



**Machbarkeitsstudie Radschnellweg  
Mannheim – Schwetzingen – Walldorf/Wiesloch  
Verband Region Rhein-Neckar**

# **Machbarkeitsstudie Radschnellweg Mannheim – Schwetzingen – Walldorf/Wiesloch**

## **Verband Region Rhein-Neckar**

04. November 2022

### **Auftraggeber**

Verband Region Rhein-Neckar  
Körperschaft des öffentlichen Rechts  
vertreten durch:  
Lutz Lindner  
M 1, 4-5  
68161 Mannheim  
Telefon: 0621 / 107 08 226  
info@vrrn.de  
www.vrrn.de

### **Auftragnehmer**

R+T Verkehrsplanung GmbH  
Julius-Reiber-Straße 17  
64293 Darmstadt  
Telefon: 06151 / 2712 0  
Telefax: 06151 / 2712 20  
darmstadt@rt-verkehr.de  
www.rt-verkehr.de

Bearbeitung durch:

Dominik Könighaus  
Alexander Vogel  
Leonard Pröbsting  
Simon Menzel

### **Hinweis:**

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei R+T Verkehrsplanung GmbH.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabe und Vorgehensweise</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
2.1	Vorstellung Untersuchungsgebiet	2
<b>3</b>	<b>Grundlagenermittlung</b>	<b>3</b>
3.1	Bestandsaufnahme der Streckenabschnitte	3
3.2	Bewertung der Streckenabschnitte	4
<b>4</b>	<b>Beteiligung</b>	<b>7</b>
4.1	Online-Beteiligung	7
4.2	Auswertung der georeferenzierten Anmerkungen	8
4.3	Auswertung allgemeiner Fragebogen	10
<b>5</b>	<b>Vorstellung der Trassenvarianten</b>	<b>13</b>
5.1	Trassenvariante 1 – Route über Sandhausen	14
5.2	Trassenvariante 2 – Route über Brühl und B291	14
5.3	Trassenvariante 3 – Route über Innenstadt Schwetzingen und Hockenheimring	15
<b>6</b>	<b>Vergleich der Trassenvarianten</b>	<b>16</b>
6.1	Potenziale	17
6.1.1	Erschließungswirkung	17
6.1.2	Reisezeiten	18
6.2	Handlungsbedarf	19
6.2.1	Beeinträchtigung Natur	19
6.2.2	Zusätzliche Versiegelung	19
6.2.3	Herstellbarkeit	20
6.2.4	Kosten, erste Einschätzung für die Trassenvarianten	20
6.2.5	Wartepflichtige Knotenpunkte - Verlustzeit	20
6.2.6	Weitere Chancen und Hemmnisse	20
6.3	Bestimmung der Vorzugstrasse	22

6.3.1	Teilbereich 1 – Mannheim Hbf. – Rheinau	22
6.3.2	Teilbereich 2 – Rheinau – Oftersheim	25
6.3.3	Teilbereich 3 – Oftersheim – Walldorf	28
6.3.4	Teilbereich 4 - Walldorf – Wiesloch	31
6.4	Verlauf der Vorzugstrasse	34
6.5	Verknüpfung mit anderen Projekten	34
<b>7</b>	<b>Maßnahmenkonzept der Vorzugstrasse</b>	<b>35</b>
7.1	Maßnahmen auf der Vorzugstrasse – Strecke	36
7.2	Maßnahmen der Vorzugstrasse – Knotenpunkte	38
7.3	Kostenschätzung	40
7.4	Erfüllung der Anforderungen Premiumprodukt Radschnellverbindung	42
<b>8</b>	<b>Ausstattungsmerkmale</b>	<b>43</b>
8.1.1	Beleuchtung	43
8.1.2	Oberflächenbelag	44
8.1.3	Markierung	44
8.1.4	Wegweisung	45
8.1.5	Zusätzliche Informationselemente	45
8.1.6	Service- und Raststationen	46
8.1.7	StVO-Beschilderung	47
<b>9</b>	<b>Umsetzungsstrategie</b>	<b>49</b>
9.1	Potenzialermittlung	49
9.1.1	Potenzialermittlung der zusätzlichen Entwicklungsflächen (2030)	52
9.2	Nutzen-Kosten-Analyse	54
9.3	Empfehlung für eine Entscheidung zur Realisierung	58
9.3.1	Nächste Schritte	58
9.3.2	Sonderfall nördlicher Abschnitt in Mannheim	59
9.3.3	Sonderfall Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf	59
9.4	Lösung von Nutzungskonflikten	60

9.4.1	Landwirtschaft	60
9.4.2	Kfz-Verkehr	61
9.4.3	Elektro-Fahrräder	62
9.4.4	Fußverkehr	62
9.5	Unterhalt und Betrieb	63
<b>10</b>	<b>Fazit</b>	<b>64</b>
	<b>Verzeichnisse</b>	<b>67</b>

## **1 Aufgabe und Vorgehensweise**

Der Verband Region Rhein-Neckar erwägt die Realisierung einer Radschnellverbindung zwischen dem Oberzentrum Mannheim und dem Doppelzentrum Walldorf/Wiesloch in der Metropolregion Rhein-Neckar. Ziel ist es, eine für den Pendlerverkehr durchgängige und direkt geführte Radverkehrsverbindung zu entwickeln und dabei wichtige Ziele des Radverkehrs und Arbeitsplatzschwerpunkte zu erschließen. Eine Integration in das bestehende Radverkehrsnetz ist dabei anzustreben.

Der Korridor für die Untersuchung verläuft vom Hauptbahnhof Mannheim über Brühl, Schwetzingen und Oftersheim bis zum Bahnhof Wiesloch-Walldorf. Nach einer Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg aus dem Jahr 2018 weist dieser Korridor ein Potenzial von 3.400 Radfahrenden pro Tag auf und ist somit dem vordringlichen Bedarf zugeordnet.

Das Projekt Machbarkeitsstudie soll den Projektträgern als Grundlage zur weiteren Arbeit dienen. Die Machbarkeitsstudie steckt demnach den Rahmen und Umfang des besagten Projektes ab. In einem wesentlichen Schritt wird hier richtungsweisend die grundsätzliche Durchführbarkeit beschrieben, wie und wo eine möglichst störungsarme Radverkehrsverbindung im gewünschten Standard für eine Radschnellverbindung geschaffen werden könnte. Im Ergebnis der Machbarkeitsstudie wird eine Vorzugstrasse bestimmt und definiert.

## 2 Einführung

### 2.1 Vorstellung Untersuchungsgebiet

Der Radverkehr besitzt in großen Teilen des Untersuchungsgebietes bereits heute einen hohen Stellenwert, sowohl im touristisch geprägten Freizeitverkehr als auch bei alltäglichen Wegen. Die steigende Anzahl an Radfahrenden erhöht stetig den Bedarf nach neuen Qualitäten im infrastrukturellen Angebot. Die intensiven Pendlerbewegungen in dieser Region, welche auf die verdichteten Siedlungsachsen und ebenso hohen Arbeitsplatzdichten zurückzuführen sind, ebenso wie die günstigen topographischen Gegebenheiten, führen zu dem Bestreben den Korridor Mannheim – Schwetzingen – Walldorf – Wiesloch auf sein Potenzial für eine Radschnellverbindung hin zu untersuchen.

Die ca. 30 km lange geplante Radschnellverbindung wird nur von wenigen Verkehrsteilnehmern in der ganzen Länge genutzt werden. Zahlreiche Radfahrende werden Teilstrecken nutzen, um sich zwischen den Anrainerkommunen zu bewegen oder auch innerstädtische Abschnitte zur zügigeren Fortbewegung befahren.

Durch eine hohe Attraktivität ist sie dazu geeignet, den Radverkehr zu bündeln und sicher zu führen. Gleichzeitig ist eine Radschnellverbindung ein starker Ausdruck überregionalen Gestaltungswillens und hat verschiedene weitere Vorzüge.

- Verbesserte Erreichbarkeit von Zielen zwischen (Stadt-)Regionen.
- Verlagerungspotenzial auf das Fahrrad durch eine Verbesserung des Reisezeitverhältnisses gegenüber dem MIV.
- Erlebnisangebot mit der Möglichkeit zum Nebeneinanderfahren und (ganz wichtig bei der inhomogenen Gruppe der Radfahrenden) der Möglichkeit zum Überholen.
- Infrastrukturelle Qualitätssteigerung
- Standortmarketing und Imageförderung

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie soll eine geeignete Streckenführung für eine Radschnellverbindung untersucht und als aktueller Planungsstand festgehalten werden.

### 3 Grundlagenermittlung

#### 3.1 Bestandsaufnahme der Streckenabschnitte

Der zu untersuchende Streckenkorridor umschließt die Achse Mannheim – Schwetzingen – Walldorf – Wiesloch in einem etwa 5 km breiten Radius, der sich durch eine hohe Arbeitsplatz- und Wohndichte sowie intensive Berufspendlerbewegungen auszeichnet. Im südlichen Bereich zwischen Schwetzingen und Walldorf wurde zusätzlich eine Führung über die Stadt Sandhausen betrachtet.

Als Grundlage der Bearbeitung wurde zunächst eine detaillierte **Bestandsaufnahme aller relevanten Strecken und Knoten** in den definierten Untersuchungsgebieten unternommen.

Kriterien zur Beurteilung der relevanten Streckenabschnitte waren z.B.:

- Möglichkeit zur optimalen Linienführung (Hindernisse durch Topografie, Bahntrassen, Flüsse, Straßen, Gebäude, landwirtschaftliche Flächen)
- Art der heutigen Radverkehrsführung (z.B. Radfahrstreifen, Radwege mit/ohne Benutzungspflicht, selbständig geführte Wege)
- Qualität der vorhandenen Radverkehrsanlagen (z.B. Breite, Art der Oberfläche)
- Aktuelle Fahrbahnbreite und mögliche zukünftige Fahrbahnbreite / Erweiterungs- und Umorganisierungspotenziale
- Störung anderer Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Kfz-Verkehr)
- Führung an Knotenpunkten und Querung viel befahrener Straßen
- Soziale Kontrolle, Beleuchtung
- direkte Verbindung in Nord-Süd-Ausrichtung (bzw. Worms – Ludwigshafen bis zu einer der beiden Rheinbrücke dort)
- bereits heute weitgehend Teil von Radverkehrsrouten

Neben der Erfassung des Bestandes wurde während der Befahrung berücksichtigt, welche Veränderungen zur Einhaltung der Qualitätsstandards erforderlich und ob diese im vorhandenen Straßenraum darstellbar sind (z.B. durch Verbreiterung des landwirtschaftlichen Weges, andere Organisation des Parkens o.ä.)

Falls Verbesserungen auf den „Haupt“-Routen nicht machbar waren, wurden parallele Verbindungen als Alternativrouten gesucht und ebenfalls aufgenommen.

Die Bestandsaufnahme wurde in Form von „Video-Befahrungen“ mit dem Fahrrad durchgeführt. Die aufgenommenen Videos wurden GPS-codiert, so

dass Ort und Blickrichtung jederzeit nachzuvollziehen sind. Neben einer umfassenden Aufnahme der relevanten Merkmale wurde für jeden Streckenabschnitt ein Foto extrahiert, das den gesamten Abschnitt charakterisiert.

### 3.2 Bewertung der Streckenabschnitte

Durch die in der Bestandaufnahme gewonnenen Informationen wird für jeden einzelnen Abschnitt eine **Bewertung** durchgeführt.

Die wichtigen Kriterien für den Streckenabschnitt werden mit einem Notensystem bewertet. Den zu bewertenden Kriterien liegt ein Bewertungsmaßstab zugrunde, der in **Anlage 3** dargestellt ist. Hier sind sämtliche Merkmalsausprägungen, die für eine bestimmte Note vorhanden sein müssen, dargestellt.

Die Notenskala reicht für jedes Kriterium von 1 (sehr gut) bis 5 (sehr schlecht). Bewertet wurden die Abschnitte nach insgesamt sechs Kriterien:

- Realisierbarkeit RSV-Standard
- Schutzgebiete (FFH, NSG, LSG)
- Konflikte (Summe aus Landwirtschaft, Fuß, MIV, Parken, Wegfall Grün & Bäume)
- Eingriffe in Privatgrundstücke erforderlich
- Zusätzliche Versiegelung (auf 100er gerundet, auch zusätzliche Streckenabschnitte)
- Grobe Kostenschätzung (inkl. Nebenwege, Beleuchtung und Ing.-Bauwerke)

In der Kategorie „**Realisierbarkeit RSV-Standard**“ findet eine Abstufung entsprechend der jeweiligen Vorgaben zum Erfüllungsgrad einer Radschnellverbindung von optimaler Weise der Erfüllung der Standards „Radschnellverbindung“ (Note 1) über „Radschnellverbindung reduziert“ (Note 2/3)<sup>1</sup> bis hin zu „ERA-Standard“ (Note 4) oder keiner Standarderfüllung (Note 5) statt. Es wird jeweils beurteilt, in welchem Ausmaß die Standards hinsichtlich der herstellbaren Breite erfüllt werden können. Angestrebt wird stets der höchste Standard, der die Note 1 rechtfertigen würde. Es wird gewissermaßen beurteilt, welche Flächen dem Radverkehr zur Verfügung gestellt werden könnten. Auf vielen Abschnitten handelt es sich um eine Verbreiterung der Radverkehrsanlage bzw. des Wegs, auf anderen Abschnitten um eine Umgestaltung des Straßenraums. Es gibt auch Abschnitte, bei denen nur ordnungsrechtliche

<sup>1</sup> Für den Abschnitt Mannheim bis Schwetzingen wurde „RSV reduziert“ mit der Note 3 bewertet, im Abschnitt Schwetzingen bis Walldorf-Wiesloch wurde, aufgrund des zu erwartenden niedrigeren Potenziales und damit einer zu erwartenden geringeren Anzahl an Nutzern, der reduzierte Standard mit der Note 2 bewertet.

Maßnahmen erforderlich sind, um beispielsweise aus einer Tempo-30 Zone eine Fahrradstraße zu machen.<sup>2</sup>

Der zur Herstellung eines Radschnellweges erforderliche Ausbau bestehender Wege wurde auf Eingriffe in „Schutzgebiete“ bewertet. Die Einteilung reicht von „keinem Schutzgebiet“ (Note 1) über Wasserschutzgebiet Zone3 (WSG) (Note 2), Landschaftsschutzgebiet oder Biotop (Note 3) bis hin zu den höchsten einzuschätzenden Schutzgebieten; Naturschutzgebiet (NSG), FFH-Gebiet und WSG Zone 1&2 mit den Noten 4 (NSG oder FFH) bzw. Note 5 (NSG und FFH).

**Konflikte**, sowohl im Bereich MIV/Parken als auch mit Fußverkehr oder der Landwirtschaft, werden in Stufen von „keine“ (Note 1) bis „sehr hohe“ Konflikte (Note 5) abgestuft. Es werden sowohl die Konflikte zur Herstellung des dort möglichen höchsten Standards beurteilt (z.B. Entfall von PKW-Stellplätzen) als auch die zu erwartenden Konflikte nach der Etablierung des Radschnellweges (z.B. Fußgänger auf für den Radverkehr vorgesehener Fläche). Auch größere Eingriffe in Grünflächen, und das ggf. erforderliche Fällen von Bäumen wurde hier berücksichtigt. Ebenfalls geht die Bedeutung der Abschnitte für die landwirtschaftliche Nutzung ein.

In Bezug auf eine Umsetzung mit möglichst geringen Widerständen wurde darüber hinaus das Kriterium „**Eingriffe in Privatgrundstücke**“ ergänzt. Kann ein Ausbau innerhalb bestehender Wegeparzellen bzw. innerhalb von öffentlichem Straßenraum durchgeführt werden, wurde die Note 1 vergeben. Ist hingegen ein Eingriff in private Flurstücke erforderlich (z.B. über ein Planfeststellungsverfahren) kann sich die Umsetzungsdauer deutlich erhöhen (Note 4). Auch Flächen der Deutschen Bahn beispielsweise werden als Privatgrundstücke eingestuft, da die Gebietskörperschaften nicht drüber verfügen können. Bei diesem Kriterium kommen nur zwei Notenstufen in Betracht: entweder Note 1 oder Note 4.

Der Eingriff in die Natur wird in Bezug auf die **zusätzliche Versiegelung** der zu ertüchtigenden Abschnitte berücksichtigt. Dementsprechend erhalten Abschnitte, auf denen keine Flächen neu zu versiegeln sind, die Note 1. Bei bis zu 2.000 qm/km wurde die Note 2 vergeben und im Anschluss in Tausenderschritten bis Note 4 (bis 4.000 qm/km) abwärts bewertet. Bei mehr als 4.000 qm/km neu zu versiegelnder Fläche wurde die Note 5 vergeben. Das bedeutet, dass die schlechteste Note dann vergeben wird, wenn die gesamte Breite eines Radschnellweges von 4,00 m komplett neu versiegelt werden muss. Bei dieser Bilanzierung werden Wegdecken, die zurzeit wassergebunden sind, als teilversiegelte Flächen betrachtet. Ein 2,50m breiter Weg, der auf 4,00 m verbreitert wird, hat somit eine zusätzliche Versiegelung von 1.500 qm/km zur Folge und wird mit Note 2 bewertet. Ist darüber

<sup>2</sup> Neben der Geradlinigkeit der Streckenführung war das Kriterium „Erfüllung Standard“ ein wichtiges Kriterium für die Bildung der Trassen. Ggf. wurden Problembereiche mit Note 5 umgangen.

hinaus noch ein 2,50 m breiter Fußweg zu schaffen dann wird Note 4 vergeben, weil dazu 4.000 qm/km zusätzlich versiegelt werden.

Zuletzt wurden auch die zur Herstellung geschätzten **Kosten** in die Bewertung der Abschnitte mit einbezogen. Die Skala reicht in Anlehnung an bisherige Erfahrungswerte für den Bau von Radschnellwegen von  $\leq 0,3$  Mio.€/km (Note 1) bis hin zu  $> 1,5$  Mio.€/km (Note 5).

Die Noten der einzelnen Kriterien werden – über die jeweilige Abschnittslänge gewichtet – auch in die Trassensteckbriefe übertragen.

Das Bewertungsschema ergibt eine in sich robuste Bewertung eines Abschnitts für die Tauglichkeit zur Herstellung eines Radschnellwegs. Wenn eine andere Führungsform als die hier gewählte zum Einsatz kommt, verändern sich auch die anderen Noten entsprechend. Daher werden gut geeignete Abschnitte zuverlässig von ungeeigneten Abschnitten unterschieden.

## 4 Beteiligung

Für die Bearbeitung der Machbarkeitsstudie wurden frühzeitig die relevanten Akteure wie z.B. Politik und Kommunalverwaltungen (Baulastträger) mit eingebunden. Im Rahmen regelmäßiger Treffen mit dem „Arbeitskreis Radschnellweg“ wurden die Entwicklungen und Maßnahmen kommuniziert und gemeinsam abgestimmt.

Um die Akzeptanz und die Transparenz der Machbarkeitsstudie zu unterstützen, wurde der Beteiligung der Öffentlichkeit eine hohe Bedeutung beigemessen. Um dies zu erreichen, wurde eine Online-Beteiligung durchgeführt.

### 4.1 Online-Beteiligung

Die Teilnahme an der Online-Beteiligung war vom **09.11.2021** bis zum **07.12.2021** möglich. Auf die Befragung wurde über den Internetauftritt der beteiligten Kommunen hingewiesen, darüber hinaus gab es Pressemeldungen in lokalen Medien. Die Bürgerinnen und Bürger konnten in der Zeit Ihre Anregungen und Wünsche zum Thema Radschnellweg Mannheim – Schwetzingen – Walldorf/Wiesloch geben.

In diesem Zeitraum nutzten **1.444** Personen die Möglichkeit zur Beteiligung.

