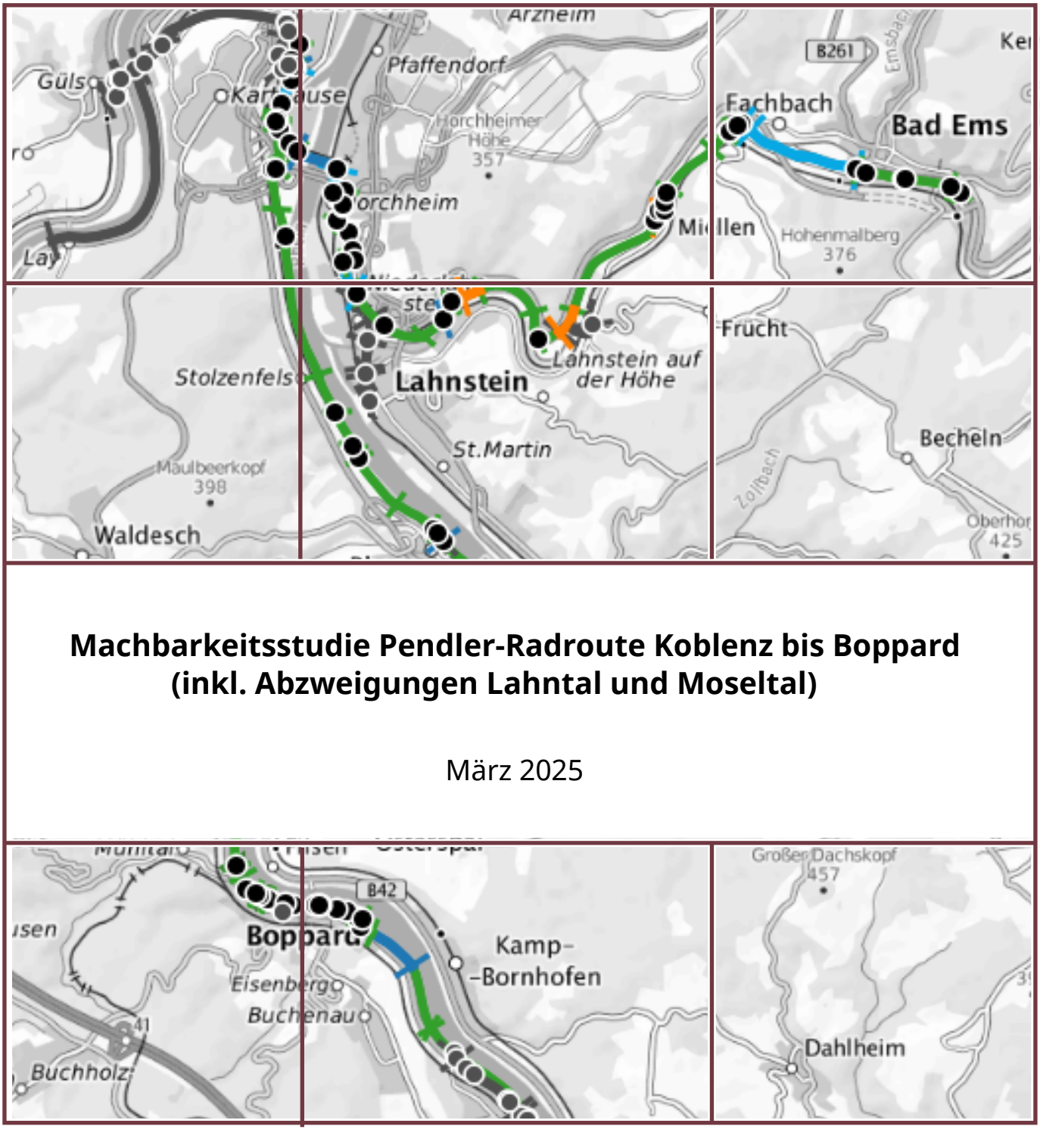
Abschlussbericht



Machbarkeitsstudie Pendler-Radroute Koblenz bis Boppard (inkl. Abzweigungen Lahntal und Moseltal)

März 2025

Auftrag:

Die Stadt Lahnstein
Kirchstraße 1
56112 Lahnstein

Die Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau
Bleichstraße 1
56130 Bad Ems

Die Stadt Koblenz
Willi-Hörter-Platz 1
56068 Koblenz

Die Verbandsgemeinde Rhein-Mosel
Bahnhofstraße 44
56330 Kobern-Gondorf

Die Stadt Boppard
Mainzer Straße 46
56154 Boppard

Bearbeitung:

Thorsten Zobel
Annika Komorek

Planungsgesellschaft RV-K mbh
Franziusstraße 8-14
60314 Frankfurt am Main
Tel.: 069 94 94 21 61 – 00
E-Mail: kontakt@rv-k.de
Homepage: www.rv-k.de

RV-K
Planungsgesellschaft

Frankfurt am Main, März 2025

Inhalt

1 HINTERGRUND 3

1.1 Veranlassung und Ziele 3
1.2 Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz 4

2 METHODIK 6

2.1 Vorgehensweise 6
2.2 Beteiligungsprozess 7

3 KORRIDORANALYSE 7

3.1 Raumstruktur und Einzugsgebiet 7

4 TRASSENFINDUNG 10

4.1 Feststehende Abschnitte 10
4.2 Befahrung und Bestandsaufnahme 11
4.3 Bewertungsverfahren 12

5 AUSWAHL VON VORZUGSVARIANTEN 15

5.1 Koblenz – Boppard 15
5.1.1 Boppard 15
5.1.2 Brey und Rhens 16
5.1.3 Koblenz 16
5.2 Koblenz – Bad Ems 17
5.2.1 Koblenz – Lahnstein 17
5.2.2 Lahnstein – Fachbach / Nievern 18
5.2.3 Nievern – Bad Ems 18

6 KONZEPTION DER VORZUGSVARIANTEN 19

6.1 Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard 20
6.2 Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems 22
6.3 Einhaltung der Qualitätsstandards 23
6.4 Kostenschätzung 25

7 LOKALE ANBINDUNGEN 27

7.1 Kostenschätzung 27

8 BEITRÄGE ZUR UMSETZUNG 29

8.1 Potenzialermittlung 29
8.2 Nutzen-Kosten-Analyse 31

8.3 Umsetzungsempfehlungen 32

9 ZUSAMMENFASSUNG 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Übersichtskarte der Korridore möglicher RSV in Rheinland-Pfalz (Quelle: Potenzialbetrachtung für Radschnellverbindungen in Rheinland-Pfalz). 4

Abbildung 2: Singuläre Verkehrserzeuger im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung). 9

Abbildung 3: Darstellung der Vorzugsvarianten im WebGIS (eigene Darstellung). 20

Abbildung 4: Einhaltung der Qualitätsstandards auf der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard. 24

Abbildung 5: Einhaltung der Qualitätsstandards auf der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems. 24

Abbildung 6: Steigerung des Modal Split Radverkehr durch die Umsetzung einer RSV (Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg). 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bevölkerungsverteilung im Untersuchungskorridor Koblenz – Boppard (Stand 30.06.2023). 8

Tabelle 2: Bevölkerungsverteilung im Untersuchungskorridor Koblenz – Bad Ems (Stand 30.06.2023). 8

Tabelle 3: Bruttokosten inklusive Planungskosten für die Vorzugsvarianten. 25

Tabelle 4: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Baulast. 26

Tabelle 5: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Kommune. 26

Tabelle 6: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Baulast. 27

Tabelle 7: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Kommune. 28

Tabelle 8: Nutzen-Kosten-Faktor der Vorzugsvarianten. 32

1 Hintergrund

1.1 Veranlassung und Ziele

Das Thema Radverkehr gewinnt in den vergangenen Jahren im Zuge der fortschreitenden Verkehrswende zunehmende Bedeutung. Insbesondere in Ballungsräumen kann der Radverkehr dazu beitragen, Kapazitätsengpässe zu lösen und eine nachhaltige und klimafreundliche Alternative zu anderen Verkehrsmitteln bieten. Durch die stetig steigende Pedelecnutzung wird das Radfahren auch für neue Zielgruppen attraktiver und die mit dem Fahrrad zurückgelegten Strecken werden länger. Die Voraussetzung hierfür bildet eine attraktive Radverkehrsinfrastruktur.

Um das Thema weiter zu fördern und die Klimaziele von Land, Bund und Europäischer Union zu erfüllen sowie die Emissionen des Verkehrssektors bis 2030 um 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken, hat das Land Rheinland-Pfalz im Jahr 2014 eine Studie zur „Potenzialbetrachtung Radschnellverbindungen in Rheinland-Pfalz“ beauftragt Ziel war es, potenzielle Räume für Pendler-Radrouten (PRR) und Radschnellverbindungen (RSV) zu identifizieren. Das Ergebnis stellen sieben Korridore in Rheinland-Pfalz dar, die aufgrund des hohen Radverkehrspotenzials auf die Machbarkeit einer solchen Verbindung hin betrachtet werden sollen[1].

Die vorliegende Machbarkeitsstudie hat zum Auftrag den Korridor „Koblenz bis Neuwied und Boppard“ auf die Umsetzbarkeit einer Pendler-Radroute hin zu untersuchen. Während die nördliche Achse des Korridors zwischen Koblenz und Bonn in einer separaten Machbarkeitsstudie bereits untersucht wurde, hat die vorliegende Studie zum Ziel, die Verbindungen zwischen Koblenz und Boppard sowie Koblenz und Bad Ems auf die Machbarkeit einer Pendler-Radroute hin zu untersuchen. Dabei sollen auch lokale Anbindungen betrachtet werden, wie etwaige Anbindungen weiterer Bahnhöfe und wichtige Zubringerrouten. Projektträger für den hier zu untersuchenden Korridor Koblenz – Boppard sind die fünf räumlich betroffenen Kommunen stellvertretend die Stadt Lahnstein, die als Vergabestelle fungiert. Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie dienen den Projektträgern als Grundlage für die weiteren Planungsschritte.

Die Bearbeitung fand im Zeitraum von Februar 2023 bis März 2025 statt.

[1] Potenzialbetrachtung für Radschnellverbindungen in Rheinland-Pfalz, Grontmij GmbH im Auftrag des LBM RLP, 2014, Koblenz.

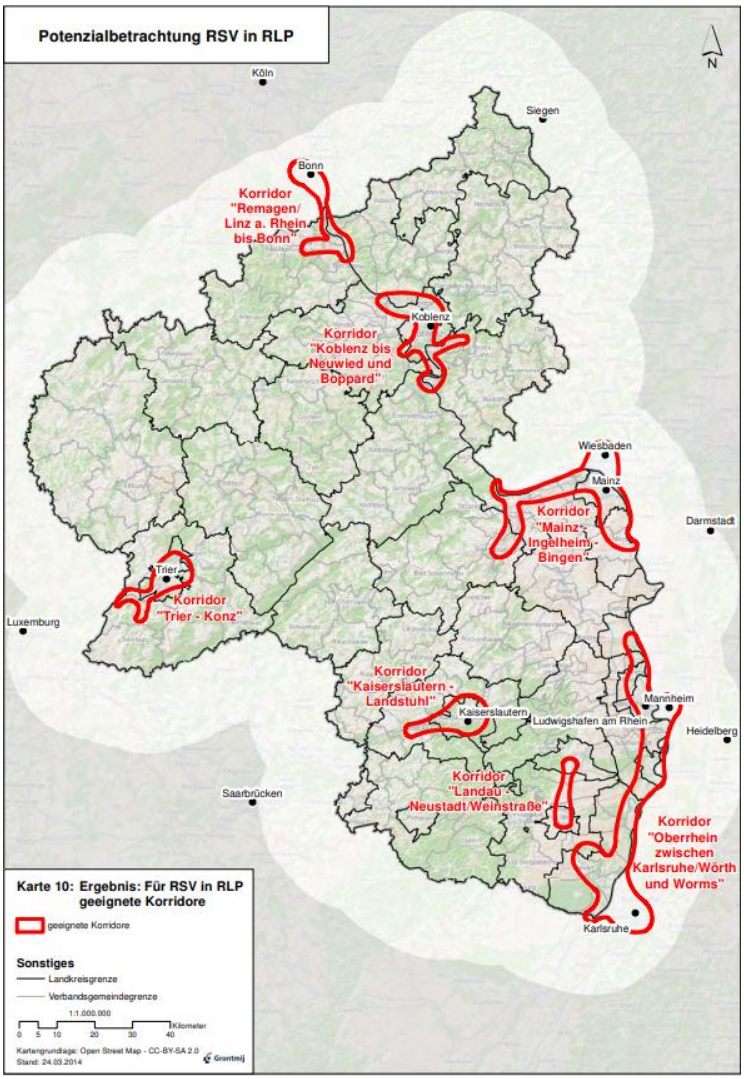


Abbildung 1:Übersichtskarte der Korridore möglicher RSV in Rheinland-Pfalz (Quelle: Potenzialbetrachtung für Radschnellverbindungen in Rheinland-Pfalz).

1.2 Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz

Seit 2010 werden in Deutschland Radschnellwege als Lösung für Verkehrsprobleme in Ballungsgebieten betrachtet. Diese Wege, auch als Radschnellverbindungen bekannt, bieten direkte, störungsarme und hochwertige Verbindungen zwischen Start- und Zielpunkten. Aufgrund ihrer Gestaltung, der geradlinigen Führung und möglichst wenigen Kreuzungen sowie einer guten Oberflächenqualität, ermöglichen sie konstant hohe Fahrgeschwindigkeiten über lange Strecken.

