

Grundlagenuntersuchung Mobilität im Rheinland

Abschlussbericht, 15.12.2023



Auftraggeber und Herausgeber:

go.Rheinland GmbH
Deutzer Allee 4
50679 Köln

Auftragnehmer:

MIB Mobility GmbH
Neue Schönhauser Straße 20
10178 Berlin

Projektlaufzeit:

14.11.2021 – 15.12.2023

Weitere Projektergebnisse wie Visualisierungen und interaktive Karten finden sich unter:
<https://wir.gorheinland.com/vernetzte-mobilitaet/grundlagenuntersuchung-mobilitaet/>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
1.1 Vorstellung go.Rheinland-Raum	4
1.2 Ziele	4
1.3 Herausforderungen	5
1.4 Methodik	6
2. Heutige Mobilität im Detail	9
2.1 Organisation der Mobilität im Verbandsgebiet.....	9
2.2 Strukturelle Grundlagen der Mobilität und Verkehrsaufkommen	11
2.3 Weiterentwicklung des Verkehrsangebotes	19
2.4 Mobilitätstrends	23
3. Zukünftige Entwicklungen I: Szenarien	27
3.1 Methode: Szenariengenerierung.....	28
3.2 Ergebnisse: Ein Basisszenario und drei Alternativszenarien	35
3.3 Eintrittswahrscheinlichkeiten der Szenarien aus Sicht der planungspolitischen Entscheidungsinstanzen vor Ort.....	48
4. Zukünftige Entwicklungen II: Alltagsmobilität und Infrastruktur im Wandel	59
5. Handlungsempfehlungen	65
5.1 Kerngeschäft ÖV ausbauen	65
5.2 Umweltverbund: ÖV, Rad und neue Mobilität verknüpfen	67
5.3 Datenkompetenzen schaffen	69
5.4 Zukünftige Entwicklungen antizipieren.....	70
6. Literaturverzeichnis	71
7. Anlagen	79
7.1 Karten & Grafiken.....	79
7.2 Literaturrecherche der Trends	88
7.3 Zentrale Ergebnisse der Kommunalbefragung.....	95
7.4 Visualisierung der Szenarien.....	114

1. Einleitung

1.1 Vorstellung go.Rheinland-Raum

Der Zweckverband go.Rheinland nimmt seine Aufgaben im südlichen Nordrhein-Westfalen wahr. Das Gebiet ist deckungsgleich mit dem Regierungsbezirk Köln. Es grenzt im Süden an Rheinland-Pfalz, im Westen an Belgien sowie die Niederlande, den Regierungsbezirk Düsseldorf im Norden und den Regierungsbezirk Arnsberg im Osten. Auf der eingeschlossenen Fläche von 7.365 km² liegen drei kreisfreie Städte (Bonn, Köln, Leverkusen), sieben Kreise (Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Kreis Heinsberg, Oberbergischer Kreis, Rhein-Erft-Kreis, Rhein-Sieg-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis) und die Städteregion Aachen.

Die Gebiete der zwei weiteren nordrhein-westfälischen SPNV-Aufgabenträger, Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) und Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) grenzen östlich bzw. nördlich an das Gebiet des Zweckverbandes go.Rheinland.

Auf einer Streckenlänge von insgesamt etwa 1.620 km verkehren im Gebiet von go.Rheinland 5 S-Bahn-, 16 Regionalbahn- und 12 Regional-Express-Linien. Rund 20 % der o. g. Streckenlänge entfallen auf die S-Bahn-Linien und je 40 % auf die Regionalbahn- und Regional-Express-Linien. Durch die Linienverkehre des SPNV werden 201 Haltepunkte bedient (Stand Juli 2023).

Das Verbandsgebiet von go.Rheinland umfasst die dicht besiedelten Ballungsräume Köln/Bonn und Aachen mit ihren suburbanen Räumen, aber auch ländliche Räume. Hierzu zählen die Gebiete der Eifel und Voreifel, des Bergischen Landes und des Siegaltals sowie der Jülich-Zülpicher Börde. Die Gebiete unterscheiden sich zum Teil wesentlich in ihren Wirtschafts- und Bevölkerungsstrukturen.

1.2 Ziele

Der ÖPNV spielt eine wesentliche Rolle als Aufgabe der Daseinsvorsorge und für den Klimaschutz. Durch die Erbringung von hohen Verkehrsleistungen bei zugleich niedrigen Fahrleistungen ergibt sich ein Vorteil gegenüber dem MIV, der zuletzt mit einem Verhältnis von 1,44 Personenkilometern pro Fahrzeugkilometer angegeben wurde (Nobis, Kuhnimhof et al. (2018)). Somit kann dem ÖPNV eine große Bedeutung für die Vermeidung von Kohlenstoffdioxid- (CO₂-) Emissionen zugeschrieben werden. Vor dem Hintergrund, dass die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors entgegen den Plänen der Bundesregierung in den vergangenen Jahren nicht gesunken sind (Umweltbundesamt 2023), wird die Notwendigkeit der Stärkung des Umweltverbunds bekräftigt.

Der Zweckverband go.Rheinland verfolgt das Ziel, ein leistungsfähiges und kundenorientiertes Angebot bereitzustellen und die Infrastruktur des ÖPNV und des SPNV durch die Investitionsförderung bedarfsgerecht zu verbessern. Mit dem Kooperationsraum von go.Rheinland, der sich über die Gebiete des Aachener Verkehrsverbunds (AVV) und des Verkehrsverbunds Rhein-Sieg (VRS) erstreckt, lassen sich diese Ziele

fokussiert verfolgen. Die Stärkung der Position des Nahverkehrs bildet ein übergeordnetes Ziel von go.Rheinland. Durch ein attraktives Angebot auf der Schiene sowie die intelligente Verknüpfung von Verkehrsmitteln sollen Bestandskund*innen gehalten und neue Kund*innen gewonnen werden.

Ein entscheidender Parameter für die Kundenzentrierung muss die systemische Zuverlässigkeit in Planung und realer Gestaltung des ÖPNV sein. Nicht zu vernachlässigen sind dabei individuelle und kollektive Sicherheitsparameter. Letztendlich ist das System von Wirtschaftlichkeitsvorgaben auf kommunaler, Länder- und Bundes-Ebene abhängig. Das Ziel einer Veränderung des Mobilitätsverhaltens steht in unmittelbarem Zusammenhang mit einer fundierten Kooperation mit den Partnern (Verkehrsunternehmen, Kommunen, VRR, NWL). „Wir schätzen Gestaltungswillen und arbeiten vertrauensvoll zusammen“ (Mission go.Rheinland).

1.3 Herausforderungen

Der Zweckverband go.Rheinland sieht sich in seiner Rolle als Wegbereiter der Verkehrswende aktuell und zukünftig mit vielfältigen und substanziellen Herausforderungen konfrontiert. Eine Unterteilung in die Bereiche Finanzierung, Personal und Infrastruktur, sowie in die Themenfelder Digitalisierung, kundengerechte Fahrgastinformation und Klimaschutz ermöglicht eine gesonderte Betrachtung der einzelnen Faktoren.

Finanzierung

Allgemeine Kostensteigerungen gepaart mit ungewissen politischen Rahmenbedingungen führen zu höheren Betriebskosten und einer unklaren nachhaltigen Finanzierungssituation. Die Auswirkungen des bereits implementierten Deutschlandtickets sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschätzbar und werden erst perspektivisch anhand der Fahrgastzahlen, der generierten Fahrgasterlöse und der gefahrenen Qualität messbar sein. Eine große Herausforderung im Bereich der Finanzierung stellt der Finanzierungsmix aus öffentlichen Mitteln und der Nutzerfinanzierung dar, wobei die Kundengewinnung eine zentrale Rolle einnimmt. Es ist in diesem Zusammenhang wichtig, dass die Kommunen die bereitgestellten Fördergelder abrufen und die Angebote ausschöpfen, um den steigenden Kosten und fehlenden Regionalisierungsmitteln entgegenzuwirken. Den Aufgabenträgern muss durch einen verlässlichen Finanzrahmen die mittel- und langfristige Sicherung des Bestandsangebots und eine Weiterentwicklung des (SPNV) in NRW im Sinne der gemeinsam entwickelten Zielnetze 2032 und 2040 ermöglicht werden. Der Erhalt der Bestandsverkehre im öffentlichen Nahverkehr muss in kürzester Zeit langfristig finanziell gesichert werden, um die Daseinsvorsorge weiterhin auf dem aktuellen Niveau erfüllen zu können.

Personal

Das Thema Personal- und Fachkräftemangel betrifft insbesondere die notwendigen Betriebspersonale zur Durchführung der Verkehre. Die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) im Verbandsgebiet von go.Rheinland sehen sich bereits heute mit dem Problem konfrontiert, für die eigenen Verkehre ausreichend Personal zu akquirieren und

vorzuhalten. Durch die perspektivische Angebotssteigerung im Sinne der Zielnetze 2032 und 2040 wird der Personal- und Fachkräftemangel zu einer noch größeren Herausforderung. Um dieser Entwicklung branchenweit adäquat zu begegnen, sind für die zugehörigen Berufe vielfältige Maßnahmen zur Gestaltung eines attraktiven Arbeitnehmermarktes notwendig. Bereits vorhandene Instrumente und Maßnahmen, wie zum Beispiel das NRW-weite Bündnis Fokus Bahn müssen dazu intensiviert werden.

Infrastruktur

Langwierige Planungs-, Finanzierungs- und Realisierungszeiträume im Bereich des Infrastrukturausbaus stehen konträr zur Notwendigkeit, so schnell wie möglich zusätzliche Kapazitäten auf der Schiene zu schaffen, um Angebote auszubauen zu können und eine höhere Betriebs- und Angebotsqualität zu erreichen. Aus diesem Grund ist die Beschleunigung von Ausbauprozessen unumgänglich.

Der barrierefreie Zugang zum System Bahn, sowohl infrastrukturell (Zugänge zu Haltestellen oder Stationen) als auch fahrzeugseitig (niveaugleicher Einstieg oder multimodale Fahrgastinformationen), ist ebenfalls ein entscheidender Baustein für einen attraktiven öffentlichen Verkehr. Anspruchsvoll ist dabei auch die Durchführung der bestehenden Verkehre in den konkreten Bauphasen zur Erweiterung der Infrastruktur. Hier sind intelligente Konzepte zu entwickeln, die eine attraktive Nutzung der Bahn trotz notwendiger Ersatzmaßnahmen ermöglichen.

Digitalisierung

Die Digitalisierung der Schiene soll im Zuge des Infrastrukturausbaus ebenfalls zur Attraktivitätssteigerung der Angebote beitragen und Aspekte wie die Standardisierung durch die Etablierung von ETCS in den Fokus rücken. Laut des Modernisierungspaketes für Klimaschutz und Planungsbeschleunigung der Bundesregierung soll ergänzend zu den beschlossenen Maßnahmen zur Digitalisierung der Schiene das Ausrollen des digitalen Kapazitätsmanagements die Nutzungseffizienz der Infrastruktur des Bundes wesentlich gesteigert werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Fahrgastinformation und deren zukünftige Weiterentwicklung. Ein stringentes Management ist dabei ebenso essenziell wie eine einheitliche Kommunikation für eine schnelle Information. Die Themen Kundengewinnung und Attraktivität der Angebote stehen auch hier im Mittelpunkt. Eine Herausforderung ist die Bündelung der unterschiedlichen Prozesse, Abläufe und Zuständigkeiten über die gesamte Kette der Fahrgastinformation, die auch zu der Frage führt, wie der Verkauf der Tickets in Zukunft gestaltet und abgewickelt werden soll. Um den Herausforderungen langfristig gewachsen zu sein, braucht der öffentliche Verkehr eine dritte Finanzierungssäule neben Steuermitteln und Ticketpreisen.

1.4 Methodik

Die Grundlagenuntersuchung liefert eine umfassende Übersicht über den gegenwärtigen Status quo sowie die Trends und die Entwicklungen der Mobilität im

Verbandsgebiet. Durch die visuelle Aufbereitung großer Datenmengen und darauf aufbauende Handlungsempfehlungen unterstützt sie die Verantwortlichen dabei, den Herausforderungen zu begegnen, während sie gleichzeitig Schritte zur Erreichung der Ziele aufzeigt. Dabei wurde in vier Schritten vorgegangen, die im Folgenden detailliert erläutert werden.

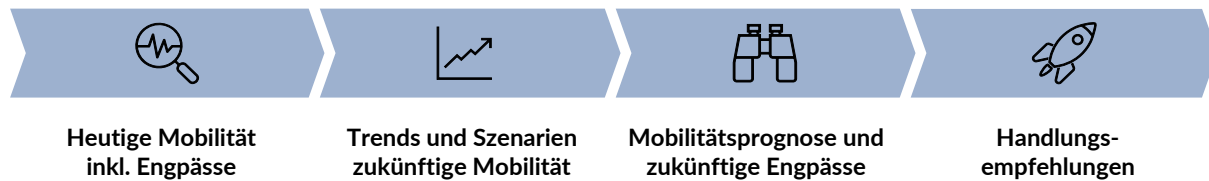


Abbildung 1: Arbeitsschritte in der Grundlagenuntersuchung

Aktuelle Mobilität

Um die aktuelle Situation und die Herausforderungen besser zu verstehen, wurde eine Vielzahl von Daten zu Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur, Mobilitätsangeboten, Fahrgastzahlen, P+R- und B+R-Anlagen sowie Verkehrsverhalten gesammelt, bereinigt und aufbereitet. Die Straßenbelastung und SPNV-Fahrgastzahlen wurden mit den verfügbaren Kapazitäten abgeglichen, um aktuelle Engpässe zu identifizieren. In einer Erreichbarkeitsanalyse wurde geprüft, wie lange die Reisezeit mit dem ÖPNV zum jeweils nächstgelegenen Ober- und Mittelzentrum, Krankenhaus sowie der nächsten öffentlich-rechtlichen Universität/Hochschule ist. Mithilfe einer Reisezeitanalyse wurde zudem die Reisezeit mit dem ÖPNV und Fahrrad dem MIV gegenübergestellt. Dieser Vergleich wurde für alle Relationen zwischen Stadtzentren, Bezirkszentren (bei Großstädten) und Ortsteilzentren durchgeführt. Für den Güterverkehr wurden wichtige Erkenntnisse aus der Güterverkehrsstudie für das Gebiet der Metropolregion Rheinland (2022) interaktiv dargestellt.

Trends und Szenarien zukünftiger Mobilität

Das mib und das studio next mobility (snm) haben für den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) eine vergleichbare Grundlagenuntersuchung Mobilität durchgeführt. Die Entwicklung der Trends und Szenarien erfolgte dabei in enger Zusammenarbeit mit dem studio next mobility (snm), die ihre lokale Expertise in NRW und in der Raum- und Mobilitätsforschung eingebracht haben. Um eine einheitliche Planungsgrundlage für das go.Rheinland- und VRR-Gebiet zu schaffen, wurden die Untersuchungen und insbesondere die Trends und Szenarien für zukünftige Mobilität für die vorliegende Untersuchung sowie für die Grundlagenuntersuchung für den VRR eng aufeinander abgestimmt.

Für die Analyse zukünftiger Mobilitätstrends wurde ein Mixed-Methods-Design angewendet. Die Bevölkerungsentwicklung, ein bedeutender Einflussfaktor, wurde nach geografischen Gebieten differenziert dargestellt. Durch eine umfassende Literaturrecherche wurden maßgebliche Mobilitätstrends identifiziert. Anschließend wurden Mobilitätsbeauftragte auf kommunaler Ebene befragt, um ihre Expert*innenmeinungen

zu diesen Trends zu erfassen. Darüber hinaus wurden fünf Expert*inneninterviews mit Wissenschaftler*innen durchgeführt, um ihre Einschätzungen und Perspektiven einzubeziehen. Auf Grundlage dieser Informationen wurden im letzten Schritt potenzielle Zukunftsszenarien entwickelt und die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Szenarien für jede einzelne Kommune bewertet.

Mobilitätsprognosen und zukünftige Engpässe

Um zukünftige Personenverkehrsströme einzuschätzen, wurde als Ausgangsbasis Daten des Landesverkehrsmodells NRW mit Stand 2015 herangezogen. Während des Projekts waren die Prognosedaten aus dem Modell noch nicht verfügbar. Daher wurden in einem internen Expert*innenworkshop Prognosewerte festgelegt. Diese Werte wurden mithilfe vorhandener Berichte, Eckdaten zur Mobilitäts- und Bevölkerungsentwicklung sowie den Ergebnissen der ersten Kommunalbefragung und des wahrscheinlichsten Szenarios der zweiten Kommunalbefragung abgeleitet.

Die Prognosen wurden für die Zeiträume 2035 und 2045 erstellt. Das Zieljahr 2035 entspricht dem Prognosehorizont des Landesverkehrsmodells und das Jahr 2045 ist das von NRW selbstgesteckte Zieljahr für das Erreichen von Klimaneutralität (siehe MWIKE NRW 2022). Im Hinblick auf bestehende Engpässe wurde analysiert, wie die Mobilitätsprognosen diese beeinflussen könnten. Darüber hinaus wurde überprüft, ob möglicherweise neue Engpässe auf Relationen entstehen könnten, die in Verbindung mit Veränderungen in der Mobilitätsnachfrage stehen. Zudem wurde analysiert, wie sich die größten Infrastrukturverbesserungen im SPNV und MIV auf die Erreichbarkeit wichtiger POIs auswirken könnten.

Handlungsempfehlungen

Auf Basis der vorherigen Analysen wurden Handlungsempfehlungen identifiziert. Dabei wurden die identifizierten Verbesserungspotenziale mit Expert*innenwissen kombiniert

Die Ergebnisse der Datenanalysen wurden auf der go.Rheinland-Webseite integriert. Die verschiedenen Themengebiete werden dort mittels interaktiver Karten und Grafiken präsentiert, die die relevanten Informationen im erforderlichen Detailgrad veranschaulichen. Die interaktive Darstellung ermöglicht es den Nutzer*innen, zusätzliche Informationen durch einen Mausklick anzuzeigen und durch Zoomen spezifische Teilregionen genauer zu betrachten. Auf diese Weise können Anwender*innen mühelos die für sie relevanten Erkenntnisse gewinnen.

Die zentralen Erkenntnisse aus den Datenanalysen sind in diesem Endbericht zusammengefasst und erläutert. Außerdem werden in diesem Bericht die identifizierten Trends, Szenarien sowie die erarbeiteten Handlungsempfehlungen erläutert.

2. Heutige Mobilität im Detail

Der erste Abschnitt in diesem Kapitel beschäftigt sich mit der Organisationsstruktur von Mobilität im Verbandsraum. Im zweiten Abschnitt werden die strukturellen Grundlagen der Mobilität dargestellt und eingeordnet. Anschließend werden die bisher erzielten Fortschritte beschrieben, bevor auf die zu erwartenden Mobilitätstrends eingegangen wird.

2.1 Organisation der Mobilität im Verbandsgebiet

Die Organisation des öffentlichen Verkehrs unterscheidet sich im go.Rheinland-Gebiet zwischen dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und dem Schienenpersonennahverkehr (SPNV).

Die Politikebene

Im Land Nordrhein-Westfalen kümmern sich Kreise und kreisfreie Städte als Aufgabenträger um die Planung, Organisation und Ausgestaltung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV ohne SPNV). Im Gebiet von go.Rheinland sind das der Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) mit drei kreisfreien Städten und fünf Kreisen und der Aachener Verkehrsverbund (AVV) mit zwei Kreisen und der Städteregion Aachen. Die beiden Zweckverbände bilden zur gemeinsamen Aufgabenwahrnehmung im Kooperationsraum Rheinland den Zweckverband go.Rheinland, der für die Aufgabenträgerschaft im SPNV sowie die Investitionsförderung im Verbandsgebiet zuständig ist. Der Zweckverband go.Rheinland (bis 31.12.2022 Nahverkehr Rheinland) ist neben dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) und dem Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) einer der drei ebenso kommunal getragenen Kooperationsräume in Nordrhein-Westfalen. Die Arbeit der Zweckverbände wird über die Beschlüsse ihrer politischen Gremien legitimiert. Die Mitglieder der Verbandsversammlung werden durch die Verbandsversammlungen von VRS und AVV entsandt, die sich wiederum aus Mitgliedern der Stadträte/Kreistage der jeweiligen Regionen sowie teilw. Personen aus den Verwaltungen der Mitgliedskommunen zusammensetzen.

Der Verbandsvorsteher und seine Vertreter führen die Geschäfte, während die Verbandsversammlung Entscheidungen trifft und den Verbandsvorsteher überwacht. Die Ausschüsse des Zweckverbandes bereiten die Beschlüsse vor. So hat der Vergabeausschuss z.B. eigene Befugnisse bei Wettbewerbsverfahren und Verkehrsverträgen. Ein sog. Strategieausschuss berät die Verbandsversammlung in Fragen der zukünftigen Ausrichtung des Zweckverbandes.

Die Managementebene

Der Zweckverband go.Rheinland hat zur Ausführung seiner Aufgaben die go.Rheinland GmbH gegründet. Diese im Folgenden aufgezählten Aufgaben ergeben sich im Wesentlichen aus dem ÖPNV-Gesetz des Landes Nordrhein-Westfalen:

- **Planung** des SPNV-Angebotes

- Durchführung von **Wettbewerbsverfahren** im SPNV
- Bestellung von Verkehrsleistungen im SPNV
- **Investitionsförderung** im gesamten straßen- und schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV / SPNV)
- Hinwirken auf eine **integrierte Verkehrsgestaltung** in Abstimmung mit seinen Mitgliedern

Hinzu kommen verschiedene andere nicht gesetzlich definierte Aufgaben wie z.B. die Aktivitäten im Bereich vernetzte Mobilität.

Auch zur Erledigung der Aufgaben der Verkehrsverbände AVV und VRS wurden von den jeweiligen Zweckverbänden GmbHs zur Erledigung ihrer Aufgaben gegründet. Diese sind im Wesentlichen folgende:

- Anpassung und Weiterentwicklung des **Verbundtarifs**
- Anpassung und Weiterentwicklung eines auf die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse zugeschnittenen **Vertriebssystems**
- **Marktforschung** und verbundweite Umsetzung in geeignete Marketingstrategien
- **Werbung, Verkaufsförderung und Öffentlichkeitsarbeit** für den gesamten Verbund. Erstellung verbundeinheitlicher **Fahrgastinformationen**
- Erstellung des Verbundfahrplanes sowie Weiterentwicklung der **elektronischen Fahrplan- und Tarifauskunft**
- **Aufteilung der erzielten Ticketeinnahmen** auf alle den Verbundtarif anwendenden Verkehrsunternehmen

Hinzu kommen regionale Sonderaufgaben wie die Koordinierung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit im AVV oder das Mobilitätsmanagement (über die Landesgeschäftsstelle und die regionale Koordinierungsstelle des Zukunftsnetz Mobilität NRW beim VRS).

AVV, VRS und go.Rheinland arbeiten eng für den Nahverkehr in der Region zusammen. Dieses soll durch die neue Dachmarke „go.Rheinland“ deren Einführung mit der entsprechenden Umbenennung des bisherigen Nahverkehr Rheinland (NVR) Ende 2022 einher gehen, weiter verdeutlicht werden. Durch das einheitliche Auftreten unter einer Marke soll die Kommunikation mit den Fahrgästen und anderen außenstehenden Akteuren für drei Akteure erleichtert werden und die Wahrnehmung in der Öffentlichkeit erhöhen. Zum anderen weist go.Rheinland aufgrund zunehmender Erlösverantwortung bei den durch ihn bestellten SPNV-Verkehren ein größeres Interesse daran auf, durch Marketingmaßnahmen die Ticketeinnahmen zu steigern. Dazu soll die neue Dachmarke einen entscheidenden Beitrag leisten.

Die Betreiberebene

Die kommunalen und privaten Verkehrsbetriebe sowie die Eisenbahnverkehrsunternehmen sind Teil der operativen Ebene des ÖPNV im go.Rheinland-Gebiet.

Die Verkehrsunternehmen sind dabei in die Strukturen der Verkehrsverbände AVV und VRS eingebunden (z.B. über den Beirat im VRS). Im SPNV ist dabei zu unterscheiden zwischen Eisenbahnverkehrsunternehmen mit eigener Erlösverantwortung und solchen die ihre Leistungen lediglich im Auftrag des Zweckverbandes go.Rheinland erbringen, aber keine Erlösverantwortung haben. Hier agiert go.Rheinland wie ein Verkehrsunternehmen und ist ebenso in die entsprechenden Strukturen bei AVV und VRS eingebunden.

Nahverkehrsplan

Der Nahverkehrsplan (NVP) des Zweckverbandes go.Rheinland konkretisiert die öffentlichen Verkehrsinteressen im Nahverkehr und legt die Ziele und Rahmenvorgaben für zukünftige SPNV-Leistungen im Verbandsgebiet fest. Gemäß § 8 des ÖPNV-Gesetzes Nordrhein-Westfalen ist die Erstellung eines Nahverkehrsplans eine Pflichtaufgabe der Kreise, kreisfreien Städte und Zweckverbände. Der aktuell gültige Nahverkehrsplan des Zweckverbandes go.Rheinland wurde 2016 beschlossen.

Mit der Umbenennung des Zweckverbandes von Nahverkehr Rheinland zu go.Rheinland Ende 2022 wird auch eine Aktualisierung des Nahverkehrsplans vorgenommen. Der überarbeitete Plan wird eine neue Struktur erhalten und erstmals in drei Abschnitte unterteilt sein, in denen die traditionellen SPNV-Themen mit den Aktivitäten von go.Rheinland im Bereich Mobilitätsentwicklung und Mobilitätsmanagement verknüpft sind. Das Ergebnis ist der Mobilitätsplan 2025.

2.2 Strukturelle Grundlagen der Mobilität und Verkehrsaufkommen

Nach dem organisatorischen Aufbau des Zweckverbandes widmet sich dieses Kapitel nun den für den ÖPNV relevanten strukturellen Grundlagen im Rheinland. Diese erklären die vorzufindenden Mobilitätsangebote und das Mobilitätsverhalten. Dazu wurden verschiedene Indikatoren ausgewählt, die Informationen darüber geben, wo sich die Bevölkerung aufhält, wie sie sich fortbewegt und welche Fortbewegungsmittel ihnen dabei zur Verfügung stehen. In diesem Bericht wird nun auf folgende Indikatoren näher eingegangen: Bevölkerungsdichte und Beschäftigtenzahl, Mobilitätsströme, Hauptrelationen, Modal Split, Erreichbarkeit, Reisezeitverhältnis und Güterverkehr. Weitere Karten zu den Strukturdaten befinden sich in den Anlagen (Kapitel 7).

Bevölkerungsdichte & Beschäftigtenzahl

Personenverkehr ist fast immer ein Mittel zum Zweck. Unterschiedliche Tätigkeiten, die eine Person im Verlauf eines Tages erledigen will oder muss, sind in der Regel im Raum verteilt. Das Erledigen dieser Tätigkeiten macht daher meist auch eine Ortsveränderung

notwendig. Zum Einkaufen muss man in den Supermarkt, zum Arbeiten in den Betrieb, zum Lernen in die Schule usw. Die daraus erwachsenen Mobilitätsbedürfnisse sind der Ausgangspunkt von Personenverkehr.

Um die Mobilität in einer Region zu verstehen, ist es daher zunächst wichtig zu verstehen, wo Menschen sind und wo sie hinwollen. Häufigster Start- und Zielpunkt von Wegen ist das eigene Zuhause. Entsprechend ist die Bevölkerungsdichte eine der wichtigsten Variablen für die Entstehung von Verkehren. Die höchste Bevölkerungsdichte im Verbandsgebiet liegt entlang der Rheinschiene im Ballungsraum Köln/Bonn sowie in der Stadt Aachen vor. Im Süden ist die Bevölkerungsdichte am niedrigsten (siehe Abbildung 2). Zwischen Aachen und Köln sticht Düren als weiterer Bevölkerungsschwerpunkt heraus.

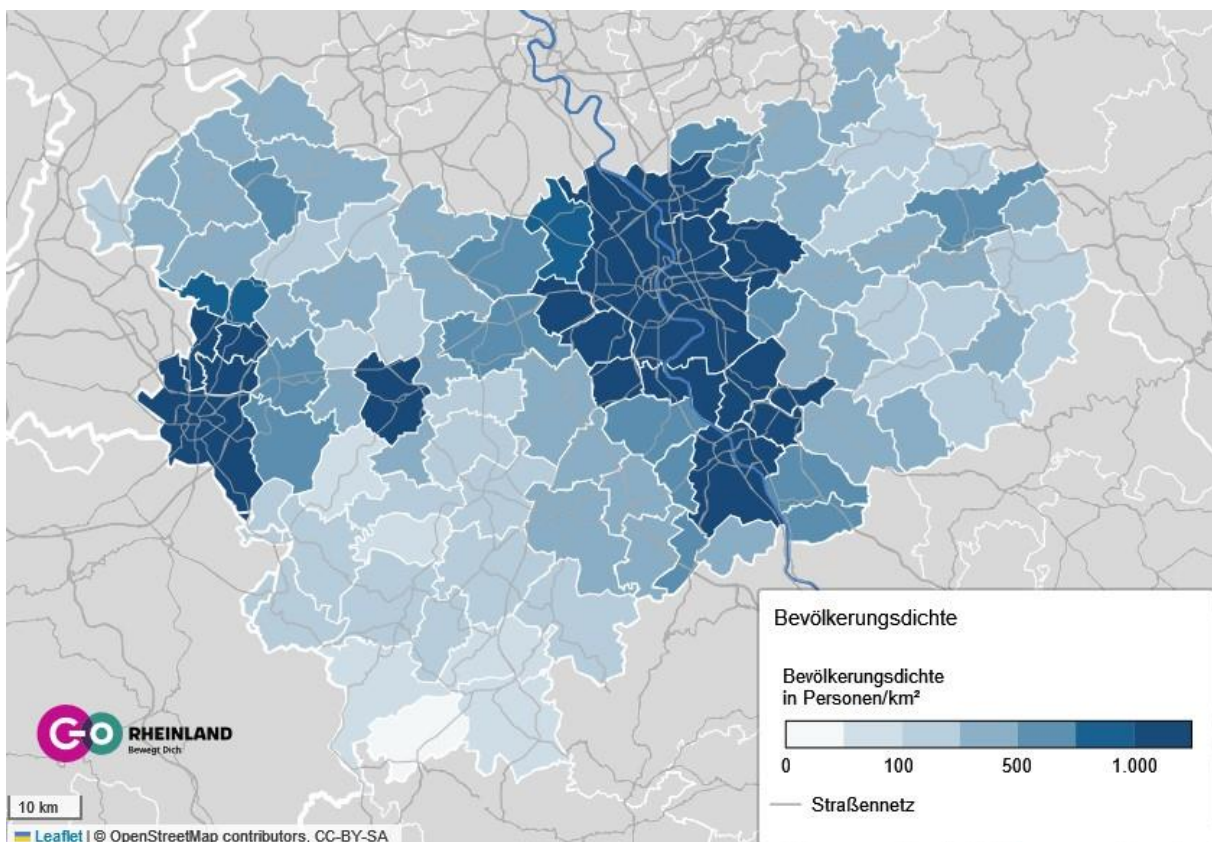


Abbildung 2: Bevölkerungsdichte im go.Rheinland-Gebiet

Ein wichtiger Start- und Zielpunkt ist für viele Menschen ihr Arbeitsplatz. Die Übersicht der Beschäftigtenzahlen zeigt, dass sich die meisten Arbeitsplätze in urbanen Regionen befinden. Mit über 590.000 Beschäftigten sind in Köln mit Abstand die meisten Menschen angestellt (siehe Abbildung 3).

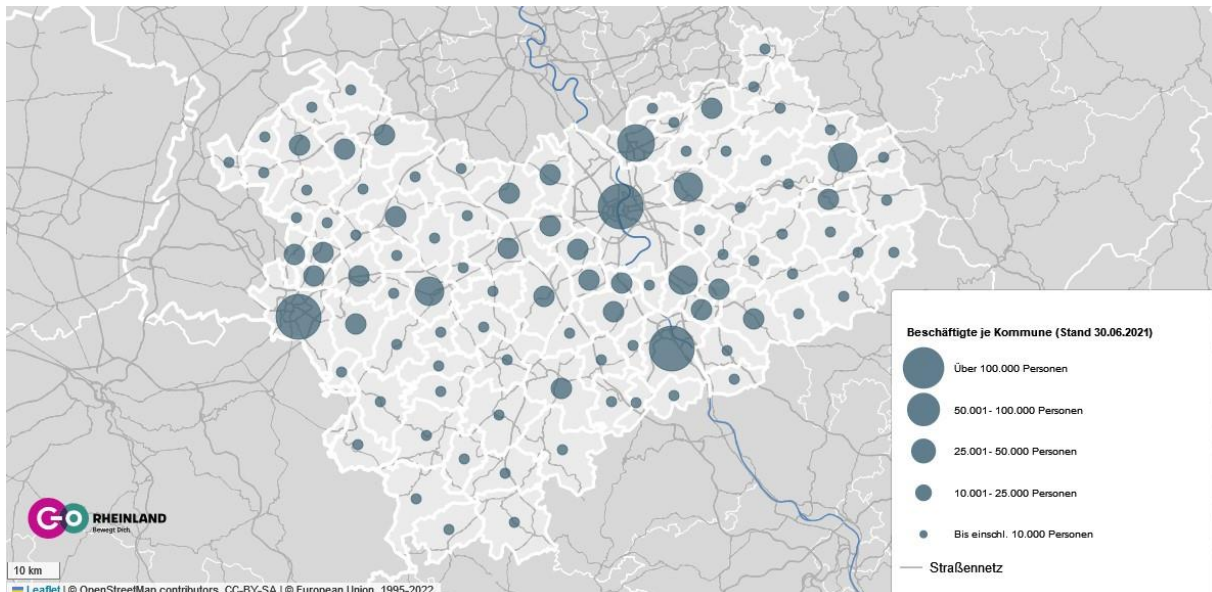


Abbildung 3: Beschäftigtenzahl im go.Rheinland-Gebiet

Mobilitätsströme

Ein Blick auf die infrastrukturellen Gegebenheiten hilft, die Mobilitätsströme im Zweckverband besser zu verstehen. Die größten Mobilitätsströme verlaufen zwischen den Zentren der Region. Mit über 45.000 Wegen am Tag und je Richtung ist die Relation Köln – Bergisch Gladbach die meistfrequentierte Verbindung zweier Gemeinden im gesamten Verbandsgebiet. Danach folgen die Relationen Köln – Leverkusen (~39.000), Köln – Hürth (~32.000), Köln – Bonn (~30.000) und Aachen – Stolberg (~28.000).

Abbildung 4 zeigt das vorhandene SPNV- und Straßennetz im go.Rheinland-Gebiet inklusive SPNV-Stationen. Weite Teil des Verbandsgebiets sind vom SPNV erschlossen. Insbesondere in urbanen Gebieten wie Köln oder Aachen führen viele dieser Strecken zusammen und die Dichte der SPNV-Stationen erhöht sich. In ländlicheren Kreisen wie dem Oberbergischen Kreis, dem Rheinisch-Bergischen-Kreis oder Kommunen im Kreis Euskirchen finden Bewohner*innen kein oder nur ein sehr marginal ausgeprägtes SPNV-Netz vor. Besonders in diesen Regionen, wo die Infrastruktur primär auf den MIV ausgelegt ist, nutzen nur wenige Personen den ÖPNV.

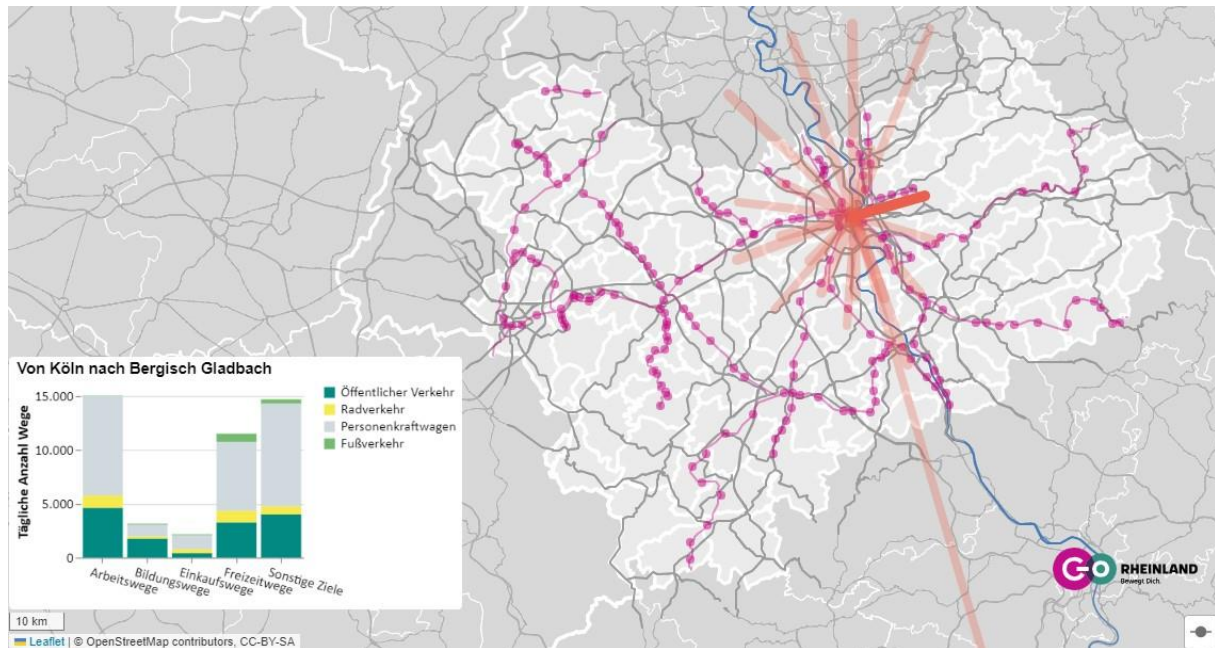


Abbildung 4: Verkehrsströme im go.Rheinland-Gebiet, hier am Beispiel der Relation Köln – Bergisch Gladbach

Hauptrelationen

Fahrgastzahlen und Daten zur Straßenbelastung geben uns Aufschluss über stark genutzte Strecken und zeigen die Verkehrsarterien des Netzes deutlich. Kurz: Die Daten zeigen nicht nur, wo Infrastruktur vorhanden ist, sondern auch wie intensiv sie genutzt wird.

In Abbildung 5 sieht man das Durchschnittsvolumen der Fahrgastzahlen im SPNV-Netz. Es lässt sich deutlich erkennen, dass die über Köln führende Strecken häufig genutzt werden. Innerhalb der Kölner Stadtgrenze sind die Nutzerzahlen am stärksten. Das liegt mitunter daran, dass dort auch Verkehre innerhalb der Stadt mit dem SPNV zurückgelegt werden. Aber auch in und um Aachen ist festzustellen, dass Fahrgastströme wieder zunehmen. Pendlerverflechtungen werden in dieser Grafik deutlich.

Außerhalb der Ballungsräume zeichnet sich ein Kontrast ab. Dort sind die Fahrgastzahlen deutlich geringer.

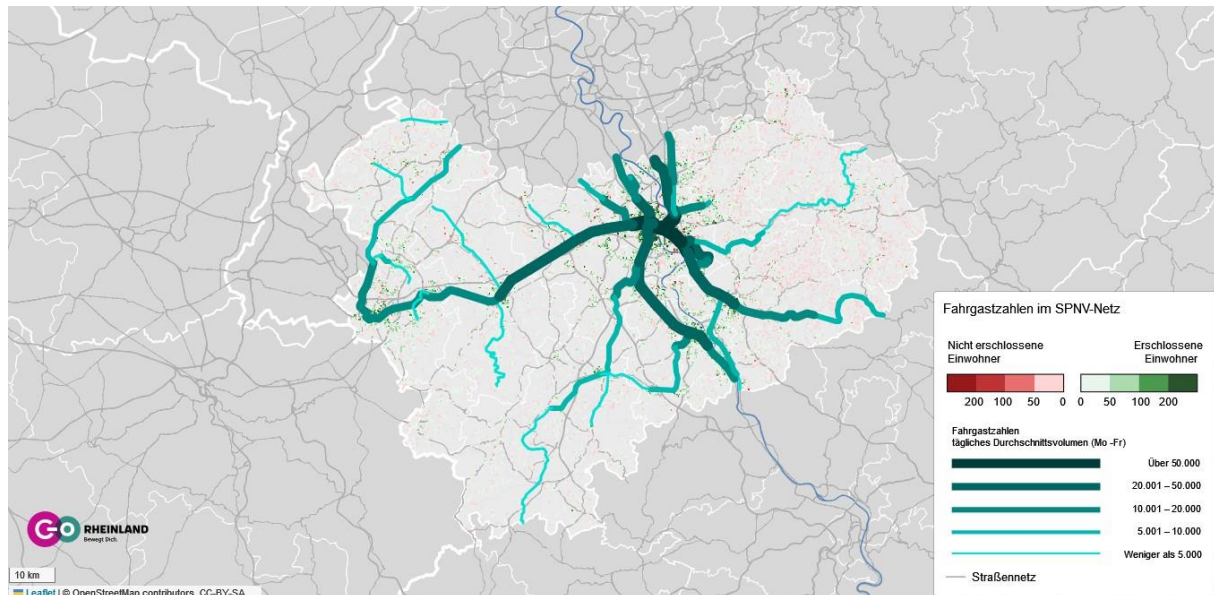


Abbildung 5: SPNV-Fahrgastzahlen auf den Hauptrelationen im go.Rheinland-Gebiet

Modal Split

Der Modal Split ist eine der wichtigsten Kennziffern der Verkehrsstatistik. Er gibt die Verteilung der Verkehrsträger auf das Verkehrsaufkommen (gemessen in Wegen oder Kilometern) wieder. Wichtigstes Verkehrsmittel im Verbandsgebiet ist nach wie vor das eigene Auto. Die jüngste Erhebung der Studie Mobilität in Deutschland (MiD) aus dem Jahr 2017 ergab, dass im go.Rheinland-Gebiet rund 54 % der Wege mit dem MIV zurückgelegt werden. 23 % entfallen auf den Fußverkehr und 12 % bzw. 11 % auf den ÖV und das Fahrrad.

Gegenüber dem Referenzjahr 2008, in dem die vorangegangene MiD-Erhebungsreihe stattfand, wurden zwei Prozent weniger Wege im MIV zurückgelegt. Dem gegenüber stieg der Anteil, der mit dem ÖPV sowie mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege um drei bzw. zwei Prozentpunkte. Zu Fuß wurden wiederum vier Prozentpunkte der Wege weniger zurückgelegt.

Im gebietsweiten Vergleich wurden in den großen kreisfreien Städten im Jahr 2017 die höchsten Anteile der Wege mit dem ÖPV zurückgelegt. Mit 19 % lag die Stadt Köln an der Spitze, gefolgt von der Stadt Bonn (17 %). In den Kreisen lag der Anteil zwischen 4 % (Oberbergischer Kreis) und 10 % (Rhein-Sieg-Kreis und Rhein-Erft-Kreis).

In allen Kreisen ist der MIV das stärkste Verkehrsmittel. Nichtsdestotrotz unterscheiden sich die verschiedenen Modal Splits zum Teil deutlich. Köln und Bonn haben mit 36 % und 40 % den geringsten MIV-Anteil. Über die Hälfte der Wege wird in den beiden Städten also mit dem Umweltverbund zurückgelegt. Den höchsten MIV-Anteil hat der Oberbergische Kreis. 74 % der Wege entfallen dort auf das Auto und nur insgesamt 7 % auf den ÖV und Fahrradverkehr. Innerhalb des Untersuchungsgebietes zeigen sich starke Differenzen.

Gegenüber dem Jahr 2008 stiegen die ÖPV-Anteile an den zurückgelegten Wegen in einigen Teilen des Verbandsgebietes, während sie in anderen fielen. Der größte Anstieg

ließ sich für die Stadt Köln und den Kreis Euskirchen feststellen (jeweils +2 Prozentpunkte); im Rhein Sieg-Kreis und dem Rheinisch-Bergischen Kreis blieb der Anteil konstant. Der größte Rückgang war im Oberbergischen Kreis zu beobachten (-4 Prozentpunkte).

Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit mit dem ÖPNV ist eng an die räumliche Verfügbarkeit von Infrastruktur geknüpft: Je weiter die nächste ÖPNV-Haltestelle entfernt ist, desto länger ist im Durchschnitt die Gesamtreisezeit. Anhand untenstehender Grafik (Abbildung 6) wird dies verdeutlicht.

In dieser wird ersichtlich, wie weit (gemessen in Reisezeit) die nächstgelegene öffentlich-rechtliche Universität oder Hochschule für angewandte Wissenschaften von jedem einzelnen Punkt im go.Rheinland-Gebiet entfernt ist (berücksichtigt wurde jeweils nur der Hauptstandort). Die Universitäten und Hochschulen befinden sich in urban geprägten Regionen des Gebiets. Deutlich wird an der Abbildung, dass insbesondere Kommunen im Osten oder auch Kommunen im Süden des Kreises Euskirchen diese Punkte nur mit erhöhtem Zeitaufwand mit dem ÖPNV erreichen können. Das liegt zum einen an den größeren Distanzen zu den Universitäten, aber auch an dem geringen ÖPNV-Angebot in diesen Regionen.

Bewohner*innen in Gebieten, die nahe an den Universitäten gelegen sind, können hingegen deutlich schneller die Universitäten erreichen. Die geringere Distanz und der besser ausgebaute ÖPNV beeinflussen dies.

Neben Universitäten wurde in der Grundlagenuntersuchung auch die Erreichbarkeit von Krankenhäusern sowie Ober- und Mittelzentren sowie die Reisezeit zum nächsten Zugangspunkt zum regionalen Verkehrsnetz (SPNV, Stadt-/Straßenbahn, Schnellbus) berechnet. Die Karten dazu finden Sie in der Anlage (Kapitel 7.1) oder interaktiv auf der Webseite.

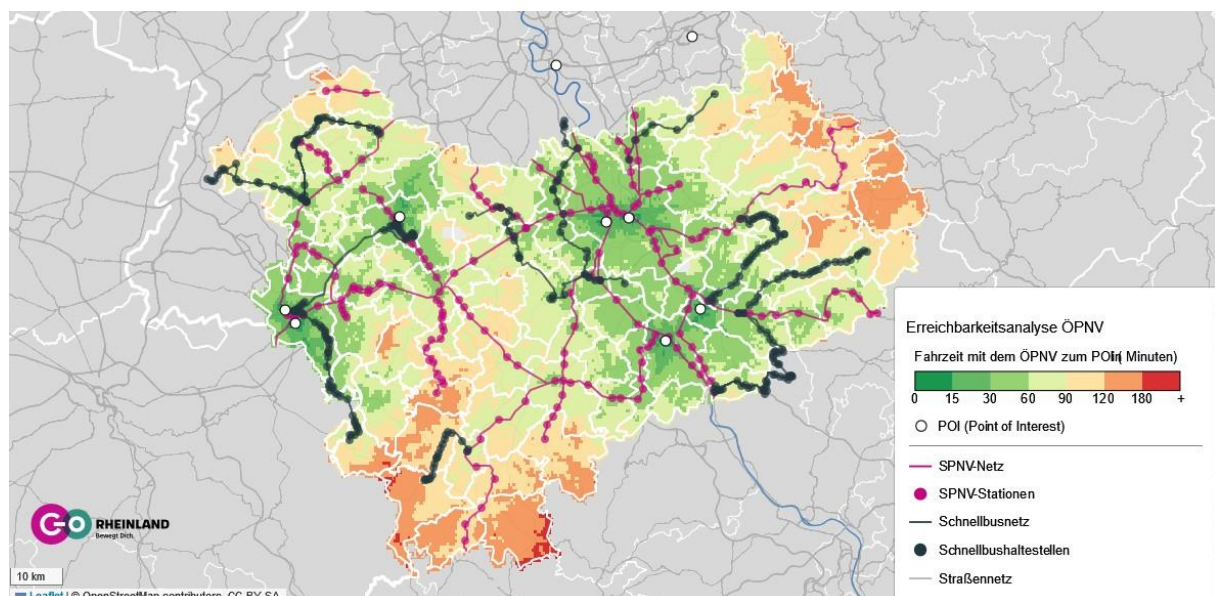


Abbildung 6: Erreichbarkeitsanalyse von staatlichen Universitäten mit dem ÖPNV im go.Rheinland-Gebiet

Reisezeitverhältnis

Das Reisezeitverhältnis gibt Auskunft darüber, wie schnell bestimmte Strecken mit dem ÖPNV im Vergleich zum MIV zurückgelegt werden können. Ein Verhältnis von 2 bedeutet demnach, dass man mit dem ÖPNV doppelt so lange unterwegs ist, wie mit dem Auto. Für eine erfolgreiche Verkehrswende ist es entscheidend, flächendeckend einen möglichst niedrigen Wert zu erreichen, um den ÖPNV konkurrenzfähig zum eigenen Auto und damit attraktiver zu machen.

In Abbildung 7 wird das Verhältnis der Reisezeit zwischen Stadt-, Bezirks- und Ortsteilzentren abgebildet. Nur wenige Gemeinden weisen ein durchschnittliches Reisezeitverhältnis von unter 2 auf. In Kommunen, die vergleichsweise gut abschneiden, befinden sich häufig ÖPNV-Knotenpunkte, die es ermöglichen, große Bereiche des go.Rheinland-Gebiets schnell zu erreichen.