Über die Online-Beteiligung wurde den Teilnehmenden der aktuelle Stand der Routenkonzeption der drei Trassenvarianten dargestellt sowie die Möglichkeit geboten, ihren favorisierten Trassenverlauf in den vier Teilabschnitten (Mannheim Hbf – Rheinau, Rheinau – Oftersheim, Oftersheim – Walldorf, Walldorf – Wiesloch) zu bestimmen.

Zusätzlich konnten eigene Anmerkungen direkt auf einer entsprechenden Karte verortet werden und ein kurzer Fragebogen mit allgemeinen Fragen zum Thema Radschnellweg beantwortet werden.

In der Karte war es grundsätzlich möglich, diese Anmerkungen auch abseits der vorgeschlagenen Routenkonzeption zu verorten.

## 4.2 Auswertung der georeferenzierten Anmerkungen

Insgesamt wurden **745** Anmerkungen in die Karte eingetragen. Diese bezogen sich auf problematische Stellen, gut gelöste Situationen und Hinweise zu möglichen Alternativrouten.

Rückmeldungen, die sich auf dieselbe Stelle beziehen, und von verschiedenen Teilnehmenden genannt wurden, sind zu einzelnen Meldungen zusammengefasst worden. Diese Punkte können entsprechend der Anzahl der eingegangenen Meldungen bei der Maßnahmenplanung mit höherer Priorität berücksichtigt werden. Insgesamt sind somit **520** eindeutige Anmerkungen eingetragen worden.

Die Anmerkungen wurden während der Auswertung in zehn Kategorien eingeteilt:

1. Es wird der Wunsch geäußert, eine weitere Kommune an den Radschnellweg anzubinden.
2. Es wird eine alternative Routenführung für eine der drei Trassenvarianten vorgeschlagen.
3. Die Meldung bezieht sich auf die Trassenwahl des Teilnehmenden und begründet diese.
4. Die Meldung bezieht sich auf eine problematische Stelle (z.B. LSA-Wartezeiten, mangelhafte Oberfläche etc.).
5. Die Meldung stellt einen konkreten Verbesserungsvorschlag dar.
6. Es wird ein Hinweis zu der gemeldeten Stelle eingebracht (z.B. Hinweis auf starken Parkdruck, erhöhtes Fußgängeraufkommen etc., in der folgenden Tabelle als „sonstiger Hinweis“ aufgeführt).
7. Die Meldung ist nicht nachvollziehbar (z.B. da keine Anmerkung eingetragen wurde oder weil aufgrund der Beschreibung keine Zuordnung möglich war).
8. Es wurde mehrfach dieselbe Anmerkung vom gleichen Teilnehmenden eingebracht.
9. Die Meldung bezieht sich auf eine Stelle außerhalb des Planungskorridors.
10. Die Meldung hat für die Machbarkeitsstudie keine Relevanz oder enthält eine unsachliche Anmerkung.

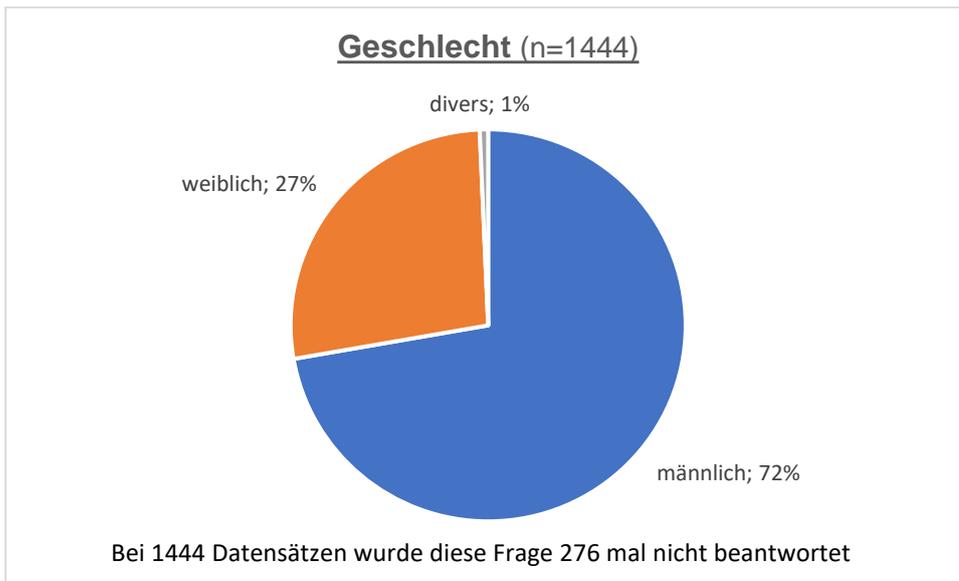
Eine Übersicht nach Kategorien geordnet ist in der folgenden **Tabelle 1** dargestellt.

weitere Anbindung gewünscht	3
Trassenanpassung vorgeschlagen	63
Trassenwahl begründet	61
Problemstelle gemeldet	51
Verbesserungsvorschlag	28
Sonstiger Hinweis	101
Nicht nachvollziehbar	53
Mehrfachteilnahme	64
Außerhalb des Planungskorridors	59
Unrelevant	37

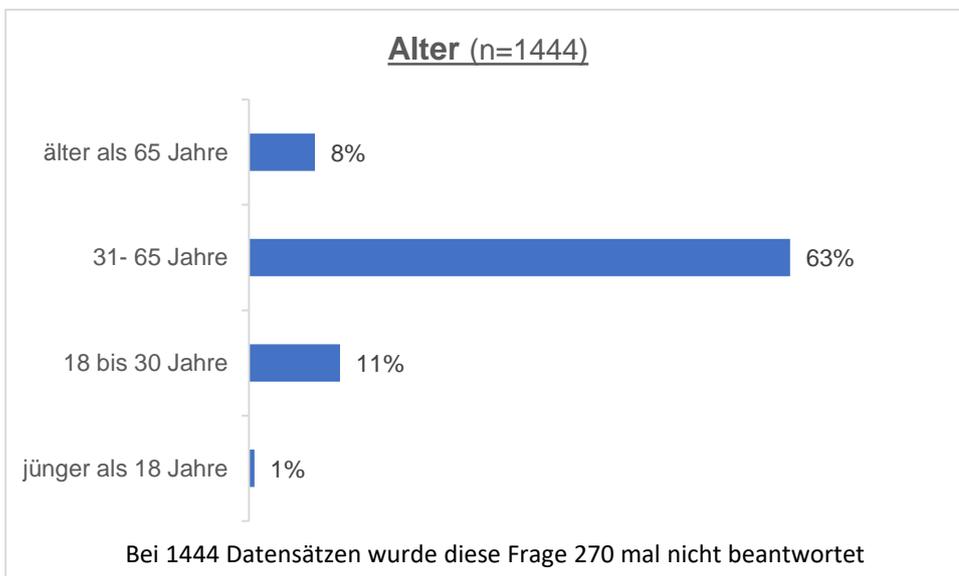
**Tabelle 1: Georeferenzierte Rückmeldungen**

### 4.3 Auswertung allgemeiner Fragebogen

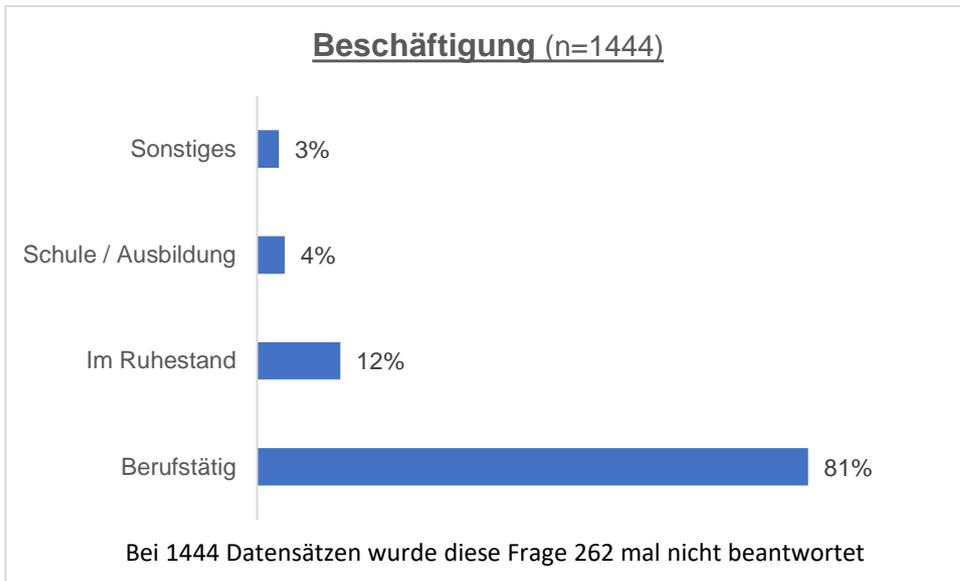
Die Antworten aus dem Onlinefragebogen wurden tabellarisch ausgewertet und in einzelnen Diagrammen aufbereitet. Bereits in den ersten Abbildungen wird deutlich, dass bei der Umfrage eine bestimmte Personengruppe überwiegt, die sich von der Radschnellverbindung eine Alternative für den täglichen Weg erhofft.



**Abbildung 1: Geschlechterverteilung der Teilnehmenden**



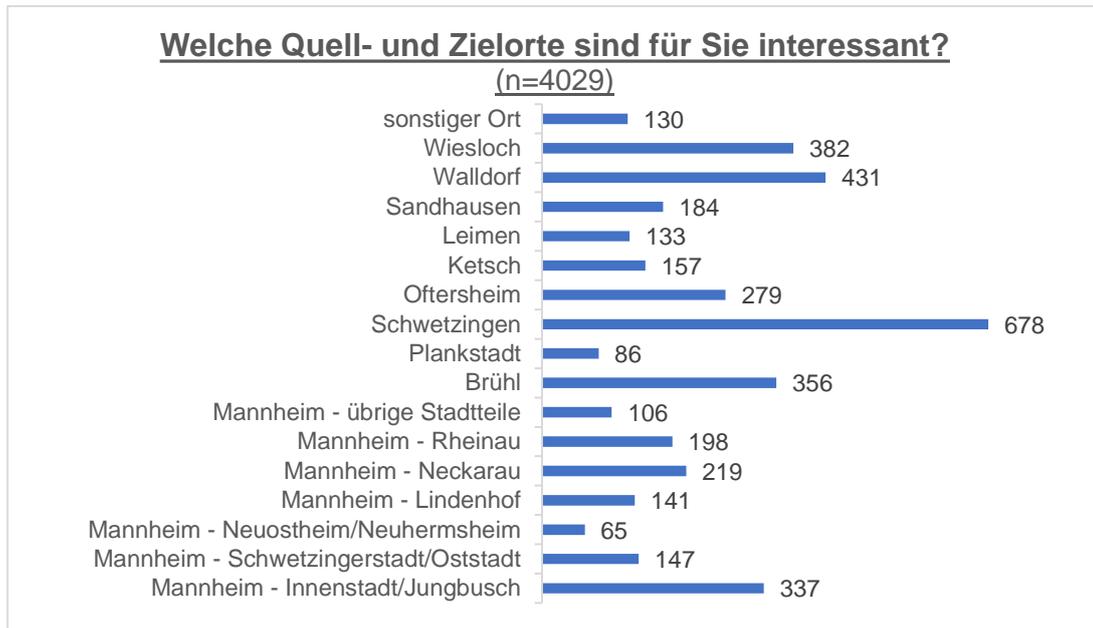
**Abbildung 2: Altersverteilung der Teilnehmenden**



**Abbildung 3: Beschäftigungsverteilung der Teilnehmenden**



**Abbildung 4: Wichtigste Punkte der Teilnehmenden**



**Abbildung 5: Quell und Zielorte der Teilnehmenden**

Bei den Teilnehmenden handelt es sich vorwiegend um berufstätige Männer zwischen 31 und 65 Jahren, die sich für einen Radschnellweg eine möglichst direkte und zügig befahrbare Verbindung wünschen.

Am wichtigsten wird von den Teilnehmenden eine Wegführung mit geringen Nutzungskonflikten mit anderen Verkehrsteilnehmern gesehen.

Bei den Quell- und Zielorten, für die sich die Teilnehmenden eine vermehrte Nutzung des Fahrrades vorstellen können, wurden insbesondere die Relation Schwetzingen – Mannheim und Walldorf – Wiesloch genannt. Eine Quell- und Zielmatrix ist in **Anlage 4** enthalten.

Zur besseren Übersicht wird auf die Ergebnisse der einzelnen Teilabschnitte im **Kapitel 6.3** detailliert eingegangen.

## 5 Vorstellung der Trassenvarianten

Für den definierten Korridor Mannheim – Schwetzingen – Walldorf/Wiesloch werden drei Trassenvarianten untersucht. Die Steckbriefe der Trassen sind durch die **blaue Kopfzeile** zu erkennen. Alle Steckbriefe der Trassenvarianten sind in **Anlage 5** enthalten. Eine Übersicht der Trassen ist in **Plan 2** dargestellt.

Die Steckbriefe sind wie folgt aufgebaut:

- Kürzeste mögliche Fahrradverbindung im Bestand (Idealroute)
- Idealisierte Reisezeit mit 25 km/h auf der Idealroute ohne Verlust- oder Wartezeiten
- Einen Übersichtsplan der jeweiligen Trassenvariante und Kurzbeschreibung (Lage im Korridor, nicht erschlossene Ortsteile, usw.)
- Durchschnittsnoten der sechs Kriterien aus den Abschnitten (über die Abschnittslänge gewichtete Note) für die Trassenvariante.
- Länge der Trassenvariante
- Umwegfaktor im Vergleich zu Idealroute
- Anzahl der Knotenpunkte, an denen auch nach Herstellung eines Radschnellweges Wartezeiten auftreten werden (Schienenquerungen, LSA-Knoten, Querung von Straßen mit Nachrang für den Radverkehr).
- Resultierende Reisezeit für die Trassenvariante (25 km/h bezogen auf die Trassenlänge zzgl. Verlustzeiten an wartepflichtigen Knotenpunkten und zzgl. Verlustzeiten an Haarnadelkurven oder ähnlichen Richtungswechseln, bei denen die Geschwindigkeit gesenkt werden muss).<sup>3</sup>
- Verlustzeit gegenüber der idealisierten Reisezeit. Angestrebt werden weniger als 30 Sekunden pro km.
- Erschließungswirkung der Trassenvariante über einen 1 km breiten Einzugsbereich (Buffer) um die jeweilige Routenführung herum,
  - Die Erschließungswirkung bzgl. der Siedlungsfläche wird nach Art der Siedlungsflächen unterschieden: Wohnen, Gewerbe und Sonderflächen.

Die Auswertung der Trassensteckbriefe in **Anlage 5** ergibt wichtige Hinweise zu den Trassenführungen.

<sup>3</sup> Pro Kehre wird mit einem Zeitverlust von 10 Sekunden und pro rechtwinkligen Abbiegevorgang mit 5 Sekunden gerechnet. Bei Neutrassierung von Radschnellwegen werden zwar Radien von 20 m oder mehr angestrebt, dies wird indes bei Nutzung von bestehenden Wegen nicht immer möglich sein.

## 5.1 Trassenvariante 1 – Route über Sandhausen

Die Trassenvariante 1 führt zunächst vom Hauptbahnhof Mannheim bis Neuhermsheim nördlich der Bahntrasse, wechselt dann über den Rangierbahnhofsteg auf die südliche Seite und erschließt Rheinau und Hirschacker. Anschließend führt die Trasse durch Schwetzingen und Oftersheim und tangiert Sandhausen bevor sie über die bereits geplante Vorzugstrasse der RSV Heidelberg – Bruchsal bis an den Bahnhof Wiesloch-Walldorf anschließt.

Mit einer Länge von ca. 31,3 km liegt sie im Vergleich zu den beiden anderen Trassenvarianten, bezüglich der Gesamtlänge und der Gesamtreisezeit, etwa in der Mitte.

Ein großer Teil der Führung verläuft im Bereich landwirtschaftlicher Flächen, die allerdings bereits über ein gut ausgebautes Streckennetz verfügen und nur geringfügige Anpassungen erforderlich machen. Besonders aufgrund dieser Tatsache sind die Herstellungskosten und die zusätzliche Versiegelung bei der Trassenvariante 1 am niedrigsten.

Im Verlauf der Führung werden eher wenige Wohngebiete erschlossen, weshalb die gesamte Erschließungswirkung im Vergleich am niedrigsten ausfällt.

Bei der aktuellen Konzeption kann auf 58% der Länge der höchste Standard (RSV-Standard) erreicht werden.

## 5.2 Trassenvariante 2 – Route über Brühl und B291

Die Trassenvariante 2 führt vom Hauptbahnhof Mannheim südlich der Bahntrasse durch Lindenhof und Neckarau und erschließt im weiteren Verlauf Rheinau und Brühl. Anschließend tangiert die Trasse Schwetzingen sowie Oftersheim und führt entlang der B291 bis nach Walldorf. Dort schließt sie durch das Walldorfer Stadtgebiet bis an den Bahnhof Wiesloch-Walldorf an.

Mit einer Länge von 30,6 km ist sie die kürzeste Variante mit der geringsten Gesamtreisezeit.

Insbesondere im südlichen Abschnitt entlang der B291 müssten die bestehenden Wege deutlich verbreitert werden, trotzdem weist die Trassenvariante 2 eine ähnliche Versiegelung wie Variante 1 auf. Die Herstellungskosten liegen bei Trassenvariante 2 leicht unter denen von Trassenvariante 3.

Die Trasse hat insgesamt eine höhere Erschließungswirkung als Variante 1. Es werden zwar etwas weniger Verkaufsflächen erschlossen, allerdings dafür deutlich mehr Wohngebiete und die im Vergleich meisten Gewerbeflächen.

Bei der aktuellen Konzeption kann auf 81% der Länge der höchste Standard (RSV-Standard) erreicht werden.

### 5.3 Trassenvariante 3 – Route über Innenstadt Schwetzingen und Hockenheimring

Die Trassenvariante 3 verläuft vom Hauptbahnhof Mannheim bis zur Morchfeldstraße in Neckarau auf denselben Abschnitten wie Trassenvariante 2. Im Weiteren verläuft die Trasse nördlich der Casterfeld- und Relaisstraße, tangiert Hirschacker und verläuft durch die Innenstadt von Schwetzingen sowie Oftersheim. Der letzte Teil der Trasse knickt Richtung Hockenheimring ab, führt über Forstwege bis nach Walldorf und verläuft dort entlang des südlichen Gewerbegebietes bis zum Bahnhof Wiesloch-Walldorf.

Mit einer Länge von 32,6 km ist sie die längste Variante, mit der auch daraus resultierenden höchsten Gesamtreisezeit.

Ein großer Teil der Trasse verläuft über bestehende Forstwege, wodurch auf einer hohen Anzahl an Streckenabschnitten zusätzliche Versiegelungen erforderlich sind. Besonders aufgrund dieser Begebenheit sind die Herstellungskosten und die zusätzliche Versiegelung bei dieser Variante am höchsten.

Im Verlauf der Führung werden die meisten Wohn- und Verkaufsflächen erschlossen, wodurch die gesamte Erschließungswirkung noch etwas höher ausfällt als in Variante 2.

Bei der aktuellen Konzeption kann auf 75% der Länge der höchste Standard (RSV-Standard) erreicht werden.

## 6 Vergleich der Trassenvarianten

Da sich erfahrungsgemäß schlechter bewertete Abschnitte auf die gesamte Länge der Trasse betrachtet ausgleichen, und die einzelnen Varianten somit sehr ähnliche Gesamtergebnisse erzielen, wurden die Trassenvarianten in vier Teilbereiche unterteilt. Dies ermöglichte eine genauere Beurteilung der einzelnen Abschnitte, um die geeignetste Routenführung zu identifizieren.

