf verschiedenen Ebenen (Brücke, Unterführung, Tunnel)
plangleich	Verkehrsströme kreuzen sich auf gleicher Ebene
Qualitätsstandards	vom Land Baden-Württemberg vorgegebene Standards für Radschnellverbindungen auf Strecken und an Knoten
RadNETZ BW	flächendeckendes Radverkehrsnetz des Landes Baden-Württemberg zwischen Mittel- und Oberzentren entlang der wichtigsten Siedlungsachsen
Radschnellverbindung	interkommunale Radverkehrsverbindung von hoher Qualität hinsichtlich Oberflächenqualität der Wege und Führung an Kreuzungen im bestehenden Verkehrsraum, nach Maßgaben des Landes
Radschnellweg	separiert geführte Radverkehrsverbindung von hoher Qualität, vorwiegend Neubau
Radstation	Fahrradparkhaus mit Werkzeug und zusätzlichen Serviceelementen
Radverkehr	Fahrradfahren mit dem Ziel des Transports von Gütern oder der Fortbewegung von Personen

Radweg	vom Kfz-Verkehr getrennte, baulich oder durch Markierungen angelegte Radverkehrsanlage
Randmarkierung	durchgängige weiße Linie, Breite: 12 cm, auf beiden Seiten einer RSV
richtungsbezogen getrennt	auf Parallelstraßen geführte Route, der Fahrweg in eine Richtung unterscheidet sich vom Fahrweg in die Gegenrichtung
Sammelstraße	Gemeindestraße, die Anliegerverkehre aus Wohn- und Gewerbegebieten an eine Hauptverkehrsstraße führt
Segment	Knotenpunkt oder Streckenabschnitt gleichwertiger Qualität
Schnittstelle	Örtlichkeit mit baulichen und organisatorischen Möglichkeiten, auf andere Verkehrsmittel zu wechseln
Schutzstreifen	von der Fahrbahn durch unterbrochene Linie abgesetzte Radverkehrsanlage nach Anlage 3 Lfd. Nr. 22 StVO, im Bedarfsfall von Kfz-Verkehr nutzbar
selbständig geführt	separierte Führung des Radverkehrs ohne parallel verlaufendes Straßennetz, ggf. mit zugelassenem land- und forstwirtschaftlichem Verkehr
Sprunginsel	Verkehrinsel mit Aufstellbereich für Fuß- und Radverkehr als Querungshilfe
straßenbegleitend	parallel zu einer Straße verlaufend, in der Regel durch Grünstreifen oder bauliche Elemente von der Fahrbahn getrennt
suburban	das Umland einer Stadt betreffend
Trasse	siehe Vorzugstrasse
Umwegefaktor	Verhältnis von Luftlinie als kürzester Verbindung zur realen Weglänge
urban	städtisch
Vorzugstrasse	aus den Varianten ausgewählte Trasse für eine Radschnellverbindung
wassergebundene Decke	Fahrbahnbelag aus gebrochenem Natursteinmaterial für Verkehrswege mit geringer Verkehrsbelastung und Reisegeschwindigkeit (genügt nicht den Anforderungen für Radschnellverbindungen BW)
Wunschlinie	Luftlinie zwischen einem Start- und einem Zielpunkt
Zeitverlust	durch Wartezeiten an Knotenpunkten, Behinderungen durch hohes Verkehrsaufkommen oder durch andere Verkehrsarten, sowie verkehrsrechtliche Beschränkungen erhöhte Fahrzeit gegenüber freier Fahrt
Zweirichtungsverkehr	Führung des Radverkehrs in beide Richtungen auf einem Weg, in der Regel mit Mittelmarkierung aber ohne bauliche Trennung der Radverkehrsströme

Verzeichnisse

- **Abbildungsverzeichnis**
- **Tabellenverzeichnis**
- **Abkürzungsverzeichnis**
- **Anlagenverzeichnis**
- **Quellen**

I. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1 – Untersuchte Radschnellverbindungen im Regionalverband Mittlerer Oberrhein. Quelle: VAR+</i>	4
<i>Abbildung 2 – Lesezeichen zum Projekt Radschnellverbindungen. Quelle: vcd-bw</i>	8
<i>Abbildung 3 – Darstellung der innerstädtischen Kapazität auf 3,5 m Breite nach Verkehrsmitteln. Quelle: GIZ</i>	8
<i>Abbildung 4 – Berufspendler nach Karlsruhe. Quelle: Statistisches Jahrbuch 2016 Karlsruhe. S. 105</i>	9
<i>Abbildung 5 – Berufsauspendler Karlsruhe. Quelle: Statistisches Jahrbuch 2016 Karlsruhe. S. 107</i>	9
<i>Abbildung 6 – Lenkungskreis und weitere Projektbeteiligte der Studie Radschnellverbindungen im Projektgebiet des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein. Quelle: VAR+</i>	10
<i>Abbildung 7 – Aussagen zur Asphaltierung von RSV. Quelle: VAR+</i>	12
<i>Abbildung 8 – Aussagen zur Beleuchtung von Radschnellverbindungen. Quelle: VAR+</i>	12
<i>Abbildung 9 – Aussagen zum Einsatz von Pilotversuchen. Quelle: VAR+</i>	12
<i>Abbildung 10 – Willkommensplakat. Foto VAR+</i>	14
<i>Abbildung 11 – Besprechung des Lenkungskreises beim RVMO. Quelle: VAR+</i>	14
<i>Abbildung 12 – Einsatzfälle und Potenziale von Radschnellverbindungen. Quelle: Arbeitspapier. Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, FGSV</i>	16
<i>Abbildung 13 – Radschnellweg in Dänemark. Quelle: supercyclestier.dk</i>	17
<i>Abbildung 14 – „e-Radschnellweg“ Göttingen. Fotomontage: Blackbit, Quelle: Regjo Hot Spots Das Regional-Journal für Niedersachsen II/2013</i>	17
<i>Abbildung 15 – Untersuchungskorridore. Quelle: RVMO</i>	18
<i>Abbildung 16 – Erster Arbeitsstand zur Definierung des Korridors der Ringroute Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	21
<i>Abbildung 17 – Ermittelte Potenziale in der Region. Karlsruhe. Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, 2018</i>	22
<i>Abbildung 18 – Darstellung verschiedener Quellen und Ziele mit Wunschlinie und Suchkorridor im südlichen Bereich der Trasse 6 „Bühl – Rastatt“. Quelle: VAR+, Kartengrundlage: Openstreetmap.org</i>	23
<i>Abbildung 19 – Verfeinerte Suchkorridore nach Berücksichtigung der Siedlungsdichten und Wirtschaftsziele, Korridor im Bereich der Trasse 5 „Ettlingen – Karlsruhe“. Quelle: VAR+</i>	24
<i>Abbildung 20 – Exemplarisch dargestellte Raumwiderstände im Korridor der Trasse 6 im Bereich „Rastatt – Baden-Baden“. Quelle: VAR+, Kartengrundlage: Openstreetmap.org</i>	25
<i>Abbildung 21 – Radschnellverbindung und Fischgrätenprinzip. Quelle: VAR+</i>	25
<i>Abbildung 22 – In den Korridoren liegende Bestandsradrouten mit RadNETZ BW. Quelle: VAR+</i>	26
<i>Abbildung 23 – Schienennetz im Raum Karlsruhe. Quelle: wikiwand.com/de/Landkreis_Karlsruhe</i>	27
<i>Abbildung 24 – Kartenausschnitt Karlsruhe mit Darstellung des morgentlichen Berufsverkehrs. Quelle: maps.google.com</i>	27
<i>Abbildung 25 – Fahrradparkhaus am Bahnhof Bühl. Quelle: VAR+</i>	28
<i>Abbildung 26 – Überlagerung: Rad-Netz BW und Befahrungsstrecken. Quelle: VAR+</i>	28
<i>Abbildung 27 – Teilnehmer eines Bürgerdialogs. Quelle: VAR+</i>	30
<i>Abbildung 28 – Gruppenbild Teilnehmer einer Bürgerbefahrung. Quelle: VAR+</i>	31
<i>Abbildung 29 – Diskussion zur Realisierbarkeit von RSV vor Ort. Quelle: VAR+</i>	32