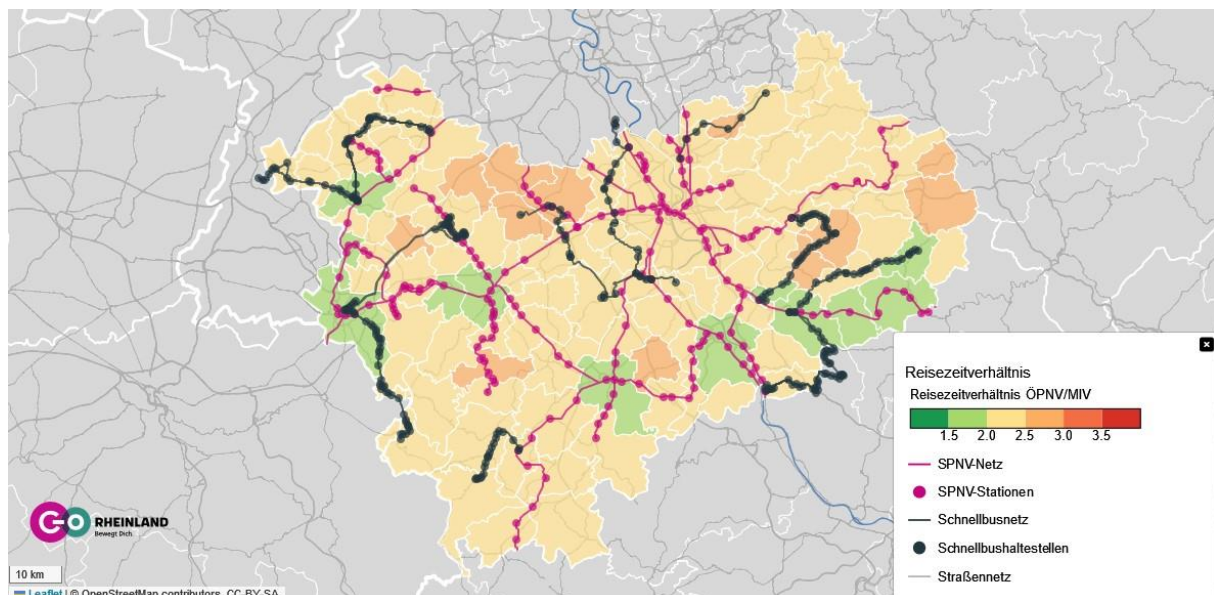


Abbildung 7: Durchschnittliches Reisezeitverhältnis zwischen den Gemeindezentren im go.Rheinland-Gebiet

Auf der interaktiven Karte auf der Webseite von go.Rheinland kann für jede einzelne Gemeinde das Reisezeitverhältnis zu allen anderen Gemeinden eingesehen werden. Abbildung 8 zeigt beispielhaft die Reisezeitverhältnisse zwischen Hellenthal und allen anderen Gemeindezentren im Gebiet von go.Rheinland. Hierbei wird deutlich, dass ein Großteil der Gemeinden, die von Hellenthal über das Schnellbusnetz erreicht werden können, vergleichsweise gut mit dem ÖPNV erreichbar sind.

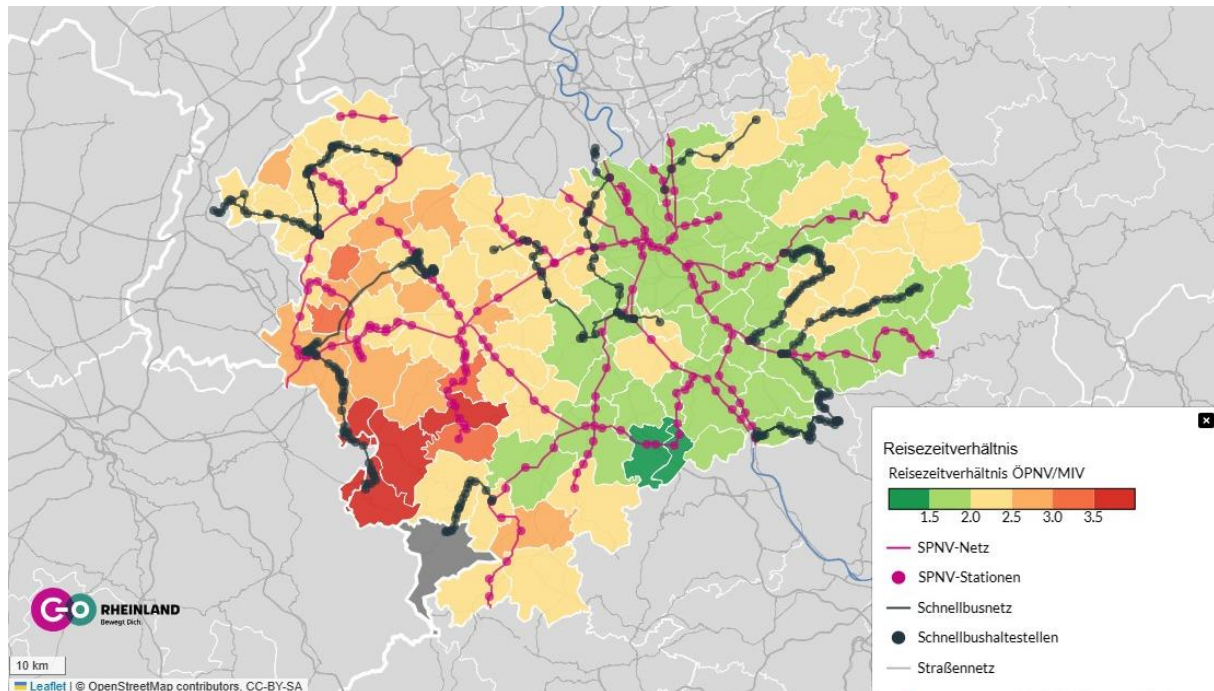


Abbildung 8: Reisezeitverhältnis zwischen Hellenthal und den übrigen Gemeindezentren im go.Rheinland-Gebiet

Güterverkehr

Neben dem Personenverkehr muss eine ganzheitliche Grundlagenuntersuchung Mobilität auch den Güterverkehr berücksichtigen. Der Güterverkehr trägt einen maßgeblichen Anteil zum Gesamtverkehrsaufkommen bei, hält unsere Wirtschaft am Laufen und ist in unserer globalisierten Gesellschaft so wichtig und komplex wie noch nie zuvor.

In Abbildung 9 werden die Industrieschwerpunkte im Verbandsgebiet ersichtlich. Diese konzentrieren sich zum Großteil entlang des Rheins. Der Osten und Süden zeichnen sich durch eine niedrige Industriedichte aus.

Auf der Webseite der Grundlagenuntersuchung Mobilität können diverse weitere Karten und Statistiken zum Güterverkehr im go.Rheinland eingesehen werden. So z. B. die Erreichbarkeit von KV-Terminals, das Schwerlastverkehrsnetz, die Verkehrsströme des Wirtschaftsverkehrs sowie das prognostizierte Frachtgutaufkommen im Jahr 2030.

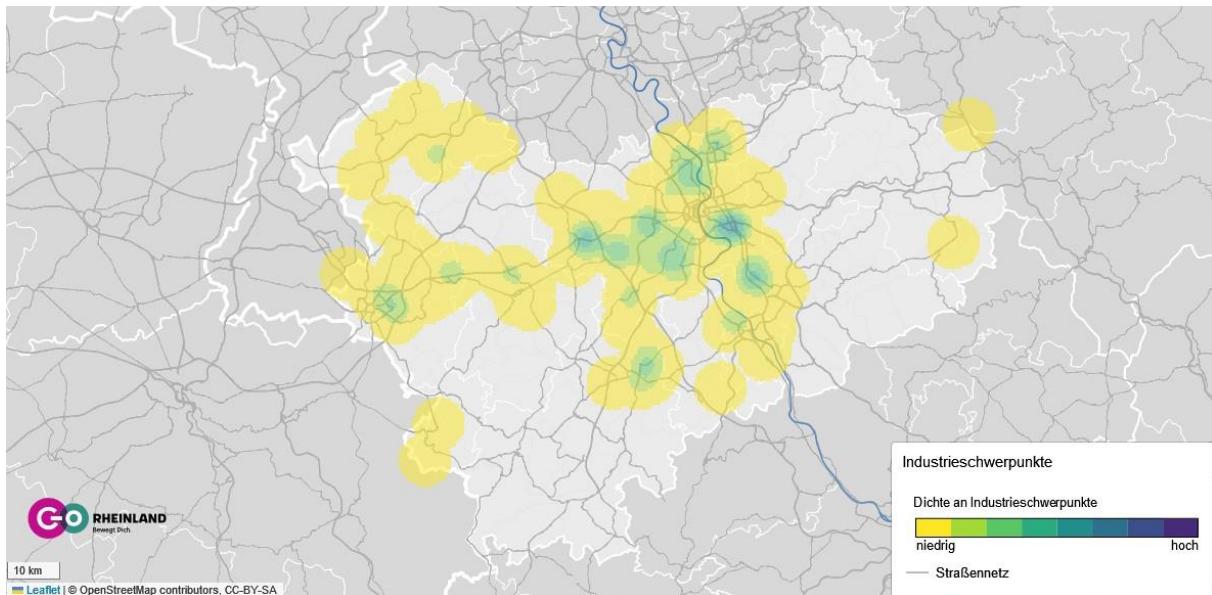


Abbildung 9: Industrieschwerpunkte im go.Rheinland-Gebiet

Weitere Informationen zum Güterverkehr im go.Rheinland-Gebiet können zudem der [„Güterverkehrsstudie für das Gebiet der Metropolregion Rheinland“](#) entnommen werden.

2.3 Weiterentwicklung des Verkehrsangebotes

Damit das nachhaltige Mobilitätsangebot im Verbandsgebiet in Zukunft attraktiver wird und eine Alternative für den eigenen Pkw darstellen kann, gibt es bereits jetzt Lösungsansätze. Diese beinhalten zum Beispiel den Ausbau der Mobilstationen, die inter- und multimodale Reiseketten stärken oder eine Angebotsoffensive im klassischen ÖPNV. Grundlage für diese Entwicklungen ist der SPNV-Nahverkehrsplan des Zweckverbandes go.Rheinland.

P+R-Anlagen

2021 hat go.Rheinland ein umfangreiches P+R-Konzept vorgestellt. Ziel ist, einen möglichst großen Nutzen von P+R-Anlagen zu erzielen. Dafür wurden mithilfe eines verkehrsmodellbasierten Ansatzes Potenzialstandorte für die Weiterentwicklung des P+R-Angebotes identifiziert. So soll zu einer bestmöglichen Vernetzung der Verkehrsträger und einer Stärkung des ÖPNV beigetragen werden.

Abbildung 10 zeigt die bereits gebauten sowie die geplanten P+R-Anlagen im Verbandsgebiet. Ein Großteil der P+R-Kapazitäten liegt am SPNV-Netz, es gibt jedoch auch Anlagen in den Außenbereichen des Stadtbahnnetzes. Das größte zusätzliche Potenzial für P+R-Plätze befindet sich im Umkreis von Aachen, Bonn und Köln.

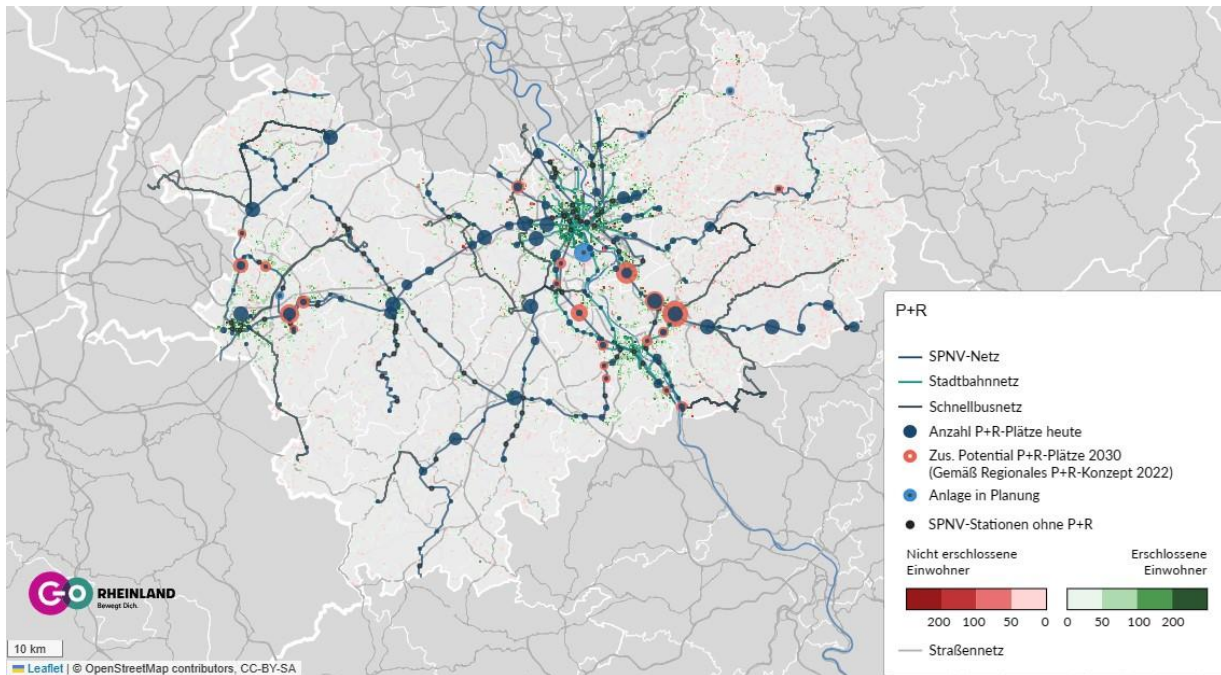


Abbildung 10: P+R-Anlagen im go.Rheinland-Gebiet

Neben P+R werden auch B+R-Anlagen im Verbandsgebiet ausgebaut (siehe Abbildung 11). Sie bieten die Möglichkeit, das Problem der ersten und letzten Meile im suburbanen Raum, ohne den MIV lösen zu können.

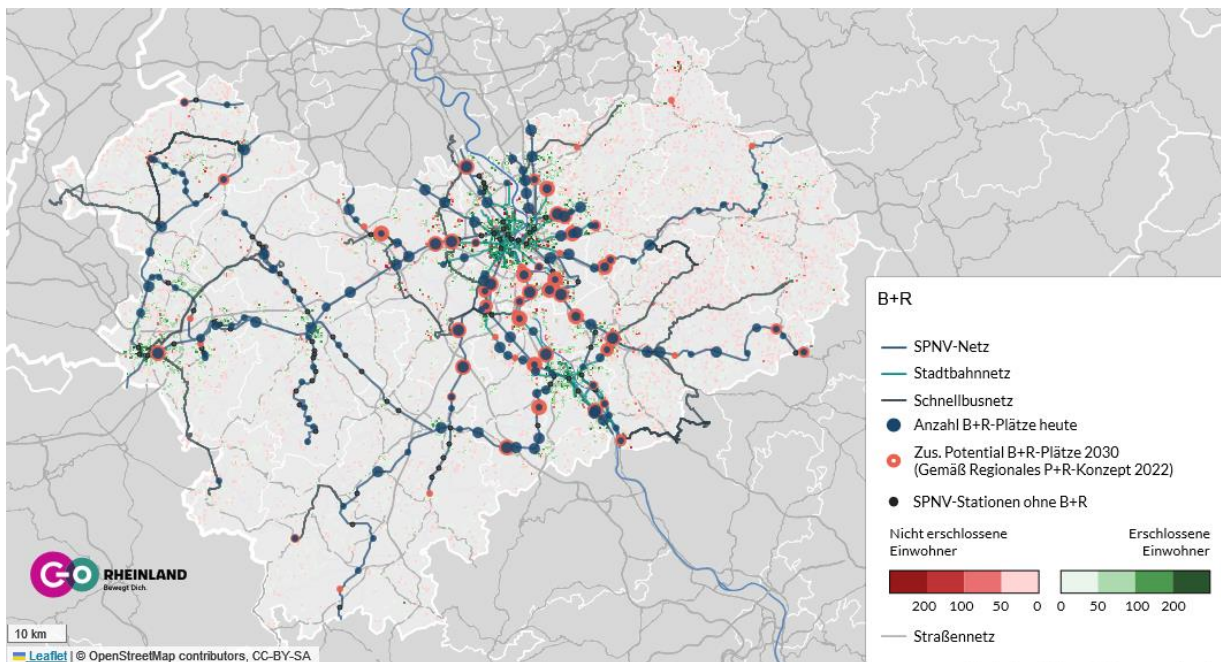


Abbildung 11: B+R-Anlagen im go.Rheinland-Gebiet

Mobilstationen

Mobilstationen dienen als Verknüpfungspunkte zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln und ermöglichen eine nahtlose und nachhaltige Mobilität. Dadurch tragen sie zur Reduktion von Verkehrsproblemen und Umweltbelastungen bei und verbessern die Lebensqualität in Städten.

Im Kreis Düren, Köln, Bonn und im Rheinisch-Bergischen Kreis gibt es bereits eine Vielzahl an Mobilstationen. In anderen Kreisen wurden erste Standorte eröffnet. Wieder andere Kreise haben Mobilstationskonzepte erstellen lassen und die Kommunen befinden sich z. T. in der Umsetzung der vorgeschlagenen Projekte. Abbildung 12 zeigt auch die Standorte dieser weiteren Mobilstationskandidaten. Diese konzentrieren sich im urbanen Raum, aber auch in kleineren Siedlungsgebieten sind Stationen geplant. Das Ziel ist ein flächendeckendes Netz von Mobilstationen.

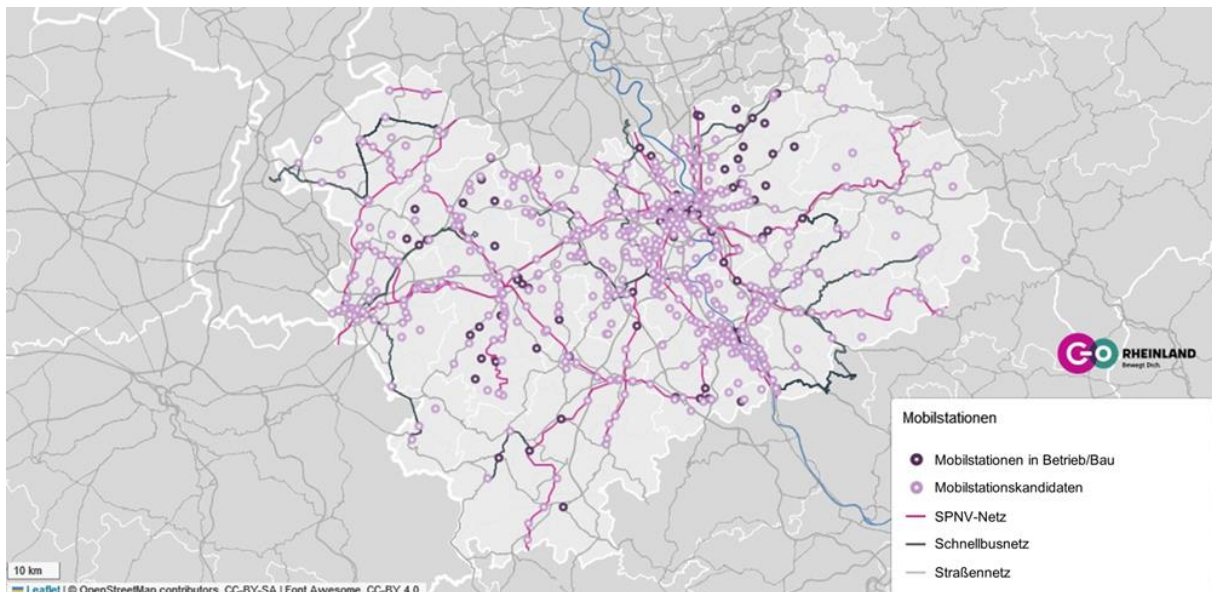


Abbildung 12: Mobilstationen und Mobilstationskandidaten im go.Rheinland-Gebiet

SPNV-Offensive

Der öffentliche Verkehr muss deutlich ausgebaut werden, um die Mobilitätswende stemmen zu können. Aus diesem Grund gibt es umfangreiche Ausbauplanungen für den SPNV im Gebiet des Zweckverbandes go.Rheinland und der umliegenden Region.

Ein Beispiel ist der in der Umsetzung befindliche Rhein-Ruhr-Express (RRX). Dieser soll zukünftig bessere und schnellere Verbindungen innerhalb NRWs garantieren. 2018 sind die ersten vier Linien des RRX in den Vorlaufbetrieb gestartet. Geplant ist, das Netz auf sieben Linien auszubauen.

Innerhalb des Zweckverbandes go.Rheinland ist der S-Bahn-Ausbau in und um Köln eine zentrale Maßnahme. Mit der Erweiterung der Infrastruktur auf der S-Bahn-Stammstrecke zwischen Köln Hansaring und Köln Messe/Deutz und verschiedenen weiteren Ausbauten in der Region (insbesondere Streckenelektrifizierungen und Beseitigung von eingleisigen Abschnitten) eröffnet sich die Möglichkeit, verschiedene heutige RB-Linien zur S-Bahn aufzuwerten und gleichzeitig Kapazitäten für den Regional- und Fernverkehr auf den Fernbahngleisen freizumachen. Zwischen Köln und Mönchengladbach soll künftig die S 6 in einem 20-Minuten-Takt fahren. Zwischen Köln-Worringen und Bergisch Gladbach soll die neue S 10 die bestehende S 11 ergänzen. Die ebenfalls neu einzurichtende S 14 soll in den Hauptverkehrszeiten auf dem Streckenabschnitt Köln-Nippes – Bergisch Gladbach verkehren. Die S 12 wird von Horrem nach Bedburg verlängert

und ersetzt die bisherige RB 38, wodurch auch auf diesem Abschnitt ein 20-Minuten-Takt etabliert werden kann. Außerdem soll die neue Linie S 13 eingeführt werden, die von Düren über Köln Hbf und Köln/Bonn Flughafen nach Bonn-Oberkassel verkehrt. Durch diese für das Zielnetz 2032 geplanten Maßnahmen wächst die Kapazität des SPNV und die Stabilität des S-Bahn-Knotens Köln wird erhöht. Das Zielnetz 2040 sieht zusätzliche Erweiterungen des S-Bahn-Netzes vor.

Probleme gibt es zum aktuellen Stand jedoch hinsichtlich der Finanzierung. Die jüngste wirtschaftliche Entwicklung hat zu einem explosiven Kostenanstieg im Bahnverkehr geführt. Gleichzeitig wurde die Finanzierung der SPNV-Aufgabenträger durch den Bund nicht angehoben. Es droht eine Unterfinanzierung, welche die Ausbauprojekte - insbesondere den Betrieb der SPNV-Leistungen - gefährdet.

Elektrifizierung des SPNV

Mit Diesel betriebene Züge haben eine deutlich höhere CO₂-Last als elektrisch angetriebene Züge und besitzen schlechtere fahrdynamische Eigenschaften als Elektrozüge. Aus diesem Grund werden zusätzlich zum Ausbau immer mehr Strecken im Rheinland elektrifiziert. Abbildung 13 zeigt den Stand der Elektrifizierung des SPNV-Netzes. Die Strecken in und aus Köln, Bonn und Aachen sind größtenteils mit elektrischen Zügen befahrbar. Insbesondere in den weniger dicht besiedelten Gebieten sind die Strecken häufig noch nicht elektrifiziert.

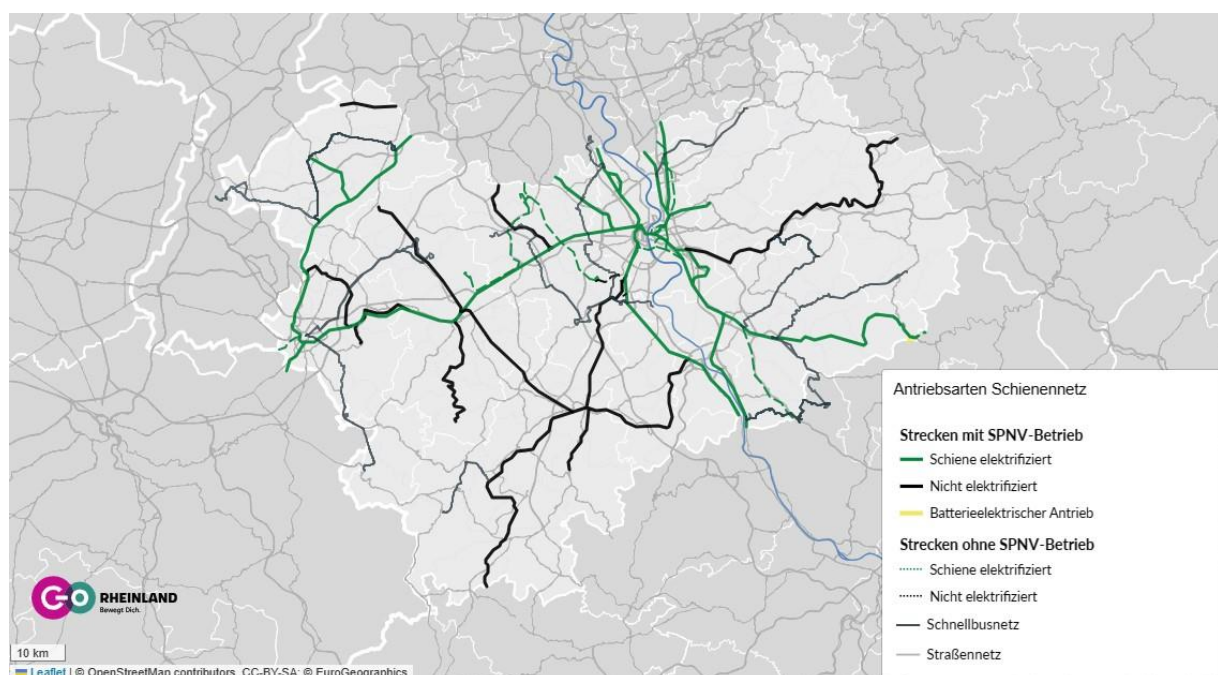


Abbildung 13: Elektrifizierungsgrad des Schienennetzes im go.Rheinland Gebiet

Förderung von Schnellbuslinien

Mit direkt verkehrenden Schnellbussen wird das lokale Busangebot ergänzt und eine Verbindungswirkung in den Kreisen geschaffen. Darüber hinaus dienen sie vor allem auch als Zubringerverkehr zum SPNV. Nachdem im Jahr 2016 mit der Novelle des

ÖPNV-Gesetzes für SPNV-Aufgabenträger die Möglichkeit geschaffen wurde, regionale Schnellbuslinien zu fördern, ist ein ansehnliches Schnellbusnetz im Verbandsgebiet von go.Rheinland gewachsen. Im Dezember 2020 nahmen die ersten von go.Rheinland geförderten Schnellbuslinien ihren Betrieb auf. Bis Ende 2022 sind so insgesamt 14 Schnellbusse gefördert und eingerichtet worden.

2.4 Mobilitätstrends

Im Rheinland (und über die Grenzen des go.Rheinland-Gebietes hinaus) sind eine Reihe von Mobilitätstrends zu erkennen, die einen großen Einfluss darauf haben dürften, wie Menschen sich in Zukunft fortbewegen. Zur Identifikation der relevanten Trends wurde durch studio next mobility (snm) eine umfassende Literaturanalyse sowie durch snm und mib eine (teil-)standardisierte Befragung von verkehrspolitischen Entscheidungsträger*innen innerhalb der Gebietskörperschaften des go.Rheinland- und des benachbarten VRR-Gebietes durchgeführt, deren Ergebnisse in diesem Teilkapitel umrissen werden sollen. Die Befragung wurde durch das snm als Online-Survey umgesetzt sowie die Kernaussagen herausgearbeitet.

Der Textkorpus zur Erschließung von Trends und Entwicklungsschwerpunkten im Rahmen der Literaturanalyse umfasste 130 Texte. Dazu gehören einerseits Studien aus national und international referierten Fachzeitschriften sowie Studien und Forschungsberichte aus sogenannter „grauer Literatur“¹ und andererseits verkehrspolitische Strategien und Mobilitätsentwicklungskonzepte sowie lokale und regionale Gutachten aus dem go.Rheinland-Kontext (Liste der untersuchten Texte siehe Anlage 6.4).

Aufbauend auf diesen, aus der Literatur abgeleiteten Trends und Entwicklungsschwerpunkten im Rheinland wurde die (teil-)standardisierte Befragung der verkehrspolitischen Entscheidungsträger*innen innerhalb der Gebietskörperschaften konzipiert, um die Relevanz der Trends und ihren Einfluss in der planungspolitischen Praxis für die nächsten Jahre abzuschätzen. Die Erweiterung der Befragung über das go.Rheinland-Gebiet hinaus in den Gebietskörperschaften im benachbarten VRR-Gebiet hatte den Vorteil, eine Vergleichbarkeit der beiden Verbandsgebiete im Hinblick auf die einzelnen Trends herzustellen (die detaillierten Auswertungen sind in den Anlagen in Kap. 6.5 hinterlegt).

Im Rahmen der Literaturanalyse wurden zehn zentrale Mobilitätstrends zusammengefasst, die das Mobilitätsverhalten beeinflussen und entsprechend in planungspolitischen Entscheidungsprozessen berücksichtigt werden sollten:

- **TREND I: Multimodale Verhaltensweisen**, d. h. der Wechsel zwischen mehreren Verkehrsmitteln, in dem ein starker ÖV als Rückgrat definiert wird. Das „Mehr“ an multimodalen Verhaltensweisen wird i. d. R. durch systemverändernde neue

¹ „Graue Literatur“ umfasst nicht-kommerzielle Veröffentlichungen wie Forschungsberichte, Konferenzbeiträge und Pressemeldungen, die von Institutionen oder Organisationen erstellt werden.

Strukturen im Sinne der Verkehrsmittelflexibilität, progressiver verkehrspolitischer Strategien auf verschiedenen politischen Ebenen sowie veränderter subjektiver Bewertungsprozesse von Verkehrsmitteln mit der Auflösung der „Liebe zum Automobil“ gefördert.

- **TREND II: Sharing und Smart Mobility**, d. h. vor allem ein Verschnitt von Digitalisierungsprozessen und neuen Mobilitätsangeboten (z. B. flexibles und stationsbasiertes Carsharing, privates Carsharing, Bikesharing, E-Scootersharing), das hochgradig multimodale Verkehrsmittelnutzungen mittels Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) begünstigt.
- **TREND III: Mobilitätsgerechtigkeit**, wonach im Zuge gesellschaftlicher Polarisierungs- und Fragmentierungstendenzen restriktive Effekte im Feld von Alltagsmobilität durch sozialpolitische Maßnahmen aufgefangen werden.
- **TREND IV: Renaissance der Nahmobilität**, worunter das Fahrrad sowie weitere nahraumbezogene Verkehrsmittel und Mikromobilitäten im Mobilitätsalltag vieler Menschen an Bedeutung gewinnen.
- **TREND V: Veränderte Mobilitätsbiografien**, wonach vor allem in jungen Alterskohorten der öffentliche Verkehr durch den vermehrten Zugang zu progressiven Mobilitätsressourcen (z. B. das Semesterticket) und veränderte psychologische Bewertungsprozesse von Verkehrsmitteln an Bedeutung gewinnt.
- **TREND VI: Neue Automobil- und Fahrzeugtechniken**, wonach vor allem die politische motivierte Förderung von erstens neuen Antriebstechnologien um Elektromobilität und Wasserstofftechnologien sowie zweitens reale experimentelle Forschung in der Praxis zum autonomen Fahren Veränderungen in allen Feldern antreibt.
- **TREND VII: Resilienz (Pandemien, Extremereignisse)**, wonach lokale Extremwetterereignisse mit entsprechenden Folgen (Überflutungen, hitzebedingte Belastungen von Menschen und Infrastrukturen) immer häufiger Vulnerabilität der bestehenden Verkehrs- und Stadtstrukturen offenlegen und zu Anpassungen führen.
- **TREND VIII: Innovationen im ÖV**, wonach viele verschiedene Entwicklungen zusammenlaufen und die ÖV-Nutzung mit einer höheren Reisequalität verbinden. Hierzu gehören etwa der Aufbau von On-Demand-Services, von Seilbahnen, einem kostenlosen WLAN, Steckdosenservices und USB-Anschlüsse, ein Wechsel vom reinen Fahrgast-TV zu Kooperationen mit Streaming-Diensten, neue Barrierefreiheiten zum Einstieg in die Verkehrsmittel, neue Shuttle Services, autonome Fahrzeugsysteme, neue Ticketingstrukturen (Semestertickets, Jobtickets, Bürgertickets, Deutschland-Ticket usw.), intermodale Schnittstellen (Mobil(itäts)stationen).
- **TREND IX: Anstieg des Motorisierungsgrades**, wonach Autobesitz und -nutzung in Deutschland in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen haben und voraussichtlich auch weiter zunehmen werden.
- **TREND X: Veränderung der Stadtraum- und Siedlungsentwicklung**, wonach Restrukturierungen von Siedlungsstrukturen durch neue Strategien und Leitbilder zu

erwarten sind, die von der heutigen Realität abweichen (z. B. autoarme Quartiere, Einfahrverbote, Tempolimits, veränderte Bevölkerungskonstellation).

Inwieweit diese in der Literatur ermittelten Trends nun innerhalb der Gebietskörperschaften Rheinland auch planungspraktisch relevant sind und zukünftig werden dürften, wurde im zweiten Schritt also im Rahmen der o. g. (teil-) standardisierten Befragung mit den verkehrspolitischen Entscheidungsträger*innen aus den Gebietskörperschaften der beiden Verbandsgebiete erarbeitet. Diese wurde im April 2022 als Onlinebefragung durchgeführt. Ein Ausschnitt aus der Auswertung der Befragung ist der Abbildung 14 zu entnehmen (die begrifflichen Abweichungen von den zehn Trends in der Abbildung ergaben sich im Zuge der Fragebogenerstellung). Die Abbildung zeigt, dass die befragten Mobilitätsbeauftragten der Verbandsgebiete relativ einheitlich folgenden vier Aktivitätenfeldern eine hohe Wirksamkeit beimessen: i. Pull-Maßnahmen zur Förderung von Pkw-Alternativen, ii. eine verstärkte Ausbautätigkeit von nachhaltigen Infrastrukturen vor Ort, iii. die Neuorganisation des öffentlichen Raums im Sinne der Förderung des Umweltverbundes sowie iv. die Elektrifizierung von Antrieben.

Die hier erarbeiteten Mobilitätstrends gehen später auch als Grundlagenarbeit in das Kapitel 3 ein, in welchem die Szenarien für die Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung im go.Rheinland-Gebiet erarbeitet werden.

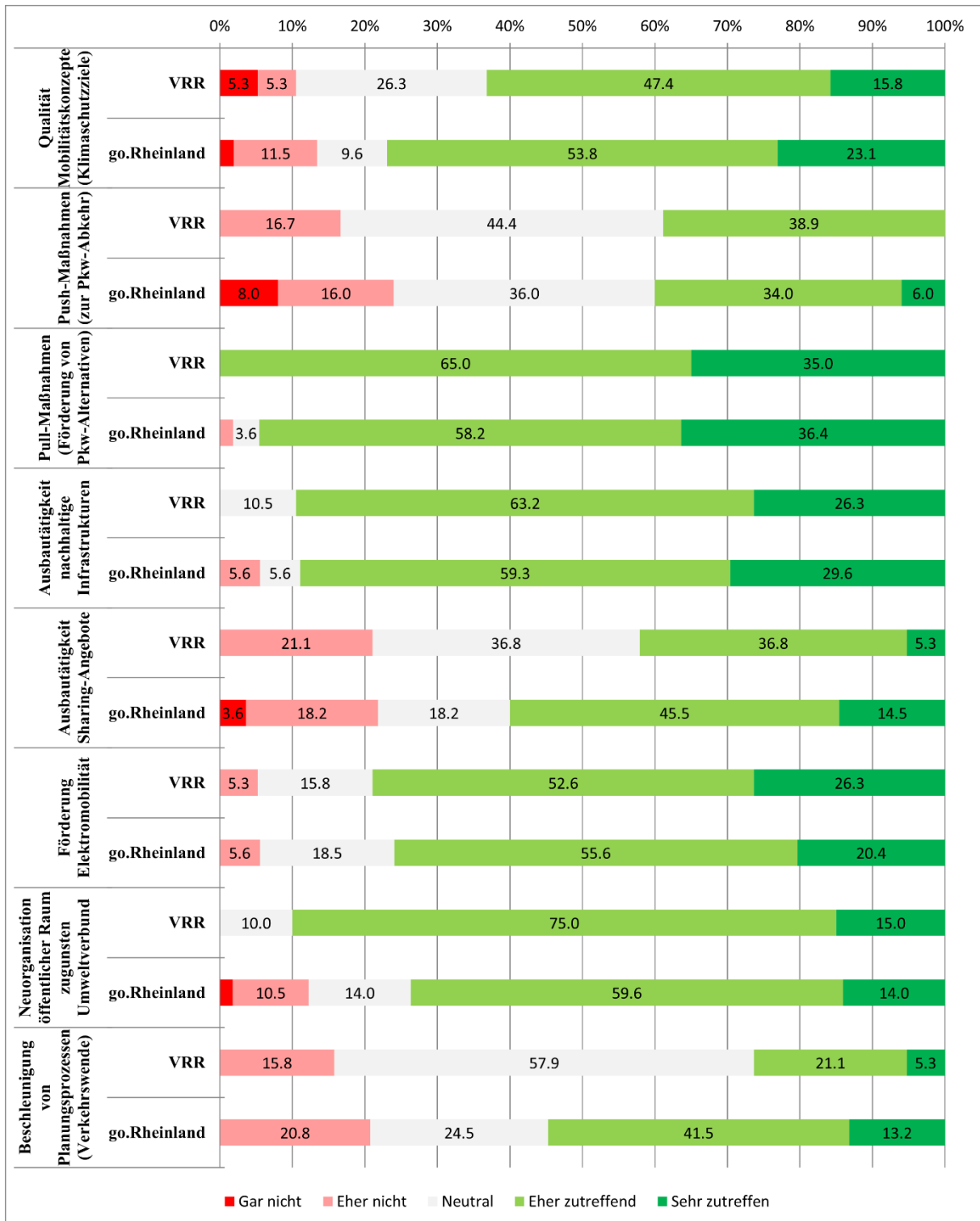


Abbildung 14: Einschätzung eigener verkehrspolitischer Aktivitäten innerhalb der Gebietskörperschaften von go.Rheinland und VRR zur Förderung einer nachhaltigen Mobilitätskultur auf einer 5-Punkt-Likert-Skala

3. Zukünftige Entwicklungen I: Szenarien

Wie sich die Mobilität im go.Rheinland- und VRR-Gebiet in Zukunft entwickeln wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Diese können die künftige Gestaltung und Nutzung von Mobilitätsangeboten beeinflussen und sind zum Teil eng miteinander verknüpft. Die Verwendung von Szenarien ermöglicht es uns, denkbare konsistente und wahrscheinliche Zukünfte systematisch zu untersuchen, zu bewerten und miteinander zu vergleichen. Um eine fundierte Planungsgrundlage für die Akteure im Rheinland zu schaffen, wurden im Rahmen dieser Grundlagenuntersuchung in enger Zusammenarbeit mit studio next mobility (snm) vier Szenarien entwickelt. Dazu wurden durch das snm weitere Experten*inneninterviews durchgeführt sowie zur Plausibilisierung die Kernaspekte der Szenarien über eine zweite Online-Befragung den kommunalen Entscheidungsträger*innen zurückgespiegelt. Die Szenarien wurden jeweils für die Jahre 2035 und 2045 betrachtet. Das Zieljahr 2035 entspricht dem Prognosehorizont des Landesverkehrsmodells und das Jahr 2045 ist das von NRW selbstgesteckte Zieljahr für das Erreichen von Klimaneutralität (siehe MWIKE NRW 2022).

Die vier Szenarien helfen uns dabei, Strategien und Handlungsempfehlungen zu identifizieren, um auf gewünschte Entwicklungen proaktiv hinzuarbeiten. Die Szenarien umfassen ein Basisszenario und drei Alternativszenarien:

- Das **Basisszenario „Autodominierte Multimodalität“** stellt eine ambitionierte Weiterentwicklung des Status quo auf dem Weg zur viel diskutierten Verkehrs- und Mobilitätswende dar. Es zeigt einen Rückgang des stadtreionalen Autoverkehrs im Vergleich zur heutigen Situation und einen Anstieg multimodaler Wegeketten. Nichtsdestotrotz bleibt das Auto aber das dominante Verkehrsmittel. Dieses Szenario wird von den Gebietskörperschaften hinsichtlich lokaler verkehrlicher Entwicklungen und planungspolitischer Entscheidungen als am wahrscheinlichsten eingestuft und gilt deshalb als Basisszenario.
- Im **Alternativszenario I „Fortsetzung privater Automobilität“** bleibt der Pkw das vorherrschende Verkehrsmittel mit hohen Anteilen am Modal Split. Dieses Szenario geht davon aus, dass sich verkehrs- und baurechtliche Grundlagen kaum ändern, der Siedlungsbau weiterhin auf das Auto ausgerichtet ist und Verhaltenspraktiken im Bereich der Alltagsmobilität kaum verändert werden.
- Das **Alternativszenario II „Grüne Multimodalität“** beschreibt eine radikale Abkehr von der Dominanz der privaten Automobilität zugunsten eines starken Umweltverbundes. Dieses Szenario basiert auf der Annahme, dass eine immer stärker werdende umweltbewusste Öffentlichkeit wachsenden Druck auf politische Entscheidungsträger ausübt. Dies führt zu einem radikalen Umbau von Bau- und Verkehrsrecht sowie der Verkehrsinfrastrukturen und der Schaffung eines hoch attraktiven Umweltverbundes.
- Im **Alternativszenario III „Zersplitterte Verkehrsräume“** wird angenommen, dass die Verkehrs- und Mobilitätswende räumlich fragmentiert stattfinden. In wirtschaftsstarken Gebieten gibt es eine bessere Versorgung mit grünen Verkehrsmitteln als in ‚armen‘ Gebieten. Dieses Szenario ist demnach von sozialen Widersprüchen geprägt.

Im Folgenden wird zunächst der Mixed-Methods-Ansatz erläutert, der dem Szenariodesign zugrunde liegt. Im Anschluss daran werden die einzelnen Szenarien ausführlich dargelegt. Abschließend erfolgt eine Bewertung der Szenarien hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit aus der Perspektive der Mobilitätsbeauftragten vor Ort. Dieser letzte Schritt liefert den Zweckverbänden wichtige Hinweise darauf, welche Maßnahmen zur Förderung der erwünschten Szenarien zu entwickeln sind und wie unerwünschte Szenarien vermieden werden können.

3.1 Methode: Szenariengenerierung

Das Szenariodesign wurde unter Berücksichtigung einschlägiger Methodenliteratur entwickelt (z. B. IZT 2008). Dabei sind wir entsprechend einer klassischen Szenarioentwicklung in sechs Schritten vorgegangen:

- 1. Szenariofeldbestimmung und Identifikation von Einflussfaktoren auf Alltagsmobilität:** Im ersten Schritt haben wir Faktoren identifiziert, die die zukünftige Entwicklung von Verkehr und Mobilität im go.Rheinland- und VRR-Raum beeinflussen werden. Diese Faktoren wurden auf zwei Arten ermittelt: Einerseits durch eine umfassende Literaturanalyse von 130 Texten aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften (siehe hierzu auch die im Anhang 7.2 hinterlegte Ergebniszusammenstellung der Literaturanalyse) sowie Studien und Forschungsberichten. Andererseits durch einen Trend-Workshop im go.Rheinland-Gebiet, bei dem 15 Expert*innen aus Forschung, Verbänden und Netzwerken der Region PESTEL²-Faktoren identifizierten. Die Ergebnisse dieser beiden Methoden wurden kombiniert und auf zwölf zentrale Einflussfaktoren reduziert (siehe Abbildung 15).



Abbildung 15: Zwölf Einflussfaktoren für die Zukunft der Mobilität

- 2. Identifikation und Auswahl von Schlüsselfaktoren:** Relevant für die Szenarien sind vor allem solche Einflussfaktoren, die den höchsten Einfluss im Feld von Verkehr und Mobilität erwarten lassen und zugleich andere Faktoren stark beeinflussen. Diese Einflussfaktoren werden auch als Schlüsselfaktoren oder Deskriptoren bezeichnet.

² PESTEL ist ein Analyseframework, das politische (Political), ökonomische (Economic), soziale (Social), technologische (Technological), ökologische (Environmental) und rechtliche (Legal) Faktoren untersucht, um die makroökonomischen Einflüsse auf Unternehmen zu bewerten.

Es handelt sich gemäß zentraler Methodenliteratur um diejenigen Stellschrauben, Treiber, Variablen, Parameter, Trends, Entwicklungen und Ereignisse, die im weiteren Verlauf des Szenarioprozesses vorrangig betrachtet werden und unmittelbar Eingang in die Szenarientwicklung finden (IZT 2008: 21).

Als zentrale Grundlage zur Ermittlung der Schlüsselfaktoren wurde eine (teil-)standardisierte Befragung von 78 Mobilitätsbeauftragten in den Gebietskörperschaften des VRR- und go.Rheinland-Gebietes in 04/2022 mittels Onlinefragebogen durchgeführt. Während im VRR-Gebiet Mobilitätsbeauftragte aus den 25 Landkreisen und kreisfreien Städten befragt wurden, wurden im go.Rheinland-Gebiet auch Mobilitätsbeauftragte auf kleinerer Ebene, z. B. der Gemeindeebene, befragt. Insgesamt nahmen 78 Vertreter*innen der Gebietskörperschaften an der Befragung teil, wobei 20 ausgefüllte Fragebögen aus den angefragten Gebietskörperschaften des VRR-Gebietes stammen und die anderen 48 aus dem go.Rheinland-Gebiet.

Der Fragebogen beinhaltete neben allgemeinen Fragen zu Gebietskörperschaft, zentralen Verkehrskenngrößen und der planungspraktischen Bedeutung der o. g. zwölf Einflussfaktoren innerhalb der Gebietskörperschaften auch Fragen zur Qualifizierung der Einflussfaktoren als Schlüsselfaktoren. Hierfür wurden die Mobilitätsbeauftragten gebeten, die zwölf Einflussfaktoren hinsichtlich ihrer planungspraktischen Relevanz in den kommenden dreizehn Jahren bis 2035 vor Ort zu priorisieren und die Wirkung priorisierter Deskriptoren auf alle anderen Deskriptoren auf einer Skala von 0 (kein Einfluss) bis +3 (sehr starke Beeinflussung) abzuschätzen. Auf Grundlage dieser Wirkungsabschätzung konnte eine einfache Cross-Impact-Analyse durchgeführt werden. Diese verfolgt das Ziel, aktive (impulsive), passive (reaktive), kritische (dynamische) und puffernde (träge) Faktoren auszudifferenzieren (zum tiefergehenden Verständnis von Cross-Impact-Analysen siehe auch Weimer-Jehle 2006; Amer/Daim/Jetter 2013). Die Analyseergebnisse der beiden Abfragen finden sich in Abbildung 16 und Abbildung 17.

Abbildung 16 illustriert die TOP-5-Priorisierung der Einflussfaktoren im Feld Verkehr und Mobilität bis 2035 im go.Rheinland- und VRR-Gebiet, die von den Mobilitätsbeauftragten vorgenommen wurden. Hierbei lässt sich folgende Priorisierung erkennen: Der Ausbau von Infrastrukturen des Umweltverbundes wird als wichtigster Einflussfaktor im Feld der Alltagsmobilität vor Ort gesehen (57 von 78 möglichen Nennungen). Dicht dahinter werden steigende Energiepreise als zweitwichtigster Einflussfaktor gesehen (54 von 78 möglichen Nennungen). Es folgen der planungspolitische Handlungsdruck für Maßnahmen zum Klimaschutz infolge des allgemeinen gesellschaftlichen Bewusstseins (46 von 78 möglichen Nennungen), politische Vorgaben mit dem Ziel einer Verkehrs- und Mobilitätswende und im Zeichen von Push- und Pull-Maßnahmen (46 von 78 möglichen Nennungen) sowie die Flexibilisierung von Arbeitsorten (37 von 78 möglichen Nennungen).

Abbildung 17 illustriert die Ergebnisse aus der Cross-Impact-Analyse. Hinter der Analyse liegt eine im Anhang 7.3 hinterlegte Wirkungsmatrix, in der die gemittelten Wirkungsabschätzungen der Einflussfaktoren aufeinander abgetragen sind und in der die aktiven (impulsiven) Faktoren als Ergebnisse aus der jeweiligen Aktivsumme

für die einzelnen Faktoren, die passiven Faktoren als Ergebnis aus der jeweiligen Passivsumme für die einzelnen Faktoren, die kritischen/dynamischen Faktoren als jeweiliges Produkt (P) aus Aktiv- und Passivsumme für die einzelnen Faktoren sowie die puffernden/trägen Faktoren als Quotienten (Q) aus der Passiv- und Aktivsumme für die einzelnen Faktoren berechnet wurden. Es wurden die drei aktivsten Faktoren im Feld identifiziert, welche folglich von den Mobilitätsbeauftragten als wirksamste „Hebel“ im Feld der Alltagsmobilität gesehen werden.

1. Handlungsdruck für Klimaschutzmaßnahmen durch zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein (Aktivsumme: 15,2)
2. Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende in Gestalt von Push- und Pull-Maßnahmen (Aktivsumme: 14,3)
3. Vernetzungsmaßnahmen von Mobilitätsangeboten (Aktivsumme: 14,0)

Den mit Abstand höchsten Passivcharakter hat der Ausbau von Infrastrukturen im Umweltverbund (Passivsumme: 18,17); dies bedeutet, dass dieser Faktor stark abhängig von anderen Faktoren ist. Bemerkenswert ist, dass der aktive Einflussfaktor Vernetzungsmaßnahmen von Mobilitätsangeboten zugleich die zweithöchste Passivität aufweist, er ist also ein wirksamer Hebel, wird aber gleichzeitig von anderen Faktoren (z. B. entsprechenden politischen Entscheidungen) beeinflusst. Er hat damit eine sogenannte kritisch-dynamische Funktion. Kritisch/dynamische Faktoren weisen eine komplexe Verwobenheit mit anderen Faktoren auf. Als kritischste/dynamischste Faktoren wurden in diesem Sinne in der Befragung die folgenden mit einem Wert von je $P > 200$ identifiziert:

1. Ausbau von Infrastrukturen im Umweltverbund
2. Vernetzungsmaßnahmen von Mobilitätsangeboten
3. Handlungsdruck für Klimaschutzmaßnahmen durch zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein

Schließlich lassen sich als stärkste impulssetzende Faktoren bei den aktiven Faktoren der „Handlungsdruck für Klimaschutzmaßnahmen durch zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein“ und „Politische Vorgaben zur Verkehrswende in Gestalt von Push- und Pull-Maßnahmen“ benennen ($Q > 1,0$).

Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Kommunalbefragung wurden im Rahmen eines projektinternen Workshops des Projektkonsortiums mit den Auftraggeber*innen von go.Rheinland und VRR in 07/2022 systematisch fünf Schlüsselfaktoren erarbeitet, die der Abbildung 18 (grün markiert) zu entnehmen sind und als solche unmittelbar Eingang in die Szenariengenerierung finden sollten.