Die einzelnen Teilbereiche wurden so gewählt, dass die drei Trassenvarianten an den Start- und Endpunkten der Teilbereiche möglichst nahe beieinander liegen und ein Wechsel zwischen den Varianten für den folgenden Teilabschnitt möglich ist. (siehe **Tabelle 2** und **Plan 2**)

Teilbereich	Abschnitt
1	Mannheim Hbf - Rheinau
2	Rheinau - Oftersheim
3	Oftersheim – Bhf Wiesloch-Walldorf
4	Walldorf - Wiesloch

**Tabelle 2: Teilbereiche der Trassenvarianten**

Im Folgenden werden ab **Kapitel 6.3** die vier Teilbereiche über verschiedene Parameter hinsichtlich Potenziale, Handlungsbedarf, Herstellbarkeit und großen Kosten bewertet. Die Parameter werden in **Kapitel 6.2** vorgestellt.

Mithilfe einer Bewertungsmatrix erfolgte im Anschluss die Festlegung einer Vorzugstrasse, die dann in Abstimmung mit den Beteiligten auf ihre Machbarkeit zur Herstellung eines Radschnellwegs detailliert untersucht wurde.

Zusätzlich wurden bereits für die Online-Beteiligung verschiedene Abschnittsalternativen erarbeitet, die ebenfalls bewertet und in der Trassenfindung berücksichtigt wurden.

- Trasse 1 – Abschnittsalternative Golfclub Rheintal-Oftersheim
- Trasse 1 – Abschnittsalternative Innenstadt Sandhausen
- Trasse 2 – Abschnittsalternative Brühl
- Trasse 2 – Abschnittsalternative Walldorf West und Walldorf Süd

## 6.1 Potenziale

### 6.1.1 Erschließungswirkung

Die Auswertung der Erschließungspotenziale [in km<sup>2</sup>] für die jeweilige Trassenvariante erfolgte für die unterschiedlichen Nutzungen innerhalb eines Umgebungsradius von 1 km (Buffer)<sup>4</sup>. Diese Streckenlänge wird als noch akzeptabler Zulauf zu einem Radschnellweg angesetzt.

Untersucht wurden dabei:

- Wohnbauflächen  
Eine große Fläche von erschlossenen Wohnbaugebieten weist auf ein hohes allgemeines Potenzial hin.
- Gewerbliche Bauflächen  
Eine hohe Erschließung von gewerblichen Bauflächen weist auf ein hohes Potenzial hinsichtlich Pendlerbeziehungen hin.
- Verkaufsflächen  
Eine hohe Erschließung von Verkaufsflächen weist auf ein hohes Potenzial bei sonstigen Wegen im Alltag und der Freizeit hin.

Grundlage für die Analyse war die in OpenStreetMap definierte Bodennutzung<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Bei der Bestimmung der erschlossenen Flächen wurden Barrieren für den Radverkehr (z.B. Bahnlinien, Flüsse und Autobahnen) sowie bestehende Übergänge (z.B. Querungen und Unter- oder Überführungen) mit in die Betrachtung eingeschlossen, wodurch die angelegten Buffer teilweise einen Radius von 1 km unterschreiten.

<sup>5</sup> Die Auswertung sowie Berechnung der jeweiligen Flächen erfolgte automatisiert mithilfe von ArcGIS über Pufferpolygone

### 6.1.2 Reisezeiten

Hinsichtlich der Wahl des Verkehrsmittels spielt die Reisezeit, die für einen Weg (z.B. zur Arbeitsstätte) benötigt wird – insbesondere im Alltagsverkehr – eine wichtige Rolle. Für die Bewertung der Trassenvarianten wurde daher die Gesamtreisezeit der einzelnen Trassen ermittelt. Für den Vergleich wurde die Geschwindigkeit des Radverkehrs mit 25 km/h angesetzt.

Kurze Reisezeiten weisen auf eine häufige Nutzung des Fahrrades hin. Für das zukünftige Radfahrpotenzial spielt dabei aber auch der Reisezeitvergleich zu den anderen Verkehrsmitteln eine große Rolle. Gegenüber dem MIV hat das Fahrrad den Vorteil, dass es frei ist von möglichen Stauzeiten (vor allem in den vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunden) und Parkplatzsuchen. Im Gegensatz zum Zurücklegen der täglichen Wege mit Bus und Bahn bietet das Fahrrad deutlich höhere Flexibilität (z.B. keine Zuwege zur Haltestelle und keine Wartezeiten).

**Tabelle 2** zeigt den Reisezeitvergleich zwischen den einzelnen Trassenvarianten und die Fahrtzeiten mit dem PKW<sup>6</sup> (ohne Stauereignisse) sowie dem ÖPNV<sup>7</sup> (Summe der Gesamtfahrtzeit aus Bahn + Bus).

Trassenvariante	Fahrrad	Reisezeiten	
		ÖPNV	PKW
1	86 min	54 min	39 min
2	83 min		
3	92 min		

**Tabelle 3: Reisezeitenvergleich**

Die unterschiedlichen Reisezeiten in den vier Teilbereichen werden in **Kapitel 6.3** vorgestellt.

<sup>6</sup> Die PKW-Reisezeit wurde mit dem Routenplaner von Google Maps bestimmt ([www.google.de/maps](http://www.google.de/maps)).

<sup>7</sup> Für die Bestimmung der ÖPNV-Reisezeit wurde die Fahrplanauskunft der Deutschen Bahn ([www.bahn.de](http://www.bahn.de)) genutzt und die schnellste Verbindung ausgewählt.

## 6.2 Handlungsbedarf

Die Abschätzung des Handlungsbedarfs für die Herstellung eines Radschnellwegs erfolgte gemäß den Vorgaben der Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg<sup>8</sup>. In der Detailplanung der Vorzugstrasse und bei der Umsetzung werden voraussichtlich nicht überall diese Standards durchgesetzt werden können.

### 6.2.1 Beeinträchtigung Natur

Für die Bewertung wurde untersucht, auf wieviel Streckenlänge [in Meter] die jeweilige Trassenvariante durch Vorranggebiete der Natur verläuft. Dazu zählen:

- FFH-Gebiete
- Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutzgebiete
- Naturschutzgebiete

Die Bedeutung dieser Untersuchung resultiert aus der Tatsache, dass im Zuge von baulichen Maßnahmen innerhalb von Schutzgebieten bestimmte Gebote voraussichtlich beachtet werden müssen (z.B. hinsichtlich Beleuchtung) und darüber hinaus gegebenenfalls Ausgleichsmaßnahmen ergriffen werden müssen. Je mehr Streckenlänge durch Schutzgebiete verläuft, desto höher werden die Hemmnisse einer geplanten Umsetzung, z.B. müssen Abstriche beim Oberflächenbelag, Breite oder Beleuchtung gemacht werden.

### 6.2.2 Zusätzliche Versiegelung

Für die Analyse des Handlungsbedarfs der unterschiedlichen Trassenvarianten wurde die Notwendigkeit einer zusätzlichen Versiegelung [m<sup>2</sup>] geprüft.

Für jede Trasse wurde mithilfe des aktuellen Bodenbelags sowie einer ersten Annahme der zukünftigen Führungsform die zusätzliche Versiegelung abgeschätzt. Dabei wurden auch bereits mögliche Ausgleichsflächen für andere Verkehrsmittel (z.B. Fußverkehr) berücksichtigt.

Die zusätzliche Versiegelung ist auch ein Indikator dafür, den zusätzlich aufzuwendenden Unterhalt aufzuzeigen.

---

<sup>8</sup> Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (Stand März.2018)

### 6.2.3 Herstellbarkeit

Für die verschiedenen Trassenvarianten wurde der Anteil des maximal zu erreichenden Standards [in %] bestimmt.

Dazu zählen:

- RSV- Standard
- PRR-Standard
- ERA-Standard

Umso höher der Anteil an Abschnitten mit den höheren Standards ist, umso besser ist dies hinsichtlich Breiten und Fahrgeschwindigkeit.

### 6.2.4 Kosten, erste Einschätzung für die Trassenvarianten

Es erfolgte eine erste grobe Abschätzung der Kosten, die für die Herstellung des Radschnellwegs aufzubringen sind. Die Kostenschätzung wurde über pauschale Kostenansätze für die Herstellung der Strecke durchgeführt. Die konkrete Benennung von Maßnahmen an Knotenpunkten ist in der Planungsphase Trassenwahl noch nicht vorgesehen.

### 6.2.5 Wartepflichtige Knotenpunkte - Verlustzeit

Ein Radschnellweg hat den Anspruch Durchschnittsgeschwindigkeiten von bis zu 30 km/h zu ermöglichen. Neben der Herstellung einer ausreichend dimensionierten Trassenführung sind dabei möglichst konfliktfreie Knotenpunkte entscheidend für eine komfortable Verbindungsqualität.

Für die Bewertung der Trassenvarianten erfolgte daher eine Abschätzung der Knotenpunkte, an denen auch nach Umsetzung des Radschnellwegs eine Wartepflicht für den Radverkehr besteht und in welchem Umfang die damit verbundenen Verlustzeiten auftreten.

### 6.2.6 Weitere Chancen und Hemmnisse

Neben den Bewertungskriterien wurden weitere, nicht standardisiert auszuwertende Umsetzungshemmnisse und Chancen für die jeweilige Trassenvarianten berücksichtigt.

Beispiele sind:

- Grundstücksverhandlungen erforderlich
- Fällen von Bäumen erforderlich
- Ausflugsverkehr vorhanden?
- Umsetzung nur bei Entfall von Pkw-Stellplätzen möglich

- Bereits vorhandene Planung zur Verbesserung der Situation für den Radverkehr
- Bestehende verkehrliche Erschließung entlang den untersuchten Trassenvarianten

## 6.3 Bestimmung der Vorzugstrasse

### 6.3.1 Teilbereich 1 – Mannheim Hbf. – Rheinau

Der Teilbereich 1 umfasst den nördlichsten Abschnitt des Planungsgebietes zwischen Mannheim Hauptbahnhof und der nördlichen Stadtgrenze von Schwetzingen (vgl. **Plan 2**).

Die Kennwerte der einzelnen Trassenvarianten wurden gegenübergestellt und die Durchschnittsnoten der sechs Kriterien (über die Abschnittslänge gewichtete Note) für die jeweilige Trassenvariante bestimmt

Abschnitt 1	Trassenvariante 1	Trassenvariante 2	Trassenvariante 3
Länge	10,1 km	9,6 km	10,1 km
Reisezeit (ohne Verlustzeiten)	24,2 min	23,2 min	24,3 min
Wohnbauflächen	6,1 km <sup>2</sup>	8,4 km <sup>2</sup>	8,6 km <sup>2</sup>
Gewerbeflächen	3,4 km <sup>2</sup>	3,9 km <sup>2</sup>	3,5 km <sup>2</sup>
Verkaufsflächen	2,4 km <sup>2</sup>	1,5 km <sup>2</sup>	1,6 km <sup>2</sup>
Strecke durch FFH+ NSG	0 m	0 m	0 m
Strecke durch FFH oder NSG, WSG Zone 1&2, Bannwald	350 m	0 m	350 m
Strecke durch sonst. Schutzgebiete	100 m	0 m	0 m
Zusätzliche Versiege- lung	7.600 m <sup>2</sup>	1.900 m <sup>2</sup>	3.700 m <sup>2</sup>
Anteil RSV-Standard	45%	69%	73%
Anteil RSV Reduziert	48%	19%	23%
Anteil ERA-Standard	6%	10%	2%
Geringer als ERA	0%	2%	2%
Kostenschätzung	4,0 Mio. €	3,2 Mio. €	3,1 Mio. €
Verlustzeit	6,1 min	4,2 min	6,1 min

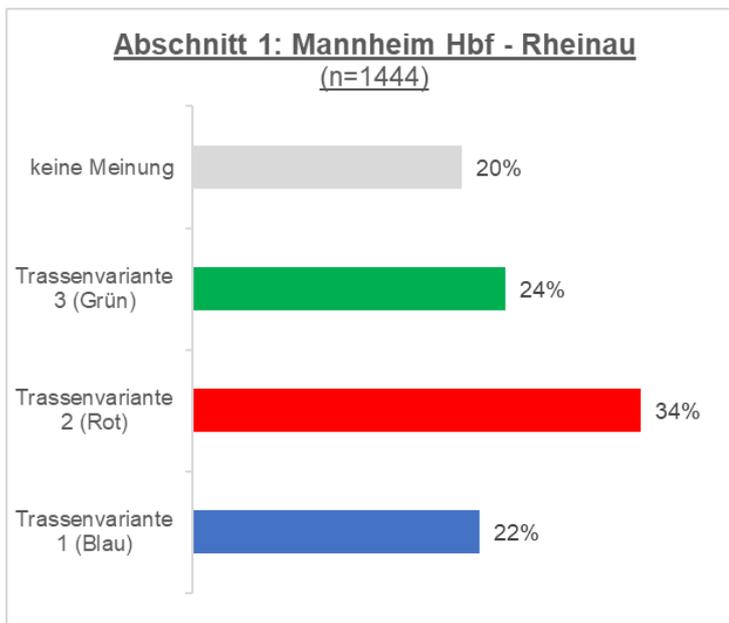
Tabelle 4: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 1

Kategorie	Trassenvariante 1	Trassenvariante 2	Trassenvariante 3
Realisierbarkeit Standard	2,2	1,8	1,6
Schutzgebiete	1,1	1,0	1,1
Konflikte	2,5	2,5	2,5
Eingriff in Fremdgrundstücke	1,2	1,1	1,1
Zusätzliche Versiegelung	1,5	1,1	1,3
Grobe Kostenschätzung	1,6	1,3	1,3
<b>Mittlere Note</b>	<b>1,68</b>	<b>1,47</b>	<b>1,48</b>

**Tabelle 5: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 1**

Auf Basis der berechneten Durchschnittsnoten bietet sich aus gutachterlicher Sicht die Trassenvariante 2 (Route über Brühl und B291) oder die Trassenvariante 3 (Route über die Innenstadt Schwetzingen und Hockenheimring) an.

In der Online-Beteiligung wurde von den Teilnehmenden ebenfalls die Trassenvariante 2 favorisiert (vgl. **Abbildung 6**).



**Abbildung 6: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 1**

Für den Teilbereich 1 wurde in Abstimmung mit den Beteiligten (Arbeitskreis Radschnellweg) die Trassenvariante 2 zur weiteren Entwicklung der Vorzugstrasse ausgewählt.

Im nördlichen Teil dieser Routenführung, insbesondere in den Straßen „Im Sennteich“ und Luisenstraße, würde eine große Anzahl an Parkständen für eine angemessene Ausführung der Radschnellverbindung entfallen. Daher ist in Abstimmung mit der Stadt Mannheim und dem Fahrradbündnis sowie dem ADFC eine alternative Routenführung über die Neckarauer Straße in die Entwicklung der Vorzugstrasse mit aufgenommen worden.

Damit stehen für die weitere Planung zwei mögliche Umsetzungsvarianten zur Verfügung. Entweder mit Eingriff in den ruhenden Verkehr oder eine Umgestaltung der Neckarauer Straße mit Entfall eines Fahrstreifens. Beide sind als Alternativen in der Machbarkeitsstudie enthalten. Die Nutzen-Kosten-Untersuchung wird mit der Variante über eher Kfz-verkehrsarme Straßen durchgeführt. Die Unterschiede der Herstellungskosten für die beiden Varianten in Mannheim sind indes gering.

### 6.3.2 Teilbereich 2 – Rheinau – Oftersheim

Der Teilbereich 2 umfasst den Abschnitt zwischen der nördlichen Stadtgrenze von Schwetzingen und der südlichen Stadtgrenze von Oftersheim (vgl. **Plan 2**).

In diesem Abschnitt wurde zusätzlich zu den drei Trassenvarianten auch eine alternative Routenführung der Trassenvariante 2, über den im Bestand vorhandenen Landwirtschaftlichen Weg parallel zur A6 betrachtet (Alternative Brühl, lila).

Abschnitt 2	Trassenvariante 1	Trassenvariante 2	Trassenvariante 3	Alternative Brühl
<b>Länge</b>	10,5 km	11,0 km	9,6 km	10,5 km
<b>Reisezeit (ohne Verlustzeiten)</b>	25,2 min	26,3 min	23,0 min	25,2 min
<b>Wohnbauflächen</b>	6,5 km <sup>2</sup>	6,1 km <sup>2</sup>	6,8 km <sup>2</sup>	5,8 km <sup>2</sup>
<b>Gewerbeflächen</b>	1,6 km <sup>2</sup>	1,4 km <sup>2</sup>	1,5 km <sup>2</sup>	1,3 km <sup>2</sup>
<b>Verkaufsflächen</b>	0,7 km <sup>2</sup>	0,4 km <sup>2</sup>	0,7 km <sup>2</sup>	0,5 km <sup>2</sup>
<b>Strecke durch FFH+ NSG</b>	0 m	0 m	0 m	0 m
<b>Strecke durch FFH oder NSG, WSG Zone 1&amp;2, Bannwald</b>	0 m	0 m	0 m	0 m
<b>Strecke durch sonst. Schutzgebiete</b>	1.600 m	.2.3000 m	1.2000 m	2.200 m
<b>Zusätzliche Versiegelung</b>	11.200 m <sup>2</sup>	13.000 m <sup>2</sup>	9.800 m <sup>2</sup>	14.700 m
<b>Anteil RSV-Standard</b>	62%	78%	48%	85%
<b>Anteil RSV Reduziert</b>	33%	17%	36%	10%
<b>Anteil ERA-Standard</b>	5%	3%	13%	3%
<b>Geringer als ERA</b>	0%	2%	2%	2%
<b>Kostenschätzung</b>	4,8 Mio. €	5,7 Mio. €	4,3 Mio. €	5,1 Mio. €
<b>Verlustzeit</b>	2,9 min	4,3 min	6,3 min	3,1 min

Tabelle 6: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 2

Kategorie	Trassen variante 1	Trassen variante 2	Trassen variante 3	Alternative Brühl
Realisierbarkeit Standard	1,8	1,5	2,0	1,3
Schutzgebiete	1,2	1,3	1,1	1,3
Konflikte	2,6	2,2	2,4	2,1
Eingriff in Fremdgrundstücke	1,4	1,6	1,5	1,6
Zusätzliche Versiegelung	1,9	1,9	1,8	2,0
Grobe Kostenschätzung	1,8	2,1	1,9	2,0
<b>Mittlere Note</b>	<b>1,78</b>	<b>1,77</b>	<b>1,78</b>	<b>1,72</b>

Tabelle 7: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 2

Auf Basis der berechneten Durchschnittsnoten bietet sich aus gutachterlicher Sicht insbesondere die abgewandelte Alternative der Trassenvariante 2 mit der Alternative Brühl (lila) an.

In der Online-Beteiligung wurde von den Teilnehmenden ebenfalls die Trassenvariante 2 inklusive der alternativen Routenführung favorisiert (vgl. **Abbildung 7**).

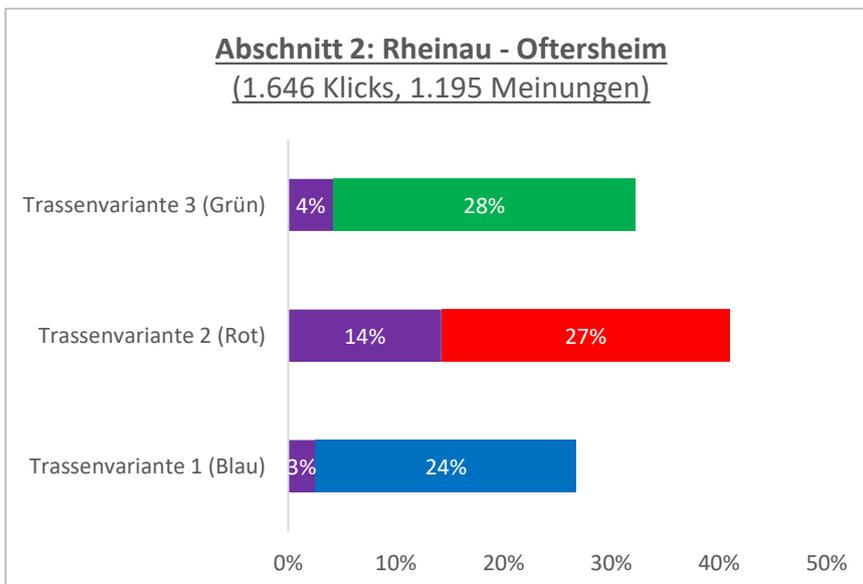


Abbildung 7: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 2

In diesem Abschnitt wurde die Trassenvariante 2 mit Abwandlung der Alternative Brühl zur weiteren Entwicklung der Vorzugstrasse ausgewählt.

