

Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke

Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zweigstelle Bremen
Hanseatenhof 8
28195 Bremen

Auftragnehmer: Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Oppenhoffallee 171
52066 Aachen

Aachen im Februar 2016

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorwort	1
2	Untersuchungsaufbau	2
2.1	Herangehensweise	2
2.2	Abgrenzung des Untersuchungsraumes und Definition der relevanten verkehrlichen Kriterien	3
2.3	Untersuchungsrelevantes Straßennetz und Kurzbeschreibung der Planfälle bzw. Varianten	6
2.4	Ablauf der Arbeiten	10
3	Grundlagendaten	12
3.1	Strukturdaten 2018	12
3.2	Verkehrsangebot im Straßennetz	15
4	Methodik	17
4.1	Ermittlung der Verkehrsnachfrage	17
4.1.1	Modellierung im Rahmen der Ausgangsuntersuchung	17
4.1.2	Ableitung der Verkehrsnachfrage für das Jahr 2018	21
4.2	Belastungsermittlung für das Straßennetz	23
5	Belastungsanalyse der untersuchten Netzfälle	25
5.1	Bezugsfall 2018	26
5.2	Planfall A 2018 – 2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit	28
5.3	Planfall B 2018 – Vollsperrung während der Bauzeit	29
6	Veränderung der verkehrlichen Kennwerte und Ableitung der Empfehlungsvariante	32
6.1	Bezugsfall 2018	32

6.2	Planfall A 2018	33
6.3	Planfall B 2018	33
6.4	Einbeziehung der übrigen Varianten	34
6.4.1	Variante C	34
6.4.2	Variante D	35
6.4.3	Variante E	36
6.5	Ableitung der aus verkehrlicher Sicht zu empfehlenden Netzkonstellation	36
7	Bildverzeichnis	40
8	Tabellenverzeichnis	41
9	Anlagenübersicht	42
10	Anhang	
11	Kontakt	

1 Vorwort

Die „Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke“¹ dient zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen, die mit den bauzeitlichen Einschränkungen für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke verbunden sind. Die Ermittlung der während der Bauzeit (etwa im Jahre 2018) zu erwartenden Belastungen im Straßennetz der Städte Bremen und Delmenhorst sowie der Gemeinde Stuhr wird im Rahmen einer speziellen Verkehrsuntersuchung durchgeführt, die auf den Arbeiten der Untersuchung „Aktualisierung der Verkehrsprognose für die B 6n und die B 212n“² (Ausgangsuntersuchung) aufsetzt.

Ziel der Verkehrsuntersuchung ist es auch, die Grundlagen für die weitergehenden Untersuchungen (u. a. der Auswahl des geeigneten Bauansatzes) zu erarbeiten.

Anders als die Ausgangsuntersuchung, die das Bremer Stadtgebiet und die angrenzenden Gebietskörperschaften betrachtet, fokussiert der hier vorliegende Bericht zum Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75 auf den Grenzraum zwischen der Stadt Bremen sowie der Stadt Delmenhorst und der Gemeinde Stuhr.

¹ Diese wird nachfolgend auch als Verkehrsuntersuchung B75 Ersatzneubau BW 443 bezeichnet.

² „Aktualisierung der Verkehrsprognose für die B 6n und die B 212n“; durchgeführt von der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG, Aachen; im Auftrage der DEGES, Niederlassung Bremen; Dezember 2015.

2 Untersuchungsaufbau

2.1 Herangehensweise

Für die Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen, die mit dem Ersatzneubau der Brücke BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke verbunden sind, wird auf die Untersuchung „Aktualisierung der Verkehrsprognose für die B 6n und die B 212n zurückgegriffen“.

Der Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung deckt den gesamten Raum der Region Bremen – Oldenburg – Bremerhaven ab. Daran angrenzend erstreckt sich das erweiterte Untersuchungsgebiet im Norden bis nach Cuxhaven, im Westen bis zur niederländischen Grenze, im Süden bis nach Osnabrück und im Osten bis nach Lüneburg. Das erweiterte Untersuchungsgebiet dient zur Abbildung der mit dem Untersuchungsraum noch im engeren Austausch stehenden Räume. Der Untersuchungsraum und das erweiterte Untersuchungsgebiet decken auch die gesamte Metropolregion ab. Darüber hinaus enthält das Bremer Verkehrsmodell noch ein „Umland“, das die weiteren Bereiche der Bundesrepublik und des benachbarten Auslands umfasst.

Die Ausgangsuntersuchung ist auf den Analyse-Null-Fall 2010 kalibriert und bildet für den Prognose-Horizont 2025 neben dem sogenannten Prognose-Null-Fall 2025 noch weitere Planfälle zur B 6n bzw. B 212n ab. Der Prognose-Null-Fall 2025 enthält die bis zum Jahr 2025 geplanten bzw. aus heutiger Sicht absehbar relevanten Veränderungen im Verkehr (aus den Bereichen Siedlungsentwicklung, Infrastruktur und Verhaltensveränderungen).

Um die verkehrlichen Auswirkungen des Ersatzneubaus im Zuge der B 75, der für das Jahr 2018 vorgesehen ist, ermitteln zu können, wird mit Hilfe der Daten der Ausgangsuntersuchung in Abstimmung mit der DEGES und dem Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen (SUBV) ein Zwischenzustand für das Jahr 2018 gebildet. Hierzu werden die relevanten Maßnahmen des Straßennetzes für den Zeitzustand 2018 (z. B.: zwischenzeitliche Anpassungen seit 2010, andere relevante Bauprojekte bis zum Jahre 2018) eingebracht und die Kfz-Nachfragedaten des Jahres 2018 aus den Kfz-Nachfragedaten der Analyse 2010 und der Prognose 2025 abgeleitet.

Mit diesen modifizierten Daten zum Straßennetz und der Kfz-Verkehrsnachfrage wird ein Bezugsfall des Jahres 2018 erstellt, der als Vergleichsba-

sis für die Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen des Ersatzneubaus dient.

2.2 Abgrenzung des Untersuchungsraumes und Definition der relevanten verkehrlichen Kriterien

Der Untersuchungsraum der „Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75“ (vgl. **Bild 1**) wird in etwa wie folgt begrenzt:

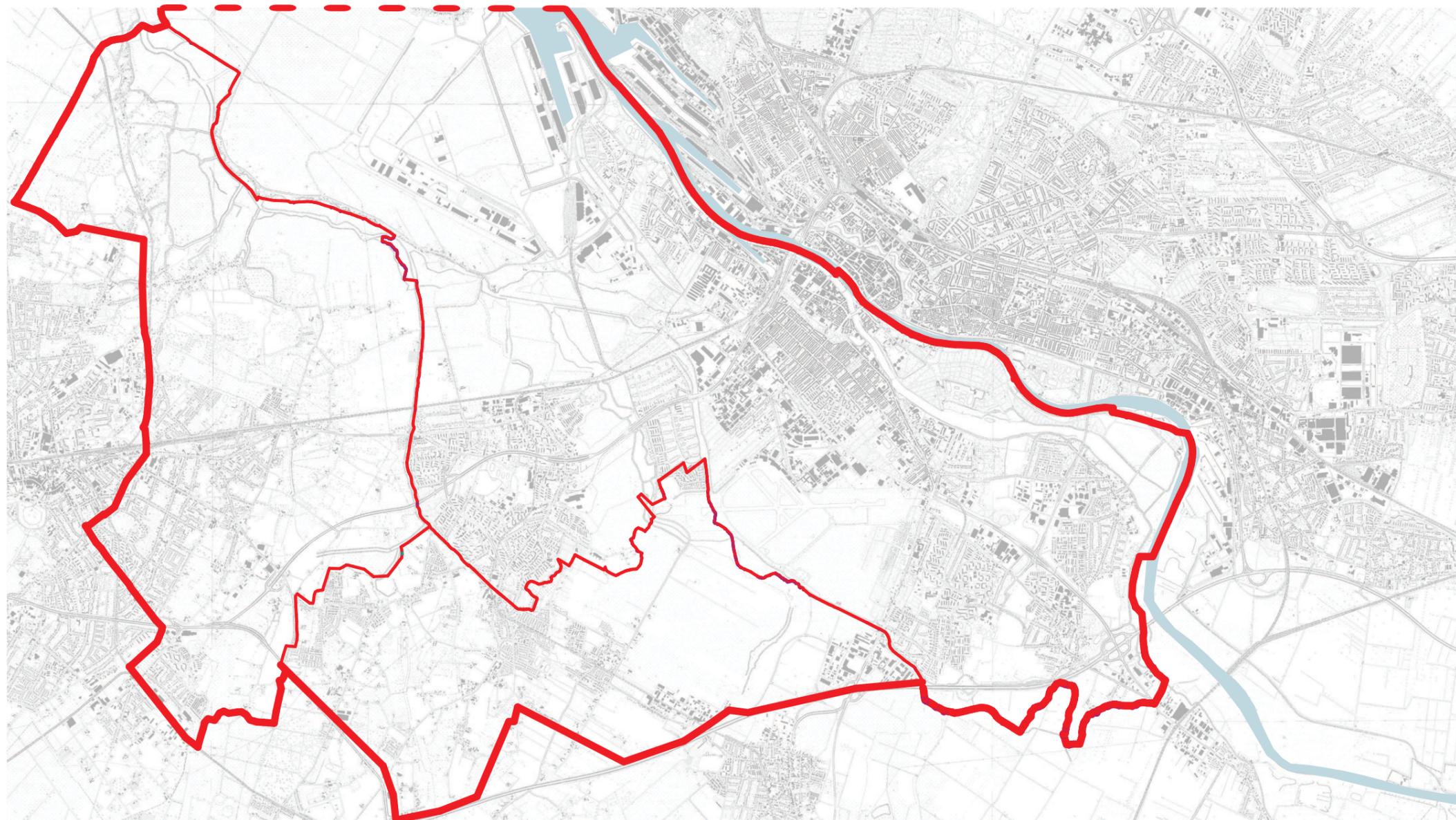
- im Norden und Osten durch die Weser,
- im Süden durch Autobahn A 1 sowie
- im Westen durch den Straßenzug L 875 / L 776 in Delmenhorst.

Die Belastungsdarstellungen in den **Anlagen A und B** beziehen sich auf diesen Untersuchungsraum und zeigen auch noch die angrenzenden Bereiche³.

³ Neben dem Untersuchungsraum dieser Untersuchung wird im Bericht auch noch der „engere Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung“ betrachtet. Er umfasst das Gebiet der Stadt Bremen und der angrenzenden Gebietskörperschaften (Städte Delmenhorst und Osterholz-Scharmbeck sowie Gemeinden Ritterhude, Berne, Lemwerder und Ganderkesee).



Abgrenzung des Untersuchungsraumes



Legende :

-  Untersuchungsraum
-  Stadt-/ Gemeindegrenze

Freie Hansestadt Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung
Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Neben den Kfz-Belastungen der untersuchten Planfälle werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber noch die folgenden verkehrlichen Kriterien zur Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen der einzelnen Planfälle herangezogen:

- Kfz-Belastungsverlagerungen auf kommunale Straßen anhand der Kfz-Belastungsdifferenzen zwischen dem Planfall für 2018 und dem Bezugsfall 2018
- Kfz-Fahrleistung / Wegeaufwand⁴ [Kfz*km] je Netzhierarchieebene (BAB, B, L, K, HVS⁵ und übrige kommunale Straßen) in der Differenzierung nach Pkw und Lkw
- Kfz-Verweildauer / Zeitaufwand⁶ [Kfz*h] je Netzhierarchieebene (BAB, B, L, K, HVS und übrige kommunale Straßen) in der Differenzierung nach Pkw und Lkw

Die Auswertungen zu den relevanten verkehrlichen Kriterien (vgl. **Anlagen C**) beziehen sich auf den in den Anlagen dargestellten Raum mit den Belastungen⁷.

⁴ Der Wegeaufwand (Fahrleistung) bezeichnet die Kfz-Kilometer, die am Werktag im untersuchungsrelevanten Straßennetz erbracht werden (zurückgelegte Wegstrecke der Kfz am Werktag).

⁵ Das Kürzel HVS steht für die (kommunalen) Hauptverkehrsstraßen.

⁶ Der Zeitaufwand (Verweildauer) bezeichnet die Kfz-Stunden, die am Werktag im untersuchungsrelevanten Straßennetz erbracht werden (benötigte Zeit der Kfz am Werktag).

⁷ Dieser Raum wird nachfolgend vereinfachend auch als Betrachtungsraum bezeichnet.

2.3 Untersuchungsrelevantes Straßennetz und Kurzbeschreibung der Planfälle bzw. Varianten

Das im **Bild 2** dargestellte untersuchungsrelevante Straßennetz der **Analyse 2010/2011** für das Gebiet der Stadt Bremen und der angrenzenden Gebietskörperschaften gibt einen Überblick über die gewählte Betrachtungstiefe.

Das Straßennetzmodell der Analyse 2010/2011 wurde unter Einbeziehung der bis zum Jahre 2015 bereits umgesetzten Maßnahmen und Berücksichtigung der beschlossenen bzw. der aus heutiger Sicht bis zum Prognose-Horizont 2018 voraussichtlich realisierten Maßnahmen auf das Jahr 2018 fortgeschrieben.

Die Festlegung der im Einzelnen zu berücksichtigenden Maßnahmen für das Verkehrsangebot und der zu Grunde zu legenden Strukturdaten erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie dem SUBV.

Diese so auf das Jahr 2018 fortgeschriebenen Grundlegendaten bilden die Basis für die Belastungsermittlungen der einzelnen Netzkonstellationen zum Bau des Ersatzneubaus des BW 443.

Bei dem sogenannten **Bezugsfall 2018** handelt es sich um die Angebots- und Nachfragesituation des Jahres 2018. Das **Bild 3** zeigt das relevante Straßennetzmodell des Bezugsfalles 2018 für das Gebiet der Stadt Bremen und der angrenzenden Gebietskörperschaften.

Auf der Grundlage des Bezugsfalles 2018 wurden dann noch die Netzkonstellationen der beiden Planfälle:

- Planfall A (2-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich⁸ mit reduzierter Geschwindigkeit im Zuge der B 75)
- Planfall B (Vollsperrung während der Bauzeit)

mit Hilfe des Verkehrsmodells auf ihre Auswirkungen auf die Belastungssituation und die Veränderungen der für den Betrachtungsraum relevanten verkehrlichen Kriterien hin untersucht.

Die übrigen Varianten:

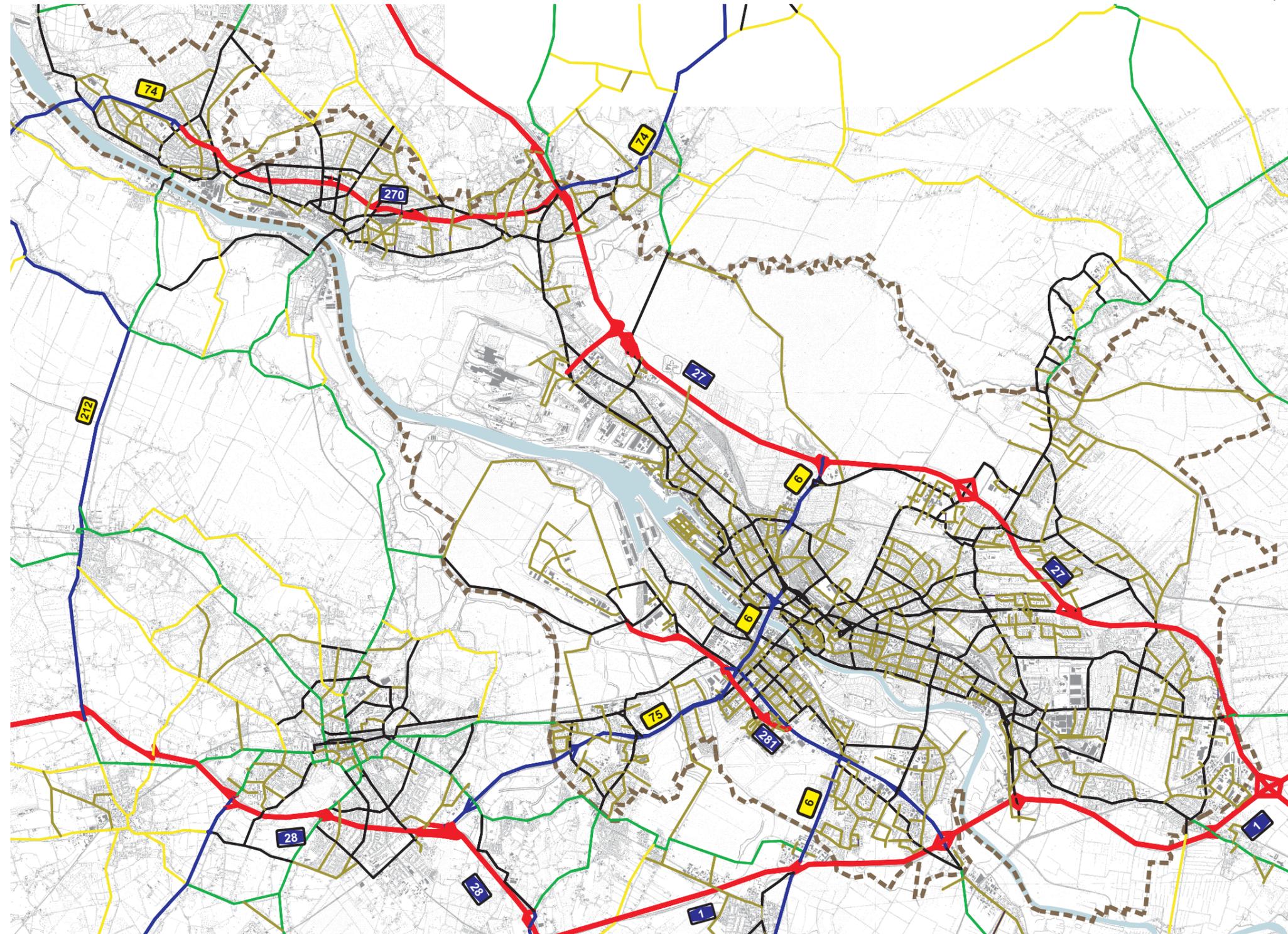
⁸ Mit jeweils einer 1-spurigen Richtungsfahrbahn stadteinwärts und stadtauswärts auf einem Teil der B 75.