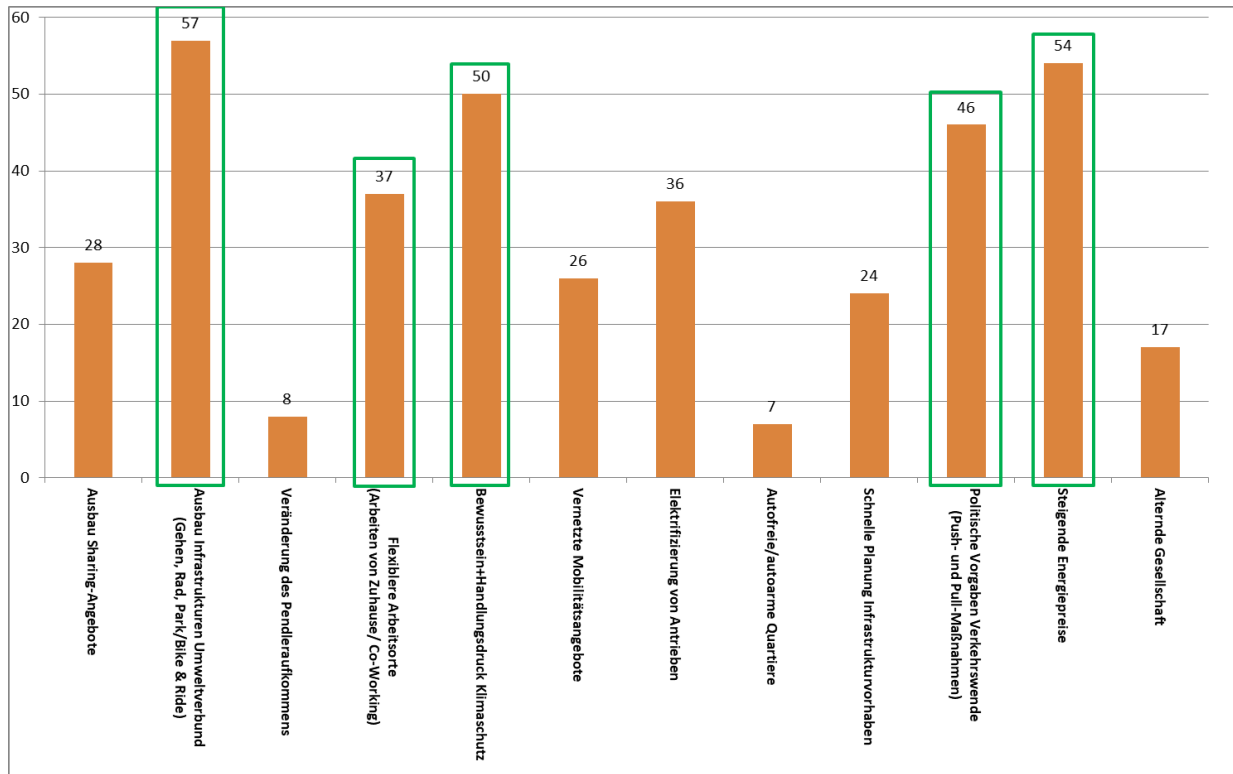
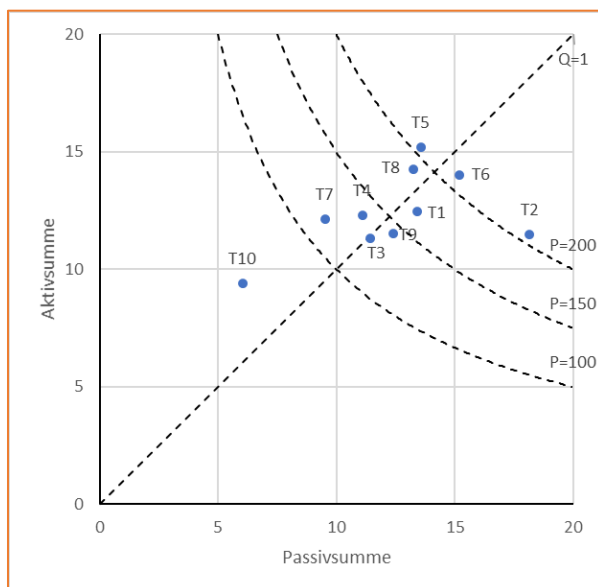


Abbildung 16: Ergebnisse aus der Kommunalbefragung zur TOP-5-Priorisierung der Einflussfaktoren auf das Feld der Alltagsmobilität bis 2035 im go.Rheinland- und VRR-Gebiet (n=78)



- Trend 1 (T1) Ausbau von Geteilte Mobilität/Sharing-Angeboten
- Trend 2 (T2) Ausbau von Infrastrukturen für den Umweltverbund
- Trend 3 (T3) Veränderung des Pendleraufkommens
- Trend 4 (T4) Flexiblere Arbeitsorte (Arbeiten von Zuhause/ Co-Working)
- Trend 5 (T5) Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein und Handlungsdruck beim Klimaschutz
- Trend 6 (T6) Vernetzte Mobilitätsangebote aus einer Hand („Mobility as a Service“)
- Trend 7 (T7) Beschleunigung der Planung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben
- Trend 8 (T8) Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende (Push- und Pull-Maßnahmen)
- Trend 9 (T9) Steigende Energiepreise
- Trend 10 (T10) Alternde Gesellschaft

Abbildung 17: Ergebnisse der Cross-Impact-Analyse (n=78)

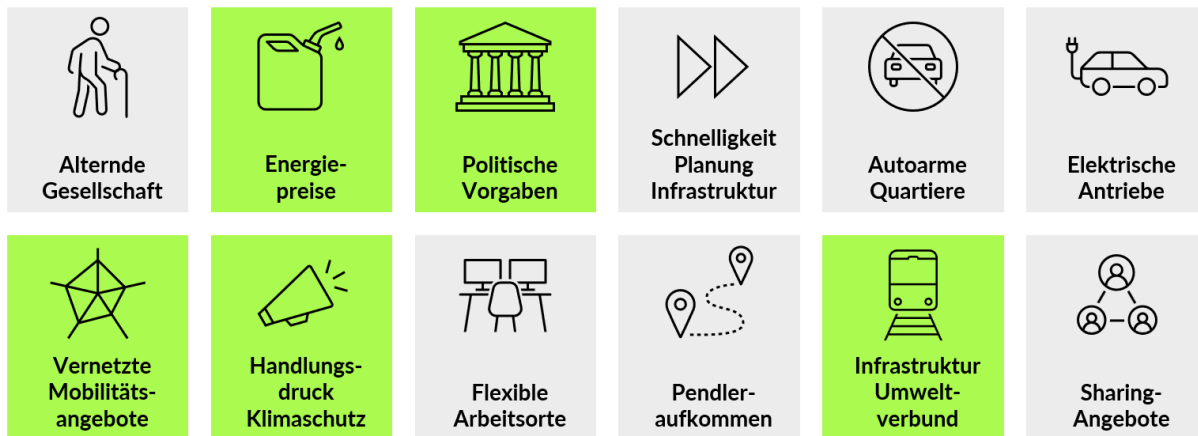


Abbildung 18: Auswahl von fünf Schlüsselfaktoren

3. Erarbeitung von Projektionen für jeden Schlüsselfaktor (morphologischer Kasten)

Bei der Szenarienentwicklung auf Basis der extrahierten Schlüsselfaktoren kann zwar auf Prognosewissen von Expert*innen zurückgegriffen werden, dieses entspricht jedoch keiner „harten“ Verlässlichkeit (IZT 2008). Vielmehr werden den Szenarien Projektionen zugrunde gelegt, wonach die Schlüsselfaktoren im Zeichen von zukunftsgerichteten Gedankenexperimenten unterschiedliche Richtungen einnehmen können (zur Rolle von Projektionen siehe auch van Zeist/Stehfest/Doelman et al. 2020). Folglich kann sich jeder der extrahierten fünf Schlüsselfaktoren auf unterschiedliche Weise entwickeln. Beispielsweise können die Energiepreise bis 2035 sehr stark ansteigen oder langfristig sinken. Für jeden Schlüsselfaktor haben wir daher mithilfe von fünf ausgewählten Expert*innen aus Forschung und Praxis drei bis vier Projektionen definiert und anschließend in einem morphologischen Kasten zusammengetragen. Die Expert*innen wurden so ausgewählt, dass sie neben ihrer inhaltlichen Expertise im Feld von Verkehr und Mobilität auch mit dem räumlichen Kontext der Verbandsgebiete vertraut sind. Um eine wechselseitige Beeinflussung der Expert*innen zu vermeiden, wurden nichtstandardisierte qualitative Expert*inneninterviews durchgeführt (methodisch siehe z. B. Silverman 2011). Die Interviews hatten drei Gliederungskomponenten: In einem ersten Schritt sollten die Expert*innen dazu beitragen, eine Projektionslinie auf die fünf Schlüsselfaktoren zu entwickeln, die den Aussagen der Mobilitätsbeauftragten aus den Gebietskörperschaften entspricht. Dafür wurden die Expert*innen in den Interviews mit den Auswertungsergebnissen aus der vorab durchgeführten Kommunalbefragung zu zukünftigen verkehrlichen Entwicklungen der einzelnen Schlüsselfaktoren bis 2035 konfrontiert. In einem zweiten Schritt wurden die Expert*innen nach alternativen Projektionen zu diesen Basisprojektionen befragt, über die Annahmen für abweichende Entwicklungen bis 2035 artikuliert werden sollten. In einem letzten, dritten Schritt wurde als „Wild Card“ das autonome Fahren diskutiert (zur Rolle von unvorhersehbaren Ereignissen im Szenarioprozess siehe auch Steinmüller/Steinmüller 2004). Damit sollte einer Perspektive Rechnung getragen werden, die gemäß Literatur, hochgradig disruptives Potenzial haben könnte und in diesem Sinne alle anderen Entwicklungen nichtig machen könnte (zur Relevanz disruptiver Innovationen siehe auch Markides 2006).

Die Projektionen sind dem Morphologischen Kasten in Abbildung 19 zu entnehmen. Dieser soll als Grundlage für die morphologische Analyse dienen, bei der die komplexen Beziehungsgeflechte der Schlüsselfaktoren im Zeichen nicht quantifizierbarer sozio-technischer Problemkomplexe miteinander verwoben werden und in die Szenarien münden (zur Methodik morphologischer Analysen siehe auch Johansen 2018; Ritchey 2018).

Systemkomponenten	Ausbau von Infrastrukturen Umweltverbund	Energiepreise	Politische Vorgaben Verkehrswende	Bewusstsein und Handlungsdruck Klimaschutz	Vernetzte Mobilitätsangebote
Projektion 1	Massiver Ausbau Konsequenter und ambitionierter Ausbau von Rad-, Fuß und ÖV-Infrastruktur	Energie für alle Energiepreise pendeln sich wieder ein, leicht über dem Niveau kurz vor dem russ. Überfall auf die Ukraine	Grünes Licht Stark verschärfte Push- und Pull-Vorgaben sowie rechtliche Weichenstellung	1,5 Grad um jeden Preis Hohes Bewusstsein und Ausübung von starkem Druck auf Politik und Mobilitätsanbieter	Aus einem Guss Erfolgreicher Ausbau und Vernetzung von Sharing-Angeboten aus Hand von ÖV-Unternehmen
Projektion 2	Starker Ausbau Starker Ausbau von Rad-, Fuß und ÖV-Infrastruktur mit Luft nach oben	Energiepreis-Achterbahn Moderate Steigerung der Energiepreise mit kurz- bis mittelfristigen Höhen und Tiefen	Halbherzig Verschärfte Vorgaben, jedoch nur Pull- statt Push-Maßnahmen	Klimaschutz am Rande Allgemeines Bewusstsein vorhanden und Handlungsdruck partiell erhöht	Wettbewerbsdruck Zunehmende Vernetzung durch private MaaS-Plattformen und steigenden Wettbewerb
Projektion 3	Geringer Ausbau Der Ausbau von Rad-, Fuß und ÖV-Infrastruktur erfolgt nur langsam und fragmentiert	Kostenexplosion Massive und langfristige Steigerung der Energiepreise	Verkehrswende blockiert Keine wesentlichen Vorgaben sowohl Push- als auch Pull und somit ausbleibende Steuerung	Klima-Ohnmacht Starke gesellschaftliche Spaltung bei Umweltfragen und sehr geringe Druckausübung	Netz mit Löchern Vernetzung regional unterschiedlich ohne wichtige Bausteine wie Tarifintegration
Projektion 4	Kein Ausbau Stagnation beim Ausbau von Rad-, Fuß und ÖV-Infrastruktur				

Wild Card autonomes Fahren

Abbildung 19: Der morphologische Kasten setzt sich aus Schlüsselfaktoren und deren Projektionen zusammen

4. Bildung von vier konsistenten Szenarien: Mittels sinnhafter Kombination der Projektionen im morphologischen Kasten entstehen die Szenarien. Diese erfolgten im Projektkonsortium unter Berücksichtigung der Expert*inneninterviews und der Umfrageergebnisse der Kommunen. Wir unterscheiden dabei ein Basisszenario, das sich vor allem an den Umfrageergebnissen der Befragung orientiert, und Alternativszenarien, die abweichende Entwicklungen vom Basisszenario beschreiben. Grundvoraussetzung für die Szenarien ist Konsistenz (siehe hierzu Ritchey 2018). Konsistent ist beispielsweise die Kombination der Projektion „Massiver Ausbau“ der Infrastrukturen des Umweltverbundes mit der Projektion „1,5 Grad um jeden Preis“ beim Bewusstsein und Handlungsdruck Klimaschutz, weil die Entwicklungen sich gegenseitig bestärkend beeinflussen und deren gemeinsames Auftreten in einem Szenario wahrscheinlich erscheint. Die konsistenten Kombinationen der Projektionen sind der Abbildung 20 zu entnehmen.

Systemkomponenten	Ausbau von Infrastrukturen Umweltverbund	Energiepreise	Politische Vorgaben Verkehrswende	Bewusstsein und Handlungsdruck Klimaschutz	Vernetzte Mobilitätsangebote
Projektion 1	Cycling Boom Massiver Ausbau von Radinfrastruktur, ÖV als Ergänzung, flächiger Ausbau	Energie für alle Energiepreise pendeln sich wieder ein, leicht über dem Niveau kurz vor dem russ. Überfall auf die Ukraine	Grünes Licht Stark verschärfte Push- und Pull-Vorgaben sowie rechtliche Weichenstellung	1,5 Grad um jeden Preis Hohes Bewusstsein und Ausübung von starkem Druck auf Politik und Mobilitätsanbieter	Aus einem Guss Erfolgreicher Ausbau und Vernetzung von Sharing-Angeboten aus Hand von ÖV-Unternehmen
Projektion 2	ÖV-Offensive Renaissance der Schiene und begleitender Ausbau von Radinfrastruktur, flächiger Ausbau	Energiepreis-Achterbahn Moderate Steigerung der Energiepreise mit kurz- bis mittelfristigen Höhen und Tiefen	Halbherzig Verschärfte Vorgaben, jedoch nur Pull- statt Push-Maßnahmen	Klimaschutz am Rande Allgemeines Bewusstsein vorhanden und Handlungsdruck partiell erhöht	Wettbewerbsdruck Zunehmende Vernetzung durch private MaaS-Plattformen und steigenden Wettbewerb
Projektion 3	Langsam und stetig Moderater Fortschritt beim Ausbau von Rad- und ÖV-Infrastruktur, fragmentierter Ausbau	Kostenexplosion Massive und langfristige Steigerung der Energiepreise	Verkehrswende blockiert Keine wesentlichen Vorgaben sowohl Push- als auch Pull und somit ausbleibende Steuerung	Klima-Ohnmacht Starke gesellschaftliche Spaltung bei Umweltfragen und sehr geringe Druckausübung	Netz mit Löchern Vernetzung regional unterschiedlich ohne wichtige Bausteine wie Tarifintegration
Projektion 4	Schritte vor und zurück Stagnation beim Ausbau von Rad- und ÖV-Infrastruktur, fragmentierter Ausbau				
Wild Card autonomes Fahren					

Abbildung 20: Kombination von vier konsistenten Projektionen zu einem Szenario nach Farben

- Szenarienkonkretisierung:** Die Kombination von Projektionen wird durch die ausführlichere Beschreibung der Szenarien komplettiert (Kap. 3.2). Die Beschreibung speist sich aus den o. g. Vorarbeiten. Ziel ist eine lebendige Darstellung einer zukünftigen Situation entlang der Projektionen der Schlüsselfaktoren des jeweiligen Szenarios.
- Einschätzung der Szenarien durch Kommunen:** Im Nachgang zur Szenarientwicklung werden die Mobilitätsbeauftragten der Gebietskörperschaften im go.Rheinland- und VRR-Gebiet noch einmal zu den Szenarien hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit eines Eintritts innerhalb der Verbandsgebiete mit Blick auf die zu erwartenden Entwicklungen von Verkehr und Mobilität befragt (Kap. 3.3). Diese zweite Befragung erfolgte in (teil-)standardisierter Form mithilfe eines Onlinefragebogens in 03/2023. Die Befragung der Mobilitätsbeauftragten ist so konzipiert, dass die einzelnen Szenarien unabhängig voneinander mithilfe einer Likert-Skala von sieben Merkmalsausprägungen sowie durch eine Kommentarfunktion zu den einzelnen Szenarien bewertet werden.

3.2 Ergebnisse: Ein Basisszenario und drei Alternativszenarien

Wie bereits eingangs umrissen, wurden auf Basis des umfangreichen methodischen Fundaments vier Szenarien entwickelt, die nachfolgend beschrieben werden. Den Szenarien wurde auf Basis der Expert*inneninterviews Entwicklungstrends beim Modal Split zugrunde gelegt (Abbildung 21). Entlang dieser heuristisch angelegten Entwicklungen des Modal Splits beschreiben drei Szenarien – nämlich das Basisszenario, das Alternativszenario II und das Alternativszenario III – eine Zunahme der Verkehrsmittelnutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbundes und Abnahme des motorisierten Individualverkehrs. Demgegenüber beschreibt das Alternativszenario I eine Abnahme der Verkehrsmittelnutzung von Verkehrsmitteln aus dem Umweltverbund und die Zunahme des motorisierten Individualverkehrs. Bei der Bewertung der einzelnen Szenarien ist streng auf die hinter den Szenarien liegenden Entwicklungslinien zu achten, indem etwa die hinter den erstmal positiv zu deutenden Entwicklungen der Modal-Split-Werte zugunsten von Verkehrsmitteln aus dem Umweltverbund liegenden Projektionen nicht widerspruchsfrei positiv gedeutet werden können.

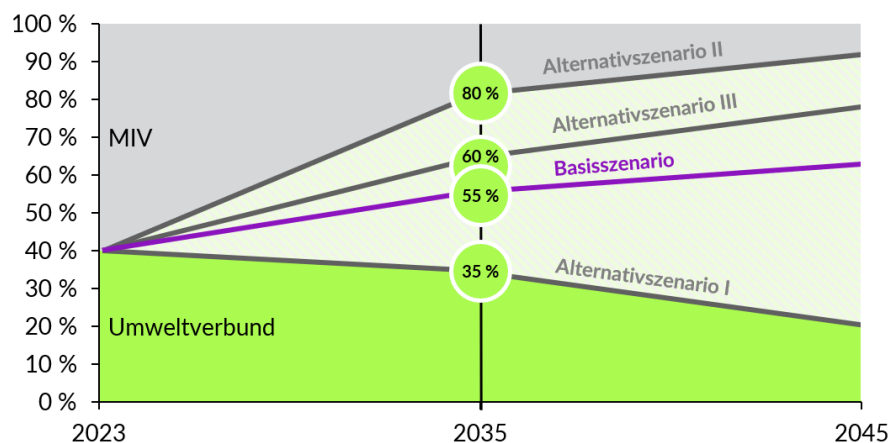


Abbildung 21: Modal Split Entwicklungstrends nach Szenario

A

Basisszenario 2035: Autodominierte Multimodalität

„Meistens Auto, aber hin und wieder auch mal ein bisschen anders ...“

Das **Basisszenario 2035: Autodominierte Multimodalität** („*Meistens Auto, aber hin und wieder auch mal ein bisschen anders ...*“) beschreibt Entwicklungen im go.Rheinland- und VRR-Gebiet, die durch einen starken Rückgang der privaten Pkw-Nutzung (rd. -20 %) und Zunahmen bei ÖPNV, Fahrrad und Sharing-Angeboten (je 6 %) gekennzeichnet ist. Trotz dieser Verschiebungen besteht die Dominanz der Pkw-Nutzung fort, die jedoch weitaus stärker noch als 2022 in Form von Multimodalität zum Ausdruck kommt, d. h. der flexibilisierten Nutzung verschiedener Verkehrsmittel mit dem Pkw als Dominante. Es ist jedoch zu betonen, dass im Zuge dieses Entwicklungsprozesses die Elektrifizierung der Antriebe weit fort fortgeschritten ist.

Hinsichtlich der verkehrspolitischen und -planerischen Maßnahmen sowie allgemeineren Entwicklungen, die hinter diesen Verschiebungen des Modal Splits liegen, kann die Wirksamkeit von verschiedenen Faktoren wie folgt hervorgehoben werden: Zum einen haben im Basisszenario 2035 die verstetigte Umsetzung von Pull-Maßnahmen zur Förderung von Pkw-Alternativen des Umweltverbundes (einschließlich der Neujustierung der bis dato vor allem automobilen Verkehrsflächen) und Vernetzungsstrategien in der Region, aber auch Infrastrukturmaßnahmen zur routinemäßigen Nutzung elektrifizierter Pkw den Prozess der Multimodalisierung innerhalb der Kommunen begünstigt. Die Umsetzung und Wirksamkeit konkreter Maßnahmen wird im Allgemeinen durch ein weiter steigendes gesellschaftliches Bewusstsein für fossile Problemlagen (Ölabhängigkeit, Ressourcenknappheit, Klimawandel usw.) einerseits und einen sich daraus ergebenden Handlungsdruck auf verschiedenen verkehrspolitischen Ebenen andererseits geebnet. Nahezu alle Kommunen hatten in ihre verkehrspolitischen Strategien einen Ausbau multimodaler Angebotsstrukturen eingeschrieben, deren konsequente Umsetzung die Verkehrsmittelverschiebungen begünstigte. Aber auch die „Energiepreis-Achterbahn“ im Zuge des Ukrainekriegs hatte über den ohnehin virulenten umweltpolitischen Druck hinaus verkehrspolitische und -planerische Aktivitäten im Zuge der 2020er Jahre erhöht. Nicht zuletzt wirken die Elektrifizierungskonzepte für neue Antriebsformen in der Automobilindustrie oder Vernetzungsstrategien von Mobilitätsangeboten auf Landesebene als zentrale allgemeine Treiber innerhalb der mit dem Szenario assoziierten Transitionsprozesse.

In Bezug auf die konkreten Verschiebungen bei den Nutzungsanteilen der Verkehrsmittel am Modal Split – d. h. den Zuwächsen bei den drei Verkehrsmitteln des Umweltverbundes und Abnahmen bei der privaten Pkw-Nutzung – lässt sich verkehrsinfrastrukturell dreierlei ausführen: Erstens, der unmittelbare/direkte Ausbau ‚harter‘ Infrastrukturen des Umweltverbundes in Bezug auf das Fahrrad und Sharing-Angebote, der die Nutzungssteigerung dieser Verkehrsmittel erst möglich machte; u. a. weil dadurch Qualitäten der Fahrradnutzung deutlich erhöht bzw. Zugänge zu Sharing-Angeboten raumstrukturell überhaupt erst hergestellt wurden. Förderschwerpunkte mit Blick auf die landesweiten Vereinbarungen zur Radverkehrsförderung (siehe Koalitionsvereinbarung für Nordrhein-Westfalen für 2022 bis 2027 unter folgendem Link: [36](https://gruene-</p>
</div>
<div data-bbox=)

nrw.de/dateien/Zukunftsvertrag_CDU-GRUeNE_Vorder-und-Rueckseite.pdf) oder die Förderung des ubiquitären Ausbaus von Mobilstationen (siehe hierzu Handbuch Mobilstation NRW vom Zukunftsnetz Mobilität NRW: <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2022/4/19/bf4aadb4f3be968af79e921de6b85bb2/ZNM-Handbuch-Mobilstationen-3.-Auflage.pdf>) können hinter dem Ausbau von Fahrrad- und Sharinginfrastrukturen festgemacht werden, die nicht zuletzt kostengünstiger und planungseffizienter umgesetzt werden können als der Ausbau neuer Schieneninfrastruktur. Zweitens lässt sich die Nutzungssteigerung des ÖPNVs nur in Teilen über den direkten Ausbau von Infrastrukturen festmachen (etwa der Implementierung der go.Rheinland-Schnellbusse und den X-Bus-Linien im VRR). Hervorzuheben sind hier aber vor allem mittelbare Effekte durch den Ausbau der Fahrrad- und Sharinginfrastrukturen, die mitunter eine stärkere multi-, inter- und intramodale Vernetzung mit dem ÖPNV beinhalten. In Bezug auf das Fahrrad bedeutet das u. a. den hochwertigen Ausbau von Abstellgelegenheiten an Stationen des Schienenverkehrs, Fahrradparkhäuser und deutlich verbesserte Möglichkeiten zur Mitnahme des Fahrrads in Bus und Bahn. Der ÖPNV gewinnt in diesem Sinne Kund*innen vor allem aus dem Fahrradsegment. Gleiches gilt für den Ausbau von Mobilstationen, die oft in unmittelbarer Nähe zum öffentlichen Verkehr angeboten werden. Hinzu kommt ein verbessertes bezahlbares Ticketing, das den öffentlichen Verkehr gegenüber dem Referenzzeitraum von 2022 deutlich attraktiver gemacht hat. Vor diesem Hintergrund ist der Bedeutungsrückgang des privaten Pkw am Modal Split weniger durch Push-Faktoren zur Abkehr des privaten Pkw begründet als durch eine Qualitätssteigerung der Verkehrsmittel aus dem Umweltverbund.

Räumlich ist der Multimodalisierungsprozess über alle Teilräume hinweg in beiden Verbandsgebieten zu konstatieren. Damit ist nicht gemeint, dass sich die unterschiedlichen Nutzungsanteile unterschiedlicher Verkehrsmittel innerhalb der Modal Splits in etwa Stadt und Land oder auch ökonomisch prosperierenden und strukturschwachen Gebieten angleichen. Vielmehr beinhaltet diese Beobachtung, dass die Vernetzungsstrategien unterschiedlicher Verkehrsmittel des Umweltverbundes, das verbesserte Ticketing im ÖV, Elektrifizierungskonzepte bei Antriebstechnologien insgesamt zu einer Multimodalisierung geführt haben, es aber weiterhin räumliche Unterschiede gibt wie z. B., dass das Auto auf dem Land eine wichtigere Rolle einnimmt.

Fortschreibung des Basisszenarios „Autodominierte Multimodalität“ bis 2045

Die Fortschreibung des Basisszenarios bis 2045 ist mit nur kleineren Verschiebungen im Modal Split verbunden, weil das Szenario im Kern durch Pull-Maßnahmen zur Förderung von Pkw-Alternativen gekennzeichnet ist (d. h. i. Ausbau des Umweltverbundes, ii. Ausbau intermodaler Schnittstellen, iii. verbessertes Ticketing), weniger durch Push-Maßnahmen zur Abkehr vom Privat-Pkw. Vor allem der Ausbau von Infrastrukturen zur Nutzung einzelner Verkehrsmittel aus dem Umweltverbund und die Vernetzung dieser mit dem ÖV wurden bereits bis 2035 intensiv umgesetzt. Potenziale zur erhöhten Nutzung der Modi im Umweltverbund ergeben sich durch ein weiter optimiertes Ticketing, das noch stärker an den verkehrspolitischen Entscheidungen zur Einführung eines 9-Euro-Tickets im Jahr 2022 anknüpft und im Jahr 2045 eine Integration von Sharing und barrierefreie Mitnahmen privater Fahrräder beinhaltet. Hervorzuheben ist bei den Pkw-Anteilen der weitere Anstieg des Elektrifizierungsgrades: Lag der Elektrifizierungsgrad im Jahr 2035 bei geschätzt 25 %, so wird im Zuge weiterer Innovationen von einer Marktdurchdringung der Elektro- & Hybridmotoren von bis zu 80 % ausgegangen.

B

Alternativszenario 2035 I: Fortsetzung privater Automobilität „Ohne Auto? Nie und nimmer!“

Dem **Alternativszenario 2035 I: Fortsetzung privater Automobilität** („*Ohne Auto? Nie und nimmer!*“) unterliegen Entwicklungen, die allenfalls marginale Veränderungen im Feld von Verkehrssystemen und Alltagsmobilität beinhalten; im Wesentlichen aber von einer Fortsetzung der heute bekannten Modal-Split-Werte in beiden Verbandsgebieten ausgehen. Damit ist gemeint, dass der private Pkw in 2035 – genauso wie heute – das vorherrschende Verkehrsmittel und Verkehrssystem repräsentiert und alle anderen Verkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad, Füße usw.) diesem in weitgehend unverbundener Weise untergeordnet sind.

Hinter der Fortsetzung privater Automobilität innerhalb dieses Zukunftsszenarios für 2035 liegen Annahmen, wonach progressive verkehrspolitische und -planerische Maßnahmen im Zeichen der viel diskutierten Verkehrs- und Mobilitätswende durch eine Reihe von gegenläufigen gesellschaftlichen und politischen Faktoren blockiert werden. Auf gesellschaftlicher Ebene haben umweltpolitische Bewegungen der 2020er Jahre wie „Fridays for Future“, „Extinction Rebellion“ und die „Letzte Generation“ etc. zwar deutlich an Zulauf gewonnen, die sozialökologische Transformationsprozesse auch und vor allem im Feld fossil angetriebenen Verkehrs einfordern. Gleichmaßen haben sich hier aber auch starke konservative Gegenbewegungen formiert, die ideentechnisch etwa mit einem „Fridays for Hubraum“ widersprechen. Eine solche zivilgesellschaftliche Spaltung bei der dringenden Beantwortung von Klima- und Umweltfragen kommt in der Konsequenz einem Zustand der „Klima-Ohnmacht“ gleich: Dringende Reformen im Zeichen der Verkehrs- und Mobilitätswende bleiben blockiert, auch weil die sehr gegensätzlichen zivilgesellschaftlichen Bewegungen auf politischen Entscheidungsebenen ihr parteienpolitisches Pendant finden.

In Bezug auf den Umgang mit den Verkehrsinfrastrukturen bedeutet dieses gesellschaftliche Patt vor allem eine lineare Fortschreibung des IST-Zustands der Jahrzehnte zuvor. Damit ist in Bezug auf den Umgang des privaten Automobils etwa gemeint, dass die bestehenden „autozentrierten bau- und verkehrsrechtlichen Grundlagen“ von progressiven Reformen unberührt bleiben und der gebaute Verkehrsraum in der Konsequenz durch das System der Autostraßen dominiert bleibt, in dem sich alle Pkw-Alternativen an den Rand gedrängt sehen. Der Ausbau der ÖV-Infrastrukturen bleibt durch die Bereitstellung begrenzter finanzieller Ressourcen aus. Hier wirkt auch eine „Energiepreis-Achterbahn“ hinein, wonach Steigerungen bei Energiepreisen für fossile Energieträger mit kurz- bis mittelfristigen Höhen und Tiefen wirtschaftspolitisch durch Subventionskonzepte und wechselnde geopolitische Partnerschaften aufgefangen werden, um den Status quo der Energiesicherung für bestehende Verkehrssysteme aufrechtzuerhalten. In Bezug auf mögliche infrastrukturelle Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes bedeutet das, dass notwendige größere Investitionen in den Schienen-ausbau – wenn überhaupt – fragmentiert realisiert werden konnten. Die Integration von Sharing-Angeboten als neue Mobilitätsdienstleistungen (Carsharing, Bikesharing usw.) in den öffentlichen Verkehr blieb weitgehend aus, weshalb diese eher

unverbunden als Parallelkonzept zum traditionellen ÖPNV existieren („Netz mit Löchern“). Ähnlich fragmentarisch erweisen sich auch verkehrspolitische Maßnahmen zum Ausbau der Radverkehrsinfrastrukturen, die sich gleichermaßen auf kleinere Teilbereiche beziehen, aber weniger im Netz gedacht werden. Vereinzelt emergieren Konzepte ähnlich den Pop-up-Bike-Lanes oder temporären Radfahrstreifen, die jedoch aufgrund gesellschaftspolitischer Kontroversen immer wieder revidiert anstatt verstetigt werden.

In räumlicher Perspektive unterliegt dem Szenario ein Bild, wonach der private Pkw in ländlichen und suburbanen Kontexten des VVR- und go.Rheinland-Gebietes weiterhin alternativlos zu sein scheint, was hier in den lokalen Modal Splits entsprechend zum Ausdruck kommt. In den großstädtischen Zusammenhängen hingegen existiert Multi-optionalität, allerdings nur als sporadische Alternative zur Dominanz des Autos.

Fortschreibung des „Alternativszenarios I: Fortsetzung privater Automobilität“ bis 2045

Die Fortschreibung des Alternativszenarios I: „Fortsetzung privater Automobilität“ bis 2045 ist mit einem weiteren Anstieg der Pkw-Nutzung am Modal Split verbunden. Im Kern bleiben Maßnahmen im Feld der Verkehrs- und Mobilitätswende durch sich diametral entgegenstehende Interessenslagen blockiert; d. h. progressiven Konzepten zum Anstoß einer Verkehrs- und Mobilitätswende einerseits und Blockaden einer progressiven Verkehrspolitik andererseits. Der „Hickhack“ bei der Entwicklung des Verkehrs bis 2035 in diesem Szenario wird hier im Zeitraum danach fortgesetzt. Die steigenden Nutzungsraten des Pkw gehen auf steigende Marktanteile bei der Elektrifizierung der Antriebe zurück, die unter Berücksichtigung von Hybridmotoren bei bis zu 80 % liegen können. Für viele Befürworter*innen der Verkehrs- und Mobilitätswende liegt in dieser Antriebswende ein akzeptabler Kompromiss. Ähnlich wie schon bei der Etablierung von Sicherheitsvorschriften im Straßenverkehr und bei Fahrzeugtechnologien in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, partiellen Verkehrsberuhigungsmaßnahmen und der Einführung von Katalysatoren zum Ende des 20. Jahrhunderts oder Effizienzsteigerungen bei den Motoren in den letzten Jahrzehnten gelingt es, eine sich verstärkende Kritik an der vorherrschenden Stellung des privaten Automobils abzufedern und das automobilen System im Zeichen einer Antriebswende anstatt Verkehrs- und Mobilitätswende fortzuschreiben (siehe hierzu auch die Ausführungen bei Manderscheid 2020).

C

Alternativszenario 2035 II: Grüne Multimodalität „Schöne grüne neue Verkehrswelt“

Dem **Alternativszenario 2035 II: Grüne Multimodalität** („*Schöne grüne neue Verkehrswelt*“) unterliegt ein progressives Zukunftsbild, das eine radikale Abkehr vom Verkehrsregime der privaten Automobilität hin zum hochgradig vernetzten multimodalen Umweltverbund nahelegt. Im Output steht eine anteilig ausgeglichene Nutzung der Hauptverkehrsmittel Auto, ÖPNV, Fahrrad und Füße in Form von 25 – 25 – 25 – 25. Hiernach gilt die alte hierarchische Verkehrsordnung, in der der Privat-Pkw gegenüber allen anderen Verkehrsmitteln dominant ist, als enthierarchisiert; das neue vorherrschende Verkehrssystem im Sinne eines multimodalen Umweltverbundes als sozialökologisch nachhaltig.

Hinter dem Zukunftsszenario der ‚grünen neuen Verkehrswelt‘ im Jahr 2035 liegen Annahmen, wonach verkehrspolitische und -planerische Maßnahmen im Zeichen sozialökologischer Nachhaltigkeitsbestrebungen umgesetzt wurden und einen Weg hin zur viel zitierten Verkehrs- und Mobilitätswende repräsentieren. Den nachfolgend skizzierten Maßnahmen liegt ein gesamtgesellschaftliches Problembewusstsein für die Grenzen fossiler Produktions- und Lebensweisen zugrunde, die zugleich als Kritik an der Dominanz des fossil angetriebenen privaten Autos ausgerichtet wurde. Diese betraf einen „fossilen Input“, wonach die Antriebe des Pkw u. a. im Zusammenhang mit Ressourcenknappheit und Öl-Abhängigkeit als ‚nicht-nachhaltig‘ kritisiert wurden, weil sich die entfernungsintensiven Lebensweisen auf Basis der nicht erneuerbaren fossilen Energieträger nicht selbst erhalten können. Diese Kritik verstärkte sich vor allem im Zuge des russischen Überfalls auf die Ukraine. Die Kritik an der Dominanz des Autos betraf darüber hinaus einen „fossilen Output“, wonach Treibhausgasemissionen, Feinstaub, Lärm usw. das globale Klima und die lokalräumliche Umwelt in Bezug auf Gesundheit und Lebensqualität der Menschen beeinträchtigen. Vor diesem Hintergrund wurde in den 2020er Jahren ein verkehrspolitischer Reformkurs eingeschlagen, dem gemäß der beiden Kritiklinien zwei Leitlinien unterlagen: Erstens eine „Energie für alle“, wonach die entfernungsintensive Organisation von Alltagsmobilität zwar keineswegs aufgegeben werden sollte, dafür aber in nachhaltiger und bezahlbarer Weise Allen zugänglich gemacht werden sollte. Zweitens ein „1,5 Grad um jeden Preis“, wonach verkehrspolitische und -planerische Maßnahmen auf eine Verlagerung der Energienachfrage weg von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern und Körperkraft ausgerichtet wurden. Im Ergebnis steht ein progressiver verkehrspolitischer Reformkurs, dem eine Reihe von infrastrukturellen Korrekturen zugrunde gelegt wurden, mit denen die Dominanz des privaten Automobils aufgehoben und die zugleich die o. g. Verschiebungen im Modal Split zugunsten eines multimodalen Umweltverbundes begünstigten:

- Zunächst wurde der ÖPNV als Rückgrat des Umweltverbundes konzeptualisiert. Damit verbunden war i. ein Ausbau der lokalen und regionalen Schienennetze, ii. eine Reform der Ticketingstrukturen und iii. die Erhöhung der Taktichten. Damit ist gemeint, dass, erstens, jene Teilräume an das Schienennetz angeschlossen wurden, die zuvor eine schlechte oder mangelnde Anbindung hatten (auch in den ländlich

geprägten Teilräumen). Damit ist des Weiteren gemeint, dass, zweitens, vereinfachte Tarifsysteme für die Verbandsgebiete entwickelt wurden, die eine ÖV-Mobilität zu einem moderaten Preis über die einzelnen Tarifgebiete (im VRR die bekannte Wabenstruktur) hinaus ermöglicht. Vorbild für die Ticketingreform waren die im Zuge der Energiekrise 2022 initiierten 9-Euro-Tickets. Damit ist schließlich gemeint, dass, drittens, die Taktdichten unter Zukauf von Schienenverkehrsmitteln deutlich erhöht wurden.

- Auch die lokalen und regionalen Radverkehrsinfrastrukturen wurden massiv ausgebaut. Damit geht der Aufbau eines Radwegenetzes einher, dass ohne Unterbrechungen dem bis dato bekannten Autostraßennetz gleicht. Dieses Netz geht weit über die Begrenzungen traditioneller Radwegeorganisation von 1,5m Breite hinaus und umfasst interregionale Radschnellwege, Fahrradstraßen oder deutlich verbreiterte Radwege. Zugleich hat eine systematische Anbindung des Radwegenetzes an den öffentlichen Verkehr stattgefunden, sodass die privaten Fahrräder im Zeichen der Intermodalität unmittelbar an den Haltestellen des Schienenverkehrs sicher geparkt werden können. Hinzu wurden innerhalb der Verbandsgebiete strukturelle Möglichkeiten zur privaten Fahrradmitnahme implementiert.
- Schließlich hat an verschiedenen Stellen ein Rückbau der ubiquitären Autostraße stattgefunden, wonach im Zeichen der Entschleunigung vor allem die Nutzung von Verkehrsmitteln aus dem Umweltverbund gefördert wurde – auch und vor allem die Fußverkehre. Ferner wurden im Zuge dessen Infrastrukturen auf Quartiersebene implementiert, die der Antriebswende im Feld der Automobilität zuträglich gewesen sind.

Dieses verkehrspolitische Reformpaket ist räumlich ubiquitär umgesetzt und beinhaltet zusammenfassend Push- und Pull-Faktoren, mit denen ein Weg hin zur Dekarbonisierung in den Verbandsgebieten eingeschlagen wurde.

Fortschreibung des „Alternativszenarios II: Grüne Multimodalität“ bis 2045

Die Fortschreibung des Alternativszenarios II: „Grüne Multimodalität“ bis 2045 korrespondiert mit der formellen Verstetigung grüner Multimodalität im siedlungsstrukturellen Kontext. Damit sind Reformen innerhalb des Bau- und Verkehrsrechts gemeint, mit denen eine Aufhebung des auf weite Distanzen ausgerichteten Systems monofunktionaler Siedlungsstrukturen korrespondieren; d. h. einerseits im Sinne der Schaffung entschleunigter multifunktionaler Quartiere als Lebens- und Arbeitsorte, darüber hinaus im Sinne der Exklusion der Autonutzung im Nebenstraßensystem. Lediglich die Hauptstraßen werden als verbindende multifunktionale Autostraßen konzeptualisiert, die weiterhin eine regionale und überregionale Automobilität gewährleisten. Die Nebenstraßen auf Quartiersebene bleiben fortan den Pkw-Alternativen oder Notfallverkehren vorbehalten. Zur Fortsetzung des Alternativszenarios II nach 2045 gehört schließlich die volle Dekarbonisierung von Autos, die weitgehend quartiersbezogen in Gestalt von Carsharing angeboten und genutzt werden.

D

Alternativszenario 2035 III: Zersplitterte Verkehrsräume „Grüne Verkehrsmittelnutzungen in armen & reichen Gebieten“

Dem **Alternativszenario 2035 III: Zersplitterte Verkehrsräume** („Grüne Verkehrsmittelnutzungen in armen und reichen Gebieten“) unterliegen sozial fragmentiertere Entwicklungsprozesse von Alltagsmobilität und Verkehrssystemen, die mit einer übergeordneten sozialräumlichen Polarisierung der Gesellschaft korrespondieren. Im Modal Split steht hier im Vergleich zum Referenzzeitpunkt 2022 raumübergreifend eine Verschiebung der Verkehrsmittelnutzungen weg von der privaten Autonutzung hin zur häufigeren Nutzung von Verkehrsmitteln aus dem Umweltverbund (d. h. ÖPNV, Fahrrad, Füße, Sharing). Allerdings ist die positive Bewertung dieser Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel mit Vorsicht zu sehen, da sie nicht allein Ergebnis einer kulturell angestoßenen Verkehrswende unterliegt, sondern eben auch ökonomischen Zwängen.

Hinter dem Alternativszenario der „Grünen Verkehrsmittelnutzungen in armen und reichen Gebieten“ liegen Prozesse einer sozialräumlichen Spaltung der Gesellschaft, die auch im Feld von Alltagsmobilität und Verkehrssystemen wirksam sind. Hiernach werden progressive verkehrspolitische und -planerische Maßnahmen im Zeichen sozialökologischer Nachhaltigkeitsbestrebungen vor allem in den ökonomisch prosperierenden Teilräumen der beiden Verbandsgebiete umgesetzt (z. B. Düsseldorf, Köln, Bonn), wohingegen eine Finanzierung in Infrastrukturen des Umweltverbundes in jenen vom Strukturwandel betroffenen Gebieten (z. B. Gelsenkirchen, Hagen, Recklinghausen) ausbleiben. Die Implementierung eines gut funktionierenden Umweltverbundes erfolgt in diesem Sinne räumlich fragmentiert: Der ÖV und Radverkehr wird da ausgebaut, wo die ökonomischen und kulturellen Ressourcen das zulassen, d. h. das finanzielle Budget und das Know-how vorhanden sind. Auch die marktorientierten Anbieter neuer Mobilitätsdienstleistungen folgen allein ihren ökonomisch potenten Zielgruppen und platzieren ihr Angebot in eben den Sozial- und Aktionsräumen dieser. Die strukturschwachen Teilräume in den Verbandsgebieten bleiben hinter dieser Entwicklung zurück, da ihnen das finanzielle Fundament und notwendige Kompetenzen innerhalb der administrativen und politischen Strukturen fehlen. Aus Perspektive der Verkehrsteilnehmer*innen kommt hier eine Kostenexplosion im Feld der Energiepreise hinzu, was die Nutzung fossil angetriebener Verkehrsmittel um den privaten Pkw und ÖV für sozialräumlich marginalisierte Gruppen nur noch schwer bezahlbar macht. Im Ergebnis lassen sich in diesen Sozialräumen multimodale Verhaltensweisen auf Basis preisgünstiger Verkehrsmittel vor Ort verorten (d. h. Füße, Fahrrad, lokaler ÖPNV), die einer sogenannten „Transport Poverty“ entsprechen, d. h. einem Mangel an Zugang zu vorherrschenden und alternativen Verkehrsangeboten und in der Folge soziale Exklusion an der Partizipation einer auf weite Entfernungen ausgerichteten Gesellschaft. Diese lokal organisierten multimodalen Verhaltensweisen unterscheiden sich von den hypermobilen multimodalen Verhaltensweisen der ökonomischen und kulturellen Eliten in prosperierenden Lagen, die durch eine hochflexible Nutzung der eigenen Füße, dem Fahrrad und/oder Sharing-Angeboten vor Ort gekennzeichnet sind und wahlweise zwischen dem eigenen Auto, Hochgeschwindigkeitszügen wie dem ICE oder Flugzeugen bei

regionalen Ortswechselln wählen können. Zwar zeigt sich gegenüber dem vorherigen System privater Automobilität eine umweltfreundlichere Alltagsmobilität (vor allem in den sozial marginalisierten Teilräumen), die jedoch keineswegs auf einem gesellschaftlichen Konsens bei Umweltfragen hindeutet: „Klima-Ohnmacht“ ist der Zustand, mit dem die gesellschaftliche Stimmung beschrieben werden kann.

Zusammenfassend lässt sich für die ökonomisch prosperierenden Lagen in den beiden Verbandsgebieten ein Trend zur Substitution der exklusiven Autonutzung durch die vermehrte Nutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbundes konstatieren. Hierbei werden die entfernungsintensiven Lebens- und Produktionsweisen nicht aufgegeben, sondern nur durch Multioptionalität in der Verkehrsmittelwahl ersetzt. Für die ökonomisch marginalisierten Lagen und sozialen Gruppen lässt sich hingegen ein Trend zur Verringerung der Aktionsräume feststellen, der einerseits als Ergebnis einer Zurückhaltung bei verkehrsinfrastrukturellen Investitionen in den Umweltverbund, andererseits Herauspreisung aus kostenintensiver Automobilität und ÖV-Nutzung gedeutet werden kann. Für die ökonomisch mittelständisch geprägten ländlichen Räume in den Verbandsgebieten bleibt der Rückgriff auf das traditionelle private Auto zentral.

Fortschreibung des „Alternativszenarios III: Zersplitterte Verkehrsräume“ bis 2045

Die Fortschreibung des Alternativszenarios III: „Zersplitterte Verkehrsräume“ bis 2045 beinhaltet vor allem die Verfestigung sozialräumlicher Disparitäten, die sich nicht zuletzt auch bei der Gestaltung von Verkehrssystemen und im Feld der Alltagsmobilität widerspiegelt; d. h. der Multioptionalität bei der Verkehrsmittelwahl in den ökonomisch prosperierenden Lagen und Verkehrsarmut in den sozial marginalisierten Teilräumen. Diese Entwicklung ist auf eine Fortsetzung rein marktbasierter Entwicklungen im Feld der Sharing-Mobility sowie Verteuerungsprozessen bei der Nutzung traditioneller Verkehrsmittel zurückzuführen. Die Fortsetzung dieser Entwicklung stellt sich mitunter ein, weil die lokal orientierte und häufig nicht-motorisierte Verkehrsmittelnutzung sozial marginalisierter Gruppen in den Verkehrs- und Mobilitätsdiskursen als ökologisch nachhaltig gerahmt wird. Die Gesellschaft stellt sich hier hochgradig gespalten dar und ist durch neue (alte) antagonistische Klassenformationen geprägt, deren konflikthafte Potenzial auch im Feld von Verkehr und Mobilität zum Ausdruck kommt (siehe hierzu auch Beobachtungen zu neuen gesellschaftlichen Spaltungen bei Reckwitz 2019).

Wild Card Autonomes Fahren: Ausprägungen und Auswirkungen auf die Szenarien ab 2035

Autonomes Fahren erfüllt das Potenzial einer Disruption (Beckmann/Sammer 2016; Diehl/Diehl 2018). Das heißt, wenn autonomes Fahren im großen Stil umgesetzt und angenommen wird, kann es die Art wie wir uns Fortbewegen grundlegend und dramatisch verändern. Da die Entwicklung des autonomen Fahrens auch noch sehr ungewiss ist, wird dieses Thema hier als „Wild Card“ (Steinmüller/Steinmüller 2004) behandelt. Wild Cards sind Ereignisse, die eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit haben, deren Eintreten jedoch starke Veränderungen nach sich zieht. Im Folgenden wird die mit den Szenarien konsistente Ausprägung des autonomen Fahrens durchdacht und die Folgen beschrieben (ebd.). Grundlage für diese Ausführungen sind unter anderem die Expert*innen, die explizit zum autonomen Fahren befragt wurden.

Das autonome Fahren wird definiert als die Fortbewegung von Fahrzeugen ohne menschlichen Eingriff. Die Technikforschung unterscheidet grundsätzlich fünf Entwicklungsstufen des autonomen Fahrens (Nolting 2021). Jede Stufe erfordert dabei immer weniger menschliche Eingriffe. Die meisten neuen Fahrzeuge fallen derzeit unter Stufe 1 (assistiertes Fahren) durch Funktionen wie einen Tempomat oder automatischen Spurhalteassistent. Stufe 2 zeichnet sich durch die Fähigkeit aus, sowohl die Lenkung als auch die Beschleunigung/Entschleunigung zu kontrollieren, allerdings unter ständiger menschlicher Aufsicht. Die Autopilot-Funktion von Tesla ist ein Beispiel für ein System der Stufe 2, das auf dem Markt schon verfügbar ist. Der Übergang zur Stufe 3 (hochautomatisiertes Fahren) und Stufe 4 (vollautomatisiertes Fahren) ist heute noch im Gange. Aktuelle Fortschritte wie L3-Stau-Piloten, die es dem Fahrer ermöglichen, die Kontrolle im Verkehr unter 60 km/h abzugeben, sind in Deutschland seit 2021 zugelassen und in begrenztem Umfang auf dem Markt verfügbar (ADAC 2023). Stufe-4-Systeme, die für das autonome Fahren bei höheren Geschwindigkeiten gemacht sind, werden derzeit noch vom Gesetzgeber diskutiert und erst ab 2025 von Expert*innen erwartet (Heineke et al. 2021). In Stufe 5 (autonomes Fahren) können die Fahrzeuge ohne menschliche Aufsicht in jeder Situation fahren.