Diese stellt in Abschnitt 2 die Route mit den geringsten Wartezeiten und Konflikten dar, und entspricht somit am besten dem Grundgedanken einer Radschnellverbindung als störungsarme und schnelle Verbindung zwischen den Kommunen. Dieser Wunsch wurde der Online-Beteiligung am häufigsten von den Teilnehmenden genannt wurde (s. **Kapitel 4.2 - Abbildung 4**).

Der Verlauf der Trassenvariante 3 (grün, Innenstadt Schwetzingen) wird von der Stadt Schwetzingen bereits als Hauptachse im innerstädtischen Radverkehrsnetz entwickelt und kann somit als hochwertige Anbindung an die Radschnellverbindung genutzt werden.

### 6.3.3 Teilbereich 3 – Oftersheim – Walldorf

Der Teilbereich 3 umfasst den Abschnitt zwischen Oftersheim und der süd-östlichen Stadtgrenze von Walldorf (vgl. **Plan 2**).

In diesem Abschnitt wurde zusätzlich zu den drei Trassenvarianten auch eine alternative Routenführung der Trassenvariante 2, über eine herzustellende Westspange entlang der B291 und die weitere Anbindung über das südliche Gewerbegebiet untersucht. (Alternative Walldorf, dunkelgrün).

Abschnitt 3	Trassen variante 1	Trassen variante 2	Trassen variante 3	Alternative Walldorf
<b>Länge</b>	13,0 km	11,4 km	13,8 km	12,0 km
<b>Reisezeit (ohne Verlustzeiten)</b>	31,1 min	27,3 min	33,2 min	28,8 min
<b>Wohnbauflächen</b>	4,6 km <sup>2</sup>	4,2 km <sup>2</sup>	4,0 km <sup>2</sup>	4,0 km <sup>2</sup>
<b>Gewerbeflächen</b>	0,8 km <sup>2</sup>	0,7 km <sup>2</sup>	0,9 km <sup>2</sup>	1,1 km <sup>2</sup>
<b>Verkaufsflächen</b>	1,0 km <sup>2</sup>	1,1 km <sup>2</sup>	1,7 km <sup>2</sup>	1,6 km <sup>2</sup>
<b>Strecke durch FFH+ NSG</b>	0 m	0 m	0 m	0 m
<b>Strecke durch FFH oder NSG, WSG Zone 1&amp;2, Bannwald</b>	1.200 m	30 m	30 m	26 m
<b>Strecke durch sonst. Schutzgebiete</b>	9.700 m	10.300 m	12.800 m	11.100 m
<b>Zusätzliche Versiegelung</b>	19.100 m <sup>2</sup>	27.500 m <sup>2</sup>	31.000 m <sup>2</sup>	34.900 m <sup>2</sup>
<b>Anteil RSV-Standard</b>	81%	98%	82%	89%
<b>Anteil RSV Reduziert</b>	17%	2%	17%	11%
<b>Anteil ERA-Standard</b>	2%	0%	0%	0%
<b>Geringer als ERA</b>	0%	0%	0%	0%
<b>Kostenschätzung</b>	5,2 Mio. €	9,8 Mio. €	9,4 Mio. €	11,8 Mio. €
<b>Verlustzeit</b>	1,6 min	1,5 min	1,3 min	1,4 min

Tabelle 8: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 3

Kategorie	Trassen variante 1	Trassen variante 2	Trassen variante 3	Alternative Brühl
Realisierbarkeit Standard	1,2	1,0	1,2	1,1
Schutzgebiete	2,1	1,9	2,0	1,9
Konflikte	2,5	3,2	2,3	3,0
Eingriff in Fremdgrundstücke	2,2	1,6	1,8	1,8
Zusätzliche Versiegelung	2,1	3,0	2,9	3,5
Grobe Kostenschätzung	1,9	3,0	2,7	3,3
<b>Mittlere Note</b>	<b>2,00</b>	<b>2,28</b>	<b>2,15</b>	<b>2,43</b>

Tabelle 9: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 3

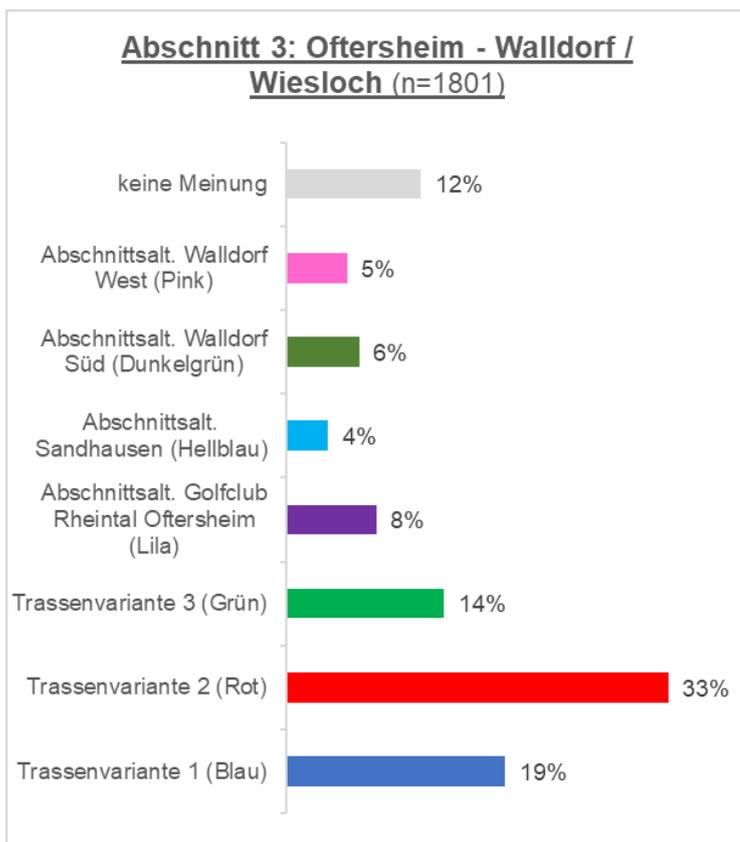


Abbildung 8: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 3

Auf Basis der berechneten Durchschnittsnote (vgl. **Tabelle 9**) bietet sich aus gutachterlicher Sicht insbesondere die Trassenvariante 1 (Route über Sandhausen) an. In der Online-Beteiligung wurde von den Teilnehmenden hingegen die Trassenvariante 2 favorisiert (vgl. **Abbildung 8**).

In Abstimmung mit den Beteiligten (Arbeitskreis Radschnellweg) wurde für den Teilbereich 3 zwischen Oftersheim und Walldorf die Trassenvariante 2 zur weiteren Entwicklung ausgewählt.

Auch wenn eine andere Trasse eine bessere Durchschnittsnote erreichen konnte, spricht der geradlinige und kürzere Verlauf für die Trassenvariante 2. So werden auch die großen bestehenden und künftigen Gewerbegebiete im Südwesten von Walldorf mit dem Einzugsbereich von einem Kilometer erschlossen (vgl. auch **Plan 6**). Die Weiterführung nach Wiesloch wird damit ein logischer und folgerichtiger Teil der Radschnellverbindung. Die dafür erforderliche aufwändige Querspange auf Höhe der Kläranlage ist bereits in den Radverkehrskonzepten sowohl von Walldorf als auch von Wiesloch enthalten und kann die Nutzung des Fahrrads deutlich erleichtern. Es wird eine städteübergreifende Verbindung geschaffen, die in vielen Bereichen Radfahren unabhängig von starken Kfz-Strömen ermöglicht.

Da aufgrund der Länge des Teilabschnittes entlang der B291 im Wald ein Potenzial von 1.100 täglichen Radfahrten erreicht wird (vgl. **Plan 4.2**), wird auf diesem Abschnitt der Vorzugstrasse nicht zwingend der höchste Standard (RSV-Standard) angestrebt, der bei 2.000 Radfahrten erforderlich wäre. So können die Herstellungskosten gesenkt werden. Großflächige zusätzliche Versiegelung wird vermieden und es kann trotzdem eine hochwertige und gut nutzbare Verbindung entstehen.

Auch wenn die Radverkehrsverbindung in diesem Abschnitt nicht mit dem höchsten Standard einer Radschnellverbindung hergestellt wird, stellt dieser trotzdem einen wichtigen Teil in der Verbindung zwischen Walldorf und Oftersheim dar, die auch für die Nachbarkommunen von Bedeutung ist.

Die Alternative - der Verlauf der Trassenvariante 1 über Sandhausen - ist bereits heute gut für den Radverkehr nutzbar und stellt eine wichtige Verbindungsstrecke auch für die bereits projektierte Radschnellverbindung Walldorf – Heidelberg dar. Es ist daher vorstellbar, auch diese Strecke mittelfristig mit dem Symbol „Radschnellweg“ zu kennzeichnen, vor allem, wenn es gelingt, die zahlreichen rechtwinkligen Richtungswechsel auszurunden (20 m Innenradius) und den Weg auf ganzer Länge zu asphaltieren. Bereits heute stellt die Verbindung als Zubringerstrecke für die Vorzugstrassen der beiden Radschnellweg-Projekte ein wichtiges Element im Radverkehrsnetz dar. Das Potenzial liegt hier ebenfalls bei ca. 1.100 Radfahrten pro Tag.

### 6.3.4 Teilbereich 4 - Walldorf – Wiesloch

Der Teilbereich 4 umfasst den Abschnitt zwischen der süd-östlichen Stadtgrenze von Walldorf und Wiesloch Zentrum (vgl. **Plan 2**).

In diesem Abschnitt wurden vier mögliche Trassenvarianten als Anbindung nach Wiesloch untersucht.

- **Trasse Nord:** Die Verbindung führt über die Parkstraße in Wiesloch, knickt vor der Kläranlage nach Norden ab und verläuft entsprechend der Zielnetzroute des Mobilitätskonzept Radverkehr des Rhein-Neckar-Kreises, bis sie an der bestehenden Bahnunterführung an die Trasse 1 anbindet (schwarz)
- **Trasse Kläranlage:** Die Verbindung führt ebenfalls über die Parkstraße und schließt über eine herzustellende Fuß- und Radverkehrsbrücke, über das Gelände der Kläranlage und die Bahnlinie, an den Mittleren Mainzer Weg in Walldorf an die Trasse 2 an (grau).
- **Trasse Zentrum:** Diese Trasse führt über die Schwetzinger- und Walldorfer Straße auf bestehender Radinfrastruktur bis zum Bahnhof Wiesloch-Walldorf (braun).
- **Trasse Süd:** Die südliche Verbindung führt durch das Gewerbegebiet Süd der Stadt Walldorf und schließt über eine herzustellende Fuß- und Radverkehrsbrücke, über die Bahnlinie, an den Sandpfadweg in Wiesloch an (grün).

Abschnitt 4	Trasse Nord	Trasse Kläranlage	Trasse Zentrum	Trasse Süd
<b>Länge</b>	4,6 km	5,1 km	2,2 km	2,1 km
<b>Reisezeit (ohne Verlustzeiten)</b>	11,1 min	12,4 min	5,3 min	4,9 min
<b>Wohnbauflächen</b>	2,3 km <sup>2</sup>	3,7 km <sup>2</sup>	2,1 km <sup>2</sup>	1,3 km <sup>2</sup>
<b>Gewerbeflächen</b>	0,3 km <sup>2</sup>	0,2 km <sup>2</sup>	0,8 km <sup>2</sup>	1,0 km <sup>2</sup>
<b>Verkaufsflächen</b>	0,5 km <sup>2</sup>	0,9 km <sup>2</sup>	1,2 km <sup>2</sup>	1,5 km <sup>2</sup>
<b>Strecke durch FFH+ NSG</b>	0 m	0 m	0 m	0 m
<b>Strecke durch FFH oder NSG, WSG Zone 1&amp;2, Bannwald</b>	0 m	0 m	0 m	0 m
<b>Strecke durch sonst. Schutzgebiete</b>	2.800 m	800 m	0 m	300 m

Abschnitt 4	Trasse Nord	Trasse Kläranlage	Trasse Zentrum	Trasse Süd
Zusätzliche Versiegelung	12.800 m <sup>2</sup>	9.500 m <sup>2</sup>	4.500 m <sup>2</sup>	1.900 m <sup>2</sup>
Anteil RSV-Standard	64%	35%	0%	77%
Anteil RSV Reduziert	36%	65%	59%	20%
Anteil ERA-Standard	0%	0%	41%	3%
Geringer als ERA	0%	0%	0%	0%
Kostenschätzung	4,2 Mio. €	8,7 Mio. €	1,7 Mio. €	5,8 Mio. €
Verlustzeit	1,5 min	0,7 min	0,5 min	0,8 min

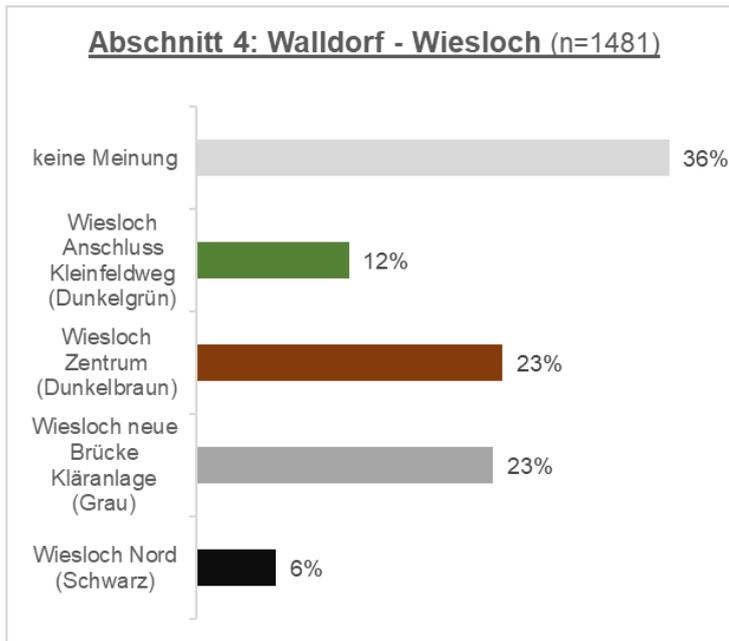
Tabelle 10: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 4

Kategorie	Trasse Nord	Trasse Kläranlage	Trasse Zentrum	Trasse Süd
Realisierbarkeit Standard	1,4	1,7	2,8	1,3
Schutzgebiete	1,6	1,2	1,0	1,1
Konflikte	3,3	3,3	3,3	2,0
Eingriff in Fremdgrundstücke	2,1	2,2	1,7	1,7
Zusätzliche Versiegelung	3,3	2,4	2,8	3,1
Grobe Kostenschätzung	3,1	2,1	2,8	3,1
<b>Mittlere Note</b>	<b>2,46</b>	<b>2,14</b>	<b>2,39</b>	<b>2,05</b>

Tabelle 11: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 4

Auf Basis der berechneten Durchschnittsnoten bietet sich insbesondere die Trasse über die Kläranlage oder die südliche Trasse über den Sandpfadweg an.

In der Online-Beteiligung wurden von den Teilnehmenden die Trassenvarianten Zentrum und Kläranlage favorisiert (vgl. **Abbildung 9**).



**Abbildung 9: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 4**

In Teilbereich 4 wurde mit den Beteiligten abgestimmt, die Anbindung nach Wiesloch mit der Trassenvariante über das Klärwerk weiterzuentwickeln.

Diese Verbindung stellt für das Doppelzentrum Walldorf / Wiesloch eine attraktive Lösung zur Schaffung einer gut benutzbaren „Fahrradachse“ dar. Die Herstellung der benötigten Fuß- und Radverkehrsbrücke ist zusätzlich bereits in den Radverkehrskonzepten der beiden Kommunen als Planung enthalten.

Zusätzlich wird durch die Brücke eine Anbindung an die bereits geplante Radschnellverbindung Walldorf – Heidelberg geschaffen, wodurch auch Radfahrende auf dieser Achse eine direkte Anbindung an die Wieslocher Innenstadt erhalten.

## 6.4 Verlauf der Vorzugstrasse

Nach detaillierter Betrachtung der Teilbereiche zur Identifizierung der geeignetsten Trassenführung für eine Radschnellverbindung und Betrachtung der jeweiligen Stärken und Schwächen der einzelnen Varianten erfolgte eine Abstimmung mit den Beteiligten. Dabei stellte sich in allen vier Teilbereichen die **Trassenvariante 2** als die beste der drei Varianten heraus. Diese wurde daraufhin zur weiteren Ausarbeitung der Vorzugstrasse festgelegt.

Am meisten diskutiert wurde der Trassenverlauf im Teilbereich 3 zwischen Oftersheim und Walldorf, in dem auch die Variante 1 eine gute Alternative wäre (zur Abwägung siehe auch Abschnitt **6.3.3** ab **Seite 28**).

Im nächsten Schritt der Bearbeitung des Maßnahmenkonzepts wurde die Streckenführung für die letztliche Vorzugstrasse gemeinsam mit den betroffenen Kommunen im Detail noch verändert, und in einigen Bereichen noch kleinere Anpassungen am Trassenverlauf eingearbeitet.

Der Verlauf der Vorzugstrasse ist in **Plan 5** dargestellt, die einzelnen Abschnitte sind in **Plan 5.1** bis **Plan 5.12** verortet.

## 6.5 Verknüpfung mit anderen Projekten

In **Plan 5** ist bereits der Verlauf der Vorzugstrasse aus der Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung von Heidelberg nach Bruchsal dargestellt. Selbstverständlich sind für die nächsten Planungsschritte auch die Verknüpfungen zu weiteren Radschnellwegprojekten von Bedeutung. Es wird für die Metropolregion ein zukünftiges Netz von Radschnellverbindungen und Pendler-Radrouten entwickelt.<sup>9</sup>

Für das Projektgebiet besonders interessant sind die Anknüpfungen an die Radschnellverbindung von Schwetzingen nach Heidelberg sowie die sog. RS2 und RS15. Diese Radschnellverbindungen führen jeweils von Heidelberg nach Mannheim und von Weinheim nach Mannheim (der RS15 führt auch noch weiter Hessen bis Darmstadt).

Auch auf der anderen Rheinseite gibt es entsprechende Radverkehrs-Projekte. Besondere Bedeutung für das Projektgebiet haben die Pendler-Radroute von Worms nach Ludwigshafen und die Pendler-Radroute von Schifferstadt nach Ludwigshafen. Für die letztgenannte wäre auch die neue Rheinbrücke für Fuß- und Radverkehr, die sowohl in Ludwigshafen als auch in Mannheim diskutiert wird, eine interessante Verknüpfungsmöglichkeit.

---

<sup>9</sup> <https://www.m-r-n.com/was-wir-tun/themen-und-projekte/projekte/radfahren-rhein-neckar>

## 7 Maßnahmenkonzept der Vorzugstrasse

Der geplante Radschnellweg verläuft überwiegend auf bestehenden Verkehrswegen. Eine Neutrassierung ist in den meisten Fällen nicht erforderlich.

Für die Abschnitte der Vorzugstrasse wurden Maßnahmen zur Umsetzung erarbeitet. Es wurde stets der höchstmögliche Qualitätsstandard angegeben<sup>10</sup>.

Um die zukünftige Radverkehrsführung zu veranschaulichen, wurden die höchsten Standards (RSV) in Musterquerschnitten entsprechend der „Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“<sup>11</sup> dargestellt. Die Führung an den Knotenpunkten orientiert sich ebenfalls an den Musterlösungen des Landes Baden-Württemberg.