- Variante C: 4-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich mit reduzierter Geschwindigkeit
- Variante D: 3-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich (2-streifig stadteinwärts, 1-streifig stadtauswärts) mit reduzierter Geschwindigkeit
- Variante E: 3-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich (1-streifig stadteinwärts, 2-streifig stadtauswärts) mit reduzierter Geschwindigkeit

werden auf der Grundlage der für die beiden Planfälle A und B ermittelten Daten dann qualitativ beurteilt.

Schließlich wird eine Bewertungsmatrix für die beiden Planfälle A und B sowie die Varianten C bis E erstellt, aus der eine Empfehlungsvariante (aus verkehrlicher Sicht zu empfehlende Netzkonstellation) abgeleitet werden kann.

Untersuchungs-
relevantes
Straßennetz
Analyse 2010/2011



Legende :

-  Stadtgrenze Bremen
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptverkehrsstraße
-  übrige Straße
im Netzmodell

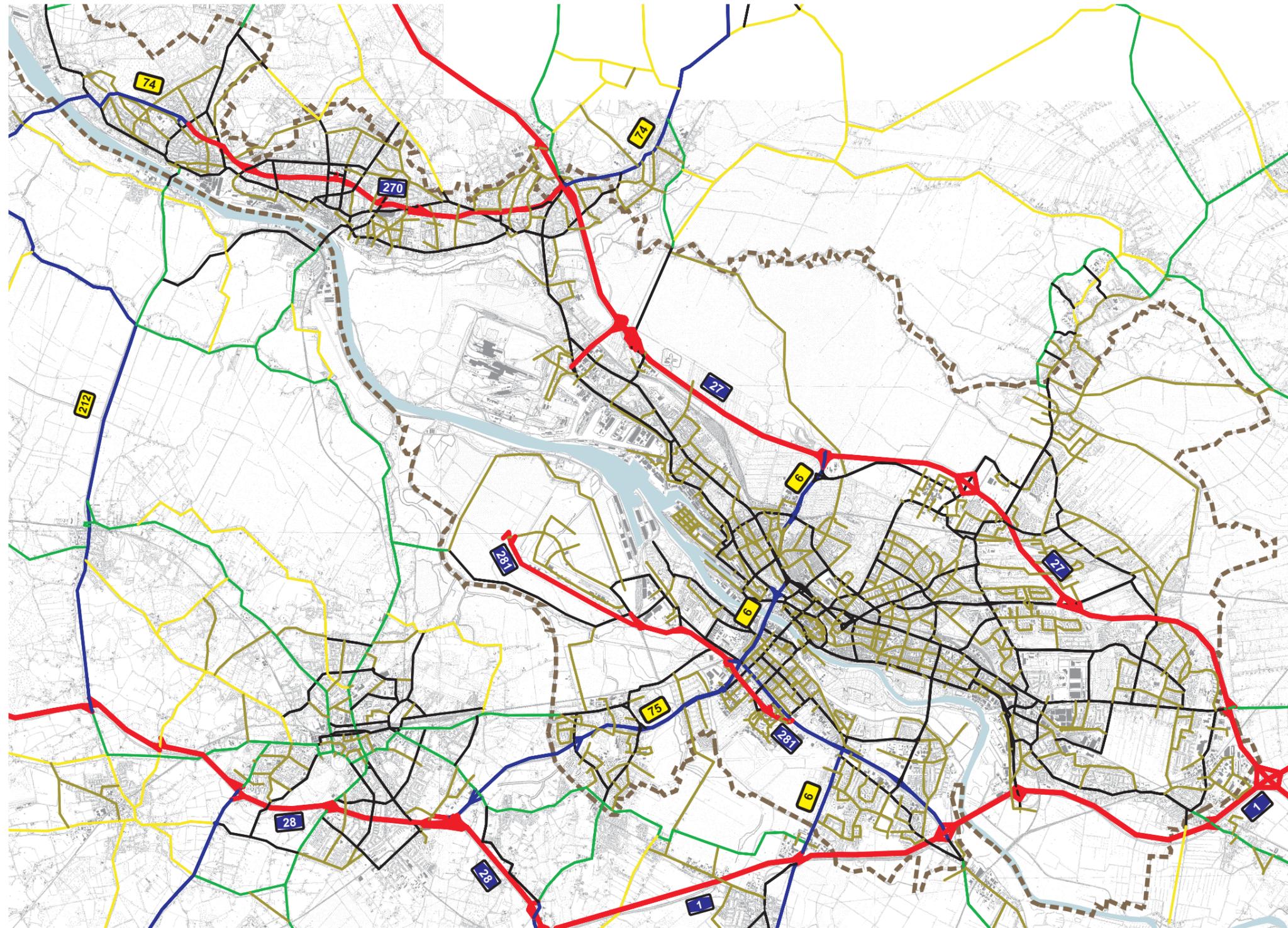
Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung
Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Untersuchungs-
relevantes
Straßennetz
Bezugsfall 2018



Legende :

-  Stadtgrenze Bremen
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptverkehrsstraße
-  übrige Straße
im Netzmodell

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

2.4 Ablauf der Arbeiten

Der für die anstehenden Untersuchungen gewählte Arbeitsablauf kann aus dem **Bild 4** entnommen werden.

Ausgehend von den Daten der „Aktualisierung der Verkehrsprognose für die B 6n und die B 212n“ erfolgte die Datenübernahme und aufgabenspezifische Aufbereitung der Grundlagen für die hier anstehende Untersuchung.

Aufbauend auf der Analyse 2010/2011 werden zunächst in einem Zwischenschritt die aktuellen Anpassungen im Straßennetz für das Jahr 2015 eingefügt.

In einem weiteren Schritt erfolgt dann der Aufbau der Prognosedaten des Jahres 2018 unter Einbeziehung der weiteren Datenquellen:

- Strukturdatenentwicklung für das Jahr 2018 für die Stadt Bremen, die Region und das EUG⁹,
- Angaben zur Fortschreibung des Verkehrsangebotes im Straßenverkehr auf den Prognose-Horizont 2018¹⁰ und
- Daten der BVWP für die Jahre 2010 und 2025 zu den Fernverkehrsverflechtungen

Die so fortgeschriebenen Grundlegendaten bilden die Datenbasis zur Anpassung der bestehenden Verkehrsnachfragematrizen des Jahres 2010 im Pkw- und Lkw-Verkehr am Werktag für die Stadt Bremen und die Region auf das Jahr 2018 anhand der Strukturdatenentwicklung zwischen 2010 und 2018.

Die Fortschreibung umfasst somit die Bereiche:

- Siedlungsstrukturen (Wohn- und Gewerbeflächen),
- Verkehrsangebot im Straßennetz und
- Verkehrsnachfrage im Kfz-Verkehr.

⁹ Anpassung der Strukturdaten auf das Jahr 2018 für das Verkehrsmodell Bremen; BMO-Stadt und Verkehr; Bremen 2015.

¹⁰ Die Angaben zur Fortschreibung des Verkehrsangebotes im Straßennetz sind im Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. einzeln aufgelistet. Hierbei wurden als Zwischenschritt zunächst die Veränderungen bis zum Jahr 2015 berücksichtigt und darauf aufbauend das Netzmodell für das Jahr 2018 entwickelt.

Mit den ermittelten MIV¹¹-Nachfrage-Matrizen (differenziert nach Pkw- und Lkw-Verkehr) und dem auf das Jahr 2018 fortgeschriebenen Straßennetzmodell erfolgt im Rahmen der Umlegungsrechnungen die Modellierung der Belastungssituation im Kfz-Verkehr für den Bezugsfall 2018 und die beiden Planfälle für das Jahr 2018.

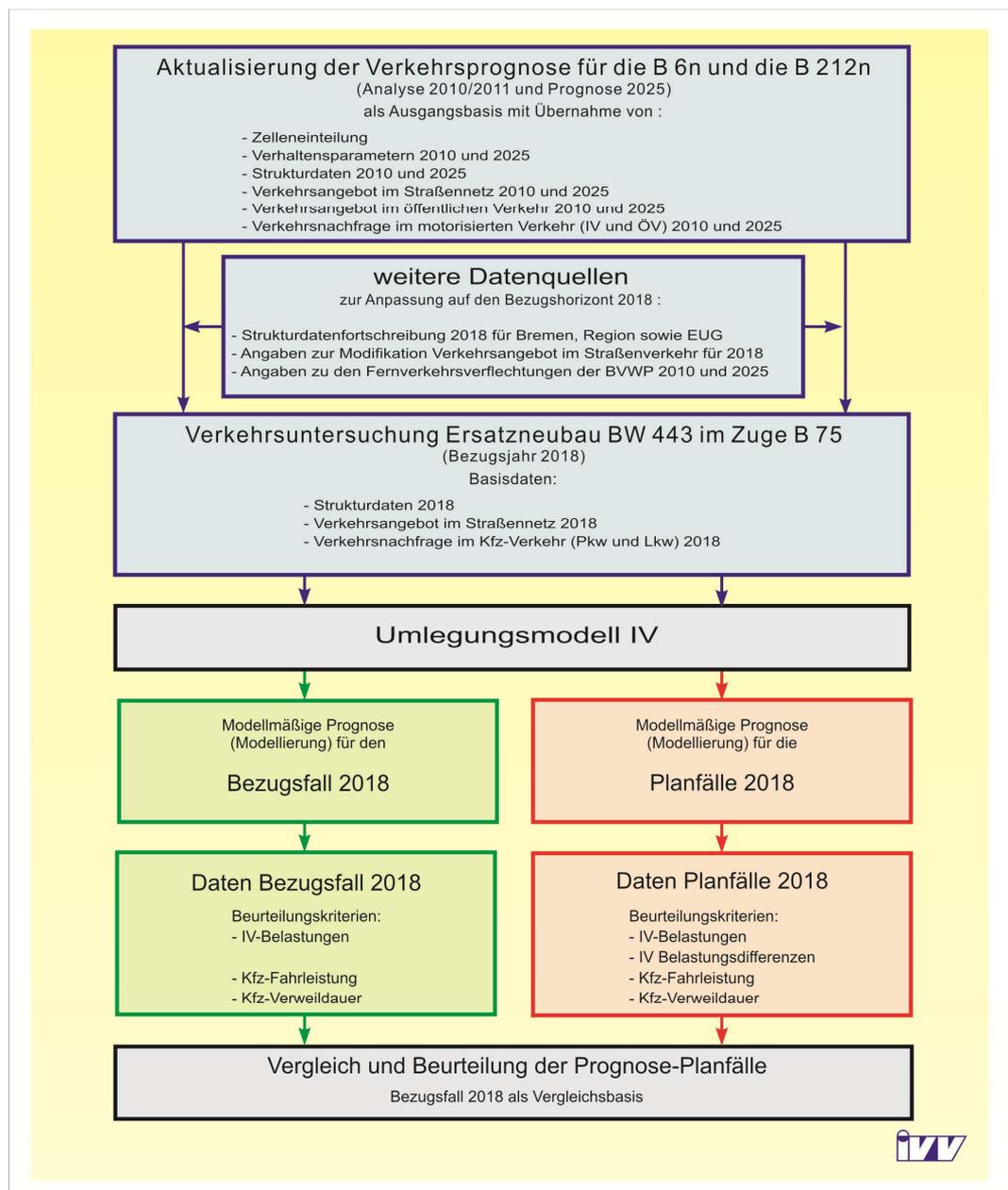


Bild 4 Aufbau der Untersuchung

¹¹ MIV – Motorisierter Individualverkehr

3 Grundlagendaten

Innerhalb des hier vorliegenden Berichtes werden die wesentlichen Grundlagendaten des Jahres 2018 aus den Bereichen:

- Siedlungsstruktur sowie
- Verkehrsangebotsveränderung im Straßennetz zwischen der Analyse 2010/2011 und dem Jahr 2018

nachfolgend kurz wiedergegeben. Für die Darstellung der aus der Ausgangsuntersuchung übernommenen Daten der Analyse 2010 und des Prognose-Horizontes 2025 sei auf die Ausgangsuntersuchung selbst verwiesen. Dies gilt auch für den in der Ausgangsuntersuchung dargestellten Belastungsausblick auf das Jahr 2030 für den dort definierten Prognose-Null-Fall.

3.1 Strukturdaten 2018

Die Strukturdaten des Jahres 2018 (Einwohner, Erwerbstätige, Beschäftigte, Kfz-Bestand, Schul- und Studienplätze etc.) wurden vom Büro BMO – Stadt und Verkehr, Bremen auf der Grundlage der Strukturdatenprognose für 2025 (mit den Strukturdatensätzen für 2010 und 2025) speziell angepasst / aufbereitet¹². Im Arbeitsbericht von BMO heißt es:

Aufgrund großräumiger dynamischer Entwicklungen bei der Bevölkerung (verstärkte Wanderungen aus dem EU-Ausland zwischen 2010 und 2013, Flüchtlingszuwanderung 2014/2015) und der Erwerbstätigkeit (+ 2,9 % allein zwischen 2010 und 2013) sowie bei den neu zugelassenen Kfz im gesamten Untersuchungsraum, ist eine rein lineare Anwendung der vorliegenden Prognose 2010/2025 auf das Jahr 2018 ... nicht zielführend.

Daher war es notwendig, aktuell eingetretene Entwicklungen sowohl im IST im gesamten Untersuchungsraum darzustellen als auch zu erwartende punktuelle Entwicklungen bis 2018 für einen Einzugsbereich entlang der B 75 / A 28 mit einzubringen.

¹² Anpassung der Strukturdaten auf das Jahr 2018 für das Verkehrsmodell Bremen; BMO-Stadt und Verkehr; Bremen 2015.

Diese Aufbereitung durch das Büro BMO geht weit über eine lineare Anwendung der vorliegenden Strukturdaten für 2010 und 2025 hinaus, sie kann aber in der Bearbeitungstiefe auch nicht mit der für die Ausgangsuntersuchung durchgeführten Strukturdatenprognose für den Gesamttraum gleichgesetzt werden.

Für die Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen, die mit den bauzeitlichen Einschränkungen für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke verbunden sind, reicht die Berücksichtigung der Entwicklungen bis 2015 sowie die punktuelle Entwicklungen bis 2018 für den Einzugsbereich entlang der B 75 / A 28 jedoch aus.

Die für das Jahr 2018 vom Büro BMO aufbereiteten Strukturdaten wurden übernommen und mit denen der Ausgangsuntersuchung für die Jahre 2010 und 2025 verglichen. Ebenso wurden die sich daraus ergebenden Entwicklungstendenzen für die Verkehrsnachfrage abgeleitet.

Eine Zusammenstellung der Strukturdateneckwerte für Bremen und die übrigen Kommunen des engeren Untersuchungsraumes der Ausgangsuntersuchung für die Jahre 2010, 2018 und 2025 kann der **Tabelle 1** entnommen werden. Die Entwicklung der drei Strukturgrößen Einwohner, Erwerbstätige und Beschäftigte für die Jahre 2010, 2018 und 2025 können auch dem **Anhang 1** entnommen werden.

Hieraus ist ersichtlich, dass für die Stadt Bremen die Einwohnerzahlen zwischen 2010 und 2018 um ca. 2% leicht zunehmen. Die Zahl der Erwerbstätigen (am Wohnort) nimmt für Bremen zwischen 2010 und 2018 mit ca. 7% deutlicher zu. Die Zahl der Beschäftigten steigt für Bremen zwischen 2010 und 2018 um ca. 4% an. Der Saldo zwischen den Beschäftigten und den Erwerbstätigen in Bremen nimmt leicht ab (um ca. 2%). Damit wird von den Bremer Erwerbstätigen in der Tendenz eher ein Arbeitsplatz in Bremen aufgesucht als bisher. Der Saldo zwischen den Beschäftigten und den Erwerbstätigen im engeren Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung (ohne die Stadt Bremen) nimmt leicht ab. Damit wird von den Nicht-Bremer Erwerbstätigen in der Tendenz ein Arbeitsplatz in Bremen weniger stark nachgefragt als bisher.

Stadt/Gemeinde	Einwohner	Erwerbstätige *	Beschäftigte **
Bezugsjahr 2010/2011			
Bremen	544.200	228.500	323.800
Delmenhorst	74.400	35.700	33.300
Osterholz-Scharmbeck	30.200	14.800	13.300
Ritterhude	14.700	6.900	5.900
Berne	7.000	3.400	2.200
Lemwerder	7.000	3.300	3.500
Ganderkesee	30.900	14.800	10.500
Bezugsjahr 2018			
Bremen	553.600	243.700	337.000
Delmenhorst	75.000	36.300	33.100
Osterholz-Scharmbeck	30.100	14.700	13.500
Ritterhude	14.800	7.100	6.000
Berne	6.800	3.300	2.300
Lemwerder	6.900	3.300	3.600
Ganderkesee	31.400	14.900	11.100
Bezugsjahr 2025			
Bremen	540.200	247.700	335.300
Delmenhorst	70.500	34.300	33.500
Osterholz-Scharmbeck	28.200	13.700	14.000
Ritterhude	14.800	7.200	6.100
Berne	6.500	3.200	2.200
Lemwerder	6.900	3.300	3.500
Ganderkesee	29.600	13.900	10.900
<p>* Erwerbstätige sind alle Erwerbspersonen, die in einem abgegrenzten Gebiet wohnen – Nachtbevölkerung – und von dort aus ihrer Erwerbstätigkeit nachgehen (d. h. zwecks Aufnahme der Aktivität „Arbeiten“ einen Arbeitsplatz aufsuchen und dort als Beschäftigte – Tagbevölkerung – tätig werden). Die Erwerbstätigen sind eine Teilmenge der Einwohner.</p> <p>** Beschäftigte sind die in einer Raumeinheit (Verkehrszelle) an ihren Arbeitsplätzen beruflich Tätigen. I. a. ist ein Beschäftigter einem Arbeitsplatz zugeordnet (bei Schichtbetrieb jedoch mehrere Beschäftigte).</p> <p>Die Zahlen beinhalten die Gesamtheit der Erwerbstätigen bzw. Beschäftigten (neben den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten – also auch Beamte, geringfügig Beschäftigte, Selbstständige etc.).</p>			

Tabelle 1 Eckwerte der Strukturdaten der Stadt Bremen sowie der übrigen Kommunen im engeren Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung für die Jahre 2010, 2018 und 2025
(gerundete Werte)

Daraus leitet sich für die Nachfrage im Pkw-Verkehr ein Zuwachs ab, der im Binnenverkehr etwas stärker sein wird, als bei den die Stadtgrenze überschreitenden Quell- und Zielverkehren. Der Zuwachs der weiterausgreifenden Fernverkehre im Pkw-Verkehr ist zwar überproportional hoch. Der Anteil des weiterausgreifenden Fernverkehrs am Quell- und Zielverkehr ist beim Pkw aber nicht so groß, als dass sich hier ein „Übersteigern“ des o. g. allgemeinen Trends zeigen dürfte.

