

VERFASSER: Arbeitsgemeinschaft „Südspange“	Auftrag Nr.: 2787	
	Bearbeiter: Martin Steenbuck Tobias Kraxenberger Kerstin Krasemann	Datum: 03/2016

Bau der A 21 in Kiel

Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber: Landeshauptstadt Kiel
 Tiefbauamt Abteilung Verkehr
 Fleethörn 9
 24103 Kiel

Aufgestellt: Dorsch Gruppe -
 BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH
 Osterbekstraße 90c
 22083 Hamburg
 Tel: (040) 28 05 843 - 0
 Fax: (040) 28 05 843 - 29

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Martin Steenbuck
 Dipl.-Ing. Tobias Kraxenberger
 Dipl.-Ing. Kerstin Krasemann

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Vorgehensweise	2
3	Grundlagenermittlung	2
4	Vergleichsquerschnitte	3
5	Verkehrsanalyse	4
5.1	Aktuelle Verkehrsdaten	4
5.2	Modifizierung und Kalibrierung des Analyse-Verkehrsmodells	5
6	Verkehrsprognose	9
6.1	Einführung	9
6.2	Prognose der Verkehrsentwicklung im Fremd- und Eigenverkehr	10
6.3	Verkehrsentwicklung aus Vorhaben der Bauleitplanung	11
6.4	Verkehrsmodellierung Bezugsfall (Prognose-Nullfall 2025)	12
6.4.1	Definition des Prognose-Nullfalls 2025	12
6.4.2	Berechnung des Prognose-Nullfalls 2025	12
6.4.3	Abgleich des Prognose-Nullfalls 2025 mit dem großräumigen Modell des LBV	16
6.5	Verkehrlich-städtebaulichen Situation im Prognose-Nullfall 2025	19
6.6	Verkehrsmodellierung Planfall Null+	21
6.6.1	Definition Planfall 0+	21
6.6.2	Berechnung des Planfall 0+	21
6.7	Verkehrsmodellierung Planfall 1	22
6.7.1	Definition Planfall 1	22
6.7.2	Berechnung des Planfall 1	23
6.8	Verkehrsmodellierung Planfall 2 Nord	29
6.8.1	Definition Planfall 2 Nord	29
6.8.2	Berechnung des Planfall 2 Nord	29
6.9	Verkehrsmodellierung Planfall 2 Süd	35
6.9.1	Berechnung des Planfall 2 Süd	35
6.10	Verkehrsmodellierung Planfall 3	41
6.10.1	Definition Planfall 3	41
6.10.2	Berechnung des Planfall 3	41
6.11	Vergleich des Planfalls 2 Nord mit dem Planfall Pb2b vom LBV	45
7	Zusammenfassung der Verkehrsmodellierung	48
8	Verkehrsqualität	50
8.1	Definition der Verkehrsqualität	50
8.1.1	Verkehrsqualität an Knotenpunkten	50
8.1.2	Verkehrsqualität an freien Strecken	50

8.1.3	Verkehrsqualität an planfreien Knotenpunkten	51
8.2	Darstellung der Verkehrsqualität aller Planfälle	52
8.2.1	Verkehrsqualität Planfall 0+	53
8.2.2	Verkehrsqualität Planfall 1	54
8.2.3	Verkehrsqualität Planfall 2 Nord	55
8.2.4	Verkehrsqualität Planfall 2 Süd	56
8.2.5	Verkehrsqualität Planfall 3	57
9	Variantenvergleich	58
9.1	Allgemeines und Methodik	58
9.2	Hauptkriterium: Qualität des Verkehrsablaufs	58
9.3	Hauptkriterium: Verkehrssicherheit	60
9.4	Hauptkriterium: Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft	61
10	Zusammenfassung und verkehrliche Bewertung	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Vergleichsquerschnitte	3
Tabelle 5-1: Vergleich Zählzeiten und Analysefall 2013	6
Tabelle 6-1: Verkehrserzeugungsrechnung für geplante städtebauliche Vorhaben	11
Tabelle 6-2: Vergleich Analysefall 2013 und Prognose-Nullfall 2025	15
Tabelle 6-3: Vergleich Prognose-Nullfall 2025 mit Planfall Pb2a+ vom LBV	18
Tabelle 6-4: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 1	28
Tabelle 6-5: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 2 Nord	34
Tabelle 6-6: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 2 Süd	40
Tabelle 6-7: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 3	44
Tabelle 6-8: Vergleich Planfall 2 Nord LH Kiel und Planfall Pb2b LBV	47
Tabelle 7-1: Vergleich aller Untersuchungsfälle	48
Tabelle 9-1: Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs	59
Tabelle 9-2: Bewertung der Verkehrssicherheit	60
Tabelle 9-3: Bewertung der Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft	62
Tabelle 10-1: Gesamtbewertung Verkehr	63

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5-1: verwendete Sollwerte für die Modelleichung, DTV [Kfz/24h]	4
Abbildung 5-2: Analysefall 2013, DTV [Kfz/24h]	7
Abbildung 5-3: Analysefall 2013, DTVw [Kfz/24h]	8
Abbildung 6-1: Prognose-Nullfall 2025, DTV [Kfz/24h]	13
Abbildung 6-2: Prognose-Nullfall 2025, DTVw [Kfz/24h]	14
Abbildung 6-3: Straßennetz des Planfall Pb2a+ des LBV	16
Abbildung 6-4: Planfall 2a+ des LBV, DTV [Kfz/24h] / 100	17
Abbildung 6-5: Planfall 0+, DTV 2025 [Kfz/24h]	21

Abbildung 6-6: Planfall 0+, DTVw 2025 [Kfz/24h]	22
Abbildung 6-7: Planfall 1, DTV 2025 [Kfz/24h]	23
Abbildung 6-8: Planfall 1, DTVw 2025 [Kfz/24h]	24
Abbildung 6-9: Planfall 1, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]	25
Abbildung 6-10: Planfall 1, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]	26
Abbildung 6-11: Planfall 1, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw 2025 [Kfz/24h]	27
Abbildung 6-12: Planfall 2 Nord, DTV 2025 [Kfz/24h]	29
Abbildung 6-13: Planfall 2 Nord, DTVw 2025 [Kfz/24h]	30
Abbildung 6-14: Planfall 2 Nord, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]	31
Abbildung 6-15: Planfall 2 Nord, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]	32
Abbildung 6-16: Planfall 2 Nord, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw [Kfz/24h]	33
Abbildung 6-17: Planfall 2 Süd, DTV 2025 [Kfz/24h]	35
Abbildung 6-18: Planfall 2 Süd, DTVw 2025 [Kfz/24h]	36
Abbildung 6-19: Planfall 2 Süd, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]	37
Abbildung 6-20: Planfall 2 Süd, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]	38
Abbildung 6-21: Planfall 2 Süd, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw [Kfz/24h]	39
Abbildung 6-22: Planfall 3, DTV 2025 [Kfz/24h]	41
Abbildung 6-23: Planfall 3, DTVw 2025 [Kfz/24h]	42
Abbildung 6-24: Planfall 3, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw [Kfz/24h]	43
Abbildung 6-25: Straßennetz des Planfall Pb2b des LBV	45
Abbildung 6-26: Planfall Pb2b des LBV, DTV [Kfz/24h] / 100	46
Abbildung 8-1: Verkehrsqualität Planfall 0+	53
Abbildung 8-2: Verkehrsqualität Planfall 1	54
Abbildung 8-3: Verkehrsqualität Planfall 2 Nord	55
Abbildung 8-4: Verkehrsqualität Planfall 2 Süd	56
Abbildung 8-5: Verkehrsqualität Planfall 3	57

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die **Arbeitsgemeinschaft „Südspange Kiel“** bestehend aus **BDC Dorsch Consult und BHF Landschaftsarchitekten** wurde mit den Planungen zum Bau der A 21 in der Landeshauptstadt Kiel beauftragt.

Zu betrachten waren dabei verschiedene Ausbaumöglichkeiten zusammengeführt in 4 Varianten. In einer ersten Variante wurde ein bestandsnaher Ausbau der A 21 bis unmittelbar nördlich der Anschlussstelle Karlsburg beziehungsweise südlich der Hofteichstraße betrachtet (Planfall 0+). Zu betrachten waren außerdem 2 weitere Trassenführungen der A 21. In der einen Planungsvariante verläuft die A 21 bis zum Barkauer Kreuz, die Südspange wird als Bundesstraße gewidmet (Planfall 1). In der weiteren Variante wird die A 21 über die Südspange geführt, während die heutige B 404 bis zum Barkauer Kreuz ausgebaut, aber als Bundesstraße beibehalten wird (Planfall 2).

Alternativ zu den obigen 2 Planungsvarianten mit einer Südspange als Verbindung zwischen der Bundesstraße B 404 und der Bundesstraße B 76 wurde eine weitere Variante untersucht, welche auf die Südspange verzichtet und dafür Ertüchtigungsmaßnahmen im bestehenden Straßennetz berücksichtigt. Durch eine Ertüchtigung des Wellseedamms und der B 76 zw. Barkauer Kreuz und Ostring soll dieser als Querverbindung zwischen A 21 und B 76 dienen (an Stelle der Südspange). Die A 21 wird in dieser Variante (Planfall 3) analog zum Planfall 1 bis zum Barkauer Kreuz geführt.

Die Untersuchungen sollen der Vorbereitung der Entscheidung der Kieler Ratsversammlung über eine Empfehlung der Landeshauptstadt an Land und Bund zur Trassenführung der A 21 nördlich Kronsburg dienen. Gleichmaßen dient sie auch der Vorbereitung der Entscheidungen des Bau- lastträgers der Fernstraßen.

Um eine Entscheidung zur bevorzugten Trassenführung herbeizuführen, sind aufbauend auf einer umfassenden Bestands- und Schwachstellenanalyse zunächst geeignete Planungskonzepte für die Planungsfälle zu erarbeiten. Diese bilden wiederum die Grundlage für eine umfassende Variantenbewertung, welche anhand zu definierender Kriterien eine objektive Beurteilung beziehungsweise Abwägung der Vor- und Nachteile der zur Auswahl stehenden Varianten vornimmt und im Ergebnis des Prozesses wenn möglich eine Vorzugsvariante zur Umsetzung empfiehlt.

Teil dieser fachübergreifenden Bewertung ist die Erstellung einer Verkehrsuntersuchung zur Ermittlung der verkehrlichen Wirksamkeit der zu untersuchenden Varianten. Gleichzeitig dienen die ermittelten Prognosebelastungen als Grundlage für weitere Fachplanungen.

Die Landeshauptstadt Kiel betreibt zur gesamtstädtischen Verkehrsentwicklungsplanung ein makroskopisches Verkehrssimulationsmodell. Dieses Modell (im Weiteren „Modell LH Kiel“) wird auch im Rahmen der Planungen zum Bau der A 21 in der Landeshauptstadt Kiel zur Berechnung der Verkehrsprognosebelastungen auf den zu untersuchenden Straßenabschnitten verwendet. Die Verkehrsprognosebelastungen dienen wiederum zur Bemessung der Straßenverkehrsanlagen sowie zur Dimensionierung der ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen.

Seitens des Straßenbaulastträgers LBV SH, NL RD (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr des Landes Schleswig Holstein, Niederlassung Rendsburg) wurde darauf hingewiesen, dass für die weiteren Planungsschritte und anstehenden Genehmigungsverfahren eine Fortschreibung des derzeitigen Prognosehorizonts 2020 auf 2025 erforderlich wird.

Im Zuge der Fortschreibung der bisherigen Prognose ist zudem ein Abgleich mit dem großräumigen Verkehrsmodell des LBV (im Weiteren „Modell LBV“) vorzunehmen, um die Auswirkungen der Veränderungen im Fernverkehr (z.B. durch den Bau der A 20 oder A 7) auf das Kieler Stadtgebiet mit in die Untersuchungen einzubeziehen.

2 Vorgehensweise

Der im Folgenden dargestellte Arbeitsprozess entspricht auch der Gliederung des Berichtes. Das Arbeitsprogramm unterteilt sich dabei in die folgenden Schritte, die aufeinander aufbauen:

1. Grundlagenermittlung
2. Verkehrsanalyse
3. Verkehrsprognose Nullfall 2025
4. Verkehrsprognose Prognoseplanfälle
5. Zusammenfassung.

3 Grundlagenermittlung

Durch den AG (LH Kiel) wurden für die Modellaktualisierung die folgenden Planungsgrundlagen bereitgestellt:

- > aktuelle Version Analysefall 2005 in Visum 12.5 (Matrix und Netzmodell) für Modell LH Kiel
- > aktuelle Version Prognose-Nullfall 2020 in Visum 12.5 (Matrix und Netzmodell) für Modell LH Kiel
- > aktuelle Version Planfälle 1-3 in Visum 12.5 (Matrix und Netzmodell) für Modell LH Kiel
- > Ergebnisse der SVZ 2010 für diverse Zählstellen im Untersuchungsraum
- > aktuelle Ergebnisse von Verkehrserhebungen an städtischen Straßen im Untersuchungsraum und Daten von Lichtsignalanlagen (erfasst über die Detektoren)
- > Ergebnisse der BAST-Dauerzählstellen im Kieler Raum
- > Annahmen zur Verkehrsprognose gem. Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Kiel
- > Vorhaben der Bauleitplanung, die bis 2025 umgesetzt werden (z.B. VU zu Möbel Kraft)
- > Verkehrsuntersuchung für den 4-streifigen Ausbau der B 404 (A 21) im Abschnitt Kiel bis zur bestehenden A 21 - Ergänzung des Verkehrsgutachtens vom Februar 2002 -IVV Prognose vom LBV, Stand November 2009.

Die übergebenen Planungsgrundlagen wurden zusammengestellt, ausgewertet und für die weitere Bearbeitung aufbereitet. Hierzu zählte insbesondere die Auswertung aktueller Zählraten und deren Hochrechnung auf den DTV_w (durchschnittlicher täglicher Verkehr an Werktagen) des Erhebungsjahres.

4 Vergleichsquerschnitte

Für den Vergleich der Auswirkungen in den einzelnen Untersuchungsfällen werden insgesamt 14 repräsentative Querschnitte ausgewählt, welche in der folgenden Grafik markiert sind.

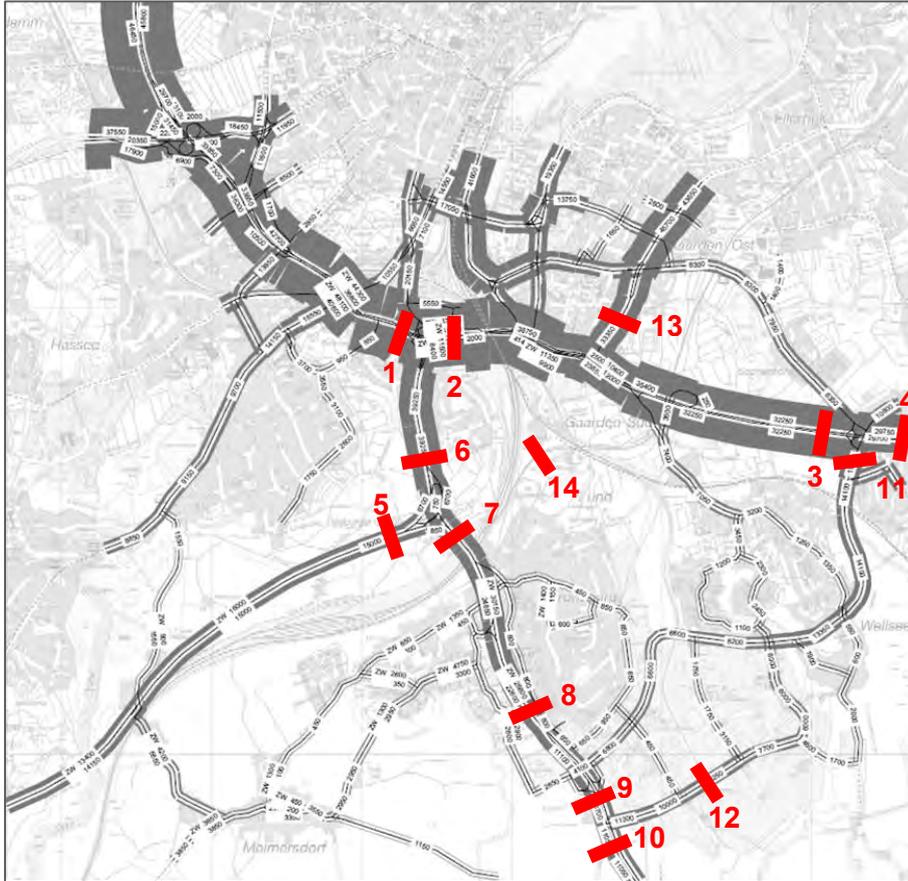


Tabelle 4-1: Vergleichsquerschnitte

5 Verkehrsanalyse

5.1 Aktuelle Verkehrsdaten

Die unter dem Kapitel Grundlagen aufgeführten Verkehrsdaten wurden ausgewertet und anhand der Methodik zur „Hochrechnung von Kurzzeitzählungen“ gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen auf den DTV_w (durchschnittlicher täglicher Verkehr an Werktagen) umgerechnet.

Im Anschluss an die Berechnung der Analyseverkehrsdaten 2013 wurde die Eichung/Kalibrierung des Verkehrsmodells anhand dieser Daten vorgenommen.

Durchgeführt wurden die Berechnungen für das 24h-Aufkommen eines durchschnittlichen Werktages, vergleichbar dem DTV_w. Die Eichung des Simulationsmodells erfolgte anhand eines umfangreichen Datenbestandes, der aus den durchgeführten Zählungen der LH Kiel in entsprechende DTV_w-Belastungen umgerechnet wurde. Diese Vergleichsdaten erlauben an signifikanten Stellen im Straßennetz einen Abgleich zwischen den Ist-Belastungen und den modellhaften Berechnungsergebnissen herzustellen.

Ein Teil der verwendeten Verkehrsdaten ist für den DTV (Hinweis: hier ist nur der DTV, also der durchschnittliche tägliche Verkehr und nicht der höhere DTV_w, durchschnittlicher täglicher Verkehr an Werktagen dargestellt) in der folgenden Abbildung dargestellt:

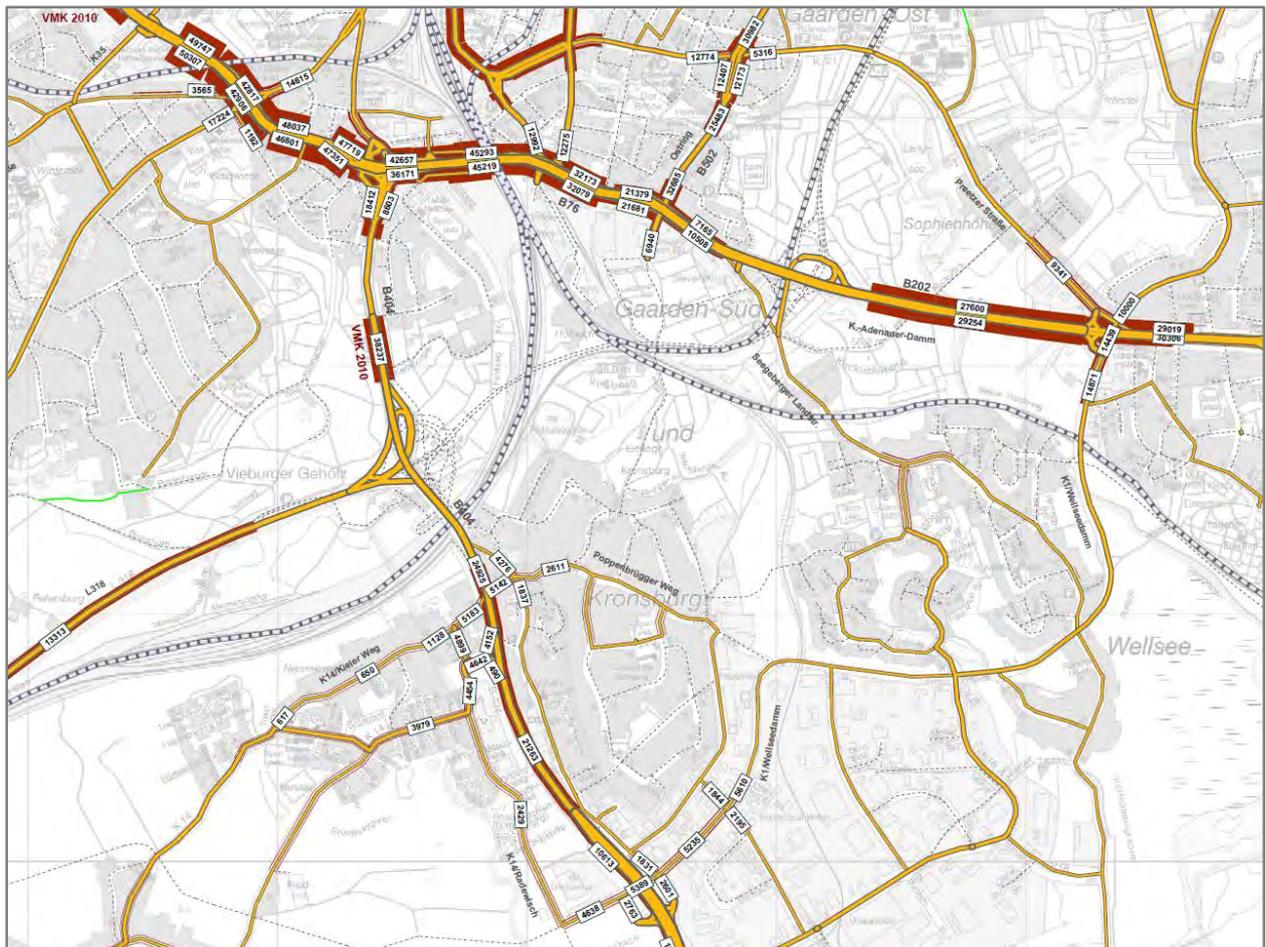


Abbildung 5-1: verwendete Sollwerte für die Modelleichung, DTV [Kfz/24h]

5.2 Modifizierung und Kalibrierung des Analyse-Verkehrsmodells

Die Wirkungsweise der Verkehrsumlegung und die Eichung des Umlegungsmodells kann wie folgt beschrieben werden:

Die Verkehrsumlegung bewirkt die Zuordnung der Fahrten zwischen den einzelnen Verkehrsbezirken auf die unterschiedlichen Routen als Verkehrsbelastung im Verkehrsnetz.

Die Eichung des Modells besteht aus einer möglichst wirklichkeitsnahen Simulation der gegenwärtigen Wegewahl des einzelnen Verkehrsteilnehmers. Hierbei wird das Verkehrsmodell anhand von Sollwerten (aktuelle Verkehrsdaten) kalibriert. Das Umlegungsmodell stellt für den Planer ein sehr wichtiges Werkzeug dar, da er mit dessen Hilfe die Auswirkungen einzelner Maßnahmen (z.B. Änderungen im Verkehrsnetz und/oder Änderungen im Verkehrsaufkommen einzelner Gebiete) durch Belastung eines Verkehrsnetzes erkennen kann.

Das Umlegungsmodell (Programmpaket VISUM der PTV AG Karlsruhe) basiert auf dem Grundgedanken, dass jeder Verkehrsteilnehmer die Länge des vor ihm liegenden Weges im Netz individuell einschätzt und dass diese Schätzungen um den wahren Wert der Länge normal verteilt sind. Somit kann es nach individuellen Schätzungen verschiedene alternative Wege zwischen der Quelle Q_i und dem Ziel Z_j geben.

Das Modell berücksichtigt diese Besonderheiten, indem es die Verkehrsbedarfswerte schrittweise auf das Netz einwirken lässt. In jedem Rechenschritt wird das Netz mit einem Teil des Verkehrsbedarfs belastet.

Diese schrittweise Umlegung des Verkehrsbedarfs hat weiterhin den Vorteil, dass den einzelnen Netzabschnitten Kapazitäten zugeordnet werden können, so dass die Wegewahl zusätzlich belastungsabhängig durchgeführt werden kann.

Als Eingabe in das Umlegungsmodell wird ein verschlüsseltes, systematisiertes Verkehrsnetz benötigt, das dem realen Verkehrsnetz in den Grundkenndaten (Länge, Geschwindigkeit, Kapazität) auf der Teilstrecke möglichst entsprechen soll. Als Ergebnis der Umlegung können wirklichkeitsnahe Streckenbelastungen und Abbiegeströme an den Knotenpunkten erwartet werden.

Als Grundlage für die projektbezogenen Modellrechnungen dienen das Netzmodell sowie die Fahrtenmatrizen der Analyse aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Landeshauptstadt Kiel (bisheriges Analysejahr 2005). Sowohl das Verkehrsnetz als auch die Matrizen wurden unter Berücksichtigung der eingetretenen Entwicklung seit 2005 auf den Stand 2013 aktualisiert.

Die Eichung erfolgte in einer Abfolge zahlreicher Umlegungen und Netzmodifikationen durch iterative Annäherung der Umlegungsergebnisse an die rechnerisch ermittelten Belastungen im DTVw 2013 auf den relevanten Streckenabschnitten im Untersuchungsraum.

Nach dem letzten Eichungslauf lagen die Abweichungen zwischen den rechnerisch ermittelten Werten und den gezählten DTVw-Werten auf fast allen relevanten Querschnitten unter 10 % (siehe folgende Tabelle).

Das geeichte Netzmodell Analyse 2013 stellt die Grundlage für alle weiteren Berechnungsschritte zur Prognose dar.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Ergebnisse der Modelleichung als gut und wirklichkeitsnah bezeichnet werden können.

Nr.	Querschnitt		Ergebnisse Zählungen DTV [Kfz/24h]	Analyse 2013 aktuell Kiel* DTV [Kfz/24h]	Differenz	
	Bezeichnung	Abschnitt			Analyse Kiel 2013 / Zählungen DTV [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	95.070	94.700	-370	0%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	90.510	95.700	5.190	6%
3	B 76	westl. Wellseedamm	56.850	58.400	1.550	3%
4	B 76	östl. Wellseedamm	59.330	56.950	-2.380	-4%
5	L 318	westl. B 404	13.310	13.400	90	1%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	38.240	38.300	60	0%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	29.210	27.500	-1.710	-6%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	21.260	21.600	340	2%
9	A 21	südl. Wellseedamm	20.469	20.900	431	2%
10	A 21	südl. Edisonstraße	-	19.900	-	-
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	14.870	16.450	1.580	11%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	8.450	8.600	150	2%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	32.690	31.850	-840	-3%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	-	-	-

* Edisonstraße: letzte Zählung aus 2007

Tabelle 5-1: Vergleich Zähldaten und Analysefall 2013

In der folgenden Abbildung ist der Analysefall 2013 als Ergebnis des Kalibrierungsprozesses für den DTV in [Kfz/24h] dargestellt:

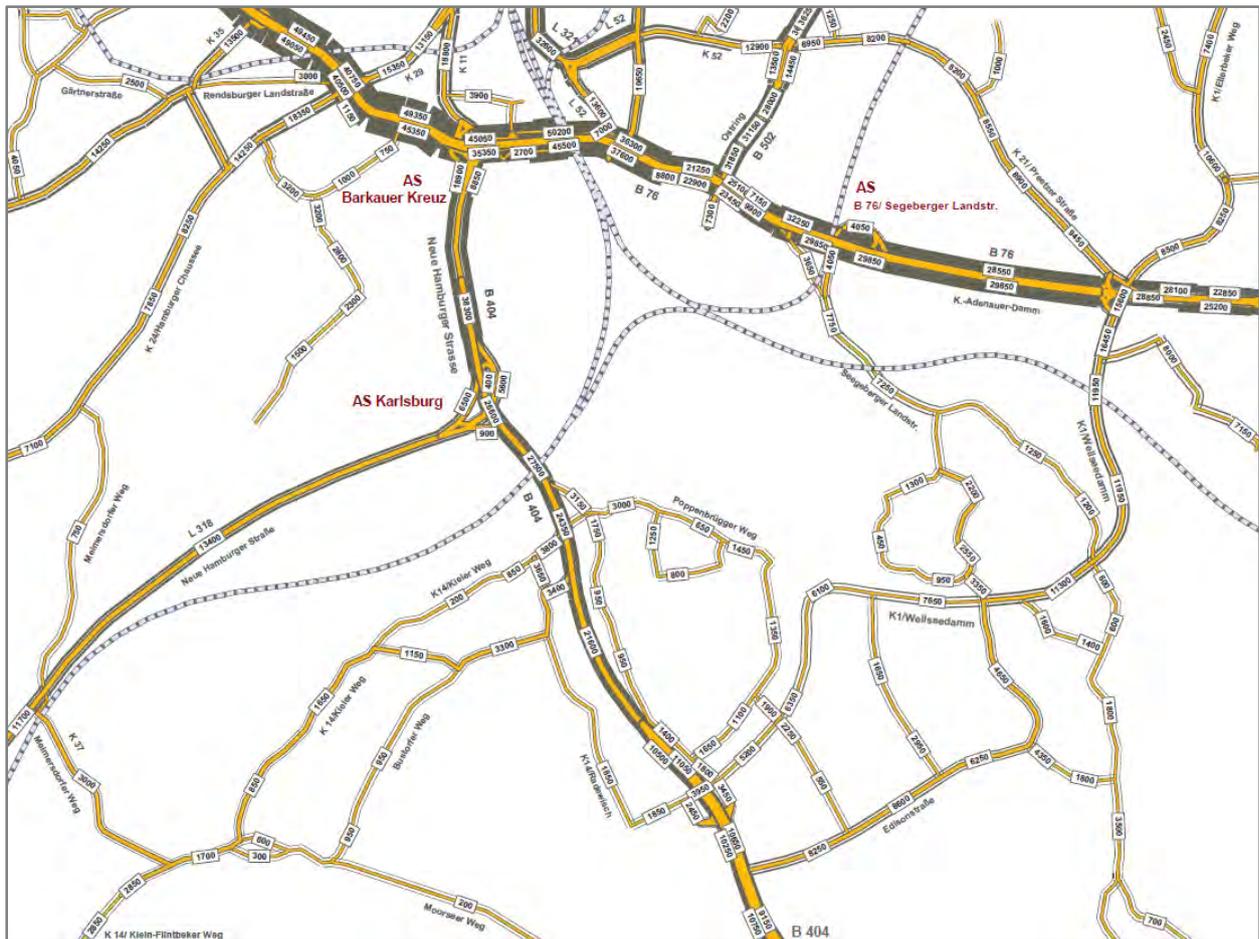


Abbildung 5-2: Analysefall 2013, DTV [Kfz/24h]

Die folgende Abbildung stellt den Analysefall 2013 für den DTVw dar.

