

Machbarkeitsstudie

„Leistungsfähige RadPendlerRouten im Rechtsrheinischen“

Teil A - Prozessbeschreibung

Stand: 31. Januar 2019

im Auftrag des Projektkonsortiums

Stadt Bergisch Gladbach, Stadt Köln, Stadt Leverkusen, Rheinisch-Bergischer
Kreis und Rhein-Sieg-Kreis

LINDSCHULTE + KLOPPE

Ingenieurgesellschaft mbH
Stresemannstraße 26

40210 Düsseldorf

Telefon 0211 36 11 37 – 0

SSP CONSULT

Beratende Ingenieure GmbH

Waltherstraße 49-51

Leskanpark, Haus 33

51069 Köln

Telefon 0221 96 81 00 – 0

Projektbearbeitung: Dipl.-Ing.
Dipl.-Geogr.
M.Sc.
M.Sc.

Beata Brückner
Dirk Linder
Philipp Nahr
Jonas Horne

Inhalt

1.	Aufbau der Machbarkeitsstudie	1
1.1	Planungsprozess	1
1.2	vorliegende Unterlagen.....	1
1.2.1	Planungsergebnisse	1
2.	Ausgangslage	2
3.	Aufgabenstellung	3
3.1	inhaltlich	3
3.2	räumlich	4
4.	Rahmenbedingungen	6
4.1	Qualitätsstandards.....	6
4.1.1	Bauliche Anforderungen	6
4.1.2	Straßengestaltung und Knotenpunkte	7
4.1.3	Ausstattung	9
4.2	Einbindung in das bestehende Radverkehrsnetz	10
4.3	Parallele Maßnahmen.....	10
5.	Trassenfindung.....	11
5.1	Korridoruntersuchung	12
5.1.1	Bestands- und Potenzialanalyse	12
5.1.2	Projektinterviews.....	12
5.1.3	Definition von Trassenabschnitten	13
5.1.4	Befahrung der Trassenverläufe	14
5.2	Definition und Bewertung von Trassenvarianten.....	15
5.2.1	Bewertung der Abschnitte.....	15
5.2.2	Definition und Bewertung von Trassenvarianten.....	16
5.2.3	Projektinterviews zur Trassenbewertung.....	17
5.3	Festlegung der Vorzugstrasse.....	17
5.3.1	Auswahl von Trassenvarianten	17
5.3.2	weitere Prüfung ausgewählter Trassenvarianten	17
5.3.3	Ehrenamtsbeteiligung	17
5.3.4	Festlegung der Vorzugstrassen.....	19
5.3.5	Definition der Führungsformen	19
5.3.6	Trassenverlauf ab den Übergabepunkten	19

6.	Vorzugstrassen.....	21
6.1	Trassenverläufe	21
7.	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung.....	23
7.1	Potenzielle Verkehrsverlagerungen.....	23
7.1.1	grundsätzliche Annahmen	23
7.1.2	Vorgehensweise	24
7.1.3	zu erwartende Effekte.....	26
7.1.4	Ergebnis der Potenzialermittlung.....	26
7.2	Nutzenermittlung.....	27
7.3	Kostenermittlung	30
7.4	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	32
7.5	Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	32
8.	Förderzugänge und Finanzierungsmöglichkeiten	34
8.1	Förderrichtlinien Nahmobilität FöRi-Nah	34
8.2	Nationale Klimaschutzinitiative (Kommunalrichtlinie)	34
8.3	Bundeswettbewerb Klimaschutz durch Radverkehr.....	35
8.4	Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 - 2030	35
8.5	Radwege an Landesstraßen	36
9.	Ausblick.....	37
9.1	Weitere Vorgehensweise.....	37
9.2	Regionale 2025.....	37
9.3	Perspektivische Netzentwicklung	38
10.	Fazit.....	40

Abbildungen

Abbildung 1: Trassenkorridore	5
Abbildung 2: bauliche Anforderungen (innerorts).....	7
Abbildung 3: bauliche Anforderungen (außerorts)	7
Abbildung 4: Visualisierung Fahrradstraße (Beispiel)	8
Abbildung 5: Visualisierung Zweirichtungsradweg (Beispiel)	8
Abbildung 6: Visualisierung straßenunabhängiger Geh- und Radweg (Beispiel)	9
Abbildung 7: grafische Darstellung der Bestands- und der Potenzialanalyse (Ausschnitt).....	12
Abbildung 8: videogestützte Trassenbefahrung (Videoausschnitt)	14
Abbildung 9: Gewichtung der Wertungskategorien	16
Abbildung 10: Erläuterung des bisherigen Projektverlaufes	18
Abbildung 11: Diskussion der vorgeschlagenen bevorzugten Trassenführung an Thementischen je Route	18
Abbildung 12: Darstellung der Vorzugstrassen	22
Abbildung 13: Darstellung der Methodik der Genese von Zu- und Ablaufstrecken und genutzten Teilstrecken der RadPendlerRouten mit den entsprechenden Längenangaben der Teilwege	25
Abbildung 14: perspektivische Netzentwicklung	39

Tabellen

Tabelle 1: Bewertungsskala	16
Tabelle 2: Übersicht des summierten Mengengerüsts der Potenzialabschätzung	26
Tabelle 4: Baukosten (gesamt)	31
Tabelle 5: Gegenüberstellung der Komponenten mit Nutzungsdauer und spezifischen Annuitätenfaktoren	31
Tabelle 6: Aufstellung der Kosten für die Wirtschaftlichkeitsberechnung	32
Tabelle 8: Übersicht des Ergebnisses der Gegenüberstellung	32

Abkürzungen

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
AGFS	Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e. V.
BVWP	Bundesverkehrswegeplanung
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FöRi-Nah	Förderrichtlinien Nahmobilität
Fzkm	Fahrzeugkilometer
HbVA	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen
IGVP	Integrierte Gesamtverkehrsplanung in NRW
Kfz	Kraftfahrzeuge
LSA	Lichtsignalanlage
MiD	Mobilität in Deutschland (Studie)
MIV	motorisierter Individualverkehr
NKA	Nutzen-Kosten-Analyse
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
QZR	Quelle-Ziel-Relationen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RB	Regionalbahn
RE	Regionalexpress
RPR	RadPendlerRoute
S.U.N	StadtUmlandNetzwerk
S-Bahn	Stadtschnellbahn
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
VCD	Verkehrsclub Deutschland e. V.
VZ	Verkehrszellen

Begriffsbestimmungen

RadPendlerRoute	Radschnellweg mit projektspezifisch angepassten Qualitätsstandards
Route	Start – Ziel Relation einer RadPendlerRoute
Trassenverlauf	auf das Straßen- und Wegenetz umgelegter Verlauf einer (möglichen) RadPendlerRoute
Trassenvariante	möglicher Trassenverlauf entlang einer Route
Vorzugstrasse	finaler Trassenverlauf einer RadPendlerRoute
Alternativtrasse	Trassenabschnitt, der vorübergehend (in der Regel ohne aufwändige bauliche Maßnahmen) im Sinne der Durchgängigkeit der RadPendlerRoute genutzt werden kann (2. Wahl). Dies gilt sofern die Vorzugstrasse in diesem Teilabschnitt in einem aufwändigen Planungsprozess und nur mit einem langfristigen Umsetzungshorizont realisierbar ist.
Übergabepunkt	Stelle im städtischen Radnetz, an der eine RadPendlerRoute auf das (bestehende) städtische Radnetz (mit ggf. geringeren Qualitätsstandards) überführt wird

1. Aufbau der Machbarkeitsstudie

1.1 Planungsprozess

Der Planungsprozess der beschriebenen Machbarkeitsstudie setzt sich aus mehreren Bausteinen zusammen. Grundsätzlich sind dies die folgenden Bausteine:

- Projektstart
- Festlegung von Rahmenbedingungen
- Trassenfindung
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
- Beteiligung relevanter Akteure
- Skizzierung der weiteren Vorgehensweise
- Projektabschluss

Die Machbarkeitsstudie wurde in Kooperation von den Ingenieurbüros *Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH*, Düsseldorf und *SSP Consult – Beratende Ingenieure*, Köln im Auftrag des Projektkonsortiums, bestehend aus den Städten Bergisch Gladbach, Köln, Leverkusen und dem Rheinisch-Bergischen Kreis sowie dem Rhein-Sieg-Kreis im Zeitraum vom Januar bis Dezember 2018 erarbeitet.

Im gesamten Planungsprozess fanden regelmäßige Projektgruppensitzungen der Ingenieurbüros mit den Städten und Kreisen im Planungsraum zum Austausch und zur Rückkopplung von Ergebniszwischenständen statt.

1.2 vorliegende Unterlagen

Die gesamte Machbarkeitsstudie ist eine Kombination aus einer Vielzahl an im Planungsprozess erstellten Untersuchungen, Ergebnissen und Präsentationen.

1.2.1 Planungsergebnisse

Die relevanten Planungsergebnisse sind in drei Teile aufgeteilt:

- Teil A – Prozessbeschreibung
- Teil B – Streckensteckbriefe
- Teil C – Kartenwerk

Die Vorgehensweise des Planungsprozesses ist in diesem **Prozessbericht** ausführlich beschrieben und die allgemeinen Ergebnisse der Machbarkeitsstudie sind darin dargestellt. In den **Streckensteckbriefen** sind für die jeweiligen RadPendlerRouten die wesentlichen Untersuchungsergebnisse, ausführlichere Beschreibungen der Routen sowie die Abwägungsgründe für den gewählten Trassenverlauf erläutert. Im **Kartenwerk** werden sowohl die RadPendlerRouten im Untersuchungsraum dargestellt als auch die jeweiligen RadPendlerRouten im detaillierten Verlauf inklusive der gewählten Führungsform.

2. Ausgangslage

Die Kapazitätsgrenze der vorhandenen Infrastruktur im Einzugsgebiet der Rheinschiene ist erreicht. Die Pendlerstrecken im motorisierten Individualverkehr (MIV) im Siedlungsbereich Köln, Leverkusen, Rheinisch-Bergischer Kreis, Rhein-Sieg-Kreis sind überlastet. Hinzu kommen ein Bevölkerungswachstum und eine gleichzeitige städtebauliche Nachverdichtung in der Region, wodurch zukünftig noch mehr Menschen die vorhandenen Wege nutzen werden.

Eine Überlastung des bestehenden Straßennetzes ist insbesondere in den Stoßzeiten des Berufsverkehrs zu betrachten. Gerade die Metropole Köln löst eine Vielzahl an Pendlerströmen aus dem Umland aus – gleichzeitig gibt es auch eine Vielzahl an Personen, die aus Köln in die Umlandgemeinden pendeln. Insbesondere zwischen den betrachteten Städten und Kreisen existieren vielfältige Verflechtungen der Pendlerströme.

Diese Situation sowie eine wachsende Rolle des Fahrrads als wirkungsvoller Mobilitätsfaktor auch vor dem Hintergrund von Klimaschutz, Flächeneffizienz, Gesundheitsförderung und Elektromobilität wecken akut den Bedarf nach neuen Qualitäten im infrastrukturellen Angebot für den Radverkehr im Sinne von (Nah-) Mobilität und Erreichbarkeiten.

Die durch eine RadPendlerRoute erschlossenen Kommunen und Bezirke profitieren von einer Entlastung der Straßen und der damit einhergehenden erhöhten Luft- und Aufenthaltsqualität. Fahrräder benötigen außerdem weniger Stellfläche als Kraftfahrzeuge (Kfz) und beleben als „Laufkundschaft“ den lokalen Einzelhandel und das Stadtbild.

Im Zuge des technischen Fortschrittes erlangen Pedelecs und E-Bikes zudem eine immer höhere Bedeutung. Dadurch vergrößert sich der Aktionsradius des Radverkehrs beträchtlich: es können längere Wege bei nur geringer körperlicher Anstrengung in kürzerer Zeit bewältigt werden. Dies macht das Fahrrad zusätzlich attraktiv für Pendler und dementsprechend größer ist das Verlagerungspotenzial für den Verkehr vom Kfz auf das Fahrrad.

Die verkehrlichen Herausforderungen und die zunehmende Bedeutung des Fahrrads können jedoch nur dann zu einer Verlagerung der Verkehre führen, wenn die entsprechende Infrastruktur angeboten wird. Dies bedeutet im konkreten Fall, dass zügig und komfortabel zu befahrende Wege mit einer entsprechend hohen Leistungsfähigkeit vorhanden sein und von der Bevölkerung genutzt und akzeptiert werden müssen.

Diese notwendige Infrastruktur für ein attraktives Pendeln mit dem Fahrrad existiert bisher nur in Teilabschnitten. Insbesondere die interkommunalen Verbindungen sind derzeit nur in unzureichendem Maße oder in unzureichender Qualität vorhanden.

3. Aufgabenstellung

3.1 inhaltlich

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollen vier leistungsfähige RadPendlerRouten zwischen der Stadt Köln und den rechtsrheinisch angrenzenden Städten Leverkusen, Bergisch Gladbach, Rösrath, Troisdorf und Niederkassel zur wirkungsvollen Beschleunigung des Radverkehrs identifiziert werden.

Die zu definierenden RadPendlerRouten sollen unter weitest möglicher Nutzung der vorhandenen Infrastruktur vor allem zur Abwicklung der Berufs- und Ausbildungsverkehre dienen. Für einen möglichst kreuzungs- bzw. konfliktarmen Verlauf, der eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 20 km/h ermöglicht, sollen die passenden Führungsformen und Ausbaustandards aufgezeigt werden. Hierbei sind stets die Belange des Natur-, Landschafts-, und Umweltschutzes sowie der Eigentumsverhältnisse im Hinblick auf eine planungsrechtliche Umsetzung der Trassen zu berücksichtigen.

Ziel ist es dabei, die Reisezeitverhältnisse gegenüber dem motorisierten Individualverkehr zu verbessern und eine Verlagerung des Alltags- und Berufsverkehrs auf die klimafreundlichen Verkehrsmittel des Umweltverbundes zu fördern.

Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der dichten Besiedlung und mangels geeigneter, stillgelegter Bahntrassen im Planungsbereich klassische Radschnellwege nach den Qualitätsstandards der Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e. V. (AGFS) kaum oder gar nicht umsetzbar sind. Für eine Umsetzung möglichst ohne lange Planungszeiträume sind für die RadPendlerRouten spezifische Qualitätsstandards zu entwickeln. Diese sollen gewährleisten, dass unter Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse eine ähnlich hohe Qualität wie Radschnellwege bei einer durchgängigen und zügigen Befahrbarkeit ermöglicht wird. Die spezifischen Qualitätsstandards sollen so nah wie möglich und für die angestrebte Verkehrsverlagerung nötig an die Vorgaben der geltenden Regelwerke für die Planung von Radschnellwegen (z.B. die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) und der Leitfaden für die Planung von Radschnellwegen) heranreichen. Aufgrund der im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie definierten Qualitätsstandards wird im Weiteren nicht von "Radschnellwegen", sondern von "RadPendlerRouten" gesprochen.