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. veröffentlichte 2014 ein Arbeitspapier zur Gestaltung und Nutzung dieser RSV[2]. Dieses wurde 2021 durch neue "Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten"[3] ersetzt. Die Hinweise umfassen Grundlagen und Anforderungen für Planung, Design und Nutzung von RSV und Radvorrangrouten. Sie ergänzen und vertiefen bestehende Regelwerke, wie die Richtlinie für die integrierte Netzgestaltung (RIN), die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), die Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) und die Empfehlung für Radverkehrsanlagen (ERA 2010[4]).

Seit 2014 hat Rheinland-Pfalz das Konzept der PRR entwickelt und verfolgt die Umsetzung dieser als wichtiges landespolitisches Ziel. Die Planung und Realisierung dieser Routen zielt darauf ab, spezielle Verbindungen für den täglichen Radverkehr zu schaffen, insbesondere für Pendelnde, um die Nahmobilität zu fördern. Dabei werden die spezifischen Gegebenheiten der Region berücksichtigt und ein schrittweiser Ausbau geplant. Die Pendler-Radrouten orientieren sich größtenteils an den Standards für Radvorrangrouten (RVR) gemäß den H RSV, entsprechen also nicht dem Ausbaustandard einer RSV.

Ein wesentlicher Unterschied zu RVR und RSV ist, dass PRR hauptsächlich bestandsorientiert umgesetzt werden sollen, mit geringeren Investitionen gegenüber RSV oder RVR, aber mit dem Ziel, den gewünschten Nutzen zu erzielen. Die Routen konzentrieren sich speziell auf Pendelströme im Berufs- und Ausbildungsverkehr und verbinden wichtige Ziele wie Arbeitsplatzschwerpunkte, Stadtzentren, Gewerbegebiete, Hochschulen, Verwaltungsstandorte, Bahnhöfe und Wohngebiete. Dabei wird darauf geachtet, dass die Strecken möglichst direkt, sicher und zügig befahrbar sind. PRR stellen keine eigenständige Führungsform des Radverkehrs dar, sondern setzten sich vielmehr aus einer Aneinanderreihung verschiedener bereits bekannter Führungsformen des Radverkehrs zusammen und stellen keine durchgängig gleiche Führungsform dar.

Die Begriffsbestimmung und Anforderungen an PRR in Rheinland-Pfalz werden in *den Standards für Pendler-Radrouten (PRR) in Rheinland-Pfalz* beschrieben. Die Standards für Pendler-Radrouten (PRR) in Rheinland-Pfalz werden aktuell fortgeschrieben. Die vorliegende Machbarkeitsstudie basiert auf dem Entwurfsstand 05/2024[5]. Im Folgenden werden wesentliche Führungsformen einer PRR kurz erläutert.

[2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, Köln, 2014
[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten, Köln, 2021
[4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Köln, 2010
[5] "Standards für Pendler-Radrouten (PRR) in Rheinland-Pfalz", Entwurfsstand 05/2024.

Die Führung der **Pendler-Radroute auf straßenunabhängigem Radweg** ermöglicht einer Pendler-Radroute eigenständig sowohl innerorts als auch außerorts geführt zu werden. Pendler-Radrouten können unter bestimmten Voraussetzungen gemeinsam mit dem Fußgängerverkehr (FG) geführt werden. Das vorrangige Einsatzkriterium ist hierbei das durchschnittliche Fußgängeraufkommen je Stunde: Bei gemeinsamen Führungen soll das Fußgängeraufkommen maximal 40FG/h betragen. Bei höherem Fußgängeraufkommen von > 40 FG/h sind Rad- und Fußverkehr im Zuge von Pendler-Radrouten getrennt zu führen.

Die Führung als **Pendler-Radroute auf straßenbegleitendem Radweg kann** im Ein- oder Zweirichtungsverkehr erfolgen. Die Abgrenzung zur Fahrbahn erfolgt mittels eines Sicherheitstrennstreifens, bei geringer Straßenraumbreite kann stattdessen auch eine Schutzeinrichtung installiert werden. Die gemeinsame Führung von Rad- und Fußverkehr ist bei niedrigen Fußverkehrszahlen zulässig (siehe Führungsform *Pendler-Radroute auf straßenunabhängigem Radweg*).

Die Pendler-Radroute kann als **Fahrradstraße** sowohl innerorts als auch außerorts geführt werden. Kfz-Verkehr kann auf Fahrradstraßen bspw. durch Zusatzzeichen „Anlieger frei“ zugelassen werden. Die Abgrenzung zu ruhendem Kfz-Verkehr findet durch einen Sicherheitstrennstreifen statt.

Die Führung der Pendler-Radroute auf **Wirtschaftswegen** ist grundsätzlich zulässig, wenn es sich nicht um eine durch den landwirtschaftlichen Verkehr stärker genutzte Verbindung handelt.

Die Führung auf **Radfahrstreifen** kommt insbesondere auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen in Frage. Die Führung auf **Schutzstreifen** ist möglich, wenn Radwege und Radfahrstreifen nicht angelegt werden können und dies einen unumgänglichen Lückenschluss darstellt.

Neben der hohen Qualität der Führungsformen ist die Wahl der Führung an Knotenpunkten entscheidend. Verlustzeiten durch Warten, Anhalten und Beschleunigen, sollten einen Wert von 30 Sekunden pro Kilometer nicht übersteigen.

2 Methodik

2.1 Vorgehensweise

Die Erstellung der Machbarkeitsstudie erfolgte in sechs Teilschritten:

1. **Korridorbetrachtung:** Sichtung und Auswertung von vorhandenem Daten- und Kartenmaterial. Analyse der Raumstruktur und Ermittlung von Quellen und Zielen des Radverkehrs.
2. **Identifikation möglicher Streckenabschnitte:** Bestimmung aller in Frage kommender Streckenabschnitte. Befahrung (inkl. Foto- und Videodokumentation) der Trassenabschnitte.
3. **Identifikation von Varianten:** Festlegung von Bewertungskriterien und Bewertung der Trassenabschnitte anhand von Potenzial, Attraktivität, Verkehrssicherheit, Kosten und Umsetzung, verkehrliche Auswirkungen und Umweltschutz. Ermittlung mehrerer Varianten pro Korridor auf Basis des Bewertungsverfahrens.

4. **Detailuntersuchung:** Detailbetrachtung und Maßnahmenplanung der im Schritt zuvor ermittelten Varianten. Prüfung auf Umsetzung im PRR-Standard. Ermittlung einer Vorzugsvariante pro Korridor auf Basis eines Abstimmungsprozesses mit den Landesbetrieben Mobilität (LBM) und den betroffenen Kommunen. Festlegung auf eine finale Vorzugsvariante je Korridor.
5. **Kostenschätzung und Nutzen-Kosten-Analyse:** Kostenschätzung auf Grundlage standardisierter Kostensätze für Raddirektverbindungen des Landes Hessen. Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit. Nutzen-Kosten-Analyse auf Basis des Leitfadens der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)[6].
6. **Dokumentation:** Ausarbeitung und Erläuterung der Ergebnisse. Empfehlungen zur Umsetzung der Vorzugsvarianten.

2.2 Beteiligungsprozess

Der gesamte Erarbeitungsprozess wurde fachlich durch einen Arbeitskreis begleitet. In insgesamt vier Sitzungen wurden Zwischenergebnisse präsentiert, diskutiert und die Rahmenbedingungen für die weitere Erarbeitung festgelegt. Der Arbeitskreis setzte sich aus Vertretungen der ansässigen Kommunen und der jeweiligen regionalen Dienststellen des LBMs zusammen. Nach Erarbeitung von Varianten fanden Abstimmungstermine mit den Anrainerkommunen statt.

3 Korridoranalyse

3.1 Raumstruktur und Einzugsgebiet

Die beiden Untersuchungskorridore erstrecken sich entlang des Rheins und der Lahn. Der erste Korridor liegt im oberen Mittelrheintal und erstreckt sich über Boppard im Rhein-Hunsrück-Kreis bis zur kreisfreien Stadt Koblenz. Der zweite Korridor erstreckt sich von Koblenz über den Rhein-Lahn-Kreis bis Bad-Ems.

Der Untersuchungsraum Koblenz bis Boppard Bad Salzig (ca. 25 km) besteht aus insgesamt fünf Städten und Gemeinden. Die insgesamt 137.315 Einwohnenden verteilen sich auf folgende ansässige Städte und Gemeinden:

[6] Radschnellverbindungen: Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse, BASt, Bergisch Gladbach, 2019.

Tabelle 1: Bevölkerungsverteilung im Untersuchungskorridor Koblenz – Boppard (Stand 30.06.2023)[7].

Stadt/Gemeinde	Einwohnende
Stadt Boppard	15.611
Gemeinde Spay	1.906
Gemeinde Brey	1.488
Gemeinde Rhens	3.040
Stadt Koblenz	115.270

Der Untersuchungskorridor Koblenz bis Bad Ems (ca. 16 km) besteht aus insgesamt sechs Städten und Gemeinden. Die insgesamt 146.264 Einwohnenden verteilen sich auf folgende ansässige Städte und Gemeinden:

Tabelle 2: Bevölkerungsverteilung im Untersuchungskorridor Koblenz – Bad Ems (Stand 30.06.2023) [8].

Stadt/Gemeinde	Einwohnende
Stadt Koblenz	115.184
Stadt Lahnstein	18.461
Gemeinde Miellen	345
Gemeinde Nievern	1.010
Gemeinde Fachbach	1.283
Gemeinde Bad Ems	9.981

Bedingt durch die Nähe zur kreisfreien Stadt Koblenz sind die Korridore von hoher Bedeutung für Pendelverkehre. Besonders durch das Siedlungsband entlang des Rheins und der Lahn eignet sich die Region für eine durchgängige und qualitativ hochwertige Radverkehrsverbindung.

Die Übergabepunkte sind durch den Rheinradweg in Höhe Bad Salzig und die Bahnhöfe Koblenz und Bad Ems festgelegt. In Koblenz soll die PRR zudem an die Vorzugsvariante der nördlichen PRR anknüpfen. Über die PRR hinaus sollen lokale Anbindungen von Koblenz nach Güls (Länge ca. 4 km), von Koblenz nach Lay (Länge ca. 6km) sowie von Niederlahnstein nach Oberlahnstein betrachtet werden. Für diese lokalen Anbindungen werden im Rahmen der Machbarkeitsstudien Maßnahmen im ERA-

[7] Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bevölkerung der Gemeinden, Bad Ems, 2024
[8] Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bevölkerung der Gemeinden, Bad Ems, 2024

Standard formuliert. Nachfolgende Abbildung zeigt das Untersuchungsgebiet inklusive wesentlicher Verkehrserzeuger.

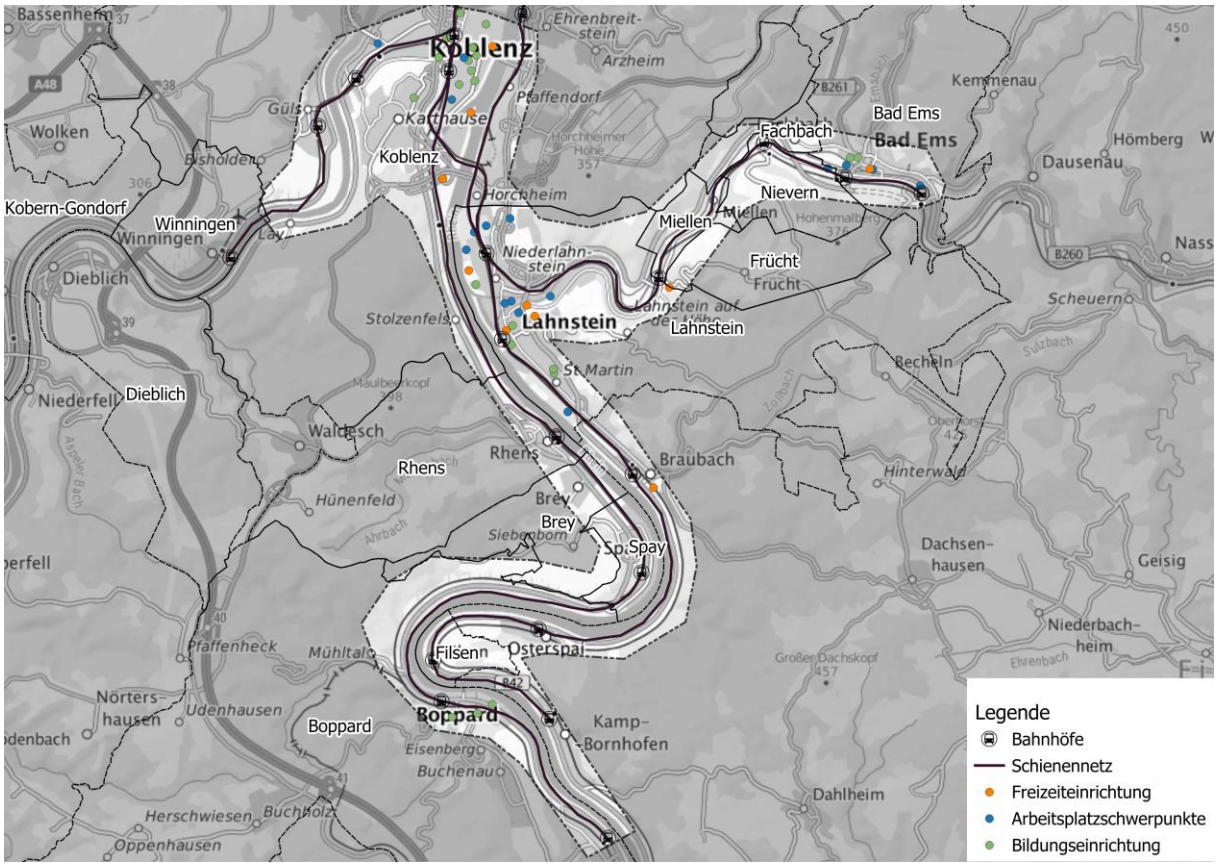


Abbildung 2: Singuläre Verkehrserzeuger im Untersuchungsgebiet (eigene Darstellung).