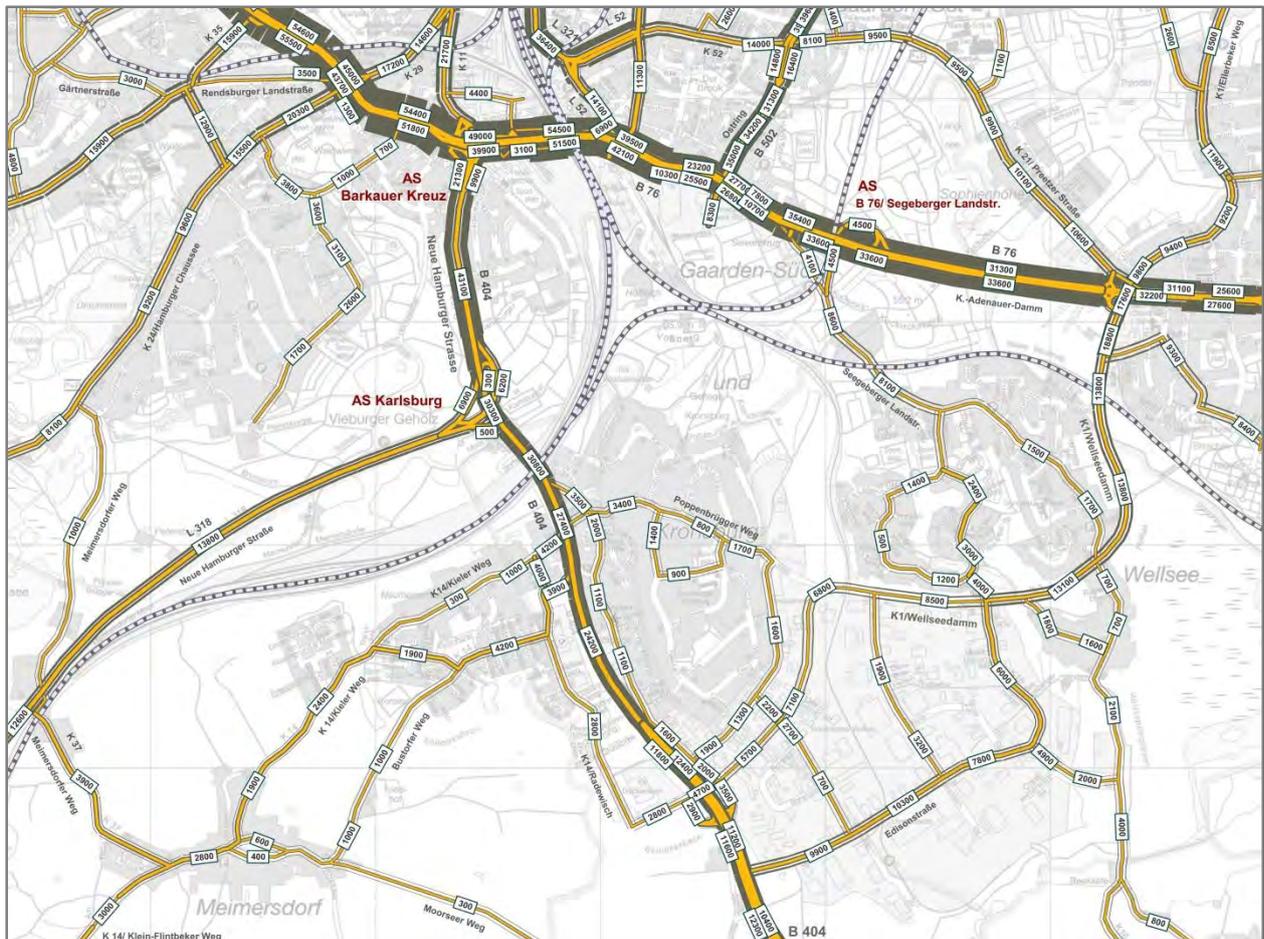


Abbildung 5-3: Analysefall 2013, DTVw [Kfz/24h]

Aus den Modellberechnungen zum Analysefall 2013 ergeben sich somit die folgenden Verkehrsbelastungen im DTVw:

Auf der B 404 südlich der Edisonstraße liegt das Verkehrsaufkommen bei 22.700 Kfz/24h.

In Richtung Norden nimmt der Verkehr aufgrund der zufließenden Verkehre an den Anschlussstellen Wellseedamm und Kronsburg weiter zu.

Die B 404 nördlich des Wellseedamms weist eine Verkehrsstärke von 24.200 Kfz/24h auf. Diese Belastung nimmt auf 30.800 Kfz/24h nördlich der Anschlussstelle Kronsburg noch einmal zu.

Die L 318 weist Verkehrsbelastungen von 13.800 Kfz/24h. Aufgrund der hier zufließenden Verkehre beträgt das Verkehrsaufkommen auf der B 404 nördlich der L 318 dann 43.100 Kfz/24h.

Einer der am stärksten belasteten Knotenpunkte von Kiel ist das Barkauer Kreuz. An diesem werden die B 404 und die B 76 miteinander verknüpft.

Aufgrund der starken Überlagerungen der innerstädtischen Verkehre mit dem Fernverkehr auf den Bundesstraßen kommt es hier zu einem sehr hohen Verkehrsaufkommen.

Westlich des Barkauer Kreuzes sind auf der B 76 Verkehrsbelastungen von 106.200 Kfz/24h und östlich von 106.000 Kfz/24h festzustellen.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten / Plön nimmt der Verkehr wieder etwas ab, weist aber mit 64.900 Kfz/24h (westlich der Anschlussstelle Wellseedamm) und 63.300 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) immer noch sehr hohe Werte auf.

6 Verkehrsprognose

6.1 Einführung

Die Verkehrsentwicklung in einem definierten Untersuchungsgebiet steht im engen Bezug zur demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung innerhalb aber auch außerhalb dieses Gebietes.

Um diesen unterschiedlichen Einflüssen gerecht zu werden, erfolgt die Verkehrsprognose für das Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Kiel in drei Teilschritten:

- > Prognose der Entwicklung im Fremdverkehr (Durchgangsverkehr und Zielverkehr)

Fremdverkehr der Landeshauptstadt Kiel ist der Verkehr, der von außerhalb des Stadtgebietes in dieses hineinstrahlt bzw. dieses durchfährt. Dies sind der Zielverkehr und der Durchgangsverkehr.

Während der Durchgangsverkehr keine Beziehung zu den städtischen Strukturen hat, wird der Zielverkehr durch letztere angezogen. Für den Fremdverkehr sind Einflüsse maßgebend, die durch die Betrachtung eines deutlich größeren Untersuchungsraumes abgeschätzt werden müssen. Als Datenquelle werden daher überörtliche sowie überregionale bzw. bundesweite Verkehrsprognosen und insbesondere das überregionale Verkehrsmodell des LBV Rendsburg genutzt. Diese beschreiben die erwartete Verkehrsentwicklung unter Berücksichtigung weiterer wiederum äußerer Einflussfaktoren.

- > Prognose der Entwicklung im Eigenverkehr

Als Eigenverkehr der Landeshauptstadt Kiel wird der Verkehr bezeichnet, der seinen Ursprung im Stadtgebiet hat, d. h. durch die Einwohner bzw. durch die wirtschaftlichen Strukturen der Stadt erzeugt wird. Hierzu zählen der Binnenverkehr und der Quellverkehr.

Der Binnenverkehr hat Quelle und Ziel innerhalb des Stadtgebietes.

Der Quellverkehr entsteht im Stadtgebiet und hat sein Ziel außerhalb desselben. Für diese auf den Untersuchungsraum selbst bezogene Verkehrsentwicklung wird die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung der Landeshauptstadt Kiel in Verbindung mit der personenbezogenen Mobilitätsentwicklung als maßgebend betrachtet. Für diese Informationen wird auf verschiedenste externe Datenquellen beim Land Schleswig-Holstein, beim Bund aber auch bei wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Institutionen zurückgegriffen (z. B. Bevölkerungsvorberechnungen, Shell-Prognose).

- > Verkehrsentwicklung aus Vorhaben der Bauleitplanung

Auch Vorhaben der städtischen Bauleitplanung sind – sofern sie zusätzliche Verkehre generieren – bei Verkehrsprognosen zu berücksichtigen. Dazu werden die städtebaulichen Rahmendaten in der Planung befindlicher Vorhaben vom AG übernommen. Die ermittelten Zusatzverkehre werden entsprechend ihrer räumlichen Lage in das Verkehrsmodell und in die Verkehrsmatrizes implementiert und die Verkehrsverflechtungen mit den übrigen Verkehrszellen anhand der bestehenden Verkehrsbeziehungen berechnet. So wird bspw. der Neuverkehr aus den städtebaulichen Planungen zu Wohn- und Gewerbeansiedlungen in Neumeimersdorf und Meimersdorf sowie Wellsee für den Prognose-Nullfall als gesetzt angesehen.

Eine Verkehrsprognose bis zum Jahr 2020 liegt für Kiel in Form des städtischen Verkehrsmodells bereits vor. Diese ist insofern auf das Zieljahr 2025 fortzuschreiben. Das großräumige Verkehrsmodell des LBV ist bereits auf das Jahr 2025 ausgelegt.

Für die Fortschreibung der Prognose des Kieler Modells auf das Jahr 2025 kann daher auf diese beiden Modelle als Grundlage zurückgegriffen werden. Die Prognoseansätze beider Modelle werden jedoch im Rahmen dieser Untersuchung kritisch überprüft.

6.2 Prognose der Verkehrsentwicklung im Fremd- und Eigenverkehr

Maßgeblichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung hat die Einwohnerentwicklung. Für die Stadt Kiel wird bis zum Jahr 2025 noch von einer leichten Zunahme der Einwohnerzahl von ca. +1% ausgegangen. Erst nach 2025 wirkt sich der demographische Wandel aus und führt zu einer leichten Abnahme um ca. -0,5% bis zum Jahr 2030.

Für das Land Schleswig Holstein wird eine geringfügige Abnahme der Bevölkerung von unter -1% bis 2025 prognostiziert. Erst nach 2025 werden die Auswirkungen des demographischen Wandels stärker spürbar, so dass die Bevölkerung des Landes bis 2030 um ca. 1% (im Vergleich zu 2025) zurückgeht.

Auch für die umliegenden Kreise Schleswig-Flensburg, Rendsburg-Eckernförde und Plön werden bis zum Jahr 2025 leichte Einwohnerrückgänge im Bereich von 1-2% zu erwarten sein. Bis 2030 nimmt die Bevölkerung um weitere ca. 1% ab.

In der Verkehrsuntersuchung von IVV wird die Verkehrsentwicklung bis 2025 für den Fremdverkehr wie folgt beschrieben. Die Aussagen decken sich mit den vorangehend beschriebenen Aussagen zur Einwohnerentwicklung.

Die Strukturprognosen für Einwohner, Beschäftigte etc. für das Jahr 2020, die im Wesentlichen für das Verkehrsaufkommen der Region verantwortlich sind, haben weiterhin Bestand. Die Prognosen für den Fernverkehr beruhen auf gesamtwirtschaftlichen Entwicklungsprognosen und allgemeinen Tendenzen der Verkehrsentwicklung. Hier sind nach wie vor die Aussagen der BVWP und der jüngsten Shell Prognose zu berücksichtigen. Da auch die Auswertung der Dauerzählstellen von 2006 wieder einen Anstieg der Verkehrsmengen ausweist, haben auch die bisher durchgeführten Prognoseberechnungen für 2020 weiterhin ihre Gültigkeit.

Die Prognose für den Verkehrszustand 2025 stützte sich im Wesentlichen auf allgemeine Studien zur Verkehrsentwicklung bis 2025, so z.B. die Shell-Studie. Hieraus ergab sich eine Abschätzung der Entwicklung.

- > Der bisher angenommene Trend (deutliche Zunahme des Verkehrs, der Fahrleistungen, des Pkw-Besatzes etc.) wird nur bis etwa 2015 fortgesetzt.
- > Von 2015 bis 2020 finden erste Veränderungen statt.
- > Für Schleswig-Holstein ist bis 2020 eine Bevölkerungsstagnation zu erwarten, wobei der Trend der Abwanderung in die Ballungsränder sich fortsetzt. Dies bedeutet für die Region Kiel, dass die Landeshauptstadt Kiel selbst an Bevölkerung verliert, während die Kreise Plön und Rendsburg-Eckernförde Wanderungsgewinne zu verzeichnen haben werden.
- > Die Pkw-Dichte wird nur geringfügig weiterwachsen. Auch der Pkw-Bestand wird nicht signifikant ansteigen. Der Anstieg wird sich deutlich verlangsamen.
- > Die Verkehrsleistung wird von 2015 bis 2020 bundesweit in etwa gleich bleiben, im Shell-Szenario „Kreative Vielfalt“ sinken die gefahrenen Pkw-km bereits ab.
- > Durch die Weiterentwicklung der Fahrzeugflotte wird sowohl der Kraftstoffverbrauch als auch die Immission insgesamt gesenkt.
- > Insgesamt ist auch zu erwarten, dass der aufgezeigte Trend, der sich von 2015 bis 2020 abzeichnet, auch bis 2025 weiter fortgesetzt wird. Es wird also zu keinem bedeutenden weiteren Anstieg in den Verkehrsleistungen kommen. Auch die Belastung der Straßen wird insgesamt nicht weiter steigen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Verkehrsmengengerüste der Untersuchungen der Stadt Kiel und von IVV zur A 21, als Grundlage herangezogen werden können. Aufgrund der derzeit vorliegenden Erkenntnisse sind keine Neuberechnungen aufgrund der allgemeinen zu erwartenden Verkehrsentwicklung erforderlich.

Lediglich in Bezug auf aktuelle geplante Vorhaben der Bauleitplanung ist eine Anpassung des Modells erforderlich.

6.3 Verkehrsentwicklung aus Vorhaben der Bauleitplanung

Neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Fremd- und Eigenverkehr haben insbesondere die nachfolgend genannten städtebaulichen Vorhaben Einfluss auf die Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum. Für diese wurden durch die LH Kiel aktuelle Strukturdaten zur Verfügung gestellt, die die Grundlage für die Verkehrserzeugungsberechnung darstellten.

Nach Abstimmung mit den zuständigen Fachämtern der LH Kiel werden für die Bereiche Meimersdorf / Neumeimersdorf und Wellsee die folgenden Entwicklungen angesetzt:

- > Einwohner-Entwicklung im Bereich Meimersdorf / Neumeimersdorf:
+ 2.090 WE/ + 4.400 EW
- > zusätzliche Verkaufsflächen im Bereich Meimersdorf / Neumeimersdorf:
+ 3.600 m² VKF
- > im Bereich Wellseedamm und Edisonstraße sind insgesamt ca. 10 ha zusätzliche Gewerbeflächen vorgesehen.

Die Berechnung der zu erwartenden Verkehrserzeugung erfolgte zellbezogen mit der entsprechenden Software ver.Bau (Dr. Bosserhoff). Die ermittelten Ziel- und Quellverkehre für den Einwohner-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr wurden dann in die Verkehrsnachfragematrix Prognose 2025 integriert.

Die Ergebnisse für die Verkehrserzeugungsrechnung nach Dr. Bosserhoff sind in den folgenden Tabellen dargestellt:

QV = ZV/24h		Berechnung nach verBau; Dr.Bosserhoff - Geamtverkehr (Grundlage: Prognose Kiel)							
DTVW	Pkwmin	Pkwmax	PkwMittel	Lkwmin	Lkwmax	LkwMittel	Kfzmin	Kfzmax	KfzMittel
VZ 210	201	456	329	11	11	11	212	467	339,5
VZ 238	1.270	3.929	2.600	65	67	66	1335	3.996	2665,5
VZ 239	2.189	5.217	3.703	105	105	105	2294	5.322	3808
VZ 240	6	12	9	0	0	0	6	12	9
VZ 241	1.178	2.676	1.927	60	60	60	1238	2.736	1987
Summe	4.844	12.290	8.567	241	243	242	5.085	12.533	8.809

Tabelle 6-1: Verkehrserzeugungsrechnung für geplante städtebauliche Vorhaben

Im Bereich Meimersdorf / Neumeimersdorf und Wellsee wird durch die Entwicklung neuer Wohn- und Gewerbeflächen ein Quell-/Zielverkehr von 12.533 Kfz/24h (pro Richtung) zusätzlich erzeugt. Größtenteils werden diese Verkehre in andere Stadtteile Kiels einpendeln. Sie rufen jedoch auch Auspendler in die umliegende Region hervor.

6.4 Verkehrsmodellierung Bezugsfall (Prognose-Nullfall 2025)

6.4.1 Definition des Prognose-Nullfalls 2025

Der Prognose-Nullfall 2025 beschreibt die Verkehrssituation im Untersuchungsraum ohne die Verkehrswirksamkeit der in den Planfällen der Stadt Kiel zu untersuchenden Maßnahmen. Im vorliegenden Nullfall wird demzufolge dargestellt, welche Auswirkungen zu erwarten sind, wenn die prognostizierte Verkehrsentwicklung eintritt und das Straßennetz im Wesentlichen dem heutigen Zustand entspricht.

Der Prognose-Nullfall wird durch die LH Kiel wie folgt definiert:

Dieser Planfall beinhaltet lediglich den unvollständigen Ausbau der A 21 nur bis zum jetzigen Bauende südlich der Anschlussstelle Kronsburg. Alternativ ist jedoch zu betrachten eine in der Bahnquerung begrenzte Ertüchtigung der bestehenden B 404 nach Norden zwischen den Anschlussstellen Kronsburg und dem Karlsburger Knoten (B 404 / L 318). Die vorhandene Bahnbrücke ist in absehbarer Zeit abgängig.

6.4.2 Berechnung des Prognose-Nullfalls 2025

Zunächst wurde das Analysenetzung dahingehend modifiziert, dass es ergänzend zum Analysezustand bereits die aktuell in der Planung bzw. in der Umsetzung befindlichen Ergänzungen und Änderungen enthält (Ausbau A 21 u.a. mit Anschlussstellen Wellseedamm, Edisonstraße, Kronsburg).

Dann erfolgt eine Anpassung der Matrix der Verkehrsverflechtungen hinsichtlich der vorangehend beschriebenen Entwicklungen im Eigen- und Fremdverkehr sowie der zusätzlichen Verkehre aus den geplanten städtebaulichen Vorhaben. Im Ergebnis der Anpassungen entsteht die Prognosematrix 2025.

Durch die Umlegung der Prognosematrix 2025 auf das modifizierte Analysenetzung wurde der Prognose-Nullfall modelliert, der die Prognoseverkehrsbelastungen im Straßennetz der Landeshauptstadt Kiel abbildet. Dargestellt ist das 24h-Aufkommen eines durchschnittlichen Werktages, vergleichbar dem DTV_w . Um eine Vergleichbarkeit mit dem großräumigen Modell des LBV zu ermöglichen wird auch der DTV berechnet.

Da das Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Kiel auf das Stadtgebiet begrenzt ist, können bspw. die Auswirkungen großräumiger Straßenbaumaßnahmen (z.B. Bau der A 20 oder A 7) oder Entwicklungen in den umliegenden Kreisen nicht ohne weiteres berücksichtigt werden.

Daher wird zur Berechnung des Prognose-Nullfalls 2025 ein Abgleich mit dem Modell des LBV vorgenommen, um diese großräumigen Auswirkungen auf das Kieler Stadtgebiet berücksichtigen zu können (siehe auch folgendes Kapitel). Der so ergänzte / abgegliche Prognose-Nullfall enthält damit dann auch alle Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs des derzeit gültigen Fernstraßenbedarfsplanes des Bundes mit Ausnahme der zu untersuchenden Maßnahme A 21 (ab derzeitigem Bauende). Neben der A 20 zwischen Bad Segeberg und Bad Bramstedt ist auch der 6-streifige Ausbau der A 7 zwischen Bordesholm und Quickborn Bestandteil des Prognose-Nullfalls.

Die Ergebnisse der Modellberechnungen für den Prognose-Nullfall 2025 sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

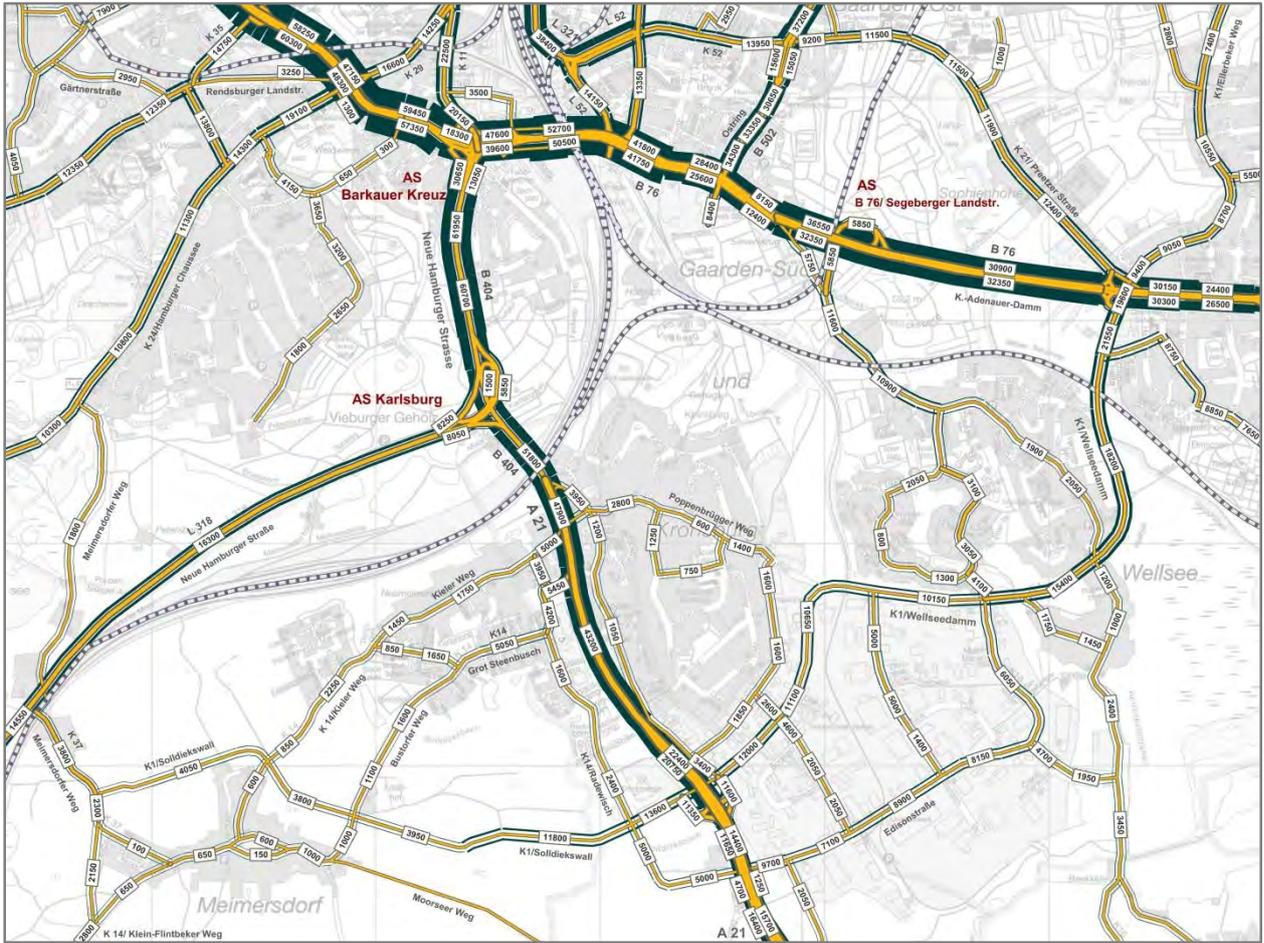


Abbildung 6-1: Prognose-Nullfall 2025, DTV [Kfz/24h]

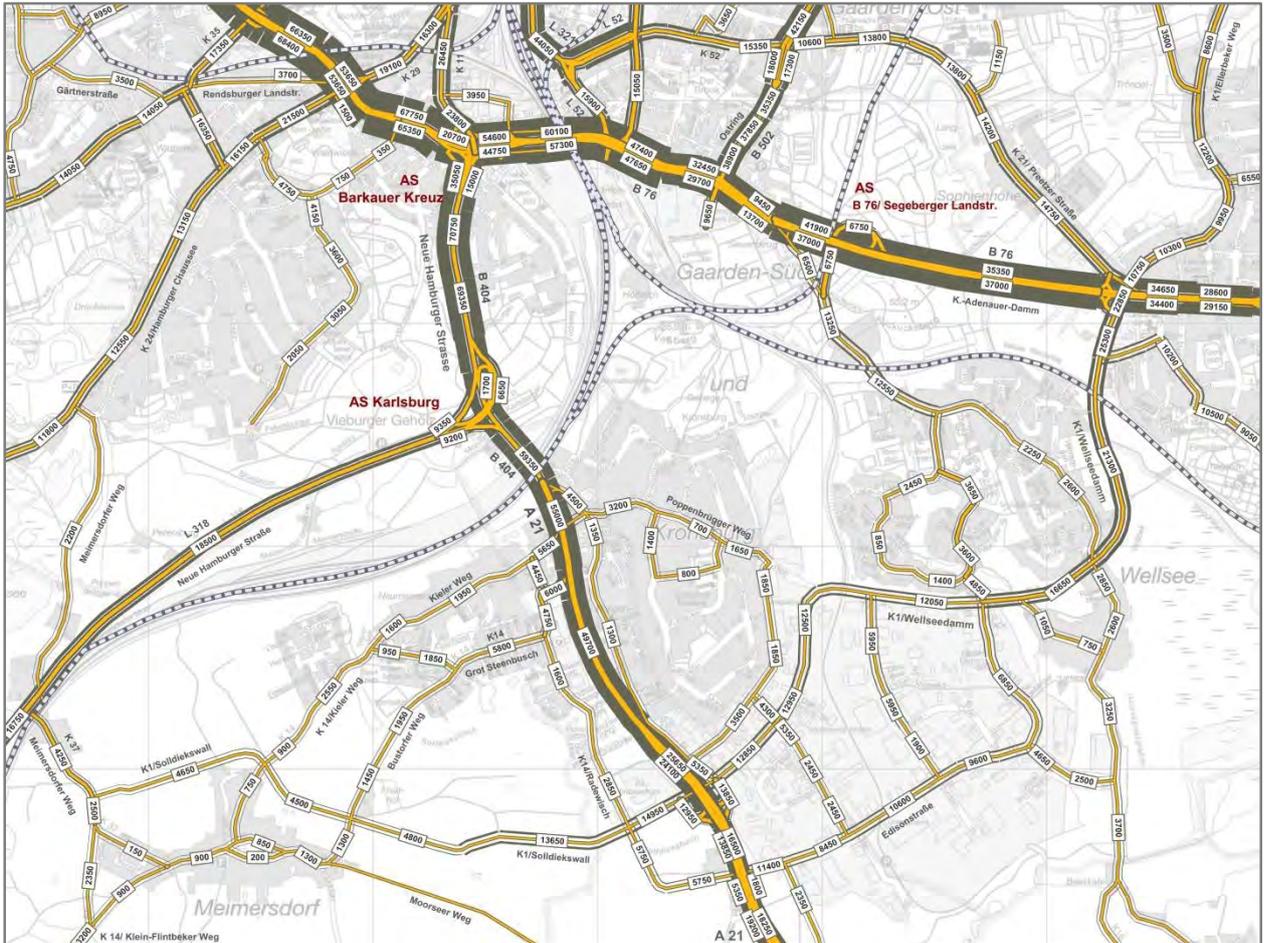


Abbildung 6-2: Prognose-Nullfall 2025, DTVw [Kfz/24h]

Die vorangehend dargestellten Ergebnisse der Modellberechnungen im DTVw zum Prognose-Nullfall 2025 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Das Verkehrsaufkommen auf der A 21 südlich der Edisonstraße wird mit ca. 37.500 Kfz/24h prognostiziert.

Aufgrund der zufließenden Verkehre aus den geplanten neuen Wohn- und Gewerbeflächenerweiterungen steigt der Verkehr auf der A 21 nördlich des Wellseedamms auf ca. 49.700 Kfz/24h an.

Nördlich der Anschlussstelle Kronsburg nimmt die Belastung noch weiter auf ca. 59.500 Kfz/24h zu.