Neben den vier RadPendlerRouten sollen zudem Zubringertrassen definiert werden, die als Zulauf- oder Verbindungsstrecke dienen. Für die Zubringertrassen werden die für die Hauptachsen definierten Querschnitte ebenfalls angestrebt. In Abhängigkeit der Siedlungsdichte entlang der Zubringertrassen können die Standards ggf. stärker an die Bestandssituation der vorhandenen Radverkehrsanlage angepasst werden, jedoch ist eine Wiedererkennbarkeit der Infrastruktur sicherzustellen.

Ein weiteres Augenmerk soll auf die Verknüpfung mit dem ÖPNV gelegt werden. Durch die Anbindung wichtiger Umsteigepunkte des regionalen Schienenverkehrs (RE, RB, S-Bahn, Endpunkte Stadtbahn) soll die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel, insbesondere die Verknüpfung zwischen den Verkehrsträgern Rad und ÖPNV / SPNV, erleichtert werden. Basis hierfür bilden die städtischen Bike+Ride-Konzepte. Dieser multimodale Ansatz mit Anknüpfung an den ÖPNV

ermöglicht eine zusätzliche Reichweitenerhöhung sowie einen entsprechenden Reisezeitgewinn gegenüber der Nutzung des Kfz in Stoßzeiten. Ziel ist es, eine Verlagerung der Verkehre vom MIV auf den Umweltverbund (Fahrrad, ÖPNV / SPNV) zu erreichen und keine Verlagerungen innerhalb des Umweltverbundes.

Für die vier definierten RadPendlerRouten sollen anschließend die potenziellen Verkehrsverlagerungen von anderen Verkehrsarten auf den Radverkehr abgeschätzt werden. Den Grundstein hierfür sollen Reisezeitvergleiche der einzelnen Verkehrsarten und eine Prognose der zu erwartenden Radverkehrsmenge entlang der RadPendlerRouten bilden.

Neben den potenziellen Verkehrsverlagerungen soll zudem eine grobe Kostenschätzung für die Realisierung jeder RadPendlerRoute durchgeführt werden. Anschließend kann anhand einer Gegenüberstellung der Kosten und des zu erwartenden Nutzens die Wirtschaftlichkeit der erarbeiteten Routen bewertet werden.

Während des gesamten Planungsprozesses ist eine umfangreiche Beteiligung der relevanten Akteure vorzusehen. Neben einer engen Abstimmung auf Fach- und Ämterebene sollen insbesondere die im Projektraum aktiven Vereine und Verbände mit fachlichem Bezug/Bezug zum Thema Radverkehrsförderung sowie die relevanten politischen Akteure informiert und eingebunden werden. Somit erhalten die RadPendlerRouten eine möglichst breite Unterstützung und Befürwortung bei den fachlich relevanten Akteuren.

3.2 räumlich

Die Korridore der Routenverläufe wurden bereits in der Aufgabenstellung definiert und ergeben sich aus den Verbindungen der beteiligten Städte und Kreise und der vorhandenen sowie prognostizierten Pendlerbewegungen. Der Routenverlauf soll sich demnach an Siedlungsschwerpunkten und Arbeitszentren orientieren, die damit verbundenen Pendlerverflechtungen abbilden und Nutzungspotenziale aus Siedlungs- und Wirtschaftsbereichen anbinden.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sind vier RadPendlerRouten zu ermitteln, welche die folgenden Verbindungen abbilden:

- Köln – Leverkusen
- Köln – Bergisch Gladbach
- Köln – Rösrath
- Köln – Troisdorf / Niederkassel

Zusätzlich wurden während des Planungsprozesses beispielhaft drei Zubringertrassen identifiziert und näher betrachtet. Diese binden weitere einwohnerstarke Stadtteile bzw. wichtige Schienen-Haltestellen (als Bike+Ride / Mobilstationen - Standorte) an die RadPendlerRouten an bzw. verbinden die RadPendlerRouten untereinander.

- Leverkusen-Mitte – Leverkusen-Opladen
- Köln-Dellbrück – Bergisch Gladbach-Refrath – Bergisch Gladbach-Bensberg
- Niederkassel – Troisdorf-Spich



Abbildung 1: Trassenkorridore

4. Rahmenbedingungen

4.1 Qualitätsstandards

Wie bereits im Rahmen der Aufgabenstellung dargestellt, ist eine Umsetzung der von der AGFS definierten Qualitätsstandards für Radschnellwege wünschenswert und angestrebt, jedoch aufgrund der räumlichen Zwänge (dichte Besiedelung, Fehlen stillgelegter Bahntrassen etc.) nicht immer erreichbar. Dementsprechend wurden Qualitätsstandards entwickelt, welche gezielt an die Anforderungen der RadPendlerRouten und ihr Umfeld angepasst sind. Die Qualitätsstandards beziehen sich dabei nicht nur auf die notwendigen baulichen Anforderungen, sondern auch auf die Ausstattung der RadPendlerRouten. Sie gewährleisten eine hochwertige und nutzerfreundliche Gestaltung der RadPendlerRouten, sodass in der Gesamtheit ein attraktives, „neues“ Produkt für den Radverkehr geschaffen wird, welches eine echte Alternative zur bestehenden Fahrrad- und Kfz-Infrastruktur bietet.

4.1.1 Bauliche Anforderungen

Die bauliche Ausgestaltung der RadPendlerRouten ist an die Qualitätsstandards von Radschnellwegen angelehnt und gegenüber den aktuell gültigen Empfehlungen für die Gestaltung von Radverkehrsanlagen (ERA) deutlich komfortabler dimensioniert. In Bereichen von Engstellen oder anderen Einschränkungen führt eine ggf. notwendige punktuelle Unterschreitung der festgelegten Querschnitte dazu, dass dennoch eine direkte und zügig zu befahrene Verbindung zu realisieren ist. Dies wird daher nur in Ausnahmen an den Stellen als hinnehmbar angesehen, wo dies in der Gesamtbetrachtung einer gradlinigen, durchgängigen und leistungsfähigen Verbindung zuträglich ist.

Unterschieden wird dabei in Führungsformen innerorts (vgl. Abbildung 2) und außerorts (vgl. Abbildung 3):

- innerorts ist der Radverkehr auf eigenen Verkehrsanlagen abzuwickeln (Radfahrstreifen / Radweg) bzw. auf gemeinsamen Flächen mit anderen Verkehrsteilnehmern zu bevorzugen (Fahrradstraße).
- außerorts ist – neben den innerörtlichen Führungsformen – auch eine Führung im Zweirichtungsverkehr (nach Prüfung der Rahmenbedingungen) möglich. Bevorzugt ist dies durch die Einrichtung eines eigenständigen (Zweirichtungs-)Radwegs getrennt vom Fußverkehr umzusetzen. Nur in Ausnahmefällen und bei geringen Fußgängerfrequenzen zu Zeiten des Berufsverkehrs kann als Führungsform ein gemeinsamer Geh-/Radweg mit einer ausreichenden Breite gewählt werden.

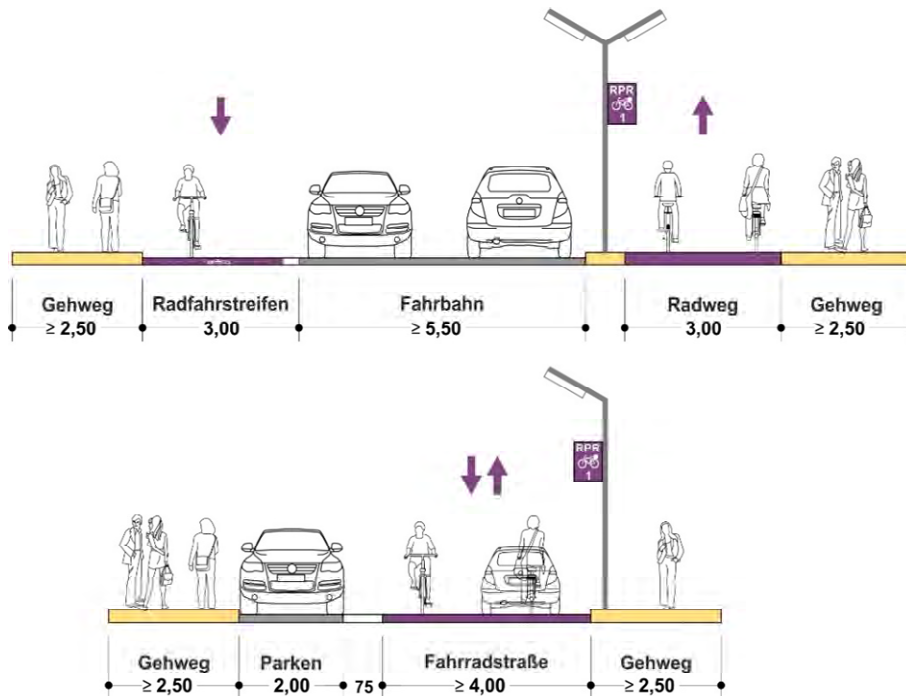


Abbildung 2: bauliche Anforderungen (innerorts)

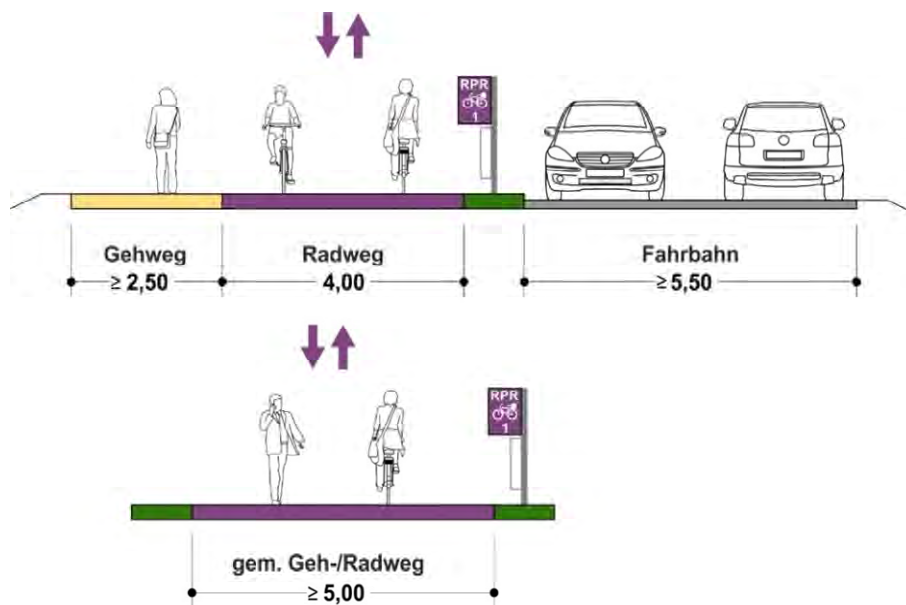


Abbildung 3: bauliche Anforderungen (außerorts)

4.1.2 Straßengestaltung und Knotenpunkte

Neben den Breiten der jeweiligen Verkehrsanlage ist auch die generelle Straßengestaltung ein wichtiger Faktor bei der Umsetzung der RadPendlerRouten. Insbesondere die Fahrradstraßen bedürfen häufig einer entsprechenden begleitenden Straßengestaltung, sodass der Vorrang der Radfahrer auch im Straßenraum hervorgehoben und wahrgenommen wird. Ebenso ist in Bereichen, in denen der Radverkehr im Seitenraum (oder straßenunabhängig) geführt wird, eine klar erkennbare Abgrenzung zum Gehweg sinnvoll und anzustreben. Dies gilt ebenso für eine klar erkennbare Abgrenzung der Radverkehrsanlage zur Kfz-Fahrbahn sowie der

Ermöglichung der Einhaltung von ausreichendem Sicherheitsabstand zu fahrenden und parkenden Kfz (ggf. mit Hilfe von Trennelementen).

In den Abbildungen 4 bis 6 sind Beispiele für die entsprechende Ausgestaltung der Straßenräume visualisiert.



Abbildung 4: Visualisierung Fahrradstraße (Beispiel)



Abbildung 5: Visualisierung Zweirichtungsradweg (Beispiel)



Abbildung 6: Visualisierung straßenunabhängiger Geh- und Radweg (Beispiel)

Die durch die RadPendlerRouten genutzten Knotenpunkte müssen so gestaltet werden, dass das Vorhandensein der RadPendlerRoute (inkl. der fahrradfreundlichen Gestaltung) deutlich wird. Dies kann durch eine Bevorrechtigung des Radverkehrs, bzw. die Einrichtung einer grünen Welle für Radfahrer sowie der Vorhaltung ausreichend dimensionierter Halte- und Warteflächen geschehen. Zusätzlich zu beachten sind die besonderen Sicherheitsaspekte im Bezug zum Radverkehr (z.B. Sichtachsen, vorgezogene Haltelinien, Erkennbarkeit etc.).

4.1.3 Ausstattung

Neben der Gestaltung der Radverkehrsanlage soll der Komfort der RadPendlerRouten durch entsprechende Ausstattungselemente den Anforderungen angepasst werden. Die Ausstattungselemente zielen dabei nicht nur auf den fahrenden Radverkehr, sondern auch auf den ruhenden Radverkehr ab.

