



STADT- & VERKEHRSPANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN



**Gesamtregionales Radverkehrskonzept
für das Rheinische Revier**
- Schlussbericht Teil I – Netzplan -



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Auftraggeber:

Zweckverband LandFOLGE Garzweiler

Geschäftsführer: Volker Mielchen
Projektmanager: Frank Heidemann



Zweckverband LANDFOLGE Garzweiler
In Kuckum 68a
41812 Erkelenz
Deutschland

Tel.: +49 (0) 2164 70366-0
E-Mail: info@landfolge.de
www.landfolge.de

Auftragnehmer:

Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Bearbeitung:
Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen
Sarah Dartenne, M. Sc.
Philipp Herzog, M. Sc.
Jens Böse
Christina Dudde



Haupthaus Aachen

Deliusstraße 2
52064 Aachen
Telefon: 0241/33444
Telefax: 0241/33445
info@svk-kaulen.de
www.svk-kaulen.de

Filiale München

Maximilianstraße 35 a
80539 München
Telefon: 089/24218-142
Telefax: 089/24218-200
info.muenchen@svk-kaulen.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



**Unternehmen
Revier**

Projektraum:





Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1 Zielsetzung des Projektes	1
1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen	2
2. Abstimmungs- und Beteiligungsverfahren	3
2.1 Projektbegleitende Workshops mit dem Lenkungskreis	3
2.2 Best-Practice-Beispiel Provinz Antwerpen	4
2.3 Auftakt- und Abschlussveranstaltung	5
3. Netzplanung	6
3.1 Methodik	6
3.2 Radnetzhierarchie	6
3.3 Zielnetzplanung	8
3.3.1 Methodik	8
3.3.2 Zentralörtliche Gliederung und wichtige Quell- und Zielpunkte	10
3.3.3 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen	10
3.3.3.1 Planungsprinzipien	11
3.3.3.2 Berücksichtigung kommunaler Planungen	13
3.3.4 Potenzialabschätzung	15
3.3.4.1 Methodik	16
3.3.4.2 Potenzialermittlung und Hierarchisierung des Netzes	16
3.3.5 Netzplanung	20
3.3.6 Netzabstimmung	21
4. Ausbau- und Qualitätsstandards	24
4.1 Zielsetzung	24
4.2 Qualitätsstandards im Rheinischen Revier	26
4.2.1 Führungsformen und Regelbreiten im Rheinischen Revier	26
4.2.2 Gestaltung von Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten	28
5. Ausblick: Teil II – Maßnahmenplanung	30
6. Abbildungsverzeichnis	31



STADT- & VERKEHRSPLANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Allein aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.



Abkürzungen

A

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.
AGFS	Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e.V.

E

ERA 2010	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 2010, FGSV
----------	---

F

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FaNaG NRW	Fahrrad- und Nahmobilitätsgesetz NRW

H

H RSV 2021	Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten, Ausgabe 2021, FGSV
------------	---

K

Kfz	Kraftfahrzeug
Kfz/d	Kraftfahrzeuge pro Tag
km	Kilometer
km/h	Kilometer/Stunde

M

MiD	Mobilität in Deutschland (Untersuchung zum alltäglichen Verkehrsverhaltens des Bundesverkehrsministeriums 2017)
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr

N

NMIV	Nicht motorisierter Individualverkehr
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
NRW	Nordrhein-Westfalen



O

ÖPNV Öffentlicher Personennahverkehr

ÖV Öffentlicher Verkehr

P

P+R Park+Ride

Pkw Personenkraftwagen

R

RAL Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, in Bearbeitung, FGSV

RASt Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, 2006, FGSV

RIN Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, 2008, FGSV

RSV Radschnellverbindung

RVR Radvorrangroute

RVA Radverkehrsanalage

S

SPNV Schienenpersonennahverkehr

StVO Straßenverkehrs-Ordnung

SVK Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen

V

VwV Verwaltungsvorschrift

Z

ZRR Zukunftsagentur Rheinisches Revier



1. Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Zielsetzung des Projektes

Das Rheinische Revier ist seit Jahrzehnten geprägt von der Förderung, Gewinnung, Verstromung und Veredelung von Braunkohle. Es umfasst die Gebietskörperschaften

- der Kreise Düren, Euskirchen, Heinsberg, Rhein-Erft, Rhein-Kreis Neuss,
- der kreisfreien Stadt Mönchengladbach und
- der Städteregion Aachen.

Vor dem Hintergrund des Beschlusses zum Kohleausstieg vom 3. Juli 2020 unter besonderer Berücksichtigung der Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes, des Landes Nordrhein-Westfalen sowie der Region steht dem Rheinischen Revier ein umfangreicher Strukturwandel bevor. Im Rahmen dieses Wandlungsprozesses kommt der Umsetzung einer nachhaltigen selbsterklärenden multimodalen Mobilität eine zentrale Bedeutung zu.

Als ein wesentlicher Baustein eines multimodalen Mobilitätskonzepts für das Rheinische Revier ist die Erarbeitung eines regionalen Radverkehrskonzeptes mit einem Umsetzungshorizont bis 2040 Gegenstand dieses Projektes.

In Umsetzung der Zielsetzung des Bundes (NRVP 2020: realistischer Modal Split: 15 % im Bundesdurchschnitt für das Jahr 2020), des Landes NRW (25 % Modal Split bis zum Jahr 2025 im Landesdurchschnitt) und lokaler Ziele (z.B. Radentscheid Aachen) bedarf es daher der Erarbeitung und Umsetzung eines hochwertigen regionalen Radverkehrskonzeptes für den Alltagsverkehr. Der Anteil der Pedelec- und E-Bike-Nutzer an den Radfahrenden wächst mehr und mehr. Daher ist nun hochwertige Infrastruktur und eine systematische Vernetzung mit dem Schienenverkehr erforderlich, um die Potentiale auch in der Alltagsmobilität vollständig auszuschöpfen.

Auf Grundlage des Radverkehrsnetzes NRW, existenter Kreisradverkehrsnetze und lokaler Netzplanungen wird mit diesen Arbeiten ein hochwertiges regionales Radverkehrsnetz bestehend aus

- Radschnellverbindungen (RSV) und
- Radvorrangrouten (RVR)

geplant, das als wesentlicher Baustein des multimodalen Mobilitätskonzepts das Rheinische Revier fahrradfreundlich erschließt und mit den (Ober-)Zentren Aachen, Bonn, Düsseldorf, Köln, Krefeld sowie den Niederlanden und Belgien vernetzt.

Zwangsläufig müssen ebenfalls alle zukünftigen Entwicklungen und Planungen der Region und hier insbesondere des Rheinischen Reviers Berücksichtigung finden. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Zusammenarbeit mit den beteiligten und angrenzenden Kreisen, der Städteregion Aachen und der Stadt Mönchengladbach sowie weiteren beteiligten Verbänden wie dem ADFC NRW oder den Touristikverbänden.

Auf Grundlage dieser regionalen Netzplanung soll im folgenden Arbeitsschritt das Rückgrat des Rheinischen Radverkehrsnetzes realisiert und als bundesweites Modellprojekt zur systematischen



und effizienten Radverkehrsförderung sowie zur multimodalen und nachhaltigen Mobilität erarbeitet werden.

1.2 Veränderung der Rahmenbedingungen

Veränderung der Gesellschaft und der Mobilität

Es kann eine zunehmende Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung festgestellt werden aufgrund von Faktoren, wie

- Verteuerung der Energie/Kraftstoffe,
- demographischer Wandel (die Bevölkerung wird älter),
- Wertewandel der Gesellschaft (Umweltbewusstsein, Rückgang des Kfz als Statussymbol, etc.)
- Erhöhung des Aktionsradius des Fahrrades (E-Mobilität, Lastenräder, etc.),
- digitale Vernetzung der Mobilitätsangebote (Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel für einen Weg).

So wird beispielsweise das Fahrrad zunehmend als ein geeigneteres bzw. wirtschaftlicheres Verkehrsmittel gegenüber dem Kfz wahrgenommen und genutzt. Die Verkehrssicherheit der „schwachen“ Verkehrsteilnehmer steht im Fokus. Darüber hinaus fordern Bürger ein Mitspracherecht, das sich z.B. in Form zahlreicher Bürgerinitiativen zeigt, die sich mit verkehrlichen Themen auseinandersetzen.

Veränderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen

Innerhalb der letzten Jahre haben sich die gesetzlichen und technischen Grundlagen in der Verkehrsplanung geändert. Hervorzuheben sind die StVO-Novellen 1997 (Fahrradnovelle) und 2013 (Verkehrssicherheit vor Leistungsfähigkeit) sowie das im November 2021 in NRW beschlossene Fahrrad- und Nahmobilitätsgesetz (FaNaG NRW). Dies stellt die Region vor die Aufgabe, die Anforderungen an die Verkehrswege auf Basis der geänderten Gesetzeslage zu überprüfen.

Multimodalität

Die Nutzung bzw. Kombination verschiedener Verkehrsmittel im Verlauf eines Weges wird als Multimodalität verstanden. In der heutigen Gesellschaft spielt diese Verknüpfung eine zunehmende Rolle. Es ist notwendig, Mobilitätsangebote aufeinander abzustimmen. Die gemeinsame Nutzung von Verkehrsmitteln wird durch die zunehmende und verbesserte digitale Vernetzung eine hohe Bedeutung in der zukünftigen Mobilität einnehmen (Stichwort: Sharing-Angebote).

In Summe entsteht so im Rheinischen Revier die Transformation von der autogerechten zur menschengerechten Stadt- und Verkehrsplanung.

2. Abstimmungs- und Beteiligungsverfahren

Im Rahmen der Entwicklung eines gesamtregionalen Radverkehrskonzeptes für das Rheinische Revier wurde ein projektbegleitender Lenkungskreis einberufen. Dieser setzt sich zusammen aus den Radverkehrsverantwortlichen der Gebietskörperschaften der Kreise Düren, Euskirchen, Heinsberg, dem Rhein-Erft-Kreis und dem Rhein-Kreis Neuss sowie der kreisfreien Stadt Mönchengladbach und der Städteregion Aachen. Er wird zudem unterstützt durch die RadRegionRheinland, das Heinsberger Land, den ADFC NRW, den Landesbetrieb Straßenbau NRW, den Nahverkehr Rheinland, das Verkehrsministerium NRW sowie die Zukunftsagentur Rheinisches Revier (ZRR) und den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr.

2.1 Projektbegleitende Workshops mit dem Lenkungskreis

In vier Workshops wurden gemeinsam mit dem Lenkungskreis die Netzplanung und die Maßnahmen erarbeitet. Neben einem gemeinsamen Auftaktworkshop waren wesentliche Meilensteine:

- die Erarbeitung einer idealtypischen Netzplanung,
- die Durchführung einer Potenzialanalyse und die Erstellung eines Netzplans sowie
- die Ausarbeitung von Maßnahmen und einer Umsetzungsstrategie.

Die im Lenkungskreis erarbeiteten Ergebnisse wurden entsprechend fortgeschrieben.