Die Landesstraße L 318 weist Verkehrsbelastungen von ca. 18.500 Kfz/24h auf. Nördlich der L 318 erhöht sich der Verkehr auf der B 404 aufgrund der hier zufließenden Verkehre auf dann ca. 69.500 Kfz/24h.

Am Barkauer Kreuz kommt es zu einem weiteren Anstieg des ohnehin schon sehr hohen Verkehrsaufkommens.

Auf der B 76 westlich des Barkauer Kreuzes nehmen die Verkehrsbelastungen auf ca. 133.000 Kfz/24h und östlich auf ca. 117.500 Kfz/24h zu.

Nr.	Querschnitt		Analyse 2013 DTVw [Kfz/24h]	Prognose- Nullfall 2025 DTVw [Kfz/24h]	Differenz Pr.-Nullfall / Analysefall	
	Bezeichnung	Abschnitt			DTVw [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	106.200	133.100	26.900	25%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	106.000	117.400	11.400	11%
3	B 76	westl. Wellseedamm	64.900	72.350	7.450	11%
4	B 76	östl. Wellseedamm	63.300	69.050	5.750	9%
5	L 318	westl. B 404	13.800	18.500	4.700	34%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	43.100	69.350	26.250	61%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	30.800	59.350	28.550	93%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	24.200	49.700	25.500	105%
9	A 21	südl. Wellseedamm	22.800	30.350	7.550	33%
10	A 21	südl. Edisonstraße	22.700	37.450	14.750	65%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	18.800	25.300	6.500	35%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.300	10.600	300	3%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	35.000	38.900	3.900	11%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	-	-	-

Tabelle 6-2: Vergleich Analysefall 2013 und Prognose-Nullfall 2025

Die ausgewählten Ergebnisse in der Tabelle verdeutlichen, dass aufgrund der großräumigen Verkehrsverlagerungen und durch die im Bereich Neumeimersdorf / Meimersdorf und Wellsee anstehenden städtebaulichen Entwicklungen teilweise erhebliche Verkehrszunahmen insbesondere auf der A 21 / B 404 und auf der heute schon hochbelasteten B 76 auftreten.

6.4.3 Abgleich des Prognose-Nullfalls 2025 mit dem großräumigen Modell des LBV

Zur Berechnung des Prognose-Nullfalls 2025 wurde, wie bereits erläutert, ein Abgleich mit dem Modell des LBV vorgenommen.

Der Vergleich erfolgte mit dem Planfall Pb2a+ aus der „Verkehrsuntersuchung für den 4-streifigen Ausbau der B 404 (A 21) im Abschnitt Kiel bis zur bestehenden A 21“, Stand: 2009 vom Büro IVV. In diesem ist der Ausbau der A 21 bis zum Barkauer Kreuz (inkl. der Anschlussstelle Edisonstraße) vorgesehen.

Da der Prognose-Nullfall 2025 (dieser Untersuchung) definitionsgemäß nur einen Ausbau der A 21 bis zur Brücke südlich der Anschlussstelle Karlsburg enthält sind diese beiden Prognosefälle nicht 1:1 miteinander vergleichbar. Aufgrund dessen kommt es erwartungsgemäß zu Abweichungen insbesondere auf der A 21.

Das Straßennetz für den Planfall Pb2a+ ist in der folgenden Grafik dargestellt (Quelle: IVV, 2009).

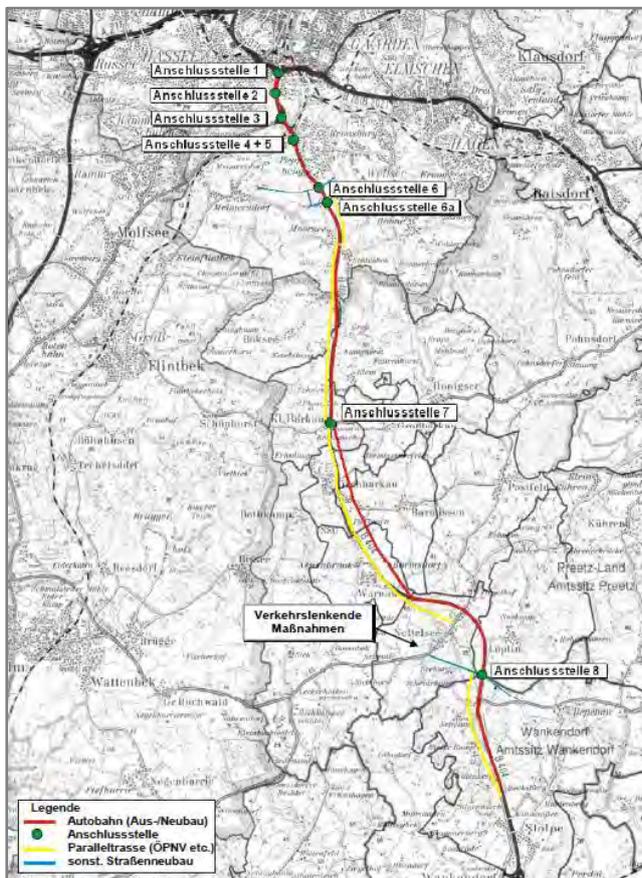


Abbildung 6-3: Straßennetz des Planfall Pb2a+ des LBV

Der Planfall Pb2a+ vom LBV unterscheidet sich vom Prognose-Nullfall 2025 jedoch hinsichtlich der Fortführung der A 21 bis zum Barkauer Kreuz. Der Prognose-Nullfall 2025 enthält dagegen nur einen Ausbau der A 21 bis zur Bahnbrücke südlich der L 318.

Die folgende Abbildung stellt die Verkehrsbelastungen für den Planfall Pb2a+ für das Jahr 2025 (100 Kfz-Fahrten je durchschnittlichem Tag) dar:

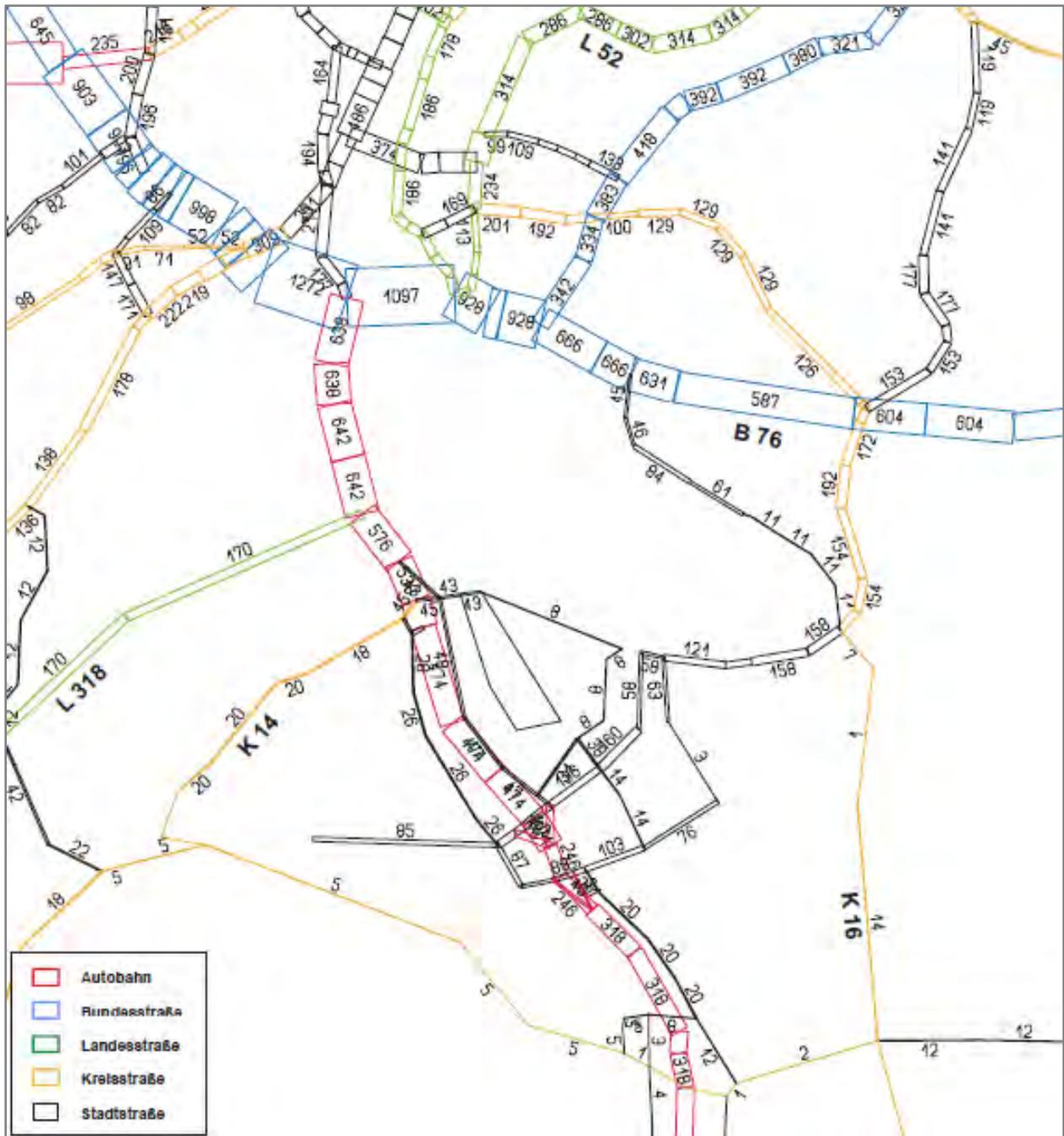


Abbildung 6-4: Planfall 2a+ des LBV, DTV [Kfz/24h] / 100

Die folgende Tabelle stellt die Veränderungen im Verkehrsaufkommen an den zuvor definierten Vergleichsquerschnitten für den DTV dar.

Nr.	Querschnitt		Planfall Pb2a+ LBV DTV [Kfz/24h]	Prognose Nullfall 2025 DTV [Kfz/24h]	Differenz	
	Bezeichnung	Abschnitt			Prog.-Nullfall / Planfall Pb2a+ DTV [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	127.200	116.800	-10.400	-8%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	109.700	103.200	-6.500	-6%
3	B 76	westl. Wellseedamm	58.700	63.250	4.550	8%
4	B 76	östl. Wellseedamm	60.400	60.450	50	0%
5	L 318	westl. B 404	17.000	16.300	-700	-4%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	64.200	60.700	-3.500	-5%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	57.600	51.800	-5.800	-10%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	47.400	43.200	-4.200	-9%
9	A 21	südl. Wellseedamm	24.600	26.050	1.450	6%
10	A 21	südl. Edisonstraße	31.800	32.100	300	1%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	19.200	21.550	2.350	12%
12	Edisonstraße	östl. Liebigstraße	7.600	8.900	1.300	17%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	34.200	34.300	100	0%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	-	-	-

Tabelle 6-3: Vergleich Prognose-Nullfall 2025 mit Planfall Pb2a+ vom LBV

Die Tabelle verdeutlicht, dass an den meisten Querschnitten nur geringe Abweichungen (die aufgrund der unterschiedlichen Netzmodelldefinition und Matrizen erwartungsgemäß auftreten) zwischen den beiden Prognosefällen vorhanden sind, so dass von einer guten Übereinstimmung der beiden Modelle ausgegangen werden kann und damit überregionale Verkehrsentwicklungen in ausreichendem Maße im städtischen Modell berücksichtigt werden. Erwartungsgemäß ist das Verkehrsaufkommen auf der A 21 im Prognose-Nullfall 2025 geringer als im Planfall Pb2a+, da eine geringere Ausbaulänge der A 21 zu Grunde liegt.

6.5 Verkehrlich-städtebaulichen Situation im Prognose-Nullfall 2025

Die verkehrlich-städtebaulichen Defizite für den derzeitigen Zustand sowie den Prognose-Nullfall (heutiges unverändertes Straßennetz mit den künftigen Belastungen des Jahres 2025) lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- > Die vorliegenden Verkehrszahlen zeigen, dass bis zum Zieljahr 2025 von einem weiteren Anstieg der Verkehrsbelastungen sowohl auf dem klassifizierten als auch dem städtischen Straßennetz infolge der allgemeinen Verkehrszunahme, großräumiger Verlagerungen sowie insbesondere der Entwicklung neuer städtebaulicher Maßnahmen auszugehen ist.
- > Die ermittelten Verkehrsbelastungen insbesondere auf der B 76 und A 21 / B 404 sind hinsichtlich der städtebaulichen Verträglichkeit als kritisch anzusehen. Dies betrifft insbesondere den Bereich des Barkauer Kreuzes an dem B 76 und die A 21 verknüpft werden und der gleichzeitig den südlichen Stadteingang bildet. An der Verknüpfung von B 76 und A 21 treten die höchsten Verkehrsbelastungen auf. Gleichzeitig befindet sich dieser Bereich bereits innerhalb der Stadt und ist durch unmittelbar angrenzende Wohn- und Gewerbenutzungen geprägt. Insbesondere für die angrenzenden Wohnnutzungen sind die vorhandenen und prognostizierten Verkehrsmengen als nicht verträglich einzustufen.
- > Die B 76 und B 404 stellen aufgrund der Verkehrsbelastungen und Gestaltung der Verkehrsanlagen eine erhebliche Trennwirkung für die Vernetzung der angrenzenden Siedlungsbereiche und hier insbesondere für querende Fußgänger und Radfahrer dar.
- > Die hohen vorhandenen und prognostizierten Verkehrsbelastungen führen zu einer starken Beeinträchtigung der Anwohner durch Lärm, Luftschadstoffe und Erschütterungen.
- > Aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen ist das Barkauer Kreuz überlastet. Die durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall 2025 kommen zu folgendem Ergebnis:
 - > Die lichtsignalgeregelten Verkehrsanteile des Knotenpunktes Barkauer Kreuz sind während der Spitzenverkehrszeiten überlastet.
 - > Kritisch sind die Ströme von der Alten Lübecker Chaussee in Richtung Süden zur B 404 sowie die Rechtsabbieger von der B 76 West zur B 404 Süd, welche sich in den Spitzenstunden entsprechend aufstauen, so dass sich sehr lange Wartezeiten ergeben.
 - > Auch für die planfreien Ströme sind Überlastungen festzustellen.
 - > Der starke Einbiegestrom von der B 404 Süd in die B 76 West (Überflieger) ist überlastet. Westlich der Einfädelspur des Überfliegers verfügt die B 76 nur über 2 Fahrstreifen, so dass der Querschnitt der Hauptfahrbahn ebenfalls überlastet ist.
 - > Die planfreien Anteile des Rechtseinbiegers von der B 404 Süd zur B 76 Ost sind ebenfalls überlastet. Betroffen ist die Verflechtungsstrecke der Richtungsfahrbahn Plön, da hier aufgrund der starken Belastung auf der Hauptfahrbahn (B 76) die Verflechtung der einfahrenden Ströme problematisch ist. Die in diesem Bereich 4-streifige Hauptfahrbahn ist ebenfalls überlastet.
- > Aufgrund der Führung des Verkehrs am Barkauer Kreuz über einen Überflieger auf der +1-Ebene wird das vorhandene Stadtbild bzw. der Gebietscharakter erheblich gestört. Durch die Führung in mehreren Ebenen weist die B 76 eine erhebliche Trennwirkung für die nachgeordneten und nichtmotorisierten Verkehre auf. Die B 76 steht als Barriere damit einer Vernetzung der benachbarten Wohngebiete entgegen. Die Erschließung für die Ortsteilbezogenen Verkehre konzentriert sich auf die Knotenpunkte am Waldwiesenkreisel und am Barkauer Kreuz, woraus Umwegfahrten resultieren.
- > Auch im weiteren Verlauf der B 76 sind sowohl Überlastungen des Streckenabschnittes als auch an den Ein- und Ausfahrten sowie Verflechtungsbereichen festzustellen.

- > Aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen kommt es auf der B 76 bereits heute zu Stauerscheinungen und auch zu Unfällen, dennoch fehlt für diese Zustände (z.B. bei Vollsperrungen) eine leistungsfähige Alternativroute.
- > Die beschriebenen Leistungsfähigkeitsdefizite wirken sich negativ auf die Erreichbarkeit und damit Wettbewerbsfähigkeit der Gewerbebetriebe und des Hafens aus.
- > Defizite bezüglich der Erreichbarkeit sind auch für die Orts- / Stadtteilverbindungen festzustellen. Der ÖPNV, der in Kiel überwiegend durch den Linienbusverkehr abgedeckt wird, wird ebenfalls durch Staus behindert, so dass es zu Verspätungen kommt. Fußgänger- und Radfahrer müssen bspw. an Lichtsignalanlagen lange Wartezeiten in Kauf nehmen (z.B. am Barkauer Kreuz) da aufgrund der hohen Kfz-Belastungen diesem Vorrang eingeräumt wird.
- > Aufgrund der Leistungsfähigkeitsdefizite sind auch für den MIV die Orts- / Stadtteile schlecht erreichbar. Dies betrifft auch die Erreichbarkeit der Kieler Innenstadt.
- > Die Analyse der Verkehrsbelastungen ergab aufgrund der Leistungsfähigkeitsdefizite auf den klassifizierten Straßen Verlagerungen in das städtische Nebenstraßennetz, so dass es hier zu zusätzlichen Belastungen kommt. So werden bspw. die Edisonstraße und der Wellseedamm von Schleichverkehren zwischen A 21 / B 404 und B 76 belastet.
- > Die ausgebaute A 21 endet südlich der L 318 an der Bahnbrücke und bildet somit eine Netzlücke im Bundesfernstraßennetz. Damit steht der Prognose-Nullfall entgegen dem per Gesetz vom Bundestag beschlossenen Bundesverkehrswegeplan, der einen Ausbau der A 21 bis zum Barkauer Kreuz im vordringlichen Bedarf vorsieht. Der geplante Ausbau der B 404 zur A 21 ermöglicht – insbesondere in Verbindung mit dem Bau der A 20 - nicht nur die Verbesserung der Erreichbarkeit Kiels aus dem Südosten Schleswig-Holsteins und aus den südlichen und östlichen Bundesländern. Die A 21 zieht auch Verkehr auf diese südliche Stadteinfahrt, der aus Richtung Süden kommt und in den östlichen Teilen der Stadt oder der Region sein Ziel hat und bisher überwiegend über die A 215 fährt. Dies gilt auch für Quellverkehre aus diesem Bereich der Stadt und der Region.
- > Auch der Verkehrsentwicklungsplan der Landeshauptstadt Kiel führt aus, dass der Theodor-Heuss-Ring auf ganzer Länge eine höchst belastete vierstreifige Hauptverkehrsstraße bleibt. Alle positiven Entwicklungen auf dem Theodor-Heuss-Ring würden nicht nur den Sicherheitsstandard heben oder den Verkehrsfluss erleichtern, sie hätten auch positive Auswirkungen auf das nachgeordnete Netz. Es sind daher Maßnahmen zu ergreifen, die diese Defizite beseitigen oder zumindest das vorhandene hohe Belastungsniveau etwas eingrenzen, so dass die Funktionsfähigkeit dieses wichtigen Straßenabschnittes auf längere Sicht noch grundsätzlich gewährleistet bleibt. Einen Beitrag zum Erhalt der Leistungsfähigkeit des Theodor-Heuss-Rings können bspw. die Untersuchungen zum Bau der A 21 in Kiel leisten.

Aufgrund der beschriebenen verkehrlichen und städtebaulichen Defizite sind weitergehende bauliche und verkehrsorganisatorische Maßnahmen zu entwickeln, die diese beseitigen und damit zu einer Erhöhung der Lebensqualität im südlichen Stadtbereich beitragen.

Aufgrund der beschriebenen Defizite lässt sich ein konkreter Handlungsbedarf ableiten. Der Prognose-Nullfall stellt damit keine Planungsalternative gegenüber den zu untersuchenden Planfällen dar.

Um dennoch einen belastbaren Vergleichszustand in der Untersuchung einzubeziehen, wurde der Nullfall zu einem Planfall 0+ weiterentwickelt, der eine Fortführung der A 21 auf der vorhandenen Trasse der B 404 bis in den Bereich auf Höhe der Hofteichstraße vorsieht.

Durch die baulichen Anpassungen der Verlängerung der A 21 zwischen AS Karlsburg und AS Barkauer Kreuz werden keine signifikanten Verlagerungen der Verkehre erwartet.

Es wird folglich unterstellt, dass die Belastungen des Prognose-Nullfall+ 2025 denen des Planfalls 0+ 2025 entsprechen. Der Prognose-Nullfall 2025 wird in der folgenden Bearbeitung durch den Planfall 0+ ersetzt, wobei dieser die baulichen Anpassungen im Zuge des Ausbaus zu A 21 bis zum Barkauer Kreuz (inklusive der Änderung der Anbindung an die Hoffeichstraße) und die prognostizierten Belastungen des Prognose-Nullfalls 2025 beinhaltet.

6.6 Verkehrsmodellierung Planfall Null+

6.6.1 Definition Planfall 0+

Dieser Planfall beinhaltet lediglich den unvollständigen Ausbau der A 21. Die A 21 endet hier nördlich der Anschlussstelle Karlsburg in Höhe der Hoffeichstraße.

Die vorhandene Bahnbrücke ist in absehbarer Zeit abgängig, so dass hier ein Ersatzneubau vorgesehen wird. Es erfolgt demnach eine begrenzte Ertüchtigung der bestehenden B 404 nach Norden zwischen den Anschlussstellen Kronsburg und dem Karlsburger Knoten (B 404 / L 318).

Die autobahnunabhängige Anbindung der Ortsteile Kronsburg und Neumeimersdorf ist in diesem Planfall sicher zu stellen.

6.6.2 Berechnung des Planfall 0+

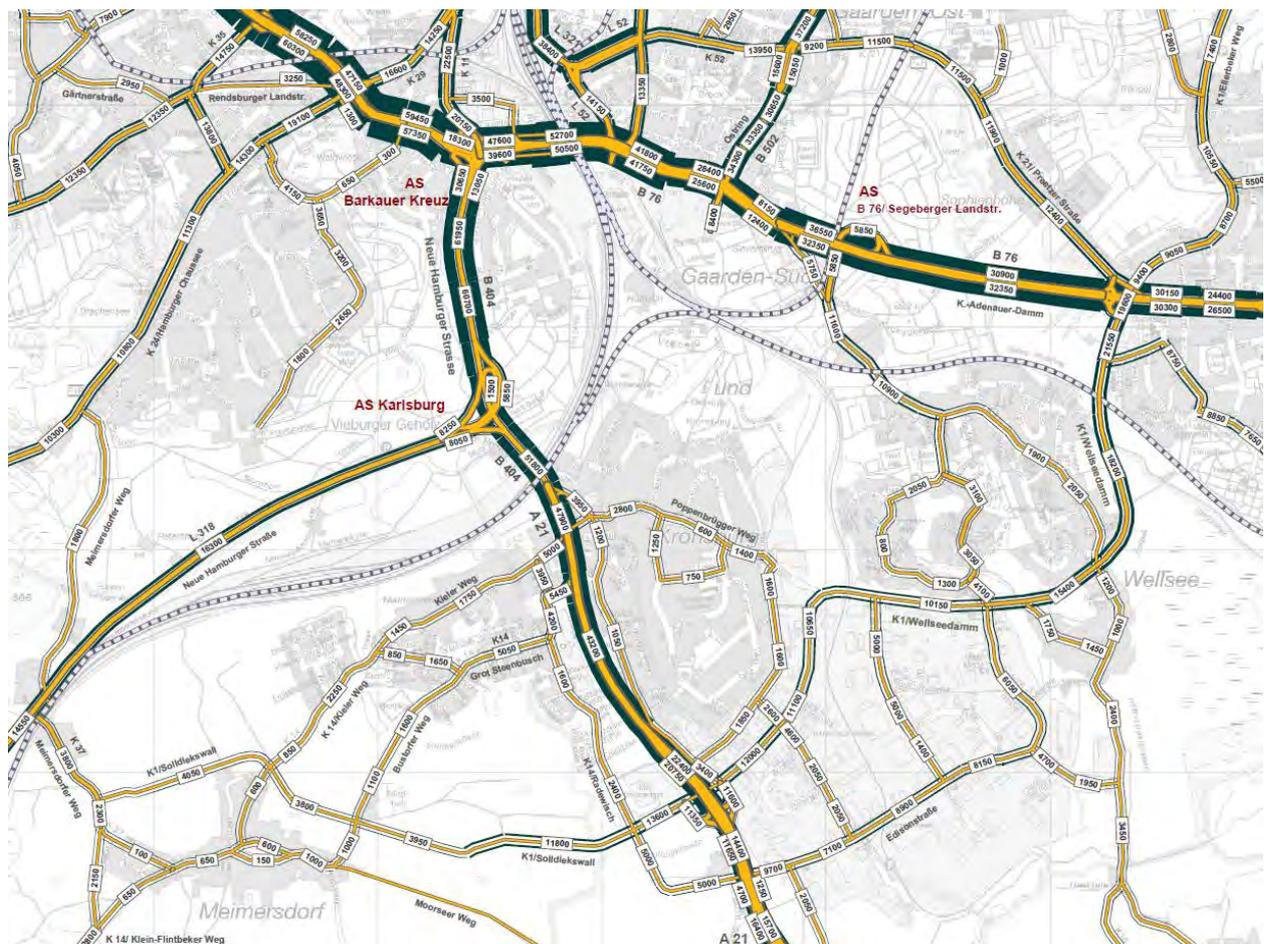


Abbildung 6-5: Planfall 0+, DTV 2025 [Kfz/24h]

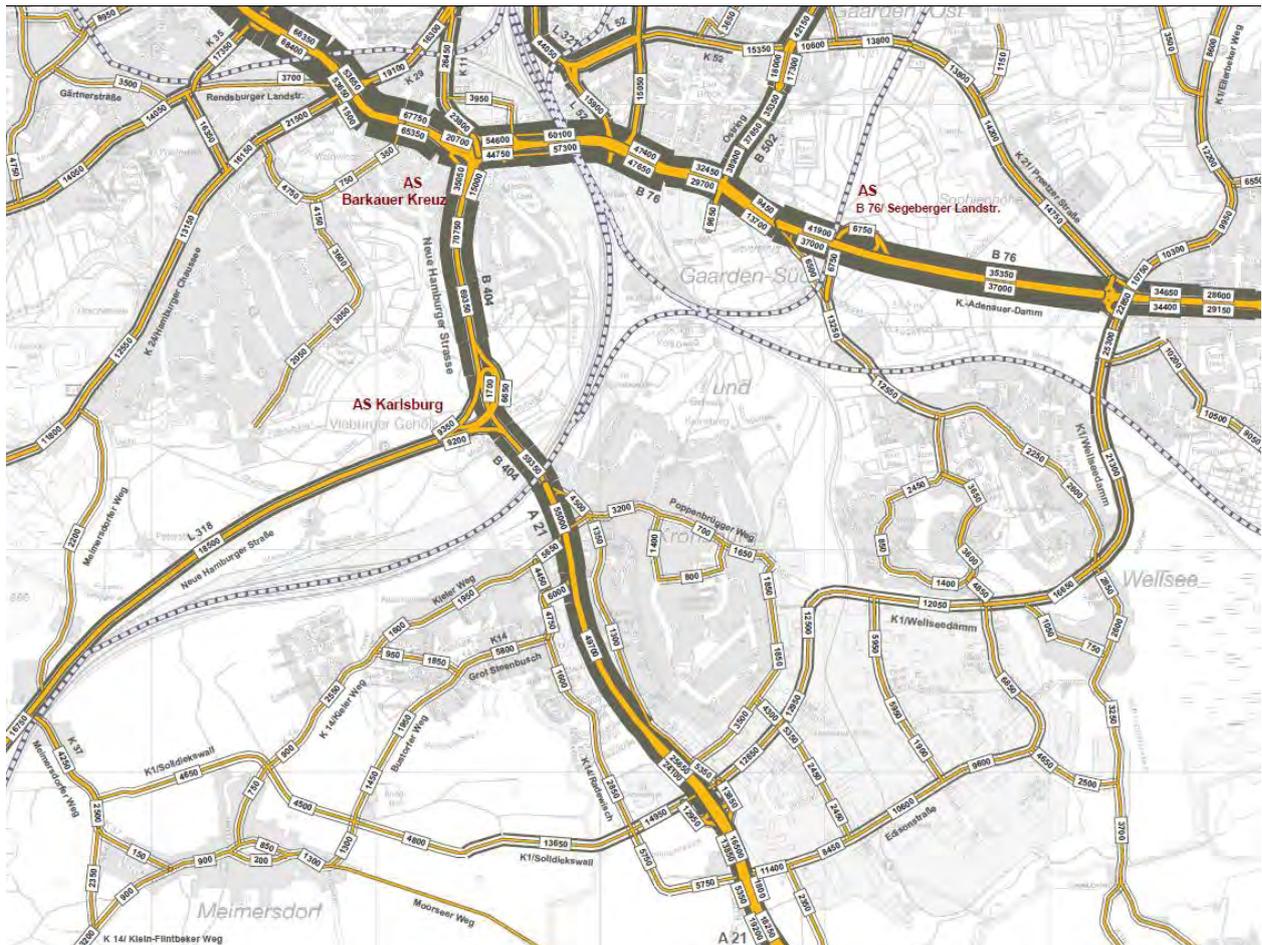


Abbildung 6-6: Planfall 0+, DTVw 2025 [Kfz/24h]

Für den Planfall 0+ werden die folgenden Verkehrsbelastungen im DTVw prognostiziert:

Auf der A 21 südlich der Edisonstraße liegt das Verkehrsaufkommen bei ca. 37.500 Kfz/24h.

