



RHEINSPANGE 553

WWW.STRASSEN.NRW.DE

Dialogforum – 5. Sitzung

08. Mai 2019

Ablauf

17.30 Uhr	Begrüßung und Einführung
	Organisatorisches
	Allgemeine Grundlagen des Verkehrsmodells Dr. Frank Weiser, Brilon Bondzio Weiser
	Rückfragen
	Projektbezogene Grundlagen des Verkehrsmodells Dr. Frank Weiser, Brilon Bondzio Weiser
	Rückfragen
	Darstellung und Diskussion der vorliegenden Daten
	Ausblick
19.30 Uhr	Ende der Veranstaltung



Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen



Organisatorisches





Grundlagen des Verkehrsmodells

Dr. Frank Weiser, Brilon Bondzio Weiser



Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn inkl. Rheinspange 553

5. Dialogforum am 08.05.2019

Verkehrsmodell und Verkehrsprognose

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Universitätsstraße 142

44799 Bochum



Projektteam: Ihre Ansprechpartner



Dr.-Ing. Frank Weiser (GF)
Gesamtprojektleitung

Dipl.-Ing. Alexander Sillus
Technische Leitung

M.Sc. Kristina Heuer
Verkehrsplanung

Dipl.-Ing. Nadine Sauermann
Verkehrsplanung



Dipl.-Ing. Richard Baumert
Verkehrstechnik

Dr.-Ing. Stefan Giuliani
Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. (FH) Wigand Klee
Straßenplanung

Dipl.-Soz.Wiss. Jens Möller
Verkehrserhebungen

Grundlagen

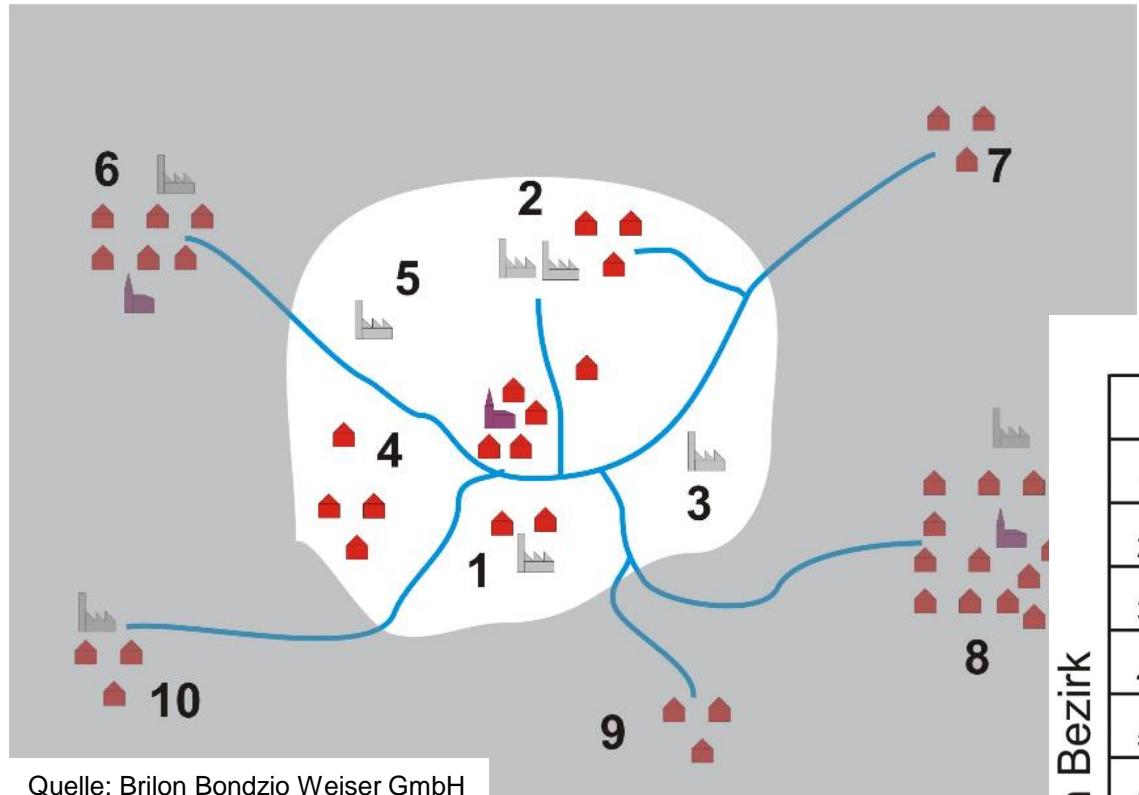
- **Allgemeine Grundlagen** des Verkehrsmodells und der Verkehrsprognose
 - Verkehrsmodell
 - Verkehrsprognose
 - Besondere Aspekte und Rahmenbedingungen:
Verkehrswende, Elektromobilität, Digitalisierung,
induzierte Strukturentwicklung
- **Projektbezogene Grundlagen** des Modells und der Verkehrsprognose
 - Annahmen zur allgemeinen Verkehrsentwicklung
 - Einfluss der Schienenprojekte
 - Daten zur Strukturentwicklung und zur Entwicklung des Straßennetzes

Aufgabenstellung der Verkehrsuntersuchung

- Bestandsaufnahme, Analysen
- **Aufbau eines Verkehrsmodells**
- **Prognose 2030**
- Untersuchung von Planfällen für die Rheinspange
- Untersuchung des Radverkehrs
- Entwicklung und Untersuchung von Varianten
- Bestimmung der erforderlichen Aus- und Umbaumaßnahmen

Allgemeine Grundlagen

Grundlagen des Verkehrsmodells



- Gliederung des Untersuchungsraums in Verkehrszellen
- Erfassung der Strukturdaten der Zellen

- Berechnung des entstehenden Verkehrs
- Darstellung in Matrixform

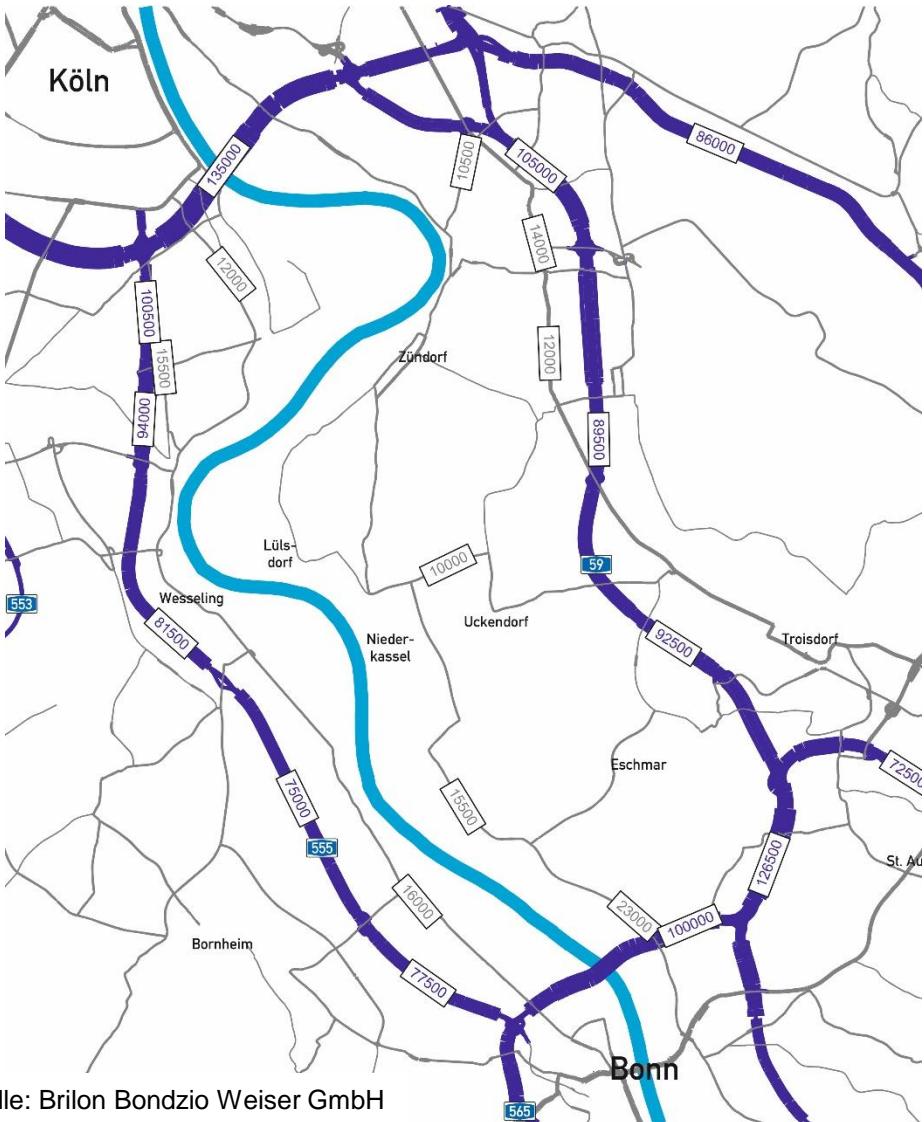
	Nach Bezirk									
Von Bezirk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Binnenverkehr Quellverkehr

Zielverkehr Durchgangsverkehr

Quelle: Brilon Bondzio Weiser GmbH

Verkehrsmodell: Analyse, DTV [Kfz/24h]



Angestrebte Eigenschaften des Modells:

- Bestmögliche Übereinstimmung mit der Realität
 - Grundlage für die Prognose 2030
 - Grundlage für die Untersuchung von Planfällen und Varianten

Kalibrierung des Verkehrsmodells (Beispiel)

Anwendung eines speziellen statistischen Kennwerts (GEH-Wert)

Zählwert	Modellwert	Differenz		GEH-Wert
		Absolut	Prozent	
2.576	2.553	-23	-0,9	0,5
278	237	-41	-14,7	2,6
320	230	-90	-28,0	5,4
5.331	5.200	-131	-2,5	1,8
4.778	5.210	422	8,8	6
2.866	3.394	528	18,4	9,4

Quelle: Brilon Bondzio Weiser GmbH

$$\text{GEH}_{\text{FzG}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (q_{\text{Um,FzG}} - q_{\text{Z,FzG}})^2}{q_{\text{Um,FzG}} + q_{\text{Z,FzG}}}} \quad (\text{L2-5})$$

- mit GEH_{FzG} = Wert zur Beschreibung der Übereinstimmung einer gezählten Verkehrsstärke mit einer modellierten Verkehrsstärke der Fahrzeuggruppe FzG [-]
- $q_{\text{Um,FzG}}$ = Verkehrsstärke der Fahrzeuggruppe FzG im Umle-
gungsmodell [Kfz/h]
- $q_{\text{Z,FzG}}$ = Verkehrsstärke der Fahrzeuggruppe FzG in der Zählung [Kfz/h]

Quelle: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015

Verkehrsmodell, Prognose 2030



Quelle: Brilon Bondzio Weiser GmbH

Verkehrsprognose, Grundlagen

Prognose (Definition, in Anlehnung an Wikipedia):

- Aussage über eine Entwicklung, ein Ereignis, einen Zustand in der **Zukunft**.
- Von anderen Aussagen über die Zukunft unterscheiden sich **Prognosen** durch ihre **Wissenschaftsorientierung**.

