
Verkehrsuntersuchung newPark (Ergänzung)

Ergebnisbericht

27. Juli 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangssituation	1
2. Untersuchungsinhalte und Methodik	2
3. Untersuchungsraum/Ergebnisraum	5
4. Heutige Verkehrsbelastungen	7
4.1 Verkehrserhebungen	7
4.2 Analyse-Null-Fall 2017	9
5. Prognose 2030	12
5.1 Verkehrsentwicklung bis 2030	12
5.2 Entwicklung des Personenverkehrs bis 2030	13
5.3 Entwicklung des Güterverkehrs bis 2030	14
6. Prognose-Null-Fälle 2030 (P0_1/P0_2)	15
6.1 Verkehrsnetz Prognose	15
6.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Null-Fälle 2030	17
7. Verkehrsbelastungen Prognose-Mit-Fall 2030	20
8. Fazit	23
Anlage 1 – Methodik	24

DNE_4192_Bericht_210726.docx/scw

Bildverzeichnis

Bild 1:	Wirkungsbereich, Untersuchungsraum und Ergebnisraum (Quelle: Google)	5
Bild 2:	Analyse-Null-Fall 2017 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum	11
Bild 3:	Maßnahmen Bundesverkehrswegeplan (Quelle Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030 des BMVI)	16
Bild 4:	Prognose-Null-Fall 1 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum	18
Bild 5:	Prognose-Null-Fall 2 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum	19
Bild 6:	Prognose-Mit-Fall 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum	21
Bild 7:	Routenverfolgung newPark-Verkehr im Prognose-Mit-Fall 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse der SVZ 2015 im Untersuchungsraum (Quelle: Straßen.NRW)	8
Tabelle 2:	GEH-Werte im Untersuchungsraum	10
Tabelle 3:	Strukturdaten 2017 – 2030 im Untersuchungsraum (Quelle IT.NRW)	12

Abkürzungsverzeichnis

BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGVP	Integrierte Gesamtverkehrsplanung des Landes NRW
IT-NRW	Landesbetrieb Information und Technik NRW
Kfz	Kraftfahrzeuge
MID	Mobilität in Deutschland
MIV	motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PRINS	Projektinformationssystem zum Bundesverkehrswegeplan 2030
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen
SVZ	Straßenverkehrszählung
VENUS	Verkehrsnachfrage und UmlegungsSystem der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

1. Ausgangssituation

Im Jahr 2018 wurden für die newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Planfallberechnungen im Zusammenhang mit der Entwicklung des newParks durchgeführt. Grundlage hierfür war das Verkehrsgutachten zur B 474n OU Waltrop, welches im Auftrag des Landesbetriebes Straßenbau NRW erstellt wurde. Die Ergebnisse der Planfallberechnungen sind in das Verkehrsgutachten der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH zum Bebauungsplan eingeflossen. Im Zuge des laufenden Bebauungsplanverfahrens hat sich nun die Notwendigkeit ergeben, Verkehrszahlen für die Planfälle darzustellen, die jenseits des seinerzeit gewählten Ausschnitts liegen. Diese Verkehrszahlen sind im verwendeten Verkehrsmodell enthalten, jedoch müssen die Darstellungen neu erarbeitet werden. Der Darstellungsraum ist nach Norden (Olfen) und Osten (Selm, Bork) zu erweitern. Dabei sind die folgenden Szenarien zu betrachten:

- Analyse-Null-Fall 2017
- Prognose-Null-Fall 1 – mit OU Datteln / ohne newPark 2030 (P0_1)
- Prognose-Null-Fall 2 – mit OU Datteln und OU Waltrop / ohne newPark 2030 (P0_2)
- Planfall 1 – mit OU Datteln / mit newPark (1. Bauabschnitt) 2030 (PM_1)

2. Untersuchungsinhalte und Methodik

Zur Bewältigung der anstehenden Aufgabe wird die im Folgenden beschriebene methodische Vorgehensweise für die Betrachtung des Kfz-Verkehrs als sinnvoll und zielorientiert gewählt. Die vorliegende Untersuchung baut so weit wie möglich auf vorhandenem Datenmaterial, Netzmodellen sowie kalibrierten Verflechtungsstrukturen auf und aktualisiert bzw. verfeinert diese bei Bedarf.

Ein für die Berechnungen benötigtes Verkehrsmodell liegt für den Untersuchungsraum vor. Grundlage hierfür sind die Untersuchungen im Auftrag des Landbetriebes Straßenbau NRW zur B 474n mit den Ortsumgehungen Datteln und Waltrop. Der Neubau der B 474n Ortsumgehung Datteln wurde am 31.03.2009 planfestgestellt. Der Abschnitt befindet sich seit 2019 im Bau. Für den Neubau der B474n Ortsumgehung Waltrop läuft derzeit das Planfeststellungsverfahren. In das diesen Verkehrsuntersuchungen zugrunde liegenden Verkehrsmodell sind bereits die Ergebnisse der Bedarfsplanprognose 2030 sowie die Daten der Integrierten Gesamtverkehrsplanung NRW (IGVP) eingebunden.

Um eine einheitliche Datengrundlage zum parallellaufenden Planfeststellungsverfahren zur B 474n OU Waltrop zu gewährleisten, wurde die Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG gebeten, die makroskopischen Verkehrssimulationen auch für das Bebauungsplanverfahren zum newPark durchzuführen. Hieraus werden die entsprechenden Knotenstrombelastungen extrahiert und der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH für das detaillierte Verkehrsgutachten mit entsprechenden vertiefenden Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Zudem werden im Rahmen der makroskopischen Verkehrssimulationen Belastungsdaten und verkehrliche Kennwerte als Grundlage für die Lärmberechnungen ermittelt.

Die Kalibrierung des Verkehrsmodells wird anhand der Ergebnisse der amtlichen Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 (SVZ 2015) sowie der im Jahr 2017 im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Zählungen vorgenommen. Da die Straßenverkehrszählung im Jahr 2020 pandemiebedingt auf 2021 verschoben wurde, sind die Verkehrszahlen von 2015 die aktuellsten verfügbaren Zahlen des Landes NRW. Ergänzend wurde die Erhebungen, die im Zuge des Bebauungsplanverfahrens zum newPark durch Brilon Bondzio Weiser Ingenieurge-

sellschaft für Verkehrswesen mbH durchgeführt wurden, genutzt. Aufbauend auf dieser Datenbasis für den Untersuchungsraum wird der heutige Verkehrszustand mit Hilfe des Verkehrsplanungssystems **VENUS¹** simuliert (Analyse-Null-Fall).

Zur weiteren Erklärung der Verkehrssituation werden im Hause IVV vorliegende Datensätze der Bedarfsplanprognosen zur Aufstellung des Bundesverkehrswegeplanes und des Landesstraßenbedarfsplanes für NRW sowie – auf regionaler Ebene – Datensätze aus Verkehrsuntersuchungen für einzelne Kommunen im Untersuchungsraum herangezogen.

Der methodische Ansatz der Untersuchung kann als „Teilnetzberechnung“ bezeichnet werden. Dabei wird zunächst der Untersuchungsraum festgelegt, in dem verkehrliche Wirkungen aus der Baumaßnahme erwartet werden. Für dieses Teilnetz werden die großräumigen Verkehrsverflechtungen aus den Matrizen der Bundesverkehrswegeplanung extrahiert. Die Verkehrsnachfrage im Untersuchungsraum selbst wird aus dem Verkehrsmodell für den Untersuchungsraum nach einem 4-Stufen-Algorithmus (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsmittelwahl und Verkehrsumlegung) modelliert. Die so entstehenden Fahrtenmatrizen zur Abbildung der Verkehrsnachfrage werden dann im Rahmen des Analyse-Null-Falles zusammengeführt, verifiziert und kalibriert.

Hieraus ergibt sich ein flächendeckendes Bild der derzeitigen Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr (MIV) für den Binnen-, Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr sowie der Verkehrsbelastungen im untersuchungsrelevanten Straßennetz (Kfz-Verkehrsstärken).

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme für den Analyse-Null-Fall werden im Rahmen sog. Prognose-Planfälle Verkehrsnetzrechnungen bezogen auf den Zeitpunkt 2030 durchgeführt. Dabei werden die siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Rahmenbedingungen aufgrund der von IT-NRW² zur Verfügung gestellten Datengrundlage mit der Datenbasis der Strukturdaten, die im Rahmen der IGVP und des ÖPNV-Bedarfsplans des Landes NRW aufbereitet worden sind, abgeglichen. Die Ergebnisse der Prognose-Berechnungen zeigen die verkehrlichen Wirkungen des Vorhabens.

¹ Verkehrsnachfrage und UmlegungsSystem der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG

² Vorausberechnungen der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen 2014 bis 2040/2060 in NRW; Landesbetrieb Information und Technik (IT.NRW), Düsseldorf, 2015

Eine genaue Beschreibung der zu Grunde gelegten methodischen Ansätze des Verkehrsmodells ist in Anlage 1 zu dieser Untersuchung zu finden. Das Verkehrsaufkommen für die Verkehrszellen des newPark wurde von Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH im Rahmen des Verkehrsgutachtens zum Bebauungsplan ermittelt und im Verfahrensschritt der Verkehrsverteilung (Gravitation) in den Modellierungsprozess eingebracht.

3. Untersuchungsraum/Ergebnisraum

Für die Untersuchungen zur B 474n wurde eine rechnergestützte Computersimulation (makroskopisches Verkehrsmodell) zur Ermittlung der zu erwartenden Verkehrsströme durchgeführt. Dieser Computersimulation liegt ein sehr großer Wirkungsbereich zu Grunde. **Bild 1** zeigt den gesamten Wirkungsbereich des Rechenmodells, der auch in der vorliegenden Untersuchung als Grundlage dient in blau.