Die A 21 nördlich des Wellseedamms weist aufgrund der zufließenden Verkehre aus den geplanten neuen Wohn- und Gewerbeflächenerweiterungen eine Verkehrsstärke von ca. 49.700 Kfz/24h auf. Diese Belastung nimmt auf ca. 59.400 Kfz/24h nördlich der Anschlussstelle Kronsburg zu.

Auf der L 318 treten Verkehrsbelastungen von ca. 18.500 Kfz/24h auf. Auf der A 21 nördlich der Anschlussstelle mit der L 318 wird ein Verkehrsaufkommen von ca. 69.400 Kfz/24h berechnet.

Auf der B 76 treten westlich des Barkauer Kreuzes Verkehrsbelastungen von ca. 133.000 Kfz/24h und östlich von ca. 117.500 Kfz/24h auf.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten in Richtung Plön weist der Verkehr ca. 72.400 Kfz/24h (westlich der Anschlussstelle Wellseedamm) und ca. 69.000 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) auf.

6.7 Verkehrsmodellierung Planfall 1

6.7.1 Definition Planfall 1

Planfall 1: Bedarfsplanung des Bundes (B 404 als A 21 und Südspange 4-streifig)

Die A 21 verläuft vom Knoten Karlsburg (L 318 / B 404 / A 21) über die Neue Hamburger Straße zum Barkauer Kreuz. Die Südspange wird als anbau- und kreuzungsfreie, vierstreifige Bundesstraße (B 202) mit Mittelstreifen gebaut. Die Segeberger Landstraße soll die Südspange als Bundesstraße höhenfrei queren und an den Ostring angebunden werden. Der Knoten B 202 / B 76

ist so auszubilden, dass ein späterer Bau der im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen vorgesehenen Ostuferentlastungsstraße (B 502) nördlich der B 76 möglich bleibt. Im Bereich des Knotens ist die Führung/der Verlauf der Bahntrasse Kiel-Schönberg ggf. zu optimieren.

Für die Wohngebiete „Grünes Herz“ und „Hofteichstraße“ sowie die Ortsteile Kronsburg und Neumeimersdorf ist eine autobahnunabhängige Anbindung an das Stadtgebiet sicher zu stellen.

Für den Planfall 1 sind 2 Alternativen möglich, die sich bezüglich der Lage der Südspange unterscheiden (nördlich bzw. südlich der Bahntrasse). Die Prüfung der südlichen Alternative erfolgt jedoch nur im Planfall 2.

6.7.2 Berechnung des Planfall 1

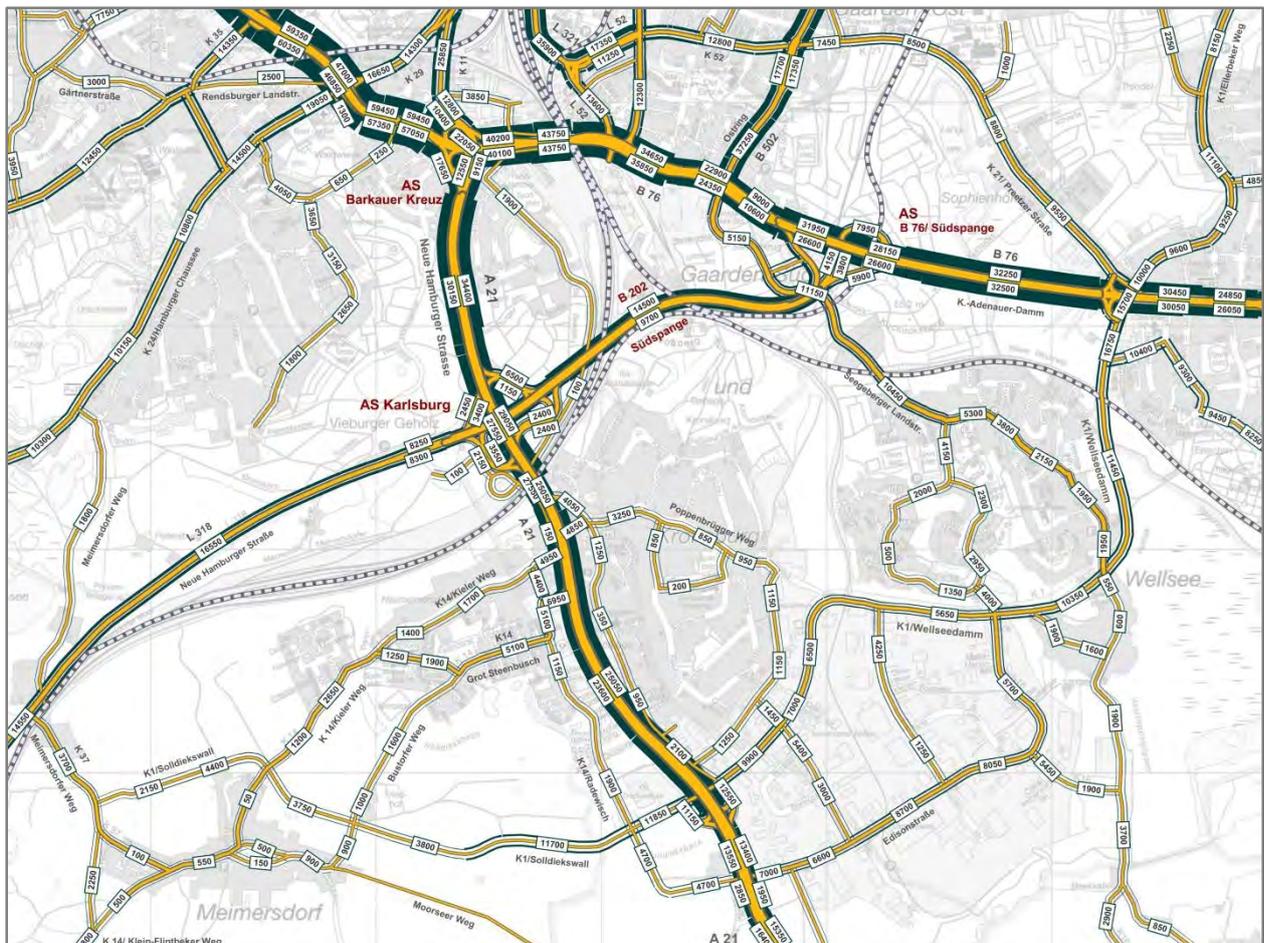


Abbildung 6-7: Planfall 1, DTM 2025 [Kfz/24h]

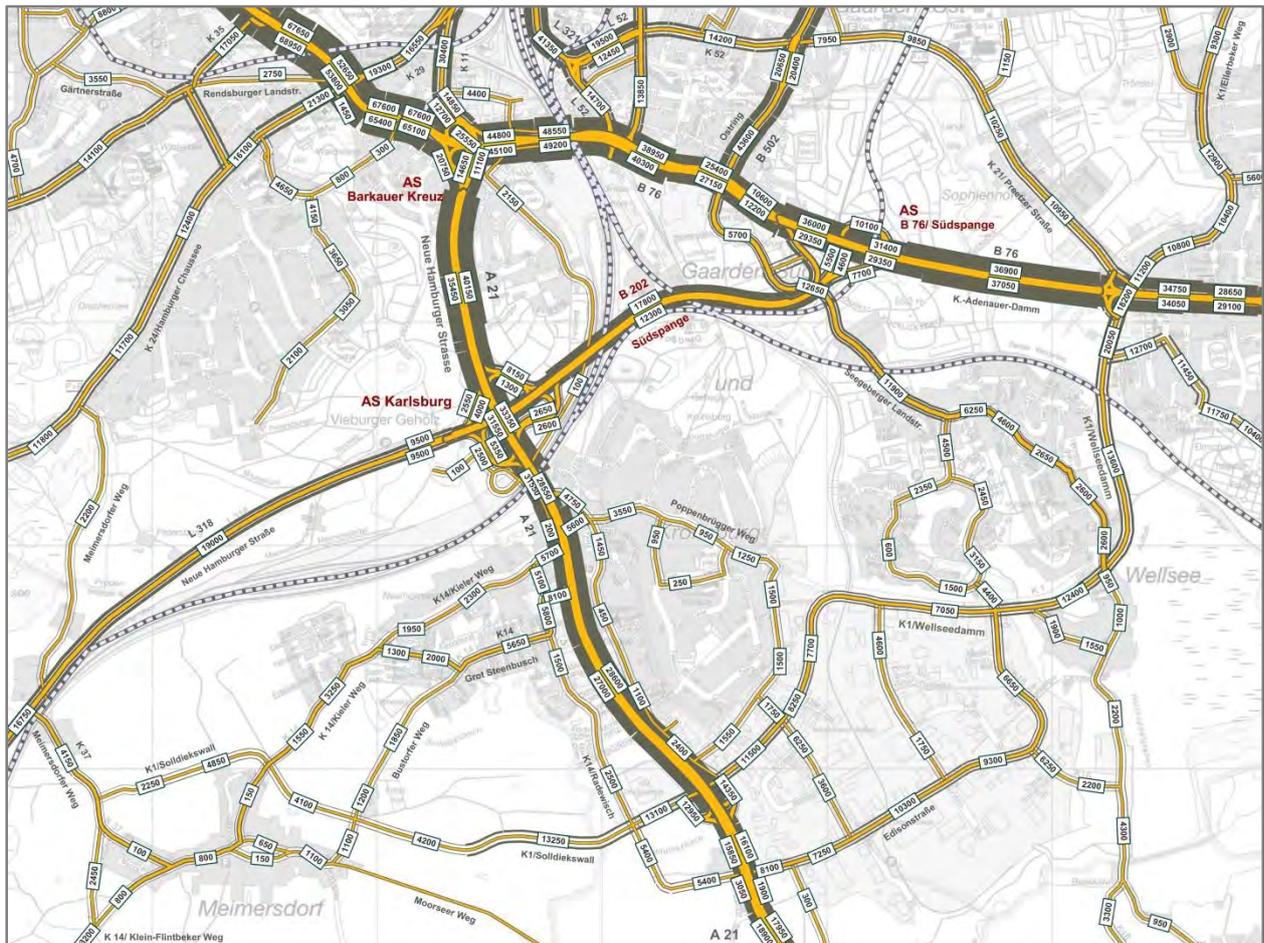


Abbildung 6-8: Planfall 1, DTVw 2025 [Kfz/24h]

Aus den Modellberechnungen zum Planfall 1 ergeben sich somit die folgenden Verkehrsbelastungen im DTVw:

Für den Planfall 1 werden auf der A 21 südlich der Edisonstraße ca. 36.800 Kfz/24h prognostiziert.

Der Verkehr nimmt in Richtung Norden wegen der an den Anschlussstellen zufließenden Verkehre aus den angrenzenden Wohn- und Gewerbeflächen weiter zu.

Nördlich des Wellseedamms wird für die A 21 eine Verkehrsstärke von ca. 55.500 Kfz/24h berechnet. Diese Belastung nimmt auf ca. 60.000 Kfz/24h nördlich der Anschlussstelle Kronsburg zu.

Aufgrund der am Karlsburger Kreuz zufließenden Verkehre von der L 318 beträgt das Verkehrsaufkommen auf der B 404 nördlich der L 318 im Planfall 1 dann ca. 75.600 Kfz/24h. Die L 318 weist Verkehrsbelastungen von ca. 19.000 Kfz/24h auf.

Am Barkauer Kreuz gehen die Verkehrsbelastungen aufgrund der Entlastungswirkung der Südspange spürbar zurück. Westlich des Barkauer Kreuzes sind auf der B 76 Verkehrsbelastungen von ca. 132.700 Kfz/24h und östlich von ca. 97.800 Kfz/24h prognostiziert. Damit wird die östliche B 76 um -17% gegenüber dem Planfall 0+ 2025 entlastet. Die Südspange trägt somit dazu bei, die Leistungsfähigkeit der B 76 zu erhalten beziehungsweise sogar zu verbessern.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten / Plön liegt der Verkehr etwas höher als im Planfall 0+. Westlich der Anschlussstelle Wellseedamm wird auf der B 76 ein Verkehr von ca. 74.000 Kfz/24h und östlich von ca. 68.800 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) berechnet.

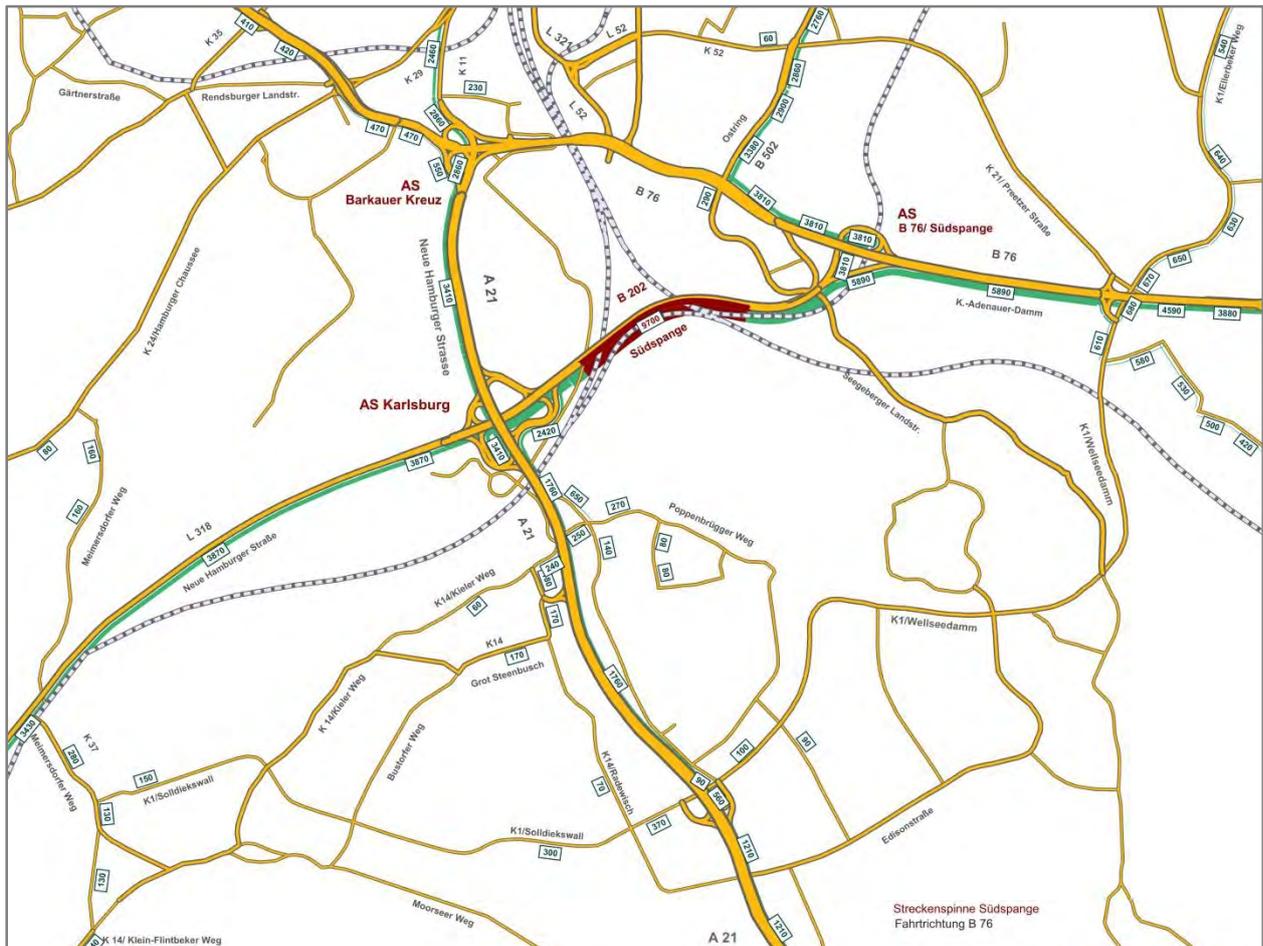


Abbildung 6-9: Planfall 1, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]

Die Abbildung mit der Spinnenbelastung für die Südspange Fahrtrichtung Osten zeigt, dass die Verkehre aus Norden von der K 11 Alte Lübecker Chaussee kommen und weiter in Richtung B 76 / Plön fahren. Damit wird der hochbelastete B 76 Theodor-Heuss-Ring umfahren. Weitere Verkehrsströme kommen von der L 318 und der südlichen A 21. Hierbei handelt es sich um Verkehre mit dem Ziel Ostring und B 76 / Plön. Damit nimmt die Südspange hauptsächlich Verkehre von der östlichen B 76 auf, so dass hier auch die größten Entlastungen festzustellen sind. Teilweise fahren diese Verkehre heute über den Wellseedamm, so dass dieser mit Südspange entsprechend entlastet wird.

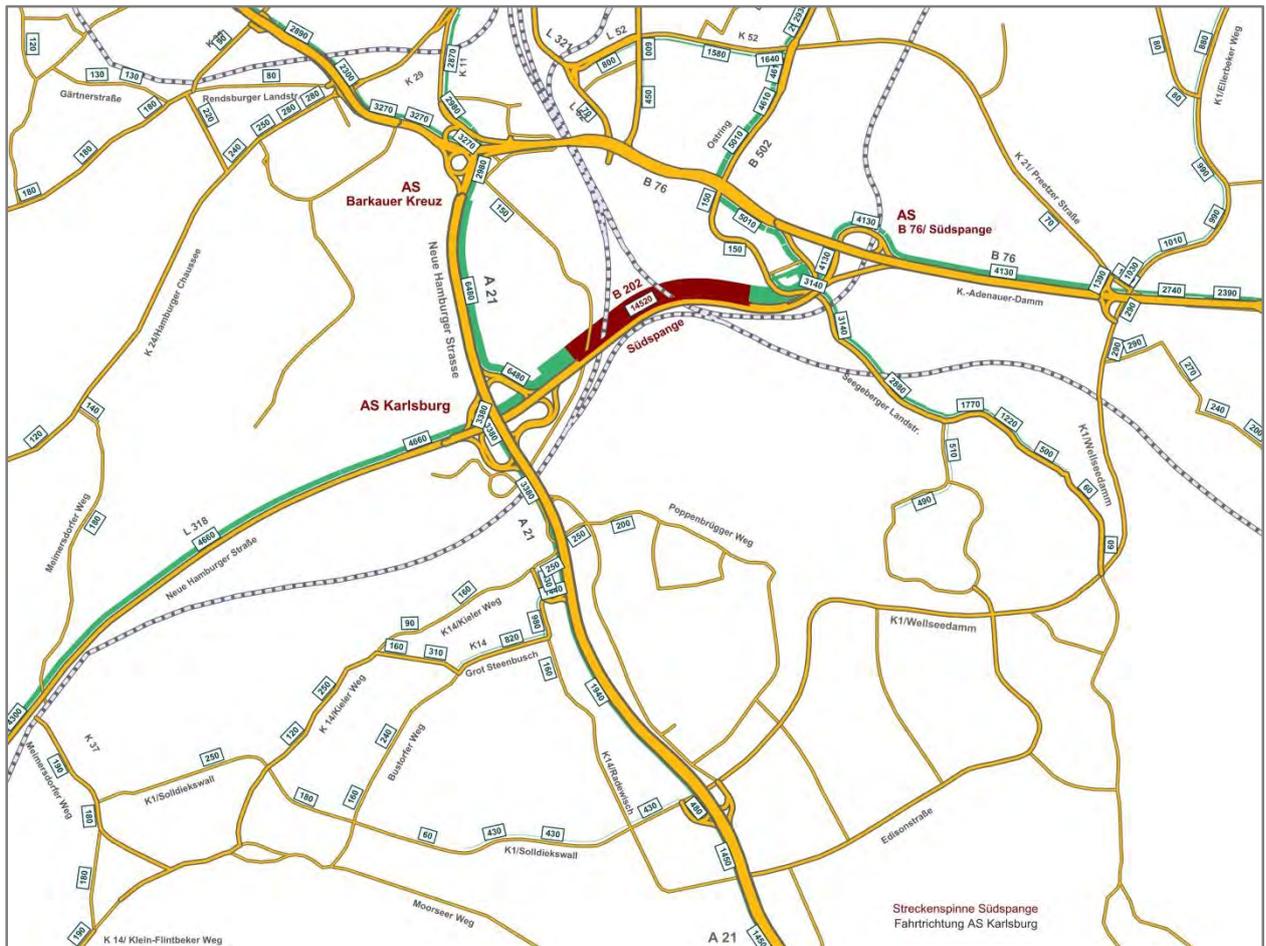


Abbildung 6-10: Planfall 1, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]

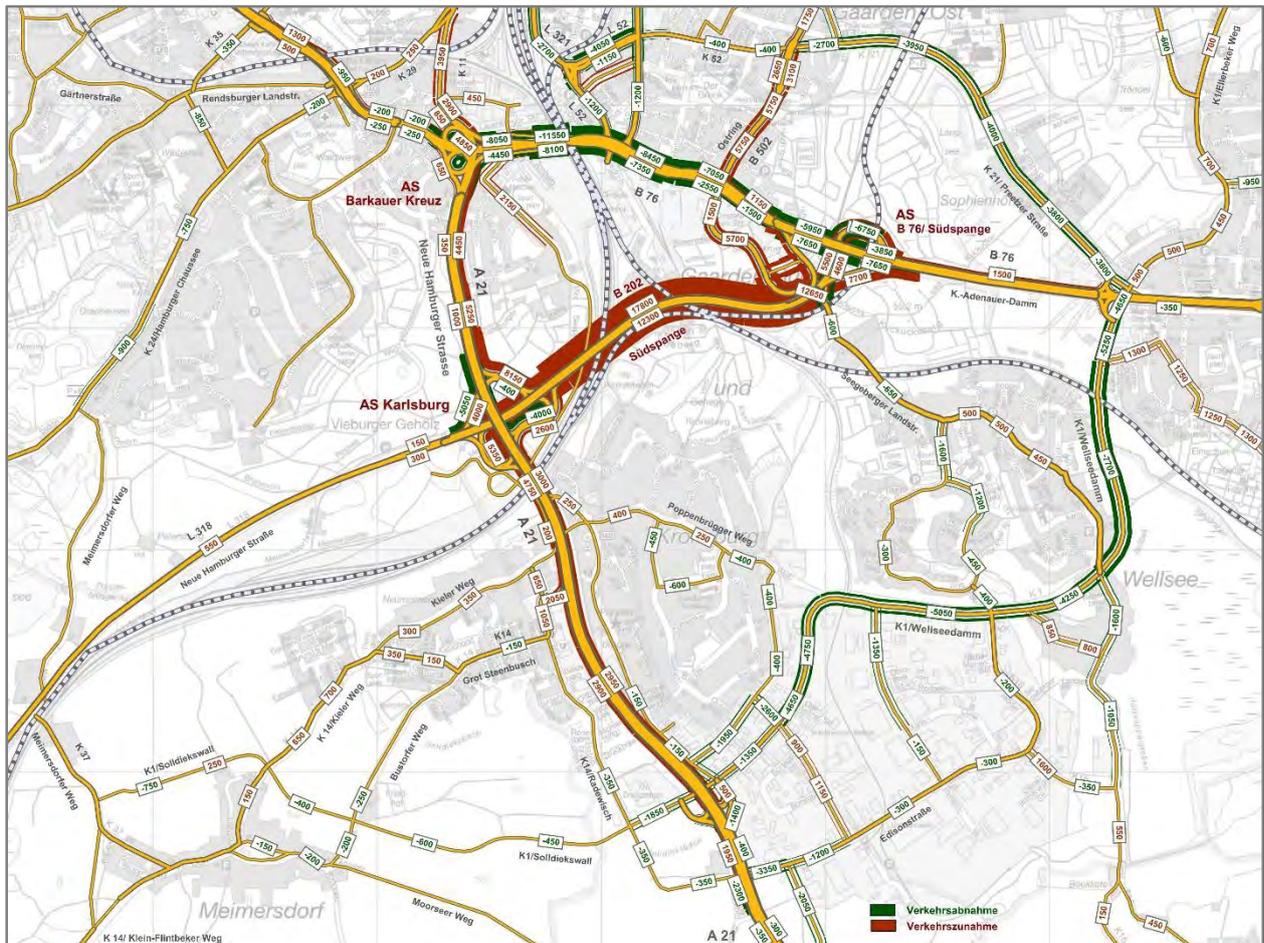


Abbildung 6-11: Planfall 1, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTWv 2025 [Kfz/24h]

Die Differenzbelastungsdarstellung zwischen dem Planfall 1 und dem Planfall 0+ als Bezugsfall zeigt, dass durch den Bau der Südspange spürbare Verkehrsabnahmen auf der B 76 östlich des Barkauer Kreuzes auftreten. Die Entlastungen nehmen Werte von bis zu knapp 20.000 Kfz/24h an. Damit kann durch den Bau der Südspange ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der heute schon hohen Verkehrsbelastung auf der B 76 und zum Erhalt der Leistungsfähigkeit dieser Hauptverkehrsachse erreicht werden.

Weitere Entlastungen treten in den Straßen nördlich der B 76 auf. So werden beispielsweise die L 52 Bahnhofstraße (Entlastung ca. -2.700 Kfz/24h) und die L 52 Schwedendamm (Entlastung ca. -5.200 Kfz/24h) sowie die K 21 Preetzer Straße (Entlastung ca. -4.000 Kfz/24h) ebenfalls deutlich entlastet und damit leistungsfähiger.

Auch auf der Edisonstraße (bis zu -3.300 Kfz/24h) und dem Wellseedamm (bis zu -7.700 Kfz/24h) wird der Verkehr aufgrund der Südspange merklich reduziert.

Verkehrszunahmen sind jedoch auf der B 502 Ostring in Höhe von +5.800 Kfz/24h sowie auf der A 21 zu verzeichnen. Zudem wird die K 11 Alte Lübecker Chaussee um ca. 4.000 Kfz/24h mehr belastet.

Die Südspange weist Verkehre von ca. 30.000 Kfz/24h auf. Um diese Verkehrsmenge wird letztlich das umliegende Straßennetz entlastet.

Die folgende Tabelle fasst noch einmal die Prognoseergebnisse für die Referenzquerschnitte zusammen.

Nr.	Querschnitt		Planfall 0+	Planfall 1	Differenz	
	Bezeichnung	Abschnitt	2025 DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	Planfall 1 / Planfall 0+ DTVw [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	133.100	132.700	-400	0%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	117.400	97.750	-19.650	-17%
3	B 76	westl. Wellseedamm	72.350	73.950	1.600	2%
4	B 76	östl. Wellseedamm	69.050	68.800	-250	0%
5	L 318	westl. B 404	18.500	19.000	500	3%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	69.350	75.600	6.250	9%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	59.350	60.100	750	1%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	49.700	55.500	5.800	12%
9	A 21	südl. Wellseedamm	30.350	31.950	1.600	5%
10	A 21	südl. Edisonstraße	37.450	36.850	-600	-2%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	25.300	20.050	-5.250	-21%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.600	10.300	-300	-3%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	38.900	43.600	4.700	12%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	30.100	30.100	-

Tabelle 6-4: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 1

6.8 Verkehrsmodellierung Planfall 2 Nord

6.8.1 Definition Planfall 2 Nord

Planfall 2: VEP-Lösung 2008 (Südspange als A 21)

Die A 21 verläuft stadteinwärts vom Knotenpunkt Karlsburg (L 318 / B 404 / A 21) über die Trasse der Südspange Gaarden nach Nordosten in Richtung B 76. Die Anbindung an die B 76 erfolgt im Bereich der Bahnquerung/Straße An der Kleinbahn. Die A 21 hat in diesem Abschnitt keine weiteren Verknüpfungspunkte mit dem städtischen Netz. Die Segeberger Landstraße soll die A 21 höhenfrei queren und an den Ostring südlich der B 76 angebunden werden. Der Knoten A 21 / B 76 ist so auszubilden, dass ein späterer Bau der im Bedarfsplan für Bundesfernstraßen vorgesehenen Ostuferentlastungsstraße (B 502) nördlich der B 76 möglich bleibt.

Die Neue Hamburger Straße bleibt als Stadteinfahrt der B 404 in der Ausgestaltung im Wesentlichen erhalten. Eine autobahnunabhängige Anbindung von Kronsburg und Neumeimersdorf ist sicher zu stellen.

Für den Planfall 2 werden 2 Alternativen geprüft, die sich bezüglich der Lage der Südspange unterscheiden (nördlich bzw. südlich der Bahntrasse).