Grundtypen von Verkehrsprognosen

- Trendprognose (berücksichtigt die bisherige Entwicklung)
- Modellprognose (berücksichtigt maßgebende Variablen)

Verkehrsprognosen, historische Beispiele

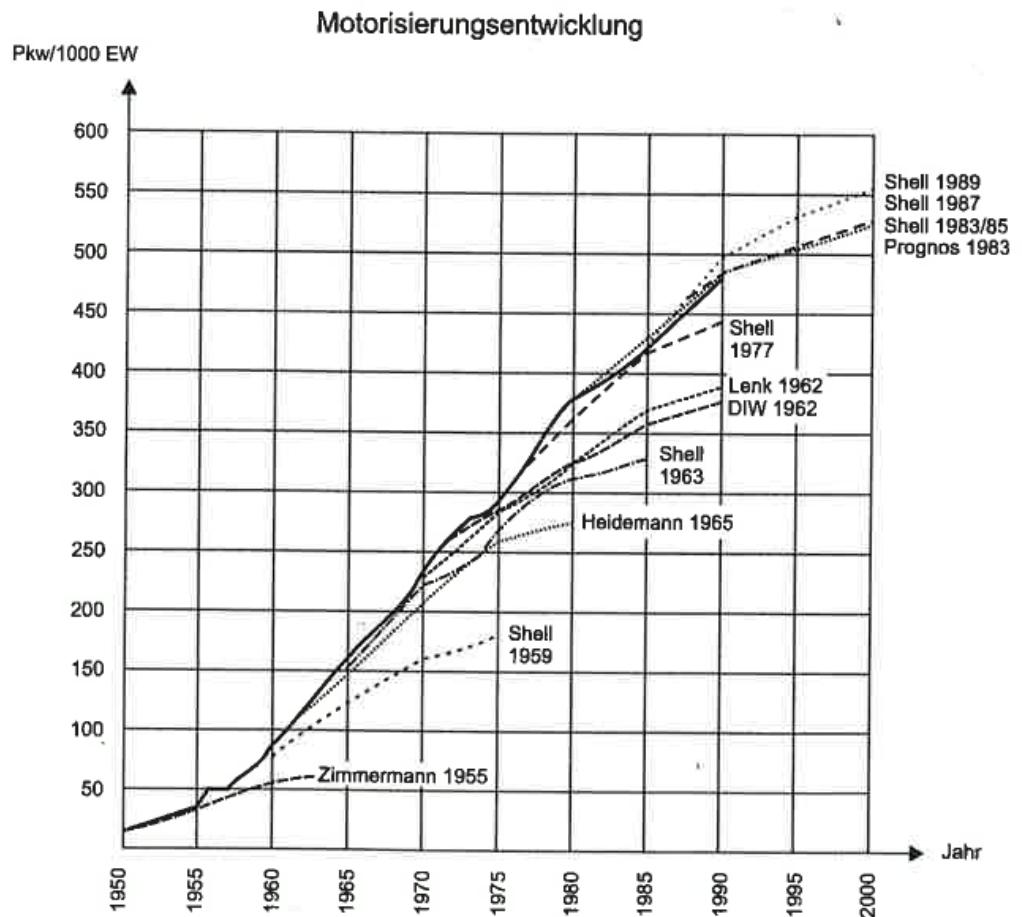
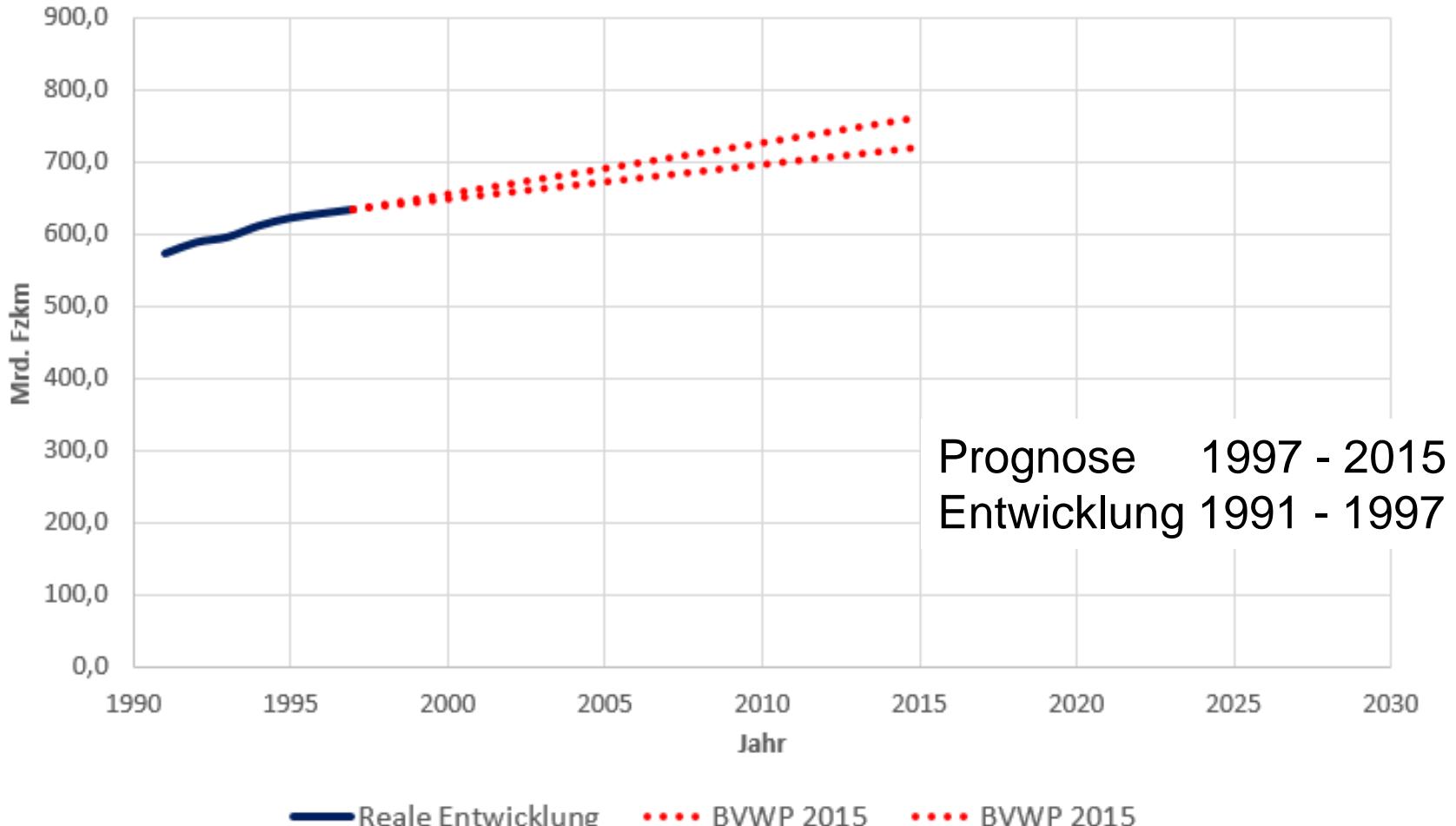


Bild 1: Vergleich verschiedener Motorisierungsprognosen mit der wirklichen Entwicklung in der BRD bis 1990
(Brilon, Schnick 1990)