Obwohl wir nicht mit Sicherheit wissen können, wann fortgeschrittene autonome Fahrzeuge flächendeckend zum Einsatz kommen, ist es unwahrscheinlich, dass die Stufe 5 bis 2035 weit verbreitet sein wird. Aus den Expert*innengesprächen ergab sich die Ansicht, dass die ersten autonomen Fahrzeuge der Stufe 5 in den späten 2020er Jahren kommerziell verfügbar und in einigen Gebieten legal sein werden. Das heißt aber, dass sie in den 2030er Jahren wahrscheinlich erst nur für wohlhabende Nutzer verfügbar sein werden und erst in den 2040er bis 2060er Jahren verbreitet und bezahlbar sein könnten. Eine Studie geht davon aus, dass autonome Fahrzeuge im Jahr 2045 die Hälfte aller Neuwagenverkäufe ausmachen werden (Litman 2023). Jedoch können, wie bei allen neuen Innovationen, neue technologische Durchbrüche diesen Prozess beschleunigen und autonome Fahrzeuge schneller als erwartet auf die Straßen bringen.

Das autonome Fahren kann in der Konsequenz auch in den Szenarien zu Brüchen führen, die mit Blick auf die oben skizzierten wie folgt zu verstehen sind:

1. **Basisszenario 2035: Autodominierte Multimodalität** („*Heute Auto, aber hin und wieder auch mal ein bisschen anders ...*“): Der private Pkw sowie Sharing-Angebote behaupten sich in dem Szenario als wichtige Grundpfeiler der Mobilität, auch wenn der Umweltverbund deutlich an Bedeutung gewonnen hat. Die Mobilitätsangebote des Umweltverbundes sind deutlich attraktiver geworden und oft eine bessere Mobilitätsoption als der Pkw. Allerdings wird durch autonome bzw. vorerst teilautonome Fahrzeuge ab 2035 das Auto als Verkehrsmittel durch die zusätzliche Bequemlichkeit wieder attraktiver. Autonome Fahrzeuge der Stufe 4 kommen vermehrt auf den Markt. Die Ausgestaltung variiert dabei, es kommen sowohl private Pkw mit der Funktion des autonomen Fahrens auf den Markt als auch eigenständige Geschäftsmodelle wie Pooling-Lösungen und Taxi-ähnliche Angebote. Auch im ÖPNV werden Shuttles eine weitere Ergänzung des multimodalen Angebotes für einzelne Anwendungsfälle, beispielsweise in ländlichen Räumen. Die privatwirtschaftlichen Automobil- und Technologiehersteller bemühen sich um einen schnellen Markteintritt und haben Erfolg. Die elektrisch betriebenen autonomen Fahrzeuge sind konform mit den gesetzten Emissionszielen. Gleichzeitig entsteht aber auch ein kritisches Ringen in den Diskursen um die Verlagerung der Nachfrage von einem problematischen Rohstoff („Öl für die Verbrenner“) auf andere seltene Rohstoffe für die neuen Antriebstechnologien und damit verbundenen sozial-ökologischen Folgen des hochindustrialisierten Rohstoffabbaus von z. B. Kupfer, Kobalt und Lithium im Globalen Süden für die Elektromotoren (siehe z. B. auch Kalt 2020; Prause/Dietz 2020). Zugleich führt der Zuwachs an autonomen Fahrzeugen langsam wieder zum Ausbau des Straßenraums, der Aktivierung von parkenden Pkw zu fahrenden und in der Folge zu einem regen Diskurs in der Öffentlichkeit zum Flächenverbrauch von Automobilen. Regulierungen zum autonomen Fahren werden nicht konsequent und wirksam umgesetzt, insbesondere durch fehlenden Konsens.

2. **Alternativszenario 2035 I: Fortsetzung privater Automobilität** („*Ohne Auto? Nie und nimmer!*“): Bis 2035 hat sich im Alternativszenario I das Auto als dominantes Verkehrsmittel behauptet. Die Menschen sind an das Auto als primäres Fortbewegungsmittel gewohnt, die Straßeninfrastruktur ist gut ausgebaut und die Automobilhersteller setzen den erwirtschafteten Erfolg in Innovationen um. Dementsprechend schreitet die Entwicklung des autonomen Fahrens rasant voran, insbesondere getrieben durch die großen Automobilkonzerne, globale Technologiekonzerne und Start-Ups. Das autonome Fahren verspricht die Problematiken zu lösen, die mit der ansteigenden Automobilität in den 2030er Jahren einhergegangen sind: Staus, Verkehrsunfälle, Flächen- und Energieverbrauch. Seit Mitte der 2020er Jahre gibt es auch in Deutschland vermehrt Pilotprojekte und autonome Fahrzeuge im Testbetrieb, auch im Stadtverkehr. Im Jahr 2035 sind autonome Fahrzeuge der Stufe 4 und teils der Stufe 5 bereit für den deutschen Markt und Allgemeinverbraucher. Reglementiert werden sie in diesem Szenario mitnichten, was neue, induzierte Pkw-Fahrten mit sich bringen dürfte, indem das private autonome Fahrzeug nicht nur zum Einkaufen oder Abholen geschickt wird. Auch ganz neue entfernungsintensive Formen der interregionalen berufs- und freizeitbezogenen Automobilitäten werden hier denkbar, etwa indem der Partytourismus in die interessanten Städte zunimmt

und das eigene Auto zum sog. „Vorglühen“ mit Freund*innen genutzt wird oder Berufspendler*innen anstatt der Bahn das eigene autonome Auto nutzen, in dem die Arbeit an Pkw-eigenen Schreibtischen vorbereitet werden kann. Die Technik ist also erprobt, als verkehrstauglich eingestuft und auch im mittleren Marktsegment erschwinglich geworden. Autohersteller kooperieren mit Einrichtungs- und Möbeldesignern hinsichtlich der richtigen Innenausstattung und der autonome Privat-Pkw avanciert zum erweiterten Wohnraum. Auch in anderen Segmenten wie dem ÖPNV gibt es autonome Fahrzeuge; diese verlieren aber aufgrund neuer symbolisch-emotionaler Qualitätsdimensionen um Status, Autonomie, Privatheit und Erlebnis des autonomen Privat-Pkw weiter an Bedeutung. Dominant ist also – vielleicht mehr denn je – der autonome Privat-Pkw.

3. **Alternativszenario 2035 II: Multimodaler Umweltverbund** („Schöne grüne neue Verkehrswelt“): Der Umweltverbund ist im Alternativszenario II sehr stark ausgeprägt und der Privat-Pkw stark zurückgebaut. Die meisten Menschen können sich zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem ÖPNV und anderen, zahlreichen Mikromobilitäts- und Sharing-Angeboten fortbewegen. Straßen wurden insbesondere in Städten und Ortschaften verkehrsberuhigt, beschränkt und zurückgebaut zu Gunsten von Fahrradwegen, Busspuren und dem öffentlichen Raum. Das autonome Fahren verspricht auch den Pkw-Verkehr attraktiver zu machen, allerdings werden von Bürger*innen und der Politik Varianten zugelassen, die den neuen räumlichen Gegebenheiten gerecht werden. Autonome Fahrzeuge finden vor allem als Carsharing-Fahrzeuge, Shuttles und Busverkehre, vor allem im ländlichen Raum, Anklang. In Städten werden ab 2035 autonome, geteilte Fahrdienste in der Größe von nachbarschaftlichen Carsharing-Angeboten, Kleinbussen auch von Privatanbietern populär. Beispielsweise für Personen mit Mobilitätseinschränkung finden autonome Angebote eine fruchtbare Nische. Allerdings werden autonome Angebote streng reglementiert. Da der öffentliche Raum in Dörfern, Städten und Metropolen rege genutzt wird, gelingt es in diesem Szenario, dass sich die vergleichsweise wenigen benötigten autonomen Fahrzeuge der Geschwindigkeit anpassen und auf Fußgänger, Fahrradfahrer und andere Verkehre Rücksicht nehmen sowie strenge Sicherheitsvorkehrungen einhalten.
4. **Alternativszenario 2035 III: Zersplitterte Verkehrsräume** („Grüne Verkehrsmittelnutzungen in armen und reichen Gebieten“): In dem Alternativszenario III ist die Nutzung des privaten Pkw vor allem von der wirtschaftlichen Situation abhängig. Der Umweltverbund ist sowohl in wirtschaftlich schwächeren Regionen stark, aufgrund eines kostengünstigem ÖPNV und aktiver Mobilität, als auch in wirtschaftlich starken Regionen durch eine Vielzahl attraktiver Angebote. Der Markteintritt von autonomen Fahrzeugen geschieht vor allem im Luxussegment. Autonome Fahrzeuge werden von Automobilherstellern als Premium-Produkt beworben und bieten zahlreiche Services, Premium-Innenausstattungen und Funktionalitäten an, um die Fahrt so angenehm wie möglich zu gestalten. Ebenso gibt es in den Städten immer mehr (hochpreisige) Angebote von Pooling-Lösungen als Alternative beispielsweise zum Taxi, ÖPNV oder Ride-Hailing-Anbietern, die von Zahlungsfähigen bezahlt werden können. Auf dem Land und in wirtschaftlich schwächeren Regionen etablieren sich teils öffentliche teils privatwirtschaftliche und weniger luxuriöse On-Demand-

Lösungen mit autonomen Shuttles, die auch Kostenersparnisse durch eingesparte Personalkosten an die Fahrgäste weitergeben. Gesellschaftlich diskutiert man rege über die entstehenden Parallelwelten und die Abschottung vom Straßengeschehen in autonomen Fahrzeugen.

3.3 Eintrittswahrscheinlichkeiten der Szenarien aus Sicht der planungspolitischen Entscheidungsinstanzen vor Ort

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus der (teil-)standardisierten Bewertungsabfrage der Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten innerhalb der Gebietskörperschaften vorgestellt. Zwar basiert die Szenarienkonstruktion direkt und indirekt auf der ersten Kommunalbefragung, wurde jedoch im Kern mithilfe des Expert*innenwissens vorgenommen. Die Bewertung der vier Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten innerhalb der Gebietskörperschaften soll abschließend dazu beitragen, Eintrittswahrscheinlichkeiten der einzelnen Szenarien im Spiegel planungspolitischer Entscheidungsprozesse und verkehrlicher Entwicklungen vor Ort abzuschätzen.

Die Mobilitätsbeauftragten aus den Gebietskörperschaften der beiden Verbandsgebiete wurden auf zwei Wegen zur Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien bei ihnen vor Ort befragt: Erstens mittels quantitativer Methodik, indem mithilfe einer Sieben-Punkt-Likert-Skala von „-3“ für starke Ablehnung bis „+3“ für starke Zustimmung und einem mittleren Wert „0“ für Unentschiedenheit bewertet wurde, wobei diese Bewertung i. mit Blick auf die lokalräumlichen verkehrlichen Entwicklungen innerhalb der eigenen Gebietskörperschaft und ii. die regionalen verkehrlichen Entwicklungen im jeweiligen Verbandsgebiet vorgenommen wurde. Zweitens mittels qualitativer Methodik, indem die Mobilitätsbeauftragten die einzelnen Szenarien jeweils schriftlich kommentiert haben. Auf diese Weise wurde ein Weg gefunden, neben quantifizierbaren Bewertungen der Szenarien auch Hinweise für mögliche Gründe der Ablehnung resp. Zustimmung der einzelnen Szenarien noch besser zu verstehen.

Insgesamt konnten 66 Mobilitätsbeauftragte aus den Gebietskörperschaften der beiden Verbandsgebiete befragt werden, wobei 33 Mobilitätsbeauftragte aus dem VRR-Gebiet und 33 aus dem go.Rheinland-Gebiet befragt wurden. Es ist zu betonen, dass Mehrfachteilnahmen von Gebietskörperschaften aus dem VRR-Gebiet erfolgten, indem mehrere Vertreter*innen einer Gebietskörperschaft an der Befragung teilnahmen. In diesem Fall gingen die Teilnahmen aller Vertreter*innen einer Gebietskörperschaft als gemittelte Werte in die Auswertung ein, um Überrepräsentationen von Gebietskörperschaften zu unterbinden. Die Anzahl der 33 Befragten im VRR-Gebiet wurde auf diese Weise auf 20 Fälle reduziert.

Im folgenden Teil werden Mittelwertvergleiche in Bezug auf die beiden Verbandsgebiete go.Rheinland und VRR vorgenommen (Abbildung 22) und interpretatorisch um Perspektiven der Mobilitätsbeauftragten ergänzt.

Bewertungen der Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten im go.Rheinland- und im VRR-Gebiet im Vergleich

Die Bewertung der Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten im Mittelwertvergleich der beiden Verbandsgebiete sind der Abbildung 22 zu entnehmen und zeichnen sich in der Tendenz durch Richtungsgleichheit aus. Auffällig ist jedoch, dass die Zustimmungswerte für die einzelnen Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten aus dem Rheinland hinsichtlich der loklräumlichen Entwicklungen einerseits und der regionalen Entwicklungen andererseits stärker variieren als jene der Mobilitätsbeauftragten im VRR. Ein Grund könnte sein, dass die Abfragen der Mobilitätsbeauftragten in den Landkreisen und kreisfreien Städte des VRR großräumlicher sind als im Rheinland, wo die Befragung auch in kleineren Gemeinden durchgeführt wurde; folglich eine starke Annäherung der räumlichen Skala der eigenen Gebietskörperschaft an die des Verbandsgebietes vorliegt. Die Bewertungen der einzelnen Szenarien durch die Mobilitätsbeauftragten werden im Nachfolgenden erläutert.

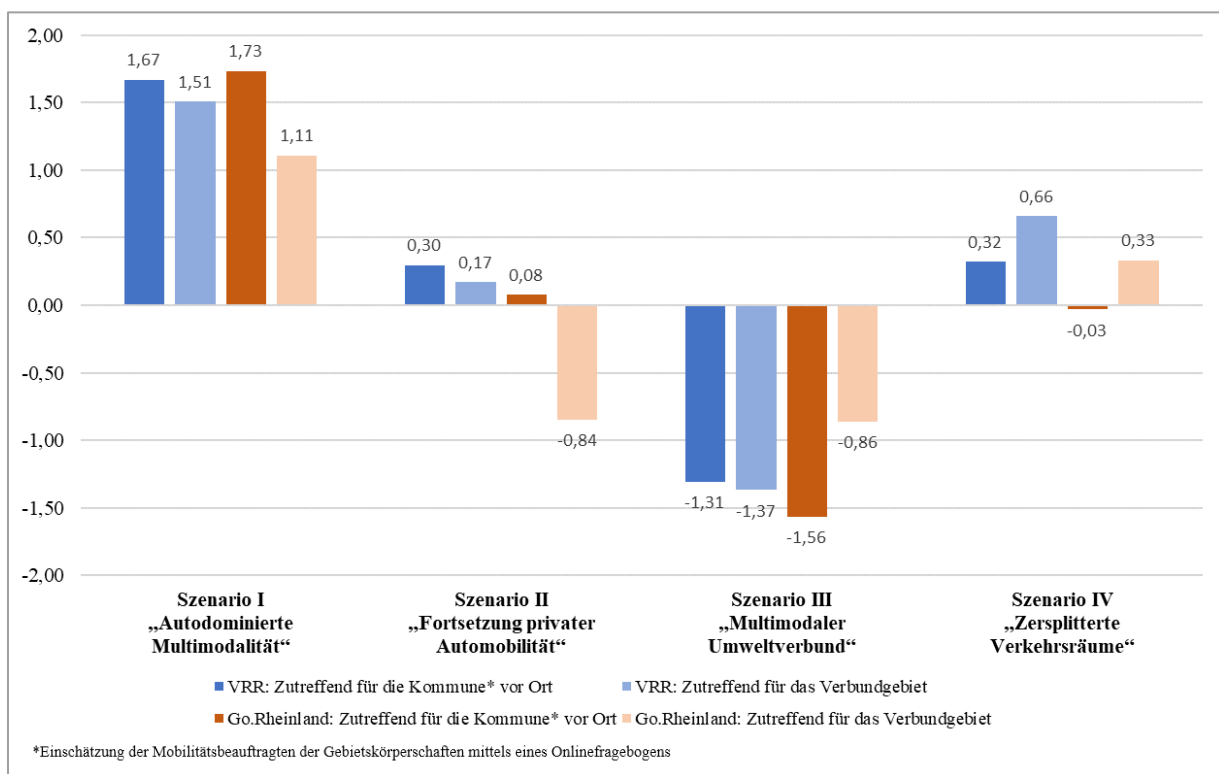


Abbildung 22: Bewertung vier Szenarien für 2035 durch die planungspolitischen Instanzen vor Ort mit Blick auf die loklräumlichen verkehrlichen Entwicklungen innerhalb der eigenen Gebietskörperschaft und die regionalen Entwicklungen im go.Rheinland- bzw. VRR-Gebiet (Bewertungsskala von „-3“ für starke Ablehnung bis „+3“ für starke Zustimmung) (n=53)

Bewertung des Basisszenarios; „Szenario I: Autoorientierte Multimodalität“

Der Eintritt des **Basisszenarios „Szenario I: Autoorientierte Multimodalität“** erhält verbundübergreifend die höchsten Zustimmungswerte und ist folglich aus Perspektive der Gebietskörperschaften am wahrscheinlichsten. Das ist insofern plausibel, als dass das Basisszenario mithilfe der Expert*innengespräche unmittelbar aus den Einschätzungen der Mobilitätsbeauftragten der Gebietskörperschaften zu den verkehrlichen

Entwicklungen und Planungen bei Ihnen vor Ort im Rahmen der ersten Kommunalbefragung abgeleitet wurde. Hinsichtlich der hohen Zustimmungswerte für das Basisszenario lassen sich drei Argumentationslinien über das Sample feststellen, die einerseits eine Fortführung der dominanten Rolle des Privat-Pkw und andererseits aber auch die Stärkung von Pkw-Alternativen bis 2035 begründen:

Die erste Argumentationslinie zur Zustimmung des Basisszenarios betrifft die Bestätigung der im Szenario vielfach vorgesehenen verkehrlichen Maßnahmen zur Vernetzung von Mobilitätsangeboten als Pull-Maßnahmen bei gleichzeitig persistenter Dominanz des privaten Pkw vor Ort und im Verbandsgebiet:

„Das Automobil nimmt bisher in [Stadtname] eine sehr dominierende Rolle ein, weshalb vermutet werden könnte, dass dies sich in den nächsten Jahren nicht deutlich ändern wird. Durch mehrere Projekte (Bau eines Fahrradparkhauses am Bahnhof, Etablierung Fahrradmietsystem, verkehrswendegerechte Verkehrsplanung, ÖPNV-Verbesserung, Carsharingangebote etc.) in der Stadt versuchen wir hier dennoch alternative Mobilitätsformen wie das Fahrrad und den ÖPNV zu stärken, sodass ein Umstieg auf alternative Mobilitätsangebote erleichtert werden soll. [...]“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

„Ich denke, dass die Bereitschaft den Umweltverbund zu nutzen in den nächsten Jahren zunimmt, unter anderem durch Bereitstellung des 49€-Tickets und den Ausbau der alternativen Mobilitätsformen innerhalb unserer Kommune. Dennoch denke ich auch, dass 12 Jahre nicht ausreichend sind, um ein grundsätzliches Umdenken sowie einen tiefgreifenden Umbau des Verkehrssystems voranzubringen, sodass der private Pkw noch immer eine große Rolle im Mobilitätsverhalten spielen wird.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

„[...] [D]urch fehlenden Bahnanschluss und ein [sic!] nicht überzeugendes Busnetz [...] ist dieses Szenario wahrscheinlich. Die aktuelle [sic!] und künftige Radverkehrsförderung wird wirken, der Radverkehr wird jedoch ebenfalls nicht den Pkw als dominierendes Verkehrsmittel ablösen.“ (Kleinstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Die zweite Argumentationslinie betont (explizit und implizit) die starken räumlichen Wechselbeziehungen von exurbanen/ländlichen mit urbanen Siedlungsstrukturen innerhalb der Region, die im Zusammenhang mit entfernungsintensiven Produktions- und Lebensweisen stehen und künftig allenfalls einen moderaten Rückbau des privaten Pkw vorstellbar machen:

„Ich könnte mir vorstellen, dass auch im ländlichen Raum die Pkw-Nutzung zurückgeht, allerdings wird im Gegensatz zum städtischen Raum im ländlichen Raum der Pkw häufig nicht abgeschafft, um diesen im Notfall oder wenn für bestimmte Verbindungen keine (attraktiven) Alternativen zur Verfügung stehen, zu nutzen. [...]“ (Landkreis im go.Rheinland-Gebiet)

„Ich kann mir vorstellen, dass bis 2035 neben dem ÖPNV auch die Nutzung von Sharing-Angeboten weiter zunehmen wird. Auch durch bessere Fahrradinfrastruktur wird der Anteil der Radfahrenden weiter zunehmen. Aber das Auto wird gerade im

*ländlichen Raum weiter eine große Bedeutung an der Mobilität der Menschen haben.“
(Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)*

„Die Gemeinde [...] ist sehr ländlich geprägt mit [...] einem nur schwach ausgeprägten ÖPNV-Angebot. Künftig wird es eine direkte SPNV-Verbindung des zweitgrößten Teilortes Richtung Oberzentrum Aachen geben. Durch die flache Topografie und relativ kurze Distanzen innerhalb des Gemeindegebiets, ergeben sich enorme Potenziale im Bereich des Umweltverbunds (insbesondere Radverkehr).“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

„Das beschriebene Szenario entspricht am ehesten der hiesigen Erwartung, da hiermit einhergehende Handlungen bzw. Maßnahmen bereits vorgenommen wurden oder entsprechende Entwicklungen zmd. abzusehen sind. Insbesondere in ländlich geprägten Flächengemeinden wird nach hiesiger Einschätzung der MIV aufgrund der Zersiedelung, der demographischen Struktur und der gebotenen Flexibilität im Zeitraum bis 2035 seine prägende Rolle behalten. Unbeschadet dessen bietet die hier vorhandene, gut ausgebaute SPNV-Infrastruktur, verbunden mit einem Ausbau bzw. einer Intensivierung des ÖPNV (z. B. durch Integration des freigestellten Schülerspezialverkehrs) und besseren Angeboten für den Alltagsradverkehr für weite Teile der Gemeinde große Chancen.“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

„Trifft [...] insb. auf den ländlichen Raum zu, da hier die Entfernungen teils zu groß sind, um sie wirtschaftlich (persönlich, aber auch gesellschaftlich) mit anderen Mitteln zurückzulegen.“ (Landkreis im VRR-Gebiet)

„Aufgrund der ländlichen Lage und der breiten Fächerung der einzelnen Ortschaften wird die Bevölkerung nicht vollständig auf den ÖPNV oder Alternativen setzen. Dementsprechend wird vor Ort der Anteil des PKW-Verkehrs weiterhin sehr hoch sein.“ (Landkreis im VRR-Gebiet)

Die dritte Argumentationslinie ist kritischer ausgerichtet und problematisiert, trotz aller Fördermaßnahmen von Pkw-Alternativen, dass man mit dem Basisszenario nicht über „einen verbesserten Status quo“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet) hinaus käme. In dieser wird die Vermeidung einer radikalen Verkehrs- und Mobilitätswende, die dem Basisszenario inhärent ist, in einen Zusammenhang mit verschiedenen Ursachen gestellt. Zu diesen gehören räumlich fragmentierte Schwerpunktsetzungen progressiver Fördermaßnahmen, Finanzierungsengpässe, politische Willensdefizite mit Blick auf nötige verkehrspolitische Reformen oder aber auch Sorgen vor Kritiken aus der Zivilbevölkerung im Falle der Umsetzung von Push-Maßnahmen:

Räumlich fragmentierte Förderschwerpunkte I: „Fortschritt und Innovation weiterhin vor allem in den Innenstadtbezirken und im innenstadtbezogenen Verkehr, weniger Veränderung in den Außenbezirken.“ (Großstadt im VRR-Gebiet)

Finanzierungsengpässe I: „Umsetzung einer ÖPNV- und Nahmobilitätsoffensive wünschenswert, aber nicht gesichert (Finanzierung, Personalmangel, politischer Wille).“ (Landkreis im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Angst vor Widerständen aus Zivilbevölkerung I: „Das Szenario wird die Verkehrsprobleme [sic!] der Stadt im Hinblick auf eine temporäre Überlastung der Straßen zwar nicht lösen, erscheint aber aufgrund der Sorgen vor den Reaktionen von Push-Maßnahmen aus der Bevölkerung [...] sehr realistisch.“ (Großstadt im VRR-Gebiet)

Angst vor Widerständen aus Zivilbevölkerung II: „[Unsere] Stadt [...] gilt nach wie vor als autoaffine Stadt, so dass davon auszugehen ist, dass der Pkw in den kommenden Jahren sehr wahrscheinlich weiterhin eine relevante Rolle bei der Abdeckung der Mobilitätsbedürfnisse spielen wird. Für die Umsetzung von Push-Maßnahmen, wie z. B. die Erhöhung von Parkgebühren, sind Beschlüsse durch die Politik notwendig, die sich wiederum an den Bedürfnissen der Bürger und Bürgerinnen orientiert. [...]“ (Großstadt im VRR-Gebiet)

Politische Willensdefizite I: „Trotz verwaltungsseitigen Bemühungen weiterhin hohe Bedeutung des Autos in der Flächenkommune. Starke Vorbehalte (in Teilen der Politik und Bevölkerung) gegenüber Push-Faktoren. [...]“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Politische Willensdefizite II: „Wenn Kreise mit über 500.000 Einwohnern nach wie vor keine eigenen Schienensysteme installieren wollen und die Stadtbahnlinien wie z. B. in Herne oder Dortmund vor oder in der Nähe der Kreisgrenze enden, ist nichts anderes wahrscheinlich. S- und R-Bahnen im 30´-Takt werden der erforderlichen Angebotspolitik nicht gerecht. [...]“ (Großstadt im VRR-Gebiet)

Bewertung des ersten Alternativszenarios, „Szenario II: Fortsetzung privater Automobilität“

Hinsichtlich des Eintritts des ersten Alternativszenarios „Szenario II: Fortsetzung privater Automobilität“ positionieren sich die Landkreise und kreisfreien Städte im VRR-Gebiet leicht zustimmend, wohingegen die Gebietskörperschaften im go.Rheinland-Gebiet mit Bezug auf Entwicklungen in der eigenen Kommune zur Unentschiedenheit tendieren und sich mit Bezug auf die regionalen Entwicklungen gar ablehnend positionieren. Dies ist insofern plausibel, als dass in neueren Verkehrstypologien im VRR-Gebiet deutlich mehr „Pkw-zentrierte Städte“ und/oder „Städte mit negativem Fahrradklima“ verortet werden (z. B. Düsseldorf, Dortmund, Essen, Wuppertal) als im go.Rheinland-Gebiet, indem häufiger „Städte mit geringer Pkw-Ausrichtung“ und/oder „positivem Fahrradklima“ zu finden sind (z. B. Köln, Leverkusen, Bonn) (siehe z. B. Holz-Rau/Schulterwolver/Aertker et al. 2021: 147). Hinsichtlich der ausdifferenzierten Zustimmungswerte für das erste Alternativszenario lassen sich zunächst zwei Kommentarmuster über das Sample feststellen, die sich dem Szenario gegenüber ablehnend oder zustimmend positionieren. Es lässt sich ein drittes Muster von Kommentaren feststellen, wonach das Szenario als „Schreckensszenario“ (kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet) gedeutet wird und verkehrspolitisch progressive Maßnahmen intensiviert werden müssten, um den Eintritt des Szenarios zu unterbinden.

Das erste Muster von Kommentaren beinhaltet mindestens drei Faktorenbündel, wonach aus Sicht der Mobilitätsbeauftragten das Szenario abgelehnt und als

unwahrscheinlich empfunden wird. Zu diesen gehören die Aktivitäten und Pläne innerhalb der Verbandsgebiete und der einzelnen Gebietskörperschaften, Kapazitätsgrenzen privater Automobilität sowie der übergeordnete Bewusstseinswandel in der Bevölkerung, die mitunter das Basisszenario ausmachen:

Aktive Förderung Umweltverbund I: „Der Umweltverbund wird sowohl in unserer Kommune als auch im Verbandsgebiet von go.Rheinland durch unterschiedliche Maßnahmen und Konzepte gefördert. Vor diesem Hintergrund ist nicht davon auszugehen, dass entgegen diesem Trend die Pkw-Nutzung unverändert hoch bleibt.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Aktive Förderung Umweltverbund II: „Kommunal wie auch städteregional erfolgt derzeit eine intensive Vernetzung und Abstimmung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes im Prozess NEMORA. Das klassische „Kirchturmdenken“ soll aufgebrochen werden und kommunale Entwicklungen sollen sich künftig an den überregionalen Achsen orientieren.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Kapazitätsgrenzen I: „Das Szenario ist [...] unwahrscheinlich, da das Straßennetz schon jetzt überlastet ist. Verkehre werden zunehmen. Wenn dies alles über den MIV geschieht, wird das zu einem Verkehrsinfarkt [sic!] führen. Mangels zur Verfügung stehender Flächen wird ein Ausbau des Verkehrsnetzes nicht ausreichend Kapazitätsreserven bringen können.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Kapazitätsgrenzen II: „Die Kapazitätsgrenze der Stadt für den Kfz-Verkehr ist bereits heute am Limit. Insbesondere bei zunehmenden Bevölkerungswachstum kann mehr Kfz-Verkehr [sic!] nicht mehr abgewickelt werden.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Bewusstseinswandel I: „Die Gesellschaft wird in den kommenden Jahren zunehmend zu einer Veränderung bereit sein. Alte Muster werden durch die nächsten Generationen unwichtiger werden. Zudem wird die Dringlichkeit, dem Klimawandel gegenzusteuern, immer spürbarer werden.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Bewusstseinswandel II: „In den Verwaltungen und der Politik findet ein Umdenken statt. Zurzeit [sic!] wird ein Klimaschutzkonzept mit dem Schwerpunkt Mobilität erstellt. Dieser Umsetzungsfahrplan soll dabei helfen, dass sich mehr ändert als in Szenario 2 beschrieben.“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Das zweite Muster von Kommentaren beinhaltet Faktorenbündel, wonach dem Alternativszenario aus Sicht der Mobilitätsbeauftragten ein Wahrheitsgehalt zugesprochen wird. Hierbei werden Kritiken aufgegriffen, die auch im Basisszenario genannt werden, und vor allem im Zusammenhang mit den entfernungsintensiven räumlichen Verflechtungen oder aber auch der Fortsetzung einer autozentrierten Verkehrspolitik stehen:

Entfernungsintensive Verflechtungen I: „Aufgrund ländlicher Struktur weiterhin hoher Anteil von Autoverkehr zu erwarten.“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Entfernungsintensive Verflechtungen II: „Das Auto ist hier im ländlichen Bereich [...] schnell verfügbar und garantiert Freiheit der Mobilität. Da wollen die Bürger im Großteil nicht drauf verzichten.“ (Landkreis im VRR-Gebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik I: „Kleine ländliche Städte [sic!] und Gemeinden spielen in der Planung der Verkehrsverbünde nicht wirklich eine Rolle, so dass das alternative Angebot über bessere ÖPNV-Verbindungen nicht ausreichend sein wird, um den Anteil des Autos deutlicher zu reduzieren.“ (Gemeinde im go.Rheinland-Gebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik II: „Das Problem ist der angrenzende ländliche Raum, in dem Multimobilität bisher keine große Rolle spielt. Solange weiterhin Wohnbauflächen im ländlichen Raum ausschließlich autozentriert gedacht werden und im besten Falle ÖPNV im Schulverkehr dort unterwegs ist, wird sich bei den Einpendelnden keine Veränderung bei der Verkehrsmittelwahl einstellen.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik III: „Die Straßenplanungen werden weiterhin zugunsten des Autoverkehrs erfolgen. Insbesondere bei Straßen.NRW wird – ohne Rücksicht auf die Verkehrswende – auf die Beibehaltung des Vorrangs des Automobils Wert gelegt. Um jeden m² Asphalt wird von Straßen.NRW gekämpft. Bloß nichts abgeben. Richtlinien müssen eingehalten werden.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik IV: „Durch Abhängigkeit von der wirtschaftlichen Entwicklung und Finanzierungsunsicherheiten sowie fehlendes Fachpersonal, besteht durchaus die Möglichkeit, dass die Ziele des Szenarios I nicht erreicht werden können. Auch eine Annahme von weiteren Angeboten ist nicht sicher.“ (Landkreis im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Im dritten Muster von Kommentaren wird das erste Alternativszenario schließlich genutzt, um im Sinne der Vermeidung eines möglichen Eintritts aktiv für Gegenmaßnahmen zu plädieren:

„Dieses Szenario gleicht eher [sic!] einem Schreckensszenario. Allerdings besteht immer noch das Restrisiko. Daher sind alle Fachleute gefordert, auch in der Gesellschaft die Notwendigkeit und auch die Sinnhaftigkeit der Verkehrswende zu vertreten bzw. zu "verkaufen". Um dieses Szenario zu verhindern, muss es gelingen die autoaffinen Gruppen mit in die Diskussion einzubeziehen. In meiner Wahrnehmung scheint die Beteiligung dieser Gruppen immer mehr zurückzugehen. Die Gründe dafür sind mir nicht bekannt.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

„[...] Die von VRR derzeit favorisierten X-Busse, z. B. über Autobahnen, verbessern ÖV-Verbindungen nur bei zugleich abnehmender Zuverlässigkeit, sind [...] maximal Alternative zum Auto-Fahren, nicht zum faktischen Auto-Besitz. Auch 60´- oder 30´-Takte bei S- oder Regionalbahnen reichen hier nicht aus. Das Einziehen und Umwidmen von Fahrstreifen zu Busspuren auf Bundes- oder Landesstraßen sollte über den Regionalplan-Prozess beim Landesbetrieb Straßen.NRW angestoßen werden, damit einer der Haupt-Bremser der Verkehrswende "auf Trab" gebracht wird [sic!].“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Bewertung des zweiten Alternativszenarios: „Szenario III: Multimodaler Umweltverbund“

Der Eintritt des zweiten Alternativszenarios „Szenario III: Multimodaler Umweltverbund“ erhält verbundübergreifend die stärkste Ablehnung (siehe Abbildung 22). Damit

ist weniger eine inhaltliche Ablehnung des Szenarios verbunden als die Vorstellung, dass das Alternativszenario tatsächlich eintreten könnte. So stellen die Mobilitätsbeauftragten übereinstimmend fest, dass es sich um ein „wünschenswertes Szenario“ (mehrere Gebietskörperschaften im go.Rheinland- und VRR-Gebiet) oder „Ideal“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet) handeln würde, es aber „so noch nicht erkennbar“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet) oder der Eintritt gar „unrealistisch“ (mehrere Gebietskörperschaften im go.Rheinland- und VRR-Gebiet) sei. Dieses Ergebnis ist insofern von Bedeutung, als dass sich allein in diesem Szenario eine mögliche Vorstellung von der viel diskutierten Verkehrs- und Mobilitätswende widerspiegeln dürfte. Ein sich wiederholendes Muster an genannten Gründen für den Nichteintritt dieses zweiten Alternativszenarios und seine negative Bewertung wird in sowohl ökonomischen als auch zeitlichen Limitationen hinsichtlich der praktischen Umsetzung von notwendigen Infrastrukturmaßnahmen gesehen, aber auch in einer weiterhin autozentrierten – durch Lobbyarbeit beförderten – Verkehrspolitik, dem mangelnden Rückhalt dafür in der Bevölkerung sowie einem Mangel an möglichen der praktischen Planung zugrundeliegenden Visionen, wie eine Verkehrs- und Mobilitätswende vor Ort auszusehen hat:

Ökonomische Limitationen I: „Größte Hürde für die Wahrscheinlichkeit dieses Szenarios ist die fehlende finanzielle Ausstattung der Kommunen für die Umsetzung von notwendigen Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Ausbau von Radvorrangrouten und Rad-schnellverbindungen). Das gilt auch für die nachhaltige Finanzierung des Nahverkehrs (siehe Resolution NRW-Aufgabenträger und go.Rheinland).“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Ökonomische Limitationen II: „[D]ie finanziellen Mittel für einen solchen gigantischen Umbau werden nicht zur Verfügung stehen.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Zeitliche Limitationen I: „Das Jahr 2035 erreichen wir in weniger als zwölf Jahren. Die bisherigen Ausbaupläne für Rad und ÖPNV fassen eher den Zeitraum 2030 - 2050 in den Blick. Je mehr Zeit wir uns lassen für einen klimagerechten Ausbau der Städte desto mehr muss parallel auch in den Hochwasserschutz, Brandschutz und Gesundheitsschutz im Hinblick auf die bereits erfolgenden Klimakatastrophen investiert werden.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Zeitliche Limitationen II: „[Es] ist nicht davon auszugehen, dass in der kurzen Zeitspanne von 12 Jahren eine tiefgreifende Transformation im Mobilitätsverhalten zu bewältigen ist.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik I: „Verbleibende 12 Jahre würden bei allen Anstrengungen niemals ausreichen. Lobbyisten-Politik wird eine absolute Zielstrebigkeit noch Jahre verhindern.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Autozentrierte Verkehrspolitik II: „Ich sehe dafür aktuell noch nicht die erforderliche Unterstützung aus Politik und Gesellschaft.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Regressive Planungspraxis I: „Bei der kommunalen politischen Ausrichtung weisen die Bestrebungen zu geringe konkrete Veränderungen zur Erreichung dieses Szenarios auf. Es fehlt eine "Vision" als Zielerreichungsgrad mit Blick auf Klima und Umwelt. „Freiheit“ wird noch zu stark [sic!] mit der motorisierten individuellen Mobilität Pkw verknüpft.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Regressive Planungspraxis II: „Man ist guten Willens. Ausbau Radverkehr ja, Rad-schnellweg RS1-Ausbau dauert zu lange, da nicht genügend Fachpersonal vorhanden. Ausbau ÖPNV nur durch Taktverdichtungen beim Busverkehr. Im Stadtbahnbereich sind zusätzliche Fahrzeuge nicht kurzfristig zu erhalten, die Finanzierung ist fraglich.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Bewertung des dritten Alternativszenarios: „Szenario IV: Zersplitterte Verkehrsräume“

Das dritte Alternativszenario „Szenario IV: Zersplitterte Verkehrsräume“ erhält vor allem im VRR-Kontext starke Zustimmungswerte und liegt hier hinsichtlich des möglichen Eintritts vor allen anderen Alternativszenarien (siehe Abbildung 22). Es zeigt sich ferner für beide Verbandsgebiete, dass die Zustimmungswerte zu dem Szenario mit Blick auf die regionalen Entwicklungstendenzen gegenüber den lokalräumlichen Entwicklungen zunehmen. Das ist insofern nachvollziehbar, als dass die räumlichen Disparitäten innerhalb des VRR-Gebiets (und geringfügig auch im go.Rheinland-Gebiet), z. B. mit Blick auf die vom Strukturwandel betroffenen Teilräume im Ruhrgebiet einerseits und die ökonomisch prosperierenden Gebietskörperschaften in der Rheinschiene andererseits, weitgehend bekannt sind (siehe u. a. Fina/Gerten/Gehring-Fitting et al. 2019).

Hinsichtlich der Bewertung dieses letzten Alternativszenarios beschreiben die Mobilitätsbeauftragten dieses u. a. „fatale Szenario“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet), das grundsätzlich „nicht anzustreben“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet) sei und „nicht dem angestrebten Ziel einer sozialgerechten Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet) bedeuten würde. Es zeigt sich, dass sich die räumlichen Skalen, auf denen die zersplitterten Verkehrsräume durch die Mobilitätsbeauftragten problematisiert werden, entweder auf Stadt-Land-Differenzen oder intraurbane (sozio-ökonomische) Differenzen beziehen:

Stadt-Land-Differenzen I: „[Unsere Gemeinde] liegt sehr ländlich, hat viele kleine Dörfer die schlecht angeschlossen sind und hat keinen eigenen Anschluss an den Schienenverkehr. Wenn ländliche Regionen nicht in Zukunft besser unterstützt werden, ist dieses Szenario recht wahrscheinlich.“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Stadt-Land-Differenzen II: „Bereits jetzt ist schon zu beobachten, dass die städtischen Bereiche eine deutlich bessere Infrastruktur und auch ein dichteres Verkehrsangebot aufweisen als die ländlichen Bereiche.“ (Landkreis im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Stadt-Land-Differenzen III: „Als stark von Einpendlern geprägte Stadt würden die Defizite in der Peripherie [sic!] und den Stadträndern ähnliche Probleme hervorrufen, wie heute bereits auch.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Intraurbane Differenzen I: „[Es] besteht eine [...] zunehmende Diskrepanz zwischen Bereichen (oder z. T. Innenstädten v. a. der größeren Hellwegstädte), in denen aus Gründen des Prestiges [sic!] schnell eine Verkehrswende vorgezeigt wird, und Gebieten, die weniger mit Leuchtturmcharakter ausgestattet sind, aber für eine Mehrheit der Bevölkerung die Basis des Lebensalltages darstellen. Ein Vergleich kann anhand der Anzahl der auffällig eingefärbten Radwegabschnitte (in DO z. B. rot, in GE z. B. blau) im Zentrum vs. äußere Stadtteile angestellt werden. Auch die Anzahl der z. T. parallel (nachfrageunabhängig!) in derselben Richtung laufenden Fahrtreppen in als "wichtig" eingestuften U-Bahnhöfe vs. Ausstattung von Stationen, die weniger im Rampenlicht stehen, deutet auf solche Tendenzen“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Intraurbane Differenzen II: „Das wohl realistischste Szenario, denn eine Zwei-Klassen-Mobilität wird unvermeidbar sein. Das Szenario lässt sich weiterdenken, hin zu Verstärkung bestehender Segregationstendenzen durch unterschiedliche Mobilitätspotenziale und Angebote.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Interurbane Differenzen I: „Der Ausbau der öffentlichen Infrastruktur ist häufig keine zwingende Aufgabe der Daseinsvorsorge; insofern stehen entsprechende Maßnahmen auf der Prioritätenliste [sic!] ärmerer Kommunen nicht ganz oben.“ (Landkreis im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Neben diesen Einschätzungen zum möglichen Eintritt des letzten Alternativszenarios fällt auf, dass viele Mobilitätsbeauftragte – ähnlich, wie beim ersten Alternativszenario – dringenden Handlungsbedarf sehen und Handlungsvorschläge artikulieren, um die Wahrscheinlichkeit des Eintritts dieses Szenarios zu reduzieren. Hierbei wird vor allem der bezahlbare Zugang zum Öffentlichen Verkehr thematisiert, aber auch allgemeiner die Notwendigkeit einer stabilen Finanzausstattung der Gebietskörperschaften:

ÖV-Förderung I: „Im Herzen des Ruhrgebietes haben die Menschen oft ganz andere Probleme und können sich Vieles nicht leisten ... gerade dann wäre ein günstiger ÖPNV aber auch eine Lösung.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

ÖV-Förderung II: „Der Erhalt und Ausbau des ÖPNV-Angebotes ist derzeit stark abhängig von einer kommunalen Mitfinanzierung und damit auch von der Haushaltslage der jeweiligen Kommune. Um dieser Abhängigkeit entgegenzuwirken, ist für den ÖPNV eine zusätzliche Finanzierungssäule zu schaffen oder auch eine Änderung des Finanzierungssystems als solches erforderlich.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

ÖV-Förderung III: „Die Drittmittelfinanzierung des ÖPNV muss weiterhin unabhängig von der Haushaltslage einzelner Kommunen verstärkt werden. Die finanzielle Ausstattung einer Kommune darf sich nicht beim ÖPNV-Takt [sic!] widerspiegeln.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

*ÖV-Förderung IV: „Dieses Szenario ist tatsächlich realistisch. Hier muss tatsächlich gegengesteuert werden. Dieses kann nur durch politische Weichstellungen z. B. durch finanzielle Förderungen und Anreize geschehen. Meine persönliche Idee dazu wäre die Einführung eines umlagefinanzierten ÖPNV durch alle Bewohner*innen und Arbeitgeber*innen in der Region. Das heißt durch die Einführung einer zweck-*

*gebundenen [sic!] Umlage der Kosten für den ÖPNV auf alle Bewohner*innen und alle Arbeitsplätze der Region unabhängig von der Nutzung. Dann wäre der ÖPNV für jeden einfach da, unabhängig von der Nutzungshäufigkeit. Durch die Entkopplung von Bezahlung und Nutzung würde die Nutzung sicherlich steigen. Dabei muss zwingend die Umlage zweckgebunden und so ausreichend sein, dass die Infrastruktur und das Angebot den höchsten Ansprüchen gerecht werden.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)*

Soziale und ökologische Nachhaltigkeit I: „Der Wegfall von Parkplätzen im öffentlichen Raum stört Eigenheimbesitzer mit hauseigenem Stellplatz nicht und hohe Parkgebühren treffen dünne Geldbeutel mehr als dicke. Der Konflikt zwischen Umwelt- und sozialen Belangen muss stärker thematisiert werden.“ (Kreisfreie Stadt im VRR-Gebiet)

Soziale und ökologische Nachhaltigkeit II: „Ein solches Szenario gilt es durch gezielte politische Beschlüsse und Maßnahmen abzuwenden. Der Zugang und die Nutzung der Mobilitätsangebote müssen [sic!] für alle Gruppen entsprechend angepasst möglich sein.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Finanzielle Förderung I: „Tatsächlich könnten Kommunen ohne guten finanziellen Hintergrund und personeller Ausstattung hier abgehängt werden. Es gibt viele Kommunen, die eine Sanierung von Bestandstraßen vorziehen müssen, bevor ein Radweg gebaut wird. Das Geld kann man nur einmal ausgeben. Vielleicht kann es für solche Kommunen noch besondere Förderstrukturen geben.“ (Mittelstadt im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

Finanzielle Förderung II: „Für das hier beschriebene Szenario bestehen grundsätzlich Risiken, die im Rahmen der weiteren Entwicklung beachtet werden müssen; insbesondere die heute bereits bestehende, ungleiche kommunale Finanzausstattung muss hier von der Politik adressiert werden (strukturelle Unterfinanzierung ländlicher Räume).“ (Gemeinde im go.Rheinland-Verbandsgebiet)

4. Zukünftige Entwicklungen II: Alltagsmobilität und Infrastruktur im Wandel

In diesem Kapitel werden die prognostizierten Entwicklungen und die veränderten Verkehrsverhältnisse detailliert erläutert, um Einblicke in die zukünftige Mobilitätssituation im Rheinland zu bieten.

Prognosen orientieren sich am Basisszenario

Das vorherige Kapitel hat deutlich gemacht, dass präzise Vorhersagen zur zukünftigen Mobilität im Rheinland nicht möglich sind. Dennoch ist es wichtig, begründete Prognosen zur Entwicklung der Alltagsmobilität zu erstellen. Mithilfe dieser Prognosen können notwendige Maßnahmen rechtzeitig erkannt und umgesetzt werden. Es sollte jedoch stets beachtet werden, dass diese Prognosen mit gebührender Vorsicht interpretiert werden müssen.

Als das wahrscheinlichste Szenario für die Mobilitätsentwicklung im Verbandsgebiet von go.Rheinland wurde das Basisszenario „Autodominierte Multimodalität“ identifiziert. Die nachfolgenden Prognosen orientieren sich entsprechend an den beschriebenen Entwicklungen in diesem Szenario.

Für die Grundlagenuntersuchung Mobilität haben wir zunächst nachfrageseitig die Personenverkehrsströme für die Jahre 2035 und 2045 prognostiziert. Darauf aufbauend haben wir eine Erreichbarkeits- und Reisezeitanalyse für das Jahr 2035 erstellt. Außerdem enthält die Grundlagenuntersuchung Engpassprognosen, die die erwartete Verkehrsentwicklung an wichtigen Engstellen, also an Stellen mit möglichen Verkehrseinschränkungen, untersucht.

Verkehrsverlagerung auf den Umweltverbund, aber der MIV bleibt dominant

Die Personenverkehrsströme wurden auf Ebene der Gemeinden berechnet. Für jede Verbindung zwischen zwei Gemeinden wird angegeben, wie viele Personen im Jahr 2015 diese Strecke pro Tag mit welchem Verkehrsmittel zurückgelegt haben und voraussichtlich im Jahr 2035 und 2045 zurücklegen werden. Basis für den zukünftigen Modal Split ist die Kommunalbefragung von Mobilitätsbeauftragten der Kommunen im Verbandsgebiet. Der Ausbau des Verkehrsangebotes sollte von den Befragten berücksichtigt werden, allerdings können die tatsächlich eintretenden Effekte schwer eingeschätzt werden.

Gemäß des verwendeten Basisszenarios sinkt zwar der Anteil des MIV bis 2035, bleibt in einem Großteil der Gemeinden aber bestimmend. Zwischen Köln und Bergheim etwa sind 2015 rund 82 % der täglich knapp 7.000 Wege mit dem Auto zurückgelegt worden. 2035 werden es voraussichtlich immer noch 74 % sein.

Relationen zwischen zwei urbanen Zentren weichen davon zum Teil ab. Denn diese verfügen in der Regel über eine deutlich bessere ÖPNV-Verbindung wodurch mehr

Menschen den Umweltverbund nutzen (können). Dies zeigt sich etwa bei der Relation Bergisch Gladbach – Köln, die mit fast 50.000 Reisenden pro Tag und Richtung die meist frequentierte Verbindung innerhalb des Rheinlands ist (siehe Abbildung 23). Während der MIV-Anteil an diesen Wegen im Jahr 2015 noch bei rund 59 % lag, wird er bis 2035 auf schätzungsweise 48 % sinken. Die Relation Köln – Leverkusen steht mit rund 41.000 Reisenden pro Tag und Richtung an zweiter Stelle der meistfrequentierten Relationen. Hier lag der MIV-Anteil 2015 bei rund 71 % und reduziert sich bis 2035 auf schätzungsweise 55 %.



Abbildung 23: Anzahl der Wege und Modal Split zwischen Köln und Bergisch Gladbach in den Jahren 2015 und 2035. Andere Relationen können online auf der interaktiven Karte eingesehen werden.

Strategischer Ausbau des Straßennetzes und des SPNV-Angebots

Die veränderte Verkehrsmittelwahl steht in einem Wechselspiel mit der angebotenen Verkehrsinfrastruktur. Zum einen muss mit der Verkehrsinfrastruktur auf sich neu ergebene Mobilitätsbedürfnisse reagiert werden. Zum anderen wird durch den Ausbau bestimmter Infrastrukturtypen auch die Nutzung der entsprechenden Verkehrsmittel gefördert. Es gilt beide Wirkrichtungen bei der Infrastrukturplanung zu berücksichtigen.

Bis 2030 ist im go.Rheinland-Gebiet der Aus- und Neubau mehrerer wichtiger Straßenverbindungen geplant (siehe Abbildung 24). Im Süden des Verbandgebiets soll beispielsweise die derzeit bestehende Lücke in der A1 zwischen Kelberg (RP) und Blankenheim (NRW) geschlossen werden. In Köln ist neben dem umstrittenen Neubau der A553 von Köln-Godorf bis Köln-Lind („Rheinspange“) eine Erweiterung der A59 auf sechs bzw. acht Fahrstreifen geplant.

