



team ewen
| Konflikt- und Prozessmanagement

Regionalverband FrankfurtRheinMain

Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung im Korridor Hanau-Frankfurt südmainisch (FRM 8)

Bericht



Impressum

Auftraggeber

Regionalverband FrankfurtRheinMain
Poststraße 16
60329 Frankfurt

Auftragnehmerin



Karlsruhe

INOVAPLAN GmbH
Degenfeldstr. 3
D-76131 Karlsruhe

+49 (721) 98 77 94 – 00
karlsruhe@inovaplan.de

info@inovaplan.de
www.inovaplan.de

München

INOVAPLAN GmbH
Am Wiesenhang 19
D-81377 München

+ 49 (89) 50 03 54 – 0
muenchen@inovaplan.de



Im Unterauftrag

Planungsgemeinschaft Verkehr
PGV-Alrutz GbR
Adelheidstr. 9b
D-30171 Hannover

+49 (511) 220 601 – 80
info@pgv-alrutz.de
www.pgv-alrutz.de



Im Unterauftrag

team ewen
Hügelstraße 19

D-64283 Darmstadt

+49 (6151) 275 10 – 00
mail@team-ewen.de
www.team-ewen.de



Projektteam

Dr.-Ing. Tim Hilgert, M.Sc. Svenja Schreiber (INOVAPLAN GmbH)
Dipl.-Ing. Dipl.-Soz. Wolfgang Bohle, Dipl.-Geogr. Stefanie Busek, M.Sc. Jakob Groß (PGV-Alrutz)
Fridtjof Ilgner (team ewen)

Karlsruhe/Hannover/Darmstadt, 23. Februar 2023

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage und Ziel.....	1
1.2 Methodisches und zeitliches Vorgehen.....	2
1.3 Qualitätsstandards und Anforderungen an Radschnell-/Raddirektverbindungen.....	3
1.3.1 Grundsätzliche Anforderungen und Standards.....	3
1.3.2 Führungsformen und Knotenpunktregelungen	5
1.3.3 Ausstattung, Bau und Betrieb	7
2 Identifikation und Analyse verschiedener Streckenvarianten (AP 1)	10
2.1 Vorhandene Datengrundlagen	10
2.2 Streckenvarianten.....	11
2.3 Online-Befragung (AP 7)	14
2.3.1 Methodik und Struktur	14
2.3.2 Ergebnisse.....	16
2.4 Vor-Ort-Befahrung.....	18
2.4.1 Methodik	18
2.4.2 Eindrücke der Netzbefahrung.....	19
3 Auswahl einer / mehrerer Streckenvariante(n) (AP 2)	21
3.1 Bewertungskatalog	21
3.2 Bewertung der Streckenvarianten.....	24
3.2.1 Variantenvergleich Abschnitt A	26
3.2.2 Variantenvergleich Abschnitt B.....	27
3.2.3 Variantenvergleich Abschnitt C.....	28
3.2.4 Variantenvergleich Abschnitt D	29
3.3 Vorzugsvariante nach AP 2	30
4 Maßnahmenentwicklung (AP 3)	32
4.1 Methodisches Vorgehen und Rahmenbedingungen	32

4.2	Entwicklungsprozess zur finalen Maßnahmenempfehlung.....	33
4.3	Maßnahmensteckbriefe.....	34
4.4	Beschreibung der endgültigen Vorzugsvariante.....	36
5	Nutzen-Kosten-Analyse (AP 4).....	45
5.1	Methodisches Vorgehen.....	45
5.1.1	Kosten.....	45
5.1.2	Nutzen.....	46
5.2	Ergebnisdarstellung für Vorzugsvariante.....	48
5.2.1	Kostenberechnung.....	48
5.2.2	Nutzenberechnung.....	49
5.2.3	Gegenüberstellung mittels Nutzen-Kosten-Analyse.....	51
6	Realisierung (AP 5).....	53
6.1	Unterteilung nach Umsetzungsaufwand.....	53
6.2	Unterteilung nach bestehenden Radverkehrsführungen.....	54
6.3	Unterteilung nach Baulastträgern.....	56
6.4	Abschließende Empfehlung.....	57
7	Projektorganisation, Kommunikation und Beteiligung (AP 6 und AP 7).....	58
7.1	Projektsteuerungsgruppe.....	58
7.2	Lenkungskreis.....	59
7.3	Weitere Elemente der Öffentlichkeitsbeteiligung.....	59
8	Zusammenfassung / Fazit.....	61
9	Anlagen.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Untersuchungsraum FRM 8	I
Abbildung 2	Streckenvarianten FRM 8	II
Abbildung 3	Vorzugsvariante Stand September 2021 (Abschluss AP 2).....	III
Abbildung 4	Übersicht zu den Radverkehrsführungen auf der finalen Vorzugsvariante	V
Abbildung 5	Untersuchungsraum FRM 8	1
Abbildung 6	Projektablaufplan	2
Abbildung 7	Beispiel Weiße Randmarkierung	7
Abbildung 8	Streckenpiktogramm für RSV.....	7
Abbildung 9	Arbeitsschritte AP 1	10
Abbildung 10	Streckenvarianten FRM 8	11
Abbildung 11	Beginn Online-Befragung.....	15
Abbildung 12	Beispiel Element Online-Befragung	15
Abbildung 13	Beispiel Erhebungsass/-technik Netzbefahrung.....	18
Abbildung 14	Befahrungseindrücke Frankfurt.....	19
Abbildung 15	Befahrungseindrücke Offenbach	20
Abbildung 16	Befahrungseindrücke Mühlheim	20
Abbildung 17	Befahrungseindrücke Hanau	20
Abbildung 18	Vorgehen Auswahl Vorzugsvariante.....	21
Abbildung 19	Abschnittsbildung zur Bewertung der Streckenvarianten.....	25
Abbildung 20	Kleinräumige Untervarianten im Abschnitt A.....	26
Abbildung 21	Varianten im Abschnitt A.....	27
Abbildung 22	Varianten im Abschnitt B.....	28
Abbildung 23	Varianten im Abschnitt C.....	29
Abbildung 24	Varianten im Abschnitt D.....	30
Abbildung 25	Vorzugsvariante Stand September 2021 (Abschluss AP 2).....	31
Abbildung 26	Mögliche Konsequenzen der Umsetzung der Regelstandards	32
Abbildung 27	Beispiel eines Maßnahmensteckbriefes	35

Abbildung 28	Standardeinhaltung der Vorzugsvariante Hanau – Frankfurt (südmainisch)	36
Abbildung 29	Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Frankfurt	37
Abbildung 30	Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Offenbach	38
Abbildung 31	Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Mühlheim	38
Abbildung 32	Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Hanau.....	39
Abbildung 33	Möglicher Querschnitt des westlichen Außerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße	40
Abbildung 34	Möglicher Querschnitt des Außerortsabschnittes an einer Engstelle der Offenbacher Landstraße	41
Abbildung 35	Möglicher Querschnitt des östlichen Außerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße	42
Abbildung 36	Möglicher Querschnitt des Innerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße	43
Abbildung 37	Strukturelles Vorgehen Potenzialberechnung Verkehrsmodell	47
Abbildung 38	Prognostizierte Radverkehrsbelastungen nach Umsetzung FRM 8	49
Abbildung 39	Screenshot Berechnung Nutzen-Kosten-Tool.....	50
Abbildung 40	Gegenüberstellung Nutzen- und Kostenkomponenten	52
Abbildung 41	Realisierungsabschnitte nach voraussichtlichem Umsetzungsaufwand (westlicher Bereich).....	54
Abbildung 42	Realisierungsabschnitte nach voraussichtlichem Umsetzungsaufwand (östlicher Bereich).....	54
Abbildung 43	Realisierungsabschnitte nach Radverkehrsführungen und Netzlücken (westlicher Bereich).....	55
Abbildung 44	Realisierungsabschnitte nach Radverkehrsführungen und Netzlücken (östlicher Bereich).....	55
Abbildung 45	Realisierungsabschnitte nach Baulastträgern (westlicher Bereich)	56
Abbildung 46	Realisierungsabschnitte nach Baulastträgern (östlicher Bereich)	57
Abbildung 47	Übersicht zu den Radverkehrsführungen auf der finalen Vorzugsvariante	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht über die Kosten nach heutiger Baulastträgerschaft	IV
-----------	---	----

Tabelle 2	Einsatzbereich der Führungsformen im Längsverkehr auf RSV und RDV nach zulässiger Geschwindigkeit und Kfz in der Spitzenstunde.....	6
Tabelle 3	Kriterien für den Variantenvergleich	24
Tabelle 4	Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt A	27
Tabelle 5	Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt B	28
Tabelle 6	Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt C	29
Tabelle 7	Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt D	30
Tabelle 8	Übersicht über die Kosten nach heutiger Baulastträgerschaft	49
Tabelle 9	Zusammenfassung des monetarisierten jährlichen Nutzens	51
Tabelle 10	Kostendarstellung nach jährlichen Werten	51

Abkürzungsverzeichnis

AG	AuftraggeberIn
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AP	Arbeitspaket
HMWEVW	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKA	Nutzen-Kosten-Analyse
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraße
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RDV	Raddirektverbindung
RSV	Radschnellverbindung
Pkw	Personenkraftwagen
POI	Points of Interest
Sts	Sicherheitstrennstreifen
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VDRM	Verkehrsdatenbasis Rhein-Main

Kurzfassung

Mit dem Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen: Qualitätsstandards, Nachfragepotenzial und Korridoranalyse“ hat das Land Hessen in den Jahren 2018 und 2019 wichtige Grundlagen für die weitere Planung und Konkretisierung von Radschnellverbindungen in Hessen geschaffen. Die dort festgelegten Korridore dienen als Basis für vertiefende Untersuchungen in Machbarkeitsstudien, darunter auch der südmainische Korridor Hanau–Mühlheim–Offenbach–Frankfurt (FRM 8) (vgl. Abbildung 1).

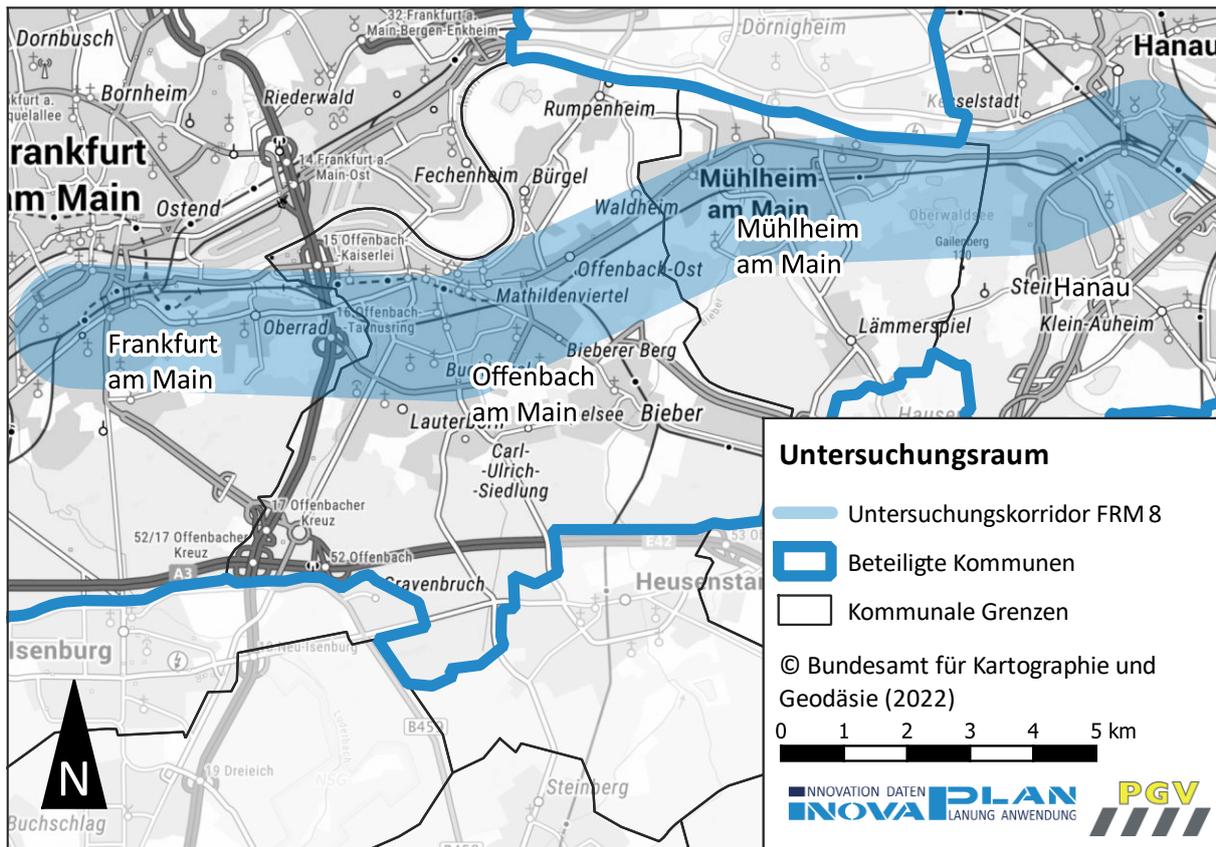


Abbildung 1 Untersuchungsraum FRM 8
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Ziel der im Auftrag des Regionalverbands FrankfurtRheinMain durchgeführten Machbarkeitsstudie ist es, den genannten Korridor zu untersuchen und mindestens eine Vorzugvariante für eine genaue Streckenführung zu identifizieren und erforderliche Maßnahmen zur Realisierung einer Radschnellverbindung aufzuzeigen. Unter Abwägung verschiedenster Aspekte wie bspw. der technischen Machbarkeit, des Umsetzungsaufwands, der baulich erforderlichen Maßnahmen, der Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmenden sowie insbesondere in fachlicher und politischer Abstimmung mit den beteiligten Kommunen wird eine Streckenführung erarbeitet und zur weiteren Umsetzung als Ergebnis der Machbarkeitsstudie empfohlen.

Mit Hilfe von fünf fachlichen Arbeitspaketen, von der Identifizierung erster Streckenvarianten bis hin zu Realisierungsmöglichkeiten der identifizierten Vorzugsvariante startete das Projekte Ende 2020 und wird mit dem vorliegenden Bericht abgeschlossen.

Identifizierung und Bewertung von Streckenvarianten

Als Input für die Identifizierung erster Streckenvarianten dienen unter anderem Informationen zu bereits existierenden oder geplanten Radwegeverbindungen, Geobasisdaten, Orthofotos sowie Informationen aus den Kommunen zu laufenden Planungsprojekten. Im Ergebnis liegen damit insgesamt vier Varianten vor (vgl. Abbildung 2). Nach den ersten projektinternen Abstimmungen wird im März 2021 die Öffentlichkeit online mit einer öffentlichen Auftaktveranstaltung über das Projekt informiert und online mittels einer Umfrage zur Einschätzung der Streckenvarianten beteiligt. Hierbei werden insgesamt 475 Einschätzungen zu den Streckenvarianten in den jeweiligen Kommunen abgegeben. Parallel erfolgen die weitere fachplanerische Konkretisierung sowie die Befahrung der Varianten vor Ort.

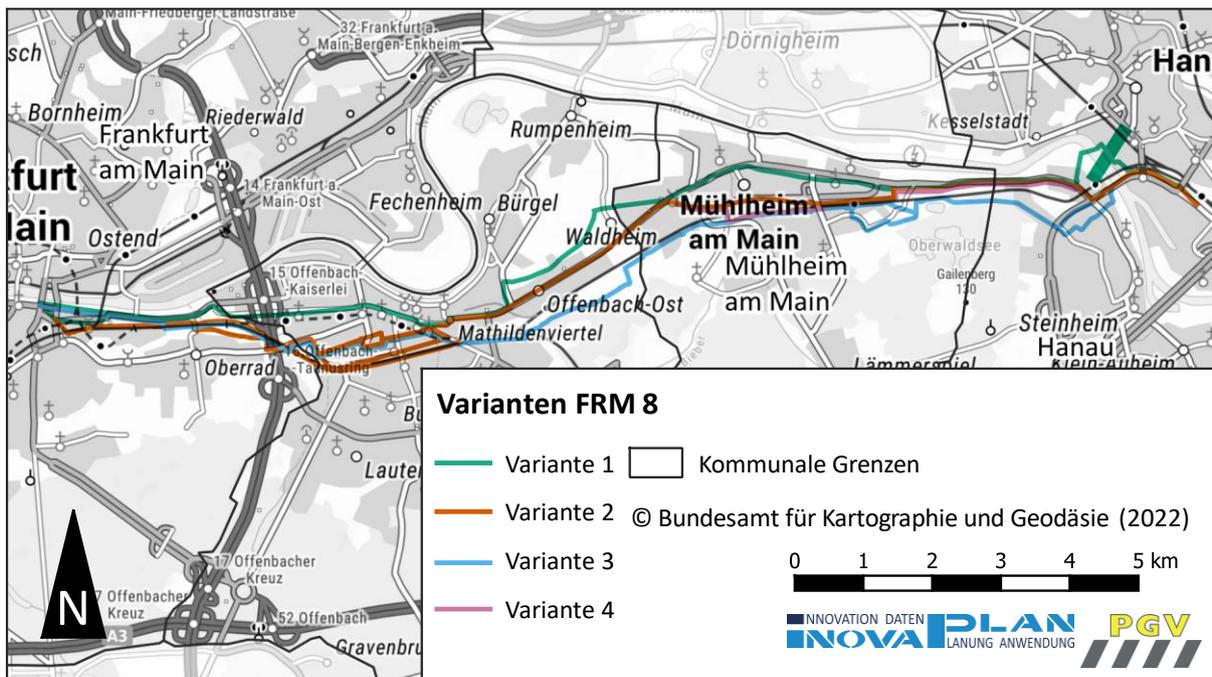


Abbildung 2 Streckenvarianten FRM 8
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Die Ergebnisse der vorhandenen Grundlagendaten, der Befahrung vor Ort, der durchgeführten Beteiligung führen zu einer fachplanerischen Einschätzung der verschiedenen Streckenvarianten. Abschnittsweise werden die Varianten gegeneinander verglichen und mit Hilfe eines umfassenden Bewertungskatalogs anhand der Kriterien Attraktivität, Erschließungsfunktion, Verträglichkeit mit anderen Verkehrsteilnehmenden, Raumverträglichkeit sowie Handlungs- und Realisierungsaufwand mit jeweils verschiedenen Unteraspekten bewertet. Im Ergebnis führt dies zu einer Vorzugsvariante, welche

im Sommer 2021 sowohl mit den Fachakteuren als auch den politischen Akteuren der Kommunen diskutiert und beschlossen wird. Die damit vorliegende Vorzugsvariante ist im Rahmen der folgenden Arbeitspakete schließlich Gegenstand vertiefter Untersuchungen.

Identifizierte Vorzugsvariante Sommer 2021

Abbildung 3 zeigt die resultierende Vorzugsvariante nach Abschluss des durchgeführten Variantenvergleichs. Sie geht in Frankfurt vom Deutschherrnufer auf die selbstständigen Wege an der Südmainischen Bahn über. In Offenbach bestehen zum Abschluss des Variantenvergleichs noch zwei Führungsvarianten durch die Innenstadt bzw. südlich der Südmainischen Bahn. Zwischen Offenbach und Mühlheim verläuft die Trasse entlang der B 43, in Mühlheim schwenkt sie auf Wege und den Straßenzug Industriestraße südlich der Bahn über. Im Übergang nach Hanau verläuft die Trasse dann entlang der B 43. Wegen eines noch offenen Standorts einer neuen Fuß- und Radwegbrücke über den Main ist in Hanau zum Abschluss des AP2 ein Trassenkorridor skizziert.

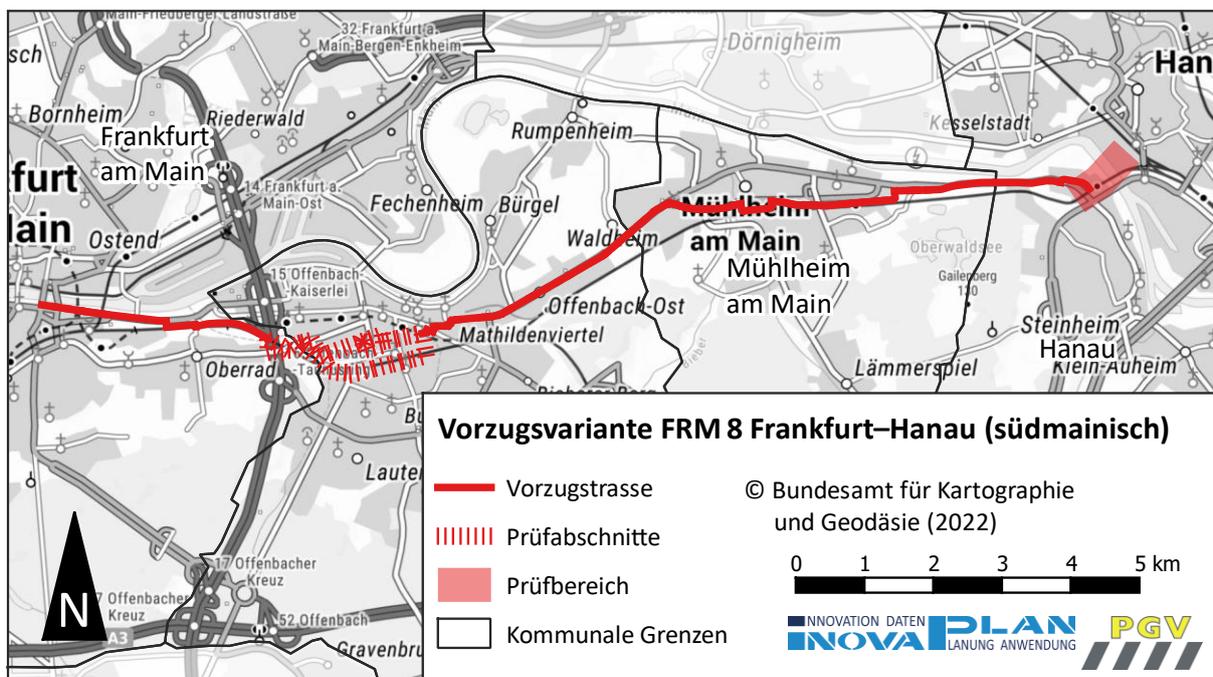


Abbildung 3 Vorzugsvariante Stand September 2021 (Abschluss AP 2)
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Maßnahmenentwicklung und Nutzen-Kosten-Analyse

Im weiteren Projektverlauf werden für die identifizierte Vorzugsvariante Maßnahmen ausgearbeitet, um entlang der Varianten den Standard einer Radschnellverbindung zu realisieren. Die Maßnahmen werden abschnittsweise in Steckbriefen mit verschiedenen Informationen dokumentiert:

- Fotos des Abschnitts
- Allgemeine Informationen zum Abschnitt/Knotenpunkt
- Planungsrelevante Informationen zum aktuellen Straßenraum im Bestand

- Beschreibung der favorisierten Maßnahme mit Maßen und Vorgaben als Lösung 1, zugehöriger Standards (RSV bzw. RDV) sowie Verweise auf die hessische Musterlösung.
- Vorläufige Kostenschätzung, Erforderlichkeit von Grunderwerb
- Optional: Alternative Lösungsvariante (Lösung 2)

Parallel erfolgt eine vertiefte Potenzialbetrachtung sowie eine Nutzen-Kosten-Analyse (NKA). Mittels eines Verkehrsmodells werden zunächst zukünftige Potenziale ermittelt, die mit Umsetzung einer Radschnellverbindung in dem Korridor erreicht werden können. Hier zeigt sich, dass die für den RSV-Standard notwendige Radverkehrsnachfrage von 2.000 Radfahrenden/24 h an einem Werktag auf nahezu allen Abschnitten erreicht werden kann. Anschließend wird mit Hilfe des NKA-Tools des Landes Hessen eine Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt. Für die durch die Realisierung der Radschnellverbindung entstehenden Nutzen werden aus den Potenzialwerten monetarisierte Nutzenwerte errechnet, welche den Kosten der Realisierung aus den Maßnahmensteckbriefen gegenübergestellt werden. Tabelle 1 stellt die voraussichtlichen Kosten je Kommune anhand ihrer Baulastträgerschaft dar, diese werden sich vor allem für die Gemeinden durch die grundsätzliche Förderfähigkeit voraussichtlich im weiteren Planungsprozess noch reduzieren. Die im NKA-Tool verfügbaren Kosten werden hierbei stufenweise über verfügbare Baupreisindizes sowie Prognosen bis auf das Jahr 2025 fortgeschrieben. Hierdurch wird versucht weitere Kostensteigerungen/-schwankungen bestmöglich zu berücksichtigen.

Kommune	Kosten [Mio. €]	davon Bund [Mio. €]	davon Land [Mio. €]	davon Kreis [Mio. €]	davon Ge- meinde [Mio. €]	davon Weitere [Mio. €]
Frankfurt	5,69		-	-	5,27	0,41
Offenbach	2,70	-	0,10	-	2,70	-
Mühlheim	10,88	9,48	-	-	1,40	
Hanau	19,45	1,10	-	-	18,33	0,02
FRM 8 gesamt	38,70	10,58	0,10	-	22,59	0,43

Tabelle 1 Übersicht über die Kosten nach heutiger Baulastträgerschaft
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Als Ergebnis der durchgeführten Nutzen-Kosten-Analyse wird ein Nutzen-Kosten-Verhältnis ermittelt. Dieses sollte einen Wert größer als 1,0 erreichen, da dann die gesamten Maßnahmen aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll einzustufen sind, da die Nutzen (bspw. durch schnellere Reisezeiten mit dem Rad, Verlagerung von Verkehren vom Kfz auf das Rad etc.) die Kosten überwiegen. Mit einem Wert von 5,8 überwiegt der entstehende Nutzen sehr deutlich die notwendigen Kosten der Radschnellverbindung FRM 8.

Realisierung und weiteres Vorgehen

Ergänzend zur finalen Vorzugsvariante werden in einem weiteren Arbeitsschritt verschiedene Realisierungsmöglichkeiten beleuchtet. Grundsätzlich wird die Realisierung aller Voraussicht nach in verschiedenen Etappen erfolgen, vor allem aufgrund der unterschiedlichen Aufwände der einzelnen Abschnitte. Es gibt Abschnitte, auf denen keine oder nur sehr geringe bauliche Maßnahmen notwendig sind und andere, bei denen aufgrund verschiedener planungsrechtlicher Verfahren ein höherer zeitlicher wie auch finanzieller Bedarf bis zur Umsetzung benötigt werden wird.

Als Abschluss der Machbarkeitsstudie werden die entwickelten Maßnahmensteckbriefe zusammen mit der durchgeführten Nutzen-Kosten-Analyse sowie die resultierende finale Vorzugsvariante zunächst wieder auf fachlicher Ebene mit der Projektsteuerungsgruppe diskutiert und schließlich von der politischen Ebene im Lenkungskreis im Juli 2022 als Ergebnis der Machbarkeitsstudie anerkannt und beschlossen. Diese Ergebnisse gilt es nun unter Federführung des Regionalverbands in die nächsten Planungsschritte bis hin zur Realisierung zu überführen.

Finale Vorzugsvariante

Abbildung 4 stellt die finale Vorzugsvariante sowie die in den Maßnahmensteckbriefen dokumentierten Führungsformen der unterschiedlichen Abschnitte dar.

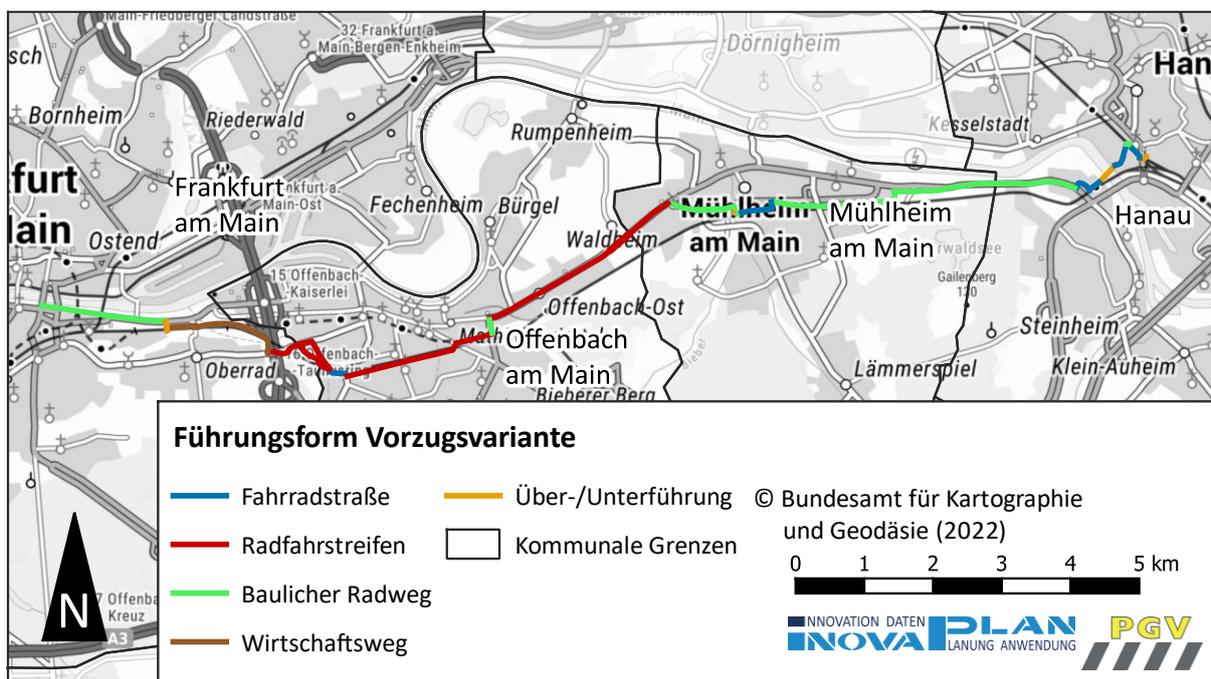


Abbildung 4 Übersicht zu den Radverkehrsführungen auf der finalen Vorzugsvariante
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Entlang der Hauptverkehrsstraßen bzw. der B 43 werden Radfahrstreifen bzw. bauliche Radwege empfohlen. In Frankfurt verläuft die RSV entlang der Südmainischen Bahn über bestehende Wirtschaftswege. In Mühlheim und in Hanau könnte der RSV auf Erschließungsstraßen als Fahrradstraße geführt werden. Im Unterschied zur Variante nach Abschluss des Variantenvergleichs ist die genaue Führung

in Offenbach sowie Hanau konkretisiert. In verschiedenen Abstimmungen mit den beteiligten Kommunen werden zudem weitere kleine Anpassungen vorgenommen, die schließlich zu der abgebildeten Variante führen.

