


 öffentlich  nicht öffentlich

## Informationsvorlage

### Betrifft:

Klimaneutrales Düsseldorf: Merit Order für den Sektor Verkehr

### Fachbereich:

19 - Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

### Dezernentin / Dezernent:

Beigeordnete Helga Stulgies

### Beratungsfolge:

Gremium	Sitzungsdatum	Beratungsqualität
Ordnungs- und Verkehrsausschuss	27.10.2021	Kenntnisnahme
Ausschuss für Umwelt-, Klima- und Verbraucherschutz	28.10.2021	Kenntnisnahme
Haupt- und Finanzausschuss	08.11.2021	Kenntnisnahme
Rat	18.11.2021	Kenntnisnahme

### Sachdarstellung:

In seiner Sitzung am 04.07.2019 hat der Rat das Ziel der Klimaneutralität Düsseldorf im Jahr 2035 (Vorlage 01/227/2019) mit dem Ergänzungsantrag (01/250/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen. Damit wurde die Verwaltung aufgefordert, dem Rat ein „Konzept 2035“ vorzulegen, mit dem das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2035 zu erreichen ist. Die Verwaltung hat daraufhin einen Umsetzungspfad zur Erreichung der Klimaneutralität 2035 vorgelegt (RAT/115/2019), den der Rat in der Sitzung am 28.11.2019 mit dem Ergänzungsantrag (RAT/181/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen hat. In dieser Vorlage wurden folgende Minderungsbedarfe zur Erreichung der Klimaneutralität aufgeführt (Tabelle1):

Sektor		2016 (Start) [in 1.000 t] gemäß CO <sub>2</sub> -Bilanz Anteil in % am Gesamtaufkommen		2035 (Ziel) [in 1.000 t] bei gleichbleibendem Anteil in % am Gesamtaufkom- men	Notwendiger Minderungs- beitrag [in 1.000 t]
1	Private Haushalte	30 %	1.254	416	-838
2	Handel / Dienstleistungen	41 %	1.731	569	-1.162

	/ Industrie/ Gewerbe				
3	Verkehr	27 %	1.137	374	-763
4	Städtische Einrichtungen	2 %	93	28	-65
	Summe	<b>100 %</b>	<b>4.215</b>	<b>1.387</b>	<b>-2.828</b>

Tab. 1: Lineare CO<sub>2</sub>-Minderungsbeiträge der Sektoren

Die Verwaltung wurde beauftragt, Maßnahmen zu identifizieren, mit denen diese Minderungsbedarfe erreicht werden können. Am 17.06.2020 wurde mit der Informationsvorlage RAT/197/2020 die Methodik zur Darstellung und Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen durch die Politik zustimmend zur Kenntnis genommen. Die Darstellung der Potenziale und Wirkungen wird in einer sogenannten „Merit Order“ über alle vier Sektoren ermittelt und dargestellt. Die Maßnahmen werden in der „Merit Order“ im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>- Minderungswirkung und Kosten dargestellt. Der Sektor private Haushalte wurde bereits in der Informationsvorlage am 17.06.2020 an Hand der Methodik vorgestellt. In der vorliegenden Informationsvorlage wird das Minderungspotenzial des Verkehrssektors näher untersucht.

Als Ausgangspunkt werden die möglichen Vorhaben in zwei unterschiedliche **Maßnahmen-Gruppen** unterteilt:

1.) Vermeidung von Energieverbrauch

Priorität hat die Vermeidung des Energieverbrauchs, da jede vermiedene Kilowattstunde unmittelbar zum Klimaschutz beiträgt.

2.) Dekarbonisierung des dann noch verbleibenden Energieverbrauchs.

Dekarbonisierung bedeutet, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Kilowattstunde Strom bzw. Wärme oder je gefahrenen Kilometer Fahrstrecke durch Anwendung klima- und umweltfreundlicher Technologien weiter reduziert werden.

Wird mit Priorität die Vermeidung von Energieverbrauch verfolgt, ist anschließend durch eine Investition in Dekarbonisierungsmaßnahmen ein effizienter Einsatz von begrenzten Investitions- oder Fördermitteln gewährleistet.

Nach Einteilung der möglichen Vorhaben folgt deren Betrachtung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit (Effektivität) und Wirtschaftlichkeit (Effizienz):

Im Hinblick auf die Wirksamkeit wird der CO<sub>2</sub>-Minderungsbeitrag in jährlich eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>/a] gegenüber dem Basisjahr 2016 ermittelt.

Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit sind die sogenannten CO<sub>2</sub>- Vermeidungskosten ausschlaggebend. Die Kosten sowie die CO<sub>2</sub>-Einsparungen können für einige Maßnahmen sehr genau ermittelt werden und für andere Maßnahmen zurzeit nur grob geschätzt werden. Positive Werte der CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bedeuten, dass eine Maßnahme für den jeweiligen Investor (private Haushalte, Hauseigentümer, öffentliche Hand, Gewerbe/Handel/Industrie etc.) einen finanziellen Zusatzaufwand im Interesse des Klimaschutzes erfordert. Negative Werte bedeuten, dass sich die Maßnahme allein aus der mit ihr verbundenen Energie- und folglich Betriebskosten-Einsparung amortisiert.

**Sektor Verkehr:**

Die Merit Order Verkehr wurde in intensiver Kooperation zwischen dem Amt für Verkehrsmanagement, der Rheinbahn AG, der Connected Mobility Düsseldorf GmbH, der Stadtwerke Düsseldorf AG und dem Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz mit externer Unterstützung der P3 Group GmbH erarbeitet. Die Methodik der Merit Order, die auch dieser Studie zu Grunde liegt, wurde durch die Stadtwerke Düsseldorf AG erarbeitet und dankenswerter Weise kostenlos zur Verfügung gestellt.

Als Basis dienen die Werte der CO<sub>2</sub>-Bilanz 2016. Die Systematik der CO<sub>2</sub>-Bilanz erfolgt auf Grundlage der Düsseldorfer Zulassungszahlen von Personenkraftwagen und Lastkraftwagen mit den bundesweit durchschnittlichen Fahrleistungen. Änderungen in der CO<sub>2</sub>-Bilanz im Sektor Verkehr treten damit nur auf, wenn Fahrzeuge an- oder abgemeldet werden oder sich die bundesweite Fahrleistung verändert. Pendlerbewegungen werden hierbei nicht berücksichtigt.

Eine verminderte Fahrleistung, die durch Klimaschutzmaßnahmen der Stadt initiiert wird, lässt sich durch diese Systematik nicht abbilden. Aus diesem Grund werden im Sektor Verkehr die Personenkilometer als Basis der Betrachtung herangezogen. Nur über die Bewertung der Personenkilometer lässt sich der Einfluss von Klimaschutzmaßnahmen auf das Verkehrsverhalten der Bürgerinnen und Bürger ablesen. Lässt eine Bürgerin oder ein Bürger zum Beispiel das Fahrzeug aus Klimaschutzgründen öfters stehen, ohne das Auto abzumelden, ändert sich der Wert der Personenkilometer und bildet sich in der „Merit Order“ ab. Die gewählte Methodik berücksichtigt damit das tatsächliche Fahrverhalten.

Dem Amt für Verkehrsmanagement liegen für alle Fortbewegungsarten des MIV an Wochentagen die Daten der Personenkilometer vor. Ebenfalls konnte eine Mitfahrerquote von 1,3 ermittelt werden. Diese Daten sind in das System der Merit Order eingeflossen.

Zudem werden die Pendlerströme der Einpendler (E) territorial und die Gesamtstrecke zum Zielort der Auspendler (A) berücksichtigt. Eine begonnene Fahrt eines Einpendlers wird nur auf der Fläche Düsseldorfs gewertet, da die Bilanz territorial erhoben wird. Eine vermiedene Auspendlerstrecke, wird allerdings als vollständige Wegstrecke gewertet, da die Fahrt auch über die Stadtgrenze Düsseldorfs hinaus vermieden wird.

Die Einbeziehung der Pendlerströme führt dazu, dass der Startpunkt der Emissionen im Verkehrssektor nicht bei den ursprünglichen 1,137 Millionen Tonnen liegt (siehe oben), sondern bei 1,401 Millionen Tonnen pro Jahr (ursprünglicher Ausgangspunkt + Pendlerbewegungen). Der Zielwert 2035 bleibt auf Grund der Vorgabe „Klimaneutralität 2035“ bestehen (374.000 Tonnen).

Folgende Annahmen stellen die Basis für die „Merit Order Verkehr“:

1. Auf Grundlage der Personenkilometer werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet,
2. Eine Zunahme (+ 12 %) des Verkehrsaufkommens bis 2035 wird angesetzt,
3. Neben den Düsseldorfer Bürgerinnen und Bürgern werden auch die Ein- und Auspendler mit betrachtet,
4. Der Berechnung liegt das aktuelle Verkehrsmodell (2021) des Amtes für Verkehrsmanagement zu Grunde, welches auf Verkehrsmessungen basiert,
5. Der Einfluss auf Urlaub- und Langstreckenfahrten (Freizeitverkehr) wird nicht abgebildet,
6. Der Markthochlauf der E-Mobilität MIV basiert auf dem EU-Gesetz zu den CO<sub>2</sub>-Flottengrenzwerten für Autohersteller (Annahme Stromkennzeichnung 2035: 160 g CO<sub>2</sub>/kWh),
7. Vollständige Dekarbonisierung des Stromanteils ÖPNV durch Einkauf von Ökostrom,

8. Vollständige Umstellung der dieselbetriebenen Busflotte auf vollelektrische Antriebe oder unterstützt durch elektrische Antriebe mit grünem Wasserstoff,
9. Mobilitätsdienste (New Mobility) sind elektrifiziert und klimaneutral,
10. Für den Güter- und Dienstleistungsverkehr (GDV) werden ebenfalls die entsprechenden EU CO<sub>2</sub>-Flottengrenzwerte angesetzt.

## **Ergebnisse:**

Wichtige Hinweise zur Einordnung der Maßnahmen und CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale im ÖPNV:

- Ein kontinuierlicher Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur ist eine grundlegende Voraussetzung der urbanen Mobilität. Neben Klimaschutzeffekten werden auch zahlreiche andere Ziele unterstützt. Hierzu zählen die Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV (= hoher Anteil Modal Split), Steigerung der urbanen Lebensqualität, sozialverträgliche Mobilität, Luftreinhaltung, Daseinsvorsorge, effiziente Nutzung von Verkehrsflächen etc.
- Der Düsseldorfer ÖPNV befindet sich bereits heute hinsichtlich des Angebotes auf einem sehr hohen Niveau. Der ÖPNV muss dennoch für die langfristig angestrebte CO<sub>2</sub>-Neutralität im Sektor Verkehr als zentraler Bestandteil stark erweitert und ausgebaut werden (insb. um das Verkehrsaufkommen aus dem MIV aufnehmen zu können).
- Aufgrund der starken Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Maßnahmen mit ÖPNV-Bezug (Netzausbau, Elektrifizierung Busflotte, Taktverdichtung, Steigerung Reisequalität, intermodale Angebote an ÖPNV-Stationen, ...) wird im Rahmen des hier bewerteten Klimaschutzkonzeptes 2035 (Sektor Verkehr) von der Prämisse ausgegangen, dass alle Maßnahmen gemeinsam umgesetzt werden (bei Herauslösen einzelner Maßnahmen (z.B. Netzausbau) wären die CO<sub>2</sub>-Effekte für sämtliche Maßnahmen mit ÖPNV-Bezug erneut einer Validierung zu unterziehen).

Insgesamt werden für den Sektor Verkehr 43 Einzelmaßnahmen, die 9 Handlungspfaden zuzuordnen sind, betrachtet:

### Handlungspfad 1: „Stärkung Radverkehr“

1. Ausbau und Verbesserung der innerstädtischen Radinfrastruktur (Hauptachsen),
2. Durchgängiges Fahrradnetz auf Nebenstraßen,
3. Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege
4. Ausbau von Fahrrad Abstellanlagen
5. Anbindung der urbanen Radwege an Radschnellwege im Umland
6. Ausbau von Radschnellwegen
7. Erleichterung Mitnahme Fahrrad und weiteres Gepäck im ÖPNV
8. Aufnahme öffentliches Bike Sharing in die Nahverkehrsplanung inkl. Lastenräder
9. Verbesserung des Informationsangebotes und Kommunikation
10. Digital vernetzte Fahrrad Quartiersgaragen

### Handlungspfad 2: „Stärkung ÖPNV inklusive Fußverkehr“

1. Ausbau des ÖPNV-Netzes / Steigerung Fahrgastkapazität
2. Beschleunigung und Einrichtung eigener Fahrstreifen
3. 365 € Ticket
4. Harmonisierung/ Vereinfachung von Tarifangeboten
5. Verbesserung der kommunalen Reisequalität
6. Ausweitung P+R (Verbesserung Angebot für Pendler)
7. Taktverdichtung ÖPNV
8. Einführung von On-Demand-Verkehren

9. Umverteilung des öffentlichen Parkraumes zu Gunsten des Umweltverbundes
10. Bike+Ride an ÖPNV-Haltestellen
11. Radstation (Bahnhof, Knotenpunkte)

Handlungspfad 3: "Stärkung New Mobility"

1. Ausbau neue Mobilitätsformen RidePooling
2. Ausbau neue Mobilitätsformen E-Roller
3. Ausbau Carsharing (elektr.), u.a. durch Mobilstationen
4. Mobilitätsplattform (Vereinfachte Nutzung multimodaler Angebote)

Handlungspfad 4: "Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV"

1. Mobilitätsvermeidung (Homeoffice)
2. Mitfahrerportale / Fahrgemeinschaften
3. Bessere Auslastung Parkraum, Reduzierung Parksuchverkehr durch "Smart-Hubs"
4. Wirksame Parkraumbewirtschaftung öffentl. Parken
5. Ausweitung Parkraumbewirtschaftung Anwohnerparken
6. Neustrukturierung Anwohnerparken
7. Tempolimit 30
8. Mobilitätskonzepte Städtebauliche Entwicklung

Handlungspfad 5: "Vermeidung und Optimierung GDV"

1. Verbessertes Verkehrsmanagement von Baustellen
2. Schaffung von Be- und Entladezonen

Handlungspfad 6: "Dekarbonisierung ÖPNV"

1. Umstellung auf emissionsfreie Antriebe im Busverkehr –Rheinbahn
2. Betrieb der Straßen- und Stadtbahn mit Ökostrom -Rheinbahn
3. Betrieb der S-Bahnen und Regionalzüge mit Ökostrom –VRR

Handlungspfad 7: "Dekarbonisierung MIV"

1. Begleitung E-Mobility - Ausbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur (LIS)
2. Durchdringung Elektromobilität MIV

Handlungspfad 8: "Dekarbonisierung Güter- und Dienstleistungsverkehr (GDV)"

1. Durchdringung Elektromobilität GDV

Handlungspfad 9: "Proaktive Förderung des Klimakonzeptes"

1. Monitoring & Steuerungsfunktion für die CO<sub>2</sub> Emissionsreduktion
2. Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit

Die Umsetzung der Maßnahmen führt zu folgendem Ergebnis:

<b>Verkehrsquelle</b>	<b>Startwerte 2016 [1.000 t]</b>	<b>Prognosewerte 2035 (+12%) [1.000 t]</b>	<b>Verbleibende Emissionen 2035 [1.000 t]</b>	<b>Reduktions-Potenziale 2035 [1.000 t]</b>
MIV (PKW)	823	887	497	-390
ÖPNV	82	96	2	-94
New Mobility	0	0	0	0
<b>Summe 1</b>	<b>905</b>	<b>983</b>	<b>499</b>	<b>-484</b>
Einpendler*innen MIV	184	203	85	-118
Einpendler*innen ÖPNV	29	34	0	-34
Einpendler*innen New Mobility	0	0	0	0
<b>Summe 2</b>	<b>213</b>	<b>237</b>	<b>85</b>	<b>-152</b>

Güter- und Dienstleistungsverkehr (GDV)	284	284	224	-60
<b>Gesamtsumme</b>	<b>1.401</b>	<b>1.504</b>	<b>808</b>	<b>-696</b>
Zielwert			<b>374</b>	
Differenz			<b>434</b>	

Tab.2: CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für den nachhaltigen Ausbau des Umweltverbundes

Im Ergebnis der Merit Order Verkehr, bleibt trotz der Umsetzung von 43 Einzelmaßnahmen eine Lücke zum Zielwert in Höhe von 434.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr bestehen. Diese prognostizierte Lücke muss über weitere Maßnahmen oder Maßnahmen in anderen Sektoren ausgeglichen werden, um das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2035 zu erreichen.

In der Übersicht stellt sich der Effekt der Handlungspfade (Abbildung 1) wie folgt dar:

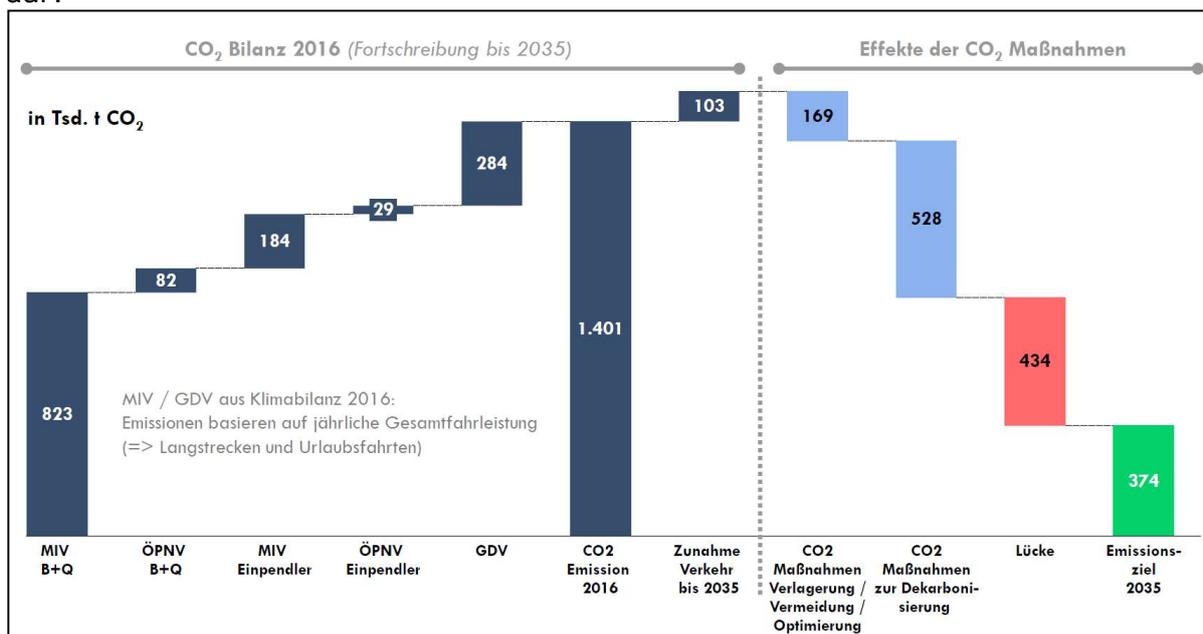


Abb.1: Pfad zur Klimaneutralität Sektor Verkehr  
B+Q = Binnen- und Quellverkehr; GDV = Güter- und Dienstleistungsverkehr

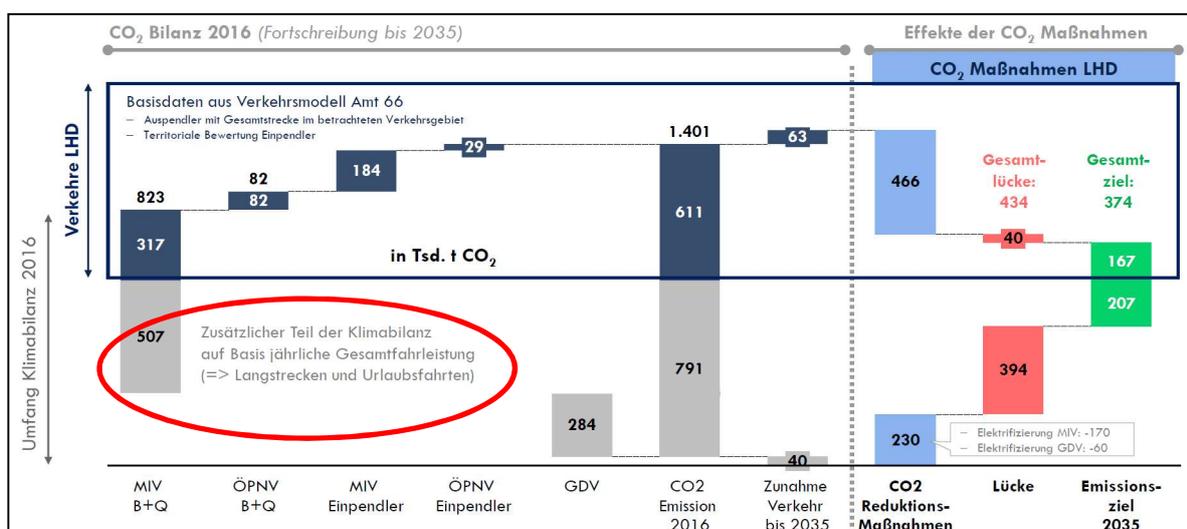


Abb. 2: Übersicht Berechnungsmodell Verkehr mit CO<sub>2</sub>-Bilanz

Wie in Abbildung 2 dargestellt, ist ein Großteil der Emissionen im Verkehrsbereich auf die Langstrecken- und Urlaubsfahrten zurückzuführen. Auf diesen Bereich entfalten die geplanten Verkehrsmaßnahmen keine Wirkung, sondern dieses ist

abhängig vom individuellen Reise- und Freizeitverhalten der Bürgerinnen und Bürger in Düsseldorf. Im Kontext der beeinflussbaren Emissionen wird das Gesamtziel fast erreicht. Lediglich 40.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen bleiben als Lücke vorhanden. Diese Lücke kann nur geschlossen werden, wenn noch stärker ordnungspolitisch in den Verkehr eingegriffen wird, wie beispielsweise mit Fahrverboten in der Innenstadt, einer City-Maut oder drastischer Parkpreiserhöhungen.

Im Ergebnis (siehe Abbildung 3) ändert sich durch die Umsetzung der Maßnahmen der Modal Split zu Gunstens des umweltfreundlichen Verkehrsverbundes. Diese Prognose tritt aber nur ein, wenn alle Maßnahmen im beschriebenen Zeitfenster parallel verfolgt und umgesetzt werden sowie die zu Grunde gelegten Annahmen zutreffen.

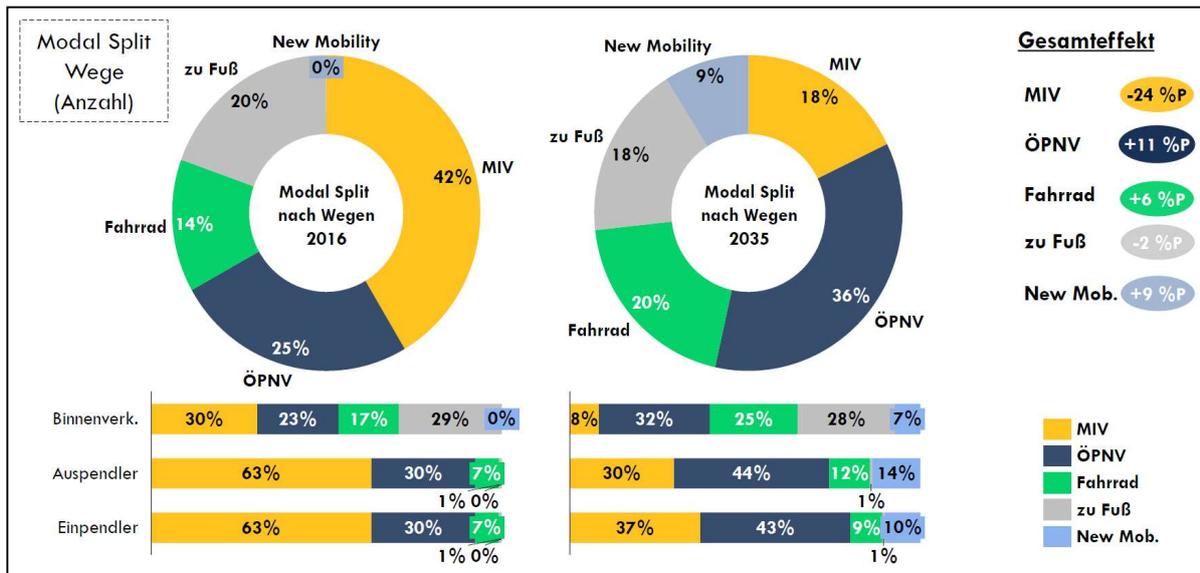


Abb. 3: Prognostizierter Modal Split unter der Voraussetzung, dass alle Maßnahmen umgesetzt werden und wie angenommen greifen

Aufgeteilt auf die Maßnahmen-Gruppen (Abbildung 4) zeigt sich als Ergebnis folgendes Bild:

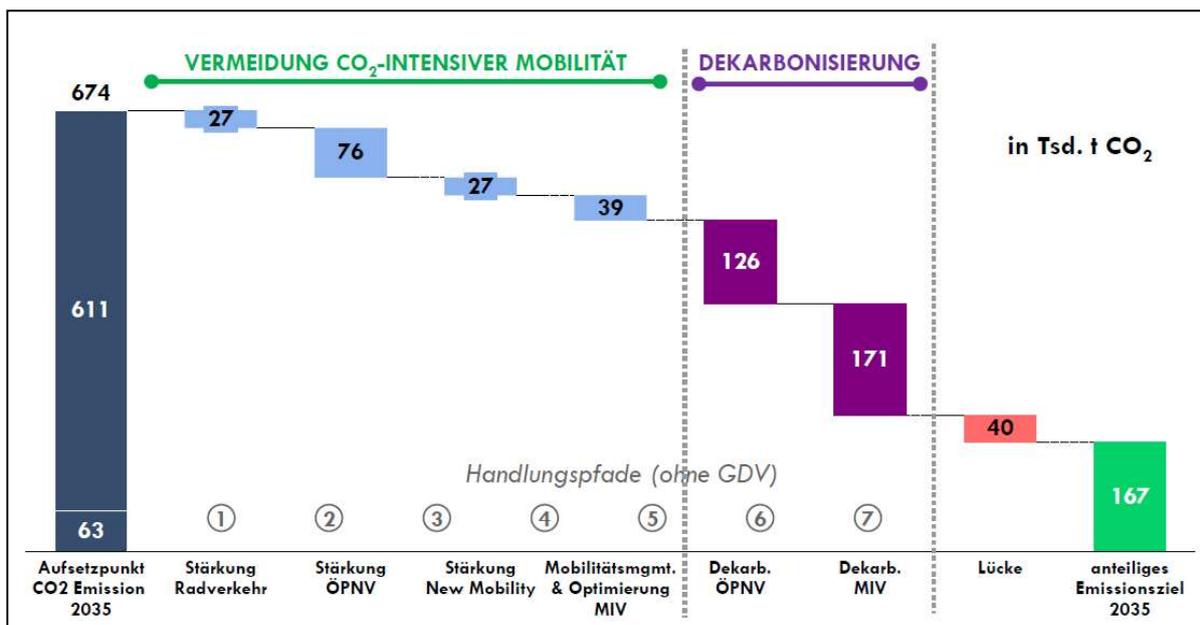


Abb. 4: Abschließende Gesamtübersicht Handlungspfade

Die Dekarbonisierung im Verkehrssektor (siehe Abbildung 4) besitzt das größte CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial.

## Vermeidungskosten der Merit Order Verkehr:

Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit sind die sogenannten CO<sub>2</sub>- Vermeidungskosten ausschlaggebend. Bezüglich der Vermeidungskosten ergibt sich auf Basis der vorgeschlagenen Maßnahmen folgendes Ergebnis (Abbildung 5):

Handlungspfade	Investition [Mio. €]	Laufende Kosten [Mio. € p.a.]	CO <sub>2</sub> Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungskosten [Euro/t]
<b>1 Vermeidung Fahranteil MIV und GDV</b>				
Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV	4,4	-16,7	38,5	-419
Stärkung Radverkehr	168,9	2,3	27,0	270
Stärken New Mobility	33,7	0,6	27,4	79
Stärkung ÖPNV	940,6	132,5	75,6	2.187
Mobilitätsvermeidung und Optimierung GDV	0,4	0	k.A.	k.A.
<b>2 Dekarbonisierung des Antriebs</b>				
Dekarbonisierung GDV	0	0	59,8	0
Dekarbonisierung MIV	2,3	1,0	341,5	7
Dekarbonisierung ÖPNV	74,7	8,1	126,2	285
<b>Summe</b>	<b>1.225</b>	<b>118</b>	<b>696,0</b>	

▪ CO<sub>2</sub> Bewertung: Dynamische Bewertung der Delta Gesamtkosten; Investition gem. Nutzungsdauer sowie laufende Kosten p.a. (keine Betrachtung von Ersatzinvestitionen)  
 ▪ Negative laufende Kosten bei „Reduzierung Attraktivität MIV“ sind auf Mehreinnahmen zusätzlicher Parkgebühren zurückzuführen.  
 ▪ Keine gesonderten Investitionskosten für LHD durch die Maßnahme Homeoffice in Mobilitätsvermeidung und Optimierung MIV.  
 Eventuelle Investitionskosten durch Unternehmen, Rheinbahn etc. können durch potenzielle Kostenminderungen aufgehoben werden.

Vermeidungskosten aus Investorenperspektive  
 MIV = Motorisierter Individualverkehr  
 GDV = Güter- und Dienstleistungsverkehr  
 LIS = Ladeinfrastruktur

Abb. 5: Übersicht über die Vermeidungskosten [Euro/vermiedene Tonne CO<sub>2</sub>]

Hinweis: Bei der Angabe der Investitionskosten ist die eing geplante Landes- oder Bundesförderung für die Maßnahmen bereits abgezogen.

Detailliertere Informationen sind in den einzelnen Steckbriefen in der Anlage 1 hinterlegt.

### Fazit:

Der vollständige Beitrag des Sektors Verkehr zur Zielerreichung der Klimaneutralität ist bis zum Jahr 2035 nur schwer zu erreichen. Die Prognose der „Merit Order Verkehr“ tritt aber nur ein, wenn alle Maßnahmen im beschriebenen Zeitfenster parallel verfolgt und umgesetzt werden sowie die zu Grunde gelegten Annahmen zutreffen. Die verbleibende Lücke zur gewünschten Zielvorgabe, müsste über andere Maßnahmen in anderen Sektoren oder schärfere Vorhaben im Verkehrssektor kompensiert werden.

Zudem müssen die Bürgerinnen und Bürger motiviert werden, klimafreundliche Alternativen für ihre Reiseaktivitäten mit dem PKW zu nutzen.

Als Controlling-Instrument wird die Merit-Order in einem Rhythmus von zwei Jahren fortgeschrieben. Zentraler Erfolgsfaktor für die Verkehrswende in der Landeshauptstadt Düsseldorf ist weiterhin die enge Verzahnung und die größtmögliche Kooperation der verantwortlichen „Akteure“ in Düsseldorf. Darüber hinaus sollte ein Risikomanagement aufgebaut werden und übergreifend den „Pfad zum Klimaziel 2035“ für den Sektor Verkehr begleiten.

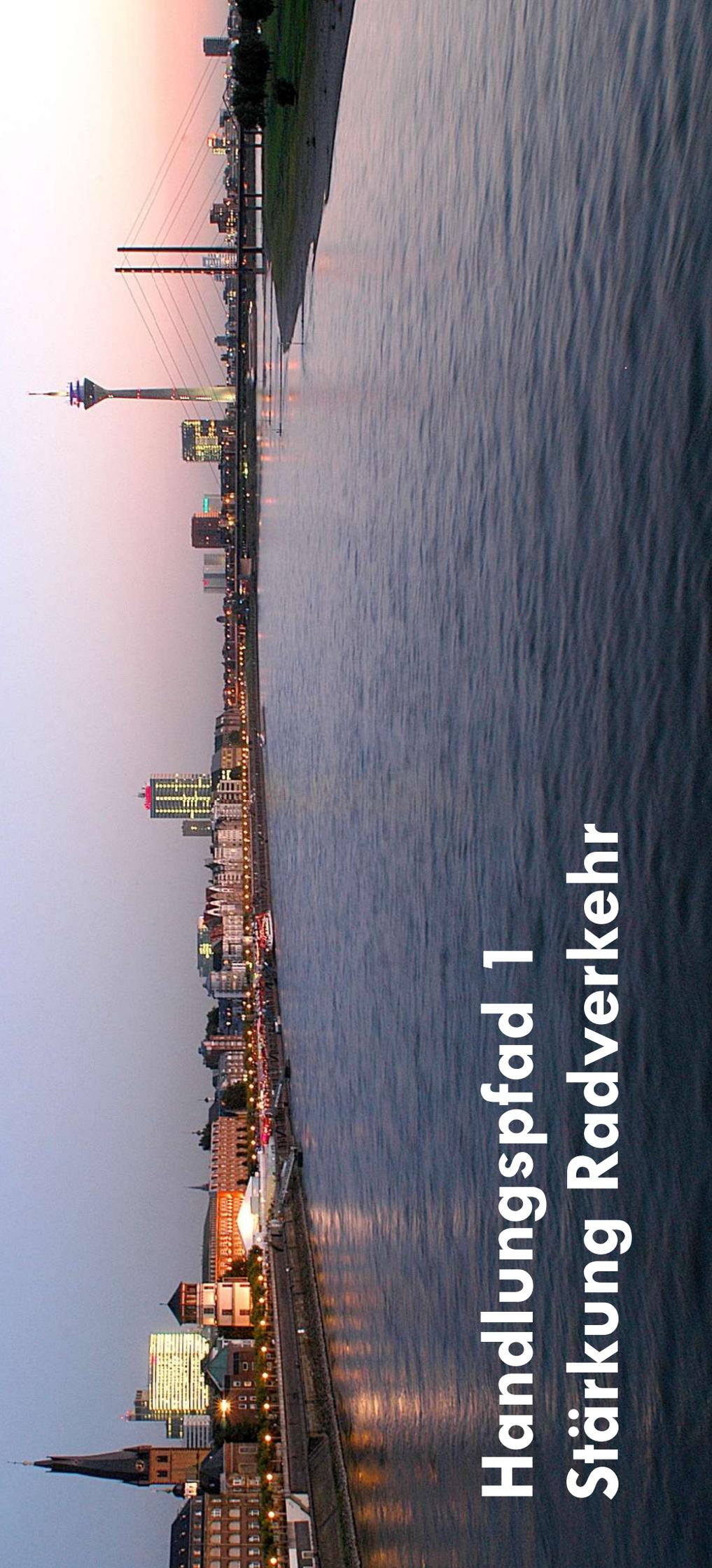
Abschließend wird noch einmal darauf verwiesen, dass trotz hoher Vermeidungskosten, die Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV notwendige Basismaßnahmen sind, die zur Erhaltung und Steigerung der urbanen Lebensqualität notwendig sind und darüber hinaus einen wirkungsvollen Beitrag zur Luftreinhaltung darstellen.