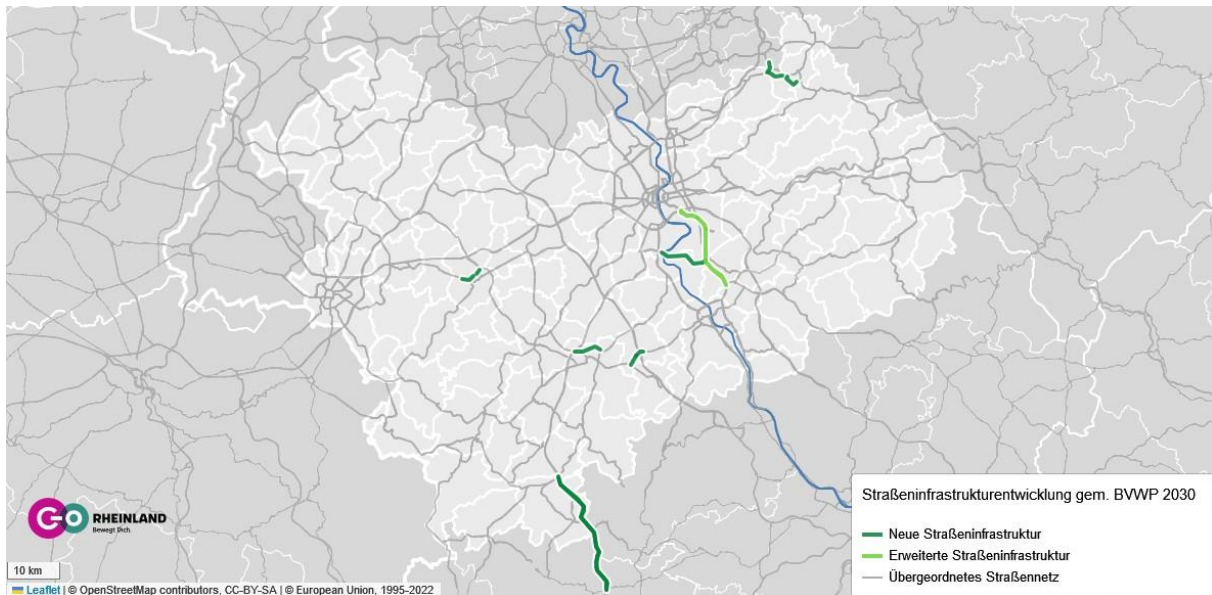


Abbildung 24: Entwicklung der Straßeninfrastruktur im go.Rheinland-Gebiet bis 2030.

Im Schienenverkehr sind für das Zielnetz 2032 mehrere neue S-Bahnlinien und Verlängerungen der Bestandslinien geplant. Eine wichtige Maßnahme betrifft die Strecke zwischen Köln-Worringen und Bergisch Gladbach, auf der die Einführung der neuen S10 einen 10-Minuten-Takt entstehen lassen soll. Zwischen Köln-Nippes – Bergisch Gladbach soll in der Hauptverkehrszeit die neue S14 verkehren, wodurch zusammen mit den Linien S10 und S11 annähernd ein 5-Minuten-Takt in diesem Abschnitt gewährleistet werden soll. Die neue S13 soll von Düren über Köln Hbf, Köln/Bonn Flughafen und Troisdorf nach Bonn-Oberkassel führen. Die S12 soll von Horrem nach Bedburg verlängert werden, was einen 20-Minuten-Takt auf diesem Abschnitt ermöglicht. Des Weiteren wird die S6 bis 2032 von Köln-Hansaring über Müngersdorf nach Grevenbroich verlängert.

Reisezeitverhältnis

Durch die beschriebenen Neuerungen und Erweiterungen des ÖPNV-Angebots verbessert sich das Reisezeitverhältnis bis 2035 in mehreren Gemeinden (siehe Abbildung 25). So sinkt das durchschnittliche Reisezeitverhältnis in Köln beispielsweise auf unter 2. In den nördlichen Kommunen des Rhein-Erft-Kreises – Bedburg, Bergheim und Elsdorf – sinkt das Reisezeitverhältnis auf unter 2,5. Dennoch gibt es weiterhin mehrere Gemeinden, von denen aus man mit dem Auto bis zu drei Mal schneller in anderen Kommunen des go.Rheinland-Gebiets sein kann als mit dem ÖPNV.

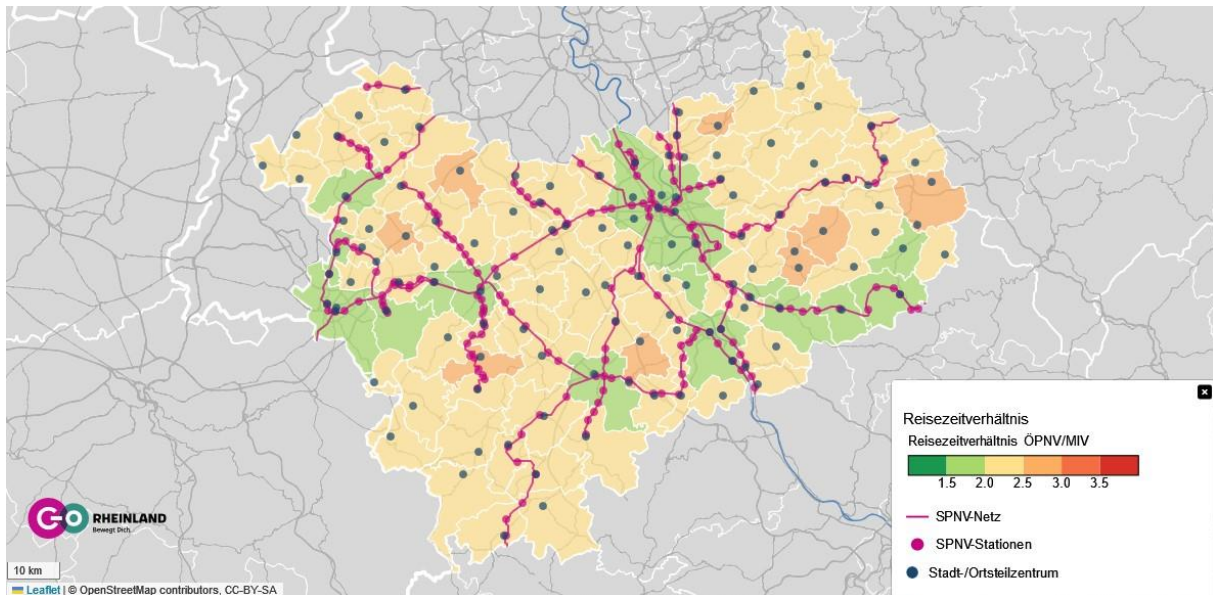
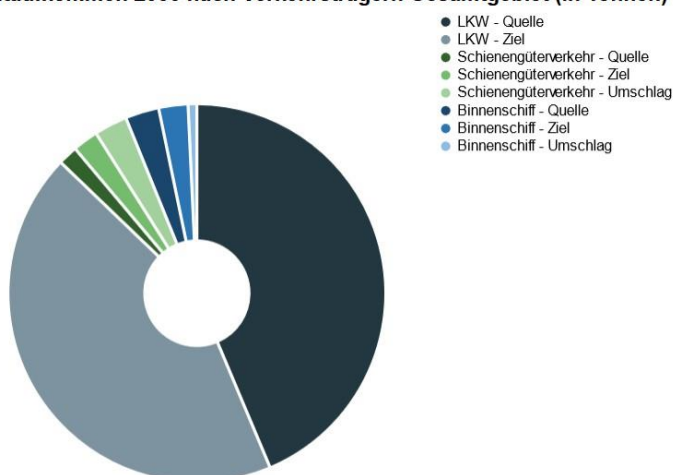


Abbildung 25: Durchschnittliches Reisezeitverhältnis im Jahr 2035 zwischen den Gemeindezentren im go.Rheinland-Gebiet

Güterverkehr

Im Jahr 2030 wird das Frachtgutaufkommen im Gesamtgebiet auf etwa 330 Millionen Tonnen geschätzt. Der überwiegende Anteil davon, nämlich rund 280 Millionen Tonnen, wird mittels Lkw-Transporten bewältigt. Köln und Bonn weisen im Vergleich dazu einen bedeutend höheren Anteil an Transporten durch Schienengüterverkehr und Binnenschifffahrt auf. Insbesondere die Kreise abseits des Rheins und ohne Schieneninfrastruktur sind hingegen weiterhin weitgehend auf den Straßengüterverkehr angewiesen. So entfällt beispielsweise im Oberbergischen Kreis und Heinsberg der gesamte Güterverkehr auf den Transport per Lastkraftwagen.

Frachtgutaufkommen 2030 nach Verkehrsträgern Gesamtgebiet (in Tonnen)



Klicken Sie einen Kreis oder eine kreisfreie Stadt an, um das Frachtgutaufkommen dieser Gebietskörperschaft anzuzeigen. Um zu den Daten für die gesamte Region zurückzukehren, klicken Sie in der Karte auf eine beliebige Fläche außerhalb des go.Rheinland-Gebiets.



Abbildung 26: Frachtgutaufkommen 2030 nach Verkehrsträgern im go.Rheinland-Gebiet

Welche Engpässe werden durch die prognostizierten Änderungen beseitigt, welche bleiben bestehen?

Die Engpassprognose liefert Informationen über den zukünftigen Zustand von gegenwärtig stark beanspruchten Verkehrswegen. Um die gegenwärtige Beanspruchung zu beurteilen, wurden für den Straßenverkehr die Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2015 genutzt. Für sehr stark befahrene Abschnitte (DTV > 10.000) wurde aus der Verkehrsmenge in Kombination mit dem Straßentyp und der Fahrstreifen-Anzahl eine Belastung berechnet und Segmente mit einer Belastung von über 100 % betrachtet. Für den SPNV wurde ein ähnliches Vorgehen gewählt, indem auf Basis des Fahrplanangebotes und der Fahrgastzahlen aus dem Jahr 2019 Besetzungsgrade berechnet und Engpässe selektiert wurden. Ob die gegenwärtigen Engpässe voraussichtlich auch im Jahr 2035 bestehen, wurde dann für jeden Engpass im Einzelfall geprüft unter Berücksichtigung der geplanten Infrastruktur- und Angebotsentwicklung, denen die prognostizierten Verkehrsströme gegenüber gestellt wurden. Insgesamt untersuchten wir elf Engpässe, davon sechs im Straßen- und fünf im Schienenverkehr.

Zwei der sechs untersuchten Engpässe im Straßenverkehr werden bis 2035 voraussichtlich aufgelöst. Auf der A59 zwischen der Anschlussstelle Spich und dem Autobahndreieck Bonn-Nordost beispielsweise steigt die Straßenbelastung bis 2035 nur minimal. Zeitgleich wird die Kapazität durch die Erweiterung auf sechs bzw. acht Spuren deutlich erhöht, wodurch der gegenwärtig bestehende Engpass aufgelöst wird.

Der Engpass auf der A4 zwischen dem Autobahnkreuz Köln-West und dem Autobahndreieck Köln-Heumar wird durch den Ausbau im östlichen Abschnitt streckenweise aufgelöst. Westlich des Autobahnkreuzes Köln-Süd findet jedoch kein Ausbau statt, wodurch der Engpass dort bestehen bleiben wird (siehe Abbildung 27).

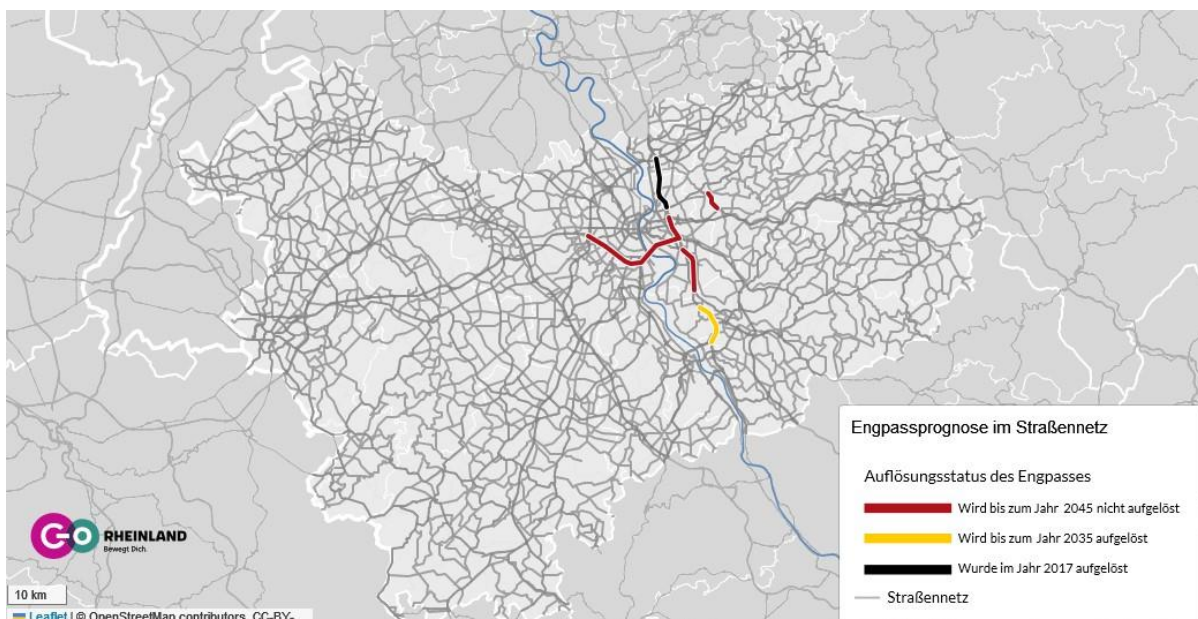


Abbildung 27: Engpassprognose im Straßennetz

Im Schienenverkehr wird ein wesentlicher Engpass zwischen Köln Deutz und Porz auch nach 2035 voraussichtlich bestand haben, da auf dieser Verbindung keine Angebotserweiterung geplant ist. Der gegenwärtige Engpass zwischen Köln und Horrem wird durch die sukzessive Angebotserweiterung spätestens mit Einführung des NRW-Takt Zielnetzes 2040 aufgelöst (siehe Abbildung 28).

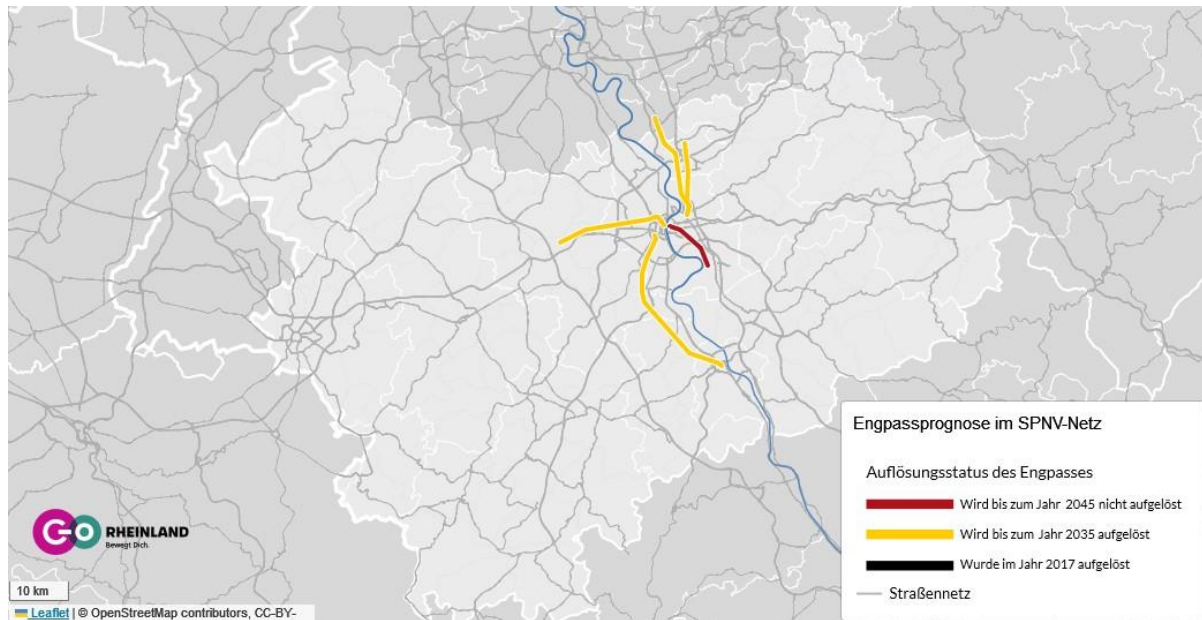


Abbildung 28: Engpassprognose im SPNV-Netz

Detaillierte Informationen zu allen Engpassprognosen können auf der Webseite von go.Rheinland eingesehen werden.

5. Handlungsempfehlungen

Aus den umfangreichen Analysen zur heutigen Mobilität und den zukunftsgerichteten Mobilitätstrends im Rheinland sowie den vier generierten Szenarien (d. h. dem Basisszenario und den drei Alternativszenarien) und den am Basisszenario ausgerichteten Prognosen lassen sich konkrete Handlungsempfehlungen für den Zweckverband go.Rheinland ableiten. Zentrale Grundlage für die Handlungsempfehlungen sind die durchgeführten Datenanalysen, allen voran die Erreichbarkeits- und Engpassanalyse. Dementsprechend liegt der Fokus der Handlungsempfehlungen vor allem auf der Steuerung des Mobilitätsangebotes.

Die folgenden Handlungsempfehlungen sind nicht abschließend, sondern zentrale Ausrichtungen, um den öffentlichen Verkehr als Grundpfeiler eines starken Umweltverbundes im Rheinland zu stärken. Sie gliedern sich in drei Handlungs- und Aktivitätenfelder:

- Kerngeschäft ÖV ausbauen
- Umweltverbund: ÖV, Rad und neue Mobilität verknüpfen
- Datenkompetenzen aufbauen

5.1 Kerngeschäft ÖV ausbauen

Das Handlungsfeld zur Optimierung des Kerngeschäftes Öffentlicher Verkehr (ÖV) konzentriert sich gezielt auf Strategien zur Verbesserung des Angebots und der Organisation von öffentlichen Verkehrsmitteln. Generell steht fest, dass das ÖV-Angebot im gesamten Rheinland verbessert werden muss. Die durchgeführten Analysen geben Aufschluss darüber, in welchen Regionen eine Erweiterung des Angebots besonders dringlich ist.

Die Auswertung der durchschnittlichen Anzahl an ÖPNV-Abfahrten pro Einwohner*in ermöglicht es nachzuvollziehen, in welchen Kreisen ein deutliches Unterangebot im ÖPNV besteht. Besonders relevant sind hierbei Kommunen, die nicht nur unter einem Mangel an öffentlichem Nahverkehr leiden, sondern gleichzeitig auch eine vergleichsweise hohe Einwohner*innenzahl aufweisen. Pulheim und Wesseling sind beispielsweise solche Gebiete. Diese Kommunen eignen sich besonders für gezielte Ausbaumaßnahmen, da hier durch vergleichsweise geringen Aufwand die Qualität des ÖPNV für eine große Anzahl von Menschen verbessert werden kann.

SPNV-Angebot erweitern

Die Engpassanalyse zeigt bereits vorhandene Kapazitätsengpässe im bestehenden Straßen- und SPNV-Netz. Eine erste und entscheidende Maßnahme zur Behebung dieser Engpässe ist die Einführung von Taktverdichtungen, um das öffentliche Verkehrsangebot innerhalb der aktuellen Struktur zu erweitern. Diese Verbesserungen sollten vorrangig auf stark frequentierten Strecken umgesetzt werden, insbesondere weil eine Erweiterung des Angebots mit bedeutenden finanziellen Aufwendungen verbunden ist, sei es für zusätzliche Fahrzeuge oder mehr Personal. Solche Maßnahmen sind bereits

in den langfristigen Plänen für das Zielnetz 2032 bzw. 2040 entlang der beanspruchten Strecken von und nach Köln vorgesehen.

Hier empfiehlt sich eine Initiative zur Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren. Die langwierigen Prozesse im Infrastrukturausbau stehen im Kontrast zur dringenden Notwendigkeit, schnell zusätzliche Schienenkapazitäten zu schaffen, insbesondere im Rahmen der Verkehrswende. Es ist daher unerlässlich, die Verfahren zu vereinfachen, um eine raschere Umsetzung zu ermöglichen.

Neben der Taktverdichtung braucht es zudem neue Strecken, um weitere Regionen mit dem ÖPNV zu erschließen. Ein positives Beispiel ist der Neubau der Revierbahn West zwischen Aachen, Jülich und der Erftachse. Weitere Baumaßnahmen sollten darauf abzielen, Regionen und Kreise mit fehlendem und unzureichendem ÖPNV-Angebot an das bestehende Netz anzubinden. Dort wo es der Bestand zulässt, kann zudem das Reaktivieren von Bahnstrecken in Betracht gezogen werden.

Angesichts der Tatsache, dass selbst bei den bereits beschlossenen Maßnahmen zum Ausbau des SPNV noch mehrere Jahre bis zur Umsetzung verstreichen werden, erscheint es außerdem sinnvoll, über eine (vorübergehende) Ausweitung des Schnellbusangebots auf den bereits heute überlasteten Strecken nachzudenken.

Schnellbusnetz weiter ausbauen

Schnellbuslinien sind nicht nur effektive Maßnahmen, um Engpässe im SPNV zu überbrücken, sondern sie können auch bedeutende eigenständige Verbindungen schaffen. Der Nutzen wird durch die Reisezeitanalyse veranschaulicht (siehe Abbildung 39). In weniger dicht besiedelten Kreisen, die über Schnellbuslinien an das ÖPNV-Netz angebunden sind, sind die Reisezeiten im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV) erheblich kürzer als in Kreisen ohne Schnellbusanbindung.

Die Reisezeitanalyse verdeutlicht gleichermaßen, welche Kreise besonders von einer Schnellbusanbindung profitieren könnten. In einigen dieser Kreise dauert die Fahrt mit dem ÖPNV im Vergleich zum individuellen Autoverkehr durchschnittlich 3,5-mal länger, um zu anderen Gemeindezentren zu gelangen.

Im go.Rheinland-Gebiet gibt es bereits eine Förderung von Busverkehrsleistungen auf regionalen Schnellbuslinien zur Ergänzung des SPNV-Netzes. Mit dem Jahr 2023 hat der Zweckverband go.Rheinland die Finanzmittel von vormals 3,3 auf 4 Mio. Euro jährlich erhöht. Wir empfehlen, diese Förderung fortzusetzen und nach Möglichkeit weiter auszubauen.

Um die Potenziale des Schnellbusses optimal auszuschöpfen, sollten zusätzliche Gutachten gezielt die Linienführungen und Haltestellen auf ihre Möglichkeiten zur Beschleunigung des Busverkehrs und zur Anbindung an sogenannte „First- und Last-Mile-Solutions“ untersuchen.

Es wäre ebenfalls sinnvoll zu prüfen, inwiefern das ÖPNV-Angebot von überregionalen Schnellbussen profitieren könnte.

5.2 Umweltverbund: ÖV, Rad und neue Mobilität verknüpfen

Das zweite Handlungsfeld konzentriert sich auf den multi- und intermodalen Verschnitt von öffentlichen Verkehrsmitteln mit Fahrrädern und neuen Mobilitätsformen. Dabei wird der übergeordnete Trend des Cycling-Booms aufgegriffen, der darauf hinweist, dass das Fahrrad in vielen sozialen Gruppen zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Die Erreichbarkeitsanalyse spielt eine entscheidende Rolle bei der Identifikation von Bedarfsräumen, in denen die gezielte Förderung von Intermodalität und Ridepooling einen besonders hohen Mehrwert bieten kann. Dies betrifft insbesondere Gebiete mit überdurchschnittlich langen Fahrtzeiten und einer ausgeprägten Siedlungsstruktur. Innerhalb des Rheinlands gibt es mehrere Regionen, auf die dies zutrifft, vor allem im Süden und Osten.

Mobilstationen ausbauen

Die Mobilstationen im Rheinland haben sich als eine erfolgreiche Maßnahme zur Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel bewiesen. Weitere Mobilstationskandidaten gibt es nahezu im gesamten Verbandsgebiet. Dieses Erfolgskonzept sollte weitergeführt und forciert werden. Viele der Kandidaten können noch umgesetzt werden, insbesondere im Westen (Kreis Heinsberg, Städteregion Aachen) und im Südosten (Oberbergischer Kreis, Rhein-Sieg-Kreis).

Die Erreichbarkeitsanalyse kann dabei helfen, die Umsetzung von Mobilstationskandidaten zu priorisieren und weitere geeignete Standorte zu identifizieren. Grundsätzlich gilt, dass das Potenzial von Mobilstationen entlang von SPNV- und Schnellbuslinien am größten ist, da sie hier die verschiedenen Verkehrsmittel optimal miteinander verknüpfen.

P+R-Potenzial ausschöpfen

P+R-Anlagen, kurz für Park and Ride, sind Verkehrseinrichtungen, die es Autofahrern ermöglichen, ihr Fahrzeug an einem günstig gelegenen Parkplatz abzustellen und auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen, um ihre Reise ins Stadtzentrum fortzusetzen. Diese Anlagen sollen den Individualverkehr reduzieren, Verkehrsüberlastung mindern und umweltfreundlichere Mobilitätslösungen fördern.

Im Gebiet von go.Rheinland existieren bereits verschiedene P+R-Anlagen, jedoch reicht ihre Größe an vielen Stationen nicht aus (siehe Abbildung 10). Der zukünftige Ausbau sollte sich darauf konzentrieren, Standorte zu priorisieren, an denen die Differenz zwischen dem vorhandenen Potenzial und der aktuellen Anzahl von Parkplätzen am größten ist, da dort die größten Engpässe zu erwarten sind. Beispiele hierfür sind Sechtem, Hürth-Kalscheuren, BN-Vilich, Alsdorf Annapark und Runderoth.

B+R-Angebote ausbauen und attraktiver gestalten

Bei Bike and Ride (B+R) handelt es sich um Fahrradabstellanlagen an Haltestellen des öffentlichen Personenverkehrs. Diese dienen der Verknüpfung von Fahrrad und Bus

oder Bahn für sog. „intermodale Reiseketten“, d. h. der Verkettung von Verkehrsmitteln auf einem Weg. Das eigene Fahrrad kommt hier auf der Ersten und Letzten Meile zum Einsatz, während die öffentlichen Verkehrsmittel für lange Distanzen auf dem Weg genutzt werden. B+R-Anlagen können von einfachen Haltebügeln über Fahrradboxen bis hin zu zutrittsgesicherten, witterungsgeschützten und bewachten Anlagen sehr unterschiedlich konzipiert werden. Erfahrungsgemäß gilt: Je hochqualitativer die B+R-Anlage ist, desto höher ist die Annahme durch intermodale Rad- und ÖV-Nutzende.

Grundsätzlich sollten alle SPNV-Stationen mit B+R-Plätzen ausgestattet werden. Insbesondere im Westen von go.Rheinland ist dies derzeit noch nicht der Fall. Die Bedarfsanalyse von Fahrradstellplätzen an SPNV-Haltestellen zeigt, dass die derzeitigen Abstellkapazitäten an vielen Stationen zudem noch nicht ausreichend sind (siehe Abbildung 11). Vor dem Hintergrund der neueren Verbreitung von E-Bikes und Lastenrädern wäre zudem zu prüfen, inwieweit Lademöglichkeiten und Zugänglichkeiten für Lastenräder notwendig werden.

Bikesharing ausbauen

Bikesharing ermöglicht es Menschen, zeitweise Fahrräder zu nutzen, indem sie diese an vordefinierten Standorten ausleihen und an anderen Stationen innerhalb des Systems zurückgeben können. Das Ziel ist, flexible und bequeme Fortbewegungsmöglichkeiten sowohl in städtischen als auch suburbanen Gebieten anzubieten.

Im Rheinland gibt es verschiedene Bikesharing-Anbieter. Jedoch verfügen noch nicht alle Kreise über flächendeckende Angebote. In Gebieten wie dem Kreis Düren oder dem Oberbergischen Kreis existieren beispielsweise noch keine Bikesharing-Angebote. Daher sollte geprüft werden, wie man diese Kreise beim Aufbau von Bikesharingssystemen unterstützen kann. Es ist ebenfalls wichtig, den Betrieb und Ausbau bestehender Systeme zu fördern. Zusätzlich profitieren Endnutzer, wenn benachbarte Systeme gemeinsame Stationen haben, an denen Fahrräder beider Systeme ausgeliehen und zurückgegeben werden können.

Mobilitätssicherung:

-Ridepooling in „unterversorgten“ Räumen ausbauen

Mobilität ist ein entscheidender Faktor für die Lebensqualität in ländlichen Gebieten. Gerade in Regionen wie der Eifel und dem Oberbergischen Kreis, in denen die öffentliche Verkehrsanbindung möglicherweise nicht ausreichend ist, spielt die Sicherung der Mobilität eine zentrale Rolle. Eine innovative Lösung, die dazu beitragen kann, die Erreichbarkeit zu verbessern, ist das On-Demand-Ridepooling.

Die Idee des On-Demand-Ridepooling besteht darin, Transportmittel bedarfsgerecht und flexibel zur Verfügung zu stellen. Dies ermöglicht es den Bewohner*innen, ihre Mobilitätsbedürfnisse besser anzupassen und optimiert die Verbindung zwischen verschiedenen Orten. Innerhalb des go.Rheinland-Netzwerks existieren bereits verschie-

dene On-Demand-ÖPNV-Betreiber. Es wird empfohlen, diesen Weg weiter zu verfolgen und die bestehenden Angebote zu erweitern sowie neue zu schaffen. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung in diesem Bereich trägt nicht nur zur erhöhten Flexibilität der Einwohner bei, sondern fördert auch eine effizientere Nutzung der vorhandenen Verkehrsressourcen.

5.3 Datenkompetenzen schaffen

Datenkompetenz

Die Implementierung einer datengetriebenen Angebotsplanung führt zu fundierteren Entscheidungen und somit zu einem kosteneffizienteren und besser auf die Nachfrage ausgerichteten Angebot. Entwicklungen im ÖPNV, wie digitales Ticketing, vernetzte Mobilität und Sharing-Angebote, erzeugen umfangreiche Daten, die zur Optimierung der Planung und des operativen Betriebs genutzt werden können.

Zukünftige Angebote wie Ridepooling und autonome Fahrzeuge sprechen darüber hinaus unterschiedliche Zielgruppen an und bieten Potenzial zur Stärkung des Umweltverbands. Diese neuen Angebote sind flexibler und stellen somit neue Anforderungen an die Planung und den Betrieb. Um dieses Potenzial optimal zu nutzen, empfiehlt es sich, in interne Datenkompetenzen zu investieren.

In diesem Grundlagenprojekt wurde festgestellt, dass go.Rheinland und die Verbände VRS und AVV bereits über Kompetenzen und qualifiziertes Personal in diesem Bereich verfügen. Dennoch ist eine Ausweitung dieser Fähigkeiten, auch im Hinblick auf zukünftige Anforderungen, erforderlich.

Zusätzlich könnten go.Rheinland und die Verkehrsverbände eine zentralere Rolle in Bezug auf Datenanalyse einnehmen. Im go.Rheinland-Gebiet sind verschiedene Akteure und interkommunale Kooperationen aktiv, die sich mit Mobilität in ihrer Region befassen. Die Grundlagenuntersuchung deutet darauf hin, dass die Datenkompetenzen dieser Akteure unterschiedlich stark ausgeprägt sind. Als Zweckverband ist go.Rheinland gut mit den einzelnen Akteuren vernetzt und hat durch diese Grundlagenuntersuchung eine datenbasierte Grundlage für die Gesamtregion geschaffen.

Perspektivisch befindet sich go.Rheinland somit in einer günstigen Position, um Datenaktivitäten abzustimmen, zu professionalisieren und gegebenenfalls Analysen für die Akteure in der Region durchzuführen. Dies würde einerseits zu Effizienzverbesserungen führen, da Analysen anstatt an verschiedenen Stellen einheitlich durchgeführt werden könnten. Andererseits würden Entscheidungen stärker auf Daten basieren, was eine bedarfsgerechtere Verbesserung des ÖPNV- und SPNV-Angebots ermöglichen würde.

Um dies zu realisieren, ist der Ausbau der internen Datenkompetenzen notwendig. Neben einer weiteren aktiven Beteiligung an der landesweiten ÖPNV-Digitalisierungsoffensive wird vorgeschlagen, eine unternehmensweite Datenstrategie zu entwickeln, um zukünftig noch besser von Daten profitieren zu können.

5.4 Zukünftige Entwicklungen antizipieren

Beobachtung Schlüsselfaktoren zur Evaluation und Anpassung der Strategien

Als zentrale Schlüsselfaktoren für die Mobilität von Morgen wurden der Ausbau der Infrastrukturen des Umweltverbundes, die Entwicklung der Energiepreise, politische Vorgaben zur Verkehrswende, Bewusstsein und Handlungsdruck zum Klimaschutz sowie der Ausbau vernetzter Mobilitätsangebote identifiziert. Diese Schlüsselfaktoren sollten besonders intensiv beobachtet werden, da sie einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Mobilität haben und die zentralen Indikatoren für die entwickelten Zukunftsszenarien sind.

Die Ungewissheit der Zukunft bewusst machen

Die vier entwickelten Szenarien für das Verbandsgebiet zeigen sehr unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten auf. Im „Alternativszenario 2035 I: Fortsetzung privater Automobilität“ sinkt der Modal Split des Umweltverbundes z.B. auf 35 %, beim „Alternativszenario 2035 II: Grüne Multimodalität“ wird von einem Anstieg auf 80 % ausgegangen. Die Bandbreite der möglichen Entwicklungen sollte sich daher immer vor Augen geführt werden.

Vorerst vom Basisszenario ausgehen

Der Eintritt des Basisszenarios „Szenario I: Autoorientierte Multimodalität“ erhielt in den Befragungen verbandsübergreifend die höchsten Zustimmungswerte und ist folglich aus Perspektive der Gebietskörperschaften am wahrscheinlichsten.

Autonomes Fahren als „Wild Card“ ernst nehmen

Autonomes Fahren hat ein enormes disruptives Potenzial und könnte die Art und Weise unserer Fortbewegung signifikant verändern. In den vier aufgestellten Szenarien nimmt autonomes Fahren eine mal mehr und mal weniger wichtige Rolle ein und die Rolle autonomer Fahrzeuge variiert zwischen einer vornehmlich privaten Nutzung und der geteilten Nutzung und Einbindung in den Umweltverbund.

6. Literaturverzeichnis

- ADAC (2023): *Autonomes Fahren Level 3: Freihändig durch den Stau*, <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/technik-vernetzung/autonomes-fahren-stau-pilot-s-klasse/>.
- Arning, Katrin; Ziefle, Martina (2020): *Defenders of Diesel. Anti-decarbonisation efforts and the pro-diesel protest movement in Germany*, *Energy Research & Social Science* 63 (3), S. 101410.
- Bauriedl, Sybille; Wiechers, Henk (2021): *Konturen eines Plattform-Urbanismus, sub\urban - zeitschrift für kritische stadtforschung* 9 (1/2), S. 93–114.
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung & BMI - Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2021): *Smart City Charta*, https://www.smart-city-dialog.de/wp-content/uploads/2021/04/2021_Smart-City-Charta.pdf.
- Behrendt, Frauke (2017): *Why cycling matters for electric mobility. Towards diverse, active and sustainable e-mobilities*. In: *Mobilities* 13 (1), S. 64–80. DOI: 10.1080/17450101.2017.1335463.
- Belk, Russell (2014): *You are what you can access. Sharing and collaborative consumption online*, *Journal of Business Research* 67 (8), S. 1595–1600.
- Benevolo, Clara; Dameri, Renata Paola; D’Auria, Beatrice (2016): *Smart Mobility in Smart City. Action Taxonomy, ICT Intensity and Public Benefits*. In: *Teresina Torre, Alessio Maria Braccini, Riccardo Spinelli (Hg.): Empowering Organizations. Enabling Platforms and Artefacts*, Cham, S. 13–28.
- Breckner, Ingrid (2013): *Urban Poverty and Gentrification. A Comparative View on Different Areas in Hamburg*. In: *Hans-Christian Petersen (Hg.): Spaces of the poor. Perspectives of cultural sciences on urban slum areas and their inhabitants*, Bielefeld, S. 193–207.
- Breindl, Klaus (2014): *CarSharing ist auch in kleinen Städten möglich*. In: *bcs - Bundesverband CarSharing e.V. (Hg.): CarSharing in Deutschland. Von den Anfängen bis heute*, Köln, S. 67–76.
- Buck, Darren; Buehler, Ralph; Happ, Patricia; Rawls, Bradley; Chung, Payton; Borecki, Natalie (2013): *Are Bikeshare Users Different from Regular Cyclists?*, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2387 (4), S. 112–119.
- Burghard, Uta; Dütschke, Elisabeth (2019): *Who wants shared mobility? Lessons from early adopters and mainstream drivers on electric carsharing in Germany*. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 71 (4), S. 96–109. DOI: 10.1016/j.trd.2018.11.011.
- Butler, Luke; Yigitcanlar, Tan; Paz, Alexander (2020): *How Can Smart Mobility Innovations Alleviate Transportation Disadvantage? Assembling a Conceptual Framework through a Systematic Review*, *Applied Sciences* 10 (18), S. 6306.
- Canzler, Weert; Knie, Andreas (2016a): *Die digitale Mobilitätsrevolution. Vom Ende des Verkehrs, wie wir ihn kannten*. München.
- Canzler, Weert; Knie, Andreas (2016b): *Mobility in the age of digital modernity. Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key*, *Applied Mobilities* 1 (1), S. 56–67.
- Canzler, Weert; Wittowsky, Dirk (2016): *The impact of Germany’s Energiewende on the transport sector – Unsolved problems and conflicts*, *Utilities Policy* 41 (4), S. 246–251.
- Carstensen, Trine Agervig; Ebert, Anne-Katrin (2012): *Cycling Cultures in Northern Europe: From ‘Golden Age’ to ‘Renaissance’*. In: *Cycling and Sustainability (Hg.): Transport and Sustainability*, Bingley, S. 23–58.
- Chatterjee, Kiron; Goodwin, Phil; Schwanen, Tim; Clark, Ben; Jain, Juliet; Melia, Steve; Middleton, Jennie; Plyushteva, Anna; Ricci, Miriam; Santos, Georgina; Stokes, Gordon (2018): *Young People’s Travel – What’s Changed and Why? Review and Analysis*. Bristol, UK.

- Chlond, Bastian (2013): Multimodalität und Intermodalität. In: Klaus J. Beckmann (Hg.): Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? Neue Mobilitätskonzepte, Berlin, S. 271–294.
- Clark, Julie; Curl, Angela (2016): Bicycle and Car Share Schemes as Inclusive Modes of Travel? A Socio-Spatial Analysis in Glasgow, UK, *Social Inclusion* 4 (3), S. 83.
- Dargay, Joyce (2007): The effect of prices and income on car travel in the UK, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (10), S. 949–960.
- Das, Subasish; Dutta, Anandi; Lindheimer, Tomas; Jalayer, Mohammad; Elgart, Zachary (2019): YouTube as a Source of Information in Understanding Autonomous Vehicle Consumers. *Natural Language Processing (NLP) Study, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board* 2673 (8), S. 242–253.
- Deffner, Jutta; Hefter, Tomas; Götz, Konrad (2014): Multioptionalität auf dem Vormarsch? Veränderte Mobilitätswünsche und technische Innovationen als neue Potenziale für einen multimodalen Öffentlichen Verkehr. In: Oliver Schwedes (Hg.): Öffentliche Mobilität, Wiesbaden, S. 201–227.
- Delbosc, Alexa; Currie, Graham (2011): The spatial context of transport disadvantage, social exclusion and well-being, *Journal of Transport Geography* 19 (6), S. 1130–1137.
- Delbosc, Alexa; Currie, Graham (2014a): Impact of Attitudes and Life Stage on Decline in Rates of Driver's License Acquisition by Young People in Melbourne, Australia, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2452, S. 62–70.
- Delbosc, Alexa; Currie, Graham (2014b): Using discussion forums to explore attitudes toward cars and licensing among young Australians, *Transport Policy* 31, S. 27–34.
- Diana, Marco (2012): Measuring the satisfaction of multimodal travelers for local transit services in different urban contexts, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46 (1), S. 1–11.
- Diehl, Nazim; Diehl, Can (2018): Autonomes Fahren im Diskurs – Semantische Netzwerke und diskursive Regelmäßigkeiten. In: Florian U.Siems, Marie-Christin Papen (Hg.): Kommunikation und Technik, Wiesbaden, S. 325–338.
- Docherty, Iain; Marsden, Greg; Anable, Jillian (2018): The governance of smart mobility, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 85 (115), S. 114–125.
- Duran-Rodas, David; Villeneuve, Dominic; Wulfhorst, Gebhard (2020): Bike-sharing. the good, the bad, and the future -an analysis of the public discussion on Twitter-, *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 20 (4), S. 38–58.
- Fina, Stefan; Gerten, Christian; Gehring-Fitting, Katinka; Rönsch, Jutta (2019): Geomonitoring und die große Transformation. Methoden zur kritischen Bewertung nachhaltiger Raumentwicklung, *ILS Trends* (Dezember 2019). Zugänglich unter: <https://docplayer.org/192780241-ils-trends-methoden-zur-kritischen-bewertung-nachhaltiger-raumentwicklung.html>
- Firnkorn, Jörg (2012): Triangulation of two methods measuring the impacts of a free-floating carsharing system in Germany, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46 (10), S. 1654–1672.
- Firnkorn, Jörg; Müller, Martin (2015): Free-floating electric carsharing-fleets in smart cities. The dawning of a post-private car era in urban environments?, *Environmental Science & Policy* 45, S. 30–40.
- Flughafen Düsseldorf (2020): Planfeststellungsverfahren zur Kapazitätserweiterung. Verkehrsprognose 2030 mit Ausweisung des flughafenbezogenen Verkehrs für den Flughafen Düsseldorf. Alternativszenario ohne Anschlussstelle Ost.
- Freudendal-Pedersen, Malene; Kesselring, Sven (2018): Sharing mobilities. Some propaedeutic considerations, *Applied Mobilities* 3 (1), S. 1–7.
- Furuhata, Masabumi; Dessouky, Maged; Ordóñez, Fernando; Brunet, Marc-Etienne; Wang, Xiaoqing; Koenig, Sven (2013): Ridesharing. The state-of-the-art and future directions, *Transportation Research Part B: Methodological* 57, S. 28–46.

- Füßel, Andreas (2017): *Technische Potenzialanalyse der Elektromobilität. Stand der Technik, Forschungsausblick und Projektion auf das Jahr 2025.* Wiesbaden.
- Giesel, Flemming; Nobis, Claudia (2016): *The Impact of Carsharing on Car Ownership in German Cities, Transportation Research Procedia 19, S. 215–224.*
- Goodman, Anna; Cheshire, James (2014): *Inequalities in the London bicycle sharing system revisited. Impacts of extending the scheme to poorer areas but then doubling prices, Journal of Transport Geography 41, S. 272–279.*
- Gössling, Stefan (2013): *Urban transport transitions. Copenhagen, City of Cyclists, Journal of Transport Geography 33, S. 196–206.*
- Groth, Sören (2019a): *Multimodal divide. Reproduction of transport poverty in smart mobility trends, Transportation Research Part A: Policy and Practice 125, S. 56–71.*
- Grischkat, Sylvie; Stein, Axel; Regling, Lea; Mönch, Alexander; Werner, Jan; Lutz, Christian (2020): *Strategiekonzept “Verkehr & Mobilität im VRR 2030/2050“. Abschlussbericht.*
- Groth, Sören (2019b): *Von der automobilen zur multimodalen Gesellschaft? Multioptionalität als Voraussetzung für multimodales Verhalten. Bielefeld.*
- Groth, Sören; Kuhnimhof, Tobias: *Multimodality in Transportation. In: Roger Vickerman (Hg.): International Encyclopedia of Transportation. Vol. 5, Amsterdam, S. 118–126.*
- Günther, Madlen; Jacobsen, Benjamin; Rehme, Marco; Götz, Uwe; Krems, Josef F. (2020): *Understanding user attitudes and economic aspects in a corporate multimodal mobility system. Results from a field study in Germany. In: European Transport Research Review 12 (1), S. 175. DOI: 10.1186/s12544-020-00456-0.*
- Haas, Tobias (2021): *The political economy of mobility justice. Experiences from Germany. In: Mobilities 43 (4), S. 1–15. DOI: 10.1080/17450101.2021.1987153.*
- Haustein, Sonja (2021): *What role does free-floating car sharing play for changes in car ownership? Evidence from longitudinal survey data and population segments in Copenhagen, Travel Behaviour and Society 24 (2), S. 181–194.*
- Heineke, Kersten; Heuss, Ruth; Kelkar, Ani; Kellner, Martin (2021): *What's next for autonomous vehicles? <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/our-insights/whats-next-for-autonomous-vehicles>.*
- Heinen, Eva (2018): *Are multimodals more likely to change their travel behaviour? A cross-sectional analysis to explore the theoretical link between multimodality and the intention to change mode choice, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 56, S. 200–214.*
- Heinen, Eva; Buehler, Ralph (2019): *Bicycle parking. A systematic review of scientific literature on parking behaviour, parking preferences, and their influence on cycling and travel behaviour, Transport Reviews (5), S. 630–656.*
- Heinen, Eva; Mattioli, Giulio (2017): *Does a high level of multimodality mean less car use? An exploration of multimodality trends in England, Transportation 88 (4), S. 236.*
- Heinen, Eva; Mattioli, Giulio (2019): *Multimodality and CO2 emissions. A relationship moderated by distance, Transportation Research Part D: Transport and Environment 75, S. 179–196.*
- Helsper, Ellen J.; Reisdorf, Bianca C. (2015): *The emergence of a “digital underclass” in Great Britain and Sweden. Changing reasons for digital exclusion, New Media & Society 19 (8), S. 1253–1270.*
- Hjorthol, Randi (2016): *Decreasing popularity of the car? Changes in driving licence and access to a car among young adults over a 25-year period in Norway, Journal of Transport Geography 51, S. 140–146.*
- Hoffmann, Christian; Graff, Andreas; Kramer, Steffi; Kuttler, Tobias; Hendzlik, Manuel; Scherf, Christian; Wolter, Frank (2012): *Bewertung integrierter Mobilitätsdienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive. Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil. Berlin.*

- Holz-Rau, Christian; Schultewolter, Mirjam; Aertker, Johannes; Wachter, Isabelle; Klinger, Thomas (2021): Eine Verkehrstypologie deutscher Großstädte. In: *Raumforschung und Raumordnung Spatial Research and Planning*. DOI: 10.14512/rur.95.
- Huff, Earl W.; Brinkley, Jr., Julian (2020): Ridesharing Drivers and Persons with Disabilities, *The Journal on Technology and Persons with Disabilities* 8, S. 158–169.
- Hunecke, Marcel; Groth, Sören; Wittowsky, Dirk (2020): Young social milieus and multimodality. Interrelations of travel behaviours and psychographic characteristics, *Mobilities* 85 (115), S. 1–19.
- Jonuschat, Helga; Stephan, Korinna; Schelewsky, Marc (2015): Understanding Multimodal and Intermodal Mobility. In: Maria Attard, Yoram Shiftan (Hg.): *Sustainable Urban Transport*, S. 149–176.
- Kent, Jennifer L.; Dowling, Robyn (2013): Puncturing automobility? Carsharing practices, *Journal of Transport Geography* 32, S. 86–92.
- Kim, Daejin; Ko, Joonho; Park, Yujin (2015): Factors affecting electric vehicle sharing program participants' attitudes about car ownership and program participation, *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 36, S. 96–106.
- Kim, Kyeongsu (2015): Can carsharing meet the mobility needs for the low-income neighborhoods? Lessons from carsharing usage patterns in New York City, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 77 (1), S. 249–260.
- Klein, Nicholas J.; Smart, Michael J. (2017): Millennials and car ownership. Less money, fewer cars, *Transport Policy* 53, S. 20–29.
- Klinger, Thomas (2017): Moving from monomodality to multimodality? Changes in mode choice of new residents, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, S. 221–237.
- Klinger, Thomas; Deffner, Jutta; Kemen, Juliane; Stein, Melina; Lanzendorf, Martin (2016): Sharing-Konzepte für ein multioptionales Mobilitätssystem in Frankfurt/Rhein/Main. Analyse neuerer Entwicklungen und Ableitung von Handlungsoptionen für kommunale und regionale Akteure. Frankfurt am Main.
- Konrad, Kathrin; Groth, Sören (2019): Consistency or contradiction? Mobility-Related Attitudes and Travel Mode Use of the Young 'New Generation', *Raumforschung und Raumordnung Spatial Research and Planning* 0 (0), S. 9.
- Konrad, Kathrin; Wittowsky, Dirk (2016): Digital Natives mobil – Die virtuelle und räumliche Mobilität junger Menschen, *Internationales Verkehrswesen* 68 (1), S. 56–58.
- Konrad, Kathrin; Wittowsky, Dirk (2018): Virtual mobility and travel behavior of young people – Connections of two dimensions of mobility, *Research in Transportation Economics* (68), S. 11–17.
- Kopp, Johanna; Gerike, Regine; Axhausen, Kay W. (2015): Do sharing people behave differently? An empirical evaluation of the distinctive mobility patterns of free-floating car-sharing members, *Transportation* 42 (3), S. 449–469.
- Kraftfahrt-Bundesamt (2019): Zahlen-Daten-Fakten. 2015/2016/2017. Flensburg. Online verfügbar unter https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Jahresberichte/jahresbericht_2015_17_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1.
- Kraftfahrt-Bundesamt (2022): Fahrzeugzulassungen im Dezember 2021 - Jahresbilanz. Pressemitteilung 01/2022. Flensburg. Online verfügbar unter https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Pressemitteilungen/DE/2022/pm_01_2022_fahrzeugzulassungen_12_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=10.
- Künle, Eglantine; Minke, Christine (2020): Macro-environmental comparative analysis of e-mobility adoption pathways in France, Germany and Norway. In: *Transport Policy* 43 (4), S. 464. DOI: 10.1016/j.tranpol.2020.08.019.
- Kuhnimhof, Tobias; Armoogum, Jimmy; Buehler, Ralph; Dargay, Joyce; Denstadli, Jon Martin; Yamamoto, Toshiyuki (2012): Men Shape a Downward Trend in Car Use among Young Adults. Evidence from Six Industrialized Countries, *Transport Reviews* 32 (6), S. 761–779.