Der qualitative Ausbau einer Radverkehrsverbindung könnte besonders Berufspendelnden in Richtung Koblenz eine zügige Alternative – aber auch eine geeignete Anbindung – zur bestehenden Schienenverbindung bzw. dem eigenen Pkw bieten.

Da neben den berufstätigen Personen zusätzlich auch Schul- und Ausbildungsverkehre bzw. Freizeitverkehre von einer direkt geführten und zügig befahrbaren Radverkehrsverbindung profitieren, werden auch die weiterführenden Schul- und Ausbildungsstandorte betrachtet. Folgende weiterführende Schulstandorte befinden sich im Suchkorridor:

- Boppard: Bischöfliche Realschule Marienberg, Fritz-Straßmann-Schule, Staatliches Kant-Gymnasium, Berufsbildende Schule Boppard
- Koblenz: sieben Gymnasien, fünf Realschulen plus, eine integrierte Gesamtschule, fünf berufsbildende Schulen
- Lahnstein: Realschule plus Lahnstein, Johannes-Gymnasium, Marion-Dönhoff-Gymnasium
- Bad Ems: Goethe-Gymnasium, Realschule plus Bad Ems-Nassau, Leifheit Campus

Zusätzlich zu den oben aufgeführten weiterührenden Schulen liegt in den Korridoren die Universität Koblenz.

Neben vereinzelten Sport- und Freizeiteinrichtungen stellen die Städte Koblenz und Lahnstein durch die Ansammlung verschiedenster Kultur- und Freizeiteinrichtungen einen weiteren markanten Quell-/Zielpunkt der Verbindungen dar. Hinzu kommt das UNESCO Welterbe Oberes Mittelrheintal, welches sich zwischen Bingen/Rüdesheim und Koblenz erstreckt. Sie generieren hohe Freizeitverkehre, die von einer zukünftigen Radverbindung profitieren könnten[9].

4 Trassenfindung

4.1 Feststehende Abschnitte

Verschiedene Teile des zu untersuchenden Korridors für die Pendler-Radroute Koblenz bis Boppard waren aufgrund bereits bestehender Planungen oder kürzlicher Umsetzungen festgesetzt.

1. **Abschnitt Rhein-Radweg Oberwerth bis Stolzenfels**

   Im Rahmen des Förderprogramms "Radnetz Deutschland" wird der Abschnitt des Rhein-Radwegs zwischen dem Koblenzer Biergarten und Stolzenfels Mitte auf einer Strecke von etwa 2,1 km erneuert. Die geplanten Maßnahmen konzentrieren sich auf die Aufwertung der bestehenden Wegoberfläche sowie die Nutzung von Flächenpotenzialen, um Engstellen zu verbreitern. Ein Ausbau des Weges ist bis Mitte 2025 geplant, wobei ein durchgehender PRR-Standard, aufgrund des Bestandsausbaus nicht durchgängig realisierbar ist. Dieser Abschnitt ist Bestandteil der nachfolgend aufgeführten technischen Machbarkeitsstudie PRR: Koblenz - Rhens (Stand Mai 2020).

2. **Abschnitt Koblenz Stadt bis Rhens**

   Für den Abschnitt von Koblenz Stadt bis Stolzenfels/Rhens, der eine Länge von etwa 6 km umfasst, liegt bereits eine technische Machbarkeitsstudie mit dem Titel "PRR, Koblenz – Rhens (Stand Mai 2020)" vor. In dieser Studie wird eine bevorzugte Streckenvariante, als Variante 1.1 c bezeichnet, vorgeschlagen. Die Trassenführung in diesem Abschnitt kann grundsätzlich in zwei Teile unterteilt werden: die innerstädtische und die außerstädtische Führung. Die innerstädtische Führung entspricht den Varianten 1c und 1b, während die außerstädtische der Variante 1.1 bzw. 1.2 entspricht. Die ermittelte Vorzugsvariante der Untersuchung (Variante 1.1) soll außerorts auch hier die Vorzugsvariante darstellen. Die innerstädtische Führung in Koblenz ist erneut zu prüfen und ggf. anzupassen.

3. **Abschnitt zwischen Rhens, Brey und Spay**

   Im Rahmen des Klimaschutzprojekts "Klimaschutz durch Radverkehr" wurde der Rheinradweg zwischen Rhens, Brey und Spay ausgebaut. Projektpartner dabei sind die Verbandsgemeinde Rhein-Mosel, die Stadt Rhens sowie die Ortsgemeinden Brey und Spay. Dabei wurden bereits

[9] OpenStreetMap, Open Data, 2023; eigene Erhebung

im PRR-Standard folgende Abschnitte baulich hergestellt und durch den Bund finanziert: "Rhenser Mineralbrunnen" und der "Bahnnebenweg bei Brey".

4. **Anschluss Spay**

   Der LBM Cochem-Koblenz plant in Spay derzeit den Anschluss vom Parkplatz an der B9 an die Gemeindestraße (In der Wesser/Koblenzer Straße). Diese Strecke wird im PRR-Standardausgebaut.

4.2 Befahrung und Bestandsaufnahme

Auf Basis der identifizierten Quell-/ und Zielpunkte sowie weiterer Verkehrserzeuger in den Korridoren wurden alle der im vorherigen Kapitel genannten und im Vorfeld festgelegten Trassenabschnitte sowie alle weiteren für eine PRR und deren lokalen Anbindungen in Frage kommenden Streckenabschnitte ermittelt. Dabei wurden ergänzend Daten zur bestehenden Verkehrsinfrastruktur, Informationen aus Online-Routenplanern und weitere Kartenmaterialien (OpenStreetMap, Luftbilder) herangezogen.

Aufgenommen wurden dabei alle Abschnitte, auf denen (im Bestand oder mittels Aus- oder Neubaus) eine Führungsform nach den *Standards für Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz* realisierbar und möglich erscheinen. Da abschnittsweise eine Führung in Frage kommt, die nicht den Qualitätsstandards entspricht, wenn keine sonstige Alternative besteht, wurden auch solche Abschnitte geprüft. Auf diese Weise konnte ein ganzheitliches Streckennetz erarbeitet werden, welches für die Umsetzung einer PRR in Frage kommt. Die ermittelten Streckenabschnitte besitzen in beiden Untersuchungskorridoren eine Gesamtlänge von knapp 55 km. Eine Übersicht aller untersuchten Trassenabschnitte kann Anlage 1 entnommen werden.

Nach Ermittlung und Festlegung der Abschnitte wurden diese in einem zweiten Arbeitsschritt mit einer Vor-Ort-Befahrung geprüft und die aktuelle Führungsform aufgenommen und dokumentiert. Die Dokumentation wurde mittels Foto- und Videoaufnahme durchgeführt. Diese bilden die Grundlage für die spätere Maßnahmenplanung. Zudem kann ein Eindruck über den bestehenden Ist-Zustand vermittelt werden. Folgende Führungsformen wurden mittels einer Videobefahrung aufgenommen:

- Baulicher Radweg (getrennt / gemeinsam; Einrichtungs- / Zweirichtungsverkehr)
- Fahrradstraße
- Führung auf land- und forstwirtschaftlichen Wegen
- Ingenieurbauwerke (Unter- / Überführung)
- Schutzstreifen / Radfahrstreifen
- Führung im Mischverkehr

Die Prüfung der in Frage kommenden Streckenabschnitte wurde in einem ersten Schritt unabhängig von den Bedürfnissen anderer Interessensträger durchgeführt. Bei der Trassenprüfung wurden keine Ausschlusskriterien zugelassen. Auf diese Weise konnte eine fachlich unabhängige Trassenfindung

gewährleistet werden. Eine intensive Abstimmung mit den Projektträgern wurde in den weiteren Bearbeitungsschritten durchgeführt.

4.3 Bewertungsverfahren

Alle ermittelten Streckenabschnitte wurden einem überschlägigen Bewertungsverfahren unterzogen, mit dem Ziel mögliche durchgängige Varianten zu identifizieren, auf denen eine PRR umsetzbar ist. Die ermittelten Varianten waren dann Gegenstand der folgenden Abstimmungsrunden. Zu diesem Zweck wurde eine Bewertungsmatrix erstellt. Die zugrunde gelegten Bewertungskriterien und ihre Gewichtungen wurden mit dem Arbeitskreis abgestimmt.

In jedem Bewertungskriterium konnte eine Punktzahl von bis zu drei Punkten erreicht werden. Durch Multiplizierung mit einer jedem Kriterium zugeordneten Gewichtung und Summierung aller Ergebnisse, wurde eine Bewertungszahl ermittelt. Die Matrix setzt sich aus sechs bewertungsrelevanten Hauptkriterien zusammen:

- **Potenzial:** Das ermittelte zu erwartendes Radverkehrspotenzial auf dem Abschnitt als wesentlicher Faktor für die spätere Nutzung eines Abschnitts.
- **Attraktivität:** Die Attraktivität gibt Auskunft über die zu erwartende Akzeptanz eines Abschnitts nach Umsetzung und bezieht die Führungsform, etwaige Zeitverluste, das Fahrerlebnis sowie Steigungen ein.
- **Verkehrssicherheit:** Basierend auf der Art der Führungsform wurde die Verkehrssicherheit bewertet. Dabei wurden Interaktionen mit Kfz- und Fußverkehr sowie die zulässige Höchstgeschwindigkeit einbezogen.
- **Kosten und Umsetzung:** Hier wurden die zu erwartenden Kosten des Ausbaus eines Abschnitts sowie die Folgekosten, die zum Erhalt und Unterhalt anfallen, bewertet.
- **Verkehrliche Auswirkungen:** Auswirkungen (positiv und negativ) auf den Kfz-, Fuß- und öffentlichen Verkehr durch Realisierung einer PRR.
- **Umweltschutz:** Auswirkungen auf Natur- und Umwelt durch Einbezug eventuell betroffener Schutzgebiete sowie der zu erwartenden (zusätzlichen) Flächenversiegelung. Außerdem Bewertung städtebaulicher Einflüsse, beispielsweise durch Ingenieurbauwerke.

Nachfolgend werden die einzelnen Bewertungskriterien und deren Abstufungen erläutert.

1) **Potenzial:**

   1.1 Radverkehrspotenzial: Bewertung des zu erwartenden Potenzials auf dem Abschnitt auf Basis der Quell-Ziel-Analyse.

   Bewertungsskala: 3 Punkte: Überdurchschnittliches Potenzial; 2 Punkte: Durchschnittliches Potenzial; 1 Punkt: Unterdurchschnittliches Potenzial.

2) **Attraktivität:**

   2.1 Führungsform: Bewertung des Fahrkomforts. Hierbei wird die Führungsform und die Wegebreite berücksichtigt.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Selbstständige Führung, Straßenbegleitende Führung, Wirtschaftsweg, Fahrradstraße (Anlieger frei), (Geschützter) Radfahrstreifen; 2 Punkte: Gemeinsame Führung Rad- und Fußverkehr, Fahrradstraße; 1 Punkt: Schutzstreifen, Mischverkehr; 0 Punkte: Mischverkehr bei hoher Kfz-Verkehrsbelastung.

2.2 Zeitverluste: Verlustzeiten an Knotenpunkten.

Bewertungsskala**:** 3 Punkte: Keine Zeitverluste; 2 Punkte: Mittlere Zeitverluste; 1 Punkt: Hohe Zeitverluste.

2.3 Soziale Kontrolle: Trassenabschnitte, die auch von anderen Verkehrsträgern genutzt werden, haben eine höhere soziale Kontrolle, als selbstständige Führungen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Innerörtliche unselbstständige Führung; 2 Punkte: Straßenbegleitende Führung; 1 Punkt: Selbstständige Führung, Wirtschaftsweg.

2.4 Steigungen: Zeitverlust bzw. zusätzlicher Kraftaufwand durch Steigungen auf dem Trassenabschnitt.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Keine Steigung; 2 Punkte: Leichte Steigung (4-6%); 1 Punkt: Starke Steigung (>6%).

3) Verkehrssicherheit: Einflussfaktoren auf die Verkehrssicherheit sind die Anzahl möglicher Konflikte mit anderen Verkehrsarten sowie die voraussichtliche Unfallschwere. Häufige Interaktion mit anderen Verkehrsarten, beispielsweise durch gemeinsam genutzten Verkehrsraum, wird schlecht bewertet. Hierbei wird auch die Verkehrsstärke berücksichtigt, da sie sich auf die Anzahl der Interaktionen auswirkt. Hohe Geschwindigkeiten, Ein- /Ausfahrten und Parkvorgänge wirken sich ebenfalls negativ aus.