**Anlagen:**

Anlage 1 zur Vorlage AUS\_070\_2021 Steckbriefe der Maßnahmen

Anlage 2 zur Vorlage AUS\_070\_2021 Tiefergehende Hintergrundinformationen über Annahmen und Vorgehensweisen

Anlage 1 zur Vorlage AUS/070/2021 Steckbriefe der Maßnahmen



# Handlungspfad 1

## Stärkung Radverkehr

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau der innerstädtischen Radinfrastruktur auf Hauptverkehrsachsen

Einzelmaßnahmen ID:

SR-001



### BESCHREIBUNG

**Ziel:**

- Steigerung der Sicherheit des Radverkehrs
- Erhöhung der durchschnittlichen Geschwindigkeit mit dem Rad

**Umfang:**

- Teilaspekte:** Ausbau der Radwege entlang der Hauptverkehrsachsen, teilweise auch baulich getrennte Fahrradwege an den Hauptverkehrsachsen: 3 x Nord-Süd, 4 x Ost-West
- Zielgruppe: Pendler, Freizeitfahrer
- Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenrad, Anhänger
- Investitionen: 450.000 € je km Radstrecke<sup>1</sup>
- CO2 Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:**

Modalsplit	+++
Personen km	+++
Tommen km	+++

**Dekarbonisierung**

Personen km	+++
Tommen km	+++



### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Entwicklung des Personenanteils mit Radnutzung steigt kontinuierlich
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“				Keine Aussage über Anzahl der Kilometer baulich getrennter Radwege zu finden
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Einmalinvestition in Ausbau der Radwege; ca. 450.000 € / km <sup>1</sup>
CO2 Reduktionspotenzial			X	Wechsel von PKW und emissionsfreies Fahrrad. Auslastung der Radwege ist abhängig von Wetter und Anwendungsfall
Positive Nebeneffekte			X	Verbesserung der sichtbaren Darstellung als Green City, Stärkung der Gesundheit und Reduktion von Lärm



### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege um durchgängig gutes Radwegenetz bieten zu können  
 Verknappung Parkplätze bietet potenziell platz für Radwege  
 Stärkung ÖPNV Stärkung als Alternative bei schlechtem Wetter

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
27	0,2	35	1,5 %P.	4,9	189	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
 Ausbau von ~50km Radweg → 3\* Nord-Süd (je 7 km) & 4\* Ost-West (je 7 km)  
 Ein km Radweg kostet 450.000 Euro<sup>1</sup> + 20% Planungskosten<sup>30</sup>  
 Betriebskosten: 3.250€ / km (Amt 66, basierend auf FGSV)<sup>32</sup>

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderrichtlinien Nahmobilität)<sup>4</sup>

### Investor(en)

LHD

### Stakeholder

Nutzer der Radwege  
 Unternehmen und Bürger als Steuerzahler  
 Bauunternehmer

### Erfolgsfaktoren

Wahl der Strecke  
 Fließenden Verkehr fördern  
 Durchgängigkeit der Radwege  
 Ausschilderung der Radwege

### Risiken

Steigender Fahrradverkehr erhöht das Unfallrisiko  
 Erhöhte Staugefahr und Konflikte zwischen MVV und Fahrradverkehr

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Durchgängiges Fahrradnetz auf Nebenstraßen

Einzelmaßnahmen ID:

SR-002



### BESCHREIBUNG

**Ziel:**  Zielgruppe: innerstädtische Pendler, Anwohner  Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenräder und Anhänger, E-Scooter  Investitionen: Ausbau von 330 km neuer Radwege für 100 € je m<sup>2</sup>  CO<sub>2</sub> Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Umfang:**  Ziel:  Wirkung:  push  pull

**Bewertung:**  Einfluss auf:  Modalsplit  Dekarbonisierung

**Teilspekte:** Erweiterung des Radfahretzes in Nebenstraßen auf Level der Benchmarkstadt Bremen (700 km Gesamtnetz)  
 Einrichtung von Fahrradstraßen und Fahrradzonen  
 Zielgruppe: innerstädtische Pendler, Anwohner  
 Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenräder und Anhänger, E-Scooter  
 Investitionen: Ausbau von 330 km neuer Radwege für 100 € je m<sup>2</sup>  
 CO<sub>2</sub> Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
59,6	0,6	35	0,8 %P.	2,6	890	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
 Ausbau von 330 km Radwege um auf 700 km Radwege der Benchmarkstadt Bremen aufzuschließen (400 fehlende Kilometer abzgl. Schnellradwege und Radwege an Hauptverkehrsachsen)  
 400km Ausbau - 50km Hauptverkehrsachsen - 19 km Radschnellwege ~ 330 km neue Wege  
 Ein m<sup>2</sup> Radweg kostet 100 Euro<sup>3</sup> + 20% Planungskosten; Radwegbreite: 1,5m<sup>32</sup>  
 Betriebs- und Instandhaltungskosten: 1.950 € / km (Amt 66, basierend auf FGSV)<sup>32</sup>

**Investor(en)**  
 LHD

**Stakeholder**  
 Nutzer der Radwege  
 Unternehmen und Bürger als Steuerzahler  
 Baunternehmer  
 Anwohner

**Erfolgsfaktoren**  
 Wahl der Strecke  
 Fließenden Verkehr fördern  
 Sicherheit der Radfahrer  
 Ausschilderung der Radwege  
 Kontrolle von Falschparkern

**Risiken**  
 Steigender Fahrradverkehr erhöht das Unfallrisiko  
 Erhöhte Staugefahr und Konflikte zwischen MVV und Fahrradverkehr



### Potenzielle Fördermaßnahmen

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderrichtlinien Nahmobilität)<sup>5</sup>

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Entwicklung des Personenanteils mit Radnutzung steigt kontinuierlich, höherer Modal Split bei Binnverkehr durch Anwohner
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Bremen: 700 km; Dortmund 645 km, Leipzig 400 km Gesamtnetz, Radhauptnetz in Düsseldorf: ca. 300km <sup>4</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Einmalinvestition in den Ausbau der Radwege für 100 € je m <sup>2</sup> <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		Kurze Strecken werden bereits heute oft mit dem Rad zurückgelegt, Auslastung der Radwege ist abhängig von Wetter und Anwendungsfall
Positive Nebeneffekte		X		Verbesserung der sichtbaren Darstellung als Fahrradstadt, Stärkung der Gesundheit und Reduktion von Lärm; Steigerung der Sicherheit

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Bereitstellung eines Rad-Routenplaners  
 Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege  
 Ausbau Radwege an Hauptstraßen zur Förderung des Gesamtnutzens

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege

Einzelmaßnahmen ID:

SR-003



### BESCHREIBUNG

**Ziel:** Steigerung der Sicherheit und des Komforts des innerstädtischen Radverkehrs

**Umfang:**

- Teilaspekte: Infrastrukturmaßnahmen zur Verbesserung der Fahrbahnoberfläche des Düsseldorf Radnetzes
- Zielgruppe: Pendler, Freizeifahrten
- Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Anhänger, Kick-Roller
- Investitionen: 100 € je m<sup>2</sup> Radstrecke<sup>3</sup>
- CO<sub>2</sub> Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:**

Modalsplit	+++
Personen km	+++
Tonnen km	+++

**Bewertung:**

Dearbonisierung

+	++	+++
---	----	-----



### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Entwicklung des Personenanteils mit Radnutzung steigt kontinuierlich, höherer Modal Split bei Binnenverkehr durch Anwohner
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Karlsruhe hat eine Zufriedenheit der Radfahrer von 3,5; Düsseldorf hat eine Zufriedenheit der Radfahrer von 4,5 (Schulnotensystem) <sup>6</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Einmalinvestition in Qualitätsverbesserung der Radwege; ca. 100€ je m <sup>2</sup> <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		Auslastung der Radwege ist abhängig von Wetter und Anwendungsfall
Positive Nebeneffekte		X		Verbesserung der sichtbaren Darstellung als Fahrradstadt, Stärkung der Gesundheit und Reduktion von Lärm



### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Bereitstellung eines Rad-Routenplaners  
 Ausbau Radwege an Hauptstraßen zur Förderung des Gesamtnutzens

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
15,0	-	35	1,5 %/P.	4,9	87	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
 Sanierung von 50% bestehender 300km Radwege → 1,50 km Radwegsanierung kostet 100 Euro pro m bei 1,3m Breite (Annahme basierend auf 100€/qm bei Neubau)

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
 Potenzielles Programm: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderrichtlinien Nahmobilität)<sup>7</sup>

Planung: Auswahl relevanter Strecken anhand von Hauptverkehrsadern und Verbindung der Stadtränder; Kostenkalkulation; Investoren finden; Umsetzung; bevorzugt baulich getrennter Fahrradweg auf Grund der Sicherheit von Fahrradfahrern

**Investor(en)**  
 LHD

**Stakeholder**  
 Nutzer der Radwege  
 Unternehmen und Bürger als Steuerzahler  
 Baunternehmer

**Erfolgsfaktoren**  
 Keine bzw. geringe Störung während der Baumaßnahmen

**Risiken**  
 Lang andauernde Baustellen

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau von Fahrrad Abstellanlagen

### BESCHREIBUNG

**Ziel:** Sichere Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und Pedelecs bei Arbeitgeber, Schulen, öffentlichen Einrichtungen und sonstigen Einrichtungen

**Umfang:** Ausbau von Park and Ride Abstellanlagen zum Umstieg auf ÖPNV

**Bewertung:** **Teilaspekte:** Ausbau von Radabstellanlagen und Ladeinfrastruktur für Pedelecs an Verkehrsknoten, Zielgruppe: Pendler, jegliche innerstädtische Fahrradfahrer Verkehrsmittel: Fahrräder, Pedelecs, Lastenräder

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:** Modalsplit Dekarbonisierung

**Personen km**  
+ ++ +++

**Tonnen km**  
+ ++ +++

**Investitionsrechnung auf Grundlage eines Modulkatalogs für Kosten der Region Hannover?**

**Ermittlung der Anzahl benötigter Radabstellanlagen anhand der Benchmarkstadt Bremen**

**CO2 Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen**

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Gesellschaftlicher Widerstand auf Grund wegfällender Autoparkplätzen <sup>6</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Bremen: 2580 Fahrradsänder, 5396 Bike and Ride, 17 Ladestationen <sup>7</sup> Düsseldorf: 2000 Fahrradsänder, 2500 Bike and Ride, 4 Ladestationen <sup>7</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Mischung aus einfachen Abstellplätze, Bike&Ride Abstellanlagen und Ladepunkten für eBikes / Pedelecs
CO2 Reduktionspotenzial	X			Sehr geringer bis keinen Einfluss auf Veränderung des Modalsplits entsprechend multipler Regression
Positive Nebeneffekte	X			Kopplung mit dem ÖPNV über Bike and Ride Abstellanlagen möglich

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Einbettung in Radrouten planer  
Ausbau der Mobilstationen

Einzelmaßnahmen ID:

SR-004



### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
2,1	0,7	25	0,5 %/P.	1,6	472	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Aufrüstung der Abstellanlagen im Vergleich zu Benchmarkstadt Bremen

580 neue Fahrradbügel für 200 € je Stück<sup>7</sup>

2896 neue Bike and Ride Fahrradabstellplätze für 1.000€ je Stück<sup>7</sup>

13 neue Ladestationen für Pedelecs für 20.000€ je Stück<sup>7</sup>

(alle Kosten inklusive Baukosten mit Herstellungs-, Anlieferungs- und Montagekosten)

Betriebskosten: 200€/Abstellplatz (Annahme)

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

Potenziell: Förderung der Investitionen von bis zu 80%<sup>6</sup>

#### Investor(en)

LHD  
Rheinbahn  
Ggf. Arbeitgeber

#### Stakeholder

Autofahrer  
Fahrradfahrer  
Einzelhandel  
Kommune

#### Erfolgsfaktoren

Vermittlung von Sicherheitsgefühl  
Anbindung an den ÖPNV  
Funktionierende Wartung

#### Risiken

Kein verfügbarer Raum für Abstellplätze  
Vandalismus

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

SR-006



## Anbindung der urbanen Radwege an Radschnellwege im Umland

**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

**Umfang:**

**Bewertung:**

Integration der Radschnellwege in das Radhauptnetz der Stadt um ein lückenloses Radnetzwerk zu schaffen

Steigerung der Qualität des gesamten Radnetzwerkes im Stadtgebiet durch lückenlose Zielverbindungen

**Teilaspekte:** Ausbau von Radwegen an Hauptverkehrsachsen zur Verbindung der Radschnellwege mit dem urbanen Radwegennetz

Zielgruppe: Pendler, Freizeifahrten

Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenrad, Anhänger

Investitionen: 10 km Radwege an Hauptverkehrsachsen

CO2 Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

Wirkung: pull

Einfluss auf: +

Modalsplit: ++ +++ ++++

Dekarbonisierung: + ++ +++ ++++

Personen km: + ++ +++ ++++

Tonnen km: + ++ +++ ++++

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG			Kommentar
	gering	mittel	hoch
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			Keine Angaben verfügbar
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X	Ausbau von Radwegen in Höhe von 450.000 € je km <sup>1</sup>
CO2 Reduktionspotenzial			X
Positive Nebeneffekte			X

Zwischen 60 und 70% der Befragten würden durch einen Radschnellweg häufiger mit dem Fahrrad zur Arbeit / Ausbildung fahren<sup>1</sup>

Lückenloses Streckennetz verbessert die Zielerreichbarkeit und erhöht den Anteil Radfahrer im Modal Split

Verbesserung der sichtbaren Darstellung als Green City, Stärkung der Gesundheit und Reduktion von Lärm

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Ausbau von Radschnellwegen in Düsseldorf

Durchgängiges Fahrradnetz auf Nebenstraßen

Ausbau der innerstädtischen Radinfrastruktur auf Hauptverkehrsachsen

Verbesserung ÖPNV Angebot für Eimpendler (Schlechtwetter Alternative)

BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
5,4	0,01	35	1,0 %P.	1,4	114	4-6

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

10 Kilometer Radweg an Hauptverkehrsachsen werden neu gebaut um die Radschnellwege an das urbane Radnetz anzubinden

Ein Kilometer Radweg an Hauptverkehrsachsen kostet 450.000 €<sup>1</sup>

20% Planungs- und Verwaltungskosten werden veranschlagt

Betriebskosten: 1.000€ / km (Annahme)

**Investor(en)**  
LHD  
Nachbarkommunen

**Stakeholder**  
LHD  
Bürger, Gesellschaft als Radfahrer  
Baunternehmer

**Erfolgsfaktoren**  
Zunehmende Fahrradpendler aus den Nachbarkommunen und damit weniger MIV Eimpendler

**Risiken**

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau von Radschnellwegen (Bsp. Neuss - Langenfeld)

Einzelmaßnahmen ID:

SR-007



### BESCHREIBUNG

- Radfahren wird durch besonderen Qualitätsstandard und Ausgestaltung der Radschnellwege innerhalb und außerhalb der Stadtgrenzen im Alltag auch über längere Distanzen attraktiv gemacht
- Fahren größerer Distanzen mit dem Fahrrad in kürzerer Zeit möglich, Förderung Pendlerradverkehr.
- Umstieg von Auto auf Fahrrad von Berufspendlern
- Teilspekte:** Erhöhung der Reisegeschwindigkeit; Geringe Zeitverluste an Knotenpunkten; direkte Linienführung; Separation vom Fußverkehr; hohe Belagsqualität; Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren und Überholen sowie das störungsfreie Begegnen jeweils zwei nebeneinander fahrender Radfahrer ermöglichen<sup>13</sup>
- Zielgruppe: Alltagsradfahrer, die den täglichen Weg zu Schule oder Arbeit mit dem Fahrrad zurücklegen
- Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing → alle Verkehrsmittel die per Gesetz Fahrradwege nutzen dürfen
- CO2 Reduktion und Kosten: Studie: „MAACHBARKEITSSTUDIE für eine Radschnellverbindung zwischen den Städten Neuss, Düsseldorf und Langenfeld.“



Ziel:



Umfang:



Bewertung:

Wirkung:

push pull

Einfluss auf:

Modal split

Personen km

Tonnen km

Dekarbonisierung

+

++

+++

++++

+

++

+++

++++

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Zwischen 60 und 70% der Befragten würden durch einen Radschnellweg häufiger mit dem Fahrrad zur Arbeit / Ausbildung fahren. <sup>14</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“		X		Stadt Region Aachen: 30km; Städte Köln und Frechen: 8,4 km; Region Westliches Münsterland: 45 km Radschnellwege <sup>15</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Investition für den Ausbau von Radschnellwegen für 1,9 Mio. € je km
CO2 Reduktionspotenzial		X		Wechsel von PKW und emissionsarmen ÖPNV auf Fahrrad; Auslastung der Radwege Wetter- und Situationsabhängig.
Positive Nebeneffekte			X	Reisegeschwindigkeit mindestens 20 km/h; Zeitverluste durch Anhalten an Knotenpunkten sollen nicht größer als 15 Sek. (außerorts) und 30 Sek. (innerorts) sein. <sup>13</sup> Kommunikativ nutzbar

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Ausbau und Verbesserung gesamtes Radwegenetzes zu Steigerung des Gesamtnutzens  
Verbesserung ÖPNV Angebot für Pendler (Schlechthetter Alternative)

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investition n [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
35,7	0,04	35	0,8 %/P.	2,5	428	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

29,6 km Radschnellwege zwischen Düsseldorf, Neuss und Langenfeld, davon sind 19 km innerhalb der Stadtgrenze Düsseldorfs<sup>13</sup>  
Ca. 1,9 Millionen Euro je Kilometer Radschnellweg<sup>13</sup>  
Betriebskosten: 2.000/ km (Annahme)

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

Potenzial: Förderung und Finanzierung durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur<sup>16</sup>

#### Investor(en)

LHD beteiligt sich je nach Kilometeranzahl proportional. Düsseldorf trägt 35,7 Millionen Euro (rund 19 km was etwa 64% des Radschnellweges entspricht)<sup>13</sup>

#### Stakeholder

Nachbar Kommunen  
Bürger, Gesellschaft als Radfahrer  
Baunternehmer

#### Erfolgsfaktoren

Qualität, Sauberkeit und Sicherheit der Radwege

#### Risiken

Betriebs- und Instandhaltungskosten übersteigen Nutzen

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Erleichterung Mitnahme Fahrrad und weiteres Gepäck im ÖPNV

Einzelmaßnahmen ID:

SR-008



### BESCHREIBUNG

**Ziel:**

- Engere Verknüpfung von Radverkehr mit dem ÖPNV
- ÖPNV Angebot für Radfahrer bei schlechtem Wetter
- Möglichkeit zu verhältnismäßig einfachem Zurücklegen von größeren Entfernungen mit Rad und ÖPNV
- Pendler können das Rad am Start- und Endpunkt der ÖPNV nutzen

**Umfang:**

- Teilaspekte:** Schaffung von Fahrradabteilen oder Mehrzweckräume in ÖPNV Fahrzeugen, Benchmarkvergleich auf Basis eines Zusatztickets für Fahrräder
- Zielgruppe: Pendler, Freizeifahrer
- Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenrad, Anhänger, Klappräder
- Investitionen: Umbaukosten je S-Bahn 3.000 €<sup>17</sup>
- CO2 Reduktion: Wirkung auf Modalsplit durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Bewertung:**

Wirkung: push pull

Einfluss auf:

Modalsplit	+	++	+++
Personen km	+	++	+++
Tommen km	+	++	+++

Dekarbonisierung



### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X			Kinderwagen, Rollstühle und Rollatoren benötigen auch Platz; Klappsitze in Mehrzweckabteilen werden als Sitzplätze anderen Fahrgästen genutzt <sup>2</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			Fahrradmithahme zu den Stoßzeiten teils verboten - in Berlin und Frankfurt bspw. erlaubt; i.d.R. ist gesondertes Ticket notwendig (Vgl. Hannover, Bremen, Leipzig) <sup>3</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	Schaffung von großflächigen Mehrzweckbereichen in den Fahrzeugen und im Türbereich
CO2 Reduktionspotenzial	X			Sehr geringer bis keinen Einfluss auf Veränderung des Modalsplits
Positive Nebeneffekte	X			Rad kann als Transportmittel für größere Entfernungen genutzt werden; Stärkung der Kommunikation von Mitbürgern in den Mehrzweckbereichen

### WIRKUSAMMENHÄNGE

Ausbau von ÖPNV  
Berücksichtigung in der Ticketstruktur

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
1,3	-	20	0,3 %/P.	0,8	76	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Ausbau von Mehrzweckräumen in den S-Bahnen für einfachere Mitnahme des Rades

Umbau je S-Bahn kostet 25.000 € (Schätzung SWD, P3)

Keine Berücksichtigung eventuell geringerer Fahrgastmitnahme

Benchmarkstädte wie Frankfurt bieten eine kostenlose Mitnahme von Fahrrädern in den ÖPNV an, ausgeschlossen zu den Hauptverkehrszeiten von Montag bis Freitag zwischen 6.00-8.30 Uhr und 16.00-18.30 Uhr.<sup>18</sup>

**Investor(en)**  
DB (S-Bahn)

**Stakeholder**  
LHD  
Bürger, Gesellschaft als Radfahrer  
Baunternehmer

**Erfolgsfaktoren**  
Einfaches und sicheres Abstellen der Räder;  
Konfliktvermeidung mit anderen Fahrgästen durch bauliche Trennung und Regelung der priorisierten Nutzung  
Gute Regelung zu Stoßzeiten

**Risiken**  
Konflikte mit anderen ÖPNV Nutzern  
Überfüllung der ÖPNV Fahrzeuge

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Aufnahme öffentliches Bike Sharing in die Nahverkehrsplanung

Einzelmaßnahmen ID:

SR-009



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

- Nutzung der Potentiale klimafreundlicher Mobilität durch Innovationen im Bereich von Sharing-Angeboten und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Belastung<sup>19</sup>
- Stärkung Umweltverbund (ÖPNV, Fuß und Rad)<sup>20</sup>
- Verknüpfung von individuellem und öffentlichem Verkehr
- Schaffung eines kostengünstigen flexiblen und vernetzten Bike Sharing Angebots

**Umfang:**

- Teilaspekte:** Schaffung und Ausbau öffentlicher Fahrradverleihsysteme für hohe Stationsdichte, Aufbau von Mobilitätsstationen zur multimodalen Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel (Bereich New Mobility -> Verknüpfung), Bewerbung der neuen Angebote ggf. auf Werbeflächen am Fahrrad und auffällige Gestaltung der Verleihstationen
- Zielgruppe:** Innerstädtische Fahrer und Pendler, Freizeitfahrer, Firmenstandorte in der Peripherie zur ÖPNV Anbindung, kurzfristiger Mobilitätsbedarf<sup>20</sup>
- Kommune trägt Ausgleich der Verluste durch negatives Geschäftsmodell i.H.v. 400.000 €

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:**

Modalsplit	++	+++	+++
Dekarbonisierung	+	++	+++
Personen km	+	++	+++
Tonnen km	+	++	+++

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0	0,4	25	0,3 %/P.	0,8	485	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Kommune trägt Ausgleich der Verluste durch negatives Geschäftsmodell i.H.v. 400.000 € p.a.

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Zunehmendes Angebot und Akzeptanz, weniger Akzeptanz bei Reduzierung von Parkraum für MIV und durch nicht tragendes Geschäftsmodell
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Bike Sharing Räder/1000 Einwohner Frankfurt: 7 <sup>21</sup> Abstand Verleihstationen 150-200m in Mainz <sup>22</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Operativer Betrieb durch entsprechende Anbieter, Investitionen in nötige Strukturen durch die Kommune und/oder ÖPNV Budget, Einnahmen durch Nutzergebühren und Werbeflächen <sup>20</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		Steigerung der Nutzung von Fahrrädern durch einfache und flexible Nutzung, Steigerung Nutzung ÖPNV
Positive Nebeneffekte			X	Bindet sich sehr gut mit New Mobility und ÖPNV Angeboten ein und kann einen sinnvollen Verbund darstellen

**WIRKUNGSAMMENHÄNGE**

Starke Verknüpfung zu New Mobility, positive gegenseitige Bestärkung im Verbund und Stärkung ÖPNV

Zusammenwirken mit Mobilitätsstationen mit Stellplätzen und Ladepunkten (New Mobility)

Ausbau Radwege als Basis und zur Konfliktvermeidung mit MIV

Investor(en)	Stakeholder	Erfolgsfaktoren	Risiken
LHD	Anbieter Nutzer der Angebote Rheinbahn	Aufbau von Mobilitätsstationen im Zuge von New Mobility (getrennte Maßnahme) an strategisch wichtigen Punkten mit Anbindung von ÖPNV	Zu viele Einzelanbieter führen zu einem zersplittertem Gesamtangebot mit Nachteilen für die Kunden und eine flächendeckende Nutzung Angebot wird nicht in ein Gesamtkonzept eingebettet Zu hohe Preise und schlechter Service schrecken Kunden ab

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Verbesserung des Informationsangebotes und Kommunikation

Einzelmaßnahmen ID:

SR-010



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:** Erhöhung Bekanntheitsgrad und Akzeptanz der Maßnahmen zur Stärkung des Radverkehrs  
 Bewerbung der positiven Effekte für Klima, Umwelt, Gesundheit, Lebensqualität  
 Schaffung/Erweiterung zentraler Informationskanäle für Radfahrer

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:** Modal split ++ ++ ++  
 Dekarbonisierung + ++ +++

**Umfang:** Zielgruppe: Kooperation mit Schulen/Hochschule und Unternehmen für Informationstage, Ausweitung "rad aktiv" und Events wie die Düsseldorf Radnach<sup>24</sup>, zentrale Informationen zu Fördermöglichkeiten (z.B. Zuschuss Pedelecs für Pendler etc.), Auftritt in Social Media Kanälen, fahrradfreundlicher Arbeitgeber  
 Zielgruppe: Schulen, Hochschulen, Unternehmen, Pendler, Freizeitfahrer, potentielle Radfahrer  
 Verkehrsmittel: Privatfahrräder, Diensträder und Bike Sharing, Lastenrad, Anhänger  
 Investitionen: Eigene Beauftragte Person für Koordination und Kommunikation Radverkehr, Kommunikationsbudget, z.B. für Produktion Imagefilm, Kinowerbung, Influencer Marketing

**Bewertung:**

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,1	0,08	1	1,0 %/P.	2,4	76	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Beauftragte Person für Informations- und Kommunikationsmaßnahmen zum Radverkehr: 80.000€ p.a.  
 Produktion eines Imagefilms der Stadt für das Radfahren: 25.000 €  
 Einbezug von lokalen Influencern: 30.000 €  
 weitere Aktivitäten und jährliches Budget über Handlungspfad übergreifende Kommunikationsarbeit

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Wird gefördert und gefordert
Verbreitung bei "Vorreiter-Städte"		X		Infotage mit Podiumsdiskussionen „Draistag“ in Karlsruhe, Wettbewerb fahrradfreundlichster Arbeitgeber, 600.000 Klicks der Rad Webseite <sup>25</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	Günstige Aufwertung anderer investitionsintensiver Maßnahmen
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		Wirkt im Zusammenspiel mit Handlungspfad Stärkung Radverkehr
Positive Nebeneffekte	X			

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Handlungspfad Stärkung Radverkehr  
 Direkte Zusammenarbeit mit Handlungspfad übergreifenden Kommunikationsaktivitäten

**Investor(en)**  
LHD

**Stakeholder**  
Radfahrer; Bürger/innen  
Werbeagenturen  
Influencer, lokale Promotoren etc.

**Erfolgsfaktoren**  
Zügiger Ausbau der Infrastruktur und Fördermaßnahmen die gut vermarktet werden können  
Vorbildfunktionen werden übernommen, selbst verstärkende Effekte  
Hochwertiger Imagefilm wird selbstständig geteilt und verbreitet sich

**Risiken**  
Informationen und Kommunikation wirken nicht positiv auf Radverkehr, treffen nicht Zielgruppe  
Es werden nur Hilfen versprochen ohne tatsächliche Verbesserungen durchzuführen

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Digital vernetzte Fahrrad-Quartiersgaragen

Einzelmaßnahmen ID:

SR-012



### BESCHREIBUNG

- Bessere und sichere Fahrradabstellorte in Quartieren im Stadtgebiet Düsseldorf / Erhöhung der Attraktivität des Verkehrsträgers Fahrrad



Ziel:



Umfang:

500 neue Fahrrad-Quartiersgaragen mit je 20 Fahrradstellplätze für Lastenräder und Fahrräder = 10.000 sichere, digital verknüpfte Stellplätze; Annahmen zum Mengengerüst: in 2035 werden ausreichende Anzahl von Fahrrädern und Lastenrädern angenommen



Bewertung:

- politisches Ziel (derzeit noch kein Beschlussstand)

Wirkung:

push

pull

Einfluss auf:

Modalsplit

++ ++ +++

+++

Dekarbonisierung

+ ++ +++

+++

Personen km

+ ++ +++

+++

Tonnen km

+ ++ +++

+++

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		
CO2 Reduktionspotenzial			X	
Positive Nebeneffekte			X	

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Mehr Menschen nutzen e-Bikes und e-Lastenräder. Diese werden in Zukunft in neue Fahrrad-Garagen bequem abgestellt.
- Positive Synergien mit Radwegebau und Modal Shift

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
22,5	0,0	35	1,4%P.	2,9	225	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

2021 - Finalisierung Betreiberkonzept und technisches Konzept (inkl. Definition Use Case für "digitale Anbindung")

ab: 2022 30 Garagen pro Jahr, kontinuierlicher Anstieg auf bis zu 40 Garagen pro Jahr

Planung für 1 x Garage à 20 Stellplätze (jeweils 15.000 Planungskosten): 7,5 Mio. €

Ausführung für 1 x Garage à 20 Stellplätze (jeweils 30.000 Realisierungskosten): 15 Mio. €

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

derzeit noch in Untersuchung

#### Investor(en)

CMD

#### Stakeholder

ADFC/ Kleine Kommission "Radverkehr" der LHD

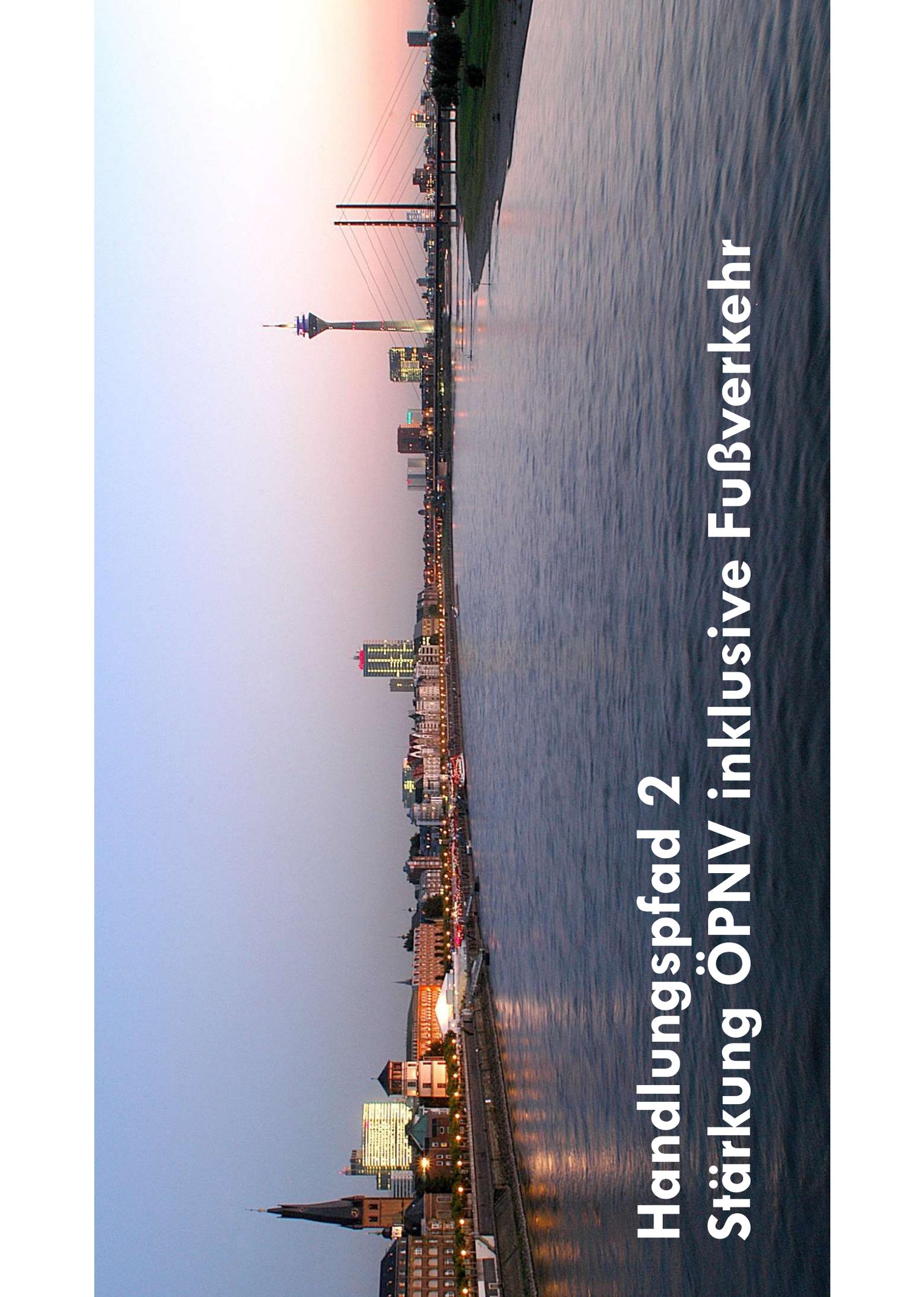
#### Erfolgsfaktoren

gute Kommunikation und einfacher Zugang, ansprechendes Gesamterscheinungsbild

#### Risiken

Leerstand/ ausbleibende Nutzung der Kapazitäten

### EMPFEHLUNG

A panoramic view of the Düsseldorf skyline at dusk, featuring the Rhine river in the foreground, the illuminated city buildings, and the Esplanade tower. The sky is a mix of blue and orange from the setting sun.

# Handlungspfad 2 Stärkung ÖPNV inklusive Fußverkehr

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau des ÖPNV-Netzes / Steigerung Fahrgastkapazität

Einzelmaßnahmen ID:  
SÖ-003



**BESCHREIBUNG**

- Physischer Ausbau neuer Linien (Schiene, Oberleitung, neue Fahrwege) zur Beeinflussung des Modal Split zugunsten des ÖPNV
- Voraussetzung für Realisierung weiterer Maßnahmen zur Attraktivierung / Ausweitung des ÖPNV => **BASISMASSNAHME**
- Ausbau Schnellbus-Netz; Fortführung Netzausbau Metrobus
- Hochflur Stadtbahnerweiterung - Bau U81 (bis 2035 1. und 2. Bauabschnitt)
- U80 Messeumfahrung + Ausbau Wehrhahnlinie
- Ausbau Stadtbahnnetz / Straßenbahnnetz (Detailkonzepte noch in Ausarbeitung)
- Weitere Ausbauarbeiten in Stadtbahnnetz / Straßenbahnnetz (derzeit noch nicht näher eingrenzbar)
- Beitrag zu CO<sub>2</sub> Effekt ist nur einer von vielen Teilspekten.
- Haupttreiber sind hier die Erhaltung und Steigerung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung Lebensqualität.
- Basismaßnahmen ÖPNV mit Texten gesondert zur politischen Vorstellung darstellen (Keine Wunschmaßnahmen, sondern erfolgskritisch für andere Maßnahmen). Maßnahme in der Merit Order als Sondermaßnahme kennlich machen.

Ziel: pull

Einfluss auf: push

Modal split	+++
Personen km	+++
Tonnen km	+++

Umfang: Dekarbonisierung

Bewertung: +++

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
523,5	24,1	35	11,8%	20,8	1.880	7-10

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
Ausbau Line U81 (Baubeginn 2027); Weitere Konzeptpapiere; Zielkonzept Stadtbahn/Straßenbahn

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
förderfähig ~80% der Investition (Einzelprüfungsverfahren)

**Investor(en)**  
Rheinbahn (Fahrzeuge), Stadt Düsseldorf (Infrastruktur)

**Stakeholder**  
Kommune, Bürger als Nutzer, Nachbarkommunen

**Erfolgsfaktoren**  
Fokussierung auf Engpässen und Verbindungsdefizite im Netz

**Risiken**  
Widerstände bei Bürgern bei Netzausbau; zeitliche Verzögerung bei Großprojekten; Kostens Risiko

**EMPFEHLUNG**

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Verkehrswende; ggf. Bürger Widerstand bei Bauprojekten
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Alle Städte mit hohem ÖPNV Modal Split (z.B. Wien)
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Volkswirtschaftlich gesehen sinnvoll
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	
Positive Nebeneffekte		X		Verdrängung MIV

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Auswirkung auf:

- alle weiteren Stärkungsmaßnahmen im ÖPNV
- alle Schwächungsmaßnahmen MIV

Basismaßnahme als Voraussetzung für alle weiteren ÖPNV Maßnahmen

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Beschleunigung und Einrichtung eigener Fahrstreifen

Einzelmaßnahmen ID:

SÖ-004



### BESCHREIBUNG

- Reduzierung der Reisezeiten und Wartezeiten für Nutzer durch Maßnahmen im operativen Betrieb und an der Infrastruktur;
- Verlässliche Fahrzeitkalkulation durch Verringerung der Verlustzeiten;
- Vorrangschaltung für Busse und Bahnen an Signalanlagen
- Besondere Bahnkörper, unabhängige Fahrwege und weniger Beeinträchtigung des Betriebsablaufes
- Beseitigung von Störquellen
- Zielgruppe: alle ÖPNV Kunden Verkehrsmittel: Busse, Straßenbahnen und U-Bahnen
- Bewertung anhand der Delta Verlustzeiten => Hochrechnung auf Fahrzeugzahlen
- HBS Stufen (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) => Ziel A (0-5s), B (5-15s) (Raster A-F)
- Anzahl und Dauer von Störungen (Verringerung Kraftstoff / Stromverbrauch)
- Erhöhung der fahrplanmäßigen Durchschnittsgeschwindigkeit (ggfs. Fahrzeuginsparung)



Ziel:



Umfang:



Bewertung:

Wirkung:

push pull

Einfluss auf:

Modalsplit:

+ ++ +++

Dekarbonisierung

+ ++ +++

Personen km

+ ++ +++

Tonnen km

+ ++ +++

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Im ÖPNV ist die Tür zu Tür- Reisezeit attraktivitätsentscheidend und somit von höchster Akzeptanz geprägt 21; ggf. Widerstand durch MIV Nachtreile
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“		X		z. B. Zürich, München, Hamburg, Dresden
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Signalanlagen mit hohem Aufwand, Streckenmaßnahmen mit geringem Aufwand
CO2 Reduktionspotenzial		X		
Positive Nebeneffekte		X		Reisezeit als Kernmachtteil ggü. MIV Kosteneffizienz bei Verkehrsbetrieb, Digitalisierung der Verkehrssysteme

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Direkter Zusammenhang mit Ausbau Infrastruktur
- Knotenpunkt und Strecke: Schnittpunkt mit allen anderen Verkehrsarten (Priorisierung)

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
16,4	1,4	25	5	6,4	314	7-10

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Bis Ende 2023 sollen alle vom ÖPNV befahrenen Signalanlagen mit ÖPNV Beschleunigung versehen werden (ca. 550 von 620 Signalanlagen)

- ÖPNV Beschleunigung I: Umrüstung von 100 Signalanlagen bis E2021 → 2,75 Mio. €
- ÖPNV Beschleunigung II: Umrüstung 240 Signalanlagen bis 2023 → 7,34 Mio. €
- Neubau 40 Signalanlagen bis E 2021 → 3,1 Mio. €
- Annahme: 5 Streckenmaßnahmen pro Jahr á 50.000 € → 3,25 Mio.€
- 11 Vollzeitstellen → 880.000 €/a ; Wartungskosten für Markierungen → 162.500 €/a
- Wartungskosten Anlagen, Haushaltsansatz 2022 (akt. Beschlussvorlage) → 310.000 €/a

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

Förderprogramm Digitalisierung Verkehrssystem (Bund)

#### Investor(en)

Rheinbahn, LHD

#### Stakeholder

LHD, Rheinbahn Kunden, alle weiteren Verkehrsteilnehmer

#### Erfolgsfaktoren

- Konstanter politischer Auftrag
- Personal für Planung, Umsetzung und Qualitätssicherung (z.B. Verkehrsüberwachung)

#### Risiken

- Konflikt mit MIV
- gesellschaftliche & politische Akzeptanz

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## 365-Euro-Ticket

Einzelmaßnahmen ID:

SÖ-005

365 €-Ticket

### BESCHREIBUNG

- Attraktivierung des ÖPNVs durch niedrigen Preis für Jahrestickets
- Erreichen weiterer Zielgruppen (unregelmäßige ÖPNV Nutzer)
- Erhöhung des Jahresticket-Anteils und damit Steigerung der Fahrten pro Person
- Neubepreisung eines bestehenden Tickets
- Zielgruppe: regelmäßige Nutzer des ÖPNVs, für die sich bei aktuellen Preisen kein Jahresticket rentiert
- Verkehrsmittel: Alle Verkehrsmittel des ÖPNVs innerhalb eines Bereichs (Bus, Bahn, Straßenbahn etc.)
- Kopplung mit weiteren Mobilitätsangeboten (z.B. New Mobility)

- Ziel:**
- Investitionen: Verwendung der Ergebnisse bereits durchgeführter Analyse der VRR<sup>3,9</sup>
  - Auswirkung auf Modal Split auf Basis Benchmark Städte (Bonn, Wien)
  - Maßnahme wirkt nicht auf Empendler

- Umfang:**
- Alle Verkehrsmittel des ÖPNVs innerhalb eines Bereichs (Bus, Bahn, Straßenbahn etc.)
  - Kopplung mit weiteren Mobilitätsangeboten (z.B. New Mobility)

- Bewertung:**
- Investitionen: Verwendung der Ergebnisse bereits durchgeführter Analyse der VRR<sup>3,9</sup>
  - Auswirkung auf Modal Split auf Basis Benchmark Städte (Bonn, Wien)
  - Maßnahme wirkt nicht auf Empendler

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Gesellschaftliche Akzeptanz groß <sup>10</sup> . Zur Projektrealisierung müsste VRR und Rheinbahn mit einbezogen werden, welches sich u.U. problematisch gestaltet. <sup>8</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			Wien seit 2012 <sup>5</sup> , Bonn etabliert das Ticket 2020 probeweise <sup>6</sup> , Monheim
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Ticket 1000 VRR Preistufe A3: 70€ (Abo) → Jahresticket: 840 € <sup>2</sup> ; Preisreduktion 43,5%. In DUS entsprechen die Mindereinnahmen des VRR 34,3 Mio. EUR pro Jahr <sup>3</sup> (ohne Berücksichtigung Erhöhung Kundenanzahl)
CO2 Reduktionspotenzial		X		Beim Referenzprojekt in Wien nahm der Anteil des ÖPNVs nach Einführung des Tickets um 1% zu. <sup>4</sup>
Positive Nebeneffekte		X		Vereinfachte Preislogik, kommunikativ nutzbar, Stärkung New Mobility

### WIRKSAMMENHÄNGE

- Tarifsstruktur und allgemein ÖPNV Maßnahmen
- Ausbau Infrastruktur Linien
- Weitere Mobilitätsangebote (z.B. New Mobility, multimodalen Verkehr)
- Anteilige Kompensation des Minderumsatz VRR-E-Tarif durch höhere Fahrgastzahlen
- Risiken, zusätzlich: Nach Auslaufen der Förderung wird die Preisbereitschaft am Markt ggf. nicht realisiert

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investition	Laufende Kosten p.a.	Nutzungsdauer der Investition	Modal Split Wirkung Wege	CO <sub>2</sub> -Potential	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten	Umsetzungsdauer
[Mio. €]	[Mio. €]	[Jahre]	[%]	[k t CO <sub>2</sub> /a]	[(€/t CO <sub>2</sub> )]	[Jahre]
-	34,0	1	1	4,4	7.794	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Verwendung bereits durchgeführter Analyse der VRR: 34 Mio. € zusätzliche jährliche Kosten für Düsseldorf<sup>3,9</sup>

Auswirkung auf Modal Split anhand Referenzstadt Wien (+1%-Punkt) und Relation zu statistisch bewerteten Maßnahmen. → 1% Steigerung

CO<sub>2</sub> Wirkung nur im Binnen- und Quellverkehr, nicht auf Empendler anrechenbar

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

Über Bund, Land, Kommune  
Förderung durch Land NRW max. 10 Jahre

Förderfähigkeit in Vergangenheit negativ beschieden (Info Amt 66)

#### Investor(en)

Rheinbahn, Aufgabenträger (LHD)

Bund/Land/Kommune je nach Förderung

#### Stakeholder

Verkehrsgesellschaften

Kommune (Vorbildcharakter)

Bürger als Nutzer

Unternehmen (ökologische Maßnahmen)

#### Erfolgsfaktoren

Verfügbare Kapazitäten für weitere ÖPNV Nutzer

- NRW-weite Harmonisierung/Vereinfachung von Tarifangeboten

- Flexibilisierung der Ticketstruktur

**Empfehlung: Ausweitung des Geltungsbereiches auf Umland-Kommunen (aktuell in der Maßnahme nicht berücksichtigt)**

#### Risiken

Erhöhung der Passagieranzahl kann zu Stoßzeiten zu Problemen führen und sich ebenfalls auf die Attraktivität der ÖPNV-Nutzung auswirken. Mindereinnahmen VRR von 34,3 Mio. EUR p.a. müssen finanziert werden.