Abbildung 30 – Darstellung der Schutzgüter die im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung betrachtet werden. Quelle: UVP-Portal des Bundes. Graphische Anpassung: VAR+	34
Abbildung 31 – Abschnitteinteilung der Ringroute Karlsruhe Trasse 7. Quelle: VAR+	41
Abbildung 32 – Übersicht der Radschnellverbindungstrassen 1 bis 7 in der Region Mittlerer Oberrhein. Quelle: VAR+	43
Abbildung 33 – Übersicht Trasse 1 Wörth am Rhein (ab Landesgrenze) – Karlsruhe. Quelle: VAR+	45
Abbildung 34 – Übersicht Trasse 2 Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe. Quelle: VAR+	47
Abbildung 35 – Übersicht Trasse 3 Bruchsal – Stutensee – Karlsruhe. Quelle: VAR+	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 36 – Übersicht Trasse 4 Pfinztal – Karlsruhe. Quelle: VAR+	51
Abbildung 37 – Übersicht Trasse 5 Ettlingen – Karlsruhe. Quelle: VAR+	53
Abbildung 38 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6a Bühl – Sinzheim – Baden-Baden (Oos). Quelle: VAR+	56
Abbildung 39 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6b Baden-Baden (Oos) – Rastatt. Quelle: VAR+	58
Abbildung 40 – Übersicht Trasse 6, Abschnitt 6c Rastatt – Karlsruhe. Quelle: VAR+	58
Abbildung 41 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7a Ringroute Süd-West. Quelle: VAR+	63
Abbildung 42 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7b Ringroute Nord-West. Quelle: VAR+	65
Abbildung 43 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7c Ringroute Nord-Ost. Quelle: VAR+	67
Abbildung 43 – Übersicht Trasse 7, Abschnitt 7d Ringroute Süd-Ost. Quelle: VAR+	69
Abbildung 45 – Entfernungsabhängiger Modal Split. Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, 2018	70
Abbildung 46 – Planungsgrundlage QS RSV-BW. Zusammenstellung: VAR+	76
Abbildung 47 – Kennzeichnung von Maßnahmen mit reduzierten Standards. VAR+	76
Abbildung 48 – RSV-Führung Strecke. Foto: VAR+	77
Abbildung 49 – RSV-Führung Knoten. Foto: VAR+	77
Abbildung 50 – Sammelschließanlage. Foto: VAR+	77
Abbildung 51 – Prozentuale Verteilung der Führungsformen auf Strecken. Quelle: VAR+	78
Abbildung 52 – Prozentuale Verteilung der Führungsformen an Knoten. Quelle: VAR+	78
Abbildung 53 – geschützter Radfahrstreifen. Beispiel aus Heidelberg. Foto: VAR+	79
Abbildung 54 – Gemeinsame Führung auf Land- und forstwirtschaftlichen Wegen. Foto: Achim Hübner, Quelle: Landvolk Niedersachsen - Landesbauernverband e. V.	80
Abbildung 55 – Getrennte Führung von Rad- und Fußverkehr mit Aufenthaltsbereich. Quelle: VAR+	81
Abbildung 56 – Radschnellweg RS1 bei Wuppertal. Foto: Uwe Petry, VAR+	81
Abbildung 57 – Radschnellweg selbständig geführt. Quelle: Regionalverband Frankfurt RheinMain. Detaillierte Machbarkeitsstudie für den RSW Frankfurt – Darmstadt	82
Abbildung 58 – RSV im Verlauf einer abknickenden Vorfahrtsstraße. Darstellung: VAR+ auf Grundlage der Musterlösungen RSV BW	82
Abbildung 59 – Maßnahmendatenblatt aus dem Maßnahmenkataster RSV RVMÖ. Quelle: VAR+	86
Abbildung 60 – Infopoint. Foto: VAR+	90
Abbildung 61 – Radwegweisung mit RSW Logo. Quelle: VAR+	91

<i>Abbildung 62 – Geschwindigkeitsanzeige für den Radverkehr. Foto: VAR+</i>	91
<i>Abbildung 63 – Serviceelemente am Radweg Deutsche Einheit. Quelle: BMVI</i>	91
<i>Abbildung 64 – Anteilige volkswirtschaftliche Nutzen am Gesamtnutzen. Darstellung: VAR+.</i>	95
<i>Abbildung 65 – Empfohlene Trasse 5 Ettlingen – Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	97
<i>Abbildung 66 – Empfohlene Trasse 2 Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	98
<i>Abbildung 67 – Empfohlene Trasse 1 Wörth – Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	99
<i>Abbildung 68 – Empfohlene Trasse 6 Abschnitt Durmersheim – Rheinstetten – Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	100
<i>Abbildung 69 – Empfohlener Abschnitt Trasse 3 Abschnitt Stutensee – Karlsruhe. Quelle: VAR+</i>	101
<i>Abbildung 70 – Empfohlener Abschnitt Trasse 7 Ringroute Karlsruhe, Abschnitt Süd-West (Weiherfeld – Mühlburg). Quelle: VAR+</i>	102
<i>Abbildung 71 – Empfohlener Abschnitt Trasse 7 Karlsruhe Ringroute, Abschnitt Süd-Ost – (Weiherfeld – Durlach). Quelle: VAR+</i>	103
<i>Abbildung 72 – Berufsverkehr in Kopenhagen. Foto: VAR+</i>	104

II. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1 – Festgestellte Potenziale für den Regierungsbezirk Karlsruhe</i>	22
<i>Tabelle 2 – Ergebnisse der Stellungnahmen</i>	33
<i>Tabelle 3 – Von den Varianten betroffene Schutzgebiete</i>	35
<i>Tabelle 4 – Von den Varianten betroffene Waldgebiete</i>	36
<i>Tabelle 5 – Streckenbezogene Bewertungskriterien zur Auswahl der Vorzugstrasse</i>	39
<i>Tabelle 6 – Knotenpunktbezogene Bewertungskriterien zur Auswahl der Vorzugstrasse</i>	40
<i>Tabelle 7 – Übersicht der Streckenlängen mit Anteil des erforderlichen Neubaus</i>	42
<i>Tabelle 8 – Abschnitte der Ringroute</i>	62
<i>Tabelle 9 – Potenzialermittlung für die Trassen 1 bis 6</i>	73
<i>Tabelle 10 – Potenzialermittlung für die Abschnitte der Trasse 7 Ringroute Karlsruhe</i>	74
<i>Tabelle 11 – Übersicht der Anzahl der Maßnahmen je Trasse und Kommune</i>	75
<i>Tabelle 12 – Reisezeitverluste an Knotenpunkten und Streckenabschnitten nach Richtlinien RSV-BW</i>	83
<i>Tabelle 13 – Übersicht Lückenschlüsse, Ing.-Bauwerke und umfangreiche Knotenpunktgestaltungen aller Trassen</i>	85
<i>Tabelle 14 – Festgestellte Zeitverluste auf den Trassen</i>	87
<i>Tabelle 15 – Umwegefaktor der RSV im RVMO</i>	88
<i>Tabelle 16 – Kostenschätzung für den Bau der untersuchten RSV im RVMO</i>	90
<i>Tabelle 17 – Nutzen-Kosten-Analyse der einzelnen Trassen</i>	92

III. Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
agO.	außerhalb geschlossener Ortschaften
BAD	Baden-Baden
BRU	Bruchsal
BTH	Bietigheim
BW	Baden-Württemberg
BÜH	Bühl
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
DIN	Deutsches Institut für Normung
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
DUR	Durmersheim
dW	durchschnittliche Wege
EGG	Eggenstein
eMS	entfernungsabhängiger Modal Split
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
ETT	Ettlingen
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
gMS	gebietsabhängiger Modal Split
igO.	innerhalb geschlossener Ortschaften
KA	Karlsruhe
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
LEO	Leopoldshafen
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LWaldG	Landeswaldgesetz
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOR	Mittlerer Oberrhein
NSG	Naturschutzgebiet
oF	ortsspezifischer Faktor
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖTI	Ötigheim
Pedelec	Pedal Electric Cycle
PFZ	Pfinztal
RAS	Rastatt
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RLP	Rheinland-Pfalz
RB	Regionalbahn
RE	Regional-Express
RST	Rheinstetten
RSV	Radschnellverbindung
RVMO	Regionalverband Mittlerer Oberrhein
SIN	Sinzheim
sP	sozialversicherungspflichtige Pendler
STU	Stutensee
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
TÖB	Träger öffentlicher Belange
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VCD	Verkehrsclub Deutschland e.V.
VSG	Vogelschutzgebiet
VF	Verkehrsverflechtungen
VZ	Verkehrszeichen
WSG	Wasserschutzgebiet
ZJD	Zentraler Juristischer Dienst der Stadt Karlsruhe

Anlagen

1. Beteiligte Institutionen
2. Onlinefragebogen „Einschätzung über Chancen und Risiken zum Vorhaben“
3. Auszug aus den Qualitätsstandards Radschnellverbindungen in BW
4. Auswertung der Bürgerdialoge
5. Synopse aus den Rückmeldungen der Träger öffentlicher Belange
6. Bewertungskriterien der Trassenvarianten
7. Dokumentation der Abwägung bei ähnlichen Trassenbewertungen
8. Potenzialberechnung
9. Zeitverluste an Knotenpunkten (nach Qualitätsstandards RSV BW)
10. Verwendete Musterlösungen für die Radschnellverbindungen im RVMO
11. Pressearbeit