Die wichtigsten Aspekte der Vorzugsvariante

- Verlauf der Radschnellverbindung über 20 Kilometer von Frankfurt nach Hanau entlang der folgenden Route: Deutschherrnufer – Gerbermühlstraße – Südlich Südmainische Bahn – Marienstraße – Mühlheimer Straße (B 43) – Schiller-/Fichtestraße – Offenbacher Landstraße (B 43) – Pedro-Jung-Park – Am Steinheimer Tor.
- Die Führung des Radverkehrs kann vor allem auf baulichen Radwegen (43 % des Streckenverlaufs) sowie über Radfahrstreifen (34 % des Streckenverlaufs) erfolgen.
- Die Vorzugsvariante kann auf gesamter Streckenlänge die Nutzungspotentiale einer RSV mit mindestens 2.000 Radfahrenden je Tag ansprechen. Insbesondere auf den westlichen Abschnitten in Frankfurt, Offenbach und Mühlheim geht das Potenzial sogar noch deutlich über diese Zahl hinaus.
- Der RSV-Standard kann mit den notwendigen Maßnahmen auf 85 % der Streckenlänge eingehalten werden, auf 15 % der Streckenlänge kann der Standard einer Raddirektverbindung (RDV) eingehalten werden.
- Durch den Ausbau der Strecke als RSV entsteht für die Radfahrenden ein Einsparpotenzial der Fahrzeit um bis zu 13 % sowie ein deutlich erhöhtes Maß an Komfort bei der Nutzung.
- Im direkten Erschließungsbereich (jeweils ca. 500 Meter rund um den Streckenverlauf) können ca. 80.000 Personen an ihren Wohnorten, 25.000 Personen an ihren Arbeitsorten sowie ca. 15.000, Personen an ihren Bildungsstätten mit der Radschnellverbindung erreicht und diesen ein attraktives Radverkehrsangebot gemacht werden.
- Die aus den Potenzialen errechneten Nutzen bei der Realisierung der Radschnellverbindung übersteigenden sehr deutlich die dafür einzusetzenden Kosten mit einem Verhältnis von ca. 5,8:1.
- Die Prioritäten der Umsetzung sollten bei den Abschnitten liegen, bei denen ein hoher Umsetzungsaufwand zu erwarten ist und zugleich Netzlücken geschlossen werden bzw. eine Sicherung des Radverkehrs auf Hauptverkehrsstraßen mit Mischverkehr erzielt werden kann. Insbesondere in Offenbach und in Hanau könnten damit zentrale Abschnitte prioritär umgesetzt werden, die für das Funktionieren des FRM 8 insgesamt wichtig sind. Die neue Fuß- und Radbrücke über den Main in Hanau kann zugleich ein starkes Symbol für den FRM 8 und den gesamten Radverkehr in der Region sein.

1 Einleitung

Der vorliegende Projektbericht dokumentiert das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der im Auftrag des Regionalverbands FrankfurtRheinMain durchgeführten Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung (RSV) im Korridor Hanau - Frankfurt südmainisch (FRM 8).

1.1 Ausgangslage und Ziel

In den Jahren 2018 und 2019 hat das Land Hessen mit dem Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen: Qualitätsstandards, Nachfragepotenzial und Korridoranalyse“ wichtige Grundlagen für die weitere Planung und Konkretisierung von Projekten für Radschnellverbindungen in Hessen geschaffen. Die dort festgelegten Korridore dienen als Basis zu vertieften Untersuchungen in Machbarkeitsprüfungen. Der identifizierte Korridor Hanau-Mühlheim-Offenbach-Frankfurt (FRM 8) ist Gegenstand des vorliegenden Berichts (vgl. Abbildung 5).

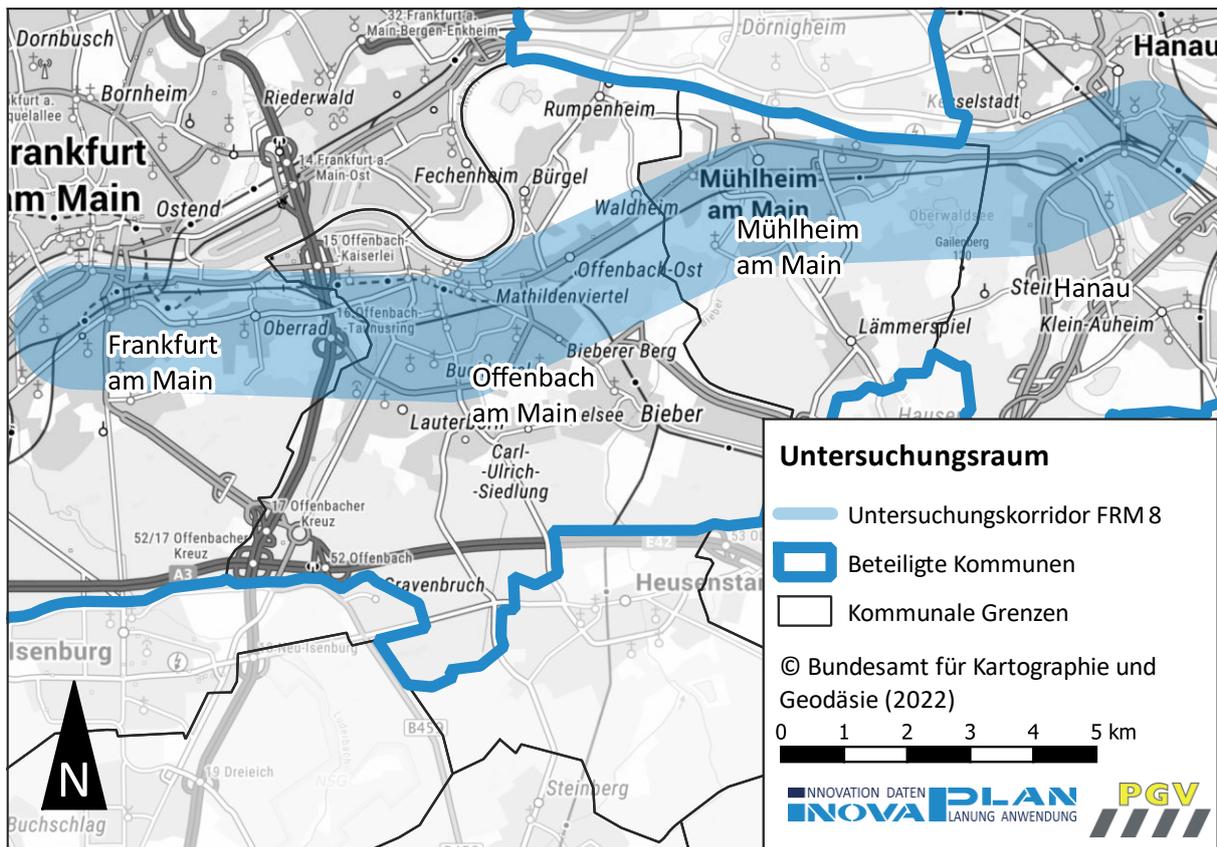


Abbildung 5 Untersuchungsraum FRM 8
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Für die Studie soll der Korridor, unter anderem durch eine Vor-Ort-Befahrung, vertieft untersucht und mindestens eine Vorzugsvariante für eine genauere Streckenführung im Korridor bestimmt werden. Es gilt aufzuzeigen, welche baulichen und organisatorischen Maßnahmen notwendig sind, um die Streckenführung unter Beteiligung der betroffenen Gemeinden zu realisieren. Weiterhin wird durch das

vorhergehende, übergeordnete Projekt des Landes Hessen eine Methodik der Nutzen-Kosten-Analyse empfohlen, welche auf die konkreten Beispiele zu übertragen ist. Alle Arbeiten sollen in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber (AG) sowie erweiterten Gremien wie der fachlichen Projektsteuerungsgruppe und der politischen Ebene des Lenkungskreises durchgeführt werden (vgl. Abschnitt 7).

1.2 Methodisches und zeitliches Vorgehen

Abbildung 6 zeigt den geplanten Projektablauf entlang der fachlichen Arbeitspakete (AP) 1 bis 5 sowie die Erstellung dieses Berichts in AP 8. Parallel erfolgen Organisations- und Beteiligungsprozesse in AP 6 und AP 7.



Abbildung 6 Projektablaufplan
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Das Projekt startete Ende des Jahres 2020. Nach den ersten projektinternen Abstimmungen auf der fachlichen (Projektsteuerungsgruppe) und politischen Ebene (Lenkungskreis) wurde im März 2021 die

Öffentlichkeit online mit einer öffentlichen Auftaktveranstaltung über das Projekt informiert und online mittels einer Umfrage beteiligt. Parallel erfolgten die fachplanerische Konkretisierung möglicher Streckenvarianten sowie deren Befahrung vor Ort. Bewertungskriterien der fachplanerischen Begutachtung sowie der durchgeführten Online-Umfrage führten zur Bewertung und Empfehlung einer Vorzugsvariante, welche im Sommer 2021 sowohl mit der Projektsteuerungsgruppe wie auch mit dem Lenkungskreis diskutiert und beschlossen wurde. Die Vorzugsvariante war im Rahmen der folgenden Arbeitspakete 3 bis 5 Gegenstand vertiefter Untersuchungen. Es wurden Maßnahmenblätter ausgearbeitet und diese in bilateralen Gesprächen mit den Kommunen sowie übergeordneten Stellen und in weiteren projektbegleitenden Workshops weiterentwickelt. Zusammen mit der durchgeführten Potenzialanalyse und einer Kostenschätzung zur Umsetzung wurden die weiteren Ergebnisse zunächst wieder auf fachlicher Ebene mit der Projektsteuerungsgruppe diskutiert und schließlich von der politischen Ebene im Lenkungskreis im Juli 2022 als Ergebnis der Machbarkeitsstudie anerkannt und beschlossen.

Die Ergebnisse sind in diesem Bericht und in diversen Streckenkarten und -analysen sowie Maßnahmensteckbriefen zur weiteren Planung der identifizierten Vorzugsvariante zusammengefasst. Ergänzend stehen für die Öffentlichkeit die aufgezeichnete Online-Informationsveranstaltung¹ und ein Projektfilm über die Machbarkeitsstudie zur Verfügung.

1.3 Qualitätsstandards und Anforderungen an Radschnell-/Raddirektverbindungen

Die Radverkehrsplanung in Deutschland gliedert sich in der Regel nach einem hierarchischen System, das unterschiedlichen Strecken aufgrund ihrer Wichtigkeit in einem gesamtheitlichen Radnetz unterschiedliche Bedeutung und damit unterschiedliche zugrundeliegende Planungsstandards zuweist. Radschnellverbindungen stehen hier aufgrund der angestrebten Bündelungsfunktion und überregionalen Bedeutung der Verbindung insbesondere für den Alltagsradverkehr an oberster Stelle der Hierarchie und weisen die höchsten Planungsstandards auf.

1.3.1 Grundsätzliche Anforderungen und Standards

Die Förderung des Radverkehrs ist bundesweit ein wichtiger Baustein in der aktuellen Verkehrsplanung. Mit Radschnellverbindungen sollen auch auf längeren Distanzen attraktive Alternativen zum motorisierten Individualverkehr gestärkt werden. Insbesondere in hochverdichteten Räumen können durch einen Umstieg auf den Radverkehr (ggf. in Kombination mit dem ÖPNV) die negativen Auswirkungen des Kfz-Verkehrs gemindert, die Lebensqualität der Bevölkerung gesteigert sowie ein Beitrag zur Verlangsamung des Klimawandels erreicht werden.

¹ <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Mobilit%C3%A4t-in-der-Region/Mit-dem-Rad/Radschnellwege/>

Die RSV dieser Untersuchung verbindet die wichtige südmainische Achse Hanau-Mühlheim-Offenbach-Frankfurt (FRM 8). Die RSV soll integrierter Bestandteil der kommunalen Radverkehrsnetze sein, die zeitnah umsetzbar sind und so eine direkte und zügig befahrbare Verbindung ermöglichen. Sie soll insbesondere für Wege zu oder von der Arbeit oder Ausbildung attraktive Radverkehrsverbindungen ermöglichen. Mit der Zielsetzung sollen die Radschnellverbindungen räumliche Arbeits- und Ausbildungsschwerpunkte mit den bedeutsamen Wohngebieten verbinden. Ebenso sollen Halte des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) erschlossen werden, um intermodale Wege mit Fahrrad und ÖPNV zu fördern. Insgesamt sollen RSV attraktive Reisezeiten im Vergleich zu bestehenden Systemen ermöglichen.

RSV beanspruchen mehr Raum als bereits vorhandene Radverkehrsinfrastrukturen oder die sonst bestehenden Führungen im Mischverkehr mit Kfz auf der Fahrbahn oder mit dem Fußverkehr auf gemeinsam genutzten Flächen. Dieser zusätzliche Platzbedarf führt zu Konflikten mit bestehenden oder geplanten Nutzungen. Die entstehenden Konflikte sollen einerseits so geringe Beeinträchtigungen wie möglich verursachen, andererseits soll bei der Entscheidung sorgfältig zwischen den Nutzungsansprüchen anderer und dem Nutzen der RSV abgewogen werden.

Das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW) hat „Qualitätsstandards und Musterlösungen für das Radnetz Hessen“ definiert, die im November 2020 aktualisiert veröffentlicht wurden. Die Maßnahmenkonzeption, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erstellt wird, richtet sich nach den dort aufgeführten Anforderungen.

In der höchsten Ausbaustufe definieren RSV interkommunale Verbindungen zwischen Quellen und Zielen des Alltagsverkehrs mit einer Mindestlänge von zehn (für Bundesfördermittel) Kilometern. Die Bedeutung für den Alltagsradverkehr soll anhand einer ermittelten potenziellen Radverkehrsstärke von mindestens 2.000 Radfahrenden/24 h auf dem überwiegenden Teil der Gesamtstrecke nachgewiesen werden.

Zu den grundsätzlichen Anforderungen an Radschnellverbindungen gehören:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung), durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten und Strecken mit niedrigen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.
- Die mittleren Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 15 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren sowie das störungsfreie Begegnen oder Überholen von zwei nebeneinander fahrenden Radfahrenden je Fahrtrichtung ermöglichen.
- Direkte, umwegfreie Linienführung.
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch Kfz-Verkehr insbesondere an Knotenpunkten.
- Separation vom Fußverkehr, gemeinsame Führung nur in begründeten Ausnahmefällen.
- Hohe Belagsqualität (Asphalt/Beton mit geringem Abrollwiderstand und hohem Substanzwert).

- Freihalten des Querschnitts von Einbauten (Beschilderung, Einfriedungen etc.).
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar.
- Steigungen nach Möglichkeit vermeiden.
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung.
- Ausreichend große Radien.

Als zweithöchste Ausbaustufe definiert das HMWEVW Raddirektverbindungen (RDV) für Verbindungen mit einem Radverkehrspotenzial von 1.500–2.000 Radfahrenden/24 h an einem Werktag. Auch Verbindungen mit über 2.000 Radfahrenden/24 h an einem Werktag werden als RDV eingestuft, wenn die Qualitätsstandards einer RSV nicht auf 90 % der Gesamtstrecke einhaltbar sind. Auf RDV sollen die Qualitätsstandards auf mindestens 80 % der Gesamtstrecke erreicht werden, die weiteren Strecken sollen die Standards des landesweiten Radnetzes (ERA-Standard) einhalten.

Die Details können in den „Qualitätsstandards und Musterlösungen für das Radnetz Hessen“² des HMWEVW eingesehen werden.

1.3.2 Führungsformen und Knotenpunktregelungen

Folgende Führungsformen kommen für Radschnellverbindungen grundsätzlich in Betracht:

- Radwege (Ein- und Zweirichtungsverkehr), selbstständig und straßenbegleitend
- Landwirtschaftliche Wege
- Radfahrstreifen
- Fahrradstraßen

Das Angebot für den Alltagsradverkehr orientiert sich in der Ausgestaltung an verschiedenen Zielgruppen und damit verbundenen Netzkategorien:

- Netzkategorie „Schulnetz“ mit Fokus Schulwege
- Netzkategorie „Radnetz“ mit Fokus ungeübte Radfahrende
- Netzkategorie „Radzusatznetz“ mit Fokus geübte Radfahrende

In den Netzkategorien „Schul-“ und „Radnetz“ stehen die subjektive und die objektive Sicherheit im Vordergrund, während in der Netzkategorie „Radzusatznetz“ die Direktheit und Schnelligkeit der Verbindung eine besondere Bedeutung bekommen.

Die Qualitätsstandards für das Radnetz Hessen definieren für RSV und RDV als Verbindungen im Alltagsradverkehr folgende Aspekte zu Führungsformen in Abhängigkeit der Verkehrsstärke und Netzkategorie:

² <https://www.nahmobil-hessen.de/unterstuetzung/planen-und-bauen/schneller-radfahren/musterloesungen-und-qualitaetsstandards/>

	Bis 30 km/h	Über 30 bis 50 km/h	Über 50 km/h
Über 700 Kfz/Spitzenstunde	Mischverkehr	Radfahrstreifen	Bauliche Trennung
400 bis 700 Kfz/Spitzenstunde	Mischverkehr	Radfahrstreifen	Bauliche Trennung
250 bis 400 Kfz/Spitzenstunde	Mischverkehr	Mischverkehr	Bauliche Trennung*
Bis 250 Kfz/Spitzenstunde	Mischverkehr	Mischverkehr	Bauliche Trennung**

* RSV/RDV als Netzelement des Radzusatznetzes: Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit bis zu 70 km/h auch als Führung auf Mehrzweckstreifen oder richtlinienkonformem RQ9 gem. RAL

** RSV/RDV als Netzelement des Radnetzes oder Radzusatznetzes: Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit bis zu 70 km/h auch als Führung auf Mehrzweckstreifen oder richtlinienkonformem RQ9 gem. RAL

Tabelle 2 Einsatzbereich der Führungsformen im Längsverkehr auf RSV und RDV nach zulässiger Geschwindigkeit und Kfz in der Spitzenstunde

Grundsätzlich wird unterschieden nach selbstständigen Wegen und Führungen entlang von Hauptverkehrsstraßen oder in Erschließungsstraßen. Radverkehrsanlagen für den Einrichtungsverkehr müssen mindestens eine Breite von 3,00 m (RSV) bzw. 2,00 m (RDV), Anlagen für den Zweirichtungsverkehr von 4,00 m (RSV) bzw. 3,00 m (RDV) umfassen. Verkehrsflächen, wie Fahrradstraßen und Wirtschaftswege, die vom Radverkehr und (geringem) Kfz-Verkehr/Wirtschaftsverkehr gemeinsam genutzt werden, müssen ebenfalls eine Breite von mindestens 4,00 m aufweisen. Zusätzlich sind bei allen Führungsformen ausreichende Flächen für den Fußverkehr zu berücksichtigen (in der Regel 2,50 m innerorts, 2,00 m außerorts). Außerdem sind ausreichende Sicherheitstrennstreifen (Sts) zur Fahrbahn und zum Parken sowie zwischen den nebeneinander geführten Anlagen des Rad- und des Fußverkehrs (taktile Elemente) zu beachten. Für den Sicherheitstrennstreifen zu Kfz-Parkständen sind, um den hessischen Förderbedingungen zu genügen, mindestens 0,75 m innerorts vorzusehen.

Wenn, z. B. aus Gründen der Flächenverfügbarkeit, keine der aufgeführten Führungsformen möglich sind, können auf kurzen Strecken auch gemeinsame Führungen mit dem Fußverkehr (selbstständig oder straßenbegleitend) zum Einsatz kommen, sofern das Fußverkehrsaufkommen gering ist (≤ 25 zu Fuß Gehende/Spitzenstunde des Radverkehrs (RSV) bzw. ≤ 40 zu Fuß Gehende/Spitzenstunde des Radverkehrs (RDV)). Das ist hauptsächlich auf Abschnitten außerorts sowie auf anbaufreien Abschnitten innerorts der Fall. Diese gemeinsam genutzten Flächen sollen dann für den Zweirichtungsverkehr eine Breite von mindestens 5,00 m (RSV) bzw. 4,00 m (RDV) umfassen.

Im Idealfall ist die Radschnellverbindung an allen Knotenpunkten ohne Verlustzeiten zu führen. Das ist z. B. durch Bevorrechtigungen an Querungsstellen oder durch Unter- bzw. Überführungen zu gewährleisten. Bei hohen Kfz-Verkehrsstärken an Knotenpunkten bzw. auf den zu querenden Straßen kommen weitere Knotenpunktformen wie Mittelinsel, Minikreisverkehr oder Lichtsignalanlage zum Einsatz. Bei vollsignalisierten Knotenpunkten oder separaten Radverkehrssignalen ist allerdings darauf zu

achten, dass nicht nur geeignete Räumzeiten eingerichtet werden, sondern dass zusätzlich die Wartezeiten für den Radverkehr möglichst geringgehalten werden. Ermöglicht werden kann das durch im Vorfeld der Signale eingerichtete Detektoren, die den Radverkehr frühzeitig erfassen und die Lichtsignalanlagen entsprechend zeitnah auf Grün schalten lassen. Generell ist eine getrennte Signalisierung vom Fußverkehr vorzusehen.

Für die genannten Führungsformen und Knotenpunktregelungen stellen die „Qualitätsstandards für das Radnetz Hessen“ des HMWEVW Musterlösungen zusammen, auf die bei der Maßnahmenkonzeption verwiesen wird.

1.3.3 Ausstattung, Bau und Betrieb

Grundsätzliche Aussagen zu Ausstattung, Bau und Betrieb sind den Qualitätsstandards des Landes zu entnehmen. Im Folgenden wird beispielhaft darauf eingegangen, welche Maßnahmen speziell für die Radschnellverbindung von Frankfurt nach Hanau (südmainisch) empfohlen werden.

Markierung

Grundsätzlich sollte im gesamten Streckenverlauf der Radschnellverbindung (mit Ausnahme der Knotenpunkte) beidseitig eine weiße Randmarkierung als Schmalstrich (0,12 m) vorgesehen werden, die den Verlauf der Verbindung durchgängig kennzeichnet (vgl. Abbildung 7). Außerdem ist bei Radwegen mit Zweirichtungsradverkehr im Bereich von Konfliktstellen (bspw. Kurven) eine mittlere Leitlinie vorzusehen. In der StVO-Novelle 2020 wurde die neuen Verkehrszeichen 350.1 für den Beginn (vgl. Abbildung 8) und 350.2 für das Ende einer Radschnellverbindung eingeführt. Dies ist künftig einheitlich als Streckenpiktogramm für Radschnellverbindungen zu verwenden.



Abbildung 7 Beispiel Weiße Randmarkierung
(Foto: PGV-Alrutz GbR)



Abbildung 8 Streckenpiktogramm für RSV
(Quelle: StVO 2020)

Belag

Grundsätzlich sind die Wege der Radschnellverbindung zu asphaltieren oder in Betonbauweise auszuführen. Bestehen parallellaufende Gehwege nur aus einer wassergebundenen Decke, benutzen nach

vorliegenden Erfahrungen zu Fuß Gehende bei schlechtem Wetter die Radschnellverbindung. Aus diesem Grund sollten auch für neu anzulegende oder zu verbreiternde Gehwege witterungsunempfindliche Befestigungen vorgesehen werden.

Beleuchtung

Die Strecken innerorts (in bebauten Gebieten) sollten grundsätzlich beleuchtet werden. Außerorts sowie auf den formal innerörtlichen Strecken mit außerörtlicher Charakteristik ist in der Regel keine durchgehende Beleuchtung erforderlich – vor allem in sensiblen Landschafts- oder Naturräumen sollte aufgrund des Schutzes von Flora und Fauna darauf verzichtet werden. Es wird aber empfohlen, bei unübersichtlicher Linienführung oder abrupten Richtungswechseln reflektierende Randmarkierungen, z. B. solarbetriebene LED-Bodenmarker, einzusetzen, um die Linienführung zu verdeutlichen und Gefahrensituationen bei sich begegnendem (Rad-)Verkehr zu vermeiden. Ebenfalls ist zu prüfen, ob Unterführungen im Zuge der Radschnellverbindungen grundsätzlich beleuchtet werden können.

Service-/ Rast-Stationen

Es wird empfohlen, auf längeren Strecken außerorts ohne angrenzende Bebauung Service- und Raststationen als Grundausstattung anzulegen. Insbesondere Sitzmöglichkeiten und Überdachungen (als Regen- und Sonnenschutz) sind sinnvoll. Die Einrichtung von automatischen Zählgeräten (Orte mit öffentlichkeitswirksamer Anzeige der Zählergebnisse) bietet sich an besonders stark frequentierten und präsenten Standorten an, wo sie gut einzusehen sind und nicht von anderen Dingen ablenken. Aus diesem Grund sowie aus Gründen des Vandalismusschutzes werden die Einsatzmöglichkeiten vor allem innerorts gesehen. Als Standorte geprüft werden könnten z. B. Deutschherrnufer (Frankfurt), Marienstraße (Offenbach) oder Schillerstraße (Mühlheim). Die Dauerzählstellen dienen neben der öffentlichkeitswirksamen Vermittlung der Nutzung der Radschnellverbindung auch der Wirkungskontrolle. Neben den Dauerzählstellen mit Anzeigedisplays können deshalb auch weitere, erheblich kostengünstigere automatische Zählstellen eingerichtet werden, deren Daten digital übermittelt und zentral ausgewertet werden.

Innerorts können ggf. Fahrradhändler entlang der Strecke oder in direkter Umgebung als Kooperationspartner gewonnen werden. Diese könnten als Servicepunkte (Reparaturen, Ersatzteile) dienen.

Reinigung/ Kontrolle/ Winterdienst

In jedem Fall ist die ganzjährige Befahrbarkeit der Radschnellverbindung zu gewährleisten. Auf land- und forstwirtschaftlichen Wegen sind vor allem entsprechende Vereinbarungen zu treffen, die die regelmäßige Reinigung (z. B. nach der Ernte) der Wege vorschreibt. Die gesamte Trasse ist zudem in das „Winterdienstnetz“ zu integrieren, sodass bereits zu den morgendlichen Stoßzeiten der Pendelnden, Studierenden sowie Schülerinnen und Schüler die Radschnellverbindung nutzbar ist. Auch hierfür müs-

sen entsprechende Ressourcen zur Verfügung und Regelungen zu den Zuständigkeiten getroffen werden. Weitergehend muss die Verkehrssicherungspflicht für alle Abschnitte der Radschnellverbindungen gewährleistet sein.

Baustellensicherung/ Umleitungsstrecken

Im Zuge der Baumaßnahmen zur Umsetzung der Radschnellverbindungen aber auch im Verlauf von Ausbesserungs- und Erneuerungsarbeiten nach Umsetzung der Trassen, sind Baustellensicherungen zu berücksichtigen und, falls notwendig Umleitungsstrecken auszuweisen. Von hoher Bedeutung ist, im Rahmen der konkreten Umsetzungsplanung, ein Rettungswegekonzept in Abstimmung mit Feuerwehr und ggf. anderen Rettungsdiensten auszuarbeiten, sodass gewährleistet ist, dass alle Abschnitte der Radschnellverbindung im Bedarfsfall von Rettungsfahrzeugen angefahren werden können. Dies kann im Einzelfall auch die Anlage einer weiteren Zuwegung zur Radschnellverbindung erfordern.

2 Identifikation und Analyse verschiedener Streckenvarianten (AP 1)

Mit Beginn des Projekts werden notwendige Datengrundlagen, bspw. zu bestehenden Planungen und Strukturdaten des Planungsraums, zusammengetragen und für die Identifikation und Analyse möglicher Streckenvarianten innerhalb des Korridors verwendet. Hierbei werden in einem mehrstufigen Verfahren unter anderem die kommunalen Verwaltungen als zentrale Akteure wie auch über eine begleitende Online-Beteiligung die BürgerInnen in den Prozess eingebunden (vgl. Abbildung 9). Abschließend werden die identifizierten Streckenvarianten mit dem Rad befahren und technisch dokumentiert, um diese Bestandsdaten für die Entscheidung über eine Vorzugsvariante (AP2) und die nachfolgende Maßnahmenentwicklung (AP3) zu nutzen.

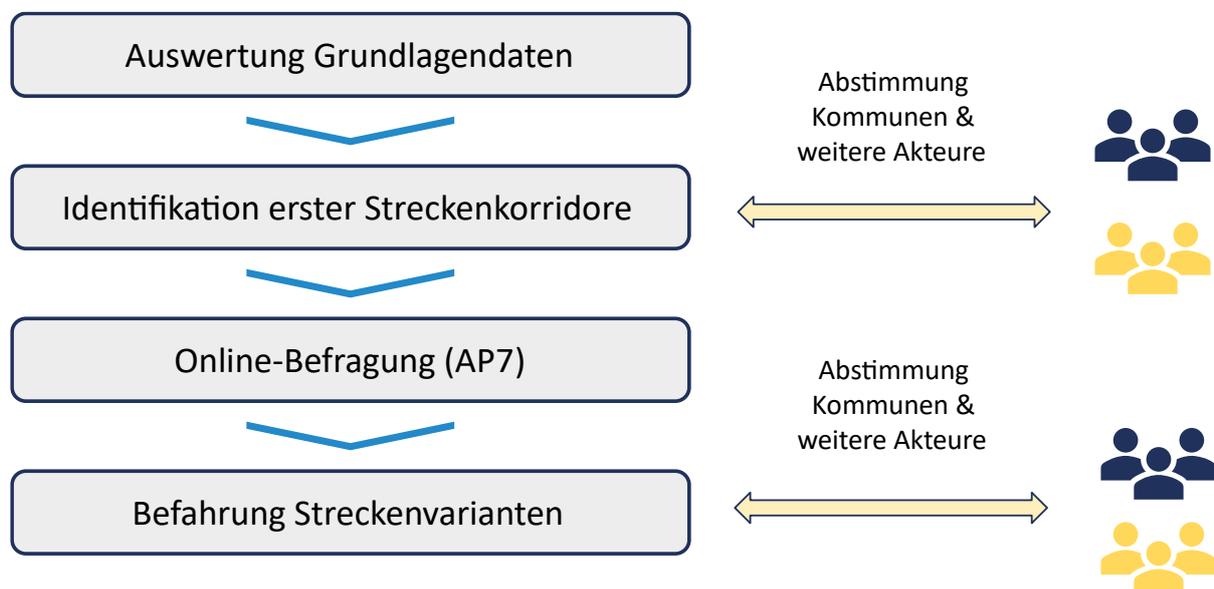


Abbildung 9 Arbeitsschritte AP 1
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

2.1 Vorhandene Datengrundlagen

Für die Identifikation möglicher Streckenvarianten werden verschiedene Datenquellen genutzt. Wenn möglich, werden diese in eine GIS-Datenbank integriert und entsprechend räumlich verortet. Ziel ist es, bereits von Beginn an Streckenvarianten vorzuschlagen, die bspw. über bereits existierenden Strecken führen, lokale Planungen oder Planungsideen einbeziehen, möglichst nicht im Konflikt mit Naturschutzgebieten oder ähnlichem stehen, möglichst viele EinwohnerInnen und Arbeitsplätze erschließen oder möglichst selten Bahnstrecken, Autobahnen, Landesstraßen etc. queren müssen. Hierzu werden die folgenden Datenquellen als Grundlage genutzt:

- Geobasisdaten (Verwaltungsgrenzen, Flächennutzungsplan, ATKIS, Schutzgebiete, POI)
- Aktuelle Orthofotos
- Ergebnisse der landesweiten Potenzialanalyse
- Daten über vorhandene Radwegeverbindungen (bspw. Radroutenplaner Hessen)

- Daten zu sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und Pendelverflechtungen
- Kleinräumige Bevölkerungsdaten
- Daten der Kommunen und des Landkreises Offenbach zu Planungsprojekten, lokalen Radverkehrskonzepten etc.