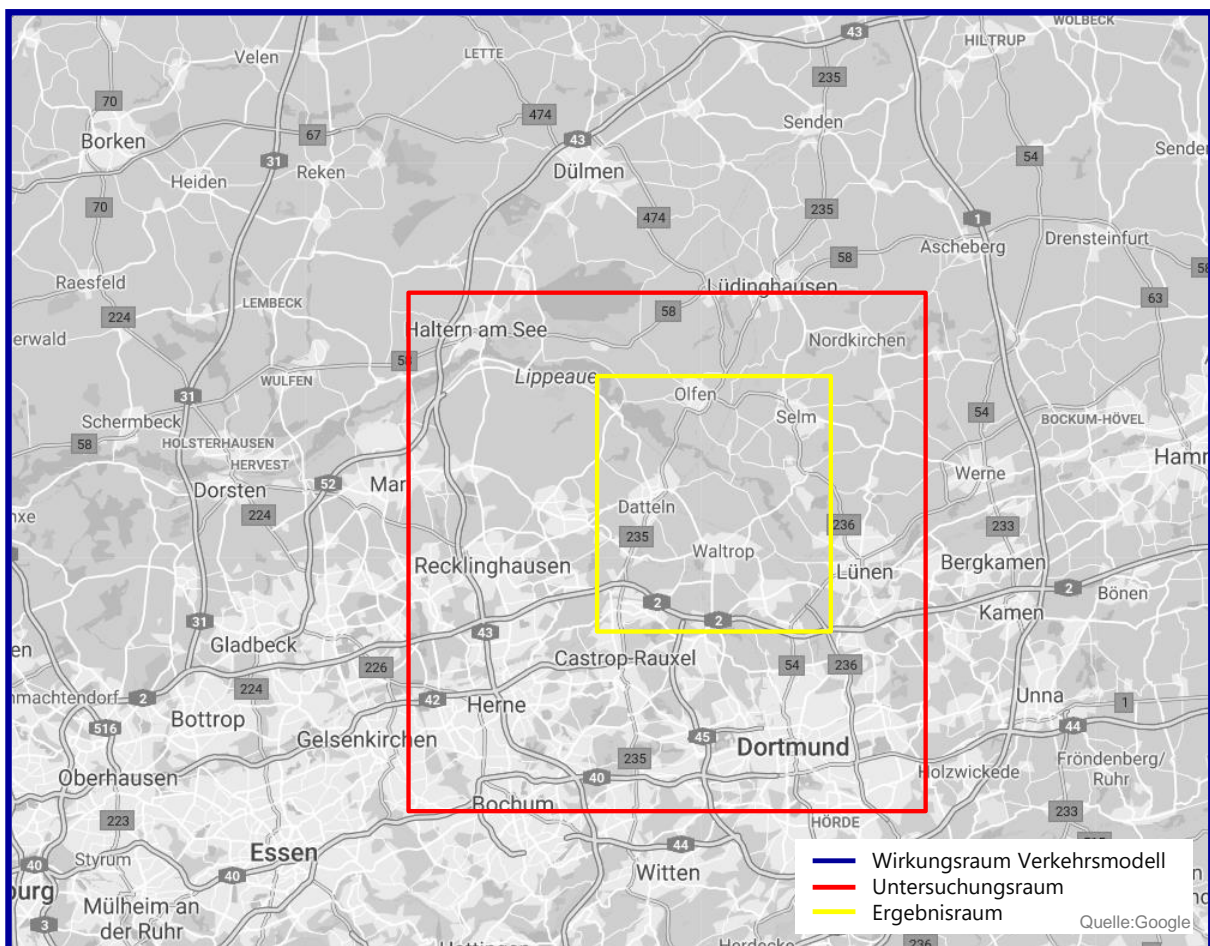


Bild 1: Wirkungsbereich, Untersuchungsraum und Ergebnisraum (Quelle: Google)

Der Untersuchungsraum umfasst den Bereich, in dem mit Auswirkungen des Vorhabens gerechnet werden muss. Der rote Rahmen umgreift den Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung.

Der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung umfasst im Wesentlichen die Stadtgebiete von Datteln, Waltrop, Olfen und Selm sowie Teile der Stadtgebiete von Recklinghausen, Castrop-Rauxel und Dortmund.

Für den Ergebnisraum werden alle Belastungsdaten für die Straßen des Verkehrsnetzes erarbeitet und detailliert dargestellt. Der gelbe Rahmen zeigt den Ergebnisraum in der Übersicht.

4. Heutige Verkehrsbelastungen

4.1 Verkehrserhebungen

Für die Bearbeitung standen die Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung (SVZ) aus dem Jahr 2015 zur Verfügung (vgl. Tabelle 1). Im Mai 2017 wurden zudem an zwei Knotenpunkten (Zählstelle 1 – K 14 Löringhofstraße/L 511 Recklinghäuser Straße und Zählstelle 2 – L 609, Münsterstraße/Hochstraße) und einem Querschnitt (Zählstelle 3 – B 235, Olfener Straße in Höhe Uferweg) für die aus der SVZ 2015 keine Erhebungs- bzw. Auswertungsdaten vorlagen, Videoerfassungen durchgeführt.

Darüber hinaus konnten aktuelle Zählungen im Bereich der Dortmunder Rieselfelder herangezogen werden, die im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan newPark durch das Büro BBW³ durchgeführt wurden. Dabei wurden für 21 Knotenpunkte im Zeitraum von 6:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr die Verkehrsmengen im Kfz-Verkehr ermittelt:

Die Zählungen erfolgten im März 2012 (KP 1 bis 6), im Januar 2016 (KP 16 bis 17), im Oktober 2016 (KP 7 bis 11) und im Juni 2017 (KP 12 bis 15 und 18 bis 21).

Die Zähldaten wurden nach Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007⁴ für die Querschnitte auf Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24h) hochgerechnet.

³ Verkehrsuntersuchung NewPark, Brilon, Bonzio, Weiser BBW, 2018

⁴ Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1007: Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten M. Arnold, M. Hedeler, H.-D. Wöppel, J. Dahme, 2008

	Straße	Zählstellen- Nummer	Abschnitt	Zählwerte SVZ 2005	Zählwerte SVZ 2010	Zählwerte SVZ 2015	Abweichung 2015/2010 in %
1	A 45	4410 2166	AK Castrop-Rauxel(A 42) AK Dortmund-Nordwest (A 2)	41.793	51.918	54.945	5,8
2	A 2	4409 2100	AS Henrichenburg (11) AS Recklinghausen-Ost (10)	72.987	74.889	73.868	-1,4
3	A 2	4409 2160	AS Recklinghausen-Ost (10) AS Recklinghausen-Süd (9)	68.127	77.203	86.607	12,2
4	A 2	4410 2150	AS Henrichenburg (11) AK Dortmund-Nordwest (A2/A 45)	70.935	65.530	73.869	12,7
5	A 2	4410 2156	AS Dortmund-Nordost (13) AS Dortmund-Mengede (12)	65.803	69.793	90.358	29,5
6*	B 235	4310 2300	Datteln (L 609) Olfen (K 8)	10.088	9.832	11.231	14,2
7	B 235	4210 2432	Olfen (K 8) Olfen (B 236)	6.059	5.883	10.189	73,2
8	B 235	4309 2320	AS Henrichenburg (A 2) Datteln (L 511)	17.742	19.600	18.543	-5,4
9	B 235	4309 4339	C.-R. (L 628) Datteln (K 15)	14.647	17.013	16.129	-5,2
10	B 235	4310 4320	Datteln (K 15) Datteln (L 610)	19.997	17.765	18.257	2,8
11	B 235	4310 4322	Datteln (L 610) Datteln (L 609)	17.996	15.228	13.428	-11,8
12	B 235	4310 4325	Datteln (L 609) Olfen (B 235)	14.904	13.266	12.315	-7,2
13	B 235	4409 2218	Castrop-Rauxel (L 658) C.-R. (BAB A2)	13.763	10.997	14.348	30,5
14	B 236	4210 2206	Selm Olfen (K 14)	6.862	6.484	8.498	31,1
15	B 236	4210 2409	Bauamtsgrenze Olfen (B 235)	6.457	6.428	8.735	35,9
16	L 511	4310 2306	Datteln (B 235) Waltrop (K 14)	9.084	9.311	8.427	-9,5
17	L 511	4310 2307	Waltrop (K 14) Waltrop (L 609)	8.496	9.390	8.762	-6,7
18	L 511	4310 2308	Waltrop (L 609) Waltrop (K 34)	16.729	15.893	16.060	1,1
19	L 511	4310 2309	Waltrop (L 609) Waltrop (L 654)	5.847	7.736	5.956	-23,0
20	L 511	4310 2328	Waltrop (K 34) Waltrop (L 809)	13.830	13.790	12.381	-10,2
21	L 511	4310 4315	Waltrop (L 809) Waltrop (K 12)	7.103	6.994	7.779	11,2
22	L 511	4309 2316	Oer-Erkenschwick (L 798) Datteln (K 15)	11.271	9.547	-	-
23	L 609	4310 4318	Waltrop (L 645) Waltrop (L 511)	16.965	15.780	15.753	-0,2
24	L 609	4310 4319	Waltrop (L 511) Datteln (B235)	12.598	13.061	9.946	-23,8
25	L 609	4309 2308	Datteln (K 30) Datteln (L 889)	6.973	5.572	4.687	-15,9
26	L 609	4310 2305	Waltrop (L 511) Datteln (K 12)	10.905	9.822	9.390	-4,4
27	L 609	4410 2324	AS Dortmund-Mengede (A 2) Waltrop (L 645)	15.274	17.988	17.007	-5,5
28	L 610	4309 2312	Oer-Erkenschwick (L 798) Datteln (L 609)	11.863	10.740	10.520	-2,0
29	L 610	4310 4321	Oer-Erkenschwick (K 43) Datteln (L 609)	9.181	9.635	11.440	18,7
30	L 628	4309 2318	Recklinghausen (K 21) Castrop-Rauxel (K 28)	6.657	6.819	6.500	-4,7
31	L 628	4309 2319	Castrop-Rauxel (K 28) Castrop-Rauxel (B 235)	6.058	10.895	4.952	-54,5
32	L 645	4310 1310	Waltrop (K 14) Waltrop (L 609)	5.009	2.878	3.091	7,4
33	L 645	4409 4227	Castrop-Rauxel (K 28) Castrop-Rauxel (B 235)	5.360	8.220	6.143	-25,3
34	L 654	4410 2335	(L 609) (K34)	10.438	9.095	8.784	-3,4
35	L 658	4410 4325	Castrop-Rauxel (L 645) C.-R. (L 657)	6.394	7.581	8.324	9,8
36	L 809	4310 2206	Waltrop (K 12) Selm (B 236)	10.295	9.839	10.538	7,1
37	L 809	4310 2304	Waltrop (L 511) Waltrop (K 12)	7.812	7.958	7.707	-3,2
38	L 889	4309 2307	Datteln (K 19) Datteln (L 609)	5.697	4.580	4.678	2,1
39	L645	4410 4327	Castrop-Rauxel (L 658) Waltrop (K 14)	6.155	5.656	5.472	-3,3