3.1 Interaktion mit Kfz-Verkehr: Konfliktpotenzial mit dem Kfz-Verkehr (beispielsweise durch eine gemeinsam genutzte Verkehrsfläche).

Bewertungsskala: 3 Punkte: Keine Interaktion; 2 Punkte: Geringe Interaktion; 1 Punkt: Viel Interaktion.

3.2 Interaktion mit Fußverkehr: Konfliktpotenzial mit dem Fußverkehr.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Keine Interaktion; 2 Punkte: Geringe Interaktion (bis 40 Fg/h); 1 Punkt: Hohe Interaktion.

4) Kosten und Umsetzung:

4.1 Baukosten und Folgekosten: Kosten, die durch zusätzlichen Aufwand bei Neubau, Umbau, sowie Unterhalt und Erhalt neuer Wege / Straßen und Bauwerke entstehen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: (Um-)Nutzung bestehender Infrastruktur; 2 Punkte: Neubau Wege/Straßen; Ausbau/Instandsetzung im Bestand; 1 Punkt: Neubau Wege/Straßen mit hohem Aufwand, Ingenieurbauwerke.

4.2 Grunderwerb: Kosten und Betroffenheiten, die durch Grunderwerb entstehen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Kein Grunderwerb notwendig; 2 Punkte: Grunderwerb aus öffentlicher Hand, 1 Punkt: Grunderwerb notwendig (Privat, DB).

4.3 Realisierungszeitraum: Lange Realisierungszeiträume ergeben sich beispielsweise bei Ingenieurbauwerken oder Baulastträgerschaft der Bahn. Maßnahmen mit aufwendiger Baurechtsschaffung (Plangenehmigung, Planfeststellung).

Bewertungsskala: 3 Punkte: Kurzfristige Umsetzung; 2 Punkte: Mittelfristige Umsetzung; 1 Punkt: Langfristige Umsetzung.

5) Verkehrliche Auswirkungen:

5.1 Veränderungen für Fußgänger: Auswirkungen auf den Fußverkehr, die durch den Bau der PRR entstehen, z.B. Änderung der Führungsform.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Verbesserung; 2 Punkte: Geringfügiger Verlust; 1 Punkt: Deutlicher Verlust.

5.2 Kfz-Verkehr Parkstände: Kfz-Parkstände, die beispielsweise durch den Neubau eines straßenbegleitenden Radwegs entfallen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Kein Verlust; 2 Punkte: Geringfügiger Verlust; 1 Punkt: Deutlicher Verlust.

5.3 Leistungsfähigkeit Kfz-Verkehr: Einbußen in der Leistungsfähigkeit, die bspw. durch die Änderung des Querschnitts oder angepasste Verkehrsregelungen entstehen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Verbesserung; 2 Punkte: Gleichbleibend; 1 Punkt: Verschlechterung.

5.4 Auswirkungen für den ÖV: Einschränkungen oder Verbesserungen für den Busverkehr, bspw. durch gemeinsame Flächennutzung mit Radverkehr.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Verbesserung; 2 Punkte: Gleichbleibend; 1 Punkt: Verschlechterung.

6) Umweltschutz:

6.1 Schutzgebiete betroffen: Befinden sich die Abschnitte in Schutzgebieten.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Keine Schutzgebiete betroffen; 2 Punkte: Schutzgebiete des Landschaftsschutzes, Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete; 1 Punkt: Schutzgebiete des Artenschutzes.

6.2 Flächenversiegelung: Eingriffe in die Natur in Form von versiegelter Fläche durch Neubau oder Umbau von Wegen/Straßen.

Bewertungsskala: 3 Punkte: Keine Versiegelung; 2 Punkte: Teilweise Neuversiegelung; 1 Punkt: Versiegelung durch Neubau; 0 Punkte: Entfall von Baumbestand.

Das Bewertungsverfahren wurde auf jeden im vorherigen Schritt ermittelten und vor Ort geprüften Abschnitt angewendet. Die Bewertungsergebnisse sind in Anlage 2 dargestellt. Durch das Bewertungsverfahren konnte eine fachlich fundierte Vorauswahl möglicher durchgängiger und für eine Pendler-Radroute geeigneter Varianten getroffen werden. Für jeden Korridor wurden – abhängig von lokalen Gegebenheiten und Vorgaben – zwischen einer und drei Varianten ermittelt. Die verschiedenen Varianten in den beiden Korridoren können Anlage 3 entnommen werden.

5 Auswahl von Vorzugsvarianten

Die im vorherigen Schritt ermittelten Varianten waren Gegenstand eines tiefergreifenden Abstimmungsprozesses, mit dem Ziel, eine Vorzugsvariante pro Korridor zu ermitteln. Sowohl für die Trasse Koblenz – Boppard als auch für die Trasse Koblenz – Bad Ems wurden Abstimmungstermine mit den jeweils betroffenen Kommunen durchgeführt. Es wurde über den bisherigen Arbeitsprozess berichtet sowie die Varianten vorgestellt und auf die Umsetzbarkeit hin diskutiert.

Im Nachgang wurden die Ergebnisse aus den kommunalen Gesprächsrunden den zuständigen Dienststellen des LBMs vorgestellt. Eine endgültige Auswahl der Vorzugsvarianten erfolgte durch den Arbeitskreis (vgl. Kapitel 2.2) unter Berücksichtigung der Raumstruktur, topographischer Gegebenheiten, den Bewertungsergebnissen sowie den Rückmeldungen der Kommunen und den regionalen Dienststellen des LBMs.

Für diejenigen Bereiche, für die das Bewertungsverfahren kein eindeutiges Ergebnis erbracht hat und für die mehrere Varianten als Gegenstand der dann folgenden Abstimmungsprozesse identifiziert wurden, wird im Folgenden der Entscheidungsprozess für eine finale Vorzugsvariante erläutert. Die beschriebenen Varianten können Anlage 3 entnommen werden.

5.1 Koblenz – Boppard

5.1.1 Boppard

Im Stadtgebiet der Stadt Boppard wurden zwei mögliche Varianten diskutiert: 1. eine Variante durch den Ortskern Boppards südlich der Bahngleise entlang von Erschließungsstraßen und 2. eine Variante entlang des bestehenden Rheinradweges über die Rheinallee.

Die 1. Variante, eine Führung durch den Ortskern, erschließt zwar mehr Ziele als Variante 2, wurde aufgrund der Umwegigkeit und der erhöhten Reisezeit verworfen. Außerdem weist die Führung entlang der Rheinallee eine bessere Bewertung vor allem in den Punkten Verkehrssicherheit und der Streckenattraktivität auf.

Weiterhin wurden am westlichen Ende der Rheinallee zwei mögliche Führungen identifiziert: 1. eine Variante auf der B9 mittels Schutzstreifen und 2. eine Variante entlang des Rheinradweges. Während Schutzstreifen entlang der B9 eine Entflechtung zwischen Radverkehr und Fußverkehr gewährleisten, wird dadurch eine Querung der B9 und somit erhöhte Konflikte mit dem Kfz-Verkehr notwendig. Dagegen weist Variante 2 aufgrund der hohen Bedeutung des Abschnitts für den Fußverkehr mehr Konflikte mit diesem auf.

In Abstimmung mit der Stadt Boppard fiel die Entscheidung auf eine mögliche zweigeteilte Führung. Von Norden kommend soll in einer Einrichtungsführung entlang des Rheins geführt werden. Von Süden kommend soll über einen einseitigen Radfahrstreifen über die B9 geführt werden, der keine Querung der Straße erfordert. So können die Standards für Pendler-Radrouten eingehalten und die Konflikte

mit Fuß- und Kfz-Verkehr minimiert werden. Ist ein Ausbau des Rheinradweges möglich, was aufgrund des Baumbestandes kritisch erscheint, ist auch eine Führung im Zweirichtungsverkehr im Standard einer Pendler-Radroute möglich.

5.1.2 Brey und Rhens

Auf der Gemarkung von Brey und Rhens wurden ebenfalls zwei Varianten geprüft: 1. eine Variante entlang der Ortsmitten und 2. eine Variante entlang des bestehenden Rheinradwegs.

Variante 1 weist zwar aufgrund der innörtlichen Führung eine erhöhte Erschließungswirkung auf, wurde aufgrund der Umwegigkeit und der erhöhten Fahrzeit aufgrund von Knotenpunkten verworfen. Eine Führung entlang des Rheinradwegs hat aufgrund weniger Interaktionen mit Kfz-Verkehr sowie einer geringeren Anzahl an Knotenpunkten eine erhöhte Streckenattraktivität. Neben diesen Punkten wurde sich auch seitens der beiden Kommunen für eine Führung entlang des Rheinradwegs ausgesprochen, da dieser bereits ausgebaut wurde. Dies bedingt geringe Umsetzungskosten und eine schnelle Realisierung der PRR.

5.1.3 Koblenz

Im Stadtgebiet Koblenz wurden ab der Straße An der Königsbach drei Varianten geprüft. Die 1. Variante führt über die Überführung „An der Königsbach“ auf die B9, entlang derer ein neuer gemeinsamer Geh- und Radweg bis zum Knotenpunkt „Römerstraße/Laubach“ gebaut werden müsste. Ab diesem Knotenpunkt führt die PRR als Fahrradstraße über die Laubach, die Schützenstraße und Chlodwigstraße über mögliche Fahrradstraßen an den Hauptbahnhof Koblenz.

Die 2. Variante sieht ab der Königsbach die Führung entlang bestehender Forstwege auf die Jahnstraße und anschließend über die Sebastian-Bach-Straße als Fahrradstraße an die Mainzer Straße vor. Eine Verlängerung der Jahnstraße ist aufgrund des Baumbestands im Forst allerdings nicht möglich. Zudem wird eine Umgestaltung der Sebastian-Bach-Straße als Fahrradstraße aufgrund der hohen Bedeutung für Kfz- und Linienbusverkehr von der Stadt Koblenz als nicht realistisch eingeschätzt.

Die 3. Variante führt an der Königsbach weiter über einen bestehenden Wirtschaftsweg westlich am Stadion vorbei und über die Jupp-Gauchel-Straße an die Jahnstraße, mit Anschluss an die Mainzer Straße. Der Wirtschaftsweg wird im Rahmen des neuen Quartiers an der Königsbach als Zufahrtsstraße ausgebaut und könnte auch für den Radverkehr genutzt werden. Sowohl die Jupp-Gauchel-Straße als auch die Jahnstraße sollen als Fahrradstraßen ausgewiesen werden. Diese Variante weist von allen drei untersuchten Varianten die geringsten Konflikte und somit die höchste Umsetzungswahrscheinlichkeit auf, weshalb diese als Vorzugsvariante festgelegt wurde.

Im weiteren Verlauf zwischen Mainzer Straße und Koblenzer Hauptbahnhof, bestehen zwei mögliche Varianten: 1. die Fortführung über die Hohenzollernstraße im Mischverkehr, über den Schenkendorfplatz, die Frankenstraße als Fahrradstraße bis an den Koblenzer Hauptbahnhof und 2. der Ausbau der

Unterführung zwischen Mainzer Straße und Laubach mit Fortführung auf der Schützenstraße als Fahrradstraße.

Zwar können entlang der Hohenzollernstraße aufgrund der Straßenraumbreite keine Radverkehrsanlagen hergestellt werden, wodurch nur die Führung im Mischverkehr möglich ist, ein Ausbau der Unterführung, wie in Variante 2 beschrieben, hat jedoch aufgrund der Beteiligung der Deutschen Bahn sowie der hohen Kosten keine mittelfristige Umsetzungschance. Aus diesem Grund wurde die Variante in Abstimmung mit der Stadt Koblenz verworfen und die Führung über die Hohenzollernstraße gewählt.

5.2 Koblenz – Bad Ems

5.2.1 Koblenz – Lahnstein

In Abstimmung mit der Stadt Koblenz wurde entschieden, dass die Verbindung Koblenz – Bad Ems der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard bis zur Jahnstraße folgen soll, um den Rhein über die Horchheimer Brücke zu überqueren. Die Führung über die Horchheimer Brücke stellt die kürzeste Rheinüberquerung dar. Zudem ist ein Ausbau des bestehenden Geh- und Radwegs an der Horchheimer Brücke geplant. Ein Ausbau ist aufgrund des bestehenden Ingenieurbauwerks nur auf 2,50 m möglich. Da jedoch keine geeignete alternative Führung möglich ist, wird die Führung über die Horchheimer Brücke dennoch als Vorzugsvariante gewählt.

Im Anschluss an die Horchheimer Brücke wurden in Horchheim und Lahnstein zwei Varianten geprüft:

Die 1. Variante soll an den Rheinradweg in Horchheim über die Emser Straße und den Wiesenpfad anschließen. Da eine Führung entlang des Gewerbegebiets parallel der Didierstraße am Rhein derzeit nicht möglich ist (langfristig kommt eine Öffnung des Weges für den Fuß- und Radverkehr in Betracht), soll die Variante das Gewerbegebiet über die Didierstraße umfahren und an der Goethestraße wieder an den Rheinradweg anschließen. Diesem kann entlang des Rheins sowie der Lahn bis zur Stadtgrenze Lahnsteins gefolgt werden. Die Führung auf der Didierstraße wäre mittels Schutzstreifen und im Mischverkehr möglich. Der Rhein-/Lahnradweg müsste dort, wo ein hohes Fußverkehrsaufkommen zu erwarten ist als getrennter Geh- und Radweg ausgebaut werden.