2.2 Streckenvarianten

Auf Basis der Grundlagendaten werden in Abstimmung mit den FachkollegInnen der Kommunen und des Landkreises Offenbach Streckenvarianten für die weitere Berücksichtigung im Projekt identifiziert (vgl. Abbildung 10). Diese verlaufen jeweils von der Stadt Frankfurt Richtung der Stadt Hanau über die nachfolgend beschriebenen Strecken. Anforderung an die Strecke ist eine direkte Verbindung der Kommunen als attraktive, alltagstaugliche Alternative zum bestehenden Mainradweg. Der Mainradweg ist freizeitorientiert und führt durch die Lage am Main abschnittsweise auch in sensiblen Hochwasser-/Überflutungs- sowie Naturschutzgebieten. Eine für den Standard als Radschnellverbindung stellenweise notwendiger Breitenausbau und insbesondere die Trennung von Fuß- und Radverkehr wird nach gemeinsamer Abstimmung in diesem Projekt aufgrund vorgenannter Kriterien nicht weiterverfolgt. Die RSV soll bevorzugt eine direkte Streckenführung zur Verbindung der Kommunen aufweisen mit einer Stickerschließung bzw. Erschließung weiterer Stadtteile über die kommunalen Radverkehrskonzepte. Strecken, die im gesamthaften Verlauf umwegig sind, werden daher nicht näher untersucht. Dazu gehören beispielsweise in Offenbach Führungen über den Industriebahnweg oder den Anlagenring, sowie eine Verbindung des Mühlheimer Stadtteils Lämmerspiel mit dem Hanauer Stadtteil Steinheim.

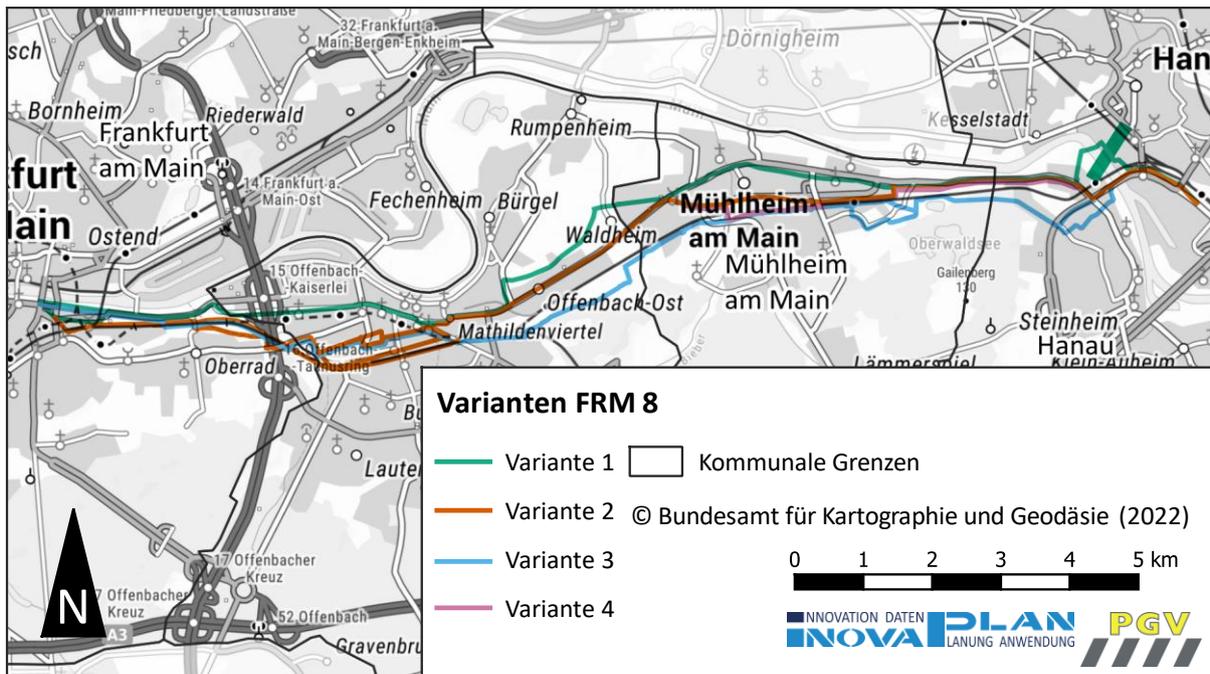


Abbildung 10 Streckenvarianten FRM 8
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Variante 1 (grün)

Diese Variante entspricht im Westen dem Verlauf einer überörtlichen Fahrradroute laut regionalem Flächennutzungsplan, neue Gegebenheiten wie der Umbau des Knoten Kaiserlei werden entsprechend berücksichtigt. Im östlichen Bereich von Offenbach liegt ein Vorschlag aus der Bevölkerung mit eingearbeiteten Anpassungen durch die Städte Offenbach und Mühlheim sowie durch die Online-Beteiligung zugrunde. Ab der Führung auf der B 43 in Mühlheim verläuft die Variante wieder entlang von vorgeschlagenen Führungen aus den Städten Mühlheim und Hanau.

In Frankfurt beginnt die Variante auf Höhe des Frankensteiner Platzes südlich des Mains und führt über Deutschherrnufer oder alternativ die Seehofstraße über die Gerbermühlstraße (B 43) und Kaiserleipromenade nach Offenbach. Durch Offenbach verläuft die Variante entlang der Achse Berliner Straße/Mathildenstraße und trifft auf Höhe der Mathildenschule auf die Mühlheimer Straße (B 43). Östlich des Innovationscampus verlässt die Variante die B 43 und folgt der Kettelerstraße (K 192) sowie dem Geleitsweg bzw. der Klingenstrasse bis zum Alten Frankfurter Weg in Mühlheim. Mühlheim wird entlang der nördlichen Fahrbahn der B 43 (Offenbacher Straße/Dietesheimer Straße/Hanauer Straße) gequert. Östlich des Stadtgebiets verläuft die Variante weiter entlang der B 43 bis zur Straße Zur Römerbrücke. Nach einer neuen Mainquerung folgt die Variante in Hanau den Straßen An der Ochsenwiese, Schilfweg sowie Westenburgstraße (B 43) und Auheimer Straße (L 3309) bis zum Hauptbahnhof Hanau. Alternativ wird östlich des Mains auch eine Anbindung der Hanauer Innenstadt über Konrad-Adenauer-Straße und Brüder-Grimm-Straße weiterverfolgt.

Variante 2 (orange)

Grundlage dieser Variante bildet in Frankfurt eine gesamtstädtische Hauptroute, die auch die Funktion einer Route des Radhauptnetzes Hessen einnimmt. Die Weiterführung in Offenbach erfolgt über Fahrradstraßen des Konzeptes BikeOffenbach sowie der überörtlichen Fahrradroute des regionalen Flächennutzungsplans, die in Frankfurt die Basis für Variante 1 bildet.

In Frankfurt beginnt diese Variante ebenfalls auf Höhe des Frankensteiner Platzes und quert im Verlauf der Seehofstraße die Gleise der Südmainischen Bahn. Südlich der Gleise biegt der Streckenverlauf in Richtung Osten auf den Strahlenberger Weg ab und verläuft im Weiteren parallel zu den Gleisen. Kleineräumige Alternativen sind nördlich von Oberrad zwischen Wehrstraße und A 661 über den Weg direkt an den Gleisen oder über einen südlicheren Weg nördlich von Oberrad möglich, außerdem wird zur Querung der A 661 die bestehende Wegführung über die Offenbacher Landstraße (K 816) oder ein Brückenneubau in Gleisnähe untersucht. Innerhalb des bebauten Gebiets von Offenbach werden drei Untervarianten zur Durchquerung geprüft. Die nördliche Untervariante nutzt im Anschluss an die Offenbacher Landstraße die teilweise realisierten Fahrradstraßen aus dem Projekt BikeOffenbach der Stadt Offenbach im Verlauf von Geleits- und Bleichstraße bis zur Bieberer Straße. Die mittlere Untervariante führt ebenfalls über die Parkstraße, allerdings bis zur Bismarckstraße und verläuft mit dieser nördlich der Gleise bis zur Bieberer Straße und zur Mathildenstraße. Die südliche Untervariante quert

südlich der Gleise den Kleingartenverein Oberrad und nutzt die südlich der Bahn verlaufenden Straßen Robert-Koch-Straße, Marien- und Feldstraße bis zu Bieberer Straße und Mathildenstraße. Eine Variante dieser Untervariante ist die Führung auf dem Bahndamm statt auf der Marienstraße. Im Anschluss an die Mathildenstraße nutzt die Variante 2 wie auch Variante 1 die Mühlheimer Straße (B 43). Anschließend wird in Mühlheim der südliche Zweig der B 43 über Friedens-/Schiller-/Fichtestraße genutzt. Östlich des Stadtgebiets ist der Verlauf von Variante 1 und Variante 2 über die Offenbacher Landstraße (B 43) bis Hanau-Steinheim identisch. In Steinheim quert Variante 2 den Main über die bestehende Steinheimer Brücke und folgt der Westenburgstraße (B 43) und der Auheimer Straße (L 3309) bis zum Hauptbahnhof Hanau.

Variante 3 (blau)

Der Verlauf dieser Variante in Frankfurt und Offenbach wird im Rahmen einer Projektgruppensitzung entwickelt. Die Weiterführung südlich der Gleise entlang des Lämmerspielwegs entstammt einem Vorschlag des ADFC Main-Kinzig.

In Frankfurt verläuft Variante 3 wie auch Variante 1 entlang der Straßen Deutschherrnufer und Gerbermühlstraße. Auf Höhe der Querung Speckweg erfolgt ein Wechsel auf die südlich der Bahn verlaufende Variante 2. Östlich der Bieberer Straße folgt der Verlauf nicht länger einer der Varianten 1 oder 2, sondern verläuft südlich der Südmainischen Bahn in Offenbach entlang von Lämmerspieler Weg, Eibenweg, Dr.-Rosa-Goldschmidt-Straße und in Mühlheim dem Bieberer Weg. Dort wird die Lämmerspieler Straße (L 3064) gequert, mit weiterem Verlauf über Bahnweg, Industriestraße und Alfred-Delp-Straße. Kleinräumige Untervarianten sind die Nutzung der bestehenden Wege Lämmerspieler Weg, Dieselstraße, Südring und Am Grünen See oder eine Führung über Pfarrer-Belz-Weg, einer neuen Querung des Südrings sowie eines ehemaligen Weges in Richtung Am Hansteinweiher. Der weitere Verlauf von Variante 3 bleibt südlich der Gleise und verläuft durch Steinheim über Pfaffenbrunnenstraße und B 45 oder Karl-Kirstein-Straße bzw. Hermann-Ehlers-Straße bis zur Steinheimer Brücke. Ab der Mainquerung entspricht der Verlauf wieder dem von Variante 2.

Variante 4 (lila)

Variante 4 begrenzt sich auf das Stadtgebiet von Mühlheim und stellt dort eine zusätzliche alternative Streckenführung dar, sie beruht auf Vorschlägen der Stadt Mühlheim. Vom Knotenpunkt Offenbacher Straße/Friedensstraße, an dem sich die Varianten 1 und 2 begegnen, folgt der Streckenverlauf von Variante 4 der Friedensstraße (B 43), biegt mit der Anton-Dey-Straße nach Süden ab und quert die Gleise. Wie auch bei Variante 3 werden die Straßen Bahnweg und Industriestraße südlich der Gleise genutzt. Auf Höhe der Spessartstraße wäre mit einem neuen Ingenieurbauwerk eine Querung der Gleise möglich, der weitere Verlauf entspricht mit der Fichtestraße (B 43) wieder Variante 2.

2.3 Online-Befragung (AP 7)

Als Ergänzung zu den planerischen Grundlagen sollen Meinungen und Erfahrungen der BürgerInnen vor Ort zu einem frühen Planungszeitpunkt in das Projekt eingebunden werden. Hierzu wird eine Online-Befragung im Zeitraum von ca. 6 Wochen im April/Mai 2021 im Anschluss an die öffentliche Auftaktveranstaltung durchgeführt. Täglich Radfahrende innerhalb des Korridors können so wertvolle Informationen und Hinweise zum Projekt beitragen, die ggf. aus Plänen nicht unmittelbar ersichtlich sind, wie Konflikte mit weiteren Verkehrsarten etc. sowie eigene Eindrücke im täglichen Verkehr.

Die Varianten, die in der Online-Befragung gezeigt werden, unterscheiden sich in kleinräumigen Führungen von den in Kapitel 2.2 beschriebenen Varianten sowie teilweise in der farblichen Zuordnung zu gesamthaften Varianten. Die Online-Befragung erfolgt frühzeitig im Projekt, um Anregungen aus der Bevölkerung zum konkreten Trassenverlauf sowie bei der Bewertung der zu betrachtenden Varianten einfließen zu lassen. Ziel ist es, in der Online-Befragung möglichst auch weiter gefasste Varianten abzufragen. Um diese zum Zeitpunkt der Befragung bestehende Unbestimmtheit zum konkreten Streckenverlauf zu berücksichtigen, werden die Strecken daher als Korridor um die angedachte Strecke dargestellt, so dass auch parallele Wegführungen mit diesem Vorgehen indirekt mitabgefragt werden. Zudem wurden auch weniger direkte Verbindungen in den Abschnitten Frankfurt (südlich von Oberrad) und Mühlheim/Hanau (Mainnähe bzw. nördlich des Mains) abgefragt.

2.3.1 Methodik und Struktur

Die Teilnehmenden können ihre Beiträge jeweils getrennt für die unterschiedlichen Abschnitte der durchfahrenen Gemeinden abgeben (vgl. Abbildung 11), eine mehrfache Teilnahme zur Beantwortung für mehrere Gemeinden ist möglich. Nach Auswahl eines Abschnitts werden verschiedene Streckenvarianten gezeigt und hierzu Eindrücke, Erfahrungen und Meinungen abgefragt, vgl. beispielhaft Abbildung 12. Ergänzend besteht die Möglichkeit, Hinweise gesondert per Mail an das Planungsteam zu versenden.

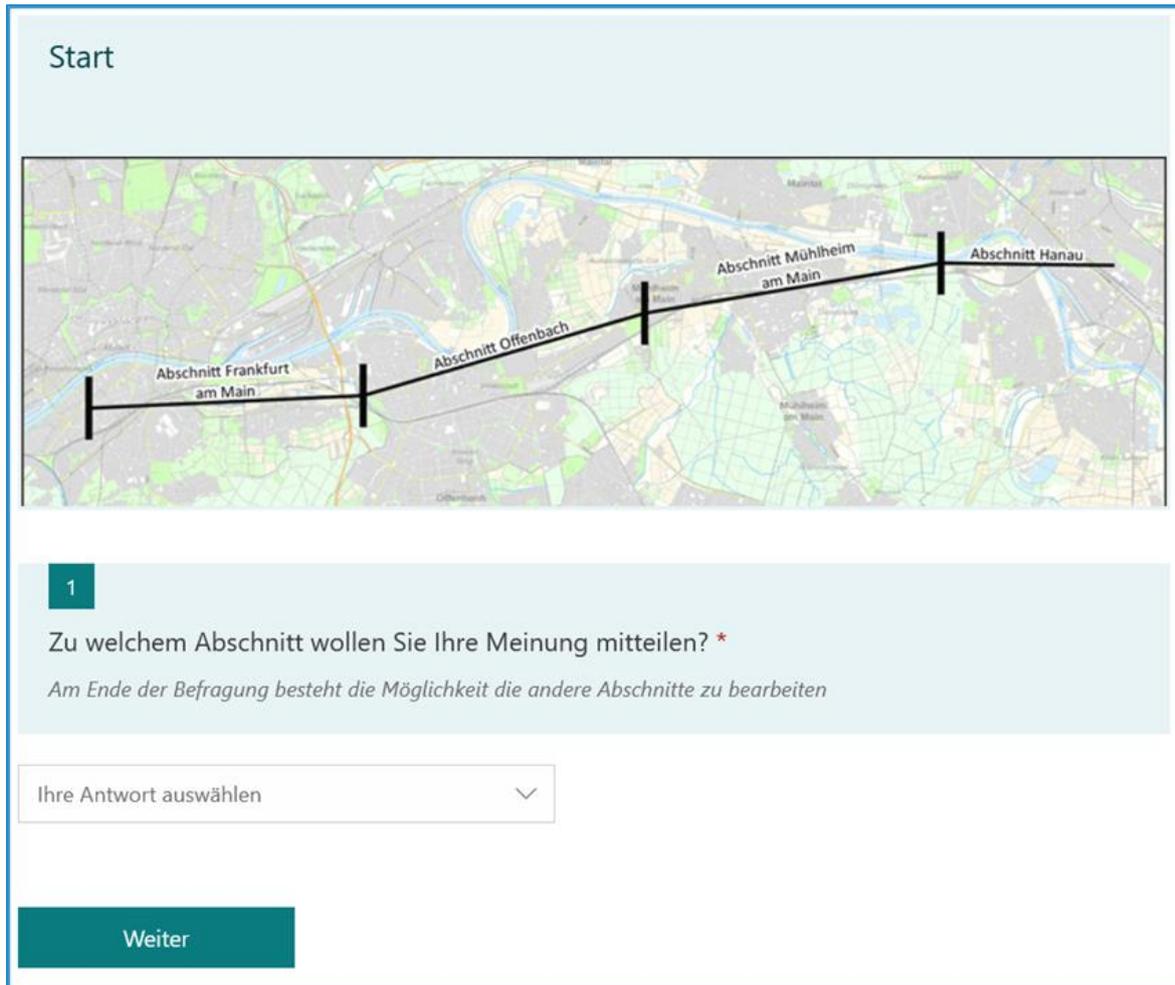


Abbildung 11 Beginn Online-Befragung
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

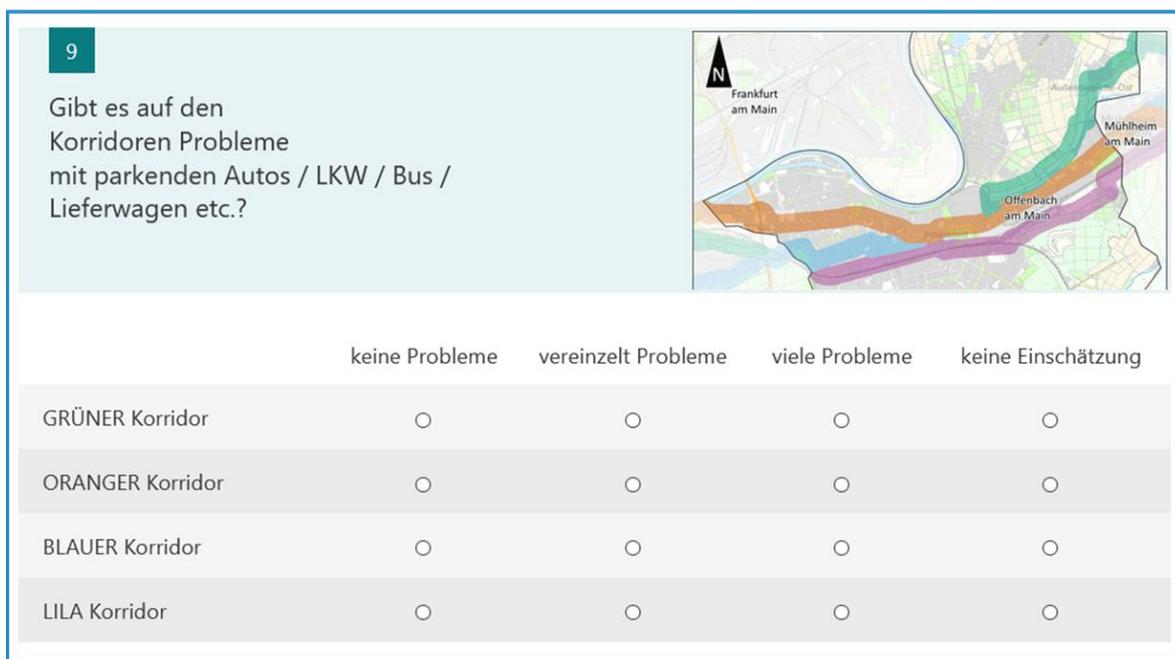


Abbildung 12 Beispiel Element Online-Befragung
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Folgende Aspekte wurden abgefragt:

Konflikte mit ...	Weitere Aspekte
fahrendem Kfz-Verkehr	Attraktivität
ruhemdem/parkendem Kfz-Verkehr	Geradliniger Verlauf (Direktheit)
Freizeitnutzung	Ganzjährige Nutzbarkeit
Fußverkehr	
landwirtschaftlichem Verkehr	

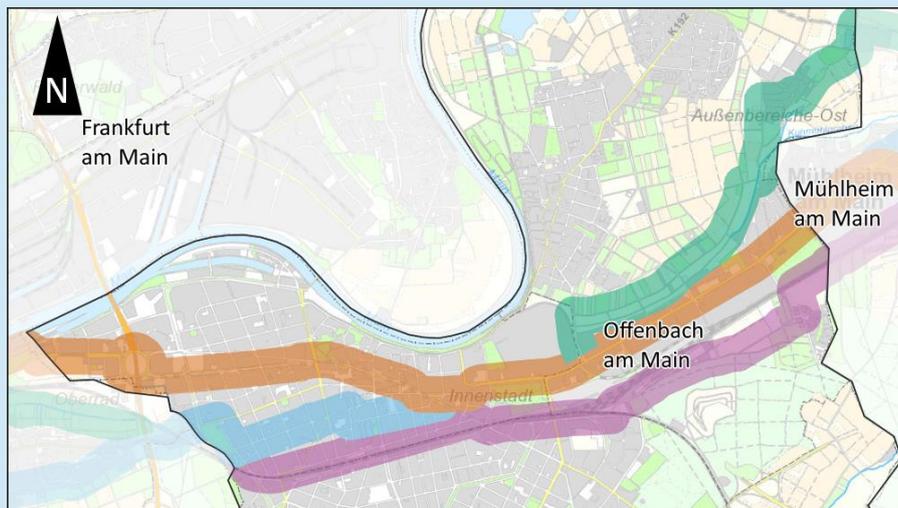
2.3.2 Ergebnisse

Insgesamt erfolgen, verteilt über die Abschnitte der vier Kommunen, 475 Teilnahmen an der Online-Befragung. Die zentralen Ergebnisse der Online-Teilnahmen sowie der ergänzenden Hinweise per Mail werden im Projektverlauf insbesondere in der Konkretisierung des Streckenverlaufs der einzelnen Varianten sowie der Auswahl der Vorzugsvariante (AP2) berücksichtigt. Mittels eines Bewertungskatalogs (vgl. Abschnitt 3) werden die Varianten miteinander verglichen. Hierbei finden sich die Ergebnisse vor allem im Abschnitt „Verträglichkeit mit anderen Verkehrsteilnehmenden“ wider.

Abschnitt Frankfurt (102 Teilnahmen)

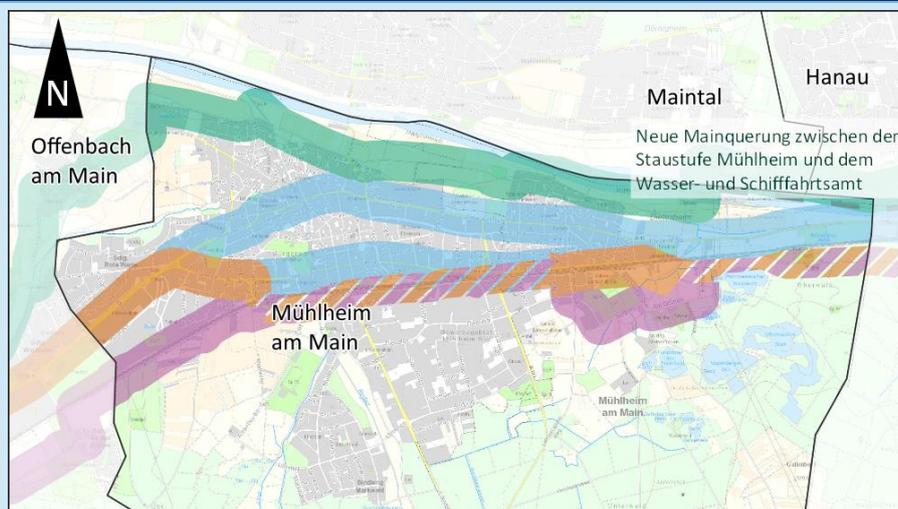
- Die Korridore Orange und Grün werden am besten als Alltagsverbindung (ganzjährige Befahrbarkeit, direkte Verbindung) bewertet.
- Beim grünen Korridor werden insgesamt wenige Nutzungskonflikte gesehen, für den orangenen vor allem mit dem Fußverkehr.

Abschnitt Offenbach (176 Teilnahmen)



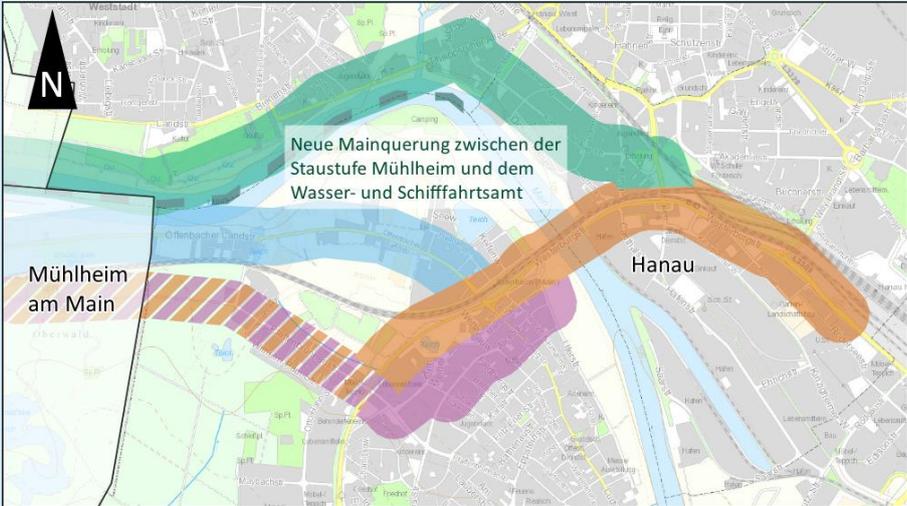
- Der orangene Korridor wird als gute direkte Verbindung bewertet, gleichzeitig werden hier am meisten Konflikte mit Kfz gesehen.
- Auf dem grünen Korridor werden eher weniger Nutzungskonflikte gesehen.

Abschnitt Mühlheim (153 Teilnahmen)



- Der grüne Korridor wird als Umweg bewertet und hat Konfliktpotenzial mit dem Fußverkehr.
- Für den grünen sowie lila Korridor werden eher weniger Konflikte mit Kfz gesehen, für den blauen besonders viele mit Kfz.

Abschnitt Hanau (43 Teilnahmen)



- Der grüne Korridor wird als am wenigsten attraktiv bewertet.
- Auf allen Korridoren werden eher keine oder nur vereinzelt Probleme gesehen.

2.4 Vor-Ort-Befahrung

2.4.1 Methodik

Als Basis für die Entwicklung von Maßnahmevorschlägen wird im Sommer 2021 der Bestand der identifizierten Streckenvarianten über ca. 60 Kilometer mit dem Rad befahren. Die Erfassung der Befahungsdaten erfolgt digital über eine spezielle Erhebungsass. Auf dieser ist ein für die Erhebung individualisierter, projektspezifischer Fragebogen abgelegt.

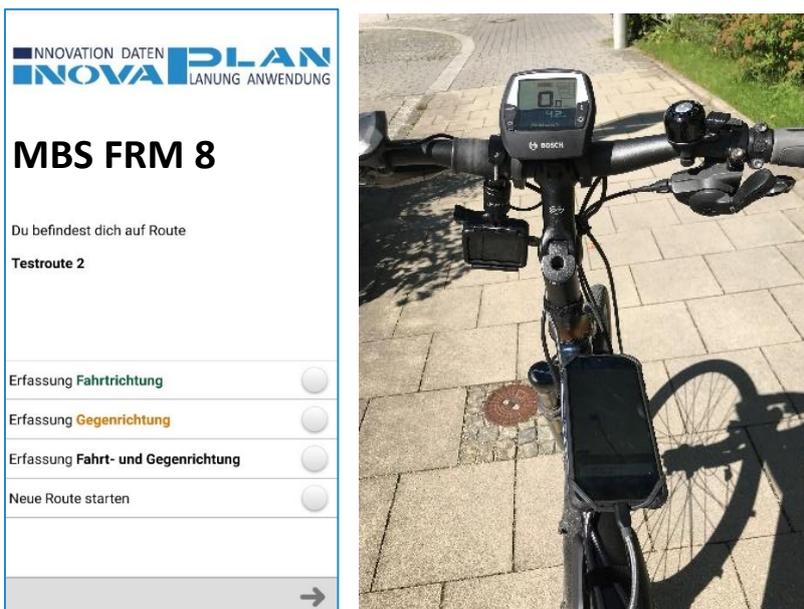


Abbildung 13 Beispiel Erhebungsass/-technik Netzbefahrung
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Die Eingabe der entsprechenden Informationen erfolgt während der Befahrung der abgestimmten Routen durch das Erhebungsteam der INOVAPLAN GmbH. Eine entsprechende Georeferenzierung des Erhebungsdatensatzes der App ermöglicht eine genaue Verortung und Zuordnung der eingegebenen Informationen zur Infrastruktur. Durch den Fragebogen in der App wird das Erhebungsteam je nach erhobenem Aspekt durch die Eingabe der notwendigen Informationen geführt. Abbildung 13 stellt beispielhaft die Erhebungsapp und -technik dar. Neben der Informationserfassung mit Hilfe der App wird eine automatisierte Fotodokumentation angelegt. Mit Hilfe von an den Erhebungsrädern befestigten Kameras werden so automatisiert in Zeitabständen von 10 Sekunden georeferenzierte Fotos abgelegt, welche im Nachgang in die GIS-Datenbank eingespielt werden und so eine Überprüfung der erhobenen Informationen sowie einen ergänzenden Vor-Ort-Eindruck auch im Nachgang der Erhebung möglich machen.

Während der Netzbefahrung werden die folgenden Informationen zum Bestandsnetz erhoben:

Streckenabschnitt	Knotenpunkt	Gefahrenstelle
Führungsform	Knotentyp	Gefahrentyp
Fahrbahnbelag	Querungshilfe	Tragweite/Auswirkung
Wegbreite	Aufstellfläche	
Beleuchtung	Querungseindruck	
Verkehrssicherheit		
Befahrbarkeit		
Attraktivität		

2.4.2 Eindrücke der Netzbefahrung

Die beiden grundsätzlich möglichen Alternativen zwischen Frankfurt und Offenbach unterscheiden sich in ihrer Charakteristik sehr. Variante 1 führt mit der Gerbermühlstraße über eine der Hauptverkehrsachsen (vgl. Abbildung 14, links) während Variante 2 weniger stark befahrene Strecken, teilweise auch Wirtschaftswege, zwischen der Südmainischen Bahn und Oberrad nutzt (vgl. Abbildung 14, rechts).