Taktzeit, Personal und Anzahl an Bussen und Bahnen müssen zusätzlich erhöht werden.

**Nach Auslaufen der Förderung wird die Preisbereitschaft am Markt ggf. nicht realisiert**

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:  
SÖ-006

## NRW-weite Harmonisierung/Vereinfachung von Tarifangeboten



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

- Vereinheitlichung und Vereinfachung der Tarifstruktur
- Steigerung der Verständlichkeit bei gleichzeitiger Flexibilität
- Möglichst viele Dauerkunden binden<sup>24</sup>
- Einfacher Erwerb von Einzelfahrkarten

**Umfang:**

- Teilspekte:**
  - Einheitstarif sowohl im Verbund und NRW landesweit (Kunde benötigt keine Vorkenntnisse)
  - Abrechnung nach Luftlinie und Verkehrsverbund übergreifend
  - Digitales Kundenmanagement (existente CRM Kundendatenbank)
  - Abschaffung Zonenstarife
  - Zielgruppe:** Innerstädtische ÖPNV Nutzer, Einpendler, Freizeitfahrten, Gelegenheits-Fahrer
- CO<sub>2</sub> Reduktion: Abschätzung des Einflusses auf Modalsplit auf Basis von Benchmark Daten
- Kosten: Keine zusätzlichen Investitionen, da Maßnahmen insbesondere auf Vereinfachung abzielen

**Bewertung:**

Wirkung: push pull

Einfluss auf: Modalsplit (+) ++ +++

Dekarbonisierung (+) ++ +++

Personen km (+) ++ +++

Tonnen km (+) ++ +++

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0	0	1	1	6,4	0	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Keine zusätzlichen Investitionen, da Maßnahmen insbesondere auf Vereinfachung abzielen. (Plattform mit APP in Entwicklung bis E2021)

Annahme: Mindereinnahmen NRW-E-Tarif durch Förderung kompensiert

Kompensation Minderumsatz VRR-E-Tarif durch höhere Fahrgastzahlen

CO<sub>2</sub> Reduktion: Abschätzung des Einflusses auf Modal Split auf Basis von Benchmark Städte: 0,5%-Punkte

**Investor(en)**

Rheinbahn  
VRR

**Stakeholder**

ÖPNV Nutzer  
Verkehrsverbände  
Land NRW

**Erfolgsfaktoren**

Kooperationsbereitschaft weiterer Verkehrsverbände  
Implementierungsbegleitung Land NRW

**Risiken**

Kannibalisierungseffekte bei Abo Kunden möglich

**EMPFEHLUNG**

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		60% der Deutschen sind für eine Vergünstigung der ÖPNV Tickets <sup>27</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			DUS mit 6 Preisstufen über der Anzahl bei Vergleichsstädten. Erste Städte wie Monheim und Augsburg bieten kostenlos ÖPNV an <sup>28</sup> . Uneinheitliche Tarife in deutschen Städten <sup>8</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Fokussierung auf Vereinfachung, E-Tarif muss für Akzeptanz eine Vergünstigung ggü. Ticketpreisen darstellen
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		Wechsel im Modal Split erwartet, da Tarifstruktur in NRW häufig bemängelt wird <sup>31</sup> , jedoch keine große Wirkung entsprechend statistischen Modell
Positive Nebeneffekte			X	Potenzielle Verbesserung des Kundenmanagement, z.B. durch Stärkung des digitalen Ticketvertriebs

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

- Infrastruktur Maßnahme

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Verbesserung der kommunalen Reisequalität

Einzelmaßnahmen ID:

SÖ-007



### BESCHREIBUNG

**Ziel:** Sicherheit, Sauberkeit und Fahrkomfort → positive Wirkung auf Preis-Leistungs-Empfinden  
 Pünktlichkeit und Verlass auf den öffentlichen Personenverkehr  
 Barrierefreiheit für Fahrgäste garantieren  
 WLAN-Zugang / Verfügbarkeit

**Umfang:** **Teilaspekte:**  
 Bauliche Maßnahmen in Stationen und Fahrzeugen zur Erhöhung des Komforts  
 Anbringung von Beleuchtung und Kameras an den Haltestellen  
 Häufigere Säuberungen der Fahrzeuge  
 Schaffung von barrierefreien Zugängen zu den Haltestellen  
 Erhöhter Personaleinsatz für Kontrollen in den Fahrzeugen & an Bahnhöfen

**Zielgruppe:** Innerstädtische Pendler (Fokus), Freizeifahrten, sonstiger Mobilitätsbedarf  
 Verkehrsmittel: Alle Verkehrsmittel des ÖPNVs innerhalb eines Bereichs (Bus, Bahn, Straßenbahn etc.)

**Bewertung:** CO<sub>2</sub> Reduktion: Abschätzung des Einflusses auf Modalsplit auf Basis von Benchmark-Städten  
 Kosten: detaillierte Herleitung Investitionsbedarf / laufende Kosten (s. Anhang)

**Wirkung:** push pull  
 Einfluss auf: Modalsplit  
 Dekarbonisierung

+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
51,0	2,0	25	3,9%	6,2	647	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
 CO<sub>2</sub> Reduktion: Abschätzung des Einflusses auf Modalsplit auf Basis von Benchmark-Städten  
 Kosten: Infrastrukturkosten (Barrierefreiheit), Videoüberwachung, Funkanbindung (DyFA)

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
 VRR-Förderung (Haltestellenausbau)

*Hinweis: Maßnahme knüpft für den Bereich „Sauberkeit“ an die bereits durch die RB initiierten Maßnahmen an („Präsenzreinigung“)*

Investor(en)	Stakeholder
Rheinbahn / indirekt VRR	LHD ÖPNV Nutzer Anwohner in der Nähe von ÖPNV Haltestellen VRR
<b>Erfolgsfaktoren</b> Fokus auf 'Mehrwert schaffen' legen Berücksichtigung von Best Practices Detailplanung und Realisierung	<b>Risiken</b> Maßnahme(n) werden durch Kunden nicht angenommen

### EMPFEHLUNG

Prozessoptimierung zur Steigerung der Effizienz und Leistungsfähigkeit durch Stärkung von Komfort, Pünktlichkeit, Sicherheit, Sauberkeit

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Wichtigkeit dieser Faktoren ist allgemein bekannt und wahrgenommen
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Zufrieden bis sehr zufrieden mit Angebot und Service ÖPNV: Hamburg 81,2%; München: 76%
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Erhöhung der Personalkosten; Investitionen stark abhängig vom Anteil baulicher Maßnahmen / Förderquoten
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	Direkter Zusammenhang mit ÖPNV Nutzung; hohes Wahrnehmungspotenzial
Positive Nebeneffekte		X		Wahrnehmbare 'Rechtfertigung' höherer Ticketpreise

### WIRKSAMMENHÄNGE

Prozessoptimierung zur Steigerung der Effizienz und Leistungsfähigkeit durch Stärkung von Komfort, Pünktlichkeit, Sicherheit, Sauberkeit

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau Park and Ride Parkplätze

Einzelmaßnahmen ID:

SÖ-008



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
9,2	0,7	19	0,7	0,7	1.704	4-6

BESCHREIBUNG	
<p><b>Ziel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vereinfachung des Umstiegs von MIV auf ÖPNV insbesondere für Pendler und weiteren Zielverkehr durch kombinierbares PKW für außersidliche Anreise und ÖPNV für die Fahrt in die Innenstadt</li> </ul> <p><b>Zielgruppe:</b> Eimpendler aus dem Umland und angrenzenden Kommunen (Fokus) zusätzliche Freizeifahrer</p> <p><b>Teilaspekte:</b> Ausbau Park &amp; Ride in Zusammenarbeit mit den Kommunen des Umlands</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bereitstellen</li> <li>Zusammenarbeit mit möglichen privaten Betreibern (auch bei Ladepunkten)</li> <li>Gute ÖPNV Anbindung in die Innenstadt mit kurzen Wartezeiten</li> <li>Insbesondere im weiteren Umland Ausbau vorantreiben, größere Effekte mit Umstieg auf ÖPNV erzielbar</li> </ul> <p><b>Umfang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Park and Ride Anlagen/1.000 Einwohner: Düsseldorf 4,8 Anlagen verglichen zu Benchmark Ulm bzw. Bremen mit jeweils 8,3 Anlagen<sup>12</sup></li> <li>Kosten anhand Referenzwerten für einzelne Bestandteile der Anlagen</li> <li>Park and Ride Anlagen mit Ladestationen</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p>	<p>Wirkung: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">pull</span></p> <p>Einfluss auf: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span></p> <p>Modalsplit: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++++</span></p> <p>Dekarbonisierung: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++++</span></p> <p>Personen km: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++++</span></p> <p>Tonnen km: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+++</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">++++</span></p>

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG		Kommentar	
	gering	mittel	hoch
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X	
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X	
Positive Nebeneffekte	X		

Erabliertes System, dessen Nutzung und Verbreitung auch im weiteren Umland noch gesteigert werden kann

Park and Ride Stellplätze/1000 EW: Düsseldorf 4,8 im Vergleich zu Bremen mit 8,3 bzw. Ulm mit 8,3<sup>12</sup>

Investitionen in Park and Ride Anlagen, Förderung für Kommunen durch den VRR möglich (bis zu 100%)<sup>15</sup>. Ggf. Parkgebühren für Unterhalt als Einnahmen<sup>13, 14</sup>

312.969 Eimpendler nach Düsseldorf<sup>16</sup> davon nur ca. 22% mit ÖPNV<sup>17</sup>

Ausbau von Ladesäulen an Park and Ride Standorten

Bestärkung New Mobility mit Kombination von Sharing Angeboten, Ausbau ÖPNV denkbar

WIRKUSAMMENHÄNGE	
„Restriktive Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt ist wichtige Grundlage für Attraktivität und tatsächliche Nutzung und Veränderung des Modalsplits durch Park and Ride Parkplätze“ <sup>11</sup>	
Enger Zusammenhang mit Maßnahmen für Pendler (365€ Ticket, Verbesserung der Reisequalität, Beschleunigung ÖPNV)	
Zusammenwirken mit Mobilstationen und New Mobility kann Nutzung bestärken (Park and Bike)	

DETAILBESCHREIBUNG	
<p><b>Vorgehen, Meilensteine, Prämissen</b></p> <p>Insgesamt 2200 neue Park and Ride Stellplätze zum Anschluss an Benchmarkstädte Ulm und Bremen (500 in Parkhäusern und 1700 als nicht überdachte Stellplätze)</p> <p>10.400€ pro Parkhausstellplatz und 2.100€ pro nicht überdachten Stellplatz</p> <p>Betriebskosten für Stellplatz: 220€/Stellplatz und Jahr.<sup>32</sup></p> <p>Bereitstellung von 110 neuen Ladesäulen à 3.750 € Investitionskosten und 1.800€ Betriebskosten je Ladepunkt (Quelle: P3)</p>	<p><b>Potenzielle Fördermaßnahmen</b></p> <p>BMVI und Land NRW für Ausbau Ladeinfrastruktur</p>

<p><b>Investor(en)</b></p> <p>LHD und Kommunen im Umland</p> <p>Rheinbahn/ÖPNV</p> <p>VRR</p> <p>Sharing Anbieter</p>	<p><b>Stakeholder</b></p> <p>Düsseldorf und weitere Kommunen im Umland</p> <p>Rhein Bahn als ÖPNV Betreiber</p> <p>Sharing Anbieter</p> <p>VRR</p> <p>Baunternehmer</p>
<p><b>Erfolgsfaktoren</b></p> <p>Kombination aus restriktiver Parkraumbewirtschaftung und Park and Ride Angebot</p> <p>Schnelle ÖPNV Anbindung mit günstiger Tarifzone</p> <p>Ausbau ÖPNV (Streckennetz)</p> <p>Kombination mit weiteren Mobilitätsangeboten (New Mobility)</p>	<p><b>Risiken</b></p> <p>Park and Ride Angebote in der näheren Stadtumgebung führen zum Ersatz des reinen Radfahrens auf der Strecke oder ermöglicht die Nutzung des Autos auf der ersten Teilstrecke anstatt von ÖPNV<sup>15</sup></p>

EMPFEHLUNG	
------------	--

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Taktverdichtung auf vielen Linien

Einzelmaßnahmen ID:  
SÖ-009



**BESCHREIBUNG**

- Erhöhung der Platzkapazität + durchschnittlicher Besetzungsgrad (getrennt nach B+Q und Einpendlern)
- Höhere zeitliche Verfügbarkeit des ÖPNV und kürze Wartezeiten
- Alle nachfragestarken Linien und Korridore ("Haupt-Schienenstrecken")
- Hinweis: Nach derzeitiger Rechtsgrundlage ("Direktvergabe", Laufzeit 22,5 Jahre) ist eine maximale Steigerung der ÖPNV-Leistung auf Basis von Nutzkilometern um 30% vorgesehen (Basis: 2019er Verkehre) (ggf. Anpassung Direktvergabe auf Basis neuer Erwartung Nutzkilometer ÖPNV notwendig)

Ziel: pull

Einfluss auf: push

Medialität: ++

Dekarbonisierung: ++

Personen km: ++

Tonnen km: ++

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		
CO2 Reduktionspotenzial			X	
Positive Nebeneffekte		X		

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Hinweis: die notwendigen allgemeinen Erweiterungen der Infrastruktur (Schienenweiterung) sind in Maßnahme SÖ-003 enthalten und werden hier nicht erneut ausgewiesen; dementsprechend besteht eine zeitliche Kopplung zur Infrastrukturmaßnahme (z.B. SÖ-003); zur Potenzialausschöpfung wurde jedoch eine zusätzliche Erweiterung der Schienenfahrzeufflotte + Busflotte um jeweils 25% im Rahmen dieser Maßnahme angenommen

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
321,4	45,4	23	11,8%	20,4	2.914	7-10

**DETAILBESCHREIBUNG**

Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Neuaufstellung Nahverkehrsplan LHD bis 2023 - danach Realisierung der Maßnahme

Investor(en)  
Rheinbahn, LHD

Stakeholder  
Kunden, Amt 66

Erfolgsfaktoren  
Risiken

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Einführung von On-Demand-Verkehren

Einzelmaßnahmen ID:

SÖ-014



### BESCHREIBUNG

- Mit On Demand soll der ÖPNV durch ein flexibles und komfortables Angebot ergänzt werden. Er soll gezielt als Ergänzung zum ÖPNV eingesetzt werden, an Orten schwacher ÖPNV-Anbindung oder zu Zeiten schlechter Erschließung. Der On-Demand-Dienst soll Leistungsstarke, Trassen-erprobte Linien des klassischen Linienverkehrs besser erschließbar machen. Es ist vorgesehen, On Demand im Tarifkonzept des ÖPNVs einzubinden (Abo-Vorteile) damit es als hochwertiges Angebot der Rheinbahn wahrgenommen wird.
- Vorerst am Stadtrandgebiet mit möglicher Ausweitung im Bedienungsgebiet. Fokus auf Naherschließung und Zubringerverkehr. Stufenweise Erweiterung des Angebots nach erfolgreicher Einführung.
- ÖPNV integrierter Dienst bietet Möglichkeit zur Steuerung und Abgleich mit politischen Zielen.
- Erfahrungsaustausch mit anderen Verkehrsunternehmen, die derzeit bereits "On Demand"-Angebote betreiben; interne Berechnungen Rheinbahn
- Implementierung unter Berücksichtigung übergeordneter verkehrplanerischer Aspekte / Ziele des ÖPNV
- Große Akzeptanz von Kunden durch Rheinbahn als Betreiber des Dienstes erwartet.
- Das geplante Betriebsmodell (Leasing) erfordert keine signifikanten Anfangsinvestitionen

Wirkung:

push	pull
+	+

Einfluss auf:

Modalsplit	+	++	+++
Personen km	+	++	+++
Tonnen km	+	++	+++

Dekarbonisierung

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei "Vorreiter-Städte"			X	
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Je nach Anforderung an das System ist Eigenwirtschaftlichkeit möglich
CO2 Reduktionspotenzial		X		Ziel ist es aus dem MIV abzuschöpfen.
Positive Nebeneffekte			X	Flexibilisierung des ÖPNV, besseres Angebot, höhere Nutzung/Akzeptanz

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Neue ÖPNV Nutzer aus dem MIV Segment und teilweise aus dem ÖPNV / in Kombination mit anderen Linien
- Positive Synergieeffekte mit:
- SÖ-004 Beschleunigung und Einrichtung eigener Fahrstreifen
  - SÖ-003 Ausbau des ÖPNV-Netztes / Steigerung Fahrgastkapazität
  - SN-011 Mobilitätsplattform (Vereinfachte Nutzung multimodaler Angebote)

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungs-dauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungs-dauer [Jahre]
0	0,4	14	2,2	6,1	65	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
 2021 Konzept und Entwicklung und Betriebsstart, 2022 Etablierung des Systems, 2023 ff. Kapazitätsausweitung  
 > Ø-Fahrzeugproduktivität: ~3 Kunden pro Betriebsstunde pro Fahrzeug  
 > Mit Einführung ca. 850.000 Pkm geplant / Perspektivisch (2035) ~35 Mio. Pkm geplant

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
 Es gibt Gespräche über neue Förderprogramme, die den Betrieb von On Demand Systemen fördern sollen. Bisher zielt die Forderung eher auf investive Kosten ab.

**Investor(en)**  
 Aufgabenträger des ÖPNVs (je nach Bedienungsgebiet LHD und weitere Städte)  
 Rheinbahn

**Stakeholder**  
 Politischer Wille, Stärkung der Position durch Verwaltung (Verankerung im Nahverkehrsplan z.B. hilfreich), Dienstleister für Softwareprodukte  
 Aktuell zwei Maßnahmen als Skizze in Landes- und Bundesförderverfahren angemeldet.

**Erfolgsfaktoren**  
 Nutzeranzahl in der App/ Plattform; Umsteiger aus MIV dazugewinnen (nicht nur bisherige ÖPNV-Nutzer)  
 Kundenakzeptanz  
 Kann als flexible Ergänzung zum ÖPNV zur Daseinsvorsorge eingesetzt werden  
 Flexibler und genehmigter Tarif als Teil des ÖPNV

**Risiken**  
 Konkurrenzsituation zu anderen Anbietern, zu wenig "Durchhaltevermögen" bei der Implementierung.  
 Privatisierung des On Demand Marktes könnte Risiken für einen funktionierendes ÖPNV-On Demand Dienst bedeuten.

### EMPFEHLUNG

Um 2035 den gewünschten Effekt zu haben, muss der Dienst schnellstmöglich implementiert und perspektivisch ausgeweitet werden.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Umverteilung des öffentl. Parkraumes zu Gunsten des Umweltverbundes

Einzelmaßnahmen ID:

RM-004



### BESCHREIBUNG

**Ziel:** Attraktivierung des ÖPNVs für Besucher und Einpendler durch Verteuerung öffentlichen Parkens

**Umfang:** **Teilaspekte:** Umnutzung von 50% der öffentlichen Parkfläche im Stadtzentrum  
**Örtliche Unterscheidung:** derzeit öffentliche und bewirtschaftete Parkplätze in der Innenstadt  
**Zielgruppe:** Zielverkehr, Fokus Besucher  
**Verkehrsmittel:** überwiegend private PKW  
**Ergänzung um digitale Unterstützung** bei der Parkraumsuche auf Grund geringer Referenzdaten nicht berücksichtigt; kann jedoch Effekt verstärken  
**Investitionen:** Mindereinnahmen durch Umverteilung des bepreisten Parkraumes; Kosten für Umbaumaßnahmen anhand Referenzwerten, Kosten für Verwaltungs- und Kommunikationsmaßnahmen  
**CO2 Reduktion:** Wirkung auf Modal Split durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Bewertung:** **Wirkung:** push pull  
**Einfluss auf:** Modal split  
**Dekarbonisierung**

Personen km	++	+++	
Tommen km	+	++	+++

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X			Einzelhändler fürchten weniger Kunden; Arbeitgeber fürchten dass Mitarbeitern keine Parkplätze mehr zur Verfügung stehen
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“				Keine aufschlussreiche Recherche möglich, da unklar welche Parkplätze in Angaben enthalten sind.
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Deutliche Mindereinnahmen
CO2 Reduktionspotenzial		X		Auswirkung als bspw. Verteuerung bestehender Parkplätze laut statistischen Modell; voraussichtlich langfristige Wirkung durch störende Parkraumsuche
Positive Nebeneffekte			X	Mehr Raum für Rad- und ÖPNV und NewMobility Infrastruktur. Negative Auswirkung auf Einzelhandel zu erwarten

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Ausbau Park & Ride Parkplätze  
Stärkung ÖPNV

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,1	23,6	1	-0,6	2,2	10.778	10*

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Umnutzung von 50% der derzeit 6.750 öffentlichen, städtisch bewirtschaftete Parkplätze

Parkpreis: 4,5€/h (siehe Maßnahme RM-001);

50% Auslastung bei 1h Bewirtschaftung Mo-Sa\*\*

Einmaliger Verwaltungsaufwand: 100.000€ (Amt 66) <sup>20</sup>

Keine Betrachtung der Rückbaukosten, da in Kosten für Baumaßnahme alternativer Nutzung berücksichtigt

#### Investor(en)

LHD

#### Stakeholder

Touristen / Tagesbesucher  
Einpendler  
Einzelhandel

#### Erfolgsfaktoren

Rechtliche Prüfung <sup>10</sup>

Kombination mit Parkleitsystem und Park & Ride Parkplätzen

Umbau Anwohnerparkplatz und Mehrwert bietenden Raum (Stärkung Lebensqualität)

#### Risiken

### EMPFEHLUNG

\* Zeitraum betrachtet nur die Umnutzung selbst. Umgestaltungsmaßnahmen können die Umsetzungsdauer individuell erhöhen.

\*\* Hinweis Amt 66: laufende Kosten ggf. zu hoch angesetzt, da gleichbleibende Auslastung i.H.v. 50% angenommen wurde.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## B+R an Haltestellen der Rheinbahn AG

Einzelmaßnahmen ID:  
SÖ-016



### BESCHREIBUNG

**Ziel:**

- Das Einzugsgebiet von Haltestellen für Fahrradfahrer erweitern.
- Sichere und verlässliche Abstellmöglichkeiten für Fahrräder bieten.
- Durch Fahrradabstellanlagen verfolgt die Rheinbahn AG das Ziel mehr Menschen vom MIV auf den ÖPNV zu bewegen.

**Umfang:**

- Großflächige Ausstattung des Bedienungsgebietes mit B+R Anlagen.
- 100 Bike+Ride Abstellanlagen à 35 Stellplätze (bis 50) in der Nähe von Rheinbahn Haltestellen.
- Aufbau 8 Stationen p.a.
- Dazu wurden bereits Standortanalysen durch die RB durchgeführt.

**Bewertung:**

Wirkung: pull

Einfluss auf:

Mobilität	+++
Dearbonisierung	+
Personen km	+
Tonnen km	+

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“		X		
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			
CO2 Reduktionspotenzial		X		
Positive Nebeneffekte			X	

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Reduzierung des MIV und Stärkung der schon etablierten Fahrradstrukturen.
- Positive Synergieeffekte zu folgenden Maßnahmen: SÖ-017, SN-009, SN-011, SR-012

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
18	0,2	35	0,8	1,2	587	7-10

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

2021 Planung, 2022 Bau und Inbetriebnahme der ersten Welle (7 in LHD, 3 in Umkreis) Planung und Bau von 100 Sammelabstellanlagen: 18 Mio. € Erwartete Bewirtschaftungskosten für 100 Anlagen bei 80% Auslastung: 180.000€

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

YRR Förderung nach §12 ÖPNVG NRW  
Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

**Investor(en)**  
Rheinbahn AG

**Stakeholder**  
Behörden und Fördergeber, Zulieferer, CWD und LHD

**Erfolgsfaktoren**  
Ausbau der weiteren Fahrrad-Infrastruktur.  
Attraktiver Angebote in Kombination mit dem ÖPNV.

**Risiken**  
Freigabe der geeigneten Standorte durch die Städte  
Fehlender oder stockender Ausbau der Fahrrad-Infrastruktur.

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Radstation (Bahnhof, Knotenpunkte)

**BESCHREIBUNG**

- Durch die Einrichtung weiterer Radstationen wird der Umstieg von der Nahmobilität auf den SPNV vereinfacht und eine Alternative zum motorisierten Individualverkehr (P&R) geboten. Der Reparaturservice sowie ein Ausleihservice sind ein weiterer Service und dienen der allgemeinen Kooperationsförderung.
- Sinnvoll ist die Einrichtung und der Betrieb an Verkehrsknotenpunkten wie z.B. den Regionalhalt Benrath (~ 500 Plätze), Ausbau Radstation Hbf (~ 1.500 Plätze), Flughafen Fernbahnhof mit Fokus der ÖPNV / Regionalverkehr / Fernverkehrsnutzung (~ 350 Plätze).
- In einer zweiten Phase kann die Maßnahmen auf umsteigerstärkte SPNV-Halte ausgeweitet werden. => als Basis für die Potenzialbeschreibung / -berechnung werden im Folgenden 3 neue Radstationen angesetzt
- Pauschale, eigenen Annahmen / weitere Recherche notwendig

Ziel: pull  
 Wirkung: push

Einfluss auf:

Modalsplit	+	++	+++
Personen km	+	++	+++
Tonnen km	+	++	+++

Umfang: Dekarbonisierung

Bewertung:

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Gesichertes Fahrradparken an Bahnhöfen wird politisch gefordert und finanziell gefördert.
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Das Konzept der Radstation ist in NRW etabliert.
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Die Nutzung klimafreundlicher Infrastruktur sollte nicht mit hohen Nutzungskosten verbunden sein.
CO2 Reduktionspotenzial		X		Die Kapazitäten von Radstationen sind begrenzt.
Positive Nebeneffekte		X		Positives Erscheinungsbild der Stadt und Wertschätzung für Radfahrende.

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

- Gesichertes Abstellen von Fahrrädern an Bahnhöfen erhöht den Radverkehrsanteil am Modal Split. Hiermit kann der MIV-Anteil gesenkt oder der zubringende ÖPNV entlastet werden. Zielgruppe sind hauptsächlich Personen, die bereits an SPNV-Halten umsteigen.
- Radstationen müssen über das Radhauptnetz direkt und sicher zu erreichen sein. Radstationen können räumlich mit Mobilstationen verknüpft werden, bei denen Sharing-Modelle eine Alternative zum privaten Fahrrad bieten.

Einzelmaßnahmen ID:  
SÖ-017



**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
1,1	0,8	25	0,5	0,8	995	4-6

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Für Radstationen müssen bestehende Gebäude mit leerstehenden Flächen oder verfügbare Freiflächen identifiziert werden. Dementsprechend müssen Umbaumaßnahmen / Hochbaumaßnahmen stattfinden. Die Betreiberfrage ist zu klären

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

Von Seiten des Bundes und des Landes gibt es verschiedene Förderpöfe wie z.B. im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative oder der Förderrichtlinie Nahmobilität.

**Investor(en)**

Nach aktuellem Stand ist die Stadtverwaltung der investierende Akteur, um auch die vorhandenen Fördermittel abrufen zu können.

**Stakeholder**

Eigentümer der Flächen, Eigentümer oder Pächter der Gebäude, potentielle Betreiber der Radstationen.

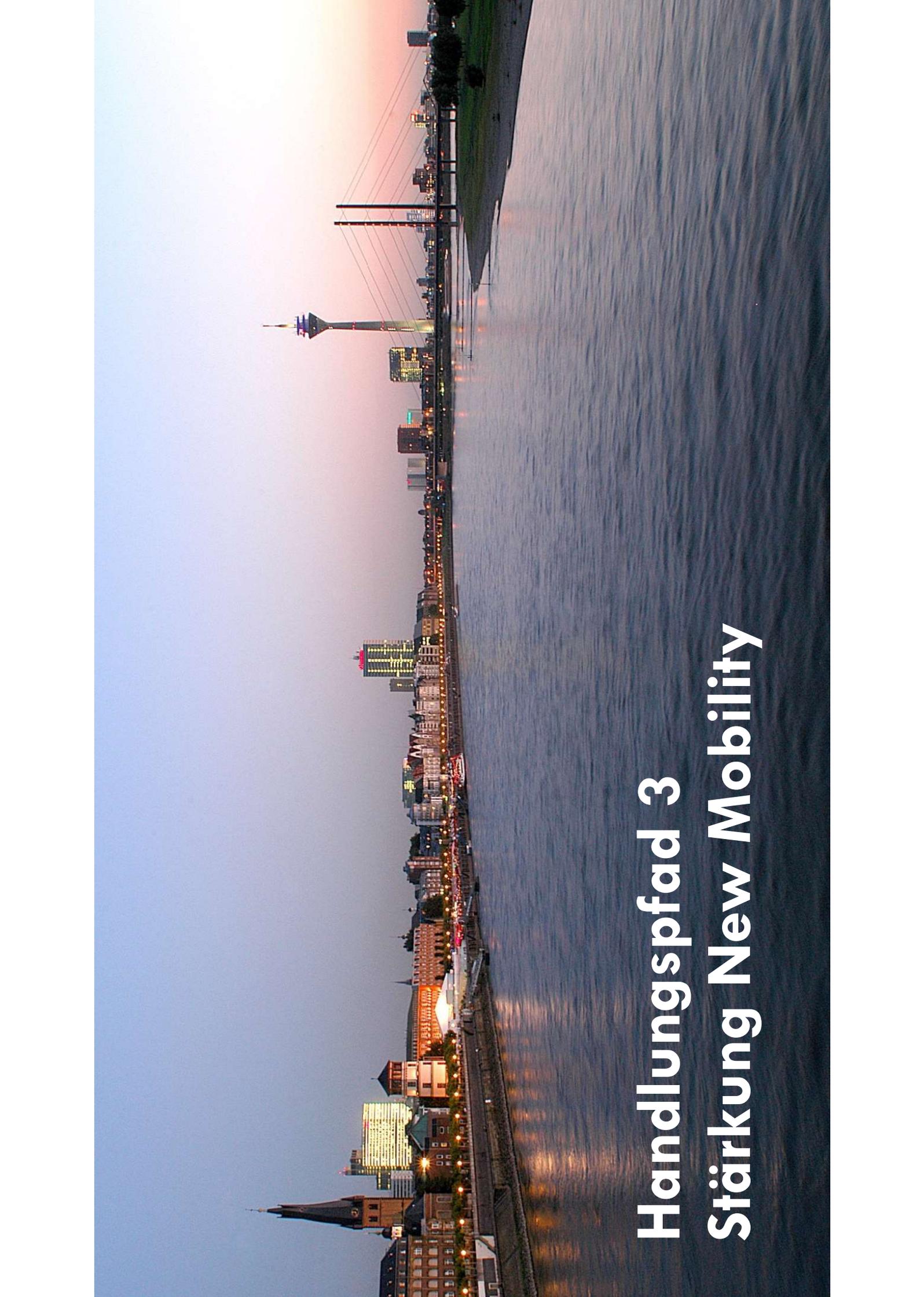
**Erfolgsfaktoren**

Die Finanzierung des Betriebs muss langfristig aus dem städtischen Haushalt gesichert werden. Das Abstellen der Fahrräder muss sicher, flexibel und kostengünstig sein.

**Risiken**

Kritisch ist die geringe Flächenverfügbarkeit rund um die Düsseldorfer Bahnhöfe. Neubauprojekte im Bestand sind oftmals kostspielige Einzellösungen (Fahrrackurm, unterirdische Abstellanlagen).

**EMPFEHLUNG**



# Handlungspfad 3 Stärkung New Mobility

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau neue Mobilitätsformen: Ride Pooling

Einzelmaßnahmen ID:

SNF-001



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investition n [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
#NV	#NV	10	5,8 %P.	19,0		3 - 5

### DETAILBESCHREIBUNG

Freigabe der Stadtwerke Düsseldorf erforderlich

### EMPFEHLUNG

Orientierung ab Vorreiterstädten wie San Francisco, Beijing. Studie Landkreis Kelheim zu Autonome Shuttles.

\*... Angabe Pooling Anbieter, wird bereits heute in Nachfragestarken Zeiten erreicht

**BESCHREIBUNG**

- Ausbau von Ride Pooling als Fahrservice (Mobility as a Service), bei dem die Mobilitätsnachfrage über digitale Plattformen gebündelt und automatisch Fahrgemeinschaften gebildet wird (Pooling)
- Weiterentwicklung als Ergänzung und Integration in ÖPNV Angebote<sup>29</sup> möglich
- Dienste sind bereits 100% klimaneutral (BEV, FCEV + Grünstrom); ersetzen Fahrten mit Verbrenner
- Schaffung der Rahmenbedingungen durch die Politik notwendig
- Großer Markterfolg in USA und China (z.B. Didi), in D noch gebremst durch Regulatorik
- Starker Technologiefortschritt im Autonomen Fahren (Level 4+ bis 2025) => Einsparung Fahrerkosten
- Förderung der Novellierung des PBefG als Grundlage langfristiger Planung von Shuttle Diensten<sup>28</sup>
- Mit geplanten Gesetzesänderungen Ausbau im Umland auch durch ÖPNV Anbieter möglich<sup>26</sup>
- Stadtbezirke um das Zentrum sind besonders geeignet für das Ride-Pooling.
- Innenstadt und im Umland an strategischen Knotenpunkten, um Entlastungen im MIV zu erzielen

**Ziel:** pull

Wirkung: push

Einfluss auf: Modalsplit

Dearbonisierung: + ++ +++

Personen km: + ++ +++

Tommen km: + ++ +++

**Umfang:**

**Bewertung:**

Freigabe der Stadtwerke Düsseldorf erforderlich

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG			Kommentar
	gering	mittel	hoch
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X	Politische Akzeptanz bisher eher gering und zähe Gesetzesänderungen, jedoch Änderungsbestrebungen, gesellschaftlich schnelle Integration. <sup>27</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X International viel stärker verbreitet <sup>30</sup> Moia 330 Fahrzeuge in Hamburg Ausbau bis zu 1.000 <sup>31</sup> Clever Shuttle 100 Fahrzeuge in Düsseldorf genehmigt und im Aufbau <sup>32</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X	Bisher teilweise schwierige wirtschaftliche Lage im Aufbau, langfristig aber positiv auch abhängig von gesetzlicher Lage
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X Ersatz von MIV Fahrten und privaten PKW
Positive Nebeneffekte		X	Zusammenspiel mit ÖPNV muss entwickelt werden, um keine Konkurrenzsituation zu schaffen, positiv mit gesamten New Mobility Angebot

**WIRKUSAMMENHÄNGE**

Steigerung Attraktivität ÖPNV in Kombination (Anreizsysteme z.B. eine Freifahrt im Monat im ÖPNV Abo oder vollständige Integration)

Weitere New Mobility Angebote

Starker Fortschritt für MaaS in USA durch Waymo: seit Herbst öffentlicher Betrieb in L4 Fahrzeugen ohne Safety Driver in Phoenix – Ausweitung des Geschäftsbetriebs in 2021 geplant

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau neue Mobilitätsformen: E-Roller

Einzelmaßnahmen ID:

SNF-003



**BESCHREIBUNG**

- Stärkung Mobilitätsalternativen zu MIV zusammen mit weiteren Sharing Angeboten und ÖPNV durch Ausbau E-Roller Sharing Angebot
- Stärkung von Verkehrsmittel mit geringerem Platzbedarf und damit Entlastung des öffentlichen Raums (Verkehrsflächen) und Erhöhung der Lebensqualität durch das mit Rollerfahren verbundene Freiheitsgefühl<sup>5</sup>
- Teilaspekte: Angebot freier Flächen, u.a. durch Parkraumverknappung, als Abstellplätze für E-Roller
- Schaffen regulatorischer Rahmenbedingungen und Anreize für privatwirtschaftliche Anbieter von E-Roller Sharing Konzepten
- Zielgruppe der eRoller: Innerstädtische Pendler, Anwohner, Freizeifahrer, letzte Meile
- Eher kleiner Nutzergruppe; junge Menschen; Ersatz des eigenen PKW in nur 30% der Fälle
- Investitionen durch privatwirtschaftliche Anbieter hier nicht betrachtet
- CO<sub>2</sub> Reduktion durch Einsparung Pkm im MIV

Ziel: pull

Einfluss auf: push

Modalsplit: ++ ++ +++

Dekarbonisierung: + ++ +++

Personen km: + ++ +++

Tonnen km: + ++ +++

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Wachsender Markt mit vor allem jungen innerstädtischen Kunden <sup>22</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“		X		Eddy Düsseldorf 363 <sup>19</sup> Frank-e Frankfurt 150 <sup>20</sup> Emmy, Berlin 1.800 <sup>21</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Geringer Flächenbedarf, günstiger Unterhalt im Vergleich zu Car-Sharing 8-10 Ausleihen/Tag mit 15-20min a 20-30cent/min <sup>23</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial	X			Ergänzt Car Sharing auf kürzeren Strecken, kann Verbrenner ersetzen, stark wetterabhängig
Positive Nebeneffekte		X		Bequemer Umstieg setzt Anreize für Sharing Dienste, geringerer Platzbedarf als Car Sharing, erhöhtes Risiko für Personenschaden bei Unfällen.