Die 2. Variante soll ab der Horchheimer Brücke über die Emser Straße und die Alte Heerstraße auf die Horchheimer Straße östlich der Bahntrasse geführt werden. Entlang dieser könnte eine Fahrradstraße über die Christian-Sebastian-Schmidt-Straße, Im Machert, die Bahnhofstraße, die Dr.-Michel-Straße, Zur Ruppertsklamm bis an die Emser Landstraße eingerichtet werden. Über die Emser Landstraße soll mittels eines neu zu bauenden Geh- und Radweges an den Lahnradweg angeschlossen werden.

Das Bewertungsverfahren hat für beide Varianten ein positives Ergebnis hervorgebracht, das keine eindeutige Entscheidung zulässt. Während Variante 1 die Ziele westlich der Bahntrasse (Gewerbegebiet, Schillerschule, Johannes-Gymnasium, Rhein-Lahn-Stadion) erschließt, werden durch Variante 2 die Ziele östlich der Bahntrasse (Rittersturz-Kaserne, das Gewerbegebiet an der Koblenzer Straße

sowie die Stadtteile) besser angeschlossen. Dagegen weist Variante 1 aufgrund der Naherholungsfunktion von Rhein und Lahn erhöhte Konflikte mit dem Fußverkehr, Variante 2 dagegen erhöhte Konflikte mit dem Kfz-Verkehr auf. Da ein Radweg entlang der Emser Landstraße seitens der Stadt Lahnstein schon in Planung ist und Variante 2 geringere Herstellungskosten aufweist sowie eine bisher für den Radverkehr nicht existente Verbindung erschließt, wurde in Abstimmung mit den Städten Koblenz und Lahnstein die Auswahl für Variante 2 als Vorzugsvariante getroffen. So kann bei Umsetzung der PRR auch eine Entlastung des Rhein-/Lahnradweges von Pendelverkehren ermöglicht werden.

5.2.2 Lahnstein – Fachbach / Nievern

Zwischen Lahnstein und Bad Ems hat das Bewertungsverfahren Varianten westlich der Lahn über Fachbach sowie östlich über Miellen und Nievern zum Ergebnis. Variante 1 verläuft über den bestehenden Lahnradweg westlich der Lahn bis nach Fachbach. Variante 2 soll die Lahn auf Höhe von Miellen über die bestehende Brücke queren und über den Miellener Weg bis nach Nievern führen.

Die 1. Variante über den bestehenden Lahnradweg ist auf etwa der Hälfte der Strecke aufgrund topographischer Bedingungen, der Lahn sowie Bebauung in Oberau nur in geringer Breite vorhanden und nicht ausbaubar. Auch Variante 2 weist an der Miellener Brücke keine ausreichenden Breiten auf (ein Ausbau hat jedoch erst stattgefunden) und der Miellener Weg befindet sich in Baulast der Deutschen Bahn (eine Freigabe für den Radverkehr ist jedoch gegeben). Zwar kann keine der beiden Varianten durchgängig auf den Standard einer PRR ausgebaut werden, Variante 2 weist jedoch höhere Breiten und (aufgrund der hohen Bedeutung des Lahnradwegs als touristischer Verbindung) weniger Konflikte mit dem Fußverkehr auf, weshalb diese als Vorzugsvariante gewählt wurde.

Bei dieser Variante 2 wurde auch eine südlichere Querung der Lahn auf Höhe von Friedrichssegen geprüft. Da die bestehende Überführung derzeit keine Radverkehrsanlagen aufweist und eine Querung auf den Geh- und Radweg Richtung Lahnradweg nur durch den Ausbau der Überführung realisierbar ist, wurde diese Variante zugunsten der Querung auf Höhe von Miellen verworfen. Aufgrund der Bedeutung des Anschlusses von Friedrichssegen an den Lahnradweg wurde die Variante jedoch als lokale Anbindung (vgl. Kapitel 0) weiter betrachtet.

Zudem wurde zwischen Friedland und Friedrichssegen die Führung über den aktuell gesperrten Weg entlang der Lahntalbahn geprüft. Der Weg dient als Betriebsweg der Deutschen Bahn und kann für den Radverkehr aufgrund fehlender Verkehrssicherungsmaßnahmen (Hangsicherung) nicht freigegeben werden. Eine etwaige Übernahme der Verkehrssicherung für den besagten Weg ist seitens der Kommunen nicht umsetzbar.

5.2.3 Nievern – Bad Ems

Die Fortführung von Nievern bis an den Bahnhof Bad Ems kann über zwei mögliche Varianten erfolgen:

1. Die Führung über die Nieverner Brücke nach Fachbach und über die Koblenzer Straße, Auf der Pütz, Jahnstraße, Viktoriaallee, Römerstraße und die Ottmar-Canz-Brücke bis an den Bad Emser Bahnhof.

Eine Führung wäre in weiten Teilen als PRR über Fahrradstraßen möglich. Zudem wird die Bad Emser Innenstadt und somit wesentliche Quellen und Ziele erschlossen. Diese Variante muss jedoch ausgeschlossen werden, da die Nieverner Brücke aktuell nicht für den Radverkehr nutzbar ist. Um die Überführung auch für den Radverkehr freigeben zu können, wäre eine geregelte und sichere Querung auf den Lahnradweg notwendig. Diese kann nur durch einen Ausbau des Brückenbauwerks hergestellt werden. Der Ausbau der Überführung wurde durch die ansässigen Kommunen und dem LBM mit dem Ergebnis geprüft, dass dieser nur mit einer anstehenden Instandsetzung des Bauwerks realistisch umgesetzt werden kann. Da die Brücke in den kommenden Jahren nicht sanierungsbedürftig ist, ist ein Ausbau mittelfristig nicht realisierbar.

Die 2. geprüfte Variante verläuft über die Emser Straße sowie Nieverner Straße (K 1) mit Anschluss an die Wilhelmsallee und die Mainzer Straße bis an den Bahnhof Bad Ems. Die Einstufung als Kreisstraße in der Emser Straße und der Nieverner Straße wird künftig entfallen. Es ist zu prüfen, ob die Netzfunktion der ehemaligen abgestuften K1 durch die B 260 erfüllt werden kann. Je nach Ergebnis soll geprüft werden, ob eine Führung als Fahrradstraße mit Ausschluss des Kfz-Verkehrs auf der K1 realisierbar bzw. verträglich ist. Innerorts ist aufgrund der geringen Straßenraumbreite im Gewerbegebiet Nieverner Straße (Maaracker) nur eine Führung im Mischverkehr möglich. In der Fortführung kann der Radverkehr über eine Fahrradstraße auf der Wilhelmsallee und über die Mainzer Straße bis an den Bahnhof Bad Ems geführt werden.

Da Variante 1 deutlich mehr Ziele und somit ein höheres Radverkehrspotenzial erschließt, eignet sich diese grundsätzlich besser für die Umsetzung einer PRR als Variante 2. Jedoch ist ein Ausbau der Nieverner Brücke mittelfristig nicht umsetzbar, weshalb Variante 2 als Vorzugsvariante in der Untersuchung weiterbetrachtet wurde. Dennoch sollte Variante 1 langfristig weiterverfolgt werden und durch einen Ausbau der Nieverner Brücke nutzbar gemacht werden. Der Ausbau im Standard der ERA würde durch die Erschließung zusätzlichen Potenzials (insbesondere der Gemeinde Fachbach) Vorteile für eine südlich der Lahn verlaufende PRR (Variante 2) bringen und für eine Entlastung des in weiten Teilen nicht den ERA-Mindestmaßen entsprechenden Lahnradwegs sorgen.

Die Wilhelmsallee dient bei einer Sperrung des Malbergtunnels als Ausweichroute für den Kfz-Verkehr, aus diesem Grund wurden Bedenken der Stadt Bad Ems an der Führung einer PRR über die Wilhelmsallee geäußert. Laut der zuständigen regionalen Dienststelle des LBMs kommt eine Sperrung nur selten vor, so dass eine Führung als PRR verträglich ist.

6 Konzeption der Vorzugsvarianten

Im Folgenden wird der Verlauf der Vorzugsvarianten sowie die für die Realisierung notwendigen Maßnahmen mit Maßnahmennummer kurz beschrieben. Auch die Einhaltung der Qualitätsstandards sowie die Höhe der notwendigen Investitionskosten, um die Qualitätsstandards herzustellen werden erläutert. Die Maßnahmenempfehlungen basieren auf den Vorgaben aus den *Standards für Pendler-Radrouten in Rheinland Pfalz,* wie in Kapitel 1.2 beschrieben. Alle Maßnahmen sind für die Vorzugsvariante

Koblenz – Boppard in Anlage 5 und Anlage 6 und für die Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems in Anlage 7 und Anlage 8 in Datenblättern dargestellt. Der Verlauf kann einer Übersichtskarte in Anlage 11 und Detailkarten in Anlage 12 entnommen werden. Ergänzend zu den Plandarstellungen sind die detaillierten Verläufe der Vorzugsvarianten inkl. aller Maßnahmendatenblätter in einer interaktiven Onlinekarte (WebGIS) einsehbar:

https://rv-k.de/Rheinland-Pfalz/Machbarkeitsstudie-Koblenz-Boppard/Ergebnis/WebGIS.html

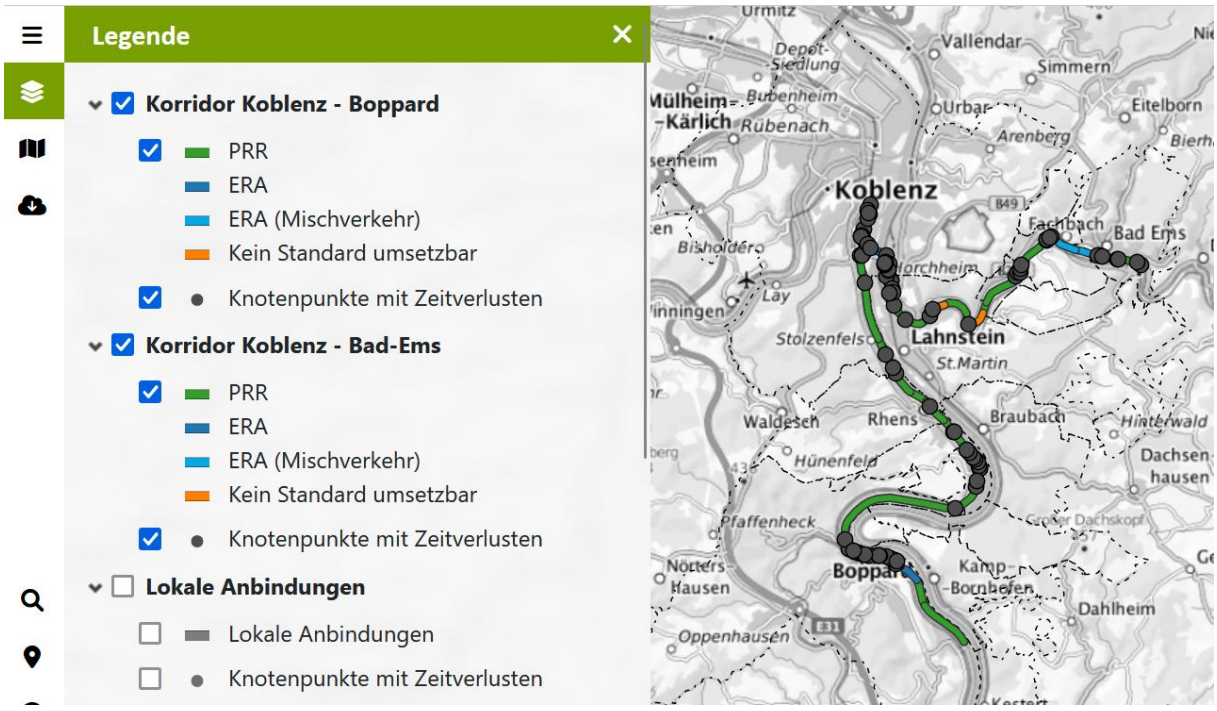


Abbildung 3: Darstellung der Vorzugsvarianten im WebGIS (eigene Darstellung).

6.1 Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard

Im Folgenden wird der Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard ausgehend von Boppard Bad Salzig in Richtung Koblenz beschrieben. Die zu den jeweilig beschriebenen Führungen zugehörigen Maßnahmennummern sind in Klammern angegeben.

Die PRR schließt auf Höhe **Bad Salzig** an den Rheinradweg an. Von dort besteht Anschluss an den Bahnhof Bad Salzig und den Rheinradweg südlich in Richtung Boppard Hirzenach. Ab Bad Salzig verläuft die Verbindung auf dem bereits vorhandenen getrennten Geh- und Radweg des Rheinradwegs bis zur Ortsgrenze Bad Salzig. Auf dem Streckenabschnitt erfüllt der Rheinradweg die Anforderungen an eine PRR, es sollen jedoch Aufsatzgeländer in Richtung Rhein geprüft werden (Rh-001). Die Verbindung wird weiter auf dem gemeinsamen Geh- und Radweg in Richtung Boppard geführt (Rh-002). Aufgrund der geringen Straßenraumbreite kann auf einem Abschnitt entlang der Mainzer Straße (Rh-003) der PRR-Standard nicht erreicht werden.