Folgende Ausstattungselemente tragen maßgeblich zur Etablierung der neuen bzw. umgebauten Infrastruktur und damit zum Erfolg der RadPendlerRouten bei und sind geeignet, die tatsächlich erzielbaren Effekte der Verkehrsverlagerung positiv zu beeinflussen:

- komfortable und ganzjährig gut befahrbare **Oberfläche** (Asphalt bzw. in landschafts-/naturschutzfachlich sensiblen Bereichen alternative, versickerungsfähige und wenig pflegeintensive Beläge)
- Regelmäßige, einheitliche und eindeutige **Markierung** und **Beschilderung** mit hohem Wiedererkennungswert
- intuitive **Wegweisung** sowie Entfernungs- und Zeitangaben zu wichtigen Zielen
- durchgehende **Beleuchtung** (in landschafts-/naturschutzfachlich sensiblen Bereichen ggf. adaptiv (sensorgesteuert))
- Servicepunkte mit **Reparaturmöglichkeiten** in regelmäßigen Abständen
- **Pausenstellen** mit Wetterschutz und Ruhemöglichkeiten
- attraktive, sichere und zugängliche **Fahrradabstellanlagen** (insbesondere an den Verknüpfungspunkten zum SPNV)

4.2 Einbindung in das bestehende Radverkehrsnetz

Die RadPendlerRouten sollen laut Aufgabenstellung weitestgehend auf die vorhandene Infrastruktur aufbauen und diese weiter qualifizieren und für ein zügiges Pendeln mit dem Rad attraktivieren. Es wird daher nur, wenn es möglich und sinnvoll ist, ein zusätzliches Angebot zum bereits bestehenden, übergeordneten Radnetz geschaffen. Dementsprechend wichtig ist die Verknüpfung der RadPendlerRouten mit diesem Radnetz (z.B.: Radverkehrsnetz NRW, bezirkliche Radnetze etc.), sodass ein Netzzusammenhang der verschiedenen Radverkehrsnetze geschaffen wird. Für den Radverkehr stehen somit Radverkehrsverbindungen sowohl im (über-)regionalen, nähräumigen und innerstädtischen Bereich zur Verfügung, welche eine hohe Anzahl an Verknüpfungspunkten untereinander aufweisen.

Im verstädterten Bereich kann das örtliche Radnetz die Grundlage für die RadPendlerRouten bilden. Dies ist insbesondere im hochverdichteten Raum notwendig, wo wenig freie Flächen für neue Wegeverbindungen vorhanden sind. Für den unmittelbaren Bereich um die Kölner Innenstadt (Buchforst, Deutz, Kalk, Mülheim) ist daher die Übergabe der RadPendlerRouten auf das städtische Radnetz vorgesehen. Soweit möglich, sollten auch hier im Sinne einer größtmöglichen, durchgängigen Qualität die Qualitätsanforderungen der RadPendlerRouten erfüllt werden. Ist dies aus verkehrlichen, städtebaulichen oder anderen Gründen nicht möglich, dann ist im Sinne einer direkten Routenführung ggf. eine Abweichung von den Qualitätsstandards nicht auszuschließen.

4.3 Parallele Maßnahmen

Es existieren derzeit in vielen Teilen der vier definierten Trassenkorridore Planungen und / oder Ideen für die Einrichtung neuer Radverkehrsanlagen oder die Umgestaltung von Straßenräumen zugunsten des Verkehrsmittels Fahrrad (Beispiel Einrichtung einer Fahrradstraße). Diese werden aufgenommen, im Rahmen der Machbarkeitsstudie diskutiert und ggf. bei der Trassenfindung berücksichtigt.

Hierbei wird im Einzelfall abgewogen, inwiefern diese Planungen und / oder Ideen auch für eine RadPendlerRoute geeignet und sinnvoll sind. In vielen Fällen ist das konkrete Ziel solcher Maßnahmenvorschläge ein anderes, als dies für die RadPendlerRouten definiert ist (bspw. Radverbindungen auf Bezirksebene im Gegensatz zu interkommunalen Pendlerbeziehungen). Die damit verbundenen Ansprüche an die Trassenführung, den Trassenverlauf und Querschnittsgestaltung sind für jede einzelne Maßnahme ggf. unterschiedlich und lassen sich unter Umständen nicht in einer RadPendlerRoute vereinen bzw. überlagern.

Eine Abwägung verschiedener nutzbarer Trassenführungen, teilweise unter Einbeziehung bestehender Planungen, ist im Teil B- Streckensteckbriefe dargestellt.

Gleichwohl ist es empfehlenswert auf der Bezirks- bzw. Stadtteilebene für Binnen- sowie Quell- und Zielverkehre parallele Maßnahmen zur Radverkehrsförderung voranzutreiben. Es wird als zielführend erachtet, eine einzelfallbezogene Abwägung durchzuführen.

5. Trassenfindung

Die Trassenfindung nimmt im Gesamtprozess der Machbarkeitsstudie eine herausragende Bedeutung ein. Der Prozess der Trassenfindung wurde dabei in drei Stufen durchgeführt:

- 
- Stufe 1: Korridoruntersuchung
 - Stufe 2: Definition und Bewertung von Trassenvarianten
 - Stufe 3: Festlegung der Vorzugstrasse

Im Folgenden werden die wesentlichen Untersuchungsinhalte des Prozessverlaufes grob skizziert. Die konkrete Vorgehensweise der einzelnen Stufen wird in den nachfolgenden Unterkapiteln ausführlich beschrieben.

Im Rahmen der **Korridoruntersuchung** wurde zunächst eine Bestands- und Potenzialanalyse durchgeführt. Daran anschließend fanden Projektinterviews mit den jeweils an den einzelnen Routen beteiligten Städten und Kreisen statt. Auf diese Weise konnten spezifische Rahmenbedingungen, Planungen und bereits bekannte Vorschläge ausführlich erörtert und in den Planungsprozess einbezogen werden. Auf dieser Grundlage wurden unterschiedliche Trassenverläufe definiert. Anschließend wurden die einzelnen Trassenverläufe mit dem Fahrrad befahren.

Im nächsten Schritt erfolgte die **Definition und Bewertung von Trassenvarianten**. Hierzu wurden die befahrenden Trassenverläufe in sinnvolle Abschnitte unterteilt und anhand einer Bewertungsmatrix bewertet. Anschließend wurden die jeweiligen Abschnitte zu verschiedenen Trassenvarianten zusammengefasst. Unter Einbezug einer Gewichtung der Bewertungskriterien ergab sich aus der Bewertung der einzelnen Abschnitte eine Gesamtbewertung für jeden Trassenverlauf. Die Bewertung der einzelnen Abschnitte sowie die Gewichtung wurden dann in weiteren Projektinterviews erörtert, diskutiert und verfestigt, um so eine valide Bewertung zu erhalten.

Für die **Festlegung der Vorzugstrassen** wurde zunächst die Bewertung der Trassenvarianten zu Grunde gelegt und Trassenvarianten mit den schlechtesten Bewertungen wurden herausgefiltert. Die Trassenvarianten mit den besten Bewertungen wurden einer weiteren Prüfung unterzogen. Hierbei spielten weniger die im Rahmen der vorangegangenen Bewertung definierten Kriterien eine Rolle, sondern vielmehr „weiche Faktoren“ wie die Möglichkeiten zur Schließung von Netzlücken, die Nähe zu bedeutenden Potenzialen oder die Möglichkeiten der Einbindung in laufende Planungen. Es wurden außerdem ehrenamtliche Verbände und Initiativen sowie deren Eingaben in diesen Abwägungsprozess mit einbezogen. Im Ergebnis konnten so die Vorzugstrassen festgelegt werden sowie ggf. Alternativtrassen – für den Fall, dass die Vorzugstrasse sich nicht (im gewünschten Zeitraum) umsetzen lässt – gefunden werden. Anschließend wurden für die jeweiligen Vorzugstrassen passende Führungsformen (abschnittsweise) festgelegt.

Im Sinne eines umfassenden Austausches aller Prozessbeteiligten und einer regelmäßigen Rückkopplung der Zwischenstände der Trassenfindung fanden hierfür mehrere **Projektgruppensitzungen** mit Teilnahme aller Projektbeteiligten statt. Hierbei wurden die jeweils aktuellen Planungsstände vorgestellt sowie offene Fragestellungen diskutiert und gemeinsam beantwortet.

5.1 Korridoruntersuchung

5.1.1 Bestands- und Potenzialanalyse

Den ersten Schritt der Korridoruntersuchung stellt die Bestands- und Potenzialanalyse dar. Hierzu wurden die Siedlungsschwerpunkte, größere Unternehmen (≥ 100 Mitarbeiter), weiterführende Schulen und schienenengebundene ÖPNV-Stationen im Untersuchungsgebiet grafisch dargestellt. Für die RadPendlerRouten stellen diese die wichtigsten Quellen und Ziele dar, die ein hohes Nutzungspotenzial aufweisen und dementsprechend zu einem möglichst hohen Anteil erschlossen werden sollen.

Außerdem wurden die Standorte von Lichtsignalanlagen innerhalb der Korridore ermittelt, da die Lichtsignalanlagen einen wesentlichen Einfluss auf die Reisegeschwindigkeit haben (können). Dies liegt vor allem in dem häufigen Wechsel von Fahren und Anhalten (Stop & Go) begründet, der sich negativ auf die Reisegeschwindigkeit und den Fahrkomfort auswirkt.

Zusätzlich wurden die Grenzen der vorhandenen Landschafts-, Naturschutz- und Vogelschutzgebiete sowie Gebiete entsprechend der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH-Gebiete) auf einer Karte eingezeichnet. Ein Trassenverlauf durch diese Gebiete stellt – je nach Art des Gebietes – ein hohes Planungshemmnis dar und sollte vermieden werden.

Ein Ausschnitt der grafischen Bestands- und Potenzialanalyse ist in Abbildung 7 dargestellt und großformatig im Teil C – Kartenwerk enthalten.

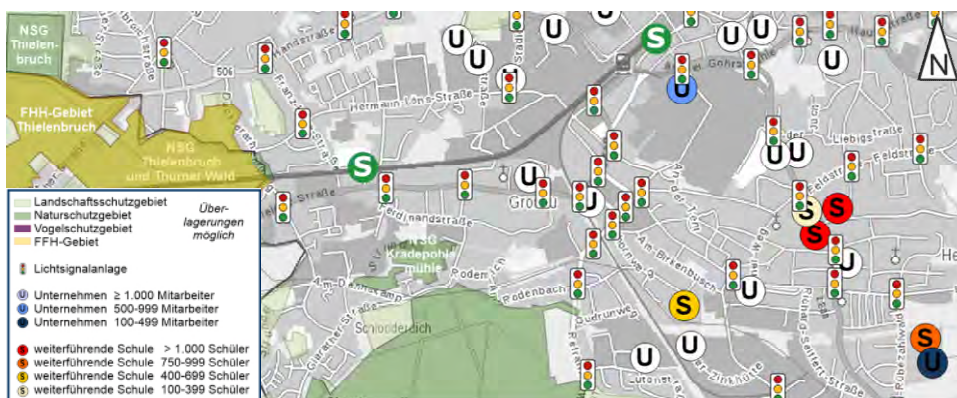


Abbildung 7: grafische Darstellung der Bestands- und der Potenzialanalyse (Ausschnitt)

5.1.2 Projektinterviews

Die Projektinterviews wurden je RadPendlerRoute einzeln mit den jeweils beteiligten, Städten und Kreisen durchgeführt. Somit fanden insgesamt fünf Projektinterviews an folgenden Terminen mit den aufgeführten Beteiligten statt:

- Route 1: 08.03.2018
Stadt Köln, Stadt Leverkusen, Stadt Leichlingen, Rheinisch-Bergischer-Kreis, Gemeinde Odenthal
- Route 2: 26.02.2018
Stadt Köln, Stadt Bergisch Gladbach, Rheinisch-Bergischer-Kreis

- Route 3: 26.02.2018
Stadt Köln, Stadt Rösrath, Rheinisch-Bergischer-Kreis
- Route 4: 20.02.2018
Stadt Köln, Stadt Troisdorf, Stadt Niederkassel, Rhein-Sieg-Kreis

Im Rahmen der Projektinterviews wurden zunächst für jede Route die Start- und Zielpunkte verortet. Zusätzlich wurden gemeinsam Grobtrassen entwickelt, welche eine Basis für die zukünftigen Untersuchungsschritte darstellten. Hierfür wurden bedeutende Potenziale herausgearbeitet, welche nach Möglichkeit unbedingt an die RadPendlerRoute angebunden werden sollen. Es wurden zudem Zwangspunkte und zu vermeidende Knotenpunkte und Straßen herausgearbeitet sowie Anbindungen an das bestehende Radnetz definiert.

Ein wichtiger Arbeitsschritt war ebenso die Analyse von bestehenden und / oder verworfenen Planungen im Bereich Radverkehr, um auf Erfahrungen und vorhandene Konzepte in den weiteren Planungsschritten aufbauen zu können. Es fand ebenso ein Abgleich der „gängigen“ Führungsformen für den Radverkehr innerhalb der jeweiligen Städte und Kreise statt.

Neben der Herausarbeitung möglicher Trassenverläufe bzw. Grobtrassen wurden zudem Trassenverläufe definiert, die aus individuellen Gründen für eine RadPendlerRoute nicht in Frage kommen. Diese wurden dementsprechend im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht weiter betrachtet.

Es wurden außerdem relevante lokale Ehrenamtsgruppierungen mit Bezug zum Radverkehr benannt, sodass diese im späteren Planungsprozess mit einbezogen werden können.

5.1.3 Definition von Trassenabschnitten

In einem ersten Schritt wurden zunächst Übergabepunkte definiert, ab denen ggf. bereits bestehende und / oder geplante Radverkehrsanlagen des städtischen Radwegenetzes genutzt werden können. Dies geschah unter der Feststellung, dass im stark verstädterten Bereich zum einen die definierten Qualitätsstandards der RadPendlerRouten nicht immer umgesetzt werden können. Zum anderen sind die Ziele der Nutzer so unterschiedlich, dass diese die RadPendlerRoute nicht zwingendermaßen bis zum Zielpunkt befahren, sondern bereits vorzeitig das städtische Radnetz individuell nutzen. Dementsprechend bezog sich die nähere Betrachtung und Trassenfindung zunächst nur auf Trassenverläufe zwischen den Start- und den Übergabepunkten.

Es wurden gradlinig verlaufende Straßen und Wege in der Quelle-Ziel-Relation mit möglichst wenigen Lichtsignalanlagen ermittelt und als mögliche Trassenverläufe gewählt. Dies geschah auf Grundlage der Anforderungen an die RadPendlerRouten, möglichst direkt, entlang großer Potenziale und unter Nutzung bestehender Infrastruktur zu verlaufen, sowie eine hohe Reisedurchschnittsgeschwindigkeit zu ermöglichen. Zusätzlich wurden notwendige Lückenschlüsse im bestehenden Netz sowie sinnvolle Neubaustrecken eruiert.