Abbildung 14 Befahrungseindrücke Frankfurt
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

In Offenbach verläuft Variante 1 auf der Berliner Straße ebenfalls entlang einer Hauptverkehrsachse (vgl. Abbildung 15, links). Die Untervarianten von Variante 2 nutzen das Nebenstraßennetz entweder über Fahrradstraßen mit Sicherheitstrennstreifen zum ruhenden Kfz-Verkehr in Geleits- und Bleichstraße (vgl. Abbildung 15, Mitte) oder in Bismarck- bzw. Marienstraße den Hauptbahnhof tangierend mit dementsprechenden Verkehrsaufkommen und Linienbusverkehr (vgl. Abbildung 15, rechts).



Abbildung 15 Befahrungseindrücke Offenbach
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

In Mühlheim weisen die Varianten 1 und 2 durch die Nutzung der geteilten B 43 eine vergleichbare Charakteristik an Hauptverkehrsstraßen auf (vgl. Abbildung 16, links und Mitte). Variante 3 unterscheidet sich mit dem Verlauf entlang des Lämmerspieler Wegs abseits von Hauptverkehrsstraßen deutlich (vgl. Abbildung 16, rechts).



Abbildung 16 Befahrungseindrücke Mühlheim
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Variante 2 entlang der B 43 weist in Hanau am deutlichsten die Hauptverkehrsstraßencharakteristik auf (vgl. Abbildung 17, Mitte). Variante 1 führt durch das nördlich der Eisenbahn gelegene Wohngebiet (vgl. Abbildung 17, links) und Variante 3 durch das ähnlich von Wohnbebauung geprägte Gebiet südlich der B 45/B 43 (vgl. Abbildung 17, rechts).



Abbildung 17 Befahrungseindrücke Hanau
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

3 Auswahl einer / mehrerer Streckenvariante(n) (AP 2)

Im Rahmen des zweiten Arbeitspakets werden die zuvor identifizierten Streckenvarianten vergleichend gegeneinander abgewogen. Hierzu dienen verschiedene Informationen sowohl aus der Fachplanungsperspektive, den kommunalen Anforderungen und Plänen sowie dem Input aus der durchgeführten Online-Beteiligung. Ziel ist es, eine Vorzugsvariante zur weiteren, vertiefenden Planung in den Arbeitspaketen 3 bis 5 zu erhalten. Abbildung 18 stellt das Vorgehen zur Auswahl der Vorzugsvariante dar, welche durch das Lenkungskreisgremium beschlossen wurde.

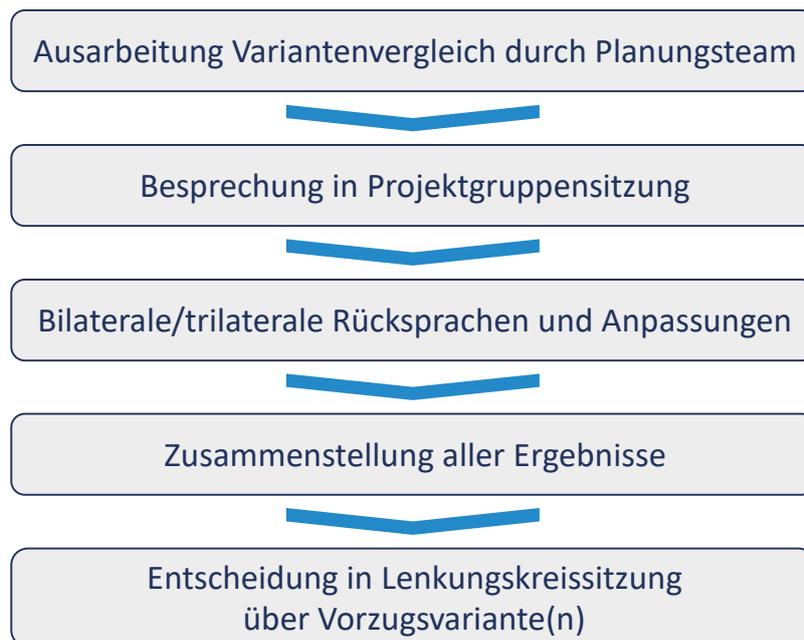


Abbildung 18 Vorgehen Auswahl Vorzugsvariante
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Alle planerischen Bewertungen basieren auf einem Bewertungskatalog (vgl. Abschnitt 3.1), der die verschiedenen Anforderungen zusammenfasst und deren strukturierten Vergleich ermöglicht. Abschnitt 3.2 fasst die wichtigsten Kernergebnisse zu den gegeneinander abgewogenen Streckenvarianten zusammen und Abschnitt 3.3 beschreibt die identifizierte Vorzugsvariante.

Hinweis: Die verglichenen Varianten und Abschnitte basieren im Kern auf den bereits zuvor aufgeführten Streckenvarianten, können im Zuge der weiteren Planung im Projektverlauf jedoch an einigen Stellen bereits leicht verändert ausfallen. Die zuvor in der Online-Beteiligung abgefragten Korridore sowie die befahrenen Streckenvarianten werden hier, in Abstimmung mit den FachplanungskollegInnen der Verwaltungen und des Regionalverbands, weiterentwickelt.

3.1 Bewertungskatalog

Bei der Gegenüberstellung der Varianten werden Kriterien verschiedener Themenfelder miteinander verglichen und die Vor- und Nachteile jeder Variante abgewogen. Tabelle 3 beschreibt die Kriterien

und erläutert die zugrundeliegenden Bewertungen. Quantitative Kriterien wie geradlinige Führung (Direktheit) oder Anzahl an Arbeitsplätzen werden für die Bewertung skaliert, nicht-quantifizierbare Kriterien erhalten eine verbale Beschreibung. Die Kriterien werden in einer 5er-Skala mit den Bewertungsmöglichkeiten ++, +, o, -, -- bewertet.

Der Vergleich der Varianten erfolgt in einem dreistufigen Verfahren. Der erste Schritt beinhaltet die Gleichbehandlung aller Kriterien, für den zweiten Schritt werden bestimmte Kriterien durch eine Gewichtung von 1 bis 3 gestärkt. Eine Betrachtung ohne Gewichtung stellt damit zunächst sicher, dass das Bewertungsergebnis und damit die Wahl der Vorzugsvarianten nicht allein aus der Gewichtung hervorgeht. Durch die Gewichtung kann jedoch der tatsächliche Einfluss einzelner Kriterien auf die Entscheidung besser abgebildet werden. So werden etwa Konflikte mit dem ruhenden Verkehr, die auf vielen Innerortsabschnitten auftreten, oder Konflikte mit dem Natur- oder Landschaftsschutz höher als andere Kriterien gewichtet. Eine hohe Gewichtung mit dem Faktor 3 erhalten Kriterien wie geradlinige Führung (Direktheit), Zeitverlust, Erschließung von Wohnen, Arbeiten, (Hoch-)Schulen, Beeinträchtigungen für den ruhenden Kfz-Verkehr, Konflikte mit Natur- und Landschaftsschutz, Handlungsaufwand und Realisierbarkeit des Standards. Die Kriterien soziale Sicherheit, Reisezeit gegenüber Kfz/ÖV, Konflikte mit fließendem Kfz-Verkehr, öffentlichem Verkehr sowie Fußverkehr, Städtebau/Denkmalschutz und Grunderwerb erhalten mit dem Faktor 2 eine mittlere Gewichtung. Alle weiteren Kriterien werden mit dem Faktor von 1 gewichtet. Im dritten Schritt werden zusätzlich die einzelnen Themenfelder gewichtet, um der unterschiedlichen Anzahl an Kriterien je Themenfeld Rechnung zu tragen, sodass alle Themenfelder gleichwertig in die Bewertung einfließen.

Die entsprechenden Vergleichstabellen zur Bewertung der unterschiedlichen Abschnitte sind dem Anlagenband zu entnehmen.

Themenfeld	Kriterium für Variantenvergleich	Erläuterung/Bewertung
Attraktivität 	Geradlinige Führung (Umfangfaktor)/Linienführung	Berechnung des Verhältnisses Streckenlänge RSV zu Luftlinie: Alle Abschnitte einer Variante erhalten eine identische Bewertung bezogen auf die Streckenlänge der gesamten Variante
	Knotenpunkte, Querungsstellen mit Zeitverlust	Ermittlung der durchschnittlichen Anzahl der Knotenpunkte mit Wartezeit (ohne Vorfahrt für Radverkehr) pro Kilometer (möglicher Zeitverlust)
	(Verlorene) Steigungen	Topografische Hindernisse auf der Strecke, starke Steigungen/Gefälle, verlorene Steigungen
	Soziale Sicherheit, Sicherheitsempfinden	Beleuchtung, Sicherheitsempfinden (z. B. Randbebauung/Nutzung), Flucht-/Ausweichmöglichkeiten
	Reisezeitvergleich (Kfz-Verkehr/ÖPNV)	Ermittlung der Reisezeiten mit Kfz/ÖPNV und Vergleich gegenüber Radverkehr (Durchschnittsgeschwindigkeit 20 bis 25 km/h) auf der potenziell geradlinigeren Strecke

Themenfeld	Kriterium für Variantenvergleich	Erläuterung/Bewertung
Erschließungsfunktion/Potenzial 	Wohnen/Wohndichte (im Korridor, 500 m)	Erschließung von Wohngebieten, Wohndichte dieser Wohngebiete im Radius von 500 Metern um die Route
	Arbeitsplätze (im Korridor, 500 m)	Erschließung von Arbeitsplätzen/Arbeitsplatzschwerpunkten im Radius von 500 Metern um die Route
	Weiterführende Schulen/Hochschulstandorte (im Korridor, 500 m)	Erschließung von Bildungseinrichtungen. Anzahl der Bildungseinrichtungen und Anzahl SchülerInnen bzw. Studierenden im Radius von 500 Metern um die Route
	Haltestellen SPNV/Stadtbahn (im Korridor, 500 m)	Bewertung der Erschließung/Anbindung von SPNV-Haltestellen
Verträglichkeit mit anderen Verkehrsteilnehmenden   	Beeinträchtigungen für den ruhenden Kfz-Verkehr	Qualitative Bewertung von Konflikten (z. B. mit Anwohnenden) wegen des Wegfalls von Parkmöglichkeiten, Berücksichtigung der heutigen, ungefähren Auslastung (Stellplatzdruck) bei der Bewertung
	Beeinträchtigungen für den fließenden Kfz-Verkehr, Strecken mit hoher Kfz-Belastung	Qualitative Bewertung von Konflikten mit dem fahrenden Kfz-Verkehr: Verkehrsstärke, Querungsverkehr, Einschränkung Kfz-Verkehr durch Einrichtung von Fahrradstraßen, Wegnahme von Fahrstreifen, Durchfahrtsperren, Verkehrssicherheit
	Beeinträchtigungen für den Fußverkehr	Qualitative Bewertung von möglichen Konflikten mit dem Fußverkehr: Fußverkehrsaufkommen (Längs- und Querverkehr), Flächen für Fußverkehr, Verkehrssicherheit
	Beeinträchtigungen für den ÖPNV	Qualitative Bewertung von Konflikten mit dem ÖPNV: Einschränkung der Leistungsfähigkeit des ÖPNV, Knotenpunkte mit Vorrangschaltung für ÖPNV, Mischverkehr bei Tempo 30 und Buslinienverkehr, Ausgestaltung Haltestellen, Querungsbedarf von Busverkehr über Radfahrstreifen an Haltestellenausfahrten, Verkehrssicherheit
	Beeinträchtigungen für den landwirtschaftlichen Verkehr	Qualitative Bewertung von Konflikten mit Fahrzeugen auf forst- und landwirtschaftlich genutzten Wegen: gemeinsame Nutzung, Stärke der Nutzung des Wirtschaftsverkehrs
	Beeinträchtigungen durch Reitende	Qualitative Bewertung von Konflikten mit Reitenden: Längs- und Querverkehr, Verkehrssicherheit
Verträglichkeit Raum	Natur- und Landschaftsschutz, Hochwasserschutz	Qualitative Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft: Berücksichtigung FFH, Naturschutzgebiete etc., erforderliche Baumfällungen, Umfang neu zu versiegelnder Flächen

Themenfeld	Kriterium für Variantenvergleich	Erläuterung/Bewertung
	Städtebau/Denkmal-schutz	Qualitative Bewertung des Einflusses der Maßnahmen auf städtebauliche Ziele oder Denkmalschutz, Vorhandensein städtebaulich sensibler Bereiche
	Freizeit- und Erholungs-nutzung	Qualitative Bewertung von Konflikten vorwiegend mit dem Fußverkehr auf Flächen zu Freizeit-/Erholungszwecken (bspw. Grünanlagen, Kleingärten)
Handlungs-/ Realisierungs-aufwand 	Einbindung in beste-hende Netzstrukturen	Berechnung der Nutzbarkeit von regionalen/kommuna-len Radverkehrsnetzen
	Handlungsaufwand an Strecken und Knoten-punkten	Qualitative Bewertung des baulichen Eingriffes in die vorhandene Substanz, um die Standards umzusetzen. Bewertung des Erfordernisses von neuen Ingenieurbau-werken
	Realisierungshemnisse/ Realisierbarkeit Stan-dards/ Realisierungshorizont (10 Jahre)	Qualitative Einschätzung der Realisierbarkeit im definier-ten Projektzeitraum, grundsätzliche Realisierbarkeit so-wie geschätzte Realisierungsdauer nach Art der erforder-lichen Maßnahmen. Konflikte mit wasserschutzrechtli-chen und wirtschaftlichen Aspekten des Binnenschiffs-verkehrs, Hochwassergefahr, Planungen der DB etc.
	Grunderwerb	Bewertung der Anzahl der betroffenen Grundstücke. Qualitative Einschätzung der voraussichtlichen Schwie-rigkeit bei der Flächenübernahme

Tabelle 3 Kriterien für den Variantenvergleich
(Darstellung: PGV-Alrutz GbR/INOVAPLAN GmbH)

3.2 Bewertung der Streckenvarianten

Für einen Vergleich der Varianten erfolgt zuerst eine Unterteilung der Varianten in Abschnitte, nach denen jeweils ein Wechsel zu einer anderen Variante möglich ist (vgl. Abbildung 19). **Abschnitt A** verläuft zwischen dem Frankensteiner Platz in Frankfurt und der Mathildenstraße bzw. der Bieberer Straße in Offenbach. Eine nördliche Variante führt in Frankfurt über Kaiserleipromenade und Berliner Straße, eine südliche Variante über Seehofstraße und eine Wegeverbindung zwischen der Südmainischen Bahn und Oberrad. **Abschnitt B** verläuft zwischen der Bieberer Straße (Offenbach) und Offenbacher Straße bzw. Friedensstraße (Mühlheim). Eine nördliche Variante führt über Ketteler Straße und Geleitsweg, eine zweite Variante über die B 43 und eine südliche Variante südlich der Südmainischen Bahn. **Abschnitt C** umfasst den Bereich zwischen der Offenbacher bzw. Friedensstraße in Mühlheim und Hanau-Steinheim. Hier werden Varianten über die B 43 sowie über die Industriestraße südlich der Südmainischen Bahn betrachtet. Im **Abschnitt D** werden zunächst zwei Varianten zwischen Hanau-Steinheim und Hanau Hauptbahnhof betrachtet, die bei weiteren Abstimmungen mit der Stadt Hanau um eine Führung über eine neue Fuß- und Radwegbrücke über den Main mit Anbindung an das innerstädtische Netz in Richtung Innenstadt ergänzt wird.

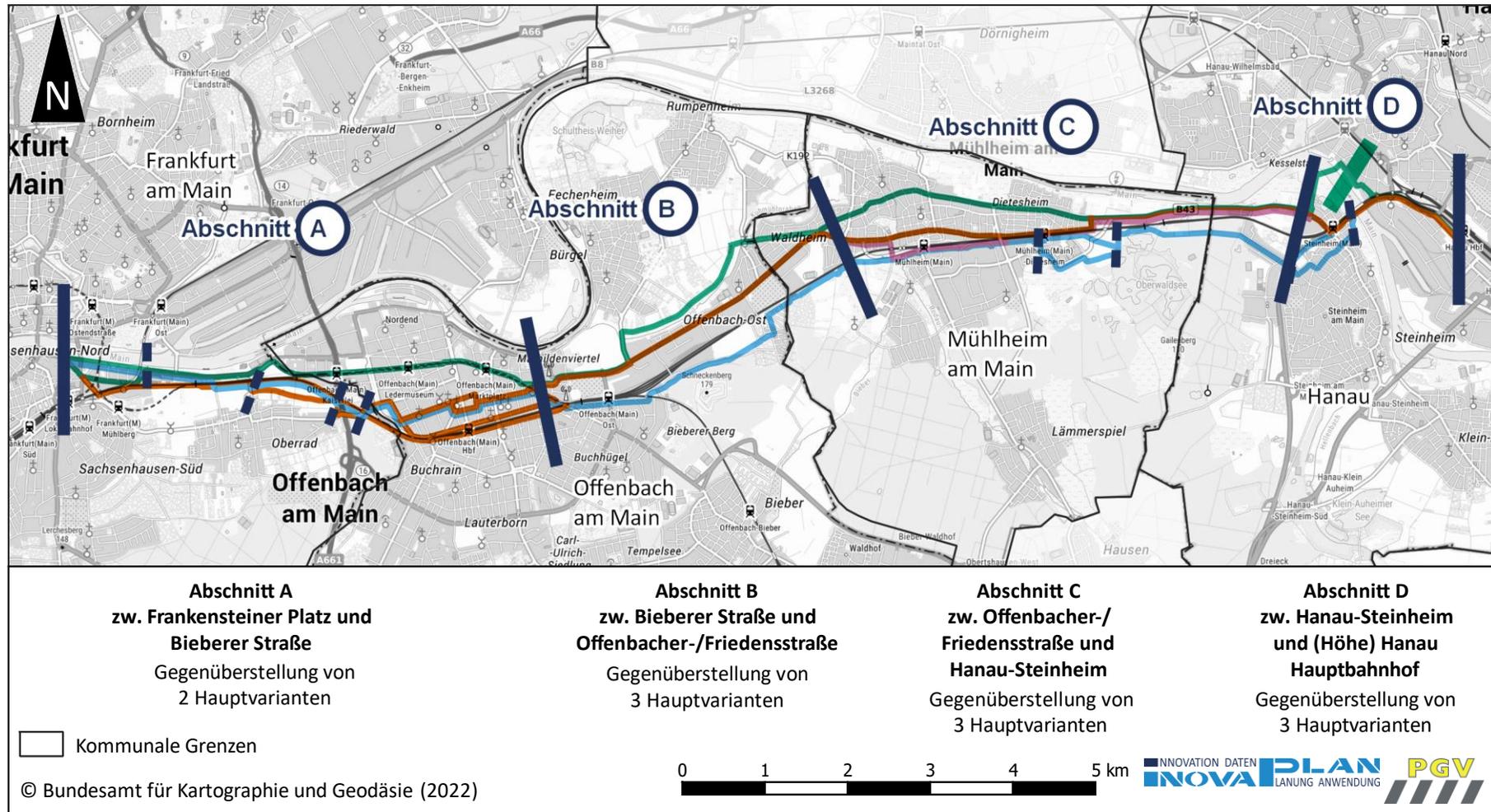


Abbildung 19 Abschnittsbildung zur Bewertung der Streckenvarianten
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

3.2.1 Variantenvergleich Abschnitt A

In einem Vorab-Vergleich werden für den Abschnitt A zunächst kleinräumige Untervarianten betrachtet:

- **A1a/1b:** Das Deutschherrnufer (A1a) bietet im Vergleich zur Gerbermühlstraße (A1b) die direktere Führung, geringere Verlustzeiten, eine bessere Einbindung in bestehende Netzstrukturen und erfordert einen geringeren Handlungsaufwand mit weniger Aus-/Umbau auf Strecken oder an Knotenpunkten.
- **A2a/2b:** Südlich der Südmainischen Bahn werden die beiden Untervarianten im Hinblick auf den Handlungsaufwand und auf Anforderungen des Landschaftsschutzes etwa gleich bewertet, die Variante A2a direkt neben den Bahnanlagen kann jedoch aus westlicher Richtung besser angebunden werden und wird daher favorisiert.
- **A2c/2d:** Die Untervariante A2c erfordert eine neue Fuß- und Radwegbrücke über die Autobahn. Unter dieser Annahme wird sie zunächst gegenüber der Offenbacher Landstraße besser bewertet. In späteren Abstimmungen wird wegen des sehr hohen Bauaufwandes für eine Brücke und Planungsunsicherheiten im Zusammenhang mit einem möglichen Fernbahntunnel jedoch eine bestandsnähere Führung über die Offenbacher Landstraße favorisiert.
- **A2e/2f/2g:** Im Offenbacher Innenstadtbereich wurde in der Phase des Vorab-Vergleichs zunächst eine Führung über die Geleits- und die Bleichstraße (A2e) gegenüber der Bismarckstraße (A2f) sowie einer Führung entlang des Bahndamms (A2g) wegen geringerer Verlustzeiten, einem geringeren Handlungsaufwand und der Nutzung einer bestehenden Fahrradstraße favorisiert.

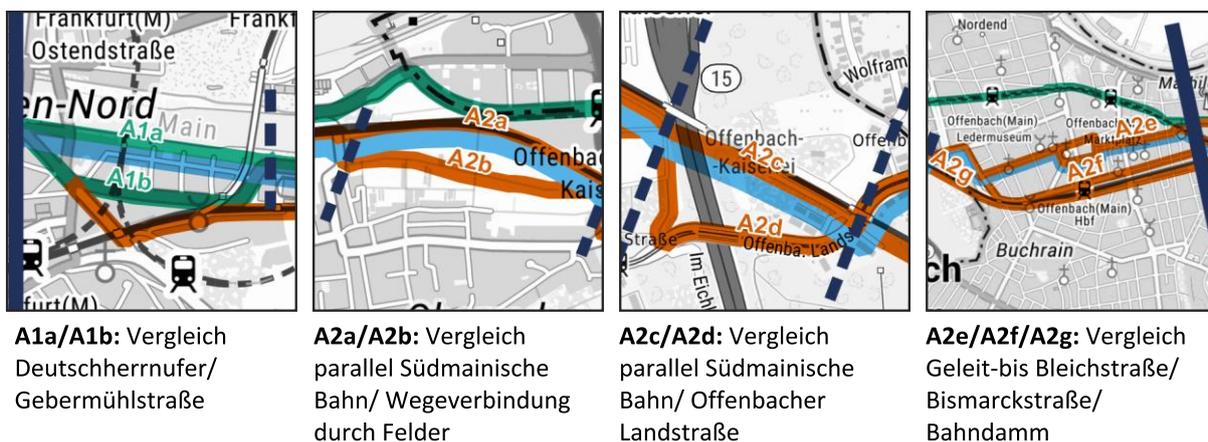


Abbildung 20 Kleinräumige Untervarianten im Abschnitt A
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Abbildung 21 zeigt die hieraus abgeleiteten Varianten A1 und A2. In Abstimmung mit den Städten Frankfurt und Offenbach werden diese um eine Variante A3 als Kombination der Varianten A1a und A2 ergänzt. Dies soll insbesondere Konflikte am Knotenpunkt Kaiserlei (Doppelkreuzung) und auf der Berliner Straße zwischen den Anforderungen des Kfz-Verkehrs und einer möglichen RSV vermeiden.

Favorisiert für die Vorzugstrasse nach der Bewertung ist die Variante A3, die bei zwei der drei Bewertungen die meisten Punkte erzielt (vgl. Tabelle 4). Die Stadt Offenbach bevorzugt eine Trassenführung südlich der Südmainischen Bahn, die in Abbildung 21 gestrichelt dargestellt ist. Gründe hierfür liegen in potenziellen Konflikten mit dem Fußverkehr in der Offenbacher Innenstadt (vgl. Kapitel 4.4).

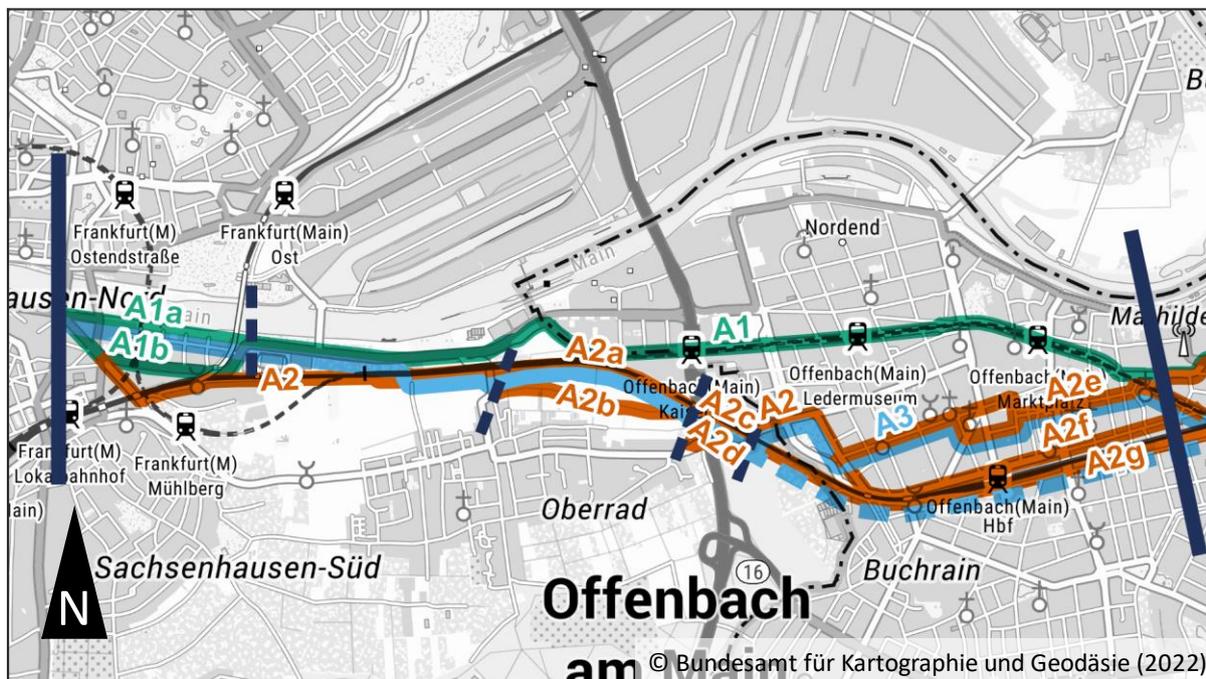


Abbildung 21 Varianten im Abschnitt A
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

	A1	A2	A3
Bewertung	17	10	16
Bewertung (Gewichtung Kriterien)	26	14	27
Bewertung (Gewichtung Felder)	52	24	54

Tabelle 4 Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt A
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

3.2.2 Variantenvergleich Abschnitt B

Abbildung 22 zeigt die Trassenvarianten im Abschnitt B. Die Varianten B1 und B3 bieten eine gute Verträglichkeit mit anderen Verkehrsarten, sind jedoch mit Eingriffen in Landschaftsschutzgebieten verbunden. Die Variante B2 über die B 43 bietet eine bessere Erschließungswirkung, würde jedoch Umgestaltungen an der B 43 erfordern. Als Vorzugsvariante wird nach Abwägung der Kriterien die Trasse B2 bewertet, die bei den Bewertungen ohne Gewichtung sowie mit Gewichtung der einzelnen Kriterien wie die beiden anderen Varianten abschneidet, bei der Gewichtung nach den Kriterienfeldern jedoch deutliche Vorteile aufweist (vgl. Tabelle 5).



Abbildung 22 Varianten im Abschnitt B
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

	B1	B2	B3
Bewertung	14	15	15
Bewertung (Gewichtung Kriterien)	22	24	25
Bewertung (Gewichtung Felder)	36	53	33

Tabelle 5 Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt B
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

3.2.3 Variantenvergleich Abschnitt C

Abbildung 23 zeigt die Trassenvarianten im Abschnitt C. In einem Vorab-Vergleich werden zunächst die Untervarianten Pfarrer-Belz-Weg (C3a) und die Führung Dieselstraße-Südring-Am Grünen Ring (C3b) betrachtet. Favorisiert nach diesem ersten Variantenvergleich ist der Pfarrer-Belz-Weg (C3a) mit der direktesten Führung, einem geringeren Handlungsaufwand (weniger Ausbau oder Umbau auf Strecken oder an Knotenpunkten) sowie geringen Beeinträchtigungen mit anderen Verkehrsteilnehmenden.

In der Gesamtbewertung schneidet die Variante C4 nach allen drei Bewertungsansätzen am besten ab (vgl. Tabelle 6).

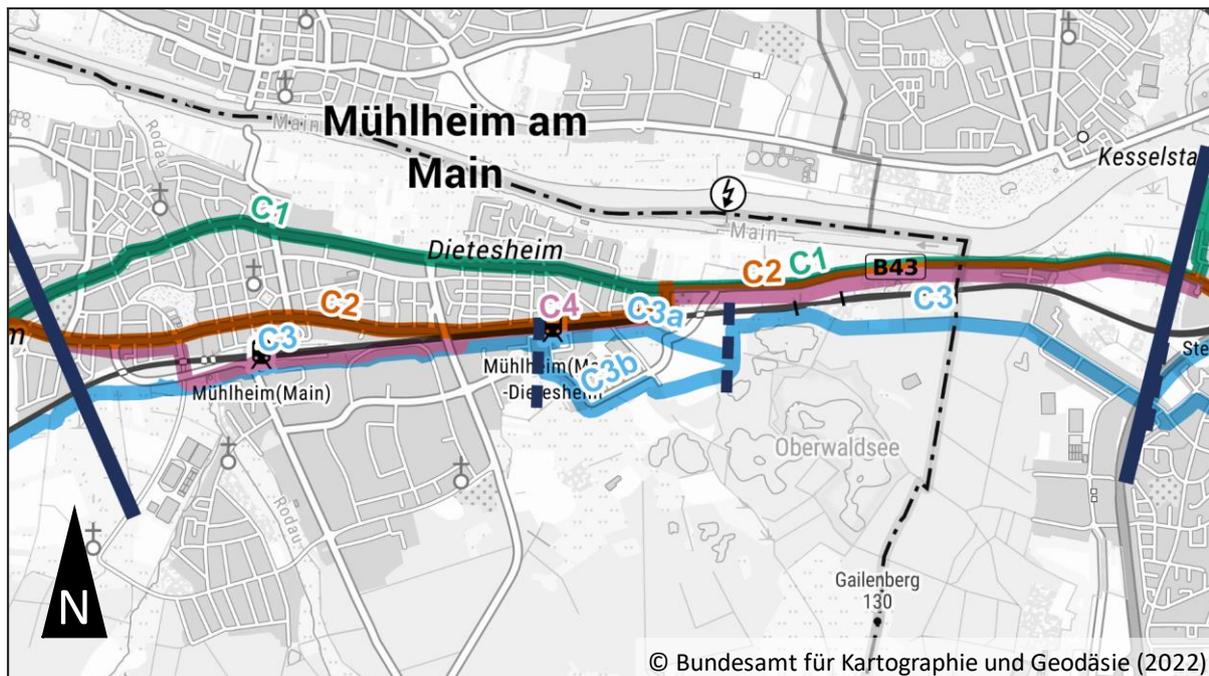


Abbildung 23 Varianten im Abschnitt C
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

	C1	C2	C3	C4
Bewertung	11	16	7	16
Bewertung (Gewichtung Kriterien)	15	26	10	32
Bewertung (Gewichtung Felder)	36	57	3	69

Tabelle 6 Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt C
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

3.2.4 Variantenvergleich Abschnitt D

Abbildung 24 zeigt die Trassenvarianten im Abschnitt D. In einem Vorab-Vergleich zwischen den Varianten entlang der B 45 (D3a) und dem Verlauf über die Hermann-Ehlers-Straße (D3b) wurde die Führung über die Hermann-Ehlers-Straße bevorzugt, da sie eine höhere Erschließungswirkung hat und geringeren Handlungsaufwand bedingt. Die Varianten D1, D2 und D3 hatten den Hauptbahnhof Hanau als Ziel- bzw. Startpunkt. Der Hauptbahnhof Hanau ist von Westen über B 43 (Westerburgstraße) und Auheimerstraße erreichbar, aufgrund der Hanglage und der Nähe zu den Bahngleisen ist eine Verbesserung für den Radverkehr kaum realisierbar. Daher wurde der Ziel- bzw. Startpunkt in Hanau für Variante D1* und im weiteren Projektverlauf (ab Arbeitspaket 3) vom Hauptbahnhof zur Innenstadt abgeändert. Die Variante D1* mit einer neuen Rad- und Fußwegbrücke über den Main verbindet die Innenstadt mit den weiteren Trassen in bzw. aus Richtung Mülheim. In dieser Planungsphase kann sie zunächst nur als Korridor betrachtet werden (in Abbildung 24 grün dargestellt), da die mögliche Lage einer neuen Brücke im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie technisch noch nicht definiert werden kann.