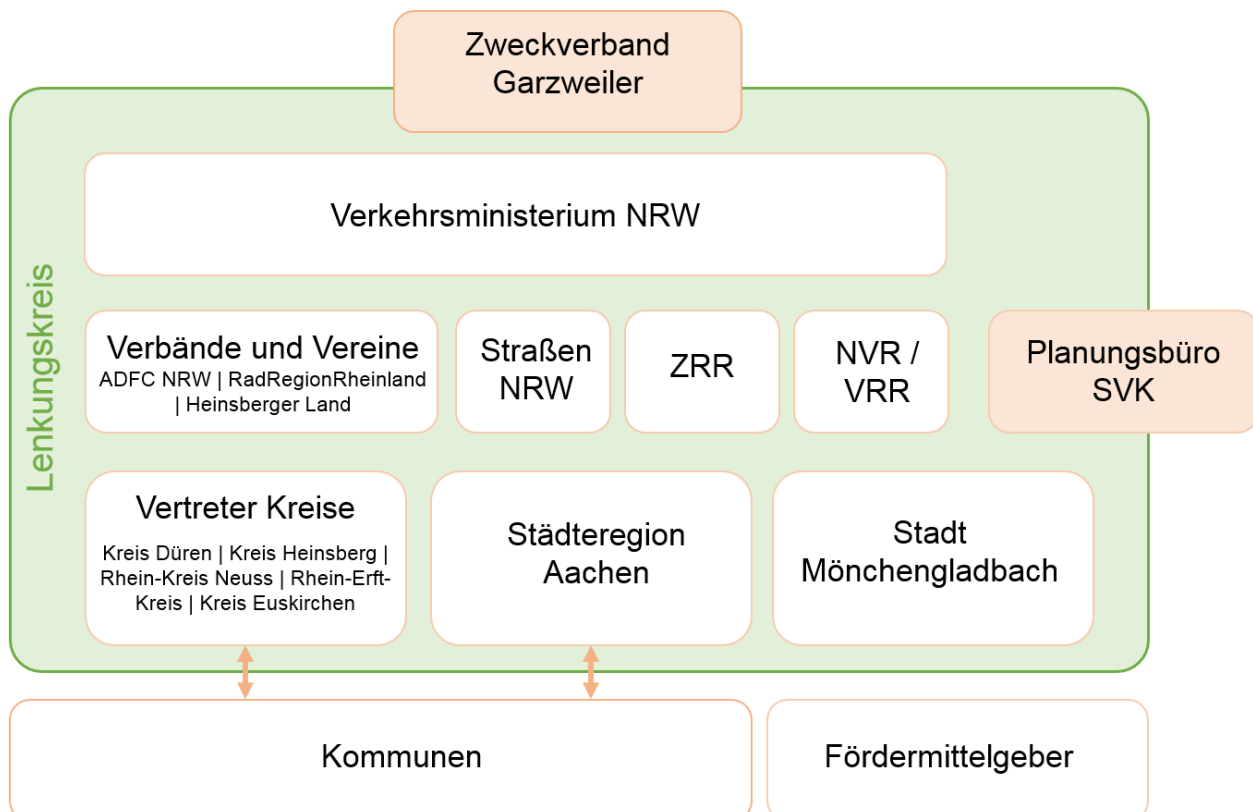


Abbildung 1: Abstimmungsprozess Radverkehrskonzept Rheinisches Revier

Die im Lenkungskreis mitwirkenden Kreiskoordinator:innen hatten die Aufgabe, den Netzplan mit allen kreisangehörigen Städten und Gemeinden abzustimmen und einen Konsens herbeizuführen. So wurden die kommunalen Belange berücksichtigt und der Netzplan dahingehend fortgeschrieben. Die Freigabe des Netzes erfolgte anschließend stellvertretend für die Kommunen durch die Kreise. Das gesamtregionale Radverkehrskonzept soll im Dezember 2021 durch den Aufsichtsrat der ZRR beschlossen werden.



Abbildung 2: Dritter Workshop des Lenkungskreises [Foto: Zweckverband LANDFOLGE Garzweiler]

2.2 Best-Practice-Beispiel Provinz Antwerpen

Bei einer Exkursion am 13.09.2021 in die Provinz Antwerpen holte sich der Lenkungskreis wertvolle Anregungen zur Realisierung des Radverkehrskonzeptes für das Rheinische Revier. Die Provinz Antwerpen ist eine von fünf belgischen Provinzen, die ein gemeinsames, regionales und provinzübergreifendes Radverkehrsnetz für den Alltagsradverkehr aufgebaut haben. Mit ihren hohen infrastrukturellen Standards und einer gemeindeübergreifenden Planung und Realisierung hat die Provinz Antwerpen Vorbildcharakter. Das heute in der Provinz vorhandene Radwegenetz ist das Ergebnis einer ca. 20-jährigen Planungs- und Realisierungsphase. Die Herausforderungen und der Planungshorizont sind in etwa vergleichbar mit denen des Rheinischen Reviers, das sich u.a. mit dem „Gesamtregionalen Radverkehrskonzept“ auf den Weg zu einer Mobilitätsregion der Zukunft gemacht hat.

In mehreren interessanten Vorträgen stellten Mitarbeiterinnen der Provinz Antwerpen die Mobilitätsstrategie, die Infrastrukturplanung, die Qualitätskriterien sowie die Prozessabläufe und Realisierungsstrategien der Provinz vor. Im „Team Radverkehr“ der Provinz sind derzeit ca. 14 Mitarbeiter:innen mit der Umsetzung des dortigen Radverkehrskonzeptes beschäftigt.

Am Nachmittag konnte der Lenkungskreis im Rahmen einer Fahrradexkursion die Radschnellverbindungen F1 und F11 besichtigen. Mit Leihfahrrädern wurden die zuvor vorgestellten Projekte selbst „erfahren“. Dabei ließen sich neben der Infrastruktur viele Eindrücke zu Radabstellanlagen und multimodalen Verknüpfungspunkten sammeln. Auch neu umgesetzte

Fahrradstraßen oder die Radbrücke Marsel-Boechout sowie für den Radverkehr bevorrechtigte Querungsstellen lagen auf der Route.



Abbildung 3: Exkursion des Lenkungskeises nach Antwerpen [Foto: SVK]

2.3 Auftakt- und Abschlussveranstaltung

Neben der aktiven Einbeziehung der Akteure des Lenkungskeises wurden alle Kommunen des Rheinischen Reviers zu zwei Informationsveranstaltungen eingeladen. Die Auftaktveranstaltung im Februar 2021 diente dazu, die Kommunen über das Ziel des Projektes zu informieren und eine Beteiligung der Kommunen über die Kreisvertreter zu initiieren. Laufende und geplante kommunale Infrastrukturprojekte und Rahmenbedingungen konnten so über die Kreisvertreter im Konzept berücksichtigt werden.

Zum Ende der Netz- und Maßnahmenkonzeption wurden die Kommunen in einer weiteren Veranstaltung im Dezember 2021 über die Ergebnisse der Netzplanung, der Maßnahmen sowie der Umsetzungsstrategie informiert. Ziel ist es, im Jahr 2022 Beschlüsse in den Kreisen, der Städteregion Aachen und der Stadt Mönchengladbach über die Umsetzung des Netzes herbeizuführen.

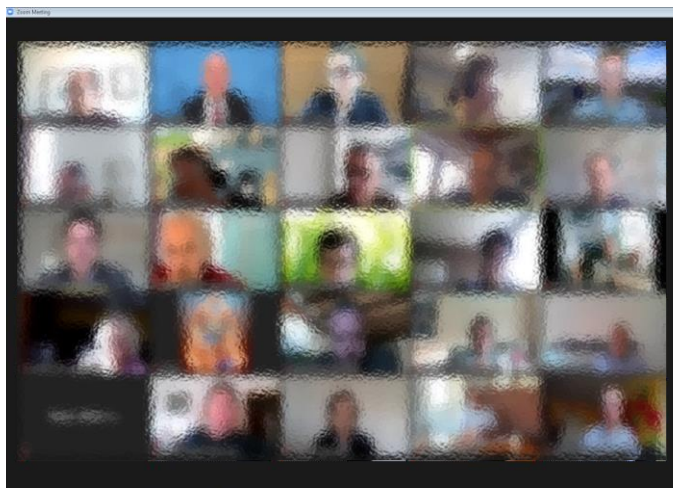


Abbildung 4: Digitale Auftaktveranstaltung mit den Kommunen des Rheinischen Reviers



3. Netzplanung

3.1 Methodik

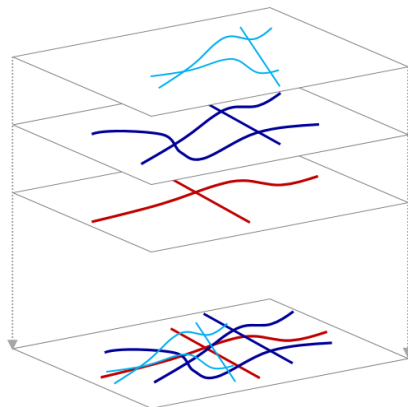
Jede Verbindung in einem Verkehrsnetz muss nach differenzierten Standards ausgebaut werden, da die Bedeutung für die Zielgruppen und den Verkehrsaustausch je nach Relation unterschiedlich sind. Um das Netz innerhalb eines einheitlichen Gestaltungsmusters ausbauen zu können, ist es erforderlich, dass eine Klassifizierung nach Bedeutung des Netzes, eine sogenannte Netzhierarchie, vorgenommen wird. Alle Verkehrsnetze in Deutschland werden i.d.R. hierarchisch aufgebaut. Die Netzhierarchie wird für jeden Verkehrsträger einzeln festgelegt. Aus der Netzüberlagerung können dann Aussagen zur Gestaltung der Knotenpunkte („Wer hat Vorfahrt?“), zur Straßenraumaufteilung („Wer bekommt wie viel Raum?“) und zu den Prioritäten bei Ausbau, Instandsetzung sowie Winterdienst abgeleitet werden.

Grundlage für die Netzplanung sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte. Aus dieser örtlichen Gliederung werden die Verkehrsnetze und die Verbindungsfunktionen abgeleitet. Dies bedeutet, dass die Hierarchiestufen eines Verkehrsnetzes die Bedeutung eines Netzabschnittes für das jeweilige Verkehrssystem in Bezug auf die Qualität der Erreichbarkeit von Zielen beschreiben. In Folge dessen werden für Netze einheitliche und feste Qualitätskriterien vorgegeben; zunächst unabhängig von der Infrastruktur.

Während für den ÖPNV und den Kfz-Verkehr ausgebildete Netze vorliegen, muss für den Radverkehr ein eigenständiges alltagstaugliches Netz nach RIN erarbeitet werden. Die angewandte Methodik der Angebotsplanung zur Erarbeitung eines Radverkehrsnetzes wird in 3.3.1 beschrieben.

3.2 Radnetzhierarchie

Für den Radverkehr definiert die „Richtlinie für integrierte Netzgestaltung“ (RIN) der FGSV die Qualitätskriterien und gibt die Einteilung des Radverkehrsnetzes in folgende Hierarchiestufen vor. Die Hierarchiestufe II besteht aus Radschnellverbindungen und ist die im Radverkehr höchste Stufe, gefolgt von Hierarchiestufe III, den Radvorrangrouten. Die Grundlage bildet das Basisradnetz (Hierarchiestufe IV).



Radnetz (AR/IR IV)

Radvorrangrouten (AR/IR III)

Radschnellverbindungen (AR/IR II)

Das Gesamt-Radverkehrsnetz

Abbildung 5: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten stellen die obersten Hierarchiestufen dar, deren Zweck es ist, bedeutende Quelle-Ziel-Relationen des Alltagsradverkehrs auf einer hochwertigen, zügig befahrbaren Radverkehrsinfrastruktur zu ermöglichen. So sollen auch Ziele im Entfernungsbereich zwischen 5 und 20 km, die die Entfernungen des normalen Alltagsradverkehrs übersteigen, erschlossen werden. Dafür müssen Umwege und Wartezeiten möglichst gering sein, sodass eine zügige Befahrbarkeit und ein hoher Fahrkomfort gewährleistet sind. Nur so können konkurrenzfähige Fahrzeiten zu anderen Verkehrsträgern entstehen [H RSV].

Eine der zentralen Funktionen des **gesamtrationalen Radverkehrsnetzes für den Alltagsverkehr** ist es, die Verkehre in der Region zu bündeln, die Stadtteile zu verbinden und mit allen kreisangehörigen Städten und Gemeinden zu verknüpfen. Die wichtigsten Quell- und Zielpunkte innerhalb der Region sollen unmittelbar angebunden werden. Eine direkte Routenführung ist für den Alltagsverkehr notwendig, da Radfahrer umwegeempfindlich sind. Das gesamtrationale Radverkehrsnetz verläuft dabei nicht ausschließlich über das klassifizierte Straßennetz, da dieses auf die Funktionalität des Kfz-Verkehrs ausgelegt ist und diese Funktionen nicht zwangsläufig mit denen des Radverkehrsnetzes übereinstimmen.

Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen (RSV) stellen die höchste Hierarchiestufe innerhalb des Gesamt-Radverkehrsnetzes dar und sollen untereinander oder mit anderen Radverkehrsverbindungen ein zusammenhängendes Netz bilden. Da mit ihnen in der Regel ein hoher Investitionsaufwand verbunden ist, ist ihre Einrichtung oft erst bei hoher zu erwartender Nutzung sinnvoll. Ein Wert von durchschnittlich 2.000 Radfahrern/Tag im Querschnitt ist hier mindestens anzustreben [s. Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“, FGSV].

Da RSV die höchste Kategorie von Radverkehrsanlagen darstellen, haben sie besonders hohe infrastrukturelle Anforderungen. Der Radverkehr soll bei RSV möglichst auf breiten und komfortablen Radwegen, Radfahrstreifen oder Fahrradstraßen geführt werden. Musterlösungen sollen Kommunen und Kreisen helfen, bei der Planung von Radschnellverbindungen die wichtigsten Faktoren von vornherein im Blick zu haben und von der Erfahrung anderer Regionen zu profitieren.



Radschnellverbindungen sind für das Rheinische Radverkehrsnetz zunächst nur Bestandteil der idealtypischen Netzkonzeption, nicht aber der Umlegung auf das Straßen- und Wegenetz. Grund hierfür sind die sehr hohen Ansprüche bezüglich der Linienführung und der Ausbaukriterien. Dies erfordert planerisch ein abweichendes Vorgehen. Während das grundlegende regionale Radverkehrsnetz mittels einer Zielnetzplanung (vgl. Kapitel 3.3) erstellt wird, ist für die Planung einer Radschnellverbindung zunächst eine Machbarkeitsstudie notwendig.

Radvorrangrouten

Dort, wo der hohe infrastrukturelle Standard von RSV und die voraussichtlichen Potenziale von 2.000 Radfahrenden pro Tag im Querschnitt nicht erreicht werden können, können Radvorrangrouten (RVR) zur Anwendung kommen. Diese stellen die Hierarchiestufe unter den Radschnellverbindungen dar und bilden damit eine Zwischenstufe zwischen den hochwertigen Radschnellverbindungen und den kommunalen Radnetzen, deren Standard meist den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) entspricht. Anders als bei RSV benötigen RVR keine festgelegte Anzahl an Radverkehrspotenzialen, sie sollen jedoch eine eigenständige Verbindungsfunktion im Radverkehrsnetz besitzen (H RSV)

Die Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV) geben, ähnlich wie der „Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb von Radschnellverbindungen in NRW“, die Qualitätsstandards- und Entwurfskriterien für den Bau und die Gestaltung von Radvorrangrouten vor.

Basisnetz: Kreisradverkehrsnetze und kommunale Netze

Ergänzt wird das gesamtregionale Radverkehrsnetz, bestehend aus Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten durch das Basisradnetz, das sich aus kommunalen und kreisweiten Netzen zusammensetzt. Diese binden lokal Ortschaften und Siedlungsgebiete an das regionale Netz an. Diese Hierarchiestufe kann bzw. soll zukünftig in ein kommunales Radverkehrsnetz übergehen und verdichtet werden, wenn die Kommunen ein entsprechendes Konzept erstellen lassen.

3.3 Zielnetzplanung

3.3.1 Methodik

Das Ziel ist die Abbildung des Mobilitätsaustauschs von Radfahrenden im Untersuchungsgebiet gemäß der Angebotsplanung und der Frage, wo Radfahrende fahren würden, wenn dort eine sichere und attraktive Radverkehrsführung vorhanden wäre. Dies erfolgt zunächst unabhängig von vorhandenen Wegen und Radverkehrsanlagen. Die fahrradfreundliche Gestaltung der Verbindungsachsen wird im Rahmen des Maßnahmenkonzeptes auf Basis des Netzes angestrebt.

Für eine flächendeckende Radverkehrsplanung ist es nicht sinnvoll, ausschließlich auf Grundlage der existenten Straßenausbauprogramme das Wegeangebot für den Radverkehr fortzuentwickeln. Diese Kriterien tragen nicht ausreichend zu einer fahrradfreundlichen Entwicklung des Wegenetzes bei, da die Zielgruppen Kfz-Verkehr, Fahrradverkehr und Fußgängerverkehr unterschiedliche Kriterien an die Verbindungsfunktion und Streckenführung haben.



Der Netzplan kann daher Routen enthalten, die auf nicht vorhandenen oder ungeeigneten Wegen liegen. Wenn diese Routen als bedeutsam eingestuft werden, ist ein Ausbau der Wege das mittel- oder langfristige Ziel (Bestandteil des Maßnahmenkonzeptes).

Im Rahmen der Zielnetzplanung soll durch ein geeignetes Wegeangebot der vorhandene Fahrradverkehr gesichert sowie eine stärkere Fahrradnutzung gefördert werden. Dies ist jedoch nur durch eine Angebotsplanung möglich, die sich aus der potentiellen Nachfrage ableitet. Unter potentieller Nachfrage wird der Radverkehrsanteil verstanden, der bei einer kontinuierlichen, auf die Ziele und Quellen des Fahrradverkehrs abgestimmten Verbesserung der Infrastruktur in Verbindung mit einem fahrradfreundlichen kommunalen Klima gewonnen und gehalten wird.

Bei der **Analyse der potentiellen Quell- und Zielpunkte** wird davon ausgegangen, dass zwischen bestimmten Quellen und Zielen eine bestehende oder potentielle Nachfrage nach Radverkehrsverbindungen herrscht, die durch ein fahrradfreundliches Wegeangebot abzudecken ist. In diesem Analyseschritt werden alle potentiellen Quellen und Ziele für den Fahrradverkehr auf Grundlage des Zentrale-Orte-Prinzips untersucht.

Eine detaillierte **Analyse der natürlichen und nutzungsbedingten Hindernisse** beschränkt sich auf großräumige Strukturen, wie z.B. die drei Tagebaue, da die hohen Qualitätsstandards von Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten im Vergleich zu kommunalen Planungen auch planfreie Querungsbauwerke ermöglichen und rechtfertigen.

Zur Entwicklung eines optimalen Radverkehrsnetzes sind an die zu schaffenden Wegeverbindungen, die auf der Grundlage der erstgenannten Analyseschritte entwickelt werden, bestimmte Anforderungen zu stellen.

(Oberste) Priorität bei der Suche nach geeigneten Wegen für Alltagsrouten hat eine möglichst direkte und sichere Wegeverbindung. Erst bei der Entscheidung bzgl. alternativer, gleichrangiger Wegführungen gehen die übrigen Kriterien in die Bewertung ein.

Als Entscheidungsgrundlage zur Integration dieser Planungsanforderungen erfolgt die **"Entwicklung eines idealtypischen Netzes von Zielverbindungen"**, das die notwendigen Verknüpfungen zwischen den zentralen Orten und wichtigen Quell- und Zielpunkten beschreibt.

Dieses idealtypische Netz weist noch nicht die Lage der später auszubauenden Radverkehrsverbindungen aus. Die Zielverbindungen geben einen "Korridor" als Suchraster vor, der die Ausrichtung der einzelnen Radverkehrsachsen und deren Zielorientierung definiert. Das idealtypische Netz der Zielverbindungen dient der Auswahl der optimalen Route und der Festlegung der Netzbedeutung.

Die Netzbedeutung im idealtypischen Netz wird in Radvorrangrouten und Radschnellverbindungen dargestellt. Die Einteilung erfolgt mittels **Potenzialanalyse**. Werden Potenziale von mehr als 2.000 Radfahrenden / Tag erreicht, stellt die idealtypische Verbindung einen Suchkorridor für eine Radschnellverbindung dar, für Potenziale unter 2.000 Radfahrenden / Tag Radvorrangrouten.

Da für Radschnellverbindungen eine Machbarkeitsstudie erforderlich ist, werden zunächst nur die gemäß der ermittelten Potenziale als **Radvorrangrouten** eingestuften Routen auf das bestehende Straßen- und Wegenetz umgelegt.

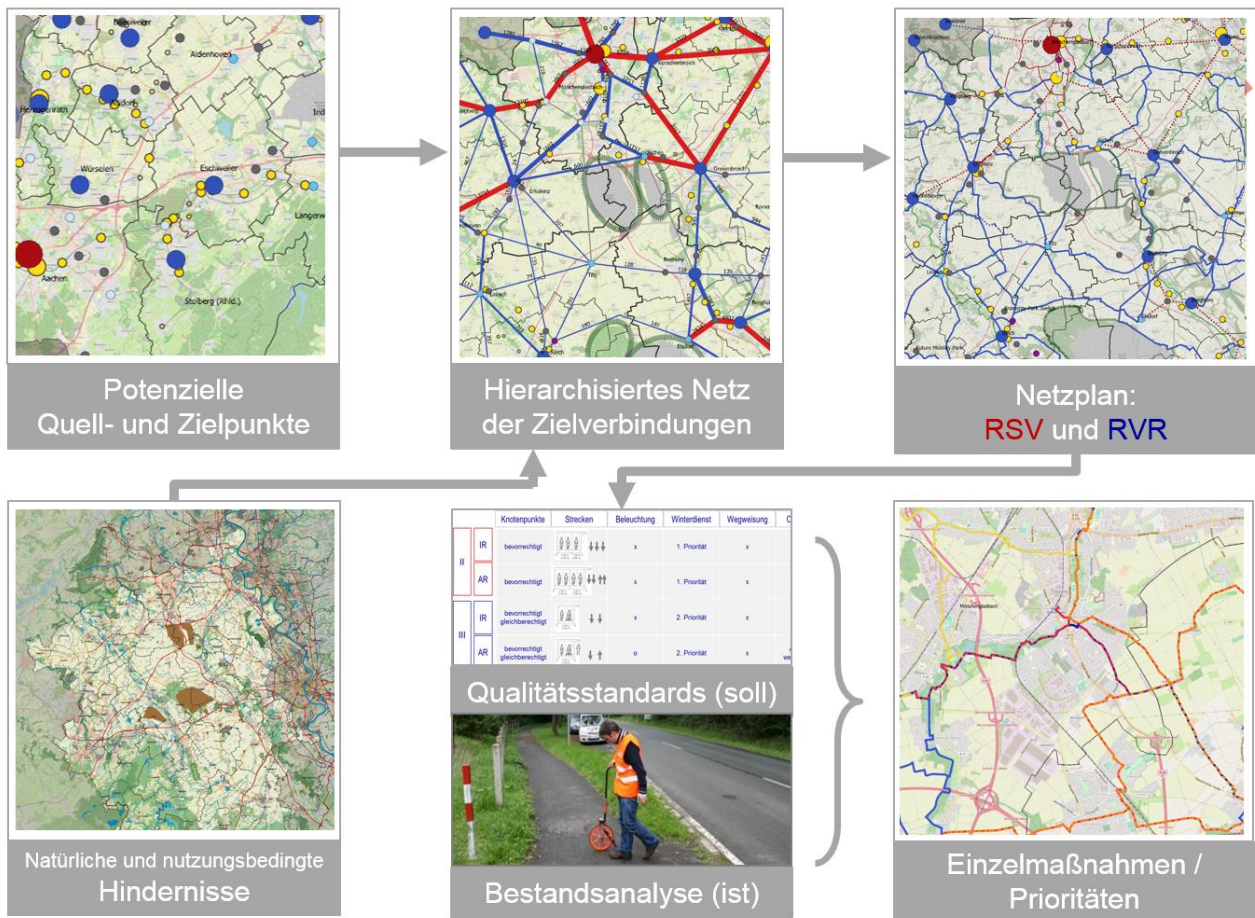


Abbildung 6. Methodisches Vorgehen bei der Zielnetzplanung

3.3.2 Zentralörtliche Gliederung und wichtige Quell- und Zielpunkte

Zur Anwendung der beschriebenen Methodik der Zielnetzplanung wurden die für das Rheinische Revier bedeutsamen Ziele auf Grundlage des Systems der zentralen Orte verortet. Neben den beiden Oberzentren Aachen und Mönchengladbach sowie den Mittelzentren sind auch alle Grundzentren in das Konzept gesamtregionales Radverkehrskonzept Rheinisches Revier integriert. Nur so kann ein lückenloses gesamtregionales Netz entstehen.