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Weitere New Mobility Angebote  
 Ausbau mit Mobilitätsstationen  
 Erhöhung der Parkgebühren und Parkraumverknappung

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
-	-	-	0,2	0,3	-	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

Freigabe der Stadtwerke Düsseldorf erforderlich

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau Carsharing (elektr.), u.a. durch Mobilstationen

Einzelmaßnahmen ID:

SN-009



### BESCHREIBUNG

- Multimodale Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel, z.B. ÖPNV, Sharing Dienste, Shuttle Dienste<sup>3</sup>
- Einfacher, angenehmer und intuitiver Umstieg zwischen Verkehrsmitteln
- Förderung Naimobilität und Reduktion Privaten PKW Besitzes, Entlastung dicht bebauter Gebiete

Ziel:

- Teilaspekte: Aufbau und Betrieb von neuen Mobilstationen mit Car Sharing, Stellplätzen, Bike Sharing Station, Fahrradstellplätzen und elektrifizierter Ladeinfrastruktur, Überdachung und

Umfang:

- Informationsangebot
- Unterschiedliche Ausbaustufen der Stationen möglich<sup>24</sup>
- Zukünftig auch Anlaufpunkt für autonome Shuttle, Flugtaxi etc. denkbar
- Zielgruppe: Umsteiger, Ependler, Auspendler, ÖPNV, Anwohner
- Orientierung an bereits erarbeiteten Angaben in „LHD Klimakonzept 2035“
- Best Practice: Mobil Stationen Hamburg Switch, Bremen mobil.punkt<sup>14</sup>
- Car-Sharing Fahrzeuge heute: Düsseldorf 11/10k Einw., Karlsruhe (Benchmark) 32/10k Einw.<sup>7</sup>, Zielprognose LHD für 2035: 40 Fzg. / 10k Einwohner
- Investitionen: Mindereinnahmen durch bereitgestellt öffnl. Parkplätze und Ausbau zusätzlicher Ladeinfrastruktur

Wirkung:

push pull

Einfluss auf:

Modal split

+++

++

+

0

-

---

----

-----

-----

-----

-----

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Bisher eher geringerer Bekanntheitsgrad aber steigende Akzeptanz; Kannibalisierung von ~ 1.000 Pkw-Stellplätzen
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Best Practice: Mobil Stationen Hamburg Switch, Bremen mobil.punkt <sup>14</sup> Karlsruhe 32; München 21; Hamburg, Berlin, Köln je 16 / 10k Einw. <sup>7</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Stellflächen können an Sharing Anbieter vermietet werden; starke Abhängigkeit von Flächenkosten
CO2 Reduktionspotenzial			X	Langfristige Reduktion MIV durch komfortable Verknüpfung von öffentlichen- und sharing Mobilitätsangeboten; benötigt Gesamtsystem
Positive Nebeneffekte			X	Steigerung Attraktivität New Mobility; positive Wirkung auf Lebensqualität;

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Positiv mit ÖPNV und New Mobility verknüpft  
Kopplung mit Verknappung Parkraum sinnvoll

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
32,3	0,5	25	+1,3 %	8,1	226	7-10

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Ausbau von 150 Mobilstationen in unterschiedl. Größen, Ø Invest pro Station = 200 kEUR

Zielwert 2035: 40 Fahrzeuge pro 10k Einwohner = ~2.800 Fahrzeuge

300 zusätzliche Ladestationen (mit je 4 Ladepunkten), Invest pro Ladestation = 7.500 EUR

Betriebskosten pro Ladestation (AC): 1.800 EUR / a

Einnahmen decken die Betriebskosten (z.B. für zusätzliche Mitarbeiter, Entfall Parkgebühren)

#### Potenzielle Fördermaßnahmen

FÖR-MM<sup>24</sup>

Förderung nach Kommunalrichtlinie<sup>12</sup>

Bereitstellung Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum

Flächen für CarSharing Stationen

#### Investor(en)

CMD

Ggf. Car Sharing Anbieter (gegen Stellplatzmiete)

#### Stakeholder

Nutzer der Angebote

Rheinbahn / VRR für Kopplung der Angebote

Privatwirtschaftliche Anbieter von New Mobility Angeboten

#### Erfolgsfaktoren

Positionierung an ÖPNV Haltestellen, in Quartieren und an Point-of-Interest-Orten

Intuitiver Wechsel mit breitem Mobilitätsangebot an den Stationen

Vermittlung eines sicheren Gefühls und sauberer Umgebung bei Umstiegen z.w. Verkehrsmitteln

#### Risiken

Stationen werden nicht angenommen und stellen eher unangenehme dunkle und unsaubere Übergangsorte dar

Zersplitterte Anbieter mit jeweils nur kleinerem Angebot und damit geringerer Kundennutzen

Mangelnde Wirtschaftlichkeit für Anbieter

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausbau neue Mobilitätsformen: digitale Mobilitätsplattform

Einzelmaßnahmen ID:

SN-011



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:** push pull

Wirkung: +

Einfluss auf: Modal split Dekarbonisierung

**Umfang:**

- Ziel der multimodalen Mobilitätsplattform und somit der Vernetzung der verschiedenen Mobilitätsangebote ist es, Bürger und Reisende in Düsseldorf und der Region auf das bereits vorhandene Mobilitätsangebot aufmerksam zu machen, den eigenen PKW weniger zu nutzen, den Verkehr zu entlasten und somit primär den Stickoxidausstoß zu reduzieren.
- **Auskunft, Anzeige und Buchung** von Mobilitätsdienstleistungen in verschiedenen Kategorien: ÖPNV, Car-Sharing, Bike-Sharing, E-Tretroller-Sharing, E-Roller-Sharing, Taxi, Ridepooling/ Mietwagen
- Einmalige Registrierung des Kunden in der App ermöglicht Nutzung der Angebote unterschiedlicher Dienstleister: von Beginn an tiefe Integration der Mobilitätsanbieter in die Plattform vorgesehen
- Der Kaufvertrag für die Mobilitätsdienstleistung wird grundsätzlich zwischen dem Endkunden und dem Mobilitätsdienstleister abgeschlossen (Rheinbahn fungiert als Vermittler)
- Abrechnung zum Endkunden und Auszahlung an Mobilitätsanbieter erfolgen zentral über einen Finanzdienstleister
- Bereitstellung „Live-Daten“ für Pünktlichkeit / Einhaltung Taktzeit (bereits realisiert)
- NEU: Echtzeitarstellung der GEO-Position der Verkehrsmittel -> Akzeptanz/Vertrauen in die Verkehrsprognose
- **Referenzprojekte:** Jelbi (BVG Berlin); Hamburg; Nürnberg bei Aufbau einer übergreifenden Mobilitätsplattform für ÖPNV mit Integration von neuen Mobilitätsplattformen wie Sharing Systeme<sup>26</sup>

**Bewertung:**

Personen km  
Tonnen km

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Übergreifende Plattform wenig etabliert, Akzeptanz aber hoch bei funktionierendem Angebot
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			Nürnberg mit innovativer Mobilitätsplattform und eTarifen; Referenzprojekt: Jelbi (BVG Berlin)
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			Übergreifendes Angebot schafft Vorteile für Nutzer als auch Anbieter, individuelle Lösungen überwiegen
CO2 Reduktionspotenzial		X		CO2-Reduktionspotential durch Umstieg von eigenem PKW auf ÖPNV bzw. auf alternative Mobilitätsdienstleistungen
Positive Nebeneffekte			X	Umsatzpotential durch zusätzlichen Vertriebskanal; positiver Image-Beitrag

**WIRKUSAMMENHÄNGE**

Positiv mit ÖPNV und New Mobility verknüpft

Die Wirkung wird eher in den Verkehrsmitteln selber sichtbar - Plattform bietet überhaupt erst die Möglichkeit, Multi-/Intermodal reisen zu können.

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
1,4	0	4	0,5	0,2	1.562	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

- 2018: Beantragung Förderung
- 2018- 2019: Ausgestaltung Konzept / Leistungsbeschreibung
- Q4/2019 - Q2/2020: Ausschreibungsphase
- Ab Q3/2020: Umsetzungsphase
- Juni 2021: Go Live
- Realisierung Zusatzfeature "Echtzeit-Geoposition" bis 2022

**Investor(en)**

Rheinbahn

**Stakeholder**

Private Unternehmen z.B. Sharing Anbieter, Stadtmobil  
Nutzer der Angebote  
CMD (Verknüpfung mit Mobilstationen)

**Erfolgsfaktoren**

- Vollständige Integration und einfache Verknüpfung aller Mobilitätsangebote
- Flexible Buchungen + Tarife
- Einfache Informationsquelle auch in Kombination mit ÖPNV
- Nutzung eines „Mobilitätsbudget“ (Unternehmen/Großkunden) zur Förderung ÖPNV + New Mobility

**Risiken**

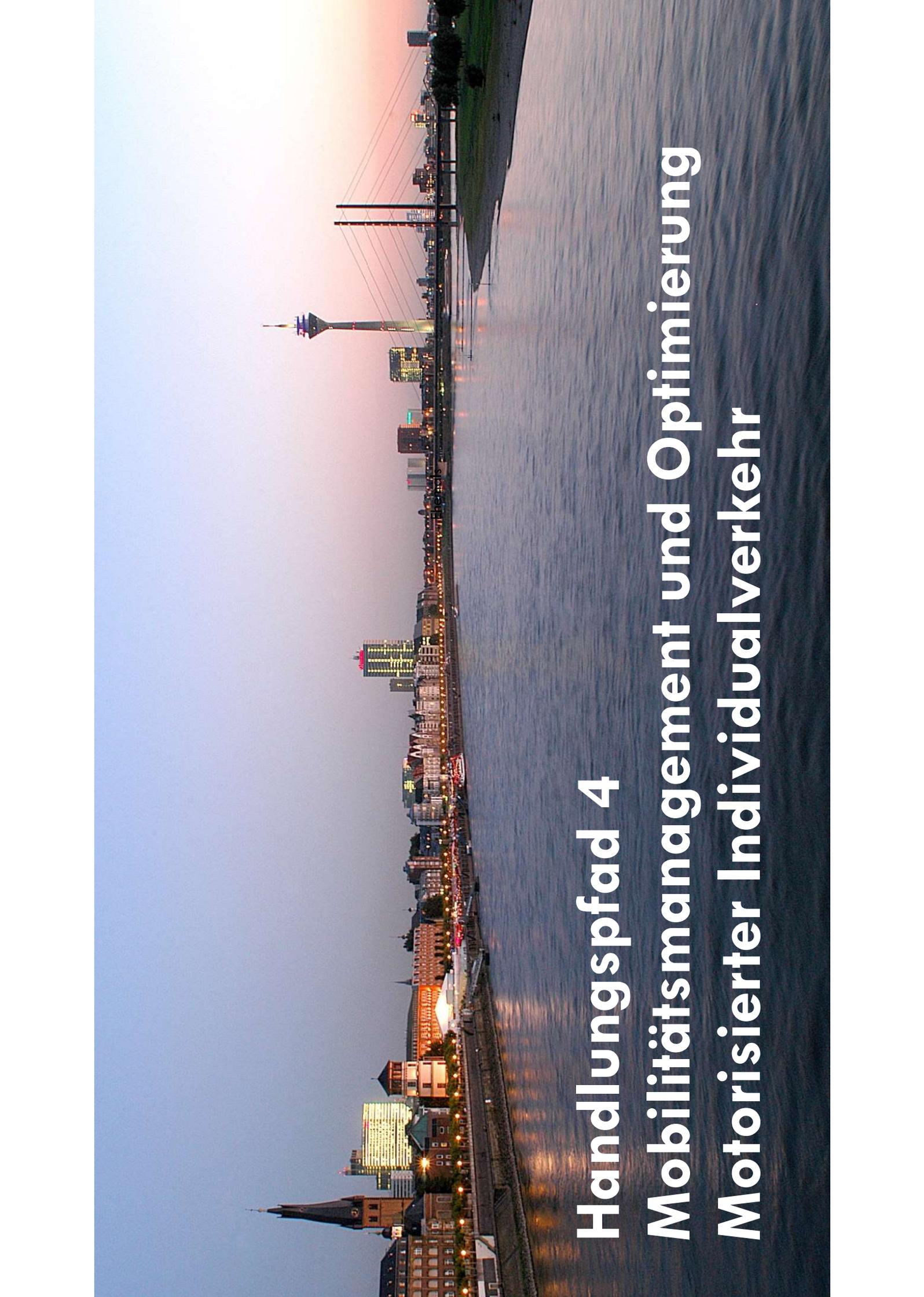
- Nur teilweise Integration von Angeboten und Services bremsen Nutzung
- Keine regelmäßigen Updates und Abstimmung zwischen den Angeboten
- Hohe Kosten und Grundtarife

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

Laufendes Förderprojekt:

- Förderung durch das BMVI im Rahmen der Maßnahme „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“, Laufzeit von 01.04.2018 - 30.11.2021
- Projektvolumen 1,4 Mio. EUR, davon 0,645 Mio. EUR Förderanteil BMVI (erhöht um 100 TEUR für „Echtzeit Geoposition“)

**EMPFEHLUNG**

A panoramic view of a city skyline at dusk, featuring a prominent tower and a bridge over a body of water. The sky is a mix of blue and orange, and the city lights are visible. The water in the foreground is dark and reflects the lights.

# Handlungspfad 4 Mobilitätsmanagement und Optimierung Motorisierter Individualverkehr

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Mobilitätsvermeidung durch Home Office

Einzelmaßnahmen ID:

VI-001



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:** Erhöhung der Home Office Quote und somit Verringerung Pendlerverkehrs. Emissionen des Individualverkehrs durch Berufspendler reduzieren, in dem die durchschnittliche Wegstrecke je Berufspendler reduziert wird

**Umfang:** Ausbauder Breitbandinfrastruktur als Grundvoraussetzung für Home Office (externer Faktor, nicht als Teilaspekt dieser Maßnahme)  
Zielgruppe: Alle Arbeitnehmer in Düsseldorf sofern die Struktur des Jobs Home Office zulässt  
Verkehrsmittel: gesamter Modalsplit

**Bewertung:** Keine Deltakosten, da Breitbandausbau allgemeines Vorhaben ist.  
Eventuelle Kosten für Arbeitnehmer und Arbeitgeber (z.B. Homeoffice Ausstattung), können durch langfristige Einsparungen aufgehoben werden (z.B. geringere Bürokosten)  
Verkehrsminderung entsprechend BMU / EY Studie: 8% 12

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:** Modalsplit: + ++ +++  
Dearbonisierung: + ++ +++  
Personen km: + ++ +++  
Tonnen km: + ++ +++

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0	0	-	-2,4	8,9	0	4-6

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**  
Verkehrsminderung entsprechend BMU / EY Studie: 8% 12  
Keine gesonderten Investitionskosten für LHD. Eventuelle Investitionskosten durch Unternehmen, Rheinbahn etc. können durch potenzielle Kostensenkungen aufgehoben werden.  
98% der privaten Haushalte verfügen im Regierungsbezirk Düsseldorf über Anbindung von 16 Mbit/s<sup>11</sup>  
Keine Berücksichtigung von Investitionen in den Breitbandausbau: Bund: 7,5 Mio. €, Land NRW: 6 Mio. €, LHD: 1,5 Mio. €<sup>5</sup>

**Potenzielle Fördermaßnahmen**  
Bund  
Land NRW

<b>Investor(en)</b> Ggf. Arbeitgeber	<b>Stakeholder</b> Arbeitnehmer Kommunen und ÖPNV Betreiber
<b>Erfolgsfaktoren</b> Breitbandausbau Unternehmen unterstützen Home Office Regelungen Jobstruktur erlaubt Home Office	<b>Risiken</b> Jobstruktur erlaubt Home Office nicht Sinkende Produktivität bei den Arbeitnehmern und dadurch Widerstand durch Arbeitgeber

**EMPFEHLUNG**

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		Gesellschaft steht Home Office sehr positive gegenüber <sup>1</sup> ; Arbeitsminister möchte ein Gesetz für Home Office erlassen, Unternehmen sind skeptisch <sup>2</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			Primär abhängig von Unternehmen ob sie ihren Mitarbeitern Home Office anbieten (können); Breitbandinfrastruktur in der Kommune als Voraussetzung
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Verlust von Fahrgästen in ÖPNV die ein Ticket lösen, Investitionen in Breitbandausbau durch die Kommune; geringere Kosten durch des Verkehrsaufkommen
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	Laut BMU deutlicher Verkehrsminderungspotenzial, jedoch unklar, ob bspw. zusätzliche Fahrten direkt zum Supermarkt berücksichtigt sind
Positive Nebeneffekte		X		Verkehr in den Städten nimmt ab und steigert die Produktivität bei den Arbeitnehmern. Potenzielle Zunahme häuslicher Gewalt. Potenzielle Abnahme der Vaterschaftsleistung

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Verringerung der benötigten Kapazität im ÖPNV – insb. zu Stoßzeiten

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Mitfahrerportale & Fahrgemeinschaften

Einzelmaßnahmen ID:

VI-002



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

- Verbesserung des Verkehrsflusses
- Reduzierung von Fahrten u. Emissionen
- Erhöhung der Auslastung im MIV

**Umfang:**

- Unterstützung betrieblich, Mitarbeitermobilität (für Unternehmenskunden) / Support durch lokale Wirtschaft (Homepage)
- Wirtschaft erfolgreich
- Plattform (Homepage) zum Matching von Einzelfahrten - Initiierung von Fahrgemeinschaften derzeit bereits realisiert; ("Route D", - Lead SWD) (Zusatzinfo: "kostenpflichtiges" Angebot für Unternehmenskunden / institutionelle Kunden)
- Attraktivität des Angebotes kann durch spezielle Parkplätze für den Pendlerverkehr gesteigert werden ("Mitfahrerparkplätze")
- Prioritätsregeln für den innerstädtischen Verkehr ("Grüne Welle", "Prioritätsspur")

**Bewertung:**

Wirkung: push pull

Einfluss auf: Modalsplit

+	++	+++
---	----	-----

Dekarbonisierung

+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
2,1	-	35	-0,1	0,2	298	

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Einrichtung von Mitfahrerparkplätzen auf Stadtgebiet / am Stadtrand (Kostenannahmen zur Errichtung: 105 x 20m<sup>2</sup> = 2.100 EUR pro STP)

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei "Vorreiter-Städte"			X	
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	
Positive Nebeneffekte			X	

**Investor(en)**

Kommune, Arbeitgeber

**Stakeholder**

- Kommune
- Unternehmen
- Verbände (IHK, HWK, KHW, etc.)
- Arbeitnehmer

**Erfolgsfaktoren**

"Usability der Plattform"

Incentives ("Bonuspunkte" für weitere Mobilitätsleistungen, z.B. ÖPNV)

Anzahl der angebotenen Fahrten / Anzahl der Nutzer

**Risiken**

zu geringe Nutzeranzahl

**EMPFEHLUNG**

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Reduzierung Parksuchverkehr durch "Smart-Hubs"

Einzelmaßnahmen ID:

VI-004



### BESCHREIBUNG

- Aktivierung der Sleeping Assets durch Digitalisierung (d. h. Einkaufszentren, Firmen-Parkhäuser in Nebenzeilen)



Ziel:

- 500 digital vernetzte Orte bis 2035
- Städtische Parkflächen und Parkhäuser von Privat Anbietern / Aktivierung von Unternehmensparkhäusern, ...



Umfang:



Bewertung:

Wirkung:

push

pull

Einfluss auf:

+

++

+++

Modalsplit

+

++

+++

Dekarbonisierung

+

++

+++

Personen km

+

++

+++

Tonnen km

+

++

+++

■ politisches Ziel

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,3	-	35	-1,2	2,8	3	4-6

### DETAILBESCHREIBUNG

Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

2021 - Finalisierung Betreiberkonzept und technisches Konzept, ab: 2022 30 Parkhäuser/Parkplätze pro Jahr, kontinuierlicher Anstieg auf bis zu 40 Parkhäuser/Parkplätze pro Jahr

Potenzielle Fördermaßnahmen

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial		X		
Positive Nebeneffekte			X	Weniger Parkdruck im öffentlichen Raum

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Die Digitalisierung von Parkraum vermindert Parksuchverkehr in urbanen Räumen
- Parkraummanagement

### EMPFEHLUNG

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Wirksame Parkraumbewirtschaftung öffentliches Parken

Einzelmaßnahmen ID:

RM-001



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,1	-9,2	1	-2,9	9,1	-1.004	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Preiserhöhung Anstieg von durchschnittlich 2,90 €/h auf 4,50 €/h\*  
 Nach Management des öffentlichen Parkraumes (Maßnahme RM-004) noch ~ 3.500 öffentliche kommunal bewirtschaftete Parkplätze in DUS  
 50% Auslastung bei 11h Bewirtschaftung Mo-Sa  
 Keine zusätzlichen Betriebskosten  
 Einmaliger Verwaltungsaufwand: 100.000€ (Amt 66) <sup>20</sup>

#### Investor(en)

LHD

#### Stakeholder

Anwohner  
 Innerstädtische Pendler und Einpendler  
 Touristen / Tagesbesucher  
 Betreiber öffentlicher Parkplätze

#### Erfolgsfaktoren

- Betrachtung der gesamten Stadt, nicht nur Zentrum.<sup>3</sup>
- Parkleitsystem
- Keine kostenfreier Parkplätze in der Nähe um Parkplatzsuchverkehr zu vermeiden
- Berücksichtigung des ÖPNV

#### Risiken

Gleichbleibende Preisgestaltung privatwirtschaftlicher Parkraumanbieter.  
 Teilweise geringe Akzeptanz bei Einzelhandel, jedoch keine statistisch belegbaren Nachteile auf die Attraktivität der Standort (eher gegenteiliges Bild) <sup>4</sup>

### EMPFEHLUNG

**BESCHREIBUNG**

- Erhöhung der Kosten für den MIV durch Verteuerung des öffentlichen Parkraums
- Dadurch Förderung des Umstiegs auf alternative CO<sub>2</sub> arme/freie Verkehrsmittel durch steigende Attraktivität im Kostenvergleich
- Management des öffentlichen Parkraumes und Nutzung für andere Zwecke (z.B. alternative Mobilitätsformen)
- Teilerspekte:** Preiserhöhung bei bestehenden öffentlichen kommunal bewirtschafteten Parkplätzen
- Kein Ausrollen der Maßnahme auf privatwirtschaftlich geführte Parkhäuser
- Zielgruppe: Fokus auf Zielverkehr (Besucher und Pendler) und Binnenverkehr
- Verkehrsmittel: überwiegend Private PKW
- Kalkulation der jährlicher Mehreinnahmen durch Preiserhöhung von 2,90 €/h auf 4,50 €/h;
- Kosten für Verwaltungs- und Kommunikationsmaßnahmen
- CO<sub>2</sub> Reduktion: Wirkung auf Modal Split durch multiple Regression auf Basis von Daten aus Studienergebnissen

**Ziel:** Wirkung: pull

**Umfang:** Einfluss auf: Modal split +++

**Bewertung:** Dekarbonisierung: + + + + +

**Personen km:** + + + + +

**Tonnen km:** + + + + +

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

	gering	mittel	hoch
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X		
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X
Positive Nebeneffekte			X

**Kommentar:**  
 Geringe Akzeptanz bei Einzelhändler, die einen Kundenrückgang fürchten. Jedoch stellen Studien fest, dass die Gestaltung und Umgebung der Einkaufsstraßen mehr Relevanz im Kaufverhalten finden?<sup>22</sup>  
 DUS liegt mit Ø 2,90€/h im mittleren Preisbereich, Durchschnitt von 27 dt. Städten: 2,2€ Teurer sind u.a. Bremen (3,2€) Hamburg, München, Frankfurt (je 3€), Frankfurt, Köln, Stuttgart liegt der Preis teilw. bei 4€/h.<sup>20</sup>  
 Parkraummanagement setzt in der Regel keine großen Investitionen wie zum Beispiel neue Straßen voraus.<sup>2</sup> Zusatzmaßnahmen durch erhöhte Parkgebühren.  
 Städte mit verhältnismäßig hohem durchschnittlichen Preis (Bremen, München, Hamburg, Frankfurt, Stuttgart) haben ebenfalls hohen ÖPNV und Rad Anteil im Modal Split.  
 Erwirtschaftetes Geld sollte in den Ausbau der Radinfrastruktur, des ÖPNVs und in die Gestaltung der Einkaufsstraßen fließen.<sup>2, 20</sup>

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

- Direkter Zusammenhang mit Maßnahme zur Umverteilung des öffentlichen Parkraumes
- Ausbau Park & Räder Parkplätze
- Leistungsfähiger ÖPNV mit Anbindung an Umland
- Alternative Mobilitätsangebote

\* Statistisches Modell bezieht sich auf Preiserhöhung auf 3,50 €/h. Maßnahmenbewertung auf Steckbrief und in CO<sub>2</sub> Tool wurde dieser Preis basierend auf Benchmark Analysen auf 4,50 €/h erhöht und die Modal Split Wirkung entsprechend angepasst.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Ausweitung Parkraumbewirtschaftung für Anwohnerparken

Einzelmaßnahmen ID:

RM-002



**BESCHREIBUNG**

- Erhöhung der Attraktivität des CO2 armen Modi durch Verteuerung des Parkraums für Anwohner
- Verdrängung von Dauerparkern<sup>3</sup>
- Vermeidung von Nutzungskonflikten und negativen Effekten (z.B. Fehlen von Aufenthaltsqualität)<sup>6</sup>

**Ziel:**

- Teilaspekte:** Preiserhöhung der Anwohnerparkausweise und zusätzliche Flächen mit Pflicht für Anwohnerparkausweis
- Zielgruppe: Anwohner
- Verkehrsmittel: Private und Firmen- PKW

**Umfang:**

- Preiserhöhung für Parkausweis von 30 € auf 180 € p.a.
- CO2 Reduktion: Schätzung der Auswirkung auf den Modal Split in Relation zu weiteren ordnungspolitischen Maßnahmen.

**Bewertung:**

Wirkung: push pull

Einfluss auf: ++ +++ ++++

Modalsplit: ++ +++ ++++

Dekarbonisierung: + ++ +++ ++++

Personen km: + ++ +++ ++++

Tonnen km: + ++ +++ ++++

BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,1	-7,6	1	-2,0	4,6	-1.629	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Preiserhöhung von 30 € auf 180 € pro Parkausweis \*

Verdopplung der Anwohnerparkplätze von heute 40 Tsd. auf 80 Tsd. Parkplätze

Weiterführung des Parkausweises von 70% der Anwohner (Annahme \*\*): → 56 Tsd. Parkausweise, keine zusätzlichen Betriebskosten

Einmaliger Verwaltungsaufwand: 100.000 €; es ist mit erheblichem Aufwand für Kommunikation vor und nach der Einführung zu rechnen (Amt 66)<sup>20</sup>

<b>Investor(en)</b> LHD	<b>Stakeholder</b> Anwohner Innerstädtische Pendler und Einpendler
<b>Erfolgsfaktoren</b> Wahl der Bewohner Parkfläche <sup>3</sup> Ausbau und Kommunikation des dafür geschaffenen Mobilitätsangebotes als Kompensation der Preiserhöhung. Ggf. Kopplung mit ÖPNV Aktionsangeboten bei Verzicht auf Parkausweis	<b>Risiken</b> Niedrige Akzeptanz bei Anwohnern
Deckelung der Gebühren für das Anwohnerparken wurde aufgehoben.	

**EMPFEHLUNG**

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG	Kommentar		
	gering	mittel	hoch
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X		
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“		X	
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X
Positive Nebeneffekte			X

Maßnahme hat direkte finanziell Auswirkungen bei Anwohnern

Amsterdam: 567,48€ / Kopenhagen: 545,85€ / Zürich: 276,50€ / Wien: 159,30 € / Hamburg 50 € (1. Stand in Deutschland) (jeweils Max. Wiene)

Parkraummanagement setzt i.d.R. keine großen Investitionen wie z.B. neue Straßen voraus<sup>2</sup> und führen zu signifikanten Zusatzeinnahmen durch erhöhte Parkgebühren.

In München hat die Parkraumbewirtschaftung lokal zu 40% weniger Dauerparkern und 1,4 % weniger Autonutzung im Stadtgebiet geführt.<sup>2</sup>

Erwirtschaftetes Geld sollte in den Ausbau der Radinfrastruktur oder ÖPNV fließen; Verdrängung von Dauerparkern und Bergspendern; Abnahme der Schall- und Schadstoffemissionen durch den fließenden Kfz-Verkehr<sup>2</sup>

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Ausbau ÖPNV- und Radinfrastruktur

<sup>3</sup> Mangelnde Daten aufgrund neuer rechtlicher Änderung. Schätzungen der difu Studie gehen von 50% - 70% bei 365 € p.a. aus. Aufgrund des geringeren Preises wird hier von einer Auslastung von 70% ausgegangen.

\* weitere von difu vorgeschlagene Bemessungsgrundlagen zur Preisdefinition sind u.a.: Bodenrichtwerte, Herstellungskosten und 34 Bewirtschaftung pro Parkplatz, Vergleich zur Miete benachbarter Sammelgaragen, Sondernutzungsgebühr für Marktstand.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Neustrukturierung Anwohnerparken

Einzelmaßnahmen ID:

RM-005



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,1	0,1	1	-2,5	5,7	31	5-10

BESCHREIBUNG	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Attraktivierung des CO<sub>2</sub> armer Modi durch Umnutzung des Parkraums für Anwohner</li> <li>Verdrängung von Dauerparkern<sup>2</sup></li> <li>Schaffung von Quartiersgaragen</li> <li>Effizientere Nutzung vorhandener Parkflächen</li> </ul>	<p>Wirkung: push pull</p> <p>Einfluss auf: ++ +++</p> <p>Modal split: +++</p> <p>Dekarbonisierung: + ++ +++</p> <p>Personen km: + ++ +++</p> <p>Tonnen km: + ++ +++</p>
<p><b>Ziel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teilspekte: Halbierung der kostenfreien Parkfläche in Wohngebieten und Umbau Parkplätze zu Gunsten des Umweltschutzes</li> <li>Örtliche Unterscheidung: Derzeit kostenfreie Parkplätze in Innenstadt nahen Wohngebieten</li> <li>Zielgruppe: Anwohner</li> <li>Verkehrsmittel: Private und Firmen- PKW</li> </ul> <p><b>Umfang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investitionen: Kosten für Umbaumaßnahmen anhand Referenzwerten, Kosten für Verwaltungs- und Kommunikationsmaßnahmen</li> <li>CO<sub>2</sub> Reduktion: Schätzung der Auswirkung auf den Modal Split in Relation zu weiteren ordnungspolitischen</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p>	

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG				
	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X			Emotionales Thema bei Anwohnern mit bereits existierender Parkplatzknappheit
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“				k.A.
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	Parkraummanagement setzt in der Regel keine großen Investitionen wie zum Beispiel neue Straßen voraus. <sup>1</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	Deutlicher Hebel für ÖPNV und Radverkehr
Positive Nebeneffekte			X	Mehr Raum für Rad- und ÖPNV und NewMobility Infrastruktur

WIRKZUSAMMENHÄNGE	
Ausbau ÖPNV- und Radinfrastruktur	

DETAILBESCHREIBUNG	
<p><b>Vorgehen, Meilensteine, Prämissen</b></p> <p>Keine Betrachtung der Rückbaukosten, da in Kosten für Baumaßnahme alternativer Nutzung berücksichtigt</p> <p>Einmaliger Verwaltungsaufwand: 100.000€ (Amt 66)<sup>20</sup></p> <p>IFTE für Kommunikation und Beschwerdemanagement (Amt 66)<sup>20</sup></p> <p>Prämisse: Parkraumverknappung bei derzeit kostenfreien Parkplätzen</p>	<p><b>Potenzielle Fördermaßnahmen</b></p>
<p><b>Investor(en)</b></p> <p>LHD</p>	<p><b>Stakeholder</b></p> <p>Anwohner</p> <p>Innerstädtische Pendler und Einfeldler</p> <p>Radfahrer</p>
<p><b>Erfolgsfaktoren</b></p> <p>Rechtliche Prüfung<sup>10</sup></p> <p>Wahl der Anwohner Parkfläche<sup>3</sup></p> <p>Ausbau und Kommunikation des dafür geschaffenen Mobilitätsangebotes als Kompensation, Ggf. Kopplung mit ÖPNV</p> <p>Aktivitätsangeboten bei Verzicht auf Parkausweis</p> <p>Umbau Anwohnerparkplatz und Mehrwert bietenden Raum</p>	<p><b>Risiken</b></p> <p>Niedrige Akzeptanz bei Anwohnern</p>

EMPFEHLUNG	

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Tempolimit auf 30 km/h in der Innenstadt

**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

**Umfang:**

**Bewertung:**

Reduktion der Durchschnittsgeschwindigkeit MIV und damit Attraktivierung von ÖPNV (Schiene) und Fahrrad gegenüber MIV

- Geringere Lärmbelastigung und Reduktion der Feinstaubbelastung
- Unterschiedliche Studienergebnisse bezüglich Auswirkung auf Energieverbrauch durch Tempo 30 bei PKW mit Verbrennungsmotoren, (s.u.)
- Erhöhung der Verkehrssicherheit

**Teilaspekte:** Tempolimitierung von i.d.R. 50 km/h auf 30 km/h in der Innenstadt

Zielgruppe & Verkehrsmittel: gesamter MIV in der Innenstadt

Investitionen: Beschulung und Anpassung der Ampelschaltung auf Basis von Referenzwerten. Kosten für Verwaltungs- und Kommunikationsmaßnahmen

CO2-Reduktion: Bis zu 12% weniger Treibstoffverbrauch ggü. 50km/h bei PKW<sup>11</sup>, aber stark heterogene Studienergebnisse → Keine direkte CO2 Reduktion im MIV; Abschätzung langfristiger Emissionsminderung durch Schlechterstellen MIV und Verbesserung der Sicherheit für Radfahrer und damit verbundenen Wechsel zu ÖPNV und Fahrrad.

Wirkung:  
push pull

Einfluss auf:  
Modalsplit  
Dekarbonisierung

+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++

QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG		gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X		Die Bevölkerung ist einem Tempolimit positiv zugestimmt. <sup>11 u. 12</sup> Der VDE ist einem generellen Tempolimit gegenüber negativ eingestellt. <sup>13</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“				X	Stuttgart: 60% der innerstädtischen Straßenkilometer sind auf 30 km/h begrenzt <sup>14</sup> ; Köln: ca. 300 Tempo 30-Zonen <sup>15</sup> ; Berlin: 80% aller Straßen <sup>16</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X		Investitionen durch Beschulung und Geschwindigkeitskontrolle; Gesamtinvestitionen Münster: 400.000€ für ca. 5 km
CO2 Reduktionspotenzial	X				Tempolimitierung von 50 km/h auf 30 km/h tendenziell neutral hinsichtlich CO <sub>2</sub> -Emission. <sup>17 u. 18</sup> ; langfristige Emissionsminderung durch schlechterstellen MIV → Motivation auf ÖPNV und Rad umzusetzen <sup>9</sup>
Positive Nebeneffekte				X	Verbesserte Verkehrsfluss, Lärmentlastung <sup>14</sup> , höhere Verkehrssicherheit in Wohngebieten (drittel Bremsweg) <sup>7</sup> ; Gefähr durch Verlagerung des Verkehrs in Wohngebiete <sup>7</sup>

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Verkehrskontrolle

Ausbau ÖPNV und Radinfrastruktur

Einzelmaßnahmen ID:

RM-007



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungs-dauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
1,7	0	10	-0,4	1,5	118	1-3

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Kosten, Gesamtkosten für Tempo 30 Einführung auf 5 km in Münster: 400 Tsd €<sup>19</sup>

→ 80 Tsd € / km inkl. Anpassung Ampelschaltung

Tempolimit auf 20 km Straße in der Innenstadt entsprechend Verkehrsachsen in der Innenstadt nach Google Maps

Einmälliger Verwaltungsaufwand: 130.000€ (Planung, Studien, Definition der Strecken, Stakeholdermanagement etc.)