* Zählung 2017 durch IVV

Tabelle 1: Ergebnisse der SVZ 2015 im Untersuchungsraum (Quelle: Straßen.NRW)

4.2 Analyse-Null-Fall 2017

Nach der in Anlage 1 erläuterten Methodik werden die Matrizen im Pkw-Verkehr und im Lkw-Verkehr erarbeitet, auf das heutige Straßennetz umgelegt und mit den Zählwerten verglichen. Die Modellsimulation unterstellt ein baustellen- und ereignisfreies Netz. Nach genügend genauer Übereinstimmung kann der iterative Kalibrierungsprozess abgeschlossen werden.

Im vorliegenden Simulationsfall werden die Zählergebnisse mit einer hohen Übereinstimmungsrate erreicht. Die Validierung der Modellrechnung erfolgt unter Anwendung des GEH-Verfahrens. Die Verwendung des GEH-Wertes wird im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015, siehe dort Kapitel S2 „Verkehrsnachfrage“) als eine Methode zur Qualitätsbemessung einer Modellrechnung beschrieben. Dabei wird der modellmäßig berechnete Wert nicht ausschließlich anhand der relativen Abweichung zum Zählwert bewertet (was bei geringen Belastungen schnell zu hohen Abweichungen führt), sondern es wird auch das absolute Belastungsniveau einbezogen.

Der GEH-Wert errechnet sich zu:

$$GEH = \sqrt{\frac{2 \cdot (M - C)^2}{M + C}}$$

mit *M*: Verkehrsstärke im Modell ("Model")
C: Verkehrsstärke in der Zählung ("Count")

Nach dem HBS 2015 ist ein GEH-Wert von < 5 anzustreben, um eine hinreichende Validität der Modellrechnung zu gewährleisten. Als Obergrenze wird in der Literatur ein GEH-Wert von 10 genannt. Die genannten Grenzwerte gelten für stündliche Verkehrsstärken. Für die Überprüfung der hier vorliegenden Tageswerte werden die stündlichen Verkehrsstärken nach dem im HBS 2015 genannten vereinfachten Verfahren mit dem Stundenfaktor 0,1 abgeleitet.

Tabelle 2 zeigt die GEH-Werte im Untersuchungsraum in einer Übersicht. Im vorliegenden Fall wird ein mittlerer GEH-Wert von 3,0 erreicht. 30 Werte sind kleiner als 5 (77%), nur ein Wert ist größer als 10. 8 Werte liegen zwischen 5 und 10 (21%). Für die größeren Abweichungen sind in erster Linie die baustellenbedingten Wirkungen der Sperrung der L 511 im Bereich des Schiffshebewerkes verantwortlich, die insbesondere die Zählstellen auf der B 235 zur Zeit der

SVZ-Erhebung beeinflusst haben. Das Verkehrsmodell unterstellt ein baustellen- und ereignis-freies Netz, sodass sich hier im Modell etwas höhere Werte einstellen als zur Zeit der Baustelle auf der L 511.

Es ist insgesamt eine hinreichend genaue Abbildung der Verkehrssituation im Analyse-Null-Fall gegeben.

Straße	ZST.-Nr.	Zählwert	Modellwert	GEH-Wert	Straße	ZST.-Nr.	Zählwert	Modellwert	GEH-Wert
		[Kfz/h]	[Kfz/h]				[Kfz/h]	[Kfz/h]	
A 2	4409 2160	8661	8547	1,2	L 511	4310 4315	776	785	0,3
A 2	4409 2100	7 387	7 854	5,4	L 511	4310 2307	876	988	3,6
A 2	4409 2150	7 387	7 559	2,0	L 609	4410 2324	1 701	1 830	3,1
A 2	4410 2156	9 036	8 868	1,8	L 609	4309 2308	469	553	3,7
A 45	4410 2166	5 495	5 441	0,7	L 609	4310 2305	939	975	1,2
B 235	4409 2218	1 435	1 493	1,5	L 609	4310 4319	995	1 003	0,3
B 235	4309 2320	1 826	2 426	13,0	L 609	4310 4318	1 575	1 559	0,4
B 235	4210 2432	1 019	851	5,5	L 610	4310 4321	1 144	1 296	4,4
B 235	4310 2300	1 123	1 180	1,7	L 610	4309 2312	1 052	1 190	4,1
B 235	4310 4325	1 232	1 471	6,5	L 628	4309 2319	495	512	0,8
B 235	4310 4320	1 826	2 000	4,0	L 628	4309 2318	650	796	5,4
B 235	4309 4339	1 613	1 586	0,7	L 645	4409 4227	614	691	3,0
B 235	4310 4322	1 343	1 213	3,6	L 645	4410 4327	547	498	2,1
B 236	4210 2409	874	668	7,4	L 645	4310 1310	309	442	6,8
B 236	4210 2206	850	668	6,6	L 654	4410 2335	878	963	2,8
L 511	4310 2308	1 606	1 607	0,0	L 658	4410 4325	832	811	0,8
L 511	4310 2328	1 379	1 408	0,8	L 809	4310 2206	1054	1011	1,3
L 511	4310 2309	596	594	0,1	L 809	4310 2304	771	761	0,3
L 511	4309 2317	920	950	1,0	L 889	4309 2307	468	603	5,9
L 511	4310 2306	843	920	2,6					

Tabelle 2: GEH-Werte im Untersuchungsraum

Das lückenlose Belastungsbild des Analyse-Null-Falls, also die kalibrierte Simulation des heutigen Zustands, ist für den Ergebnisraum in **Bild 2** dargestellt. Die Stärke der Balken in den einzelnen Abschnitten des Straßennetzes entspricht der im Modell ermittelten Verkehrsbelastung.

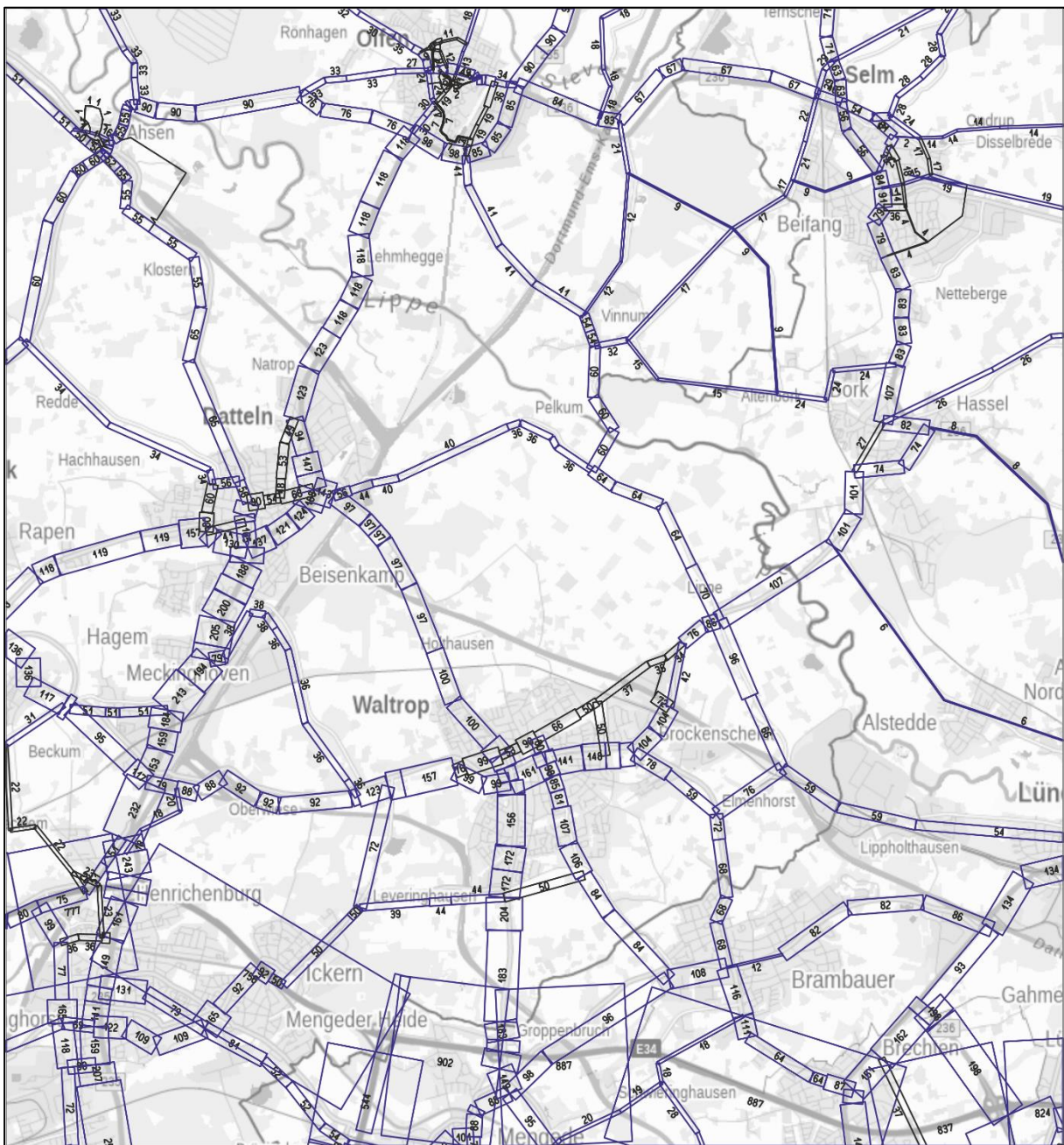


Bild 2: Analyse-Null-Fall 2017 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum

5. Prognose 2030

5.1 Verkehrsentwicklung bis 2030

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für 2030 stützt sich zum einen auf die zu erwartenden Strukturdaten im Untersuchungsraum (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung). Zum anderen berücksichtigt sie die zukünftigen Verhaltensweisen der Bevölkerung.