Die Vorzugsvariante führt innerhalb von **Boppard** weiter über die St.-Martin-Straße auf die Rheinallee (Rh-005). Diese soll bis zur Kreuzung Kaiser-Friedrich-Straße als Fahrradstraße umgestaltet werden (Rh-006). Die Umgestaltung der Rheinallee zwischen der Kaiser-Friedrich-Straße und der Kaiser-Ottostraße befindet sich seitens der Stadt Boppard in Planung (Rh-007). Bis zum Knotenpunkt Rheinallee/Kreuzweg soll die Rheinallee als Fahrradstraße ausgewiesen werden (Rh-008). Ab dort ist eine zweigeteilte Führung vorgesehen. Aus Süden kommend führt die Route weiter bis zum Knotenpunkt an der B 9. Dieser Abschnitt soll auch als Fahrradstraße ausgewiesen werden (Rh-009.1). Entlang der B 9 soll der Anschluss an den getrennten Geh- und Radweg nach Norden über einen einseitigen, östlich verlaufenden Radfahrstreifen erfolgen (Rh-009.2). Aus Norden kommend führt die Route vom Rheinradweg entlang der B 9 kommend weiter auf dem Rheinradweg. Hier führt die PRR zuerst über einen gemeinsamen Geh- und Radweg, welcher auf 3,00 m ausgebaut werden soll (Rh-010.2) und anschließend über den getrennten Geh- und Radweg (Rh-010.1).

Zwischen Boppard und **Spay** verläuft die Route über den vorhandenen getrennten Geh- und Radweg entlang der B 9. Ein Aufsatzgeländer in Richtung Rhein soll geprüft werden. Auf Höhe Spay folgt die Vorzugsvariante dem gemeinsamen Geh- und Radweg entlang der B 9 (Rh-012/Rh-013). Über einen derzeit in Planung befindlichen Radweg (Rh-014) erfolgt der Anschluss an die Koblenzer Straße in Spay. Dort soll die Verbindung bis zum Knotenpunkt Im Mühren als Fahrradstraße geführt werden (Rh-015). Weiter wird die Route über den bestehenden Wirtschaftsweg bis an die Gemarkung Brey geführt, ein Ausbau ist nicht notwendig (Rh-016).

Auf Höhe der Gemeinde **Brey** soll der Anschluss an den Rheinuferweg über eine etwa 100 m lange Fahrradstraße erfolgen (Rh-017). Bis zum Knotenpunkt Am Rhein wird die Route über den vorhandenen gemeinsamen Geh- und Radweg geführt (Rh-018). Auf kurzen Abschnitten, die als Engstellen geführt werden können, kann hier der Standard einer PRR nicht erreicht werden. Die Vorzugsvariante verläuft auf der Gemarkung von **Rhens** weiter über den Rheinradweg. Auf dem folgenden Abschnitt, bis an die Josefstraße, kann aufgrund der beengten Platzverhältnisse kein Ausbau des gemeinsamen Geh- und Radweges im Standard einer PRR erfolgen (Rh-019). Auf dem etwa 200 m langen Abschnitt kann nur im Standard der ERA geführt werden.

Zwischen Rhens und Koblenz kann die PRR auf bestehenden Wegen geführt werden (Rh-020, Rh-021). Hier sind in Teilen kleinere Anpassungen notwendig, um den Standard einer PRR zu erreichen. In **Stolzenfels** soll über die Brunnenstraße als Fahrradstraße geführt werden. Gepflasterte Abschnitte sollen asphaltiert werden und Kfz-Parkstände entfallen, um die Anforderungen an Oberfläche und Mindestbreite zu erreichen (Rh-022/023). Am nördlichen Ende der Brunnenstraße verläuft die Route weiter auf dem Rheinradweg bis nach Koblenz (Rh-024, Rh-025, Rh-026). Der Ausbau des Weges ist bis Mitte 2025 geplant.

Ab **Koblenz-Köngisbach** soll die Verbindung durch das derzeit entstehende Neubaugebiet (Rh-027) führen und bis an die Jupp-Gauchel-Straße über einen als Radweg auszubauenden Weg führen (Rh-028, Rh-029). Über die Jupp-Gauchel-Straße und die Jahnstraße soll die Verbindung als Fahrradstraße

bis an die Mainzer Straße führen (Rh-030, Rh-031). Hier besteht über die Horchheimer Brücke Anschluss an die Vorzugsvariante zwischen Koblenz und Bad Ems in Richtung Lahnstein.

Die PRR Koblenz-Boppard soll in Richtung **Koblenz-Süd** und **Koblenz-Mitte** über die Mainzer Straße geführt werden. Auf dieser soll geprüft werden, ob auf beiden Fahrspuren einseitige Radfahrstreifen markiert werden können (Rh-032.1/Rh-032.2). Ab der Kreuzung zur Sebastian-Bach-Straße ist ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorhanden (Rh-033). Im weiteren Verlauf der Mainzer Straße soll geprüft werden, ob die vorhandenen Radfahrstreifen im PRR-Regelmaß von 2,00 m markiert werden können (Rh-034). Dies wird derzeit nicht erfüllt. Am Knotenpunkt Mainzer Straße / Hohenzollernstraße soll dem Verlauf der Hohenzollernstraße bis an den Schenkendorfplatz gefolgt werden (Rh-035). Aufgrund des beengten Straßenraums und vorhandenem Baumbestand kann auf der Hohenzollernstraße nur im Mischverkehr geführt werden. Aufgrund der hohen Kfz-Verkehrszahlen kann auf diesem Abschnitt der Standard einer PRR nicht erfüllt werden. Auf dem Schenkendorfplatz (Rh-036) findet derzeit ein Verkehrsversuch als Fußgängerzone mit Freigabe Radverkehr statt. Falls diese Maßnahme verstetigt wird, kann auch auf diesem etwa 50 m langen Abschnitt der Standard einer PRR nicht erfüllt werden. Anschließend führt die Verbindung über die Frankenstraße, welche als Fahrradstraße ausgewiesen werden soll bis an den **Hauptbahnhof Koblenz** (Rh-037, Rh-038, Rh-039).

6.2 Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems

Im Folgenden wird der Verlauf der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ens ausgehend vom Koblenzer Hauptbahnhof in Richtung Bad Ems beschrieben. Die zu den jeweilig beschriebenen Führungen zugehörigen Maßnahmennummern sind in Klammern angegeben.

Ab dem **Hauptbahnhof Koblenz** folgt die PRR Koblenz – Bad Ems dem Verlauf der PRR Koblenz – Boppard bis an die Jahnstraße (vgl. Kapitel 6.1). Über die Jahnstraße, welche als Fahrradstraße ausgewiesen werden soll (La-001) sowie dem anschließenden Gehweg, der als Geh- und Radweg ausgebaut werden soll (La-002), führt die Vorzugsvariante über die Horchheimer Brücke bis **Koblenz-Horchheim**. Der Ausbau der Horchheimer Brücke befindet sich seitens der Stadt Koblenz bereits in Planung (La-003). Allerdings kann hier aufgrund von statischen Gründen kein PRR-Standard realisiert werden. Über die Emser Straße und die Alte Heerstraße soll im Mischverkehr bis an die Mendelssohnstraße geführt werden (La-004, La-005). Über die Mendelssohnstraße wird als Fahrradstraße bis nach Lahnstein geführt.

Die Vorzugsvariante führt in **Lahnstein** über die Horchheimer Straße, Christian-Sebastian-Schmidt-Straße und Im Machert als Fahrradstraße (La-006/La-007) bis an die Koblenzer Straße. Aufgrund der Bedeutung der Koblenzer Straße für den Kfz-Verkehr kann hier nur im Mischverkehr (La-008) auf die Dr.-Michel-Straße und weiter über Zur Ruppertsklamm als Fahrradstraße geführt werden (La-009). Am südlichen Ende von Zur Ruppertsklamm soll die PRR über einen Betriebsweg bis an die Emser Straße führen (La-010). Die Emser Straße soll im Zuge der Bundesgartenschau mit Radverkehrsanlagen im

Standard der ERA bis an den Lahnradweg ausgebaut werden (La-011). Eine Herstellung im Standard einer PRR ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht realisierbar.

Bis an den Lahnbogen auf Höhe **Friedrichssegen** wird die Verbindung entlang des Lahnradwegs auf dem vorhandenen gemeinsamen Geh- und Radweg geführt. Dieser soll auf 3,00 m ausgebaut werden (La-012/La-014/La-015). Der Abschnitt entlang der Alten Schleuseninsel Hohenrhein ist aufgrund beengter Platzverhältnisse nicht ausbaubar und kann auch den Standard der ERA nicht erfüllen (La-013). Die PRR wird weiter über die Emser Landstraße als Fahrradstraße geführt (La-016). Der angrenzende Abschnitt entlang des Kanals der Schleuse Ahl kann aufgrund der beengten Platzverhältnisse auch in keinem Standard ausgebaut werden (La-017). Bis auf Höhe von Miellen soll ein Ausbau des Lahnradweges auf PRR-Standard erfolgen (La-018).

In **Miellen** soll die Vorzugsvariante auf die östliche Seite der Lahn wechseln (La-019, La-020). Die bestehende Brücke wurde erst kürzlich ausgebaut und kann den Standard einer PRR nicht erfüllen. Es soll geprüft werden, ob ein Aufsatzgeländer notwendig ist, um den Radverkehr sicher zu führen. Die Verbindung verläuft dann über die Lahnstraße und Mittelstraße auf die Hauptstraße, welche als Fahrradstraße ausgewiesen werden sollen (La-021). Anschließend wird die Vorzugsvariante über den Betriebsweg der Deutschen Bahn (Miellener Weg) in Richtung Nievern geführt (La-022/023).

In **Nievern** führt die Route über die Hauptstraße (La-024) und anschließend über die Bahnhofstraße, welche als Fahrradstraße ausgewiesen werden soll, auf die Emser Straße (La-025). Über die Emser Straße und später Nieverner Straße wird die Verbindung aufgrund von beengten Platzverhältnissen im Mischverkehr bis nach Bad Ems geführt (La-026/027). Um den Standard einer PRR zu erreichen, soll geprüft werden, ob eine Ausweisung der K1 als Fahrradstraße außerorts möglich ist.

In **Bad Ems** wird im Gewerbegebiet Nieverner Weg im Mischverkehr geführt (La-028). Aufgrund der geringen Straßenraumbreite können keine Radverkehrsanlangen angelegt werden. Anschließend führt die Route über die Wilhelmsallee und Mainzer Straße an die Bahnhofstraße und über diese an den Bahnhof Bad Ems. Die Wilhelmsallee soll als Fahrradstraße ausgewiesen werden. Aufgrund zu geringer Straßenraumbreite müssen Kfz-Parkstände entfallen (La-029). Auf der Mainzer Straße soll geprüft werden, ob beidseitige Schutzstreifen markiert werden können (La-030). Die Bahnhofstraße ist ein verkehrsberuhigter Bereich, in welchem keine Anpassungen vorgesehen sind (La-031).

6.3 Einhaltung der Qualitätsstandards

Nur wenn der Qualitätsstandard einer PRR auch auf einem möglichst hohen Anteil der Strecke eingehalten werden kann, kann die gewünschte Wirkung, den Alltagsradverkehr auf Pendelstrecken zu fördern, erreicht werden. Der Zielerfüllungsgrad wird durch die *Standards für Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz* dabei mit 85 % angegeben. Dies ist der Streckenanteil der auf der Gesamtstrecke im PRR Regelmaß ausgebaut sein soll. Die Vorzugsvarianten wurden mit dem Ziel konzipiert, auf den empfohlenen Teilabschnitten den Standard einer PRR, wo möglich, umzusetzen. Aufgrund beengter Straßenräume und topographischer Gegebenheit im Untersuchungskorridor ist dies jedoch teilweise nicht

möglich. In diesen Fällen wurde geprüft, ob ein Standard nach den ERA umsetzbar ist. Wenn auch dies nicht möglich ist, wurden die Stellen als Engstellen ohne Standard aufgenommen.

Für die Vorzugsvariante Koblenz – Boppard, die eine Gesamtlänge von 25,7 Km aufweist, kann der Qualitätsstandard einer PRR auf 95 % (24,3 Km) der Strecke eingehalten werden. Nur 3 % der Strecke (0,8 Km) können nur im Standard der ERA ausgebaut werden. Der Zielerfüllungsgrad von 85 % kann auf dieser Strecke somit umgesetzt werden.

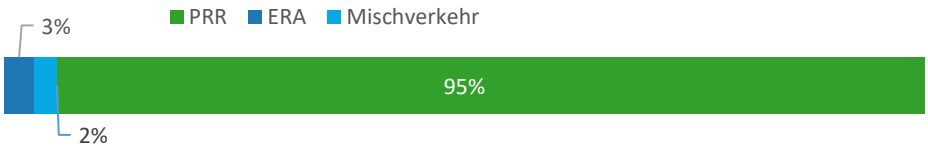


Abbildung 4: Einhaltung der Qualitätsstandards auf der Vorzugsvariante Koblenz – Boppard.