Investor(en)	Stakeholder	Risiken
LHD	Pendler Anwohner Sonstige Verkehrsteilnehmer	Mangelnde Kommunikation der Maßnahme Ausweichung auf andere Straßen mit Tempolimit 50 km/h oder Abkürzungen durch Wohngebiete mit ebenfalls 30km/h

**EMPFEHLUNG**

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Mobilitätskonzepte Städtebauliche Entwicklung

Einzelmaßnahmen ID:

RM-010



### BESCHREIBUNG

- Innovative Mobilitätsvorgaben für neue Gewerbegebiete und Bürokomplexe (keine Wohnbauung) (Verkehrsmittel + Attraktivierung altern. Verkehrsmittel (OPN, Rad, ...) zur Reduzierung MIV)
- Stellhebel: Planungsvorgaben für den Aufbau / die Realisierung neuer Infrastruktur- & Wohnbauungsvorhaben

Wirkung:

push

pull

Einfluss auf:

Modalsplit

+ ++ +++

Dekarbonisierung

+ ++ +++

Personen km

+ ++ +++

Tonnen km

+ ++ +++



Ziel:



Umfang:



Bewertung:

- Sämtlichen künftigen Infrastruktur- & Wohnbauvorhaben / Quartiersentwicklungen
- Bezug: neue Einwohner (~ 55.000 neue Einwohner)
- politisches Ziel als Hintergrund: "Abbildung von 90% der Verkehre für neue Gewerbegebiete / Büroquartiere über den Umweltverbund"

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	X			
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“	X			
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit	X			
CO2 Reduktionspotenzial	X			
Positive Nebeneffekte	X			

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Die Maßnahme wirkt ausschließlich auf den Binnenverkehr

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
-	-	35	-2,5	5,8	0	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Potenzielle Fördermaßnahmen

### Investor(en)

LHD, Bauträger, Immobiliengesellschaften

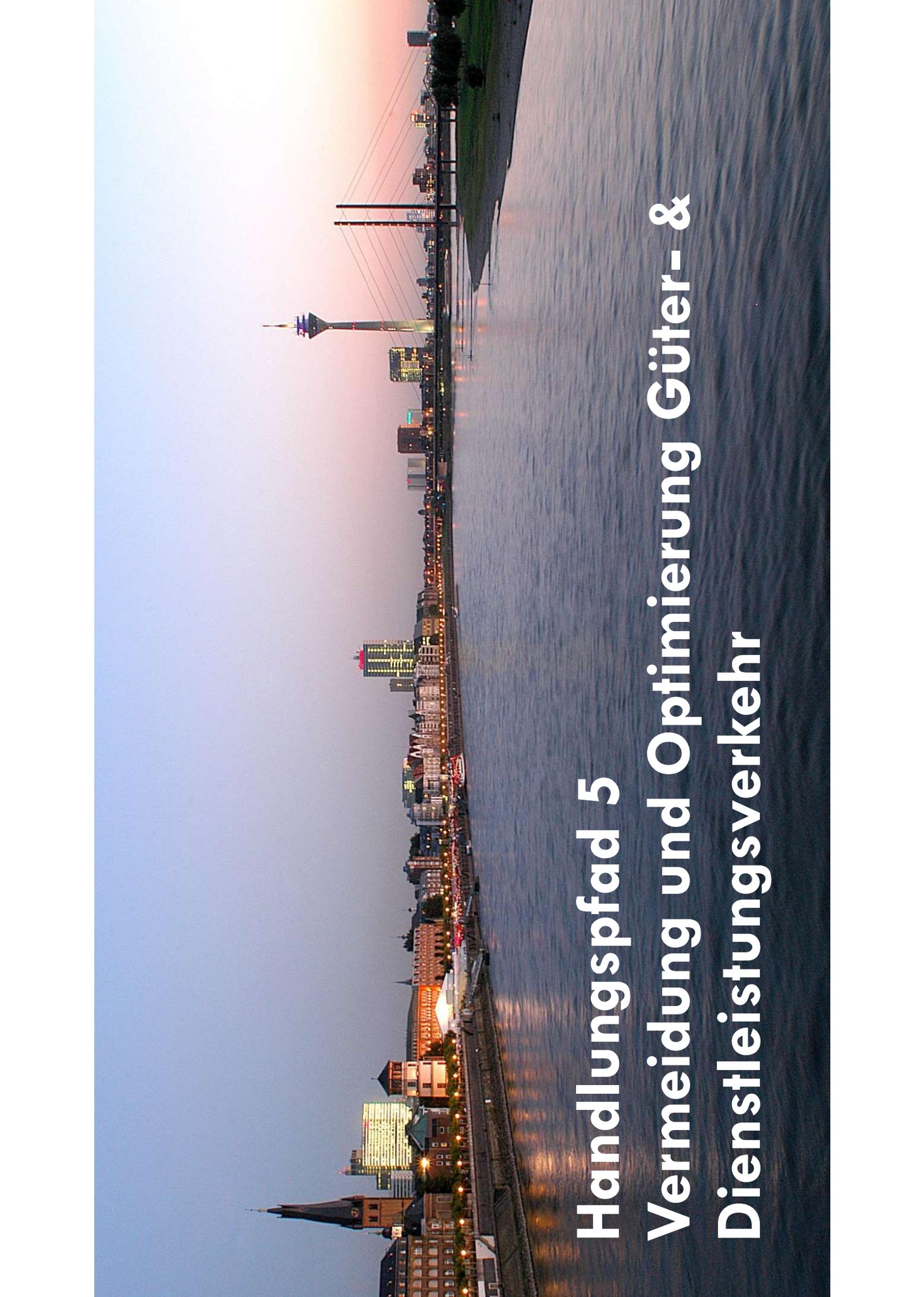
### Stakeholder

LHD, Bauträger, Immobiliengesellschaften, Bürger, Gewerbetreibende

### Erfolgsfaktoren

Risiken  
Umgehung der Anforderung bei konkreten Bauprojekten

### EMPFEHLUNG

A panoramic view of a city skyline at dusk, featuring a prominent tower and a bridge over a body of water. The sky is a mix of blue and orange, and the city lights are visible. The water in the foreground is dark and reflects the lights.

# Handlungspfad 5 Vermeidung und Optimierung Güter- & Dienstleistungsverkehr

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Verbessertes Verkehrsmanagement für Baustellen

Einzelmaßnahmen ID:

VG-001



### BESCHREIBUNG

- Senkung der baustellenbedingten Emissionen durch Optimierung im Ablauf von Abtransport und Lieferung von Materialien, Teilen und Stoffen
- Reduzierung Tonnenkilometer im Bereich Aushub durch lokale Zwischenlagerung
- Reduzierung der Auswirkungen auf den Verkehrsfluss, Vermeidung von Staus und der damit einhergehenden erhöhten Emissionen
- Reduzierung der Auswirkungen von Baustellenstaus auf den ÖPNV
- Verbesserung der Planung/Abstimmung von Baustellen und deren Abläufen seitens der Bauherren und Genehmigungsbehörden
- Reduzierung des Baustellenverkehrs und negativer Einflüsse auf den fließenden Verkehr
- Bereitstellung innerstädtischer Pufferflächen für Materialien, Teile und Stoffe.
- Zielgruppe: Innerstädtischer Baustellenverkehr
- Verkehrsmittel: Lkw und sonst. Baustellenfahrzeuge
- Eine Abschätzung des Vermeidungspotenzials und der Kosten ist aktuell nur exemplarisch möglich. Beispielfall lässt sich anhand der Netzgesellschaft Düsseldorf (NGD) zeigen, dass bei jährlich rund 140.000m³ Bodenaushub ein Verbesserungspotenzial besteht



Ziel:



Umfang:



Bewertung:

Wirkung:

pull

push

Einfluss auf:

Modal split

Dekarbonisierung

Personen km

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG



Commentar

Reduzierung der negativen Auswirkungen von Baustellen ist populär

Keine Angabe

Zusätzliche Kosten für Planungs- und Abstimmungsaufwand

Vermeidung von Tonnenkilometern

Beschleunigung ÖPNV durch Stauvermeidung

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Beeinflussung des Gesamtverkehrs bzw. Verkehrsflusses derzeit nicht bewertbar

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
-	-	-	-	-	-	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

#### Vorgehen, Meilensteine, Prämissen

Wiederverwendung von 20% des Bodenaushubs in den jeweiligen Baustellen durch passende Lagerflächen  
 Abtraggvolumen NGD i.H.v. 1.40 Tsd m<sup>3</sup>. Annahme: Einsparpotenzial durch lokale Zwischenlagerung des direkt wiederverwertbaren Aushubs 28 Tsd m<sup>3</sup>  
 Fassungsvermögen eines LKW: 12m<sup>3</sup>; 100km Fahrstrecke für An- und Abfuhr, davon 25km auf Stadtgebiet Düsseldorf, Vermeidung von 2.333 Lkw-Fahrten → 54 t CO<sub>2</sub>/a  
 NGD verursacht etwa 33% des innerstädtischen Aushubs. → 163 t CO<sub>2</sub>/a gesamt

#### Investor(en)

Keine Investitionen erforderlich. Gef. weiteres Reduktionspotenzial durch Investition in lokales Recycling von Aushub realisierbar.

#### Stakeholder

Innerstädtischer MIV  
 ÖPNV  
 Bauherren  
 Genehmigungsbehörden

#### Erfolgsfaktoren

Einbeziehung baustellenbedingter CO<sub>2</sub>-Emissionen und Reduktionsmaßnahmen in das Genehmigungsverfahren  
 Bereitstellung von Pufferflächen für Baumaßnahmen

#### Risiken

Negative Auswirkung auf innerstädtischen Verkehr, falls Zwischenlagerstädte und Baustellen ungünstig gelegen.

### EMPFEHLUNG



# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Schaffung von Be- und Entladezonen

### BESCHREIBUNG

**Ziel:** pull

Wirkung: push

Einfluss auf: Modalsplit

+	++	+++
+	++	+++

Dekarbonisierung

+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++
+	++	+++

**Umfang:**

- Parkmanagement um Be- und Entladen von Güterlieferungen z.B. für den Einzelhandel zu ermöglichen ohne Staus zu verursachen
- Erhöhung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer durch Reduzierung der Unfälle
- Teilspekte: Beschilderungen, Markierungen von Stellflächen, Lieferzeitfenster, Beschränkung der Lieferungen auf Fahrzeuge <2,8 Tonnen, Einrichtung von Service-Points
- Zielgruppe: Liefer- und Paketdienste, Anwohner, Verkehrsteilnehmer besonders Fahrradfahrer und Fußgänger
- Verkehrsmittel: Lieferdienstwagen
- Investitionen: 11.000 € für eine Straße mit 850 Metern<sup>2</sup>
- CO<sub>2</sub> Reduktion: Zonen haben Einfluss auf den Verkehrsfluss und können sich daher eine CO<sub>2</sub> Reduktion erzielen. Es wurde keine Verkehrflussanalyse durchgeführt, daher kann keine quantitative Aussage zur CO<sub>2</sub> Reduktion getroffen werden

**Bewertung:**

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Gesellschaftliche Akzeptanz ist bei ausreichender Beschilderung gut, kaum Geschäfte wurden geschlossen weil sie schlechter beliefert werden konnten <sup>1</sup>
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Ca. 50% der Städte > 20.000 Einwohner haben eingerichtete Ladezonen <sup>1</sup>
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		11.000 € pro 850 Meter lange Straße
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial	X			Nur über Verbesserung des Verkehrsflusses
Positive Nebeneffekte			X	weniger Unfälle durch 2te Reihe-Parken, pünktliche Lieferungen

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

- Beeinflussung des Gesamtverkehrs bzw. Verkehrsflusses derzeit nicht bewertbar

Einzelmaßnahmen ID:

VG-002



### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0,4	0	19	0	nicht bewertet	-	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

11.000 € für Straße mit 850 Meter Länge → 13 €/ m

Zusätzliche Baumaßnahmen: 9.000 €/ Stellplatz (Referenz: Bau von CarSharing Parkplätzen)<sup>3</sup>

Annahme: in Düsseldorf müssen 10 Straßen à 1km mit Markierungen für Lieferdienste etc. ausgestattet werden; zusätzlich Bau von 20 Parkplätzen : 310.000 €

Planungskosten: 20% der Baukosten: 62.000 €

Keine zusätzlichen laufenden Kosten

**Investor(en)**  
LHD

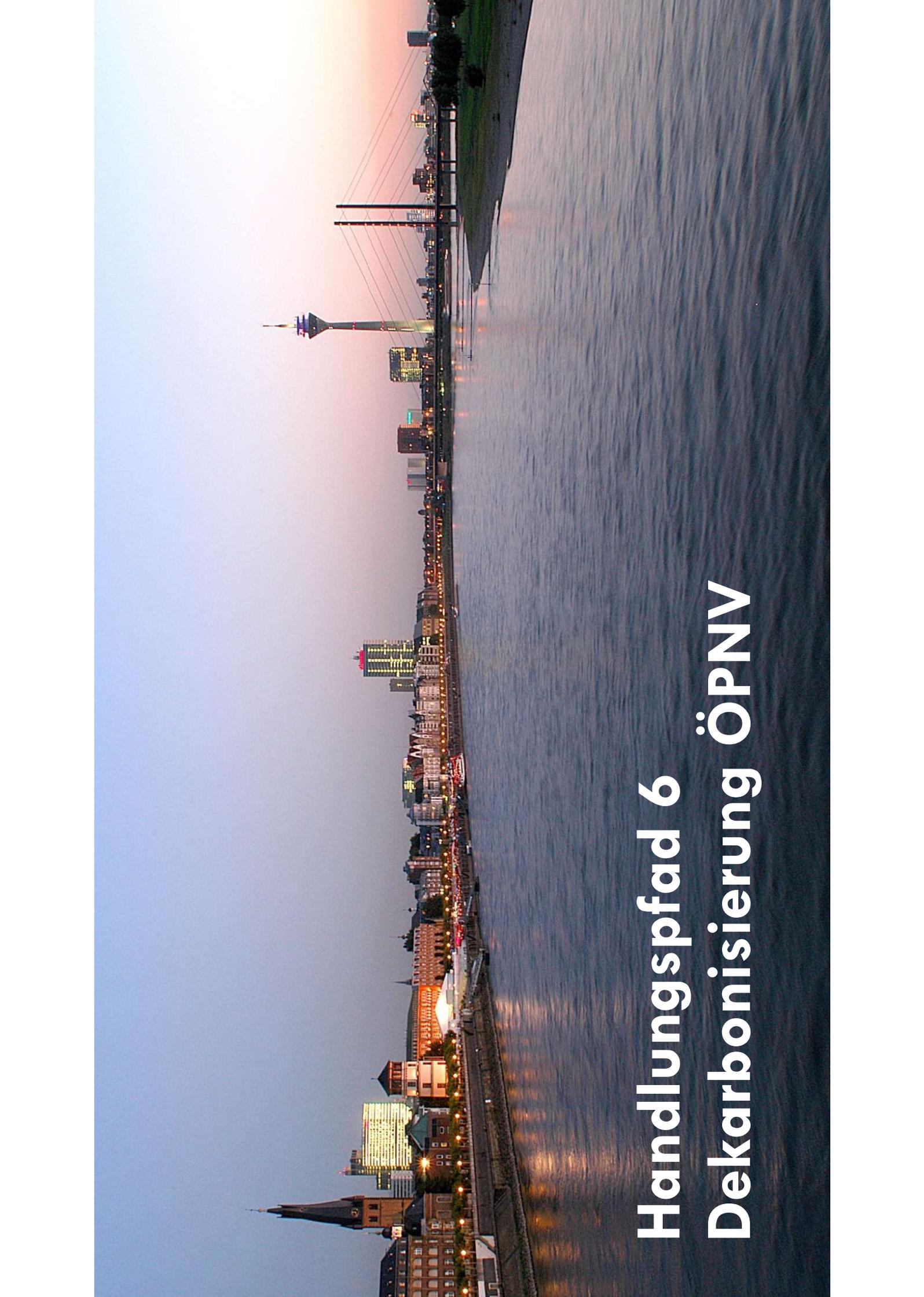
**Stakeholder**  
Lieferdienste  
Einzelhandel  
Anwohner  
Verkehrsteilnehmer

**Erfolgsfaktoren**  
Wahl der Plätze  
Keine Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer  
Keine Verschlechterung der Belieferung des Einzelhandels

**Risiken**  
Falschparker

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

### EMPFEHLUNG

A panoramic view of the Düsseldorf skyline at dusk, featuring the Rhine river in the foreground, the illuminated city buildings, and the Esplanade tower. The sky is a mix of blue and orange from the setting sun.

# Handlungspfad 6 Dekarbonisierung ÖPNV

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Umstellung auf emissionsfreie Antriebe im Busverkehr (Flotte RB)<sup>1</sup>

Einzelmaßnahmen ID:

DÖ-001



**BESCHREIBUNG**

**Ziel:**

- Die Fahrt mit einem Diesellbus emittiert heute 86g CO<sub>2</sub> je Personenkilometer
- Umstellung der Busflotte auf rein batterieelektrische oder Wasserstoff angetriebene Busse
- Betankung der Busse mit grünem Wasserstoff bzw. Aufladung mit Grünstrom
- Dadurch könnten die heutigen Emission i.H.v. 32,9 kt CO<sub>2</sub>/a vollständig dekarbonisiert werden

**Umfang:**

- Fuhrpark der Rheinbahn umfasst 480 Busse<sup>2</sup> mit Dieselantrieb (243 Solo- u. 237 Gelenkbusse)
- Unterschiedliche klimafreundliche Antriebe je nach Anwendungen (z.B. Kurzumläufe vs. Langstrecke)
- Aufbau adäquater DC Ladeinfrastruktur im Depot (Ladung mit Grünstrom)
- Schaffung der Betankungsmöglichkeit mit grünem Wasserstoff

**Bewertung:**

- TCO Bewertung für Solobus und Gelenkbus über eine Fzj, Haltdauer von 10 Jahren
- Anschaffungskosten inkl. Förderanteil; Annahme: 80% Förderung d. Kaufpreisdifferenz zum Diesellbus
- Bewertung der Verbrauchskosten sowie Wartung und Instandhaltung für Laufleistung von 62 Tsd. km für Solobus und 54 Tsd. km für Gelenkbus
- Investition und Wartungskosten für Ladeinfrastruktur berücksichtigt

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:**

Modalsplit	++	+++	
Dekarbonisierung	+	++	+++
Personen km	+	++	+++
Tonnen km	+	++	+++

**QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG**

Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	gering	mittel	hoch
			X
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X
			X
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X
			X
CO2 Reduktionspotenzial			X
			X
Positive Nebeneffekte			X
			X

**Kommentar:** Wahrnehmung als Vorreiterprojekte und erhöht Sichtbarkeit des ÖPNV Wasserstoff-Roadmap ist Vorreiter im Ausbau von H2 Infrastruktur (85 Tankstellen); H2-Busse: Wuppertal; Köln (RVK); Bozen E-Busse: Hamburg, Wiesbaden, Berlin, Hannover, München, Aachen etc. H2: hohe Förderung durch NIP II (+); pol. gesetzter H<sub>2</sub> Preis 9,50 €/kg<sup>1</sup> (-) E-Busse: niedrige Betriebskosten bei Strom und Wartung (+); Risiko: Lebensdauer Batterie (-)

**Volständige Dekarbonisierung der Diesellbus Emissionen**

Leuchtturmprojekt gerade bei Investition in H2 Technologie, wenn Umsetzung in den nächsten 2-3 Jahren

**WIRKZUSAMMENHÄNGE**

Effekt auf die CO<sub>2</sub> Bewertung aller Maßnahmen zur Stärkung ÖPNV

1... Busflotte der Rheinbahn und Tochterunternehmen (ohne Fremdunternehmen)

2... Busflotte 2019, Busse werden durch Rheinbahn und durch 3 Tochterunternehmen der Rheinbahn genutzt

3... Politisch fixierter Wasserstoffpreis an öffentlicher H<sub>2</sub> Tankstelle 9,50 €/kg inkl. MwSt. (9,26 €/kg ohne MwSt.) führt derzeit zu hohen Betriebskosten

**BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN**

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [kt CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
64,7	7,8	10	keine	32,9 <sup>4</sup>	E-Bus: 119 H2-Bus: 747	12

**DETAILBESCHREIBUNG**

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

. Annahme Flottenaufteilung:

	E-Solobus	E-Gelenkbus	H2-Solobus	H2-Gelenkbus
Anschaffung nach Förderung Elektro 50%, H <sub>2</sub> 50%	310 k€ (550)	454 k€ (790)	325 k€ (623)	460 k€ (780) (in Klammern)
Ladeinfrastruktur n. Förderung	48 k€ (80k€)	48 k€ (80k€)		
Betriebskosten p.a.	37 k€	38 k€	89 k€	93 k€
Preis Energie / Wasserstoff	0,18 €/kWh	0,18 €/kWh	9,26 €/kg	9,26 €/kg
Wartungs- & Versleiß	0,24 €/km	0,27 €/km	0,55 €/km	0,60 €/km

2... Annahme: Batteriewechsel im E-Busse nach 5 Jahren; Solobus +45 k€ u. Gelenkbus +81 k€

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

Förderprogramm NIP II (2016-2026)

BMU Förderprogramm zur Anschaffung von Elektrobusen

NOW z.B. Förderung von kommunalen und gewerblichen Elektromobilitätskonzepten (03/2021)

**Investor(en)**

Rheinbahn

H2 Infrastrukturbetreiber

Charge Point Operator

**Stakeholder**

Energieanbieter (Wasserstoff, Elektrizität)

Eigene oder Service-Werkstatt

Bus Hersteller

**Erfolgsfaktoren**

Förderprogramme

Auswahl der Antriebstechnologie passend zu Anwendungsfall

Wasserstoffbelieferung unterhalb des heutigen Marktpreises (9,26 €/kg zzgl. MwSt.)

**Risiken**

Technische Reife der Fahrzeuge

Technische Reife der Infrastruktur

Politisch regulierter Wasserstoffpreis

**EMPFEHLUNG**

4... CO<sub>2</sub> Emissionen Busflotte Rheinbahn 2016 (inkl. Gelegenheitsverkehr); Bewertung CO<sub>2</sub> Effekt 2035 für Betrachtungsumfang = 28,1 kt CO<sub>2</sub>

- anteilige territoriale CO<sub>2</sub> Emission (Umland-Linien herausgerechnet) = 24,4 kt CO<sub>2</sub>

- Einrechnung Verkehrswachstum bis 2035 = +3,7 kt CO<sub>2</sub>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Betrieb der Straßen- und Stadtbahn mit Ökostrom\*

Einzelmaßnahmen ID:

DÖ-002



BEWERTUNG DER CO <sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN						
Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
0	0,28	1	-	25,4 <sup>3</sup>	11	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Der Strompreis für Ökostrom ist grundsätzlich abhängig vom Ausgang der europaweiten Ausschreibungsverfahren. Ein Strompreisvergleich des Umweltbundesamtes von 92 Ökostromprodukten<sup>2</sup> zeigt, dass ~75% der untersuchten Produkte in einem Bereich von lediglich 0,1 Cent bis 0,8 Cent Mehrkosten pro kWh gegenüber konventionellem Strom liegen.

- Annahme: Erhöhung des Stromverkaufs 0,35 Cent/kWh (Median)
- Strombedarf Rheinbahn für Schienenverkehr: 81,1 GWh/a (2016)

**Investor(en)**  
Rheinbahn

**Stakeholder**  
Energieerzeuger

**Erfolgsfaktoren**

**Risiken**  
Steigende Bezugskosten für Ökostrom

### EMPFEHLUNG

3... Bewertung CO<sub>2</sub> Effekt 2035 für Betrachtungsumfang = 26,3 kt CO<sub>2</sub>  
 - anteilige territoriale CO<sub>2</sub> Emission (Umland-Linien herausgerechnet) = 22,4 kt CO<sub>2</sub>  
 - Einrechnung Verkehrswachstum bis 2035 = +3,9 kt CO<sub>2</sub>

### BESCHREIBUNG

**Ziel:** Die Fahrt mit einem Schienenfahrzeug der Rheinbahn emittiert derzeit 30 CO<sub>2</sub> g/Pkm (2019), welche aus dem CO<sub>2</sub> Fußabdruck des eingesetzten Stromes (215 g CO<sub>2</sub>/kWh) resultieren. Über die vergangenen Jahren wurden hier bereits deutliche Einsparungen in den Emissionen erzielt. In 2016 betrug die Emission der Schienenfahrzeuge noch 45 CO<sub>2</sub> g/Pkm welche aus einem CO<sub>2</sub> Schrittweise Senkung des CO<sub>2</sub> Fußabdrucks des eingesetzten Strommixes

**Umfang:** Alle Fahrten mit Schienenfahrzeugen der Rheinbahn

**Bewertung:** Umstellung auf 100% Ökostrom und damit vollständige Dekarbonisierung der CO<sub>2</sub> Emission durch Schienenverkehr

**Wirkung:** push pull

**Einfluss auf:** Modal split, Dekarbonisierung

Personen km, Tonnen km

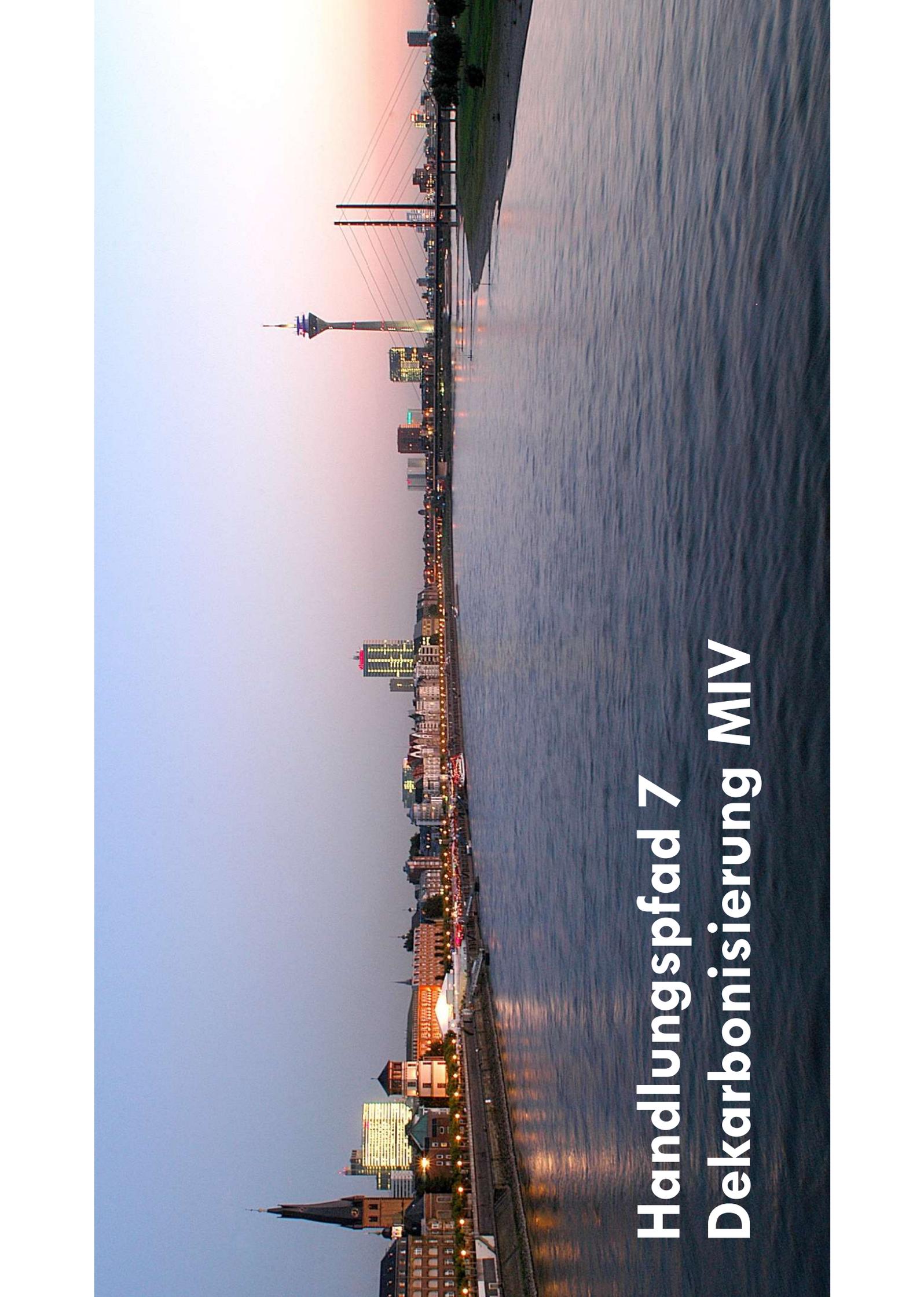
### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz			X	Positive Berichterstattung, Steigerung Image des ÖPNV und Beitrag zur Verkehrswende
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Dresden <sup>1</sup> , Leipzig, Karlsruhe, Köln u.a.
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit			X	Geringe Preisaufschläge für Ökostromprodukte <sup>1</sup>
CO <sub>2</sub> Reduktionspotenzial			X	Vollständige Dekarbonisierung
Positive Nebeneffekte		X		Umweltfreundliche Mobilität mit gutem Gewissen für Fahrgäste, Beitrag zur Energie-wende

### WIRKZUSAMMENHÄNGE

Effekt auf die CO<sub>2</sub> Bewertung aller Maßnahmen zur Stärkung ÖPNV

1... <https://www.dvb.de/de-de/meta/aktuelle-meldungen/archiv/2020/11/25/ekostrom-2021>  
 43 2... siehe Marktanalyse Ökostrom II 2019  
 \*Umstellung Ökostrom YRR DÖ-004 im Modell berücksichtigt. Kein Steckbrief da Fremdmaßnahme.



# Handlungspfad 7 Dekarbonisierung MIV

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Begleitung E-Mobility - Ausbau öffentlich zugänglich LIS

Einzelmaßnahmen ID:

DM-001



### BESCHREIBUNG

**Ziel:**

- Zielsetzung der NPE sind 10 Mio. E-Fahrzeuge. Zur Erreichung des Ziels bedarf es einen **Ausbau und Weiterentwicklung öffentlich zugänglich Ladeinfrastruktur** parallel zur Nachfrage
- Unterstützung der Schaffung eines **flächendeckenden Netzes** an AC und DC Lademöglichkeiten
- Zuverlässige Lademöglichkeiten **auch an weniger frequentierten Gebieten** (öffentlichen (öffentlichen Daseinsvorsorge) z.B. Notladungen, Wohnbestand ohne Integrationsmöglichkeit von Ladepunkten etc.
- Umwandlung und Bereitstellung von Flächen und Parkplätze in Ladeplätze / Ladehubs
- Ggf. auch Förderung der Errichtung und des Betriebs von LIS (Gebiet ohne wirtschaftl. Business Case)
- Zielgruppe: Bewohner ohne Heimlademöglichkeit, Pendler, Erledigungen und Freizeifahrten, Not-Nachladungen, Touristen etc. (nicht Umfang: Arbeitgeber, Heimladen; Schnellladen Autobahn)

**Umfang:**

- NPE Ziel entspricht für Düsseldorf 65.000 xEV in 2030 und 103.000 xEV in 2035
- Bedarfsprognose **öffentl. zugänglicher Ladepunkte** über **Relation von Ladepunkten und xEV**:
- Prognosewerte NPE: AC Ladepunkte: 1:1,6,5 / DC Ladepunkte 1:1,65 für öffentl.
- Annahme: Weniger Ladepunkten im Verhältnis bedeutet, dass die Elektrifizierungsquote unter dem der NPE Zielerreichung liegt => für CO<sub>2</sub> Maßnahme mit 10% weniger Neuzulassungen bewertet.

**Bewertung:**

Wirkung: pull  
push

Einfluss auf:

Modalsplit	++
Personen km	+++
Tonnen km	+++
Dekarbonisierung	+++

### QUALITATIVE ERSTBEWERTUNG

	gering	mittel	hoch	Kommentar
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz		X		~20% geben fehlende öffentlich zugängliche LIS als Grund gegen xEV Anschaffung an. Ladeiparkplätze z.T. kontrovers in der Bevölkerung?
Verbreitung bei „Vorreiter-Städte“			X	Düsseldorf: ~44 AC & 2 DC LP / 100k Einw.; Hamburg: ~57 AC & 9,8 DC LP / 100k Einw.; Stuttgart: ~94 AC & 6,3 DC LP / 100k Einw.
Voraussichtliche Wirtschaftlichkeit		X		Großteil öffentlich zugängl. LIS durch Privatwirtschaft (Hotels, Einkaufsketten, CPO-Anbieter, Tankstellen etc.; zum Teil Bundle-Geschäfte. Straßenrand LIS i.d.R. nicht wirtschaftlich, hier Subventionierung notwendig
CO2 Reduktionspotenzial			X	Starker Trend zu eMobility, fehlende öffentl. Lademöglichkeit ist dritt wichtigster Grund gegen Anschaffung EV
Positive Nebeneffekte	X			Sichtbarkeit und Bewusstsein in der Bevölkerung; zukünftig attraktivere Tarifmodelle (Park & Charge) denkbar

### WIRKUNGSAMMENHÄNGE

Umwandlung von Fläche für Ladeinfrastruktur zum Beispiel durch Parkraumverknappung bereits in den Maßnahmen RM-004 und RM-005 bewertet

### BEWERTUNG DER CO<sub>2</sub> VERMEIDUNGSKOSTEN

Erforderliche Investitionen [Mio. €]	Laufende Kosten p.a. [Mio. €]	Nutzungsdauer der Investition [Jahre]	Modal Split Wirkung Wege [%]	CO <sub>2</sub> -Potential [k t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Vermeidungskosten [€/t CO <sub>2</sub> ]	Umsetzungsdauer [Jahre]
2,3	1,0	10	keine	17,1	72	1-3

### DETAILBESCHREIBUNG

**Vorgehen, Meilensteine, Prämissen**

Bedarfsprognose AC Ladepunkte: **6.240 LP** (103 k xEV / 1,6,5 LP)  
 Bedarfsprognose DC Ladepunkte: 624 LP (103 k xEV / 1,65 LP)  
 Annahme AC: ~10% der LP kein wirtschaftlicher Business Case. 624 LP => Subventionierung  
 Annahme DC: Errichtung durch Privatwirtschaft, da wirtschaftl. Business Case  
 Bewertung Investitions- u. Betriebskosten LIS; Umwandlung Fläche u. Kosten in RM-004/005  
 Investition Ladesäule = 7.500 € mit 2 Ladepunkte; Betriebskosten Ladepunkt = 1.800 €/a

**Potenzielle Fördermaßnahmen**

Land NRW Förderung <sup>4</sup>  
 Bund Förderrichtlinie LIS <sup>5</sup>

**Investor(en)**

CPO's (Imogy, ChargePoint etc.)	Hotels	Touristen
Energieversorger (E-on, EnBW etc.)	Gastronomie	Notlader
Stadwerke		
Mineralölkonzerne		
Einkaufsketten (Aldi, REWE, IKEA etc.)		

**Stakeholder**

MSP	
Anwohner	
Einpendler	
Ride Pooling (z.B. CleverShuttle)	
LHD (Parkraum- & Flächenbereitstellung)	

**Erfolgsfaktoren**

Sensible Parkflächen vermeiden z.B. vor Schulen, Kindergärten etc.), um die Akzeptanz zu erhöhen.<sup>3</sup>

**Risiken**

Gesellschaftlicher Widerstand durch Parkraumbegrenzung für ICE Laufende Kosten für Bereitstellung bei zu geringem Umsatz

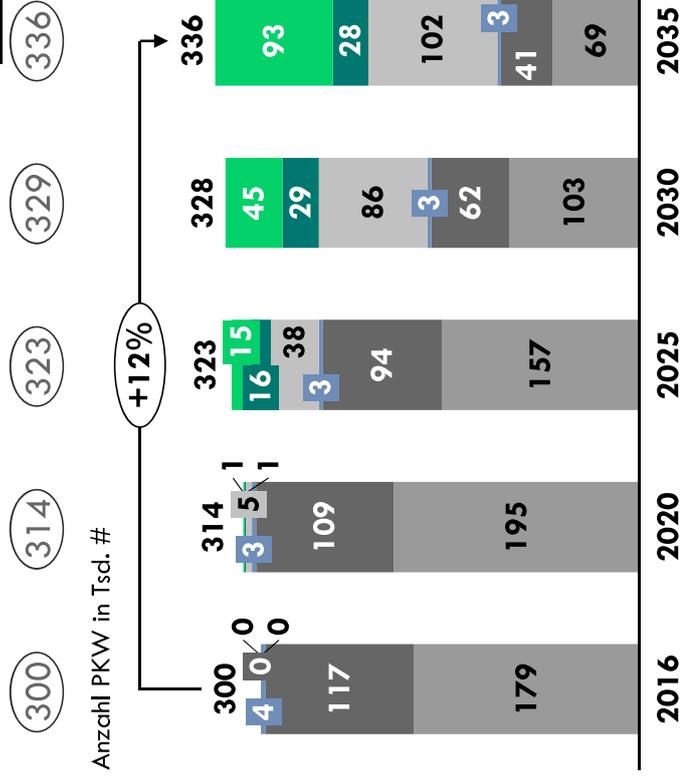
### EMPFEHLUNG

Monitoring des Aufbaus von öffentlich zugänglicher LIS; Maßnahmen bei Unterschreitung der NPE Prognose zum Ladepunkte Verhältnis

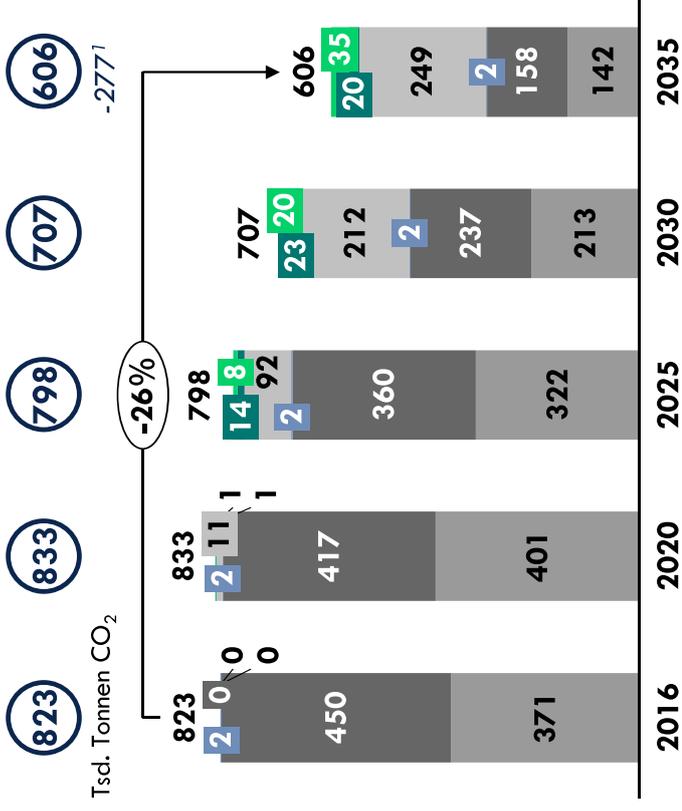
# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Steckbrief zu DM-007 Durchdringung Elektromobilität MIV (Markthochlauf E-Mobilität MIV)\*

### PKW BESTAND LHD NACH ANTRIEBEN



### CO<sub>2</sub> EMISSION MIV PKW (Binnen+Quell.)



Herleitung des Absatzes von E-Fahrzeugen basiert auf der Annahme der CO<sub>2</sub> Compliance (P3 Marktmodell). Diese unterstellt, dass Autohersteller keine Strafzahlungen in Kauf nehmen sondern die CO<sub>2</sub> Vorgaben (65 g/km) erfüllen.

46 Quelle: Berechnungen SWD / P3 Marktmodell Elektromobilität Deutschland

\*Exemplarische Darstellung für den MIV. Markthochlauf E-Mobilität GDV (DG-004) im Modell berücksichtigt aber nicht separat dargestellt.