Für die Nachfrage im Lkw-Verkehr zeichnet sich aus den Struktureffekten für Bremen auch ein Zuwachs ab, der aber über dem Zuwachs im Pkw liegen wird. Auch wird im Lkw-Verkehr der die Stadtgrenze überschreitende Quell- und Zielverkehr stärker ansteigen als der Binnenverkehr, da beim Lkw der weiter ausgreifende Fernverkehr den Quell- und Zielverkehr deutlich stärker beeinflusst.

Aus den Entwicklungen zwischen 2010 – 2018 – 2025 zeigt sich, dass in Bremen nach etwa 2018 die Einwohnerzahl wieder fällt. Da die Erwerbsquote aber weiter ansteigt, wird die Zahl der Erwerbstätigen dennoch auch in 2025 zunehmen.

3.2 Verkehrsangebot im Straßennetz

Das untersuchungsrelevante Straßennetz der Analyse 2010/2011 für die Stadt Bremen und die angrenzenden Gebietskörperschaften ist im **Bild 2** dargestellt. Es umfasst alle klassifizierten Straßen:

- die Bundesautobahnen,
- die Bundesstraßen,
- die Landesstraßen und
- die (verkehrswichtigen) Kreisstraßen.

Ferner enthält es die städtischen Hauptverkehrsstraßen von Bremen und Delmenhorst. Innerhalb der Stadt Bremen wird dieses Netz der übergeordneten Straßen noch um das Netz der (Haupt-)Sammelstraßen verdichtet.

Das untersuchungsrelevante Straßennetz des Bezugsfalles 2018 für die Stadt Bremen und die angrenzenden Gebietskörperschaften kann dem **Bild 3** ent-

nommen werden. Das Straßennetzmodell des Bezugsfalles 2018 enthält die beschlossenen bzw. aus heutiger Sicht für den Zeithorizont 2018 absehbaren Veränderungen im Netz der Autobahnen, Bundesstraßen und der städtischen Straßen Bremens.

Der Aus-/Umbau des Straßennetzes in Bremen umfasst diverse Einzelmaßnahmen. An dieser Stelle sei nur eine Auswahl der Maßnahmen kurz wiedergegeben. Es sind insbesondere zu nennen:

- Der weitere Ausbau der A 281 zur Schließung des Autobahnringes Bremen mit Fertigstellung des Bauabschnittes BA 3/2.
- Die Beseitigung höhengleicher Bahnübergänge in Oberneuland.
- Der Umbau der Straßen im Zuge des Straßenbahnnetzausbaus für die Linien 1 / 8, die Linie 4 sowie die Gleisverbindung Steubenstraße.
- Die Komplettierung der Anschlussstelle Bremen-St. Magnus an der A 270 zu einem Vollanschluss.
- Der fahrradfreundliche Umbau und die Änderung der Signalisierung an Knotenpunkten des Hauptstraßennetzes im gesamten Stadtgebiet von Bremen.

Hinzu kommt noch die Veränderung in der Ausweisung des Lkw-Führungsnetzes¹³ für das Straßennetz in Bremen.

¹³ Das Bremer Lkw-Netz – Karte für Fahrer und Disponenten, 4. aktualisierte Auflage, September 2015.

4 Methodik

Um die verkehrlichen Auswirkungen des Ersatzneubaus des BW 443 im Zuge der B 75, zu ermitteln, wird mit Hilfe der Daten der Ausgangsuntersuchung ein Zwischenzustand für das Jahr 2018 gebildet. Hierzu werden zum einen die relevanten Maßnahmen des Straßennetzes für den Zeitzustand eingebracht und zum anderen die Kfz-Nachfragedaten des Jahres 2018 aus den Kfz-Nachfragedaten der Ausgangsuntersuchung für die Analyse 2010 bzw. die Prognose 2025 anhand der Strukturdatenentwicklung zwischen 2010 und 2018 abgeleitet.

Zur besseren Einordnung der für die hier anstehende Untersuchung verwendeten Methodik wird auch die Modellierungsmethodik der Ausgangsuntersuchung dargestellt. Während sich die Methodik zur Nachfrageermittlung zwischen der Ausgangsuntersuchung und der Untersuchung zum Ersatzneubau des BW 443 im Zuge der B 75 unterscheidet, gibt es bei der Methodik zur Belastungsermittlung im Straßenverkehr keine Unterschiede zwischen der Ausgangsuntersuchung und der Untersuchung zum Ersatzneubau des BW 443 im Zuge der B 75.

4.1 Ermittlung der Verkehrsnachfrage

4.1.1 Modellierung im Rahmen der Ausgangsuntersuchung

Für die Verkehrsnachfragemodellierung wird das von der Ingenieurgruppe IVV, Aachen entwickelte und vertriebene Programmsystem VENUS eingesetzt.

Die **Verkehrsnachfrage im Personenverkehr** für die Ausgangsuntersuchung wird mit dem Durchlaufen der Stufen 1 bis 3 (Verkehrsaufkommen, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung) des 4-Stufen-Algorithmus zur Verkehrsmodellierung ermittelt.

Hierbei wird zunächst – unter Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmer und aller benutzten Verkehrsmittel – das Verkehrsaufkommen im Personenverkehr nach nicht-motorisiertem und motorisiertem Verkehr differenziert.

Die Ermittlungen zum Verkehrsaufkommen im motorisierten individuellen und öffentlichen Verkehr erfolgen (getrennt nach Quell- und Zielverkehr) anhand eines personengruppenspezifischen Ansatzes. Dieser unterscheidet insgesamt 21 verhaltenshomogene Personengruppen und berücksichtigt die fünf (Haupt-)Reisezwecke Beruf, Ausbildung, Geschäft, Einkauf/Besorgung, Freizeit/Sonstiges. Da ein Teil der Verkehrsteilnehmer auf bestimmte Verkehrsmittel angewiesen ist, werden die ermittelten Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs auf wahlfreie sowie die an öffentliche bzw. individuelle Verkehrsmittel gebundene Verkehrsteilnehmer aufgeteilt (*Modal-Split I*).

Die Aufkommenswerte für die drei Gruppen (IV-Gebundene, ÖV-Gebundene und Wahlfreie) werden für jeden der fünf Reisezwecke getrennt im Zuge der Verkehrsverteilungsrechnung in Quell-Ziel-Fahrbeziehungen umgesetzt. Dies geschieht mit Hilfe eines Gravitationsmodells, das sowohl die Widerstandsrelation zwischen den beiden betrachteten Zellen berücksichtigt als auch die Konkurrenzsituation zu anderen Quellen und Zielen einbezieht. Somit wird bei der Verteilungsrechnung für diese Zellen neben dem Verkehrsangebot auch die gesamte Verkehrsnachfrage der übrigen Zellen berücksichtigt.

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

Zur besonderen Berücksichtigung des P+R steht im Programmsystem VENUS auch der Baustein „Intermodal“ zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Nutzung des P+R-Angebotes durch die Wahlfreien (*Modal-Split III*) modellmäßig abgebildet wird.

Aus den so ermittelten Matrizen mit den Personenfahrten im MIV wird unter Einrechnung von reisezweckspezifischen Tagespegeln und reisezweckspezifischen Pkw-Besetzungsgraden, die zur Umrechnung der ermittelten Pkw-Personenfahrten in Pkw-Fahrten dienen, die Verflechtungsmatrix des Pkw-Verkehrs für die vier Zeitgruppen: werktägliche Nachmittagsstundengruppe 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr, werktägliche Vormittagsstundengruppe 6⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr, Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) und die restliche Zeit des Tages (Resttag) bestimmt.

Die Ermittlung der **Verkehrsnachfrage für den Lkw-Verkehr** erfolgt in ähnlicher Form wie für den Personenverkehr mittels des KWM-Moduls von VENUS. Auch hier werden die Modellstufen Verkehrsaufkommen und Ver-

kehrverteilung durchlaufen. Da hierbei jedoch gezielt die Verkehrsnachfrage im Lkw-Verkehr errechnet wird, ergibt sich (im Gegensatz zum Personenverkehr) nicht mehr die Notwendigkeit verkehrsmittelübergreifender Modal-Split-Berechnung, sondern lediglich noch die Aufgabe, das ermittelte Verkehrsaufkommen auf die vorhandene Fahrzeugflotte (Lkw-Arten) zu verteilen.

Das Lkw-Verkehrsaufkommen der einzelnen Verkehrszellen wird getrennt für den Quell- und Zielverkehr auf der Basis von spezifischen Versand- und Empfangsraten, die sich auf die jeweilige Verkehrszellenstruktur beziehen, ermittelt. Die Verkehrszellenstruktur (Strukturklasse) wird dabei durch die dort vorhandene (oder geplante) Anzahl an Einwohnern und Beschäftigten unterschiedlicher Branchen (primärer, sekundärer und tertiärer Sektor mit den Unterteilungen nach den Branchen Bau, Handel und Verkehr/Lagerei) charakterisiert.

Ähnlich wie bei den Reisezwecken des Personenverkehrs wird das Verkehrsaufkommen im Lkw-Verkehr nach Transportzwecken differenziert. Die Abgrenzung der Transportzwecke wird unter Berücksichtigung des Transportverhaltens zwischen den korrespondierenden Quell-/Zielstrukturen vorgenommen. Hierbei wird gleichzeitig nach Fahrzeuggrößen unterschieden¹⁴. Somit wird das Quell- und Zielverkehrsaufkommen je Verkehrszelle nach Transportzweck und Fahrzeugart differenziert ermittelt.

Die räumliche Verkehrsverteilung des Lkw-Verkehrs erfolgt in zwei Schritten. Zunächst werden die nach Transportzweck und Fahrzeugart differenzierten Start- und Stopppotenziale zu so genannten Relationen verknüpft. Dies geschieht, wie im Personenverkehr, mittels eines Gravitationsansatzes, der die Widerstände zwischen den betrachteten Zellen und die Konkurrenzsituation zu den anderen Zellen berücksichtigt.

In der zweiten Stufe der Verkehrsverteilung wird dann die Generierung der Touren vorgenommen. In Abhängigkeit von den spezifischen Tourenparametern (der Anzahl der Stopps, dem Ladungsvolumen, der Transportweitenverteilung, den Aufenthaltszeiten und dem Transportzeitenbudget) werden die je Fahrzeugart und Transportzweck ermittelten Relationen zu Touren zusammengefügt.

¹⁴ Bei der Modellierung des Lkw-Verkehrs wird eine Unterteilung in vier Fahrzeugklassen vorgenommen. Es sind dies die Klassen: Lkw 2,8 – 3,5 t, Lkw 3,5 – 7,5 t, Lkw 7,5 – 12 t und Lkw >12 t.

Aus den so ermittelten Fahrten zwischen den einzelnen Zellen werden unter Einrechnung von transportzweckspezifischen Tagesganglinien die Verflechtungsmatrizen der einzelnen Fahrzeugarten für die vier Zeitgruppen: werktägliche Nachmittagsstundengruppe 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr, werktägliche Vormittagsstundengruppe 6⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr, Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) und die restliche Zeit des Tages (Resttag) bestimmt und zu einer Lkw-Matrix je Fahrzeugart überlagert.

Dieses auf der Tourengenerierung basierende KWM-Modul von VENUS wurde im Rahmen eines Forschungsvorhabens¹⁵ entwickelt und im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung einer Wirtschaftsverkehrsmatrix für die Stadt Bremen¹⁶ auf die Bremer Gegebenheiten eingestellt, so dass für diese Untersuchung auf die bereits existierenden Vorarbeiten zurückgegriffen werden konnte.

Die **Kalibrierung des Nachfragemodells** der Ausgangsuntersuchung erfolgt in zwei Ebenen. Zunächst werden die modellmäßig ermittelten Nachfragekennwerte (beispielsweise Reiseweitenverteilungen, Modal-Split-Anteile etc.) mit den für den Untersuchungsraum abgeleiteten spezifischen Kenngrößen¹⁷ verglichen. Im Falle von Disparitäten werden die Modellparameter entsprechend modifiziert und eine neue Nachfrageberechnung durchgeführt. Die sich hieraus ergebenden Nachfragekennwerte werden wieder mit spezifischen Kenngrößen des Untersuchungsraumes verglichen. Dieser iterative Prozess wird so lange durchgeführt, bis die Disparitäten die definierten Schwellenwerte unterschreiten.

In der zweiten Ebene werden die modellmäßig ermittelten Nachfragedaten für ausgewählte Relationen mit den zu Kalibrierungszwecken abgeleiteten Nachfragedaten¹⁸ abgeglichen. Im Falle von Disparitäten werden auch hier die Modellparameter entsprechend modifiziert und eine neue Nachfrageberechnung

¹⁵ FE-Nr. 70.0689/2002 – Kleinräumige Wirtschaftsverkehrsmodelle; durchgeführt von der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG; im Auftrage des BMVBW; Aachen 2005.

¹⁶ „Erstellung einer Wirtschaftsverkehrsmatrix für die Stadt Bremen“, durchgeführt vom ISL Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Bremen in Zusammenarbeit mit der Ingenieurgruppe IVV, Aachen; im Auftrage des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE); 2006.

¹⁷ Hierzu sei beispielsweise auf die eigenen Auswertungen zu MiD 2008 bzw. der SrV 2008 verwiesen.

¹⁸ Hier sei beispielsweise auf die eigenen Auswertungen zu den Pendlerdaten 2010 der Bundesagentur für Arbeit verwiesen.

durchgeführt. Dieser iterative Prozess wird so lange durchgeführt, bis die Disparitäten die definierten Schwellenwerte unterschreiten.

Die so ermittelten Matrizen für den Kfz-Verkehr (Pkw- und Lkw-Verkehr) und den öffentlichen Verkehr bilden zusammen mit den Netzmodellen (Straßennetz und öffentliches Liniennetz) die Datengrundlage zur Reproduktion der innerhalb des Untersuchungsraumes aufgetretenen Belastungen für das Analysejahr 2010/2011.

In analoger Weise wie für die Analyse 2010 wurden in der Ausgangsuntersuchung auch für das Jahr 2025 – unter Nutzung der für das Jahr 2025 prognostizierten Strukturdaten – die Verkehrsnachfragematrizen für den Kfz-Verkehr (Pkw- und Lkw-Verkehr) und den öffentlichen Verkehr modelliert.

4.1.2 Ableitung der Verkehrsnachfrage für das Jahr 2018

Für die hier durchgeführte Untersuchung zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen, die mit den bauzeitlichen Einschränkungen für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke verbunden sind, wird keine vollständige Modellierung der Verkehrsnachfrage auf der Grundlage einer detaillierten Strukturdatenprognose erstellt. Vielmehr werden die Kfz-Nachfragedaten des Jahres 2018 aus den Kfz-Nachfragedaten der Ausgangsuntersuchung für die Analyse 2010 bzw. die Prognose 2025 anhand der Strukturdatenentwicklung zwischen 2010 und 2018 abgeleitet.

Dieser Ansatz geht weit über eine lineare Anwendung der vorliegenden Nachfragedaten für die Jahre 2010 und 2025 hinaus und berücksichtigt die unterschiedlichen Entwicklungstendenzen der einzelnen Strukturgrößen Einwohner, Erwerbstätige und Beschäftigte in Bremen und den benachbarten Gebietskörperschaften¹⁹.

Die **Tabelle 2** enthält eine Zusammenstellung der Kfz-Nachfrageeckwerte Bremens für das Jahr 2018 und deren Veränderungen gegenüber der Analyse 2010.

¹⁹ Dieser Ansatz kann in der Bearbeitungstiefe zwar nicht mit den für die Ausgangsuntersuchung durchgeführten Nachfragemodellierungen gleichgesetzt werden. Er ist jedoch für die Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen, die mit den bauzeitlichen Einschränkungen für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke verbunden sind, ausreichend.

Analse-Null-Fall 2010 Kfz-Fahrten am Werktag [Kfz-Fahrten/Werktag]						
	Pkw		Lkw		Gesamt	
Binnenverkehr	587.400		71.300		658.700	
Quellverkehr	150.300		21.000		171.300	
Zielverkehr	150.300		21.000		171.300	
Gesamt	888.000		113.300		1.001.300	

Bezugsjahr 2018 Kfz-Fahrten am Werktag [Kfz-Fahrten/Werktag]						
	Pkw		Lkw		Gesamt	
Binnenverkehr	603.700		73.300		677.000	
Quellverkehr	152.000		22.000		174.000	
Zielverkehr	152.000		22.000		174.000	
Gesamt	907.700		117.300		1.025.000	

Veränderung zum Analyse-Null-Fall [Kfz-Fahrten/Werktag] bzw. [%]						
	Pkw		Lkw		Gesamt	
Binnenverkehr	16.300	2,8%	2.000	2,8%	18.300	2,8%
Quellverkehr	1.700	1,1%	1.000	4,8%	2.700	1,6%
Zielverkehr	1.700	1,1%	1.000	4,8%	2.700	1,6%
Gesamt	19.700	2,2%	4.000	3,5%	23.700	2,4%

Tabelle 2 Eckwerte der Kfz-Verkehrsnachfrage der Stadt Bremen für die Jahre 2010 und 2018

(gerundete Werte)

Aus den Daten der **Tabelle 2** zeigt sich, dass die Pkw-Nachfrage in etwa dem Einwohnerzuwachs folgt, wobei dieser leicht stärker ist, da die Erwerbstätigen und die Beschäftigten etwas stärker steigen als die Einwohner (vgl. **Kapitel 3.1**). Der Zuwachs beim Quell- und Zielverkehr ist, wie anhand der Strukturdatenentwicklung eingeschätzt, etwas geringer als im Binnenverkehr.

Beim Lkw-Verkehr folgt der Zuwachs in etwa dem Beschäftigtenzuwachs, wobei die Quell- und Zielverkehr überproportional ansteigen, da die weiter ausgreifenden Fernverkehre deutlich ansteigen.

Insgesamt steigt der Kfz-Verkehr mit Bezug zur Stadt Bremen um ca. 2,4% an. Hinzu kommen noch die wachsenden Durchgangsverkehre, die nicht in den Eckwerten der **Tabelle 2** enthalten sind.