Im Ergebnis der Bewertung wird die Variante D1* nach allen Bewertungsansätzen als am besten beurteilt (vgl. Tabelle 7).

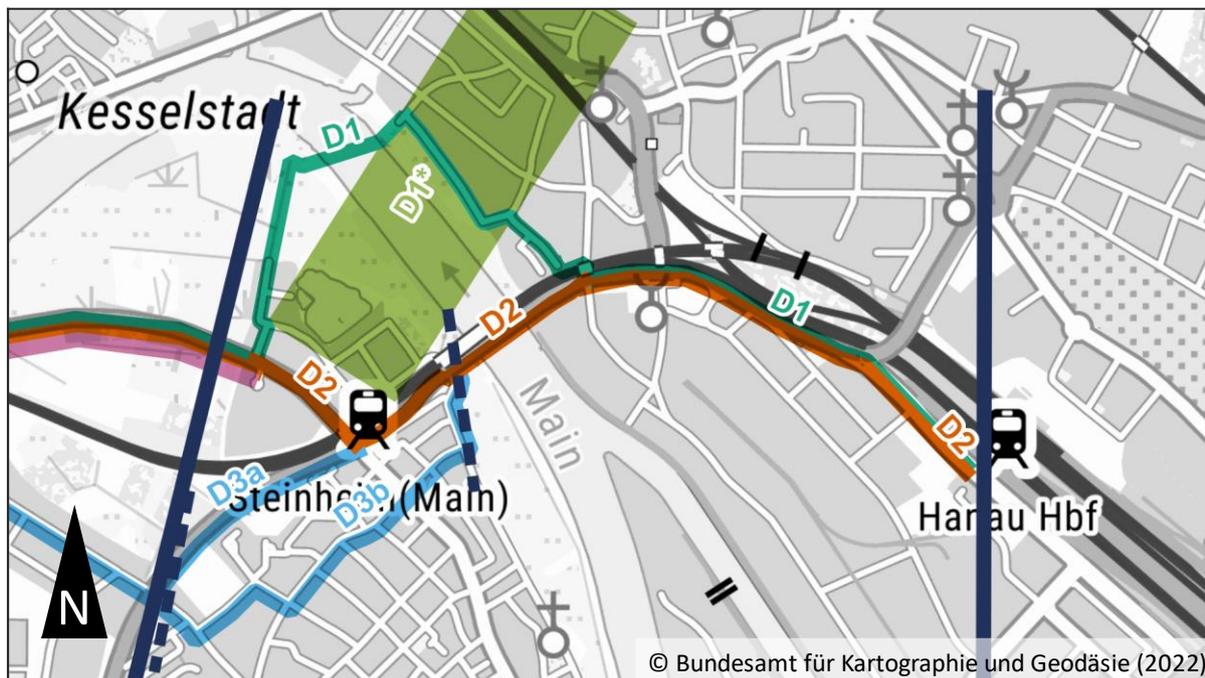


Abbildung 24 Varianten im Abschnitt D
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

	D1	D1*	D2	D3
Bewertung	7	19	12	16
Bewertung (Gewichtung Kriterien)	2	31	12	22
Bewertung (Gewichtung Felder)	-6	59	32	54

Tabelle 7 Ergebnis der Variantenbewertung für den Abschnitt D
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

3.3 Vorzugsvariante nach AP 2

Abbildung 25 zeigt die resultierende Vorzugsvariante nach Abschluss des AP 2. Sie geht in Frankfurt vom Deutschherrnufer auf die selbstständigen Wege an der Südmainischen Bahn über. In Offenbach bestehen zum Abschluss des AP 2 noch zwei Führungsvarianten durch die Innenstadt bzw. südlich der Südmainischen Bahn. Zwischen Offenbach und Mühlheim verläuft die Trasse entlang der B 43, in Mühlheim schwenkt sie auf Wege und den Straßenzug Industriestraße südlich der Bahn über. Im Übergang nach Hanau verläuft die Trasse dann entlang der B 43. Wegen des noch offenen Standorts einer neuen Fuß- und Radwegbrücke über den Main ist in Hanau zum Abschluss des AP2 ein Trassenkorridor skizziert. Im weiteren Verlauf des Projektes kommt es zu weiteren kleinen Anpassungen an der Vorzugsvariante (vgl. Ausführungen zur endgültigen Vorzugsvariante in Abschnitt 4.4).

4 Maßnahmenentwicklung (AP 3)

Mit Festlegung der Vorzugsvarianten folgt die Ausarbeitung von Maßnahmenempfehlungen. Diese dokumentieren in sehr kleinräumigen Abschnitten den Streckenverlauf und geben Hinweise zu Führungsformen, anzuwendenden Musterlösungen sowie notwendigen Realisierungskosten. Die Gesamtübersicht der Maßnahmenempfehlungen ist dem Maßnahmenkataster im Anlagenband zu entnehmen. Ergänzend werden für einige der Stellen Einzellösungen in Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgearbeitet, welche sich ebenfalls dem Anlagenband entnehmen lassen.

4.1 Methodisches Vorgehen und Rahmenbedingungen

Bei der Entwicklung der Maßnahmen für die Vorzugsvarianten der RSV Hanau-Frankfurt werden die „Qualitätsstandards und Musterlösungen für das Radnetz Hessen“ angewendet. Ziel ist es, Maßnahmen aufzuzeigen, die möglichst durchgehend die Umsetzung des Regelstandards für Radschnellverbindungen realisieren. Die Umsetzung der Regelstandards kann im Einzelfall Auswirkungen auf andere Verkehrsarten, auf Grünflächen und auf den Grunderwerb haben (vgl. Abbildung 26).



Abbildung 26 Mögliche Konsequenzen der Umsetzung der Regelstandards
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

Aufgrund der Potenziale der parallel durchgeführten Nutzen-Kosten-Analyse (vgl. Abschnitt 5) sowie nach Abstimmung mit dem Regionalverband werden die Qualitätsstandards für RSV angesetzt, sofern die erforderlichen Eingriffe in Fahrbahnbreiten, Privatgrund, Baumbestand, Natur und Landschaft vertretbar sind und der finanzielle Aufwand in einem günstigen Verhältnis zum Nutzen steht. Gehwegflächen werden nicht eingeschränkt, Eingriffe in großkronigen Baumbestand sind ebenfalls zu vermeiden.

Zum Teil werden Engstellen wie etwa Unterführungen trotz Standardunterschreitung akzeptiert, da es sich um kurze Abschnitte handelt und eine Umsetzung des Regelstandards erhebliche bauliche und finanzielle Aufwände nach sich ziehen würde, die in keinem angemessenen Verhältnis zur Verbesserung des Standards im jeweiligen Abschnitt stünden. In den Abschnitten, in denen der Standard Radschnellverbindung nicht möglich ist, wird ein Ausbau nach Regelstandard der Raddirektverbindungen empfohlen, um die Radverkehrssituation zu verbessern und den Qualitätsunterschied zwischen den Abschnitten nicht zu groß werden zu lassen. Stellenweise werden ergänzend auch mögliche Zweit- oder Langfristlösungen in der Dokumentation beschrieben. Die Maßnahmen sind im Konkretisierungsgrad einer Machbarkeitsstudie entwickelt und beschrieben. Sie sind im weiteren Planungsprozess entsprechend weiterzuentwickeln und zu konkretisieren. Die Maßnahmen sind nach einzelnen Streckenabschnitten und Knotenpunkten aufgegliedert und den Maßnahmenkatastern im Anlagenband zu entnehmen.

Sofern Gehwege bereits im Bestand untermaßig sind (dies ist z. B. in Tempo-30-Zonen und bestehenden Fahrradstraßen häufiger der Fall) wird kein weiterer Ausbau vorgesehen. Bei Neuanlage von selbstständigen Wegeverbindungen oder bei umfangreichem Ausbau werden Maßnahmen aufgezeigt, die auch die erforderlichen Breiten für den Fußverkehr einhalten. Vor allem außerorts wird für die Maßnahmenkonzeption häufig die Annahme getroffen, dass die Fußverkehrsstärke unterhalb der für den Standard Radschnellverbindung angesetzten 25 zu Fuß Gehenden pro Spitzenstunde des Radverkehrs liegt, auch wenn dafür keine Zählraten vorlagen. Ggf. muss der Nachweis für bestimmte Abschnitte im Zuge der weiteren Planungen durch Zählungen des Fußverkehrs erbracht werden. Die hessischen Förderbedingungen sehen eine Mindestbreite von 0,75 m für den Sicherheitstrennstreifen innerorts zwischen Radweg und Fahrbahn oder zwischen Parkständen und dem Radverkehr auf Fahrbahn bzw. Radfahrstreifen vor. Dies wurde bei der Maßnahmenkonzeption berücksichtigt.

4.2 Entwicklungsprozess zur finalen Maßnahmenempfehlung

Die Maßnahmen werden in einem ersten Entwurf im Januar und Februar 2022 erarbeitet. Nach Überprüfung durch die Fachbetreuenden der vier Städte wird im März und April 2022 ein aktualisierter Stand der Maßnahmen entwickelt. Auf einem Workshop mit dem Regionalverband, der Stadt Offenbach und Verbänden in der Stadt Offenbach wird eine Trassenführung im Bereich der Innenstadt bzw. des Hauptbahnhofs als vertiefte Betrachtung diskutiert und abgestimmt. Als Ergebnis wird eine Führung südlich der Bahn, über die Marien- und die Feldstraße, bevorzugt. Diese Führung vermeidet im Innenstadtbereich Konflikte zwischen Aufenthaltsnutzungen, Fuß- und Radverkehr auf der RSV. Weitere Abstimmungen erfolgen bilateral. Hierzu zählen z. B. ein informatives Vorgespräch mit der UNB der Stadt Frankfurt zur Trassenführung im Bereich Oberrad, Abstimmungen mit der Stadt Mühlheim zur Trassenführung im Umfeld des Bahnhofs und Abstimmungen mit der Stadt Hanau zur möglichen Trassenführung zwischen einer neuen Fuß- und Radwegbrücke über den Main und dem Übergang in das innerstädtische Netz.

4.3 Maßnahmensteckbriefe

Die Trasse wird in Abschnitte und Knotenpunkte eingeteilt. Jedem Abschnitt und Knotenpunkt ist jeweils eine Seite gewidmet. Die Maßnahmen werden nach den geltenden Qualitätsstandards des Landes Hessen und den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) sowie projektinternen Abstimmungen konzipiert und jeweils in einem Maßnahmensteckbrief zusammengefasst. Sie sind im Konkretisierungsgrad einer Machbarkeitsstudie entwickelt und beschrieben. Diese beurteilt nur die prinzipielle Machbarkeit eines Standards. Sie sind im weiteren Planungsprozess entsprechend weiterzuentwickeln und zu konkretisieren. Kleinräumige Führungsänderungen (z. B. abschnittsweise Nutzung einer Parallelstraße) können auch im Zuge der Maßnahmenkonzeption noch durchgeführt werden. Zur zeitlichen Umsetzung kann im Rahmen der Machbarkeitsstudie keine konkrete Aussage getroffen werden.

Die einzelnen Steckbriefe sind wie folgt gegliedert:

- Die Kopfzeile (gelb) enthält Informationen, um welche Radschnellverbindung es sich handelt, auf welche Straße sich die Maßnahme bezieht und welche Abschnittskennung die Maßnahme besitzt.
- Im darunterliegenden Bereich befinden sich je zwei repräsentative Fotos des jeweiligen Abschnitts. Der Kartenausschnitt dient zur Orientierung, um die Lage des Abschnitts und den Kontext besser einordnen zu können.
- Unter „Allgemein“ sind allgemeine Informationen zum Abschnitt/Knotenpunkt aufgeführt.
- Unter „Bestand“ sind weitere planungsrelevante Informationen zum Straßenraum beschrieben.
- Unter „Planung“ wird zunächst die favorisierte Maßnahme mit Maßen und Vorgaben als Lösung 1 beschrieben. Hinzu kommen der dafür geltende Standard (RSV bzw. RDV) sowie die Musterlösung. Mit Hilfe der Musterlösung können die weiteren Maße und Vorgaben den Qualitätsstandards und Musterlösungen des Landes Hessen entnommen werden. Eine vorläufige Kostenschätzung sowie die Erforderlichkeit von Grunderwerb sind ebenfalls aufgeführt. Eine alternative Lösungsvariante (Lösung 2) kann optional beschrieben sein.

Abbildung 27 zeigt beispielhaft einen Maßnahmensteckbrief.

FRM 8 - Frankfurt **Deuschherrnufer (B3) | FRA01**



Blick nach Westen



Blick nach Westen



Allgemein		Bestand	
Strecke von	Seehofstraße	Breite	ca. 2,50 m
Strecke bis	Wasserweg	Belag – Zustand	Asphalt gut
Distanz	176 m	ruhender Verkehr	Südseite Schrägparken (Parkbucht)
Ortslage	innerorts	zul. Geschw.	50 km/h
Klassifizierung	Bundesstraße	Verkehrsstärke	k.A.
Baulastträger	Gemeinde	Anmerkungen/ Hinweise	—
Städtebaul. Kontext	Mischnutzung		
Führungsform	Nordseitig Radweg (Z 237) in Zweirichtungsführung Einbahnstraße in Richtung Westen (Radverkehr in Gegenrichtung frei)		
Planung			
Lösung 1 (favorisiert)	Ausbau des Zweirichtungsrادwegs auf 4,00 m Breite + 0,75 m Sicherheitstrennstreifen. Umwandlung der Schrägparkstände in Längsparkstände.		
Standard	RSV-Standard	Musterlösung	Keine Musterlösung
Kosten	ca. 239.000 €	Grunderwerb	voraussichtlich nicht erforderlich
Lösung 2	Ausbau des Radwegs auf der Nordseite gemäß Musterlösung. Neubau eines Radwegs auf der Südseite (Breite gemäß Musterlösung). beidseitige Radwege im Einrichtungsverkehr.		

Abbildung 27 Beispiel eines Maßnahmensteckbriefes
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

4.4 Beschreibung der endgültigen Vorzugsvariante

Die endgültige Vorzugsvariante wird im nachfolgenden abschnittsweise entlang der beteiligten Kommunen beschrieben. Ergänzend folgen Abwägungen zu verschiedenen Abschnitten, die sich im Projektverlauf gegenüber ursprünglichen Ideen anders dargestellt haben oder erst mit Abstimmung der endgültigen Variante konkretisiert werden.

Der RSV-Standard kann mit den in den Steckbriefen und den Kommunen abgestimmten Maßnahmen auf 85 % der Streckenlänge (17,1 km) von 20,2 km eingehalten werden, auf 15 % der Streckenlänge (3,0 km) kann der Standard einer Raddirektverbindung (RDV) eingehalten werden (vgl. Abbildung 28). Die Anforderung des Landes Hessen, dass der Standard einer RSV auf 90 % der Streckenlänge eingehalten sein soll, wird damit fast erfüllt. Eine vollständige Einhaltung dieser Anforderung wäre mit folgenden Maßnahmen möglich:

- In den Planungsphasen, die an die Machbarkeitsstudie anschließen, sollte geprüft werden, auf den Wegen südlich der Bahnanlagen in Frankfurt durchgängig einen RSV-Standard einzuhalten. Dies würde allerdings Grunderwerb zu Lasten landwirtschaftlicher Flächen bei einer kleinteiligen Parzellenstruktur und damit vielen Grundeigentümern erfordern.
- Mittelfristig sollte in Zusammenhang mit den Fachplanungen für den Fernbahntunnel eine Trassenführung zwischen Frankfurt und Offenbach südwestlich der Bahnanlagen geprüft werden. Kann hier der Standard einer RSV eingehalten werden, kann auch die Anforderung des Landes bezogen auf die Gesamtstrecke erfüllt werden.

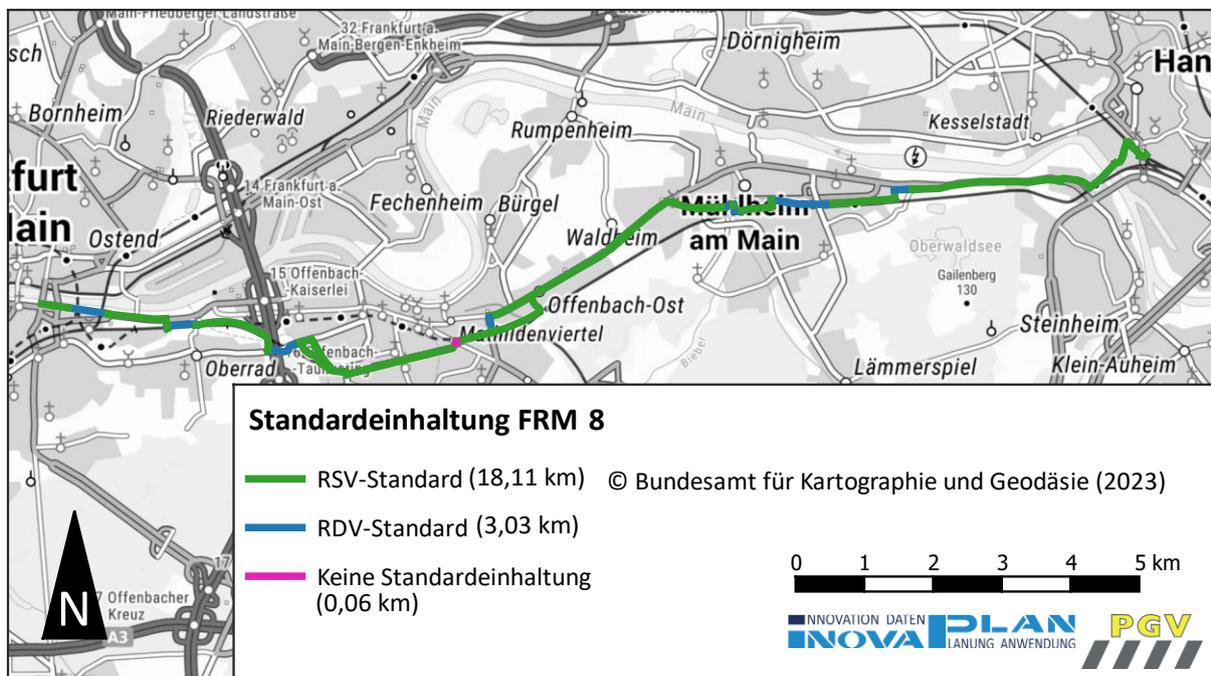


Abbildung 28 Standardeinhaltung der Vorzugsvariante Hanau – Frankfurt (südmainisch)
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Frankfurt am Main

In Frankfurt beginnt die Vorzugsvariante am Knotenpunkt Deutschherrnufer/ Seehofstraße und verläuft südlich des Mains als baulicher Radweg bis zur Unterführung Speckweg. Nach der Unterführung wird der Radverkehr südlich der Südmainischen Bahn über bestehende Wirtschaftswege bis zur Offenbacher Landstraße geführt. Entlang der Offenbacher Landstraße wird eine Verbreiterung der Radfahrstreifen vorgeschlagen (vgl. Abbildung 29). Als perspektivische, ergänzende/alternative Variante könnte im Übergang zwischen Frankfurt und Offenbach eine Trasse parallel zu der Südmainischen Bahn einen direkten Verlauf nehmen und Verlustzeiten an den Knotenpunkten vermeiden. Ein Trassenkorridor und ein möglicher Verlauf sollte in diesem Zusammenhang mit den Fachplanungen für den Fernbahntunnel der DB präzisiert werden.

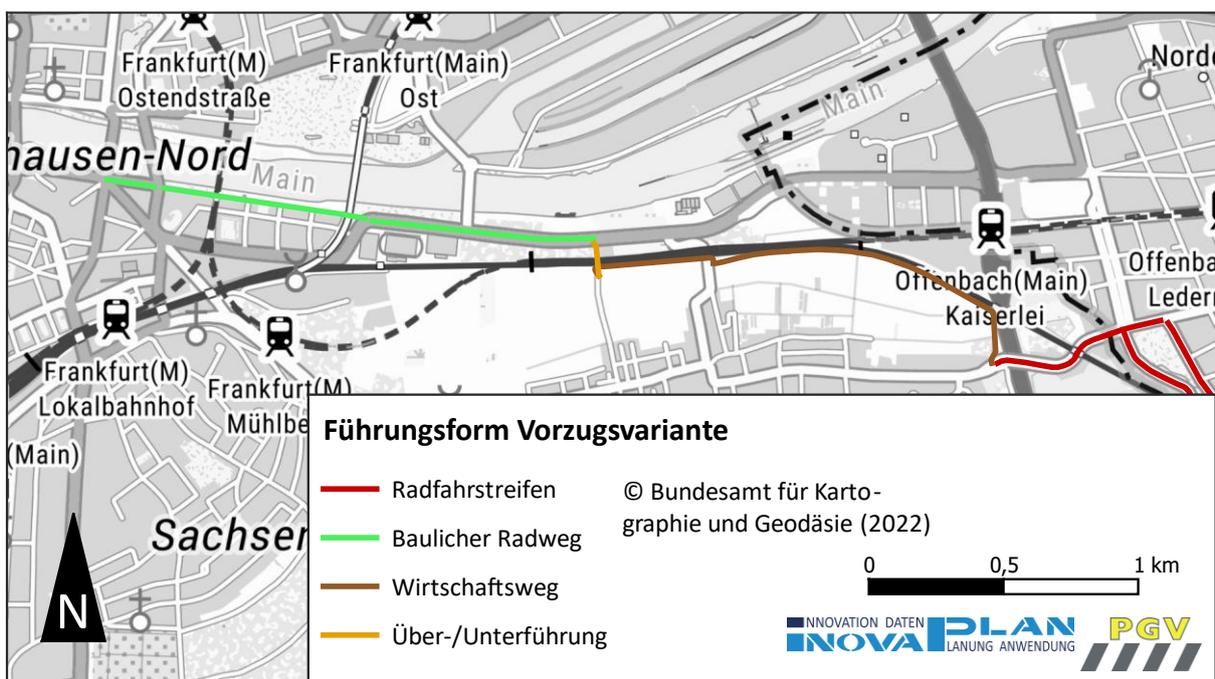


Abbildung 29 Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Frankfurt
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Offenbach am Main

In Offenbach wird die RSV über den Dreieichring oder alternativ die Parkstraße weitergeführt, es werden ebenfalls Radfahrstreifen empfohlen. Die Robert-Koch-Straße kann als Fahrradstraße ausgewiesen werden, entlang des weiteren Verlaufs über Marien- und Hebestraße erfolgt wieder die Empfehlung von Radfahrstreifen. Die Verbindung Untere Grenzstraße zwischen Hebestraße und Mühlheimer Straße kann als baulicher Radweg ausgestaltet werden, empfohlene Maßnahmen des weiteren Verlaufs entlang der B 43 in Richtung Mühlheim sind die Markierung von Radfahrstreifen (vgl. Abbildung 30). Neben dem empfohlenen Trassenverlauf besteht östlich des Bahnhofs Offenbach-Ost eine perspektivische Variante durch das geplante Quartier 4.0. Sie könnte die dort geplanten Gewerbe- und Schulnutzungen direkt anbinden und über die Laskastraße an die Mühlheimer Straße anschließen. Für

die Laskastraße liegt derzeit eine Machbarkeitsstudie für einen möglichen Ausbau auch mit aufgewerteten Radverkehrsanlagen vor.

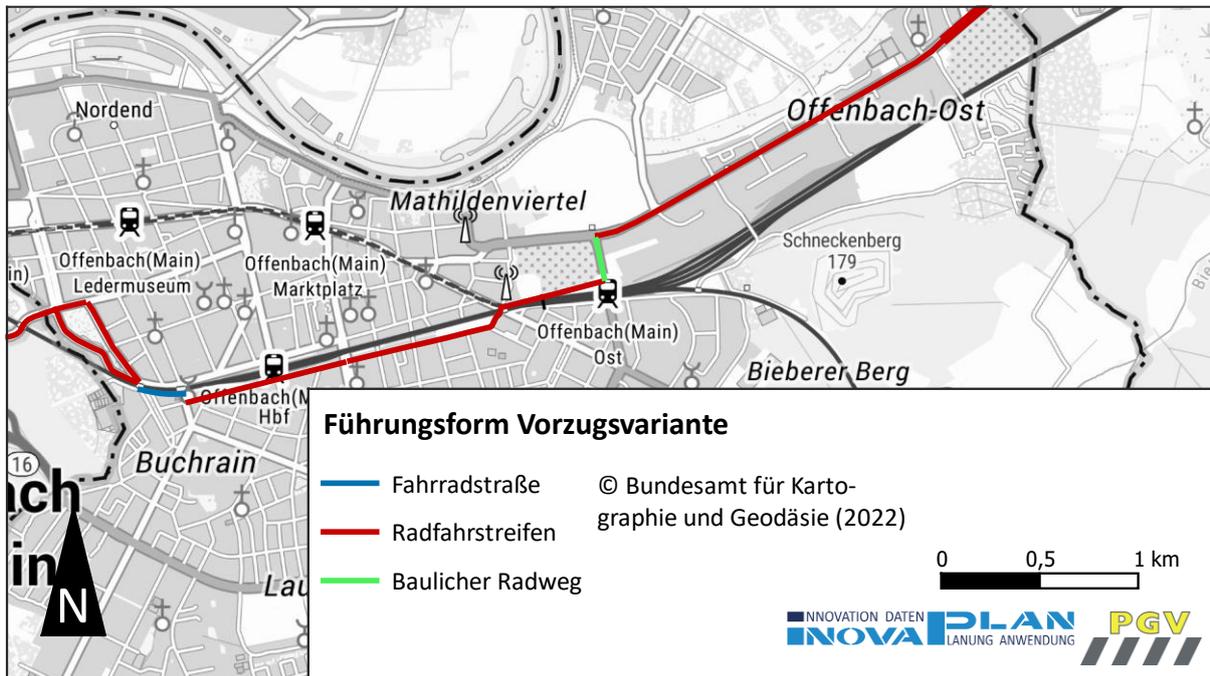


Abbildung 30 Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Offenbach
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Mühlheim am Main

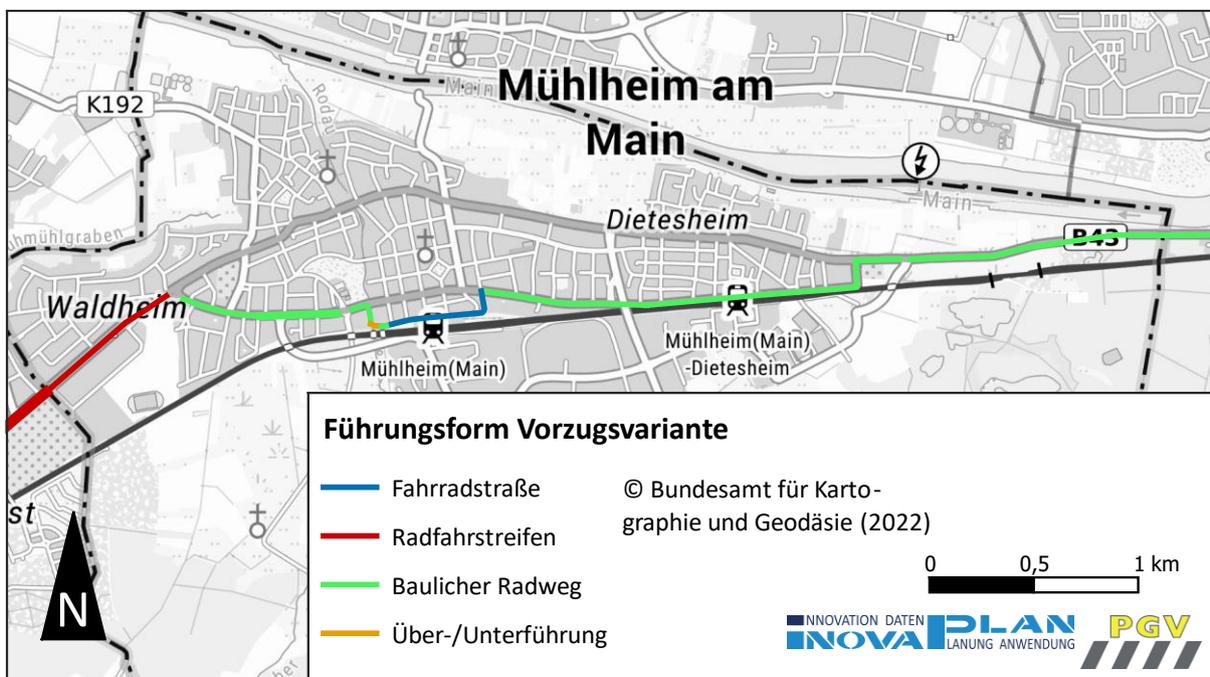


Abbildung 31 Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Mühlheim
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

In Mühlheim sieht ein Großteil der vorgeschlagenen Maßnahmen die Führung der RSV auf baulichen Radwegen entlang der (südlichen) B 43 vor, lediglich auf einem kurzen Abschnitt über die Dammstraße

mit Erschließungsstraßen zur Umfahrung der Engstelle zwischen Rodaubrücke und Goethestraße wird die Umgestaltung als Fahrradstraße empfohlen (vgl. Abbildung 31).