6.8.2 Berechnung des Planfall 2 Nord

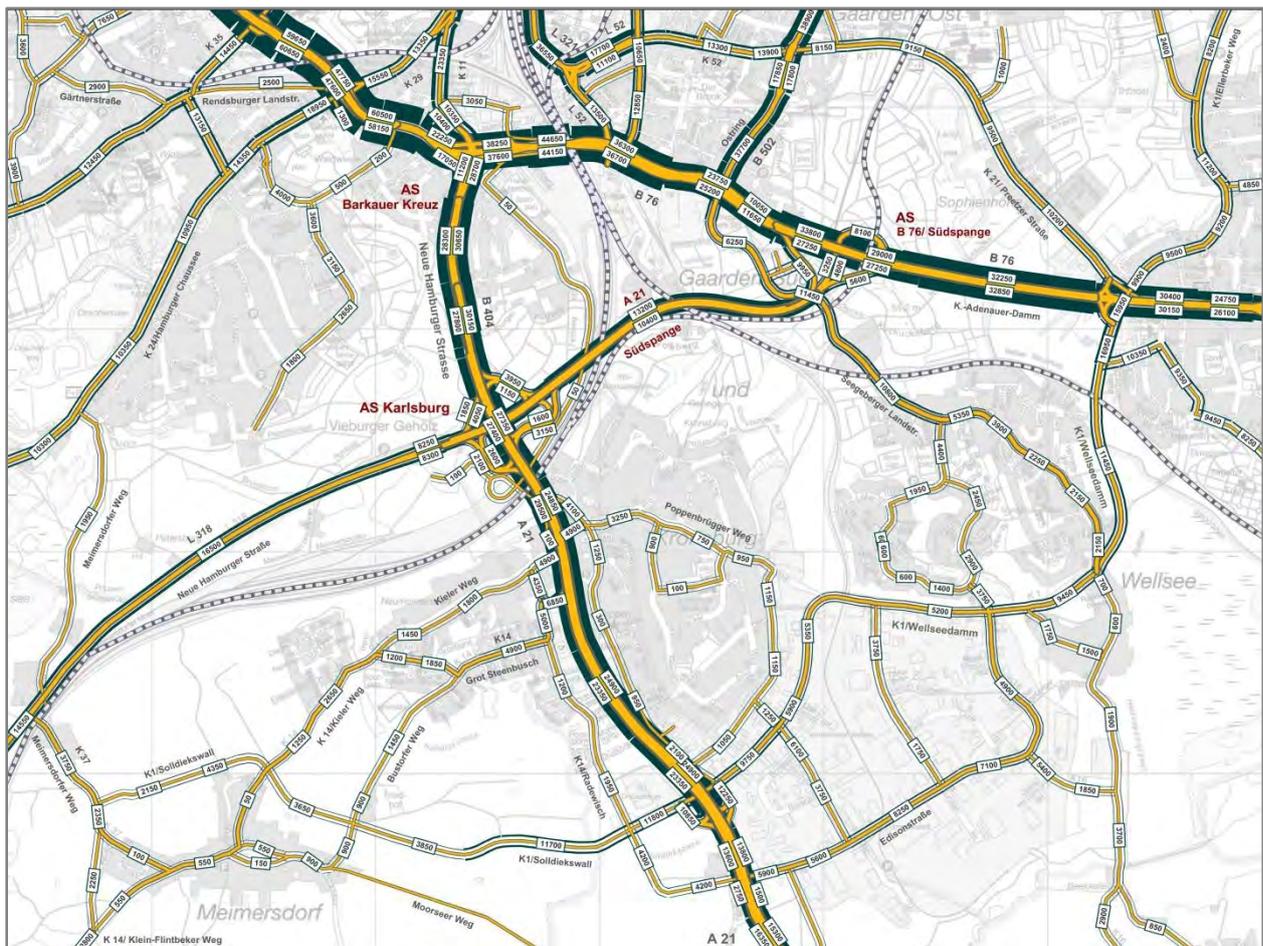


Abbildung 6-12: Planfall 2 Nord, DTV 2025 [Kfz/24h]

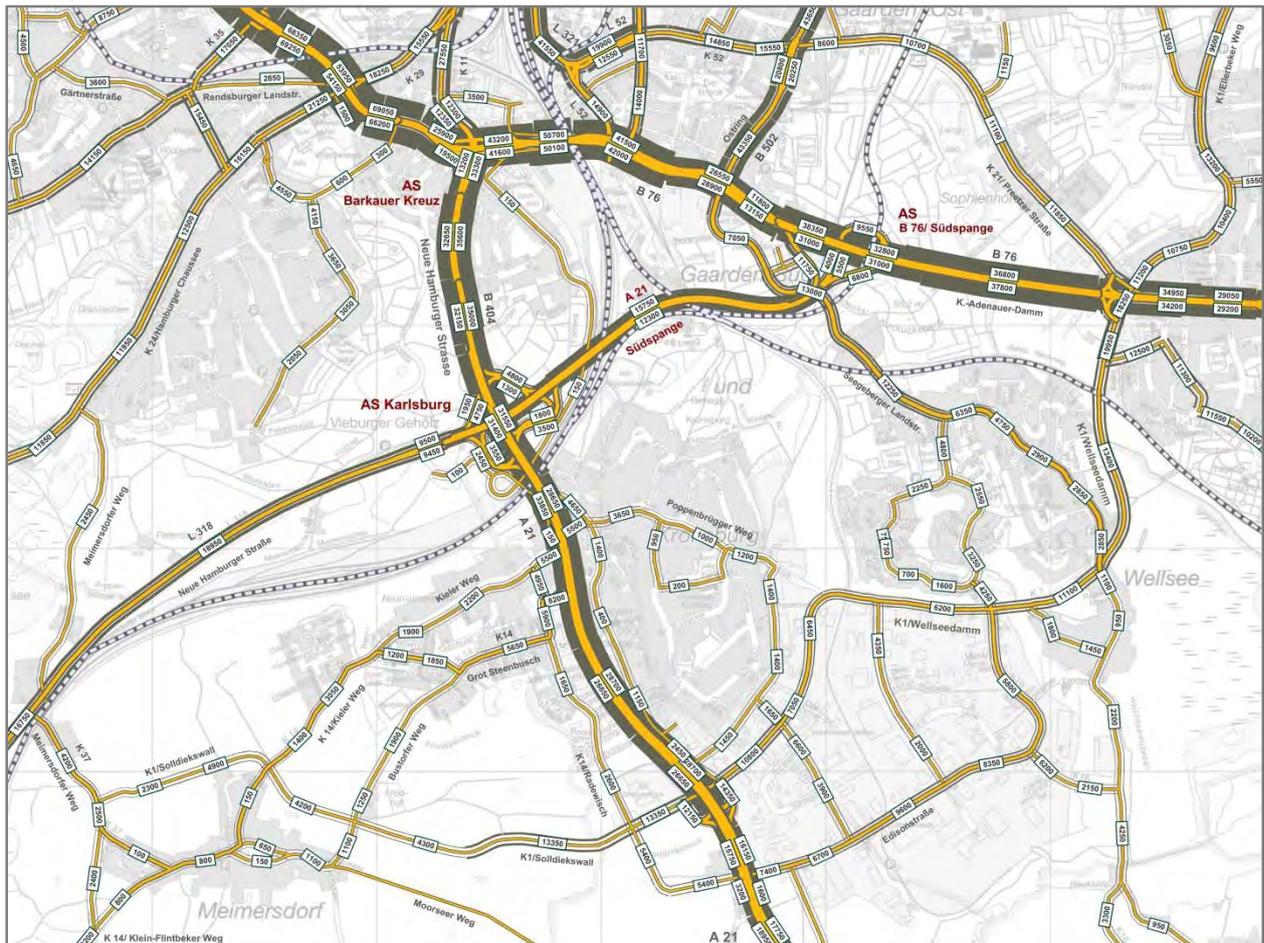


Abbildung 6-13: Planfall 2 Nord, DTVw 2025 [Kfz/24h]

Aus den Modellberechnungen zum Planfall 2 Nord ergeben sich somit die folgenden Verkehrsbelastungen im DTVw:

Auf der A 21 südlich der Edisonstraße liegt das Verkehrsaufkommen bei ca. 36.700 Kfz/24h.

In Richtung Norden nimmt der Verkehr aufgrund der zufließenden Verkehre aus den geplanten neuen Wohn- und Gewerbeflächenerweiterungen an den Anschlussstellen Edisonstraße, Wellseedamm und Kronsburg weiter zu.

Die A 21 nördlich des Wellseedamms weist eine Verkehrsstärke von ca. 55.400 Kfz/24h auf. Diese Belastung nimmt auf ca. 62.500 Kfz/24h nördlich der Anschlussstelle Kronsburg zu.

Die L 318 weist Verkehrsbelastungen von ca. 19.000 Kfz/24h. Aufgrund der hier zufließenden Verkehre beträgt das Verkehrsaufkommen auf der B 404 nördlich der L 318 dann ca. 67.200 Kfz/24h.

Einer der am stärksten belasteten Knotenpunkte von Kiel ist das Barkauer Kreuz. An diesem werden die B 404 und die B 76 miteinander verknüpft.

Aufgrund der starken Überlagerungen der innerstädtischen Verkehre mit dem Fernverkehr auf den Bundesstraßen kommt es hier zu einem sehr hohen Verkehrsaufkommen.

Westlich des Barkauer Kreuzes sind auf der B 76 Verkehrsbelastungen von ca. 135.000 Kfz/24h und östlich von ca. 101.000 Kfz/24h festzustellen. Damit wird die östliche B 76 um -14% gegenüber dem Prognose-Nullfall entlastet.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten in Richtung Plön nimmt der Verkehr wieder etwas ab, weist aber mit ca. 74.600 Kfz/24h (westlich der Anschlussstelle Wellseedamm) und ca. 69.200 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) immer noch sehr hohe Werte auf.



Abbildung 6-14: Planfall 2 Nord, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]

Die Routenwahl im Planfall 2 entspricht dem Planfall 1.

Die Südspange wird durch Verkehre von der K 11 Alte Lübecker Chaussee, der L 318 und der südlichen A 21 mit dem Ziel Ostring und B 76 / Plön genutzt.

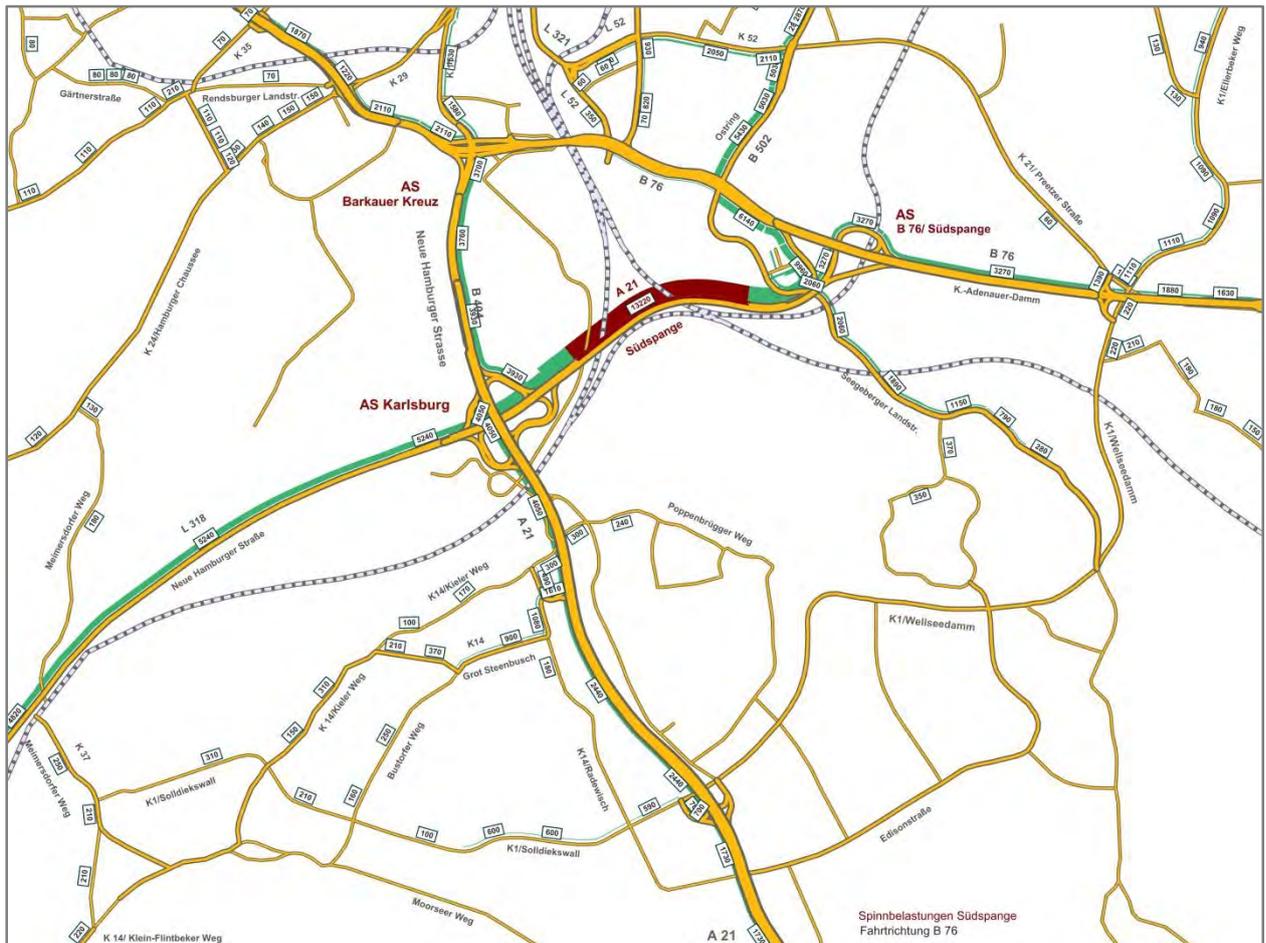


Abbildung 6-15: Planfall 2 Nord, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]

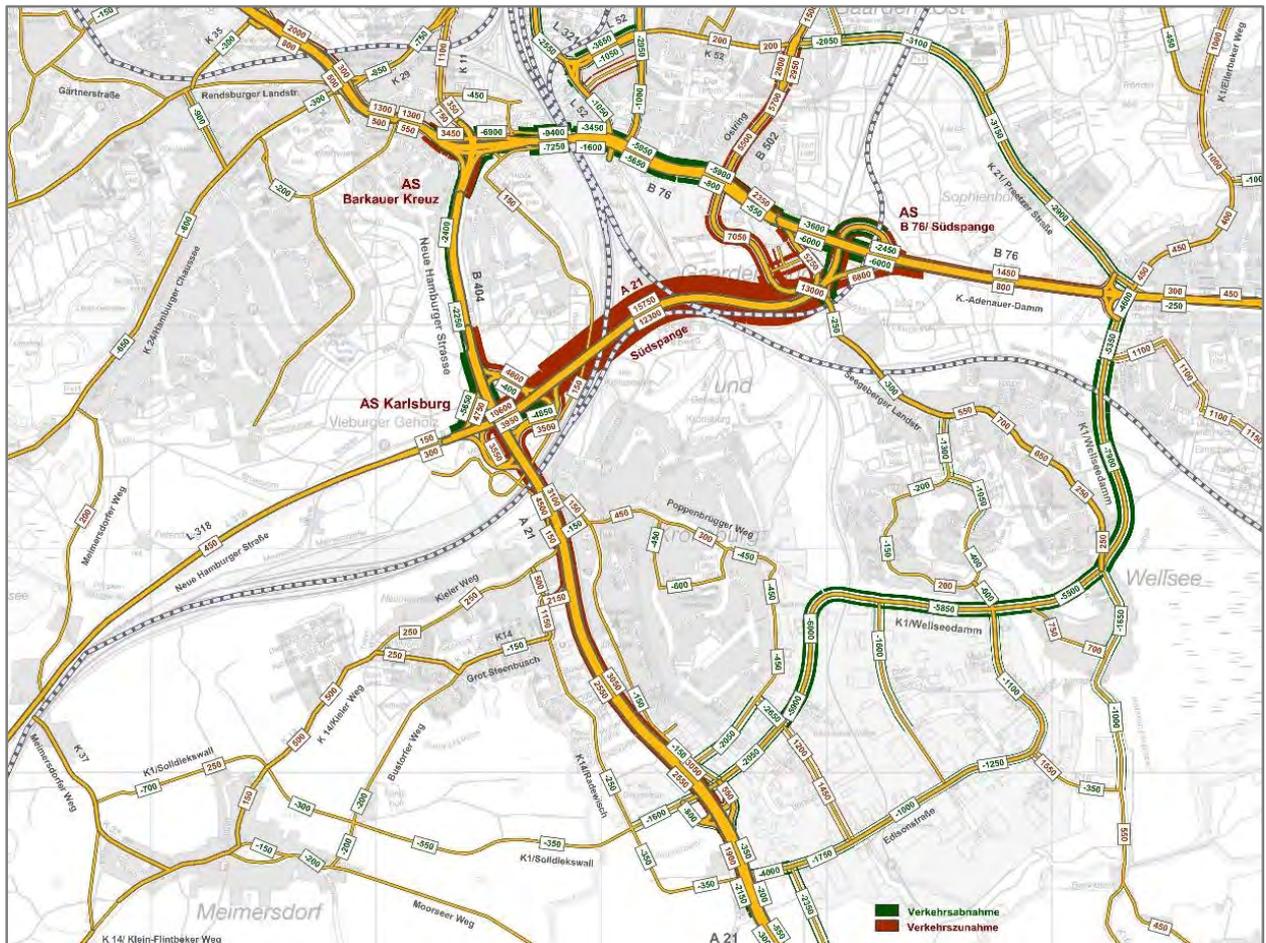


Abbildung 6-16: Planfall 2 Nord, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw [Kfz/24h]

Die Differenzdarstellung von Planfall 2 Nord und dem Planfall 0+ verdeutlicht, dass etwas weniger Verkehre als im Planfall 1 auf die Südspange verlagert werden. Die Südspange weist Belastungen von ca. 28.000 Kfz/24h auf (gegenüber 30.100 Kfz/24h im Planfall 1).

Hierdurch fallen auch die Entlastungen auf der B 76 östlich des Barkauer Kreuzes mit -14% etwas geringer aus. Auch die Entlastungen im angrenzenden Straßennetz (L 52 Bahnhofstraße, L 52 Schwedendamm und K 21 Preetzer Straße) sind geringer als im Planfall 1.

Die Mehrbelastungen auf der K 11 Alte Lübecker Chaussee fällt deutlich geringer als im Planfall 1 aus. Die Zunahmen auf der B 502 Ostring sind mit ca. +5.500 Kfz/24h ähnlich hoch wie im Planfall 1.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse noch einmal für die Referenzquerschnitte zusammen:

Nr.	Querschnitt		Planfall 0+	Planfall 2 Nord	Differenz	
	Bezeichnung	Abschnitt	2025 DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	Planfall 2 Nord / Planfall 0+ DTVw [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	133.100	135.250	2.150	2%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	117.400	100.800	-16.600	-14%
3	B 76	westl. Wellseedamm	72.350	74.600	2.250	3%
4	B 76	östl. Wellseedamm	69.050	69.150	100	0%
5	L 318	westl. B 404	18.500	18.950	450	2%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	69.350	67.150	-2.200	-3%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	59.350	62.500	3.150	5%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	49.700	55.350	5.650	11%
9	A 21	südl. Wellseedamm	30.350	31.900	1.550	5%
10	A 21	südl. Edisonstraße	37.450	36.700	-750	-2%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	25.300	19.950	-5.350	-21%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.600	9.600	-1.000	-9%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	38.900	43.350	4.450	11%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	28.050	28.050	-

Tabelle 6-5: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 2 Nord

6.9 Verkehrsmodellierung Planfall 2 Süd

6.9.1 Berechnung des Planfall 2 Süd

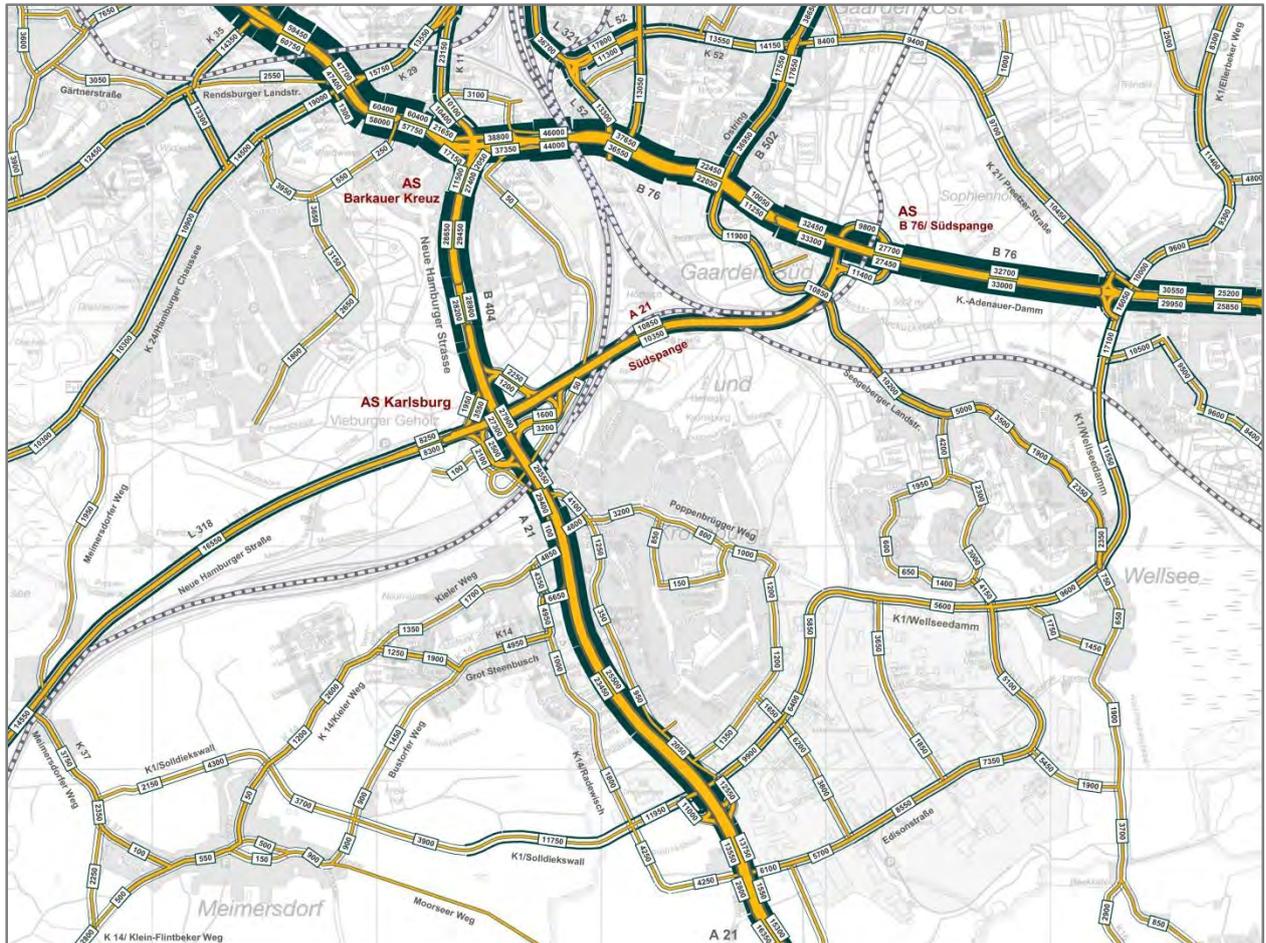


Abbildung 6-17: Planfall 2 Süd, DTV 2025 [Kfz/24h]

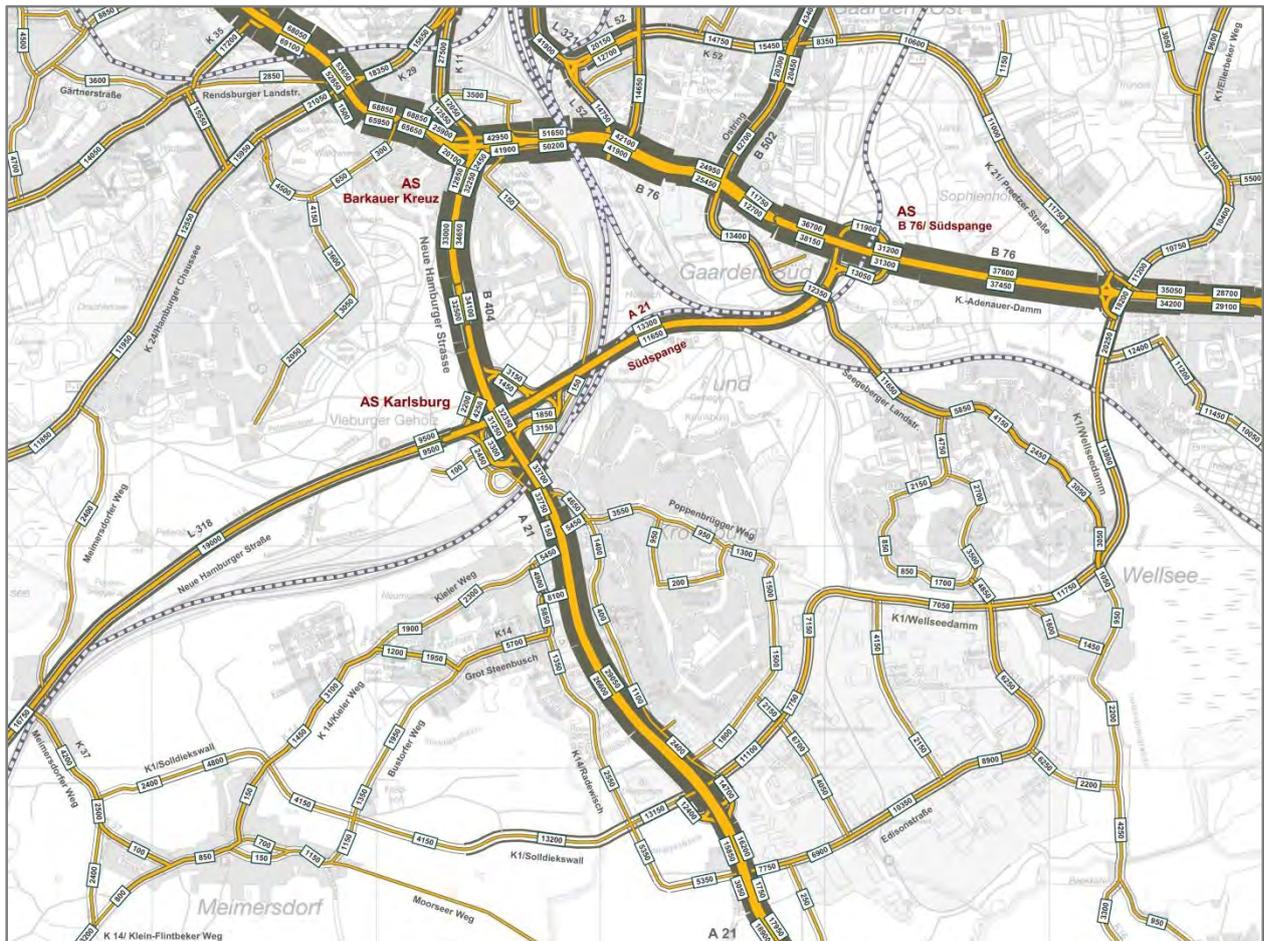


Abbildung 6-18: Planfall 2 Süd, DTVw 2025 [Kfz/24h]

Für den Planfall 2 Süd werden im Rahmen der Prognose die folgenden Verkehrsbelastungen im DTVw berechnet:

Für die A 21 südlich der Edisonstraße wird eine Verkehrsbelastung von ca. 36.900 Kfz/24h prognostiziert.

Im weiteren Verlauf der A 21 in Richtung Norden nimmt der Verkehr weiter zu, so dass die A 21 nördlich des Wellseedamms bereits eine Verkehrsstärke von ca. 55.700 Kfz/24h aufweist. Nördlich der Anschlussstelle Kronsburg nimmt die Belastung weiter auf ca. 67.500 Kfz/24h zu.

Auf der Landesstraße L 318 wird ein Verkehrsaufkommen von ca. 19.000 Kfz/24h prognostiziert. Aufgrund der nach Norden orientierten Verkehre beträgt das Verkehrsaufkommen auf der B 404 nördlich der L 318 dann ca. 66.600 Kfz/24h.

Auf der B 76 westlich des Barkauer Kreuzes ergeben sich Verkehrsbelastungen von ca. 134.500 Kfz/24h und östlich von ca. 102.000 Kfz/24h.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten in Richtung Plön nimmt der Verkehr aufgrund der Abflüsse in die nördliche Innenstadt wieder etwas ab, weist aber mit ca. 75.000 Kfz/24h (westlich der Anschlussstelle Wellseedamm) und ca. 69.300 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) immer noch sehr hohe Werte auf, die zu einer starken Auslastung der B 76 führen.



Abbildung 6-19: Planfall 2 Süd, Spinnenbelastung Ri. Osten, DTV [Kfz/24h]

Die Routenwahl im Planfall 2 entspricht dem Planfall 1.

Die Südspange wird durch Verkehre von der K 11 Alte Lübecker Chaussee, der L 318 und der südlichen A 21 mit dem Ziel Ostring und B 76 / Plön genutzt.