Es wurden u.a. folgende Ansprüche an die jeweiligen Trassenverläufe gestellt:

- erste ÖPNV-Haltestelle (RE/S-Bahn oder Stadtbahn) auf Kölner Stadtgebiet sollte aufgrund der Tarifgrenze und der Zubringerfunktion des Verkehrsmittels Fahrrad zum ÖPNV entlang der jeweiligen Trasse liegen

- möglichst gradlinige Führung (wenig Abbiegevorgänge)
- Schaffung einer möglichst zügigen Reisegeschwindigkeit (z.B. wenig LSA)
- Berücksichtigung vorhandener Potenziale insbesondere große Unternehmen, weiterführende Schulen, (zukünftige) Wohnschwerpunkte
- auch neue Verbindungen / Wege sollten eine Option sein
- lediglich „Schönheitskorrekturen“ auf bestehendem Straßennetz entsprechen nicht den Qualitätsansprüchen
- Beachtung / Einbeziehung von Natur- und Landschaftsschutz
- Beachtung / Klärung von Besitzverhältnissen

Durch dieses Verfahren wurden je RadPendlerRoute verschiedene Trassenverläufe zwischen den Übergabepunkten definiert. Diese wurden anschließend in sinnvolle Abschnitte eingeteilt. Dabei wurde jeweils dort, wo sich Trassenverläufe aufteilen / kreuzen / vereinigen, ein neuer Abschnitt gebildet. Durch dieses Verfahren kann im weiteren Prozessverlauf jede mögliche Kombination von Abschnitten eine eigenständige Trassenvariante darstellen (vgl. Kapitel 5.2.2).

5.1.4 Befahrung der Trassenverläufe

Alle definierten Trassenverläufe wurden zwischen dem 13.04.2018 und dem 14.05.2018 mit einem Fahrrad befahren und videogestützt aufgezeichnet. Insgesamt wurden mehr als 180 km Trassenverläufe befahren und aufgezeichnet. Ein Bildausschnitt aus der videogestützten Trassenbefahrung ist in Abbildung 8 dargestellt.



Abbildung 8: videogestützte Trassenbefahrung (Videoausschnitt)

5.2 Definition und Bewertung von Trassenvarianten

5.2.1 Bewertung der Abschnitte

Anhand der Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, der Projektinterviews sowie der (aufgezeichneten) Trassenbefahrung wurde jeder Abschnitt hinsichtlich folgender Wertungskategorien und Wertungskriterien bewertet:

- Erfassung möglichst großer Potenziale
 - Einwohner, Arbeitsplätze und weiterführende Schulen in unmittelbarer Trassennähe
 - Abbilden von Pendlerbeziehungen
 - möglicher Reisezeitgewinn gegenüber dem Kfz-Verkehr
- Integration in den vorhandenen ÖPNV
 - Entfernung Trassenverlauf <> wichtige Verknüpfungspunkte / Haltestellen mit Tarifwechsel
 - Entfernung Trassenverlauf <> weitere ÖPNV-Haltestellen
 - Verknüpfung mit (geplanten) Mobilitätsstationen
- hohe Qualitätsstandards
 - Gradlinigkeit und Direktheit des Trassenverlaufes
 - Reisegeschwindigkeit
 - Ausstattung / Service
 - soziale Kontrolle
 - ausreichende Breite der Radverkehrsanlage
 - ganzjährig gut befahrbare Oberfläche
 - Beleuchtung
- Realisierungschancen
 - Aufwand (Neu- / Aus- / Umbau)
 - Kosten
 - Flächenbesitz
 - Naturschutz- / Landschaftsschutzgebiete

Die Bewertung fand dabei sowohl für die Bestandssituation als auch für eine mögliche Ausbauvariante („was ist möglich“) statt. Jeder Abschnitt wurde dabei in jedem einzelnen Wertungskriterium (s.o.) mit einer fünfstufigen Bewertungsskala (vgl. Tabelle 1) bewertet.

Bewertung	Beschreibung
++	gut geeignet / geringe Qualitätsverluste
+	geeignet / akzeptable Qualitätsverluste
O	bedingt geeignet / vertretbare Qualitätsverluste
-	wenig geeignet / erhebliche Qualitätsverluste
--	ungeeignet / abzulehnen

Tabelle 1: Bewertungsskala

5.2.2 Definition und Bewertung von Trassenvarianten

Im weiteren Verlauf wurden die einzelnen Abschnitte zu verschiedenen Trassen kombiniert, um auf diese Weise eine möglichst große Anzahl möglicher Trassenverläufe miteinander vergleichen zu können. Die Bewertung der Einzelabschnitte einer Trassenvariante bildete dabei die Grundlage zur Bewertung der jeweiligen Trassenvarianten. Entsprechend der gewünschten Ziele der RadPendlerRouten wurden die einzelnen Kriterien zudem unterschiedlich gewichtet. Die Gewichtung wurde im Rahmen der Projektgruppensitzungen mit allen projektbeteiligten Gebietskörperschaften abgestimmt und – bis auf eine Ausnahme – für alle RadPendlerRouten übernommen. Die abgestimmte Gewichtung der Wertungskategorien ist nachfolgend dargestellt.

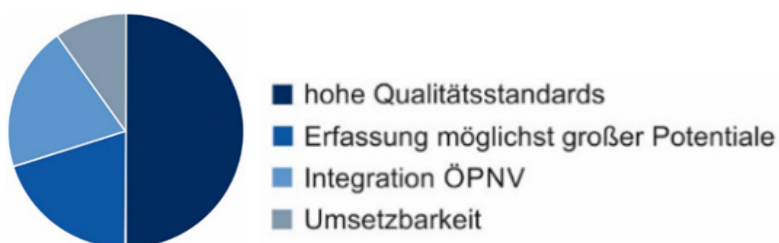


Abbildung 9: Gewichtung der Wertungskategorien

Ein Einbezug der Kosten für Neu- / Aus- und Umbau wurde bei der Gewichtung der Wertungskriterien bewusst nicht berücksichtigt, da in diesem ersten Schritt zunächst die für den Fahrradverkehr sinnvollste Trasse gefunden werden sollte – unabhängig von den Kosten zur Umsetzung dieser bestmöglichen Trasse.

Für die Bewertung der Trassenvarianten auf Niederkasseler Stadtgebiet wurde eine angepasste Gewichtung entwickelt. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass im Vergleich zu den anderen Stadt- und Kreisgebieten andere Rahmenbedingungen in diesem Bereich gegeben sind:

- die überregionale Verbindungsqualität ist noch bedeutender als in den übrigen Projektgebieten
- durch den Radschnellweg Bonn existiert zukünftig ein wichtiger Netzan-schluss, welcher unbedingt in gleicher Qualität bis nach Köln fortgeführt werden sollte
- Der Planungsbereich ist weniger verstädtert und bietet eine Vielzahl an (Acker-)flächen zur eventuellen Nutzung für die RadPendlerRouten
- unmittelbare Potenziale (große Unternehmen, weiterführende Schulen, ÖPNV-Haltestellen etc.) sind nur in geringem Ausmaß vorhanden

5.2.3 Projektinterviews zur Trassenbewertung

In weiteren Projektinterviews im Zeitraum vom 15.05.2018 – 28.05.2018 wurden die Bewertungen der einzelnen Abschnitte sowie die Gewichtung der Wertungskriterien gemeinsam abgestimmt. Es wurden zudem die Ergebnisse der Trassenbewertung vorgestellt und ausführlich diskutiert.

5.3 Festlegung der Vorzugstrasse

5.3.1 Auswahl von Trassenvarianten

Entsprechend der Ergebnisse der Bewertung der Trassenvarianten wurden diejenigen Trassen für eine weitere Untersuchung in Betracht gezogen, die eine hohe Bewertung erzielt haben. Trassenvarianten, deren Bewertungsergebnis einen größeren Abstand zu den bestbewerteten Trassen aufgewiesen haben wurden nicht weiter betrachtet. Somit konnte anhand der Bewertung eine Vorauswahl an Trassen getroffen werden, welche in den nächsten Schritten eingehend überprüft und untereinander abgewogen werden konnten.

5.3.2 weitere Prüfung ausgewählter Trassenvarianten

Die für die weitere Prüfung ausgewählten Trassenvarianten wurden innerhalb der Projektgruppe eingehend geprüft und hinsichtlich weiterer Kriterien bewertet. Hierzu wurden überwiegend weiche Faktoren bewertet, welche nicht skalierbar in einer Bewertungsmatrix zu fassen sind. Diese Faktoren waren u.a.:

- Priorisierung ausgewählter Potenziale
(bspw. bedeutende Unternehmensstandorte, ÖPNV-Stationen etc.)
- Beachtung tangierender Planungen
- Realisierbarkeit eines notwendigen / hinreichenden Ausbaustandards
- Priorisierung von neuen Verbindungen vs. Nutzung bestehender Radverkehrsanlagen
- Einfluss großer Umsetzungshorizonte auf den Realisierungszeitraum
- Einschätzung der politischen Umsetzung der Trassenvarianten

Die Trassenvarianten wurden zudem noch einmal bezüglich der Eignung zur regionalen RadPendlerRoute – insbesondere in den Themenfeldern Reisegeschwindigkeit und Potenzialerschließung – geprüft und verglichen. Je nach Trassenvariante werden unterschiedliche Potenziale (Arbeiten, Wohnen, Freizeit) erschlossen und unterschiedliche Reisegeschwindigkeiten (Direktheit, Gradlinigkeit, Kreuzungs- und Konfliktpunkte) ermöglicht. Dementsprechend fand teilweise nochmals eine Abwägung zwischen verschiedenen Führungsgrundsätzen (z.B. Trassenführung in unmittelbarer Nähe zu Potenzialen entlang der Hauptverkehrsstraßen oder priorisiert durch ruhigere Bereiche) statt.

5.3.3 Ehrenamtsbeteiligung

Am 17.07.2018 hat im Rahmen einer zentralen Veranstaltung in Köln-Deutz eine Beteiligung von im Bereich der Trassenkorridore aktiven ehrenamtlichen Gruppen / Vereinen / Initiativen mit Bezug zum Radverkehr stattgefunden. Folgende Gruppierungen wurden dazu eingeladen:

- ADFC (Ortsgruppen Leverkusen, Bonn / Rhein-Sieg, Köln, Rheinberg/Oberberg)
- VCD (Köln, Region Bergisch Gladbach / Rheinberg)
- Pro Velo (Bergisch Gladbach)
- Initiative Radschnellweg Bergisch Gladbach - Köln
- Verein Lebenswertes Sülztal e.V.

An der Ehrenamtsbeteiligung nahmen insgesamt 20 Vertreter der o.g. Gruppierungen, die sich konstruktiv eingebracht haben, sowie 18 Beteiligte der Planung (Planungsbüros, Städte und Kreise) teil.

Es wurde der bisherige Projektverlauf erläutert sowie das Ergebnis der Bewertung der Trassenalternativen dargestellt.



Abbildung 10: Erläuterung des bisherigen Projektverlaufes

Hauptaugenmerk lag dabei auf den ausgewählten Trassenvarianten zur weiteren Prüfung und insbesondere auf einem ersten Vorschlag zur bevorzugten Trassenführung.



Abbildung 11: Diskussion der vorgeschlagenen bevorzugten Trassenführung an Thementischen je Route

Für die Teilnehmer bestand somit nicht nur die Möglichkeit, sich zu informieren, sondern auch, sich am Planungsprozess zu beteiligen und eigene Vorschläge und Anregungen zu geben. In diesem Zuge wurden an Thementischen je Route viele

Gespräche geführt und mögliche Trassenverläufe diskutiert. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen anschließend in den weiteren Prozessverlauf mit ein.

5.3.4 Festlegung der Vorzugstrassen

Unter Auswertung und Abwägung aller vorher beschriebenen Faktoren wurden im letzten Schritt die Vorzugstrassen festgelegt. Es galt unter Berücksichtigung der Bewertung und der weichen Faktoren eine bevorzugte Trassenvariante je RadPendlerRoute innerhalb der Projektgruppe festzulegen. Anschließend wurden die Anregungen und konkreten Vorschläge der Ehrenamtsbeteiligung eingehend geprüft und teilweise in die Planung eingearbeitet.

Hierfür wurden Vorschläge, die von der bevorzugten Trassenvariante (vgl. Kapitel 5.3.2) abweichen, einzeln bewertet und im direkten Vergleich zur bevorzugten Trassenvariante gegenübergestellt. Es fand zunächst keine Abwägung, sondern lediglich eine Bewertung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Trassenführungen (bevorzugte Trassenführung und vorgeschlagene Alternative) statt. In der nächsten Projektgruppensitzung wurden zunächst alle Eingaben besprochen und mit Arbeitsaufträgen hinterlegt. Nach Auswertung der Arbeitsaufträge wurden die Bewertungen miteinander verglichen. Hierbei wurde abgewogen, welche Vorteile zielführender und welche Nachteile vernachlässigbarer sind. Hierunter fallen bspw. geringfügig längere Trassenverläufe, die Anbindung ausgewählter ÖPNV-Haltestellen etc. Somit fanden teilweise noch Anpassungen an der bevorzugten Trassenvariante statt.

Im Ergebnis konnte nach dem oben beschriebenen Vorgehen die Vorzugstrasse für jede RadPendlerRoute gefunden werden. Für Bereiche in denen eine (kurzfristige) Umsetzung nicht garantiert werden kann, wurden Alternativtrassen festgelegt. Bei diesen kann nach derzeitiger Einschätzung eine vorübergehende Umsetzung – ggf. unter geringfügigen Qualitätsverlusten – umgesetzt werden.

5.3.5 Definition der Führungsformen

Abhängig vom Trassenverlauf der Vorzugstrasse wurden die Führungsformen (Querschnitte) für einzelne Trassenabschnitte definiert. Hierbei wurde der zur Verfügung stehende Straßenraum analysiert und auf eine Umsetzbarkeit der möglichen Führungsformen hin untersucht. Anschließend wurde die Einbindung in das bestehende Straßen- und Radverkehrsnetz überprüft sowie eine Abschätzung der notwendigen (baulichen) Maßnahmen und Folgeeffekte durchgeführt. Somit wurde abschnittsweise anhand der definierten baulichen Anforderungen (vgl. Kapitel 4.1.1) die passende Führungsform für die jeweiligen Vorzugstrassen ermittelt und anschließend in Abstimmung mit den beteiligten Städten und Kreisen festgelegt. Die Ergebnisse sind im Teil C – Kartenwerk ersichtlich.

5.3.6 Trassenverlauf ab den Übergabepunkten

Zwischen dem definierten Zielpunkt aller RadPendlerRouten in Köln-Deutz und den Übergabepunkten auf dem Stadtgebiet von Köln sowie zwischen dem Startpunkt der Route 2 am S-Bahnhof Bergisch Gladbach und dem Übergabepunkt auf dem Stadtgebiet von Bergisch Gladbach wurden die Trassenverläufe gemeinsam mit den betreffenden Städten definiert.