Insgesamt ist die Einwohnerentwicklung im Raum leicht rückläufig (-2%). Für Dortmund wird entgegen den Vorausberechnungen früherer Jahre nun ein leichter Anstieg der Bevölkerungszahlen bis 2030 durch IT.NRW prognostiziert (vgl. **Tabelle 3**). Die Einwohnerentwicklung wird aber nicht über alle Kommunen und Altersgruppen gleichverteilt erfolgen. Insbesondere wächst die Gruppe der über 60jährigen, die – anders als in den vergangenen Jahrzehnten – deutlich mobiler sein wird und zu einem großen Teil bis ins hohe Alter über einen Pkw verfügt.

Stadt/Gemeinde	2017	2030	Veränder. in %	Stadt/Gemeinde	2017	2030	Veränder. in %
Waltrop	29.321	27.917	-4,79	Bottrop	117.246	110.188	-6,02
Datteln	34.420	31.645	-8,06	Herten	61.529	56.003	-8,98
Olfen	12.619	12.766	1,16	Recklinghausen	113.698	110.841	-2,51
Gladbeck	75.751	74.776	-1,29	Oer-Erkenschwick	31.401	31.179	-0,71
Gelsenkirchen	261.003	253.600	-2,84	Lünen	86.486	82.507	-4,60
Dortmund	585.535	605.200	3,36	Selm	25.803	24.024	-6,89
Marl	83.625	76.633	-8,36	Hamm	179.516	178.000	-0,84
Dorsten	75.183	70.391	-6,37	Bochum	364.894	354.100	-2,96
Castrop-Rauxel	73.899	70.325	-4,84	Herne	157.124	151.800	-3,39

Tabelle 3: Strukturdaten 2017 – 2030 im Untersuchungsraum

(Quelle IT.NRW)

Der allgemeine Mobilitätswachstum führt zu höheren Fahrleistungen. Es wird angenommen, dass dies auch auf die Bevölkerung im Untersuchungsraum zutrifft.

Die Mobilitätsraten und die Motorisierung werden sich bis 2030 nur moderat verändern. Die durchschnittliche Zahl der Wege pro Person und Tag wird mit + 2% nahezu dem heutigen Niveau entsprechen. Aus den jüngsten Studien zum Mobilitätsverhalten (MID, SrV) lassen sich Tendenzen zum späteren Führerscheinerwerb in der Altersklasse der 18 – 24-Jährigen ableiten. Es wird allgemein erwartet, dass

- sich dieser Trend, insbesondere in den Großstädten, auch bis 2030 fortsetzt,
- die Pkw-Mobilität in dieser Altersgruppe geringfügig sinkt,
- der Pkw-Besitz nicht mehr in dem Maße wie früher als Statussymbol empfunden wird.

Hinzu kommen gegenläufige Tendenzen in der Altersgruppe der über 65-Jährigen. Während für die Gruppe der jungen "Alten" (65 – 80 Jahre) ein hohes Mobilitätsbedürfnis (auch mit dem Pkw) erwartet wird, dürfte die Gruppe der alten "Alten" (die sog. Hochbetagten >80 Jahre) eine deutlich geringere Pkw-Mobilität mit einem hohen Bedürfnis an Nahmobilität aufweisen.

Im Modell werden darüber hinaus auch die im Untersuchungsraum geplanten Wohn- und Gewerbe- bzw. Industrieansiedlungen mit ihrem entsprechenden Verkehrsaufkommen berücksichtigt (u.a. Verlegung Recyclinghof Datteln, Kraftwerk Datteln IV, Nachnutzung Altkraftwerk Datteln).

5.2 Entwicklung des Personenverkehrs bis 2030

Die allgemeine Verkehrsentwicklung zwischen 2017 bis 2030 wurde anhand der Tendenzen der Bundes- und Landesverkehrsplanung eingebracht. Die Bedarfsplanprognose des Bundes⁵ weist bis 2030 eine Steigerung des Verkehrsaufkommens (Bezug Personen) im motorisierten Verkehr von 0,2 Prozent pro Jahr aus sowie eine Steigerung der Verkehrsleistung (Bezug Personenkilometer) von rund 0,6 Prozent pro Jahr.

Trotz des erwarteten leichten Anstiegs der Bevölkerung wird die Zahl der Haushalte in etwa konstant bleiben. Die Motorisierung wird jedoch aufgrund der individualisierten Lebensbedingungen leicht steigen (vgl. Shell-Studie, Prognosen zum Bundesverkehrswegeplan etc.). Die Shellprognose 2009 ermittelt für den Zeitraum zwischen 2020 und 2030 nahezu stagnierende Pkw-Fahrleistungen je Einwohner.

Der Pkw-Bestand wird um rund 0,5% pro Jahr in den alten Bundesländern anwachsen. Für den Untersuchungsraum ist hier ein moderates Wachstum (< 3% zwischen 2017 und 2030) angenommen worden.

⁵ Bedarfsplanprognose BVWP, BMVI, 2016

5.3 Entwicklung des Güterverkehrs bis 2030

Im Güterverkehr werden das Transportaufkommen auf der Straße zwischen 2010 und 2030 um 0,8% pro Jahr und die Transportleistung auf deutschen Straßen um 1,7% pro Jahr zunehmen. Dies wird sich insbesondere auf die Bundesfernstraßen auswirken. Im nachgeordneten Netz ist nur punktuell mit größeren Zuwachsraten zu rechnen. Hier sagt die Prognose zu den deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen⁶ in den kommenden Jahren eine Wachstumsrate von insgesamt rund 0,15 Prozent pro Jahr voraus. Diese Entwicklungen fließen für den Durchgangsverkehr sowie für den Quell- und Zielverkehr des Untersuchungsraumes in das Verkehrsmodell ein.

Insgesamt ist zwischen 2010 und 2030 für den Untersuchungsraum mit Steigerungsraten von unter 10% im motorisierten Verkehr (Personen- und Güterverkehr) auszugehen. Die Verkehrsleistung wird um 0,5% pro Jahr steigen.

Diese Entwicklungen beziehen sich auf den Verkehr, der aus den Matrizen der Bundesverkehrswegeplanung für den Durchgangsverkehr sowie für den Quell- und Zielverkehr des Untersuchungsraumes in das Verkehrsmodell eingebracht wird. Hierbei werden die Tendenzen für die jeweiligen Verkehrsarten berücksichtigt.

⁶ Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2030; ITP GmbH, BVU GmbH, IVV GmbH, Planco Consulting GmbH im Auftrag des BMVI, München/Freiburg, 2014

6. Prognose-Null-Fälle 2030 (P0_1/P0_2)

6.1 Verkehrsnetz Prognose

Für die Prognose ist neben den Strukturdatenprognosen und den zu erwartenden Verhaltensweisen der Bevölkerung auch die Netzkonstellation für das zukünftige Verkehrsaufkommen und die zukünftigen Verkehrsbeziehungen relevant. Es werden im Untersuchungsraum die Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs des Bundesverkehrswegeplans als indisponibel unterstellt. Diese Maßnahmen werden bis 2030 fertig gestellt oder zumindest planungsrechtlich abgesichert sein. Sie sind im Fernstraßennetz Bestandteil des Prognose-Null-Fälle. Die Maßnahmen im Einzelnen sind:

- A 43 6-streifiger Ausbau zw. AK Herne und AS Recklinghausen/Herten (fest disponiert),
- A 43 6-streifiger Ausbau zw. AS Recklinghausen/Herten und AS Marl-Sinsen,
- A 43 6-streifiger Ausbau zw. AS Witten-Heven und AK Herne,
- A 45 6-streifiger Ausbau zw. AS Dortmund-Hafen und AK Dortmund-Nordwest,
- A 42 6-streifiger Ausbau zw. AK Essen-Nord und AK Herne,
- A 40 6-streifiger Ausbau zw. AD Bochum-West und AK Dortmund-West,
- A 44 4-streifiger Neubau zw. L 705 (Sheffieldring) und AK Bochum/Witten,
- B 67 3-streifiger Neubau Reken Dülmen,
- B 474n OU Datteln (P0_1; P0_2),
- B 474n OU Waltrop (P0_2).

In dem nachfolgenden **Bild 3** sind die Maßnahmen des Bundesverkehrswegeplans 2030 für den Raum dargestellt.