Auf der Vorzugsvariante zwischen Koblenz und Bad Ems, die eine Gesamtlänge von 16 Km aufweist, kann der Qualitätsstandard einer PRR auf 71 % (11,32 Km) der Strecke erreicht werden. Weitere 18 % (2,94 Km) sind im Standard der ERA umsetzbar und weisen derzeit die Führung im Mischverkehr auf. Da durch die *Standards für Pendler-Radrouten in Rheinland-Pfalz* eine Führung im Mischverkehr nicht grundsätzlich ausgeschlossen wird, die angegebenen Anforderungen auf Betrachtungsebene einer Machbarkeitsstudie aber nicht ausreichend geprüft werden konnten, soll im weiteren Planungsverlauf in Abhängigkeit der Fahrbahnbreiten, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sowie den Verkehrsstärken geprüft werden, ob eine PRR realisierbar ist. Eine dahingehende Prüfung war im Zuge der Machbarkeitsstudie aufgrund der Detailtiefe nicht möglich. Wenn die Prüfung für mindestens 14 % der genannten Strecken positiv verläuft, kann auch hier der Zielerfüllungsgrad erreicht werden. Weitere 6 % (0,96 Km) der Strecke können im Standard der ERA ausgebaut werden. Auf 5 % (0,78 Km) der Strecke kann kein Standard erreicht werden. Diese stellen jedoch einen unumgänglichen Lückenschluss dar, da keine Alternativen in diesen Bereichen vorhanden sind und ein Ausbau auf einen höheren Standard mit immensen Investitionskosten und Eingriffen in Gewässerrandstreifen verbunden wäre.

Abbildung 5: Einhaltung der Qualitätsstandards auf der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems.

Eine Übersicht über die Einhaltung der Qualitätsstandards kann Anlage 4 entnommen werden. Ergänzend sind die Qualitätsstandards über das *WebGIS* (vgl. Kapitel 6) darstellbar.

6.4 Kostenschätzung

Für alle Strecken- und Knotenpunktmaßnahmen, die notwendig sind, um den Standard einer PRR zu erreichen, wurde eine Grobkostenschätzung durchgeführt, die auf für jede Maßnahme einheitlichen Kostensätzen beruht[10]. Die Kostenwerte basieren auf dem *Kostenrechner vereinfachte Führungsformen* des Landes Hessen und beziehen Kosten für **Herstellung des Fahrweges** und die **Planungskosten** ein. Die **Herstellung der Radverkehrsanlage** umfasst Kosten für Infrastrukturmaßnahmen und Ingenieurbauwerke. Die **Planungskosten** werden gemäß dem *Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse*[11] pauschal mit 18 Prozent[12] der Kosten der Herstellung des Fahrweges angesetzt. Die Kosten für Maßnahmen, die der *Kostenrechner vereinfachte Führungsformen* nicht umfasst, wurden durch Erfahrungswerte des Planungsbüros ergänzt.

Durch erforderlichen Grunderwerb, Ausgleichsmaßnahmen, naturschutzfachliche Untersuchungen und sonstige Fachgutachten, Kostensteigerungen, Abstimmungsprozesse etc. können weitere Kosten entstehen. Eine Abschätzung dieser Kosten bedarf einer detaillierteren Planungstiefe und konnte im Zuge der Machbarkeitsstudie deshalb nicht abgeschätzt werden.

Die Kostenschätzung soll einen Überblick über die ungefähr zu erwartende Investitionssumme zur Herstellung der Qualitätsstandards geben und eine Hilfestellung für grundsätzliche Wirtschaftlichkeits- und Finanzierungsüberlegungen bieten. Die Kosten für die Vorzugsvarianten teilen sich wie folgt in Strecken-, Knotenpunktkosten und Kosten für Ingenieurbauwerke auf:

Tabelle 3: Bruttokosten inklusive Planungskosten für die Vorzugsvarianten.

Kostenpunkt	Koblenz – Boppard	Koblenz – Bad Ems
Streckenkosten	5.234.500 €	4.299.000 €
Knotenpunktekosten	203.000 €	156.000 €
Ingenieurbauwerke	-	-
Gesamtkosten	**5.437.500 €**	**4.455.000 €**
Kosten pro Kilometer	212.402 €	278.438 €

[10] Für die Maßnahme La-003, der Ausbau der Horchheimer Brücke, wurden keine Kosten geschätzt, da sich die Maßnahme unabhängig einer möglichen Pendler-Radroute in der Umsetzung befindet und ein Ausbau auf den Standard einer PRR nicht ohne einen Neubau möglich ist.

[11] Radschnellverbindungen: Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse, bast, Bergisch Gladbach, 2019.

[12] Diese Planungskosten sind lediglich als Kostenansatz zu verstehen. Die tatsächlichen Planungskosten können diesen Ansatz auch übersteigen.

Zudem wurde eine Kostenaufstellung nach Baulastträgern und Kommunen vorgenommen:

Tabelle 4: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Baulast.

	Koblenz – Boppard	Koblenz – Bad Ems
Bund	1.121.000 €	0 €
Land	0 €	11.000 €
Landkreis	3.000 €	62.000 €
Kommune	4.313.500 €	4.382.000 €

Tabelle 5: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Kommune.

Vorzugsvariante Koblenz – Boppard			
	Streckenlänge	Streckenkosten	Knotenpunktkosten
Boppard	13,0 Km	136.000 €	-
Spay	1,8 Km	61.000 €	-
Brey	1,2 Km	22.000€	6.000 €
Rhens	2,5 Km	32.000 €	36.000 €
Koblenz	7 Km	3.915.500 €	105.000 €
Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems			
	Streckenlänge	Streckenkosten	Knotenpunktkosten
Koblenz	2,1 Km	137.000 €	33.000 €
Lahnstein	6,5 Km	2.013.000 €	52.000 €
Miellen	2,2 Km	2.008.000 €	-
Nievern	1,6 Km	15.000 €	19.000 €
Bad Ems	2,6 Km	105.000 €	-

7 Lokale Anbindungen

Neben der Ermittlung einer Vorzugsvariante je Korridor, sollen sogenannte lokale Anbindungen untersucht werden, die im Standard der ERA ausgebaut werden sollen und der Anbindung für den Radverkehr zentralen Zielen oder Zubringerstrecken dienen. Gemäß Leistungsbeschreibung umfassen die lokalen Anbindungen die Anbindung von Koblenz-Güls und Koblenz-Lay (Moseltal) und von Oberlahnstein an die PRR. In Abstimmung mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis wurde beschlossen, zudem die Anbindung an die Bahnhöfe Boppard-Bad Salzig, Boppard, Spay und Rhens sowie an den Stadtteil Lahnstein-Friedrichssegen zu untersuchen.

Alle lokalen Anbindungen wurden auf die für die Umsetzung des ERA-Standards notwendigen Maßnahmen hin untersucht. Die Verläufe sowie die empfohlenen Maßnahmen sind den Anlagen Anlage 9 bis Anlage 12 zu entnehmen. Ergänzend sind alle Lokale Anbindungen und die zugehörigen Datenblätter über das *WebGIS* (vgl. Kapitel 6) darstellbar.

7.1 Kostenschätzung

Für alle Strecken- und Knotenpunktmaßnahmen, die notwendig sind, um den ERA-Standard zu erreichen, wurde eine Grobkostenschätzung durchgeführt, die auf für jede Maßnahme einheitlichen Kostensätzen beruht (vgl. Kapitel 6.4). Die Kosten für die lokalen Anbindungen teilen sich wie folgt in Strecken- und Knotenpunktkosten auf:

Tabelle 6: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Baulast.

	Streckenkosten	Knotenpunktkosten
Bund	-	144.000 €
Land	-	-
Landkreis	26.000 €	-
Kommune	415.000 €	142.000 €

Zudem wurde eine Kostenaufstellung nach Kommunen vorgenommen:

Tabelle 7: Bruttokosten Streckenkosten und Knotenpunktkosten nach Kommune.

	Streckenkosten	Knotenpunktkosten
Boppard	143.000 €	33.000 €
Spay	-	-
Brey	-	-
Rhens	-	-
Koblenz	236.000 €	106.000 €
Lahnstein	62.000 €	3.000 €
Miellen	-	-
Nievern	-	-
Bad Ems	-	-

8 Beiträge zur Umsetzung

Mit dem Konzept der PRR wird das Ziel verfolgt, Bereiche mit einem hohen Radverkehrspotenzial zu verbinden und so eine qualitativ hochwertige Radverkehrsverbindung zu schaffen, die den Radverkehrsanteil auf dieser Strecke steigert und andere Verkehrsmittel entlastet. Während die *Potenzialbetrachtung Radschnellverbindungen in Rheinland-Pfalz* (vgl. Kapitel 1.1) schon nachweisen konnte, dass das für eine PRR notwendige Potenzial in den Untersuchungskorridoren vorhanden ist, gilt es durch die Machbarkeitsstudie aufzuzeigen, dass die Umsetzung einer PRR einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen aufweisen kann. Hierfür wurden die schon berechneten Investitionskosten um eine detaillierte Potenzialermittlung ergänzt und auf Basis dieser Daten eine Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt.

8.1 Potenzialermittlung

Das Gesamtpotenzial des Radverkehrs setzt sich aus den folgenden drei Gruppen zusammen:

- **Pendelverkehre:** Berufspendelnde, welche ihren Arbeitsweg (Hin- und Rückweg) zwischen Wohn- und Arbeitsorts regelmäßig mit dem Fahrrad zurücklegen.
- **Schul- und Ausbildungsverkehre:** Schüler*innen/Auszubildende/Studierende, welche die Strecke zwischen Wohn- und Ausbildungsstätte ebenfalls regelmäßig mit dem Fahrrad befahren.
- **Freizeit-/Tourismus- und sonstige Verkehre:** Touristen, Freizeitsportler*innen sowie sonstige Verkehre (Behördengänge, Einkauf etc.), welche die Strecken ebenfalls mit dem Fahrrad befahren.

Methodisch leitend für die Berechnung des Radverkehrspotenzials ist die Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg[13]. Mit Hilfe der daraus entwickelten Modal-Split-Verteilung (vgl. Abbildung 6) lässt sich das Radverkehrspotenzial anhand der unterschiedlichen Entfernungsklassen für den Bestand und den Prognosefall ableiten.

[13] Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, 2018, Stuttgart, S. 5.

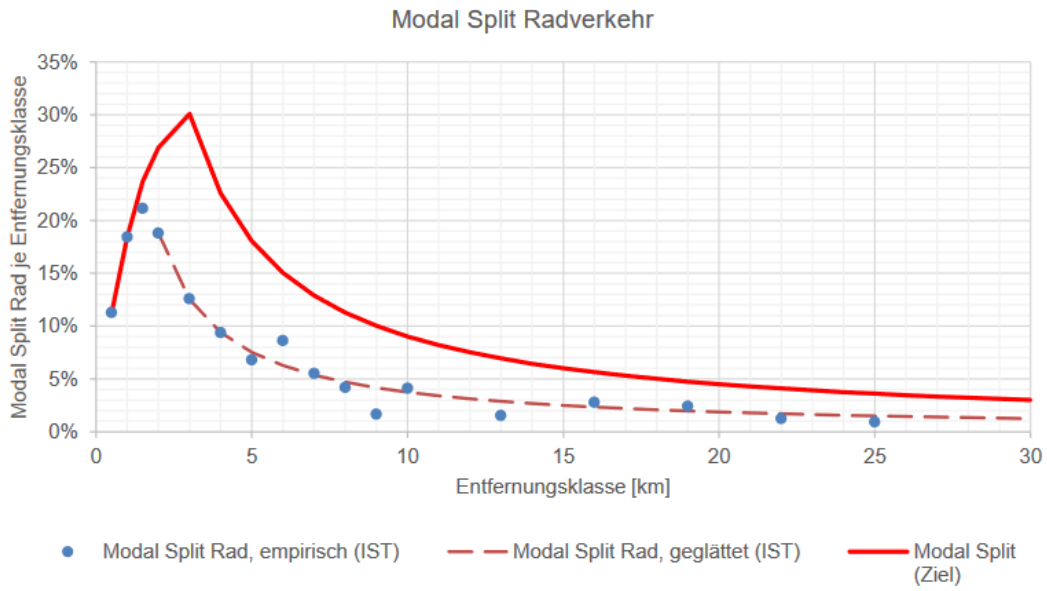


Abbildung 6: Steigerung des Modal Split Radverkehr durch die Umsetzung einer RSV (Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg).

Folgender Grundsatz wird dabei berücksichtigt: Werden bei gleicher Fahrzeit mit dem Rad längere Distanzen (km) zurückgelegt, erhöht sich der dazugehörige Modal-Split-Anteil. Dies ist insbesondere bei Verbindungen hoher Qualität, wie Radschnell- und Raddirektverbindungen, aber auch PRR der Fall, da hierbei von höheren Reisegeschwindigkeiten aufgrund einer knotenpunktärmeren Führung im Gegensatz zu herkömmlichen Radverkehrsverbindungen ausgegangen werden kann.

Auf Basis von Daten der Bundesagentur für Arbeit zu Wohn- und Arbeitsort sozialversicherungspflichtig Beschäftigter, werden unter Berücksichtigung der entfernungsabhängigen Modal-Split-Anteile die Pendlerpotenziale für den Radverkehr ermittelt. Dazu werden die Potenziale zwischen den einzelnen Städten und Gemeinden im IST-Zustand (ohne PRR) sowie dem Prognosefall (mit PRR) berechnet und gegenübergestellt. In dieser Rechnung werden die derzeitigen streckenbezogenen Pendelbeziehungen in Hin- und Gegenrichtung aufsummiert. Geschäftsreisen, Urlaub oder Krankheit werden mit einem Faktor von 0,8 berücksichtigt. Das schlussendliche Potenzial der Verbindungen mit/ohne PRR wird anhand der unterschiedlichen Modal-Split-Verteilung entfernungsabgängig berechnet.