4.2 Belastungsermittlung für das Straßennetz

Die **Ermittlung der Belastungen im Kfz-Verkehr** erfolgt in VENUS nach einem Capacity-Restraint-Verfahren mit belastungsabhängiger Widerstandskorrektur. Hierbei werden die Belastungen getrennt nach den einzelnen Fahrzeugtypen in jeweils bis zu 10 aufeinander folgenden Schritten auf das Straßennetzmodell umgelegt und nach jedem Umlegungsschritt eine erneute Widerstandskorrektur vorgenommen. Durch die getrennte Behandlung der Fahrzeugtypen lassen sich somit auch spezielle Vorgaben für die einzelnen Fahrzeugtypen berücksichtigen. Zu nennen sind hier beispielsweise spezielle Fahrverbote für einzelne Lkw-Typen. Durch die Verschachtelung der 10 Schritte bezüglich der Fahrzeugtypen wird auch die gegenseitige Beeinflussung bei der Belastungsermittlung berücksichtigt.

Bei der Umlegung der Kfz-Verkehrsnachfrage auf die Netzmodelle der einzelnen Netzfälle des Jahres 2018 wird die zurzeit aktuelle Fassung des Lkw-Führungsnetzes der Stadt Bremen²⁰ berücksichtigt. Es wird unterstellt, dass die im Lkw-Führungsnetz nicht für die Abwicklung des Lkw-Verkehrs vorgesehenen Strecken vom Lkw-Verkehr freiwillig gemieden werden. Hierzu wird ein analoger Modellansatz wie für den Untersuchungsfall der sogenannten „freiwilligen Meidung“ im Rahmen der Untersuchung „Entwicklung eines Lkw-Führungsnetzes für die Freie Hansestadt Bremen“²¹ angesetzt.

Neben den Kfz-Belastungen der Nachmittagsstundengruppe 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr werden ferner noch die Belastungen der Vormittagsstundengruppe 6⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr, der Nacht 22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr und die Belastungen des Resttages (Zeitgruppen: 10⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr und 19⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) durch Umlegung der entsprechenden Nachfragewerte²² auf das Straßennetzmodell, das in den Netzwideständen (Knotenwideständen und Anbindungen) auf die Vormittagsstundengruppe, die Nacht bzw. den Resttag ausgerichtet wurde, ermittelt.

²⁰ Das Bremer Lkw-Netz – Karte für Fahrer und Disponenten, 4. aktualisierte Auflage, September 2015.

²¹ „Entwicklung eines Lkw-Führungsnetzes für die Freie Hansestadt Bremen“, durchgeführt von der Ingenieurgruppe IVV, im Auftrage des Amtes für Straßen- und Brückenbau der Stadt Bremen, 1995.

²² Die Nachfragewerte für den Resttag werden aus den Nachfragewerten des Tages und denen der drei Zeitgruppen Nachmittagsstundengruppe, Vormittagsstundengruppe bzw. Nacht abgeleitet.

Die Belastungen für den mittleren Werktag (DTV-NW) werden dann durch Addition der Belastungen für die vier Zeitgruppen: Nachmittagsstundengruppe, Vormittagsstundengruppe, Nacht und Resttag bestimmt.

Die hieraus gewonnenen DTV-NW-Belastungen wurden je nach Funktionsklasse der betreffenden Straße und in Abhängigkeit von der Verkehrszusammensetzung (Pkw bzw. Lkw je Strecke) mit speziellen Faktoren auf DTV-Belastungen umgerechnet. Diese Faktoren wurden in Anlehnung an das für die „Verkehrserhebung im Rahmen des Lkw-Führungskonzeptes 1997 und 1998“²³ genutzte Hochrechnungsverfahren²⁴ bestimmt. Sie wurden darüber hinaus auch mit den aus den Dauerzählstellen der Bundesfernstraßen bzw. aus den Plattenzählungen der Stadt Bremen ableitbaren Faktoren abgeglichen. Eine Zusammenstellung der verwendeten Umrechnungsfaktoren kann der **Anlage D** entnommen werden.

Für den Bezugsfall 2018 und die beiden Planfälle für 2018 werden analoge Daten erarbeitet. Mit Hilfe der so ermittelten Daten erfolgt die Beschreibung der mit dem Bezugsfall 2018 verbundenen verkehrlichen Auswirkungen. Ebenso stützt sich die Beschreibung der Belastungswirkungen der Planfälle A und B auf dieses Datenmaterial ab.

²³ „Verkehrserhebung im Rahmen des Lkw-Führungskonzeptes 1997 und 1998“ durchgeführt von der Arbeitsgemeinschaft Büro für Verkehrsökologie (BVÖ) und Ingenieurgruppe IVV, im Auftrage des Senators für Bau, Verkehr und Stadtentwicklung, Erläuterungsbericht, Dezember 1998.

²⁴ Hierfür diente das Heft 732 „Hochrechnungsfaktoren für manuelle und automatische Kurzzeitmessungen im Innerortsbereich“ der Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Bonn-Bad Godesberg aus dem Jahre 1996 als Grundlage.

5 Belastungsanalyse der untersuchten Netzfälle

Die Analyse der Kfz-Belastungssituation für den Bezugsfall 2018 und die beiden Planfälle A und B des Jahres 2018 erfolgt mit Hilfe der Kriterien:

- Kfz-Belastungen und
- Belastungsdifferenzen gegenüber dem Bezugsfall 2018.

In der **Anlage A** ist die Kfz-Belastungssituation für die einzelnen Netzfälle dargestellt. Hierbei wird zwischen den werktäglichen Belastungen der Nachmittagsstundengruppe (.1), den werktäglichen Belastungen der Vormittagsstundengruppe (.2) sowie den Belastungen des mittleren Werktages (DTV-NW) (.3) und den DTV-Belastungen (.4) unterschieden. Soweit nichts anderes vermerkt ist, beziehen sich die nachfolgenden Beschreibungen der Belastungssituation in der Regel auf die DTV-Belastungen.

Während die DTV-Belastungen als zentrale Grundlage für die Belastungsanalyse dienen, werden die DTV-NW-Belastungen zur Ableitung der übrigen verkehrlichen Kennwerte (vgl. **Kapitel 6**) genutzt, da diese direkt aus den Umlegungsberechnungen abgeleitet werden.

Aus der **Anlage A** sind für jedes Streckenelement die Querschnitts-Belastungen zu entnehmen. Da aber aus den Streckenbelastungen alleine ein Vergleich der Kfz-Belastungen des Untersuchungsraumes schwer möglich ist, werden auch die Belastungsdifferenzen (vgl. **Anlage B**) als Hilfsmittel zur Analyse herangezogen.

Die **Anlage B** verdeutlicht die auftretenden Belastungszu- bzw. Belastungsabnahmen gegenüber dem Bezugsfall 2018. Die auftretenden Belastungsveränderungen sind auf die unterschiedliche Netzkonfiguration zurückzuführen.

Zur vereinfachten Beschreibung der Belastungssituation werden die in der **Anlage A** dargestellten Kfz-Belastungen des DTV in vier Belastungsklassen eingeteilt:

- Klasse 1: bis ca. 10.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt
- Klasse 2: bis ca. 20.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt
- Klasse 3: bis ca. 40.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt
- Klasse 4: über ca. 40.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt

Diese Klasseneinteilung orientiert sich an den auftretenden Belastungen. Für die exakten Belastungszahlen sei auf die einzelnen Anlagen verwiesen.

Als Vergleichsbasis wird der Bezugsfall 2018 herangezogen. Dies geschieht, um beim Vergleich der Netzfälle die Effekte aus der Veränderung der Siedlungsstrukturen bzw. der Verkehrsnachfrage zwischen 2010/2011 und 2018 eliminieren zu können.

5.1 Bezugsfall 2018

Auf die Kfz-Belastungen des Bezugsfalles 2018 (vgl. **Anlage A-1**) wird hier nur insofern eingegangen, als dass sie die Ausgangssituation der Kfz-Belastungen innerhalb des Untersuchungsraumes für die Ermittlungen der verkehrlichen Auswirkungen, die mit den bauzeitlichen Einschränkungen für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 verbunden sind, darstellt.

Das Verkehrsgeschehen innerhalb des Untersuchungsraumes (vgl. **Bild 1**) wird, wie die **Anlage A-1.4** (mit den DTV-Belastungen des Untersuchungsraumes) ausweist, wesentlich durch die Belastungen auf den innerhalb des Untersuchungsraumes verlaufenden Autobahnen (A 1, A 28 und A 281) und Bundesstraßen (B 6 und B 75) geprägt.

Die A 1 weist auf der gesamten untersuchten Länge eine DTV-Belastung zwischen ca. 49.400 [Kfz/Tag] und ca. 116.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt auf. Die DTV-Belastungen der A 28 schwanken innerhalb des Untersuchungsraumes zwischen ca. 48.000 [Kfz/Tag] und ca. 69.400 [Kfz/Tag] im Querschnitt. Somit sind alle untersuchten Streckenabschnitte der A 1 und der A 28 in die Belastungsklasse 4 mit mehr als ca. 40.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt einzustufen. Für die A 281 ergeben sich DTV-Belastungen zwischen ca. 2.100 [Kfz/Tag] und ca. 28.100 [Kfz/Tag] im Querschnitt. Der Abschnitt zwischen den Anschlussstellen HB-Seehausen und HB-Strom ist der Belastungsklasse 1, die Abschnitte zwischen den Anschlussstellen HB-Strom und HB-Neustädter Hafen sowie zwischen der Anschlussstelle HB-Airport-Stadt und dem Ausbauende an der Neuenlander Straße sind der Belastungsklasse 2 und die mittleren Abschnitte der A 281 sind der Belastungsklasse 3 zuzuordnen.

Auf den hier betrachteten Teilstücken der Oldenburger Straßen (B 6 / B 75) schwanken die Belastungen zwischen ca. 36.100 [Kfz/Tag] und ca. 98.200 [Kfz/Tag] im Querschnitt. Dieser Straßenzug ist für die Abschnitte auf Bremer Stadtgebiet der Belastungsklasse 4 zuzuordnen. Die Abschnitte auf Delmenhorster Stadtgebiet sind der Belastungsklasse 3 zuzuordnen. Die DTV-Belastungen auf Höhe der Landesgrenze, die entlang der Varreler Bäke verläuft, betragen ca. 36.200 [Kfz/Tag].

Die Belastungen der Neuenlander Straße (B 6) schwanken zwischen ca. 7.700 [Kfz/Tag] und ca. 52.100 [Kfz/Tag] im Querschnitt. Das Teilstück der Neuenlander Straße zwischen der Oldenburger Straße und der Langemarckstraße ist in die Belastungsklasse 1, das Teilstück zwischen der Langemarckstraße und der Georg-Wulf-Straße ist in die Belastungsklasse 2, das Teilstück zwischen der Georg-Wulf-Straße und Ausbauende der A281 ist in die Belastungsklasse 3 und das östliche Teilstück bis zum BAB-Zubringer Arsten ist in die Belastungsklasse 4 einzustufen.

Auf dem BAB-Zubringer Arsten (B 6n) treten Belastungen zwischen ca. 36.600 [Kfz/Tag] und ca. 43.800 [Kfz/Tag] im Querschnitt auf. Das westliche Teilstück des BAB-Zubringers ist der Belastungsklasse 3 und das östliche Teilstück des BAB-Zubringers ist der Belastungsklasse 4 zuzuordnen. Für die Kattenturmer Heerstraße / Bremer Straße (B 6) schwanken die Belastungen zwischen ca. 20.700 [Kfz/Tag] und ca. 31.500 [Kfz/Tag] im Querschnitt. Sie sind damit auf der gesamten Länge in die Belastungsklasse 3 einzustufen.

Weitere Straßen auf denen zumindest in Teilabschnitten mehr als ca. 10.000 [Kfz/Tag] im Querschnitt auftreten und somit wenigstens der Belastungsklasse 2 zuzuordnen sind, sind die Habenhauser Brückenstraße / Hastedter Brückenstraße, die östliche Kornstraße, die Friedrich-Ebert-Straße, die Langemarckstraße, die westliche Woltmershauser Straße sowie Teile der Heinrich-Plett-Allee und der Kirchhuchtinger Landstraße.

Die o. g. Streckenabschnitte bilden das Grundgerüst des Straßennetzes im Untersuchungsraum, über das der größte Teil der Kfz-Verkehre abgewickelt wird. Es sind dies die Straßen mit überwiegender Verbindungsfunktion, über die auch der Großteil des Lkw-Verkehrs abgewickelt wird.

Die hier kurz umrissene Belastungssituation des Bezugsfalles 2018 wird als Vergleichsfall zur Beurteilung und Bewertung der Belastungssituation für die Planfälle herangezogen.

5.2 Planfall A 2018 – 2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit

Beim Planfall A wird im Rahmen der Bauarbeiten für den Ersatzneubau des BW 443 im Zuge der B 75 eine 2-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich mit reduzierter Geschwindigkeit im Zuge der B 75 vorgesehen.

Die grundlegende Kfz-Belastungssituation des Untersuchungsraumes ändert sich im Planfall A 2018 (vgl. **Anlage A-2**) gegenüber dem Bezugsfall 2018 nicht. Die innerhalb des Untersuchungsraumes zwischen dem Bezugsfall 2018 und dem Planfall A 2018 festzustellenden Belastungsverschiebungen sind alleine auf die Bauarbeiten zur Errichtung des Ersatzneubaus des BW 443 zurückzuführen. Durch die Baustelle für den Ersatzneubau des BW 443 im Zuge der B 75 – in der Ausprägung des Planfalls A – kommt es zur Reduktion der Leistungsfähigkeit der B 75 in diesem Bereich, was Auswirkungen auf die Verkehrsbelastungen der B 75 und auch des zuvor beschriebene Hauptstraßennetzes des Untersuchungsraumes hat. Es kommt in der Regel zu Belastungszunahmen sowie teils aber auch zu Abnahmen der DTV-Belastungen gegenüber dem Bezugsfall 2018. Die zentralen Belastungsveränderungen in diesem Raum zwischen dem Bezugsfall 2018 und dem Planfall A 2018 sind nachfolgend aufgeführt (vgl. **Anlage B-2**):

Mit der Netzkonstellation für den Planfall A kommt es gegenüber dem Bezugsfall 2018 zu einem Rückgang der DTV-Belastungen der B 75 auf Höhe der Landesgrenze (BW 443) um ca. 4.300 [Kfz/Tag] auf nun ca. 32.000 [Kfz/Tag]. Dies entspricht einem Rückgang gegenüber dem Bezugsfall 2018 von ca. 12 %.

Die Verkehre werden auf die benachbarten Straßen verlagert. Hier sind insbesondere die:

- L 877 (Stromer Landstraße) mit einem Zuwachs von ca. 300 [Kfz/Tag] (ca. +5 %),
- L 887 (Bremer Heerstraße) mit einem Zuwachs von ca. 900 [Kfz/Tag] (ca. +10 %),
- L 337 (Varreler Landstraße) mit einem Zuwachs von ca. 600 [Kfz/Tag] (ca. +11 %),

- L 336 (Moordeicher Landstraße) mit einem Zuwachs von ca. 1.600 [Kfz/Tag] (ca. +17%) und
- A 1 mit einem Zuwachs von ca. 500 [Kfz/Tag] (< +1%)

zu nennen.

Es zeigen sich aber auch Belastungsverlagerungen auf die Heinrich-Plett-Allee (mit einem Zuwachs von bis zu ca. 800 [Kfz/Tag]), die durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 im Vergleich zu heute weniger leistungsfähig ist²⁵. Ebenso steigen die Belastungen der Kirchhuchtinger Landstraße südlich der Heinrich-Plett-Allee um bis zu ca. 2.100 [Kfz/Tag] auf ca. 17.800 [Kfz/Tag] an.

Die B 75 ist im Bereich der Baustelle bei der 2+0 Verkehrsführung des Planfalles A bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit belastet, d. h. die Kapazität der Strecke wird hier erreicht. Somit kann es bei geringfügigen Zunahmen der Verkehrsstärke oder Störungen zu Staubildungen und Stillstand kommen.

Wie sich aus den Belastungsdifferenzen (vgl. **Anlage B-2**) zwischen dem Bezugsfall 2018 und dem Planfall A 2018 zeigt, beschränken sich die relevanten Belastungsveränderungen²⁶ im Wesentlichen auf das Netz der Hauptverkehrsstraßen im Bereich zwischen der Bahnlinie Bremen – Delmenhorst im Norden, der Ochtum im Osten, der Moordeicher Landstraße im Süden sowie der Heidkruger Bäke / Stickgraser Bäke im Westen. Nur innerhalb dieses Bereiches sind relevante Belastungsveränderungen infolge der Baustelle in der Ausprägung des Planfalls A (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) zu identifizieren.

5.3 Planfall B 2018 – Vollsperrung während der Bauzeit

Bei der Netzkonzeption für den Planfall B 2018 wird im Rahmen der Bauarbeiten für den Ersatzneubau des BW 443 im Zuge der B 75 die B 75 vollstän-

²⁵ Dies wurde auch so bereits im Bezugsfall 2018 berücksichtigt (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

²⁶ Als relevant werden DTV-Belastungsveränderungen (Belastungszu-/abnahmen) von mehr als 3% bzw. von mehr als 500 Kfz/Tag im Vergleich zur Belastung des Bezugsfalles 2018 definiert. Veränderungen von weniger als 3% sind nicht signifikant. Die Beurteilungsschwellwerte von 3% bzw. 500 Kfz/Tag resultieren aus den in der Praxis zu beobachtenden täglichen Belastungsschwankungen eines Straßenabschnittes. Diese liegen oft sogar über den angesetzten Werten.

dig gesperrt. In diesem Falle kann die B 75 zwischen den Anschlussstellen Stickgrass und Huchting nicht mehr befahren werden.

Die **Kfz-Belastungen** für den Planfall B 2018 sind in der **Anlage A-3** dargestellt. Hieraus ist ersichtlich, dass die DTV-Belastungen der B 75 in dem Teilstück auf Höhe der Landesgrenze zwangsläufig auf Null zurückgehen.

Durch die im Planfall B berücksichtigte Ausprägung der Baustelle als Vollsperrung kommt es gegenüber dem Bezugsfall 2018 zu deutlich weitreichenderen Verkehrsverlagerungen als noch beim Planfall A (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit).

Beim Planfall B 2018 werden die Verkehre nicht nur auf die benachbarten Straßen verlagert, sondern auch auf andere Hauptverkehrsstraßen im Bereich links der Weser. Bei den benachbarten Straßen mit Verkehrszunahmen sind insbesondere zu nennen die:

- L 877 (Stromer Landstraße) mit einem Zuwachs von ca. 2.500 [Kfz/Tag] (ca. +47 %),
- L 887 (Bremer Heerstraße) mit einem Zuwachs von ca. 12.900 [Kfz/Tag] (ca. +139 %),
- L 337 (Varreler Landstraße), mit einem Zuwachs von ca. 8.400 [Kfz/Tag] (ca. +158 %),
- L 336 (Moordeicher Landstraße) mit einem Zuwachs von ca. 5.300 [Kfz/Tag] (ca. +56 %) und
- A 1 mit einem Zuwachs von ca. 4.700 [Kfz/Tag] (ca. +6 %).