Quelle: Straßenverkehrstechnik 12.2016

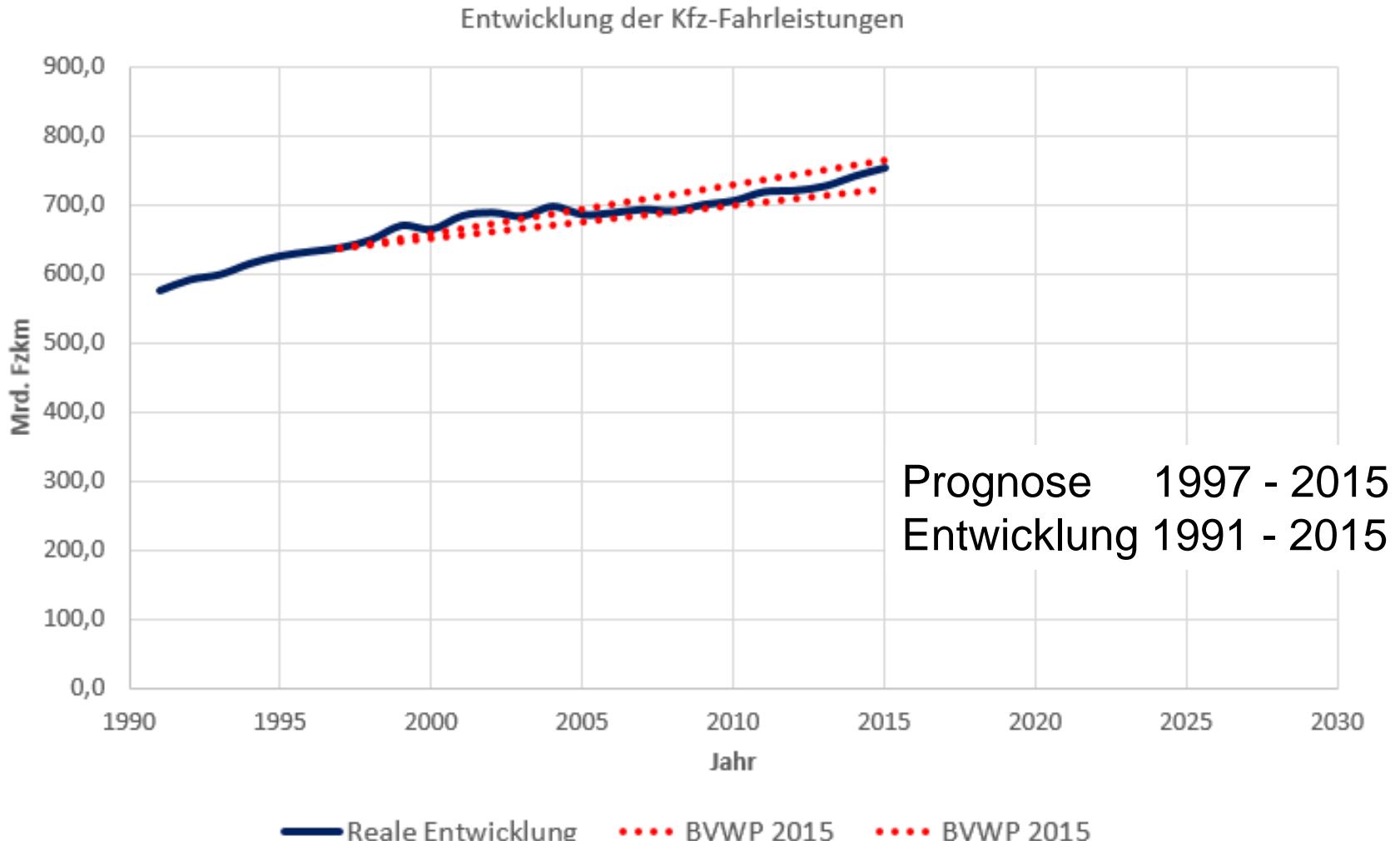
Verkehrsprognosen der BVWP

Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2015

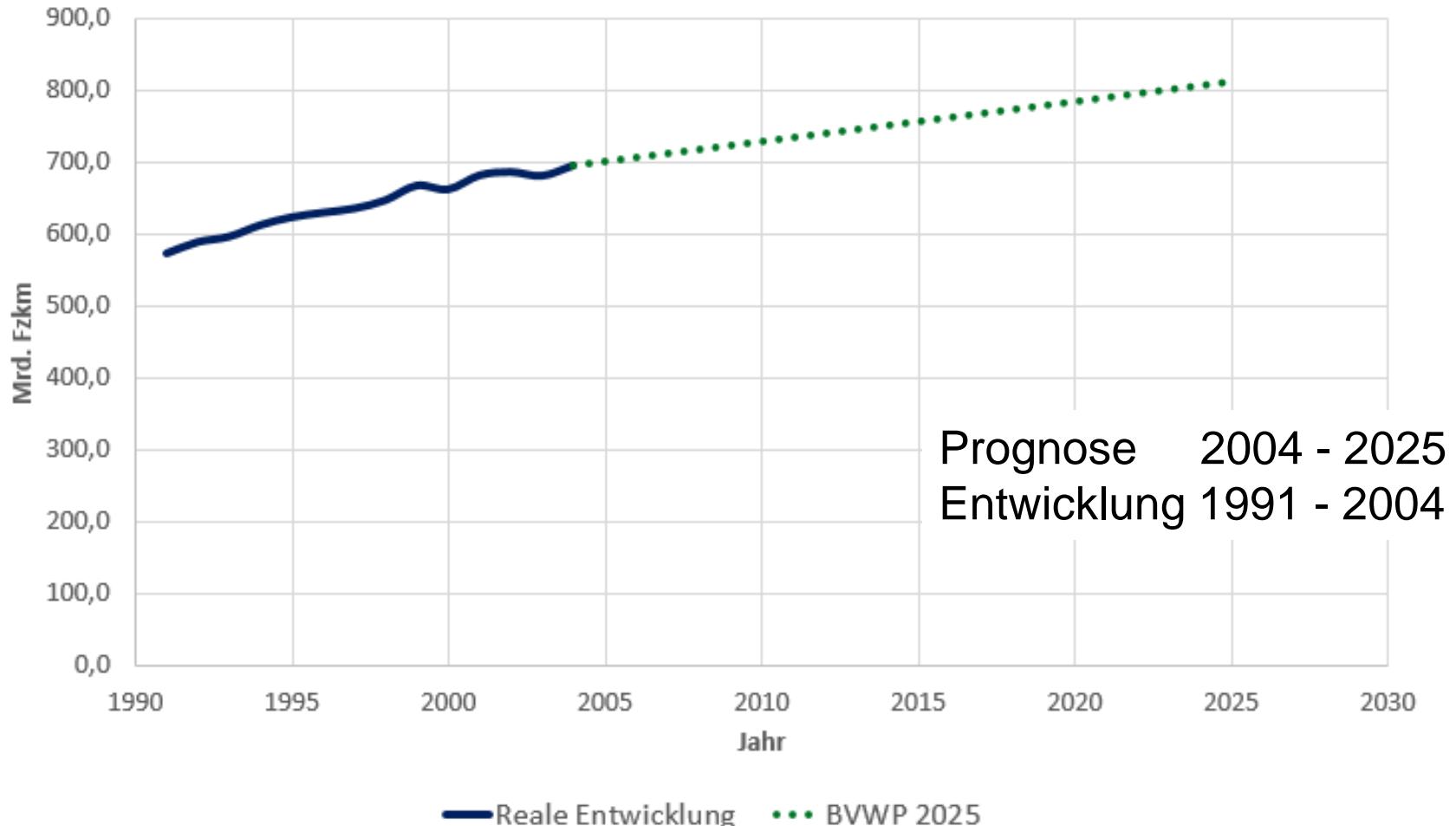
Verkehrsprognosen der BVWP



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2015

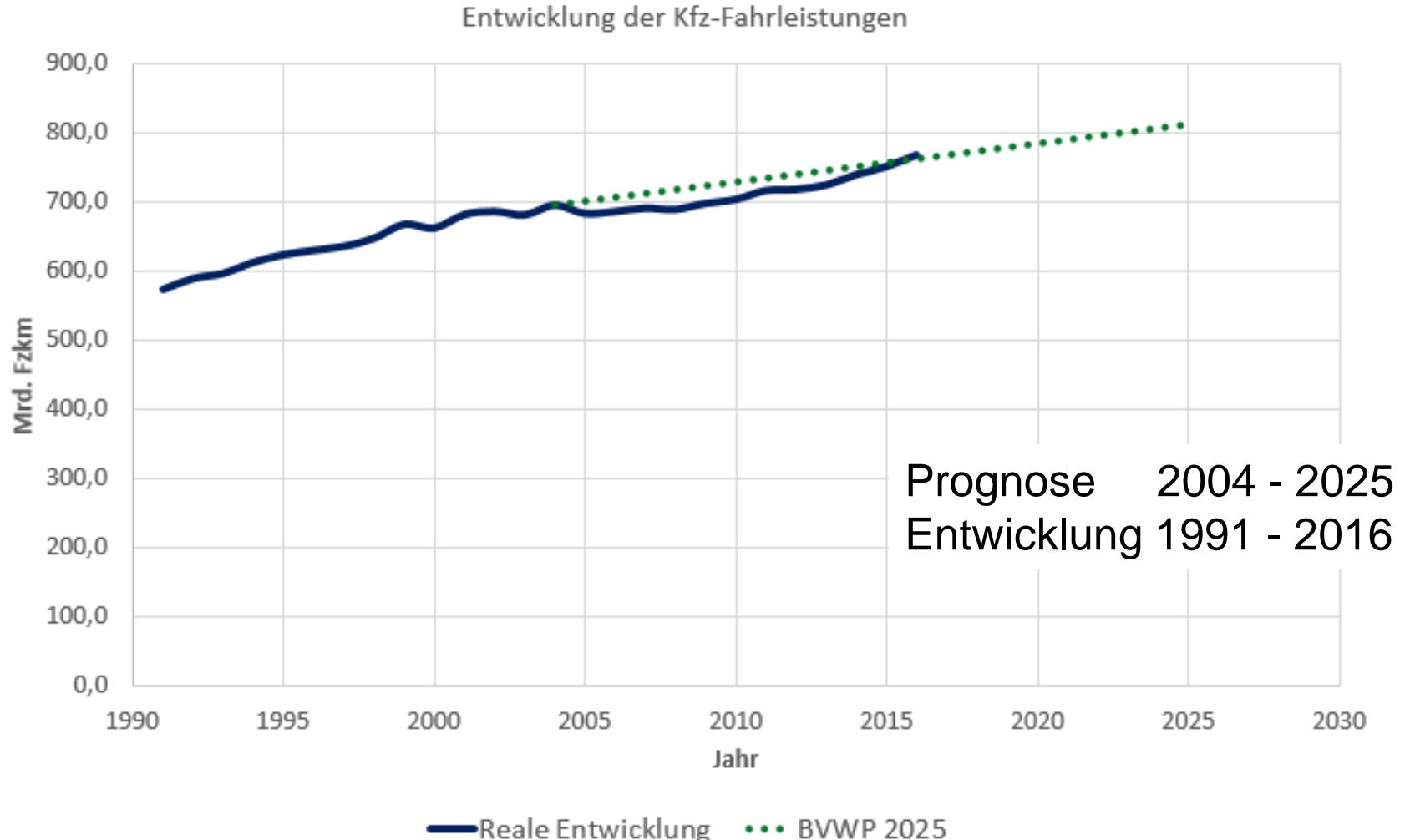
Verkehrsprognosen der BVWP

Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen



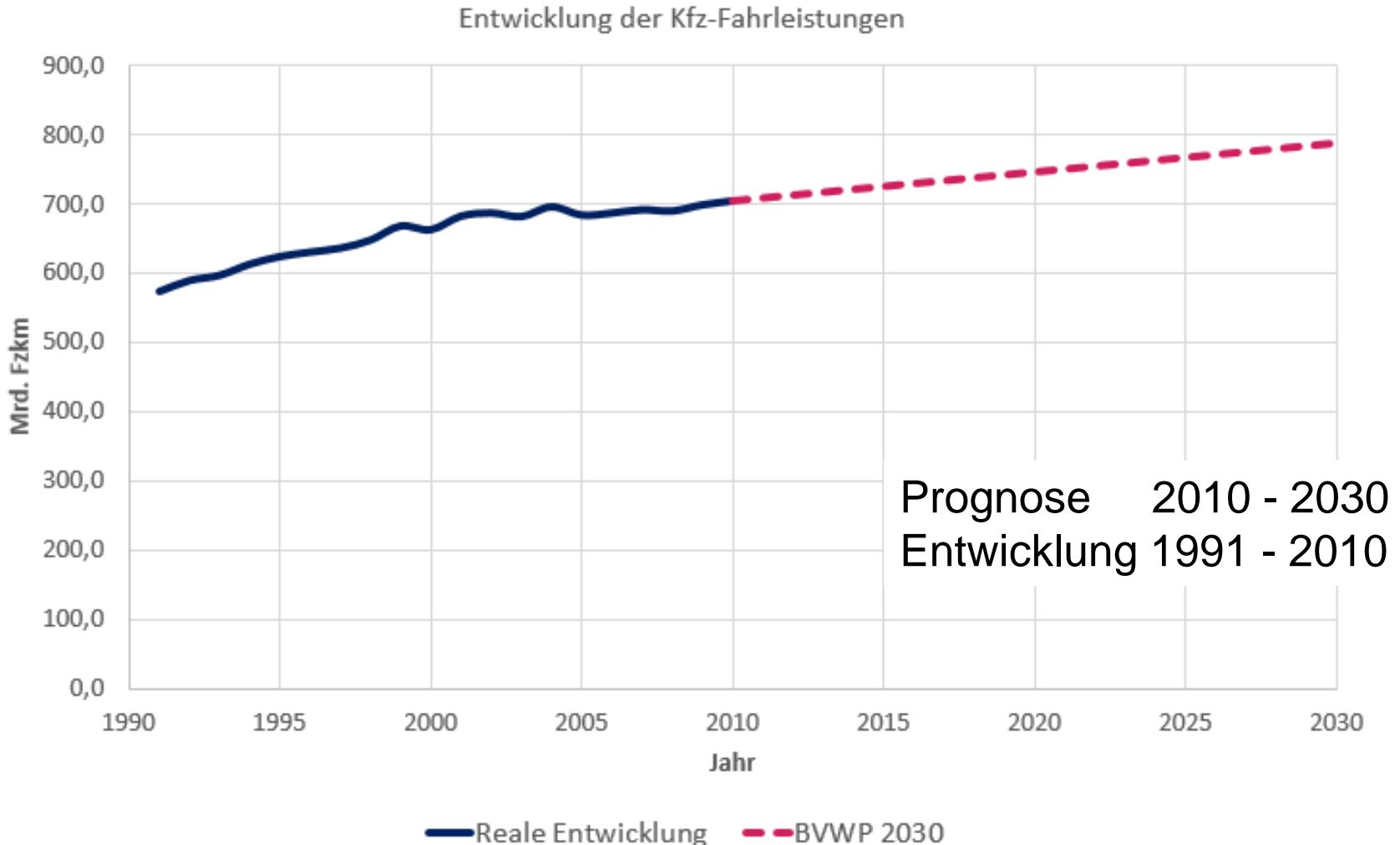
Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2025

Verkehrsprognosen der BVWP



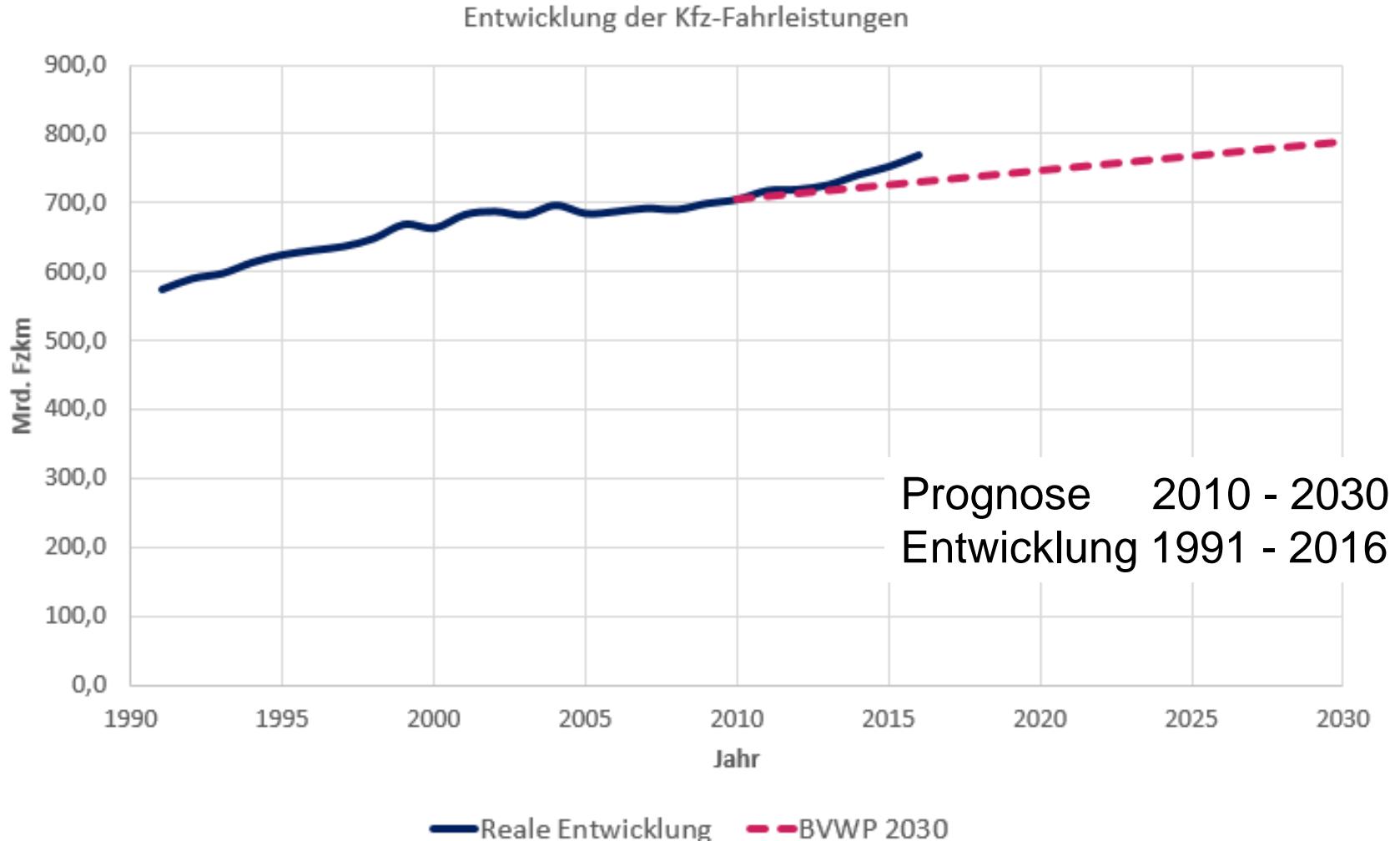
Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2025