Abbildung 6-20: Planfall 2 Süd, Spinnenbelastung Ri. Westen, DTV [Kfz/24h]

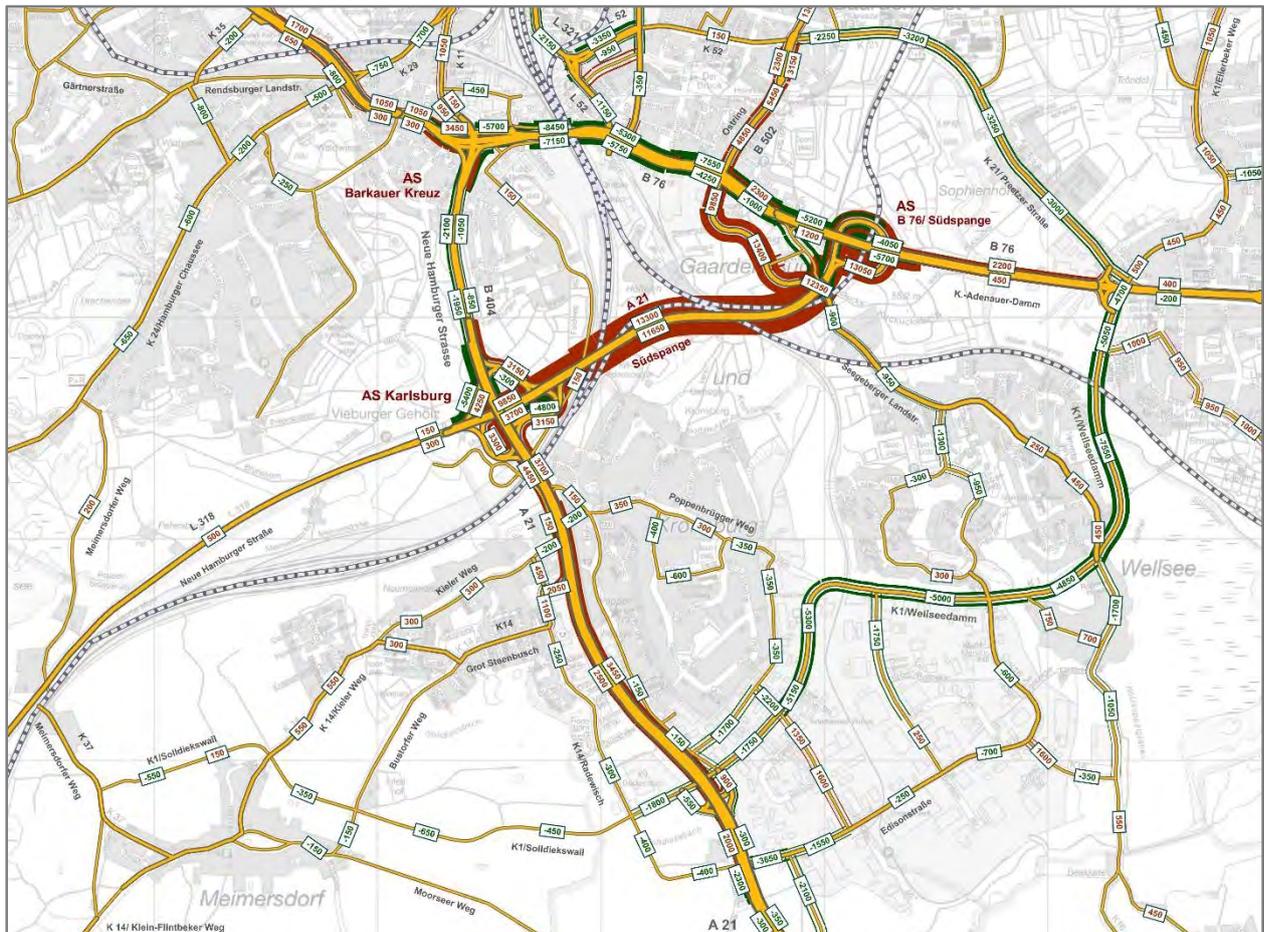


Abbildung 6-21: Planfall 2 Süd, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTWv [Kfz/24h]

Entsprechend der Differenzbelastungsdarstellung ist die Südspange mit ca. 25.000 Kfz/24h weniger stark belastet als in den Planfällen 1 (ca. 30.000 Kfz/24h) und 2 Nord (ca. 28.000 Kfz/24h). Entsprechend geringer fällt auch die Entlastung im übrigen Kieler Straßennetz aus.

Geringere Entlastungen als in den beiden anderen Planfällen treten sowohl auf der L 52 Bahnhofstraße, der L 52 Schwedendamm als auch der K 21 Preetzer Straße auf. Auch die Entlastungen auf der B 76 östlich des Barkauer Kreuzes fallen mit -13% geringer aus.

Vor diesem Hintergrund sind ebenfalls geringere Verkehrszunahmen auf der K 11 Alten Lübecker Chaussee und der B 502 Ostring zu verzeichnen.

Die folgende Tabelle stellt noch einmal die Berechnungsergebnisse für die Referenzquerschnitte dar:

Nr.	Bezeichnung	Querschnitt Abschnitt	Planfall 0+	Planfall 2 Süd	Differenz	
			2025 DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	Planfall 2 Süd / Planfall 0+ DTVw [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	133.100	134.500	1.400	1%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	117.400	101.850	-15.550	-13%
3	B 76	westl. Wellseedamm	72.350	75.050	2.700	4%
4	B 76	östl. Wellseedamm	69.050	69.250	200	0%
5	L 318	westl. B 404	18.500	19.000	500	3%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	69.350	66.600	-2.750	-4%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	59.350	67.450	8.100	14%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	49.700	55.650	5.950	12%
9	A 21	südl. Wellseedamm	30.350	32.050	1.700	6%
10	A 21	südl. Edisonstraße	37.450	36.850	-600	-2%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	25.300	20.250	-5.050	-20%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.600	10.350	-250	-2%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	38.900	42.700	3.800	10%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	24.950	24.950	-

Tabelle 6-6: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 2 Süd

6.10 Verkehrsmodellierung Planfall 3

6.10.1 Definition Planfall 3

Planfall 3: Ausbau der A 21 auf bestehender Trasse bei Verzicht auf den Bau der Südspange

Die A 21 verläuft wie im Planfall 1 über die Neue Hamburger Straße zum Barkauer Kreuz. Es werden für das Fernstraßennetz keine neuen Trassen in Anspruch genommen. Bestehende Straßen (insbesondere der Wellseedamm beziehungsweise die B 76 zwischen Barkauer Kreuz und Ostring) werden ggf. ertüchtigt. Bezüglich der autobahnunabhängigen Anbindungen der Wohngebiete „Grünes Herz“ und „Hofteichstraße“ sowie der Ortsteile Kronsburg und Neumeimersdorf sind Überlegungen wie im Planfall 1 anzustellen bzw. Maßnahmen vorzusehen.

6.10.2 Berechnung des Planfall 3

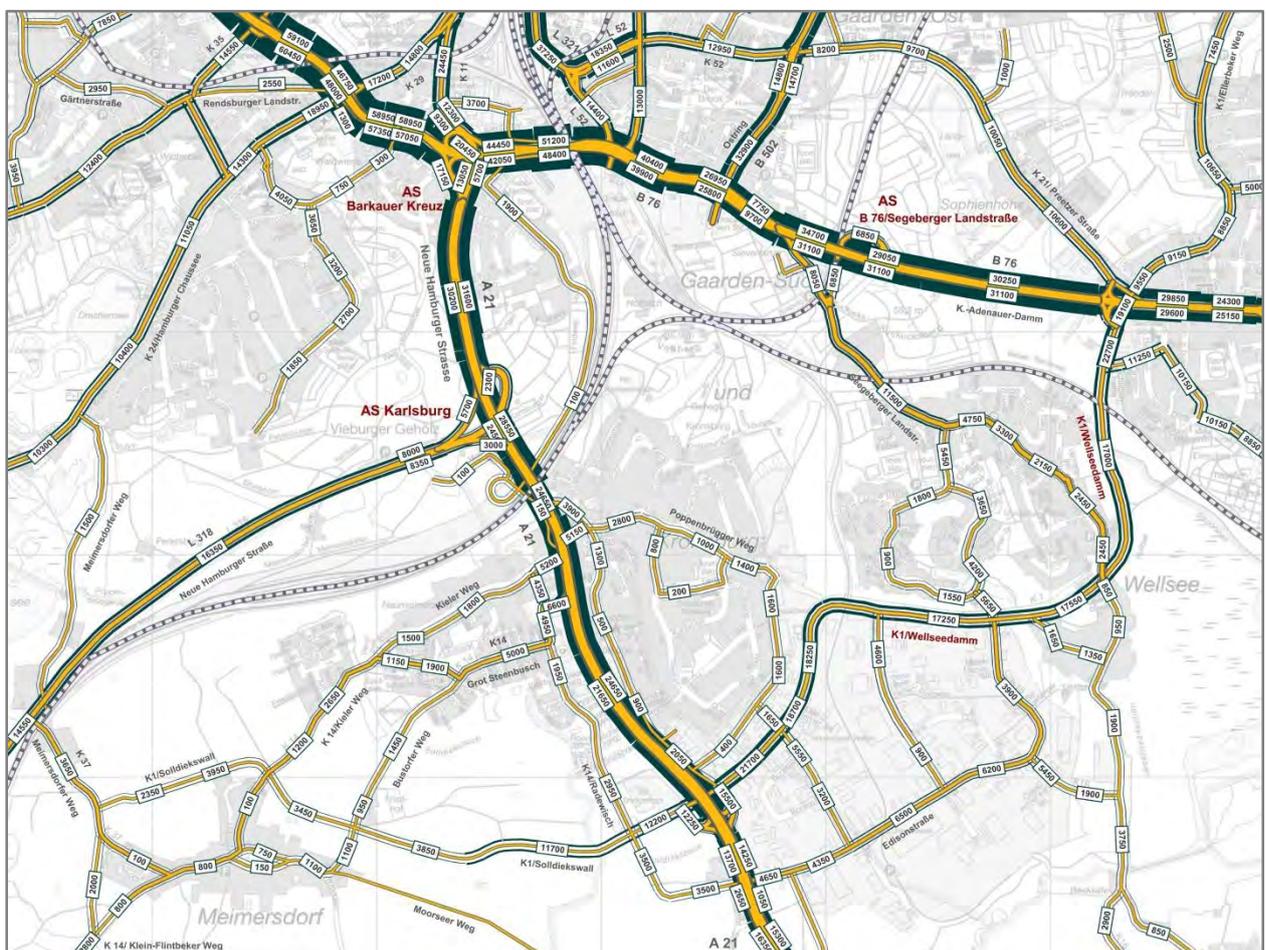


Abbildung 6-22: Planfall 3, DTV 2025 [Kfz/24h]

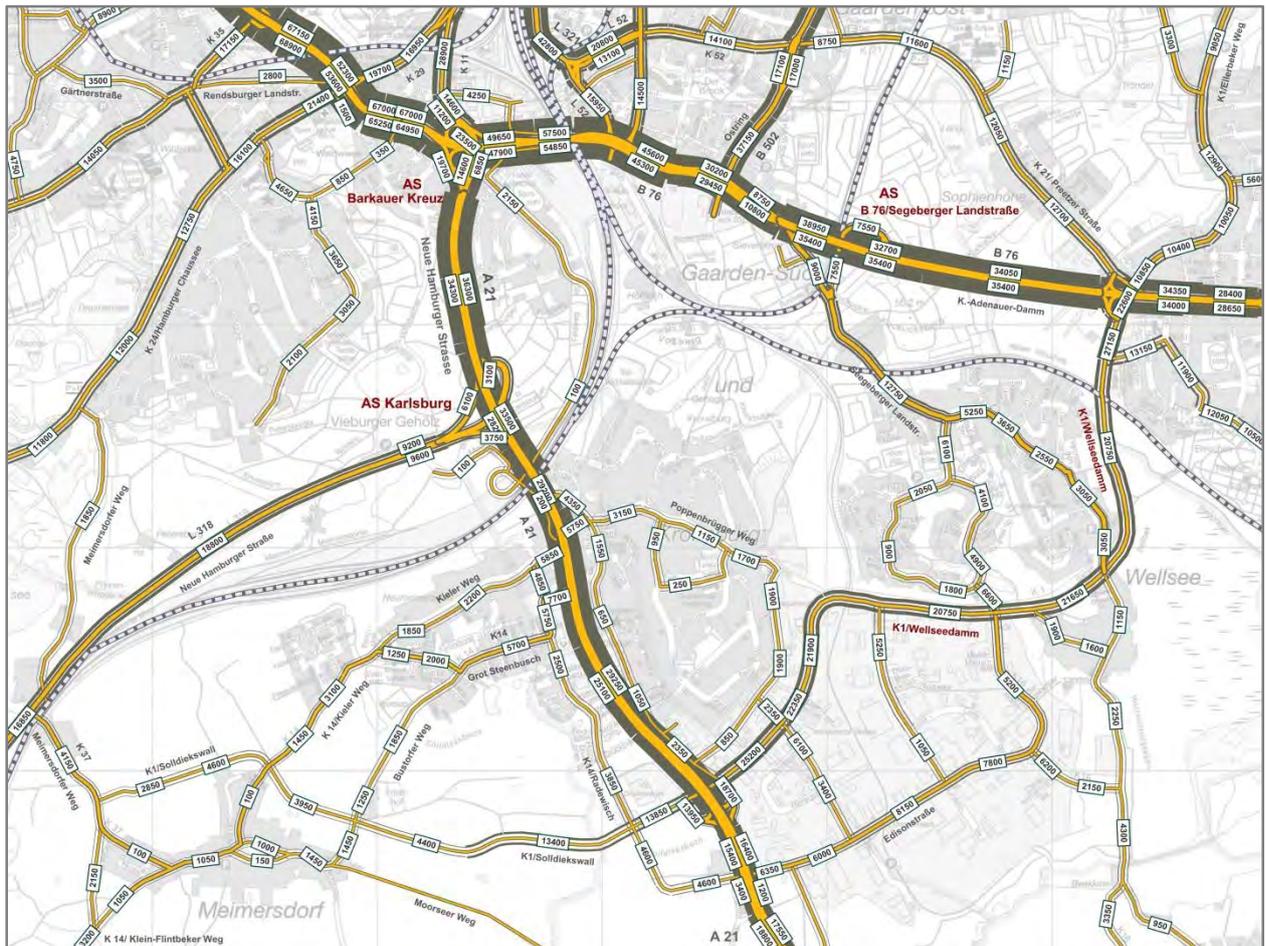


Abbildung 6-23: Planfall 3, DTWv 2025 [Kfz/24h]

Für den Planfall 3 werden die folgenden Verkehrsbelastungen im DTWv prognostiziert:

Auf der A 21 südlich der Edisonstraße liegt das Verkehrsaufkommen bei ca. 36.400 Kfz/24h.

Die A 21 nördlich des Wellseedamms weist aufgrund der zufließenden Verkehre aus den geplanten neuen Wohn- und Gewerbeflächenerweiterungen eine Verkehrsstärke von ca. 54.400 Kfz/24h auf. Diese Belastung nimmt auf ca. 61.200 Kfz/24h nördlich der Anschlussstelle Kronsburg zu.

Auf der L 318 treten Verkehrsbelastungen von ca. 18.800 Kfz/24h auf. Auf der A 21 nördlich der Anschlussstelle mit der L 318 wird ein Verkehrsaufkommen von ca. 70.600 Kfz/24h berechnet.

Auf der B 76 treten westlich des Barkauer Kreuzes Verkehrsbelastungen von ca. 132.000 Kfz/24h und östlich von ca. 112.500 Kfz/24h auf. Damit liegen die Entlastungen auf der östlichen B 76 mit - 4% deutlich geringer als beispielsweise im Planfall 1 mit -17% oder im Planfall 2 mit -14 beziehungsweise -13%.

Im weiteren Verlauf der B 76 nach Osten in Richtung Plön nimmt der Verkehr wieder etwas ab, weist aber mit ca. 69.500 Kfz/24h (westlich der Anschlussstelle Wellseedamm) und ca. 68.400 Kfz/24h (östlich der Anschlussstelle) immer noch sehr hohe Werte auf.

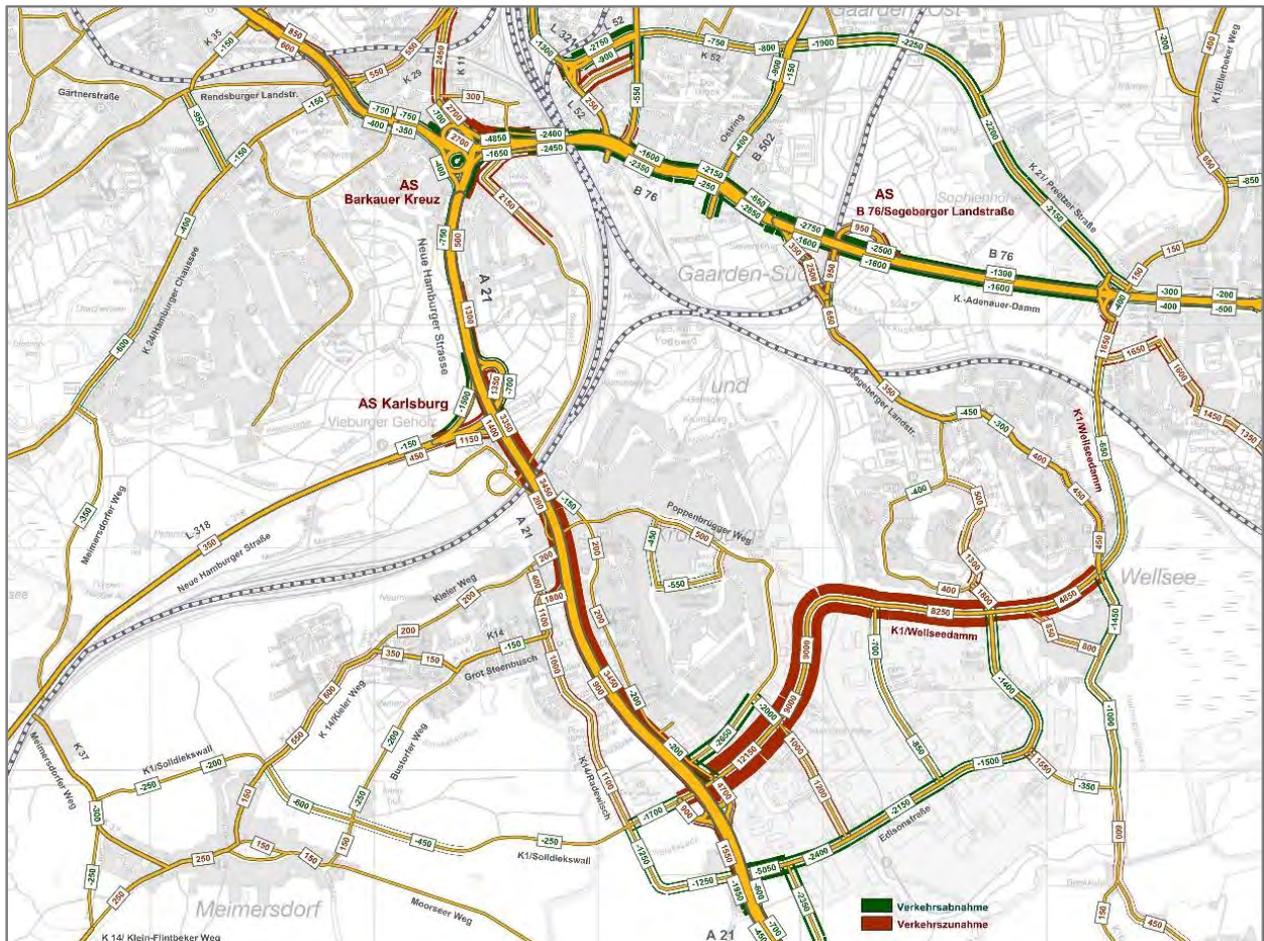


Abbildung 6-24: Planfall 3, Differenzbelastungen zum Planfall 0+, DTVw [Kfz/24h]

Anstelle der Südspange wird im Planfall 3 der Wellseedamm ertüchtigt beziehungsweise ausgebaut. Hierdurch werden zusätzliche Verkehre in Höhe von ca. 9.000 Kfz/24h auf diesen verlagert. Aufgrund dessen kommt es zu Entlastungen auf der B 76 von ca. -4.100 Kfz/24h (östlich der Segeberger Landstraße). Die Entlastungen auf der B 76 östlich des Barkauer Kreuzes fallen mit -4% beziehungsweise -5.000 Kfz/24h deutlich geringer aus als in den anderen Planfällen mit der Südspange Gaarden.

Auch die Entlastungen auf den nördlich der B 76 liegenden Straßen wie L 52 Bahnhofstraße, L 52 Schwedendamm und K 21 Preetzer Straße sind deutlich geringer als in den Planfällen mit der Südspange Gaarden.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen:

Nr.	Bezeichnung	Querschnitt Abschnitt	Planfall 0+	Planfall 3	Differenz	
			2025		Planfall 3 / Planfall 0+	
			DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	133.100	131.950	-1.150	-1%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	117.400	112.350	-5.050	-4%
3	B 76	westl. Wellseedamm	72.350	69.450	-2.900	-4%
4	B 76	östl. Wellseedamm	69.050	68.350	-700	-1%
5	L 318	westl. B 404	18.500	18.800	300	2%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	69.350	70.600	1.250	2%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	59.350	61.150	1.800	3%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	49.700	54.350	4.650	9%
9	A 21	südl. Wellseedamm	30.350	31.800	1.450	5%
10	A 21	südl. Edisonstraße	37.450	36.350	-1.100	-3%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	25.300	27.150	1.850	7%
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.600	8.150	-2.450	-23%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	38.900	37.150	-1.750	-4%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	-	-	-

Tabelle 6-7: Vergleich Planfall 0+ mit Planfall 3

6.11 Vergleich des Planfalls 2 Nord mit dem Planfall Pb2b vom LBV

Analog zu den Prognose-Nullfällen sind auch die Planfälle der beiden Modelle nicht 1:1 miteinander vergleichbar.

Die Planfälle unterscheiden sich im Wesentlichen durch die folgenden Maßnahmen, die nicht im Modell des LBV enthalten sind:

- > Übereckverkehre von der B 404 zur Südspange von/aus Richtung Barkauer Kreuz (Planfälle 1 und 2)
- > Richtungsanschluss Edisonstraße (Planfälle 1-3)
- > Ertüchtigungsmaßnahmen auf der B 76 und dem Wellseedamm (Planfall 3)
- > unterschiedliche Prognoseansätze im Bereich Wellsee, Meimersdorf und Neumeimersdorf (Planfälle 1-3)
- > detaillierte Modellierung der Anschlussstellen gemäß aktueller Straßenplanung
- > detailliertes Netz- und Nachfragemodell im städtischen Bereich.

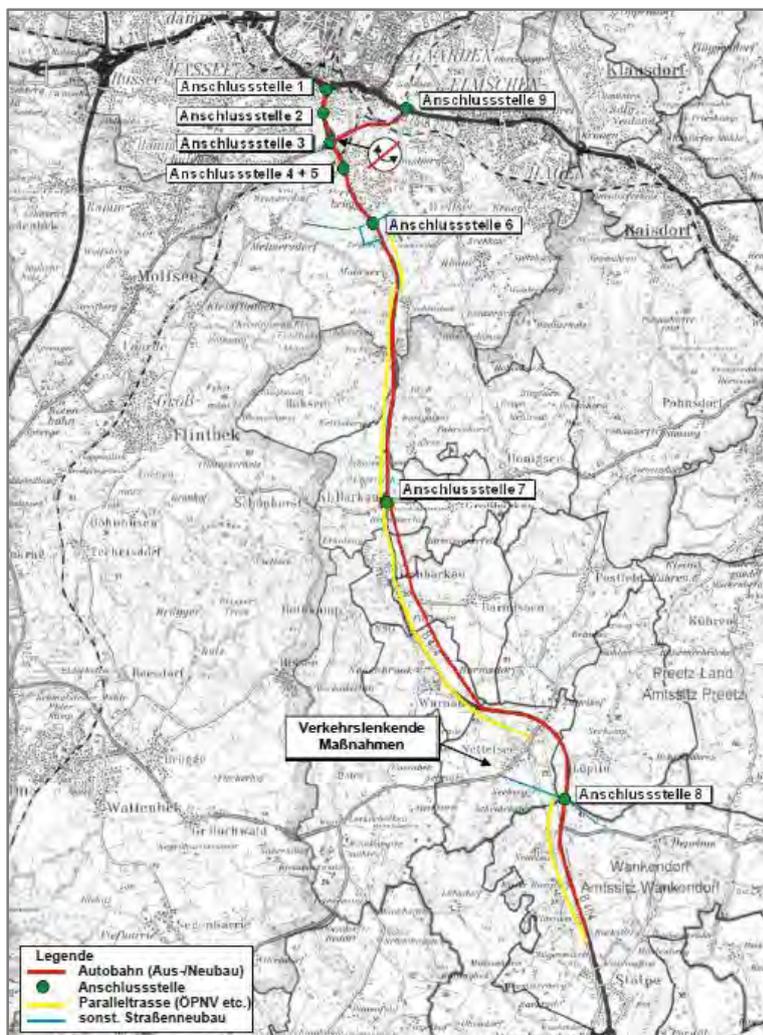


Abbildung 6-25: Straßennetz des Planfall Pb2b des LBV

Aufgrund der aufgeführten Unterschiede zwischen den Modellen kann methodisch bedingt auch keine komplette Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen hergestellt werden.

Die folgende Grafik stellt einen Ausschnitt aus der Verkehrsuntersuchung vom Büro IVV für den Planfall Pb2b (100 Kfz-Fahrten je durchschnittlichem Tag) dar:

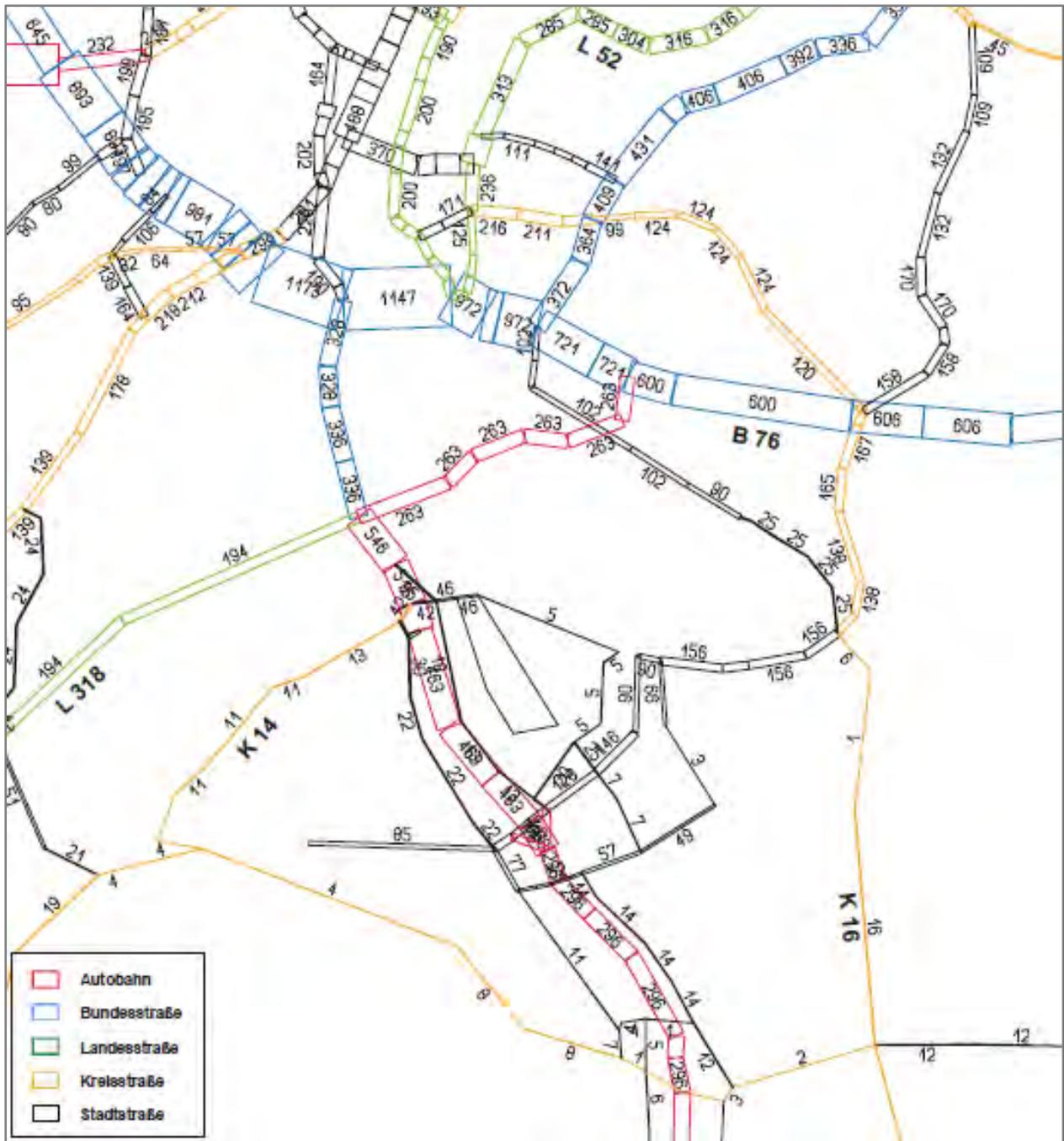


Abbildung 6-26: Planfall Pb2b des LBV, DTV [Kfz/24h] / 100

Für den Vergleich mit den Planfällen der LH Kiel wird der Planfall Pb2b des LBV Modells verwendet. Dieser enthält, wie bereits beschrieben, nicht die vorangehend aufgeführten Maßnahmen.