Karten

1. Übersichtskarte der untersuchten Korridore im Planungsraum
2. Übersichtskarten aller Trassen
 - I. Trasse 1 | Wörth – KA und 2: Egg.-Leopoldshafen – Karlsruhe M 1:10.000
 - II. Trasse 3 | Bruchsal – Karlsruhe M 1:17.500
 - III. Trasse 4 | Pfinztal – Karlsruhe und 5: Ettlingen – Karlsruhe M: 1:17.500
 - IV. Trasse 6 | Bühl - Karlsruhe M: 1:50.000
 - V. Trasse 7 | Ringroute Karlsruhe M: 1:10.000
3. Detailkarten der Trassen
 - I. Trasse 1 | Wörth – Karlsruhe M 1:5.000
 - II. Trasse 2 | Eggenstein-Leopoldshafen – Karlsruhe M 1:5.000
 - III. Trasse 3 | Bereich A: Bruchsal – Stutensee M 1:7.500
 - IV. Trasse 3 | Bereich B: Stutensee – Karlsruhe M 1:7.500
 - V. Trasse 4 | Pfinztal – Karlsruhe M 1:7.500
 - VI. Trasse 5 | Ettlingen – Karlsruhe M 1:5.000
 - VII. Trasse 6 | Bereich A: Bühl – Baden-Baden M 1:15.000
 - VIII. Trasse 6 | Bereich B: Baden-Baden – Rastatt M 1:10.000
 - IX. Trasse 6 | Bereich C: Rastatt – Karlsruhe M 1:15.000
 - X. Trasse 7 | Karlsruhe Ringroute Ost M 1:15.000
 - XI. Trasse 7 | Karlsruhe Ringroute West M 1:15.000
4. Darstellung der Potentiale M 1:200.000
5. Übersichtskarte zu den Rückmeldungen der Träger öffentlicher Belange M 1:50.000

Quellen

¹ Auf Grundlage der Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, des Cycling Highway Assessment Tool des EU-Interreg CHIPS Projekts und der VV Radschnellwege 2017 - 2030.

² Siehe Regionalverband Mittlerer Oberrhein: Lastenheft zum Projekt „Machbarkeitsstudie Radschnellwege Mittlerer Oberrhein“.

³ [baden-wuerttemberg.de/de/regierung/landesregierung/koalitionsvertrag](https://www.baden-wuerttemberg.de/de/regierung/landesregierung/koalitionsvertrag) S.115.

⁴ Asian Development Bank, GIZ: Changing Course in Urban Transport. An Illustrated Guide. Manila 2011. S. 55 www.adb.org/sites/default/files/publication/29352/changing-course-urban-transport-illustrated-guide.pdf.

⁵ Statistisches Jahrbuch 2016 Karlsruhe. S. 105 ff.

⁶ Statistik Aktuell: Berufspendler in Baden-Württemberg, Ausgabe 2017, www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803417009.pdf.

⁷ FGSV Arbeitspapier. Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, Köln, 2014.

⁸ www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/fahrradlandbw/1_Radverkehr_in_BW/i_Radschnellverbindungen/Qualitaetsstandards_RSV_BW.pdf.

⁹ www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/fahrradlandbw/1_Radverkehr_in_BW/i_Radschnellverbindungen/Musterloesungen_RSV_BW.pdf.

¹⁰ www.fahrradland-bw.de/radverkehr-in-bw/radnetz.

¹¹ www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Fahrrad/verwaltungsvereinbarung-radschnellwege.pdf.

¹² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg; März 2018.

¹³ Gemäß § 37 Abs. (1) Landeswaldgesetz (LWaldG) darf jeder den Wald „zum Zwecke der Erholung“ betreten. Abs. (3) regelt das Radfahren, welches „nur auf Straßen und hierfür geeigneten Wegen gestattet“ ist. Die erforderliche Mindestbreite beträgt 2 Meter. Das Betreten des Waldes erfolgt auf eigene Gefahr, im Besonderen gilt dies für walddtypische Gefahren (Bundeswaldgesetz § 14 Abs. (1)). Die betroffenen Waldwege sind vielfach bereits als offizielle Radwege deklariert und werden von Erholungssuchenden aller Art, wie auch von Berufspendlern genutzt. Aus der Stellungnahme des Dezernats V Forstamt Landratsamt Karlsruhe.