- Kuhnimhof, Tobias; Buehler, Ralph; Dargay, Joyce (2011): A New Generation. Travel Trends for Young Germans and Britons, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2230, S. 58–67.
- Kuhnimhof, Tobias; Buehler, Ralph; Wirtz, Matthias; Kalinowska, Dominika (2012): Travel trends among young adults in Germany. Increasing multimodality and declining car use for men, *Journal of Transport Geography* 24, S. 443–450.
- Kuhnimhof, Tobias; Wirtz, Matthias; Manz, Wilko (2012): Decomposing Young Germans' Altered Car Use Patterns. Lower Incomes, More Students, Decrease in Car Travel by Men, and More Multimodality, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2320, S. 64–71.
- Laa, Barbara; Emberger, Günter (2020): Bike sharing. Regulatory options for conflicting interests – Case study Vienna, *Transport Policy* 98 (4), S. 148–157.
- Lanzendorf, Martin; Busch-Geertsema, Annika (2014): The cycling boom in large German cities – Empirical evidence for successful cycling campaigns, *Transport Policy* 36, S. 26–33.
- Lavieri, Patricia S.; Garikapati, Venu M.; Bhat, Chandra R.; Pendyala, Ram M.; Astroza, Sebastian; Dias, Felipe F. (2017): Modeling Individual Preferences for Ownership and Sharing of Autonomous Vehicle Technologies, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2665 (1), S. 1–10.
- Lazarus, Jessica; Pourquier, Jean Carpentier; Feng, Frank; Hammel, Henry; Shaheen, Susan (2020): Micro-mobility evolution and expansion. Understanding how docked and dockless bikesharing models complement and compete – A case study of San Francisco, *Journal of Transport Geography* 84 (2), S. 102620.
- Le Vine, Scott; Polak, John (2019): The impact of free-floating carsharing on car ownership: Early-stage findings from London, *Transport Policy* 75, S. 119–127.
- Lenz, Barbara; Fraedrich, Eva (2015): Neue Mobilitätskonzepte und autonomes Fahren: Potenziale der Veränderung. In: Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz, Hermann Winner (Hg.): *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*, Berlin.
- Litman, Todd (2023): *Autonomous Vehicle Implementation Predictions. Implications for Transport Planning*. Victoria Transport Institute.
- Loose, Willi (2014): Vom Solidarhandeln zur Marktorientierung. 25 Jahre CarSharing im Überblick, *Verkehrszeichen* (2), S. 32–38.
- Luca de Tena, Diego; Pregger, Thomas (2018): Impact of electric vehicles on a future renewable energy-based power system in Europe with a focus on Germany. In: *Int J Energy Res* 42 (8), S. 2670–2685. DOI: 10.1002/er.4056.
- Lucas, Karen (2012): Transport and social exclusion. Where are we now?, *Transport Policy* 20, S. 105–113.
- Lucas, Karen; Mattioli, Giulio; Verlinghieri, Ersilia; Guzman, Alvaro (2016): Transport poverty and its adverse social consequences, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Transport* 169 (6), S. 353–365.
- Marsden, Greg; Reardon, Louise (Hg.) (2018): *Governance of the smart mobility transition*. Bingley, UK.
- Martens, Karel (2013): Role of the Bicycle in the Limitation of Transport Poverty in the Netherlands, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2387 (1), S. 20–25.
- Martin, Chris J. (2016): The sharing economy. A pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism?, *Ecological Economics* 121, S. 149–159.
- Martin, Elliot W.; Shaheen, Susan A. (2014): Evaluating public transit modal shift dynamics in response to bikesharing. A tale of two U.S. cities, *Journal of Transport Geography* 41, S. 315–324.
- Mattioli, Giulio; Lucas, Karen; Marsden, Greg (2017): Transport poverty and fuel poverty in the UK. From analogy to comparison, *Transport Policy* 59, S. 93–105.
- McLaren, Arlene Tigar (2016): Families and transportation. Moving towards multimodality and altermobility?, *Journal of Transport Geography* 51, S. 218–225.

- Melia, Steve; Chatterjee, Kiron; Stokes, Gordon (2018): *Is the urbanisation of young adults reducing their driving?*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 118, S. 444–456.
- Melton, Noel; Axsen, Jonn; Sperling, Daniel (2016): *Moving beyond alternative fuel hype to decarbonize transportation*, *Nature Energy* 1 (3), S. 599.
- Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen [MWEBWV NRW] (2015): *Logistikkonzept NRW. Untersuchung der Rahmenbedingungen für die nordrhein-westfälische Logistikwirtschaft und Verkehrslogistik sowie der Möglichkeiten ihrer Fortentwicklung*.
- Molin, Eric; Mokhtarian, Patricia L.; Kroesen, Maarten (2016): *Multimodal travel groups and attitudes. A latent class cluster analysis of Dutch travelers*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 83, S. 14–29.
- Monmousseau, Philippe; Marzuoli, Aude; Feron, Eric; Delahaye, Daniel (2020): *Impact of Covid-19 on passengers and airlines from passenger measurements. Managing customer satisfaction while putting the US Air Transportation System to sleep*, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 7 (4), S. 100179.
- Moor, Joost de; Vydt, Michiel de; Uba, Katrin; Wahlström, Mattias (2020): *New kids on the block. Taking stock of the recent cycle of climate activism*, *Social Movement Studies*, S. 1–7.
- Münzel, Karla; Boon, Wouter; Frenken, Koen; Vaskelainen, Taneli (2018): *Carsharing business models in Germany. Characteristics, success and future prospects*, *Information Systems and e-Business Management* 16 (2), S. 271–291.
- Murphy, Enda; Usher, Joe (2014): *The Role of Bicycle-sharing in the City. Analysis of the Irish Experience*, *International Journal of Sustainable Transportation* 9 (2), S. 116–125.
- Nobis, Claudia (2015): *Multimodale Vielfalt*.
- Nobis, Claudia; Kuhnimhof; Tobias (2018): *"Mobilität in Deutschland– MiD: Ergebnisbericht."*
- Paundra, Joshua; van Dalen, Jan; Rook, Laurens; Ketter, Wolfgang (2020): *Ridesharing platform entry effects on ownership-based consumption in Indonesia*, *Journal of Cleaner Production* 265 (7663), S. 121535.
- Ploeger, Jan; Oldenziel, Ruth (2020): *The sociotechnical roots of smart mobility. Bike sharing since 1965*, *The Journal of Transport History* 41 (2), S. 134–159.
- Pucher, John; Buehler, Ralph; Seinen, Mark (2011): *Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 45 (6), S. 451–475.
- Purnomo, Eko Priyo; Loilatu, Mohammad Jafar; Nurmandi, Achmad; Qodir, Salahudin Zuly; Sihidi, Iradhad Taqwa; Lutfi, Muhammad (2021): *How Public Transportation Use Social Media Platform during Covid-19. Study on Jakarta Public Transportations' Twitter Accounts?*, *Webology* 18 (1), S. 1–19.
- Rammler, Stephan; Weider, Marc (2011): *Das Elektroauto. Bilder für eine zukünftige Mobilität*. Berlin.
- Razzaque, M. A.; Clarke, Siobhan (2015): *Smart management of next generation bike sharing systems using Internet of Things*. In: *2015 IEEE First International Smart Cities Conference (ISC2)*. 25-28 Oct. 2015, Piscataway, NJ, S. 1–8.
- Richter, Ina; Haas, Tobias (2020): *Greening the Car? Conflict Dynamics within the German Platform for Electric Mobility*. In: *Sustainability* 12 (19), S. 8043. DOI: 10.3390/su12198043.
- RVR - Regionalverband Ruhr (2021): *Regionales Mobilitätsentwicklungskonzept für die Metropole Ruhr. Endbericht*. Essen. Online verfügbar unter https://www.rvr.ruhr/fileadmin/user_upload/01_RVR_Home/02_Themen/Mobilitaet/Mobilitaetskonzepte/2021_Regionales_Mobilitaetsentwicklungskonzept_Endbericht.pdf
- Schaefers, Tobias (2013): *Exploring carsharing usage motives. A hierarchical means-end chain analysis*, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 47, S. 69–77.

- Schäfer, P. et al.K. (2016): Elektromobilität als Motor für Verhaltensänderung und neue Mobilität. Abschlussbericht des Gesamtvorhabens „Sozialwissenschaftliche und ökologische Begleitforschung in der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main“. Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung Nr. 8. Frankfurt am Main.
- Scheiner, Joachim; Chatterjee, Kiron; Heinen, Eva (2016): Key events and multimodality. A life course approach, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 91, S. 148–165.
- Schwabe, Julian (2020): Risk and counter-strategies. The impact of electric mobility on German automotive suppliers. In: *Geoforum* 110 (7), S. 157–167. DOI: 10.1016/j.geoforum.2020.02.011.
- Seuser, Katharina; Viehof, Andreas (2020): Elektromobilität im Spiegel der Medien. In: Heike Proff (Hg.): *Neue Dimensionen der Mobilität*, Wiesbaden, S. 591–607.
- Seuser, Katharina; Yasari, Aysegül; Viehof, Andreas (2020): Das Elektrofahrrad im Spiegel der Medien. Eine Inhaltsanalyse von Publikums- und Fachmedien zur Ableitung öffentlicher Akzeptanz, *Internationales Verkehrswesen* 72 (4), S. 48–52.
- Shaheen, Susan; Cohen, Adam; Martin, Elliot (2013): Public Bikeshearing in North America. Early Operator Understanding and Emerging Trends, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2387, S. 83–92.
- Shaheen, Susan; Martin, Elliot; Cohen, Adam (2013): Public Bikeshearing and Modal Shift Behavior. A Comparative Study of Early Bikeshearing Systems in North America, *International Journal of Transportation* 1 (1), S. 35–54.
- Shaheen, Susan A.; Chan, Nelson; Micheaux, Helen (2015): One-way carsharing’s evolution and operator perspectives from the Americas, *Transportation* 42 (3), S. 519–536.
- Sheldrick, Alistair; Evans, James; Schliwa, Gabriele (2017): Policy learning and sustainable urban transitions. Mobilising Berlin’s cycling renaissance, *Urban Studies* 54 (12), S. 2739–2762.
- Shell Deutschland Holding; Prognos AG (2014): Shell PKW-Szenarien bis 2040. Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität. Hamburg. Online verfügbar unter https://www.shell.de/promos/media/shell-passenger-car-scenarios-to-2040/_jcr_content.stream/1455700315660/c4968e7f206e1dfe72caf825eceb1fb472487d4e/shell-Pkw-szenarien-bis-2040-vollversion.pdf.
- Sommer, Carsten; Mucha, Elena (2014): Integrierte multimodale Mobilitätsdienstleistungen. In: Heike Proff (Hg.): *Radikale Innovationen in der Mobilität. Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte*, Wiesbaden, S. 499–514.
- Spannagel, Dorothee (2016): Strategies Against Poverty and Social Exclusion in a Corporatist-Conservative Local Welfare System. The Dortmund Consensus. In: Håkan Johansson, Alexandru Panican (Hg.): *Combating Poverty in Local Welfare Systems*, London, S. 105–127.
- Spickermann, Alexander; Grienitz, Volker; Gracht, Heiko A. von der (2014): Heading towards a multimodal city of the future?, *Technological Forecasting and Social Change* 89, S. 201–221.
- Spina, Alfio; Rauma, Kalle; Aldejohann, Christoph; Holt, Mara; Maasmann, Jonas; Berg, Patrick et al. (2018): Smart Grid Technology Lab – A Full-Scale Low Voltage Research Facility at TU Dortmund University. In: AEIT (Hg.): *2018 AEIT International Annual Conference*. 2018 AEIT International Annual Conference. Bari, 03.10.2018 - 05.10.2018: IEEE, S. 1–6.
- Sprenger, Florian; Engemann, Christoph (Hg.) (2015): *Internet der Dinge. Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt*. Bielefeld.
- Statista GmbH (2020): Arbeitslosenquote* in Dortmund in den Jahren 2001 bis 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1120707/umfrage/entwicklung-der-arbeitslosenquote-in-dortmund/>.
- Statistisches Bundesamt (2016): Studierende, www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bildung/lrbil01.html.
- Statistisches Bundesamt (2018): Preise rund ums Auto seit 2000 um 36 % gestiegen, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2018/PD18_38_p002.html.

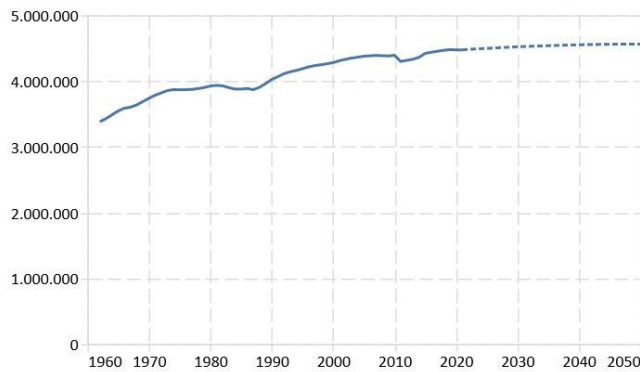
- Umweltbundesamt (2023): Emissionen des Verkehrs. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs>.
- Valor, Carmen (2020): Anticipated emotions and resistance to innovations. The case of p2p car sharing, *Environmental Innovation and Societal Transitions* 37 (11/12), S. 50–65.
- Vogel, Marie; Hamon, Ronan; Lozenguez, Guillaume; Merchez, Luc; Abry, Patrice; Barnier, Julien; Borgnat, Pierre; Flandrin, Patrick; Mallon, Isabelle; Robardet, Céline (2014): From bicycle sharing system movements to users. A typology of Vélo'v cyclists in Lyon based on large-scale behavioural dataset, *Journal of Transport Geography* 41, S. 280–291.
- VRR (2019): Klimaschutzprogramm 2030: Verkehrsverbund Rhein-Ruhr als Modellregion zur Stärkung des Nahverkehrs, https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/bild/Presse/Zusatzinfo_Pressemeldungen/Klimaschutzprogramm_2030.pdf.
- VRR (2022): Verbundbericht 2021/2022, https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/Presse/Publicationen/Verbundbericht_2021_2022.pdf.
- Wittowsky, Dirk; Hunecke, Marcel (2018): U.Move 2.0: The Spatial and Virtual Mobility of Young People. In: Malene Freudendal-Pedersen, Katrine Hartmann-Petersen, Emmy Laura Perez Fjalland (Hg.): *Experiencing Networked Urban Mobilities: Practices, Flows, Methods*, New York, S. 123–128.
- Witzke, Sarah; Meier-Berberich, Jörn (2015): ÖPNV und Carsharing: Ergänzung oder Substitution? Erste Marktforschungsergebnisse zu diesem Thema im Rahmen des Projekts Stuttgart Services, *Der Nahverkehr* 33 (4), S. 12–15.
- Wolter, Stefan (2012): Smart Mobility- Intelligente Vernetzung der Verkehrsangebote in Großstädten. In: Heike Proff (Hg.): *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte*, Wiesbaden, S. 527–548.
- Zhang, Mengzhu; Zhao, Pengjun; Qiao, Si (2020): Smartness-induced transport inequality. Privacy concern, lacking knowledge of smartphone use and unequal access to transport information, *Transport Policy* 99, S. 175–185.
- Zhu, Ge; Chen, Yuche; Zheng, Jiali (2020): Modelling the acceptance of fully autonomous vehicles. A media-based perception and adoption model, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 73, S. 80–91.

7. Anlagen

7.1 Karten & Grafiken

Strukturdaten

Bevölkerungsentwicklung für alle Gebietskörperschaften



Klicken Sie ein Kreis oder eine kreisfreie Stadt an, um seinen Modal Split zu sehen. Für den Gesamt-Modal Split im go.Rheinland-Gebiet klicken Sie in den Bereich außerhalb des go.Rheinland-Gebiets.



Datenquellen

Die Bevölkerungszahl in der Städtereion Aachen war vor 2009 in Stadt Aachen und Kreis Aachen aufgeteilt. Für diesen Zeitraum haben wir die Bevölkerungszahlen der beiden Gebiete addiert.

Bevölkerungsstand (31.12.1962-31.12.2020): Landesdatenbank Information und Technik Nordrhein-Westfalen (LDB IT-NRW) [Link](#)

Bevölkerungsvorausberechnung (31.12.2021-31.12.2050): Landesdatenbank Information und Technik Nordrhein-Westfalen (LDB IT-NRW) [Link](#)

Abbildung 29: Bevölkerungsentwicklung im go.Rheinland-Gebiet von 1960 bis 2022 und Projektion bis 2050

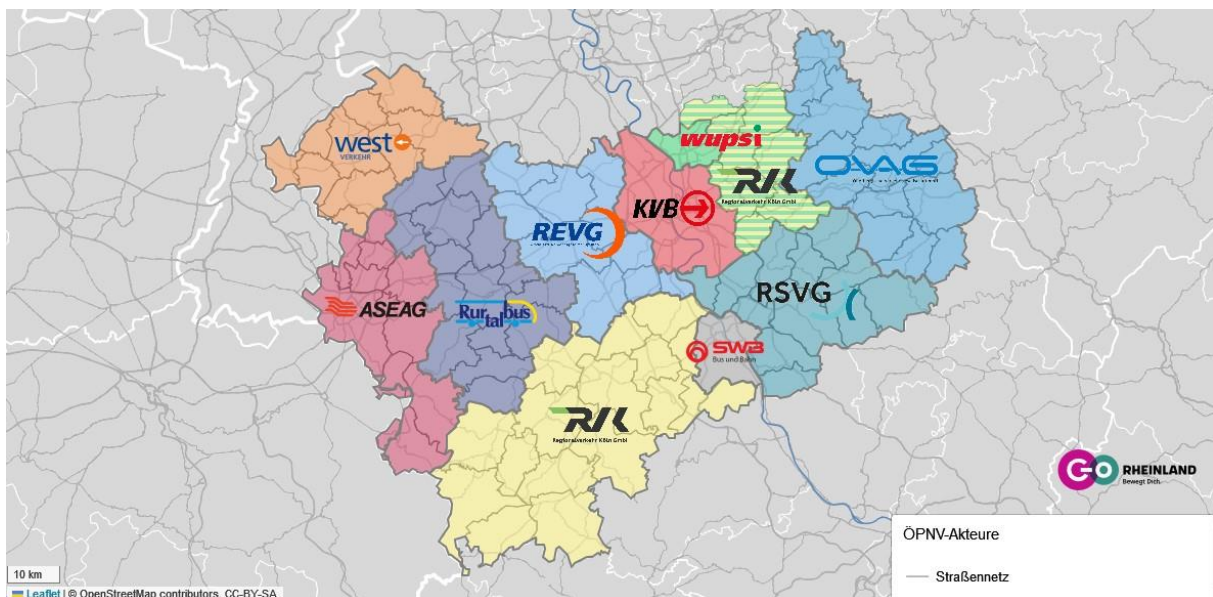


Abbildung 30: ÖPNV-Akteure im go.Rheinland-Gebiet

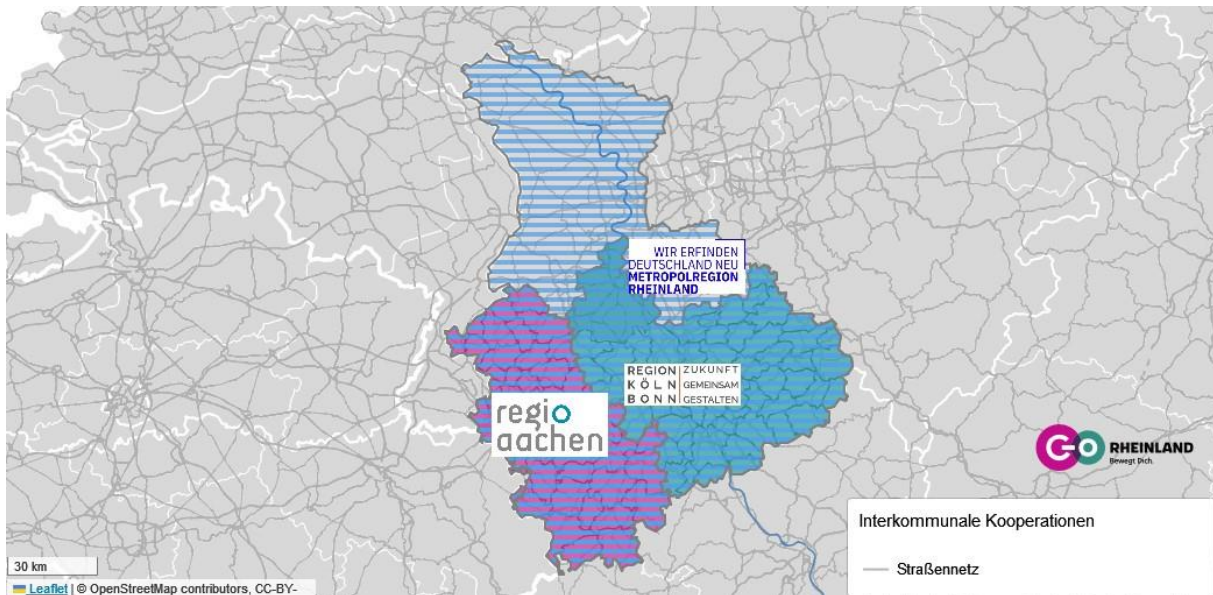


Abbildung 31: Interkommunale Kooperationen des Zweckverbands go.Rheinland

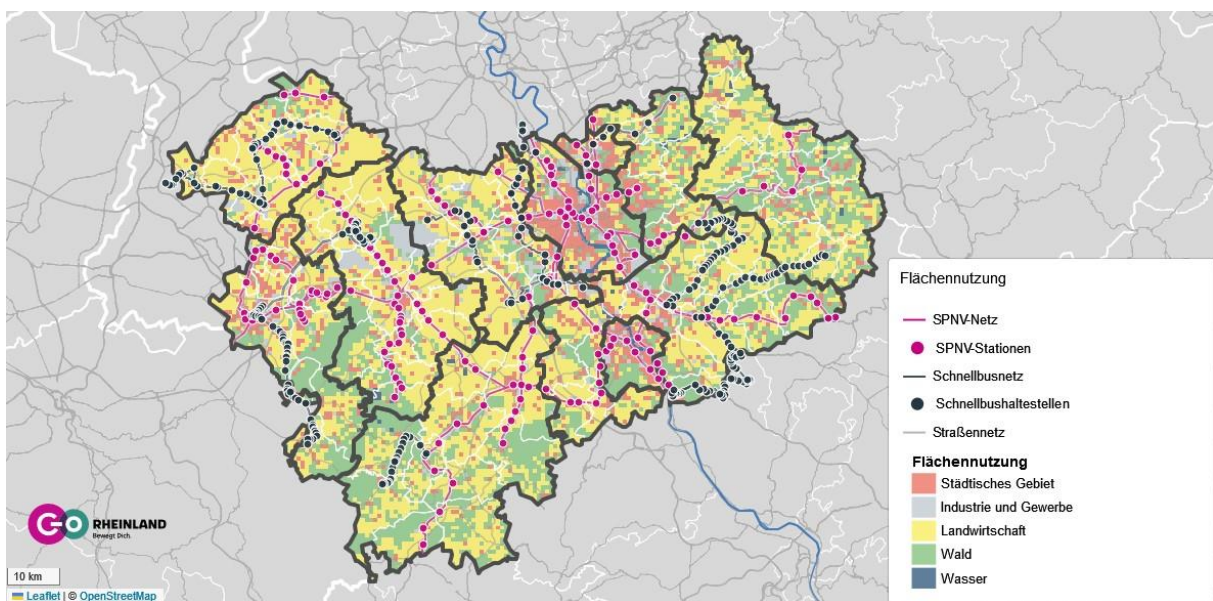


Abbildung 32: Flächennutzung im go.Rheinland-Gebiet

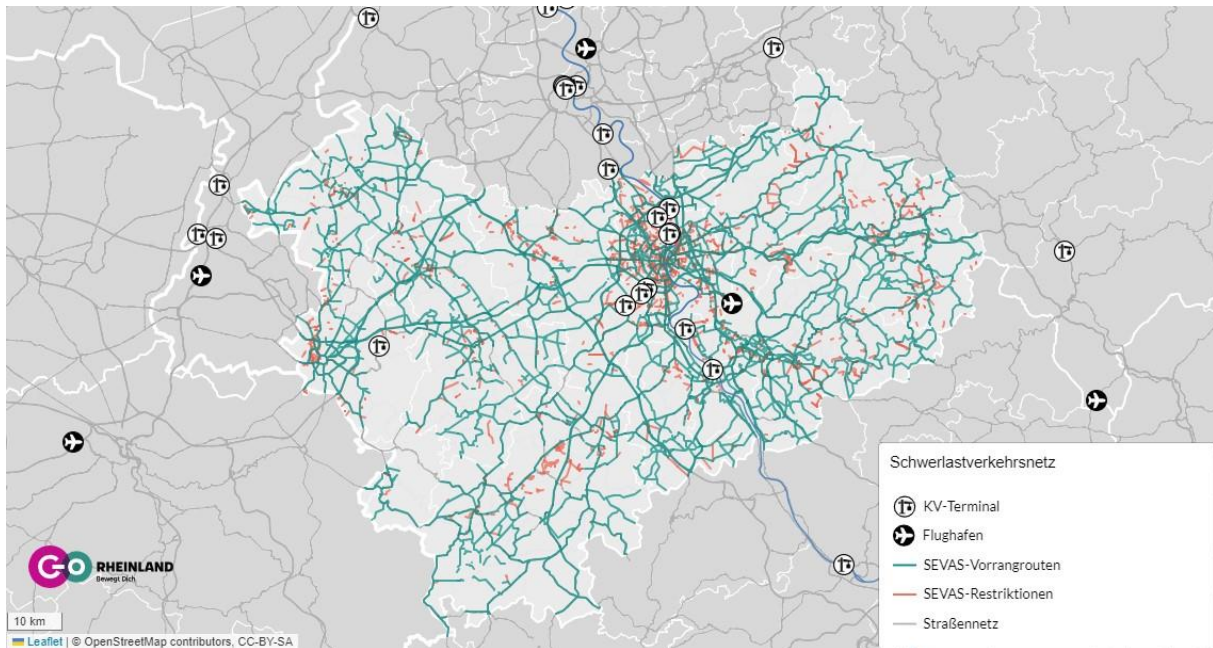
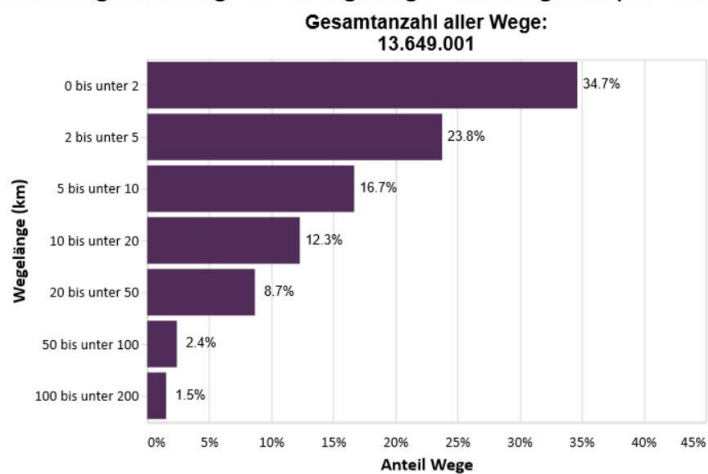


Abbildung 33: Schwerlastverkehrsnetz im go.Rheinland-Gebiet

Aktuelle Mobilität

Anteil täglicher Wege nach Wegelänge - Gesamtgebiet (MiD 2017)



Klicken Sie ein Kreis oder eine kreisfreie Stadt an, um seinen Modal Split zu sehen. Für den Gesamt-Modal Split im go.Rheinland-Gebiet klicken Sie in den Bereich außerhalb des go.Rheinland-Gebiets.



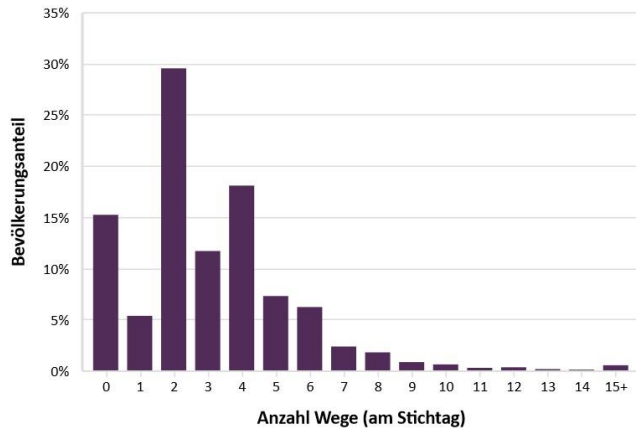
Datenquellen

Gebietskörperschaften: Bundesamt für Kartografie und Geodäsie (VG250)
Mobilität in Deutschland Studie (2017)

Abbildung 34: Anteil täglicher Wege nach Wegelänge im go.Rheinland-Gebiet

Anzahl täglich zurückgelegter Wege - Gesamtgebiet (MiD 2017)

Gesamtzahl der Personen im ausgewählten Gebiet:
4.108.904



Klicken Sie ein Kreis oder eine kreisfreie Stadt an, um seinen Modal Split zu sehen. Für den Gesamt-Modal Split im go.Rheinland-Gebiet klicken Sie in den Bereich außerhalb des go.Rheinland-Gebiets.



Datenquellen

Gebietskörperschaften: Bundesamt für Kartografie und Geodäsie (VG250)

Mobilität in Deutschland Studie (2017): inkl. regelmäßiger beruflicher Wege und weiterer Wege ("anzwege3")

Abbildung 35: Anzahl täglich zurückgelegter Wege im go.Rheinland-Gebiet

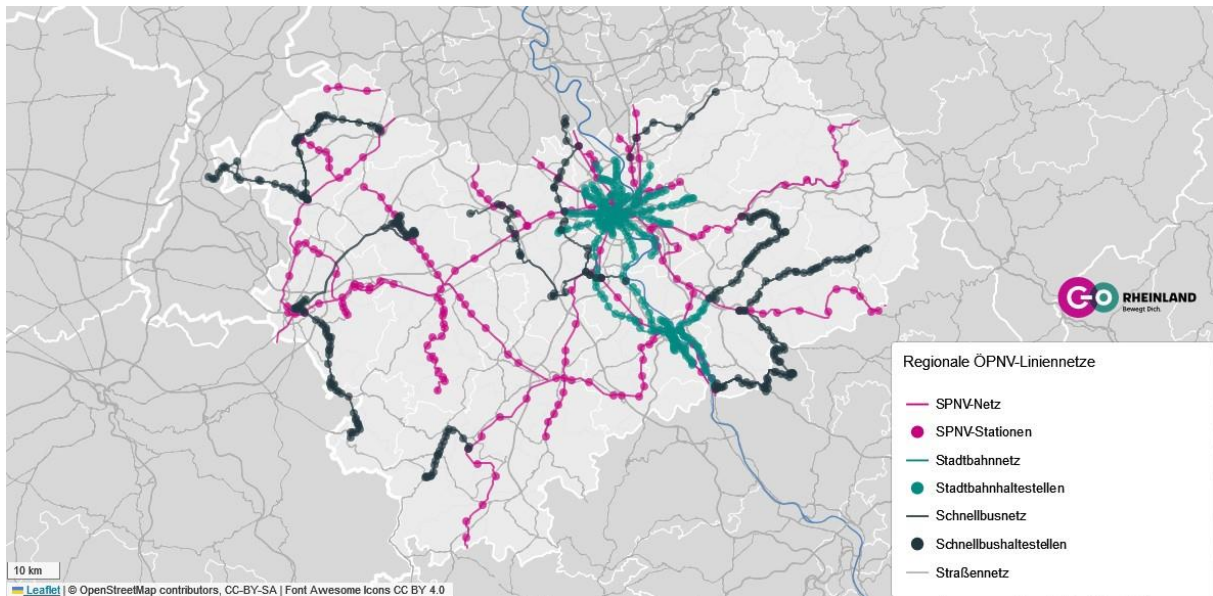


Abbildung 36: Regionale ÖPNV-Liniennetze im go.Rheinland-Gebiet

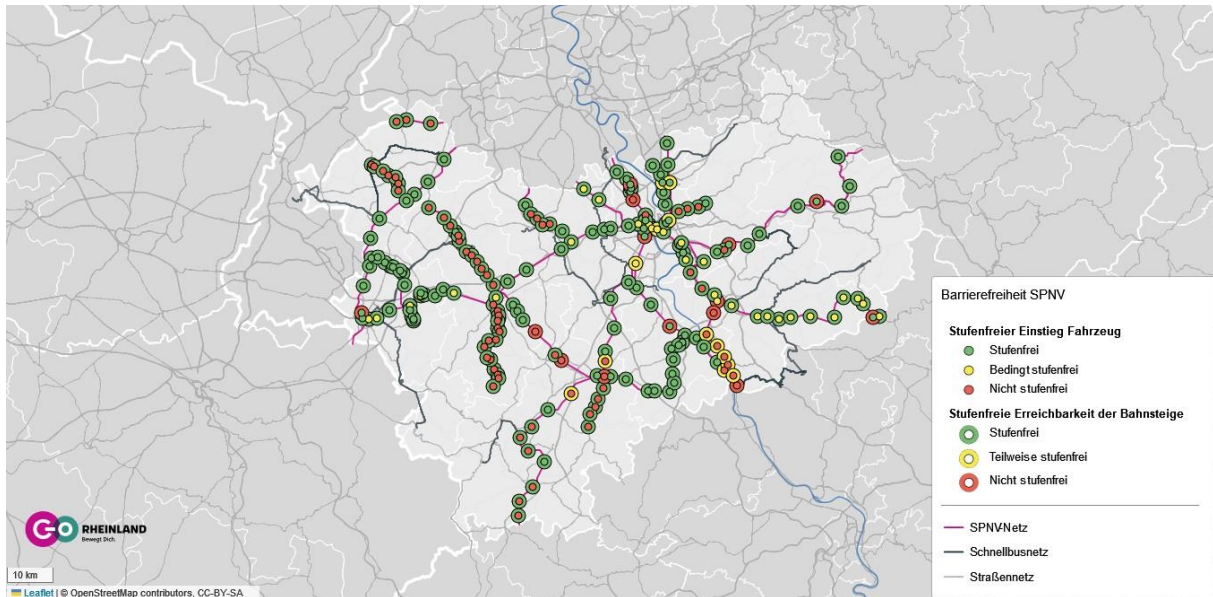


Abbildung 37: Barrierefreiheit der SPNV-Stationen im go.Rheinland-Gebiet

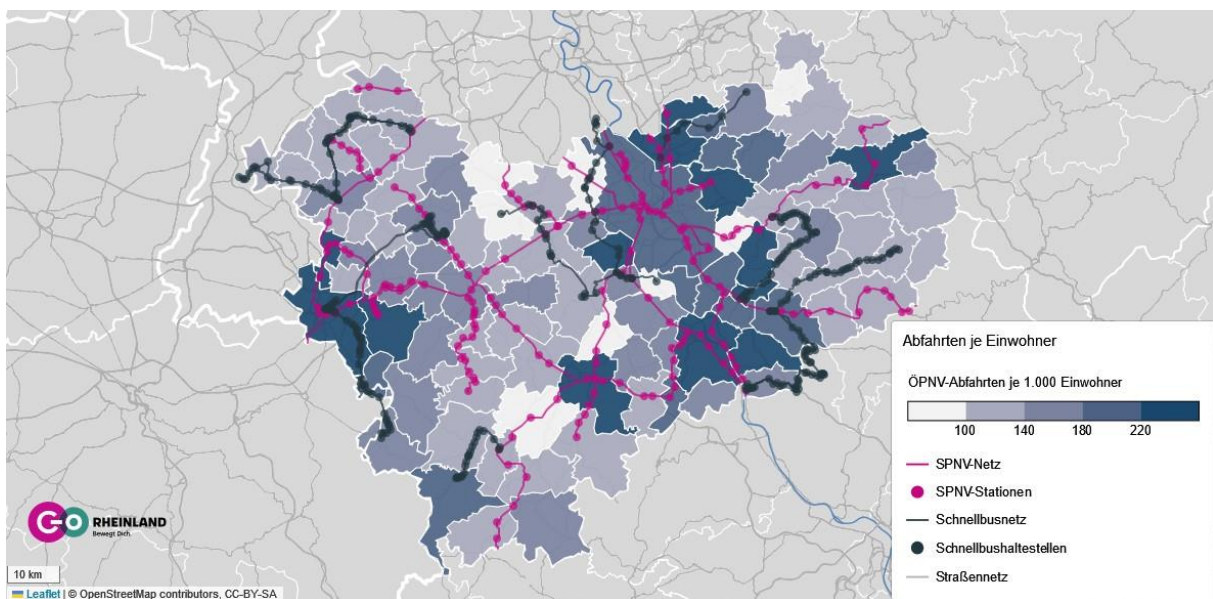


Abbildung 38: Abfahrten je Einwohner je Gemeinde im go.Rheinland-Gebiet

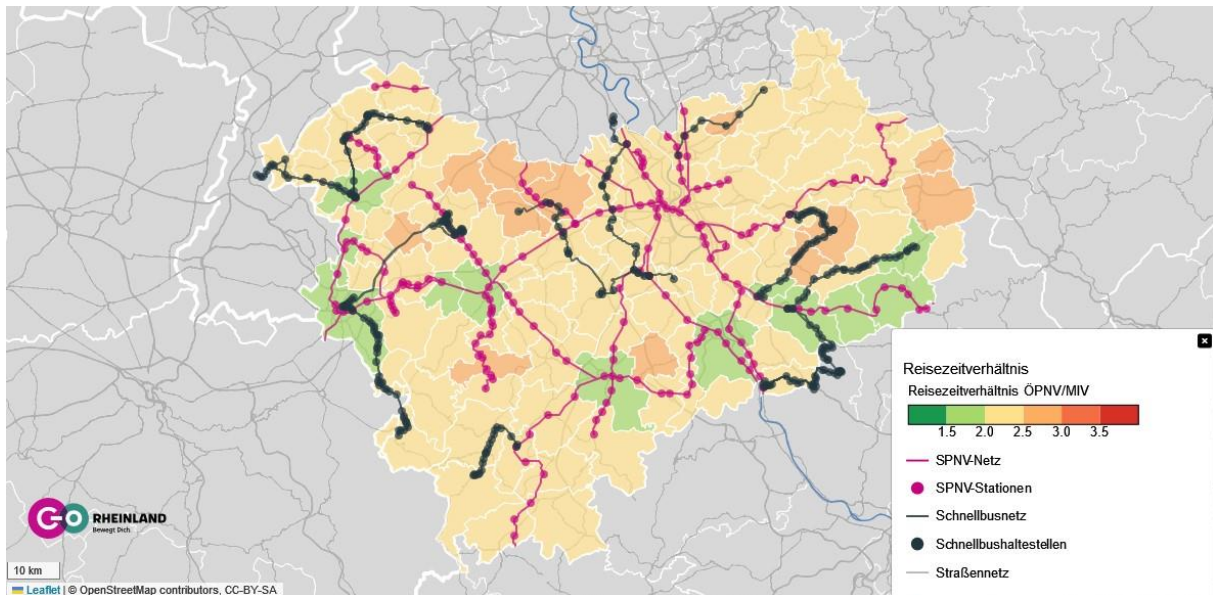


Abbildung 39: Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV je Gemeinde im go.Rheinland-Gebiet

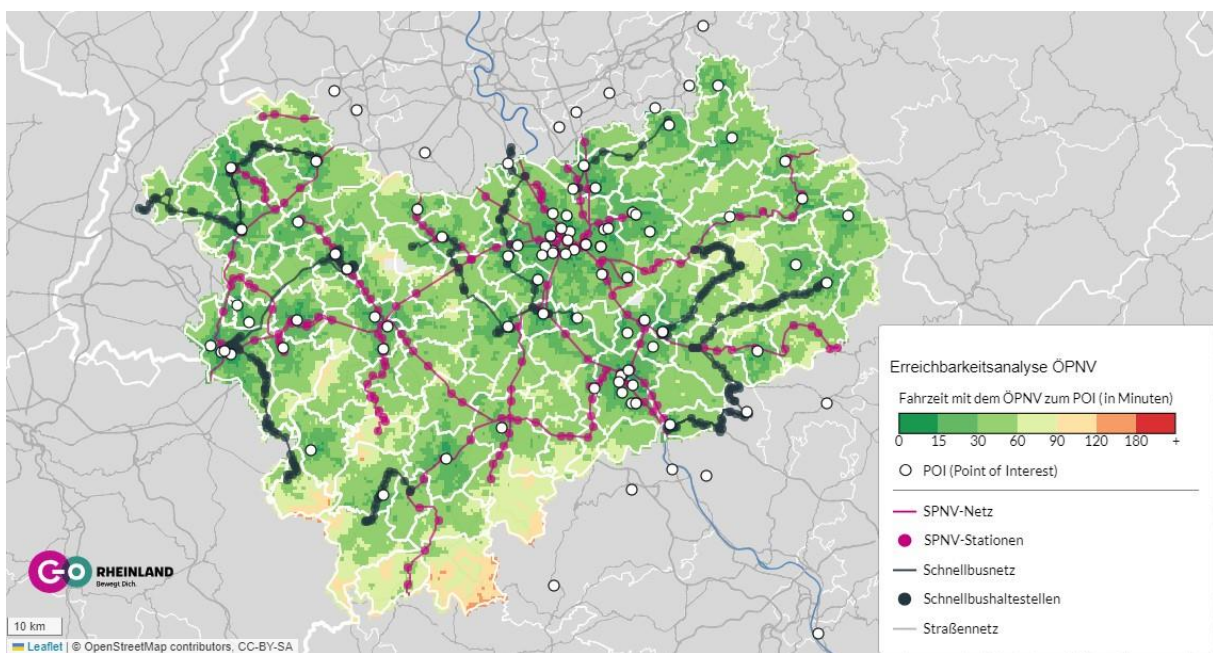


Abbildung 40: Erreichbarkeitsanalyse von Krankenhäusern mit dem ÖPNV im go.Rheinland-Gebiet

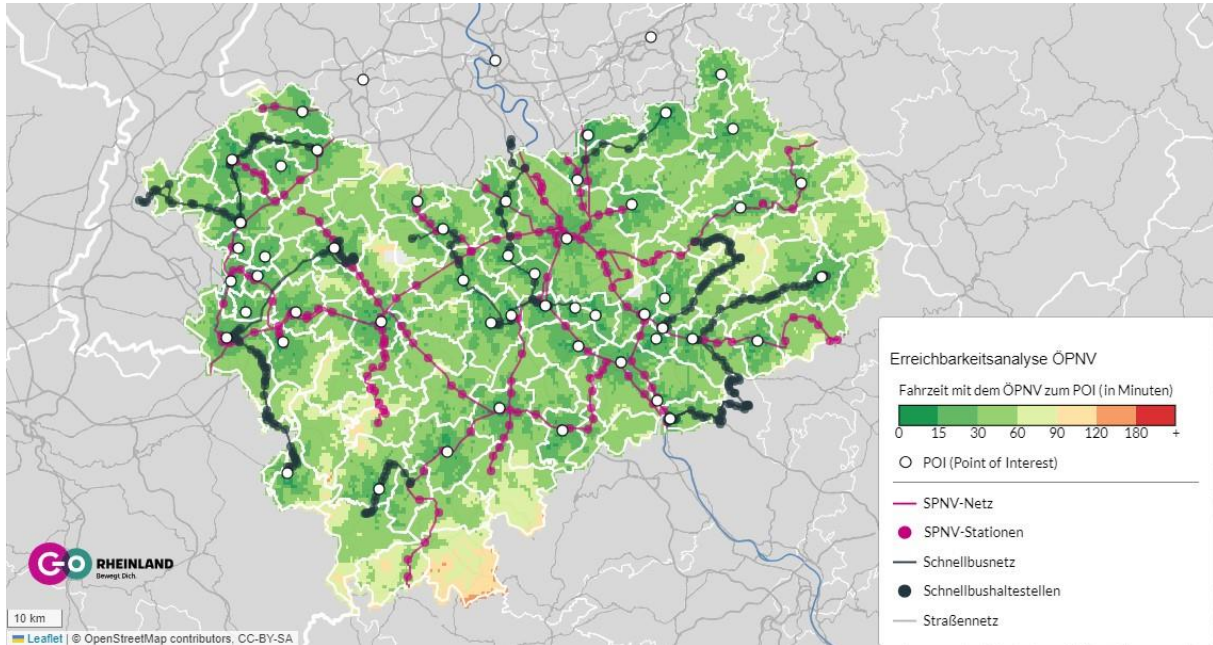


Abbildung 41: Erreichbarkeitsanalyse von Ober- und Mittelzentren mit dem ÖPNV im go.Rheinland-Gebiet

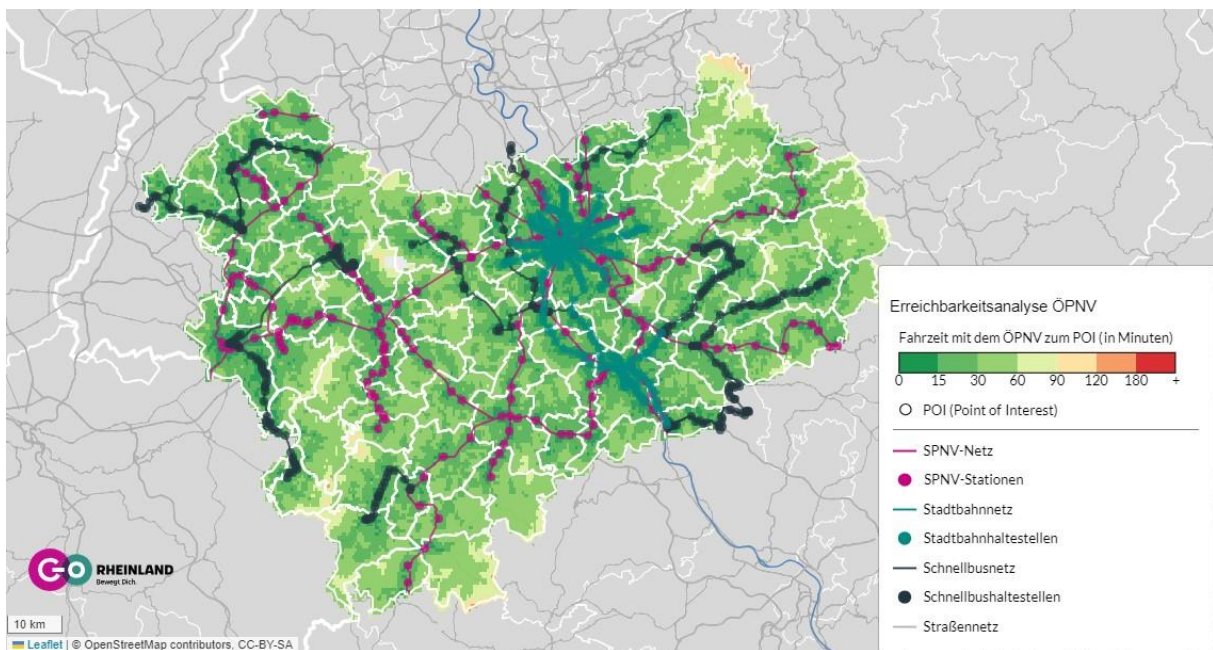


Abbildung 42: Erreichbarkeitsanalyse des regionalen Verkehrsnetzes (SPNV, Stadtbahn & Schnellbus) im go.Rheinland-Gebiet