1... 884 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub> in 2035 durch Verkehrssteigerung ohne Maßnahmen

### PRÄMISSEN

Absatzprognose unterstellt Compliance der Autohersteller zur EU CO<sub>2</sub> Flottengesetzgebung

Stromverbrauch für BEV/PHEV mit CO<sub>2</sub> Stromkennzeichnung SWD bewertet: 160gCO<sub>2</sub>/kWh (2035)

Anstieg der PKW Zulassungen linear zur Verkehrsleistung aus Modell Amt66 („business as usual“)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

SR

Reifegrad:

- 1 [https://www.adfc-bremen.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Radverkehr/190211\\_Mehr\\_Radverkehr\\_F%C3%BCr\\_Klimaschutz\\_und\\_Lebensqualität%C3%A4t\\_web.pdf](https://www.adfc-bremen.de/fileadmin/user_upload/pdf/Radverkehr/190211_Mehr_Radverkehr_F%C3%BCr_Klimaschutz_und_Lebensqualität%C3%A4t_web.pdf) (S.9)
- 2 [https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017\\_Analyse\\_zum\\_Rad\\_und\\_Fussverkehr.pdf](https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Analyse_zum_Rad_und_Fussverkehr.pdf) (S. 31)
- 3 <https://hannovercyclechic.wordpress.com/2016/04/13/was-kostet-eigentlich-ein-radweg/>
- 4 Bremen: [https://www.adfc-bremen.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/Radverkehr/190211\\_Mehr\\_Radverkehr\\_F%C3%BCr\\_Klimaschutz\\_und\\_Lebensqualität%C3%A4t\\_web.pdf](https://www.adfc-bremen.de/fileadmin/user_upload/pdf/Radverkehr/190211_Mehr_Radverkehr_F%C3%BCr_Klimaschutz_und_Lebensqualität%C3%A4t_web.pdf)
- Leipzig: <https://www.leipzig.de/umwelt-und-verkehr/verkehrsplanung/radverkehr/>
- Dortmund: [https://www.dortmund.de/de/leben\\_in\\_dortmund/planen\\_bauen\\_wohnen/stadtplanungs\\_und\\_bauordnungsamt/stadtplanung/verkehrsplanung/radverkehr\\_2/radverkehr.html](https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/planen_bauen_wohnen/stadtplanungs_und_bauordnungsamt/stadtplanung/verkehrsplanung/radverkehr_2/radverkehr.html)
- Düsseldorf: <https://www.duesseldorf.de/radschlag/news-termine/detail/newsdetail/ausbau-radhauptnetz-geht-voran-2.html>
- 5 <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Land/NRW/nahmobilitaet.html>
- 6 <https://fahrradklima-test.adfc.de/ergebnisse>
- 7 Bremen: <https://vmz.bremen.de/fahrradstellplaetze>; <https://vmz.bremen.de/bike-and-ride>;  
Google Maps
- Düsseldorf: <https://www.duesseldorf.de/radschlag/fahrradstadt-duesseldorf.html>;  
<https://www.duesseldorf.de/radschlag/radstation-bike-ride/bike-ride-stationen.html>; Google Maps
- Kosten: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/256493/1/DM19110456.pdf> (S.31)
- 8 <https://www.nrz.de/staedte/duesseldorf/duesseldorf-aergern-sich-ueber-neue-fahrrad-parkplaetze-id215422151.html>
- 9 [https://stadtbau-achim.de/wp-content/uploads/sites/76/2017/07/PGT\\_Untersuchung\\_Mobilitaetsstation-2.pdf](https://stadtbau-achim.de/wp-content/uploads/sites/76/2017/07/PGT_Untersuchung_Mobilitaetsstation-2.pdf)

- 10 <https://www.duesseldorf.de/mediportal/presdienst-einzelsicht/pld/app-traffic-pilot-solgt-fuer-gruene-welle-mit-dem-fahrrad.html>
- 11 <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/radwelle-oberhausen>
- <https://www.adfc-dresden.de/index.php/neuigkeiten/2437-dresden-bekommt-erste-gruene-welle-fuer-den-radverkehr>
- 12 <https://nationaler-radverkehrsplan.de/en/projects/allowing-continuous-traffic-flow-cyclists>
- [https://www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user\\_upload/ueberzeugend\\_argumentieren\\_Handreichung\\_fuer\\_Radverkehrsbeauftragte\\_Maerz\\_2018.pdf](https://www.fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/ueberzeugend_argumentieren_Handreichung_fuer_Radverkehrsbeauftragte_Maerz_2018.pdf)
- 13 <https://www.neuss.de/leben/stadtplanung/verkehrsplanung/machbarkeitsstudie-radschnellweg>
- 14 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1128186/umfrage/umfrage-zur-attraktivitaet-von-radschnellwegen-fuer-den-weg-zur-arbeit-oder-bildungsstaette>
- 15 [https://www.radschnellwege.nrw/fileadmin/user\\_upload/downloads/Dokumentation\\_RSV.PDF](https://www.radschnellwege.nrw/fileadmin/user_upload/downloads/Dokumentation_RSV.PDF)
- 16 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/STV/Radverkehr/finanzielle-foerderung-des-radverkehrs.html>
- 17 <https://www.neuepresse.de/Region/Bahn-schafft-Platz-in-S-Bahn-Abteilen>
- 18 <https://www.google.com/search?q=Frankfurt+Fahrrad+in+%C3%96PNV&og=Frankfurt+Fahrrad+in+%C3%96PNV&aqs=chrome..69j57j0l2.4547j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- <https://www.rmv.de/c/de/linien-netze/unterwegs-mit-fahrrad/fahrradmitnahme>
- 19 <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/exwost/45/exwost45.html>
- 20 <https://www.adfc.de/artikel/neue-zielgruppen-durch-bike-sharing>
- 21 [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/studie-verlagerungswirkungen-umwelteffekte-mobilitaetskonzepte.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/studie-verlagerungswirkungen-umwelteffekte-mobilitaetskonzepte.pdf?__blob=publicationFile)
- 22 <https://www.inside-ebike.com/adfc-bike-sharing-bringt-neue-zielgruppen-auf-rad/>
- 23 <https://www.duesseldorf.de/radschlag/fahrradverleih.html>
- 24 <http://www.fahrradtag-duesseldorf.de/index.php/fahrradsonntag>
- 25 [https://www.karlsruhe.de/b3/verkehr/radverkehr/massnahmen/HF\\_sections/content/ZkRU2CZAfsvPA/Z14iA7xgdAQNo/Brosch%C3%BCre\\_Internetversion\\_klein.pdf](https://www.karlsruhe.de/b3/verkehr/radverkehr/massnahmen/HF_sections/content/ZkRU2CZAfsvPA/Z14iA7xgdAQNo/Brosch%C3%BCre_Internetversion_klein.pdf)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

SR

Reifegrad:

26 <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.bikecityguide&hl=de>

27 <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ivv&hl=de>

28 <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/verkehrsministerium-praesentiert-neue-funktionen-beim-radrouutenplaner-nrw>

29 <https://www.bremen.de/leben-in-bremen/bike-it/bike-it/bike-citizens-app>

30 <https://www.bremen.de/leben-in-bremen/bike-it/1-million-raadkilometer-radverkehrsdaten>

31 <https://www.neuss.de/leben/stadtplanung/verkehrsplanung/machbarkeitsstudie-radschnellweg>

32 <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/forschung/schwerpunkthemen/reinigung-und-unterhalt-von-radverkehrsanlagen>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

- 1 <https://de.statista.com/prognosen/1035632/umfrage-zu-gruenden-den-oePNV-nicht-oeffter-zu-nutzen-in-deutschland>
- 2 <https://www.vrr.de/de/tickets-tarife/ticketuebersicht/ticket/vrr/ticket1000/>
- 3 <https://cdu-vrr.de/2019/09/18/vrr-legt-finanzbedarf-fur-365-euro-jahresticket-vor/>
- 4 <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/bvg-hvv-mvv-und-co-was-ein-365-euro-ticket-bringt-a-1285528.html>
- 5 <https://www.tagesschau.de/ausland/wien-nahverkehr-365-euro-101.html>
- 6 <https://www.leadcity-bonn.de/365-euro-ticket/>
- 7 [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-26064-4\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-26064-4_5)
- 8 <https://www.vrr.de/de/presse/aufwandssteigerungen-erfordern-moderate-preisstaeigerung-im-vrr/>
- 9 <https://cdu-vrr.de/2019/09/23/365-euro-jahresticket-kostet-duesseldorf-mindestens-34-millionen-euro-pro-jahr/>
- 10 [https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich\\_personenverkehr](https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr)
- 11 <https://www.grin.com/document/99403>
- 12 eigene Recherche
- 13 <https://www.lnvq.de/foerderung/oePNV-foerderung/verknuepfungsanlagen-oePNV-SPNV>
- 14 [https://stadtbau-achim.de/wp-content/uploads/sites/76/2017/07/PGT\\_Untersuchung\\_Mobilitaetsstation-2.pdf](https://stadtbau-achim.de/wp-content/uploads/sites/76/2017/07/PGT_Untersuchung_Mobilitaetsstation-2.pdf)
- 15 <https://www.zukunft-mobilitaet.net/15011/analyse/wirkung-park-and-ride-verkehr-openvn-nutzung/>
- 16 <https://www.it.nrw/nrw-2018-pendelte-jeder-zweite-erwerbstaetige-eine-andere-gemeinde-97637>
- 17 <https://www.heimatundwelt.de/kartenansicht.xtp?artId=978-3-14-100267-6&stichwort=auspendler&fs=1>
- 18 [https://www.vrr.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/magazin/2020\\_Artikel/VRR\\_P\\_R\\_Foerderung\\_Kommunen.pdf](https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/magazin/2020_Artikel/VRR_P_R_Foerderung_Kommunen.pdf)

- 19 [https://www.google.com/url?sa=t&rci=1&q=&escr=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiS-vaxqsP5AhUM\\_KQKHed9AewQFIABegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.vrs.de%2Fservice%2Fdownloadcenter%3Ftx\\_fedownloads\\_p11%255Baction%255D%3DforceDownload%26tx\\_fedownload\\_p11%255Bcontroller%255D%3DDownloads%26tx\\_fedownloads\\_p11%255Bdownload%255D%3D1407%26chst%3D5aee76fcee7659ce69cc21b2f44d95&usq=AOvVaw0tNv3trVslcHXfI-dNul1ye](https://www.google.com/url?sa=t&rci=1&q=&escr=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiS-vaxqsP5AhUM_KQKHed9AewQFIABegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.vrs.de%2Fservice%2Fdownloadcenter%3Ftx_fedownloads_p11%255Baction%255D%3DforceDownload%26tx_fedownload_p11%255Bcontroller%255D%3DDownloads%26tx_fedownloads_p11%255Bdownload%255D%3D1407%26chst%3D5aee76fcee7659ce69cc21b2f44d95&usq=AOvVaw0tNv3trVslcHXfI-dNul1ye)
- 20 [https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik\\_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf](https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf) S. 31
- 21 [https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig.de/Strat/02.6\\_De26\\_Stadtentwicklung\\_Bau/66\\_Verkehr\\_und\\_Tiefbauamt/Fachgutachten\\_Monh\\_eim.pdf](https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig.de/Strat/02.6_De26_Stadtentwicklung_Bau/66_Verkehr_und_Tiefbauamt/Fachgutachten_Monh_eim.pdf) S. 9
- 22 [https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik\\_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf](https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf)
- 23 [https://www.duesseldorf.de/fileadmin/Amt66/verkehrsmanagement/pdf/NVP\\_Endfassung\\_2017.pdf](https://www.duesseldorf.de/fileadmin/Amt66/verkehrsmanagement/pdf/NVP_Endfassung_2017.pdf)
- 23 <https://www.express.de/duesseldorf/technische-maengel-duesseldorfer-rheinbahn-stoppt-mega-millionen-deal-um-neue-bahnen-37185328>
- 24 [https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig.de/Strat/02.6\\_De26\\_Stadtentwicklung\\_Bau/66\\_Verkehr\\_und\\_Tiefbauamt/Fachgutachten\\_Monh\\_eim.pdf](https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig.de/Strat/02.6_De26_Stadtentwicklung_Bau/66_Verkehr_und_Tiefbauamt/Fachgutachten_Monh_eim.pdf) S. 11
- 25 <https://www.adac.de/reise-freizeit/ratgeber/tests/oePNV-preise-vergleich/>
- 26 <https://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/monheim-startet-gratis-oePNV-100.html>
- 26 <https://www.stern.de/auto/nahverkehr-kostenlos--ist-das-ein-modell-fuer-alle-deutschen-staedte--9071468.html>
- 27 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1088100/umfrage/meinungsumfrage-zu-den-preisen-im-oeffentlichen-personennahverkehr-in-deutschland/>
- 28 <https://www.zeit.de/mobilitaet/2017-02/bus-bahn-oeffentlicher-nahverkehr-studie-grafiken/seite-2>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Maßnahmen-Paket ID:

SÖ

29 <https://rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/zufriedenheit-gesunken-rheinbahn-duesseldorf-kuendig-qualitaetsoffensive-an-aid-38411665>

30 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/713538/umfrage/zufriedenheit-mit-dem-service-und-dem-angebot-des-oePNV-in-staedten-in-deutschland/>

31 [https://www.kcm-nrw.de/fileadmin/03\\_KC\\_Seiten/KCM/Marktforschung/NRW\\_Kundenbarometer\\_2018.pdf](https://www.kcm-nrw.de/fileadmin/03_KC_Seiten/KCM/Marktforschung/NRW_Kundenbarometer_2018.pdf)

32 <https://rad-spanner.de/2018/09/25/wie-teuer-ist-ein-kfz-parkplatz/>

Bedienungsstandards des Nahverkehrsplans

ÖPNV-Produkt (Grundtakt in Minuten)	Mindesttakt nach Verkehrszeit (in Minuten)			
	HVZ <sup>1</sup> 6-9 Uhr 16-19 Uhr	NVZ <sup>2</sup> 9-16 Uhr	SVZ <sup>3</sup> ab 20 Uhr	Nacht ab 1 Uhr
S-Bahn (20)	10	20	20	30/60
U-Bahn (30)	10	10	10	15/30
Bus/Straßenbahn (20)	20	20	20	30
Regionalzüge (60)	60	120	120	-

Taktzeit Berlin  
[https://www.berlin.de/senuk/verkehr/politik\\_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf](https://www.berlin.de/senuk/verkehr/politik_planung/oePNV/nahverkehrsplan/download/nahverkehrsplan.pdf)

Taktzeit Düsseldorf  
[https://www.duesseldorf.de/fileadmin/Amt66/verkehrsmanagemnt/pdf/NVP\\_Endfassung\\_2017.pdf](https://www.duesseldorf.de/fileadmin/Amt66/verkehrsmanagemnt/pdf/NVP_Endfassung_2017.pdf)

Grundtakt [min]	Stadtbahnlinie [Linien-Nr.]	
	10	U72
	U73	U79
	U75	
20	U70	U76
	U71	U77
	U74	U83
Grundtakt [min]	Straßenbahnlinie [Linien-Nr.]	
	10	701
	704	707
	705	709
20	708	
Grundtakt [min]	Buslinie [Linien-Nr.]	
	10	SB56
	730	759
	732	834
20	721	733
	722	735
	724	736
	727	737
	729	749
	731	751
30	SB50	726
	723	728
	725	760
80	SB51	734
	SB55	752
	SB65	754
	SB62	862
	827	863
	828	864

Bild 4-13: Linientakte (Stand 21.02.2016)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

- 1 Studie Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2015: <https://d-nb.info/1081663294/34>
- 2 Potenziale neuer Mobilitätsformen und -technologien für eine nachhaltige Raumentwicklung, Arbeitsberichte der ARL 2016: [https://shop.arlnet.de/media/direct/pdf/ab/ab\\_018/ab\\_018\\_gesamt.pdf](https://shop.arlnet.de/media/direct/pdf/ab/ab_018/ab_018_gesamt.pdf)
- 3 Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt, ExWoSt-Studie 2014: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/exwost/45/exwost45.html>
- 4 <https://www.nrz.de/staedte/duesseldorf/duesseldorf-gergern-sich-ueber-neue-fahrrad-parkplaetze-id215422151.html>
- 5 <https://cdn.iz.de/media/report/reading-rehearsal/37297-mobilitaetsformen-dl.pdf>
- 6 [https://www.stiftungsmarcator.de/media/downloads/3\\_Publikationen/Neue\\_Mobilitaet\\_fuer\\_die\\_Stadt\\_der\\_Zukunft\\_Gesamtergebnisse.pdf](https://www.stiftungsmarcator.de/media/downloads/3_Publikationen/Neue_Mobilitaet_fuer_die_Stadt_der_Zukunft_Gesamtergebnisse.pdf)
- 7 <https://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/carsharing-staedteranking-2019>
- 8 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/813579/umfrage/anzahl-der-bike-sharing-raeder-in-deutschen-staedten/>
- 9 [https://shop.arlnet.de/media/direct/pdf/ab/ab\\_018/AB\\_18\\_09.pdf](https://shop.arlnet.de/media/direct/pdf/ab/ab_018/AB_18_09.pdf)
- 10 [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/studie-verlagerungswirkungen-umwelteffekte-mobilitaetskonzepte.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/studie-verlagerungswirkungen-umwelteffekte-mobilitaetskonzepte.pdf?__blob=publicationFile)
- 11 [https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs\\_factsheet20\\_verkehrsentlastung\\_0.pdf](https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs_factsheet20_verkehrsentlastung_0.pdf)
- 12 [https://www.zukunftsmobilitaet.nrw.de/sites/default/files/download/2015-10-14\\_handbuch\\_mobilstationen\\_nrw\\_download\\_neu.pdf](https://www.zukunftsmobilitaet.nrw.de/sites/default/files/download/2015-10-14_handbuch_mobilstationen_nrw_download_neu.pdf)
- 13 <https://www.clevershuttle.de/fuer-staedte>
- 14 [https://www.zukunftsmobilitaet.nrw.de/sites/default/files/handbuch\\_mobilstationen\\_2\\_aufgabe1.pdf](https://www.zukunftsmobilitaet.nrw.de/sites/default/files/handbuch_mobilstationen_2_aufgabe1.pdf)
- 15 Eigene Recherche basierend auf <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1031136/umfrage/anzahl-der-e-scooter-in-deutschland-nach-ausgewaehlten-staedten/>
- 16 <https://faz.de/E-Scooter-in-Staedten/1561055/>

- 17 <https://www.umweltbundesamt.de/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende#sind-e-scooter-umweltfreundlich>
- 18 <https://www.zeit.de/mobilitaet/2019-11/e-scooter-tretroller-anbieter-stadtverkehr-mobilitaet-markt/komplettansicht>
- 19 <https://www.swd-agg.de/mobilitaet/elektromobilitaet/e-roller-mieten/>
- 20 <https://frank-e-sharing.de/home.html>
- 21 <https://www.gruenderszene.de/business/emmy-verdoppelt-flotte>
- 22 [https://www.welt.de/news/ficker/dpa\\_nt/infoline\\_nt/wirtschaft\\_nt/article203427934/Report-Markt-fuer-E-Roller-Sharing-waechst-weltweit.html](https://www.welt.de/news/ficker/dpa_nt/infoline_nt/wirtschaft_nt/article203427934/Report-Markt-fuer-E-Roller-Sharing-waechst-weltweit.html)
- 23 <https://share.unimotors.com/global-mobility-sharing-market-report>
- 24 [https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien\\_NVR/Downloadcenter/Mobilitaetsentwicklung/Mobilstationen\\_in\\_fobroschuer2020.pdf](https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien_NVR/Downloadcenter/Mobilitaetsentwicklung/Mobilstationen_in_fobroschuer2020.pdf)
- 25 <https://plattform-digitale-netze.de/app/uploads/2019/10/Digitale-Mobilitaet%2088isplattformen.pdf>
- 26 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/DKV/dkv-nuernberg-entarif-app.html>
- 27 <https://www.merkur.de/wirtschaft/koalition-macht-weg-fuer-neue-fahrdienste-frei-zit-13788614.html>
- 28 <https://www.gruenderszene.de/automotive-mobility/ridepooling-drehmoment>
- 29 <https://flotte.de/magazine/flottenmanagement-magazin/2019/5/69/mobilitaetsmanagement/7507/eine-zwischenbilanz.html>
- 30 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/985804/umfrage/umfrage-zur-nutzung-von-ride-sharing-diensten-in-staedten-weltweit/>
- 31 <https://www.electrive.net/2020/02/26/hamburg-moja-baut-geschaeftsgebiet-aus-neues-b2b-angebot/>
- 32 <https://www.electrive.net/2019/11/13/elevishuttle-startet-testbetrieb-in-duesseldorf/>
- 33 <https://bibliothek.wzb.eu/pdf/2020/iii20-601.pdf>
- 34 <https://www.statista.com/statistics/916295/ride-sharing-trips-per-person-in-selected-cities-us/>
- 35 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/875198/umfrage/prognostizierte-pkw-neuzulassungen-in-europa-nach-art-der-pkw-nutzung/>
- 36 <https://de.statista.com/infografik/22010/durchschnittlich-zurueckgelegte-distanzen-nach-vehikel/>
- 37 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1139977/umfrage/anzahl-der-bewegungen-von-e-scooter-in-ausgewaehlten-deutschen-staedten/>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

VI

Reifegrad:

- 1 <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/homeoffice-studie-101.html>
- 2 <https://www.welt.de/politik/deutschland/article207529389/Gesetz-zur-Heimarbeit-Mit-Homeoffice-allein-kann-die-Wirtschaft-nicht-am-Laufen-gehalten-werden.html>
- 3 <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/studie-zu-corona-zeigt-kurzarbeit-und-homeoffice-veraendern-mobilitaet/>
- 4 [https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/+++file++5e54f00d7247eee3d6498198/download/2018\\_Zanker\\_Mobilit%C3%A4t.pdf](https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/+++file++5e54f00d7247eee3d6498198/download/2018_Zanker_Mobilit%C3%A4t.pdf)
- 5 <https://www.duesseldorf.de/aktuelles/news/detailansicht/newsdetail/breitbandausbau-foerderbescheid-ueber-sechs-millionen-euro-uebergeben-1.html>
- 6 <https://www.tagesschau.de/inland/homeoffice-rechtsanspruch-101.html>
- 7 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200374/umfrage/anzahl-der-haushalte-in-deutschland-im-jahr-2010-nach-bundeslaendern/>
- 8 <https://www.teltarif.de/internet-ausbau-deutschland-kosten-flaechendeckend/news/53188.html>
- 9 [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/kostenstudie-zum-breitbandausbau.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/kostenstudie-zum-breitbandausbau.pdf?__blob=publicationFile&v=5)
- 10 [https://de.wikipedia.org/wiki/Regierungsbezirk\\_D%C3%BCsseldorf](https://de.wikipedia.org/wiki/Regierungsbezirk_D%C3%BCsseldorf)
- 11 <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>

Quantitative Auswirkungen:

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

RM

Reifegrad:

- 1 <https://www.duesseldorf.de/verkehrsmanagement/mit-dem-auto/parken-in-duesseldorf.html>
- 2 [https://www.weser-kurier.de/bremen/bremen-stadt\\_artikel-plaene-fuer-hoehere-parkgebuehrein-bremen-1919989.html#:~:text=Vorgesehen%20ist%20laut%20der%20Vorlage,Viertelstunde%20auf%2080%20Cent%20hochzusetzen.](https://www.weser-kurier.de/bremen/bremen-stadt_artikel-plaene-fuer-hoehere-parkgebuehrein-bremen-1919989.html#:~:text=Vorgesehen%20ist%20laut%20der%20Vorlage,Viertelstunde%20auf%2080%20Cent%20hochzusetzen.)
- 3 <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Mobilit%C3%A4t/Kraftfahrzeug-Str%C3%9Fen/Parken/Parkscheinautomaten>
- 4 <https://www.muenden.de/rathaus/Stadtverwaltung/Kreisverwaltungsreferat/Verkehr/Parkraummanagement/Blaue-Zone-Altstadt.html#:~:text=Die%20H%C3%B6he%20der%20Parkgeb%C3%BChr%20sowie,Parkgeb%C3%BChr%20auf%201%20Euro%2F%20Stunde.>
- 5 [https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Parkraumbewirtschaftung\\_Handreichung.pdf \(S.9\)](https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Parkraumbewirtschaftung_Handreichung.pdf (S.9))
- 6 [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement/Parkraummanagement-lohnt-sich\\_Agora-Verkehrswende\\_web.pdf \(S.5\)](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement/Parkraummanagement-lohnt-sich_Agora-Verkehrswende_web.pdf (S.5))
- 7 [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement/Parkraummanagement-lohnt-sich\\_Agora-Verkehrswende\\_web.pdf \(S.23\)](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement/Parkraummanagement-lohnt-sich_Agora-Verkehrswende_web.pdf (S.23))
- 8 [https://depositionce.tu-berlin.de/bitstream/11303/1640/1/Dokument\\_51.pdf \(S.5\)](https://depositionce.tu-berlin.de/bitstream/11303/1640/1/Dokument_51.pdf (S.5))
- 9 [https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Parkraumbewirtschaftung\\_Handreichung.pdf \(S.6\)](https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/Parkraumbewirtschaftung_Handreichung.pdf (S.6))
- 10 <https://difu.de/nachricht/bewohnerparken-in-den-staedten-wie-teuer-darf-es-sein>
- 11 <https://www.badische-zeitung.de/basel-will-530-oeffentliche-parkplaetze-streichen--193935647.html>
- 12 <https://www.vrt.be/vrtmws/de/2019/08/10/bruessel-will-bis-2030-rund-65-000-parkplaetze-enflang-oeffentl/>
- 13 <https://www.bodenrichtwerte-boris.de/borisde/?lang=de>

- 14 [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Oeffentlicher\\_Raum\\_ist\\_mehr\\_wert\\_Agora\\_Verkehrswende\\_Rechtsgutachten\\_oeffentlicher\\_Raum.pdf S. 13 und S. 14](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Oeffentlicher_Raum_ist_mehr_wert_Agora_Verkehrswende_Rechtsgutachten_oeffentlicher_Raum.pdf S. 13 und S. 14)
- 15 <http://www.ralfschellhase.de> (2000): [Mobilitätsverhalten im Stadtverkehr: Eine empirische Untersuchung zur Akzeptanz verkehrspolitischer Maßnahmen](#). Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden
- 16 [Umweltbundesamt \(2016\): Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen S.1-36](#)
- 17 [Verband der Automobilindustrie \(2020\): Fakten gegen ein generelles Tempolimit S. 1-8](#)
- 18 <https://www.zeit.de/mobilitaet/2015-01/lernschutz-verkehr-deutschland/seite-2>
- 19 <https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/verkehr/tempo-30-zonen-koeln?kontrast=schwarz>
- 20 <https://www.berlin.de/hauptstadtluft/luftverbesserung/tempo-30/artikel.746139.php>
- 21 [Hartmut Topp \(2014\): Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen mit Wohnnutzung, in: Straßenverkehrstechnik 1:2014 S. 23-30](#)
- 22 [ADAC \(2018\): Fachinformation: Vergleich der Pkw-Emissionen bei Tempo 50 und 30 – Ergebnisse der Abgasmessungen auf dem Rollenprüfstand S. 1-10](#)
- 23 <https://www.wn.de/Muenster/3628407-Tempo-30-Einfuehrung-Einen-Gang-zurueckschalten>
- 24 [Amt 66; Mail, 27.11.](#)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Einzelmaßnahmen ID:

DÖ

Reifegrad:

1 <https://www.bmu.de/pressemitteilung/bundesumweltministerium-foerdert-75-neue-elektrobusse-fuer-muenchen-und-regensburg/>

2 [https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/06/2017-02\\_nip\\_foerderrichtlinie\\_marktaktivierung.pdf](https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/06/2017-02_nip_foerderrichtlinie_marktaktivierung.pdf)

3 [https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/06/2016-2026\\_regierungsprogramm\\_fortsetzung\\_nip.pdf](https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/06/2016-2026_regierungsprogramm_fortsetzung_nip.pdf)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

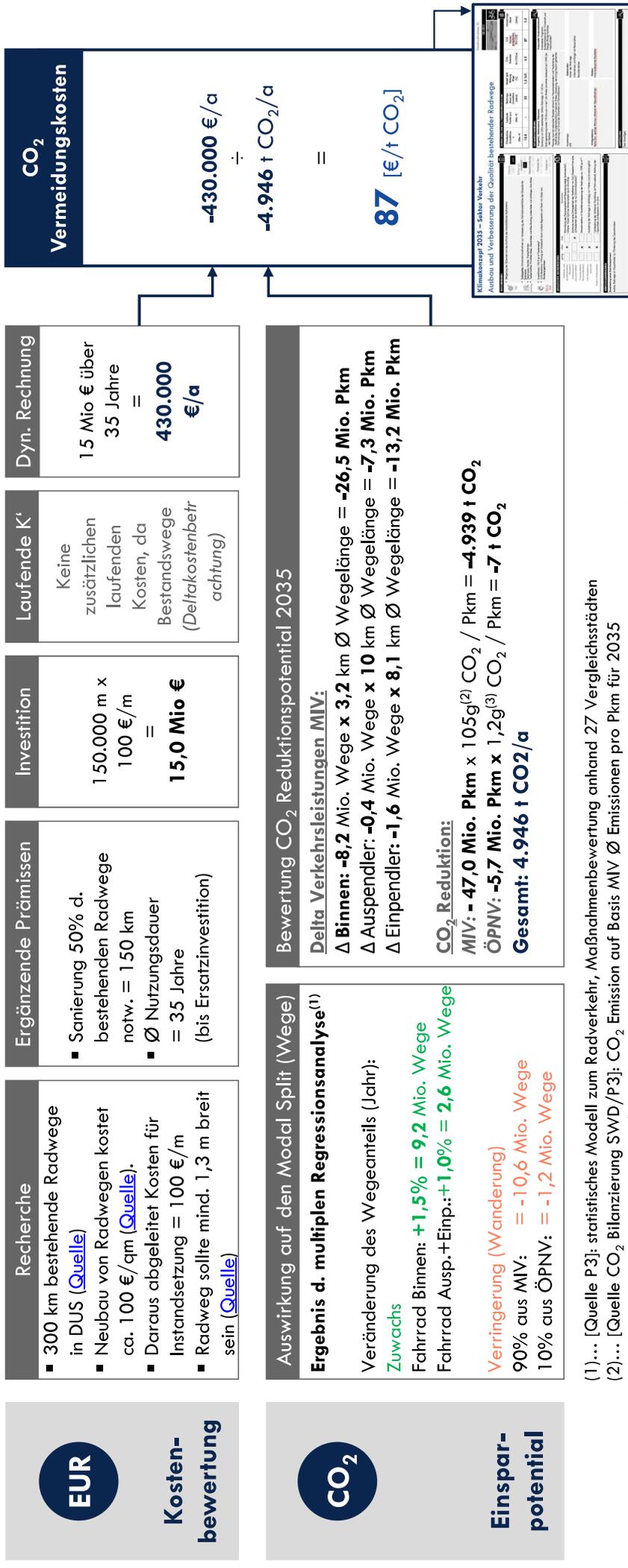
## Quellen Dekarbonisierung MIV

- 1 <https://www.bbstr.bund.de/BBSTR/DE/veroeffentlichungen/exwost/45/exwost45.html>
- 2 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/164474/umfrage/top-10-gruende-fuer-die-ablehnung-von-elektroautos/>
- 3 SrV 2018, Tabelle 4.2
- 4 <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/elektro-mobilitaet-landesregierung-erhoeht-foerdersaetze-fuer-den-ausbau-der-elektrofahrzeuge.html>
- 5 <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html>

	Capex		benötigte Anzahl (Gap zu Stg)	Sonstige Kosten		Summe
	Mittel	Summe		Zweck	Summe	
<b>AC 2*22kW</b>	6.750 €k€ / Ladesäule	1.096.875 €	163	10%Verwaltung	1.206.563 €	
<b>DC 50</b>	20.000 €k€ / Ladesäule	240.000 €	12	10%Verwaltung	264.000 €	
<b>DC 150</b>	80.000 €k€ / Ladesäule	1.200.000 €	15	10%Verwaltung	1.320.000 €	
<b>DC 350</b>	130.000 €k€ / Ladesäule	- €	0	10%Verwaltung	- €	
3 P3 automotive GmbH						<b>2.790.563 €</b>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Berechnung der CO<sub>2</sub> Vermeidungskosten am Beispiel der Maßnahme SR-003 | Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege



(1)... [Quelle P3]: statistisches Modell zum Radverkehr, Maßnahmenbewertung anhand 27 Vergleichsstädten  
 (2)... [Quelle CO<sub>2</sub> Bilanzierung SWD/P3]: CO<sub>2</sub> Emission auf Basis MIV Ø Emissionen pro Pkm für 2035  
 (3)... [Quelle CO<sub>2</sub> Bilanzierung RB/P3]: Keine vollständige Dekarbonisierung der eingesetzten Fremdundernahmen Busflotte

## **Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr**

### **Management Summary: Trotz neuer & verbesserter Einzelmaßnahmen konnte die CO<sub>2</sub>-Ziellücke in 2035 noch nicht vollständig geschlossen werden**

- ❖ Im Modell sind aktuell **43 Einzelmaßnahmen enthalten** – diese führen ggü. 2016 zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um **43%** bis 2035, reichen jedoch trotz Optimierung und höherer Durchdringung **nicht aus**, um das **LHD CO<sub>2</sub>-Ziel 2035 (Sektor Verkehr) vollständig zu erreichen**
- ❖ In Phase II wurden **11 neue Einzelmaßnahmen** zur Verbesserung der **CO<sub>2</sub>-Gesamtbilanz LHD 2035** erarbeitet – auch diese wirken positiv auf die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Fokus: ÖPNV, Intermodalität, Digitalisierung)
- ❖ Die **Gesamtbilanz LHD 2035** (Verkehr) konnte durch die gemeinsamen Bemühungen der Projektpartner in Phase II spürbar **verbessert werden**, weist jedoch immer noch eine (reduzierte) **Ziellücke 2035** i.H.v. **434 Tsd. t CO<sub>2</sub>** auf
- ❖ **90% der verbleibenden Ziellücke** (394 Tsd. t CO<sub>2</sub>) resultieren insb. aus MIV-Verkehren, die nicht direkt oder nur unzureichend über Maßnahmen auf LHD-Stadtgebiet adressiert werden können (Urlaubsverkehr, Langstreckenfahrten)
- ❖ Dem **Ausbau** und der **Attraktivierung des ÖPNV** kommt in der aktuellen Maßnahmenevaluation eine herausragende Bedeutung zur Erreichung der definierten Klimaziele zu (**32%-Anteil** an identifizierten CO<sub>2</sub>-Potenzialen)

## Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr



Management Summary: Das aktualisierte Berechnungsmodell stellt eine valide Basis für Gestaltung & Verfolgung der CO<sub>2</sub>-Maßnahmen für alle Projektpartner dar

- ❖ Das **P3 Berechnungsmodell** zum Klimakonzept LHD 2035 (Sektor Verkehr) wurde grundsätzlich bestätigt und seit KW15 an das neue **Verkehrsmodell des Amt66** angepasst (Prognose; Aufteilung Verkehre)
- ❖ Im Modell wird von einer **Zunahme des Verkehrsaufkommens** bis 2035 von rd. **12%** ggü. 2016 ausgegangen
- ❖ Alle relevanten Stakeholder wurden in Phase II zur Validierung des Berechnungsmodells sowie zur Aktualisierung und Ergänzung von Einzelmaßnahmen mit eingebunden (Rheinbahn, Amt66, Amt19, CMD) - sämtliche **Feedbacks des Projektteams** zu Einzelmaßnahmen konnten in der Datenbasis des Modells berücksichtigt werden
- ❖ Auf Basis der politischen Vorgaben wurde die **Merit-Order-Logik** beibehalten und auch für neue Einzelmaßnahmen hergeleitet
- ❖ Die im Folgenden dargestellten Analysen und Berechnungen für die Klimabilanz Sektor Verkehr basieren auf **Modellannahmen und Prämissen**, die im Zeitverlauf einer kontinuierlichen Überprüfung und Aktualisierung bedürfen

## Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr



Aufgrund der Anpassung an das Verkehrsmodell Amt66 (3 Verkehre) wurden die CO<sub>2</sub>-Potenziale von 6 Maßnahmen im Klimakonzept final validiert

Maßnahme	Verkehrswirkung (Pkm-Anteil)	Abgebende Verkehre	Wirkung 2035
<b>SÖ-003</b> "Netzausbau ÖPNV"	Binnen 50 % Einpender 13 % Auspender 37 %	MIV 80 % ÖPNV 0 % Rad 5 % Fuss 5 % New Mob. 10 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> - 20,8 k t Modal + 3 %op
<b>SÖ-009</b> "Taktverdichtung"	Binnen 50 % Einpender 13 % Auspender 37 %	MIV 75 % ÖPNV 0 % Rad 5 % Fuss 10 % New Mob. 10 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> -20,4 k t Modal + 3 %op
<b>SÖ-007</b> "Kommunale Reisequalität"	Binnen 60 % Einpender 10 % Auspender 40 %	MIV 75 % ÖPNV 0 % Rad 5 % Fuss 10 % New Mob. 10 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> - 6,2 k t Modal + 1 %op
<b>SN-009</b> "Ausbau Carsharing el. / Mobilstationen"	Binnen 40 % Einpender 30 % Auspender 30 %	MIV 90 % ÖPNV 10 % Rad 0 % Fuss 0 % New Mob. 0 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> - 9,1 k t Modal + 1,3 %op
<b>RM-001</b> "Restriktive Parkraumbew. öffentl. Parken"	Binnen 40 % Einpender 0 % Auspender 60 %	MIV 100 % ÖPNV 0 % Rad 0 % Fuss 0 % New Mob. 0 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> - 8,9 k t Modal - 2,5 %op
<b>SN-001</b> "Ausbau Ride Pooling Dienste"	Binnen 65 % Einpender 9 % Auspender 25 %	MIV 60 % ÖPNV 30 % Rad 10 % Fuss 0 % New Mob 0 %	<b>Wirkung 2035</b> CO <sub>2</sub> - 8,1 x k t Modal + 1,3 %op

## Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

### Einordnung der Maßnahmen & CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale im ÖPNV

- I. Die Düsseldorf ÖPNV-Infrastruktur befindet sich bereits heute hinsichtlich **Anzahl und Länge der Linien und Fahrzeuganzahl** auf sehr hohem Niveau\*. Der ÖPNV muss dennoch für die langfristig angestrebte CO<sub>2</sub>-Neutralität im Sektor Verkehr **als zentraler Erfolgsfaktor** stark erweitert und ausgebaut werden (insb. um das Verkehrsaufkommen aus dem MIV aufnehmen zu können).
- II. Aufgrund der **starken Wechselwirkungen** zwischen den unterschiedlichen **Maßnahmen mit ÖPNV-Bezug** (Netzausbau, Elektrifizierung Busflotte, Taktverdichtung, Steigerung Reisequalität, intermodale Angebote an ÖPNV-Stationen, ...) gehen wir im Rahmen des hier bewerteten Klimakonzeptes 2035 (Sektor Verkehr) von der Prämisse aus, dass **alle Maßnahmen gemeinsam umgesetzt** werden (bei Herauslösen einzelner Maßnahmen (z.B. Netzausbau) wären die CO<sub>2</sub>-Effekte für sämtliche Maßnahmen mit ÖPNV-Bezug erneut einer Validierung zu unterziehen).
- III. Ein **kontinuierlicher Ausbau der Infrastruktur (SÖ-003) ist eine Basismaßnahme, die neben Klimaeffekten zahlreiche notwendige Weiterentwicklungen unterstützt**. Hierzu zählen die Erhaltung und **Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit** des ÖPNV (= hoher Anteil Modal Split), Steigerung der urbanen Lebensqualität, sozialverträgliche Mobilität, Daseinsvorsorge, Freimachen von Lebensräumen etc.
- IV. Insbesondere eine **verbesserte Taktung** zu Stoßzeiten, die Steigerung der **Reisequalität**, Vereinfachung der **Tarifstruktur** und die **Kopplung mit moderaten ordnungspolitischen Maßnahmen** (z.B. Parkpreiserhöhung) hat das Potenzial, den ÖPNV-Anteil auf ca. **30%** des Modal Splits (Wege) in 2035 zu heben.
- V. Ein ÖPNV Wegeanteil mit deutlich **über 30% der Wege**, ist ohne **starke ordnungspolitische Maßnahmen** nicht zu erwarten (z.B. Fahrverbote in der Innenstadt und drastische Parkpreiserhöhung).