Ziel ist die Herstellung einer möglichst störungsarmen Trasse für den Radverkehr. Dabei wurde auch auf pragmatische Lösungsvorschläge zurückgegriffen, solange diese sachgerecht und zielführend sind (z.B. Beibehaltung von Verbund-Pflaster in gutem Zustand, Verbreiterung nur innerhalb der öffentlichen Wegeparzelle, ohne den Erwerb von Privatgrundstücken).

Da insbesondere die Ausgestaltung der **Knotenpunkte** aufwändig ist, soll bei der späteren technischen Planung versucht werden, die Anforderungen an den höchsten Standard (Radschnellverbindung) umzusetzen, insbesondere dann, wenn die Lage der Strecke im Raum eine spätere entsprechende Projektierung grundsätzlich ermöglicht.

Die für die Herstellung erforderlichen Einzelmaßnahmen wurden verortet und in Maßnahmenblättern bzw. Steckbriefen beschrieben. Darüber hinaus wurde für jede einzelne Maßnahme (Streckenherstellung und Knotenpunkt) eine Kostenschätzung erstellt.

<sup>10</sup> Für den Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf wurde nicht zwingend der höchste RSV-Standard angestrebt. Dieser wurde nur dann gewählt, wenn die Herstellung im höchsten Standard im Vergleich zum Standard „RSV reduziert“ mit nur geringem Mehraufwand möglich wäre.

<sup>11</sup> Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg: Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg. Stuttgart 2017.

## 7.1 Maßnahmen auf der Vorzugstrasse – Strecke

Der Handlungsbedarf entlang der Strecke wird in der Regel über standardisierte Maßnahmenvorschläge abgedeckt. Dazu zählen:

- (Neu-)Herstellung RSW eigenständig geführt
- Verbreiterung / Herstellung RSW straßenbegleitend
- Kennzeichnung als RSW (Markierungen und Piktogramme)
- Erneuerung des Oberflächenbelags
- Umwidmung zur Fahrradstraße
- Markierung von Radfahrstreifen
- Herstellung parallel geführter Wege für andere Verkehrsteilnehmer
- Ergänzung von Beleuchtung

Die Maßnahmen zur Herstellung eines Radschnellweges werden für die einzelnen Streckenabschnitte in Form von Maßnahmenblättern dokumentiert.

Die Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte sind durch die **grüne Kopfzeile** zu erkennen. Alle Steckbriefe der Streckenabschnitte sind in **Anlage 6** dargestellt, sie sind von Norden (Mannheim) nach Süden (Wiesloch) sortiert.

Die für die Steckbriefe gebildeten Streckenabschnitte orientieren sich an der herzustellenden, zukünftigen Führungsform. Wenn sich diese maßgeblich ändert, wurde ein neuer Abschnitt gebildet. Die Länge variiert daher in der Regel von 100 Metern bis hin zu 3 km und mehr. Die Abschnitte sind in **Plan 5.1** bis **Plan 5.12** verortet.

Die Benennung bzw. Nummerierung der Streckenabschnitte erfolgt nach dem folgenden Schema: Kommune-Object-ID. Ein Beispiel ist MA-01, dabei steht „MA“ für die Kommune Mannheim und „01“ für die vom GIS aufsteigend vergebene Nummer. So können bestimmte Streckenabschnitte leicht aufgefunden werden.

Die gleichberechtigt entwickelte Variante im nördlichen Abschnitt (Zwischen Mannheim Hauptbahnhof und Friedrichstraße sind als Ma-Var-01 usw. bezeichnet.

Die Kommunen wurden entsprechend **Tabelle 12** mit Kurzbezeichnungen belegt.

Kürzel	Kommune	Kürzel	Kommune
MA	Mannheim	OF	Oftersheim
BR	Brühl	LE	Leimen
SC	Schwetzingen	WA	Walldorf
KE	Ketsch	WI	Wiesloch

**Tabelle 12: Kurzbezeichnungen der Kommunen**

Der Abschnitt wird auf Basis eines Luftbildes verortet und mit einem prägnanten Foto dargestellt, welches den Abschnitt im Bestand charakterisiert.

Unmittelbar darunter befinden sich neben den grundlegenden Informationen wie Abschnittsnummer, Straßensname und Abschnittslänge auch eine Beschreibung der Bestandssituation inkl. Vorliegender Hemmnisse und ggf. Chancen für einen Ausbau zu einem Radschnellweg.

Für jeden Abschnitt ist der Qualitätsstandard der zukünftigen Führungsform angegeben, der maximal hergestellt werden kann. (RSV, RSV reduziert, ERA). Die entsprechenden Musterlösungen sind in **Anlage 1** dargestellt.<sup>12</sup>

Die erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung eines Radschnellwegs werden auf der zweiten Seite des zugehörigen Steckbriefs in Form eines Maßnahmenblattes dokumentiert. Dieses Blatt ist in vier Bereiche unterteilt:

- Zur eindeutigen Identifizierung: Name sowie grundlegende Informationen zum Abschnitt.
- Falls möglich: Maßnahmenbeschreibung zur Herstellung eines Radschnellwegs im höchsten Standard (**Radschnellverbindung**) inkl. Angabe der empfohlenen Führungsform, des geplanten Musterquerschnitts und der geschätzten Nettokosten.
- Falls höchster Standard nicht möglich: Maßnahmenbeschreibung zur Herstellung eines Radschnellwegs im mittleren Standard (**RSV reduziert**) inkl. Angabe der empfohlenen Führungsform, des geplanten Musterquerschnitts und der geschätzten Nettokosten.
- Falls reduzierter Standard nicht möglich: Maßnahmenbeschreibung zur Herstellung einer guten Radverkehrsverbindung im **ERA-Standard** inkl. Angabe der empfohlenen Führungsform, des geplanten Musterquerschnitts und der geschätzten Nettokosten.

<sup>12</sup> Hinweis: Das Land Baden-Württemberg aktualisiert die Musterlösungen zurzeit. Mit einer neuen Fassung ist in Kürze zu rechnen. Für die vorliegende Machbarkeitsstudie wurden die Musterlösungen mit Stand vom März 2018 verwendet.

Die verwendeten Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen und für den reduzierten Standard sind in **Anlage 2** dokumentiert.<sup>13</sup>

## 7.2 Maßnahmen der Vorzugstrasse – Knotenpunkte

Die Maßnahmenkonzeption der Knotenpunkte entlang des Radschnellwegs orientiert sich an den im März 2018 veröffentlichten „Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (vgl. **Anlage 1**).

Ein Großteil der Knotenpunkte entlang der Vorzugstrasse kann über diese standardisierten Lösungen abgedeckt werden. Darüber hinaus wurden ergänzende Lösungsvorschläge von R+T erarbeitet. Über 90% der untersuchten Knotenpunkte werden jedoch über eine der Musterlösungen beschrieben.

Die Einteilung der zukünftigen Knotenpunktform orientiert sich sowohl nach der Art der geplanten Radverkehrsführung als auch nach der Art des Knotenpunkts – insbesondere die Art der Bevorrechtigung. Knotenpunkte sind sowohl am Übergang zwischen zwei Teilstücken, aber auch innerhalb eines Streckenabschnittes vorhanden.

Unterschieden werden dabei:

- Überquerungsanlagen mit Vorrang des Radverkehrs entlang des Radschnellwegs,
- Überquerungsanlagen mit Wartepflicht und einer Querungshilfe in Form einer Mittelinsel („Vorfahrt gewähren“)
- lichtsignalgeregelte Querungsstellen.

Ausgearbeitet wurden diese drei Arten von Knotenpunkten für die gängigsten Führungsformen: Mischverkehr (Fahrradstraße), selbstständig geführte Radwege sowie straßenbegleitende Radwege.

Darüber hinaus können planfrei geführte Knotenpunkte in Form von Unter- und Überführungen auf einem Radschnellweg zum Einsatz kommen. Aufgrund der sehr hohen Kosten, dem hohen Flächenbedarf sowie der daraus resultierenden schwierigen Realisierbarkeit wurde im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie auf eine Führung mithilfe neuer Brücken und Unterführungen im Planungsgebiet weitgehend verzichtet und stattdessen bestehende Bauwerke genutzt.<sup>14</sup>

Eine Ausnahme betrifft den Abschnitt WI-01. Dort wurde – in Abstimmung mit der Stadt Wiesloch – eine Lösung im höheren Standard erarbeitet, die den Neubau einer Brücke für den Radverkehr über die Bahnstrecke und das Kläranlagengelände erfordert. Die Herstellung dieser Verbindung ist bereits in den

<sup>13</sup> Hinweis: Das Land Baden-Württemberg hat die Qualitätsstandards im Mai 2022 aktualisiert. Für die vorliegende Machbarkeitsstudie wurden die Musterlösungen mit Stand vom März 2018 verwendet.

<sup>14</sup> Neue Wege und Verbreiterungen werden indes an vielen Abschnitten erforderlich

vorliegenden Radverkehrskonzepten der Städte Walldorf und Wiesloch vorgesehen.

Die Maßnahmen zur Herstellung einer Radschnellverbindung wurden für die einzelnen Knotenpunkte in Form eines Maßnahmenblattes dokumentiert.

Die Steckbriefe der einzelnen Knotenpunkte sind durch die **graue Kopfzeile** zu erkennen. Alle Steckbriefe der Knotenpunkte sind in **Anlage 7** dargestellt. Sie sind von Norden (Mannheim) nach Süden (Wiesloch) sortiert.

Die Benennung bzw. Nummerierung der Knotenpunkte erfolgte analog dem Schema der Strecken-Abschnitte.

Die Steckbriefe der Knotenpunkte sind in 4 Bereiche unterteilt:

- Name zur eindeutigen Identifizierung
- Abschnittsfoto sowie Kartenausschnitt
- Verortung des Knotenpunkts sowie Beschreibung der Bestandssituation
- Maßnahmentyp und -beschreibung zur Herstellung einer Knotenpunkts-Musterlösung für eine Radschnellverbindung entsprechend der vorgegebenen Standards inkl. Angabe der geplanten Musterlösung, der prognostizierten Verlustzeit und Kostenschätzung sowie der Umsetzungskategorie.

Entgegen dem Vorgehen bei den Maßnahmenkonzepten für Streckenabschnitte wurde hier keine Aufteilung in unterschiedliche Qualitätsstufen abgegeben. Da insbesondere die Ausgestaltung von Knotenpunkten aufwendig ist, soll bei der späteren technischen Planung ohnehin versucht werden, die Anforderungen des höchsten Standards (Radschnellverbindung) umzusetzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Streckenverlauf eine spätere Verbesserung (z.B. Verbreiterung auf 4,00 m) grundsätzlich ermöglicht.

### 7.3 Kostenschätzung

Das Handlungskonzept für die Radschnellverbindung umfasst Maßnahmen über die gesamte Länge der Vorzugstrasse auf insgesamt 32 km. Zu den Maßnahmen auf der Strecke kommen insgesamt 184 Knotenpunktmaßnahmen.

Die Kostenschätzungen erfolgten über pauschale Netto-Kostensätze für standardisierte Maßnahmenbündel, auf den laufenden Meter, Quadratmeter oder Situation. Dabei wurde auf den Hessischen Leitfaden zur Kostenschätzung von Radschnellverbindungen<sup>15</sup> zurückgegriffen.

Im Kostenrahmen nicht enthalten sind:

- Bodenaustausch
- Grunderwerb
- Herstellung / Verlegung von Versorgungsleitungen / Entsorgungsleitungen
- Möblierung von Straßen / Plätzen
- Ausgleichsmaßnahmen

Die geschätzten Kosten für alle Maßnahmen betragen etwa 51 Mio. € (brutto) für eine hochwertige **Radschnellverbindungs**-Qualität.<sup>16</sup>

Eine Aufschlüsselung der Gesamtkosten nach Maßnahmenart (Strecken oder Knotenpunkt) ist in **Tabelle 13** dargestellt.

<sup>15</sup> Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen: „Radschnellverbindungen in Hessen – Leitfaden Kostenschätzung – Band III“ (Stand: März 2019)

<sup>16</sup> In Mannheim sind zwei Varianten der Vorzugstrasse in der Machbarkeitsstudie enthalten. Die Kosten werden für die Variante über eher Kfz-verkehrsarme Straßen angegeben. Die Unterschiede der Herstellungskosten für die beiden Varianten in Mannheim sind indes gering. Die Radschnellverbindung wird zwischen Oftersheim und Walldorf entlang der B291 nur als „Radschnellverbindung reduziert“ angesetzt, weil dort aufgrund des geringeren Radverkehrspotenzials Begegnungsfälle und Überholvorgänge seltener vorkommen werden als auf anderen Strecken.

,Kosten gesamte Vorzugstrasse		
Kategorie	Vorzugstrasse	Vorzugstrasse (Alternative Neckarau)
Streckenlänge	32,0 km	31,3 km
Streckenmaßnahmen	35.413.000 €	35.810.000 €
Strecke - Beleuchtung	Inklusive	Inklusive
KP Maßnahme: LSA/FSA	485.000 €	375.000 €
KP bauliche Maßnahme	335.000 €	220.000 €
KP ordnungsrechtliche Maßnahme	290.000 €	550.000 €
<b>Summe, Netto</b>	<b>36.523.000 €</b>	<b>36.955.000 €</b>
Zzgl. Baustelleneinrichtung, Planung	5.583.000 €	5.648.000 €
Zzgl. Zuschlag für MwSt.	8.132.000 €	8.227.000 €
<b>Gesamtkosten Vorzugstrasse</b>	<b>49.981.000 €</b>	<b>50.573.000 €</b>

**Tabelle 13: Übersicht Kostenschätzungen Vorzugstrasse**

Vergleicht man die Kosten mit den Kosten für die Herstellung von herkömmlichen Straßen wird deutlich, dass die Herstellung von Radschnellverbindungen für einen Bruchteil der Kosten möglich ist. Die Herstellungskosten für Straßen reichen von ca. 4 Mio. € pro Kilometer für Kreisstraßen bis zu über 10 Mio. € pro Kilometer für Bundesautobahnen.

Die Radschnellverbindung von Mannheim nach Wiesloch kostet 1,6 Mio. € pro Kilometer.

## 7.4 Erfüllung der Anforderungen Premiumprodukt Radschnellverbindung

### Art und Breite der Radverkehrsführung

Die höchsten Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen (**RSV-Qualität**) könnten in der aktuellen Konzeption auf etwa 55% der Strecke eingehalten werden.

Weitere 40% der Gesamtstrecke können die Anforderungen einer **reduzierten Radschnellverbindung** erfüllen. Auf den restlichen 5% sind diese Standards aufgrund von mangelnder Flächenverfügbarkeit oder anderen Einschränkungen nicht oder nur unter erheblich größerem Aufwand zu erfüllen (**ERA-Standard**).

Auf dem Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf wird nicht zwingend die Herstellung des höchsten RSV-Standards angestrebt. Aufgrund des zu erwartenden niedrigeren Potenzials und damit einer zu erwartenden geringeren Anzahl an Nutzern ist die Sicherstellung eines ausreichend breiten Weges ausreichend. Im RadNETZ BW ist die Strecke eingestuft als „RadNETZ Alltag“, zurzeit als „Lücke“ (Stand Frühjahr 2021). Damit wären 3,00 m Breite für einen gemeinsamen Geh- und Radweg anzustreben.

Die Anteile der Qualitätsstandards auf den Abschnitten Mannheim – Oftersheim und Oftersheim – Wiesloch sind in **Tabelle 14** dargestellt. Die Unterteilung findet innerhalb des Stadtgebietes Oftersheim statt (auf Höhe der Mannheimer Straße).

Kategorie	Vorzugstrasse Gesamt	Mannheim – Oftersheim	Oftersheim – Wiesloch
Streckenlänge	32 km	19,7 km	12,3 km
RSV-	55%	81%	13%
RSV-reduziert	40%	12%	87%
ERA	4%	6%	0%
Geringer als ERA	1%	2%	0%

**Tabelle 14: Anteile Qualitätsstandards der Vorzugstrasse**

### Reisezeit bzw. Reisezeitverluste

Neben den Standards für die Breite und die Art der Radverkehrsführung dürfen im Zuge einer Radschnellverbindung die Verlustzeiten, z.B. an wartepflichtigen oder signalgeregelten Knotenpunkten nicht zu hoch werden. Es

gilt: es sollen nicht mehr als 30 Sekunden Verlustzeit pro km sein. Damit sollte die gesamte Verlustzeit insgesamt ca. 960 Sekunden nicht überschreiten.

Warte- bzw. Verlustzeiten treten auf dem Radschnellweg Mannheim - Wiesloch nur an Knotenpunkten auf. Auf den Maßnahmenblättern in **Anlage 7** sind die typischen Verlustzeiten gemäß den für die Bearbeitung genutzten Musterlösungen (vgl. **Anlage 1**) angegeben. Addiert man jeweils die angegebenen Maximalwerte, ergibt sich in Fahrtrichtung Süd eine Gesamt-Wartezeit von 415 Sekunden, und in Fahrtrichtung Nord eine Gesamt-Wartezeit von 420 Sekunden. Diese liegt deutlich unter der Größenordnung des geforderten Wertes.

## 8 Ausstattungsmerkmale

Eine Radschnellverbindung soll nicht nur aufgrund ihrer hohen Qualitätsansprüche in Hinblick auf Breite, Fahrgeschwindigkeit und Wartezeit an Knotenpunkten erkennbar sein. Weitere Ausstattungsmerkmale, die von einer „normalen“ Radverbindung abweichen, sollen dazu beitragen, dass die Radschnellverbindung von allen Verkehrsteilnehmern in der Metropolregion wahrgenommen wird. Die Qualitätsstandards<sup>17</sup> enthalten dazu Aussagen, die im Folgenden erläutert und teilweise ergänzt werden.

### 8.1 Beleuchtung

Auf Radschnellverbindungen sollte innerorts stets eine Beleuchtung vorgesehen werden. Diese ist zurzeit nicht überall in angemessener Qualität vorhanden. Der Verlauf und die Begrenzung des Weges müssen erkennbar sein.

Außerorts ist eine Beleuchtung wünschenswert und sollte auch in sensiblen Bereichen immer geprüft werden, ohne die Bedürfnisse der Biodiversität außer Acht zu lassen. Eine dauerhafte Beleuchtung ist dabei nicht zwingend erforderlich. Stattdessen kann in solchen Bereichen auch durch eine kontrastreiche Gestaltung der Fahrbahndecke und retroreflektierende Randmarkierung den Verlauf und die Begrenzung der Wege mit einer tauglichen Fahrradbeleuchtung im Dunkeln kenntlich gemacht werden. Auch eine dynamische Beleuchtung (mitlaufendes Licht mit Dimmfunktion) kann hierfür eine Lösung darstellen.

An besonderen Konfliktstellen (Engstellen, Hindernisse, Kreuzungsstellen, Unterführungen) ist auch außerorts eine Beleuchtung erforderlich.

---

<sup>17</sup> Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg: Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (Stand März.2018)

## 8.2 Oberflächenbelag

Die Radschnellverbindung sollte durchgehend auf einer Asphalt- oder Betonoberfläche hergestellt werden. In vielen Bereichen der Vorzugstrasse ist dies bereits heute der Fall, z.T. jedoch in einem ungenügenden Zustand. In einem solchen Fall sollte stets eine Erneuerung der obersten Deckschicht in Erwägung gezogen werden.

Asphalt- oder Betonoberflächen besitzen nachweislich den geringsten Rollwiderstand, was für eine zügige Befahrbarkeit vorauszusetzen ist. Darüber hinaus bieten sie Markierungen (Pfeile, Piktogramme) eine längere Haltbarkeit und stellen die Voraussetzung für einen angemessenen Winterdienst.

Eine Befestigung mit Pflaster oder Platten ist auf der Radschnellverbindung im Regelfall nicht angemessen.

## 8.3 Markierung

Die Radschnellverbindung soll trotz unterschiedlicher Führungsformen (z.B. Fahrradstraße, Radwege, Radfahrstreifen) durchgängig klar erkennbar sein.