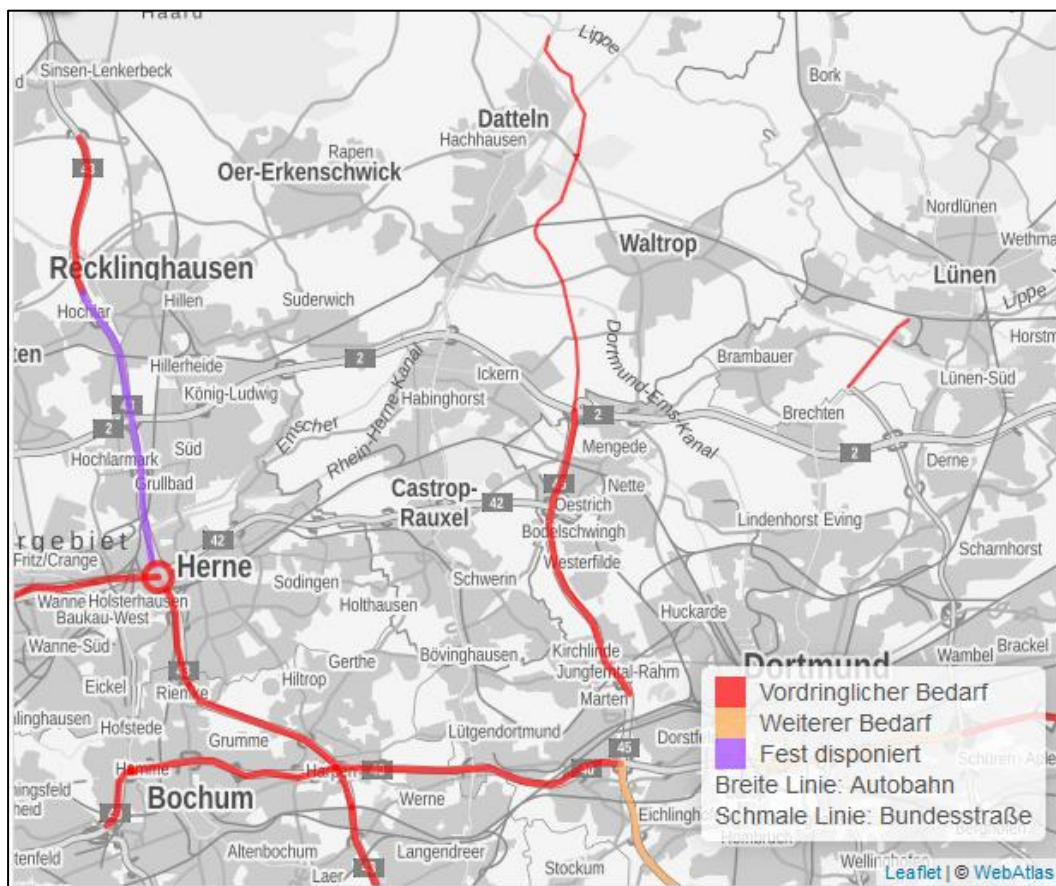


Bild 3: Maßnahmen Bundesverkehrswegeplan (Quelle Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030 des BMVI)

Für das Projekt newPark ist die Berechnung von 2 Prognose-Null-Fällen als sinnvoll erachtet worden, da sich die Verkehrssituationen aufgrund der Konstellation der Ortsumgehungen im Zuge der B 474n vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Planungsstände und Realisierungszeiträume unterschiedlich darstellen werden.

- Prognose-Null-Fall 1 – mit B 474n OU Datteln / ohne newPark 2030 (P0_1)
- Prognose-Null-Fall 2 – mit B 474nOU Datteln und B 474n OU Waltrop / ohne newPark 2030 (P0_2)

6.2 Verkehrsbelastungen Prognose-Null-Fälle 2030

Die Prognose-Null-Fälle 2030 stellt den so genannten "Ohne-Fall" dar, der als Vergleichsfall für die Verkehrsprognose zur Entwicklung des newParks im Ergebnisraum dient. Dieser bildet die zukünftige Situation im Straßennetz *ohne* das geplante Vorhaben ab.

Die Prognose-Null-Fälle umfassen die in Kapitel 6.1 beschriebenen Maßnahmen im Netz und wird mit der Verkehrsnachfrage für 2030, die sich aus den allgemeinen Tendenzen der Verkehrsentwicklung und den Veränderungen der Strukturdaten ergibt (vgl. Kap. 5), belegt.

Die Verkehrsstärken im Prognose-Null-Fall 1 (mit OU Datteln) 2030 im Untersuchungsraum gibt **Bild 4** wieder.

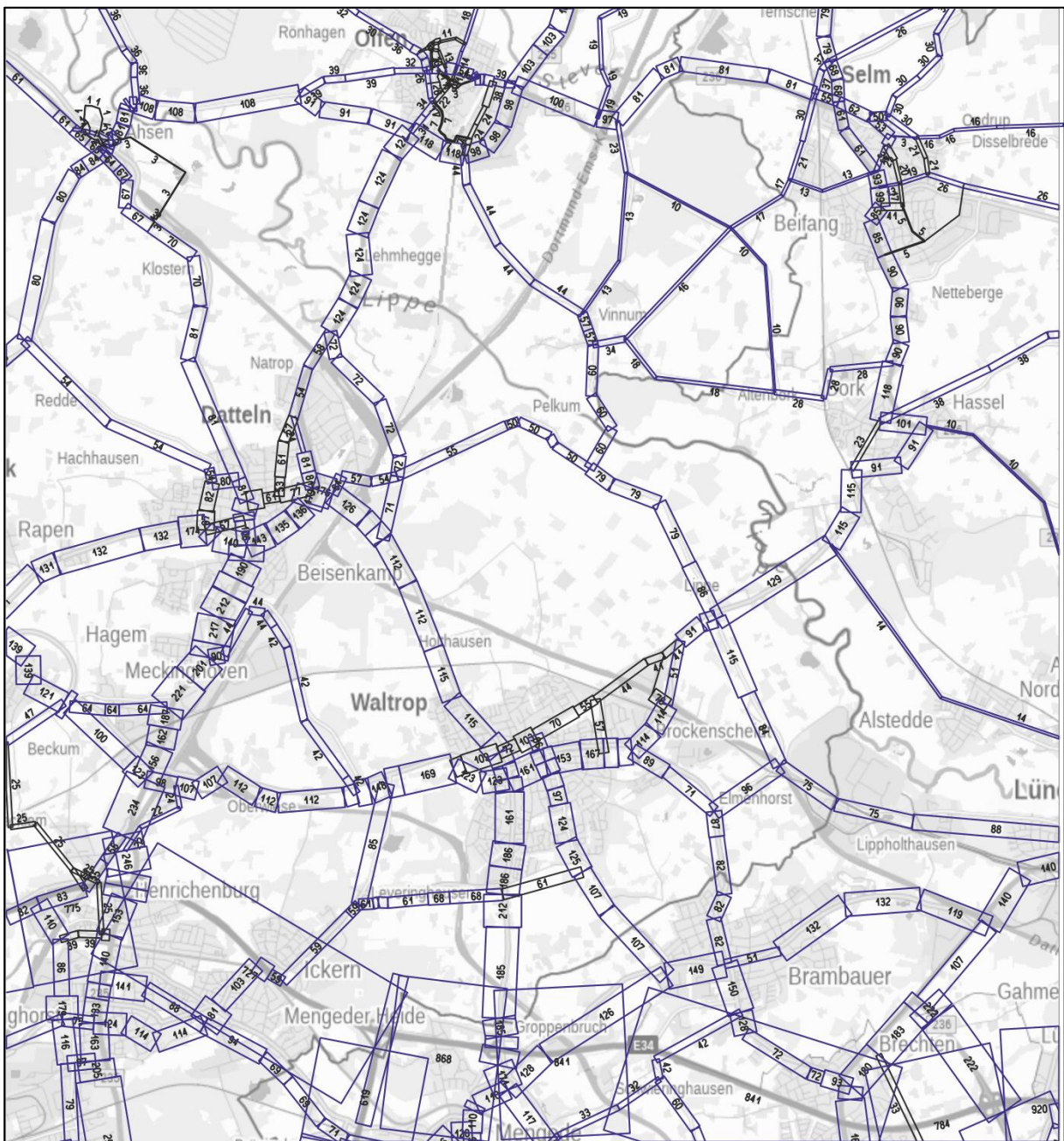


Bild 4: Prognose-Null-Fall 1 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum

Die Verkehrsstärken im Prognose-Null-Fall 2 (mit OU Datteln und OU Waltrop) 2030 im Ergebnisraum werden im **Bild 5** dokumentiert.