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für den “nachhaltigen Ausbau des Umweltverbunds“

	CO <sub>2</sub> Emission 2016   2035* [Tsd. Tonnen]	CO <sub>2</sub> Emission 2035 [Tsd. Tonnen]	CO <sub>2</sub> Reduktion [Tsd. Tonnen]	Erläuterungen
<b>Binnenverkehr u. Auspendler</b>	<b>905   983</b>	<b>499</b>	<b>-484</b>	
MIV (PKW)	823   887	497	-390	<ul style="list-style-type: none"> <li>Markthochlauf E-Mobility PKW basiert auf EU Gesetz zu CO<sub>2</sub> Flottengrenzwerte für Autohersteller (Verordnung 2019/631)<sup>1,2</sup></li> <li>Annahme: Stromkennzeichnung 2035: 160g CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>
ÖPNV	82   96	2	-94	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vollständige Dekarbonisierung des Stromanteils (Grünstrom)</li> <li>100%ige Umstellung d. Busflotte auf H2 und Batterieantriebe</li> </ul>
Fahrrad / Zu Fuß	0	0	-	
New Mobility	0	0	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilitätsdienste sind elektrifiziert und klimaneutral gestellt</li> </ul>
<b>Einpender</b>	<b>213   237</b>	<b>85</b>	<b>-152</b>	
MIV (PKW)	184   203	85	-118	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zunehmende Elektrifizierung der Einpender PKW</li> </ul>
ÖPNV	29   34	0	-34	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% klimaneutral, analog zu Binnen- und Quellverkehr</li> </ul>
Fahrrad / Zu Fuß	0	0	-	
New Mobility	0	0	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilitätsdienste sind elektrifiziert und klimaneutral gestellt</li> </ul>
<b>Güter- und Dienstleistungsverk. (GDV)</b>	<b>284   284</b>	<b>224</b>	<b>-60</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU CO<sub>2</sub> Flottengrenzwerte für Nfz (VECTO)<sup>3</sup></li> <li>Einpender GDV nicht enthalten (+200 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>)<sup>4</sup></li> </ul>
<b>Gesamt</b>	<b>1.401   1.504</b>	<b>808</b>	<b>-696</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Abweichung durch Rundung</b></li> </ul>

Quellen:

- 1... [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Luft/zusammenfassung\\_co2\\_flottengrenzwerte.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/zusammenfassung_co2_flottengrenzwerte.pdf)
- 2... P3 Marktmodell E-Mobility mit Annahme der CO<sub>2</sub> Compliance der Autohersteller
- 3... [https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/emissions\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive/environment-protection/emissions_en)
- 4... Abschätzung: CO<sub>2</sub> Emission zugelassener LKW in NRW anteilige auf Bevölkerung LHD / NRW
- 5... Gesamtziel Klimaneutralität 2035 beträgt 1.387 Tsd. T CO<sub>2</sub> (2t CO<sub>2</sub>/EW), Ziel Verkehrssektor anteilig 27%

**Lücke:**

**434 Tsd. t CO<sub>2</sub>**

**Zielwert:**

**374 Tsd. t CO<sub>2</sub><sup>5</sup>**

\* CO<sub>2</sub> Effekt in der Absprungbasis durch Zunahme des Verkehrs bis 2035

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Prämissen für die Herleitung des Aufsatzpunktes 2016 für die CO<sub>2</sub> Emissionen

 Datenbasis	<ul style="list-style-type: none"><li>Referenzjahr 2016 für die CO<sub>2</sub> Bilanzierung</li><li>Verkehrsleistung für Binnen-, Quell- und Zielverkehr aus Verkehrsmodell Amt 66 (04/2021), 2016 durch Extrapolation</li><li>PKW Fahrzeugzulassungen der Angaben des <b>Kraffahrtbundesamt</b> zum 01.01.2016</li><li>Zunahme des <b>Verkehrsaufkommens</b> bis 2035 von rd. 12%</li></ul>
 MIV	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Ansatz Umweltamt LHD</b>, CO<sub>2</sub> Emission auf Basis <b>zugelassener PKW</b> (Quelle: KBA)</li><li>CO<sub>2</sub> Emissionswerte für PKW: 2,1t/a für Benziner und 3,8t/a für Diesel (Quelle: Umweltamt)</li></ul>
 ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"><li>Verkehrsleistung und CO<sub>2</sub> Emission der <b>Rheinbahn auf Basis eigener Berechnungen</b><sup>1</sup></li><li><b>SPNV (VRR) anteilig über Personenkilometer</b> und <b>Ø CO<sub>2</sub> Werten nach Verkehrsmitteln</b> für Deutschland bewertet<sup>2</sup></li></ul>
 Einpendler / Auspendler	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Einpendler ~302.000/d<sup>3</sup></b> mit anteiligem Weg (Territorium LHD) aus Verkehrsmodell Amt66 einbezogen</li><li>Modal Split (Pkm): 67% MIV, 28% ÖPNV =&gt; CO<sub>2</sub> Bewertung = Pkm x CO<sub>2</sub> Emissionswert/Pkm (MIV = 154 g; ÖPNV = 54g)</li><li><b>Auspendler 102.000/d<sup>3</sup></b> mit komplette Øweg bis zum Ziel gem. Erfassung des Verkehrsmodells Amt66</li></ul>
 GDV	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Ansatz Umweltamt LHD</b>, CO<sub>2</sub> Emission auf Basis zugelassener Nutzfahrzeuge (Quelle: KBA)</li></ul>
 Nicht betrachtet	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Transitverkehr</b>, insb. der A3, A44, A46, A52 und A57 sind <b>nicht berücksichtigt</b> (keine ausreichender Einfluss der LHD)</li><li>Emissionen des <b>Flughafens Düsseldorf</b> sind <b>nicht berücksichtigt</b></li><li>Emissionen der <b>Schifffahrt in Düsseldorf</b> sind <b>nicht berücksichtigt</b></li><li><b>Einpender GDV nicht enthalten</b> (Grobbewertung: ~200 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub> zusätzlich)</li></ul>

Quellen: 1... Berechnungen der Rheinbahn "Daten zur Klimaneutralität 2016 vom 16.04.2021  
2... <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#tremod>  
3... <https://www.pendleratlas.nrw.de/>

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

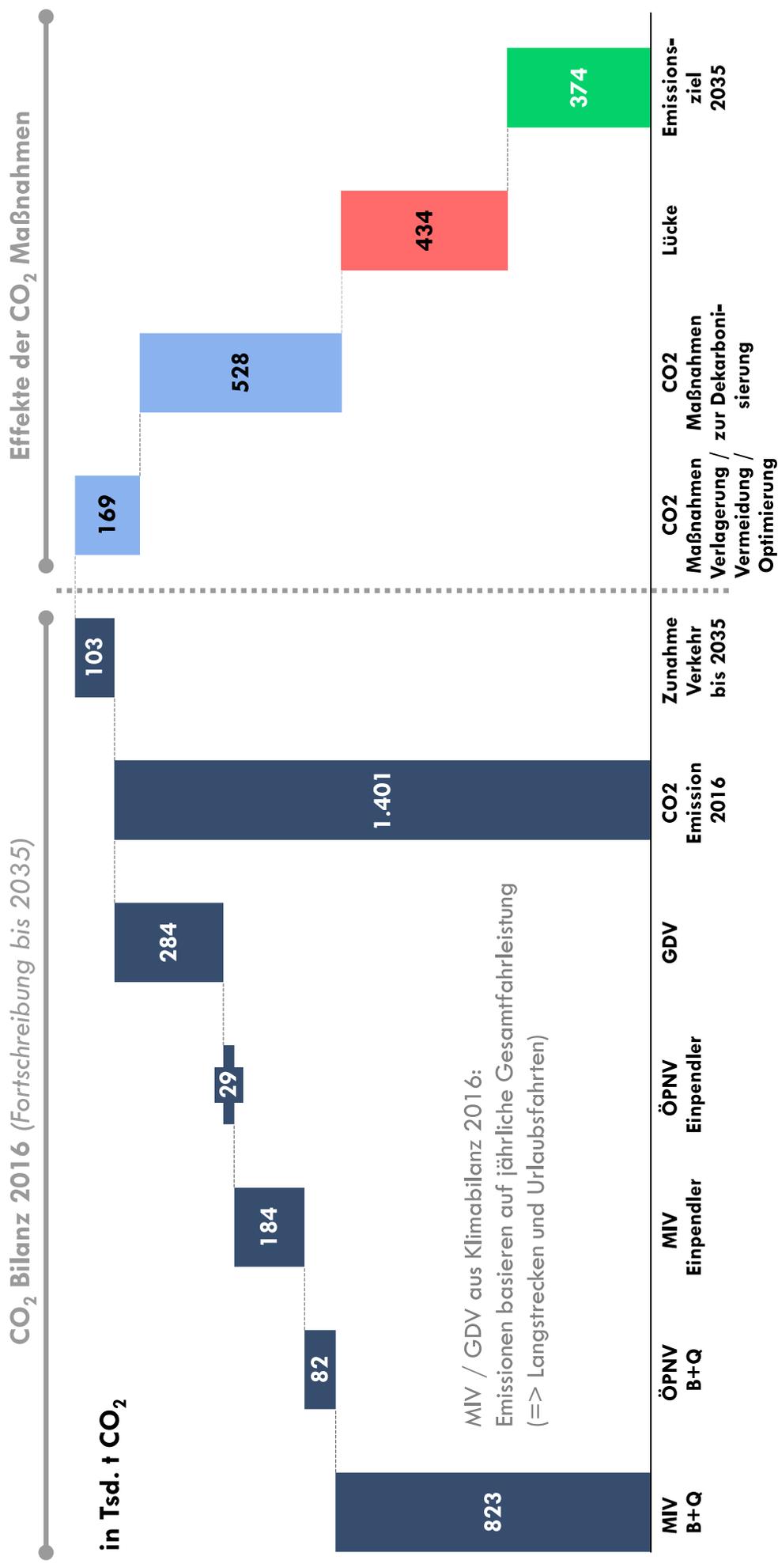
## Herleitung des CO<sub>2</sub> Zielwertes 2035 für den Sektor Verkehr

Sektor	2016 (Start) [in 1.000 t] gemäß CO <sub>2</sub> -Bilanz Anteil in % am Gesamtaufkommen	2035 (Ziel) [in 1.000 t] bei gleichbleibendem Anteil in % am Gesamtaufkom- men	Notwendiger Minderungs- beitrag [in 1.000 t]
1 Private Haushalte	30 % 1.254	416	-838
2 Handel / Dienstleistungen / Industrie/ Gewerbe	41 % 1.731	569	-1.162
3 Verkehr	27 % 1.137	374	-763
4 Städtische Einrichtungen	2 % 93	28	-65
Summe	100 % 4.215	1.387	-2.828

In seiner Sitzung am 04.07.2019 hat der Rat das Ziel der Klimaneutralität Düsseldorf im Jahr 2035 (Vorlage 01/227/2019) mit dem Ergänzungsantrag (01/250/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen. Damit wurde die Verwaltung aufgefordert, dem Rat ein „Konzept 2035“ vorzulegen, mit dem das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2035 zu erreichen ist. Die Verwaltung hat daraufhin einen Umsetzungspfad zur Erreichung der Klimaneutralität 2035 vorgelegt (RAT/115/2019), den der Rat in der Sitzung am 28.11.2019 mit dem Ergänzungsantrag (RAT/181/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen hat. In dieser Vorlage wurden folgende Minderungsbedarfe zur Erreichung der Klimaneutralität aufgeführt:

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Überleitung CO<sub>2</sub> Bilanzierung 2016 auf das Jahr 2035



# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsansatz des Klimakonzeptes im Vergleich

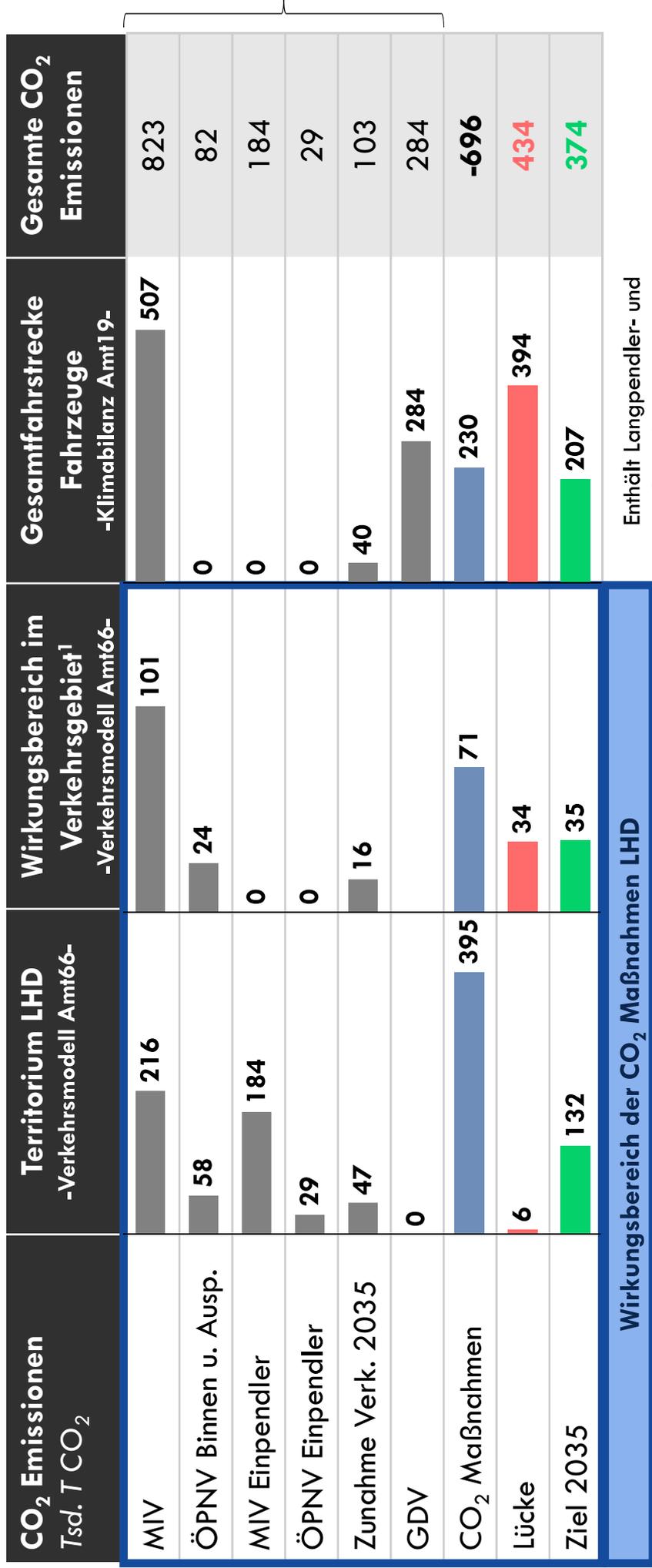
	Territorium LHD -Verkehrsmodell Amt66-	Wirkungsbereich im Verkehrsgebiet -Verkehrsmodell Amt66-	Gesamtfahrleistung -Klimabilanz LHD 2016-
<b>Charakteristika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten basieren auf Verkehrsmessungen</li> <li>• Aufteilung Verkehre nach Binnen (B), Einpendler (E) und Auspendlern (A)</li> <li>• Einpendler territorial</li> <li>• Auspendler territorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten basieren auf Verkehrsmessungen</li> <li>• Aufteilung Verkehre nach B / E / A</li> <li>• Gesamtstrecke Auspendler</li> <li>• Einpendler territorial</li> <li>• Urlaub und Langstreckenfahrten sind nicht abgebildet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilanzierung auf Basis registrierter Fahrzeugzulassungen</li> <li>• Verkehrsleistung auf Basis Ø-jährlicher Laufleistungen des Fahrzeugbestandes</li> <li>• Keine territoriale Abgrenzung</li> </ul>
<b>Verkehrsleistung</b> (Anteil Pkm 2016)	1.389 Mio. Pkm <i>26%</i>	<b>2.041 Mio. Pkm</b> <i>38%</i>	5.339 Mio. Pkm <i>100%</i>
<b>CO<sub>2</sub> Emission MIV</b>	216 Tsd. T CO <sub>2</sub>	<b>317 Tsd. T CO<sub>2</sub></b>	823 Tsd. T CO <sub>2</sub>

Grundlage des angewendeten  
Berechnungsmodells

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## CO<sub>2</sub> Bilanzierung für unterschiedliche Verkehrsgrundlage und Gebietsabgrenzung

- CO<sub>2</sub> Emissionen additiv -

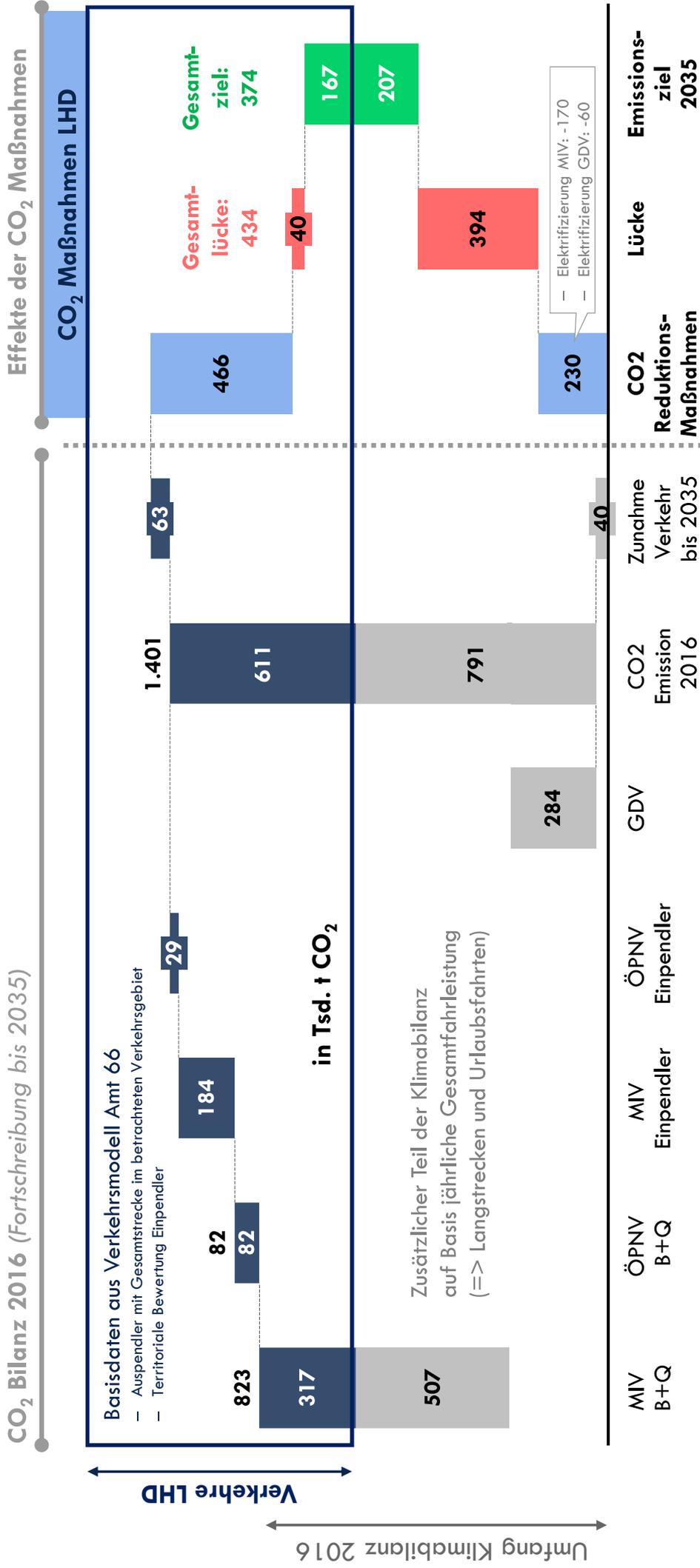


Enthält Langpendler- und  
Urlaubsfahrten, die im  
Verkehrsmodell Amt66 nicht  
erfasst werden können

1... Auspendler mit Gesamtstrecke aus Daten Verkehrsmodell Amt66

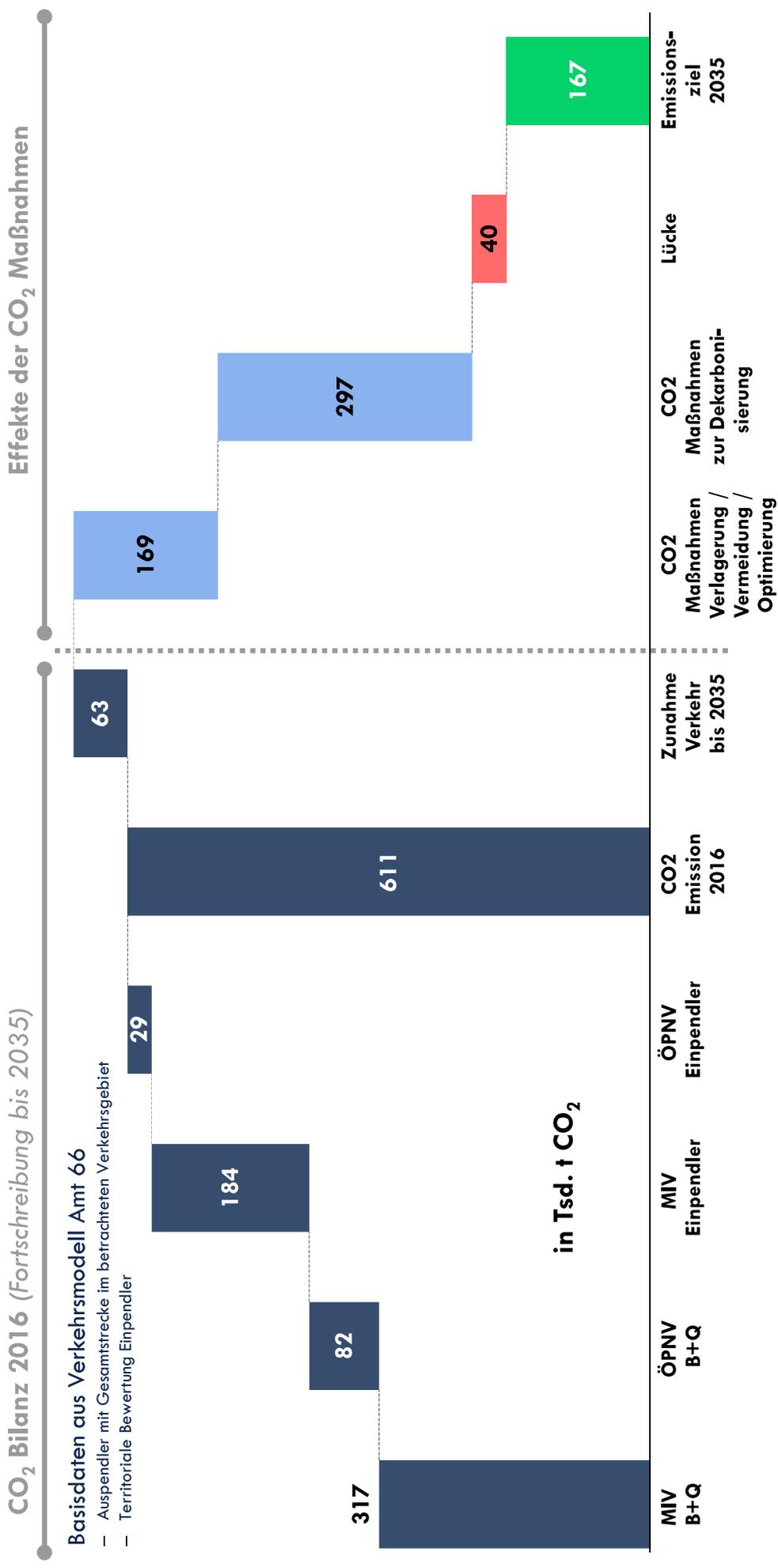
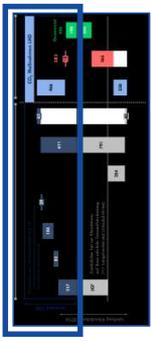
# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Übersicht Berechnungsmodell Verkehr + Klimabilanz LHD 2035



# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

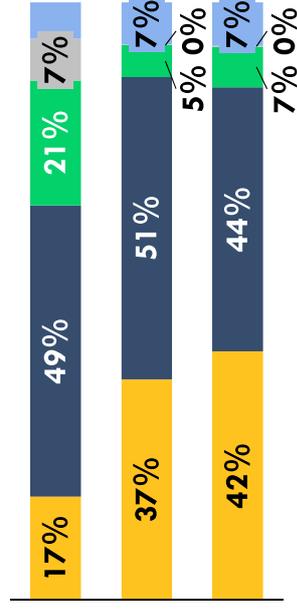
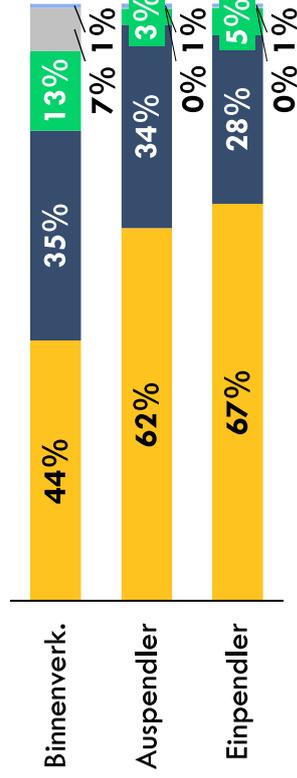
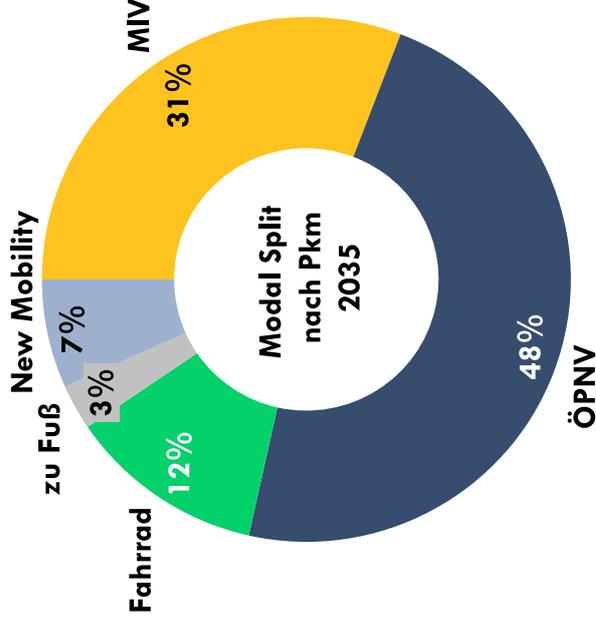
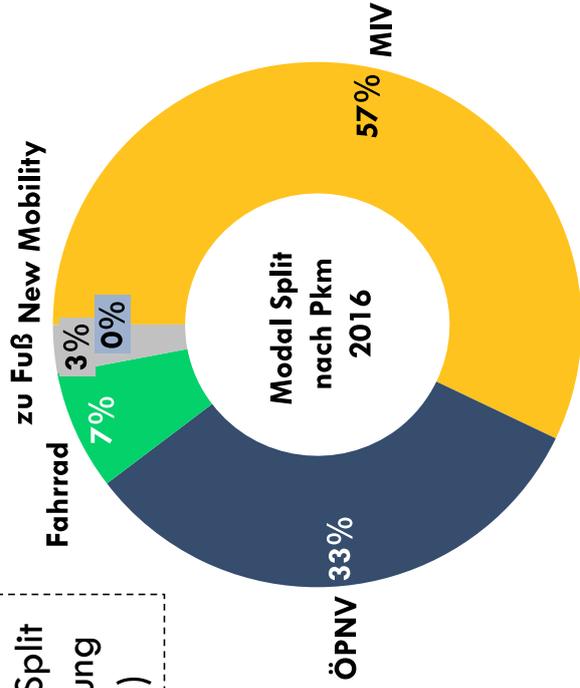
## Wirkungen der CO<sub>2</sub>-Maßnahmen im Sektor Verkehr (Übersicht)



# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Modal Split Veränderung mit bewerteten CO<sub>2</sub> Maßnahmen

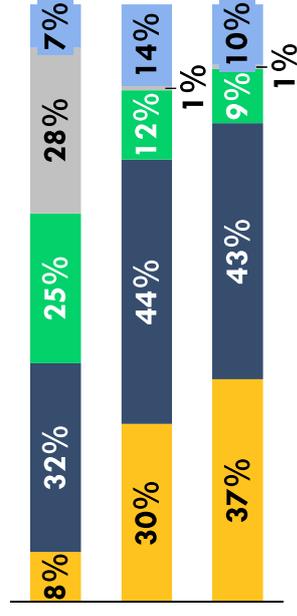
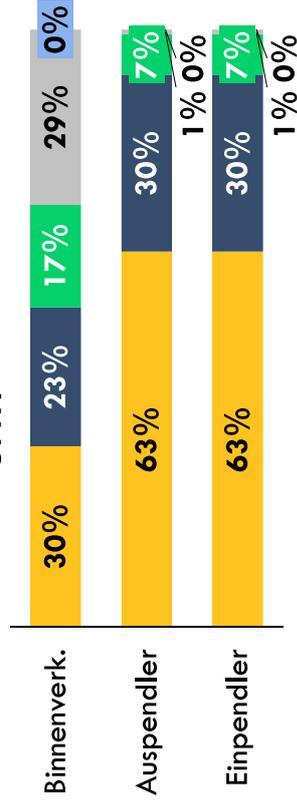
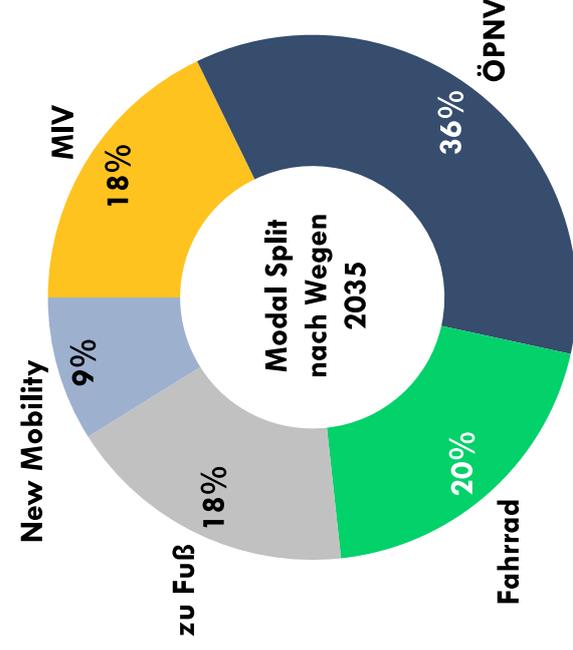
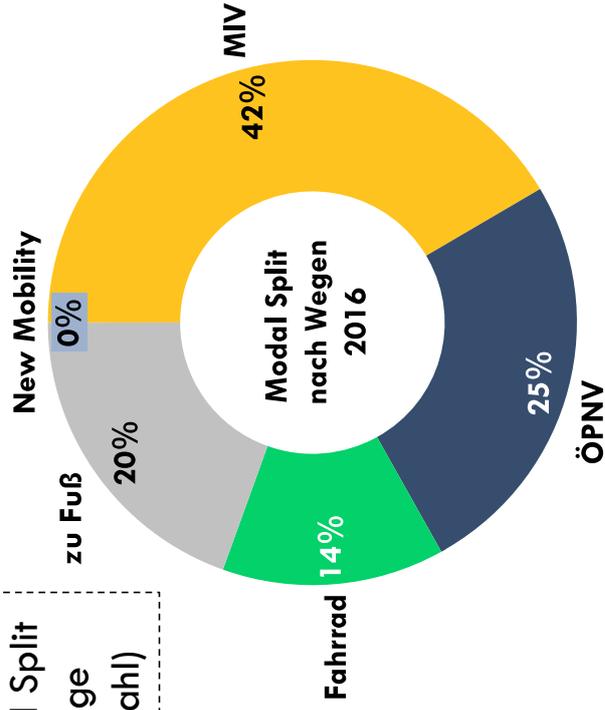
Modal Split  
V-Leistung  
(Pkm)



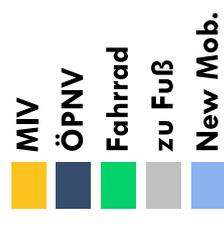
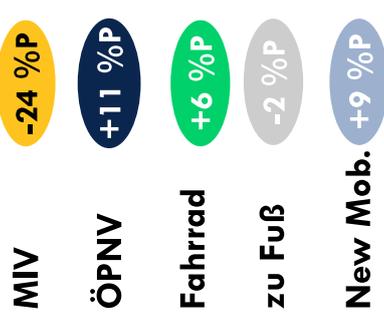
# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Modal Split Veränderung mit bewerteten CO<sub>2</sub> Maßnahmen

Modal Split  
Wege  
(Anzahl)



### Gesamteffekt



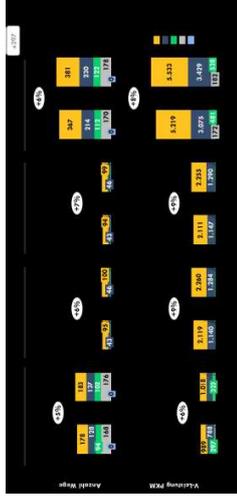
# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

Für die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung Verkehr wurde das neue Verkehrsmodell von Amt66 zugrunde gelegt

Basisdaten  
Verkehrsmodell  
Amt 66

Von...	Nach... (Ziel)	...
1	1	10000
2	2	10000
3	3	10000
4	4	10000
5	5	10000
6	6	10000
7	7	10000
8	8	10000
9	9	10000
10	10	10000
11	11	10000
12	12	10000
13	13	10000
14	14	10000
15	15	10000
16	16	10000
17	17	10000
18	18	10000
19	19	10000
20	20	10000
21	21	10000
22	22	10000
23	23	10000
24	24	10000
25	25	10000
26	26	10000
27	27	10000
28	28	10000
29	29	10000
30	30	10000
31	31	10000
32	32	10000
33	33	10000
34	34	10000
35	35	10000
36	36	10000
37	37	10000
38	38	10000
39	39	10000
40	40	10000
41	41	10000
42	42	10000
43	43	10000
44	44	10000
45	45	10000
46	46	10000
47	47	10000
48	48	10000
49	49	10000
50	50	10000
51	51	10000
52	52	10000
53	53	10000
54	54	10000
55	55	10000
56	56	10000
57	57	10000
58	58	10000
59	59	10000
60	60	10000
61	61	10000
62	62	10000
63	63	10000
64	64	10000
65	65	10000
66	66	10000
67	67	10000
68	68	10000
69	69	10000
70	70	10000
71	71	10000
72	72	10000
73	73	10000
74	74	10000
75	75	10000
76	76	10000
77	77	10000
78	78	10000
79	79	10000
80	80	10000
81	81	10000
82	82	10000
83	83	10000
84	84	10000
85	85	10000
86	86	10000
87	87	10000
88	88	10000
89	89	10000
90	90	10000
91	91	10000
92	92	10000
93	93	10000
94	94	10000
95	95	10000
96	96	10000
97	97	10000
98	98	10000
99	99	10000
100	100	10000

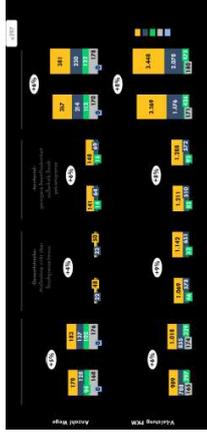
Datenaggregation  
Wege und  
Verkehrsleistung Pkm



- ❖ Daten aus dem Verkehrsmodell Amt66
- ❖ Quell- Zielmatrizen mit „Verkehrszellen“ für LHD und Umliegenden Gemeinden / Städten
- ❖ Datenpunkt 2018 und Prognose 2030 verfügbar

Umrechnung auf  
Modell zur CO<sub>2</sub>  
Bilanzierung

- 1 Umrechnung auf Einpendler und Auspendler (Basis: IT NRW)
- 2 Territorial: Bewertung Wegeanteil / Pkm auf Stadtgebiet Düsseldorf
- 3 Extrapolation zur Herstellung des Aufsatzzpunktes 2016 und Zieljahr 2035



- ❖ Basisjahr 2016
- ❖ Territorialer Ansatz der Wegelängen und Verkehrsleistung
- ❖ Zieljahr 2035 berücksichtigt Wachstum des Verkehrsaufkommens (gem. Modell Amt66)

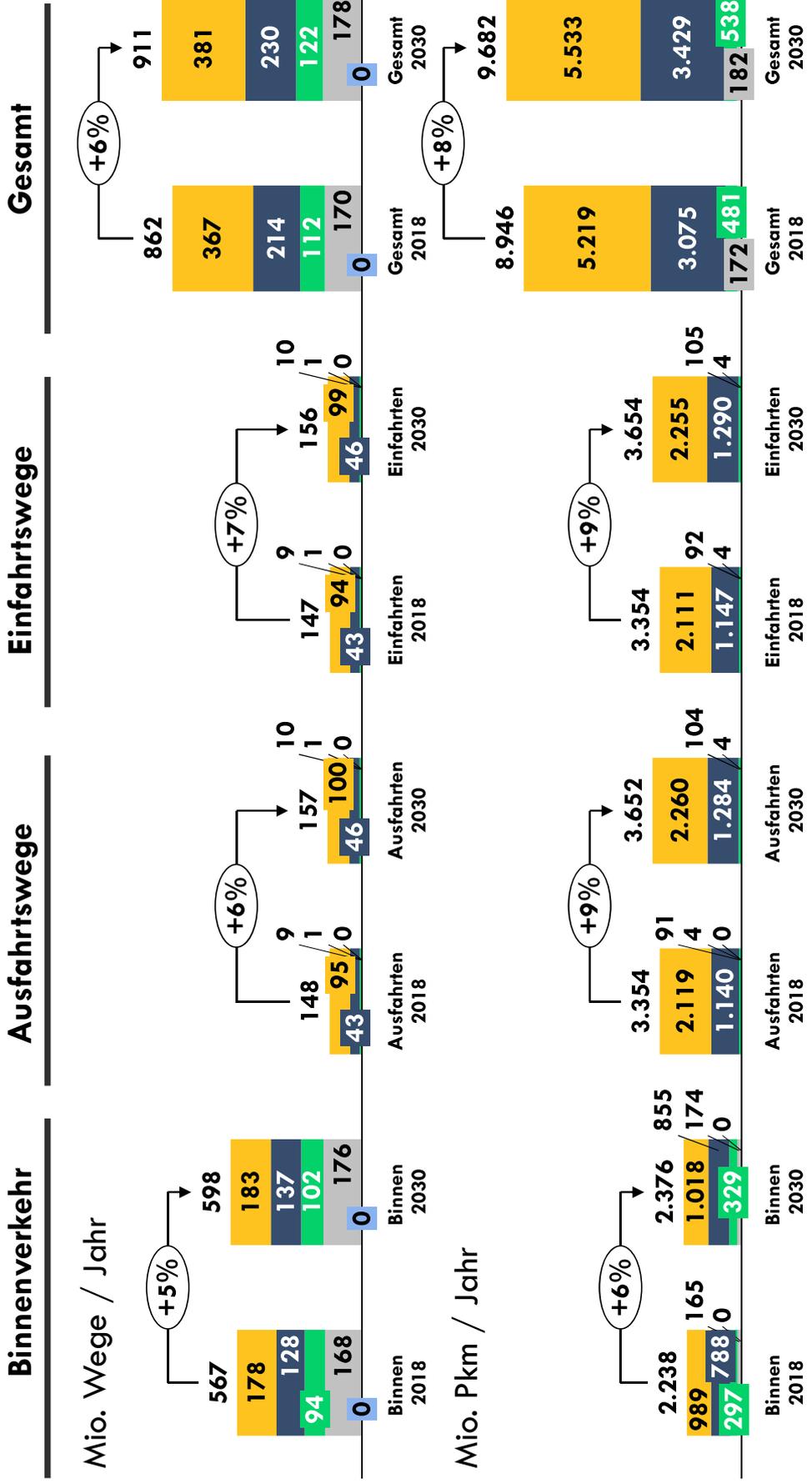
Verkehrsmodell für  
CO<sub>2</sub> Bilanzierung