Regional bedeutsame Quell- und Zielpunkte sind zusätzlich auch größere Stadtteilzentren oder Ortsteile, Hochschul- und Universitätsstandorte sowie die Verknüpfungspunkte zum schienen- gebundenen Nah- und Fernverkehr. Zudem sollen Arbeitsplatz- und Versorgungsschwerpunkte von hoher Bedeutung in das gesamtregionale Netz integriert werden. Auf Grundlage bestehender Unterlagen wurden die regional bedeutsamen Quell- und Zielpunkte über die Zentralen Orte hinaus weiter verdichtet.

3.3.3 Idealtypisches Netz der Zielverbindungen

Auf Grundlage der zentralen Orte sowie der regional bedeutsamen Quell- und Zielpunkte ist jeweils ein idealtypisches Suchkorridor-Netz zwischen Zielen zukünftiger Radverkehrsverbindungen entwickelt worden – zunächst ohne eine Hierarchisierung und Differenzierung in Radvorrangrouten

und Radschnellverbindungen. Bei der Entwicklung dieser idealtypischen Zielverbindungen wurde Wert darauf gelegt

- die Siedlungsstrukturen abzubilden,
- die Quell- und Zielpunkte direkt miteinander zu verbinden,
- eine einheitliche Netzdichte im gesamten rheinischen Revier abzubilden und
- einen hohen Verkehrsaustausch zu ermöglichen.

3.3.3.1 Planungsprinzipien

Der Entwurf der Korridore musste dabei im Spannungsdreieck *Direktheit-Potenziale-Kosten* betrachtet werden.

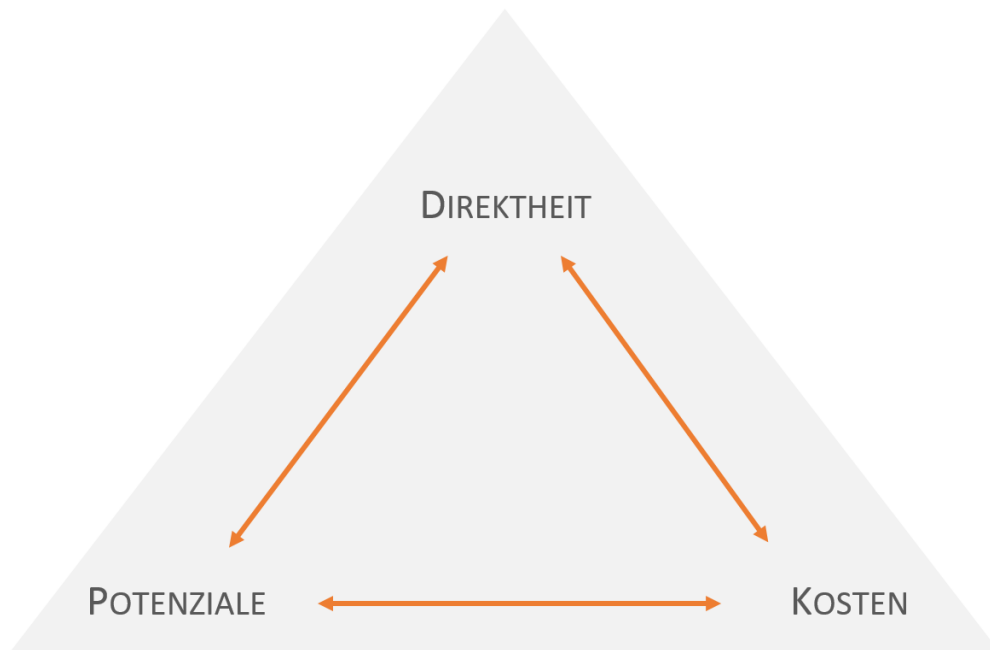


Abbildung 7: Spannungsdreieck Planung

Dabei fand eine Abwägung statt, ob und wie zwei Quell- und Zielpunkte miteinander verbunden werden und ob die Route über Umwege oder Bündelungen weitere, weniger bedeutsame Quell- und Zielpunkte anbinden kann. Die Planungsprinzipien zur Erstellung des idealtypischen Netzes werden nachfolgend beschrieben:

Planungsprinzip: Hohe Potenziale

Häufig können zwei Punkte über verschiedene, häufig parallele Routenführungen miteinander verbunden werden, die unterschiedliche Vorteile mit sich bringen. Hierzu zählen z.B. eine direktere Führung oder die Anbindung eines weiteren Quell- und Zielpunktes oder aber zwei Routen, die durch ein Hindernis (z.B. einer Autobahn) voneinander getrennt sind. Weisen beide Routen hohe Potenziale auf, sodass die Kosten für eine Parallelführung zu rechtfertigen sind, werden beide Routen im idealtypischen Netz aufgenommen.

Planungsprinzip: Bündelung

Wenn möglich sollen Parallelführungen vermieden werden, um die hohen Standards für das Radverkehrsnetz auf wichtigen Korridoren zu bündeln. Manche Ziele können daher über einen Stich an eine Stammstrecke zwischen zwei Punkten angebunden werden – vor allem wenn die Potenziale keine eigene, direkte Anbindung rechtfertigen.

Planungsprinzip: Stützpunkt

Liegen wichtige Quell- und Zielpunkte fast auf der direkten idealtypischen Verbindung zwischen zwei Orten (z.B. Gewerbegebiete zwischen zwei Städten), kann die Routenführung direkt über diese Punkte verlaufen. Abzuwägen ist dabei, wie hoch der Umwegefaktor ist oder ob eine Bündelung mit einer eigenen Anbindung sinnvoller ist.

Planungsprinzip: Kommunale Anbindung

Unter Berücksichtigung der Kosten, der Direktheit und der Potenziale kann es auch vorkommen, dass bestimmte Quell- und Zielpunkte nicht direkt an das regionale Radverkehrsnetz angebunden werden. Dies betrifft z.B. kleinere Regionalbahnhöfe, deren Potenzial gesamtregional eher niedrig eingestuft wird. Wichtig ist dabei jedoch, dass diese Punkte Teil der kommunalen Netze (Kreisnetze und kommunale Netze) sind und über diese an das gesamtregionale Radverkehrsnetz angebunden werden. Standards und Potenziale entsprechen dann denen des Basisnetzes (ERA 2022, noch nicht veröffentlicht).

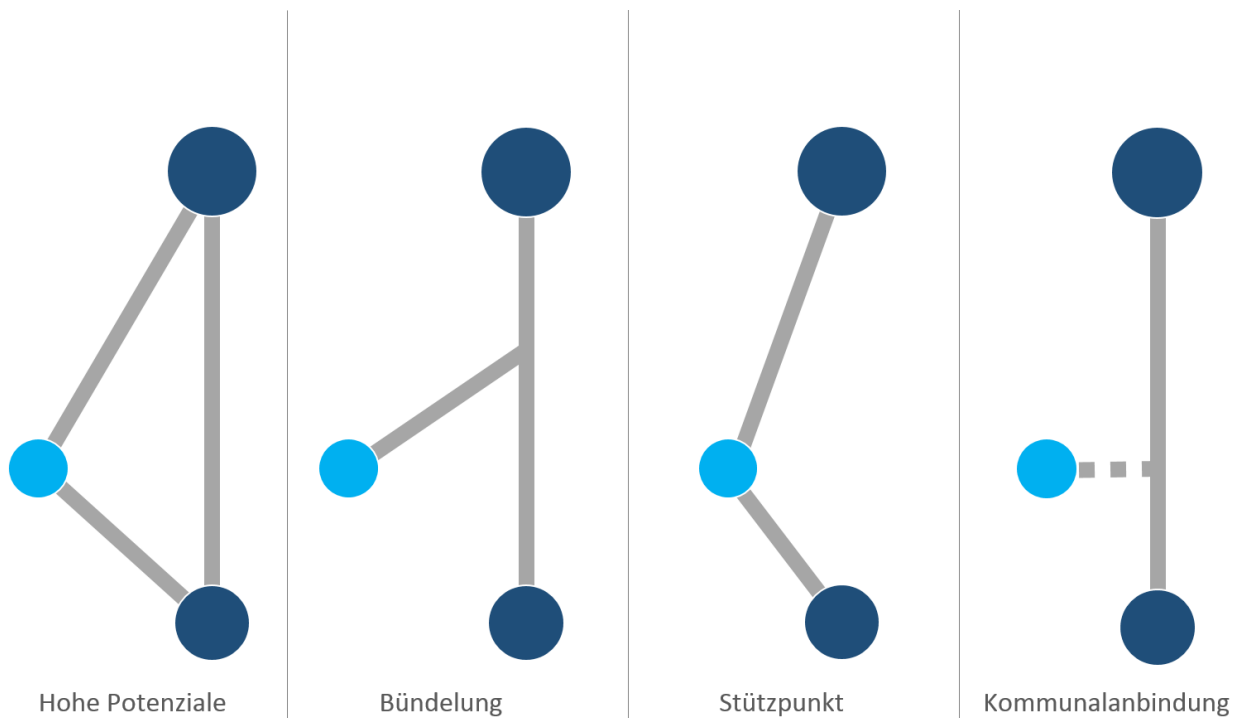


Abbildung 8: Planungsprinzipien



3.3.3.2 Berücksichtigung kommunaler Planungen

In allen beteiligten Gebietskörperschaften existieren schon Planungen oder sogar umgesetzte Maßnahmen für regional bedeutsame Radverbindungen, welche z.T. auch als Radschnellverbindung oder als Radvorrangroute entsprechend qualitativ hochwertig umgesetzt werden sollen. Diese Planungen wurden in das gesamtregionale Radverkehrsnetz Rheinisches Revier integriert und auch im idealtypischen Netz dargestellt. Zu nennen sind hier neben den Radschnellverbindungen Köln-Frechen und Aachen-Herzogenrath u.a.

- Kommunale Radschnellverbindungen in der Stadt Mönchengladbach
- Konzept der schnellen Radwege im Kreis Euskirchen
- Rad-Vorrang-Route zwischen Düren und Jülich
- Bahntrassenradweg Aachen – Jülich
- Kommunale Rad-Vorrang-Routen in den Städten Aachen und Düren
- Speedway, Alleenradweg und Grubenrandweg im Rhein-Erft-Kreis
- Überlegungen zu Radschnellwegen im Rhein-Kreis Neuss
- Überlegungen zu Rundwegen um die Tagebaue

Unter Abwägung der Planungsprinzipien und unter Berücksichtigung aller bestehenden Planungen und Ideen wurde ein idealtypisches, gemäß Verbindungsfunktion gleichmäßig verdichtetes Netz erstellt, welches als Grundlage für die Potenzialabschätzung dient.

Der idealtypische Netzplan findet sich in Originalgröße im Anhang.