Durch die Vollsperrung beim Planfall B kommt es aber auch zu Belastungsverlagerungen auf weitere Straßen. Hier sind insbesondere die B 6 (Kattenturmer Heerstraße), die B 6n (Zubringer Arsten), die K 111 (Blockener Straße) und der Straßenzug Kladdinger Straße / Norderländer Straße zu nennen.

Die Belastungsverlagerungen sind so groß, dass sich die Belastungen auf der L 887 (Bremer Heerstraße) und der L 337 (Varreler Landstraße) mehr als verdoppeln. Mit diesen Belastungszunahmen erreichen die Belastungen für die L 887 die Kapazität der Strecke. Diese beiden Straßen und auch die L 336 (Moordeicher Landstraße) sowie die A 1 nehmen die Hauptlast der verlagerten Verkehre auf. Von den ca. 36.200 Kfz/Tag (im DTV), die im Bezugs-

fall 2018 das BW 443 im Zuge der B 75 passiert haben, werden auf die vier genannten Straßen etwa 31.300 Kfz/Tag (im DTV) verlagert.

Es zeigen sich aber auch Belastungsverlagerungen innerhalb von Huchting. Beispielsweise auf die Heinrich-Plett-Allee, die – wie bereits ausgeführt – durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 im Vergleich zu heute weniger leistungsfähig ist. Ebenso steigen die Belastungen der Kirchhuchtinger Landstraße an.

Weiterhin zeigen sich auch deutliche Belastungsverlagerungen innerhalb der Stadt Delmenhorst, da sich die Verkehre in Delmenhorst nun zur L887 (Bremer Heerstraße) bzw. zur L 337 (Varreler Landstraße) oder in Teilen auch zur L 877 (Stromer Landstraße) orientieren. Somit nehmen auch die Belastungen auf deren innerstädtischen Zulaufstrecken zu. Demgegenüber gehen die Belastungen der A 28 zurück, da die Verkehre im Weiteren wegen der Sperrung des BW 443 nicht mehr über die B 75 verlaufen können.

Wie sich aus den Belastungsdifferenzen (vgl. **Anlage B-3**) zwischen dem Bezugsfall 2018 und dem Planfall B 2018 zeigt, gehen die relevanten Belastungsveränderungen deutlich über den Raum hinaus, auf den sich die relevanten Belastungsverlagerungen im Planfall A 2018 beschränkt haben. Die relevanten Belastungsveränderungen erstrecken sich nun auf den Bereich zwischen der Stromer Landstraße im Norden, der Weser im Osten, der A 1 im Süden sowie dem Straßenzug L 875 / L 776 im Westen. Die relevanten Belastungszunahmen beschränken sich beim Planfall B 2018 aber nicht mehr nur auf das Hauptverkehrsstraßennetz, sondern reichen auch in das Netz der nachgeordneten Gemeindestraßen hinein.

6 Veränderung der verkehrlichen Kennwerte und Ableitung der Empfehlungsvariante

Neben den Kfz-Belastungen der untersuchten Planfälle und den Kfz-Belastungsdifferenzen gegenüber dem Bezugsfall 2018 werden die folgenden verkehrlichen Kriterien zur Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen der einzelnen Planfälle herangezogen:

- Kfz-Fahrleistung [Kfz*km] je Netzhierarchieebene (BAB, B, L, K, HVS und übrige kommunale Straßen) in der Differenzierung nach Pkw und Lkw
- Kfz-Verweildauer [Kfz*h] je Netzhierarchieebene (BAB, B, L, K, HVS und übrige kommunale Straßen) in der Differenzierung nach Pkw und Lkw

Diese sind in den **Anlagen C** zusammengestellt²⁷. Die Auswertungen zu den relevanten verkehrlichen Kriterien beziehen sich auf den für die **Anlagen A und B** verwendeten Betrachtungsraum²⁸.

6.1 Bezugsfall 2018

Die **Anlage C-1** enthält die Zusammenstellung der verkehrlichen Kennwerte für den Bezugsfall 2018. Hieraus ist ersichtlich, dass auf dem untersuchungsrelevanten Straßennetz im Betrachtungsraum mit einer Länge von ca. 706 [km] am mittleren Werktag eine Kfz-Fahrleistung von ca. 9.200.000 [Kfz*km/Tag] erbracht wird. Davon entfallen ca. 56% auf die Bundesfernstraße (BAB und B), ca. 7% auf die übrigen klassifizierten Straßen (L und K) sowie ca. 36% auf die im Modell enthaltenen kommunalen Straßen²⁹. Mit ca. 81 % wird der weitaus größte Anteil der Kfz-Fahrleistung vom Pkw-Verkehr erbracht. Vom Lkw-Verkehr werden knapp 19 % erbracht.

²⁷ Ergänzend wird neben den Lkw-Verkehren (Fahrzeuge über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) noch der Schwerverkehr (SV) mit Fahrzeugen über 3,5 t zul. Gesamtgewicht in den Tabellen der **Anlagen C** ausgewiesen.

²⁸ Dies ist der Raum für den die Kfz-Belastungen in den **Anlagen A und B** dargestellt wurden.

²⁹ Woran der Anteil der kommunalen Hauptverkehrsstraßen ca. 75% ausmacht.

6.2 Planfall A 2018

Beim Planfall A 2018 (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) geht, wie die **Anlage C-2** verdeutlicht, die Kfz-Fahrleistung im Betrachtungsraum gegenüber dem Bezugsfall 2018 geringfügig zurück, da nun infolge der Baustelle weniger Verkehre über die B 75 verlaufen. Diese hat im Planfall A eine geringere Bündelungsfunktion als im Bezugsfall 2018. Ein Teil der Verkehre weicht im Planfall A in das untergeordnete Netz aus, das zwar langsamer zu befahren ist als die Bundesstraße, aber die kürzeren Fahrtstrecken aufweist.

Die Kfz-Verweildauer nimmt daher im Planfall A geringfügig zu. Da es gegenüber dem Bezugsfall 2018 zu einer Verdrängung ins langsamere Straßennetz kommt.

Für die Bundesstraßen im Betrachtungsraum ergibt sich, dass die Verweildauer im Planfall A gegenüber dem Bezugsfall 2018 deutlich geringer sinkt als die Fahrleistung. Damit zeigt sich, dass die Verkehre im Planfall A auf den Bundesstraßen spürbar langsamer fahren als im Bezugsfall 2018. Dafür ist die Baustelle auf der B 75 ursächlich.

6.3 Planfall B 2018

Beim Planfall B 2018 (Vollsperrung) steigt die Kfz-Fahrleistung im Betrachtungsraum gegenüber dem Bezugsfall 2018 geringfügig an (vgl. **Anlage C-2**). Da die Verkehre nun nicht mehr über die B 75 verlaufen können, werden diese im Planfall B weiträumig in das angrenzende Netz verlagert. Diese Verdrängung ist zwangsläufig größer und weiträumiger als noch beim Planfall A. Die Fahrleistung auf den Bundesstraßen im Betrachtungsraum nimmt beim Planfall B mit ca. 14% gegenüber dem Bezugsfall 2018 deutlich ab.

Auffällig sind die beim Planfall B auftretenden starken Zuwächse der Kfz-Fahrleistungen bei den Landes- oder auch den Kreisstraßen infolge der Verlagerung der Verkehre auf diese Netzelemente. Diese Zuwächse zeigen sich insbesondere beim Lkw-Verkehr und beim Schwerverkehr. Beim Planfall B ergeben sich aber auch Zuwächse der Kfz-Fahrleistungen bei den kommunalen Straßen (auch bei den nachgeordneten Gemeindestraßen).

Die Kfz-Verweildauer im Planfall B nimmt stärker zu als die Kfz-Fahrleistung, da es gegenüber dem Bezugsfall 2018 zu einer Verdrängung ins langsamere Straßennetz kommt.

Für die Bundesstraßen im Untersuchungsraum ergibt sich, dass die Verweildauer im Planfall B gegenüber dem Bezugsfall 2018 deutlich geringer sinkt als die Fahrleistung. Damit zeigt sich, dass die Verkehre im Planfall B auf den Bundesstraßen spürbar langsamer fahren als im Bezugsfall 2018. Dafür ist die Sperrung auf der B 75 ursächlich.

6.4 Einbeziehung der übrigen Varianten

Anders als die beiden Planfälle A (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) und B (Vollsperrung) werden die übrigen drei Varianten:

- Variante C: 4-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich mit reduzierter Geschwindigkeit
- Variante D: 3-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich (2-streifig stadteinwärts, 1-streifig stadtauswärts) mit reduzierter Geschwindigkeit
- Variante E: 3-streifige Verkehrsführung im Baustellenbereich (1-streifig stadteinwärts, 2-streifig stadtauswärts) mit reduzierter Geschwindigkeit

nicht ins Straßennetzmodell eingebracht und mit Hilfe des Verkehrsmodells untersucht, sondern auf der Grundlage der für die beiden Planfälle A und B ermittelten Daten qualitativ beurteilt.

6.4.1 Variante C

Aufgrund der Ausgestaltung der Variante C (4-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) sind – im Vergleich zum Planfall A – geringere Verlagerungswirkungen gegenüber dem Bezugsfall 2018 zu erwarten. Der Raum, in dem relevante Belastungsveränderungen zu erwarten sind, wird sich aller Voraussicht nach – analog zum Planfall A – auch nur auf den Bereich zwischen der Bahnlinie Bremen – Delmenhorst im Norden, der Ochtum im Osten, der Moordeicher Landstraße im Süden sowie der Heidkruger Bäke /

Stickgraser Bäke im Westen erstrecken. Auch für die Variante C wird davon ausgegangen, dass sich die Belastungsverlagerungen fast ausschließlich auf das Hauptverkehrsstraßennetz auswirken werden.

Bei der Variante C wird im Bereich der Baustelle wegen der 4+0 Verkehrsführung – anders als beim Planfall A (2+0 Verkehrsführung) – die Kapazität der Strecke voraussichtlich nicht erreicht.

Die Kfz-Fahrleistung im Betrachtungsraum wird bei der Variante C gegenüber dem Bezugsfall 2018 wahrscheinlich geringfügig zurückgehen. Der Anstieg der Kfz-Verweildauer gegenüber dem Bezugsfall 2018 ist bei der Variante C voraussichtlich etwas geringer als beim Planfall A. Dennoch wird infolge der Baustelle auf der B 75 auf den Bundesstraßen spürbar langsamer gefahren als im Bezugsfall 2018.

6.4.2 Variante D

Bei der Ausgestaltung der Variante D (2-streifig stadteinwärts, 1-streifig stadtauswärts mit reduzierter Geschwindigkeit) kann davon ausgegangen werden, dass sich Belastungsverlagerungen ergeben, die voraussichtlich zwischen den Verlagerungen des Planfalles A und der Variante C einstellen werden. Der Raum mit den relevanten Belastungsveränderungen wird sich in etwa mit den Raum des Planfalles A und der Variante C decken.

Bei der Variante D wird im Bereich der Baustelle wegen der 2+1 Verkehrsführung auf der 1-streifigen Richtungsfahrbahn die Grenze der Leistungsfähigkeit voraussichtlich ebenfalls erreicht.

Die Kfz-Fahrleistung im Betrachtungsraum wird bei der Variante D gegenüber dem Bezugsfall 2018 wahrscheinlich geringfügig zurückgehen. Der Anstieg der Kfz-Verweildauer gegenüber dem Bezugsfall 2018 ist bei der Variante D voraussichtlich etwas geringer als beim Planfall A und etwas größer als bei der Variante C. Infolge der Baustelle auf der B 75 wird auch bei der Variante D auf den Bundesstraßen spürbar langsamer gefahren als im Bezugsfall 2018.

6.4.3 Variante E

Auch bei der Variante E wird eine nicht symmetrische Verkehrsführung angesetzt. Bei der Variante E (1-streifig stadteinwärts, 2-streifig stadtauswärts mit reduzierter Geschwindigkeit) kann davon ausgegangen werden, dass sich ebenfalls Belastungsverlagerungen ergeben, die sich voraussichtlich zwischen den Verlagerungen des Planfalles A und der Variante C einstellen werden. Der Raum mit den relevanten Belastungsveränderungen wird sich in etwa mit dem Raum des Planfalles A und dem der anderen beiden Varianten decken.

Bei der Variante E wird im Bereich der Baustelle wegen der 1+2 Verkehrsführung auf der 1-streifigen Richtungsfahrbahn die Grenze der Leistungsfähigkeit voraussichtlich ebenfalls erreicht.

Die Kfz-Fahrleistung im Betrachtungsraum wird bei der Variante E gegenüber dem Bezugsfall 2018 wahrscheinlich ebenfalls geringfügig zurückgehen. Der Anstieg der Kfz-Verweildauer gegenüber dem Bezugsfall 2018 ist bei der Variante E voraussichtlich auf dem gleichen Niveau wie bei der Variante D. Infolge der Baustelle auf der B 75 wird auch bei der Variante E auf den Bundesstraßen spürbar langsamer gefahren als im Bezugsfall 2018.

6.5 Ableitung der aus verkehrlicher Sicht zu empfehlenden Netzkonstellation

Die zuvor ermittelten Ergebnisse der Belastungsanalysen und zu den verkehrlichen Kennwerte für die beiden Planfälle A und B bzw. die Einschätzungen zu den Varianten C bis E sind als qualitative (verbale) Einstufung der Veränderungen gegenüber dem Bezugsfall 2018 für die Kriterien:

- Entlastungswirkung für die B 75 (im Baustellenbereich),
- Kapazitätsengpässe für die B 75 (im Baustellenbereich),
- Ausdehnung des Raumes mit relevanten Belastungsveränderungen,
- Belastungszunahme der Hauptverkehrsstraßen,
- Belastungszunahme der nachgeordneten Straßen,
- Veränderung der Kfz-Fahrleistung,

- Veränderung der Lkw-Fahrleistung,
- Veränderung der Kfz-Verweildauer sowie
- Veränderung der Lkw-Verweildauer

in der **Tabelle 3** zusammengestellt. Zur leichteren Orientierung sind die Tabellenfelder entsprechend der Wirkrichtung der Einstufungen der Kriterien farbig unterlegt. Hierbei werden Felder mit in Bezug auf das Kriterium positiv wirkenden Veränderungen „grün“ und mit negativ wirkenden Veränderungen „rot“ unterlegt.

Zusätzlich erfolgt neben der Rangeinstufung aufgrund der verkehrlichen Aspekte noch eine erste Rangeinschätzung zur Möglichkeit der Baudurchführung bei Ansatz der jeweiligen Netzkonstellation, die aber noch durch die anderen Planungsbeteiligten zu überprüfen ist.

Aus der **Tabelle 3** ist ersichtlich, dass sich von den hier betrachteten Netzkonstellationen (Planfällen und Varianten) zur Ausbildung der Baustelle für den Ersatzneubau des Bauwerkes BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke aus verkehrlicher Sicht die Variante C (4-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) als günstigster Netzfall darstellt; gefolgt vom Planfall A (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) bzw. den Varianten D und E. Mit der Variante C sowie dem Planfall A bzw. den Varianten D und E sind nur geringe verkehrliche Wirkungen, die auch noch auf einen räumlich recht eng begrenzten Bereich beschränkt sind, verbunden.

An dieser Stelle sei aber noch einmal daran erinnert, dass die B 75 im Bereich der Baustelle beim Planfall A bzw. bei den Varianten D und E bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit belastet wird. Der hiermit ggf. einhergehenden Staugefahr in der Baustelle sollte durch eine entsprechend Ausgestaltung der Verkehrsführung und mittels einer flankierenden möglichst rechtzeitigen Verkehrslenkung entgegengewirkt werden.

Der Planfall B (Vollsperrung) führt zu unverhältnismäßig starken negativen verkehrlichen Effekten. Dieser sollte daher, auch wenn er im Hinblick auf die Baudurchführung voraussichtlich der günstigsten Netzkonstellation entspricht, nicht weiter verfolgt werden.

Kriterium	PF A	PF B	Var. C	Var. D	Var. E
Entlastungswirkung für die B 75	12%	100%	< 10%	~ 10%	~ 10%
Kapazitätsengpässe in der Baustelle der B 75 möglich	ja	Sperrung	nein	ja	ja
Ausdehnung des Raumes mit relevanten Belastungsveränderungen	lokal begrenzt	weitreichend	lokal begrenzt	lokal begrenzt	lokal begrenzt
Belastungszunahme der Hauptverkehrsstraßen (BAB, B, L, K, HVS)	gering	sehr stark (Belastung auf L887 erreicht Kapazität)	gering	gering	gering
Belastungszunahme der nachgeordneten kommunalen Straßen	kaum vorhanden	vorhanden	kaum vorhanden	kaum vorhanden	kaum vorhanden
Veränderung der Kfz-Fahrleistung	geringe Abnahme	geringe Zunahme	geringe Abnahme	geringe Abnahme	geringe Abnahme
Veränderung der Lkw-Fahrleistung	geringe Abnahme	leichte Abnahme	geringe Abnahme	geringe Abnahme	geringe Abnahme
Veränderung der Kfz-Verweildauer	geringe Zunahme	leichte Zunahme	geringe Zunahme	geringe Zunahme	geringe Zunahme
Veränderung der Lkw-Verweildauer	geringe Zunahme	leichte Zunahme	geringe Zunahme	geringe Zunahme	geringe Zunahme
Rangfolge in Bezug auf die verkehrlichen Aspekte	2	5	1	2	2
<i>Rangschätzung in Bezug auf die Baudurchführung</i>	2	1	5	3	3

Tabelle 3 Bewertungsmatrix der Netzkonstellationen in Bezug auf die verkehrlichen Aspekte – Einstufungen der Veränderungen gegenüber dem Bezugsfall 2018

Die Einbeziehung des Aspektes der Möglichkeit der Baudurchführung auch für die anderen Planfälle bzw. Varianten führt zur Abstufung der Variante C,

da die Baudurchführung bei der Aufrechterhaltung der 4-streifigen Verkehrsführung deutlich erschwert ist. Demgegenüber wird die Baudurchführung beim Planfall A (2-streifige Verkehrsführung) voraussichtlich deutlich leichter möglich sein als bei einer der Varianten C bis E, da bei dem Planfall A jeweils eine der heutigen Richtungsfahrbahnen vom Verkehr freigehalten werden kann.