¹⁴ Ansprechpartner im Raum Karlsruhe ist der Zentrale Juristische Dienst der Stadt Karlsruhe (ZJD).

¹⁵ Zuständig sind die unteren Naturschutzbehörden im Stadt- und Landkreis, sowie der Zentrale Juristische Dienst.

¹⁶ Siehe dazu Grundwasser/Wasserversorgung in der Stellungnahme des Amtes für Umwelt und Arbeitsschutz - Wasser, Altlasten, Bodenschutz, Abfallrecht des Landratsamts Karlsruhe vom 28.09.2018. und Grundwasserschutz des Umweltamts in der Stellungnahme des Landratsamts Rastatt vom 01.10.2018.

¹⁷ Aus der Stellungnahme Regierungspräsidiums Karlsruhe - Höhere Naturschutzbehörden.

¹⁸ Siehe Stellungnahme Regierungspräsidium Freiburg – Landesbetrieb Forst BW.

¹⁹ Steve Przybilla: Mit weißer Farbe gegen die Hitze der Stadt. Süddeutsche Zeitung 11. 04. 2018. www.sueddeutsche.de/wissen/umweltschutz-mit-weisser-farbe-gegen-die-hitze-der-stadt-1.3937107.

²⁰ Siehe dazu Bodenschutz und Altlasten, altlastverdächtige Flächen, Flächen des Bodenschutzkatasters, schädliche Bodenveränderungen in der Stellungnahme des Umweltamts des Landratsamts Rastatt vom 01.10.2018.

²¹ www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/fahrradlandbw/1_Radverkehr_in_BW/i_Radschnellverbindungen/Qualitaetsstandards_RSV_BW.pdf.

²² Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, 2018.

²³ FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; S. 174, 2016.

²⁴ Siehe Quellenaufzählung in der Anlage 8, Potenzialberechnung.

²⁵ Bundesagentur für Arbeit; Stichtag 31.06.2017.

²⁶ Siehe dazu Anlage 8, Potenzialberechnung.

²⁷ Verkehrsmodell Region Mittlerer Oberrhein, (PTV Daten-Vorabzug November 2018).

²⁸ Politische Zielsetzung nach dem VEP Stadt der Stadt Karlsruhe von 2012 auf Basis des Szenario 3 mit einem Radverkehrsanteil von 26% für das Jahr 2025. Auf Basis der bekannten Steigerungsraten in deutschen Großstädten wurde der Zielwert auf 28% für 2030 hochgerechnet.

²⁹ Die Qualitätsstandards und Musterlösungen für das RadNETZ Baden-Württemberg sind unter www.fahrradland-bw.de/radverkehr-in-bw/radnetz/ im .pdf-Format abrufbar.

³⁰ Steve Przybilla: Mit weißer Farbe gegen die Hitze der Stadt. Süddeutsche Zeitung 11. 04. 2018. www.sueddeutsche.de/wissen/umweltschutz-mit-weisser-farbe-gegen-die-hitze-der-stadt-1.3937107.

³¹ Erste Fassung der Qualitätsstandards RSV BW von 2017.

³² Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel: Offenporiger Asphalt (OPA) - Wirkungen auf Verkehrssicherheit und Verkehrslärm. Deutsch-Russische Verkehrssicherheitskonferenz Irkutsk, 21.-22.06.2010. www.bast.de/DE/Verkehrssicherheit/Publikationen/Veranstaltungen/U-Russisch-Deutsche-Konferenz-2010/Ressel-Vortrag.pdf.

³³ Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 – 2030 über die Gewährung von Finanzhilfen des Bundes an die Länder nach Artikel 104b des Grundgesetzes in Verbindung mit § 5b Bundesfernstraßengesetz zum Bau von Radschnellwegen in Straßenbaulast der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände (VV Radschnellwege 2017 - 2030) vom 05. Oktober 2018.

³⁴ Spapé, Fuchs, Gerlach: Status Quo und Erfahrungen mit der Planung und dem Betrieb von Radschnellwegen in den Niederlanden, Dänemark, Großbritannien und Deutschland. Wuppertal 2015. www.svpt.uni-wuppertal.de/fileadmin/bauing/svpt/Publikationen/Gestaltung_Verkehrsanlagen/Status_Quo_und_Erfahrungen_mit_der_Planung_und_dem_Betrieb_von_Radschnellwegen.pdf.

³⁵ BMVBS: Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen. 2008.