Nr.	Querschnitt		Planfall Pb2b LBV DTV [Kfz/24h]	Planfall 2 Nord DTV [Kfz/24h]	Differenz	
	Bezeichnung	Abschnitt			Planfall 2 Nord / Planfall Pb2b DTV [Kfz/24h]	[%]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	117.300	118.650	1.350	1%
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	114.700	88.800	-25.900	-23%
3	B 76	westl. Wellseedamm	60.000	65.100	5.100	9%
4	B 76	östl. Wellseedamm	60.600	60.550	-50	0%
5	L 318	westl. B 404	19.400	16.500	-2.900	-15%
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	33.600	57.950	24.350	72%
7	A 21 / B 404	südl. L 318	54.600	54.350	-250	0%
8	A 21	nördl. Wellseedamm	46.300	48.250	1.950	4%
9	A 21	südl. Wellseedamm	29.600	27.400	-2.200	-7%
10	A 21	südl. Edisonstraße	29.600	31.650	2.050	7%
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	16.500	16.950	450	3%
12	Edisonstraße	östl. Liebigstraße	4.900	8.250	3.350	68%
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	37.200	37.700	500	1%
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	26.300	23.600	-2.700	-10%

Tabelle 6-8: Vergleich Planfall 2 Nord LH Kiel und Planfall Pb2b LBV

Die Tabelle verdeutlicht, dass mit beiden Modellen recht ähnliche Verkehrsbelastungen berechnet wurden. Lediglich an 4 Querschnitten treten Abweichungen von mehr als 10% auf. Am Außenkordon, also den Grenzen des Untersuchungsraumes, weisen die beiden Modelle eine gute Übereinstimmung auf.

Für die Edisonstraße lässt sich die Abweichung wiederum mit den bereits im Analysefall auftretenden Unterschieden zu den aktuellen Belastungen begründen.

Deutliche Unterschiede ergeben sich jedoch auf der A 21 nördlich der L 318. Dies hängt mit der unterschiedlichen Routenwahl in den Planfällen zusammen. Im Netz von IVV wird unterstellt, dass Verkehre aus Richtung Süden über die Südspange fahren, dann nach links auf die B 76 abbiegen und dann weiter nach Westen zum Barkauer Kreuz fahren. Diese Strecke ist jedoch doppelt so lang, die B 76 ist stark ausgelastet und die Rampen der Anschlussstellen sowie die Einfädelbereiche der B 76 in ihrer Leistungsfähigkeit stark begrenzt.

Aufgrund dieser Randbedingungen, welche im Kieler Modell detailliert abgebildet sind, wird im Rahmen dieser Untersuchung von einer Routenwahl gemäß der beigefügten Spinnenbelastungen für die Planfälle 1 und 2 ausgegangen (Verkehre auf der Südspange kommen von der K 11, L 318 und südlichen B 76).

Die Unterschiede ergeben sich auch aufgrund der Unterbindung der Abbiegeströme Barkauer Kreuz < -- > Südspange im Planfall Pb2b vom LBV.

7 Zusammenfassung der Verkehrsmodellierung

Die nachfolgende Tabelle vergleicht die Belastungen aller untersuchten Fälle an ausgewählten Querschnitten.

Nr.	Bezeichnung	Querschnitt Abschnitt	Analyse 2013	Planfall 0+ 2025	Planfall 1	Planfall 2 Nord	Planfall 2 Süd	Planfall 3
			DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]	DTVw [Kfz/24h]
1	B 76	westl. Barkauer Kreuz	106.200	133.100	132.700	135.250	134.500	131.950
2	B 76	östl. Barkauer Kreuz	106.000	117.400	97.750	100.800	101.850	112.350
3	B 76	westl. Wellseedamm	64.900	72.350	73.950	74.600	75.050	69.450
4	B 76	östl. Wellseedamm	63.300	69.050	68.800	69.150	69.250	68.350
5	L 318	westl. B 404	13.800	18.500	19.000	18.950	19.000	18.800
6	A 21 / B 404	nördl. L 318	43.100	69.350	75.600	67.150	66.600	70.600
7	A 21 / B 404	südl. L 318	30.800	59.350	60.100	62.500	67.450	61.150
8	A 21	nördl. Wellseedamm	24.200	49.700	55.500	55.350	55.650	54.350
9	A 21	südl. Wellseedamm	22.800	30.350	31.950	31.900	32.050	31.800
10	A 21	südl. Edisonstraße	22.700	37.450	36.850	36.700	36.850	36.350
11	Wellseedamm	nördl. Segeberger Landstr.	18.800	25.300	20.050	19.950	20.250	27.150
12	Edisonstraße*	östl. Liebigstraße	10.300	10.600	10.300	9.600	10.350	8.150
13	B 502 Ostring	nördl. B 76	35.000	38.900	43.600	43.350	42.700	37.150
14	Südspange	östl. AS Karlsburg	-	-	30.100	28.050	24.950	-

Tabelle 7-1: Vergleich aller Untersuchungsfälle

Damit wird deutlich, dass die stärksten Entlastungen auf der B 76 im Planfall 1 gefolgt von den Planfällen 2 Nord, 2 Süd und 3 auftreten.

Durch die Aktualisierung des Verkehrsmodells der LH Kiel wurde ein Analysefall berechnet, der eine gute Übereinstimmung mit den aktuellen Verkehrsdaten aufweist. Der wiederum auf Basis des Analysefalls berechnete Planfall 0+ berücksichtigt aktuelle Annahmen zu Strukturentwicklungen im Bereich Wellsee, Meimersdorf und Neumeimersdorf sowie die Auswirkungen großräumiger Straßenneubaumaßnahmen durch einen Abgleich mit dem Modell des LBV.

Damit liegt im Ergebnis der Modellaktualisierung eine aktuelle und belastbare Datengrundlage für das Prognosejahr 2025 vor, die zur Berechnung der Planfälle verwendet werden kann.

Die Berechnungen zum Planfall 0+ 2025 zeigen, dass mit einer weiteren Zunahme des Verkehrs im Untersuchungsgebiet infolge großräumiger Verkehrsverlagerungen und durch die geplanten städtebaulichen Entwicklungen zu rechnen ist.

Dies führt insbesondere am südlichen Stadteingang mit A 21 / B 404 und der B 76 zu einer Verschärfung der bereits heute schon vorhandenen Defizite.

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen auf der A 21 / B 404 und insbesondere der B 76 mit ihren angrenzenden Wohn- und Gewerbenutzungen führt zu einer starken Beeinträchtigung der Anlieger durch Lärm, Luftschadstoffe und Erschütterungen. Die Verknüpfung von B 76 und A 21 am Barkauer Kreuz ist überlastet. Leistungsfähigkeitsengpässe bestehen auch im weiteren Verlauf der B 76 sowohl im Querschnitt als auch den Ein- und Ausfahrten sowie Verflechtungsbereichen. Die Überlastungen wirken sich wiederum auf die Erschließungsqualität sowohl für die angrenzenden Ortsteile als auch die Kieler Innenstadt und Hafenbereiche aus. Eine leistungsfähige Alternative ist im bestehenden Straßennetz nicht vorhanden.

Die Berechnungen der Planfälle mit Südspange zeigen, dass es zu Entlastungen auf den hoch belasteten Abschnitten des Theodor-Heuss-Ringes zwischen Barkauer Kreuz und Ostring kommt. Damit kann durch die Südspange ein Beitrag zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit der B 76 und zur Verbesserung der Erschließung der angrenzenden Gewerbegebiete geleistet wer-

den. Zudem werden die L 52 Bahnhofstraße, die L 52 Schwedendamm sowie die K 11 Preetzer Straße deutlich von Verkehr entlastet und dieser Bereich damit entsprechend aufgewertet.

Die Südspange schafft damit auch die Voraussetzung für die Realisierung der geplanten städtebaulichen Maßnahmen.

Darüber hinaus werden durch den Bau der Südspange Gaarden Schleichverkehre zwischen A 21 und B 76 in der Edisonstraße und auf dem Wellseedamm vermieden.

Ihre volle verkehrliche Wirksamkeit würde die Südspange allerdings erst mit Fortführung der Ostuferentlastungsstraße nach Norden erreichen.

Die Planfälle 1 und 2 weisen auf der Südspange Verkehrsbelastungen zwischen ca. 25.000 – 30.000 Kfz/24h auf. Um diese Verkehrsmenge werden letztlich die übrigen Straßen im Untersuchungsraum in der Summe entlastet.

8 Verkehrsqualität

8.1 Definition der Verkehrsqualität

8.1.1 Verkehrsqualität an Knotenpunkten

Für Knotenpunkte gilt als Beurteilungskriterium die anhand der zu berechnenden mittleren Wartezeiten ableitbare Verkehrsqualität. Diese wird in 6 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F eingestuft, von denen A der bestmöglichen Verkehrsqualität entspricht. Gemäß HBS ist mindestens Qualitätsstufe D anzustreben.

Die Qualitätsstufen für **signalisierte Knotenpunkte** sind wie folgt definiert:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C:** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Rückstau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Maßgebend für die Bewertung des gesamten Knotenpunkts ist jeweils der Strom bzw. Fahrstreifen mit der höchsten Wartezeit und der daraus abgeleiteten geringsten Verkehrsqualität.

8.1.2 Verkehrsqualität an freien Strecken

Im Unterschied zur Beurteilung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten wird zur Definition der Qualität des Verkehrsablaufs an freien Strecken die Verkehrsdichte herangezogen. Dieser Parameter kennzeichnet zusätzlich die unter den äußeren Bedingungen (Kurvigkeit, Steigung, Geschwindigkeitsbegrenzung) herrschende Bewegungsfreiheit der Kraftfahrer im Verkehrsfluss. Es wird die auf beide Fahrrichtungen bezogene Verkehrsdichte k (Kfz/km) verwendet.

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten für den Verkehrsablauf an Streckenabschnitten:

- Stufe A:** Die Verkehrsteilnehmer werden nur äußerst selten von anderen beeinflusst. Die sehr geringe Verkehrsdichte erlaubt die gewünschte Bewegungsfreiheit. Die einzelnen Fahrer können – unter Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit – ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen, soweit es die Streckencharakteristik zulässt. Um die gewünschte Reisegeschwindigkeit aufrecht zu erhalten, sind nur wenige Überholungen erforderlich, die ohne großen Zeitverzug möglich sind. Der Verkehrsfluss ist weitgehend frei.
- Stufe B:** Es treten Einflüsse durch andere Fahrzeuge auf, die das individuelle Fahrverhalten beeinflussen. Trotz geringer Verkehrsdichte erreichen die Geschwindigkeiten über längere Abschnitte nicht mehr das Niveau der einzelnen Wunschgeschwindigkeiten. Die angestrebten Überholungen sind im Allgemeinen nicht ohne Zeitverzug durchführbar. Die Freizügigkeit des Verkehrsflusses ist eingeschränkt.

- Stufe C:** Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich deutlich bemerkbar. Bei mittlerer Verkehrsdichte müssen Fahrer, die eine hohe Wunschgeschwindigkeit erreichen wollen, vielfach über längere Abschnitte anderen Fahrzeugen folgen, bevor sie überholen können. Dies führt zu einem Rückgang der mittleren Geschwindigkeit. Der Verkehrszustand ist stabil.
- Stufe D:** Der Verkehrsablauf ist durch eine ausgeprägte Kolonnenfahrweise gekennzeichnet. Die Verkehrsdichte ist hoch. Sie führt zu deutlichen Einschränkungen in den Bewegungsmöglichkeiten der Verkehrsteilnehmer. Auch die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt. Sichere Überholungen sind nur noch gelegentlich möglich. Sie führen nicht mehr zu einem merkbaren Zeitgewinn, weil nach den Überholungen jeweils wieder kurzfristig andere Fahrzeuge eingeholt werden. Es treten ständige Interaktionen und Konfliktsituationen bis hin zu gegenseitigen Behinderungen auf. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Fahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen und – je nach den vorliegenden Trassierungsbedingungen – häufig auf einem geringen Geschwindigkeitsniveau. Geringere oder kurzfristige Zunahmen in der Stärke des Verkehrsstroms können zu einer erheblichen Reduzierung der Reisegeschwindigkeit führen. Bereits bei kleinen Unregelmäßigkeiten innerhalb des Verkehrsstroms besteht die Gefahr des Verkehrszusammenbruchs. Bei der sehr hohen Verkehrsdichte sind sichere Überholungen nur noch ausnahmsweise möglich. Sie führen nicht mehr zu Erhöhungen der Reisegeschwindigkeit. Der Zustand des Verkehrsflusses wechselt von der Stabilität zur Instabilität. Die Kapazität der Strecke wird erreicht.
- Stufe F:** Das zufließende Verkehrsaufkommen ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt zum Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Strecke ist überlastet.

8.1.3 Verkehrsqualität an planfreien Knotenpunkten

Als Maß für die Qualität des Verkehrsablaufs in planfreien Knotenpunkten an Richtungsfahrbahnen wird analog zu Autobahnabschnitten außerhalb der Knotenpunkte einheitlich der Auslastungsgrad verwendet. Dieser kennzeichnet die Bewegungsfreiheit der Kraftfahrzeuge im Verkehrsfluss. Innerhalb der einzelnen Teilknotenpunkte Ausfahrt, Verflechtungsstrecke und Einfahrt kann es notwendig sein, die Qualität des Verkehrsablaufs an mehreren Querschnitten zu beurteilen. Dabei wird jeweils der ungünstigste Querschnitt für die Qualität des Verkehrsablaufs innerhalb des Teilknotenpunkts maßgebend.

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

- Stufe A:** Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Der Auslastungsgrad ist sehr gering. Der Verkehrsfluss ist frei.
- Stufe B:** Die Möglichkeiten der Geschwindigkeits- und Fahrstreifenwahl der beteiligten Fahrzeugströme werden in geringem Maße gegenseitig beeinflusst. Die dabei entstehenden Behinderungen sind kaum merkbar. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
- Stufe C:** Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht nicht deutlich bemerkbar. Eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit ist nichtmehr gegeben. Der Verkehrszustand ist stabil.
- Stufe D:** Alle Verkehrsteilnehmer in den betrachteten Fahrzeugströmen müssen Behinderungen hinnehmen, da fast bei jedem Fahrstreifenwechsel Behinderungen auftreten. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Fahrzeuge bewegen sich weitestgehend in Kolonnen. Die erforderlichen Fahrstreifenwechsel sind nur dadurch möglich, dass in den Sicherheitsabstand zwischen den Fahrzeugen auf den benachbarten Fahrstreifen hineingefahren

wird. Der Auslastungsgrad ist sehr hoch wodurch es zu kurzfristigen Staubbildungen kommen kann. Der Zustand des Verkehrsflusses wechselt von Stabilität zur Instabilität. Die Kapazität ist erreicht.

Stufe F: Die Anzahl an Fahrzeugen übersteigt die Kapazität über einen längeren Zeitraum. Der Verkehr bricht zusammen. Der Knotenpunkt ist überlastet.

8.2 Darstellung der Verkehrsqualität aller Planfälle

Aufbauend auf den prognostizierten Verkehrsbelastungen des Jahres 2025 für die Planfälle 0+, 1, 2 Nord, 2 Süd und 3, lässt sich nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen die Verkehrsqualität berechnen. Anhand der nachfolgenden grafischen Darstellungen lassen sich Einschätzungen zu den zu erwartenden Verkehrssituationen in den verschiedenen Planfällen ableiten.

8.2.1 Verkehrsqualität Planfall 0+

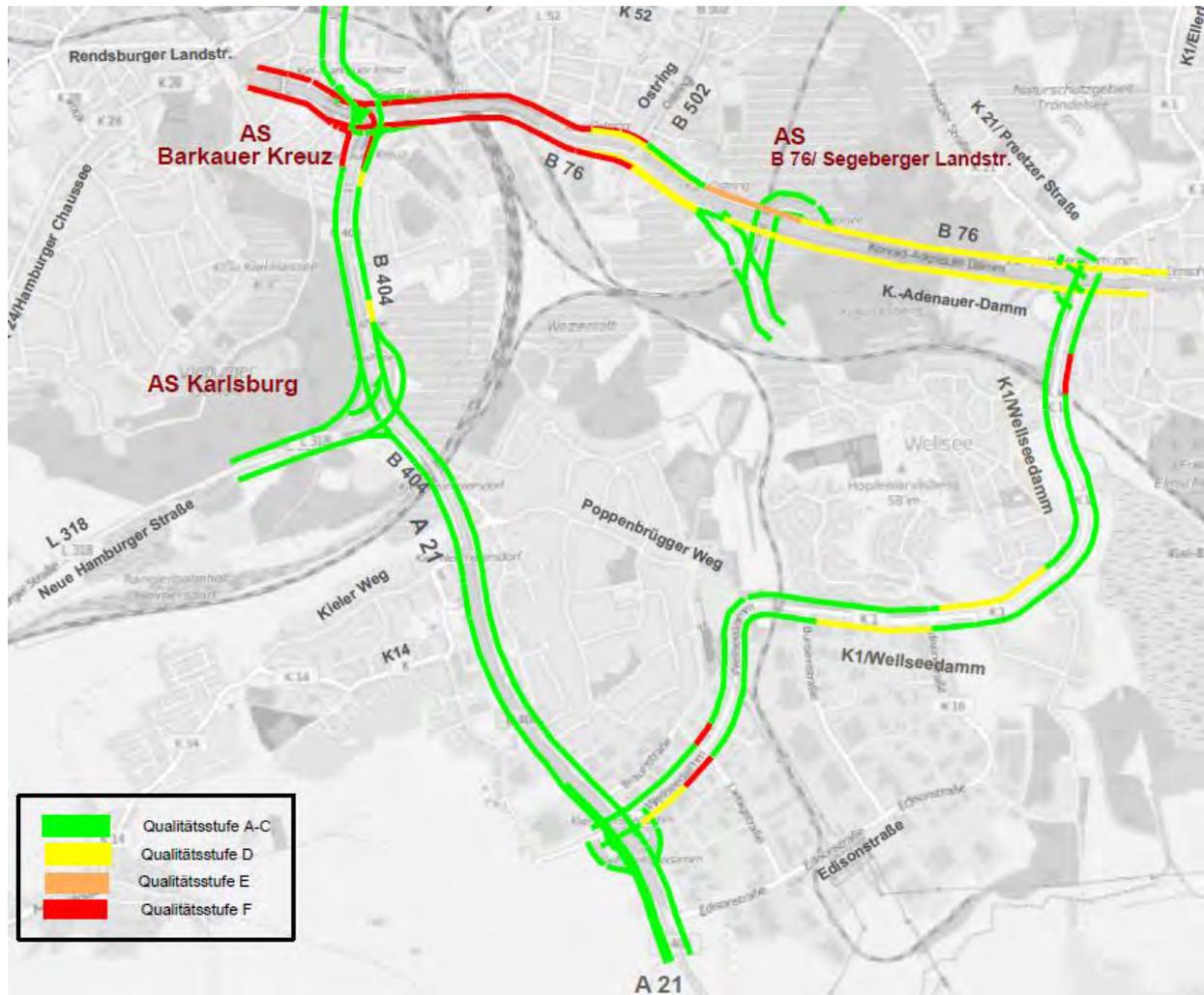


Abbildung 8-1: Verkehrsqualität Planfall 0+

Die verkehrlichen Effekte der steigenden Verkehrsbelastung bis 2025 sowie des Ausbaus der A 21 bis südlich des Barkauer Kreuzes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- > Die vorliegende Prognose zeigt eine Verschärfung des bestehenden Verkehrsproblems im Bereich des Barkauer Kreuzes sowie der B 76.
- > Besonders die durchgehende Hauptfahrbahn der B 76, sowohl in West-Ost, als auch in Ost-West-Richtung ist in Verbindung mit den starken Zuflüssen aus südlicher Richtung (B404) überlastet.
- > Der gesamte Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Wellseedamm befindet sich an der Grenze der Stabilität des Verkehrsablaufs.
- > Durch zusätzliche Verflechtungen auf Höhe des Ostrings und der Segeberger Landstraße wird es besonders in den Spitzenstunden zu Verkehrsstörungen bis hin zu Stauerscheinungen kommen.
- > Die Anschlussstelle Karlsburg kann den Verkehr ohne nennenswerte Störung abwickeln.
- > Auf dem Wellseedamm kann es punktuell an den Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (Liebigstraße bzw. Schlehenkamp) zu kürzeren Rückstauerscheinungen der Hauptrichtung kommen. Außerdem müssen Abbieger am Knotenpunkt Wellseedamm/Edisonstraße mit erhöhten Wartezeiten rechnen.

8.2.2 Verkehrsqualität Planfall 1

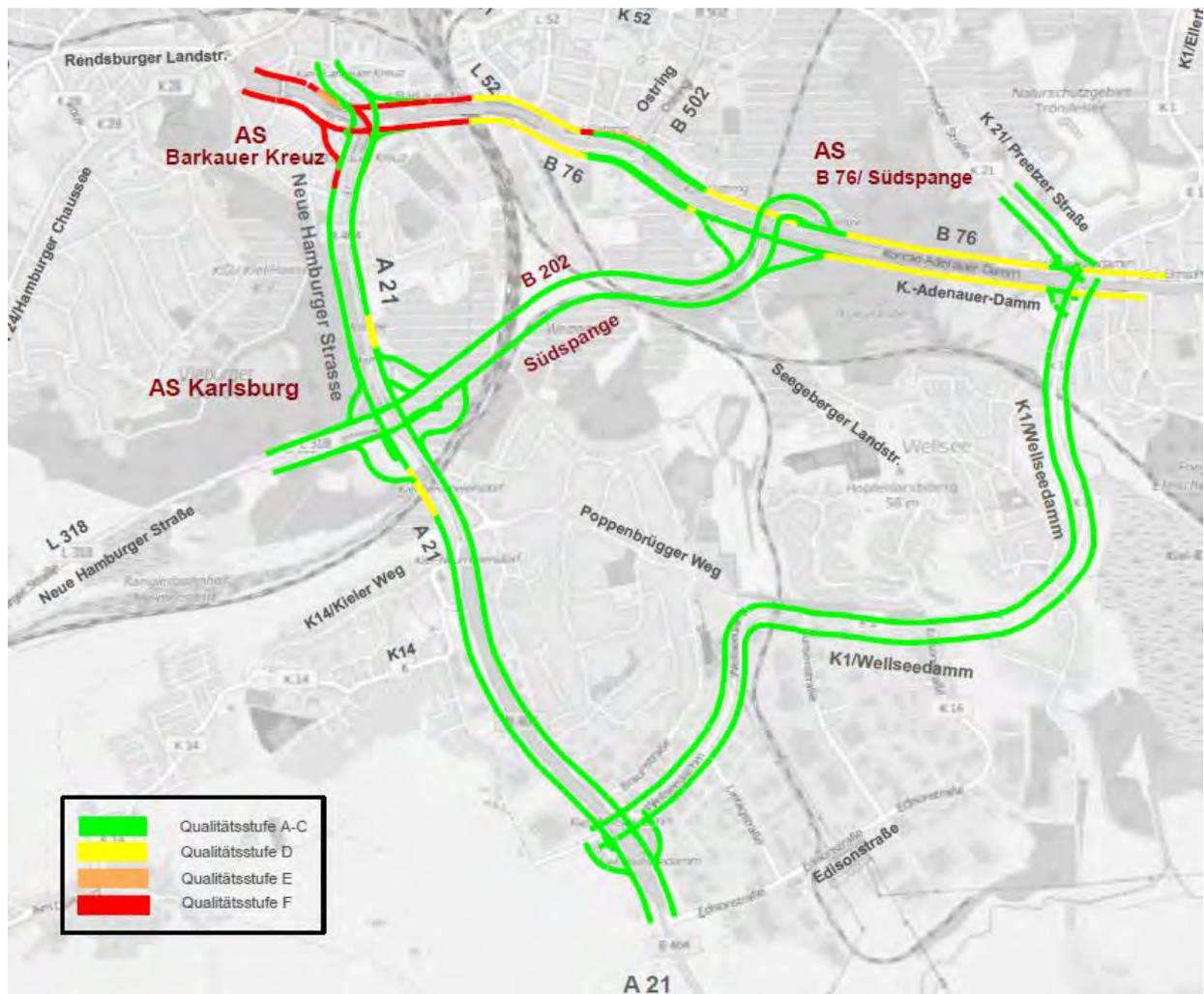


Abbildung 8-2: Verkehrsqualität Planfall 1

Die verkehrlichen Effekte der steigenden Verkehrsbelastung bis 2025 und des Baus einer Südspange als Bundesstraße lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- > Die vorliegende Prognose zeigt nur minimale Verbesserungen der Verkehrsprobleme im Bereich des Barkauer Kreuzes und der B 76. Durch den Bau der Südspange werden Verlagerungen von bis zu 16.000 Kfz/24h von der B 76 auf die Südspange erwartet. Bei prognostizierten Belastungen östlich des Barkauer Kreuzes von über 100.000 Kfz/24h, entspricht dies lediglich einer Reduktion von unter 20%.
- > Besonders die durchgehende Hauptfahrbahn der B 76, sowohl in West-Ost, als auch in Ost-West-Richtung ist in Verbindung mit den starken Zuflüssen aus südlicher Richtung (B404) sind auch nach den Verkehrsverlagerungen auf die Südspange überlastet.
- > Der gesamte Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Wellseedamm befindet sich an der Grenze der Stabilität des Verkehrsablaufs.
- > Die Verflechtungsbereiche auf Höhe des Ostrings und der Seegerberger Landstraße werden durch die Verlagerungen entlastet, befinden sich zeitweise jedoch weiterhin an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit.
- > Die Anschlussstelle Karlsburg kann den Verkehr ohne nennenswerte Störung abwickeln.
- > Die verlagernde Wirkung der Südspange verbessert die Verkehrsqualität auf dem Wellseedamm, was zu einer Reduktion der Wartezeiten aller Fahrbeziehungen führt.

8.2.3 Verkehrsqualität Planfall 2 Nord

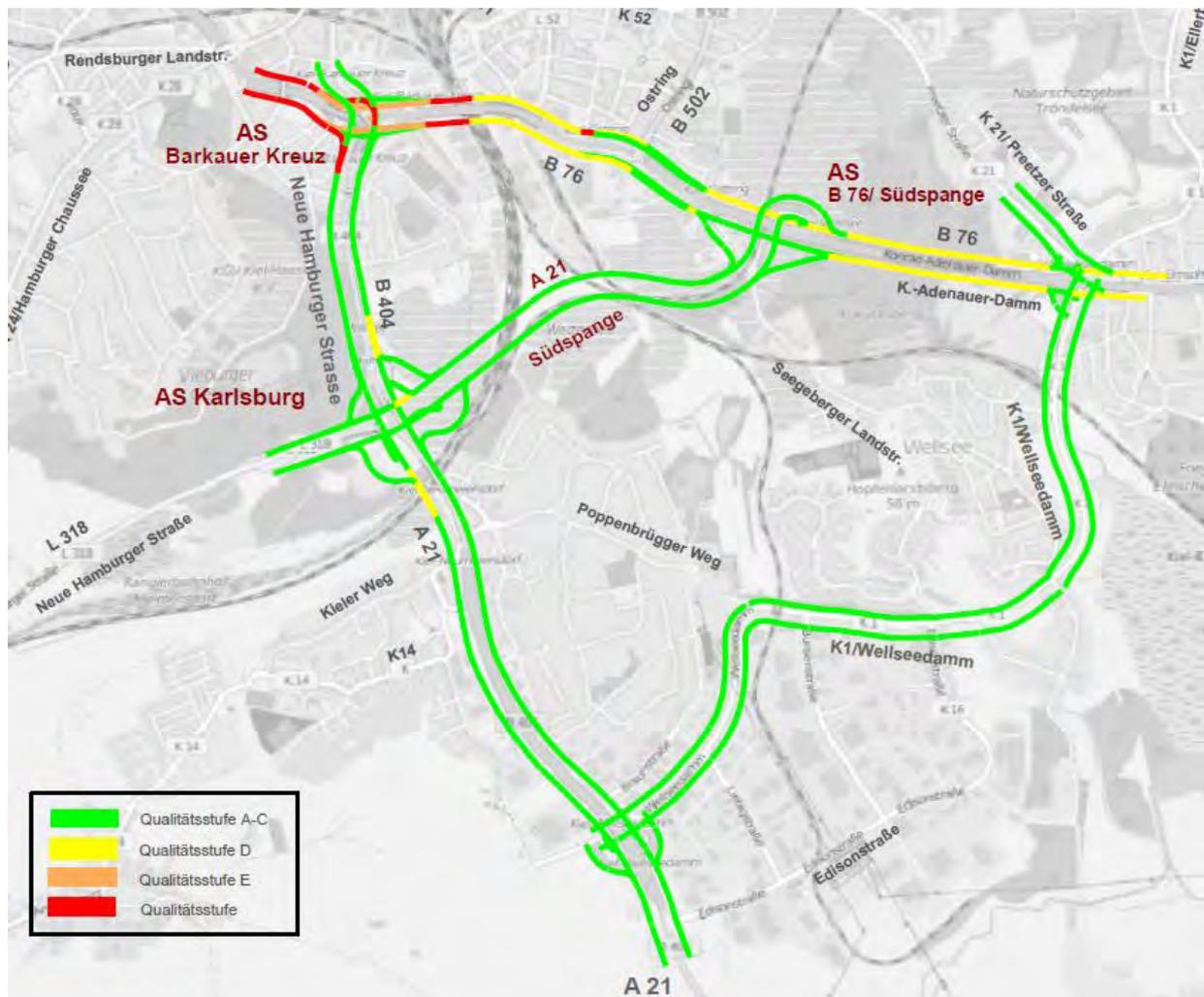


Abbildung 8-3: Verkehrsqualität Planfall 2 Nord

Die verkehrlichen Effekte der steigenden Verkehrsbelastung bis 2025 und des Baus einer Südspange als Autobahn lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- > Die vorliegende Prognose zeigt nur minimale Verbesserungen der Verkehrsprobleme im Bereich des Barkauer Kreuzes und der B 76. Durch den Bau der Südspange werden Verlagerungen von bis zu 11.000 Kfz/24h von der B 76 auf die Südspange erwartet. Bei prognostizierten Belastungen östlich des Barkauer Kreuzes von über 100.000 Kfz/24h, entspricht dies lediglich einer Reduktion von unter 15%.
- > Besonders die durchgehende Hauptfahrbahn der B 76, sowohl in West-Ost, als auch in Ost-West-Richtung ist in Verbindung mit den starken Zuflüssen aus südlicher Richtung (B404) auch nach der Verkehrsverlagerungen auf die Südspange überlastet.
- > Der gesamte Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Wellseedamm befindet sich an der Grenze der Stabilität des Verkehrsablaufs.
- > Die Verflechtungsbereiche auf Höhe des Ostrings und der Segeberger Landstraße werden durch die Verlagerungen entlastet, befinden sich zeitweise jedoch weiterhin an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit.
- > Die Anschlussstelle Karlsburg kann den Verkehr ohne nennenswerte Störung abwickeln.
- > Die verlagernde Wirkung der Südspange verbessert die Verkehrsqualität auf dem Wellseedamm, was zu einer Reduktion der Wartezeiten aller Fahrbeziehungen führt.