Verkehrsprognosen der BVWP



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2030

Verkehrsprognosen der BVWP



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2030



Besondere Aspekte

- Verkehrswende
- Elektromobilität
- Digitalisierung
- Induzierte Strukturentwicklung



Quelle: Pixabay

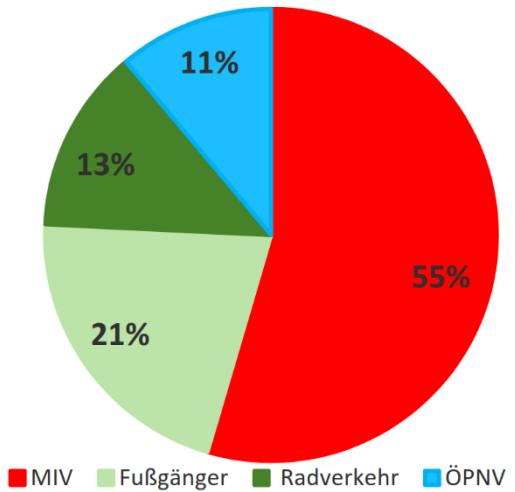
Verkehrswende

- Erwartungen, zeitliche Dimension
- Rahmenbedingungen
- Verkehrsleistungen verschiedener Verkehrsträger
- Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange

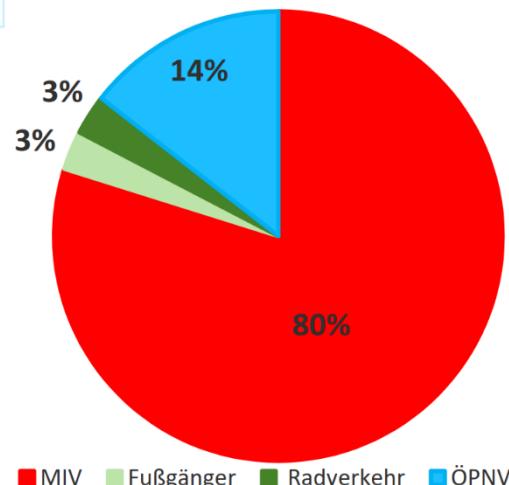


Modal Split in Deutschland 2014 (BMVI)