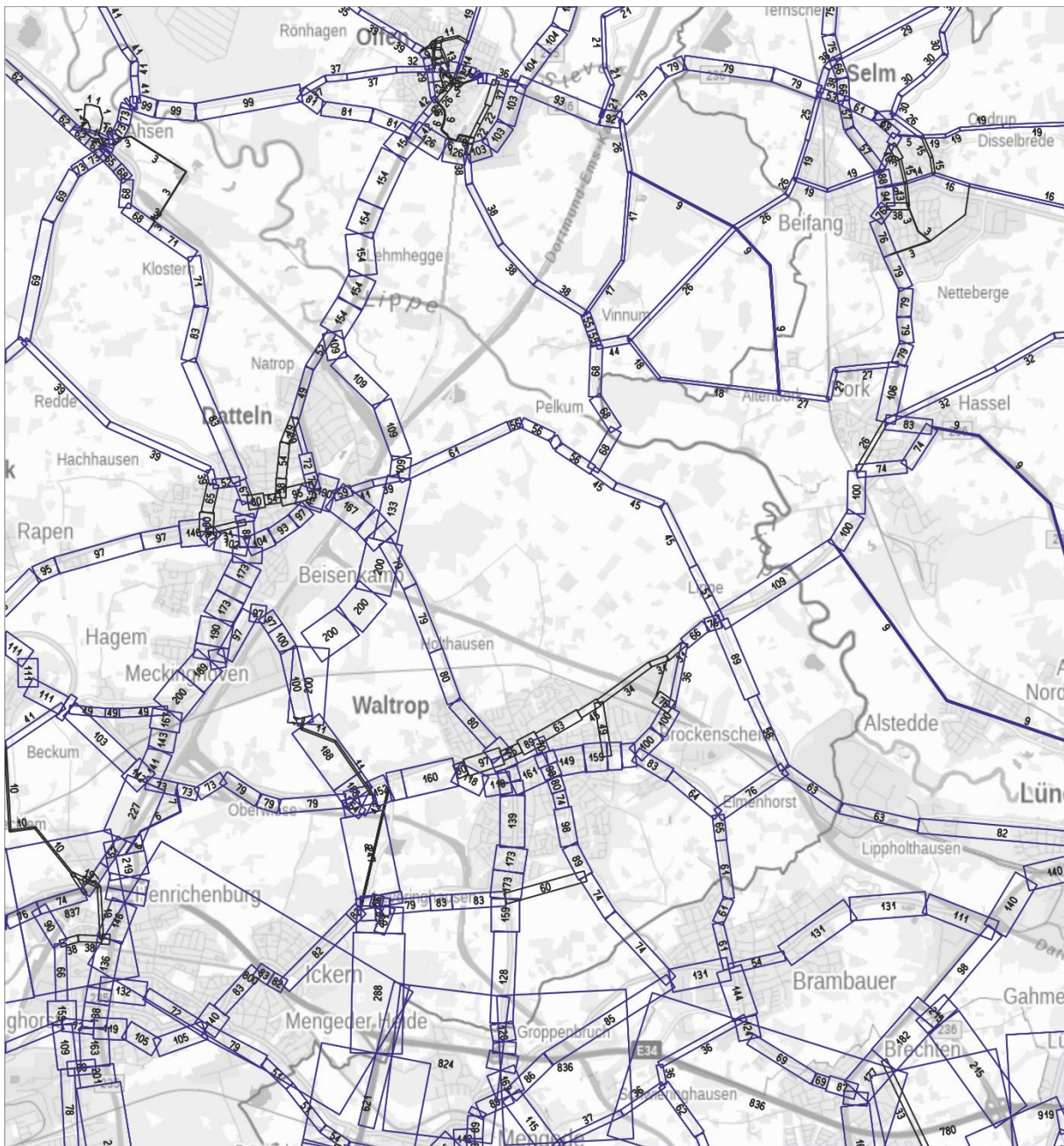


Bild 5: Prognose-Null-Fall 2 2030 in DTV [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum

7. Verkehrsbelastungen Prognose-Mit-Fall 2030

Der Prognose-Mit-Fall enthält als zusätzliches Element die Entwicklung des landesbedeutsamen Industrie- und Gewerbegebietes newPark im Bereich der ehemaligen Dortmunder Rieselfelder (LEP IV) in einem ersten Ausbauabschnitt.

Für diesen Planfall wird davon ausgegangen, dass die Ortsumgehung Datteln als erstes Teilstück der B 474n fertiggestellt ist. Der newPark wird zunächst an einem Knotenpunkt im Bereich Pelkum an die K 12 angebunden.

Für diesen Fall (1. BA) werden gem. Verkehrserzeugung in der „Verkehrsuntersuchung newPark Datteln“ von Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (2019) folgende Rahmenbedingungen angenommen:

- Die Realisierung des newPark erfolgt im Stadtgebiet Datteln auf einer Projekt- und Planungsfläche von 125,5 ha, davon wurden für Gewerbe und Industrie im ersten Bauabschnitt folgender Flächenansatz gewählt:
 - Großindustrie GI (50 ha)
 - Light Industries LI (5,8 ha)
 - Forschung / Dienstleistung FuE (5,0 ha).

Es wird mit etwa 3.000 Beschäftigten gerechnet.

- Unter Berücksichtigung von Beschäftigten- und Kundenverkehr ergeben sich daraus für den newPark pro Werktag ca. 5.500 Pkw-Fahrten und ca. 1.650 Lkw-Fahrten. Diese Verkehrsmenge wird in das Verkehrsmodell als DTV-Wert eingebracht (durchschnittlicher Verkehr über alle Tage eines Jahres).

Die Belastungen des Prognose-Mit-Falls sind für den Ergebnisraum im **Bild 6** dargestellt.

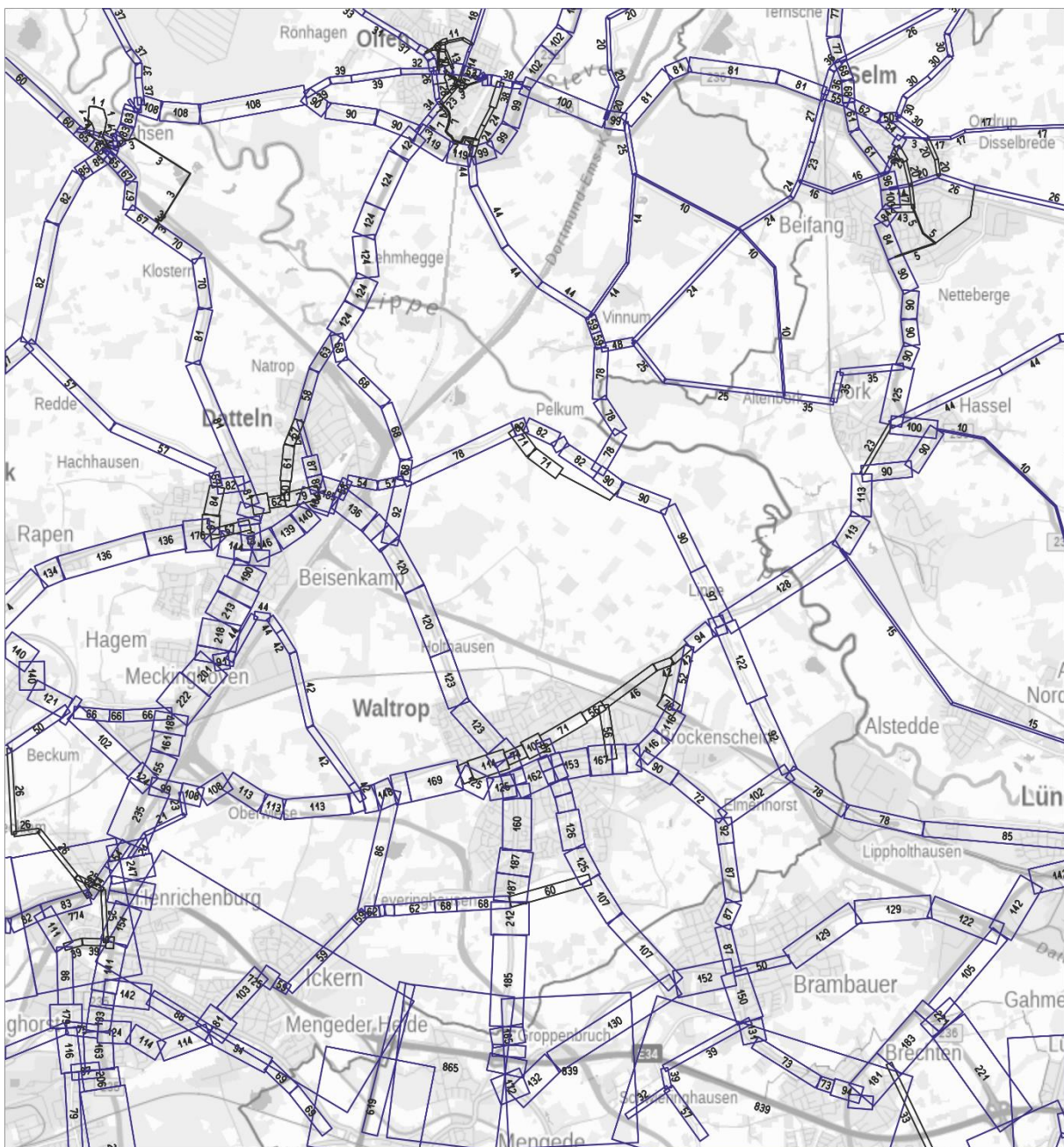


Bild 6: Prognose-Mit-Fall 2030 in DTW [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum

Die Verteilung der durch den newPark ausgelösten Verkehre wird im Rahmen einer Routenverfolgung des Erschließungsquerschnittes im **Bild 7** gezeigt.