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Verkehrsmodell Amt66: Auswertung nach Verkehren 2018 und 2030

Multiplikator  
Tag → Jahr

x297

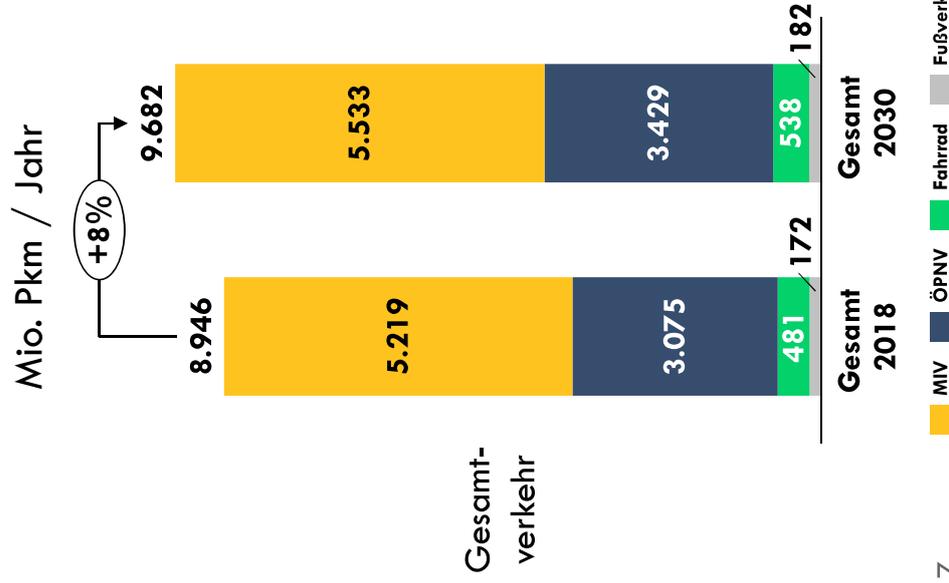


Anzahl Wege

V-Leistung PKM

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Prämissen zum neuen Verkehrsmodell des Amt66



### Prämissen

#### Übergreifend

- Wege basierend auf Verkehrsmessungen, für Binnenverkehr sowie Einfahrten & Ausfahrt nach/aus Düsseldorf (gleiche Wegeanzahl Einfahrten & Ausfahrten)
- Einwohner-Anzahl: 2018: 642.304 EW; 2030 = 685.007 EW (Quelle: Amt für Statistik und Wahlen)
- Herleitung der „Jahreswerte“ über Multiplikator x297 (reflektiert geringeres Verkehrsaufkommen an Samstagen, Sonntagen und Feiertagen)
- Kein „Corona-Effekt“ berücksichtigt

#### ÖPNV – Prämissen 2030

- Infrastrukturvorhaben bis 2030 (ÖPNV-Netz Status Januar 2019)
- Enthaltene Vorhaben ÖPNV: U81 (1. Bauabschnitt); U80 (Tunnel Kaiserswerther Straße, Messeumfahrung); RRX (Rhein-Ruhr „Express“) (Linien 1, 2, 4, 5, 6),
- Ergänzung S28 nach Wuppertal,
- zusätzliche Fahrten in HVZ des RE4,
- Ergänzung (SB51, SB54, SB53, SB59, SB57),
- Ergänzung (832, 701, 780 & 777)

#### MIV – Prämissen 2030

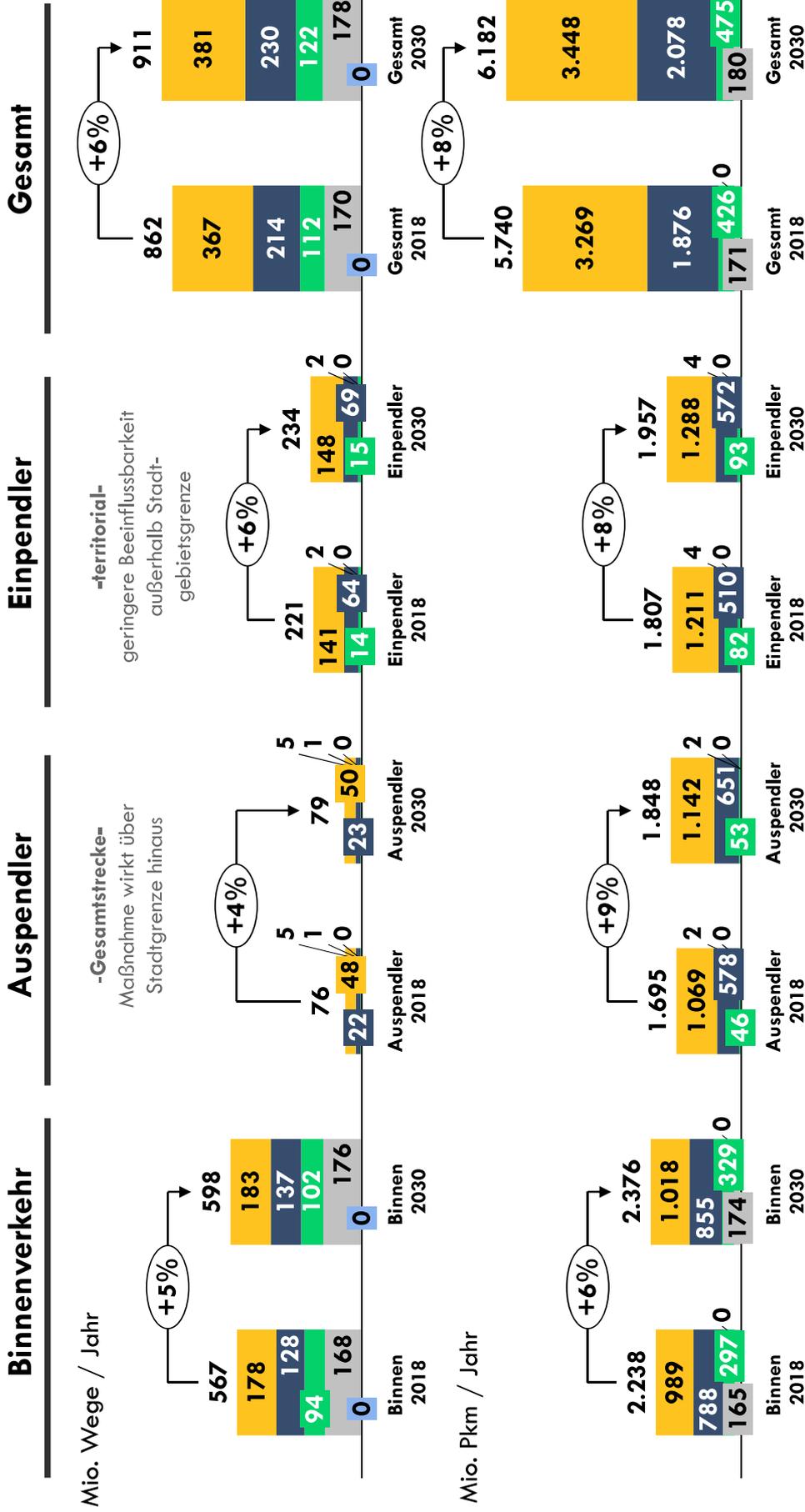
- Flingern, Ortsumfahrungen: OU Flingern, OU Oberbilk
- Rückbau letzte LSA auf dem nördlichen Zubringer B8n
- Siehe zusätzlich Word Dokument

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Verkehrsmodell zur CO2 Bilanzierung (Basis V-Modell Amt66)

Multiplikator  
Tag → Jahr

x297



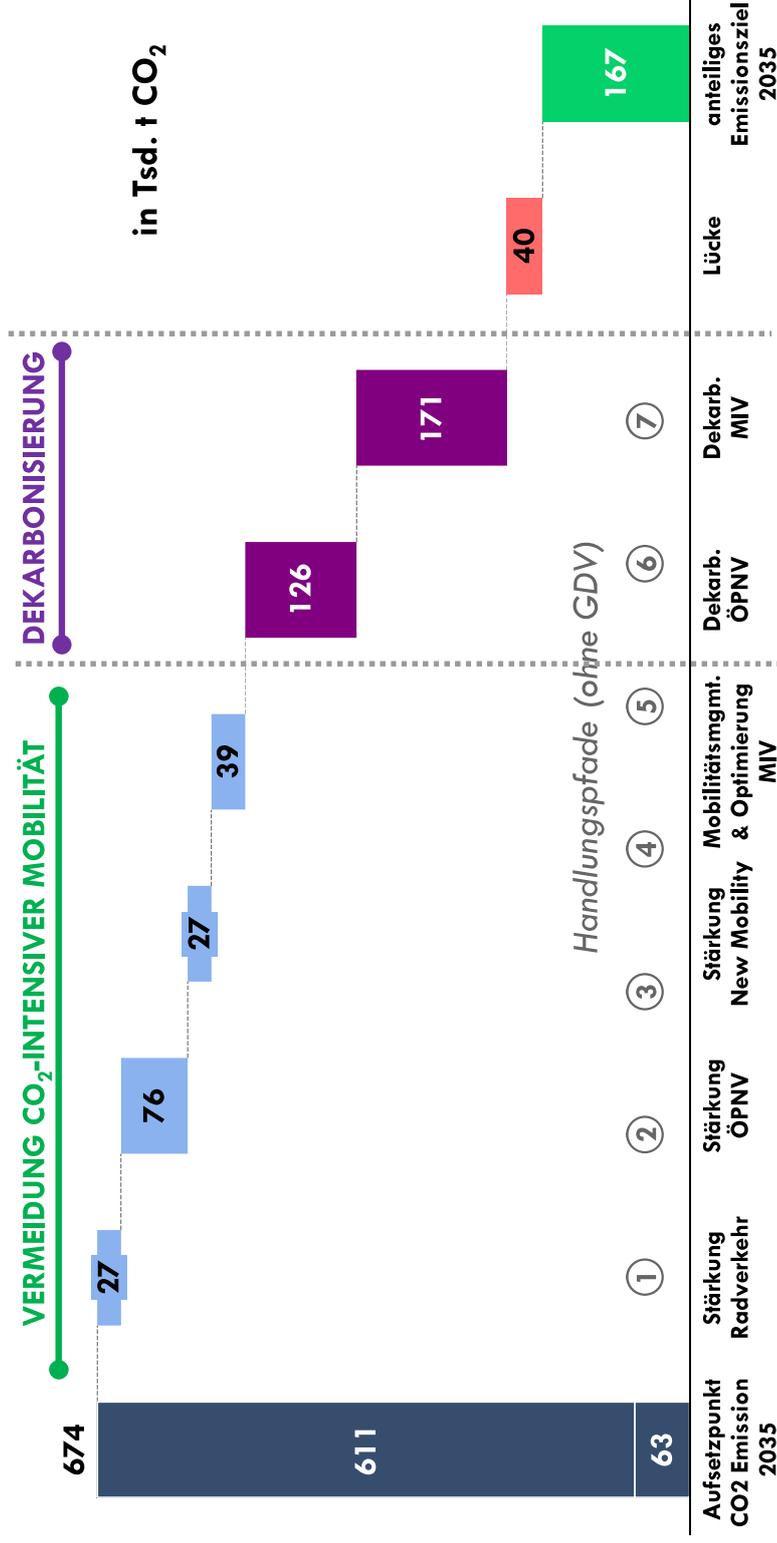
Anzahl Wege

V-Leistung PKM

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Gesamtübersicht Handlungspfade

CO<sub>2</sub> Bilanzierung für Szenario 2 „nachhaltiger Ausbau des Umweltverbunds“



- KÜNFTIGE ENTWICKLUNG/ TRENDS**
- Maßnahmen zur **Förderung CO<sub>2</sub>-armer/-freier Fortbewegung** stehen im Vordergrund (insb. Stärkung ÖPNV und Radverkehr); ergänzend positive **Incentivierungsmaßnahmen**
  - ÖPNV** als zentraler Befähiger der Klimaziele (nahezu vollständige Dekarbonisierung ÖPNV-Emissionen)
  - Unterstützung der **Elektromobilität**
  - Förderung **innovativer, intermodaler** und grüner Mobilitätsangebote („Digitalisierte Geschäftsmodelle“)
  - Zunehmende Durchdringung der **„New Mobility“** Dienste (insb. **Ride Pooling**); Annahme konservatives Szenario: Befähigung durch **„Autonomes Fahren“** in „Gated Areas“ (hohe Technologiekosten, viele Use Cases weiterhin mit Fahrer)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Maßnahmenübersicht | CO2 Effekte (1/2)

ID	Benennung	Phase2	CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub> -Potential Gesamt [t CO <sub>2</sub> /a]
			Potential Binnen [t CO <sub>2</sub> /a]	Potential Auspender [t CO <sub>2</sub> /a]	Potential Einpendler [t CO <sub>2</sub> /a]	Potential Einpendler [t CO <sub>2</sub> /a]	
<b>Stärkung Radverkehr</b>							
SR-001	Ausbau und Verbesserung der innerstädtischen Radinfrastruktur (Hauptachsen)	*	-2.788	-771	-1.388	-4.946	
SR-002	Durchgängiges Fahrradnetz auf Nebenstraßen	*	-1.487	-411	-740	-2.638	
SR-003	Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege	*	-2.788	-771	-1.388	-4.946	
SR-004	Ausbau von Fahrrad Abstellanlagen	*	-929	-257	-463	-1.649	
SR-006	Anbindung der urbanen Radwege an Radschnellwege im Umland	*	0	-514	-925	-1.439	
SR-007	Ausbau von Radschnellwegen (Neuss-LHD-Langenberg)	*	-1.394	-386	-694	-2.473	
SR-008	Erfleichterung Mitnahme Fahrrad und weiteres Gepäck im ÖPNV	*	-465	-129	-231	-824	
SR-009	Aufnahme öffentliches Bike Sharing in die Nahverkehrsplanung inkl. Lastenräder	*	-465	-129	-231	-824	
SR-010	Verbesserung des Informationsangebotes und Kommunikation	*	-1.052	-488	-879	-2.419	
SR-012	Digital vernetzte Fahrrad Quartiersgaragen	NEU	-2.518	-338	0	-2.856	
<b>Stärkung ÖPNV inklusive Fußverkehr*</b>							
SÖ-003	Ausbau des ÖPNV-Netzes / Steigerung Fahrgastkapazität	NEU	-6.424	-6.723	-7.628	-20.775	
SÖ-004	Beschleunigung und Einrichtung eigener Fahrstreifen	*	-2.562	-1.803	-2.046	-6.411	
SÖ-005	365 € Ticket	*	-2.560	-1.802	0	-4.362	
SÖ-006	Harmonisierung/ Vereinfachung von Tarifangeboten	*	-2.560	-1.802	-2.045	-6.408	
SÖ-007	Verbesserung der kommunalen Reisequalität	*	-2.399	-1.803	-2.045	-6.247	
SÖ-008	Ausweitung P+R (Verbesserung Angebot für Pendler)	*	0	-320	-363	-684	
SÖ-009	Taktverdichtung ÖPNV	NEU	-6.021	-6.723	-7.628	-20.372	
SÖ-014	Einführung von On-Demand-Verkehren	NEU	-2.442	-1.718	-1.949	-6.110	
SÖ-016	B+R an Haltestellen der Rheinbahn	NEU	-682	-170	-331	-1.184	
SÖ-017	Radstation (Bahnhof, Knotenpunkte)	NEU	-476	-335	0	-811	
RM-004	Umwerteilung des öffentl. Parkraumes zu Gunsten des Umweltverbundes	NEU	-640	-731	-829	-2.200	

\* aktualisierte Maßnahme

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Maßnahmenübersicht | CO2 Effekte (2/2)

ID	Benennung	Phase2	CO <sub>2</sub> Potential Binnen [t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Potential Auspendler [t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> Potential Einfeldler [t CO <sub>2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> -Potential Gesamt [t CO <sub>2</sub> /a]
<b>Stärkung New Mobility</b>						
SN-001	Ausbau neue Mobilitätsformen RidePooling	*	-5.409	-5.190	-8.383	-18.983
SN-003	Ausbau neue Mobilitätsformen E-Roller		-82	-11	-34	-126
SN-009	Ausbau Carsharing (elektr.), u.a. durch Mobilstationen	NEU	-2.050	-3.967	-2.080	-8.096
SN-011	Mobilitätsplattform (Vereinfauchte Nutzung multimodaler Angebote)	*	-79	-66	-79	-224
<b>Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV</b>						
RM-001	Wirksame Parkraumbewirtschaftung öffentl. Parken	*	-2.676	0	-6.375	-9.050
RM-002	Ausweitung Parkraumbewirtschaftung für Anwohnerparken	*	-2.137	-2.441	0	-4.579
RM-005	Neustrukturierung Anwohnerparken		-2.675	-3.055	0	-5.730
RM-007	Tempolimit auf 30 km/h in der Innenstadt		-426	-487	-552	-1.466
RM-010	Mobilitätskonzepte Städtebauliche Entwicklung	NEU	-2.685	-3.069	0	-5.754
VI-001	Mobilitätsvermeidung (Homeoffice)		-2.618	-2.983	-3.340	-8.941
VI-002	Mitfahrportale / Fahrgemeinschaften	NEU	0	-95	-106	-201
VI-004	Bessere Auslastung Parkraum, Reduzierung Parksuchverkehr durch "Smart-Hubs"	NEU	-1.294	-1.480	0	-2.773
<b>Dekarbonisierung</b>						
DÖ-001	Umstellung auf emissionsfreie Antriebe im Busverkehr -RB-	*	-20.399	-4.097	-3.594	-28.091
DÖ-002	Betrieb der Straßen- und Stadtbahn mit Ökostrom -RB-	*	-10.710	-8.307	-7.287	-26.304
DÖ-004	Betrieb der S-Bahnen und Regionalzüge mit Ökostrom -VRR-	*	-46.688	0	-22.465	-69.153
DM-001	Begleitung E-Mobility - Ausbau öffentlich zugänglichlicher LIS		-27.736	0	-6.419	-34.155
DM-007	Durchdringung Elektromobilität MIV		-249.621	0	-57.771	-307.392
DG-004	Durchdringung Elektromobilität GDV		-59.785	0	0	-59.785

**Maßnahmen aus Handlungspfad 5 „Vermeidung und Optimierung GDV“ und 9 „Proaktive Förderung des Klimakonzeptes“ nicht abgebildet da zum aktuellen Stand keine CO<sub>2</sub> Einsparpotentiale berechenbar**

\* aktualisierte Maßnahme

1... die berechneten Effekte beinhalten anteilig auch die Veränderung bei Auspendlerverkehren; aufgrund Modell inhärenter Prämissen wurde auf deren separaten Ausweis verzichtet, die Wirkung wurde in dem hier ausgewiesenen Wert berücksichtigt

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Handlungspfade mit Wanderungseffekten in den Modi und CO<sub>2</sub> Beitrag

Wanderung der Verkehrsleistung durch Handlungspfade in Mio. Pkm

Handlungspfad	MIV	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß	New Mobility
Baseline 2035	3.523	2.167	496	184	0
Stärkung Radverkehr	-257	-32	277	-1	0
Stärkung ÖPNV	-729	808	-43	-4	-32
Stärkung New Mobility	-260	-109	-18	0	388
Mobilitätsmanagement & Optimierung MIV	-368	146	20	-4	25
Mobilitätsvermeidung & Optimierung GDV	0	0	0	0	0
Dekarbonisierung ÖPNV	0	0	0	0	0
Dekarbonisierung MIV	0	0	0	0	0
Dekarbonisierung GDV	0	0	0	0	0
<b>Summe 2035</b>	<b>1.909</b>	<b>2.980</b>	<b>732</b>	<b>174</b>	<b>381</b>

Handlungspfad	inkl. Dekarbonisierung
Stärkung Radverkehr	-27
Stärkung ÖPNV	-76
Stärkung New Mobility	-27
Mobilitätsmanagement & Optimierung MIV	-38
Mobilitätsvermeidung & Optimierung GDV	0
Dekarbonisierung ÖPNV	-126 <sup>1</sup>
Dekarbonisierung MIV	-342
Dekarbonisierung GDV	-60
<b>Summe 2035</b>	<b>-696</b>

CO<sub>2</sub> Effekt in Tsd. T

### Reduktionsbeitrag ÖPNV an CO<sub>2</sub> Emissionen

Maßnahme	CO <sub>2</sub> Emissionen	CO <sub>2</sub> Beitrag
Stärkung ÖPNV	-73 Tsd. t CO <sub>2</sub>	-54 Tsd. t CO <sub>2</sub>
Reduzierung Attrakt. MIV	-23 Tsd. t CO <sub>2</sub>	-3 Tsd. t CO <sub>2</sub>
Rheinbahn Bus + Schiene	-54 Tsd. t CO <sub>2</sub>	-54 Tsd. t CO <sub>2</sub>
Rheinbahn Bus Fremd	-3 Tsd. t CO <sub>2</sub>	-3 Tsd. t CO <sub>2</sub>
VRR Schiene	-69 Tsd. t CO <sub>2</sub>	-69 Tsd. t CO <sub>2</sub>
<b>Gesamt</b>	<b>-222 Tsd. t CO<sub>2</sub></b>	<b>-222 Tsd. t CO<sub>2</sub></b> (32% an Gesamteffekt)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order: Übersicht Handlungspfade

Handlungspfade	Investition [Mio. €]	Laufende Kosten [Mio. € p.a.]	CO <sub>2</sub> Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungskosten [Euro/t]
<b>1 Vermeidung Fahranteil MIV und GDV</b>				
Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV	4,4	-16,7	38,5	-419
Stärkung Radverkehr	168,9	2,3	27,0	270
Stärken New Mobility	33,7	0,6	27,4	79
Stärkung ÖPNV	940,6	132,5	75,6	2.187
Mobilitätsvermeidung und Optimierung GDV	0,4	0	k.A.	k.A.
<b>2 Dekarbonisierung des Antriebs</b>				
Dekarbonisierung GDV	0	0	59,8	0
Dekarbonisierung MIV	2,3	1,0	341,5	7
Dekarbonisierung ÖPNV	74,7	8,1	126,2	285
<b>Summe</b>	<b>1.225</b>	<b>118</b>	<b>696,0</b>	

- CO<sub>2</sub> Bewertung: Dynamische Bewertung der Delta Gesamtkosten; Investition gem. Nutzungsdauer sowie laufende Kosten p.a. (keine Betrachtung von Ersatzinvestitionen)
- Negative laufende Kosten bei „Reduzierung Attraktivität MIV“ sind auf Mehreinnahmen zusätzlicher Parkgebühren zurückzuführen.
- Keine gesonderten Investitionskosten für LHD durch die Maßnahme Homeoffice in Mobilitätsvermeidung und Optimierung MIV.  
Eventuelle Investitionskosten durch Unternehmen, Rheinbahn etc. können durch potenzielle Kostenminderungen aufgehoben werden.

Vermeidungskosten aus Investorenperspektive  
MIV = Motorisierter Individualverkehr  
GDV = Güter- und Dienstleistungsverkehr  
LIS = Ladeinfrastruktur

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Stärkung Radverkehr“

1	Vermeidung CO <sub>2</sub> intensiver Mobilität	Investition		Nutzungs- jahre [Jahre]	CO <sub>2</sub> Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungs- kosten [Euro/t CO <sub>2</sub> ]	Wer muss investieren?	Auslöser
		laufende Kosten [Mio € p.a.]	168,9					
<b>Stärkung Radverkehr</b>								
SR-008	Erleichterung Mitnahme Fahrrad und weiteres Gepäck im ÖPNV	1,3	0,0	20	0,8	76	Rheinbahn, VRR, DB	Beschluss der Rheinbahn zum Umbau von Fahrzeugen und Änderung der Tarifstruktur durch den VRR
SR-010	Verbesserung des Informationsangebotes und Kommunikation	0,1	0,1	1	2,4	76	LHD, Rheinbahn	Beauftragung der Verwaltung zur Realisierung von Informationskampagnen und Bereitstellung von
SR-003	Ausbau und Verbesserung der Qualität bestehender Radwege	15,0	0,0	35	4,9	87	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Verbesserung der Radwege im Bestand
SR-006	Anbindung der urbanen Radwege an Radschnellwege im Umland	5,4	0,0	35	1,4	114	LHD, Nachbarkommune	Beauftragung der Verwaltung zum Ausbau der Radwege
SR-001	Ausbau und Verbesserung der innerstädtischen Radinfrastruktur (Hauptachsen)	27,0	0,2	35	4,9	189	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit dem Ausbau der Radwege
SR-012	Digital vernetzte Fahrrad Quartiersgaragen	22,5	0,0	35	2,9	225	CMD	Klärung der Fördermöglichkeiten; Beschluss der LHD und Bereitstellung der finanziellen Mittel
SR-007	Ausbau von Radschnellwegen (Neuss-LHD-Langenberg)	35,7	0,0	35	2,5	428	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Errichtung von Radschnellwegen
SR-004	Ausbau von Fahrrad Abstellanlagen	2,1	0,7	25	1,6	472	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Errichtung von zusätzlichen Abstellanlagen
SR-009	Aufnahme öffentliches Bike Sharing in die Nahverkehrsplanung inkl. Lastenräder	0,0	0,4	25	0,8	485	LHD	Fassung eines Beschlusses des Rats der LHD zur Aufnahme der Sharing Angebote in den NVP
SR-002	Durchgängiges Fahrradnetz auf Nebenstraßen	59,6	0,6	35	2,6	890	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit dem Ausbau der Radwege auf den Nebenstraßen

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Stärkung ÖPNV“

2	Vermeidung CO <sub>2</sub> intensiver Mobilität	Investition		laufende Kosten [Mio € p.a.]	Nutzungs- jahre [Jahre]	CO <sub>2</sub> Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungs- kosten [Euro/t CO <sub>2</sub> ]	Wer muss investieren?	Auslöser
		[Mio €]							
<b>Stärkung ÖPNV</b>		<b>940,6</b>	<b>132,5</b>	<b>75,6</b>	<b>2.187</b>	<b>Prüfung Nutzung Fördermitteln von EU, Bund und Land</b>			
SÖ-006	Harmonisierung/ Vereinfachung von Tarifangeboten	0,0	0,0	1	6,4	0	Rheinbahn	Bewirkung einer Vereinfachung der Tarifstruktur des VRR	
SÖ-014	Einführung von On-Demand-Verkehren	16,4	0,4	14	6,1	65	Rheinbahn	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-004	Beschleunigung und Einrichtung eigener Fahrstreifen	18,0	1,4	25	6,4	314	LHD	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-016	B+R an Haltestellen der Rheinbahn	51,0	0,2	35	1,2	587	Rheinbahn	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-007	Verbesserung der kommunalen Reisequalität	1,1	2,0	25	6,2	647	Rheinbahn	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-017	Radstation (Bahnhof, Knotenpunkte)	9,2	0,8	25	0,8	995	LHD	Befragung der Verwaltung zur Realisierung von Ausbau und Neubauprojekten	
SÖ-008	Ausweitung P+R (Verbesserung Angebot für Pendler)	523,5	0,7	19	0,7	1.704	LHD, Nachbarkommune	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-003	Ausbau des ÖPNV-Netzes / Steigerung Fahrgastkapazität	321,4	24,1	35	20,8	1.880	Rheinbahn	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-009	Taktverdichtung ÖPNV	0,0	45,4	23	20,4	2.914	Rheinbahn	Beschluss der Rheinbahn zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen	
SÖ-005	365 € Ticket	0,0	34,0	1	4,4	7.794	Rheinbahn	Beschluss der LHD zur Realisierung und Übernahme der Mindererlöse	
RW-004	Umverteilung des öffentl. Parkraumes zu Gunsten des Umweltverbundes	0,1	23,6	1	2,2	10.778	LHD	Befragung der Verwaltung mit der Reduzierung von Parkplätzen	

\* Netto-Investitionsbedarfe (Fördermöglichkeiten wurden bereits herausgerechnet)  
 \*\* Nutzungsdauern: Busse = 10 Jahre; Schienenfahrzeuge: 25 Jahre (mittlere Nutzungsdauer von 23 Jahre als Basis für Merit-Order Logik)

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Stärkung New Mobility“

3	Vermeidung CO2 intensiver Mobilität	Investition		Nutzungs- jahre [Jahre]	CO2 Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungs- kosten [Euro/t CO <sub>2</sub> ]	Wer muss investieren?	Auslöser
		laufende Kosten [Mio € p.a.]	[Mio €]					
<b>Stärkung New Mobility</b>								
SN-009	Ausbau Carsharing (elektr.), u.a. durch Mobilstationen	33,7	0,5	25	27,4	79	226	Prüfung Nutzung Fördermitteln von EU, Bund und Land
		32,3	0,5	25	8,1		CMD, ggf. Sharing Anbieter	Beauftragung der CMD mit dem Ausbau der Infrastruktur
SN-011	Mobilitätsplattform (Vereinfachte Nutzung multimodaler Angebote)	1,4	0,0	4	0,2	1.562	Rheinbahn	Entscheidung über Umfang der einzubeziehenden Angebote sowie Aufbau der Plattform
SN-001	Ausbau neue Mobilitätsformen RidePooling	0,0	0,0	0	19,0	#NV	Mobilitätsanbieter, CPO	Entscheidung von RidePooling Anbietern in Düsseldorf das Angebot zu platzieren.
SN-003	Ausbau neue Mobilitätsformen E-Roller	0,0	0,0	0	0,1	#NV	Anbieter	Entscheidung von E-Roller Anbietern in Düsseldorf das Angebot zu platzieren.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV“

4	Vermeidung CO2 intensiver Mobilität		Investition [Mio €]	laufende Kosten [Mio € p.a.]	Nutzungs- jahre [Jahre]	CO2 Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungs- kosten [Euro/t CO <sub>2</sub> ]	Wer muss investieren?	Auslöser
<b>Mobilitätsmanagement und Optimierung MIV</b>									
RM-002		Ausweitung Parkraumbewirtschaftung für Anwohnerparken	0,1	-7,6	1	4,6	-1.629	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Umsetzung entsprechender Maßnahmen
RM-001		Wirksame Parkraumbewirtschaftung öffentl. Parken	0,1	-9,2	1	9,1	-1.004	Parkplatzbetreiber, LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Umsetzung entsprechender Maßnahmen
RM-010		Mobilitätskonzepte Städtebauliche Entwicklung	0,0	0,0	1	5,8	0	LHD, Bauträger, Immobiliengesellschaften	
VI-001		Mobilitätsvermeidung (Homeoffice)	0,0	0,0	1	8,9	0		
VI-004		Bessere Auslastung Parkraum, Reduzierung Parksuchverkehr durch "Smart-Hubs"	0,3	0,0	35	2,8	3	CMD, Park-App-Betreiber	
RM-005		Neustrukturierung Anwohnerparken	0,1	0,1	1	5,7	31	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der
RM-007		Tempolimit auf 30 km/h in der Innenstadt	1,7	0,0	10	1,5	118	LHD	Beauftragung der Verwaltung mit dem Austausch bzw. mit der Montage von entsprechenden
VI-002		Mitfahrerportale / Fahrgemeinschaften	2,1	0,0	35	0,2	298	LHD	

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Mobilitätsvermeidung und -Optimierung Güter- & Dienstleistungsverkehr“

5	Vermeidung CO2 intensiver Mobilität	Investition [Mio. €]	Laufende Nutzungskosten [Mio. € p.a.]	Nutzungsjahre [Jahre]	CO <sub>2</sub> Reduktion [k t CO <sub>2</sub> /a]	Vermeidungskosten [Euro/t]	Wer muss investieren?	Auslöser
	<b>Mobilitätsvermeidung und -Optimierung Güter- &amp; Dienstleistungsverkehr</b>							<b>Prüfung Nutzung Fördermitteln von EU, Bund und Land</b>
VG-001	Verbessertes Verkehrsmanagement von Baustellen	0,4	0,0	1	0,0	-	-	Beauftragung der Verwaltung mit der Verbesserung des Managements von Baustellen
VG-005	Schaffung von Be- und Entladezonen	0,4	0,0	19	0,0	-	-	Beauftragung der Verwaltung mit der Schaffung von Be- und Entladezonen

Baustellen- und Lieferverkehr hat im System „urbaner Verkehr“ eine hohe Wahrnehmung. Sie haben beispielsweise einen negative Auswirkung auf den Verkehrsfluss und erhöhen das Unfallrisiko. Die hier bewerteten direkten CO<sub>2</sub> Reduktionspotenziale sollten daher bei einer ganzheitlichen Betrachtung um systemische Faktoren wie Verkehrsfluss und Frustrationspotenzial der Verkehrsteilnehmer ergänzt werden. Auf Grund der Komplexität einer solchen ganzheitlichen Bewertung, sind hier nur direkte Potenziale aufgeführt.

- Die Bewertung des Baustellenverkehrsmanagements auf Basis existierender Machbarkeitsstudie Bodenbehandlung LHD und CO<sub>2</sub> Vermeidung durch Entfall des Abtransports von 420 Tsd m<sup>3</sup> Aushubmaterial.
- Keine spürbare CO<sub>2</sub> Minderung durch Be- und Entladezonen.

# Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

## Merit Order Liste der Maßnahmen im Handlungspfad „Dekarbonisierung ÖPNV, MIV und GDV“

6-8	Dekarbonisierung des Antriebs	Investition		laufende Kosten		Nutzungs- jahre		CO2 Reduktion		Vermeidungs -kosten		Wer muss investieren?		Auslöser	
		[Mio €]	[Mio € p.a.]	[Mio € p.a.]	[Jahre]	[k t CO <sub>2</sub> /a]	[Euro/t CO <sub>2</sub> ]								
<b>Dekarbonisierung</b>		<b>76,9</b>	<b>9,0</b>			<b>357,1</b>	<b>47</b>	<b>Prüfung Nutzung Fördermitteln von EU, Bund und Land</b>							
DG-004	Durchdringung Elektromobilität GDV	0,0	0,0	12	0	59,8	0	Gewerbe	Bereitstellung von Fördermitteln und sinkende Lebenszykluskosten von Fahrzeugen						
DM-007	Durchdringung Elektromobilität MIV	0,0	0,0	10	0	154,0	0	Haushalt	Bereitstellung von Fördermitteln und mittelfristig steigender Kundennutzen der Fahrzeuge						
DÖ-002	Betrieb der Straßen- und Stadtbahn mit Ökostrom -RB-	0,0	0,3	1	1	26,3	11	RB, VRR	Beschluss der Anbieter zur Beschaffung von Ökostrom						
DM-001	Begleitung E-Mobility - Ausbau öffentlich zugänglicher LIS	2,3	1,0	10	10	17,1	72	CPO, LHD	Beauftragung der Verwaltung mit der Realisierung von öff. LIS						
DÖ-001	Umstellung auf emissionsfreie Antriebe im Busverkehr -RB-	74,6	7,8	10	10	28,1	542	RB, CPO;	Vorbildfunktion kommunaler Betriebe und E-Bus: 143 Reduzierung Lebenszykluskosten durch						
DÖ-004	Betrieb der S-Bahnen und Regionalzüge mit Ökostrom -VRR-	0,0	0,0	0	0	69,2	#NV	VRR							

- DM-007: Die Durchdringung der Elektromobilität geschieht aufgrund des zunehmenden Kundennutzens, Verfügbarkeit von Modellen sowie Kostenvorteile für Endkunden. Die Prognose für den Hochlauf der E-Mobilität im P3 Marktmodell basiert auf dem EU Gesetz zu CO<sub>2</sub> Flottengrenzwerten für Autohersteller (Verordnung 2019/631).
- DM-001: Zur Befähigung der E-Mobility muss auch öffentlich zugängl. Ladeinfrastruktur mit Beteiligung der LHD geschaffen werden (Netzabdeckung), um das marktdurchschnittl. Wachstum der E-Mobilität zu erzielen, sonst 10% weniger XEV in 2035 (Annahme). Der Betrieb von öffentlicher LIS lässt singular betrachtet kein positiven Business Case erwarten und Bedarf einer Subventionierung.
- DÖ-001: Für die Busflotte 2035 wurde bei einer Flottengröße von 482 Bussen 50% H2 Busse und 50% batterieelektrische Busse unterstellt
- DÖ-002: Die Herkunftsnachweise für Grünstrom der Rheinbahn wurden in den Kosten berücksichtigt.
- DG-004: Die „Durchdringung E-Mobility GDV“ ist privatwirtschaftlich und TCO getrieben. Die Bewertung des Hochlaufs basiert auf der EU CO<sub>2</sub> Gesetzgebung (VECTO, vereinf. Abb. im P3 Marktmodell).

## Klimakonzept 2035 – Sektor Verkehr

### Ausblick & Handlungsempfehlungen (Übersicht)



- ❖ Es gilt, identifizierte **Maßnahmen zeitnah** und **stringent umzusetzen** und hinsichtlich einer Erweiterung zu prüfen – jährliche Updates im Projektteam zu **Maßnahmenfortschritt** und **CO<sub>2</sub>-Einsparungen** werden empfohlen
- ❖ **Zentraler Erfolgsfaktor** für die **LHD Verkehrswende** ist die enge Verzahnung / **größtmögliche Kooperation** der verantwortlichen „Akteure“ in Düsseldorf (z.B. gemeinsame Leuchtturmprojekte)
- ❖ Das etablierte Modell stellt eine **valid Grundlage** für die künftige Steuerung von CO<sub>2</sub>-Maßnahmen dar, sollte allerdings von Zeitpunkt-bezogener Evaluation auf **jährliche Analysen/Steuerungsmechanismen** umgestellt werden
- ❖ Ein professionelles **Risikomanagement** sollte aufgebaut werden und Partner-übergreifend den „Pfad zum Klimaziel 2035“ für den Sektor Verkehr begleiten
- ❖ Die **künftige Kommunikation & Projektsteuerung** sollte **kontinuierlich** und **digital** für **Politik, Bevölkerung und Projektpartner** erfolgen (insb. Transparenz zur aktuellen Implementierung von Maßnahmen / realisierter Einsparungen)
- ❖ Mit Blick auf **intermodale Mobilität** und ein **hervorragendes, digitales Kundenerlebnis** (Fokus „customer journey“) scheint ein weiterer Ausbau der identifizierten Potenziale erreichbar
- ❖ Potenziale mit Fokus auf „**autonome Mobilitätsangebote**“ müssen für LHD noch stärker ausgearbeitet und in die Entwicklung **intermodaler Mobilitätsangebote** konsequent mit einbezogen werden (hier sollten seitens LHD „eigene“ Angebote in Kooperation mit den lokalen Verkehrsbetrieben und weiteren Marktteilnehmern etabliert werden)