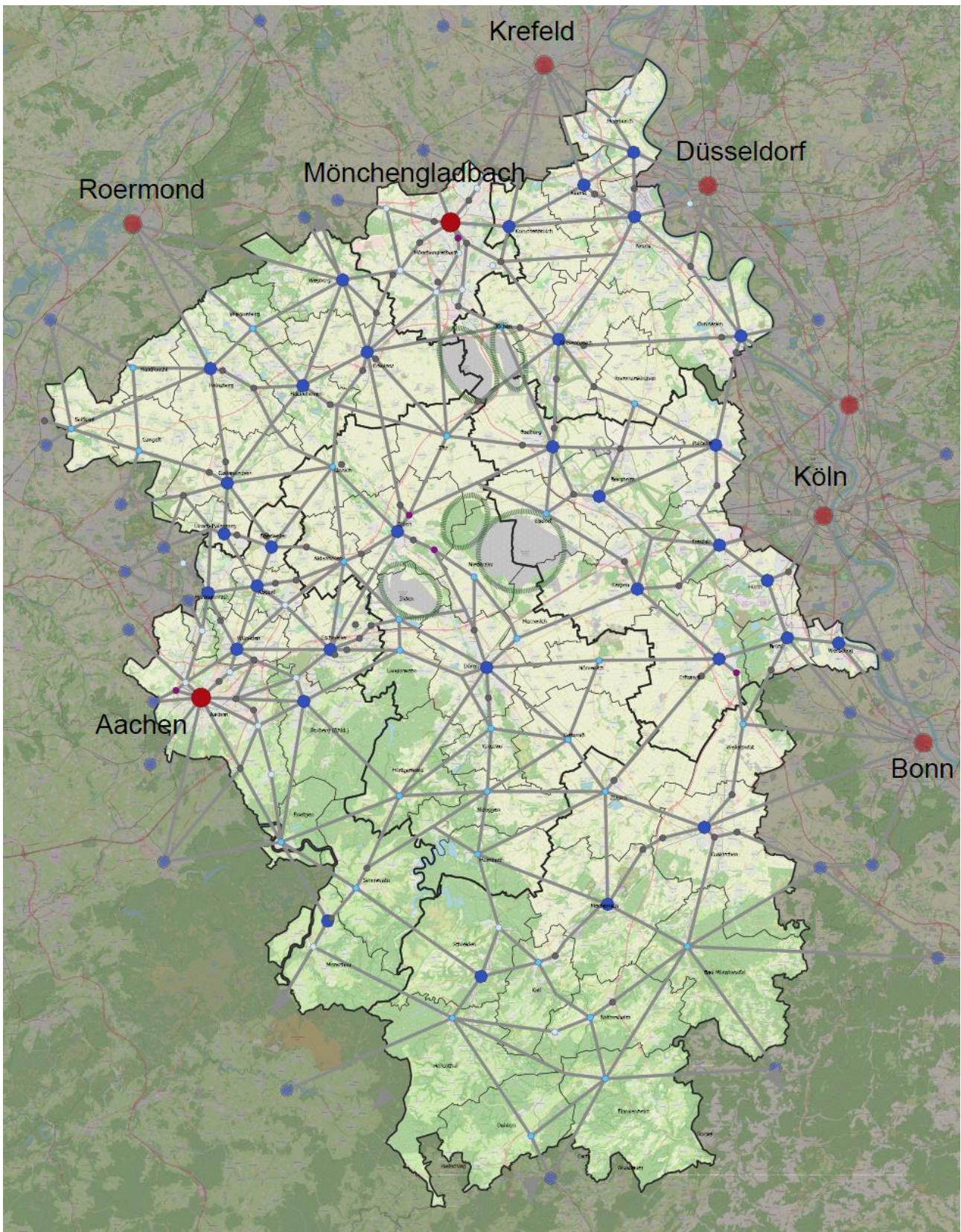


Abbildung 9: Abgestimmtes idealtypisches Netz im Rheinischen Revier

3.3.4 Potenzialabschätzung

Das gesamtregionale Radverkehrskonzept Rheinisches Revier soll ein Netz aus Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten werden, welches vom Alltagsradverkehr zügig befahren werden kann. Radschnellverbindungen sind jedoch erst ab Radverkehrsmengen von durchschnittlich 2.000 Radfahrern/Tag mit Fördermitteln des Bundes förderfähig und sollten erst bei hohen Potenzialen eingerichtet werden. Daher wurde im folgenden Arbeitsschritt mittels einer Potenzialabschätzung das idealtypische Netz in zukünftige Korridore für Radschnellverbindungen (> 2.000 Rad-fahrende/Tag) und Radvorrangrouten (< 2.000 Radfahrende/Tag) eingeteilt.

Eine Untergrenze für Potenziale von Radvorrangrouten wurde nicht definiert, da auch Verbindungen mit geringen Potenzialen (z.B. im ländlichen Raum oder in topografisch bewegten Gebieten) aufgrund ihrer Verbindungsfunktion gemäß RIN Teil des Radvorrangroutennetzes sind. Die Verbindungsfunktion gemäß RIN (IR / AR III als Verbindung von Grundzentren) entscheidet darüber, dass Routen Teil der Netzplanung sind. Die tatsächlichen Potenziale auf den Routen dagegen entscheiden über den Ausbaustandard und die Priorität. Bei Radvorrangrouten mit sehr geringen Potenzialen steht daher zunächst eine Grundsicherung des Radverkehrs entsprechend den Standards im Basisnetz (gemäß ERA 2022) im Fokus, ein Ausbau auf höhere Standards gemäß H RSV ist dann für eine langfristige Planung vorgesehen.

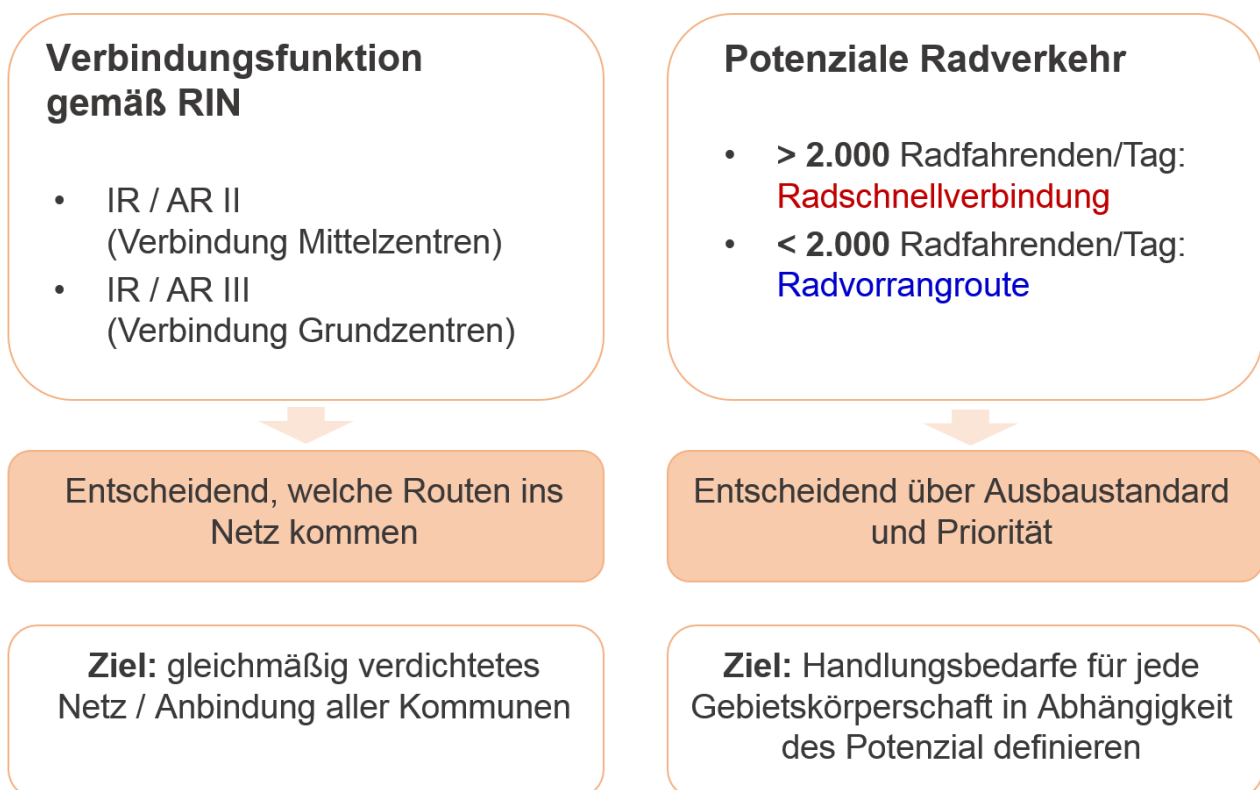


Abbildung 10: Hierarchisierung gemäß Verbindungsfunktion nach RIN und gemäß der Potenziale

3.3.4.1 Methodik

Um die idealtypischen Verbindungen zu hierarchisieren, ist eine Potenzialabschätzung mit Hilfe von Pendlerströmen erforderlich. Diese erfolgte gemäß den Hinweisen zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten mit einem standardisierten Verfahren, welches dort detailliert beschrieben wird.

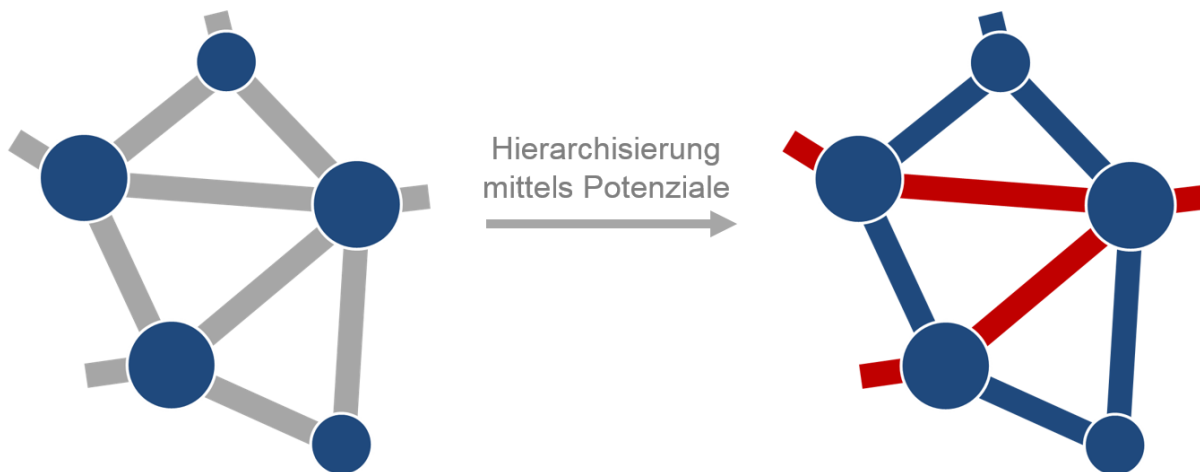


Abbildung 11: Hierarchisierung des idealtypischen Netzes in RSV (rot) und RVR (blau)

Das Verfahren zur Abschätzung mithilfe von Pendlerströmen kann unabhängig von der Datenqualität einzelner Kreise durchgeführt werden. Das hat den Vorteil, dass die Potenzialabschätzung stringent und gleichermaßen für alle Korridore angewendet werden kann.

3.3.4.2 Potenzialermittlung und Hierarchisierung des Netzes

Das angewendete Verfahren zur Ermittlung der Potenziale beruht auf der Annahme, dass zwischen zwei Kommunen A und B ein Verkehrsaustausch (von A nach B und von B nach A) besteht. Die beiden Kommunen liegen mit einer bestimmten Entfernung auseinander und abhängig von dieser Entfernung wählen die Pendler ihr Verkehrsmittel. Zwischen zwei Kommunen A und B liegt also ein von der Entfernung abhängiger Modal Split, d.h. Radverkehrsanteil vor.

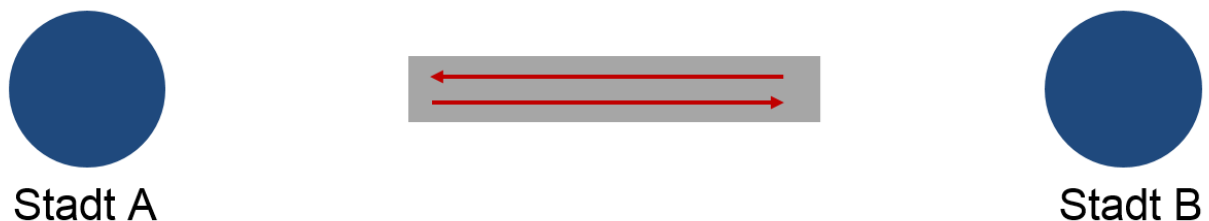


Abbildung 12: Pendlerpotenziale zwischen zwei Kommunen

Für die Anzahl der gefahrenen Fahrten zwischen A und B müssen zunächst die Pendlerströme gemäß H RSV von A nach B und von B nach A addiert werden. Um die Hin- und Rückfahrt abzubilden wird die Summe anschließend mit dem Faktor 2 multipliziert. Die Multiplikation mit dem Faktor 0,8 berücksichtigt anschließend den Fahrausfall bei Dienstfahrten, Krankheitstagen oder

Urlaub von Pendlern. Der ermittelte Wert stellt dann die durchschnittliche Anzahl an Fahrten zwischen A und B dar, die durch Pendler generiert werden.