Hanau

Entlang der B 43 wird die RSV als straßenbegleitender (baulicher) Radweg bis zur Straße „Zur Römerbrücke“ geführt. Ab der Straße „Zur Römerbrücke“ bis zur Straße „Am Steinheimer Tor“ kann die RSV größtenteils auf Erschließungsstraßen als Fahrradstraße geführt werden (vgl. Abbildung 32). Mögliche Querschnittsaufteilungen für verschiedene Teilabschnitte der Offenbacher Landstraße sind in Abbildung 33 bis Abbildung 36 dargestellt. Eine Herausforderung besteht in der Präzisierung des Standortes der neuen Fuß- und Radwegbrücke über den Main. Hier sind insbesondere naturschutzfachliche Anforderungen zum Schutz einer seltenen Schmetterlingsart (Ameisenbläuling) zu berücksichtigen, ein entsprechendes Gutachten im Auftrag der Stadt Hanau hat hier jedoch keine Sichtungen dergleichen ergeben. Nördlich des Mains wird eine Weiterführung über die Straßen Im Steinheimer Grund, Dammstraße und Erschließungsstraße des Pedro-Jung-Parks als Fahrradstraße mit einer selbstständigen Führung zwischen der Kindertagesstätte und den Bahngleisen angestrebt. Der letzte Abschnitt bis zum Ende der RSV an der Brüder-Grimm-Straße erfolgt über die Unterführung Am Steinheimer Tor, welche aufgeweitet werden muss, um eine getrennte Führung von Fuß- und Radverkehr zu ermöglichen.

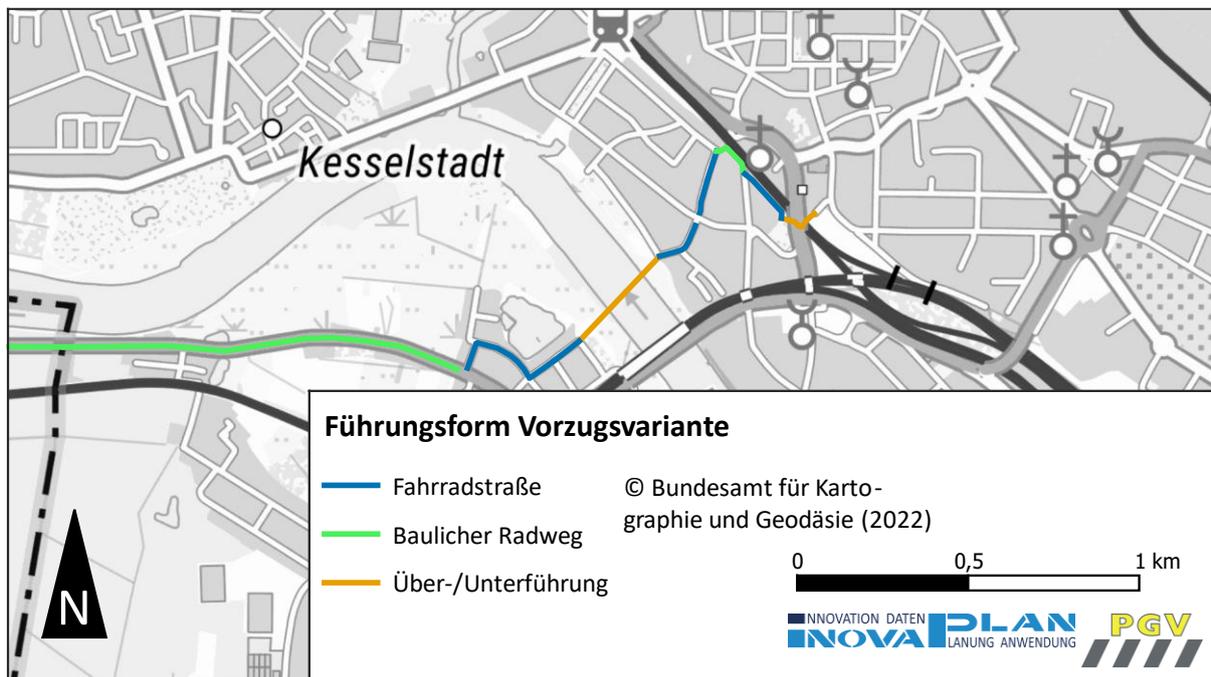


Abbildung 32 Verlauf und Führungsform der Vorzugsvariante in Hanau
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

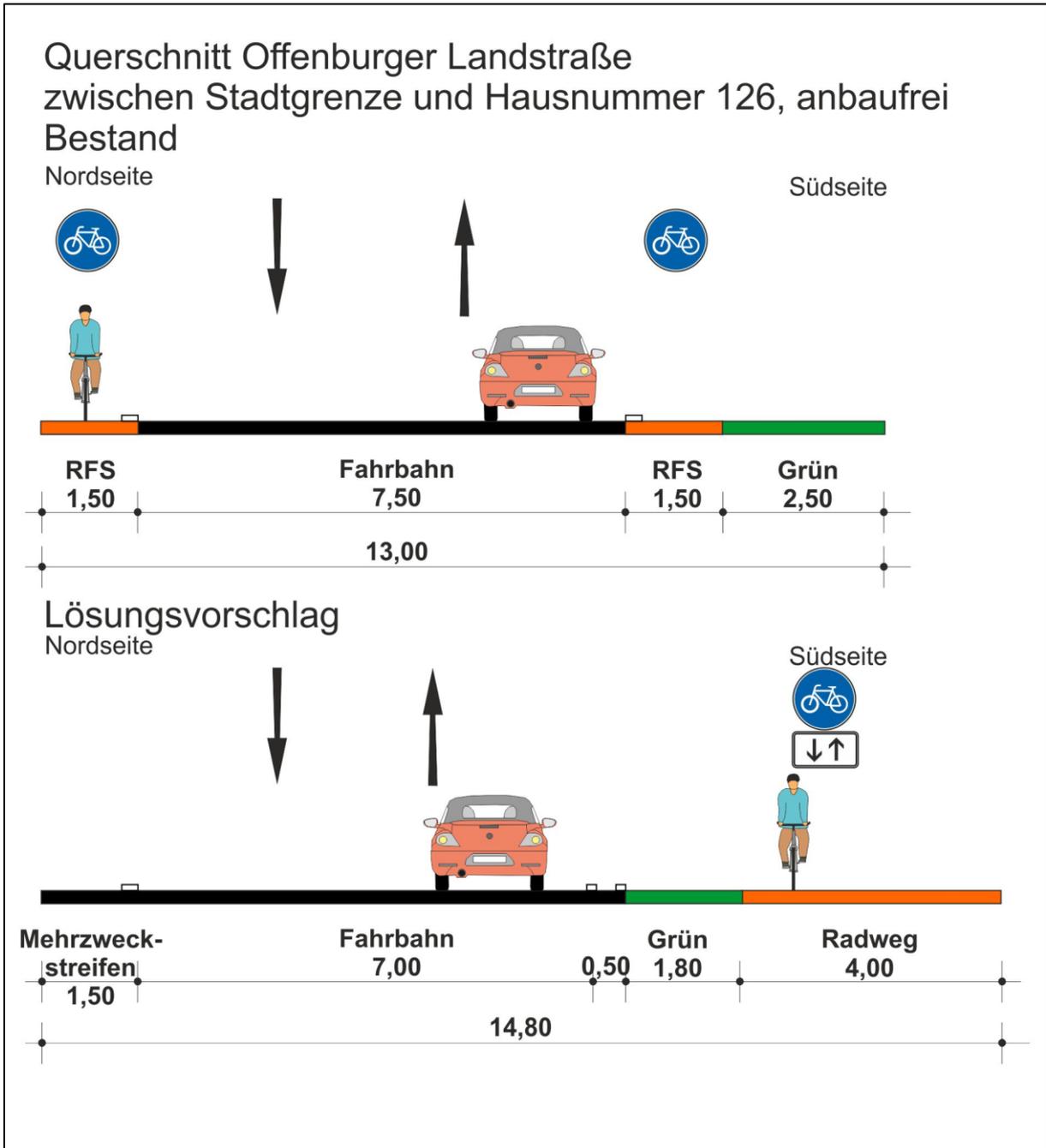


Abbildung 33 Möglicher Querschnitt des westlichen Außerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

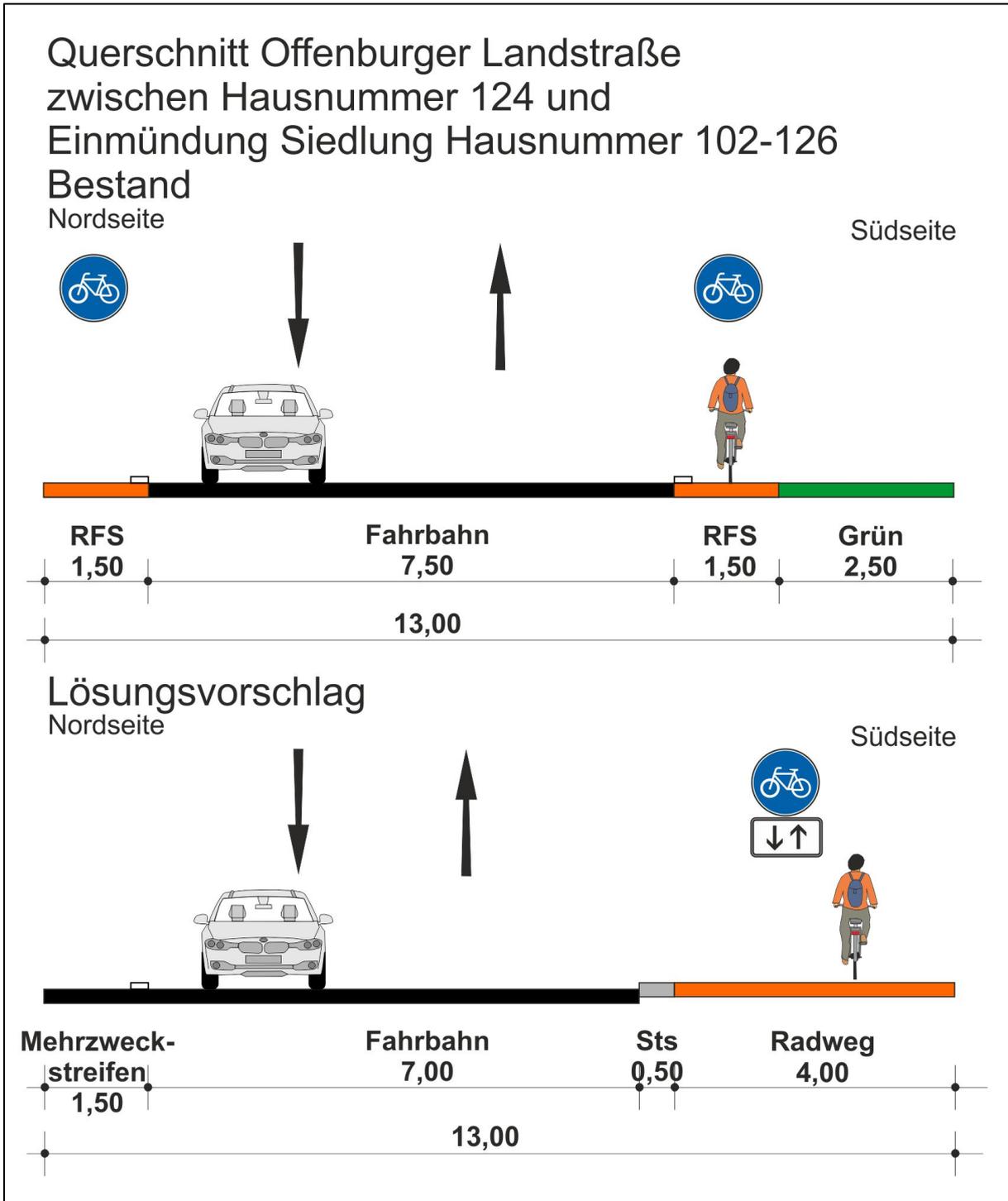


Abbildung 34 Möglicher Querschnitt des Außerortsabschnittes an einer Engstelle der Offenbacher Landstraße
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

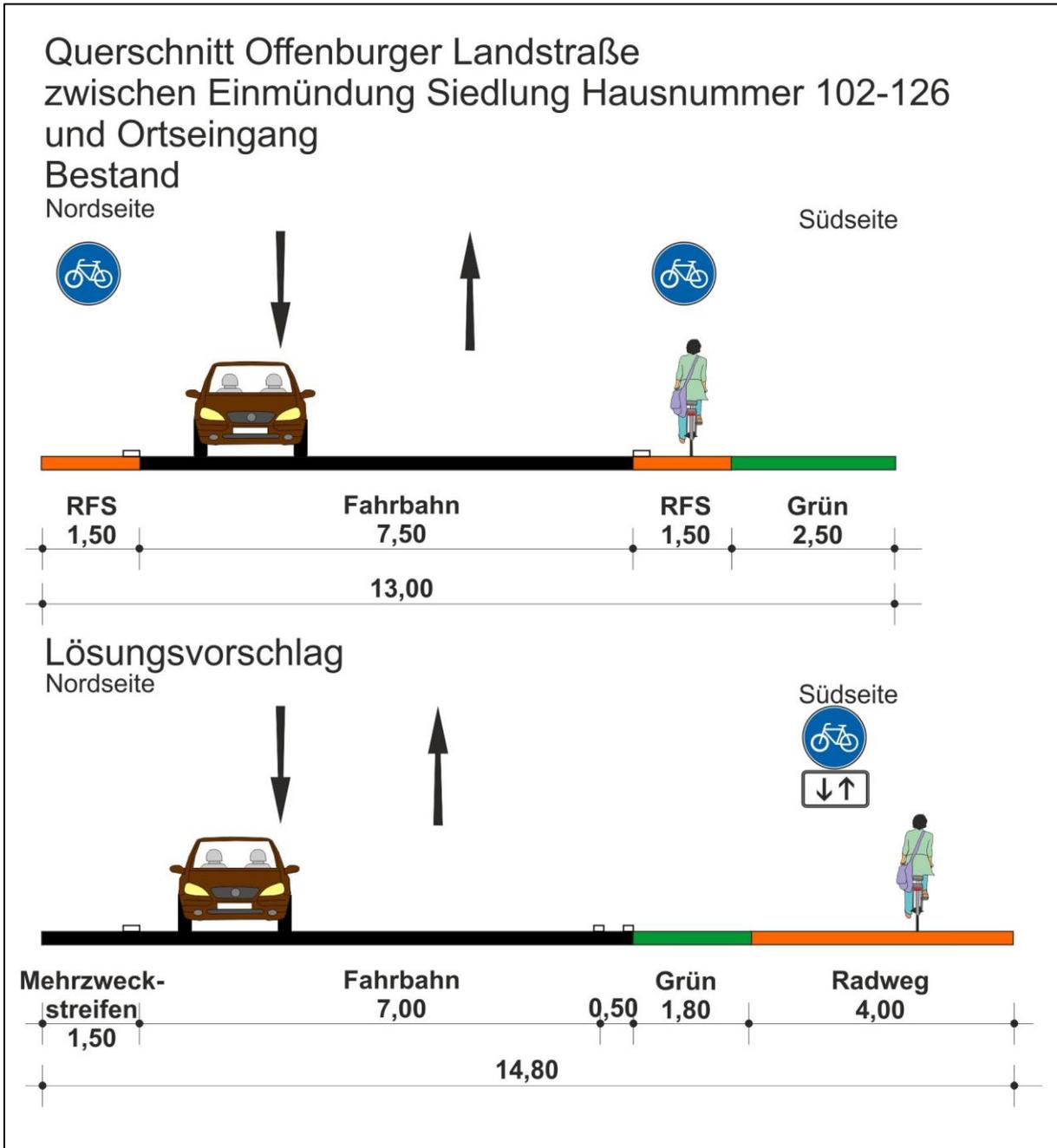


Abbildung 35 **Möglicher Querschnitt des östlichen Außerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße**
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

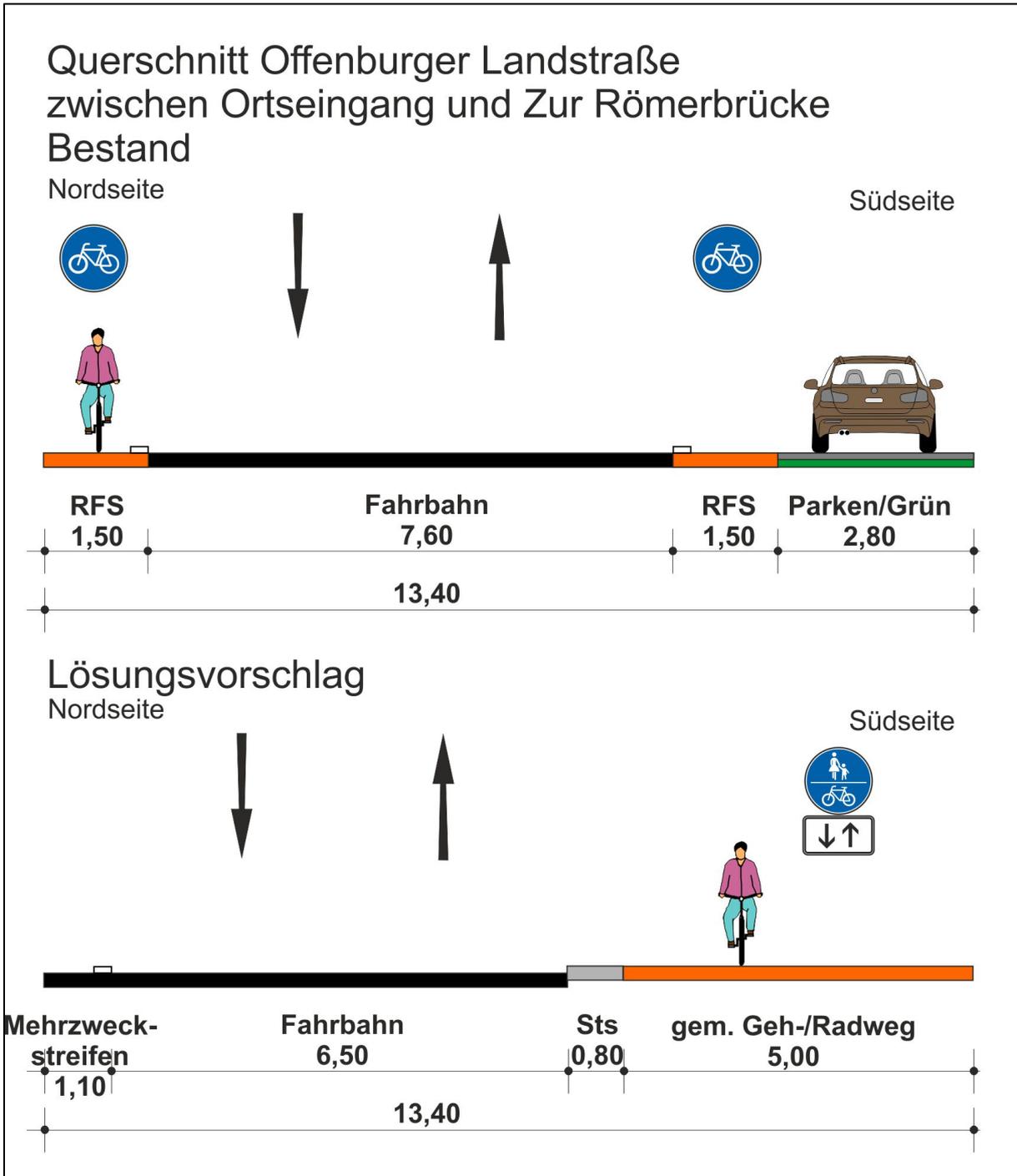


Abbildung 36 **Möglicher Querschnitt des Innerortsabschnittes der Offenbacher Landstraße**
(Quelle: PGV-Alrutz GbR)

Abwägungen zu einzelnen Abschnitten

Einzelne Abwägungen haben bei den jeweiligen Abschnitten gegenüber dem Stand zum Ende des AP 2 zu neuen Streckenverläufen geführt.

Auf dem Workshop mit der Stadt Offenbach und den Offenbacher Interessengruppen wird eine Führung der Radschnellverbindung über die Marienstraße und die Feldstraße gegenüber einer Führung durch die Innenstadt favorisiert. Zur Weiterführung bestehen zwei Varianten mit einer innenstadtnahen Führung über die Karlstraße oder einer Führung über die östliche Feldstraße und die Hebestraße zum Bahnhof Offenbach-Ost. In Abstimmung mit der Stadt Offenbach wird der zweiten Variante der Vorzug gegeben, da sie Nutzungskonflikte in den engen Straßenräumen der Karlstraße vermeidet, die geplanten Neunutzungen im Quartier 4.0 (u.a. Gewerbe, Schulen) besser anbindet und in der Weiterführung nach Mühlheim einen insgesamt direkteren Verlauf bietet.

In Mühlheim wird zum Abschluss des AP 2 eine Führung südlich der Südmainischen Bahn u.a. über die Industriestraße verfolgt. Bei der Maßnahmenkonzeption zeigt sich, dass diese Führung Konflikte vor allem mit Lkw-Verkehren in dem Gewerbegebiet bedingen kann und dass eine Anbindung an die Bahnbrücke der Spessartstraße nur mit Einschränkungen realisiert werden könnte. In Abstimmung mit der Stadt Mühlheim wird daher einer Führung nördlich der Bahn über die Dammstraße und die B 43 der Vorzug gegeben. Da diese Führung im Bereich des Rathauses und der Querung über die Rodau voraussichtlich Engstellen aufweisen wird, könnte bei den konkretisierenden Planungen eine durchgehende Führung an der B 43 geprüft werden.

Zwischen Mühlheim und Hanau könnte die Trasse südlich oder nördlich an der B 43 verlaufen. Eine nördliche Führung könnte Verlustzeiten an dem Knotenpunkt Hanauer Straße/Südring vermeiden. Eine südseitige Führung würde dagegen die Siedlungen am Blauen See und die Wohngebiete Offenbacher Landstraße 140 bis 146, Offenbacher Landstraße 102 bis 124 sowie die Siedlung Am Pfaffengrund besser anbinden. Mit einer straßensüdseitigen Zweirichtungsführung müssten RadfahrerInnen aus diesen Siedlungen auch nicht außerorts liegende bzw. anbaufreie Abschnitte der Bundesstraße überqueren. In der Abwägung zwischen den Verlustzeiten an dem o.g. Knotenpunkt und einer besseren Erschließung der Siedlungsgebiete wird der besseren Erschließung der Vorzug gegeben.

Im Übergang zum innerstädtischen Netz in Hanau könnte der bestehende, selbstständige Weg zwischen Dammweg und dem Pedro-Jung-Park auf zu erwerbenden Flächen der DB AG oder auf möglicherweise verfügbaren Flächen an der KITA verbreitert werden.

5 Nutzen-Kosten-Analyse (AP 4)

Um eine erste Bewertung der geplanten Maßnahmen zu erhalten, wird eine Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) gemäß den Vorgaben des NKA-Tools des Landes Hessen durchgeführt. Das Ziel dieses Verfahrens ist es, anhand einer groben Abschätzung der zu erwartenden Nutzen und Kosten eine Einschätzung zu liefern, ob ein Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) größer als 1,0 erreicht werden kann, da dann eine Maßnahme aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll einzustufen ist.

5.1 Methodisches Vorgehen

Der Aufwand für die Maßnahmen wird durch die Erstellung einer Kostenschätzung zur Umsetzung der Streckenmaßnahmen sowie der punktuellen Maßnahmen (inkl. Ingenieurbauwerke) der Vorzugsvariante bewertet. Die Kostenschätzung (vgl. Abschnitt 5.1.1) erfolgt anhand des „Kostenrechners Machbarkeitsuntersuchung“ sowie dem „Band III – Leitfaden Kostenschätzung“ des HMWEVW für Rad-schnellverbindungen in Hessen. Demgegenüber steht ein durch die Maßnahmenrealisierung entstehender Nutzen (vgl. Abschnitt 5.1.2), der auf Basis von Verkehrsmodellrechnungen abgeschätzt und anhand des NKA-Tools des Landes Hessen monetarisiert und schließlich den Kosten in Form der Nutzen-Kosten-Analyse gegenübergestellt wird.

5.1.1 Kosten

Der Kostenrechner des Landes wurde 2018 erstellt. Entsprechend sind die Kostensätze des Jahres 2018 hinterlegt. Mit Hilfe der aktuellen Straßenbauindizes können reale Baukostenveränderungen bei der Schätzung dennoch berücksichtigt werden. Für die vorliegende Kostenschätzung liegt als neueste Version der Baupreisindex des Jahres 2021 vor. Um die weitere Preisentwicklung im frühestmöglichen Baujahr 2025 abzubilden, werden voraussichtlichen Kosten in ihrer Entwicklung bis zu diesem Zeitraum analog zu den Vorjahren prognostiziert. Zwischen 2018 und dem geschätzten Baubeginn 2025 ergibt sich damit eine Kostensteigerung von ca. 53 Prozent.

Für jeden Abschnitt (Strecke und Knotenpunkte) der final abgestimmten Vorzugstrasse – sofern eine Maßnahme erforderlich ist – werden die Kosten mittels Kostenrechner ermittelt. Diese beinhalten neben Baukosten (Wegebau, Landschaftsbau, Beleuchtung etc.) auch die Planungskosten in Abhängigkeit zur empfohlenen Musterlösung, Streckenlänge, Ausbaubreite und Grunderwerb. Die „Bruttobau- und Bruttoplanungskosten Gesamt“ des Kostenrechners finden sich für jeden Abschnitt auf dem Maßnahmen-datenblatt unter „Kosten“ wieder.

Die Gesamtkostenrechnung summiert alle errechneten Kosten für Strecken, Knotenpunkte und Ingenieurbauwerke hinsichtlich Grunderwerbs, Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung, Erdbau, Oberbau, Konstruktion, Landschaftsbau, Ausstattung und sonstiger Leistungen auf. Die einzelnen Teilkosten bilden die Grundlage für die Gegenüberstellung zum Nutzen und der daraus resultierenden Nutzen-Kosten-Analyse.

5.1.2 Nutzen

Bei der Nutzenberechnung werden die verkehrlichen Veränderungen ohne Umsetzung der RSV (Prognosenullfall) zum Planfall mit RSV betrachtet. Durch die Umsetzung der Vorzugsvariante wird ein verbessertes Radverkehrsangebot realisiert, das zu einer kürzeren Reisezeit mit dem Fahrrad als bisher führt. Durch die Attraktivitätssteigerung des Verkehrsmittels Fahrrad finden Verlagerungen von anderen Verkehrsmitteln wie MIV oder ÖPNV zum Fahrrad statt und es werden zusätzliche Fahrten mit dem Fahrrad oder Pedelec induziert. Insgesamt wird so für den Planfall eine höhere Radverkehrsnachfrage erwartet.

Für die Berechnung der Nutzen gilt es, insbesondere die beiden Komponenten Potenzial und Nutzen zu unterscheiden. Erstere beschreibt die zu erwartende Zahl an zukünftigen Radfahrenden, zweitere stellt monetarisierte Werte dar, welche unter anderem auf diesen Potenzialberechnungen basieren.

Potenzialermittlung

Grundlagen zur Durchführung der Nutzenberechnung stellen das Radverkehrs- und MIV-Modell des Landes Hessen sowie die Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) dar. Zunächst werden die vorhandenen Verkehrszellen des Radverkehrsmodells stellenweise verfeinert, um hier genauere Unterscheidungen abbilden zu können. Hierzu wird die feinere Verkehrszellenaufteilung der VDRM als Basis genommen, die räumliche Verteilung der Verkehrsströme erfolgt gemäß der Verteilung der VDRM. Dieses Modell (als angepasstes Radverkehrsmodell bezeichnet) wird für die Potenzialermittlung zu Grunde gelegt.

Die Potenzialuntersuchung bezieht sich dabei auf einen zukünftigen Zeitraum, sodass die im angepassten Radverkehrsmodell hinterlegten Daten (Analysefall 2018) zunächst in die Zukunft prognostiziert werden. Hierzu werden auf der einen Seite Änderungen an der Verkehrsnachfrage vorgenommen (vgl. Abbildung 37). Auf Basis der Veränderung von Strukturgrößen wie Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung zwischen dem Analysejahr 2018 und dem Prognosejahr 2030 des landesweiten MIV-Modells von Hessen werden diese analog im angepassten Radverkehrsmodell angepasst, welche wiederum eine veränderte Verkehrsnachfrage in der Zukunft bewirken. Auf der anderen Seite erfolgt auch eine Anpassung der im Modell hinterlegten Verkehrsmittelwahlfunktionen. Hierüber wird der allgemein steigende Trend zu einer verstärkten Radverkehrsnutzung, welche gesellschaftlich in den letzten Jahren beobachtet wurde, abgebildet.

Auf Basis dieser Anpassungen werden mit dem angepassten Radverkehrsmodell die als Radschnellverbindung vorgesehenen Strecken mit folgenden Eigenschaften modelliert:

- Streckentyp RSV mit höchster Geschwindigkeit des Verkehrsmittels Rad (20 km/h)
- Abbildung des Verhältnisses von MIV und Rad über eine distanzabhängige Modal-Split-Funktion
- Abbildung von Reisezeiten für MIV und Rad für alle Relationen

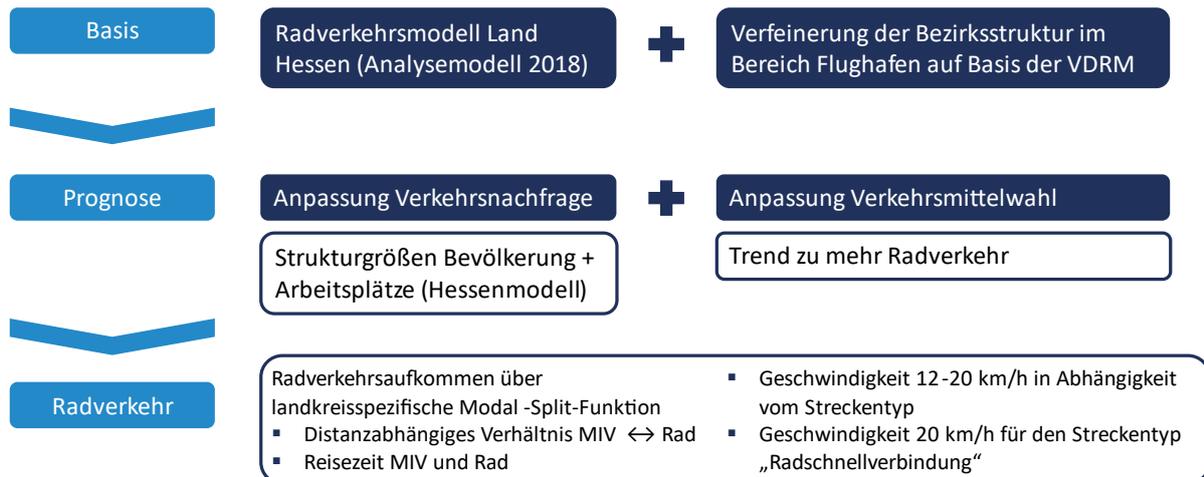


Abbildung 37 Strukturelles Vorgehen Potenzialberechnung Verkehrsmodell
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Nutzenberechnung

Der Nutzen selbst stellt einen monetarisierten Wert dar, der sich den Kosten gegenüberstellen lässt. Er setzt sich gemäß dem Leitfaden „Nutzen-Kosten-Analyse“³ aus verschiedenen Komponenten und Kostensätzen zusammen. Ergänzend fließen folgende Kenngrößen aus den Modellberechnungen (Potenzialermittlung) in die Nutzenberechnung ein:

- Eingesparte Kilometer des MIV
- Anzahl der neu gewonnenen Radfahrenden
- Zurückgelegte Kilometer des Radverkehrs im Vergleich zwischen Prognosenullfall ohne RSV und Planfall mit RSV

Der Nutzen besteht aus den folgenden Komponenten. Die angegebenen Kostensätze sind Bestandteil des Tools und werden in Absprache mit dem AG daraus übernommen:

- **Saldo der CO₂-Emissionen:** Durch die Verlagerung von Fahrten des MIV zum Fahrrad können Emissionen von klimaschädlichen Gasen reduziert werden. Der Ausstoß von Luftschadstoffen ist abhängig von der Antriebsart des Fahrzeugs, der Geschwindigkeit und der Gleichmäßigkeit der Fahrt. Laut Nutzen-Kosten-Tool wird ein allgemeiner mittlerer Emissionsfaktor von 160 g/Pkw-km und ein Kostensatz von 149 €/t CO₂ angenommen. Die Emissionen von Pedelecs werden in der Berechnung als vernachlässigbar gering betrachtet und fließen daher nicht mit ein.
- **Saldo der Schadstoffemissionen:** Neben den CO₂-Emissionen wird die Vermeidung weiterer Luftschadstoffemissionen wie Stickoxide, Schwefeldioxide oder Kohlenwasserstoffen betrachtet. Wie bei den CO₂-Emissionen wird ein Einheitskostensatz über alle vermiedenen MIV-Fahrten angesetzt, für die weiteren Schadstoffemissionen beträgt dieser 0,004 €/Pkw-km.

³ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2019): Band IV – Leitfaden Nutzen-Kosten-Analyse

- **Saldo der Unfallschäden:** Die Verlagerung von MIV-Fahrten zum Radverkehr führt zu einer Abnahme des MIV-Aufkommens. Es wird angenommen, dass sich dadurch weniger Unfälle mit Radbeteiligung ereignen und die Verletzungsstärke abnimmt. Die Unfallkostenrate wird in diesem Verfahren mit 0,085 €/Pkw-km angesetzt.
- **Saldo der Betriebskosten:** Durch den Umstieg vom Pkw auf das Fahrrad können Betriebskosten eingespart werden, da eine Fahrt mit dem Pkw einen höheren Ressourcenverbrauch in Anspruch nimmt als mit dem Fahrrad. Für die Fahrt mit dem Pkw wird mit einem Betriebskostensatz von 0,31 €/Pkw-km gerechnet, in dem Kosten für Kraftstoff und Abschreibung enthalten sind. Nicht berücksichtigt werden hingegen Kraftfahrt- und Mineralölsteuer. Für Fahrten mit dem Fahrrad wird mit einem Betriebskostensatz von 0,11 €/Rad-km gerechnet, um Kosten für Kauf, Wartung und Ausstattung einzubeziehen. Jeder verlagerte Pkw-km zum Fahrrad führt daher zu einer Reduktion der Betriebskosten um 0,20 €/km.
- **Veränderung der Krankheitskosten durch Verbesserung des Gesundheitszustandes:** Regelmäßige körperliche Aktivität führt im Allgemeinen zu einer Verbesserung der Gesundheit wie beispielsweise einer geringeren Wahrscheinlichkeit für Herzerkrankungen oder Fettleibigkeit. In der Nutzenberechnung wird die Annahme getroffen, dass durch die Bewegung 1,5 Krankheitstage pro Person vermieden werden können. Für Personen, die vom MIV oder ÖPNV auf das Fahrrad umsteigen, fließt der gesundheitsfördernde Aspekt als Steigerung der Produktivität mit 362 € pro erwerbstätige Person und vermiedenem Krankheitstag in die Nutzenberechnung ein.
- **Reisezeit:** Radschnellverbindungen führen zu einer Erhöhung der Reisegeschwindigkeit und damit zu einer Verringerung der Reisezeit für bereits aktive Radfahrende. Die Reisezeitersparnisse der Radfahrenden fließen positiv in den Nutzen ein. Es wird von einem Zeitwertkostensatz in Höhe von 7,10 € pro Person und Stunde ausgegangen.

5.2 Ergebnisdarstellung für Vorzugsvariante

Entsprechend der beschriebenen Methodiken werden die Ergebnisse für die ausgearbeitete Vorzugsvariante zusammenfassend dargestellt. Eine detaillierte Darstellung aller Aspekte findet sich im Anlagenband.

5.2.1 Kostenberechnung

Tabelle 8 stellt die Kosten der RSV nach heutiger Baulastträgerschaft zusammen. Dargestellt sind die Kosten ohne Berücksichtigung der Fördermöglichkeiten. Die Kosten werden sich vor allem für die Gemeinden durch die grundsätzliche Förderfähigkeit voraussichtlich reduzieren. Die Flächen im heutigen Eigentum „Weiterer“ sind zum Beispiel die der DB AG oder Privateigentümer.

Kommune	Kosten [Mio. €]	davon Bund [Mio. €]	davon Land [Mio. €]	davon Kreis [Mio. €]	davon Gemeinde [Mio. €]	davon Weitere [Mio. €]
Frankfurt	5,69	-	-	-	5,27	0,41
Offenbach	2,70	-	0,10	-	2,70	-
Mühlheim	10,88	9,48	-	-	1,40	-
Hanau	19,45	1,10	-	-	18,33	0,02
FRM 8 gesamt	38,70	10,58	0,10	-	22,59	0,43

Tabelle 8 Übersicht über die Kosten nach heutiger Baulastträgerschaft
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

5.2.2 Nutzenberechnung

Bei der Darstellung der Ergebnisse gilt es, zwischen den beiden Aspekten Potenzialermittlung (Anzahl potenzieller Radfahrende) und den eigentlichen monetarisierten Nutzenwerten zur Gegenüberstellung zu den Kosten zu unterscheiden.

Potenzialermittlung

Mit den vorgenommenen Anpassungen im Verkehrsmodell können für den Planfall der FRM 8 -Realisierung die zu erwartenden Radverkehrsbelastungen abgeschätzt werden.

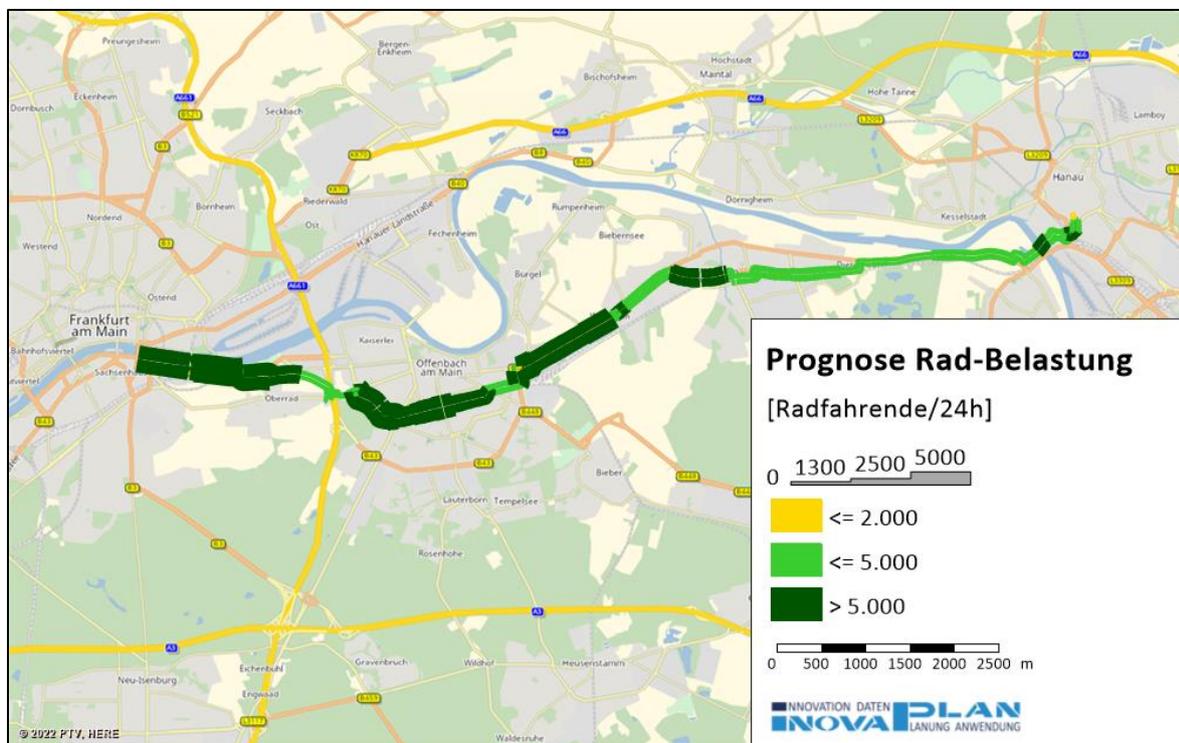


Abbildung 38 Prognostizierte Radverkehrsbelastungen nach Umsetzung FRM 8
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, Datengrundlage: Angepasstes Radverkehrsmodell)

Auf allen Strecken des FRM 8 von Frankfurt bis Hanau können, bis auf die Anbindung der Hanauer Innenstadt, mehr als 2.000 Radfahrende/24 h prognostiziert werden, was die für eine Radschnellverbindung wichtige und erforderliche Radverkehrsnachfrage darstellt. Auf einem Großteil der Strecken liegen die Radverkehrspotenziale weit über den 2.000 Radfahrenden/24 h (vgl. Abbildung 38). Insgesamt bestätigt sich damit das deutliche Potenzial einer Radschnellverbindung und auch die Notwendigkeit dieses höchsten Standards. Entsprechende Potenzialermittlungen werden bereits vereinfacht in der vorangegangenen Potenzialuntersuchung des Landes Hessen beschrieben und können hier bestätigt werden.

Nutzenkomponenten

Die Nutzenkomponenten werden für die Vorzugsvariante als monetarisierter jährlicher Nutzen bestimmt. Abbildung 39 zeigt hierzu beispielhaft einen Screenshot aus dem Nutzen-Kosten-Tool, das die Ergebnisermittlung ermöglicht.

The screenshot shows a software interface for calculating the benefit-cost ratio for bicycle express connections in Hesse. It includes logos for 'NAH MOBILITÄT MOBILES HESSEN 2030' and 'prognos'. The tool title is 'Tool zur Bestimmung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses für Radschnellverbindungen in Hessen', created by Prognos in 2019 for the route 'Strecke: FRM 8'.

Input					
Mengengerüst	Einheit	Wert	Kosten	Einheit	Wert
1. Eingesparte Pkw-km	Pkw-km/a	15.664.975	1. Grunderwerb	EUR	1.028.598
2. Zusätzliche Rad-km	Rad-km/a	15.040.388	2. Fahrweg+Knotenpunkt inkl. Planungskosten	EUR	19.969.527
3. Umstieg Personen (Pkw -> Rad)	Personen	7.073	3. Ingenieurbauwerke inkl. Planungskosten	EUR	13.361.700
4. Summe der täglichen Rad-km (Bestand)	Rad-km/d	169.429	4. Betriebstechnik inkl. Planungskosten	EUR	508.400
5. Eingesparte Parkplätze	Parkplätze		5. Energieversorgung inkl. Planungskosten	EUR	780.000
6. Kostensatz für Parkplatz	EUR/Parkp./a		6. Eingesparte Ersatzinvestitionen	EUR	
			7. Eingesparte Unterhaltskosten	EUR/a	

Output in EUR/a			
Nutzenkomponente	Wert	Kostenkomponenten / Annuität	Wert
Saldo der CO ₂ -Emissionen	372.286	Grunderwerb	17.486
Saldo der Schadstoffemissionen	62.660	Fahrweg + Knotenpunkt einschl. Planungskosten	987.180
Saldo der Unfallschäden	1.331.523	Ingenieurbauwerke einschl. Planungskosten	398.842
Saldo der Betriebskosten	3.201.699	Betriebstechnik einschl. Planungskosten	25.132
Veränderung der Kosten für den Kfz-Verkehr	0	Energieversorgung einschl. Planungskosten	59.350
Veränderung der Krankheitskosten	3.844.489	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (netto, falls eingesparte Unterhaltungskosten angegeben)	891.206
Eingesparte Reisezeit	5.671.046	Eingesparte Ersatzinvestitionen	0
Summe Nutzen	14.483.703	Summe Kosten	2.379.196

Abbildung 39 Screenshot Berechnung Nutzen-Kosten-Tool

(Quelle: Prognos)

Mit den Kenngrößen zur Radverkehrsnachfrage mit und ohne Realisierung des FRM 8 sowie den entsprechenden Kenngrößen aus dem Bereich MIV können so die monetarisierten jährlichen Werte der einzelnen Nutzenkomponenten berechnet werden (vgl. Tabelle 9). Die größten Anteile am Gesamtnutzen entstehen durch die Nutzenkomponenten Reisezeitersparnis (39 % des Nutzens), veränderte Krankheitskosten (27 % des Nutzens) sowie Betriebskosten (22 % des Nutzens).

Nutzenkomponente	Monetarisierte jährliche Nutzen	Anteil
Saldo der CO ₂ -Emissionen	372.286 €/a	2,6%
Saldo der Schadstoffemissionen	62.660 €/a	0,4%
Saldo der Unfallschäden	1.331.523 €/a	9,2%
Saldo der Betriebskosten	3.201.699 €/a	22,1%
Veränderung der Krankheitskosten	3.844.489 €/a	26,5%
Eingesparte Reisezeit	5.671.046 €/a	39,2%
Summe	14.483.703 €/a	100,0%

Tabelle 9 Zusammenfassung des monetarisierten jährlichen Nutzens
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

5.2.3 Gegenüberstellung mittels Nutzen-Kosten-Analyse

Um die entstehenden Nutzen mit den erforderlichen Kosten abzuwägen, werden diese nach jährlichen Werten gegenübergestellt. Der Nutzen liegt durch die Berechnungsmethodik bereits als monetarisierter jährlicher Wert vor, während die Kosten als Gesamtinvestitionskosten vorliegen. Für die Abwägung werden gemäß dem Nutzen-Kosten-Tool die jährlichen Abschreibungen der Kosten betrachtet, der jeweilige Annuitätenfaktor variiert in Abhängigkeit von einer festgesetzten Nutzungsdauer je Kostenart. Im hessischen Leitfaden sind beispielsweise die Nutzungszeiträume für Ingenieurbauwerke mit 50 Jahren, Fahrweg und Betriebstechnik mit 25 Jahren oder Energieversorgung bei 15 Jahren angesetzt.

Kostenkomponente	Jährliche Kosten	Anteil
Grunderwerb	16.776 €/a	0,7%
Fahrweg und Knotenpunkt einschl. Planungskosten	952.932 €/a	37,8%
Ingenieurbauwerke einschl. Planungskosten	519.620 €/a	20,6%
Betriebstechnik einschl. Planungskosten	27.673 €/a	1,1%
Energieversorgung einschl. Planungskosten	33.784 €/a	1,3%
Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (netto, falls eingesparte Unterhaltungskosten angegeben)	966.881 €/a	38,4%
Eingesparte Ersatzinvestitionen	0 €/a	0,0%
Summe Kosten	2.517.66 €/a	100,0%

Tabelle 10 Kostendarstellung nach jährlichen Werten
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Abbildung 40 zeigt gegenüberstellend das Gesamtergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse. Mit einem Wert von 5,8 überwiegt der entstehende Nutzen sehr deutlich die notwendigen Kosten der Radschnellverbindung FRM 8.

Nutzen

14,5 Mio. €/a

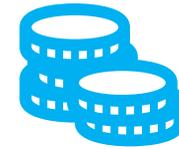


Nutzen-Kosten-Verhältnis
5,8



Kosten

2,5 Mio. €/a



Nutzen nach Nutzenkomponenten

Nutzen-Kosten-Verhältnis

Kosten nach Kostenkomponenten

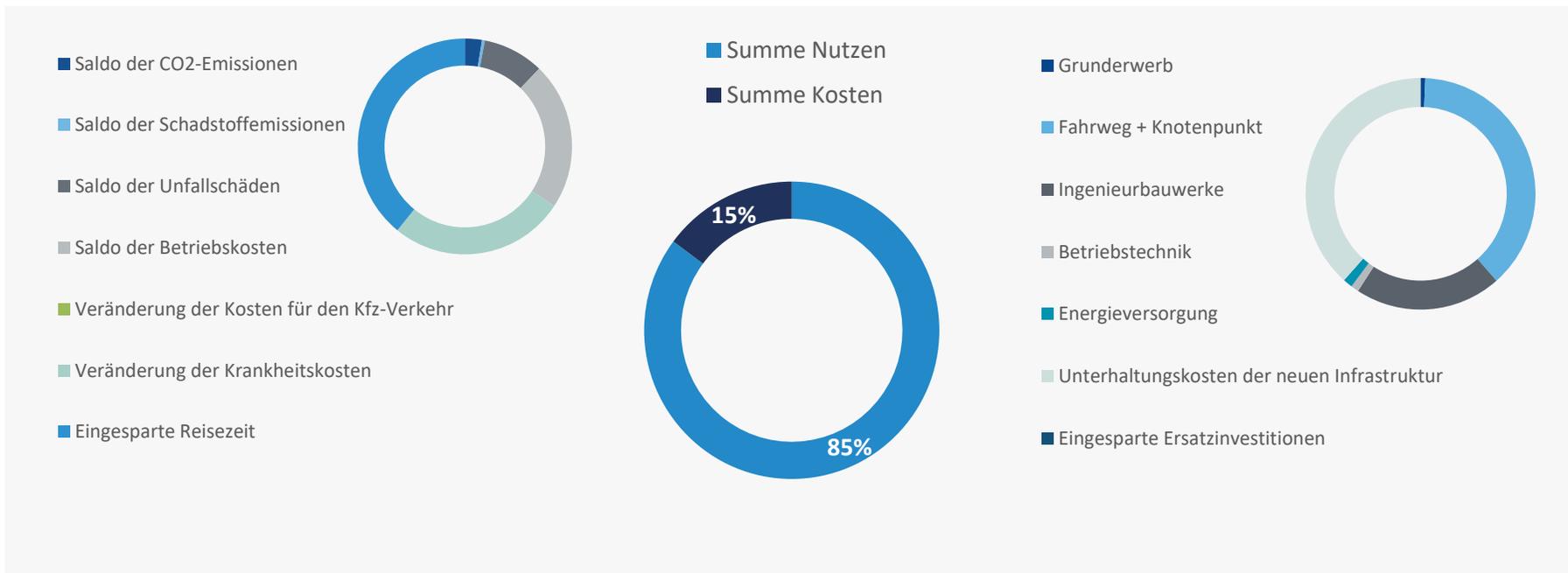


Abbildung 40 Gegenüberstellung Nutzen- und Kostenkomponenten
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, in Anlehnung an Darstellung im Nutzen-Kosten-Tool)

6 Realisierung (AP 5)

Für die weiteren Schritte zur Umsetzung der Vorzugsvariante ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Durch die Länge der gesamten Varianten von Hanau bis nach Frankfurt sowie sehr unterschiedliche vorhandene Rahmenbedingungen und notwendige Aufwände zur Realisierung der Radschnellverbindung scheint eine abschnittsweise Realisierung bzw. Herangehensweise an die Umsetzung zielführend. Die Vorzugsvariante wird daher anhand verschiedener Kriterien in Realisierungsabschnitte unterteilt:

- Voraussichtlicher Umsetzungsaufwand
- Bestehende Radverkehrsführungen bzw. Netzlücken
- Baulastträger

6.1 Unterteilung nach Umsetzungsaufwand

Der voraussichtliche Umsetzungsaufwand wird im Hinblick auf den Abstimmungs- und Planungsaufwand als hoch, erhöht oder gering bis mittel eingestuft:

- Einen hohen Umsetzungsaufwand erfordern z.B. Abschnitte, bei denen
 - bei hohem Parkdruck Kfz-Parkplätze entfallen oder
 - bei denen umfangreiche Abstimmungen mit anderen Behörden erforderlich sind.
- Ein erhöhter Umsetzungsaufwand entsteht z.B. auf Abschnitten, bei denen
 - ein Radwegneubau naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfordert,
 - Kfz-Fahrstreifen entfallen, die heutigen Kfz-Verkehrsstärken dem aber voraussichtlich nicht entgegenstehen oder
 - bei mittlerem Parkdruck Kfz-Parkplätze entfallen.
- Einen geringen bis mittleren Umsetzungsaufwand erfordern z.B. Abschnitte, bei denen
 - keine Kfz-Fahrstreifen oder Parkplätze entfallen oder
 - Kfz-Parkplätze bei geringem Parkdruck entfallen.

Ein hoher Umsetzungsaufwand ist insbesondere für die meisten Abschnitte in Offenbach, aber auch für die neue Fuß- und Radverkehrsbrücke über den Main zu erwarten (vgl. Abbildung 41 sowie Abbildung 42). Ein erhöhter Umsetzungsaufwand ist u.a. für Abschnitte im Übergang von Offenbach nach Mühlheim (Umwandlung von Bussonderfahrstreifen zu Radfahrstreifen mit zugelassenem Linienverkehr) oder für den Neubau des Radweges an der B 43 zwischen Mühlheim und Hanau zu erwarten.

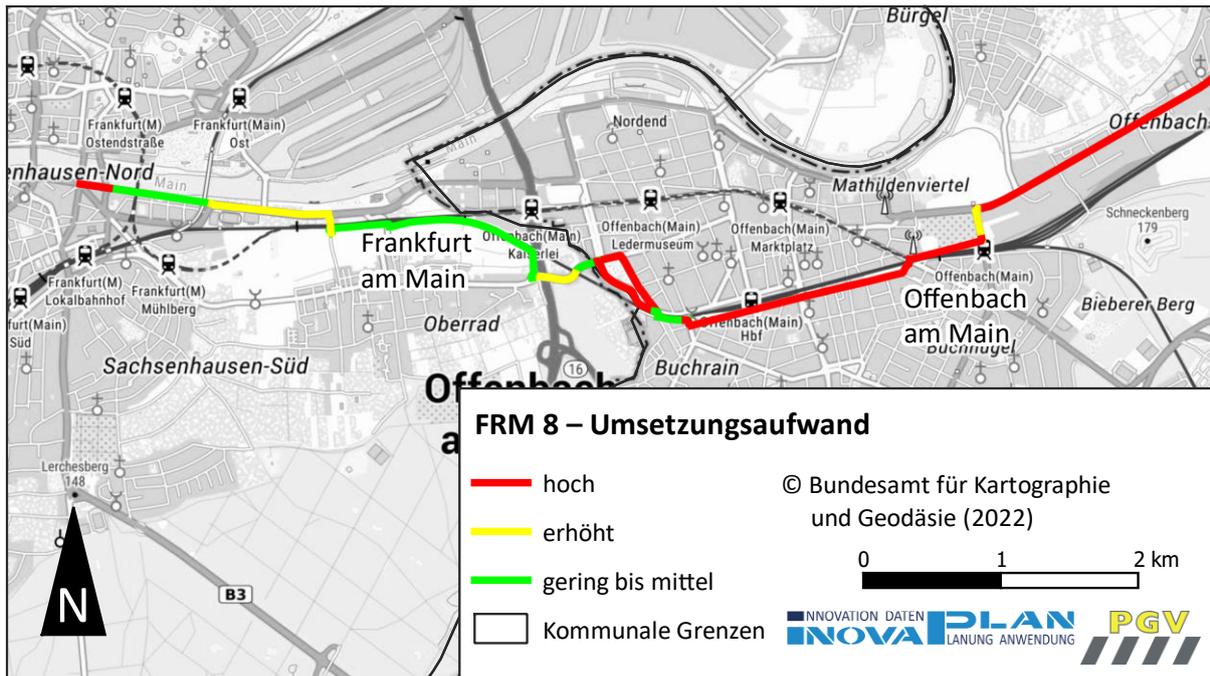


Abbildung 41 Realisierungsabschnitte nach voraussichtlichem Umsetzungsaufwand (westlicher Bereich)
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

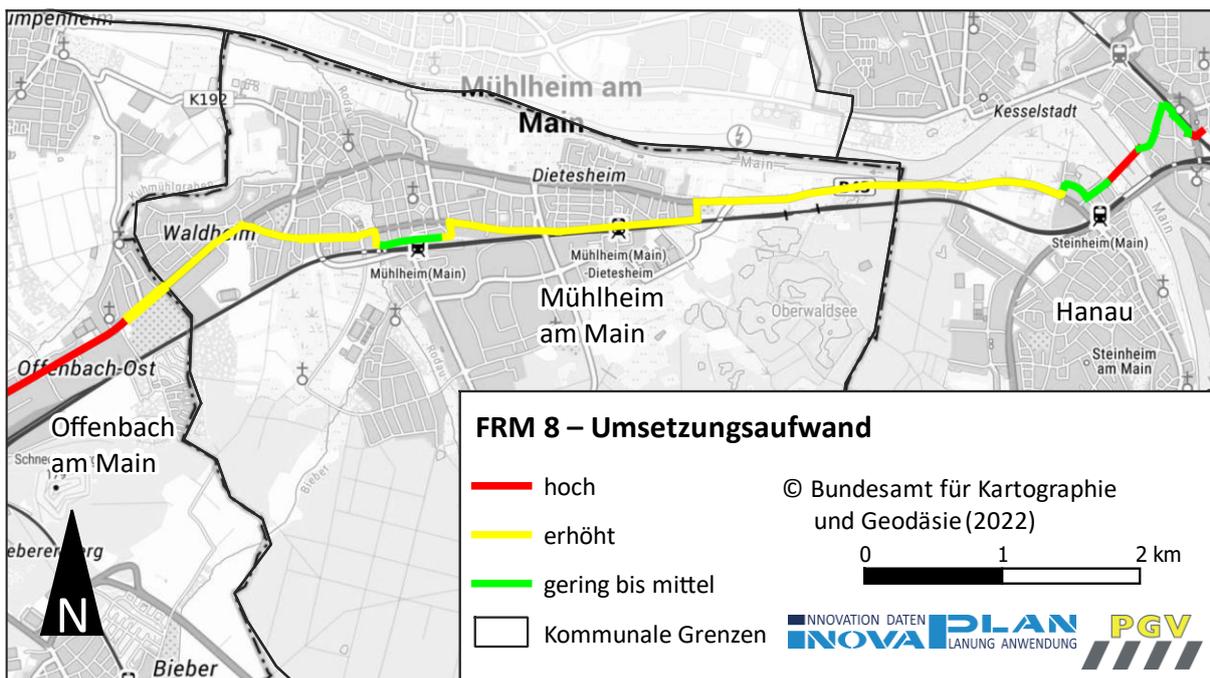


Abbildung 42 Realisierungsabschnitte nach voraussichtlichem Umsetzungsaufwand (östlicher Bereich)
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

6.2 Unterteilung nach bestehenden Radverkehrsführungen

Die bestehenden Radverkehrsführungen werden nach

- bestehenden Radverkehrsanlagen und nach Mischverkehrsführungen auf Erschließungsstraßen,
- Mischverkehrsführung auf Hauptverkehrsstraßen mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h,

- Mischverkehrsführung auf Hauptverkehrsstraßen mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h sowie
- Netzlücken

eingeteilt (vgl. Abbildung 43 sowie Abbildung 44).

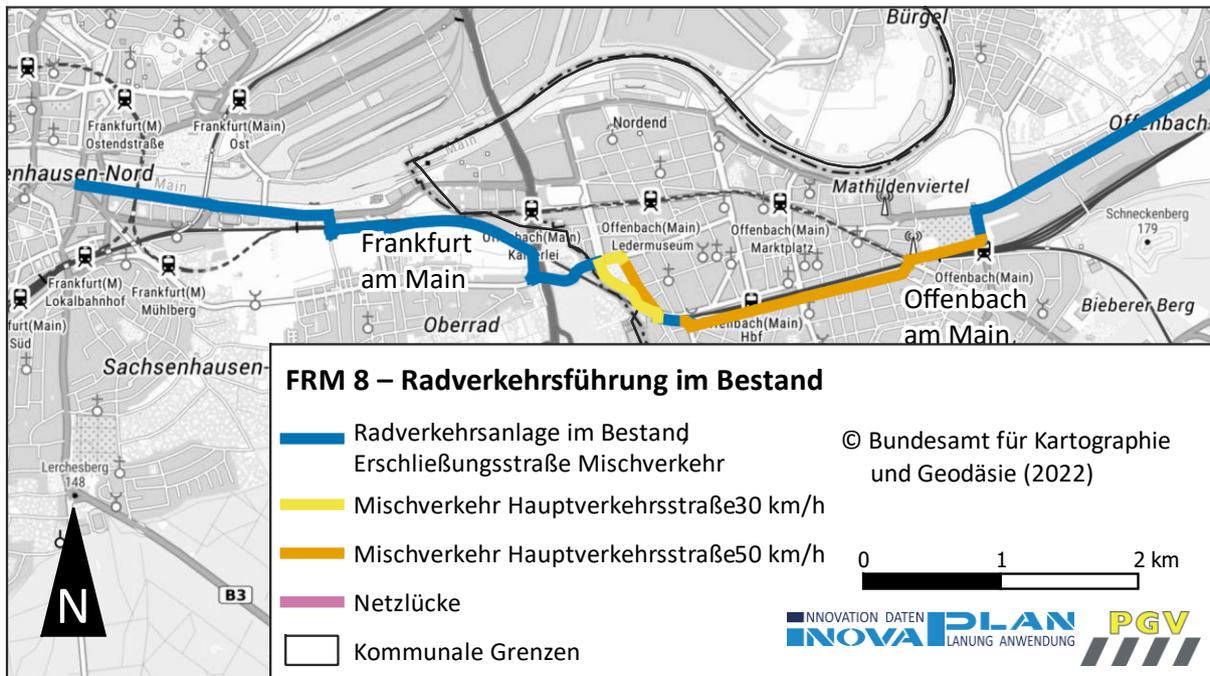


Abbildung 43 Realisierungsabschnitte nach Radverkehrsführungen und Netzlücken (westlicher Bereich)
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

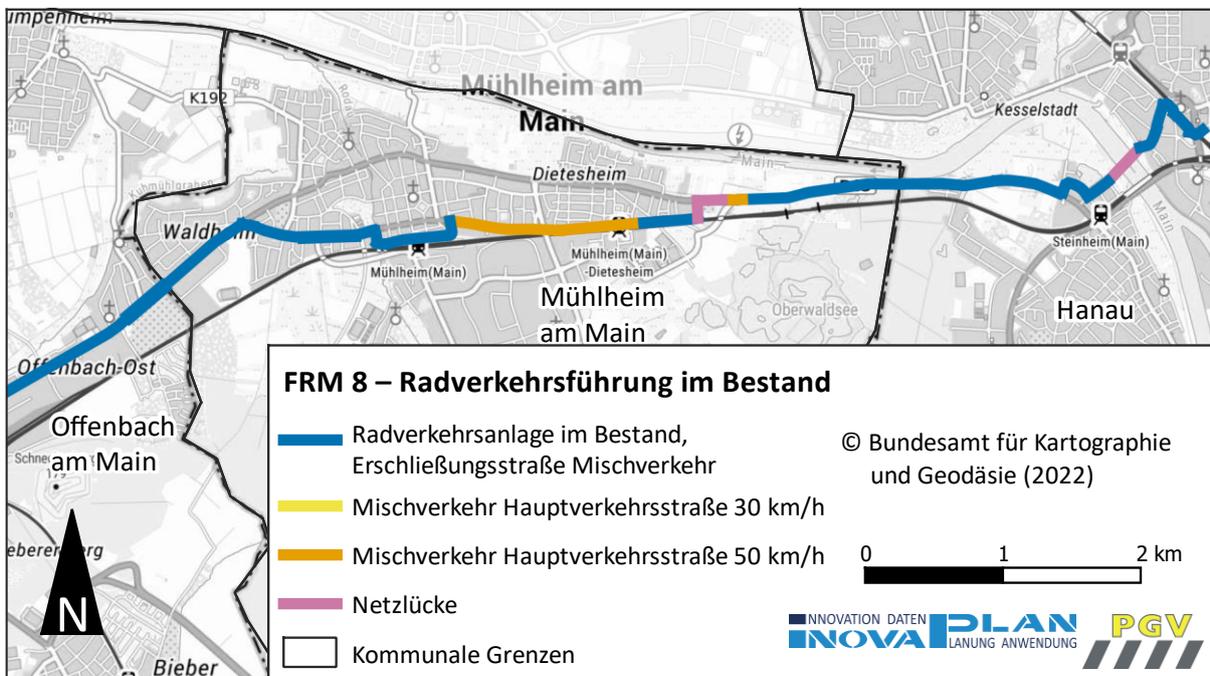


Abbildung 44 Realisierungsabschnitte nach Radverkehrsführungen und Netzlücken (östlicher Bereich)
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Hiernach sollten vorrangig zunächst die Netzabschnitte mit Mischverkehrsführungen auf Hauptverkehrsstraßen bei Geschwindigkeiten von 50 km/h umgesetzt werden. Dies dient insbesondere der verbesserten Sicherheit des Radverkehrs. Auch für die Netzlücken in Hanau sollten die Planungen priorisiert werden, da insbesondere für die neue Fuß- und Radverkehrsbrücke über den Main ein aufwändiger Planungs- und Abstimmungsvorlauf zu erwarten ist.