Nach Festlegung der Vorzugstrassen und der Führungsformen haben sich die entsprechenden Übergabepunkte im Stadtgebiet Köln und die Führungsformen der RadPendlerRouten an den Übergabepunkten ergeben. In Abstimmung mit der Stadt Köln wurden daraufhin die weiteren Trassenverläufe bis zum Zielpunkt definiert. Als Grundlage dienten hierbei zum einen längerfristige Planungen zum Ausbau des Radnetzes der Stadt Köln und zum anderen das bestehende Radverkehrsnetz. Darauf basierend wurden Vorzugstrassen ab den Übergabepunkten sowie analog zum oben beschriebenen Vorgehen Alternativtrassen definiert. Anschließend wurden für die festgelegten Trassen ebenfalls Führungsformen definiert.

Für die Führung vom Startpunkt in Bergisch Gladbach zum entsprechenden Übergabepunkt wurde auf bereits vorhandene Planungen zurückgegriffen.

6. Vorzugstrassen

6.1 Trassenverläufe

Die endgültigen Trassenverläufe und Führungsformen ergeben sich aus dem im Vorfeld beschriebenen Findungs- und Abwägungsprozess.

Insgesamt haben die RadPendlerRouten eine Gesamtlänge von ca. 80 km (zuzüglich ca. 19 km Zubringertrassen), welche sich wie folgt auf die einzelnen RadPendlerRouten aufteilen:

■ Köln – Leverkusen-Mitte	12,9 km
Zubringertrasse Leverkusen-Opladen	4,5 km
■ Köln –Bergisch Gladbach	14,2 km
Zubringertrasse Bergisch Gladbach-Bensberg	8,0 km
■ Köln – Rösrath	17,3 km
■ Köln – Troisdorf / Niederkassel	23,4 km/ 22,6 km
Zubringertrasse Troisdorf-Spich	6,2 km

Ein Überblick der Trassenverläufe ist in der nachfolgenden Abbildung 12 dargestellt. Ausführliche Beschreibungen der einzelnen Trassen und aussagekräftige Grafiken sind den Teilen B – Streckensteckbriefe und C – Kartenwerk zu entnehmen.

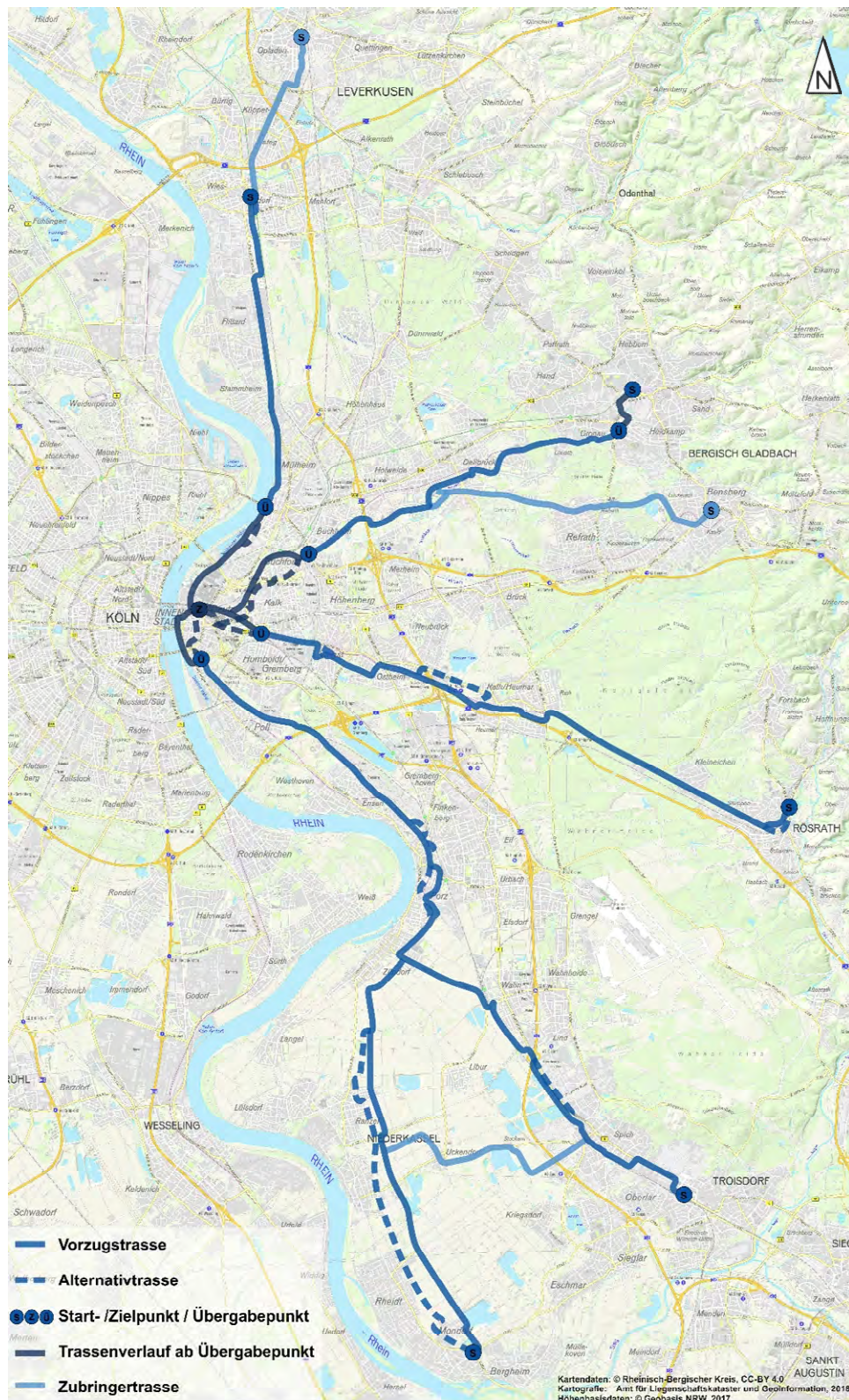


Abbildung 12: Darstellung der Vorzugstrassen

7. Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Unter einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung im Verkehrsbereich ist die Bewertung einer Veränderung der Verkehrsnachfragestruktur hinsichtlich ihrer volkswirtschaftlichen Auswirkungen zu verstehen. Hierzu sind die mit der Maßnahmenumsetzung verbundenen potenziellen Verkehrsverlagerungen zu betrachten. Aus den potenziellen Verkehrsverlagerungen lässt sich ein volkswirtschaftlicher Nutzen der Maßnahmenumsetzung berechnen, welcher im Rahmen der Untersuchung den geschätzten Kosten der Maßnahme gegenübergestellt wird.

Für die Vorzugstrassen wurde jeweils für den Trassenverlauf zwischen den Übergabepunkten, bzw. zwischen dem Startpunkt und dem jeweiligen Übergabepunkt auf dem Kölner Stadtgebiet, eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung mit Kostenschätzung sowie eine Nutzenermittlung durchgeführt.

7.1 Potenzielle Verkehrsverlagerungen

7.1.1 grundsätzliche Annahmen

Angebotseigenschaften für den Radverkehr spielen eine wichtige Rolle: eine gute Fahrbahn, direkte Linienführung, wenige Konflikte mit dem Straßenverkehr, sichere Nutzung usw. sind Eigenschaften, welche die Verkehrsmittelwahl hinsichtlich des Fahrrads beeinflussen. Entscheidend für die Radverkehrsnachfrage sind aber auch die individuelle Motivation, die Einstellung zum Radfahren, die Wahrnehmung der Angebote und die Information darüber. Die objektiven Gegebenheiten, dass z.B. besonders auf Kurzstrecken der Einsatz des Fahrrades effizient sein kann, sind nicht immer entscheidend für die Verkehrsmittelwahl. Der hohe Pkw-Anteil auf Kurzstrecken wäre unter Berücksichtigung dieser Gegebenheiten nicht erklärbar. Es wird in der Fachliteratur davon ausgegangen, dass die Anlage eines Radweges auch die Motivation zum Radfahren innerhalb der betroffenen Bevölkerung positiv beeinflusst.

Ein weiterer Punkt ist die mit dem Rad zurückgelegte Entfernung. Direkte und komfortable Verbindungen wie die geplanten Maßnahmen der RadPendlerRouten (RPR) führen dazu, dass mit dem Fahrrad bequem und sicher längere Strecken mit identischem Zeitaufwand wie kürzere Strecken bei schlechterer Infrastruktur zurückgelegt werden können. Begünstigt wird dies noch durch die in den letzten Jahren rasante Entwicklung von Fahrrädern mit Elektromotor und Pedelecs, die eine noch höhere Streckenentfernung bei gleichem Kraftverbrauch zulassen. Auch hierbei kommt es natürlich auf die Motivation und Konstitution des Radfahrers an, so dass aber die Tendenz zu längeren Wegen mit dem Elektrorad angenommen werden kann.

Zur durchgeführten Potenzialschätzung wird das von SSP entwickelte Modul RadPlan verwendet, welches eine Untersuchung hinsichtlich des Potenzials der jeweiligen Planung ermöglicht. Ausgangspunkt einer solchen Untersuchung sind die täglichen Wege der im Umkreis der untersuchten RadPendlerRoute wohnenden Bevölkerung. Das Nachfragepotenzial wird auf Basis der durch die RadPendlerRoute verlagerbaren Wege geschätzt. Das hier eingesetzte Verfahren dient damit zur Bewertung der wirtschaftlichen Effizienz der Radverkehrsmaßnahmen. Auf-

grund der Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Verkehrsträgern sind die genutzten Kenngrößen und Komponenten aus gängigen Bewertungsverfahren in das hier angewandte Verfahren integriert worden.

Als Grundlage der Untersuchung dieser Rahmenbedingungen dient eine firmeneigene Fortschreibung von Verkehrsrelationen aus der Integrierten Gesamtverkehrsplanung in NRW (IGVP). Die Daten der IGVP weisen verkehrsträgerspezifische Zusammenhänge zwischen kleinräumigen Teilgebieten von NRW aus. Die IGVP ermöglicht somit die relationale Betrachtung auf der erforderlichen Maßstabsebene.

7.1.2 Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wird ein Modellausschnitt der IGVP für den Untersuchungsraum geschaffen, der das räumliche Gebiet der Städte Köln, Leverkusen, Bergisch Gladbach, Rösrath, Troisdorf sowie Niederkassel und die umliegenden Quellen und Ziele der potenziellen Radfahrer umfasst. Da die Verkehrszellen (VZ) als Quellen und Ziele der Verkehrsrelationen dienen, wird ein Modellausschnitt gewählt, der alle für den Radverkehr relevanten Relationen, welche mit der Maßnahme in einem räumlichen Wirkungszusammenhang stehen, beinhaltet. Insgesamt werden auf diese Weise 194 Verkehrszellen ausgewählt. Für diese liegen sämtliche Strukturdaten (z.B. Bevölkerungszahl und Arbeitsplatzdichte) sowie Verkehrsströme (u.a. Pendlerbewegungen) vor.

Weiter wird mit einer Auswahlroutine makrogestützt eine Auswahl von relevanten Quelle-Ziel-Relationen (QZR) mit Radverkehrspotenzial definiert. Weitere QZR, welche von den RPR profitieren, sind sicherlich vorhanden. Generell steht eine Förderung des Radverkehrs durch die RPR auch über den gewählten Raum hinweg außer Frage. Insbesondere der Freizeitverkehr kann bei neuen Infrastrukturmaßnahmen einen größeren Anteil ausmachen. Freizeitverkehr wird diesbezüglich als induzierter Verkehr verstanden, welcher durch die Maßnahme erst ausgelöst wird und zusätzlich stattfindet. Hierdurch entstehen keine direkten Verlagerungseffekte und nachfolgend keine direkten Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Gesichtspunkte einer Bewertungsrechnung. Negative Effekte für die Berufspendler sind dadurch nicht zu erwarten, da der Freizeitverkehr sich zeitlich vom Berufsverkehr abgrenzt und die Infrastruktur Kapazitätsreserven hat. Die Auswahl der relevanten QZR erfolgte diesen Annahmen folgend unter Berücksichtigung einer plausiblen dauerhaften Verschiebung von täglichen Wegen.

Die Auswahlkriterien für die gewählten QZR lassen sich hauptsächlich in zwei Kategorien definieren:

- Zum einen ist die Gesamtlänge der QZR entscheidend, d.h. die erwartete Strecke, die der potenzielle Radfahrer zurücklegt. Die Gesamtlänge der QZR wird in der Auswahl hinsichtlich des Zugangs zur Maßnahme, Weg auf der Maßnahme und des Abgangs von der Maßnahme zum Ziel untergliedert, vgl. Abbildung 13. Die Anbindungslänge wird modelliert, die Länge auf der Maßnahme folgt dem Trassenverlauf. Die nachfolgende Abbildung erläutert das Vorgehen beispielhaft. Die auf diese Weise modellierte Wegstrecke der QZR hatte insgesamt ein Maximum von 15 km. Eine Verlagerung von Fahrtweiten oberhalb von 15 Kilometer

hin zum Fahrrad findet auch nur in sehr geringem Ausmaß statt und ist nicht ergebnisrelevant.

- Findet kein Weg auf der RPR statt, oder ist die Umwegigkeit durch die Zugang- und Abgangszeit im Verhältnis zu dem zurückgelegten Weg auf der RPR zu groß, ist die QZR nicht relevant und fließt nicht in die Potenzialabschätzung ein.