Um von der Anzahl der Pendlerfahrten nun auf den Anteil der Pendlerfahrten mit dem Fahrrad zu schließen, muss die Entfernung und der entfernungsabhängige Modal Split berücksichtigt werden. Denn liegen die Kommunen A und B beispielsweise nur zwei Kilometer auseinander, so ist der Anteil der mit dem Rad zur Arbeit fahrenden Pendler deutlich höher als würden die beiden Kommunen sieben Kilometer voneinander entfernt liegen. Es muss daher ein Faktor bestimmt werden, der den prognostizierten Radverkehrsanteil in Abhängigkeit der Entfernung ermittelt.

Prognose-Radverkehrsanteil

Dieser Faktor ist in einer Modal-Split-Funktion, welche das Verhältnis zwischen Rad- und MIV-Aufkommen bei unterschiedlichen Entfernungen beschreibt, abgebildet. Es ist erkennbar, dass mit steigender Entfernung das Radverkehrsaufkommen im Vergleich zum MIV-Aufkommen sinkt. Wird der Faktor 1 erreicht, nutzen gleich viele Menschen das Fahrrad wie den MIV. Dies wird nur bei Entfernungen bis max. 3,5 km erreicht.

Die Kurve der Modal-Split-Funktion weist eine Spannweite zwischen einer oberen und einer unteren Kurve auf, die unterschiedliche Regionen abbildet. Die Obergrenze stellt Gebiete mit einem hohen Radverkehrsanteil dar, während die Untergrenze Gebiete abbildet, bei denen bereits auf kurzen Strecken nur ein geringes Radverkehrsaufkommen vorhanden ist.

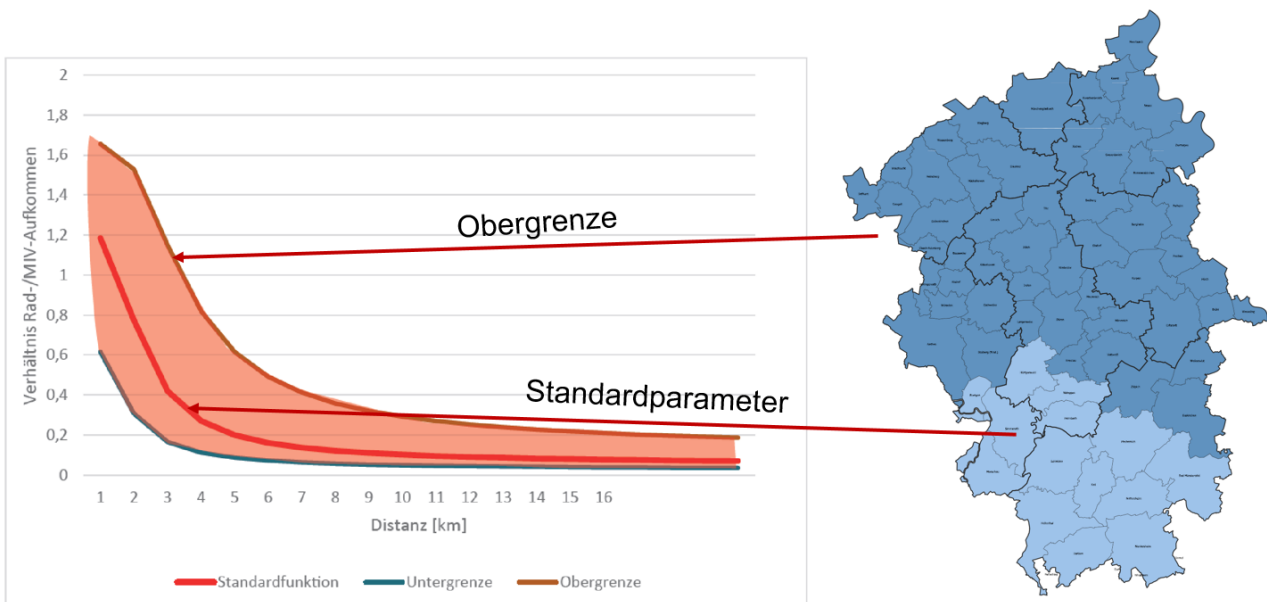


Abbildung 13: Modal Split Funktion in Abhängigkeit der Entfernung und der Lage im Rheinischen Revier
[Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der BAST 2019]

Die Potenzialabschätzung soll die zukünftigen Entwicklungen berücksichtigen und einen Prognosehorizont bis 2040 abbilden. Es kann davon ausgegangen werden, dass in Folge der Realisierung des gesamtheregionalen Radverkehrskonzeptes sowie diversen Veränderungen von Rahmenbedingungen (Verkehrswende, steigende Anzahl Pedelec und Lastenräder, etc.) der Radverkehrsanteil am Modal Split bis 2040 steigen wird. Um die Erhöhung des Modal-Splits

darzustellen, wird der mittlere bis obere Kurvenbereich der Funktion verwendet. Dabei wird zwischen den heterogenen Landschaften im Rheinischen Revier unterschieden, um ein realistisches Bild der Radverkehrspotenziale zu ermitteln:

- Nutzung der Obergrenze für das nördliche Rheinische Revier mit flacherer Topographie und höherer Siedlungsdichte
- Nutzung der Standardparameter für die südliche Städtereion, den südlichen Kreis Düren sowie große Bereiche des Kreises Euskirchen (Eifel)

Prognostizierte Radpendlerfahrten

Über die prognostizierten Radverkehrsanteile kann auf Grundlage der Pendlerfahrten das Radverkehrsaufkommen für jeden im idealtypischen Netz dargestellten Korridor abgeschätzt werden. Mithilfe der vorliegenden Pendlerdaten aus dem Jahr 2017 für alle Kommunen im Rheinischen Revier sowie den jeweiligen Entfernungen der Kommunen untereinander kann eine Matrix aus allen idealtypischen Verbindungen aufgebaut werden. Betrachtet werden nur Relationen bis 20 km, da darüber hinaus das Radverkehrsaufkommen gegen null sinkt.

Die Bestimmung des Radverkehrsaufkommens wird für alle möglichen Relationen innerhalb eines Umkreises von 20 km durchgeführt. Die so ermittelten Radpendlerströme müssen dann mit anderen Strömen, die über die gleiche Route laufen, addiert werden. In der folgenden Abbildung wird dies verdeutlicht:

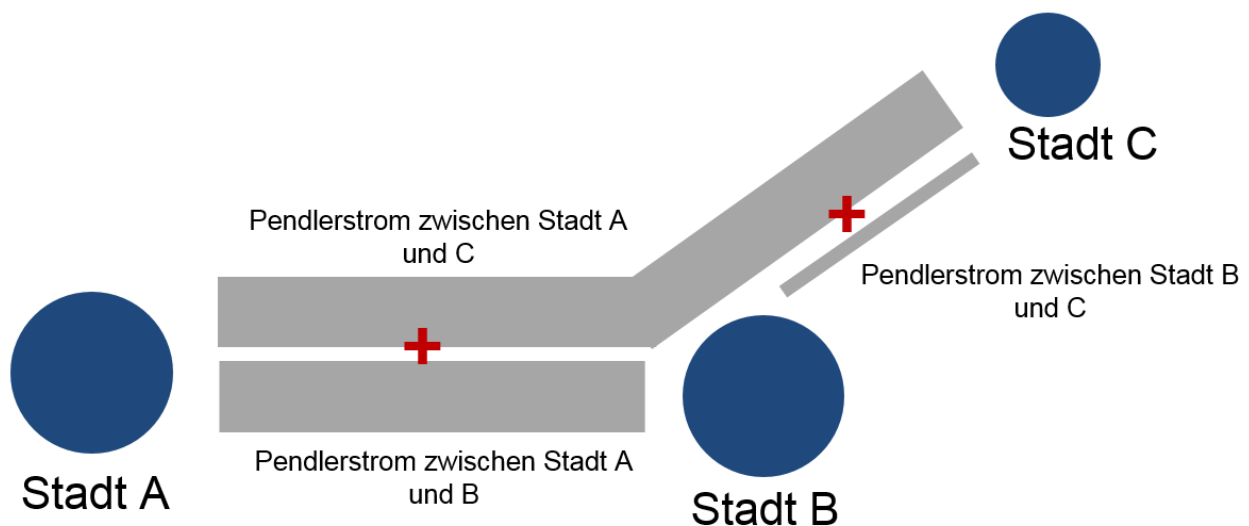


Abbildung 14: Addition von Pendlerströmen auf gleichen Routen

Auf der Strecke zwischen Stadt A und Stadt B pendeln zum einen die Radpendler zwischen A und B, zum anderen aber auch Radpendler zwischen A und C, deren Route über die Stadt B verläuft. Die Potenziale beider Relationen müssen dann auf Teilabschnitten zusammengefasst werden. So kann das Gesamtaufkommen abgeschätzt werden.

Für den Fall, dass es zwei gleichwertige Routenführungen zwischen zwei Städten gibt (z.B. über Gewerbegebiet B1 und Gewerbegebiet B2), wurden die Potenziale entsprechend aufgeteilt.

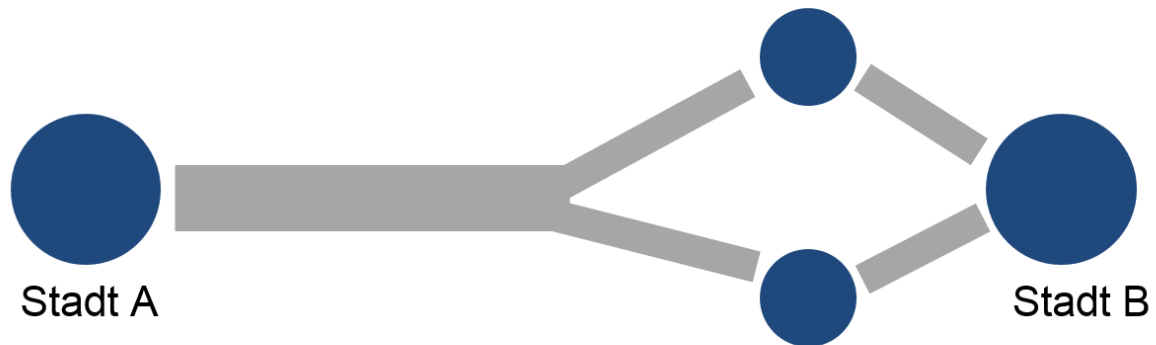


Abbildung 15: Aufteilung der Potenziale bei gleichwertiger Routenwahl

Liegen die gesamten Radpendlerzahlen vor, kann auf einer Relation zwischen Radschnellverbindung und Radvorrangroute unterscheiden werden. Werden für eine Relation Radverkehrsmengen von über 2.000 Radfahrenden pro Tag im Querschnitt prognostiziert, sollte hier eine anschließende Machbarkeitsstudie für eine **Radschnellverbindung** durchgeführt werden. Im Plan der idealtypischen Verbindungen ist die Verbindung **rot** eingefärbt. Bei Prognosewerten von unter 2.000 Radfahrenden pro Tag wird die Verbindung als zukünftige **Radvorrangroute** eingestuft und entsprechend **blau** eingefärbt.

Berücksichtigung kleinräumiger Potenziale

Die Pendlerdaten liegen in einer für das gesamte Rheinische Revier gleichbleibenden Qualität nur für Relationen zwischen den Kommunen vor, entsprechend werden auch nur interkommunale Pendlerbewegungen erfasst. Kleinräumige Einflüsse von großen Gewerbegebieten, Hochschulstandorten oder wichtigen Stadtteilzentren in hochverdichteten Kommunen sind hier noch nicht ausreichend berücksichtigt. Die Prognosewerte bedürfen daher eines entsprechenden Zuschlags.