Gemäß den Qualitätsstandards sind die folgenden Markierungselemente im Zuge einer Radschnellverbindung vorgesehen:

- auf eigenständig geführten Wegen: Fahrbahnbegrenzung (Zeichen 295 StVO) mit mehr als 5 cm zum Fahrbahnrand in 12 cm Breite auf beiden Seiten, gute Nachsichtbarkeit
- entlang von innerstädtischen Straßen mit Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Kfz, Blockmarkierung gemäß Radfahrstreifen (Breitstrich, 0,25 m)
- Gemäß den Hinweisen zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV) der FGSV sollte als linienhafte Kennzeichnung einer RSV ein durchgehender grüner Schmalstrich (0,12 m) dienen. Dieser ist beidseitig auf der Innenseite der Fahrbahnbegrenzungslinie anzubringen.
- Darüber hinaus sollen in regelmäßigen Abständen und im Bereich von Knotenpunkten RSV-Piktogramme (angelehnt an das Verkehrszeichen Radschnellweg) aufgebracht werden. (vgl. **Kapitel 8.5**)
- Leitlinie (Zeichen 340 StVO) zur Richtungstrennung auf Zweirichtungsradwegen, nicht bei Mischverkehr mit Kfz- und / oder Fußverkehr
- Furtmarkierungen im Zuge der Trasse sollten sowohl im Einrichtungs- als auch im Zweirichtungsverkehr flächig eingefärbt werden, wenn der Radverkehr bevorrechtigt wird. In der Regel soll eine Roteinfärbung eingesetzt werden.

- Warnmarkierung an Pollern. Poller sollten aber nur in begründeten Ausnahmefällen eingesetzt werden.
- Kennzeichnung von Konfliktflächen, z.B. mit dem Fußverkehr.
- Trennung zum Fußverkehr zusätzlich über eine Markierung mit taktilen Elementen.

Die oben beschriebenen Gestaltungselemente finden in der Maßnahmenplanung und den Kostenansätzen Anwendung.

#### **8.4 Wegweisung**

Eine Fahrrad-Wegweisung ist von Bedeutung, weil sie dazu beiträgt, dass Radfahrende auf den ausgewiesenen Strecken gebündelt und damit auch von anderen Verkehrsteilnehmern besser wahrgenommen werden. Nicht zuletzt ist die Einrichtung einer Wegweisung auch Öffentlichkeitsarbeit für das Fahrradfahren und macht deutlich, dass ein Angebot für den Radverkehr besteht.

Der mit der Umsetzung einer Radschnellverbindung verbundene Imagegewinn für die Metropolregion kann durch eine Anpassung der z.T. bereits vorhandenen, aber sehr unterschiedlichen Art von Fahrrad-Wegweisung weiter verstärkt werden.

Bei einer Anpassung der Wegweisung sollten unbedingt die Vorgaben der FGSV beachtet werden.<sup>18,19</sup>

Die baden-württembergischen Standards sehen ein regions- oder routenspezifisches Logo vor.

#### **8.5 Zusätzliche Informationselemente**

Zusätzliche Elemente sind regelmäßige Markierung des Logos als Wiedererkennungsmerkmal im Verlauf der Radschnellverbindung auf dem Boden. Dies kann vor allem die innerstädtische Orientierung stark vereinfachen. Bodenmarkierungen sollten in Knotenpunktbereichen und beim Kreuzen wichtiger Radverkehrsverbindungen verstärkt eingesetzt werden.

Darüber hinaus werden folgende Maßnahmen zur Markenbildung und besseren Auffindbarkeit der Radschnellverbindung in den BW-Standards genannt:

- Informationen an wichtigen Schnittstellen mit dem übrigen Radverkehrsnetz

<sup>18</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten. Köln. 2021.

<sup>19</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr. Köln. 1998.

- Stelen mit Zielen und Minutenangaben in Darstellung als „Perlenkette“ wie ein Linienverlaufsplan
- Streckenverlaufspläne, angeschlossene Nahziele, umliegendes Radverkehrsnetz
- „Kilometersteine“ mit Ziel- und Entfernungsangaben und Logo

## 8.6 Service- und Raststationen

An wichtigen Verknüpfungspunkten (z.B. ÖPNV-Haltestellen, Kreuzungen mit wichtigen Radverkehrsverbindungen und Mitfahrerparkplätze) sind noch weitere Elemente denkbar, welche die Wiedererkennbarkeit und die Etablierung der Marke „Radschnellverbindung“ fördern können.

Das sind Service- bzw. Raststationen, die in einem bestimmten Design im gesamten Streckenverlauf angeordnet werden können.

- Beleuchtete Servicestationen (Luftpumpe, Werkzeug, Schlauch-Automaten)
- Sitzgelegenheiten
- Regenschutz
- Abstellanlagen
- Mülleimer (vgl. auch **Abbildung 10** mit einem Mülleimer der theoretisch während der Fahrt benutzt werden kann, der praktische Nutzen ist indes fraglich und unbeabsichtigte Fehlwürfe wahrscheinlich)
- Trinkwasserstelle (Hände waschen, Trinkflasche auffüllen)
- Orientierungsplan

Diese Stationen können noch weitere Merkmale aufweisen, beispielsweise:

- WLAN-Hot-Spots,
- Dialog-Display (Tracking Gesamtzahl Nutzer, CO2-Einsparung, Abfahrtszeiten nahegelegener ÖPNV-Haltestellen)
- Ladestationen für Akkus (Handy, E-Bike)
- Pannen-Telefon, Notruf-Stelen (entsprechend Autobahn-Notruf ggf. in Kooperation mit Fahrradhändlern)



Abbildung 10: Schräg ausgerichteter Mülleimer als (wiedererkennbares) Ausstattungsmerkmal eines Radwegs.

## 8.7 StVO-Beschilderung

Trotz der Sonderstellung von Radschnellverbindungen soll die StVO-Beschilderung grundsätzlich derjenigen von „normalen“ Radwegen entsprechen. Das heißt, im Zuge von Radschnellverbindungen soll auf die Verkehrszeichen 237 („Radweg“), 241 („getrennter Geh- und Radweg“) und 244 („Fahrradstraße“) StVO zurückgegriffen werden. In Ausnahmefällen (z.B. auf Brücken und in Unterführungen) kann auch auf das Verkehrszeichen 240 StVO zurückgegriffen werden („gemeinsamer Geh- und Radweg“) (vgl. **Abbildung 11**).



Radweg

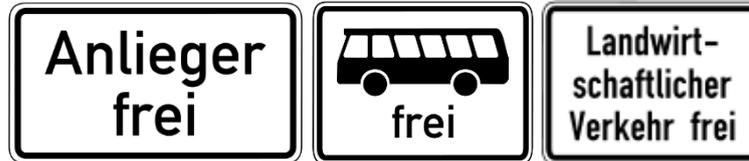
gem. Fuß- und Radweg

getr. Geh- und Radweg

Fahrradstraße

Abbildung 11: Kennzeichnung von Radwegen über die Verkehrszeichen 237, 240, 241 und 244 StVO.

Darüber hinaus können Freigaben für weitere Personen- oder Fahrzeuggruppen über offizielle Zusatzzeichen gewährt werden (vgl. **Abbildung 12**).



**Abbildung 12: Beispiele von Zusatzzeichen der StVO zur Freigabe anderer Verkehrsteilnehmer auf einer RSV.**

Gleichwohl gibt es in der StVO seit 2020 das Verkehrszeichen 350.1 „Radschnellweg“ und 350.2 „Ende des Radschnellwegs“ (vgl. **Abbildung 13**). Diese Verkehrszeichen sind am Beginn und Ende eines Radschnellwegs zusätzlich zu den Verkehrszeichen aus **Abbildung 11** aufzustellen und haben einen rein hinweisenden Charakter, ohne dass sich daraus Ge- und Verbote ergeben.



Radschnellweg



Ende des Radschnellwegs

**Abbildung 13: Kennzeichnung von Radschnellwegen über die Verkehrszeichen 350.1, 350.2 StVO**

Aufgrund der Länge der Radschnellverbindung wäre, insbesondere für Umsteiger vom PKW, eine Nutzungsfreigabe für S-Pedelecs durchaus attraktiv. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Machbarkeitsstudie standen allerdings noch keine gesonderten StVO-Beschilderungen für eine Freigabe für S-Pedelecs zur Verfügung. Sollte dies mit einer StVO-Novelle ermöglicht werden, ist die Freigabe mittels Zusatzbeschilderung allerdings nachträglich mit geringem Zusatzaufwand möglich und wünschenswert.

## 9 Umsetzungsstrategie

Mit der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurden durch Prüfung der grundsätzlichen Realisierbarkeit einer Vorzugstrasse sowie die Verlagerung- und Erschließungspotenziale mehrerer Trassenvarianten ein erster Schritt zu einer Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Walldorf/Wiesloch erarbeitet. Sie bildet damit die Grundlage für zukünftige Planungsprozesse, in denen über die Schaffung planungsrechtlicher Voraussetzungen sowie politischer Beschlüsse eine Umsetzung erzielt werden kann.

Auch wenn die Machbarkeitsstudie die Darstellung einer Vorzugstrasse enthält, ist es wahrscheinlich, dass in manchen Bereichen andere Linienführungen gefunden werden, sobald für die Umsetzung eine weitere Konkretisierung der Planung erfolgt.

In den weiteren Schritten werden Abstimmungen mit Dritten erforderlich sein. Diese Abstimmungen und weiteren Schritte werden deutlich leichter durchführbar sein, wenn es einen Aufgabenträger mit klarer Zielvorgaben gibt, bei dem sämtliche Planungsfragen zusammenlaufen und der den Bau neuer Abschnitte sowie die Baulastträgerschaft übernimmt.

### 9.1 Potenzialermittlung

Die Machbarkeitsstudie legt den Fokus auf alltagstaugliche Verbindungen, auch für Beschäftigte auf dem Weg zur Arbeit. Die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wurde bezüglich der Verflechtungen im Untersuchungskorridor ausgewertet (Stichtag 30.06.2020). Diese Auswahl aus der Statistik ist in **Anlage 8** dargestellt.

Dabei sind die Pendlerbeziehungen zwischen Ludwigshafen und Mannheim sowie zwischen Ludwigshafen und Altrip auf null gesetzt worden, da sie von der hier untersuchten Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Walldorf/Wiesloch nur in sehr geringem Umfang profitieren würden.

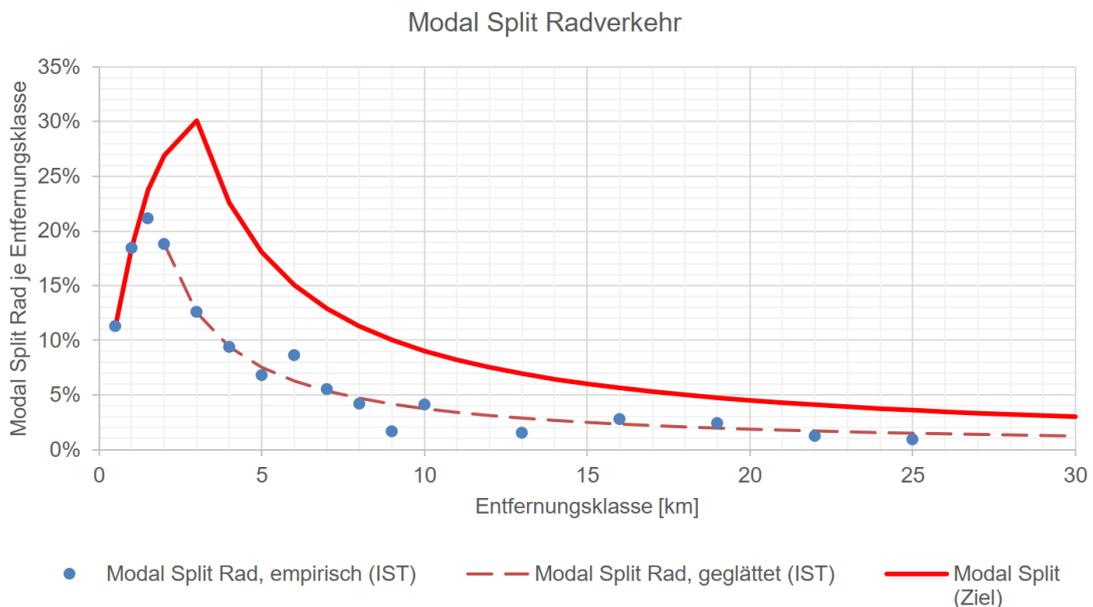
**Anlage 8** zeigt: insgesamt pendeln täglich ca. 22.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Personen zwischen den Kommunen des Untersuchungsraums zur Arbeit und zurück. Daher werden innerhalb des Korridors täglich ca. 44.000 Wege von den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten über die kommunalen Grenzen hinweg zurückgelegt.<sup>20</sup>

Die Pendler greifen heute auf die verschiedenen Verkehrsmittel zurück, im wesentlichen Pkw und öffentliche Verkehrsmittel. Aber auch das Fahrrad wird heute schon genutzt. Über die kommunalen Grenzen hinweg spielt Fußverkehr dagegen nur eine geringe Rolle.

<sup>20</sup> Aufgrund Abwesenheit wegen Urlaub, Krankheit oder Dienstreisen finden typischerweise nur 85% dieser Wege statt.

Um im nächsten Schritt das Potenzial bei einer deutlichen Verbesserung des Radverkehrsangebots zu ermitteln, spielt die Entfernung eine wichtige Rolle. Der Radverkehrsanteil sinkt mit zunehmender Entfernung.

Zur Abschätzung der Verlagerung wurden die Werte aus **Abbildung 14** übernommen. So ist bspw. bei einer Wegelänge von 3 km entlang des Radschnellwegs von einem Radverkehrsanteil von 30 % auszugehen. Eine Wegelänge von 10 km ergibt einen Radverkehrsanteil von 9 %. Bei 20 km ergibt sich ein Radverkehrsanteil von 4,5 %.



**Abbildung 14: Verlagerungspotenzial auf das Rad in Abhängigkeit der Wegelängen (Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg / Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, 2018)**

An einem Beispiel soll dies verdeutlicht werden. In **Anlage 8** ist abzulesen: 2.054 Personen wohnen in Schwetzingen und arbeiten in Mannheim. 979 Personen wohnen in Mannheim und arbeiten in Schwetzingen. Diese 3.033 Menschen legen an Werktagen bis zu 6.066 Wege zwischen Wohnort und Arbeitsplatz zurück. Da die Entfernung 16 km beträgt, kann ein Radverkehrsanteil von knapp 6 % erreicht werden. Das entspricht ca. 350 täglichen Radfahrten. Diese würden dann auf allen Teilabschnitten auftreten. Überlagert man sämtliche für das Fahrrad erreichbare Ziele für alle Teilabschnitte, ergeben sich die Radverkehrsmengen für den Wegezweck Pendeln.

## Alle Wegezwecke

Selbstverständlich sind noch weitere Wegezwecke außer dem Weg zwischen der (sozialversicherungspflichtigen) Arbeit und zu Hause zu berücksichtigen. Es handelt sich dabei zum Beispiel um Wege in der Freizeit (Kino, Schwimmbad) oder zum Einkaufen, aber auch um Wege von Ausbildungspendlern (Azubis, Schüler und Studierende) oder von Personen, die nicht sozialversicherungspflichtig beschäftigt sind.<sup>21</sup> Während für das Einkaufen nur selten Wege über die kommunalen Grenzen hinweg unternommen werden, legen Ausbildungspendler durchaus erhebliche Strecken zurück. Häufig findet eine Orientierung an anderen Haushaltsmitgliedern bereits bei der Wahl der Ausbildungsstätte statt. Zudem gilt die Verteilung der Wohngebiete und Arbeitsplatzschwerpunkte für viele Erwerbstätige, die nicht in der verwendeten Statistik auftauchen.

Daher bieten die Verflechtungen aus der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten eine gute Datenbasis, um auf alle Wegezwecke hochzurechnen. Aus der Zusammenschau von Statistiken, Verkehrsmodellen und Zählungen und entsprechenden Studien ist bekannt, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Radverkehrsaufkommen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und dem gesamten Radverkehrsaufkommen gibt. Es kann ein Hochrechnungsfaktor abgeleitet werden, der bei ca. 2,0 liegt.<sup>22</sup> Dieser Faktor wird auf das oben erläuterte Pendler-Potenzial angewandt. Das resultierende Radverkehrspotenzial für alle Wegezwecke ist in **Plan 4** dargestellt.

## Weiteres Radverkehrspotenzial

In den hier ermittelten Potenzialen für eine Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Walldorf/Wiesloch wurden noch keine innerörtlichen Verkehre (Binnenverkehr) berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet Mannheim, wo – aufgrund der räumlichen Ausdehnung – der Binnenverkehr bei der Potenzialanalyse mit abgeschätzt wurde. Wege innerhalb der anderen Kommunen (z.B. zwischen Schwetzingen-Hirschacker und Schwetzingen-Zentrum oder innerhalb Walldorfs) sind folglich als zusätzliches Potenzial zu verstehen.

<sup>21</sup> In der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind zum Beispiel nicht enthalten: Beamte, Selbständige oder Soldaten.

<sup>22</sup> Beispielsweise ergibt die „Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ für das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg von brenner BERNARD / VIA / Planersocietät vom März 2018: für den Korridor Mannheim – Viernheim – Weinheim ein „gerundetes Potenzial des Korridors“ von 2.400 Radfahrenden pro Tag. Aufgrund der Pendlerverflechtungen der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der Entfernung wäre nur mit 1.000 bis 1.400 Radfahrenden zu rechnen. Der Hochrechnungsfaktor liegt bei dieser Studie (die auch Schulplätze und Hochschulplätze berücksichtigt hat) also bei ca. 2,0.

Darüber hinaus wurde das Potenzial nur innerhalb des Untersuchungsgebiets berücksichtigt. Wege aus Kommunen, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, sind folglich ebenfalls als zusätzliches Potenzial zu verstehen.

Zudem wurde das Radverkehrspotenzial für Wege mit Start und Ziel in Sandhausen aufgrund der Wahl der Vorzugstrasse entlang der B 291 nicht berücksichtigt. Für den Bereich nördlich von Oftersheim sind die Wegrelationen mit Sandhausen als zusätzliches Potenzial zu verstehen.

### 9.1.1 Potenzialermittlung der zusätzlichen Entwicklungsflächen (2030)

Nach der Potenzialermittlung auf Basis der Arbeitnehmergeflechtungen aus dem Jahr 2020 wurde in einem zweiten Schritt ein Potenzial auf Grundlage der zusätzlichen Entwicklungsflächen im Untersuchungsraum ermittelt.

Dafür wurde von den Kommunen im Untersuchungsraum abgefragt, welche Entwicklungsflächen vorhanden sind, auf denen in Zukunft Wohnungen oder Arbeitsplätze entstehen können, um auch die davon ausgehenden zukünftigen Verkehre berücksichtigen zu können. Der ungefähre Prognose-Horizont ist dabei 2030. Die Umsetzungszeitpunkte sind indes sehr verschieden: für einige Flächen besteht bereits Baurecht und die Ansiedlung startet 2023. Für andere Flächen sind die Planungen noch nicht so konkret und das Jahr der Besiedlung kann nicht angegeben werden. Die berücksichtigten Flächen sind zum Großteil in gültigen Flächennutzungsplänen enthalten (siehe **Anlage 9**). Sie sind zusammen mit der Vorzugstrasse in **Plan 6** dargestellt.

Für die Flächen wurden – zum Teil mit mittleren Bebauungs- bzw. Nutzungsdichten und zum Teil mit konkreten Angaben – Annahmen zur Anzahl der zukünftigen Bewohner und der zukünftigen Arbeitsplätze getroffen.

Insgesamt werden Wohnflächen für ca. 10.000 neue Bewohner und Gewerbeflächen für bis zu 12.000 Arbeitsplätze vorgehalten. Auf Grundlage der Betrachtung aus **Kapitel 9.1** kann die Höhe des Anteils abgeschätzt werden, den die Pendlerverflechtungen über die kommunalen Grenzen innerhalb des Untersuchungsraums haben werden. Es handelt sich um gut 2.400 Personen, die innerhalb des Untersuchungsraumes pendeln werden. Die prognostizierten Verflechtungen aufgrund der Entwicklungsflächen sind in **Anlage 10** dargestellt.