Modal Split 2014 nach Wegen



Modal Split 2014 nach Leistung

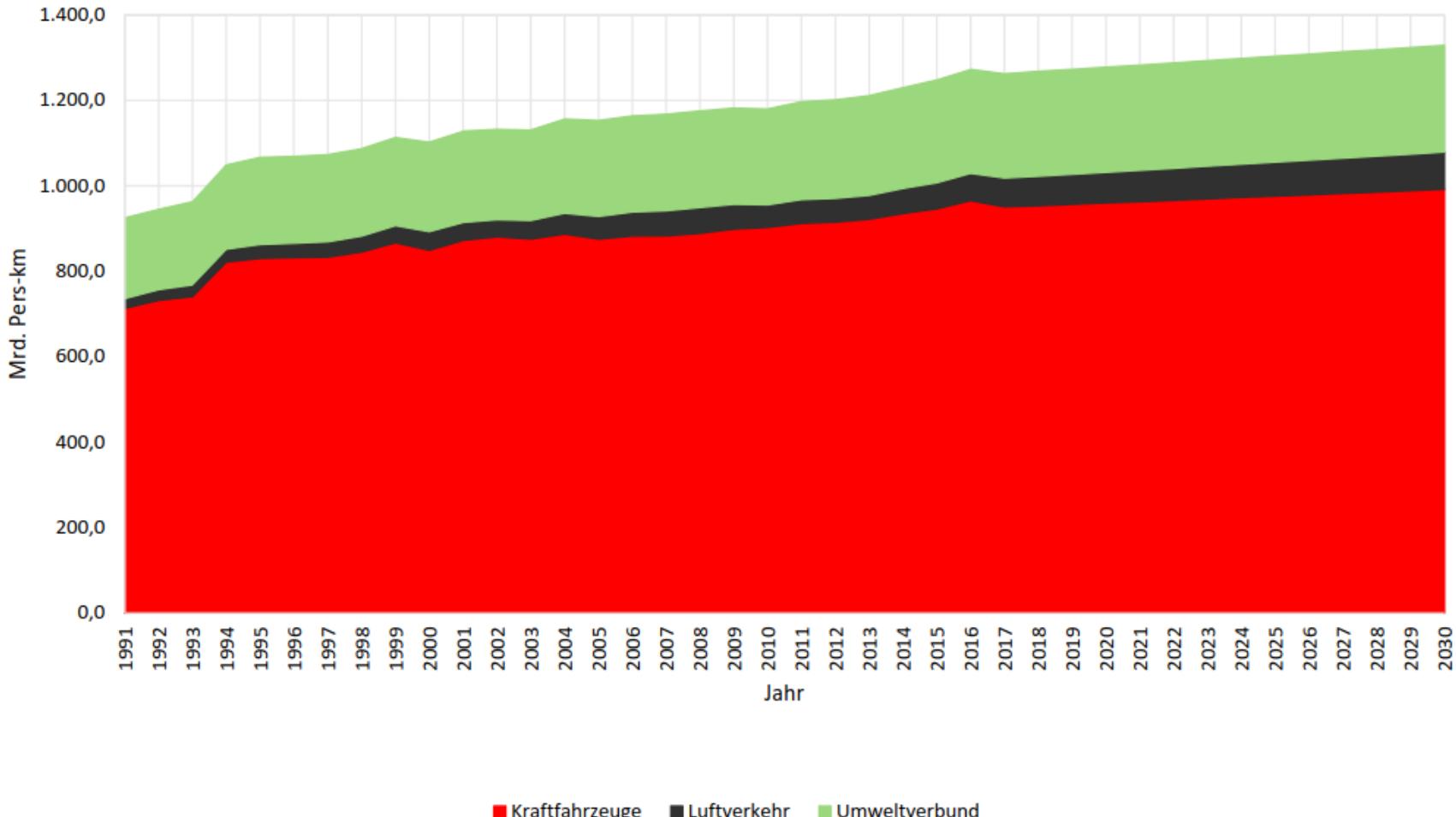


Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“



Verkehrsleistungen 1991 - 2030

Entwicklung der Verkehrsleistungen

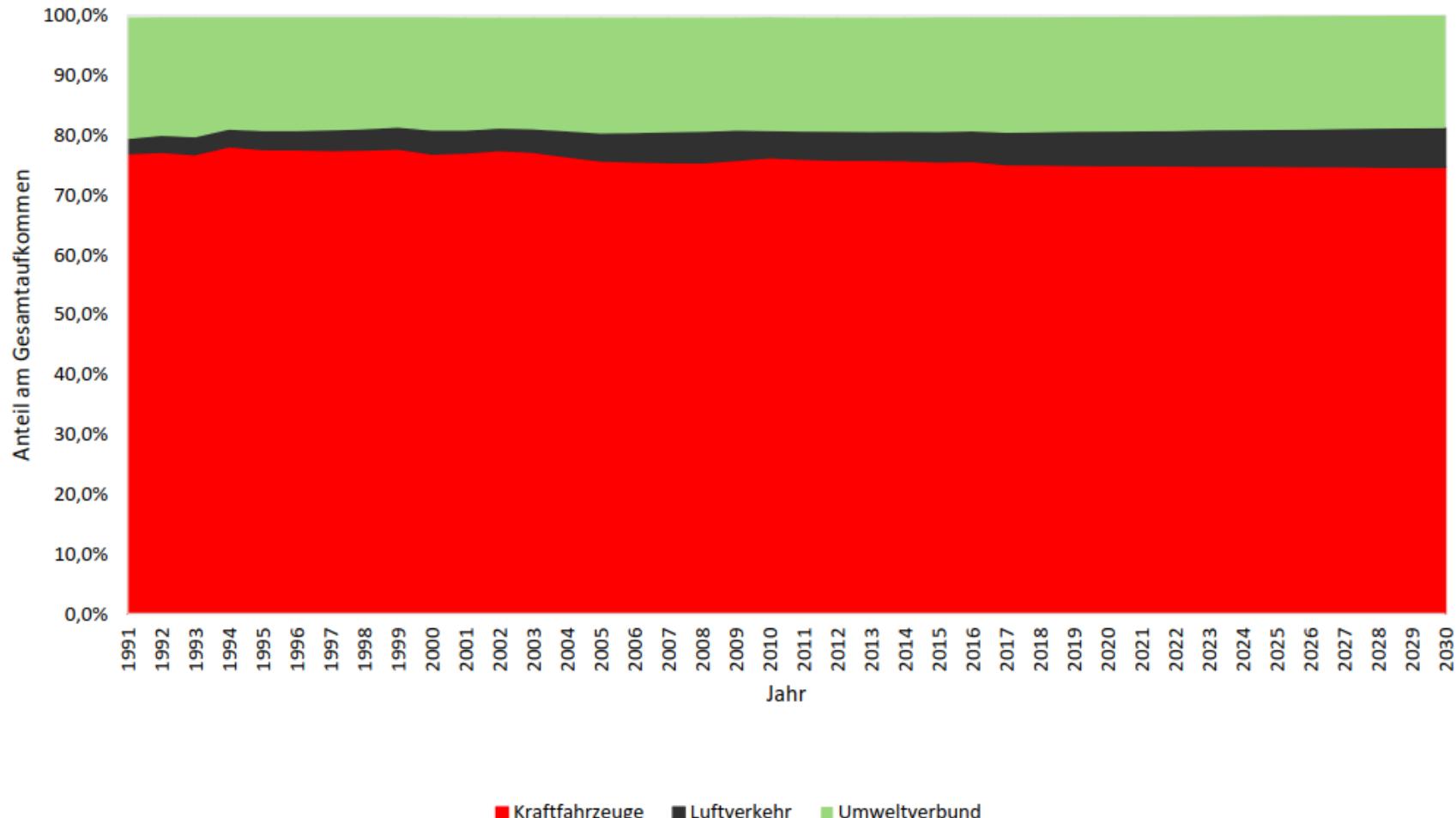


■ Kraftfahrzeuge ■ Luftverkehr ■ Umweltverbund

Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesverkehrswegeplan 2030

Modal-Split bezogen auf die Verkehrsleistung

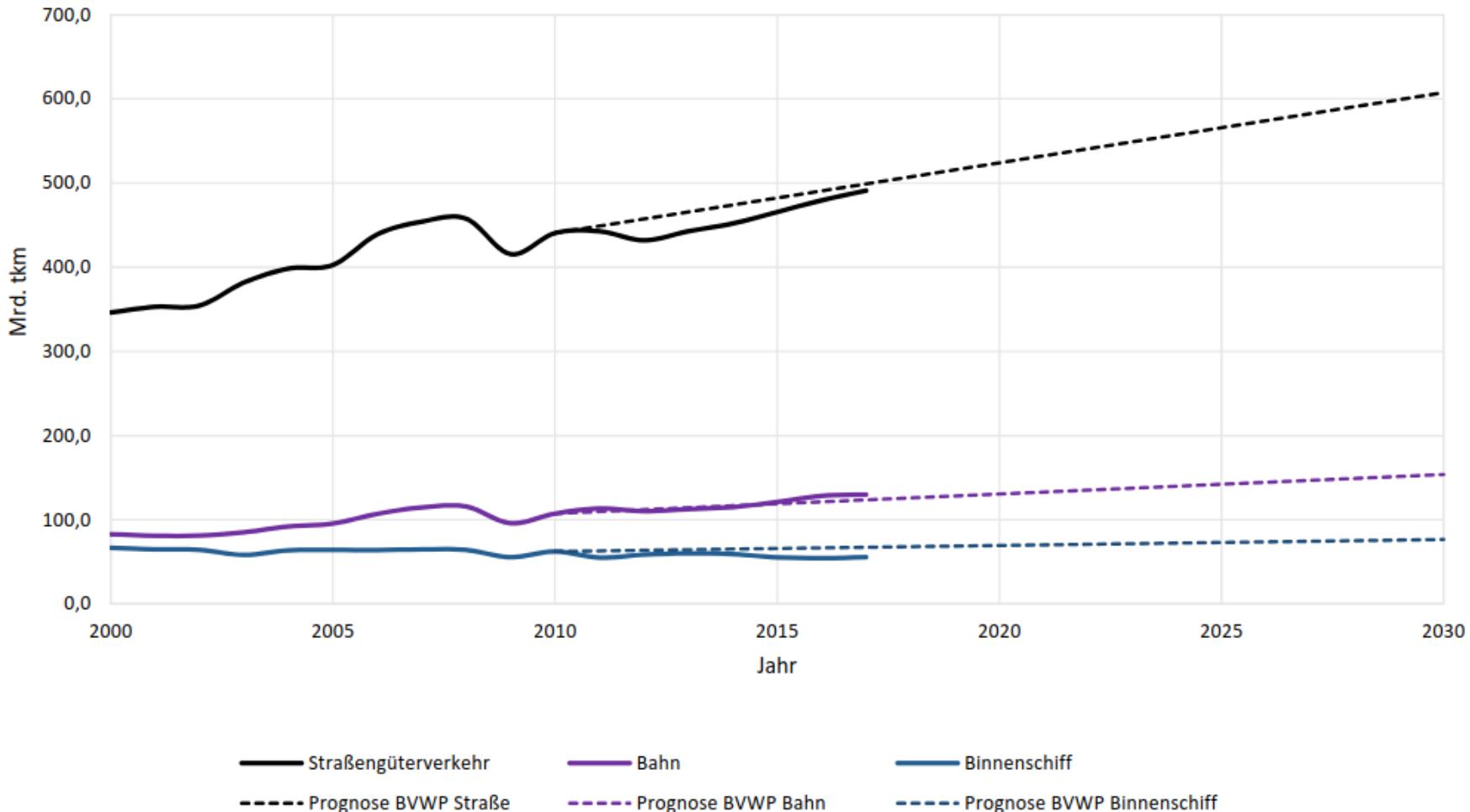
Entwicklung des Modal Split im Personenverkehr bezogen auf die Verkehrsleistung