Um nahräumige, radiale Pendlerbewegungen in hochverdichteten Siedlungsbereichen zu berücksichtigen, wurden im Umkreis die Potenziale neu bewertet. Für die Großstädte Aachen, Mönchengladbach, Düsseldorf und Köln wurde dabei ein Umkreis von 10 km betrachtet, für die Mittelstädte Düren, Erkelenz, Jülich (aufgrund des Forschungszentrums) und Euskirchen ein Umkreis von 5 km. Innerhalb des Umkreises wurden die Relationen, die bereits aus den interkommunalen Pendlerbewegungen resultierende hohe Potenziale hatten, auf ihr Potenzial für eine Radschnellverbindung neu bewertet. Eine genauere Untersuchung oder sogar eine Machbarkeitsstudie ist bei Relationen von über 1.500 Radfahrenden pro Tag sicherlich sinnvoll.

Für den Zuschlag fand (aufgrund fehlender flächendeckender Daten) keine Quantifizierung nahräumiger Potenziale statt. Die in Frage kommenden Relationen sind im Plan jedoch auch rot (Farbe für Radschnellverbindungen) dargestellt.



3.3.5 Netzplanung

Auf der Grundlage der Darstellung der hierarchisierten idealtypischen Zielverbindungen von Radvorrangrouten erfolgt ein Entwurf der Netzplanung, indem die idealtypischen Zielverbindungen auf konkrete Routen übertragen werden.

Neben den in der Bestandsanalyse genannten allgemeinen Kriterien für die Entwicklung eines Radverkehrsnetzes lassen sich für das Netz der Alltagsrouten spezielle Vorgaben formulieren. Wichtig für Alltagsrouten sind:

- eine umwegfreie Verknüpfung,
- eine Einbindung von möglichst vielen Zielen durch eine Route.

Ziel ist es zudem, die Vielzahl an bestehenden lokalen und kommunalen Netzen zu nutzen und miteinander zu verknüpfen, sodass daraus ein gesamtregionales Netz aus Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten entsteht. Als Grundlage dienen u.a.

- landesweites Radverkehrsnetz NRW
- Knotenpunktnetz
- Themenrouten
- kommunale Netze
- unbeschilderte Routen und wichtige Freizeitrouten.

Konkrete Planungen, wie unter 3.3.3.2 beschrieben, finden sich auch im umgelegten Netz der RVR wieder und werden wie vorgesehen im regionalen Radnetz integriert.

Kann keine direkte Route über die bestehenden Netze oder Planungen gefunden werden, wird die Verbindung auf das bestehende Straßen- und Wegenetz umgelegt, wobei die Routen möglichst geradlinig und direkt geführt werden.

Ob entlang der gewählten Straßen und Wege aktuell eine Radverkehrsführung vorliegt oder diese den Standards entspricht, ist dabei zunächst unerheblich. Dass die Routen zukünftig dem Ausbaustandard einer Radvorrangroute entsprechen, ist Teil des Maßnahmenkonzeptes.

Die gewählte Methodik der Zielnetzplanung stellt sicher, dass im Sinne einer Angebotsplanung für den Fahrradverkehr die bedeutsamen Verbindungen herausgefiltert werden, um ein möglichst optimales Netz für das Rheinische Revier zu entwickeln. Das entwickelte Netz stellt eine flächendeckende Erschließung der Region sowie eine Anbindung an die umliegenden Kreise und Kommunen dar.

Neben dem umgelegten Alltagsnetz sind auch touristische Hauptrouten, wie z.B. die Flussradwege (RurUfer-Radweg, Niers-Radweg, etc.) sowie die Rundwege um die Tagebaue und deren Verbindung untereinander Teil des Netzplans.



3.3.6 Netzabstimmung

Dieser Netzentwurf wurde im dritten Workshop dem Lenkungskreis mit der Bitte um kritische Prüfung vorgestellt. Eine Prüfung durch die Gebietskörperschaften fand in Rückkoppelung an die kreiseigenen Kommunen statt.

Die Rückmeldungen wurden über die Kreise gesammelt, bewertet und an das SVK gebündelt weitergeleitet. In Rücksprache mit den Kreisvertretern und Kreisvertreterinnen sowie dem Zweckverband LANDFOLGE Garzweiler wurden die Rückmeldungen nach Möglichkeit in den Netzentwurf aufgenommen. In einem telefonischen Abstimmungstermin wurde allen Vertretern der Gebietskörperschaften zudem die Möglichkeit angeboten, den Netzentwurf und die Änderungswünsche persönlich zu diskutieren.

Das auf diese Weise im Konsens erarbeitete Netz dient als Grundlage der Netzanalyse und des daraus abgeleiteten Maßnahmenprogramms. Der abgestimmte Netzentwurf wurde am 22.10.2021 an den Lenkungskreis des Rheinischen Reviers weitergeleitet. Der Netzplan soll am 10.12.2021 in der Aufsichtsratssitzung der ZRR beschlossen werden.

Der Netzplan findet sich in Originalgröße im Anhang.

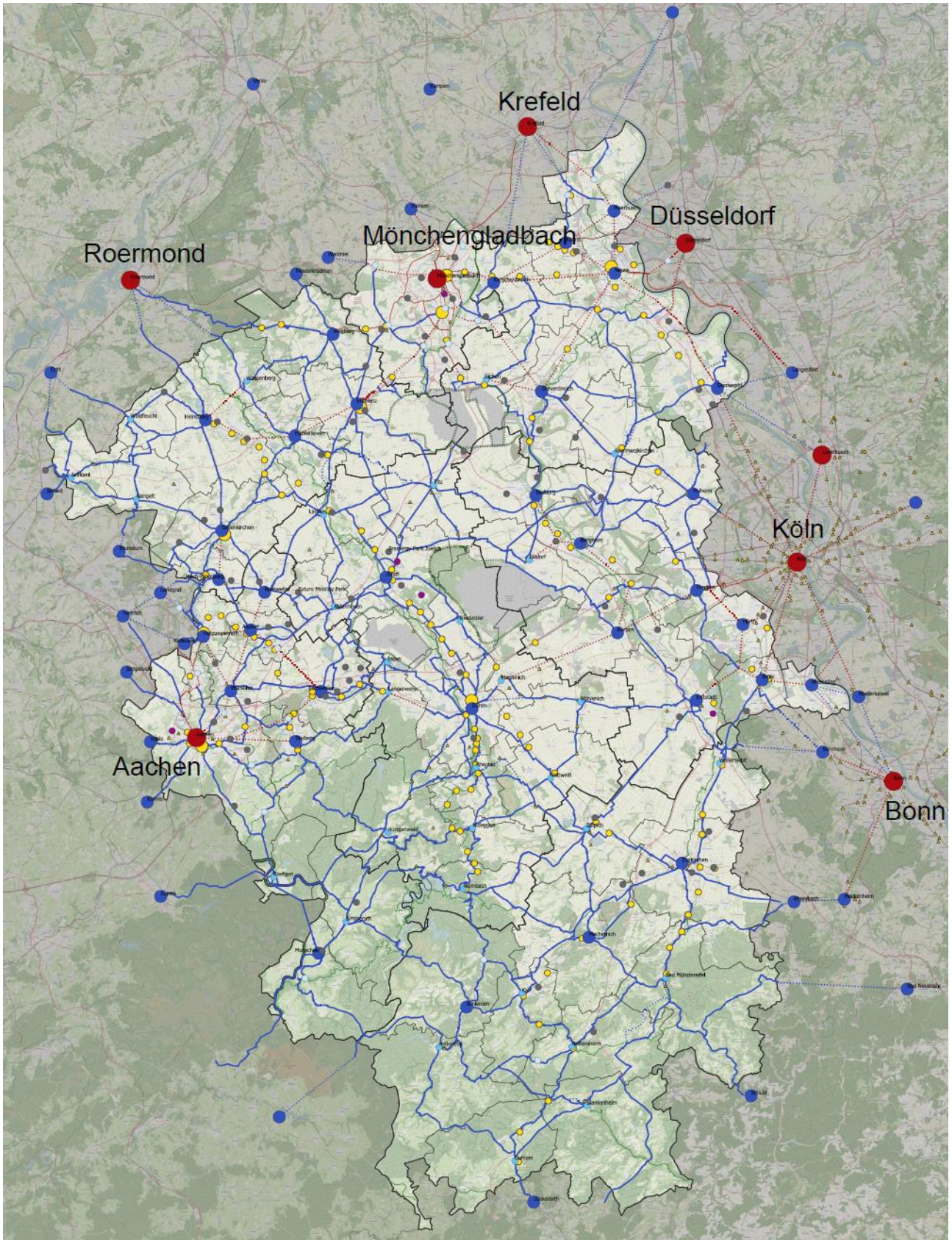


Abbildung 16: Abgestimmte Netzplanung Radverkehrsnetz Rheinisches Revier



Hinweis: Das gesamtregionale Radverkehrsnetz ist kein statisches System, sondern bedarf einer regelmäßigen Überprüfung und Fortschreibung. Zum einen, um auf Veränderungen der Siedlungsstrukturen zu reagieren und zum anderen, um eine Flexibilität zum Maßnahmenkonzept zu gewährleisten. Falls sich im späteren Verlauf der Umsetzung zeigt, dass Routen z.B. auf einigen hundert Metern doch anders verlaufen müssen oder kommunale Planungen zu dem Zeitpunkt weiter fortgeschritten sind und nicht mehr deckungsgleich mit den Radvorrangrouten des regionalen Netzes verlaufen, sind kleinräumige Änderungen jederzeit möglich (Fortschreibung des Netzplans).

4. Ausbau- und Qualitätsstandards

4.1 Zielsetzung

Die Planung von Radverkehrsanlagen stellt eine Herausforderung dar, denn es existiert eine Vielzahl von Führungsformen und Sicherungselementen. Jedes Element besitzt eigene Rahmenbedingungen und Anforderungen. Damit unterscheidet sich der Radverkehr erheblich vom Kfz- und Fußverkehr. Auch für die Ausgestaltung der Führungsformen existieren unterschiedliche Anforderungen, z. B. bezüglich der Dimensionierung. Es finden sich in den Gesetzen und Regelwerken u. a. differenzierte Werte der notwendigen Bewegungs- und Sicherheitsräume. Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) sind bereits über zehn Jahre alt (Stand 2021) und werden aktuell fortgeschrieben. Das Erscheinen der neuen ERA wird 2022 erwartet. Höhere Geschwindigkeiten von E-Bikes und Pedelecs sowie breitere Fahrradtypen (z.B. Lastenfahrräder) erfordern eine Anpassung der Planungselemente.

Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen		Radverkehr im Mischverkehr / Sonstige Wege		Ungesicherte Abschnitte / Netzlücken	
2-Richtungs-Radwege		Schutzstreifen		Mischverkehr bei Tempo 70	
Radweg und getrennter Geh- und Radweg		Fahrradstraßen		Mischverkehr bei Tempo 50	
Kombinierter Geh- und Radweg		Mischverkehr Tempo 30-Zonen		Mischverkehr bei Tempo 30	
Radfahrstreifen		Sonstige Wege		Für Radverkehr gesperrt	
Umweltspuren als Radfahrstreifen		Gehweg, Radfahrer frei		Für Radverkehr gesperrt	
		Umweltspuren als Bussonderfahrstreifen		Für Radverkehr gesperrt	

Abbildung 17. Führungsformen des Radverkehrs

Grundlage der Qualitätsempfehlungen

Grundlage der Radverkehrsinfrastrukturplanung bilden die gesetzlichen und technischen Bedingungen der Bundesrepublik Deutschland. Neben der StVO und VwV-StVO zählen hierzu insbesondere die Richtlinien und Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):

- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN),
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL),
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06),
- die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) und
- Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV).

Die gesetzlichen Vorgaben der StVO und der dazugehörigen Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) bilden als zwingend einzuhaltende Kriterien den wichtigsten Baustein der Anforderungen. Diese beziehen sich jedoch überwiegend auf benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen, da für diese Führungsformen eine verkehrsrechtliche Anordnung notwendig ist.