Somit wäre unter Berücksichtigung beider Aspekte

- verkehrliche Wirkung und
- Baudurchführung³⁰

der Planfall A (2-streifige Verkehrsführung mit reduzierter Geschwindigkeit) zu favorisieren.

³⁰ Die Baudurchführung wird zzt. durch die anderen Planungsbeteiligten im Detail geprüft. Dieser Prüfung ist vorbehalten, ob sich die hier vorgenommene erste Einschätzung zur Baudurchführung bestätigt.

7 Bildverzeichnis

		Seite
Bild 1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	4
Bild 2	Untersuchungsrelevantes Straßennetz Analyse 2010/2011	8
Bild 3	Untersuchungsrelevantes Straßennetz Bezugsfall 2018	9
Bild 4	Aufbau der Untersuchung	11

8 Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1 Eckwerte der Strukturdaten der Stadt Bremen sowie der übrigen Kommunen im engeren Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung für die Jahre 2010, 2018 und 2025	14
Tabelle 2 Eckwerte der Kfz-Verkehrsnachfrage der Stadt Bremen für die Jahre 2010 und 2018	22
Tabelle 3 Bewertungsmatrix der Netzkonstellationen in Bezug auf die verkehrlichen Aspekte – Einstufungen der Veränderungen gegenüber dem Bezugsfall 2018	38

9 Anlagenübersicht

- Anlage A** Kfz-Belastungssituation der untersuchten Netzfälle im Untersuchungsraum
- Anlage B** Kfz-Belastungsdifferenzen der Planfälle gegenüber dem Bezugsfall 2018 am Tag
- Anlage C** Zusammenstellung der verkehrlichen Kennwerte im untersuchungsrelevanten Straßennetz für die Netzfälle des Jahres 2018
- Anlage D** Hinweise zur Umrechnung der Belastungen für den Werktag in DTV-Belastungen

Schlüssel der Nummerierung für die Anlagen A und B:		
-1	Bezugsfall 2018	.1 Nachmittagsstundengruppe
-2	Planfall A 2018	.2 Vormittagsstundengruppe
-3	Planfall B 2018	3. mittlerer Werktag (DTV-NW)
		4. DTV
Beispiele:	A-2.1 Kfz-Belastung des Planfalles A 2018 in der Nachmittagsstundengruppe	
	B-3.4 Kfz-Belastungsdifferenz zw. dem Bezugsfall 2018 und dem Planfall B 2018 im DTV	

Bei den dargestellten Belastungen ist zu beachten, dass:

- aufgrund von Zellenanbindungen Sprünge in den Belastungen eines Straßenzuges auftreten können, die in der Realität gleichmäßiger verteilt sind (z. B. im Zuge der Woltmershauser Straße).
- die Tages-Belastungen auf volle 100er gerundet wurden, so dass hier bei der Belastungsinterpretation Vorsicht geboten ist, denn selbst kleine Belastungsveränderungen können eine Verschiebung um eine 100er Einheit bewirken.
- die Belastungsunterschiede einzelner Netzelemente zwischen den verschiedenen Netzfällen stets im Zusammenhang der Gesamtnetzkonstellation zu sehen sind. Hierfür sei insbesondere auf die Differenzbelastungen in den Anlagen B verwiesen.
- In den Anlagen B kann es vereinzelt zu parallelen Darstellungen von Belastungszunahmen und Belastungsabnahmen für einen Straßenzug kommen, weil hier durch die Netzanpassungen beim Planfall Strecken des Bezugsfalles 2018 geteilt wurden.



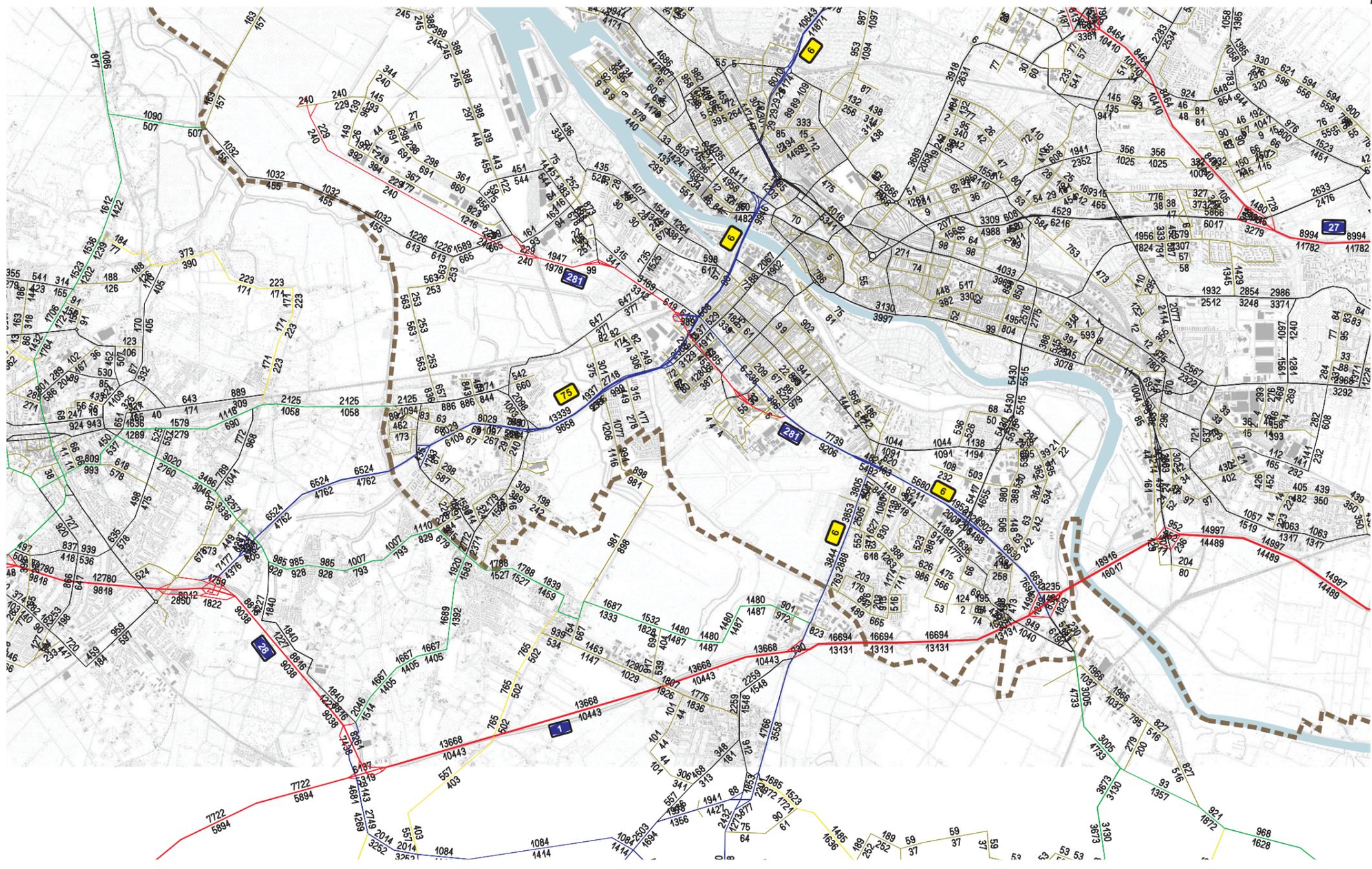
Kfz-Belastung am Nachmittag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Bezugsfall 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung
Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

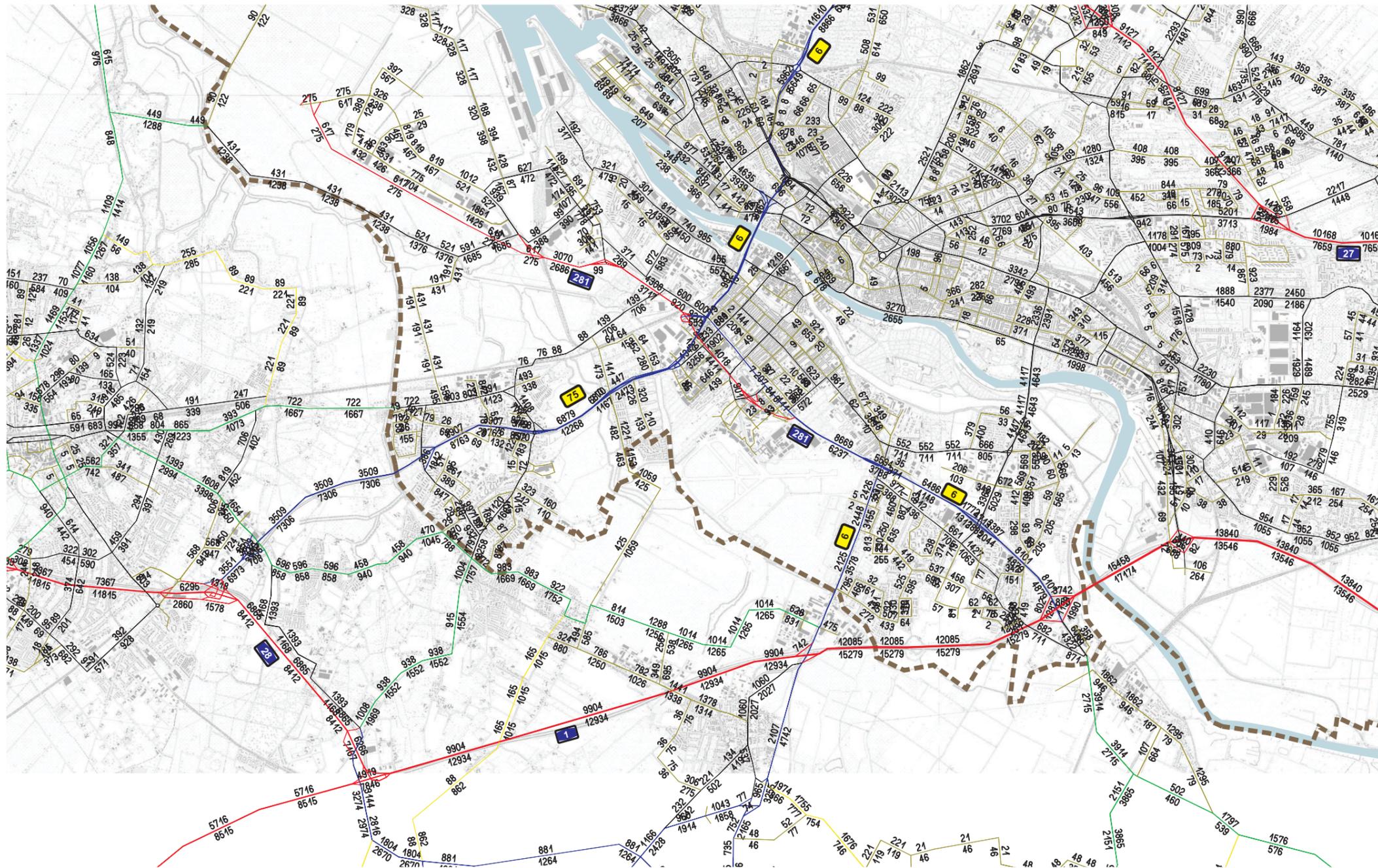
Kfz-Belastung am Vormittag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Bezugsfall 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen

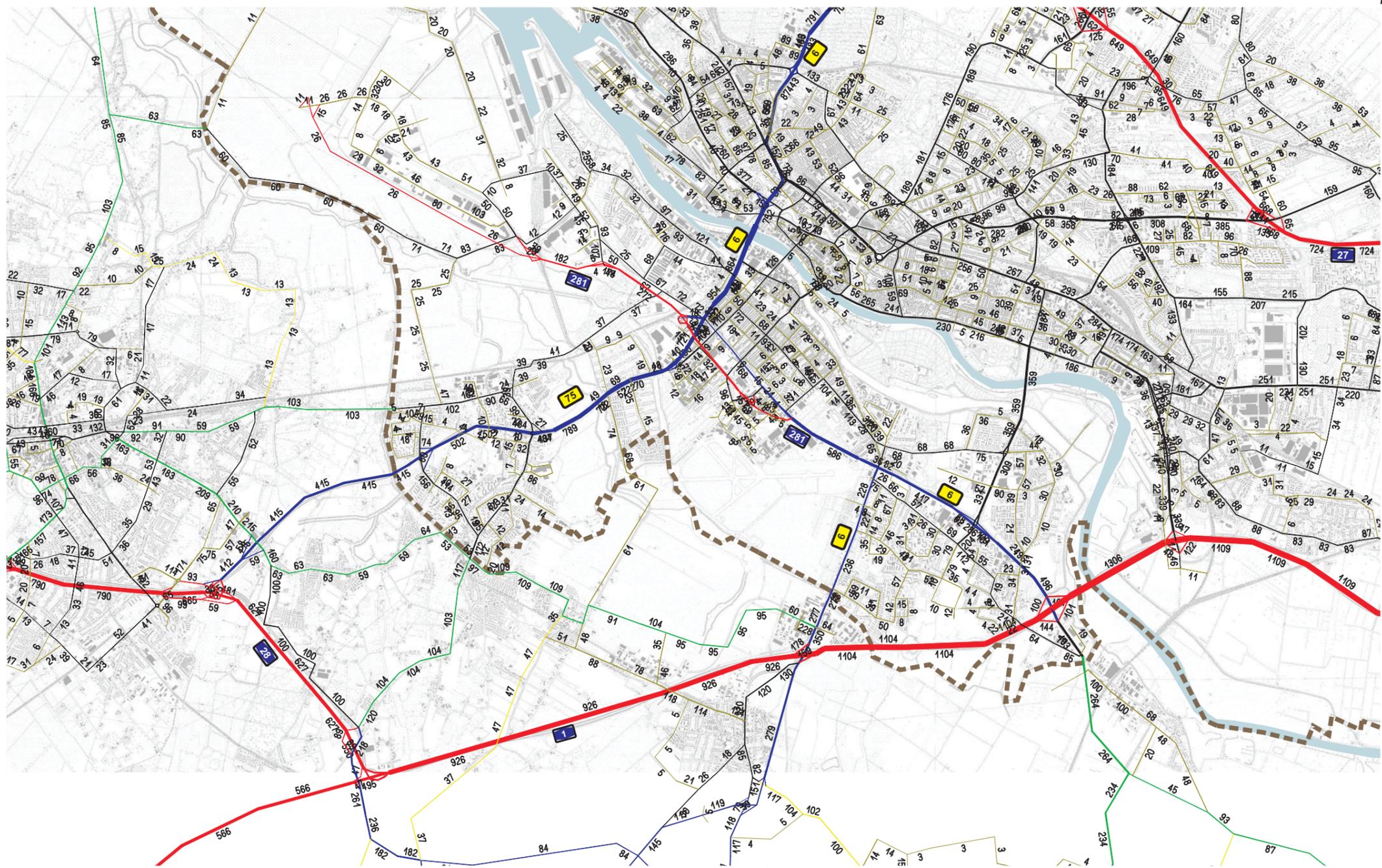


Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

iwv Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-1.2



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Kfz-Belastung am mittleren Werktag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Bezugsfall 2018

Legende:

- Planungsraum / Stadtgrenze
- Bundesautobahn
- Bundesstraße
- Landesstraße
- Kreisstraße
- Hauptstraße
- übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt
und gerundet in 100er

Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung
Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Kfz-Belastung (DTV) im untersuchungsrelevanten Straßennetz

Bezugsfall 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt und gerundet in 100er

Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag

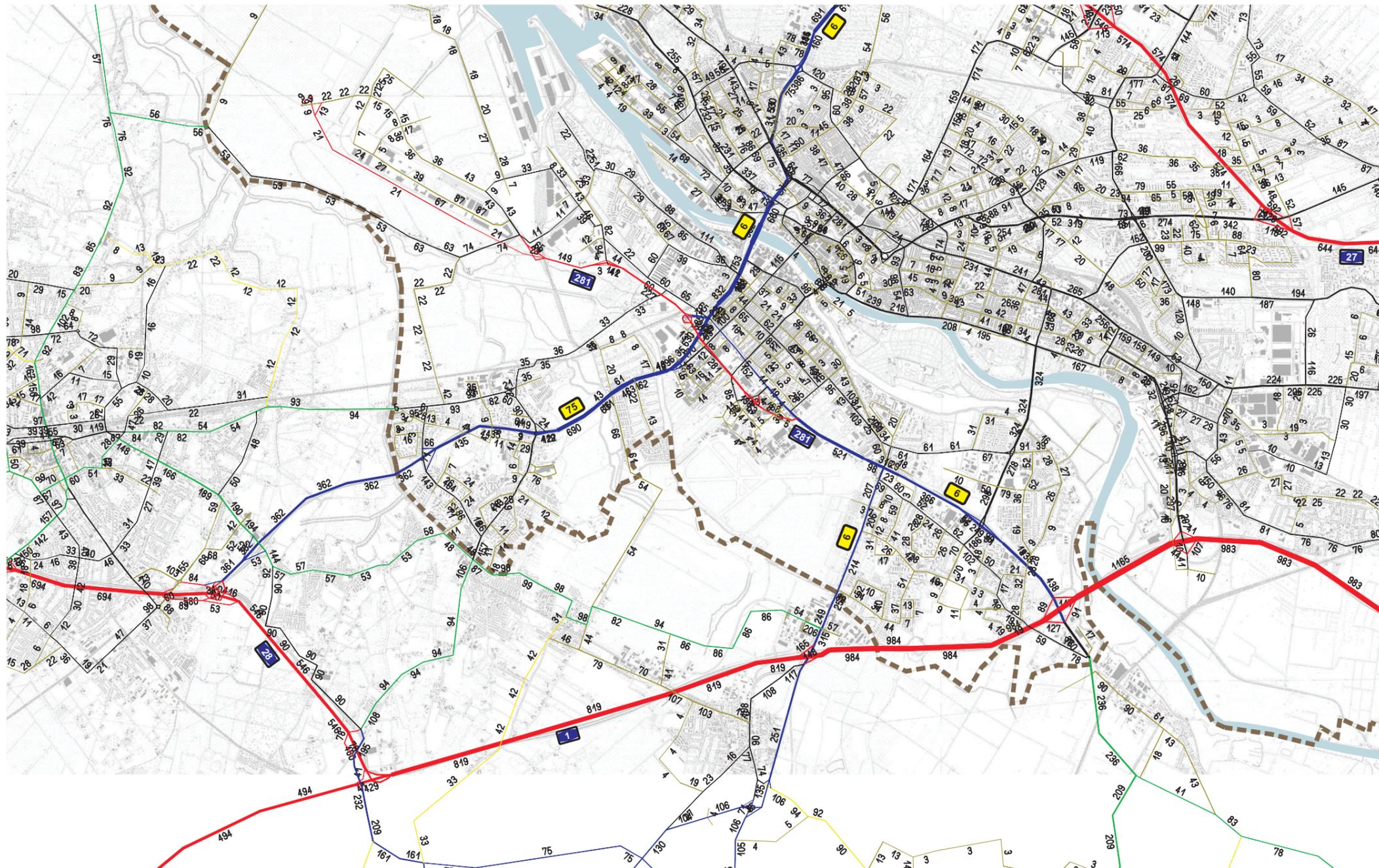
Freie Hansestadt Bremen 

Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW443 im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-1.4