Es zeigt sich: durch die zusätzlichen Arbeitsplätze und Bewohner, kann die Anzahl der interkommunalen Verflechtungen im Untersuchungsraum um ca. 10 % steigen.

Bei Berücksichtigung aller Wegezwecke (Freizeit-, Einkaufs- und Ausbildungsverkehre) durch einen Hochrechnungsfaktor von 2,0, ergibt sich das in **Plan 4.1** dargestellte zusätzliche Radverkehrspotenzial.

Es handelt sich um ca. 200 zusätzliche Fahrten zwischen Mannheim und Walldorf. Zwischen Walldorf und Wiesloch liegt das zusätzliche Radverkehrs-

potenzial aufgrund der Entwicklungsflächen noch höher: es sind ca. 500 zusätzliche Radfahrten am Tag.

Das Gesamtpotenzial als Summe des Potenzials ausgehend von den aktuellen Pendlerverflechtungen sowie des zusätzlichen Potenzials mit Entwicklungsflächen ist in **Plan 4.2** dargestellt.

## Fazit

Es ist nicht auf der gesamten Strecke zwischen Mannheim und Wiesloch mit einem Potenzial von über 2.000 Radfahrten pro Tag zu rechnen. Das höchste Potenzial hat der Abschnitt innerhalb Mannheims mit ca. 4.800 bis über 5.000 Radfahrten pro Tag. Zwischen Brühl und Oftersheim ergibt sich ein Potenzial von 2.400 bis 2.750 Radfahrten pro Tag. Auch zwischen Walldorf und Wiesloch ist ein Potenzial von 2.500 Radfahrten pro Tag vorhanden. Der Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf erzeugt aufgrund seiner Distanz „nur“ eine Nachfrage von 1.100 Radfahrten pro Tag (vgl. **Tabelle 15**). Saisonal können diese Zahlen durch Tourismus und Freizeitverkehr noch übertroffen werden.

Abschnitt	Radfahrten / Tag
Mannheim Binnenverkehr	2.000
Mannheim – Brühl	3.000
Brühl – Oftersheim	2.700
Oftersheim – Walldorf	1.100
Walldorf – Wiesloch	2.500

**Tabelle 15: Radfahrten pro Tag**

Auch wenn aus der Auswertung des Radverkehrspotenzials abzuleiten ist, dass der nördliche Teil mit höherer Priorität herzustellen ist, sollte die Radschnellverbindung als gesamte Verbindung zwischen Mannheim und Wiesloch betrachtet und entwickelt werden. Der Abschnitt entlang der B291 mit etwas geringerem Potenzial ist auch als Chance zu sehen, in diesem Bereich nicht den höchsten Standard mit 4,00 m breiter Asphaltfläche und begleitenden Fußwegen herstellen zu müssen. Aufgrund seiner Lage in der Metropolregion Rhein-Neckar ist der Abschnitt unverzichtbar und auch bereits im RadNETZ BW als wichtige und auszubauende Verbindung gekennzeichnet.

Es ist angemessen, dort mittelfristig einen 3,00 m breiten Geh- und Radweg vorzuhalten, um die Radverkehrspotenziale im Norden und Süden voll auszuschöpfen und einen Lückenschluss für die Gesamttrasse herzustellen.

## 9.2 Nutzen-Kosten-Analyse

Der Nutzen des Radschnellwegs wird in Anlehnung an die Ausführungen von Wolfgang Röhling (TCI Röhling Transport Consulting International) zum Radschnellweg Ruhr (RS1) ermittelt.

Die Anzahl der neuen, zusätzlichen Nutzer des Radschnellwegs wurde in **Kapitel 9.1** ermittelt. Je nach Abschnitt ergaben sich zwischen 1.100 und über 5.000 Radfahrten am Tag, die zu großen Teilen vom MIV oder ÖV verlagert werden können. In der Nutzen-Kosten-Analyse wird der Fokus auf die neuen Radfahrenden gelegt und so die eingesparten PKW-Kilometer.

Folgende Nutzen-Elemente sind direkt von den eingesparten Pkw-Kilometer pro Tag abzuleiten. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Wert mit einem Ansatz von 220 Arbeitstagen auf das Jahr hochgerechnet werden kann (52 Wochen \* 5 Tage abzüglich Urlaubszeiten, Feiertagen und Krankheit).

- Saldo der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für jede Tonne eingespartes CO<sub>2</sub> wird eine Wert-Spanne von 2010 bis 2050 aufgestellt, die von 40 bis 390 €<sup>23</sup> reicht. Hier wird der gleiche Wert wie beim RS1 angesetzt: 230 € / Tonne CO<sub>2</sub>. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Pkw 180 Gramm pro Pkw-Kilometer ausstößt. Das ist ein aktueller Mittelwert. Seit 2020 gilt ein Grenzwert von 95g CO<sub>2</sub>/km für alle neu zugelassenen Pkw, der zurzeit bei weitem von der bundesdeutschen Pkw-Flotte überschritten wird.
- Saldo der Luftschadstoffe. Für jeden eingesparten Pkw-Kilometer werden 0,01 € angesetzt.
- Saldo der Unfallschäden: Beim RS1 wurde davon ausgegangen, dass durch die eingesparten Pkw-Kilometer auch die Anzahl an Unfällen und die Anzahl an Verkehrstoten, Schwerverletzten und Leichtverletzten sinkt. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wird darauf verzichtet, diese Personenschäden zu monetarisieren. Auch Radfahrer können verunglücken.
- Sachschäden hingegen sind bei Pkw-Unfällen deutlich höher. Deren Einsparung durch weniger Pkw-Kilometer gehen als positiver Nutzen ein.
- Saldo der Betriebskosten: Durch die Verlagerung von Pkw auf das Rad können Betriebskosten eingespart werden: 0,28 € pro Pkw-Kilometer stehen 0,16 € pro E-Bike-Kilometer und 0,08 € pro Normalrad-Kilometer. Es wird wie beim RS1 von einer Einsparung von 0,17 € pro verlagerten Pkw-Kilometer ausgegangen.

<sup>23</sup> Umweltbundesamt: Schätzung der Umweltkosten in den Bereichen Energie und Verkehr, Dessau-Roßlau, 2012, aktualisiert Februar 2014

Für die Krankheitskosten ist die Anzahl der Kilometer der *aktiven* Personen von Bedeutung, daher werden dabei nicht nur die verlagerten Pkw-Kilometer, sondern auch die verlagerten ÖV-Kilometer herangezogen. Wichtig für die Verringerung der Gesundheitskosten ist eine gewisse Regelmäßigkeit der Bewegung erforderlich, d.h. in mind. 40% bis 70% der Fälle sind die Wege mit dem Fahrrad zurückzulegen.<sup>24</sup> Für die Ermittlung wird davon ausgegangen, dass an 55% der 220 Arbeitstagen die von MIV und ÖV verlagerten Fahrten tatsächlich mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Ein weiterer Aspekt, der jährlich berechnet wird, sind die Unterhaltungskosten. Hier wird von erforderlichen Aufwendungen in Höhe von 2,5% der Investitionskosten ausgegangen. Sie mindern den Nutzen.

Diese zuvor beschriebenen Nutzen-Aspekte werden der Annuität der gesamten Erstellungskosten gegenübergestellt. Dabei werden die Erstellungskosten mit üblichen Nutzungsdauern und einem Verzinsungsfaktor in jährliche Kosten umgerechnet.

Die Menge der eingesparten PKW-Kilometer pro Tag wurde folgendermaßen ermittelt. Aus den Überlegungen zu **Abschnitt 9.1** ist die Anzahl der vom PKW auf das Fahrrad verlagerten Wege bekannt. Diese wurden mit den jeweiligen Wegelängen der heute schnellsten Kfz-Verbindung multipliziert (s. **Tabelle 16**).

Abschnitt	Radfahrten / Tag	Entfernung	Eingesparte Kilometer
Mannheim – Brühl	3.200	12,5 km	40.000 km
Brühl – Oftersheim	2.700	8,5 km	22.950 km
Oftersheim – Walldorf	1.100	9,5 km	10.450 km
Walldorf – Wiesloch	2.500	5,5 km	13.750 km
<b>Summe</b>			<b>87.150 km</b>

**Tabelle 16: eingesparte PKW-Kilometer pro Abschnitt**

Dies führt zu insgesamt 87.150 Wegekilometern. Aktuell liegt der Radverkehrsanteil bei interkommunalen Wegen sehr niedrig, es werden 3% angesetzt. Mit dem ÖV werden zurzeit ca. 15% zurückgelegt. So ergeben sich ca. 71.500 PKW-Wege-Kilometer pro Tag, die auf das Fahrrad verlagert werden können. Aufgrund des durchschnittlichen Besetzungsgrades eines PKW von 1,3 Personen können also fast 55.000 PKW-Kilometer pro Tag eingespart

<sup>24</sup> Dies korrespondiert auch damit, dass der Radverkehrsanteil an Regentagen oder bei Schneefall zurückgeht.

werden. Auf ein Jahr hochgerechnet sind es damit 12,1 Mio. eingesparte PKW-Kilometer.

Die folgende Tabelle enthält die oben beschriebenen Parameter. Insgesamt wird ein volkswirtschaftlicher Nutzen von ca. 4,7 Mio. € pro Jahr erzielt.

Verlagerte Wege-Kilometer pro Tag	71.500		
Verlagerte Pkw-Kilometer pro Tag	55.000	1,3	Pkw-Besetzungsgrad
Verlagerte Pkw-Kilometer pro Jahr	12.100.000	220	Verkehrstage/Jahr
Eingesparte Tonnen CO2 im Jahr	2.178	180	g CO2/Pkw-km
<b>Saldo CO2</b>	<b>500.940 €</b>	230	Euro/t CO2
<b>Saldo Luftschadstoffe</b>	<b>121.000 €</b>	0,01	Euro/Pkw-Kilometer
Anzahl Todesfälle	0,11	0,009	Anz. Tote je Mio. Kfz-km
Anzahl Schwerverletzte	3,17	0,262	Anz. Schwerverletzte je Mio. Kfz-km
Anzahl Leichtverletzte	16,44	1,359	Anz. Leichtverletzte je Mio. Kfz-km
Kosten Todesfälle	131.769 €	1.210.000 €	Kosten/Todesfall
Kosten Schwerverletzte	277.393 €	87.500 €	Kosten/Schwerverletztem
Kosten Leichtverletzte	64.131 €	3.900 €	Kosten/Leichtverletztem
Kosten Sachschäden	774.400 €	64.000 €	Kosten Sachschaden je Mio. Kfz-km
<b>Saldo Unfallschäden</b>	<b>774.400 €</b>		
<b>Saldo Betriebskosten</b>	<b>2.057.000 €</b>	0,17	Euro/Pkw-Kilometer
Von MIV und ÖV verlagerte km p. Tag	84.500		
Von MIV und ÖV verlagerte km p. Jahr	10.224.500	121	Radeln an 55% der Verkehrstage im Jahr
<b>Senkung Krankheitskosten</b>	<b>2.556.125 €</b>	0,25	Euro/Pers.-Kilometer aktiver Personen
Investitionskosten	51.000.000 €		
<b>Unterhaltungskosten (neg. Nutzen)</b>	<b>-1.275.000 €</b>	2,5%	Anteil am Investitionsvolumen
<b>Summe der Nutzen</b>	<b>4.734.465 €</b>		

**Tabelle 17: Zusammenstellung der Nutzen Komponenten (pro Jahr)**

Für die Baukosten (vgl. Kostenschätzung in **Kapitel 7.3**) werden die Annuitäten bestimmt. Dafür ist ein Verzinsungsfaktor von 3% üblich. Auch für die Nutzungsdauer wurden typische Werte (wie beim RS1) angesetzt. Beim RS1 wurde zusätzlich ein Deflationierungsfaktor von 0,85 angesetzt. **Tabelle 18** enthält die entsprechenden Ansätze. Die Abminderung der Annuität durch den Deflationierungsfaktor wird untenstehend zwar angegeben, kommt aber im weiteren Verfahren nicht zur Anwendung. Die Annuität der Baukosten für den Radschnellweg Mannheim – Schwetzingen hat somit einen Wert von 2,7 Mio. Euro.

Elemente der RSV MA-WW	Kosten (einmalig)	Nutzungsdauer in Jahren	Annuitätenfaktor	Annuität	Annuität mit Berücksichtigung von Deflationierung
Grunderwerb	820.000 €	Unbegrenzt	0,0300	24.600 €	20.910 €
Fahrweg + Knotenpunkte	39.000.000 €	25	0,0574	2.239.687 €	1.903.734 €
Ingenieurbauwerke	12.000.000 €	50	0,0389	466.386 €	396.428 €
<b>Summe Baukosten</b>	<b>51.820.000 €</b>			<b>2.730.673 €</b>	<b>2.321.072 €</b>
Verzinsungsfaktor: 3%				Deflationierungsfaktor: 0,85	

**Tabelle 18: Ermittlung der Annuität der Baukosten**

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis ist in **Tabelle 19** dargestellt. Angestrebt wird ein Nutzen-Kosten-Verhältnis über 1. Die Nutzen überwiegen die Kosten.

<b>Summe der Nutzen</b>	<b>4.734.465 €</b>
<b>Annuität der Baukosten</b>	<b>2.730.673 €</b>
<b>Nutzen-Kosten-Verhältnis</b>	<b>1,7</b>

**Tabelle 19: Nutzen-Kosten-Verhältnis des Radschnellwegs**

Für den Radschnellweg Mannheim – Wiesloch ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,7. Damit überwiegen die Nutzen die Kosten der Herstellung.

### 9.3 Empfehlung für eine Entscheidung zur Realisierung

Es wird empfohlen, die Radschnellverbindung entlang der Vorzugstrasse herzustellen. Es ist nicht unbedingt erforderlich, die Radschnellverbindung erst dann dem Verkehr zu übergeben, wenn sie auf gesamter Länge von Mannheim bis nach Wiesloch im jeweils vorgeschlagenen Standard hergestellt wurde. Auch eine Herstellung in Teilabschnitten ist eine machbare Lösung, wie beispielsweise beim RS1 in Nordrhein-Westfalen oder dem Radschnellweg zwischen Darmstadt und Frankfurt.

Die Verbindung von Mannheim bis nach Walldorf ist bereits heute für Fahrräder durchgehend befahrbar. Bis auf die Führung über das zu bauende Brückenbauwerk zwischen Walldorf und Wiesloch über die Rheintalbahn, den Leimbach und die Kläranlage ist die gesamte Strecke der Vorzugstrasse bereits heute für den Radverkehr freigegeben.

Im gesamten Streckenverlauf der Radschnellverbindung sind Verbesserungen erforderlich. Der Handlungsbedarf ist in Mannheim am größten, weil zahlreiche Knotenpunkte noch angepasst werden müssen. Auf anderen Abschnitten ist bereits heute ein zügiges Vorankommen mit dem Fahrrad möglich.

Durch die durchgängig einheitliche Markierung und der Bündelung des Radverkehrs auf dieser Strecke wird Radverkehr sichtbar gemacht und sämtliche Verkehrsteilnehmer werden auf die Option Radverkehr aufmerksam.

#### 9.3.1 Nächste Schritte

Damit eine möglichst zeitnahe Realisierung / Umsetzung erfolgen kann, ist auch weiterhin eine gebietsübergreifende Kooperation aller Projektpartner erforderlich. Dafür wäre im nächsten Schritt eine weitere Kooperationsvereinbarung für die Realisierung und Umsetzung der Radschnellverbindung mit den beteiligten Projektträgern.

Mit Fertigstellung und Übergabe der Machbarkeitsstudie kann in den weiteren Planungsprozess eingestiegen werden. Somit ist auch die etwaige Baurechtschaffung und weiteren Abstimmungen mit Fachbehörden nachgelagert und kann nach einer Vereinbarung der Beteiligten zusammen mit der Detailplanung begonnen werden kann.

Hinsichtlich des Baurechts ist zu sagen, dass je nach Umfang und Betroffenheiten der jeweiligen Maßnahme unterschiedliche Baurechtsverfahren notwendig sein können, z. B. ist bei den verkehrsrechtlichen Maßnahmen lediglich eine verkehrsrechtliche Anordnung der zuständigen Straßenverkehrsbehörde erforderlich, hier wäre kein gesondertes Verfahren zur Baurechtsschaffung erforderlich. Auch bei den Einzelmaßnahmen bei denen im Bestand ausgebaut / erneuert wird ist grundsätzlich kein Baurechtsverfahren notwendig, solange keine neuen Betroffenheiten entstehen werden, wie z. B. Grunderwerb, Mehrversiegelung, Ausbau in Schutzgebieten, etc.

### 9.3.2 Sonderfall nördlicher Abschnitt in Mannheim

Für den Abschnitt zwischen dem Hauptbahnhof Mannheim und der Friedrichstraße bzw. Morchfeldstraße sind zwei Varianten entwickelt worden, die zunächst gleichberechtigt nebeneinander stehen und vergleichbare Herstellungskosten zur Folge hätten. Es ist die grundsätzliche Entscheidung zu treffen, ob zur Umsetzung der Radschnellverbindung die Eingriffe eher im fließenden Kfz-Verkehr stattfinden sollen (Umwidmung von Fahrstreifen in der Neckarauer Straße) oder in den ruhenden Kfz-Verkehr eingegriffen wird (weniger Pkw-Stellplätze z.B. im Bereich „Im Lohr“ oder „Im Sennteich“). Ggf. ist diese Wahl auch als politische Entscheidung zu treffen.

### 9.3.3 Sonderfall Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf

Für den Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf sind verschiedene Herangehensweisen denkbar, die im Folgenden erläutert werden. Auch jeden Fall sollte klargestellt werden, dass der Abschnitt Teil der Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Wiesloch ist und wichtige Förderkriterien eingehalten werden: Sie hat ein Potenzial von mind. 2.000 Nutzer pro Tag auf dem größten Teil der Strecke und eine Länge von mind. 10 km.<sup>25</sup>

Der Abschnitt zwischen Oftersheim und Walldorf kann auf verschiedenen Arten bezüglich der Förderung betrachtet werden.

- Förderung als Abschnitt der Radschnellverbindung mit bis zu 75% Förderung. Der noch verbleibende Eigenanteil der Kommune kann wiederum mit bis zu 50% Landesmittel gefördert werden. Somit kann eine Förderquote im Idealfall von bis zu 87,5% erreicht werden.
- Es wäre in diesem Bereich auch eine andere Förderung möglich: z.B. Landesgemeindevverkehrsfinanzierungsgesetz (LGVFG, bis zu 50% Fördersatz).
- Für Leimen sollte eine Sondervereinbarung getroffen werden. Denn der Abschnitt der Vorzugstrasse verläuft entlang der B291 für etwa zwei Kilometer innerhalb einer Leimener „Exklave“, während der Nutzen für Leimen und Leimener Bürger relativ gering ist. Daher sollte nach Möglichkeiten gesucht werden, wie der finanzielle Anteil von Leimen am Ausbau des bestehenden Weges niedrig gehalten werden kann.

<sup>25</sup> <https://www.aktivmobil-bw.de/radverkehr/radschnellverbindungen/faq-planung-und-bau/>

## 9.4 Lösung von Nutzungskonflikten

### 9.4.1 Landwirtschaft

In den außerörtlichen Bereichen – insbesondere zwischen Brühl und Oftersheim – verläuft die Trasse hauptsächlich entlang heutiger landwirtschaftlicher Wege. Als weitere Schritte werden somit Abstimmungen mit der Landwirtschaft hinsichtlich Nutzung oder Umwidmung von landwirtschaftlichen Wegen erfolgen müssen.

Eine Verschmutzung der als Vorzugstrasse vorgesehenen Wege ist zu jeder Jahreszeit wahrscheinlich. Neben landwirtschaftlichen Fahrzeugen, verkehren hier eventuell zudem Fahrzeuge für den Transport von Feldarbeitern.