8.2.4 Verkehrsqualität Planfall 2 Süd

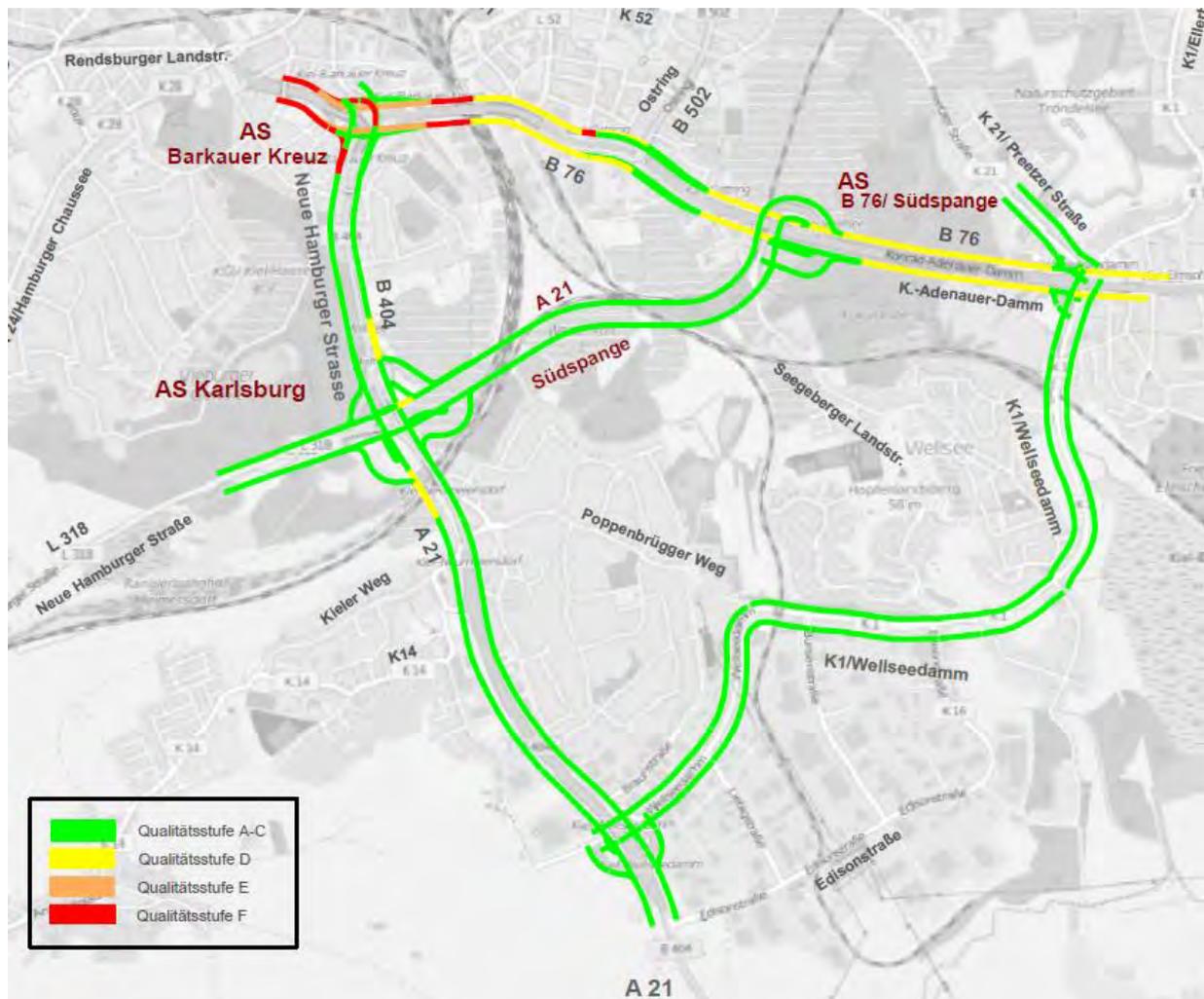


Abbildung 8-4: Verkehrsqualität Planfall 2 Süd

Die verkehrlichen Effekte der steigenden Verkehrsbelastung bis 2025 und des Baus einer Südspange als Autobahn lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- > Die Effekte sind vergleichbar mit denen in Planfall 2 Nord, da die angepasste Streckenführung verkehrlich nur minimal ins Gewicht fällt.
- > Die vorliegende Prognose zeigt nur minimale Verbesserungen der Verkehrsprobleme im Bereich des Barkauer Kreuzes und der B 76. Durch den Bau der Südspange werden Verlagerungen von bis zu 10.000 Kfz/24h von der B 76 auf die Südspange erwartet. Bei prognostizierten Belastungen östlich des Barkauer Kreuzes von über 100.000 Kfz/24h, entspricht dies lediglich einer Reduktion von unter 15%.
- > Besonders die durchgehende Hauptfahrbahn der B 76, sowohl in West-Ost, als auch in Ost-West-Richtung ist in Verbindung mit den starken Zuflüssen aus südlicher Richtung (B 404) auch nach Verkehrsverlagerungen auf die Südspange überlastet.
- > Der gesamte Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Wellseedamm befindet sich an der Grenze der Verkehrsstabilität.
- > Die Verflechtungsbereiche auf Höhe des Ostrings und der Segeberger Landstraße werden durch die Verlagerungen entlastet, befinden sich zeitweise jedoch weiterhin an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit.
- > Die Anschlussstelle Karlsburg kann den Verkehr ohne nennenswerte Störung abwickeln.

8.2.5 Verkehrsqualität Planfall 3

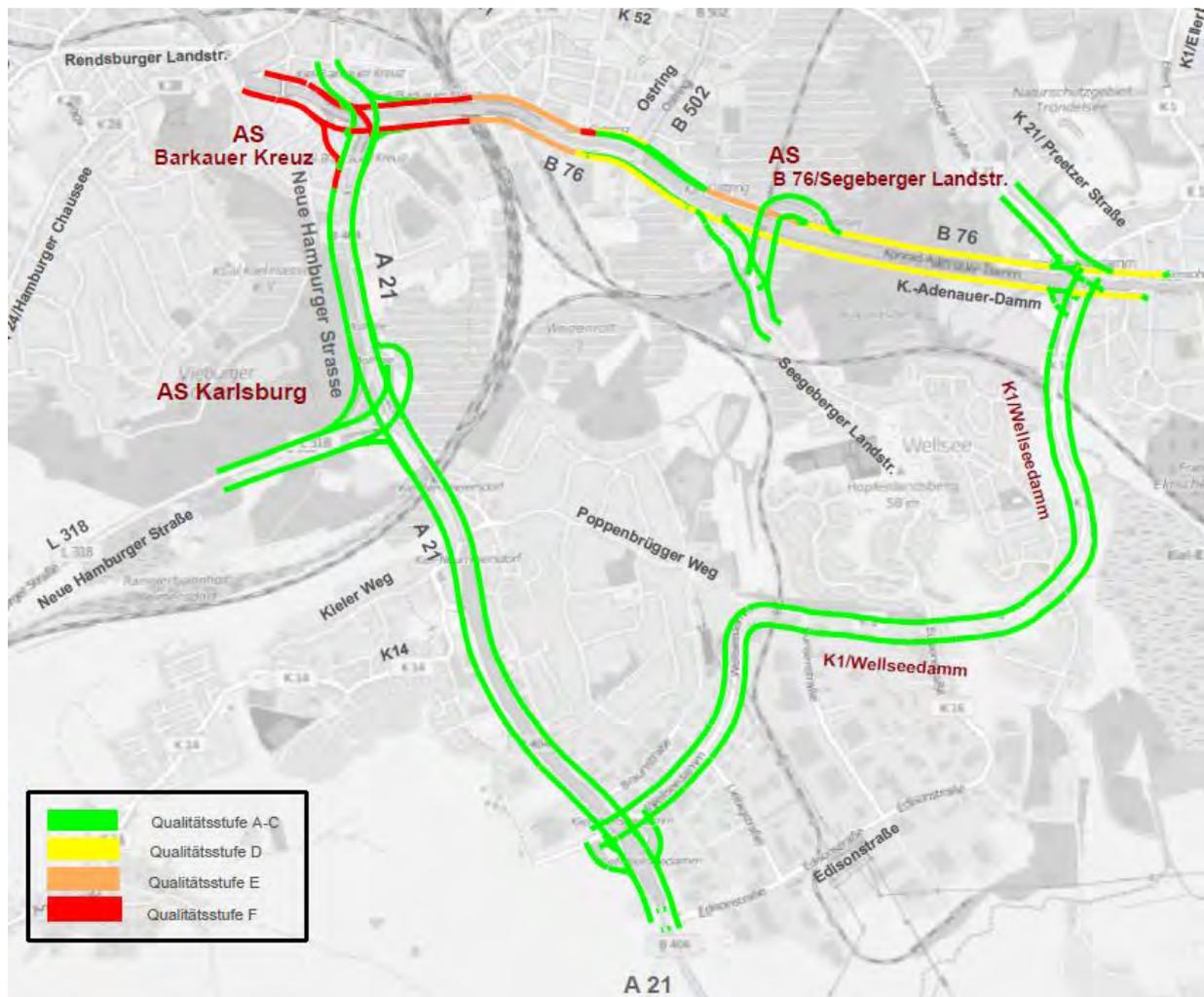


Abbildung 8-5: Verkehrsqualität Planfall 3

Die verkehrlichen Effekte der steigenden Verkehrsbelastung bis 2025 und des vierstreifigen Ausbaus des Wellseedamms lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- > Die vorliegende Prognose zeigt nur minimale Verbesserungen der Verkehrsprobleme im Bereich des Barkauer Kreuzes und der B 76. Durch Ausbau des Wellseedamms werden Verlagerungen von bis zu 5.000 Kfz/24h von der B 76 auf den Wellseedamm erwartet. Bei prognostizierten Belastungen östlich des Barkauer Kreuzes von über 100.000 Kfz/24h, entspricht dies lediglich einer Reduktion von unter 5%.
- > Besonders die durchgehende Hauptfahrbahn der B 76, sowohl in West-Ost, als auch in Ost-West-Richtung ist in Verbindung mit den starken Zuflüssen aus südlicher Richtung (B404) überlastet.
- > Der gesamte Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Wellseedamm befindet sich an der Grenze der Verkehrsstabilität.
- > Die Verflechtungsbereiche auf Höhe des Ostrings und der Segeberger Landstraße werden durch die Verlagerungen entlastet, befinden sich zeitweise jedoch weiterhin an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit.
- > Die Anschlussstelle Karlsburg kann den Verkehr ohne nennenswerte Störung abwickeln. Der vierstreifige Ausbau des Wellseedamm führt zu einer Zusatzbelastung von bis zu 8000 Kfz/24h, welche jedoch leistungsfähig abgewickelt werden können.

9 Variantenvergleich

9.1 Allgemeines und Methodik

Die verkehrlichen Ziele werden maßgeblich aus dem bereits beschlossenen Verkehrsentwicklungsplan der Landeshauptstadt Kiel (VEP, Stand 2008) abgeleitet und in Anlehnung an die RAA wird die Fachdisziplin Verkehr in die folgenden 3 Hauptkriterien unterteilt:

- > Qualität des Verkehrsablaufs
- > Verkehrssicherheit, sowie
- > Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft.

Die folgende Zusammenfassung der Bewertungsmatrix zum Thema Verkehr bezieht sich auf Anlage: „Bewertungsmatrix; **Evaluierungskriterium Verkehr**“.

Der Bereich Verkehr ergibt sich aus 3 Hauptkriterien, welche wiederum in insgesamt 19 Teilkriterien aufgliedert sind. Jedes dieser Teilkriterien ist mit einem Indikator beschrieben, welcher eine konkrete Abschätzung der Zielerreichung in allen untersuchten Planfällen ermöglicht (siehe Spalte 3 der Anlage). In den weiteren Spalten erfolgt die Bewertung der 5 Planfälle (Planfall 0+, Planfall 1, Planfall 2 Nord, Planfall 2 Süd und Planfall 3) auf der festgelegten Skala von „++“ (entspricht der Zielerreichung sehr gut) über „+“ für Zielerreichung gut, „0“ für Zielerreichung befriedigend, „-“, als Zielerreichung ausreichend bis zu „--“, was bedeutet, dass die Zielerreichung als ungenügend zu bewerten ist. Um die Einschätzung und Bewertung nachvollziehen zu können, wird zu jeder Bewertung eine kurze Erläuterung verfasst um die Bewertungen im Vergleich zu den anderen Planfällen einordnen zu können.

Für das erste Hauptkriterium „Qualität des Verkehrsablaufs“ ergibt sich beispielsweise eine Bewertung von 9 Teilkriterien (mit den entsprechenden Indikatoren) für alle 5 Planfälle. Diese 9 Einzelbewertungen werden schließlich gewichtet und je Planfall zu einer Bewertung des Hauptkriteriums „Qualität des Verkehrsablaufs“ zusammengeführt (Beispielsweise wird Planfall 0+ im Teilbereich „Qualität des Verkehrsablaufs“ insgesamt mit einem „-“, bewertet, Planfall 1 mit einem „+“).

Diese Bewertung der 3 Hauptkriterien der Fachdisziplin Verkehr in allen 5 Planfällen geht anschließend in die Gesamtbewertungstabelle ein und wird mit den Bewertungen der anderen Fachdisziplinen zusammengeführt (siehe Anlage: „Bewertungsmatrix; **Evaluierungskriterium – Gesamtbewertung**“).

9.2 Hauptkriterium: Qualität des Verkehrsablaufs

Die folgende Zusammenfassung der Bewertungsmatrix zum Thema Verkehr bezieht sich auf Anlage: „Bewertungsmatrix; **Evaluierungskriterium Verkehr – 3.1 Qualität des Verkehrsablaufs**“.

Das erste der drei Hauptkriterien der Fachdisziplin Verkehr, Qualität des Verkehrsablaufs, setzt sich aus den folgenden Teilkriterien zusammen (Nummerierung entsprechend der Anlage):

- 3.1.1 Schließung von Netzlücken (maßgebend)
- 3.1.2 bedarfsgerechte Betriebsformen
- 3.1.3 leistungsfähige Dimensionierung der Streckenquerschnitte (maßgebend)
- 3.1.4 leistungsfähige Dimensionierung der Knotenpunkte und Anschlussstellen (maßgebend)
- 3.1.5 Verkehrsqualität und Erreichbarkeit der Anbindung des Gewerbegebiets
- 3.1.6 Verkehrsqualität und Erreichbarkeit des Zentrums und der Wohngebiete
- 3.1.7 Verkehrsqualität im ÖPNV
- 3.1.8 Verkehrsqualität im Radverkehr
- 3.1.9 Verkehrsqualität im Fußgängerverkehr

Die zu erwartenden Effekte und Veränderungen der verschiedenen Maßnahmen der einzelnen Planfälle beziehen sich auf die Veränderungen der Infrastruktur gegenüber dem Bestand (3.1.1/ 3.1.2/ 3.1.5/ 3.1.6/ 3.1.7/ 3.1.8 und 3.1.9) sowie qualitativer Bewertungen des Verkehrsablaufs nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (3.1.3 und 3.1.4).

Insgesamt schneiden die Varianten am besten ab, bei denen die Entlastung des Hauptstraßennetzes im Zuge der B 404 und B 76 sowie der hochbelasteten Knotenpunkte Barkauer Kreuz, AS Karlsburg die größten Erfolge erzielen.

Durch den Bau einer Südspange in den Planfällen 1 und 2 lässt sich das bestehende Straßennetz deutlich entlasten und besonders die Verkehrsströme auf den stark belasteten Verflechtungsabschnitten und Rampen der B 76 erfahren eine spürbare Steigerung der mittleren Reisegeschwindigkeit (siehe Kriterien 3.1.3 und 3.1.4). Diesem Effekt wird entsprechend eine hohe Wichtung zugeordnet. Planfall 3 mit dem Ausbau der A 21 bis südlich des Barkauer Kreuzes und der Erüchtigung des Wellseedamms führt ebenfalls zu einer Verkehrsverlagerung, jedoch nicht vergleichbar mit den generierten Effekten der Varianten mit Südspange.

Die Verlängerung der A 21 bis zum Barkauer Kreuz in den Planfällen 1 und 3 führt zu einer Verbesserung der Verkehrsführung entlang der Nord-Süd-Achse, verhindert gleichzeitig jedoch die direkte Anbindung des Gewerbegebiets Tonberg und Stormarnstraße wie auch den Anschluss der Hoffeichstraße an diese Achse (3.1.5/ 3.1.6).

Maßgebende Einflüsse auf den öffentlichen beziehungsweise den nichtmotorisierten Verkehr konnten in keinem der Planfälle verzeichnet werden (3.1.7 bis 3.1.9).

Die Ergebnisse des Hauptkriteriums 3.1 „Qualität des Verkehrsablaufs“ stellen sich folgendermaßen dar:

Varianten	Planfall 0+	Planfall 1	Planfall 2 Nord	Planfall 2 Süd	Planfall 3
Zielerreichung	-	+	+	+	-

Tabelle 9-1: Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs

9.3 Hauptkriterium: Verkehrssicherheit

Die folgende Zusammenfassung der Bewertungsmatrix zum Thema Verkehr bezieht sich auf Anlage: „Bewertungsmatrix; **Evaluierungskriterium Verkehr – 3.2 Verkehrssicherheit**“.

Das zweite der drei Hauptkriterien der Fachdisziplin Verkehr, Verkehrssicherheit, setzt sich aus den folgenden Teilkriterien zusammen (Nummerierung entsprechend der Anlage):

- 3.2.1 Vereinheitlichung der Streckencharakteristik
- 3.2.2 sichere Fahrverläufe
- 3.2.3 sicheres Neben- und Hintereinanderfahren (maßgebend)
- 3.2.4 konfliktarme Knotenpunkte (maßgebend)
- 3.2.5 sichere Mittelstreifen und Seitenräume (maßgebend)
- 3.2.6 sichere Durchführung des Straßenbetriebsdienstes

Die Planungen von Trassen sowie die Gestaltung der Knotenpunkte wurden nach den geltenden Richtlinien unter Einhaltung der Grenzwerte nach RAA und RAL ausgeführt. Entsprechend gibt es zwischen den einzelnen Varianten mit Südspange kaum entscheidungsrelevante Unterschiede. Anzumerken ist jedoch, dass in den Planfällen 2 Nord und 2 Süd der Überflieger am Barkauer Kreuz der Fahrbeziehung Süd-West entfällt und dieser Fahrzeugstrom niveaugleich abgewickelt werden muss. Hierbei entsteht zusätzliches Konfliktpotential bei der Verkehrsabwicklung, welche sich in der Bewertung unter Kapitel 3.2.4 niederschlägt.

Bezüglich des Planfalls 3 ist anzumerken, dass die Verkehrsführung über den 4-streifig ausgebauten Wellseedamm, besonders aus Sicht der Konfliktfreiheit, deutlich schlechter einzustufen ist als die Führung starker Fahrzeugströme auf getrennten Richtungsfahrbahnen (z.B. Südspange). Es ergeben sich an den signalisierten Knotenpunkten Konfliktpotentiale zwischen den motorisierten Verkehrsteilnehmern im Längs- und Querverkehr, ebenso wie zwischen den motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern.

Die etwas schlechtere Bewertung des Planfalls 0+ gegenüber den Planfällen mit Südspange ergibt sich aus der Tatsache, dass durch die fehlende Alternativroute, die bestehenden Strecken stark belastet sind. Es werden keine Verkehre von den überlasteten und konfliktanfälligen Routen über Barkauer Kreuz und B 76 auf die „sichere“ Südspange verlagert.

Hieraus ergeben sich in der Gesamtbewertung der Sicherheit die Abzüge von Planfall 0+ und Planfall 3 gegenüber den Planfällen 1 und 2 (Nord/Süd).

Die Ergebnisse des Hauptkriteriums 3.2 „Verkehrssicherheit“ stellen sich folgendermaßen dar:

Varianten	Planfall 0+	Planfall 1	Planfall 2 Nord	Planfall 2 Süd	Planfall 3
Zielerreichung	+	++	++	++	0

Tabelle 9-2: Bewertung der Verkehrssicherheit

9.4 Hauptkriterium: Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft

Die folgende Zusammenfassung der Bewertungsmatrix zum Thema Verkehr bezieht sich auf Anlage: „Bewertungsmatrix; **Evaluierungskriterium Verkehr – 3.3 Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft**“.

Das letzte der drei Hauptkriterien der Fachdisziplin Verkehr, Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft, setzt sich aus den folgenden Teilkriterien zusammen (Nummerierung entsprechend der Anlage):

- 3.3.1 Verlagerung im Netz
- 3.3.2 Reisezeitersparnis (maßgebend)
- 3.3.3 Unfallkostensparnis
- 3.3.4 Reduzierung der Betriebskosten im Kfz-Verkehr

Der Bereich Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft bezieht sich zum einen auf die Bündelungen des Verkehrs auf dem Hauptstraßennetz und damit verbunden die Entlastung von sensiblen Bereichen, zum anderen auf die Zeit- und Kostenersparnis.

In Spalte 3.3.1 sind die Verkehrszu-/ abnahmen des Hauptstraßennetzes auszugsweise dargestellt. In den Planfällen mit Südspange zeichnet sich eine deutliche Abnahme der Verkehrsbelastung der B 76 in Größenordnungen zwischen ca. 10.000 und 16.000 Kfz/24 Stunden ab. Außerdem wird der Wellseedamm in diesen Planfällen um ca. 7.000 Kfz/24h entlastet. Die Südspange übernimmt die gewünschte Funktion als alternative West-Ost-Verbindung (mit Belastungen von ca. 24.000 bis 30.000 Kfz/24 im Querschnitt) und ermöglicht eine Entlastung der B 76 im Norden und des Wellseedamms im Süden.

Der Planfall 3 mit Ausbau des Wellseedamms bewirkt eine Entlastung der B 76 um ca. 4.000 Fahrzeuge sowie eine gleichzeitige Zunahme auf dem ausgebautem 4-streifigen Wellseedamm von ca. 8.000 Kfz/24h. Dieser Planfall bietet angesichts der Belastungen von über 100.000 Kfz/24h auf der B 76, nur eine „kosmetische“ Verbesserung des Zustandes auf den überlasteten Strecken und den umliegenden Knotenpunkten.

Gemäß Spalte 3.3.2 zeigt sich, dass alle Planfälle einen deutlichen wirtschaftlichen Nutzen durch Reduktion der Reisezeiten erzeugen. Alle Südspangen-Varianten, wie auch die Variante mit Ausbau des Wellseedamms, generieren über das Jahr gesehen Kostenersparnisse zwischen 12 und 15 Millionen Euro (Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Rechnungen mit PTV Visum). An dieser Stelle muss auf das Fazit in Kapitel 12.2 verwiesen werden. Die realen Reisezeitersparnisse werden die simulierten Ersparnisse nicht erreichen, entsprechend werden die Kostenersparnisse durch Reisezeitverkürzung nicht im vollen Umfang den ermittelten Ergebnissen entsprechen.

Die dargestellten Veränderungen der Betriebskosten im Kfz-Verkehr entstehen durch die Veränderung von fahrleistungsabhängigen Größen (z.B. Reifenverschleiß, Instandhaltung, Wartung, Kraftstoffverbrauch) welche sich bei Veränderung der Reiseweite erhöhen oder verringern. Die Verkehrsverlagerung auf die Südspange resultiert in leicht erhöhten Betriebskosten, der Ausbau des Wellseedamms in leicht rückläufigen Betriebskosten (jährliche Veränderung jeweils kleiner als 200.000 Euro).

Die geringe Abwertung des Planfalls 2 Süd gegenüber Planfall 1 und Planfall 2 Nord (siehe nachfolgende Tabelle) ist durch die Gestaltung des Anschlusses der Südspange an die B 76 zu begründen. Der Anschluss der Rampen ist hier über eine Lichtsignalanlage geregelt, was zu steigenden Reisezeiten und damit geringerer Attraktivität, beziehungsweise geringeren Reisekostenersparnissen führt.

Die Ergebnisse des Hauptkriteriums 3.3 „Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft“ stellen sich folgendermaßen dar:

Varianten	Planfall 0+	Planfall 1	Planfall 2 Nord	Planfall 2 Süd	Planfall 3
Zielerreichung	--	++	++	+	+

Tabelle 9-3: Bewertung der Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft

10 Zusammenfassung und verkehrliche Bewertung

Die Beurteilung der **Qualität im Verkehrsablauf** (3.1) lässt sich wie folgt zusammenfassen. Gegenüber den Planfällen ohne Südspange Gaarden wird besonders der hochbelastete Streckenabschnitt der B 76 zwischen Barkauer Kreuz und dem Anschluss der Südspange an die B 76 (in Höhe Segeberger Landstraße/An der Kleinbahn) durch Verkehrsverlagerungen auf die Südspange entlastet. Anzumerken ist dennoch, dass sich die Entlastungswirkungen absolut auf 10.000 bis 16.000 Kfz/24 Stunden belaufen. Bei den prognostizierten Belastungen östlich des Barkauer Kreuzes von über 100.000 Kfz/24 Stunden, entspricht dies lediglich einer Reduktion von unter 20%. Da die Verflechtungs- und Rampenbereiche der B 76 und des Barkauer Kreuzes im Nullfall stark überlastet sind, bewirkt die Verkehrsreduktion zwar eine rechnerische Verbesserung der Verkehrssituation, der Großteil der Leistungsfähigkeitsdefizite wird dadurch jedoch nicht vollständig behoben.

Alle Planfälle wurden gemäß geltender Richtlinien gestaltet und können alle als verkehrssicher eingestuft werden. Die Planfälle mit Südspange stechen besonders hervor, da sie auf einem neu gebauten Hochleistungsquerschnitt (hohe **Verkehrssicherheit** durch mittlere Auslastung, gleichmäßige Trassierung und zweibahnige Gestaltung) Verkehr abwickeln und das bestehende Netz entlasten. Planfall 3 bietet aufgrund seiner Streckencharakteristik mit seiner Vielzahl an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten sowie konkurrierenden nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmern, gegenüber den Südspangenvarianten, ein geringeres Maß an Verkehrssicherheit.

Die Verlagerung von Fahrzeugströmen auf Strecken hoher Kapazität wie z.B. im Falle des Baus der Südspange Gaarden, führt zu einer Verlagerung des Verkehrs auf die unbelastete Strecke, wenn sich hierbei für die Nutzer die Reisezeit beziehungsweise die verursachten Reisekosten reduzieren lassen. Die Südspange nimmt in den Planfällen 1 und 2 bis zu 30.000 Kfz/24h auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Fahrzeuge hierbei Fahrzeit einsparen, was sich wiederum in den eingesparten Kosten für Fahrzeit niederschlägt. Hohe Verkehrsverlagerungen, besonders in Planfällen 1 und 2 Süd, führen zu positiven Effekten im Bereich **Verkehrsentwicklung und Verkehrswirtschaft**, was sich in jährlichen Einsparungen von mehreren Millionen Euro niederschlägt.

Die verkehrliche Zielerreichung der Varianten wird zusammenfassend wie folgt eingestuft:

Hauptkriterien/ Zielerreichung	Planfall 0+	Planfall 1	Planfall 2 Nord	Planfall 2 Süd	Planfall 3
Verkehrsqualität	-	+	+	+	-
Verkehrssicherheit	+	++	++	++	0
Verkehrsentwicklung / -wirtschaft	--	++	++	+	+
Reihung gesamt	5	1	2	3	4

Tabelle 10-1: Gesamtbewertung Verkehr

Die abweichende Reihung der Planfälle 1 und 2 Nord, welche sich trotz gleicher Bewertung abbildet, beruht auf einer detaillierteren Betrachtung und Wichtung der Einzelfaktoren, welche in der vorangegangenen Bewertungsdarstellung nicht abgebildet ist (siehe Anlage: Bewertungsmatrix).

Unter verkehrlichen Aspekten ist insgesamt Planfall 1, dicht gefolgt von Planfall 2 Nord, als beste Möglichkeit zur Verbesserung des allgemeinen Verkehrsgeschehens hervorzuheben.

Die Auswahl einer Vorzugsvariante erfolgt erst im Rahmen einer Gesamtbewertung in die neben den verkehrlichen Zielen auch städtebauliche und umweltbezogene Ziele berücksichtigt werden.