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bundesverkehrswegeplan 2030

Transportleistungen 2000 - 2030

Entwicklung der Transportleistungen im Güterverkehr

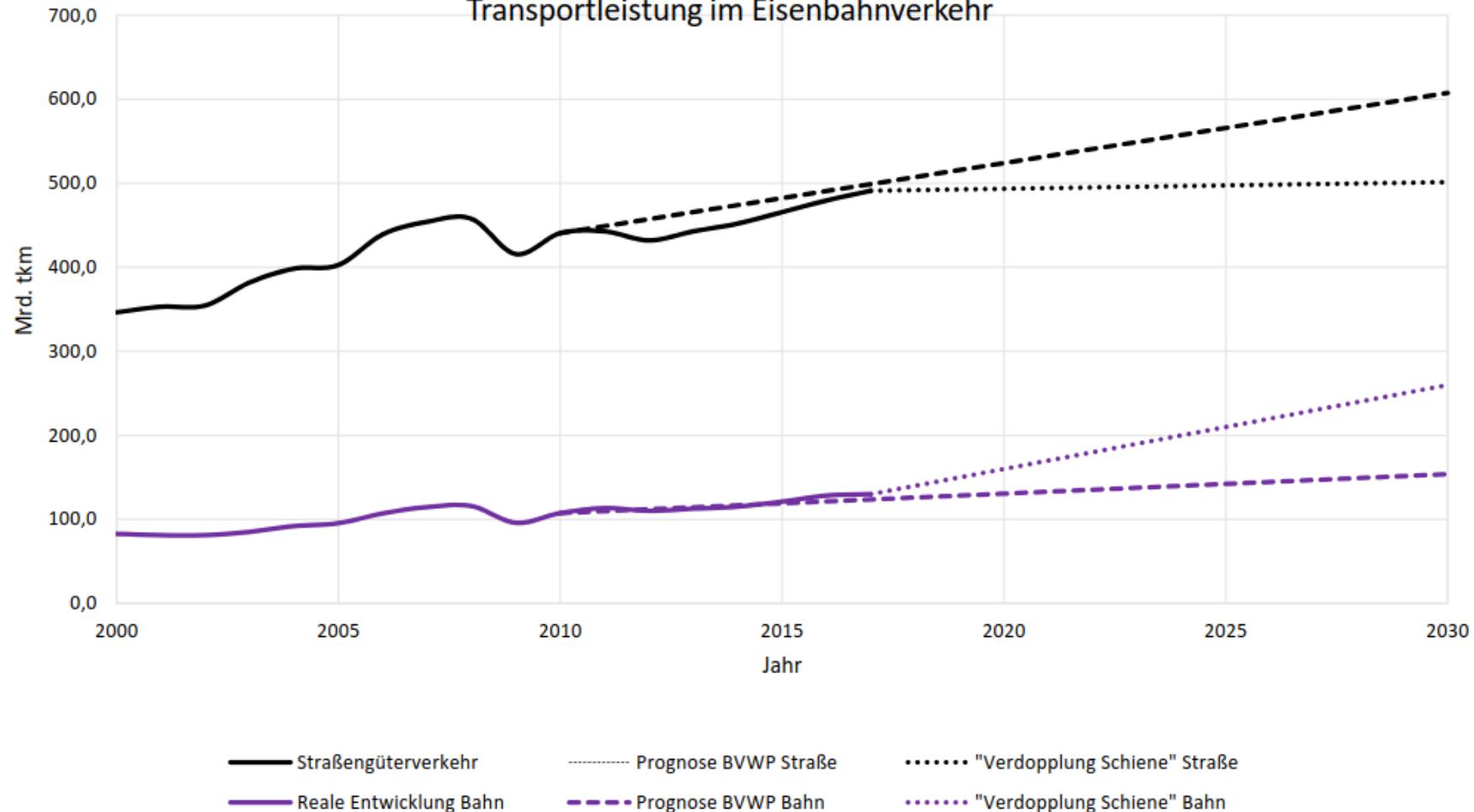


Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2030

Transportleistungen 2000 - 2030

„Szenario Verkehrswende“

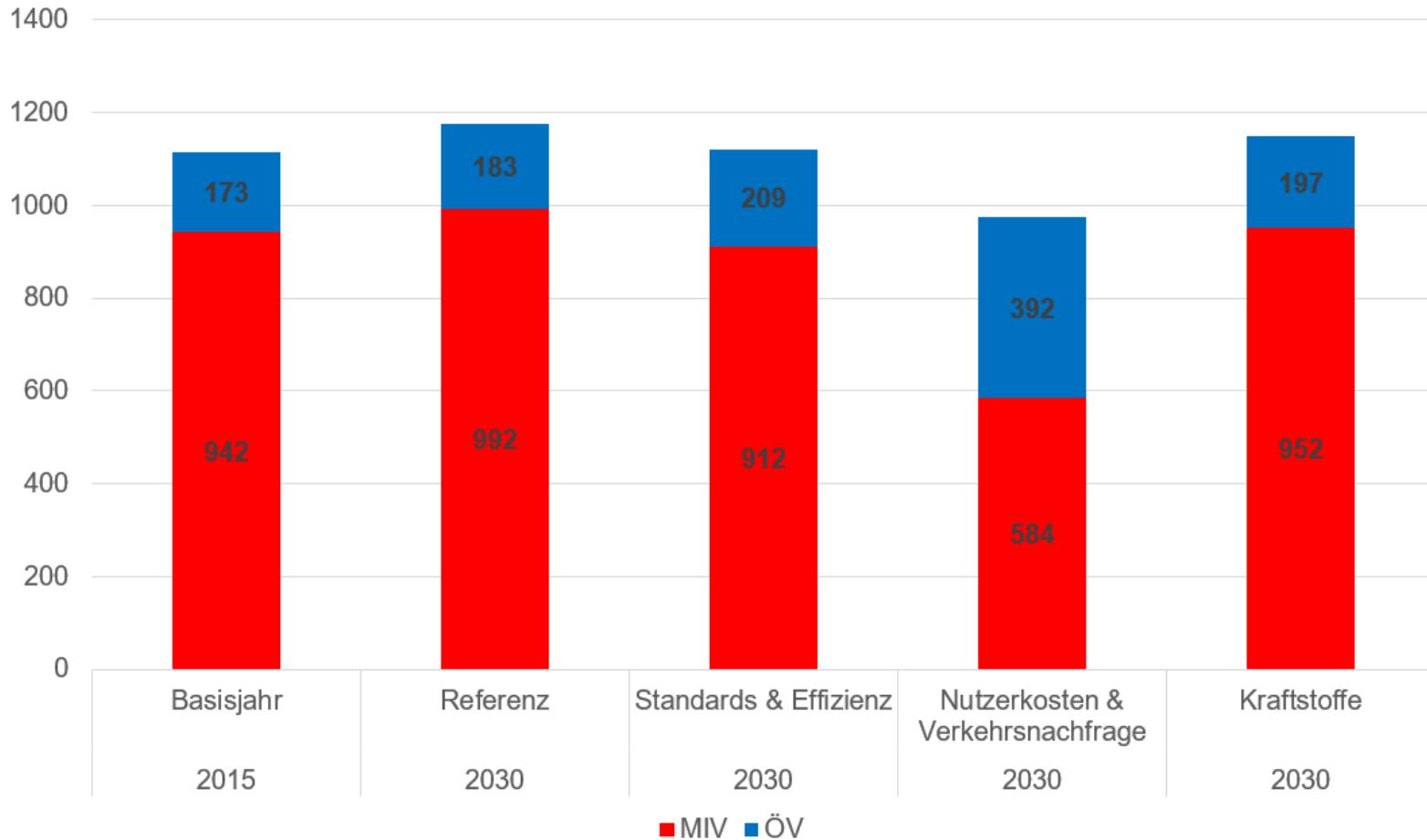
Entwicklung der Transportleistungen im Güterverkehr bei einer Verdopplung der Transportleistung im Eisenbahnverkehr



Quelle: Bundesverkehrsministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur „Verkehr in Zahlen“ und Bundesverkehrswegeplan 2030

Verkehrswende, Szenarien

Verkehrs nachfrage im Personenverkehr



Quelle: Agora Verkehrswende (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030