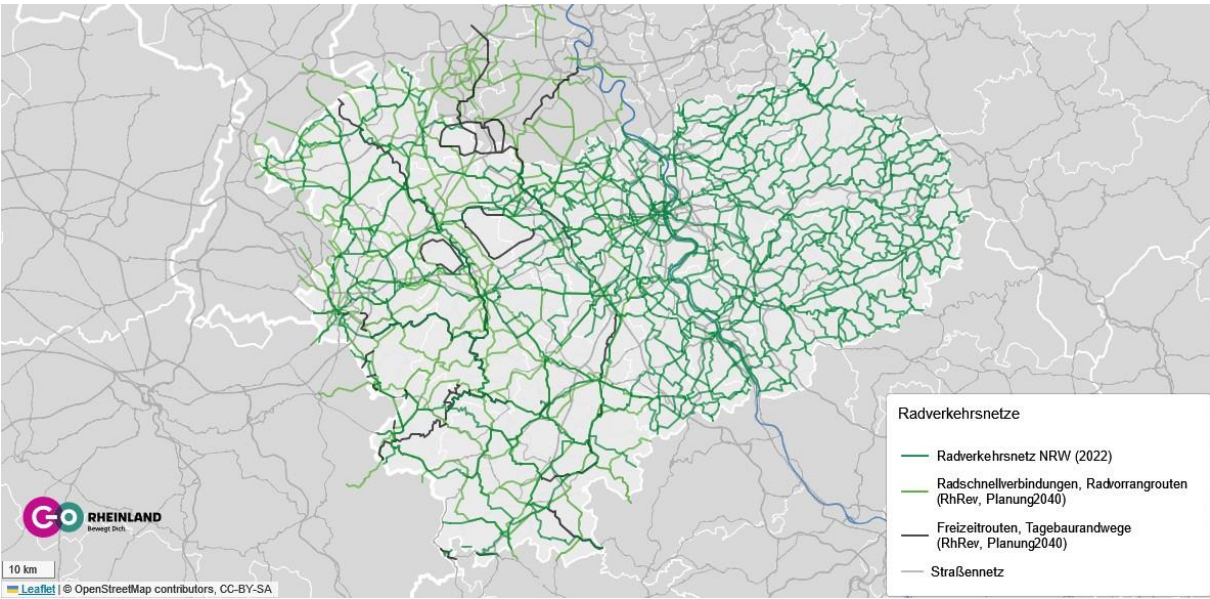


Abbildung 43: Radverkehrsnetz im go.Rheinland-Gebiet

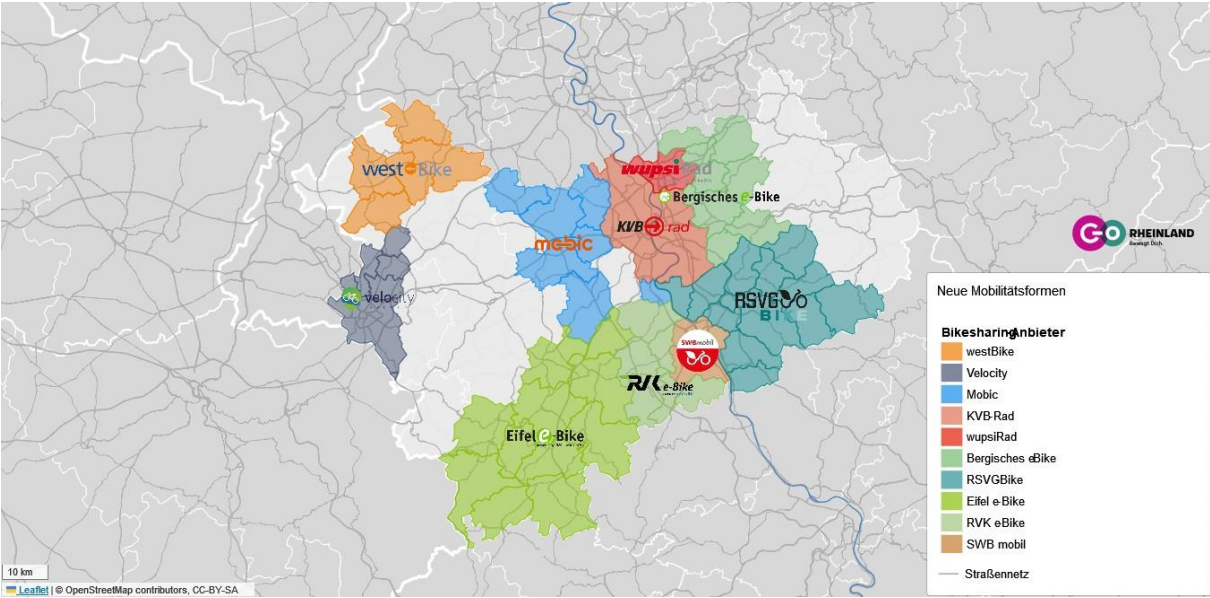


Abbildung 44: Bikesharing-Anbieter im go.Rheinland-Gebiet

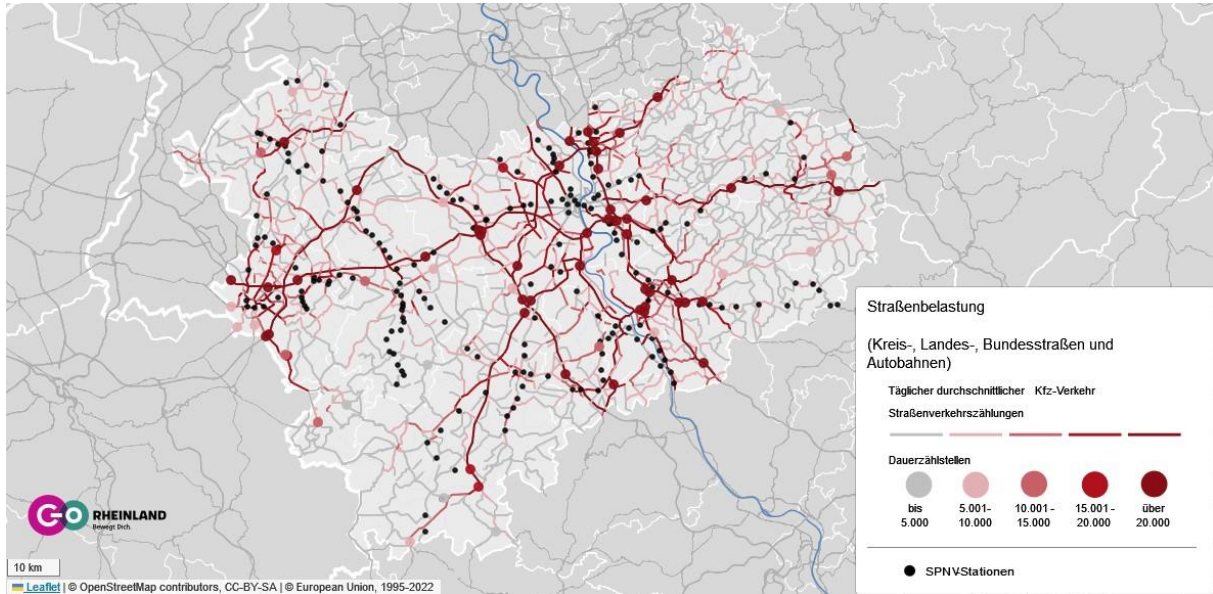


Abbildung 45: Straßenbelastung im go.Rheinland-Gebiet

Güterverkehr

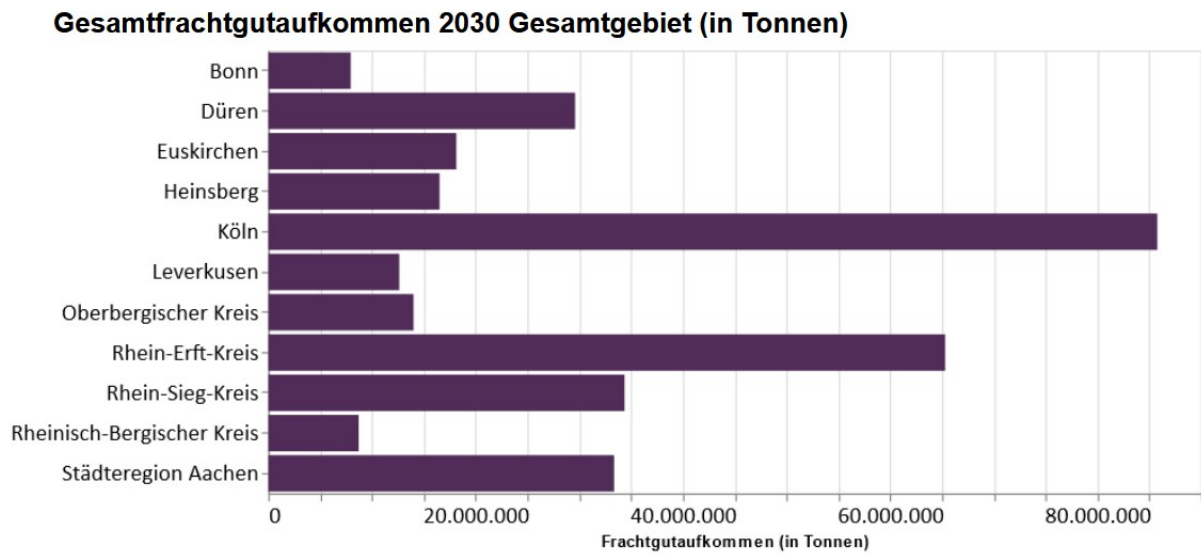


Abbildung 46: Gesamtfrachtgutaufkommen im go.Rheinland-Gebiet 2030 nach Kreisen und Städten

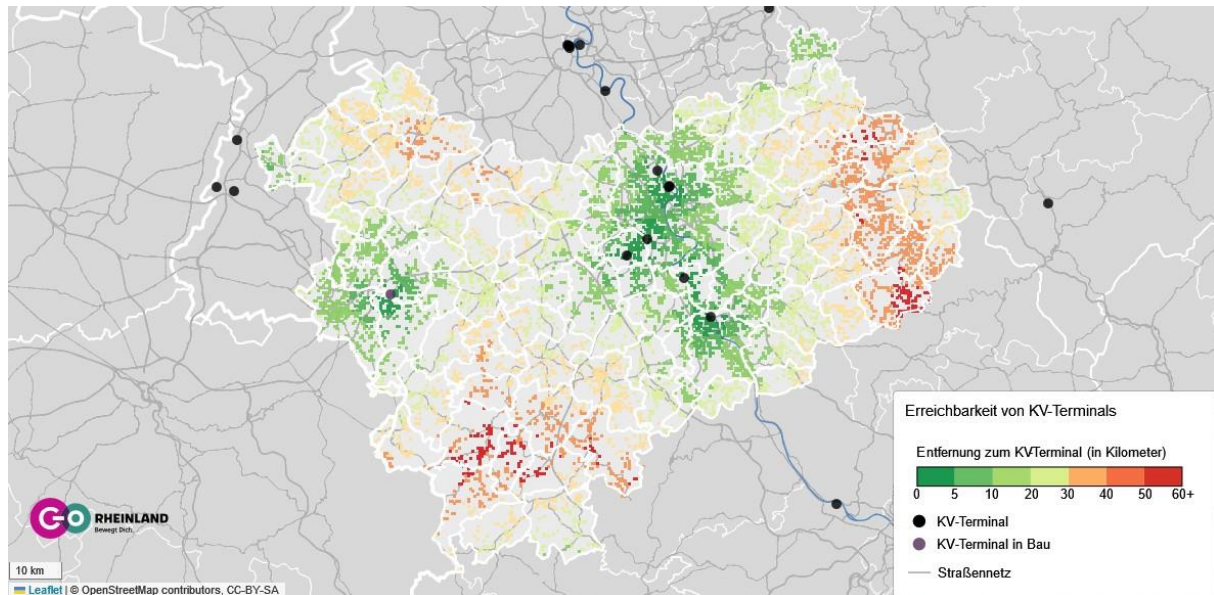


Abbildung 47: Erreichbarkeit von KV-Terminals im go.Rheinland-Gebiet

7.2 Literaturrecherche der Trends

Im Rahmen einer extensiven Literaturanalyse, durchgeführt durch studio next mobility, wurden 130 Texte recherchiert und inhaltsanalytisch erschlossen, um zentrale Einflussfaktoren aus der Planungspraxis und wissenschaftlichen Diskursen abzuleiten. Der Textkorpus für die Literaturanalyse umfasste einerseits Studien aus national und international referierten Fachzeitschriften sowie Studien und Forschungsberichte aus sog. „grauer Literatur“. Der Textkorpus für die Literaturanalyse umfasste andererseits verkehrspolitische Strategien und Mobilitätsentwicklungskonzepte sowie lokale und regionale Gutachten. Insgesamt ergab die Literaturrecherche und -analyse **10 zentrale Mobilitätstrends** für den Verbandsraum:

- TREND I: Multimodale Verhaltensweisen
- TREND II: Sharing und Smart Mobility
- TREND III: Mobilitätsgerechtigkeit
- TREND IV: Renaissance der Nahmobilität
- TREND V: Veränderte Mobilitätsbiografien
- TREND VI: Neue Automobil- und Fahrzeugtechniken
- TREND VII: Resilienz (Pandemien, Extremereignisse)
- TREND VIII: Innovationen im ÖV
- TREND IX: Anstieg des Motorisierungsgrades
- TREND X: Veränderung der Stadtraum- und Siedlungsentwicklung

Diese Mobilitätstrends gingen als Schlüssel- und Einflussfaktoren die Kommunalbefragungen ein. Die Beobachtungen aus der Literaturanalyse zu den zehn ermittelten Trends sind in den nachfolgenden Kästen aufbereitet.

TREND I: Multimodale Verhaltensweisen

- **Mobilitätstrend:** Mehr an multimodalen Verhaltensweisen // Intensiv geführte fachliche und auch öffentliche Diskussion über mögliche gesellschaftliche Transformationsprozesse: Wechsel des vorherrschenden Verkehrsregimes von privater Automobilität hin zur Multimodalität (d. h. flexible Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel mit dem ÖV als Rückgrat) // Verwandte Begriffe: Intermodalität, Intramodalität, Multioptionalität
- **Raumkontext I (Allgemein):** Aktuelle Trends hin zur Multimodalität werden vor allem entlang von Dichtefaktoren festgestellt (Je „großstädtischer“ der Standort, desto stärker die Trends hin zur multimodalen Verkehrsmittelnutzung)
- **Treiber I:** Diverse neue Strukturmomente in Großstadtkontexten, z. B. multimodale Straßenschnitte, intermodale Schnittstellenangebote verschiedener Verkehrsmittel (z. B. Straße-Schiene-Verknüpfungen), Mobility Hubs, neue interne Mobilitätsressourcen (z. B. Semesterticketing, Jobticketing, Smartphoneapplikationen zur Wegeplanung), neue externe Mobilitätsressourcen (z. B. neue Mobilitätsdienstleistungen, Fahrradmitnahmegerlegenheiten)
- **Treiber II:** Neue Strukturmomente in suburbanen und exurbanen Kontexten geringer, aber auch hier: intermodale Schnittstellenangebote verschiedener Verkehrsmittel (z. B. Straße-Schiene-Verknüpfungen), vereinzelt Mobility Hubs-Tests

Relevanz für den ÖV: Positiv. Mobilitätstrend Multimodalität spielt für den ÖV in den fachlichen Diskursen eine bedeutende Rolle („Backboneargument“), wonach diverse Modi mit dem ÖV verknüpft werden.

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Chlond 2013; Deffner, Hefter, Götz 2014; Diana 2012; Groth 2019b; Groth, Kuhnimhof; Heinen 2018; Heinen, Mattioli 2017, 2019; Jonuschat, Stephan, Schelewsky 2015; Klinger 2017; Kopp, Gerike, Axhausen 2015; Kuhnimhof, Buehler et al. 2012; Kuhnimhof, Wirtz, Manz 2012; Molin, Mokhtarian, Kroesen 2016; Nobis 2015; Scheiner, Chatterjee, Heinen 2016; Spickermann, Grienitz, Gracht 2014

TREND II: Sharing und Smart Mobility

- Mobilitätstrend: Intensiv geführter, neuerer fachlicher und öffentlicher Diskurs über den Eingang von Digitalisierungsprozessen und neuen Mobilitätsangeboten (z. B. flexibles und stationsbasiertes Carsharing, privates Carsharing, Bikesharing, E-Scootersharing) in den Kontext von Alltagsmobilität und Verkehrssysteme (z. B. hochgradig multimodale Verkehrsmittelnutzung mittels IKT) // Verwandte Konzepte: Erweiterung des Umweltverbundes, kollaborative Mobilität, Mobility as a Service, neue Mobilitätsdienstleistungen, Platform Mobility
- Raumkontext I (Allgemein): Ähnlich zum allgemeineren Trend hin zur Multimodalität Entwicklungen vor allem im ökonomisch prosperierenden, großstädtischen Kontext
- Treiber I: Praktischer Verschnitt von IKT mit traditionellen und neuen Mobilitätsdienstleistungen, Digitalisierung, Vernetzung von Verkehrsmitteloptionen

Relevanz für den ÖV: Positiv. Mobilitätstrend für den ÖV in den fachlichen Diskursen und den angewandten Kontexten vor Ort groß (z. B. ÖV wird durch die Transparenz von Echtzeitinformationen verlässlicher, bekommt aber auch Konkurrenz durch neue Mobilitätsoptionen -> Sharing-Ökonomien). Zwar werden Substitutionseffekte seitens des ÖV problematisiert; dennoch führen Sharing-Angebote zu Abkehrprozessen vom privaten Pkw, was indirekt dem ÖV (ökonomisch etwa im Hinblick auf Zeitkartenverkäufe) zu Gute kommt (Multimodalitätseffekte).

Zugrundeliegende Wissenschaftliche Studien (Smart M.): (Bauriedl, Wiechers 2021; BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung & BMI - Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat 2021; Benevolo, Dameri, D'Auria 2016; Butler, Yigitcanlar, Paz 2020; Canzler, Knie 2016a, 2016b; Docherty, Marsden, Anable 2018; Groth 2019a; Jonuschat, Stephan, Schelewsky 2015; Konrad, Wittowsky 2018; Marsden, Reardon 2018; Paundra et al. 2020; Ploeger, Oldenziel 2020; Razzaque, Clarke 2015; Sommer, Mucha 2014; Sprenger, Engemann 2015; Wolter 2012; Zhang, Zhao, Qiao 2020) **Wissenschaftliche Studien (Sharing M.):** (Belk 2014; Breindl 2014; Buck et al. 2013; Clark, Curl 2016; Duran-Rodas, Villeneuve, Wulfhorst 2020; Firnkorn 2012; Firnkorn, Müller 2015; Freudendal-Pedersen, Kesselring 2018; Furuhata et al. 2013; Giesel, Nobis 2016, 2016; Goodman, Cheshire 2014, 2014; Haustein 2021; Kent, Dowling 2013; Kim 2015; Kim, Ko, Park 2015; Klinger et al. 2016; Kopp, Gerike, Axhausen 2015; Laa, Emberger 2020; Lavieri et al. 2017; Lazarus et al. 2020; Le Vine, Polak 2019; Loose 2014; Martin 2016; Martin, Shaheen 2014; Münzel et al. 2018; Murphy, Usher 2014; Ploeger, Oldenziel 2020; Razzaque, Clarke 2015; Schaefers 2013; Shaheen, Chan, Micheaux 2015; Shaheen, Cohen, Martin 2013; Shaheen, Martin, Cohen 2013; Vogel et al. 2014; Witzke, Meier-Berberich 2015) (Günther et al. 2020)

TREND III: Mobilitätsgerechtigkeit

- **Mobilitätstrend:** Gesellschaftliche Polarisierungs- und Fragmentierungstendenzen wirken restriktiv im Feld der Alltagsmobilität. Soziale verkehrsmittelbezogene Exklusion von der Partizipation an Mobilitätsoptionen prekären Gruppen // Verwandte Konzepte: Verkehrs- und Mobilitätsarmut, Transportation Disadvantage, Verkehrsbezogene soziale Exklusion, Forced Car Ownership
- **Raumkontext I (Allgemein):** Peripherisierte, oft monofunktionale exurbane Lagen (Großwohnsiedlungen in Stadtrandlagen, ländliche Räume)
- **Treiber:** Indem es gegenläufige Trends steigender Mobilitätskosten bei sinkenden Real-einkommen innerhalb der niedriger Einkommensklassen und Gentrifizierungsprozessen gibt (Ergebnis soziale Exklusion von sozial marginalisierten Gruppen)

Relevanz für den ÖV: **Negativ.** Personen können ÖV in marginalisierten Teilräumen nicht mehr finanzieren (Ausgrenzungen, illegale ÖV-Nutzung, Kriminalisierung der Betroffenen).

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Breckner 2013; Butler, Yigitcanlar, Paz 2020; Clark, Curl 2016; Delbosc, Currie 2011; Fina et al 2019; Goodman, Cheshire 2014; Groth 2019a; Helsper, Reisdorf 2015; Hunecke, Groth, Wittowsky 2020; Kim 2015; Lucas 2012; Lucas et al. 2016; Martens 2013; Mattioli, Lucas, Marsden 2017; McLaren 2016; Spannagel 2016; Statista GmbH 2020; Dargay 2007; Goodman, Cheshire 2014; Statistisches Bundesamt 2018; Haas 2021

TREND IV: Renaissance der Nahmobilität

- **Mobilitätstrend:** Bedeutungsgewinn des Fahrrads und weiter nahräumlicher Verkehrsmittel im Mobilitätsalltag vieler Menschen // Verwandte Konzepte: Mikromobilität, Cycling Boom
- **Raumkontext I (Allgemein):** Vor allem multifunktionale städtische Räume (oft auch die gentrifizierten, hippen Stadtviertel) erfahren Cycling Boom und machen neue Erfahrungen mit Formen der Mikromobilität (z. B. in Gestalt von E-Scooter). Ferner profitieren aber auch suburbane und exurbane Lagen vom Cycling Boom in etwa Form der hohen E-Bike/Pedelec-Nachfrage
- **Treiber:** Restrukturierung von Regeln und Ressourcen im Feld der Alltagsmobilität: i) Infrastrukturmaßnahmen und begleitende Marketingkampagnen betrachtet, die das Fahrradfahren vor allem in spezifischen städtischen Kontexten attraktiver und sicherer gemacht haben und/oder auch ii) die Vielfalt novellierter Fahrradmodelle (z. B. Fixies, Lowrider, Pedelecs) stärker noch als vor einigen Jahren die ausdifferenzierten Bedürfnisse rund um hedonistische und statusbezogene Selbststilisierung befriedigen kann.

Relevanz für den ÖV: **Positiv/Neutral.** Personen verlagern Fahrten auf das private Fahrrad, die nicht / nicht mehr mit dem ÖV gemacht werden. Dennoch wird das Fahrrad als multimodaler Baustein verhandelt, der an die ÖV-Systeme zunehmend angebunden wird (-> Intermodalität und Intramodalität).

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Aldred, Jungnickel 2014; Buck et al. 2013; Carstensen, Ebert 2012; Gössling 2013; Heinen, Buehler 2019; Lanzendorf, Busch-Geertsema 2014; Martens 2013; Moor et al. 2020; Pucher, Buehler, Seinen 2011; Sheldrick, Evans, Schliwa 2017; Behrendt 2017

TREND V: Veränderte Mobilitätsbiografien

- **Mobilitätstrend:** Bedeutungsgewinn des ÖVs und weiteren Alternativen zum öffentlichen Verkehr vor allen in jungen Alterskohorten der Generation Y und Generation Z. Zusammenhang mit einem Mehr an -> *Multimodalität*, die durch veränderte Lebenslagen junger Menschen aber auch veränderten psychologischen Bewertungsprozessen von Verkehrsmitteln erklärt wird (z. B. Ent-Emotionalisierung vom Automobil in spezifischen progressiven sozialen Milieus) und zum Teil politisiert zum Ausdruck kommt (z. B. in Protestbewegungen wie *Fridays for Future*) // Auch vermehrt ältere Haushalte, in denen Reorganisation der Verkehrsmitteloptionen vorgenommen wird. // Verwandte Konzepte: Trichterthese, New Generation, Generation Autokorrektur, Mobilitätskulturen
- **Raumkontext I (Allgemein):** Trends junger (progressiver) Erwachsener vor allem in städtischen Kontexten (oftmals mit Universitätsinfrastrukturen) zu beobachten. Ältere in peripherisierten Lagen.
- **Treiber:** Hohe Affinität für die neuen Angebotsstrukturen (-> Sharing-Angebote, -> Smart Mobility); neue Ausstattungen mit internen Mobilitätsressourcen (z. B. Semestertickets); veränderte verkehrsmittelbezogene Einstellungen; Ent-Emotionalisierung vom privaten Pkw

Relevanz für den ÖV: Positiv. Positive symbolische Aufladungen des ÖVs, etwa als ökologisch nachhaltiges Verkehrsmittel.

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Chatterjee et al. 2018; Delbosc, Currie 2014a, 2014b; Hjorthol 2016; Klein, Smart 2017; Konrad, Groth 2019; Konrad, Wittowsky 2016, 2018; Kuhnimhof, Armoogum et al. 2012; Kuhnimhof, Buehler et al. 2012; Kuhnimhof, Buehler, Dargay 2011; Melia, Chatterjee, Stokes 2018; Moor et al. 2020; Statistisches Bundesamt 2016; Valor 2020; Wittowsky, Hunecke 2018

TREND VI: Neue Automobil- und Fahrzeugtechniken

- **Mobilitätstrend:** Starke politische motivierte Förderung von i. neuen Antriebstechnologien um Elektromobilität und Wasserstofftechnologien sowie ii. realexperimentelle Forschung in der Praxis zum autonomen Fahren. Wirksamkeit bis dato gering.
- **Raumkontext:** Raumunabhängiger Trend
- **Treiber:** Finanzkräftige marktbasierter und auch politische Treiberstrukturen

Relevanz für den ÖV: Negativ. Fahrgastrückgänge stark. Evaluationsergebnisse hinsichtlich von Effekten in Post-Pandemiezeiten abzuwarten. Bei Durchbruch von Technologien tendenziell negative Effekte durch Verlagerungen auf das Auto zu erwarten.

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Das et al. 2019; Diehl, Diehl 2018; Füßel 2017; Hoffmann et al. 2012; Lenz, Fraedrich 2015; Rammler, Weider 2011; Schäfer 2016; Seuser, Viehof 2020; Seuser, Yasari, Viehof 2020; Zhu, Chen, Zheng 2020; Burghard und Dütschke 2019; Luca de Tena und Pregarer 2018; Richter und Haas 2020; Künle und Minke 2020; Behrendt 2017; Schwabe 2020; Spina et al. 2018

TREND VII: Resilienz (Pandemien, Extremereignisse)

- Mobilitätstrend: Lokale Extremwetterereignisse mit entsprechenden Folgen, wie kleinräumige Überflutungen durch Starkregenereignisse oder hitzebedingte Belastungen von Menschen und Infrastrukturen, sind in der Vergangenheit immer häufiger aufgetreten und beeinflussen Art und Weise der Alltagsmobilität: Auch sind ganze Regionen klimawandelbedingten Extremereignissen ausgesetzt. Zudem erfolgt permanent eine Exposition unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen mit Lärm und Schadstoffen, so dass vulnerable Verkehrs- und Stadtstrukturen zunehmen. Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der vorhandenen und zukünftigen Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsangebote. Das gilt auch im Hinblick auf den Einfluss neuer pandemischer Entwicklungen, aktuell vor allem im Zeichen der Corona-Pandemie, die Einfluss auf die Bewertungsprozesse von Verkehrsmittel und Verkehrssysteme haben.
- Beispiel: In Bezug auf Corona-Pandemie (kurz- bis mittelfristige) Vertrauensverluste in Kollektivverkehrsmittel festzustellen und stärkere Orientierungen hin zu Individualverkehren und Heimorientierungen („Homeoffice“). Quartiersumgestaltungen und Mikrobüroumgestaltung. Möglichkeiten für eine sozial gerechte und resiliente Neuaufteilung des öffentlichen Raums zur Krisenbewältigung. Neue Konzepte für Tarife, Abstand/Masken/Lüftungen und Einsatzplanungen – Ausstattung der Quartiere mit neuen Mobilitätsangeboten. Veränderte Aktivitäts- und Mobilitätsmuster durch neue Arbeitsmodelle und veränderte Wohnstandorte.
- Raumkontext: Raumübergreifender Trend – aber Anpassungsmaßnahmen auf unterschiedlichen Raumebenen (Stadt = Mikroebene, Region = Makroebene)
- Treiber: Extremwetterereignisse (z. B. Hitzeperioden, Starkregen, Überflutungen), COVID-19-Pandemie seit 2020

Relevanz für den ÖV:

Negativ. Fahrgastrückgänge stark (ggf. Erfordernis der Kundenrückgewinnung). Erste Evaluationsergebnisse hinsichtlich von Effekten in Post-Pandemiezeiten existent: Weniger Arbeitsmobilität durch Homeoffice, vereinzelt Wohnortverlagerungen und damit verändertes Pendlerverhalten mit Anspruch an flexiblere Angebote und neue Fahrzeug- und Einsatzkonzepte.

Positiv. Reaktive, neue Angebotsstrukturen im ÖV einschließlich Quartiersanpassungsstrategien.

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Monmousseau et al. 2020; Purnomo et al. 2021

Zugrundeliegende graue Literatur: mib (2021)

TREND VIII: Innovationen im ÖV

- **Mobilitätstrend:** Innovationen im ÖPNV lassen sich nicht als homogener Trend beschreiben. Vielmehr kumulieren viele verschiedene Innovationen im ÖV, z. B. On-Demand-Services, Seilbahnen, kostenloses WLAN, Steckdosen und USB-Anschlüsse, vom Fahrgast-TV zu Kooperationen mit Streaming-Diensten um Angebote im Use of Travel Time zu bedienen, Barrierefreiheiten (Strategien sozialer Inklusion), Shuttle Services, autonome Fahrzeugsysteme, (potenziell) neue Ticketingstrukturen (Semestertickets, Jobtickets, Bürgertickets usw.), intermodale Schnittstellen (Mobilitätsstationen).
- **Raumkontext:** Als heterogener Trend sind Innovationen räumlich ausdifferenziert.
- **Treiber:** Betriebswirtschaftliche Maßnahmen der ÖV-Unternehmen, politische Unterstützung, Tarifsysteme (Semesterticketsysteme, Jobticketing, Ländertickets)

Relevanz für den ÖV: Positiv. Innovationen im ÖPNV sind Bestandteil in vielen Konzepten und Plänen.

Zugrundeliegende wissenschaftliche Studien: Arning, Ziefle 2020; Canzler, Wittowsky 2016; Huff, Brinkley, Jr., Julian 2020; Melton, Axsen, Sperling 2016

TREND IX: Anstieg des Motorisierungsgrades

- **Mobilitätstrend:** Der Motorisierungsgrad in Deutschland hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. Das Auto dominiert als Verkehrsmittel die deutsche Verkehrsinfrastruktur. Trotz öffentlicher Debatten um Klimaschutz und Verkehrswende stieg allein von 2010 bis 2019 die Pkw-Dichte in Deutschland um 12 % von durchschnittlich 509 auf 569 Pkw (NRW: 563) pro 1.000 Einwohner. Die Entwicklung in den letzten Jahren lässt nicht darauf schließen, dass es in kurzer Zeit zu einer Verringerung des Motorisierungsgrads kommen wird. Hinzu kommt, dass dieser Trend derzeit durch die Verbreitung von antriebsstarken Fahrzeugklassen (sog. *Sport Utility Vehicles*, SUVs) unterstützt wird. Die mögliche Durchsetzung und Wirksamkeit von neuen Automobil- und Fahrzeugtechniken (z. B. in Bezug auf Elektromobilität und Wasserstofftechnologien bleibt abzuwarten)
- **Raumkontext I (Allgemein):** Raumunabhängiger Trend. Außerhalb der urbanen Räume, aufgrund von fehlenden Mobilitätsalternativen in ländlichen Bereichen, etwas stärker ausgeprägt.
- **Treiber:** Technologische Entwicklung, förderpolitische Rahmenbedingungen, „autoorientiertes“ Klima bei Planungsvorhaben

Relevanz für das VRR-Gebiet: Negativ. In vielen kommunalen und regionalen Konzepten und Plänen wird die Dominanz des MIV thematisiert. In einigen Konzepten (Kreis Recklinghausen, Solingen) wird mittelfristig von einer weiteren Zunahme des Motorisierungsgrades ausgegangen.

Zugrundeliegende Quellen: Kraftfahrt-Bundesamt 2022, 2019; Klinger 2017; Holz-Rau et al. 2021; Shell Deutschland Holding und Prognos AG 2014

TREND X: Veränderung der Stadtraum- und Siedlungsentwicklung

- Mobilitätswirksame Trends: Restrukturierung von Siedlungsstrukturen durch neue Strategien und Leitbilder (z. B. autoarme Quartiere, Einfahrverbote, Tempolimits, veränderte Bevölkerungskonstellation)
- Raumkontext I (Allgemein): Raumunabhängiger Trend.
- Raumkontext II (VRR-Gebiet): Vereinzelt als Reallabore vor allem im großstädtischen Kontext
- Treiber: Politik und Planung, progressives Umdenken der Planung, Reallabore

Relevanz für den ÖV: Zusammenhang Siedlungsentwicklung und Mobilitätsentwicklung wird in vielen Konzepten erkannt. Konkrete städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen (z. B. autoreduzierte Quartiere) finden jedoch kaum Erwähnung.

7.3 Zentrale Ergebnisse der Kommunalbefragung

Als Grundlage zur Ermittlung von Entwicklungsschwerpunkten im VRR-Gebiet und zur Entwicklung des Basisszenarios wurden im Nachgang der Literaturanalyse (teil-)standardisierte Befragungen von 78 Mobilitätsbeauftragten in den Gebietskörperschaften des VRR- und go.Rheinland-Gebietes in 04/2022 mittels Onlinefragebogen durchgeführt. Während im VRR-Gebiet Mobilitätsbeauftragte aus den 25 Landkreisen und kreisfreien Städten befragt wurden, wurden im go.Rheinland-Kontext auch Mobilitätsbeauftragte auf kleinerer Ebene, z. B. der Gemeindeebene, befragt. Insgesamt nahmen 78 Vertreter*innen der Gebietskörperschaften an der Befragung teil, wobei 20 ausgefüllte Fragebögen aus den angefragten Gebietskörperschaften des VRR-Kontextes stammen und die anderen 48 aus dem go.Rheinland-Kontext.

Nachfolgend sind die zentralen Ergebnisse aus der Kommunalbefragung entsprechend zusammengefasst:

- 78 ausgefüllte Fragebögen:
 - 20 VRR-Gebiet
 - 58 go.Rheinland resp. NVR-Gebiet
- Zugrundeliegender Kontakt:
 - VRR: Direktansprache von Vertreter*innen der 23 Kreise und kreisfreien Städte (Rücklaufquote: rd. 87 %); Aus dem VRR fehlend: Mülheim, Kleve, Bochum
 - go.Rheinland/NVR: E-Mail-Verteiler mit Vertreter*innen von Kreisen, kreisfreien Städten, Kommunen, (auch kleineren) Gemeinden etc.

GLIEDERUNG DER ABFRAGEN UND ANTWORTEN

- **A Status quo**
 - **Modal Split:** Wie ist der Ihnen bekannte wegbasierte Modal Split bei Ihnen in der Kommune, d. h. der Anteil genutzter Verkehrsmittel an allen zurückgelegten Wegen?
 - **Infrastrukturqualität von verschiedenen Verkehrsmitteln:** Wie beurteilen Sie die Infrastrukturqualität für folgende Verkehrsarten in Ihrer Kommune?
- **B Allgemeine Trendentwicklungen bis 2035**
 - **Trendentwicklungen bis 2035:** Was denken Sie, inwieweit wird sich Ihrer Einschätzung nach „Trend XY“ bei Ihnen in der Kommune in den nächsten dreizehn Jahren bis 2035 voraussichtlich entwickeln?
 - **Für folgende Trends:** i. Ausbau von Sharing Angeboten, ii. Ausbau von Infrastrukturen für den Umweltverbund (Gehen, Rad, Park/Bike & Ride), iii. Vernetzte Mobilitätsangebote aus einer Hand („Smart Mobility“/„Mobility as a Service“), iv. Elektrifizierung von Pkw und Fahrrad, v. Flexiblere Arbeitsorte (Arbeiten von Zuhause / Co-Working), vi. Entwicklung autofreier und autoarmer Quartiere, vii. Veränderung des Pendleraufkommens, viii. Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein und Druck in Bezug auf den Klimaschutz, ix. Beschleunigung der Planung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben, x. Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende (Push- und Pull-Maßnahmen)
- **C Verkehrspolitische Aktivitäten bis 2035**
 - **Verkehrspolitische Aktivitäten bis 2035:** Wie stark unterstützt Ihre Kommune den Trend XY?
- **D Priorisierung Trends**
 - TOP 5-Nennungen
 - TOP 3-Nennungen
 - TOP 1-Nennung
- **E Erwarteter Outcome**
 - **Modal Split 2035:** Bitte beurteilen Sie für Ihre Kommune, wie sich der wegbasierte Modal Split, d. h. die anteilige Nutzung von Verkehrsmitteln an allen Wegen, bei Ihnen bis ins Jahr 2035 entwickelt haben könnte. Ziehen Sie dabei in Betrachtung, wie die zuvor genannten Trends die Mobilität in Ihrer Kommune verändern könnten.
- **F Wirkungsmatrix**
 - **Wirkungsanalyse:** Was meinen Sie wie stark beeinflusst der Trend XY andere im Folgenden genannte Trends innerhalb Ihrer Kommune?

A Status quo: go.Rheinland und VRR // Zentrale Ergebnisse

- Herausragende Dominanz des Automobils im Status quo
- Zusammenhänge mit den zugrundeliegenden Verkehrsinfrastrukturen
- Alternativen im Feld der Hauptverkehrsmittel deutlich kritischer bewertet
- Sharingstrukturen im Alltag nahezu bedeutungslos: Zusammenhänge mit schlechter Infrastruktur denkbar

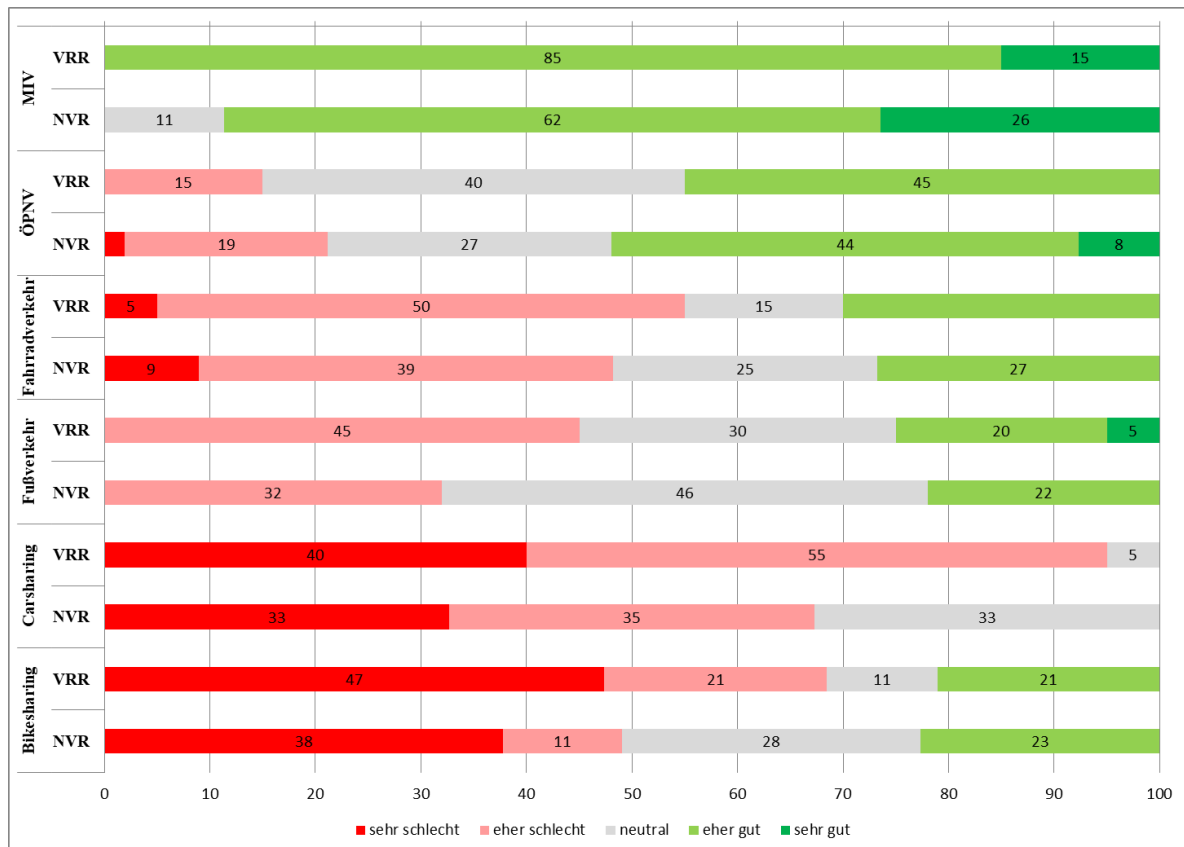


Abbildung 48: Bewertung der infrastrukturellen Qualität unterschiedlicher Verkehrsträger (in %) (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

B Allgemeine Trendentwicklungen 2035 in den Verbandsgebieten go.Rheinland und VRR // Zentrale Ergebnisse

Frage: Was denken Sie, inwieweit wird sich Ihrer Einschätzung nach „Trend XY“ bei Ihnen in der Kommune in den nächsten dreizehn Jahren bis 2035 voraussichtlich entwickelt?

- Positionierung mit Blick auf stärkste Trendentwicklungen bis 2035 im Feld der i. Elektrifizierung von Antrieben, ii. Vernetzung von Mobilitätsangeboten, iii. Infrastrukturen des Umweltverbundes, iv. Reformen im Straßenbau
- Schrumpfungsprozesse über alle Trends hinweg eher weniger feststellbar, aber Zurückhaltungen bei: i. Beschleunigten Planungsprozessen, ii. Einzelne Sharing-Angebote, iii. Aufbau autoarmer Quartiere

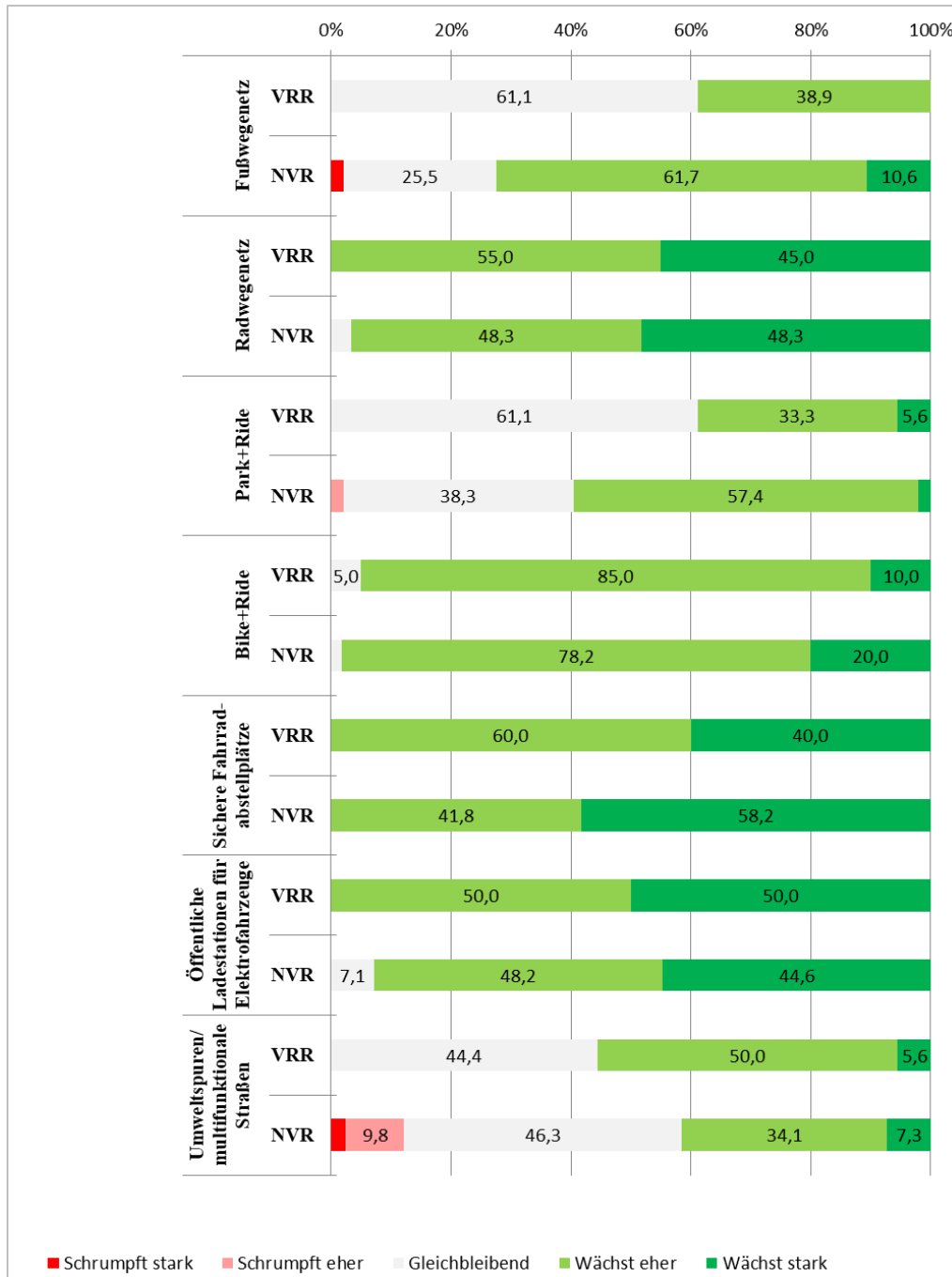


Abbildung 49: Infrastrukturen des Umweltverbundes (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

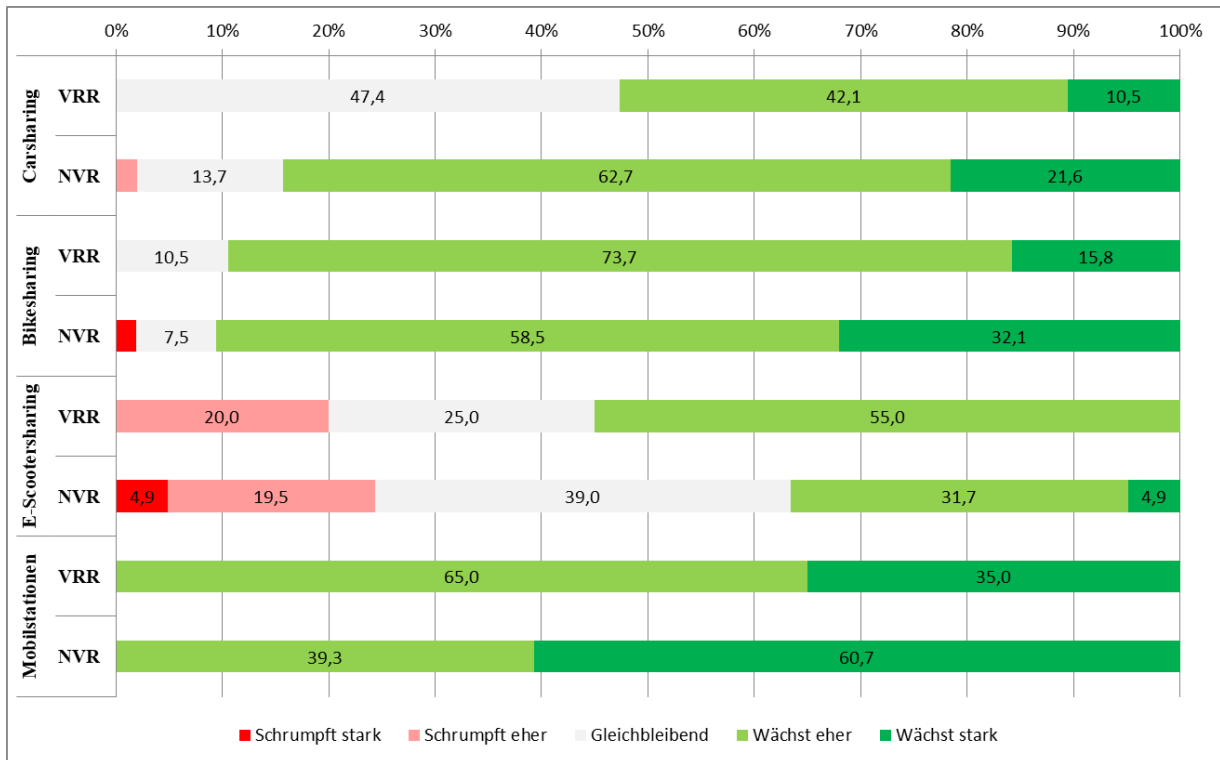


Abbildung 50: Sharing-Angebote (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

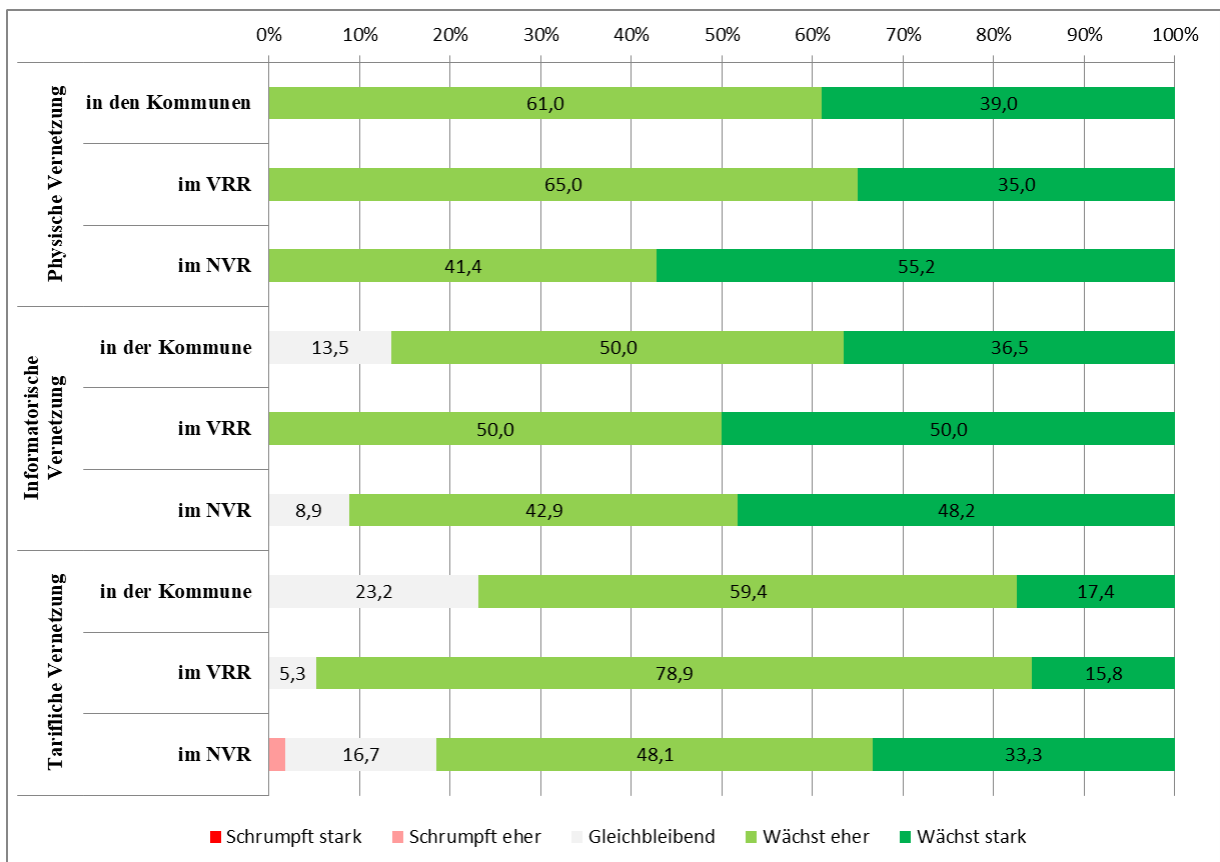


Abbildung 51: Vernetzte Mobilitätsangebote (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

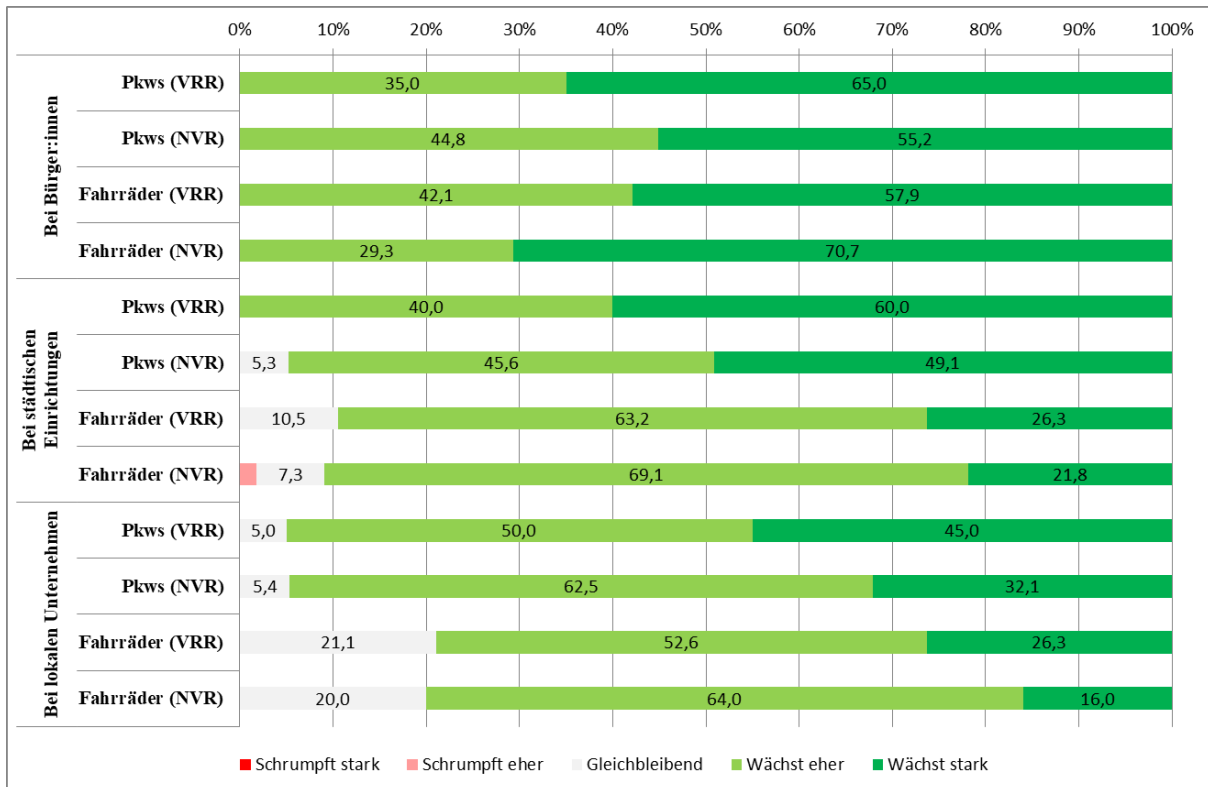


Abbildung 52: Elektrifizierung von Pkw und Fahrrad (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