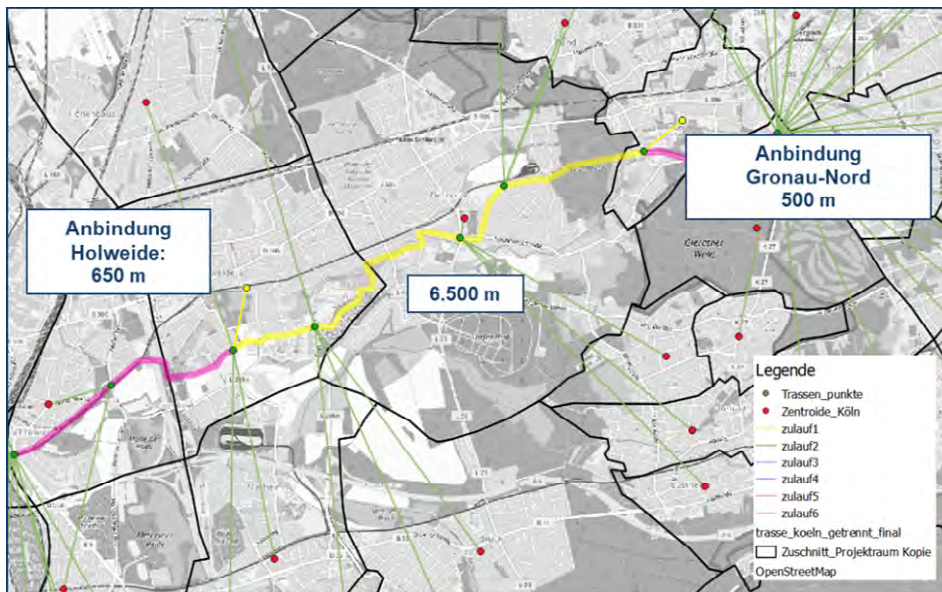


Abbildung 13: Darstellung der Methodik der Genese von Zu- und Ablaufstrecken und genutzten Teilstrecken der RadPendlerRouten mit den entsprechenden Längenangaben der Teilwege

Die weitere Auswertung der auf diese Weise ausgewählten QZR stützte sich auf den fortgeschriebenen Datensatz der IGVP. In dem Datensatz der fortgeschriebenen IGVP sind die Personenbewegungen des Pkw sowie des Öffentlichen Verkehrs je QZR enthalten. Mit Hilfe der in der Auswahlroutine gewählten QZR ist eine Verbindung der für die RPR relevanten Personenbewegungen möglich. Eine Zuordnung der gewählten QZR der IGVP zu den modellierten Werten hinsichtlich Zugangs-, Abgangs- und Maßnahmenstrecke wird hierzu mittels GIS-Anwendungen verknüpft.

Insgesamt gibt es wenig empirische Daten darüber, wie ein zentral im Ballungsraum gelegener Radweg auf die Verkehrsnachfragestruktur wirkt. Die Abschätzung der Verlagerungswirkungen unterliegt dadurch gewissen Ungenauigkeiten. Aus empirischen Zeitreihendaten lassen sich allerdings die notwendigen Verkehrsverhaltensweisen der Nutzer ableiten. Diese Erkenntnisse werden genutzt, um die Verlagerungen der Verkehrsmittelnutzung, die durch die RadPendlerRoute hervorgerufen wird, abzuschätzen. Operationalisiert werden diese Zuwächse, indem je Segment die Radanteile entsprechend basierend auf dem Reisezeitgewinn durch die Nutzung der RPR angehoben werden, so dass in der Summe über alle Fahrzwecke und Relationen ein entsprechender Radverkehrsanteil erreicht wird. Daraus entwickelt sich eine gemittelte spezifische Prognose-Verteilung, die durch die Realisierung der Maßnahme erreicht werden kann. Dem gegenüber steht die auf empirischen Daten modellierte Analyse-Verteilung.

7.1.3 zu erwartende Effekte

Es zeigt sich bei diesen Verteilungen, dass sich gerade im Kernbereich des Radfahrens – also in den Entfernungsklassen 2 bis 10 km Wegelänge – deutliche Zuwächse der Radverkehrsanteile einstellen. Die verwendete Prognoseverteilung bezieht sich dabei auf die zuvor ausgewählten Relationen. Es wird prognostiziert, dass die Maßnahme auf diesen gewählten Relationen ein besonderes Gewicht besitzt, da die Fahrtzeit und auch der Fahrtenkomfort mit dem Rad deutlich gesteigert werden. Mit zunehmender Fahrtweite verlieren sich diese Vorteile gegenüber den anderen Verkehrsträgern. Diese plausiblen Annahmen decken sich mit beobachteten Verhaltensänderungen.

Ausgehend von den sich ergebenden Differenzen zwischen Prognose und Analyse wird fallspezifisch der Anteil des auf den Verkehrsträger Rad verlagerbaren Verkehr bestimmt. Über alle Verflechtungen summiert ergeben sich daraus die verlagerbaren Differenzkilometer sowie verlagerten Personenbewegungen je Maßnahmenumsetzung.

7.1.4 Ergebnis der Potenzialermittlung

Das Nutzerpotenzial der RadPendlerRouten gliedert sich in zwei Gruppen auf. Die erste Gruppe besteht aus Nutzern, welche von anderen Verkehrsträgern auf das Rad verlagert werden. Die zweite Gruppe sind Nutzer, welche von bisher bestehenden Routen auf die neue RadPendlerRoute gebündelt werden. Entsprechend dieser Deklaration sind die verlagerten Radfahrer neue Potenziale für die jeweilige Route, während die gebündelten Radfahrer eine abweichende Route auf der jeweiligen Trasse nehmen, um ihr Ziel zu erreichen.

Die prognostizierten Verkehrsverlagerungen sind nachfolgend für die fünf Abschnitte dargestellt:

Trasse	Verlagerungspotenzial Radfahrer/Tag	verlagerte Personenkilometer/Tag **	Maximale Anzahl Radfahrer auf Teilabschnitten/Tag (Bestand + RPR bedingt verlagert)
Trasse 1	1.500	12.000	3.800
Trasse 2	2.200	13.800	4.200
Trasse 3	2.300	15.700	5.300
Trasse 4a *	4.500	27.900	5.400
Trasse 4b *	3.800	22.300	5.400
Gesamt*	11.700	76.300	(-) ***

* 4a und 4b mit gemeinsamen Abschnitten und Potenzial im Streckenverlauf

** verlagerte Personenkilometer/Tag = Summe der Kilometer, die durch den Bau der RadPendler-Routen, von anderen Verkehrsmitteln (z.B. Auto) auf das Fahrrad verlagert werden

*** Die Summenausweisung ist hier nicht sinnvoll, da sich Trasse 4a und 4b partiell überlagern

Tabelle 2: Übersicht des summierten Mengengerüsts der Potenzialabschätzung

Die verlagerbaren Personenkilometer beziehen sich hierbei ausdrücklich auf die summierten gesamten Längen der Einzelwege, also die Anzahl der Wege multipliziert mit der jeweiligen Wegelänge. Diese Wege stehen im direkten Bezug zur Maßnahmenumsetzung. Die verlagerbaren Kilometer finden nicht vollständig auf den geplanten RPR-Trassen statt, da auch die Wege im Vorfeld, oder Nachgang

über das Erschließungsnetz verlaufen. Die Verlagerung über die gesamte Wegelängensumme bildet jedoch die Berechnungsgrundlage für den Nutzen im Rahmen der anschließenden Wirtschaftlichkeitsberechnung. Bei den verlagerbaren Wegen handelt es sich dementsprechend um das zusätzliche Potenzial an Radverkehrsbewegungen auf den Abschnitten der RadPendlerRouten und im Vor- und Nachgang auf dem Erschließungsnetz.

Die ermittelten Radbewegungen der Radfahrer pro Tag weisen den zu erwartenden Auslastungswert auf den am stärksten belasteten Abschnitten der Trasse aus. Der Wert stellt somit die Zusammenfassung aus Bündelungswirkung und Verlagerungswirkung der Infrastrukturmaßnahme dar. Die heutigen Radverkehrsströme weisen eine disperse Struktur auf und suchen sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Routen. Nach der Bündelung sind diese einige der derzeit bereits vorhandenen Verkehre ebenfalls auf den Routen anzutreffen.

7.2 Nutzenermittlung

Die jährlich verlagerbaren Kilometer sind als Grundlage in die Berechnung des Nutzens eingegangen. Der ermittelte Nutzen ergibt sich aus einer Reihe von Bewertungskomponenten. Folgende Nutzenkomponenten gehen aus der Verlagerung der Personenkilometer hervor:

- Nutzen durch eingesparte CO₂-Emissionen
- Nutzen aus eingesparten Schadstoffen
- Nutzen-Saldo der Unfallschäden
- Nutzen aus Betriebskosteneinsparung
- Krankheitskosteneinsparung

Im Folgenden werden die Berechnungen der einzelnen Nutzenkomponenten getrennt aufgeführt. Ausgangswert der Berechnung sind dabei immer die ermittelten Differenzkilometer.

Saldo der CO₂-Emissionen (N1: Beitrag zum Klimaschutz)

- Messgröße: Tonnen CO₂ / Jahr
- Berechnungsgrundlage: eingesparte Pkw-Kilometer pro Jahr

Quantifizierung:

- Die CO₂-Emissionen werden durch die Verlagerung von Verkehren vom Pkw auf das Fahrrad reduziert
- Für die relevante Pkw-Flotte wird eine Mischung von Benzin- und Dieselfahrzeugen angenommen: 30% Dieselfahrzeuge, 70% Benziner.
- Emissionsfaktoren: 2.625 g CO₂/Liter Ottokraftstoff, 2.775 g CO₂/Liter Dieselloskraftstoff ¹
- Verbrauch: Im Durchschnitt rd. 5 Liter auf 100 km ²

¹ Methodenhandbuch BVWP 2030, ebd. S. 146

² Abgeschätzt aus Angaben im Methodenhandbuch BVWP 2030, ebd. S. 135 und der dort genannten detaillierten Untersuchungen

- Im Durchschnitt ergeben sich aus den Werten 127.050 g CO₂ / 1.000 Pkw-km ³
- Kostenfaktor für eine Tonne CO₂-Emission: 145 €/t ⁴

Anmerkungen:

- Diese aktuellen Bewertungsparameter zur Berechnung der CO₂-Emissionen weichen von den Werten aus der Grundlagenuntersuchung „NKA-Radverkehr“ ab. Es ist angebracht, diese neuen Werte zu wählen, da diese aufgrund neuester Erhebungen und Untersuchungen geschätzt wurden. Diese Werte werden in der aktuellen Methode der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) ^{2, 4} zugrunde gelegt.

Saldo der Schadstoffemissionen (N2: Verringerung der Luftbelastung)

- Messgröße: Tonnen Luftschadstoffe / Jahr
- Berechnungsgrundlage: eingesparte Pkw-Kilometer pro Jahr

Quantifizierung:

- Die Schadstoff-Emissionen werden reduziert durch die Verlagerung von Verkehren vom Pkw auf das Fahrrad
- Für die Schadstoffemissionen werden folgende Werte angenommen ⁵:

Schadstoffklasse		Emissionsfaktor: g/Tsd. Pkw-km	Kostenfaktor: €/t
NO _x	Stickoxide	142,91	15.400
CO	Kohlenmonoxid	118,81	62
HC	Kohlenwasserstoffe	25,85	1.700
PM	Partikel	1,83	364.100
SO ₂	Schwefeldioxid	4,04	13.200

➔ Daraus ergibt sich ein gewichteter Kostenfaktor von 2,97 € pro 1000 Pkw-Kilometer.

Anmerkungen:

- Hierbei werden die durch Verlagerungen vom Pkw auf das Rad eingesparten Luftschadstoffe (Kohlenmonoxid [CO], Stickoxide [NO_x], Schwefeloxide [SO₂], Partikel) berücksichtigt. Auch hier wird die Monetarisierung mit Hilfe der neuen Werte der BVWP vorgenommen.

³ Methodenhandbuch BVWP 2030, ebd. S. 206

⁴ Methodenhandbuch BVWP 2030, ebd. S. 111

⁵ Methodenhandbuch BVWP 2030, ebd. S. 206 und 111

Saldo der Unfallschäden (N3: Verbesserung der Verkehrssicherheit)

- Messgröße: Anzahl Getöteter, Schwer- und Leichtverletzte sowie Sachschäden
- Berechnungsgrundlage: eingesparte Pkw-Kilometer pro Jahr

Quantifizierung:

- Es wird hier ein durchschnittlicher Schadenswert von 0,115 € / Fahrzeug-Kilometer angesetzt ⁶

Anmerkungen:

- Der oben genannte Durchschnittswert wird aus dem Tabellenwerk für die Unfallkostenraten der aktuellen BVWP abgeleitet. Dabei werden verschiedene Straßenkategorien und Besiedlungsdichten zugrunde gelegt. In städtischen, dicht besiedelten Regionen und auf Stadtstraßen sind naturgemäß die Unfallkostenraten höher als in ländlichen Gebieten oder auf Autobahnen ⁷. Die Nachfrageanalyse des Radschnellwegs in Bonn hat ergeben, dass durch den Radschnellweg ein nennenswerter Radverkehrsanteil im städtischen Gebiet aktiviert wird. Insofern fällt der oben genannte durchschnittliche Schadenswert höher aus als in rein ländlichen Gebieten.

Saldo der Betriebskosteneinsparung (N4: Senkung der Betriebskosten)

- Messgröße: Kosten für Betrieb und Wartung
- Berechnungsgrundlage: eingesparte Pkw-Kilometer, zusätzliche Fahrradkilometer

Quantifizierung:

- Die Betriebskostengrundwerte werden mit 14,63 € / 100 Fahrzeug-Kilometer (Fzkm) angesetzt. ⁸
- Für die eingesparten Energiekosten werden je 100 Fzkm 3,8 € angesetzt (5 l Verbrauch auf 100 Fzkm x 0,76 €/l Energiekosten ⁹)
- Für die zusätzlichen Kosten, die durch die vermehrte Fahrradnutzung entstehen, werden 8 € / 100 Fahrradkilometer angesetzt

Anmerkungen: Für das normale Fahrrad werden Kosten von 0,08 € pro Rad-km angesetzt ¹⁰. Darin sind die Anschaffungs- und Wartungskosten enthalten.

⁶ Methodenhandbuch BVWP 2030, S. 148

⁷ Methodenhandbuch BVWP 2030, S. 148

⁸ Methodenhandbuch BVWP 2030, S. 132

⁹ Methodenhandbuch BVWP 2030, S. 102

¹⁰ Röhling, Burg, Schäfer, Walther: Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen, Leitfaden S. 29, Freiburg/Karlsruhe 2006

Senkung der Krankheitskosten (N6: Veränderung der Krankheitskosten durch Verbesserung des Gesundheitszustandes)

- Messgröße: Personenkilometer (Pkm) aktiver Personen, die regelmäßig zur Arbeit oder zur Ausbildung fahren.
- Berechnungsgrundlage: Pkm der aktiven Personen

Quantifizierung:

- 0,125 € / Pkm aktiver Personen ¹¹

Anmerkungen:

- Es gibt unterschiedliche Ansätze und Studien, die die Gesundheitsförderung durch Radfahren belegen. Laut ADFC und einer finnischen Studie ¹² spart das Gesundheitssystem 1.200 € pro Jahr und aktivem Radfahrer. Bei 3.000 Jahreskilometern pro aktivem Radfahrer würde damit der Monetarisierungssatz auf 0,4 €/Pkm pro aktiver Person steigen (1.200 € Einsparung / 3.000 Jahres-Kilometer mit dem Rad).
- In der Grundlagenstudie wurde ein Gesundheits-Monetarisierungs-Faktor von 0,125 €/Pkm der aktiven Radfahrer angenommen ¹³. Dieser Wert liegt immer noch deutlich unter den Ansätzen der genannten Studien, womit den Schätzungenauigkeiten für diese Größe Rechnung getragen werden soll.
- Die „aktiven“ Radfahrer werden aus Auswertungen der MiD geschätzt. Danach wird für Arbeits- und Ausbildungsfahrten ein Anteil von 70 % der Wege mit Radnutzung durch aktive Radfahrer und für Versorgungsfahrten bzw. sonstige Fahrten ein Anteil von 40 % der Wege mit Radnutzung für aktive Radfahrer angenommen.