Die Empfehlungen der Richtlinien gelten streng genommen nur für Neubauten und für größere Veränderungen des Bestandes. Die Richtlinien beschreiben die Anforderungen genauer als die Gesetze und decken ein größeres Spektrum an Führungsformen ab. So unterscheidet die ERA bei den Anforderungen z. B. nicht zwischen benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen.

Sichere Alternativen zu Radverkehrsanlagen, wie z. B. die Führung auf landwirtschaftlichen Wegen (Kfz-frei) oder im Mischverkehr innerhalb von Tempo 30-Zonen haben sich im Alltag bewährt, fehlen jedoch in den Richtlinien oder sind dort nur unzureichend beschrieben.

Die Auswahl der Führungsformen richtet sich stark nach den Bedürfnissen des Kfz-Verkehrs. Die Qualität des Radverkehrs findet dagegen wenig Berücksichtigung. Zur Radverkehrsförderung, zur Verkehrssicherheit und zur Sicherstellung der angestrebten Fahrgeschwindigkeiten sowie der Minimierung von Zeitverlusten muss die Qualität für den Radverkehr stärker in den Fokus gestellt werden.

Kategorie		angestrebte Fahr- geschwindigkeiten in km/h ²)	daraus abgeleitete maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten je km	Beleuchtung	Wegweisung
AR II	überregionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	15 s	–	x
AR III	regionale Radverkehrsverbindung	20 bis 30	25 s	–	x
AR IV	nähräumige Radverkehrsverbindung	20 bis 30	35 s	–	1)
IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung	15 bis 25	30 s	x	x
IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	15 bis 20	45 s	x	x
IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung	15 bis 20	60 s	x	1)
IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung	–	–	–	–

Abbildung 18: Netzhierarchie und Qualitätsanforderungen des Radverkehrs nach RIN und ERA

1) sofern Teil des Wegweisungsnetzes

Es ist notwendig, Störungen zwischen den Radfahrenden sowie dem Kfz-Verkehr und den Fußgängern zu minimieren und die Inhomogenität des Radverkehrs (Fahrzeugtypen, Fahrgeschwindigkeit technisch und körperlich, Zielgruppen) zu berücksichtigen, indem Aussagen zur

- Art der Radverkehrsführung
- Breite der Radverkehrsanlagen (größere Radverkehrsmengen, Möglichkeit des Überholens, größere Wahrscheinlichkeiten von höheren Differenzgeschwindigkeiten),

- Knotenpunktgestaltung (Vorfahrtregelungen gegenüber anderen Netzelementen),
 - Oberflächengestaltung,
 - Prioritäten bei Reinigung, Winterdienst, Pflege und Unterhalt etc.
- getroffen werden.

4.2 Qualitätsstandards im Rheinischen Revier

Um Kommunen und Landkreise bei der Umsetzung von Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten zu unterstützen, hat das Verkehrsministerium NRW einen Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb von Radschnellverbindungen in NRW veröffentlicht. Zudem wurden 2021 durch die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) die Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV), die bundesweit einheitliche Standards definiert, veröffentlicht. Beide Papiere stellen die Grundlage für das Rheinische Radverkehrskonzept dar.



Abbildung 19: Maßgebliche Regelwerke für die Qualitätsstandards im Rheinischen Revier

4.2.1 Führungsformen und Regelbreiten im Rheinischen Revier

Für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten bieten die Regelwerke diverse Führungsformen an, die für spezifische und ortsbezogene Situationen anzuwenden sind. Um eine hohe Qualität und Sicherheit für den Radverkehr zu gewährleisten, werden für das Netz des Rheinischen Reviers



bevorzugt vom Fuß- und Kfz-Verkehr getrennte Führungsformen bevorzugt. Mischverkehre bilden die Ausnahme.

Auch die erforderlichen Breiten für Radverkehrsanlagen werden gemäß der Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten dimensioniert. Ziel ist es, die Radverkehrsstärken bei sehr hohem Radverkehrsaufkommen zu berücksichtigen und die Breiten entsprechend zu vergrößern. Sicherheitstrennstreifen sind bei Bedarf zusätzlich erforderlich.

Führungsform	RSV		RVR		Einsatzbereiche
	inner-orts	außer-orts	inner-orts	außer-orts	
Selbstständig geführter Radweg	4,00 m	4,00 m	3,00 m	3,00 m	(vgl. Kap. 4.5.1)
Fahrradstraße	5,00 m (4,60 m)	5,00 m	5,00 m (4,10 m)	5,00 m	innerorts auf Straßen bis 2.500 Kfz/Tag; außerorts bis 1.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.2)
Straßenbegleitender Einrichtungsradweg	3,00 m	3,00 m	2,50 m	2,50 m	innerorts auf Straßen über 2.500 Kfz/Tag; außerorts über 1.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.3)
Straßenbegleitender Zweirichtungsradweg	4,00 m	4,00 m	3,00 m	3,00 m	innerorts auf Straßen über 2.500 Kfz/Tag; außerorts über 1.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.3)
Gemeinsamer Geh- und Radweg (Zweirichtungsradverkehr)		5,00 m	4,00 m	4,00 m	(vgl. Kap. 4.5.1 und 4.5.3)
Radfahrstreifen (Einrichtungsverkehr) (incl. Breitstrich zur Fahrbahn)	3,25 m		2,50 m		auf Straßen über 2.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.4)
Radfahrstreifen mit Linienbusverkehr	3,50 m		3,50 m		max. 6 Busse/h u. Richtung (vgl. Kap. 4.5.4)
Schutzstreifen			2,00 m		1.500 – 10.000 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.5)
Weg mit land- und forstwirtschaftlichem Verkehr und geringem Fußverkehr		5,00 m		4,50 m	(vgl. Kap. 4.5.6)
Mischverkehr mit Kfz bei Tempo 50				5,00 m	bis 1.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.7)
Mischverkehr mit Kfz bei Tempo 30			4,50 m		bis 1.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.7)
Mischverkehr mit Kfz bei Tempo 20 (verkehrsberuhigter Geschäftsbereich)			4,00 m		bis 2.500 Kfz/Tag (vgl. Kap. 4.5.7)

Abbildung 20: Auszug aus den Qualitätsstandards nach H RSV (Quelle: H RSV)

4.2.2 Gestaltung von Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten

Gemäß der Richtlinien sollen Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten zukünftig bundesweit einheitlich gekennzeichnet und markiert werden. Das Radverkehrsnetz des Rheinischen Reviers



wird dabei eine Vorreiterrolle einnehmen, denn sowohl RSV als auch RVR werden in einem zusammenhängenden Netz konzipiert und einheitlich markiert und beschildert. Dabei soll für die Wiedererkennbarkeit und zur Verdeutlichung der Linienführung die **Farbe Grün** verwendet werden. RSV werden dabei mit einem durchgehenden grünen Schmalstrich entlang der Fahrbahnbegrenzung (sofern vorhanden) markiert, RVR mit einem unterbrochenen grünen Schmalstrich.

Für alle weiteren Entwurfsanforderungen und Trassierungselemente sowie für detailliertere Informationen zu den Führungsformen wird auf den *Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb von Radschnellverbindungen in NRW* sowie insbesondere auf die *Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten* verwiesen. Diese stellen die maßgeblichen Regelwerke zur Umsetzung und Gestaltung des Radverkehrsnetzes im Rheinischen Revier dar und sollen aufgrund des Modellcharakters dieses Projektes wenn möglich eingehalten werden.



5. Ausblick: Teil II – Maßnahmenplanung

Bis zum Projektende wird ein detaillierter Maßnahmenplan (Schlussbericht Teil II) erarbeitet, der als Grundlage für die tatsächliche Umsetzung des Netzplans und den Aus- bzw. Neubau von Radverbindungen im Rheinischen Revier dienen soll.

Weiterhin ist geplant, dass der Aufsichtsrat der ZRR in seiner Sitzung am 10.12.2021 den Netzplan sowie den vorliegenden Schlussbericht Teil I des „Gesamtregionalen Radwegekonzepts für das Rheinische Revier“ als wichtigen Bestandteil des Mobilitätskonzepts für das Rheinische Revier beschließt. Dieser bildet die Grundlage für darauffolgende Umsetzungsprojekte.

Die Kreistage der beteiligten Kreise, der Städteregionstag sowie der Stadtrat der Stadt Mönchengladbach sollten möglichst einen gleichlautenden Beschluss fassen, um eine Verbindlichkeit für die Umsetzung des Netzplans herzustellen.

Darüber hinaus ist die Beantragung eines Folgeprojekts „Rheinisches Radverkehrsrevier“ in der Projektträgerschaft des Zweckverbands LANDFOLGE Garzweiler geplant, welches eine Koordinierungsstelle und Machbarkeitsstudien für wesentliche Radverbindungen des Gesamtnetzes umfasst. Es soll eine Laufzeit von 4 Jahren und ein Budget von ca. 2 Mio. € haben. Hierfür soll die vorhandene Kooperationsvereinbarung mit den Kreisen und der kreisfreien Stadt Mönchengladbach fortgeschrieben werden.

Ziel des Folgeprojekts ist es, das Management des Netzwerks weiter zu führen sowie das Thema Radverkehr durch die Arbeitsstruktur und Kommunikation weiter zu etablieren. Diese „Koordinierungsstelle“ soll die weitere interkommunale Planung und Umsetzung des Maßnahmenplans durch die einzelnen Baulastträger weiter unterstützen. Durch die Beantragung von Fördermitteln für jeweils eine Machbarkeitsstudie je Kreis/kreisfreier Stadt soll eine zügige Umsetzung der wichtigsten Routen gewährleistet werden. Die Klärung von Zuständigkeiten, der Finanzierung und der Personalressourcen muss nicht in jedem Einzelfall erfolgen, sondern kann somit gebündelt erfolgen.



6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abstimmungsprozess Radverkehrskonzept Rheinisches Revier	3
Abbildung 2: Dritter Workshop des Lenkungskreises [Foto: Zweckverband LANDFOLGE Garzweiler]	4
Abbildung 3: Exkursion des Lenkungskreises nach Antwerpen [Foto: SVK].....	5
Abbildung 4: Digitale Auftaktveranstaltung mit den Kommunen des Rheinischen Reviers ..	5
Abbildung 5: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN.....	7
Abbildung 6. Methodisches Vorgehen bei der Zielnetzplanung	10
Abbildung 7: Spannungsdreieck Planung	11
Abbildung 8: Planungsprinzipien.....	12
Abbildung 9: Abgestimmtes idealtypisches Netz im Rheinischen Revier	14
Abbildung 10: Hierarchisierung gemäß Verbindungsfunktion nach RIN und gemäß der Potenziale	15
Abbildung 11: Hierarchisierung des idealtypischen Netzes in RSV (rot) und RVR (blau) ..	16
Abbildung 12: Pendlerpotenziale zwischen zwei Kommunen	16
Abbildung 13: Modal Split Funktion in Abhängigkeit der Entfernung und der Lage im Rheinischen Revier [Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der BAST 2019]	17
Abbildung 14: Addition von Pendlerströmen auf gleichen Routen	18
Abbildung 15: Aufteilung der Potenziale bei gleichwertiger Routenwahl	19
Abbildung 16: Abgestimmte Netzplanung Radverkehrsnetz Rheinisches Revier	22
Abbildung 17. Führungsformen des Radverkehrs.....	24
Abbildung 18: Netzhierarchie und Qualitätsanforderungen des Radverkehrs nach RIN und ERA 1) sofern Teil des Wegweisungsnetzes	25
Abbildung 19: Maßgebliche Regelwerke für die Qualitätsstandards im Rheinischen Revier	26
Abbildung 20: Auszug aus den Qualitätsstandards nach H RSV	28



Anhang

Planverzeichnis

- 01 Quell- und Zielplan
- 02 Quell- und Zielplan mit topografischer Hindergrundkarte
- 03 Idealtypische Zielverbindungen Rheinisches Revier
- 04 Netzplan des Alltagsnetzes im Rheinischen Revier