Wie eingangs beschrieben, setzt sich das gesamte Radverkehrspotenzial neben den Pendelverkehren auch aus Schul- und Ausbildungsverkehren sowie Freizeit- und Tourismusverkehren zusammen. Da für diese Verkehre jedoch keine ausreichende empirische Datengrundlage vorhanden ist, wird das Potenzial näherungsweise abgeschätzt. Durch Ergebnisse aus der Potenzialberechnung des Radverkehrs mittels Verkehrsmodellen ist jedoch bekannt, dass ein Zusammenhang zwischen den Pendelverkehren der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie dem gesamten Radverkehrsaufkommen besteht. Dieser kann etwa mit einem Faktor von 2 angenommen werden. In diesem Hochrechnungsfaktor sind sämtliche zusätzlichen Verkehre berücksichtigt. Die zuvor ermittelten Pendelverkehre wurden mit diesem Faktor multipliziert, um auf das gesamte Radverkehrspotenzial auf den Verbindungen zu schließen. Da es sich um einen geschätzten Wert handelt, kann es in der Praxis zu Abweichungen kommen.

Im Korridor Koblenz-Boppard konnte ein Potenzial zwischen 500 und 1000 Radfahrenden pro Tag ermittelt werden. Für den Korridor zwischen Koblenz und Bad Ems beträgt das Radverkehrspotenzial zwischen knapp 600 und 3800 Radfahrenden pro Tag. Die Potenziale zwischen den einzelnen Kommunen sind in Anlage 13 dargestellt.

8.2 Nutzen-Kosten-Analyse

Aufgrund der höheren Investitionskosten von PRR, machen diese eine Nutzen-Kosten-Analyse erforderlich. Mit einer Nutzen-Kosten-Analyse werden die Investitionskosten dem gesamtgesellschaftlichen Nutzen durch Umsetzung einer Maßnahme gegenübergestellt. Überschreitet das Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen den Wert 1,0, weist eine Maßnahme trotz hoher Investitionskosten einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen auf.

Die Basis für die Nutzen-Kosten-Analyse dieser Untersuchung bietet der Leitfaden der BASt[14]. Dabei werden die Kostenkomponenten für

- Planung,
- Herstellung der Radverkehrsanlage sowie
- Kosten für Ingenieurbauwerke

den Nutzenkomponenten

- Reduzierung von Fahrzeugbetriebskosten,
- gesundheitliche Auswirkungen durch erhöhte Aktivität,
- Reduzierung der Sterblichkeitsrate,
- Reduzierung der Reisezeit und
- geringeren Umweltkosten

Als Eingangsgrößen dienen dabei die bei der Ermittlung der Vorzugsvarianten ermittelten Investitionskosten (vgl. Kapitel 6.4) für die Kostenkomponenten sowie das aus der Potenzialermittlung (vgl. Kapitel 8.1) errechnete Radverkehrspotenzial. Der Kosten-Nutzen-Faktor für die Vorzugsvarianten dieser Untersuchung unterteilt sich wie folgt:

[14] Radschnellverbindungen: Leitfaden zur Potenzialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse, BASt, Bergisch Gladbach, 2019.

Tabelle 8: Nutzen-Kosten-Faktor der Vorzugsvarianten.

Korridor	Nutzen-Kosten-Faktor
Koblenz – Boppard	1,35
Koblenz – Bad Ems	3,75

Die Werte können so gelesen werden, dass jeder investierte Euro einen Gegenwert von 1,35 €, bzw. 3,75 €, erzeugt. Somit kann für beide der untersuchten Verbindungen gesagt werden, dass eine Umsetzung einen positiven Nutzen erzeugt. Zwar resultiert das Ergebnis der Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems auch darauf, dass auf einigen Abschnitten Führungen im Mischverkehr vorhanden sind, für die keine oder nur geringe Investitionskosten anfallen. Dennoch sollte hier auch in Betracht gezogen werden, dass für die Potenzialanalyse eine durchgängig hochqualitative Verbindung als Parameter eingeflossen ist. Streckenabschnitte, die den Standard einer PRR nicht erfüllen können (dies betrifft insbesondere die Verbindung Koblenz – Bad Ems), können somit das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse wiederum nach unten korrigieren. Aufgrund der deutlichen Überschreitung des Zielwertes von 1,0 ist jedoch nicht zu erwarten, dass dieser durch die beschriebenen Effekte unterschritten werden könnte.

8.3 Umsetzungsempfehlungen

Für den Erfolg einer PRR ist entscheidend, dass eine abschnittsweise, sukzessive Realisierung zeitlich möglichst nah beieinander liegt. Die Pendler-Radrouten, d.h. Bestimmung der Vorzugsvariante in der Machbarkeitsstudie sowie die weitere Planung und Realisierung der PRR sind ein gemeinsamer Prozess von Land und Kommunen. Das aktive Handeln liegt demnach nicht ausschließlich bei einem einzelnen Projektpartner. Aus diesem Grund sind die zuständigen Baulastträger und Projektpartner für eine fachlich homogene Planung und Umsetzung verantwortlich. Sinnvollerweise ist eine vorhabenbezogene Projektkoordination einzurichten.

Da weite Teile der möglichen PRR derzeit schon befahrbar sind, sollten darüber hinaus Maßnahmen priorisiert umgesetzt/angegangen werden, auf denen derzeit noch kein Radverkehr stattfinden kann (Lückenschlüsse), oder die durch die aktuelle Führung gravierende Mängel aufweisen. Solche Abschnitte bilden auf den beiden Vorzugsvarianten bspw.:

- Die Markierung von Radfahrstreifen auf der Mainzer Straße in Koblenz stellt für beide Vorzugsvarianten einen wichtigen Lückenschluss dar (Rh-032.1/32.2).
- Die Anbindung des Rheinradweges an die Jupp-Gauchel-Straße (Rh-027-029).
- Der Ausbau der Anbindung an die Koblenzer Straße in Spay (Rh-014).
- Die Herstellung eines Radweges entlang der Emser Landstraße (La-011).

- Die Prüfung, ob die Verbindung zwischen Nievern und Bad Ems für den Kfz-Verkehr gesperrt und die Nieverner Straße als Fahrradstraße außerorts umgestaltet werden kann (La-026, La-027).

Diese Maßnahmen stellen maßgebliche Lückenschlüsse dar, deren Umsetzung eine durchgängige Befahrbarkeit beider Vorzugsvariante gewährleistet. Nach Umsetzung dieser Maßnahmen sollten dann Maßnahmen mit einer hohen Qualitätsverbesserung umgesetzt werden. Hier sind insbesondere Wegeverbreiterungen derzeit zu schmaler Geh- und Radwege zu nennen.

Um das vollständige Potenzial auf den Verbindungen auszuschöpfen ist zudem entscheidend, dass der Anschluss an Ziele entlang der PRR gewährleistet ist. Auch der Ausbau der untersuchten Anbindungen ist maßgebend dafür, dass das volle Potenzial der PRR ausgeschöpft werden kann.

9 Zusammenfassung

Die vorliegende Machbarkeitsuntersuchung hatte zum Ziel die Machbarkeit einer PRR zwischen Koblenz und Boppard sowie Koblenz und Bad Ems zu untersuchen. Dabei wurden in einer detaillierten Trassenbetrachtung mögliche Verbindungen identifiziert und diese mit ansässigen Kommunen sowie den zuständigen regionalen Dienststellen des LBMs abgestimmt. Die Studie konnte aufzeigen, dass eine PRR im Korridor Koblenz und Boppard umsetzbar ist. Im Korridor Koblenz – Bad Ems sind dagegen weitere Untersuchungen notwendig, um aufzuzeigen, ob der Zielerfüllungsgrad einer PRR (85 % der Strecke im Ausbaustandard einer PRR) umsetzbar ist.

Zwischen **Koblenz und Boppard** folgt die ermittelte Vorzugsvariante weitgehend der bestehenden Radverkehrsverbindung des Rheinradweges und schließt über neu zu erschließende Verbindungen an den Koblenzer Hauptbahnhof an. Um Lücken auf dieser Verbindung zu schließen und den Standard einer PRR umzusetzen (dieser ist auf 95 % der Strecke realisierbar), sind geschätzte Investitionskosten von 5.437.500 € brutto notwendig. Dabei hat die Nutzen-Kosten-Analyse gezeigt, dass die Verbindung einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen aufweist.

Zwischen **Koblenz und Bad Ems** wird die Verbindung über die Horchheimer Brücke nach Lahnstein geführt. Innerhalb Lahnsteins soll eine bisher nicht für den Radverkehr erschlossene Verbindung hergestellt werden. Bis auf Höhe von Miellen verläuft die Verbindung auf dem Lahnradweg und wechselt dort auf die Ostseite der Lahn bis an den Bad Emser Bahnhof. Um diese Verbindung umzusetzen sind geschätzte Investitionskosten von 4.455.000 € brutto notwendig. Auch auf dieser Verbindung hat die Nutzen-Kosten-Analyse gezeigt, dass die Verbindung mit einem gesamtgesellschaftlichen Nutzen umgesetzt werden kann. Aufgrund von Engstellen, die vorerst nicht im PRR-Standard ausgebaut werden können und Abschnitte, die nur im ERA-Standard ausbaubar sind, kann der Verbindungsstandard einer PRR auf mindestens 71 % und maximal 89 % der Strecke eingehalten werden. Die Uneindeutigkeit entsteht dadurch, dass für Abschnitte, die im Mischverkehr geführt werden sollen, weitere Untersuchungen notwendig sind, um aufzuzeigen, ob diese den Standard einer PRR erfüllen können. Es kann

somit nicht abschließend geklärt werden, ob der Zielerfüllungsgrad auf der Verbindung zwischen Koblenz und Bad Ems erreicht werden kann.

Um wichtige Potenziale für die beiden Vorzugsvarianten zu erschließen, wurden zudem lokale Anbindungen untersucht. Diese sollen in einem ERA-Standard ausgebaut werden und binden bspw. die Bahnhöfe und weitere wichtige Ziele an. Nur durch die Realisierung auch dieser Verbindungen kann das volle Potenzial der PRR erschlossen werden.

Die Machbarkeitsstudie hat somit gezeigt, dass beide Varianten ein hohes Verlagerungspotenzial bei einer sehr guten Wirtschaftlichkeit besitzen und so zu einer Entlastung anderer Verkehrsträger beitragen können. Für die Variante Koblenz – Bad Ems ist dies allerdings stark davon abhängig, ob der Zielerfüllungsgrad einer PRR erreicht werden kann. Da der Korridor jedoch auch ohne die Realisierung einer PRR ein hohes Radverkehrspotenzial aufweist, kann die Beseitigung der aufgezeigten Netzlücken dazu führen den Radverkehrsanteil deutlich zu steigern und eine Verlagerungswirkung von anderen Verkehrsträgern zu erreichen, auch wenn diese nicht im Standard einer PRR realisiert werden.

Den ausschlaggebenden Faktor für eine erfolgreiche Umsetzung, bildet nun die Fortführung der hier begonnenen Gespräche zwischen dem LBM und den beteiligten Kommunen. Damit auch eine möglichst zeitnahe Realisierung und Umsetzung erfolgen kann, ist mit Fertigstellung der Machbarkeitsstudie somit weiterhin eine gebietsübergreifende Kooperation aller Projektpartner erforderlich, diese setzt eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Projektpartnern voraus, um die Realisierung der Pendler-Radroute voranzutreiben. Dafür ist eine weitere Kooperationsvereinbarung für die Realisierung und Umsetzung der PRR (sog. KV II) mit den beteiligten Projektpartnern, d. h. den Kommunen und dem Land abzuschließen. Das LBM steht den Kommunen dabei in Fach-, Finanzierungs-, und Förderfragen als zentrale Fachbehörde beratend zur Seite, die Verantwortlichkeit bei der Umsetzung der Pendler-Radrouten liegt allerdings bei den Projektpartnern.

Anhang

Anlage 1	Karte: Alle untersuchten Trassenabschnitte
Anlage 2	Karte: Bewertungsergebnisse
Anlage 3	Karte: Varianten Koblenz – Boppard; Koblenz – Bad Ems
Anlage 4	Karte: Vorzugsvarianten + Knotenpunkte
Anlage 5	Maßnahmenkataster: Vorzugsvariante Koblenz – Boppard
Anlage 6	Maßnahmenkataster: Vorzugsvariante Koblenz – Bad Ems
Anlage 7	Maßnahmenkataster: Knotenpunkte Koblenz – Boppard
Anlage 8	Maßnahmenkataster: Knotenpunkte Koblenz – Bad Ems
Anlage 9	Maßnahmenkataster: Lokale Anbindungen
Anlage 10	Maßnahmenkataster: Knotenpunkte lokale Anbindungen
Anlage 11	Karte: Übersichtskarte + Detailausschnitte
Anlage 12	Karte: Detailkarten
Anlage 13	Karte: Radverkehrspotenzial der Kommunen