7.3 Kostenermittlung

Die Ermittlung der Kosten wurde auf Grundlage der festgelegten Vorzugstrassen und Querschnitte der RPR vorgenommen. Anhand der IST-Situation wurden die Umbaukosten im Vergleich zur SOLL-Situation geschätzt. Die Kostenschätzung umfasst die Strecken sowie die enthaltenen Knotenpunkte, aber keine Ingenieurbauwerke. Auf die geschätzten Kosten wurden nochmals 20 % zusätzliche Kosten für Unvorhersehbares hinzugerechnet. Aufgrund des Planungsstandes ist eine Kostenschätzung mit Unsicherheiten behaftet. Die Schätzung der Kosten ist aber für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung zwingend notwendig. Die ermittelten Werte müssen auf Grundlage des Planungsstandes sowie im Zusammenhang mit einer Wirtschaftlichkeitsanalyse gesehen werden.

Für den Unterhalt der RPR fallen weitere Kosten an. Diese begründen sich durch Kehrarbeiten, Winterdienst, Instandhaltung und Pflege. Um die Kosten des Unterhalts zu schätzen, wurde ein pauschaler Faktor von 2,5 % auf die Gesamtkosten nutzungsspezifisch angewandt. Die Kosten der Unterhaltung, deren Höhe stark

¹¹ <http://www.adfc.de/gesundheits/gesund-bleiben/studie-radfahrer-und-das-gesundheitssystem/jeder-radfahrer-erspart-dem-gesundheitssystem-1200-euro>

¹² <http://www.adfc.de/gesundheits/gesund-bleiben/studie-radfahrer-und-das-gesundheitssystem/jeder-radfahrer-erspart-dem-gesundheitssystem-1200-euro>

¹³ Röhling et al., NKA Radverkehr

von der Gesamtlänge der RPR abhängig ist, fließen durch diese Annahme in die Gesamtkosten ein.

Zum Großteil fallen die Kosten einer Infrastrukturmaßnahme bei der Realisierung an. Die Nutzung der Maßnahme zieht sich dann aber meist über einen längeren Zeitraum. Auch die volkswirtschaftlichen Auswirkungen (Nutzen) einer Maßnahme entstehen in der Zeitreihe. Der den Kosten gegenüberzustellende Nutzen basiert in der Regel auf jährlichen Werten und fällt über den gesamten Lebenszyklus einer Maßnahme an. Insofern müssen auch die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung verwendeten Kosten auf einen jährlichen Wert angepasst werden. Die Kostenschätzungen sind daher auf eine verrechenbare Größe skaliert worden. Entsprechend wurden die Kosten auf ein Basisjahr berechnet. Die Annuisierung erfolgte mit einem Zinssatz von 1,7 %. Enthaltene Kostenbestandteile wurden entsprechend ihrer durchschnittlichen Lebensdauer deflationiert und annuisiert. Die Tabelle 6 beinhaltet die für die Berechnung verwendeten Annuitätenfaktoren sowie die zugrundeliegende Nutzungsdauer der einzelnen Komponenten.

Die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung verwendeten jährlichen Kosten setzen sich aus den annuisierten Investitionskosten und aus jährlichen geschätzten Unterhaltskosten zusammen. Die Tabelle 3 zeigen in einer Übersicht der Gesamtkosten, die unter Zuhilfenahme der Kennwerte aus Tabelle 4 in jährliche Werte umgerechnet werden. Die so geschätzten bau- und längenabhängigen Unterhaltskosten je bewerteter Trasse sind in Tabelle 5 hinterlegt.

Trasse**	Baukosten (gesamt)
Trasse 1	5,2 - 8,2 Mio. €
Trasse 2	5,3 - 8,4 Mio. €
Trasse 3	9,6 - 13,1 Mio. €
Trasse 4a *	13,8 - 19,8 Mio. €
Trasse 4b *	13,8 - 18,3 Mio. €
Gesamt *	42,2 - 62,2 Mio. €

* 4a und 4b mit gemeinsamen Abschnitten und Potenzial im Streckenverlauf

Tabelle 3: Baukosten (gesamt)

Komponente	Nutzungsdauer	Annuitätenfaktor
Grunderwerb	unbegrenzt	0
Oberbau	25	0,0494
Unterbau	90	0,0218
Ingenieur- bauwerke	50	0,0298
Ausstattung	25	0,0494

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Komponenten mit Nutzungsdauer und spezifischen Annuitätenfaktoren

Trasse	Baukosten (annuiert) **	Unterhaltskosten / Jahr	Gesamtkosten / Jahr
Trasse 1	307.000 €	155.000 €	462.000 €
Trasse 2	288.000 €	146.000 €	434.000 €
Trasse 3	512.000 €	259.000 €	771.000 €
Trasse 4a *	751.000 €	378.000 €	1.129.000 €
Trasse 4b *	743.000 €	376.000 €	1.119.000 €

* 4a und 4b mit gemeinsamen Abschnitten und Potenzial im Streckenverlauf

** annuiert auf 25 Jahre

Tabelle 5: Aufstellung der Kosten für die Wirtschaftlichkeitsberechnung

7.4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die in Kapitel 7.2 ermittelten Nutzwerte sind einer Wirtschaftlichkeitseinschätzung unter Einbeziehung der in Kapitel 7.3 ermittelten Kosten unterzogen worden. Für jede bewertete Trasse führt Tabelle 6 die ermittelten Ergebnisse zusammen. Ergebnis der Gegenüberstellung ist eine ordinale Einteilung auf einer fünfgliedrigen Skala zwischen nicht wirtschaftlich, kritisch wirtschaftlich, (bedingt) wirtschaftlich, wirtschaftlich und hoch wirtschaftlich.

Den Maßnahmen kommt die meist (hoch) verdichtete Besiedlung im Projektraum zugute. Die vielfach vorhandenen kürzeren Wegeweiten der Bevölkerung begünstigen zusätzlichen einen Umstieg auf den Verkehrsträger Rad.

7.5 Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Alle Trassen dieser Untersuchung sind mit Ausnahmen der Trasse 3 wirtschaftlich bzw. hoch wirtschaftlich. Dieses Ergebnis beruht maßgeblich auf den deutlichen Pendlerverflechtungen im Untersuchungsraum. Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird darauf hingewiesen, dass in ländlicher geprägten Teilabschnitten wie z.B. im Königsforst zwischen Rösrath und Köln eine bedarfsgerechte Anpassung der Querschnittsausgestaltung dazu führen kann, Kosten einzusparen und somit die Wirtschaftlichkeit positiv zu beeinflussen. Somit könnte für die gesamte Achse 3 auf der Skala mindestens die Stufe "wirtschaftlich" erreicht werden.

Trasse	Wirtschaftlichkeits- betrachtung
Trasse 1	wirtschaftlich
Trasse 2	hoch wirtschaftlich
Trasse 3	(bedingt) wirtschaftlich
Trasse 4a*	wirtschaftlich
Trasse 4b*	wirtschaftlich

* 4a und 4b mit gemeinsamen Abschnitten und Potenzial im Streckenverlauf

Tabelle 6: Übersicht des Ergebnisses der Gegenüberstellung

Mit der Ausweisung der Wirtschaftlichkeit wird hier auch auf die wechselseitigen Abhängigkeiten der Ausgestaltungsmerkmale verwiesen. Nur bei einer entspre-

chenden Querschnittsgestaltung mit den in Kapitel 3 aufgeführten Qualitätsstandards können ausreichende Zeitvorteile für die Nutzer erzielt werden. Die gewählte Ausgestaltung der Querschnitte beeinflusst nachhaltig die Maßnahmenkosten und somit auch deren Wirtschaftlichkeit. Ziel der Maßnahmen ist es, eine möglichst hohe Verkehrsverlagerung vom MIV auf den Radverkehr zu erreichen. Dieses Ziel wird mit der zugrundeliegenden Querschnittsausgestaltung erreicht. Auf der anderen Seite ist ein zwingendes Festhalten an den definierten Breiten für die verschiedenen Führungsformen nicht auf allen Teilabschnitten der RPR der Wirtschaftlichkeit förderlich.



8. Förderzugänge und Finanzierungsmöglichkeiten

Sowohl für die notwendigen Planungsleistungen als auch für die bauliche Realisierung existieren verschiedene Möglichkeiten der (finanziellen) Förderung. Im weiteren Planungsprozess sind geeignete Förderzugänge uin Abhängigkeit von den individuellen Parametern je Trasse und in enger Abstimmung zwischen allen Baulastträgern.

Im Folgenden werden die derzeit vorhandenen Fördermöglichkeiten aufgezeigt (keine abschließende Auflistung).

8.1 Förderrichtlinien **Nahmobilität FöRi-Nah**

- Fördergeber: Bezirksregierung Köln
- Rechtsgrundlage: Richtlinien zur Förderung der Nahmobilität in den Städten, Gemeinden und Kreisen des Landes Nordrhein-Westfalen
- Fördersatz: bis 80%
- Voraussetzung: Einhaltung Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (HbVA) und Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)
- förderfähige Maßnahmen (u.a.):
 - innerorts: selbständige Radwege
 - innerorts: Querungshilfen, Unter-/Überführungen eigenständig
 - außerorts: selbständige Radwege
 - außerorts: Radwanderwege
 - außerorts: Querungshilfen, Unter-/Überführungen eigenständig
 - außerorts: Umnutzung von Bahntrassen

8.2 Nationale Klimaschutzinitiative (Kommunalrichtlinie)

- Fördergeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
- Rechtsgrundlage: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen (Kommunalrichtlinie) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 01. Oktober 2018
- Fördersatz: max. 40% bzw. 60% für finanzschwache Kommunen, max. 500.000 €
- Voraussetzung: Maßnahme soll den Radverkehrsanteil erhöhen und somit zu einer Senkung von Treibhausgasen führen
- förderfähige Maßnahmen (u.a.):
 - Bau neuer Wege für den Radverkehr (Errichtung von Fahrradwegen, -straßen und -schnellwegen)

- die Errichtung von Radverkehrsanlagen in Form von Radfahrstreifen, Schutzstreifen, Fahrradstraßen oder baulich angelegten Radwegen zur Ergänzung vorhandener Wegenetze (Lückenschluss)
- Umgestaltung bestehender Radverkehrswege und von Knotenpunkten (z. B. durch Signalisierung)
- Errichtung von Fahrradparkhäusern sowie Abstellplätzen und
- technische Maßnahmen zur Einführung von „grünen Wellen“ für den Radverkehr an Ampeln
- LED-Beleuchtung

8.3 Bundeswettbewerb Klimaschutz durch Radverkehr

- Fördergeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
- Rechtsgrundlage: Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
- Fördersatz: bis 65%, max. 10.000.000 €
(höhere Förderung bei finanzschwachen Kommunen)
- Maßnahmen: investive Maßnahmen mit Modellcharakter
- Voraussetzung: modellhafte investive Projekte mit bundesweiter Strahlkraft mit dem Ziel Folge- und Nachahmungs-
vorhaben anzuregen.
Die Minderung der Treibhausgase (mindestens)
qualitativ darzulegen

8.4 Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 - 2030

- Fördergeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- Rechtsgrundlage: Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 - 2030
- Fördersatz: bis 75%
(in begründeten Einzelfällen bis 90%)
- Finanzhilfen sollen Radschnellwege fördern, die ohne finanzielle Beteiligung des Bundes erst nach 2022 oder überhaupt nicht umgesetzt würden
- Definierte Mindeststandards:
 - großzügige Breite (Zweirichtungsradschnellwege: 4,0 m, Einrichtungsradschnellwege: 3,0 m)
 - sichere und komfortable Knotenpunkte mit keinen oder nur geringen Wartezeiten für den Radverkehr

- Trennung des Radverkehrs von anderen regelmäßig zu erwartenden Verkehrsarten
- möglichst geringe Steigungen
- hohe Belagsqualität
- Voraussetzungen:
 - Wirtschaftlichkeit
 - Potenzial von mindestens 2.000 Radfahrten pro Tag im Querschnitt
 - alleiniger oder Mitbestandteil einer Radschnellverbindung mit einer Mindestlänge von 10 km

8.5 Radwege an Landesstraßen

- Finanzierung: Landesbetrieb Straßenbau NRW
- Rechtsgrundlage: Straßen- und Wegegesetz Nordrhein-Westfalen
- Voraussetzung: Straßenabschnitte der RadPendlerRoute, die entlang von Landesstraßen in der Baulast des Landes liegen sowie Radschnellverbindungen des Landes
- Finanzierung zu 100% durch das Land für folgende Maßnahmen (sofern Aufnahme in Prioritätenliste des Regionalrates Köln erfolgt ist):
 - außerorts: straßenbegleitende Radverkehrsanlagen, Querungshilfen, Bestandsverbesserungen
 - innerorts: Radverkehrsanlagen an Hauptverkehrsstraßen, Querungshilfen, Bestandsverbesserungen

9. Ausblick

9.1 Weitere Vorgehensweise

Im nächsten Schritt schließen sich weitere Planungsschritte an, welche eine höhere Planungstiefe aufweisen. Neben den Planungsleistungen sollten im Bereich von notwendigen Neubauten entsprechende Bebauungspläne aufgestellt bzw. vorhandene Bebauungspläne überprüft und ggf. angepasst werden (vgl. Teil B – Streckensteckbriefe). Aufgrund der vielen Planungsschritte ist eine zeitliche Einschätzung des oben beschriebenen Planungs- und Umsetzungsaufwandes schwierig. In den Abschnitten mit Neubau- und Ausbaubedarf sind im Detail die Planungs- und Umsetzungsvoraussetzungen noch zu klären und auf Planungsebene mit den jeweils zuständigen Fachbehörden abzustimmen. Darüber hinaus sind mit den Kommunen und zuständigen Straßenbaulastträgern für alle Abschnitte Detailfragen zu klären. Diese umfassen u.a. die Eigentumsverhältnisse, mögliche kostenrelevante Hindernisse wie Leitungen und Kanäle, Fragen zu Wegebreiten und Oberflächen sowie der Gestaltung von Knotenpunkten. In der Summe ergibt sich eine Vertiefung der Machbarkeitsstudie mit detaillierten Planungserfordernissen.