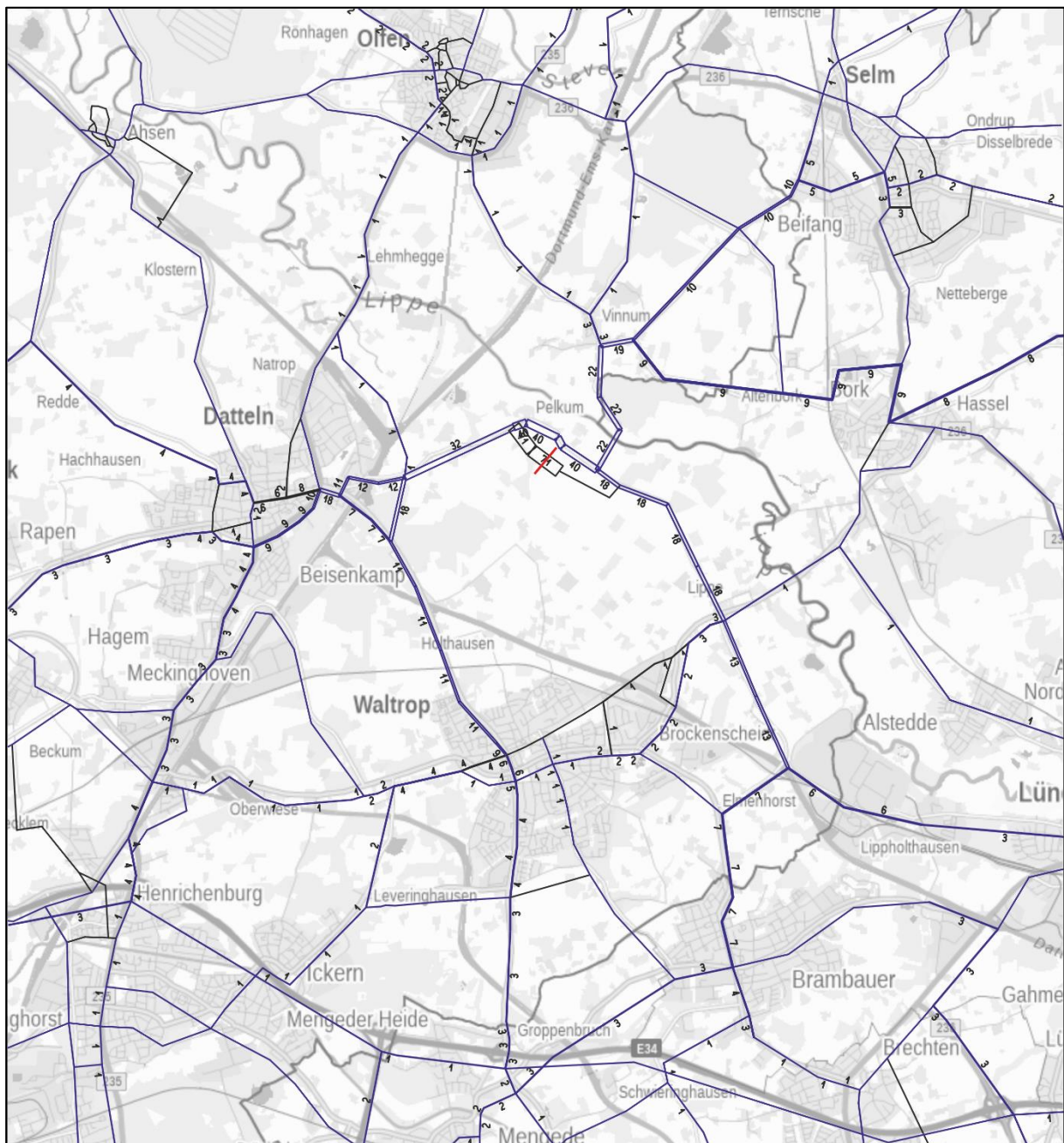


Bild 7: Routenverfolgung newPark-Verkehr im Prognose-Mit-Fall 2030 in DTW [100 Kfz/24h] im Ergebnisraum

Der Verkehr des newPark, der von Bork-Hassel in Richtung Osten (800 Kfz/24h) verläuft, verteilt sich dann über Netteberger Straße und L 507 nach Werne und weiter in Richtung Osten.

Rund 400 Kfz-Fahrten des newPark-Verkehrs nehmen den Weg über die K 30 in Richtung Oer-Erkenschwick und weiter nach Westen.

8. Fazit

Der Raum um Datteln und Waltrop ist heute bereits hoch belastet. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen weisen nur zum Teil leicht rückgängige Verkehrszahlen auf.

Durch die Ortsumgehungen B 474n Datteln (z.Zt. im Bau) und Waltrop (z.Z.t im Planfeststellungsverfahren) können die untergeordneten Straßen in der Region deutlich entlastet und der regionale Verkehr auf der B 474 gebündelt werden.

Die Realisierung eines ersten Bauabschnitts des newPark erzeugt rund 7.100 neue Kfz-Fahrten/24h, die im Umfeld des Vorhabens zu Mehrbelastungen auf den Straßen führen.

Die newPark bezogenen Verkehre verteilen sich gleichmäßig in Richtung Datteln, Waltrop, Lünnen, Selm und Olfen.

Durch die Entlastungswirkung der OU Waltrop und der damit verbundenen Bündelung der Verkehre auf der B 474n kann auf eine Berechnung eine Prognose-Mit-Falls mit einer kompletten B474n (OU Datteln + OU Waltrop) und dem newPark-Verkehr des 1. Bauabschnitt verzichtet werden.

Anlage 1 – Methodik

Vorbemerkung

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist es, die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens zu ermitteln. Dazu wird das entsprechende Verkehrsaufkommen ermittelt und in einem sogenannten Prognose-Mit-Fall untersucht und bewertet. Als Vergleich dient ein Prognose-Null-Fall, der die zukünftige Situation im Verkehrsnetz ohne das geplante Vorhaben darstellt.

Die Ermittlung der dafür benötigten Informationen ist nur mit Hilfe von Modellberechnungen möglich, bei denen der Verkehrsablauf im Rechner simuliert wird. Aus den Ergebnissen der Verkehrssimulationen können dann die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden verkehrlichen Wirkungen abgeleitet werden.

Zur Beurteilung wird eine Wirkungsberechnung durchgeführt, mit deren Hilfe die Einteilung anhand fassbarer Zahlen erfolgen kann. Voraussetzung für die Simulation von Verkehrszuständen ist, dass die eingesetzten Simulationsmodelle und die Grundlagendaten valide sind. Um das sicherzustellen, werden das Berechnungsinstrumentarium und die Grundlagendaten im Rahmen eines so genannten Analyse-Null-Falles verifiziert. In diesem Rechenfall werden die per Modellsimulation ermittelten Verkehrsbelastungen mit gezählten Werten verglichen. Im Rahmen eines iterativen Prozesses werden die Berechnungsparameter bzw. die Grundlagendaten der Modellsimulation so lange modifiziert, bis eine ausreichende Übereinstimmung zwischen den gerechneten und gezählten Werten erreicht ist.

Die dafür notwendige Verkehrsnachfrage im Personennahverkehr wird mit dem Durchlaufen der Stufen 1 bis 3 (Verkehrsaufkommen, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung) des 4-Stufen Algorithmus zur Verkehrssimulation ermittelt. Hierbei wird zunächst – unter Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmer und aller benutzten Verkehrsmittel – das Verkehrsaufkommen im Personenverkehr für die Bevölkerung nach Fußverkehr, Radverkehr, MIV und ÖPNV differenziert. Danach wird der nicht-motorisierte Verkehr abgespalten und im Verlauf der Bearbeitung nicht weiter betrachtet. Die weitere Modellbetrachtung konzentriert sich in dieser Untersuchung auf den motorisierten individuellen Verkehr und bezieht sich auf den Verkehr im Untersuchungs-

raum, der durch die dort ansässige Bevölkerung und Ortsfremde ausgelöst wird und die Verkehrsnetze im Untersuchungsraum betrifft. Gleichwohl wird der öffentliche Personenverkehr im Rahmen der Modal-Split-Berechnungen mitbetrachtet.

Strukturdaten

Für den Untersuchungsraum wurden für den Analyse-Zeitpunkt und den Prognose-Zeitpunkt die Strukturdaten ermittelt. Die Strukturdaten beinhalten die folgenden Angaben oder wurden, falls die Informationen nicht in der Tiefenschärfe vorlagen, sachgerecht aufbereitet:

- Einwohner nach Altersklassen,
- Erwerbstätige (Verteilung auf die Verkehrszellen durch IVV),
- Beschäftigte mit Differenzierung nach primärem, sekundärem sowie nach tertiärem Wirtschaftssektor,
- Anzahl der Schulplätze, differenziert nach Schultypen,
- Pkw-Bestand.

Noch zu berechnen waren für die Verkehrszellenebene die Erwerbstätigenquote und die Zahl der Erwerbstätigen, da diese Zahlen teilweise nur auf Stadtebene vorhanden waren. Nach der Recherche und Aufbereitung der Strukturdaten für die Binnenzellen war für die jeweiligen Umlandzellen das Zusammenfügen der Strukturdaten erforderlich. Hierfür konnten die im Hause IVV im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung aufbereiteten Strukturdaten genutzt werden. Diese Datenbasis liefert je Gemeinde und Verkehrszelle die entsprechenden Strukturdaten mit dem aktuellen Stand und einer Prognose für 2030.

Nach Aufteilung dieser Daten auf die für die Verkehrserzeugung eingeteilten Verkehrszellen sind die folgenden Strukturdaten vorhanden:

- Einwohnerzahlen gesamt,
- Altersklassen 0-5, 6-9, 10-14, 15-17, 18-24, 25-44, 45-64, >65,
- Schulplätze,
- Erwerbstätige,
- Beschäftigte gesamt,

- Beschäftigte nach den Sektoren I-II, III,
- Pkw.

Damit steht ein aktueller und differenzierter Datenpool auch für das Umland zur Verfügung. Aus den recherchierten und aufbereiteten Strukturdaten werden zwei Dateien (Analyse und Prognose 2030) für den späteren Rechenprozess erstellt, welche die Binnenzellen und Umlandzellen mit den obigen Strukturdaten enthalten.

Verkehrsaufkommen

Nachdem für die Einwohner des Untersuchungsraumes anhand der Strukturdaten das Gesamtverkehrsaufkommen, differenziert nach Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV und MIV ermittelt wurde, werden die ermittelten Mobilitätsraten für den motorisierten Verkehr in das Verkehrserzeugungsmodell überführt und hier weiter differenziert und bearbeitet. Das Verkehrserzeugungsmodell geht von einem personengruppen-reisezweck-spezifischen Modellansatz aus, mit dem das Verkehrsaufkommen getrennt für die Quell- und Zielseite unter Nutzung von Angaben zur Raumstruktur, zur Siedlungsstruktur, zum Verkehrsverhalten und zum Verkehrsangebot ermittelt wird. Hierbei wird davon ausgegangen, dass es verkehrsverursachende und verkehrsanziehende Wirkungen gibt. Die Ermittlung der verkehrsverursachenden Wirkungen wird dabei als Aktivseite des Verkehrsaufkommens und die der verkehrsanziehenden Wirkungen als Passivseite des Verkehrsaufkommens bezeichnet. Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens der Aktivseite lässt sich aus dem Mobilitätsverhalten von Personengruppen ableiten, da diese letztendlich für das Auslösen jeglichen Verkehrs maßgebend sind.

Es werden 21 Personengruppen auf der Aktivseite unterschieden. Die wesentlichen Gruppenmerkmale sind hierbei das Alter, die Erwerbstätigkeit und die Pkw-Verfügbarkeit. Für die einzelnen Personengruppen werden Mobilitätswerte abgeleitet und diese fließen in die Berechnungen ein. Zusätzlich werden für den Reisezweck Geschäft auf der Aktivseite auch die Beschäftigten zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens herangezogen.