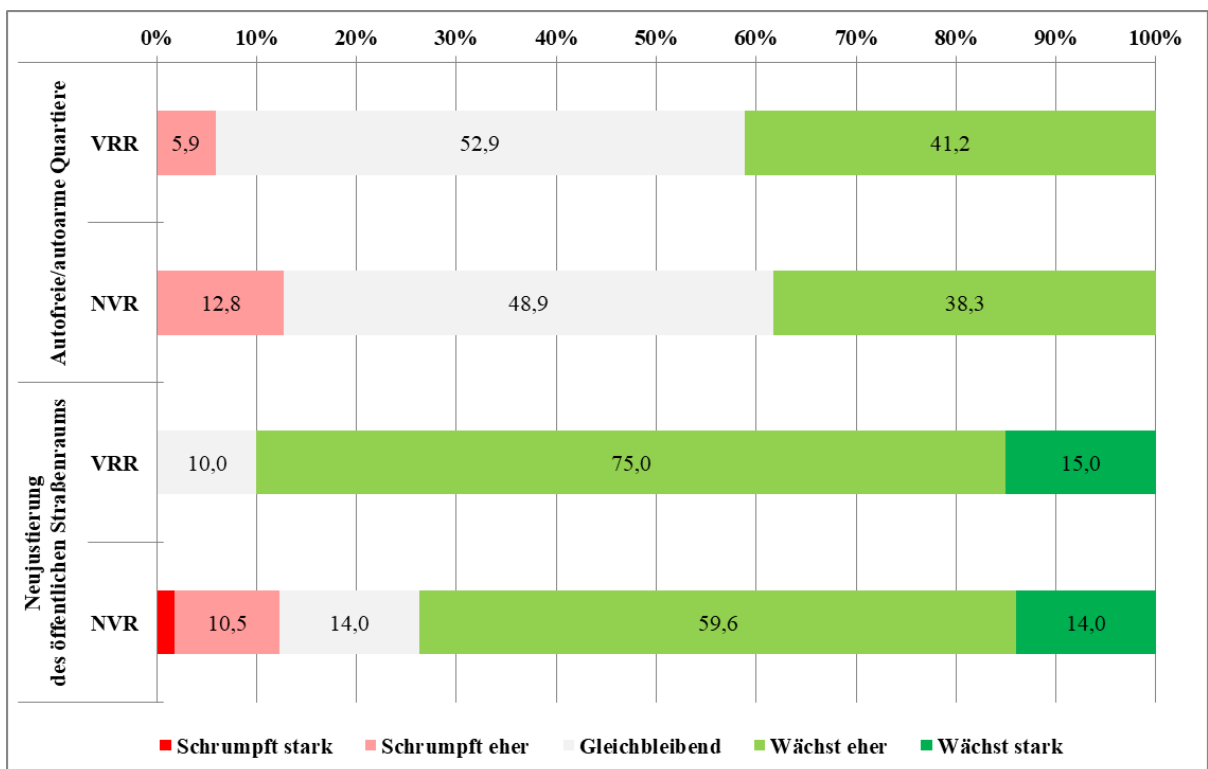


Abbildung 53: Entwicklung autofreier/autoarmer Quartiere (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

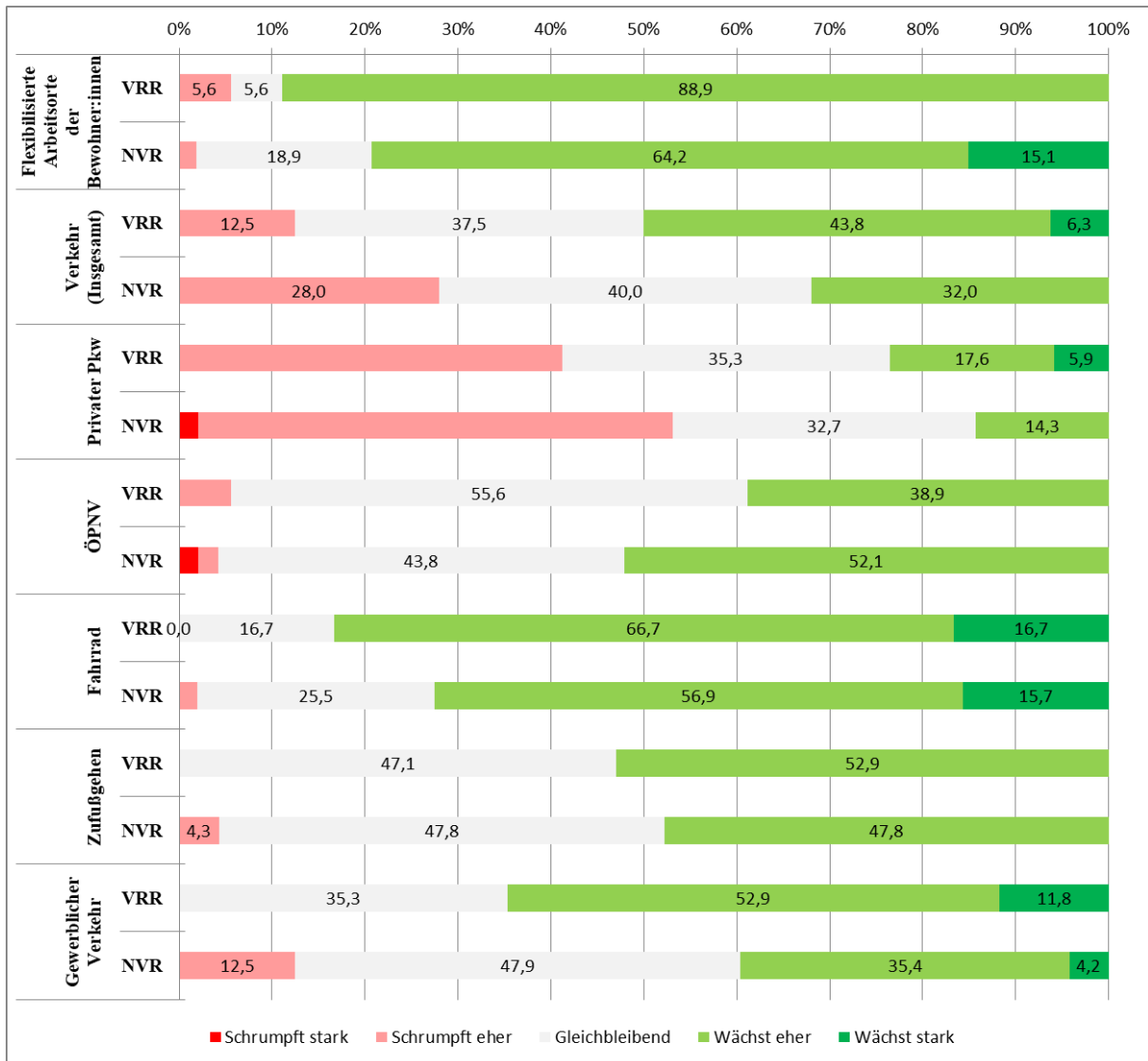


Abbildung 54: Flexiblere Arbeitsorte (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

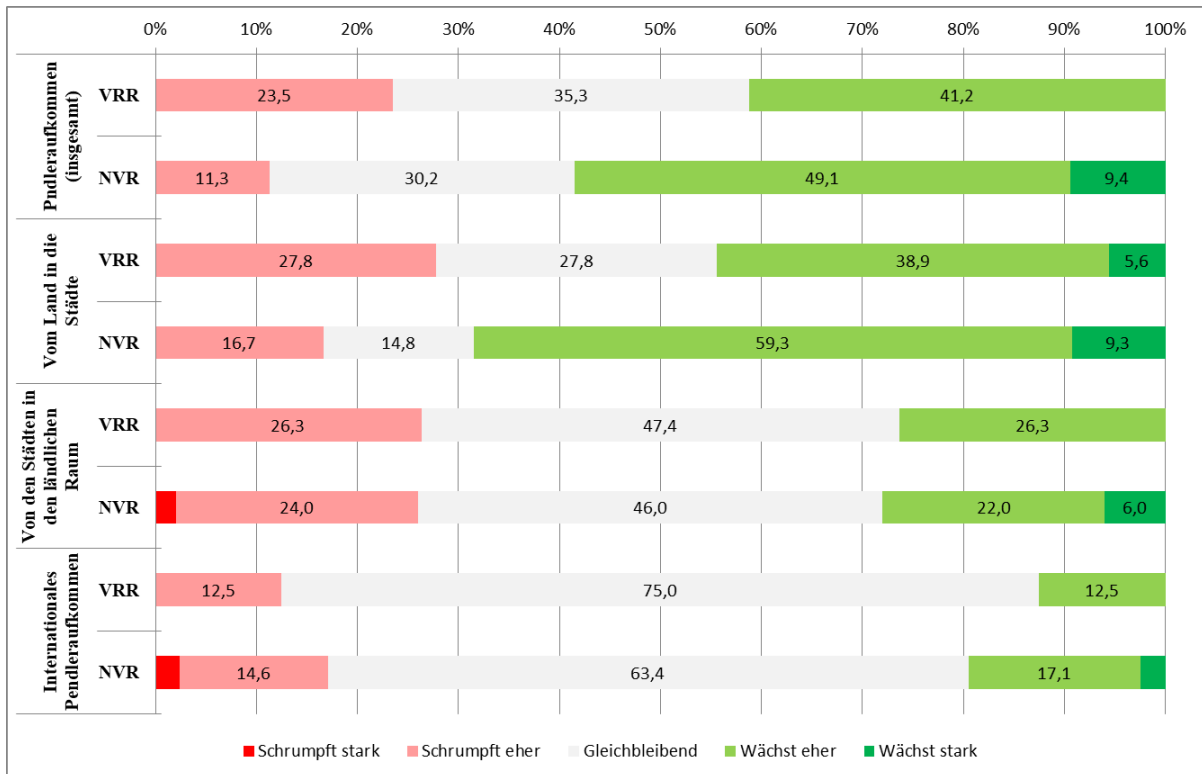


Abbildung 55: Veränderung des Pendleraufkommens (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

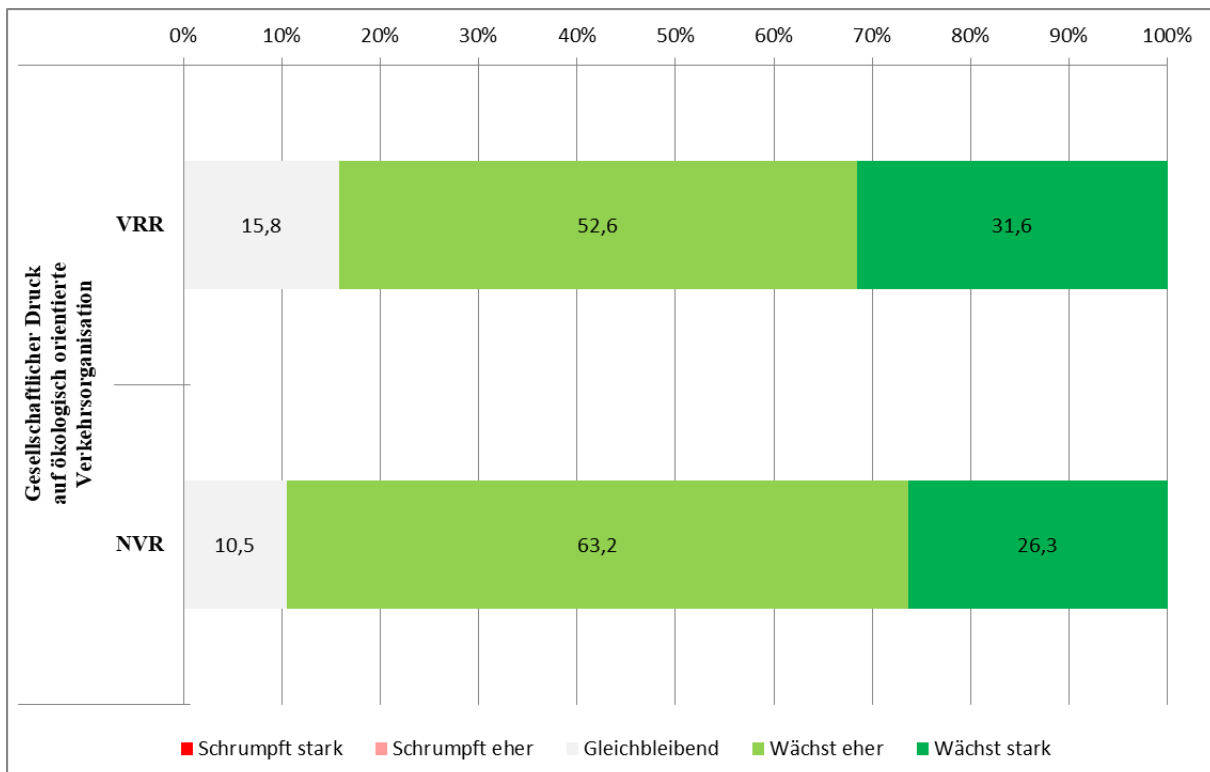


Abbildung 56: Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein und Druck in Bezug auf den Klimaschutz (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

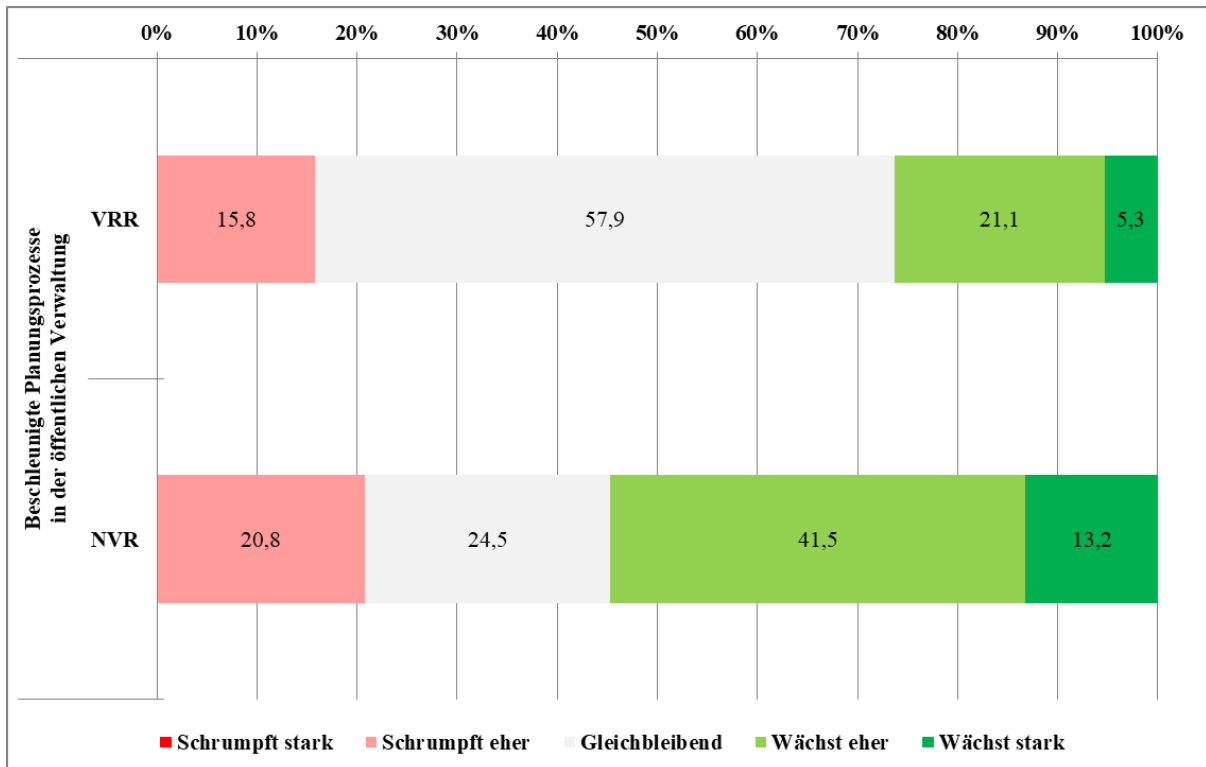


Abbildung 57: Beschleunigung von Planungsprozessen (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

C Verkehrspolitische Aktivitäten in den Kommunen im VRR- und go.Rheinland-Verbandsgebiet zur Förderung einer nachhaltigen Mobilitätskultur // Zentrale Ergebnisse

Frage: Verkehrspolitische Aktivitäten bis 2035: Wie stark unterstützt Ihre Kommune den Trend XY?

- Verkehrspolitische Aktivitäten vor allem in den Feldern um i. Pull-Maßnahmen, ii. der Ausbautätigkeit von nachhaltigen Infrastrukturen, iii. der Neuorganisation des öffentlichen Raums im Sinne der Förderung des Umweltverbundes sowie iv. der Elektrifizierung von Antrieben.
- Verkehrspolitische Aktivitäten weniger einheitlich stark in den Feldern i. beschleunigter Planungsprozesse, ii. der Ausbautätigkeit von Sharing-Angeboten und iii. Push-Maßnahmen zur Abkehr vom Autoverkehr.

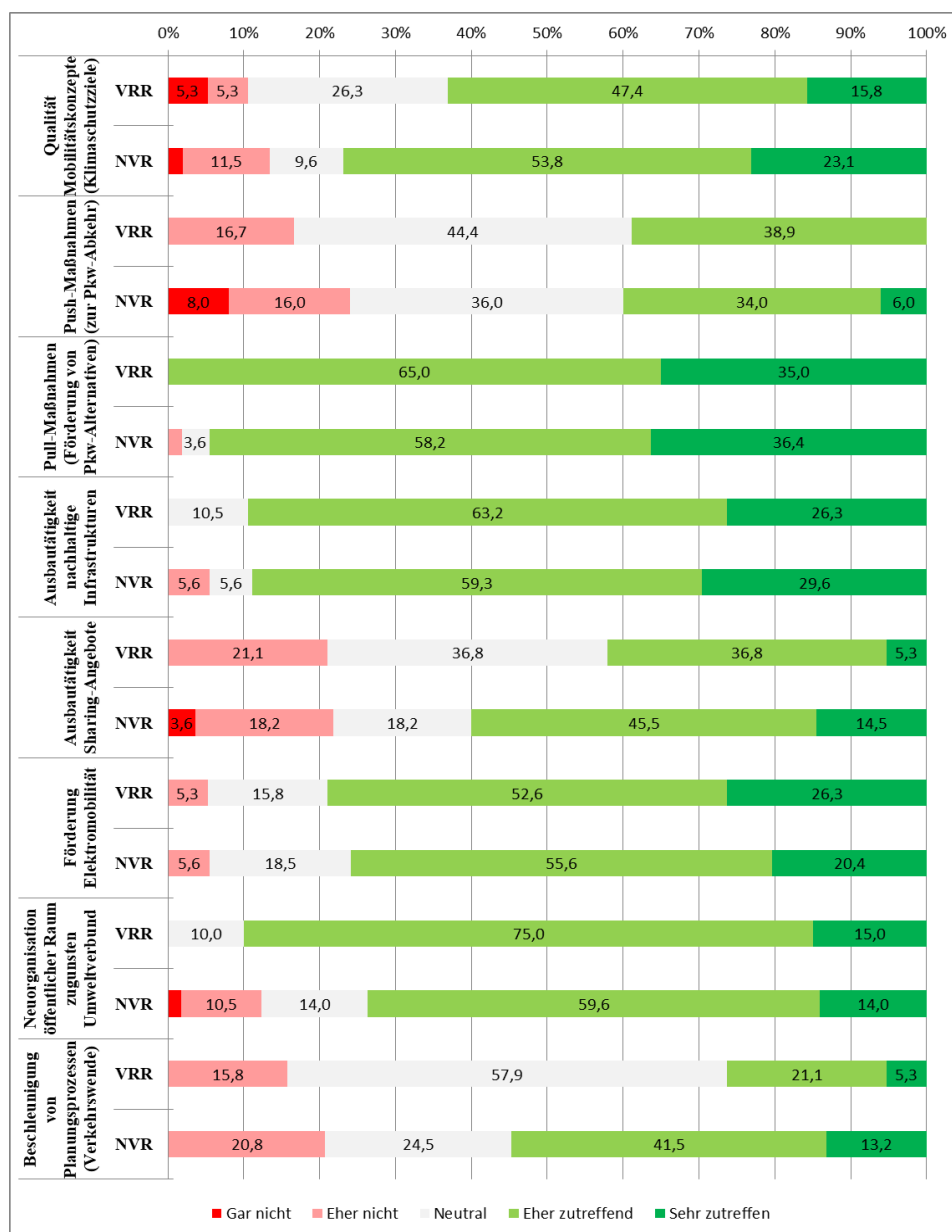


Abbildung 58: Einschätzung eigener verkehrspolitischer Aktivitäten innerhalb der Gebietskörperschaften von VRR und go.Rheinland zur Förderung einer nachhaltigen Mobilitätskultur auf einer 5-Punkt-Likert-Skala (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

D Stärkste Effekte auf die Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung in den Kommunen im Zusammenhang der Verkehrswende (VRR- und go.Rheinland-Gebiet)

Frage: Was glauben Sie, welche der soeben abgefragten und weiteren Trends werden die stärksten Effekte auf die weitere Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung in ihrer Kommune haben?

Bitte bringen Sie die nachfolgenden Trends nach Ihrer Wichtigkeit in eine Rangfolge: Oben der wichtigste, unten der unwichtigste Trend.

- **TOP 5:** Stärkste Effekte auf die Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung in Landkreisen und kreisfreien Städten werden in den Feldern i. politische Vorgaben (Pull- und Pull-Maßnahmen), ii. dem gesellschaftlichen Druck durch Bewusstseinsprozesse für Klimaschutzmaßnahmen, iii. dem Ausbau von Infrastrukturen des Umweltverbundes iv. steigende Energiepreise sowie v. flexibilisierte Arbeitsorte gesehen.
 - Hierbei deutet sich bereits an, dass Trends nicht getrennt voneinander betrachtet werden können, sondern eine Beziehung zwischen ihnen besteht (z. B. steigende Energiepreise erfordern Maßnahmen beim Ausbau nachhaltiger Verkehrsinfrastrukturen)
- Weniger Bewegung wird in den Feldern i. Schaffung autofreier Quartiere, ii. beschleunigter Planung, iii. Veränderung des Pendleraufkommens, iv. dem Ausbau von einzelnen Sharing-Angeboten sowie v. der alternden Gesellschaft gesehen.

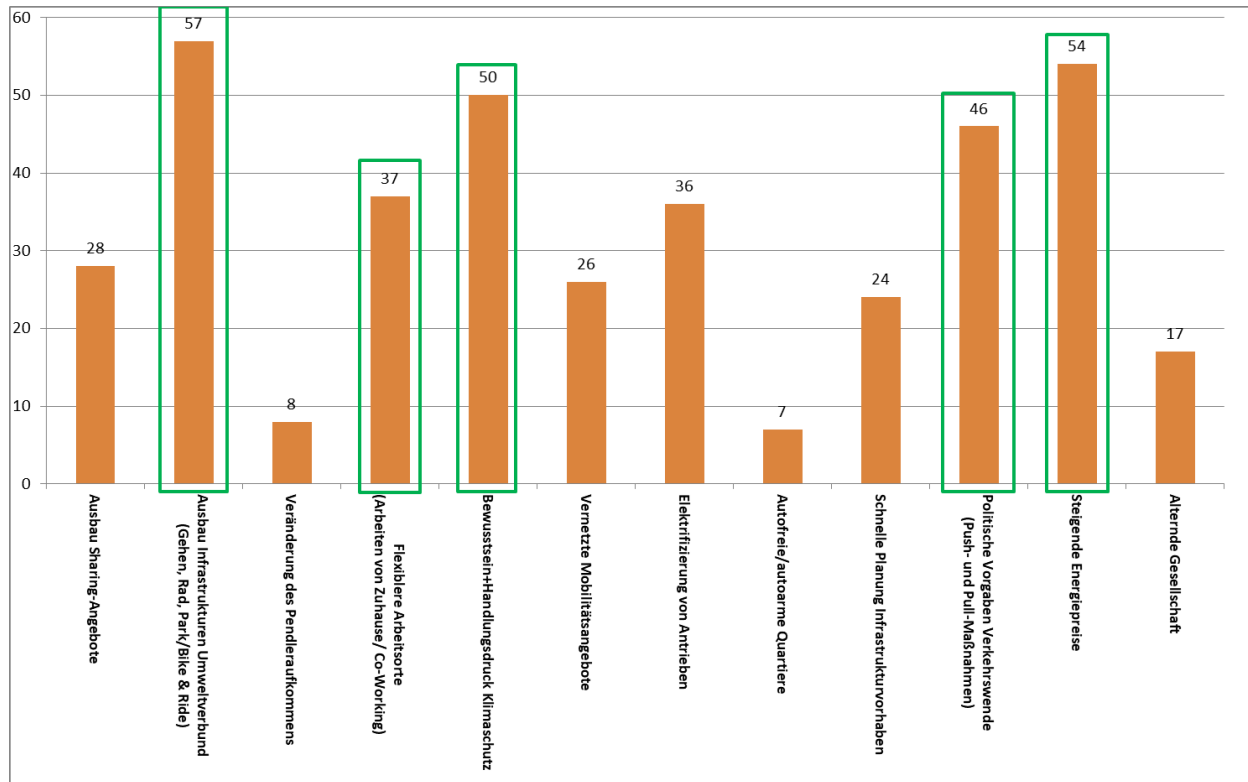


Abbildung 59: TOP 5-Nennungen stärkster Treiber im Feld der Alltagsmobilität

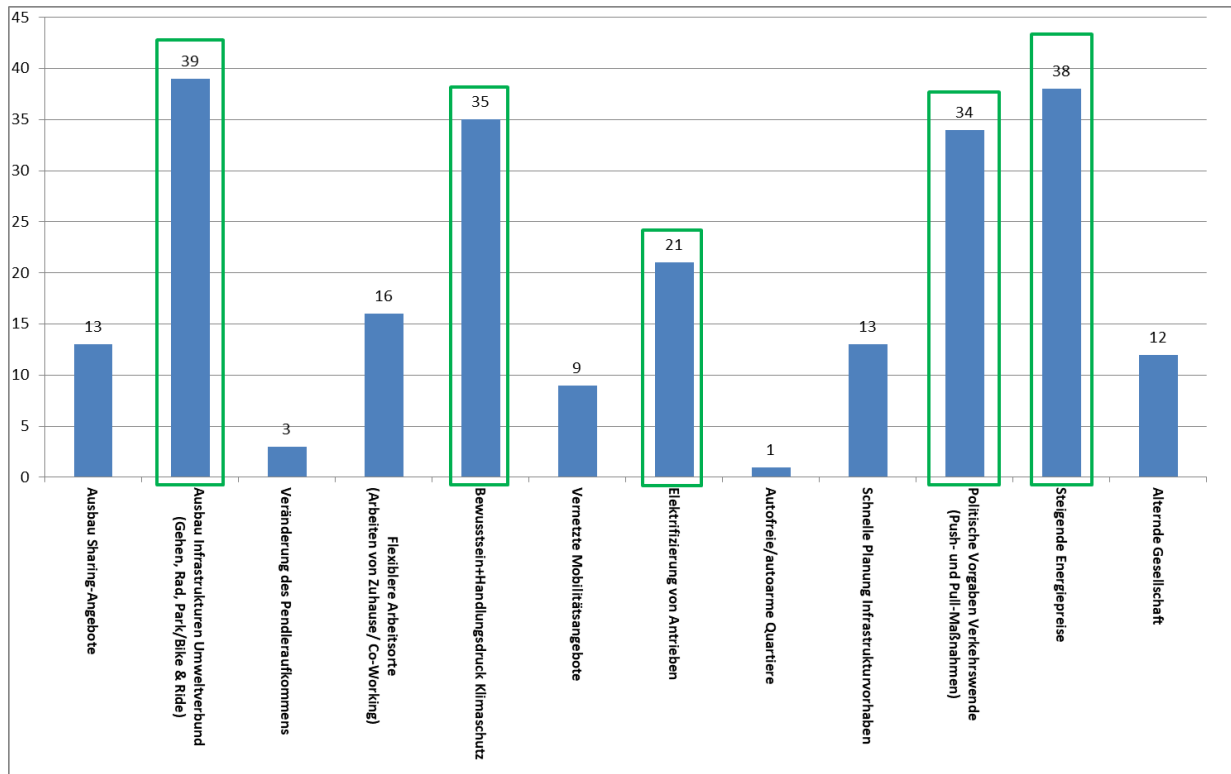


Abbildung 60: TOP 3-Nennungen stärkster Treiber im Feld der Alltagsmobilität

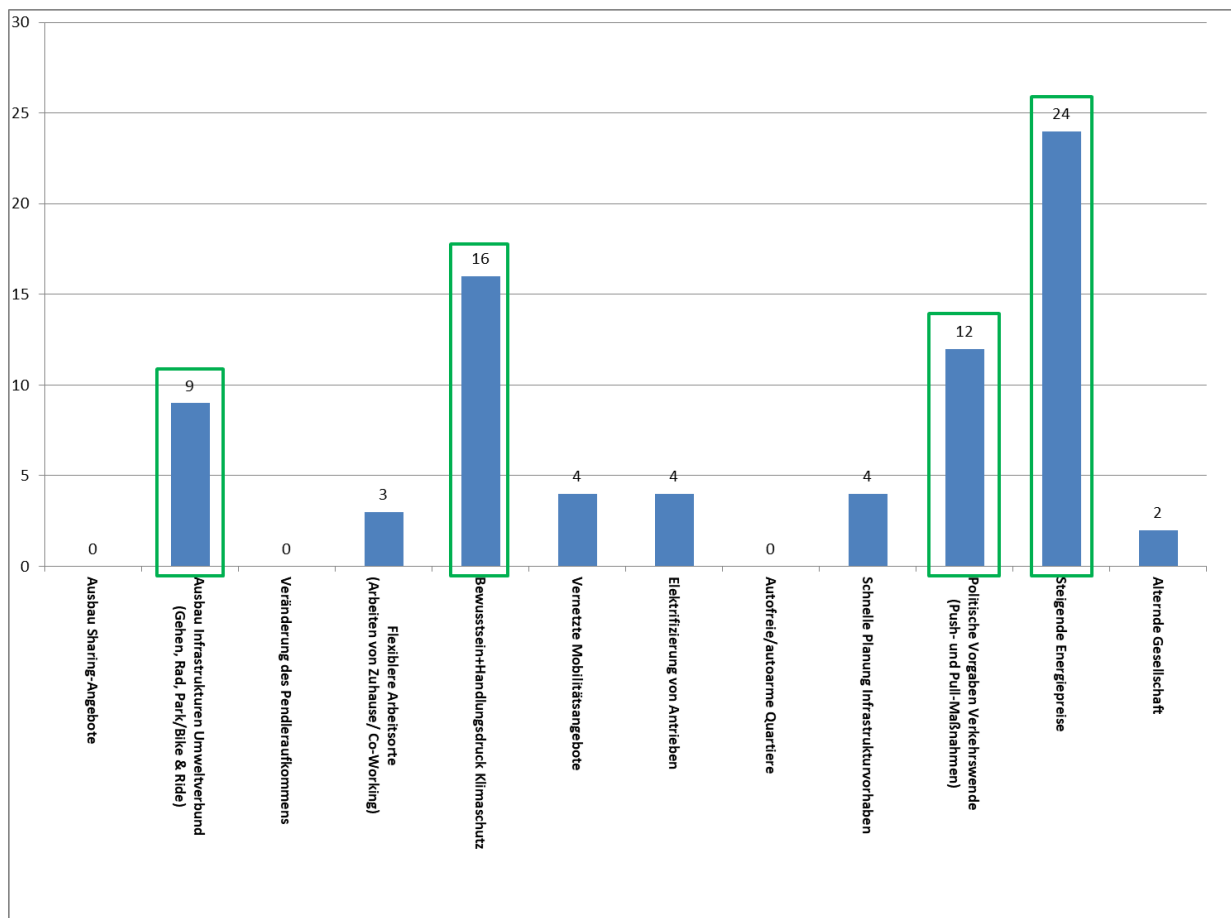


Abbildung 61: TOP-Nennung unter stärksten Treibern im Feld der Alltagsmobilität

E Outcome der Entwicklungstrends bei den Kommunen mit Blick auf die Veränderung des Modal Splits bis 2035 (in %)

- Im Ergebnis gehen die Kreise und kreisfreien Städte von einem stärkeren Rückgang der Autonutzung aus (~rd. 18 %) und Anstiegen beim ÖPNV, dem Fahrrad und Sharing-Angeboten (jeweils 6 %). Stagnationen beim Zufußgehen.
 - Trotz der Verschiebungen gehen die Kommunen von einer Dominanz der Autonutzung aus, jedoch einer verstärkten Multimodalität, d. h. einer flexibleren Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel (einschließlich des Autos).

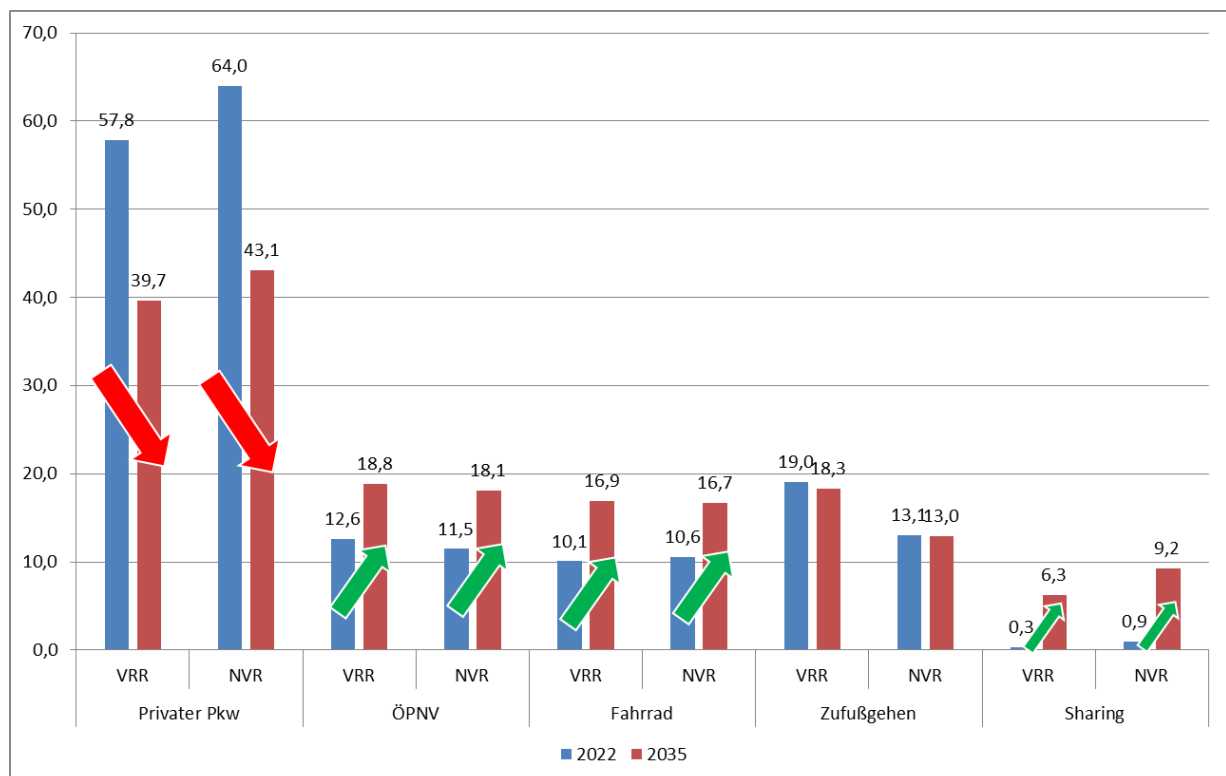


Abbildung 62: Nicht-gemittelte Modal Split-Veränderungen bis 2035 (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

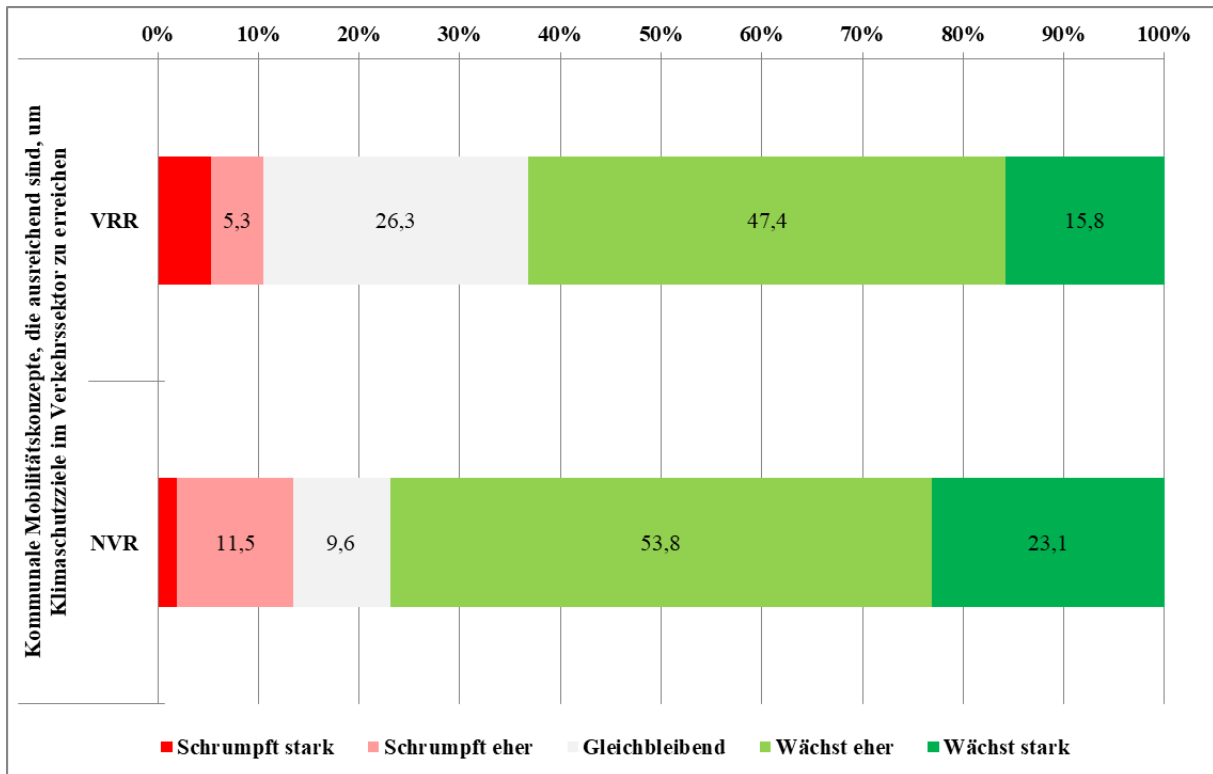
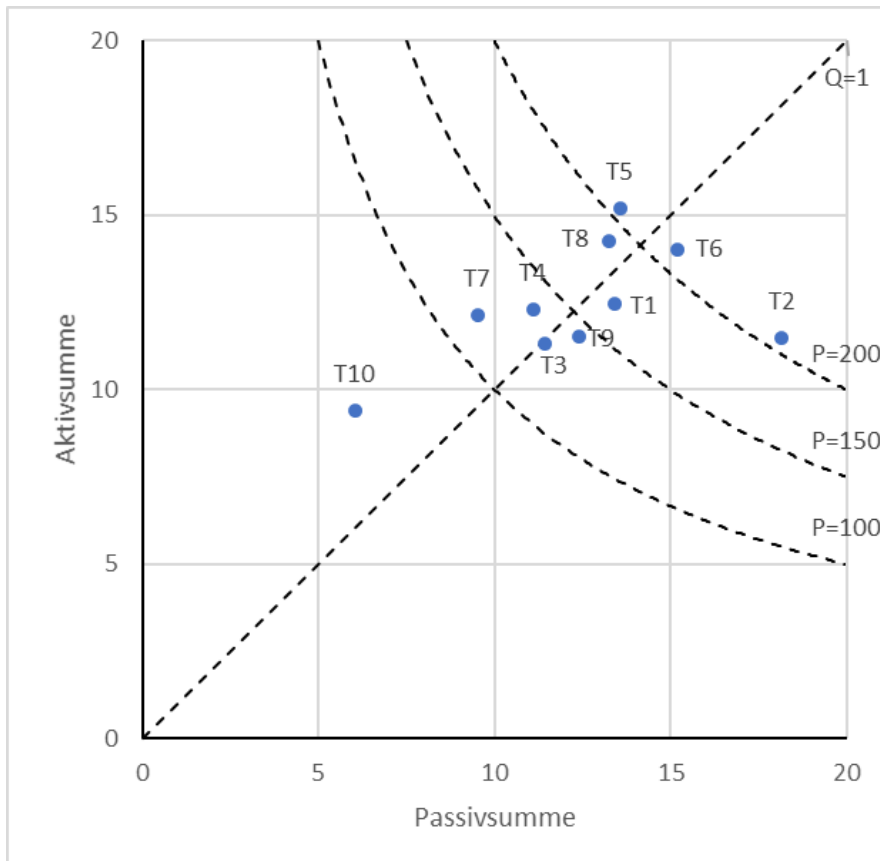


Abbildung 63: Kommunale Mobilitätskonzepte als Wegbereiter für Klimaschutzziele (NVR = go.Rheinland seit 01.01.2023)

F Aufschlag Wirkungsmatrix

Frage: Was meinen Sie, wie stark beeinflusst der Trend „Geteilte Mobilität/Sharing-Angebote“ andere im Folgenden genannte Trends innerhalb der Kommune?

- Aktive Trends (hohe AS und niedrige PS): T4, T5, T7, T8, T10
- Passive Trends (hohe PS und niedrige AS): T2, T6, T1, T9, T3
- Dynamische Trends (hohe PS und hohe AS → $P \geq 200$): T6, T2, T5
- Träge Trends (niedrige PS und niedrige AS → $P \leq 100$): T10



Trend 1 (T1)	Ausbau von Geteilte Mobilität/Sharing-Angeboten
Trend 2 (T2)	Ausbau von Infrastrukturen für den Umweltverbund
Trend 3 (T3)	Veränderung des Pendleraufkommens
Trend 4 (T4)	Flexiblere Arbeitsorte (Arbeiten von Zuhause / Co-Working)
Trend 5 (T5)	Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein und Handlungsdruck in Bezug auf Klimaschutz
Trend 6 (T6)	Vernetzte Mobilitätsangebote aus einer Hand („Mobility as a Service“)
Trend 7 (T7)	Beschleunigung der Planung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben
Trend 8 (T8)	Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende (Push- und Pull-Maßnahmen)
Trend 9 (T9)	Steigende Energiepreise
Trend 10 (T10)	Alternde Gesellschaft

	Ausbau Geteilte Mobilität / Sharing-Angebote	Ausbau Infrastrukturen Umweltverbund (Gehen, Rad, Park/Bike + Ride)	Veränderung Pendleraufkommen	Flexiblere Arbeitsorte (Arbeiten von Zuhause / Co-Working)	Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein + Handlungsdruck Klimaschutz	Vernetzte Mobilitätsangebote	Elektrifizierung von Pkw und Fahrrad	Entwicklung autofreier und autoarmer Quartiere	Beschleunigung Planungsprozesse	Politische Vorgaben Förderung Verkehrswende (Push- und Pull-Maßnahmen)	Steigende Energiepreise	Alternde Gesellschaft	...	Aktivsumme	Produkt (P)
Ausbau Geteilte Mobilität/Sharing-Angebote		2,4	1,2	1	1	2,6			1,4	1,6	1	0,25		12,5	167,2
Ausbau Infrastrukturen Umweltverbund (Gehen, Rad, Park/Bike & Ride)	1,43		1,2	1	1,57	1,4			0,83	1,57	1,33	1,17		11,5	209,0
Veränderung des Pendleraufkommens	1,67	1,67		1,33	0,67	1,67			1,33	1,67	1	0,33		11,3	129,7
Flexiblere Arbeitsorte (Arbeiten von Zuhause/ Co-Working)	0,71	1,4	1,67		1,5	1,67			1,5	1,2	1,83	0,83		12,3	136,9
Zunehmendes gesellschaftliches Bewusstsein + Handlungsdruck Klimaschutz	1,7	2,4	1,22	2		1,6			1,13	1,89	2,56	0,71		15,2	206,4
Vernetzte Mobilitätsangebote	2,67	2,33	1,33	1	2				0,67	1,67	1,33	1		14,0	212,7
Elektrifizierung von Pkw und Fahrrad															
Entwicklung autofreier und autoarmer Quartiere															
Beschleunigung Planungsprozesse	0,86	2,43	1,4	1	1,71	1,43				1,57	1,25	0,5		12,2	115,9
Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende (Push- und Pull-Maßnahmen)	1,67	2,54	1,09	1,25	1,92	2			1,5		1,42	0,89		14,3	189,2
Steigende Energiepreise	1,47	1,5	1,33	1,29	1,87	1,07			0,85	1,75		0,38		11,5	142,6
Alternde Gesellschaft	1,25	1,5	1	1,25	1,33	1,75			0,33	0,33	0,67			9,4	57,0
...															
Passivsumme	13,43	18,17	11,44	11,12	13,57	15,19			9,54	13,25	12,39	6,06			
Quotient (Q)	0,9	0,6	1,0	1,1	1,1	0,9			1,3	1,1	0,9	1,6			

ZUSAMMENFASSUNG

A Status quo

- Dominante Autonutzung: Bestätigung der herausragenden Dominanz der Autonutzung gegenüber der Nutzung anderer Verkehrsmittel
- Dominante automobile Infrastrukturen: Die dominierende Autonutzung gegenüber der Nutzung anderer Verkehrsmittel spiegelt sich in der differenzierten Bewertung der den Verkehrsträgern zugrundeliegenden Infrastrukturen
 - Topbewertungen automobiler Infrastrukturen
 - Ausdifferenzierte Bewertungen der anderen Hauptverkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad, Zufußgehen)
 - Kritische Bewertung der Sharing-Infrastrukturen

B Allgemeine Trendentwicklungen bis 2035

- Topbewertungen folgender Trends: i. Elektrifizierung von Antrieben, ii. Vernetzung von Mobilitätsangeboten, iii. Infrastrukturen des Umweltverbundes, iv. Gesellschaftliches Bewusstsein und politischer Handlungsdruck im Feld des Klimawandels
- Schwächere Trends: i. Beschleunigte Planungsprozesse, ii. Aufbau autoarmer Quartiere

C Verkehrspolitische Aktivitäten bis 2035

- Verkehrspolitische Aktivitäten bei i. Pull-Maßnahmen zur Förderung von Pkw-Alternativen, ii. der Ausbautätigkeit von nachhaltigen Infrastrukturen, iii. einer Neuorganisation des öffentlichen Raums im Sinne der Förderung des Umweltverbundes sowie iv. der Elektrifizierung von Antrieben.
- Verkehrspolitische Zurückhaltung bei i. Beschleunigung von Planungsprozessen, ii. der Ausbautätigkeit von Sharing-Angeboten und iii. Push-Maßnahmen zur Abkehr vom Autoverkehr.

D Priorisierte Trends

- TOP 5-Nennungen: i. Aufbau Infrastrukturen im Umweltverbund, ii. Steigende Energiepreise, iii. Gesellschaftliches Bewusstsein und politischer Handlungsdruck im Feld des Klimawandels, iv. Politische Vorgaben Verkehrswende, v. Flexiblere Arbeitsorte
- TOP 3-Nennungen: i. Aufbau Infrastrukturen im Umweltverbund, ii. Steigende Energiepreise, iii. Gesellschaftliches Bewusstsein und politischer Handlungsdruck im Feld des Klimawandels, iv. Politische Vorgaben Verkehrswende, v. Elektrifizierung Antriebe
- TOP 1-Nennungen: i. Steigende Energiepreise, ii. Gesellschaftliches Bewusstsein und politischer Handlungsdruck im Feld des Klimawandels, iii. Politische Vorgaben Verkehrswende, iv. Aufbau Infrastrukturen im Umweltverbund

E Erwarteter Outcome

- Stärker Rückgang der Autonutzung (~rd. 18 %) und Zunahme beim ÖPNV, dem Fahrrad und Sharing-Angeboten (jeweils 6 %). Stagnationen hingegen beim Zufußgehen.
 - Aber: Trotz Verschiebungen gehen die Kommunen von Dominanz der Pkw-Nutzung aus, jedoch in Gestalt verstärkter Multimodalität, d. h. der flexibleren Nutzung verschiedener Verkehrsmittel (einschließlich des Pkw).

F Wirkungsmatrix

- Aktive Trends (hohe AS und niedrige PS): Flexiblere Arbeitsorte, Gesellschaftliches Bewusstsein + Handlungsdruck im Feld des Klimawandels, Beschleunigung von Planungsprozessen, Politische Vorgaben zur Förderung der Verkehrswende, Alternde Gesellschaft
- Passive Trends (hohe PS und niedrige AS): Ausbau von Infrastrukturen im Umweltverbund, Vernetzte Mobilität, Ausbau von Sharing-Angeboten, Steigende Energiepreise Veränderung des Pendleraufkommens
- Dynamische Trends (hohe PS und hohe AS → $P \geq 180$): Vernetzte Mobilität, Ausbau von Infrastrukturen Umweltverbund, Gesellschaftliches Bewusstsein + Handlungsdruck Klimawandel, Politische Vorgaben (Push und Pull)
- Träge Trends (niedrige PS und niedrige AS → $P \leq 100$): Alternde Gesellschaft

7.4 Visualisierung der Szenarien

A Basisszenario 2035: Autodominierte Multimodalität



B Alternativszenario 2035 I: Fortsetzung privater Automobilität



C Alternativszenario 2035 II: Grüne Multimodalität



D Alternativszenario 2035 III: Zersplitterte Verkehrsräume