Es ist empfehlenswert, für die Trassen konkrete Planungs- und Umsetzungszeiträume zu definieren. Auf dieser Grundlage kann in Abhängigkeit der Prioritäten, von möglichen Fördermitteln und verfügbaren Eigenmitteln der Maßnahmenträger ein „Umsetzungsfahrplan“ zur Realisierung der RadPendlerRouten und zur Erarbeitung konkreter Projekte und Förderanträge erstellt werden.

Ein Bekenntnis in Form zustimmender Beschlüsse aller politischen Gremien aus dem Projektraum zur Machbarkeitsstudie und zum Willen der Realisierung der RadPendlerRouten wäre aus Sicht des Gutachters ein deutliches Zeichen in die Region und in die Bevölkerung. Dadurch kann ebenfalls ein zeitnahe Anstoß der weiteren Planung und Förderantragstellung gewährleistet werden.

9.2 Regionale 2025

Die REGIONALE 2025 „Bergisches RheinLand“ hat für den Rheinisch-Bergischen Kreis, den Rhein-Sieg-Kreis sowie alle beteiligten Kommunen als maßgebliches Entwicklungsinstrument für die kommenden Jahre eine hohe Bedeutung. Im Zentrum der REGIONALE 2025 steht der ländlich geprägte rechtsrheinische Raum. Es soll zwischen der Entwicklungsdynamik der städtischen Agglomerationen und dem „neuen Leben auf dem Land“ eine zukunftsfähige, ausbalancierte Entwicklung des Raumes initiiert werden.

Hierfür können qualifizierte Projektideen im Rahmen der REGIONALE 2025 gefördert werden. Eine Projektbeteiligung und –umsetzung auch für Gebietskörperschaften über die formale Gebietskulisse („Kernraum“) des Bergischen RheinLands ist möglich, sofern die betreffenden Projekte direkte Bezüge in das Bergische RheinLand nachweisen können („Wirkraum“). So könnte es sich bei den RadPendlerRouten im Sinne eines Kooperationsprojektes über die Grenzen der definierten Gebietskulisse des Bergischen RheinLands hinaus um einen geeigneten Projektansatz für die Einspeisung in den REGIONALE-Prozess handeln. Insbesondere innerhalb der drei (von insgesamt fünf) Entwicklungspfade „Qualität

von Wohnen und Leben“, „Mobilität und Digitalisierung als Zukunftsmotor“ und „Neue Partnerschaften quer vernetzt“ sind die RadPendlerRouten zu verorten.

9.3 Perspektivische Netzentwicklung

Neben dem Projekt RadPendlerRouten wird aktuell in der Region an weiteren Ideen und Planungen im Bereich der Radverkehrsförderung und -infrastruktur sowie der vernetzten Mobilität gearbeitet. Beispielhaft sind u.a. die Projekte Radschnellweg Köln – Frechen, Radschnellweg Bonn – Niederkassel und das Radschnellwegkonzept der Stadt Köln sowie Projekte zum Aufbau von Mobilstationen zu nennen. Hierbei ist insbesondere auf die im Rahmen des Mobilitätskonzeptes Rhein-Berg untersuchte Radweg-Tangentialachse zwischen Leverkusen - Bergisch Gladbach - Rösrath hinzuweisen, die in allen drei Gebietskörperschaften eine Anbindung an die RadPendlerRouten aufweist. Durch einen sukzessiven Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur entsteht zukünftig ein Netz schneller Radverbindungen sowohl im rechtsrheinischen als auch im linksrheinischen Gebiet. Von hoher Bedeutung für den Erfolg des Ausbaus der Infrastruktur ist die interkommunale und regionale Zusammenarbeit und Abstimmung der Netze. Im Teil C - Kartenwerk ist eine mögliche perspektivische Netzentwicklung zukünftiger RadPendlerRouten im rechtsrheinischen Siedlungsbereich dargestellt.

Im Rahmen des vom Land NRW angestoßenen Stadt-Umlandprozesses sind Ideen und Projekte zum Ausbau der regionalen Zusammenarbeit entlang der Rheinschiene entwickelt worden.

Für die Abstimmung im Bereich Köln / Leverkusen / Rhein-Berg / Rhein-Sieg wurde hierfür die „Kooperation Köln & rechtsrheinische Nachbarn“ ins Leben gerufen. Das Ende 2017 fertiggestellte Regiebuch benannte als eines von mehreren Schlüsselprojekten ein „Netz schneller Radwege“ (dieses wurde bereits in wesentlichen Teilen in der vorliegenden Machbarkeitsstudie vertieft). Ähnlich gelagerte Projektansätze werden durch StadtUmlandNetzwerk (S.U.N.) und shaRegion auch im Linksrheinischen verfolgt. Die Erarbeitung eines gesamtregionalen Netzes von RadPendlerRouten im Raum Köln / Bonn und das Sicherstellen der Anschlussfähigkeit der RadPendlerRouten im Sinne eines durchgängigen und konsistenten Netzes wird seitens der Projektbeteiligten Städte und Kreise in Kooperation mit dem Region Köln / Bonn e.V. angestrebt.

Zusätzlich zu den überregionalen Projekten sind zudem die städtischen Radkonzepte hervorzuheben, welche auf (über-)bezirklicher Ebene ebenfalls neue Radverbindungen schaffen. Diese können teilweise in unmittelbarer Nähe zu den RadPendlerRouten verlaufen und so ein Netzwerk von (schnellen) Radverkehrsverbindungen auch auf bezirklicher Ebene bilden.

Zudem trägt der allgemeine Ausbau von Radverkehrsverbindungen zur Förderung des Radverkehrs bei und lässt ein immer dichteres Netz an Radinfrastruktur entstehen.

Neben der Schaffung von Radverkehrsverbindungen zählen auch die begleitende Infrastruktur (bspw. attraktive Fahrradabstellanlagen, Elektroladesäulen für Fahrräder, Beschilderung; vgl. Kapitel 4.1) und kommunikative Maßnahmen zum Ausbau der Radverkehrsanlagen hinzu. Zusätzlich sind auch Sanierungen bestehender Verkehrsanlagen zu beachten, welche ebenfalls (und zudem kostengünstig)

einen Beitrag zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur leisten können. Solche Maßnahmen verstärken sich durch die RadPendlerRouten gegenseitig und leisten zur Erhöhung des Radverkehrsanteils einen ebenfalls wichtigen Beitrag.

Eine mögliche Zukunftsperspektive für ein Netz schneller Radverbindungen – auch über den Planungsraum der RadPendlerRouten hinaus – ist in Abbildung 14 dargestellt.

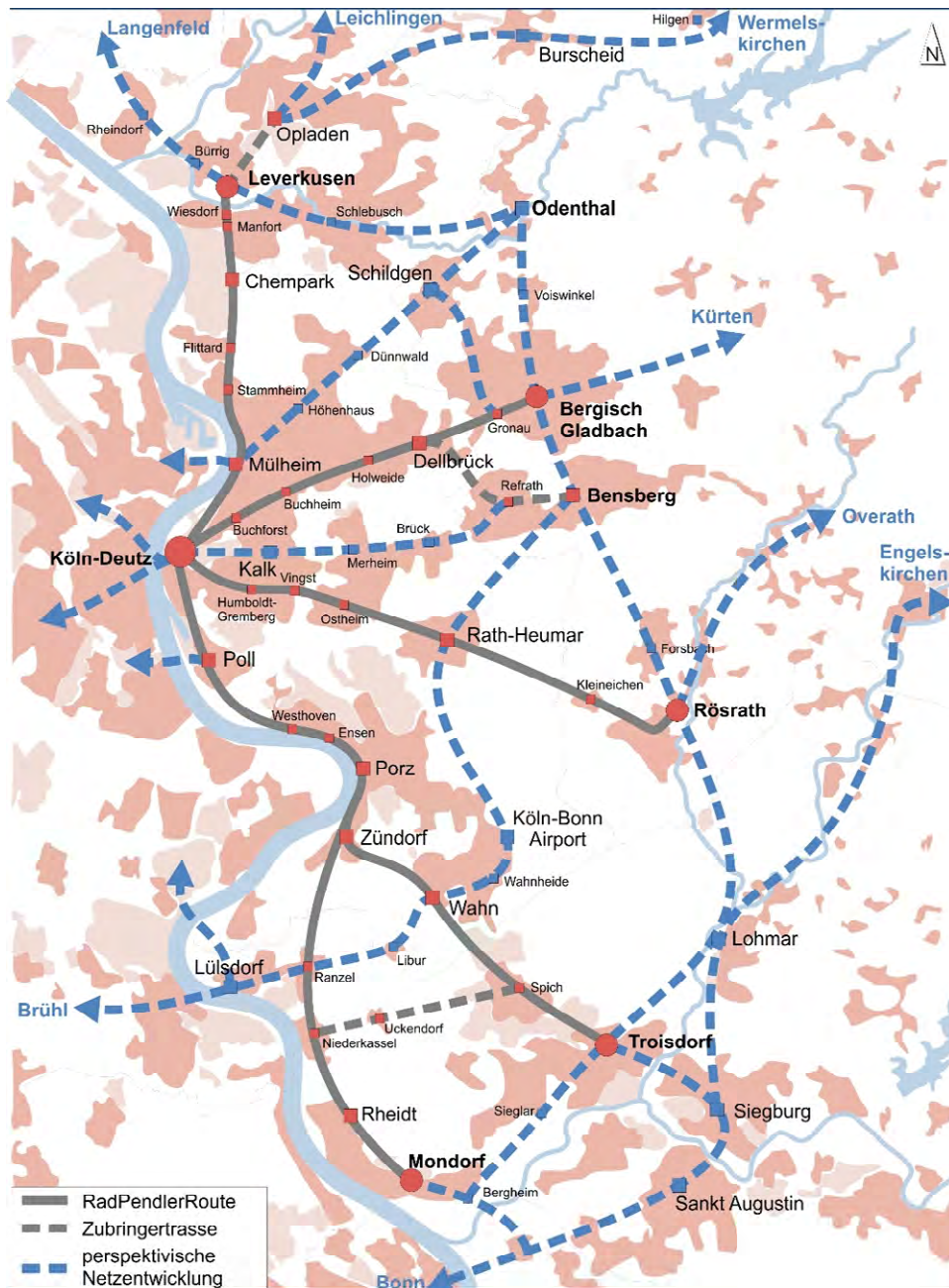


Abbildung 14: perspektivische Netzentwicklung

10. Fazit

Mit dieser Machbarkeitsstudie sind anhand der mit den Projektträgern in enger Zusammenarbeit definierten Zielkriterien Vorzugstrassen für **vier leistungsfähige RadPendlerRouten** mit einer weitgehend abgestimmten Routenführung zwischen Köln-Deutz und den rechtsrheinisch angrenzenden Zentren von Leverkusen, Bergisch Gladbach, Rösrath, Troisdorf und Niederkassel definiert worden. Diese interkommunale Zusammenarbeit zeigt, dass vor allem im Zusammenschluss der Region ein großer Beitrag zur Mobilitätswende geleistet werden kann.

Insgesamt haben die RadPendlerRouten eine **Gesamtlänge** von ca. **80 km** (zuzüglich ca. 19 km Zubringertrassen), welche sich wie folgt auf die einzelnen RadPendlerRouten aufteilen:

■ Köln – Leverkusen-Mitte	12,9 km
Zubringertrasse Leverkusen-Opladen	4,5 km
■ Köln –Bergisch Gladbach	14,2 km
Zubringertrasse Bergisch Gladbach-Bensberg	8,0 km
■ Köln – Rösrath	17,3 km
■ Köln – Troisdorf / Niederkassel	23,4 km/ 22,6 km
Zubringertrasse Troisdorf-Spich	6,2 km

Für die RadPendlerRouten wurden im Rahmen des beschriebenen Planungsprozesses (Teil A – Prozessbeschreibung) Vorzugs- und Zubringertrassen sowie ggf. Alternativtrassen erarbeitet. Zu diesem Prozess hat auch die Ehrenamtsbeteiligung konstruktive Beiträge geliefert. Neben den Trassenverläufen der Vorzugs-, Zubringer- und Alternativtrassen wurden zudem passende Führungsformen (Querschnittsgestaltung) definiert. Eine ausführliche Darstellung der jeweiligen Routen ist im Teil B – Streckensteckbriefe und dem Teil C – Kartenwerk ersichtlich.

Auf Grundlage der erarbeiteten Vorzugstrassen und der definierten Führungsformen wurde eine Analyse möglicher Verkehrsverlagerungen und eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für jede RadPendlerRoute durchgeführt. Es sind ca. **24.100 Radfahrbewegungen / Tag** durch die RadPendlerRouten zu erwarten. Demzufolge vereinen die erarbeiteten Trassen mit den definierten Qualitätsstandards ein **hohes Verlagerungspotenzial** auf sich. Eine Gegenüberstellung der Nutzwerte mit den **erforderlichen Investitionen** für die Herstellung der RadPendlerRouten bescheinigt eine **grundsätzliche Wirtschaftlichkeit**.

Die Routenführung und Vorschläge zur Querschnittsgestaltung entsprechen dabei weitgehend den Zielsetzungen „Nahmobilität 2.0“ der AGFS und den darin enthaltenen Themen und Empfehlungen. Außerdem stehen diese in Einklang mit dem Aktionsplan der Landesregierung NRW zur Förderung der Nahmobilität und tragen zur **Bündelung** und **Beschleunigung** von bedeutenden regionalen und städtischen **Radverkehren** bei.

Für eine möglichst zügige Umsetzung ist eine interkommunale Abstimmung der betroffenen Städte und Kreise sehr wichtig. Für eine finanzielle Unterstützung weiterer Planungs- und Umsetzungsschritte wurden **Förderzugänge** aufgezeigt.

Der allgemeine Ausbau von Radverkehrsverbindungen und die Entwicklung eines **Netzes schneller Radverbindungen** trägt ebenso wie die Schaffung einer beglei-

tenden Infrastruktur zur Förderung des Radverkehrs bei. Die vier **RadPendler-Routen** sowie die Zubringertrassen sind davon ein bedeutender Bestandteil und stellen einen großen **Gewinn** für die **Mobilität** und **Lebensqualität** in der gesamten Region dar.