Die Ermittlung des Tagesverkehrsaufkommens für die Passivseite erfolgt über die Strukturmerkmale und die Häufigkeit, mit der diese im Laufe eines Tages aufgesucht werden. Als verkehrsanziehende Einflussgrößen gehen hierbei die Einwohner, Beschäftigten (gesamt und tertiär) und Schulplätze in die Berechnungen ein.

Auf der Passivseite des Verkehrsaufkommens wird ein Bezug zwischen den Personengruppen und den jeweiligen Reisezwecken hergestellt. Da die Passivseite mit der Aktivseite korrespondiert und die Wertesätze des Verkehrsaufkommens kompatibel sein müssen, ergibt sich die Notwendigkeit, die ermittelten personengruppenbezogenen Verkehre bestimmten Reisezwecken zuzuordnen:

- Beruf
- Ausbildung
- Geschäft
- Einkauf
- Freizeit / Sonstiges.

Da bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens für die Passivseite direkt auf Reisezweck-Personen-Kategorien zurückgegriffen wird, erübrigt sich in diesem Falle eine Zuordnung von Personengruppen zu Reisezwecken. Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Aktiv- und der Passivseite werden auch Aussagen über die Verkehrsmittelbenutzung abgeleitet (Modal-Split-Stufe I). Der Modellansatz geht dabei davon aus, dass gewisse Teile der Bevölkerung an die Benutzung spezieller Verkehrsmittel gebunden sind und nur ein Teil der Verkehrsbevölkerung eine freie Wahlmöglichkeit zur Benutzung des einen oder des anderen Verkehrsmittels hat. Die Gebundenheit an spezielle Verkehrsmittel hängt dabei in starkem Maße von der Zugehörigkeit zur jeweiligen Personengruppen-Kategorie ab. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hierbei die Verfügbarkeit über einen Pkw.

Weitere Komponenten bei der Ermittlung der Verkehrsnachfrage des Untersuchungsgebietes stellen der weitausgreifende Quell- und Zielverkehr sowie der Durchgangsverkehr bezogen auf das Untersuchungsgebiet dar. Da eine modellmäßige Ermittlung dieser Komponenten im Rahmen einer regional beschränkten Untersuchung unter vertretbarem Aufwand nicht zweckmäßig ist, werden die zur Beschreibung dieser Verkehre maßgebenden Wertesätze aus überregionalen Verkehrsuntersuchungen übernommen. Hierbei handelt es sich um Matrizen aus der Bundesverkehrswegeplanung.

Verkehrsverteilung (Gravitation)

In dem sich an die Verkehrserzeugung anschließenden Arbeitsschritt der Verkehrsverteilung werden die berechneten Quellverkehrsaufkommen der einzelnen Verkehrszellen auf Ziele in Abhängigkeit von den berechneten Zielverkehrsaufkommenswerten und den zwischen den Verkehrszellen vorhandenen Netzwideständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz verteilt. Die Durchführung dieser Arbeiten erfolgt unter Ansatz eines Gravitationsmodells, wobei die Verteilungsrechnungen in Abhängigkeit von 5 Reisezwecken und 3 Verkehrsmittelwahlsituationen (ÖV-Gebundenheit, IV-Gebundenheit, Wahlfreiheit) durchgeführt werden. Hieraus ergeben sich insgesamt $5 \times 3 = 15$ Verteilungsrechnungen, die in Form von Matrizen festgehalten werden.

Die Festlegung der nach Reisezwecken und Verkehrsmittelwahlsituationen differenzierten Attraktionsfunktion (Gravitationskurven) erfolgt auf der Grundlage von Reiseweitenverteilungen, die z.B. aus Erhebungsmaterial von Haushaltsbefragungen abgeleitet werden können.

Verkehrsteilung (Modal Split II)

Die Verkehrsaufteilung der wahlfreien Verkehrsteilnehmer je Reisezweck auf den Pkw-Verkehr bzw. den öffentlichen Verkehr (Modal Split II) erfolgt anhand eines Nutzenmaximierungsansatzes, in den die unterschiedlichen Widerstände der beiden Verkehrsmittel Eingang finden.

Wie bereits vorab erwähnt, erfolgen die Berechnungen zur Verkehrsmittelwahl im Rahmen der Nachfrageermittlungen auf der Basis eines kombinierten Modal-Split-Verfahrens. Dies stellt eine Kombination aus dem Trip-End-Modal-Split und dem Trip-Interchange-Modal-Split dar, bei dem der Verkehrsmittelbezug für Personen ohne objektive oder subjektive Entscheidungsmöglichkeit bereits in der Aufkommensberechnung und für Personen mit Entscheidungsmöglichkeit nach der Verteilungsrechnung vorgenommen wird.

Dieses Verfahren bezieht also die unterschiedlichen Situationen der Personen (-gruppen) im Hinblick auf die Gebundenheit an das eine oder andere Verkehrsmittel oder auf die vorhandene Wahlfreiheit mit ein. Hierbei wird berücksichtigt, dass der Entscheidungsraum häufig aufgrund bestimmter Zwänge so eingengt ist, dass eine freie Entscheidung nur in einem Teil aller Fälle möglich ist. Der Rest der Verkehrsteilnehmer ist auf die Benutzung eines bestimmten Verkehrsmittels (z.B. Pkw, Fahrrad, öffentlicher Linienverkehr) festgelegt.

Im Falle der Gebundenheit an individuelle und öffentliche Verkehrsmittel kann somit eine direkte Zuweisung zu den Verkehrsmitteln erfolgen, während bei den sog. "Wahlfreien" eine Zuweisung zu dem einen oder anderen Verkehrsmittel aufgrund eines Vergleichs der Verkehrsmittelmerkmale erfolgen muss. Da die Entscheidungen von einzelnen Personen aufgrund ihrer Einschätzung getroffen werden und sich Einschätzungen der Personen je nach Reisezweck signifikant unterscheiden, wird im Rahmen der hier behandelten Simulation die Modal-Split-Stufe II, in der die Simulation des Verkehrsverhaltens der Wahlfreien erfolgt, ebenfalls differenziert nach Reisezwecken durchgeführt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Personen bezüglich eines Reisezweckes in bestimmten Entscheidungssituationen ein ähnliches Verhalten bei der Verkehrsmittelwahl zeigen und spezifische Bewertungen der Angebotssituation (Nutzenmaximierung) vornehmen. Die Nutzenzuordnung ist allerdings nicht einheitlich, sondern schwankt mehr oder minder um einen Mittelwert.

Die Benutzung des ÖPNV und MIV durch die Wahlfreien der einzelnen Personen-Reisezweck-Kategorien wird von den Realwiderständen im Straßennetz und öffentlichen Liniennetz bestimmt. Diese Widerstände werden als Fahrzeiten angegeben und setzen sich aus Zugangszeit zum Pkw, Fahrzeit mit dem Pkw vom Start- bis zum Zielpunkt und Abgangszeit einschließlich Parksuchzeit im Individualverkehr zusammen.

Für den öffentlichen Verkehr wird die Zugangszeit zur Haltestelle, die Wartezeit, in der Regel als 1/2 Zugfolgezeit, max. 10 Minuten, die reine Fahrzeit mit öffentlichem Verkehrsmittel, die Umsteigezeit (wenn notwendig) = 1/2 Zugfolgezeit, max. 20 Minuten und die Abgangszeit von der Haltestelle bis zum Ziel in die Berechnung einbezogen

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für die verschiedenen Reisezwecke und Verkehrsmittel erfolgt für den gesamten Werktag. Durch die Überlagerung der einzelnen Reisezweckmatrizen können Gesamtmatrizen für den individuellen Personenverkehr abgeleitet werden. Dabei handelt es sich um Matrizen in der Dimension Personenfahrten. Bei den Nachfragematrizen für den individuellen Personenverkehr ergibt sich die Notwendigkeit einer Umrechnung auf Pkw-Fahrten. Diese Umrechnung erfolgt im Rahmen einer speziellen Berücksichtigung der reisezweckspezifischen Besetzungsgrade.

Der Modellalgorithmus mit VENUS bezieht sich in der Regel auf die Verkehrsnachfrage in einem definierten Planungsraum mit seinem näheren Umland. Der sog. Fernverkehr wird mit

VENUS nicht generiert. In der Regel wird er aus Ergebnissen von großräumigen Bedarfsplanprognosen abgeleitet und als spezielle Teilmatrix zur Gesamtnachfrage hinzuaddiert.

Verkehrsumlegung

Die Simulation der Belastungen im Kfz-Verkehr erfolgt unter Berücksichtigung von Strecken- und Knotenwiderständen nach einem Capacity-Restraint-Verfahren mit belastungsabhängiger Widerstandskorrektur mit dem Programmsystem VENUS. Hierbei werden die Belastungen getrennt nach den Fahrzeugtypen Pkw und Lkw in bis zu 10 aufeinander folgenden Schritten umgelegt. Nach jedem Umlegungsschritt wird eine erneute Widerstandskorrektur vorgenommen. Durch die getrennte Behandlung der Fahrzeugtypen lassen sich auch spezielle Vorgaben für die einzelnen Fahrzeugarten berücksichtigen. Zu nennen sind hier beispielsweise spezielle Fahrverbote für den Lkw. Durch die Verschachtelung der Umlegungsschritte bezüglich der Fahrzeugtypen wird auch die gegenseitige Beeinflussung bei der Belastungsermittlung berücksichtigt. Die Simulation der Belastungen im öffentlichen Personen-Nahverkehr erfolgt unter Berücksichtigung einer Bestwagsuche. Hier wird die fahrplanmäßig schnellste Verbindung zwischen zwei Zellen als Weg gewählt.

Auf der Grundlage der hier beschriebenen Methodik werden im Rahmen der Untersuchung die Analyse und die Prognose mit den verschiedenen Planfällen berechnet und analysiert und so die einzelnen Maßnahmen in ihren verkehrlichen Wirkungen beurteilt.