Elektromobilität

- Erwartungen, zeitliche Dimension
- Anzunehmende Auswirkungen auf verschiedene Verkehrsträger
- Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange

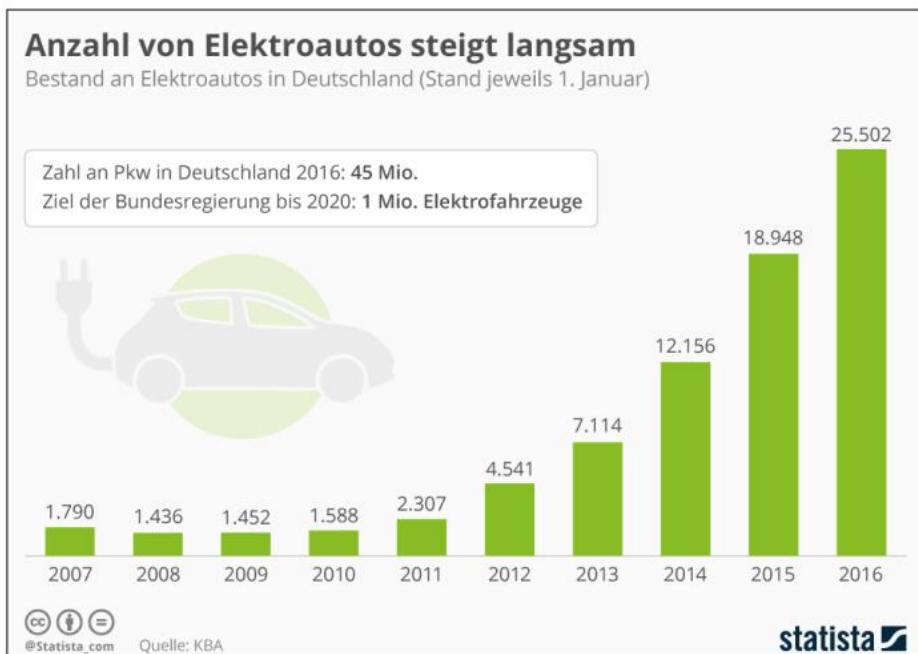


Abbildung 3: Anzahl der Elektroautos in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2015 Quelle: KBA / Statista

Quelle: Brilon Bondzio Weiser GmbH



Digitalisierung

- Erwartungen, zeitliche Dimension
- Relevante Handlungsfelder, z.B.
 - Automatisiertes Fahren
 - Multimodalität, Car-Sharing
 - Optimierung der Verkehrsinfrastruktur
 - Home-Office
- Anznehmende Auswirkungen
- Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange



Quelle: Brilon Bondzio Weiser GmbH

Automatisiertes Fahren

Szenarien der Marktdurchdringung

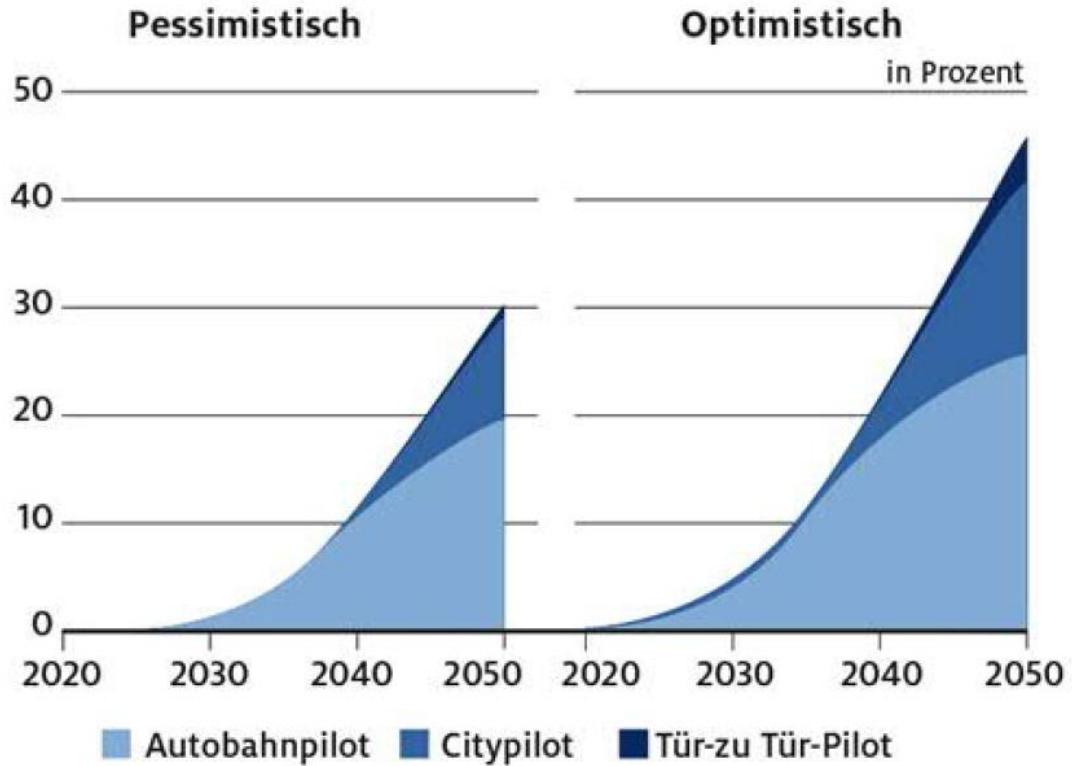


Abbildung 1: Prognostizierte Marktdurchdringung

Quelle: https://www.adac.de/-/media/pdfs/motorwelt/prognos_automatisierungsfunktionen.pdf

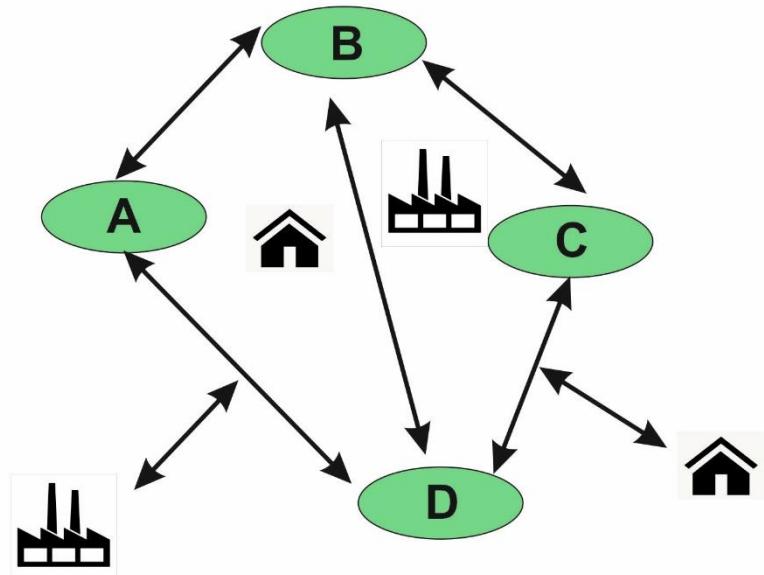
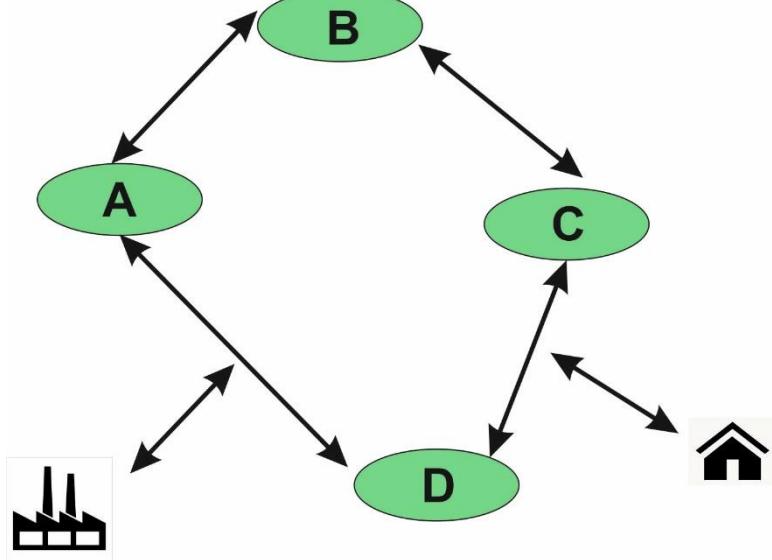
Induzierte Strukturentwicklung

- Induzierter Verkehr in der Prognose für die Rheinspange
- Induzierte Strukturentwicklung
 - Wahrscheinlichkeit einer induzierten Strukturentwicklung
 - Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange



Induzierte Strukturentwicklung

Beispiel:





Rückfragen

Projektbezogene Grundlagen

Projektbezogene Grundlagen

- Annahmen zur allgemeinen Verkehrsentwicklung
- Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung
- Einfluss der Projekte im Öffentlichen Personenverkehr
- Daten zur Strukturentwicklung und zur Entwicklung des Straßennetzes

Allgemeine Verkehrsentwicklung

Verflechtungsprognose 2030 aus der Bundesverkehrswegeplanung

- Zunahme des Pkw-Verkehrs (Fahrleistungen)
um **9,7 %** (2010 – 2030)
- Zunahme des Lkw-Verkehrs (Fahrleistungen)
um **28,5 %** (2010 – 2030)
- Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange

Bevölkerungsentwicklung

Summe aus den Angaben der befragten Städte

- Einwohner 2017 / 2018

1,784 Mio.

- Einwohner 2030

1,924 Mio.