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Kfz-Belastung am Nachmittag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall A 2018

Legende:

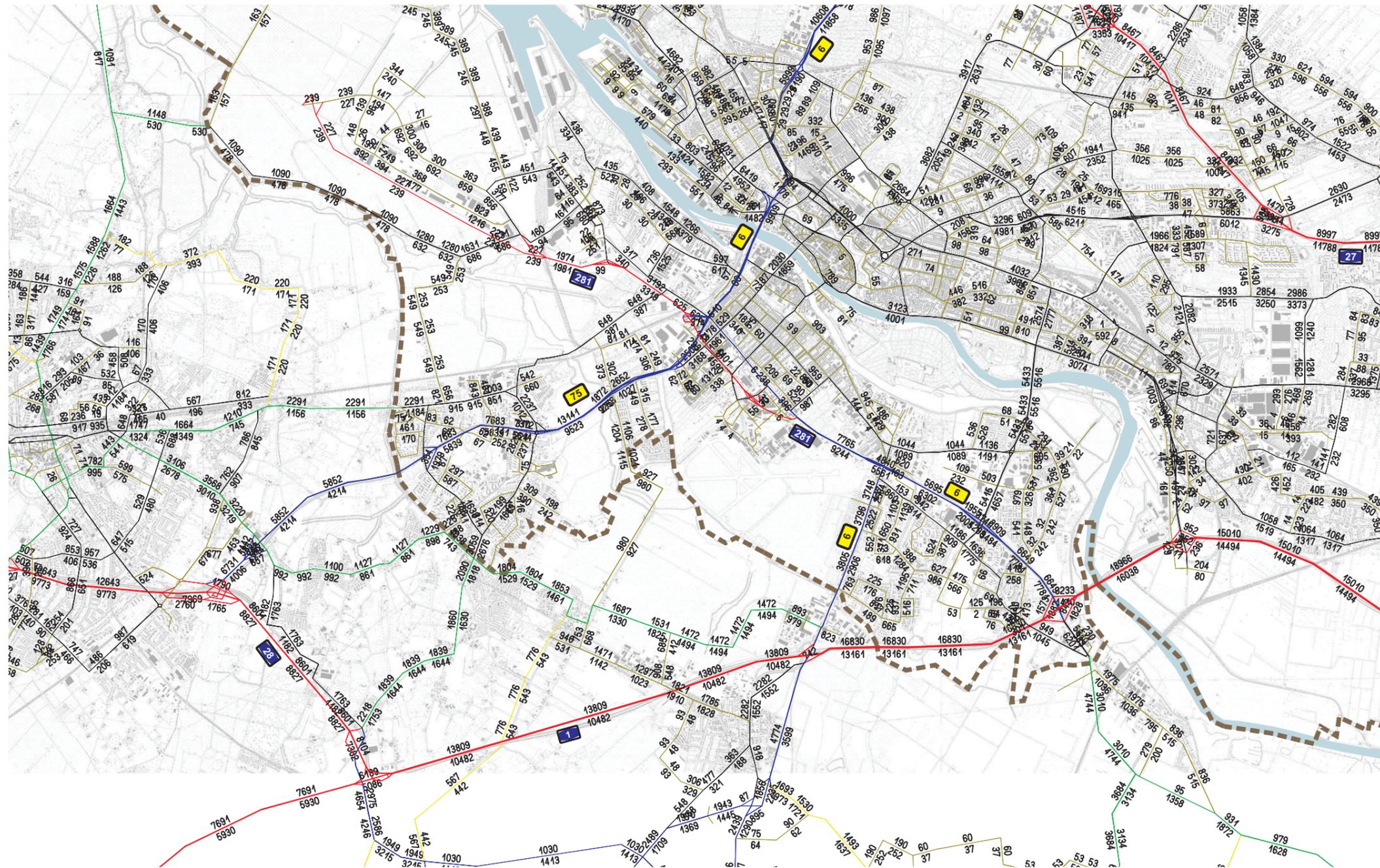
-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]

Freie Hansestadt
Bremen



Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

iwv Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-2.1



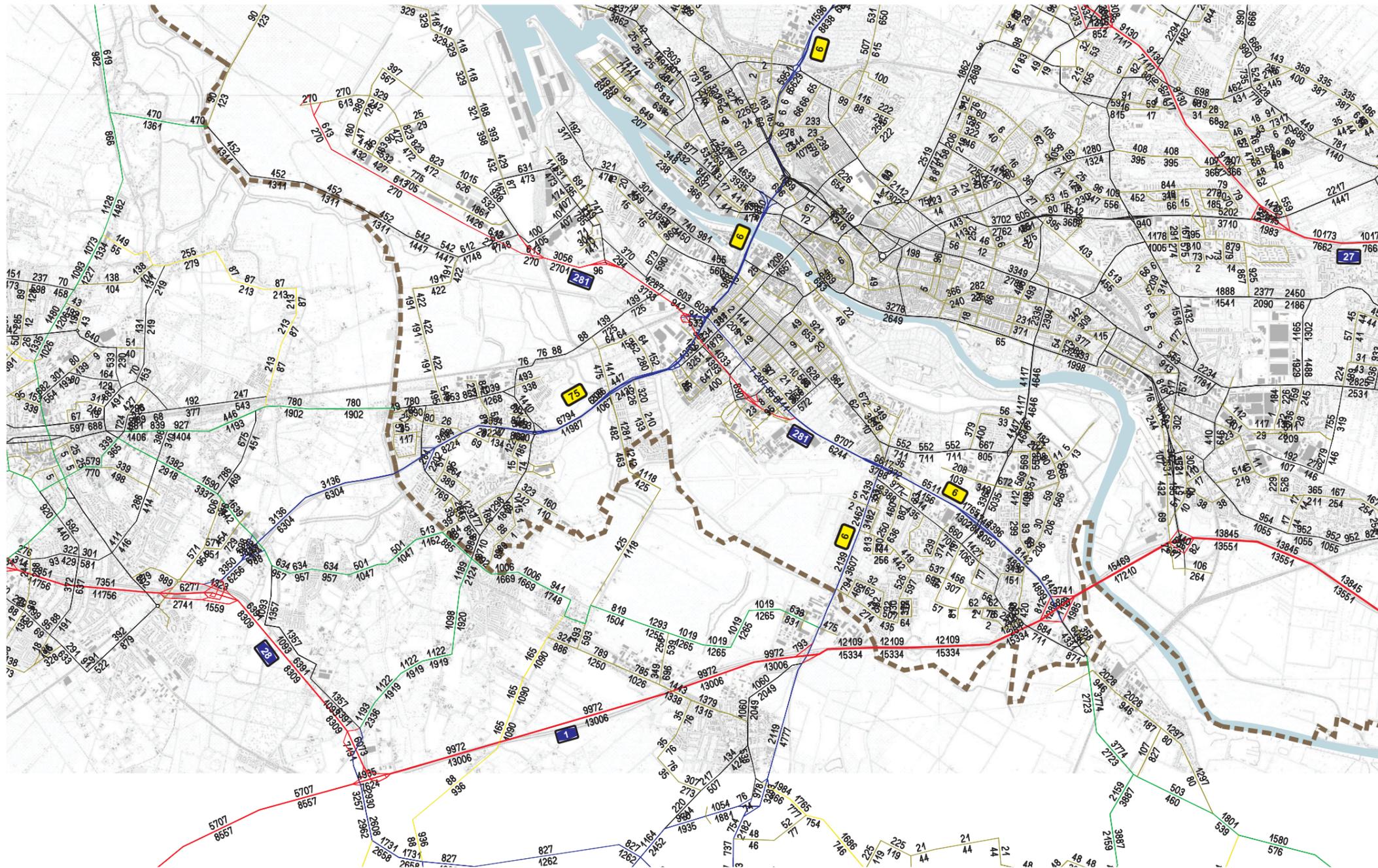
Kfz-Belastung am Vormittag im untersuchungsrelevanten Straßennetz

Planfall A 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt Bremen 

Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW443 im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-2.2



Kfz-Belastung am mittleren Werktag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

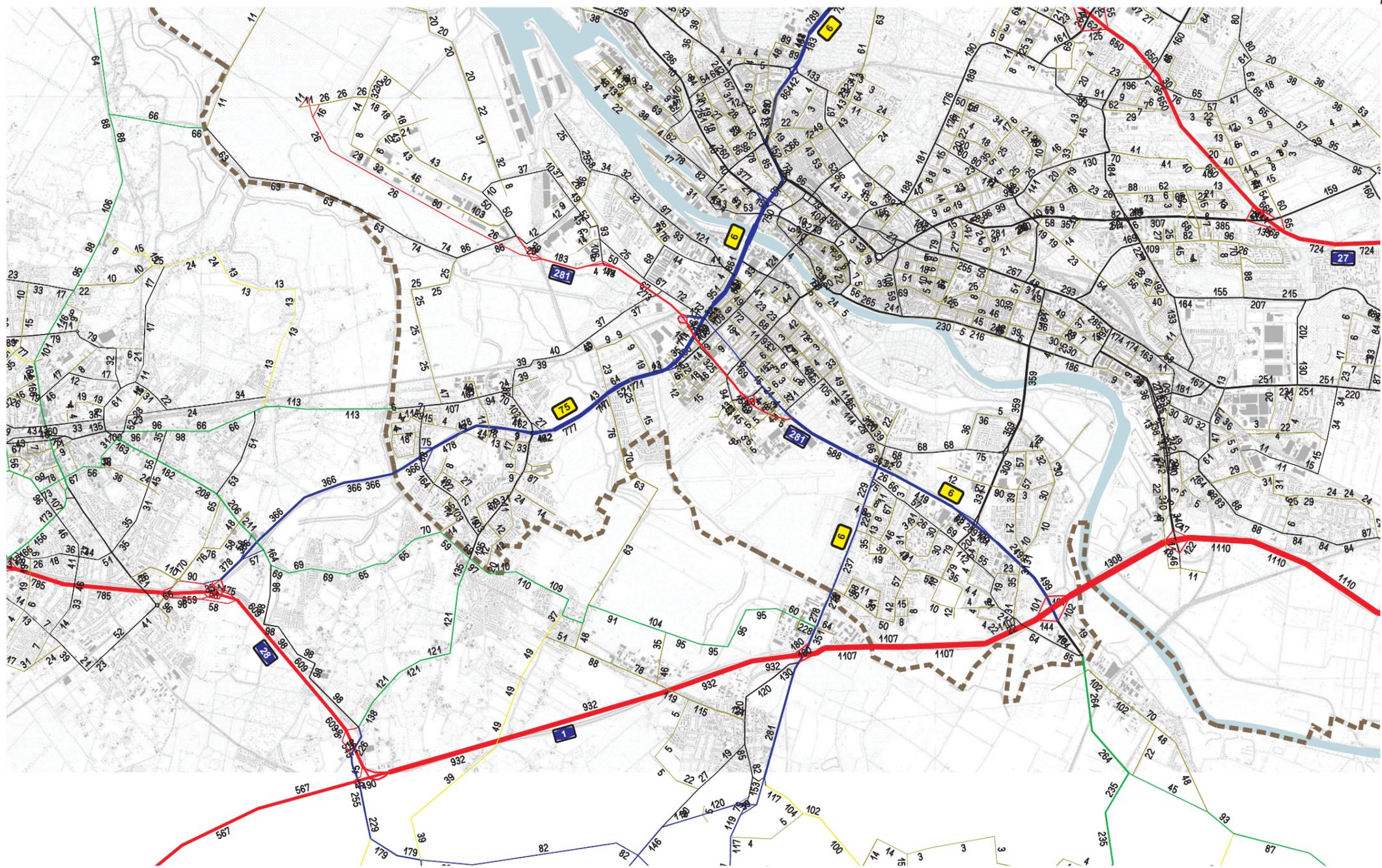
Planfall A 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt
und gerundet in 100er

Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung
Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Kfz-Belastung (DTV) im untersuchungsrelevanten Straßennetz

Planfall A 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt
und gerundet in 100er

Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag

Freie Hansestadt
Bremen

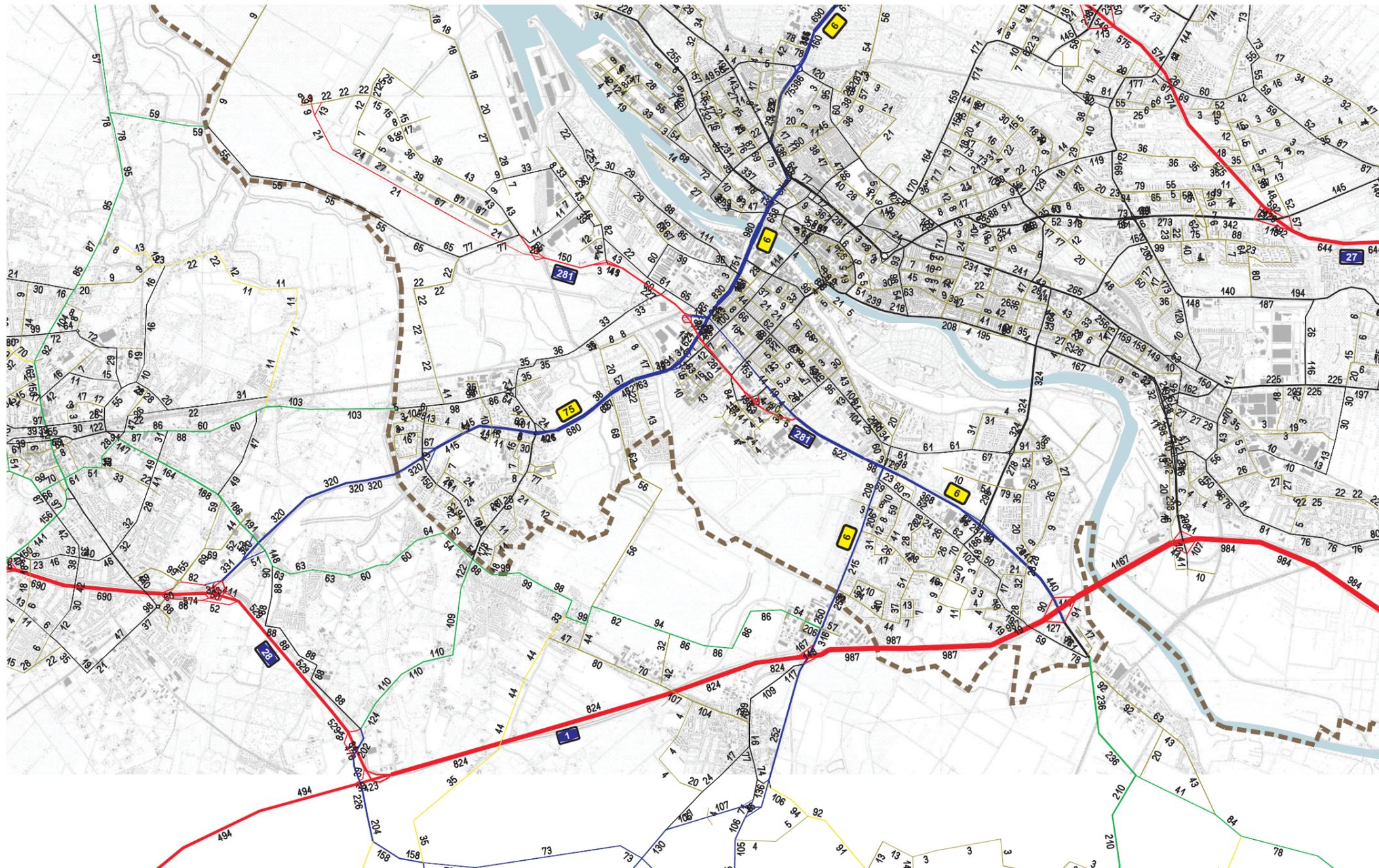


Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-2.4



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]