6.3 Unterteilung nach Baulasträgern

Eine Realisierung der Radverkehrsführungen auf den Hauptverkehrsstraßen mit Mischverkehrsführungen und einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h kann dadurch erleichtert werden, dass dies fast ausschließlich Bundesstraßen betrifft und die Planung und Umsetzung damit einheitlich bei Hessen Mobil liegt. Für die Teilabschnitte mit dem höchsten Nutzungspotenzial in Frankfurt und Offenbach liegt die Baulast – bis auf einen kurzen Teilabschnitt südlich der Bahn in Frankfurt – bei den Städten (vgl. Abbildung 45, Abbildung 46). Die Umsetzung kann damit gut zwischen den beiden Städten abgestimmt werden.

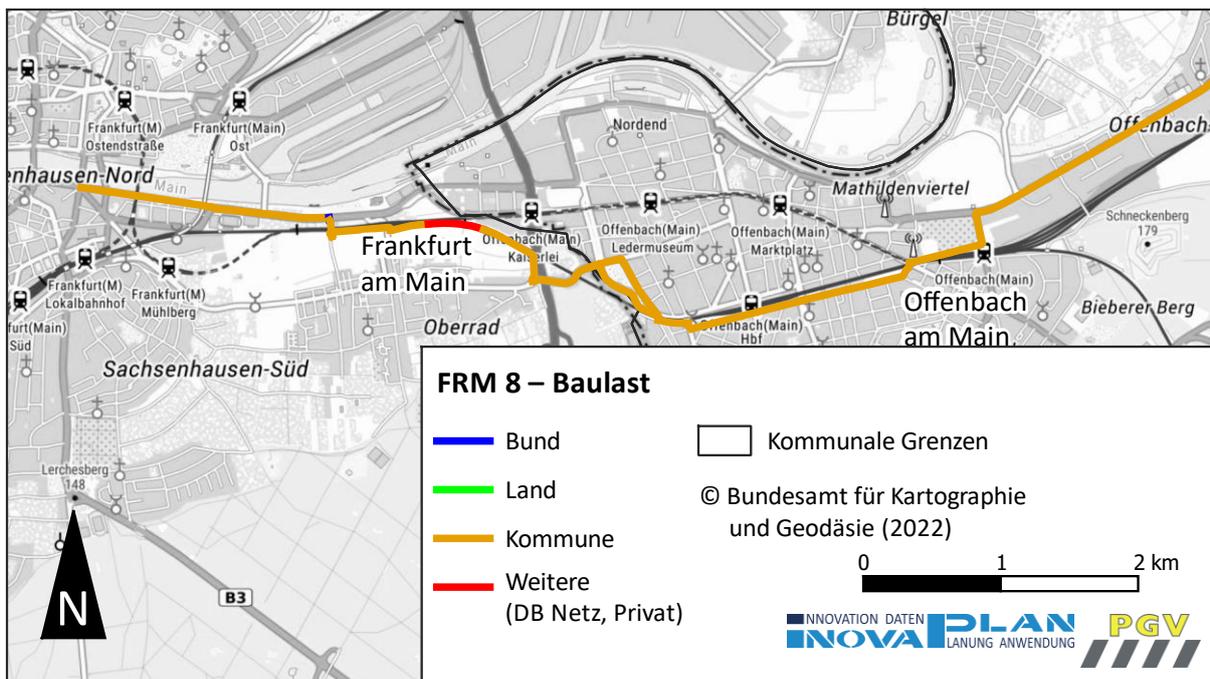


Abbildung 45 Realisierungsabschnitte nach Baulasträgern (westlicher Bereich)
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

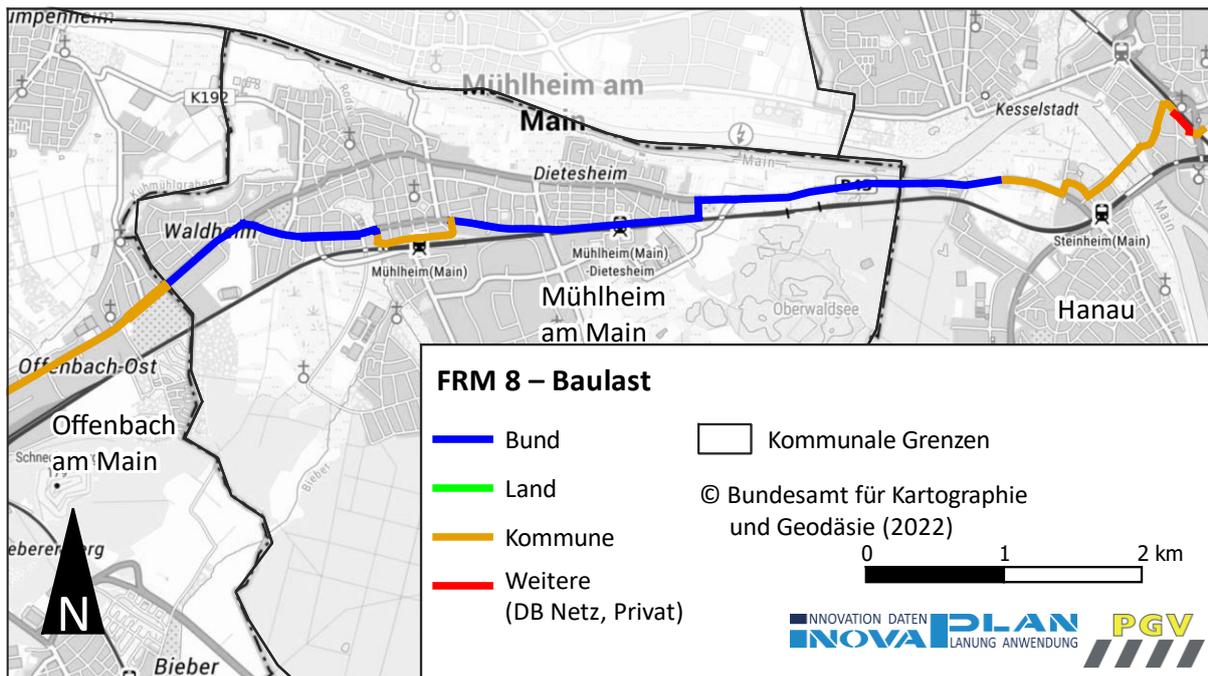


Abbildung 46 Realisierungsabschnitte nach Baulastträgern (östlicher Bereich)
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

6.4 Abschließende Empfehlung

Es wird empfohlen, die Prioritäten der Umsetzung bei den beteiligten Baulastträgern auf die Abschnitte zu legen, bei denen ein hoher Umsetzungsaufwand zu erwarten ist und zugleich Netzlücken geschlossen werden bzw. eine Sicherung des Radverkehrs auf Hauptverkehrsstraßen mit Mischverkehr und einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h erzielt werden kann.

Insbesondere in Offenbach und in Hanau könnten damit zentrale Abschnitte prioritär umgesetzt werden, die für das Funktionieren des FRM 8 insgesamt wichtig sind. Die neue Fuß- und Radbrücke über den Main kann zugleich ein starkes Symbol für den FRM 8 und den gesamten Radverkehr in der Region sein.

Die Vorzugstrasse der RSV verläuft in Frankfurt und Offenbach durchgängig auf bestehenden Straßen und Wegen, für die Realisierung ist daher voraussichtlich kein Grunderwerb erforderlich. Auch bei einem Entfall oder einer Verlegung von Kfz-Parkplätzen ist voraussichtlich keine Änderung der Widmung der Straßen erforderlich. Für die Realisierung bieten sich daher vorrangig Einzelgenehmigungen der Träger öffentlicher Belange an. In Mülheim und Hanau wird für den Neubau des Radweges an der B 43 voraussichtlich ein Planfeststellungs- bzw. Bebauungsplanverfahren erforderlich, da hier u.a. naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festzulegen sind und voraussichtlich Grunderwerb erforderlich wird. Ein Planfeststellungsverfahren wird voraussichtlich auch für die neue Fuß- und Radverkehrsbrücke über den Main erforderlich, da hier neben den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auch die Anforderungen des Wasserstraßengesetzes an den Betrieb der Bundeswasserstraße zu berücksichtigen sind.

7 Projektorganisation, Kommunikation und Beteiligung (AP 6 und AP 7)

Neben der fachlichen Projektbearbeitung sind verschiedene Beteiligungselemente, sowohl auf fachlicher wie auch politischer Ebene gegenüber den Kommunen sowie gegenüber der Öffentlichkeit Bestandteil der Projektarbeit.

7.1 Projektsteuerungsgruppe

Als wichtiges Element der fachlichen Einbindung der Kommunen sowie des Landkreises Offenbach wird eine Projektsteuerungsgruppe eingerichtet, die zu drei Zeitpunkten eingebunden wird.

Termin 1 Auftaktbesprechung (Januar 2021)

Nach einem internen Auftakt mit dem Regionalverband Ende 2020 wird die Projektsteuerungsgruppe direkt zu Projektbeginn einbezogen. Es erfolgt eine Vorstellung der beteiligten Konsortialpartner sowie der vorgesehenen Projektinhalte. Mit Blick auf die öffentliche Auftaktveranstaltung im Bereich Beteiligung erfolgte eine Abstimmung zu Bewerbungsmöglichkeiten der Kommunen. Auf fachplanerischer Ebene werden zu Beginn insbesondere notwendige Datengrundlagen und unterstützende Materialien der Kommunen zu bestehenden Bauvorhaben oder Planungen im Verkehrsbereich als Unterstützung zur Findung von Streckenvarianten zugeordnet.

Termin 2 Vorstellung Variantenvergleich (Juli 2021)

In einem zweiten Termin mit der Projektgruppe im Sommer 2021 wird der Fokus auf die im Abschluss befindlichen Arbeiten des zweiten Arbeitspakets gelegt. Rückblickend werden die identifizierten Streckenvarianten sowie Ergebnisse der Online-Beteiligung und Vor-Ort-Befahrung vorgestellt. Abschnittsweise wird in dem Termin die Entscheidungsfindung zur Vorzugsvariante erläutert, Rückfragen beantwortet und verschiedene Aspekte hierzu diskutiert. Zur Vorbereitung der zugehörigen Lenkungskeisitzung auf politischer Ebene erfolgen weitere bilaterale Rücksprachen zu den Ergebnissen des Variantenvergleichs.

Termin 3 Vorstellung Maßnahmenentwicklung, Nutzen-Kosten-Analyse (Mai 2022)

Der dritte Termin der Projektgruppe im Mai 2022 fokussiert die weiteren Projektentwicklungen im Bereich der Maßnahmenentwicklung sowie der Kosten-Nutzen-Analyse. Es wird der aktuelle Projektstand präsentiert, vorab erfolgen bereits bilaterale Abstimmungen zu den entwickelten Maßnahmen. Einige der Aspekte werden auf dem gemeinsamen Termin weiter in größerer Runde diskutiert. Weiterhin erfolgt neben einer Darstellung des aktuellen Projektstands auch ein Ausblick auf die Zeit nach der Machbarkeitsstudie. Hierzu erfolgt ein Input durch den Regionalverband zu weiteren Schritten, der mit den teilnehmenden Kommunen intensiv diskutiert wird und zu vielen Rückfragen führt. Zum Abschluss des Termins steht ein gemeinsamer Fahrplan zu der weiteren Terminierung bis zum begleitenden dritten Lenkungskeistreffen.

7.2 Lenkungskreis

Die Konzeption zur Beteiligung der Kommunen am Prozess der Machbarkeitsstudie sieht vor, dass neben der Projektsteuerungsgruppe auch ein Lenkungskreis eingerichtet wird. Letztendlich kommt es besonders auf die politische Unterstützung vor Ort an, um eine neue Radschnellverbindung zu realisieren. Der Lenkungskreis soll die politischen Repräsentanten der beteiligten Kommunen in dieses Projekt einbinden. Die fachliche Integration der Kommunen in die Planung erfolgt hauptsächlich in den Projektsitzungen. Eine wichtige Rolle des Lenkungskreises ist, diese Machbarkeitsstudie von Beginn an so zu begleiten, dass (politische) Hindernisse frühzeitig benannt werden. Nach Abschluss der Machbarkeitsstudie müssen die politischen Gremien vor Ort weitere Schritte zur Umsetzung anstreben.

Termin 1 Konstituierende Sitzung und Bewertungskatalog (Mai 2021)

In der konstituierenden Sitzung informieren das Planungskonsortium und der Regionalverband über das Vorgehen in der Machbarkeitsstudie und die geplanten Arbeitspakete. Die Teilnehmenden machen auf besondere lokale Herausforderungen aufmerksam und diskutieren den präsentierten Bewertungskatalog. Einigkeit herrscht über die Aussage, dass es bei allen Varianten Vor- und Nachteile geben wird, letztendlich aber eine gemeinsame interkommunale Variante gefunden werden muss.

Termin 2 Auswahl Vorzugsvarianten und Information der Öffentlichkeit (September 2021)

In der zweiten Sitzung werden Vorschläge zur Vorzugsvariante für die einzelnen kommunalen Abschnitten präsentiert und diskutiert. Diese werden in der Projektgruppe vorbereitet. Darüber hinaus werden die nächsten Arbeitsschritte der Machbarkeitsstudie aufgezeigt und abgestimmt. Die Teilnehmenden des Lenkungskreises vereinbaren, dass eine Pressemitteilung des Regionalverbandes zu dem derzeitigen Stand der Planung veröffentlicht werden soll, um die Öffentlichkeit zu informieren.

Termin 3 Nutzen-Kosten-Analyse und Annahme der Vorzugstrasse/Machbarkeitsstudie (Juli 2022)

In der abschließenden Sitzung des Lenkungskreises bestätigen die Teilnehmenden die Plausibilität und das Vorgehen in der Machbarkeitsstudie. Somit wird die gefundene Vorzugstrasse durch dieses Gremium bestätigt und die Machbarkeitsstudie kann zum Abschluss gebracht werden. Zentrale Diskussionsthemen sind die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse sowie ein Ausblick auf das weitere Vorgehen der Planung insgesamt.

7.3 Weitere Elemente der Öffentlichkeitsbeteiligung

Digitale Auftaktveranstaltung (März 2021)

Der Planungsprozess zur Machbarkeitsstudie und dem Ausgangskorridor wird durch eine digitale Informationsveranstaltung der interessierten Öffentlichkeit präsentiert. Eine Corona-konforme Veran-

staltung ist damit sichergestellt. Darüber hinaus haben alle EinwohnerInnen der vier beteiligten Kommunen die Möglichkeit, ortsunabhängig an der Veranstaltung teilzunehmen und sich mit ihren Fragen und Hinweisen einzubringen. Gerade pendelnde Personen (als eine Zielgruppe der neuen Radschnellwegverbindung) haben oftmals nicht die Zeit, eine Vor-Ort-Veranstaltung zu besuchen und nehmen Online-Veranstaltungen gerne an. Übergreifende Informationen zu der Machbarkeitsstudie können präsentiert und müssen nicht mehrfach in einzelnen Kommunen vorgestellt werden. Die aufgezeichnete Veranstaltung ist weiterhin auf der Webseite des Regionalverbandes abrufbar und bietet somit die einfache Möglichkeit, Informationen an diejenigen zu liefern, die nicht teilnehmen konnten.

Online-Befragung

An die öffentliche Informationsveranstaltung knüpft unmittelbar eine Online-Umfrage an, die konkrete Fragestellungen der Gutachter vertieft abfragt und den Fokus auf das „Wissen von vor Ort“ legt, das nicht aus bestehenden Karten abzulesen ist. Die Online-Umfrage ermöglicht die Teilnahme für alle interessierten Personen und läuft über einen Zeitraum von mehreren Wochen (Start 31. März 2021 bis 09. Mai 2021). Sie erweitert damit die Möglichkeit der Beteiligung im Rahmen der digitalen Auftaktveranstaltung. Durch entsprechende Fragen kann gezielt Beteiligung zu den Fragestellungen stattfinden, die das Planungsteam sinnvoll unterstützen, unter anderem, um somit die anschließende Befahrung vorbereiten. Siehe hierzu ausführlich Kapitel 2.3.

Workshop

Im Planungsprozess zeigt sich die besondere Herausforderung der Trassenführung im Bereich der Offenbacher Innenstadt. Hier sind Nutzungskonflikte zwischen den einzelnen Verkehrsträgern unvermeidlich. Zusammen mit der Stadt Offenbach und Stakeholdern aus Offenbach widmet sich der Regionalverband und das Planungsteam in einem Workshop dieser Frage. Gemeinsam wird eine neue Idee der Trassenführung gefunden, die anschließend durch das Planungskonsortium ausgearbeitet wird. Die Vorzugsvariante im Bereich Offenbach Innenstadt ist Resultat des gemeinsamen Fachworkshops (vgl. hierzu auch Kapitel 4.2).

Film

Zum Abschluss der Machbarkeitsstudie entsteht ein kurzer Film (max. 3 bis 5 Min), der den gefundenen Trassenverlauf der Vorzugsvariante darstellt. Gleichzeitig soll der Film die Bearbeitungsstufen der Machbarkeitsstudie aufzeigen und erläutern, was eine Machbarkeitsstudie ist. Der Film wird online zum Abruf stehen und kann dadurch einfach verbreitet und auch von den beteiligten Kommunen einem großen Publikum zeitgemäß präsentiert werden.

8 Zusammenfassung / Fazit

Basierend auf dem Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen: Qualitätsstandards, Nachfragepotenzial und Korridoranalyse“ möchte der Regionalverband FrankfurtRheinMain die weitere Entwicklung des Radverkehrs im Rhein-Main-Gebiet fördern. Hierzu sollen die in der landesweiten Studie identifizierten Korridore für Radschnellverbindungen mit vertieften Untersuchungen in Machbarkeitsstudien betrachtet werden, darunter auch der hier betrachtete südmainische Korridor Hanau–Mühlheim–Offenbach–Frankfurt (FRM 8). Ziel der durchgeführten Machbarkeitsstudie ist es, diesen Korridor zu untersuchen und mindestens eine Vorzugvariante für eine genaue Streckenführung zu identifizieren. Unter Abwägung verschiedenster Aspekte wie bspw. der technischen Machbarkeit, des Umsetzungsaufwands, der baulich erforderlichen Maßnahmen, der Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmenden sowie insbesondere in fachlicher und politischer Abstimmung mit den beteiligten Kommunen wird eine Streckenführung erarbeitet und zur weiteren Umsetzung als Ergebnis der Machbarkeitsstudie empfohlen.

Die wichtigsten Aspekte der Vorzugsvariante

- Verlauf der Radschnellverbindung über 21 Kilometer von Frankfurt nach Hanau entlang der folgenden Route: Deutschherrnufer – Gerbermühlstraße – Südlich Südmainische Bahn – Marienstraße – Mühlheimer Straße (B 43) – Schiller-/Fichtestraße – Offenbacher Landstraße (B 43) – Pedro-Jung-Park – Am Steinheimer Tor.
- Die Führung des Radverkehrs kann vor allem auf baulichen Radwegen (43 % des Streckenverlaufs) sowie über Radfahrstreifen (34 % des Streckenverlaufs) erfolgen.
- Die Vorzugsvariante kann auf gesamter Streckenlänge die Nutzungspotentiale einer RSV mit mindestens 2.000 Radfahrenden je Tag ansprechen. Insbesondere auf den westlichen Abschnitten in Frankfurt, Offenbach und Mühlheim geht das Potenzial sogar noch deutlich über diese Zahl hinaus.
- Der RSV-Standard kann mit den notwendigen Maßnahmen auf 85 % der Streckenlänge eingehalten werden, auf 15 % der Streckenlänge kann der Standard einer Raddirektverbindung (RDV) eingehalten werden.
- Durch den Ausbau der Strecke als RSV entsteht für die Radfahrenden ein Einsparpotenzial der Fahrzeit um bis zu 13 % sowie ein deutlich erhöhtes Maß an Komfort bei der Nutzung.
- Im direkten Erschließungsbereich (jeweils ca. 500 Meter rund um den Streckenverlauf) können ca. 80.000 Personen an ihren Wohnorten, 25.000 Personen an ihren Arbeitsorten sowie ca. 15.000 Personen an ihren Bildungsstätten mit der Radschnellverbindung erreicht und diesen ein attraktives Radverkehrsangebot gemacht werden.
- Die aus den Potenzialen errechneten Nutzen bei der Realisierung der Radschnellverbindung übersteigenden sehr deutlich die dafür einzusetzenden Kosten mit einem Verhältnis von ca. 5,8:1.

- Die Prioritäten der Umsetzung sollten bei den Abschnitten liegen, bei denen ein hoher Umsetzungsaufwand zu erwarten ist und zugleich Netzlücken geschlossen werden bzw. eine Sicherung des Radverkehrs auf Hauptverkehrsstraßen mit Mischverkehr erzielt werden kann. Insbesondere in Offenbach und in Hanau könnten damit zentrale Abschnitte prioritär umgesetzt werden, die für das Funktionieren des FRM 8 insgesamt wichtig sind. Die neue Fuß- und Radbrücke über den Main in Hanau kann zugleich ein starkes Symbol für den FRM 8 und den gesamten Radverkehr in der Region sein.

Abbildung 47 stellt die finale Vorzugsvariante sowie die in den Maßnahmensteckbriefen dokumentierten Führungsformen der unterschiedlichen Abschnitte dar.

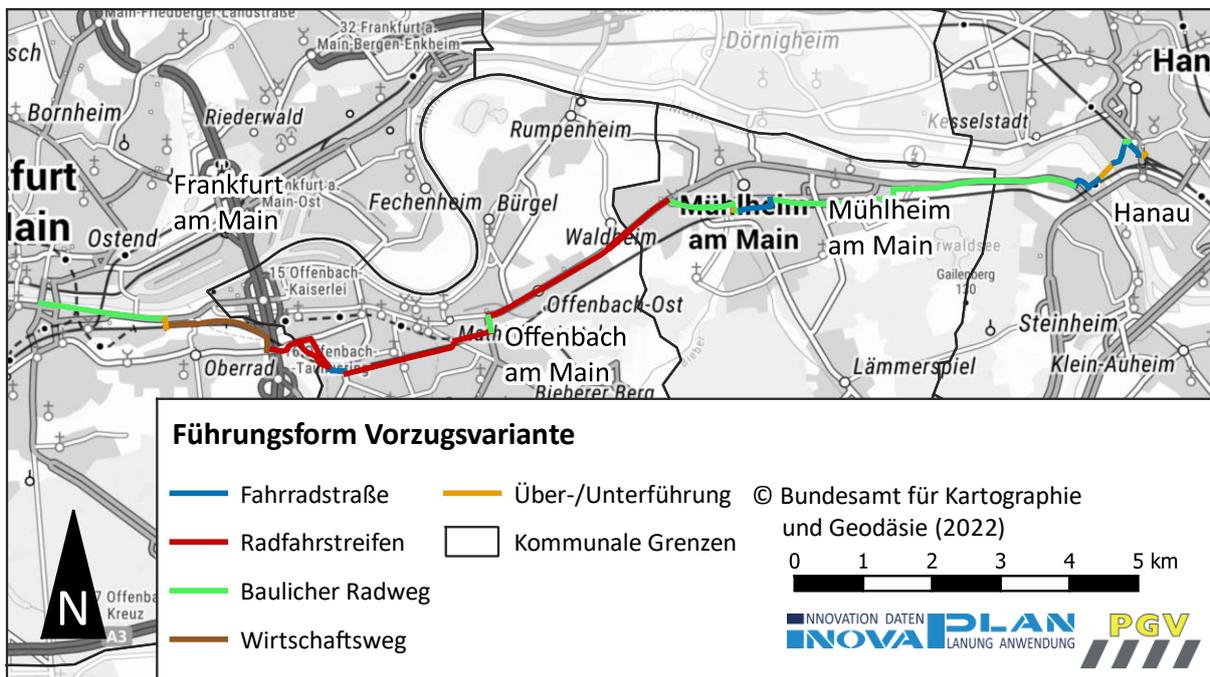


Abbildung 47 Übersicht zu den Radverkehrsführungen auf der finalen Vorzugsvariante
(Quelle: INOVAPLAN GmbH, PGV-Alrutz GbR)

Projektverlauf

Mit Hilfe von fünf fachlichen Arbeitspaketen, von der Identifizierung erster Streckenvarianten bis hin zu Realisierungsmöglichkeiten der identifizierten Vorzugsvariante sowie begleitenden Beteiligungsprozessen, wird das Projekt von Ende 2020 bis Ende 2022 erarbeitet und mit dem vorliegenden Bericht abgeschlossen. Im Ergebnis steht eine identifizierte Vorzugsvariante der Streckenführung für eine Rad-schnellverbindung südmainisch zwischen Hanau und Frankfurt.

Das Projekt identifiziert zu Beginn insgesamt vier grundlegende Streckenvarianten bzw. Korridore innerhalb des zu untersuchenden Gebiets. Diese basieren unter anderem auf Informationen zu bereits existierenden oder geplanten Radwegeverbindungen, Geobasisdaten, Orthofotos sowie Informationen aus den Kommunen zu laufenden Planungsprojekten. Unter Beteiligung der Öffentlichkeit werden

die Streckenvarianten bewertet und weiter konkretisiert. Im Ergebnis führt dies zu einer Vorzugsvariante, welche im Sommer 2021 sowohl mit den Fachakteuren als auch den politischen Akteuren der Kommunen diskutiert und beschlossen wird. Die damit vorliegende Vorzugsvariante ist im Rahmen der folgenden Arbeitspakete schließlich Gegenstand vertiefter Untersuchungen.

Im weiteren Projektverlauf werden für die identifizierte Vorzugsvariante Maßnahmen ausgearbeitet, um entlang der Variante den Standard einer Radschnellverbindung umsetzen zu können. Parallel erfolgt eine vertiefte Potenzialbetrachtung sowie eine Nutzen-Kosten-Analyse (NKA). Hier zeigt sich, dass die für den RSV-Standard notwendige Radverkehrsnachfrage von 2.000 Radfahrenden/24 h an einem Werktag auf nahezu allen Abschnitten erreicht werden kann. Für die durch die Realisierung der Radschnellverbindung entstehenden Nutzen werden aus den Potenzialwerten anschließend monetarisierte Nutzenwerte errechnet, welche den Kosten der Realisierung aus den Maßnahmensteckbriefen gegenübergestellt werden. Die im NKA-Tool verfügbaren Kosten werden hierbei stufenweise über verfügbare Baupreisindizes sowie Prognosen bis auf das Jahr 2025 fortgeschrieben. Hierdurch wird versucht weitere Kostensteigerungen/-schwankungen bestmöglich zu berücksichtigen. Insgesamt ergeben sich durch die Realisierung des gesamten Trassenverlaufs voraussichtliche Kosten von ca. 38 Millionen Euro, wobei ca. 28 Millionen Euro auf die Baulast der beteiligten Kommunen entfällt. Aufgrund einer grundsätzlichen Förderfähigkeit werden diese für die Kommunen voraussichtlich jedoch tatsächlich geringer ausfallen. Als Ergebnis der durchgeführten Nutzen-Kosten-Analyse wird ein Nutzen-Kosten-Verhältnis ermittelt. Dieses sollte einen Wert größer als 1,0 erreichen, da dann die gesamten Maßnahmen aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll einzustufen sind, da die Nutzen die Kosten überwiegen. Mit einem Wert von 5,8 überwiegt der entstehende Nutzen sehr deutlich die notwendigen Kosten der Radschnellverbindung FRM 8.

Grundsätzlich wird die Realisierung aller Voraussicht nach in verschiedenen Etappen erfolgen, vor allem aufgrund der unterschiedlichen Aufwände der einzelnen Abschnitte. Es gibt Abschnitte, auf denen keine oder nur sehr geringe bauliche Maßnahmen notwendig sind und andere, bei denen aufgrund verschiedener planungsrechtlicher Verfahren ein höherer zeitlicher wie auch finanzieller Bedarf bis zur Umsetzung benötigt werden wird.

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie wird eine Streckenführung empfohlen, die sich mit entsprechenden Aufwänden in Form einer Radschnellverbindung umsetzen lässt. Diese Aufwände sind dabei wesentlich geringer als der durch die Radschnellverbindung entstehende Nutzen. Gemeinsam unter Koordinierung des Regionalverbands kann es in den beteiligten Kommunen so in den kommenden Jahren gelingen, dem Radverkehr eine neue Qualität zu geben und in Form der Radschnellverbindungen bessere Verbindungen für jetzige Radfahrende zu schaffen als auch neue Radfahrende dafür zu gewinnen.

9 Anlagen

- Anlage 1: Variantenvergleich
- Anlage 2: Maßnahmenkataster
 - Anlage 2.1: Maßnahmenkataster Frankfurt
 - Anlage 2.2: Maßnahmenkataster Offenbach
 - Anlage 2.3: Maßnahmenkataster Mühlheim
 - Anlage 2.4: Maßnahmenkataster Hanau
- Anlage 3: Kartendarstellungen, A2
 - Anlage 3.1: Vorzugsvariante mit Abschnittsnummern
 - Anlage 3.2: Vorzugsvariante mit Führungsformen
 - Anlage 3.3: Vorzugsvariante mit Realisierungsabschnitten
- Anlage 4: Nutzen-Kosten-Tool-Berechnungen
 - Anlage 4.1: Kostenübersicht
 - Anlage 4.2: Nutzenberechnung
- Anlage 5: GIS-Daten zum Maßnahmenkataster
- Anlage 6: Fotos Vor-Ort-Befahrungen