Für den gesamten Verlauf der Vorzugstrasse besteht entsprechend Abstimmungsbedarf mit den jeweiligen landwirtschaftlichen Wegekonzepten. Eine strikte Trennung von landwirtschaftlichem Verkehr und Radverkehr ist jedoch nicht vorgesehen – Landwirtschaftliche Wege sind als Führungsform in den Qualitätsstandards Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg möglich. Diese sollten jedoch auf mind. 5,00 m verbreitert werden.

Es wird entsprechend vielfach erforderlich sein, auf ein besseres Miteinander der Akteure hinzuwirken. Dafür können bspw. Hinweis-Schilder und Bodenmarkierungen eingesetzt werden. Beispiele sind in **Abbildung 15** dargestellt.



**Abbildung 15:** Kleines Zusatzschild, Beispiel aus den HBR 2014 (Hinweise zur wegweisenden und touristischen Beschilderung für den Radverkehr in Rheinland-Pfalz) und Beispiel für Bodenmarkierung aus Ober-Ramstadt (Quelle: R+T)

Radfahrende werden – sofern sie keine weiteren Informationen haben – erwarten, dass die landwirtschaftlichen Maschinen ausweichen, wenn es zu einer Begegnung auf einem außerörtlichen Weg kommt. Dabei werden jedoch zwei Aspekte nicht bedacht: Zum einen beschädigt das Befahren der Randbereiche mit (zum Teil) schwerem Gerät die Wege. Zum anderen begegnet ein Landwirt auf seinem Weg häufig Radfahrenden und Hunde-Ausführern,

während umgekehrt für Radfahrende ein Traktor ein seltenes Ereignis bleibt und daher Ausweichen oder sogar Warten nur gelegentlich erforderlich ist.

Daher können auch weitere Erläuterungstexte auf Hinweisschildern am Wegesrand stehen. Beispielweise: „Liebe Wegennutzer. Der Erhalt der ländlichen Wege geht uns alle an. Auch auf der Radschnellverbindung sollten schwere Fahrzeuge nicht auf die Randstreifen ausweichen müssen. Lassen Sie bitte landwirtschaftliche Fahrzeuge passieren. Gemeinsam geht es besser.“

Bei der geplanten Vorzugstrasse werden überwiegend Wege herangezogen, die bereits heute für Radverkehr freigegeben sind. Es muss abgewogen werden, welche Verkehrsarten hierbei als kompatibel angesehen werden.

- Gelegentliche landwirtschaftliche Fahrzeuge sind auf ausreichend breiten Wegen unproblematisch.
- Bei Bodenfrüchten, die mit Erntehelfern-Kolonnen gewonnen werden, werden evtl. geschotterte Nebenflächen benötigt, um Pkw und Kleinbusse verträglich abstellen zu können.
- Es sollte darauf hingewirkt werden, dass es einen alternativen Weg für Fußgänger gibt. Besonders störend sind freilaufende oder angeleinte Hunde.

#### 9.4.2 Kfz-Verkehr

Radschnellverbindungen besitzen den Anspruch, dass eine Mischnutzung zwischen Kfz-Verkehr und Radverkehr nur bei einer geringen Kfz-Verkehrsmenge verträglich ist. In Fahrradstraßen sollte die Kfz-Verkehrsmenge geringer sein als die Anzahl der Radfahrenden.

Bei der Konzeption der Vorzugstrasse der Radschnellverbindung Mannheim – Walldorf/Wiesloch wurde die Führungsform „Fahrradstraße“ auf zahlreichen innerörtlichen Abschnitten angewendet. Die zulässige Kfz-Höchstgeschwindigkeit beträgt jeweils maximal 30 km/h.

Zwar sind in diesem Zusammenhang Maßnahmen zur Verringerung der Kfz-Verkehrsmengen in Einzelfällen denkbar (Freigabe nur noch für Anliegerverkehr, Einbahnstraßenregelung). Bspw. können Diagonalsperren ein Mittel sein, um unerwünschten Kfz-Durchgangsverkehr von einer Radschnellverbindung zu verlagern. (vgl. **Abbildung 16**). Im Allgemeinen führt dies jedoch meist zu einer Verdrängung der Kfz in parallel gelegene Straßen, was wiederum dort zu Problemen führt.



Abbildung 16: Diagonalsperren in Wohnstraßen (Foto: R+T)

### 9.4.3 Elektro-Fahrräder

Selbstverständlich ist die Radschnellverbindung dafür ausgelegt, neben Fahrrädern auch mit herkömmlichen Pedelecs befahren zu werden. Der vorgesehene Geschwindigkeitsbereich von 20 bis 30 km/h passt gut zu der Geschwindigkeit, bei der die Unterstützung von herkömmlichen Pedelecs aufhört (nämlich bei 25 km/h).

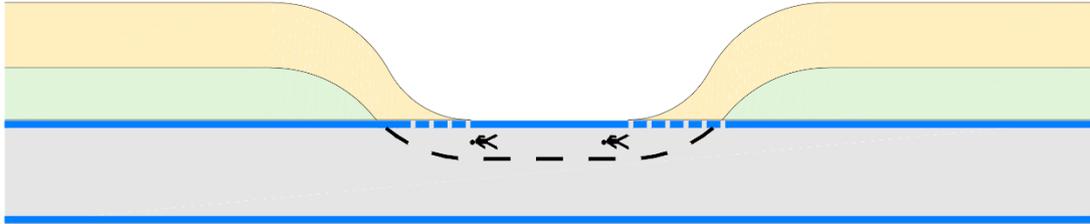
Die schnelleren S-Pedelecs, die bis 45 km/h den Fahrer beim Treten unterstützen, gelten als Kleinkrafträder und dürfen daher auf Radwegen nicht fahren. Wir empfehlen, sowohl die Radwege und Radfahrstreifen als auch die eigenständig geführten Wege im Zuge der Radschnellverbindung jeweils für S-Pedelecs freizugeben. Durch die in der Regel großzügig breiten Anlagen sind Überholvorgänge möglich.

### 9.4.4 Fußverkehr

Gemäß den Ansprüchen an eine Radschnellverbindung soll eine gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr grundsätzlich ausgeschlossen werden. Bei den reduzierten Standards für Radschnellverbindung wird eine Führung auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg nur bei sehr geringem Fußgängeraufkommen geduldet.

In Einzelfällen muss daher in einer weiteren Planungsphase geprüft werden, wie mit gelegentlicher Mitnutzung durch Fußverkehr in geringem Umfang umgegangen werden kann.

In Einzelfällen bzw. an Engstellen könnte bei geringem Fußverkehrsaufkommen anstatt eines gemeinsamen Geh- und Radwegs (Z240 StVO) folgende Sonderform in Betracht gezogen werden:



**Abbildung 17: Sonderform Führung Fußverkehr und Radschnellweg an Engstellen**

## 9.5 Unterhalt und Betrieb

Die Qualitätsstandards des Landes Baden-Württemberg enthalten konkrete Aussagen zu Reinigung, Winterdienst und Zustandskontrolle.

Die Sicherung von Baustellen sollte sich auf Radschnellverbindungen eher an der Vorgehensweise beim Kfz-Verkehr orientieren. Ein Notbehelf mit der Beschilderung „Radfahrer absteigen“ ist keinesfalls angemessen.

Es wird davon ausgegangen, dass die jeweiligen Kommunen für die Unterhaltung zuständig sein werden. Vor allem auf ländlichen Wegen sollte von kürzeren Kontroll-Intervallen ausgegangen werden. Durch die Ausweisung als Radschnellverbindung erwächst dem Träger des Weges eine erhöhte Verkehrssicherungspflicht und Pflicht zur verkehrsgerechten Erhaltung.

## 10 Fazit

### Qualitätsvorgaben werden eingehalten

Die vorliegende Studie zeigt: Es ist machbar, eine Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Wiesloch herzustellen, die den Anforderungen des Landes Baden-Württemberg hinsichtlich Radschnellverbindungen genügt. Es wird die Vorzugstrasse zur weiteren Umsetzung empfohlen.

Auf einem Teilbereich sind nur die Anforderungen einer reduzierten Radschnellverbindung einzuhalten, da dort weniger als 2.000 Radfahrten prognostiziert werden.<sup>26</sup> Davor (zwischen Mannheim und Oftersheim) und dahinter (zwischen Walldorf und Wiesloch) ist auf allen Abschnitten mit mehr als 2.000 Radfahrten pro Tag zu rechnen.

Im nördlichen Abschnitt der Verbindung können auf 80% der Strecke die Qualitäts-Standards einer Radschnellverbindung hergestellt werden. Auf 95% der gesamten Strecke werden die Anforderungen einer reduzierten Radschnellverbindung erfüllt.

### Nutzen überwiegt die Kosten

Auch wenn nicht auf allen Abschnitten mehr als 2.000 Fahrräder pro Tag<sup>27</sup> zu erwarten sind, erreicht die Nutzen-Kosten-Betrachtung ein Verhältnis, das über 1 liegt. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis liegt bei 1,7. Damit sind auch noch kleinere Reserven für unvorhergesehene Schwierigkeiten, höhere Kosten für den Grunderwerb oder auch zusätzliche Ingenieurbauwerke in das Projekt einzubeziehen und dennoch wird der Nutzen die Kosten überwiegen.

Um die Vorzugstrasse gemäß der in der vorliegenden Studie erarbeiteten Vorschläge umzusetzen, sind auf der gesamten Streckenlänge (32 km) Investitionen von ca.51 Mio. Euro erforderlich. Auf den Zeitraum von einem Jahr umgerechnet heißt das: die Annuität der Erstellungskosten hat einen Wert von 2,7 Mio. Euro.

Dem steht ein jährlicher Nutzen von 4,7 Mio. Euro gegenüber, der sich aus verschiedenen Aspekten errechnet, darunter die Verringerung von Schadstoff- und Treibhausgas-Emissionen, Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Gesundheit durch mehr körperliche Aktivität.

---

<sup>26</sup> Auch beim reduzierten Ausbaustandard ist davon auszugehen, dass sich auf dem Radschnellweg die ermittelten Nutzerzahlen erreichen lassen, da die umgestalteten und neu geregelten Knotenpunkte eine störungsarme Fahrt bereits ermöglichen und die vorgeschlagene Breite für das Radverkehrsaufkommen angemessen ist.

<sup>27</sup> Die Bundesförderung von Radschnellwegen setzt üblicherweise ein Potenzial von mehr als 2.000 Radfahrten pro Tag voraus. Es bestehen Förderkulissen, die dies differenzierter betrachten.

## Wichtiger Baustein der Radverkehrsförderung

Die Einrichtung einer Radschnellverbindung zwischen Mannheim und Wiesloch ist ein starkes verkehrspolitisches Zeichen, welches echte Alternativen zur Pkw-Nutzung aufzeigt. Sie stellt einen wichtigen Beitrag zur Stickoxidreduzierung ohne Fahrverbote dar.

Zahlreiche Vorzüge des Radfahrens für die Bevölkerung sowie für Städte und Kommunen sind untenstehend in zwei Abbildungen zusammengestellt, um die Argumente in der politischen Diskussion stets parat zu haben.

### **Radfahren hält fit, macht munter und ist gesund.**

Radfahren verbessert die körperliche Fitness und baut Stress ab. Es unterstützt die Gesundheit und hat positive Auswirkung bei vielen gesundheitlichen Problemen. Wer mit dem Rad zur Arbeit oder zur Schule fährt, kommt dort wacher an und startet somit energiegeladener in den Alltag.

### **Radfahren macht Spaß.**

Die selbständige Bewegung bringt Lebensfreude und fördert die mentale Ausgeglichenheit.

### **Radfahren wird sicherer.**

Durch die leichtgängigen Nabendynamos und effiziente LED-Systeme wird die Beleuchtung eines Fahrrads inzwischen modernen Ansprüchen gerecht, ohne die Leichtgängigkeit einzuschränken. Dadurch ist die Beleuchtung wartungsärmer und wird auch genutzt. Damit werden auch gerne längere Strecken gefahren und die „Fahrradsaison“ wird verlängert.

### **Radfahren ist günstig.**

Sowohl die Anschaffungskosten als auch die Betriebskosten liegen deutlich unter denen eines Kraftfahrzeuges.

### **Radfahren ist Mobilität für alle.**

Radfahren können Menschen fast jeden Alters und aller sozialen Gruppen. Fast jeder Mensch verfügt über ein Fahrrad. Mit Hilfe von Elektro-Unterstützung lassen sich unterschiedliche Gesundheits- bzw. Fitness-Zustände kompensieren.

### **Radfahren ist eine echte Alternative.**

Die letzten Reformen der StVO wirken darauf hin, das Fahrrad noch mehr als echtes Fahrzeug zu sehen. Die Bündelung von Radfahrenden auf bestimmten Routen kann dazu beitragen, dass Radfahrende von anderen Verkehrsteilnehmern besser respektiert und beachtet werden. Mit der Verbreitung von Pedelecs und E-Bikes sind Fahrräder auch auf längeren Strecken zunehmend eine Alternative zum Pkw.

**Abbildung 18: Individuelle Vorteile für Radfahrende**

**Radverkehr dient dem Klima- und Umweltschutz.**

Radfahren verbraucht keine fossilen Energien und ist vollkommen emissionsfrei. Jede Fahrt mit dem Fahrrad verringert die Beeinträchtigungen, die der Autoverkehr in den Innenstädten durch Parkraumbedarf, Parkplatzsuche, Fahrzeuglärm, Abgase und Unfallpotenzial mit sich bringt.

**Radverkehr entlastet Straßen.**

Auch Autofahrer profitieren von der Förderung des Radverkehrs, zum Beispiel durch weniger Stau auf den Straßen im Berufsverkehr oder eine geringere Nachfrage nach Parkplätzen. Das grundsätzliche Verlagerungspotenzial wird in **Kapitel 9.1** beleuchtet.

**Radverkehr spart Flächen.**

Auch wenn 3,00m bzw. 4,00 m breite Radschnellwege zunächst ungewohnt sind: im Vergleich zum Flächenbedarf von Pkw stellt der Radverkehr keine großen Ansprüche. Radfahrende brauchen wenig Platz im Straßenraum und beim Parken.

**Abbildung 19: Vorteile des Radfahrens für Städte und Kommunen**

## Verzeichnisse

### Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Geschlechterverteilung der Teilnehmenden	10
Abbildung 2: Altersverteilung der Teilnehmenden	10
Abbildung 3: Beschäftigungsverteilung der Teilnehmenden	11
Abbildung 4: Wichtigste Punkte der Teilnehmenden	11
Abbildung 5: Quell und Zielorte der Teilnehmenden	12
Abbildung 6: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 1	23
Abbildung 7: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 2	26
Abbildung 8: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 3	29
Abbildung 9: Online-Beteiligung – Favorisierte Route in Teilbereich 4	33
Abbildung 10: Schräg ausgerichteter Mülleimer als (wiedererkennbares) Ausstattungsmerkmal eines Radwegs.	47
Abbildung 11: Kennzeichnung von Radwegen über die Verkehrszeichen 237, 240, 241 und 244 StVO.	47
Abbildung 12: Beispiele von Zusatzzeichen der StVO zur Freigabe anderer Verkehrsteilnehmer auf einer RSV.	48
Abbildung 13: Kennzeichnung von Radschnellwegen über die Verkehrszeichen 350.1, 350.2 StVO	48
Abbildung 14: Verlagerungspotenzial auf das Rad in Abhängigkeit der Wegelängen (Quelle: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg / Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, 2018)	50
Abbildung 15: Kleines Zusatzschild, Beispiel aus den HBR 2014 (Hinweise zur wegweisenden und touristischen Beschilderung für den Radverkehr in Rheinland-Pfalz) und Beispiel für Bodenmarkierung aus Ober-Ramstadt (Quelle: R+T)	60
Abbildung 16: Diagonalsperren in Wohnstraßen (Foto: R+T)	62
Abbildung 17: Sonderform Führung Fußverkehr und Radschnellweg an Engstellen	63

Abbildung 18: Individuelle Vorteile für Radfahrende	65
Abbildung 19: Vorteile des Radfahrens für Städte und Kommunen	66

**Tabellen im Text:**

Tabelle 1: Georeferenzierte Rückmeldungen	9
Tabelle 2: Teilbereiche der Trassenvarianten	16
Tabelle 3: Reisezeitenvergleich	18
Tabelle 4: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 1	22
Tabelle 5: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 1	23
Tabelle 6: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 2	25
Tabelle 7: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 2	26
Tabelle 8: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 3	28
Tabelle 9: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 3	29
Tabelle 10: Vergleich der Trassenvarianten in Teilbereich 4	32
Tabelle 11: Durchschnittsnoten der Trassenvarianten in Teilbereich 4	32
Tabelle 12: Kurzbezeichnungen der Kommunen	37
Tabelle 13: Übersicht Kostenschätzungen Vorzugstrasse	41
Tabelle 14: Anteile Qualitätsstandards der Vorzugstrasse	42
Tabelle 15: Radfahrten pro Tag	53
Tabelle 16: eingesparte PKW-Kilometer pro Abschnitt	55
Tabelle 17: Zusammenstellung der Nutzen Komponenten (pro Jahr)	56
Tabelle 18: Ermittlung der Annuität der Baukosten	57
Tabelle 19: Nutzen-Kosten-Verhältnis des Radschnellwegs	57

**Plandarstellungen** als Anhang:

- Plan 1 Bewertete Abschnitte
  - Plan 1.1 Abschnitt Mannheim
  - Plan 1.2 Abschnitt Schwetzingen
  - Plan 1.3 Abschnitt Walldorf / Wiesloch
- Plan 2 Trassenvarianten
- Plan 3 Erschließungspotenziale
  - Plan 3.1 Trassenvariante 1
  - Plan 3.2 Trassenvariante 2
  - Plan 3.3 Trassenvariante 3
- Plan 4 Radverkehrspotenziale
  - Plan 4.1 Zusätzliche Radverkehrspotenziale 2030
  - Plan 4.2 Radverkehrspotenziale 2030 Gesamt
- Plan 5 Vorzugstrasse – Trassenverlauf
  - Plan 5.1 Abschnitt Mannheim Teil 1 von 4
  - Plan 5.2 Abschnitt Mannheim Teil 2 von 4
  - Plan 5.3 Abschnitt Mannheim Teil 3 von 4
  - Plan 5.4 Abschnitt Mannheim Teil 4 von 4
  - Plan 5.5 Abschnitt Schwetzingen Teil 1 von 2
  - Plan 5.6 Abschnitt Schwetzingen Teil 2 von 2
  - Plan 5.7 Abschnitt Oftersheim Teil 1 von 2
  - Plan 5.8 Abschnitt Oftersheim Teil 2 von 2
  - Plan 5.9 Abschnitt Walldorf Teil 1 von 2
  - Plan 5.10 Abschnitt Walldorf Teil 2 von 2
  - Plan 5.11 Abschnitt Wiesloch Teil 1 von 2
  - Plan 5.12 Abschnitt Wiesloch Teil 2 von 2
- Plan 6 Vorzugstrasse mit Entwicklungsflächen

## **Anlagen:**

- Anlage 1 Musterlösungen für RSV in Baden-Württemberg, Stand: 03 / 2018
- Anlage 2 Qualitätsstandards für RSV in Baden-Württemberg, 03 /2018
- Anlage 3 Bewertungskriterien Abschnitte
- Anlage 4 Online-Beteiligung – Quell-Ziel-Matrix der Teilnehmenden
- Anlage 5 Steckbriefe der Trassenvarianten
- Anlage 6 Maßnahmenblätter Vorzugstrasse – Streckenabschnitte
- Anlage 7 Maßnahmenblätter Vorzugstrasse – Knotenpunkte
- Anlage 8 Potenzialanalyse – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Untersuchungsgebiet
- Anlage 9 Potenzialflächen Wohnen und Gewerbe
- Anlage 10 Potenzialanalyse – Prognostizierte Verflechtungen der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aufgrund der Entwicklungsflächen