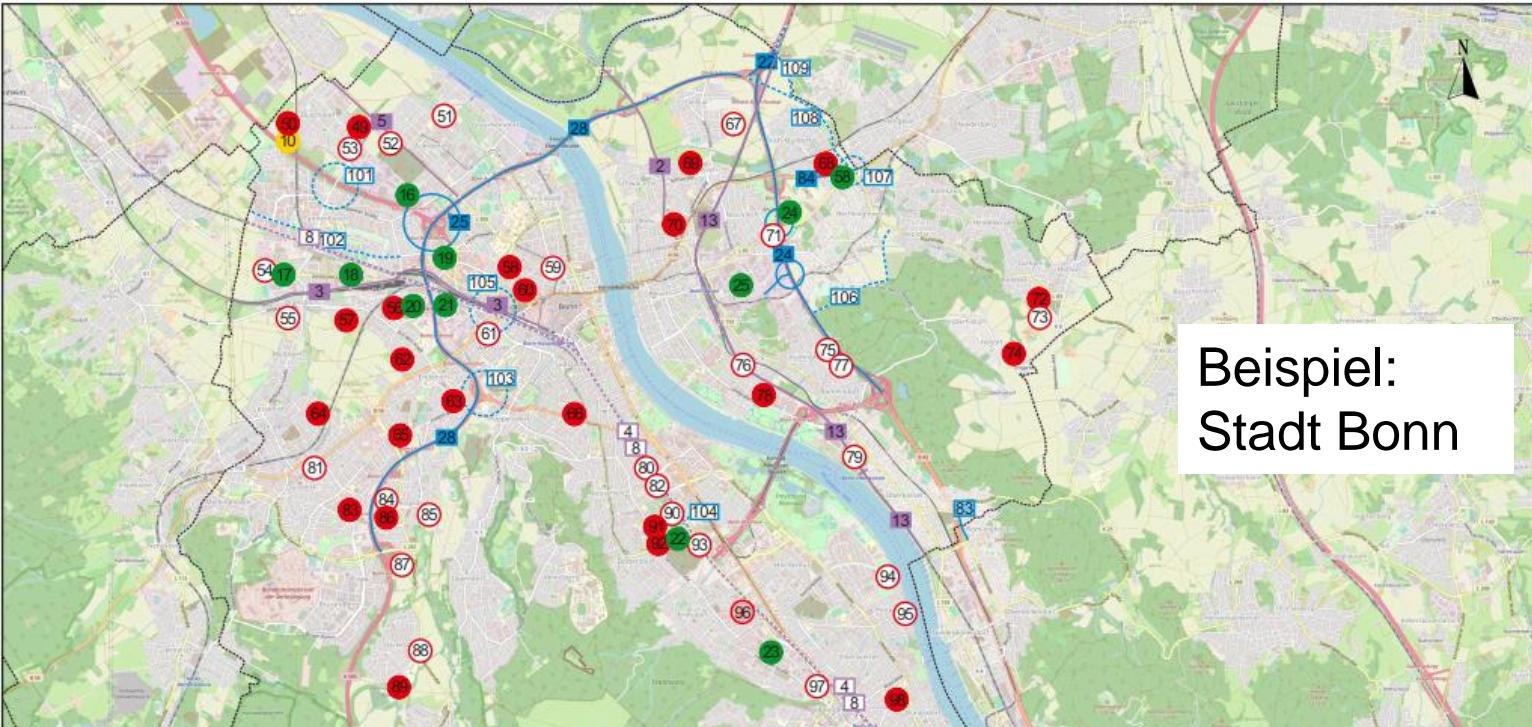
- Die Anzahl der Einwohner steigt um **7,8 %** (dies sind + 0,65 % p.a.).

Einfluss der ÖPNV-Projekte

Die ÖPNV-Projekte werden im Verkehrsmodell berücksichtigt:

- Veränderung der Attraktivität des ÖPNV
- Veränderung des Modal-Splits zugunsten des Umweltverbunds
- Reduzierung des Aufkommens im motorisierten Individualverkehr
- Einfluss auf die Verkehrsprognose für die Rheinspange

Daten zur Strukturentwicklung



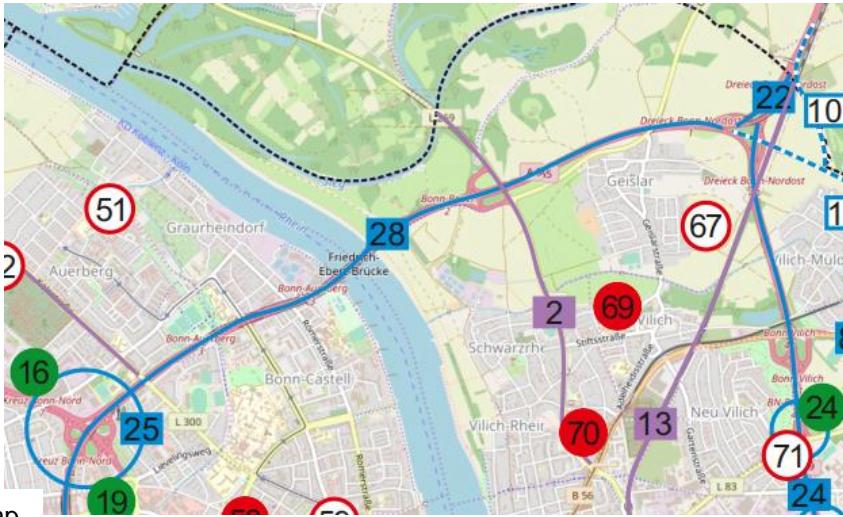
- W berücksichtigte Wohnbauentwicklung
- W nicht berücksichtigte Wohnbauentwicklung
- W Wohnbauentwicklung, in Bestand
- G berücksichtigte Gewerbeentwicklung
- G nicht berücksichtigte Gewerbeentwicklung
- G Gewerbeentwicklung, in Bestand
- S berücksichtigte Entwicklung von Sonderflächen
- S nicht berücksichtigte Entwicklung von Sonderflächen
- S Entwicklung von Sonderflächen, in Bestand

- N berücksichtigte Straßenbaumaßnahmen
- N nicht berücksichtigte Straßenbaumaßnahmen
- N Straßenbaumaßnahmen, in Bestand
- U berücksichtigte Maßnahmen für den Umweltverbund
- U nicht berücksichtigte Maßnahmen für den Umweltverbund
- U Maßnahmen für den Umweltverbund, in Bestand

Quelle: Kartengrundlage Open Street Map



Daten zur Entwicklung des Straßennetzes

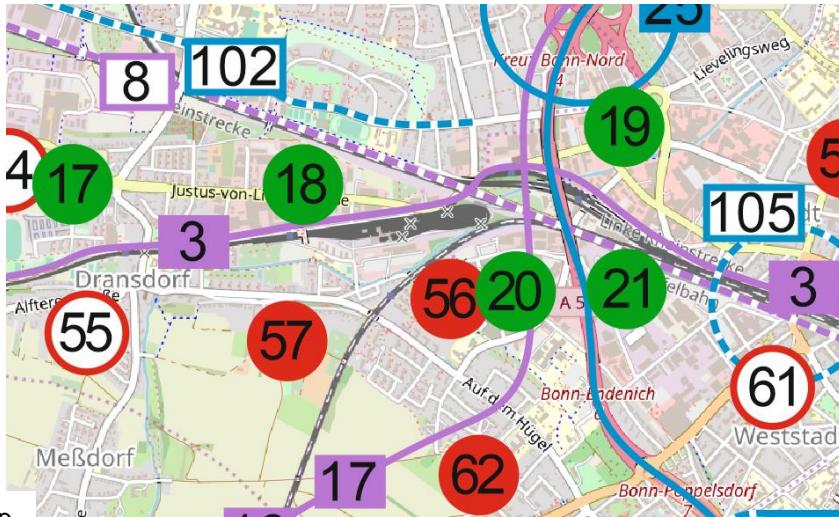


Quelle: Kartengrundlage Open Street Map

Beispiel:
Stadt Bonn

Nr.	Maßnahme	Planungsstand	Quelle	wird in VU berücksichtigt
N022	achtstreifiger Ausbau der A59 zwischen dem AD Bonn-Nordost und dem AD St. Augustin-West	vordringlicher Bedarf	BVWP 2030	ja
N024	sechsstreifiger Ausbau der A59 zwischen dem AK Bonn-Ost und dem AD Bonn-Nordost	vordringlicher Bedarf	BVWP 2030	ja
N025	Umbau des AK Bonn-Nord	vordringlicher Bedarf	BVWP 2030	ja
N028	sechsstreifiger Ausbau der A565 zwischen der AS Bonn-Hardtberg und dem AD Bonn-Nordost	vordringlicher/weiterer Bedarf	BVWP 2030	ja

Daten zur Entwicklung des Umweltverbundes



Beispiel:
Stadt Bonn

Quelle: Kartengrundlage Open Street Map

Nr.	Maßnahme	Planungsstand	Quelle	wird in VU berücksichtigt
U003	RadPendlerRoute Bonn - Alfter - Bornheim - Brühl (Köln) (parallel zur Linie 18)	geplanter Bau ab 2019	Integriertes Mobilitätskonzept der Gemeinde Alfter	ja
U008	Neubau linksrheinische S-Bahn Köln - Bonn-Mehlem entlang der linken Rheinstrecke	Machbarkeitsstudie; Umsetzung wahrscheinlich nicht vor 2030	Rhein Sieg Kreis Nahverkehrsplan 2012	nein
U016	Radschnellweg Alfter - Bonn - Sankt Augustin - Troisdorf (parallel zur A 565/ A 59)	Ratsbeschluss	Rhein-Sieg-Kreis	ja

Zusammenfassung

- **Allgemeine Grundlagen** des Verkehrsmodells und der Verkehrsprognose
 - Verkehrsmodell
 - Verkehrsprognose
 - Besondere Aspekte und Rahmenbedingungen:
Verkehrswende, Elektromobilität, Digitalisierung,
induzierte Strukturentwicklung
- **Projektbezogene Grundlagen** des Modells und der Verkehrsprognose
 - Annahmen zur allgemeinen Verkehrsentwicklung
 - Einfluss der Schienenprojekte
 - Daten zur Strukturentwicklung und zur Entwicklung des Straßennetzes

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Rückfragen



Darstellung und Diskussion der vorliegenden Daten



RHEINSPANGE 553

WWW.STRASSEN.NRW.DE

Ausblick



Vielen Dank und auf Wiedersehen!