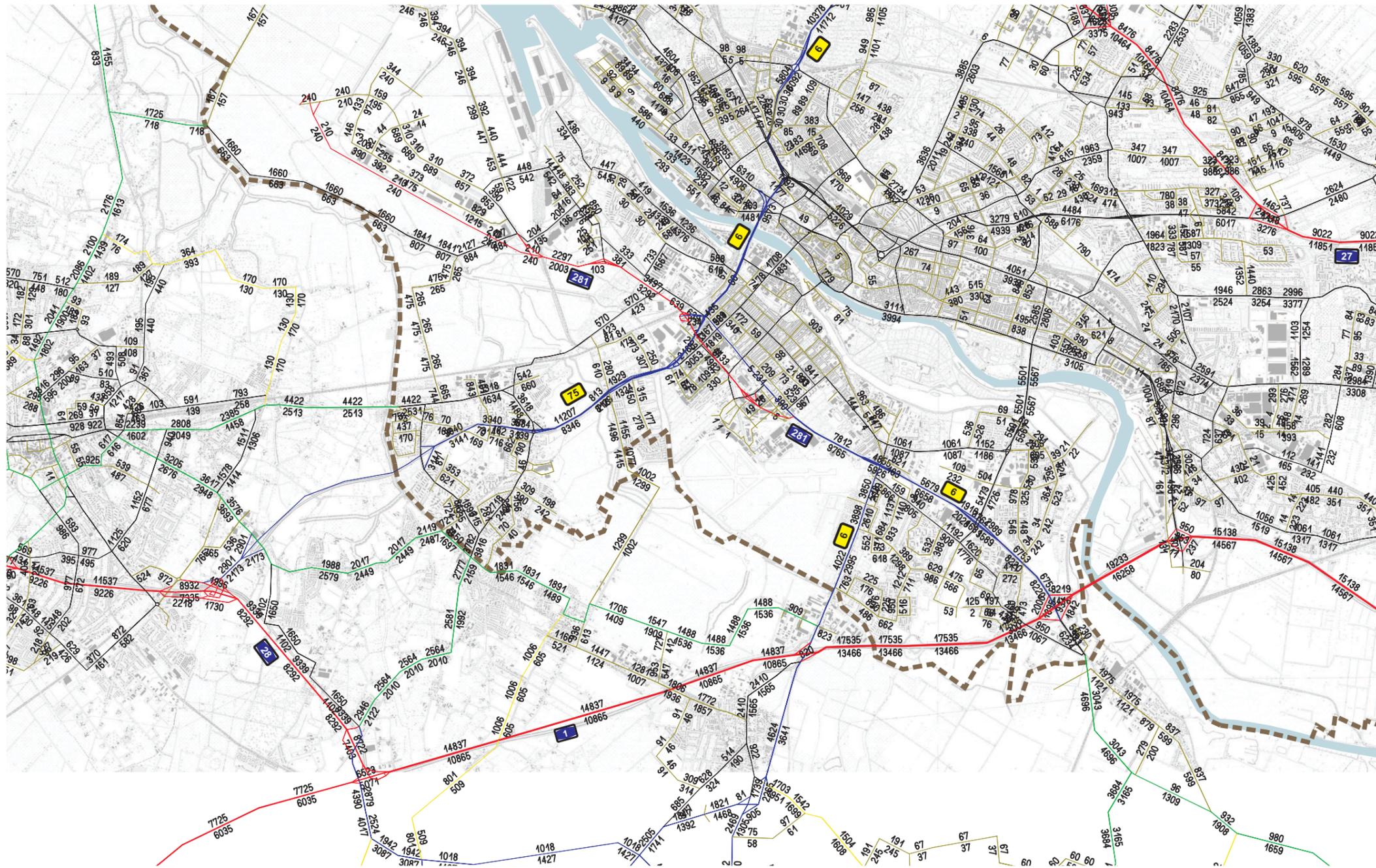
Kfz-Belastung am Nachmittag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall B 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-3.1



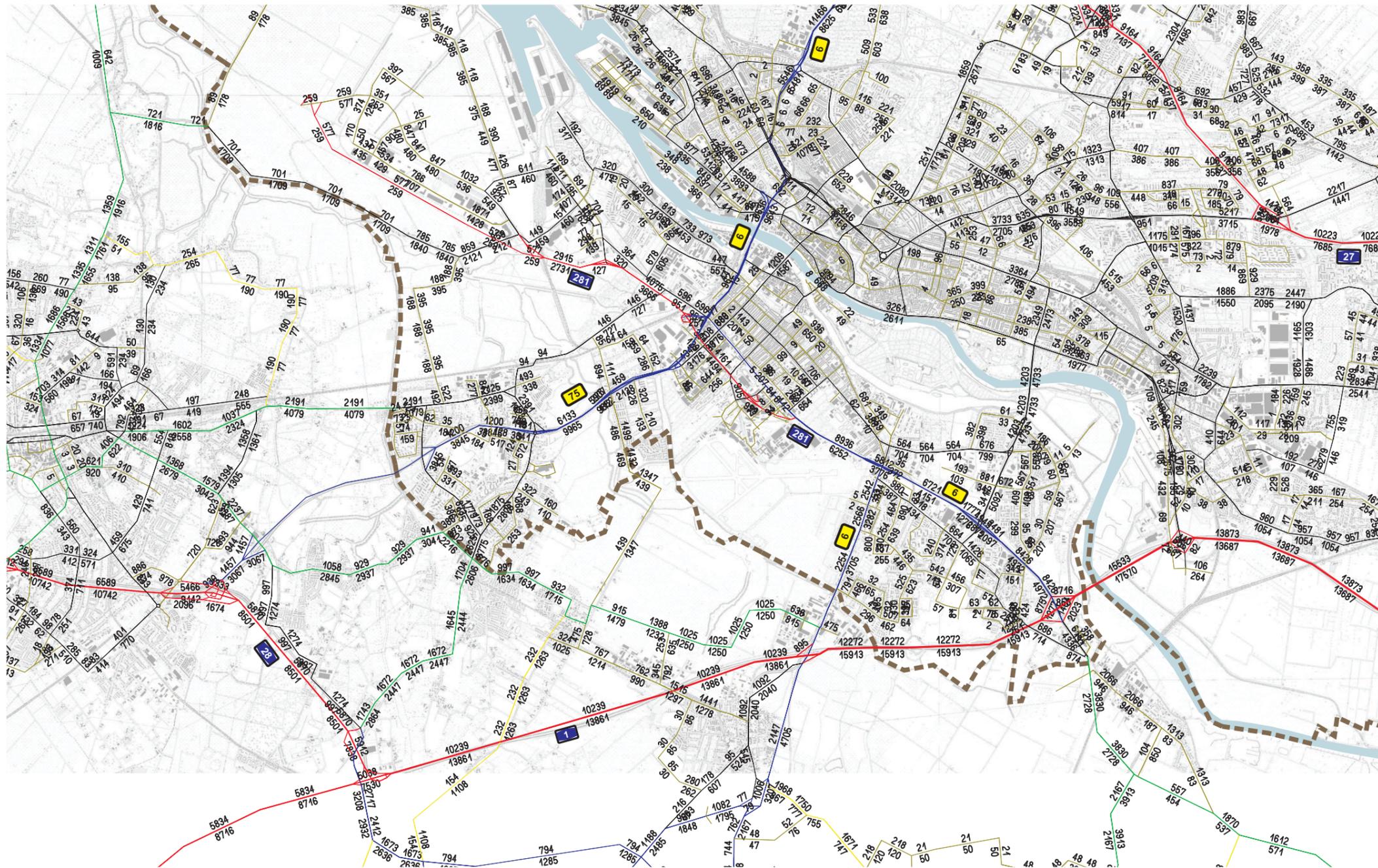
Kfz-Belastung am Vormittag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall B 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/4h]



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-3.2



Kfz-Belastung am mittleren Werktag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

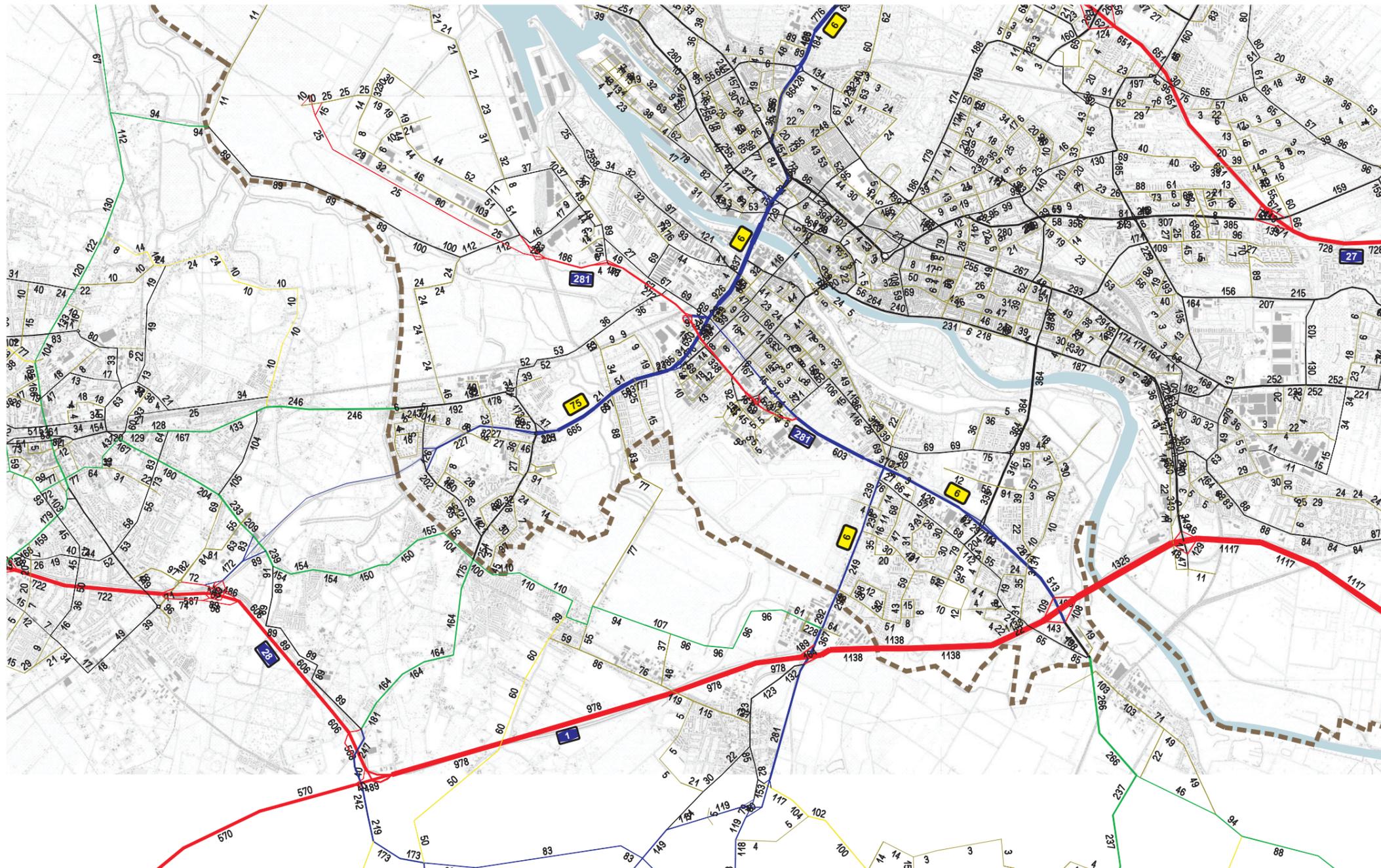
Planfall B 2018

Legende:

-  Planungsraum /
Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt
und gerundet in 100er

Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen



Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage A-3.3



Kfz-Belastung (DTV) im untersuchungs- relevanten Straßennetz

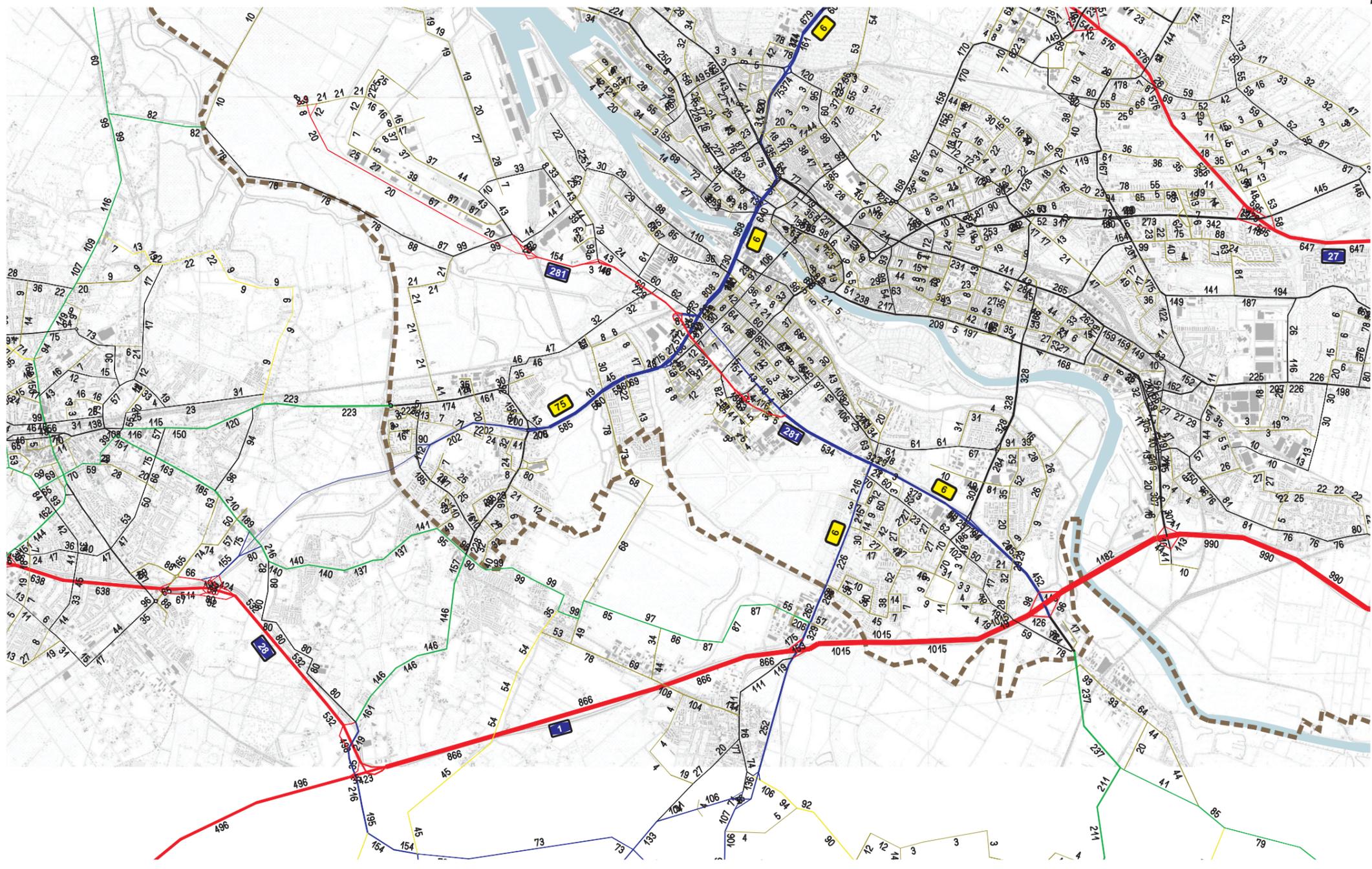
Planfall B 2018

Legende:

-  Planungsraum / Stadtgrenze
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landesstraße
-  Kreisstraße
-  Hauptstraße
-  übrige Straßen

[Kfz/Tag]
nur Werte > 300 dargestellt
und gerundet in 100er

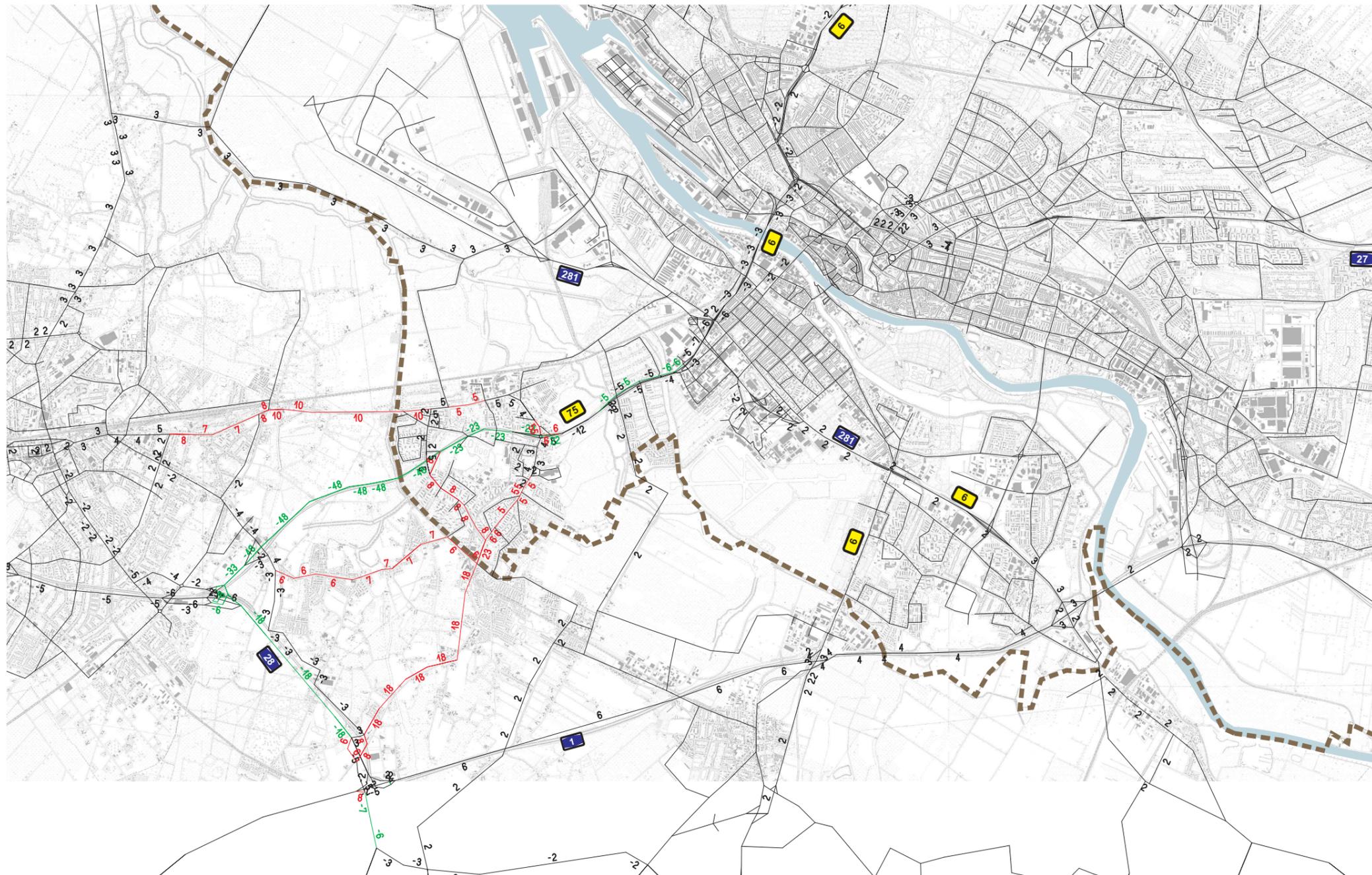
Lesebeispiel: 789 = 78.900 Kfz/Tag



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Kfz-Belastungs- differenzen am mittleren Werktag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall A 2018
zu Bezugsfall 2018

Legende :

- + PFA > BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- + PFA > BF 2018
(Veränderung unter 3% ; < 500)
- PFA < BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- PFA < BF 2018
(Veränderung unter 3% ; < 500)

(nur Werte > 200 Kfz/Tag)

Freie Hansestadt
Bremen



Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage B-2.3



Kfz-Belastungs- differenzen (DTV) im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall A 2018
zu Bezugsfall 2018

Legende :

- + PFA > BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- + PFA > BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)
- PFA < BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- PFA < BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)

(nur Werte > 200 Kfz/Tag)

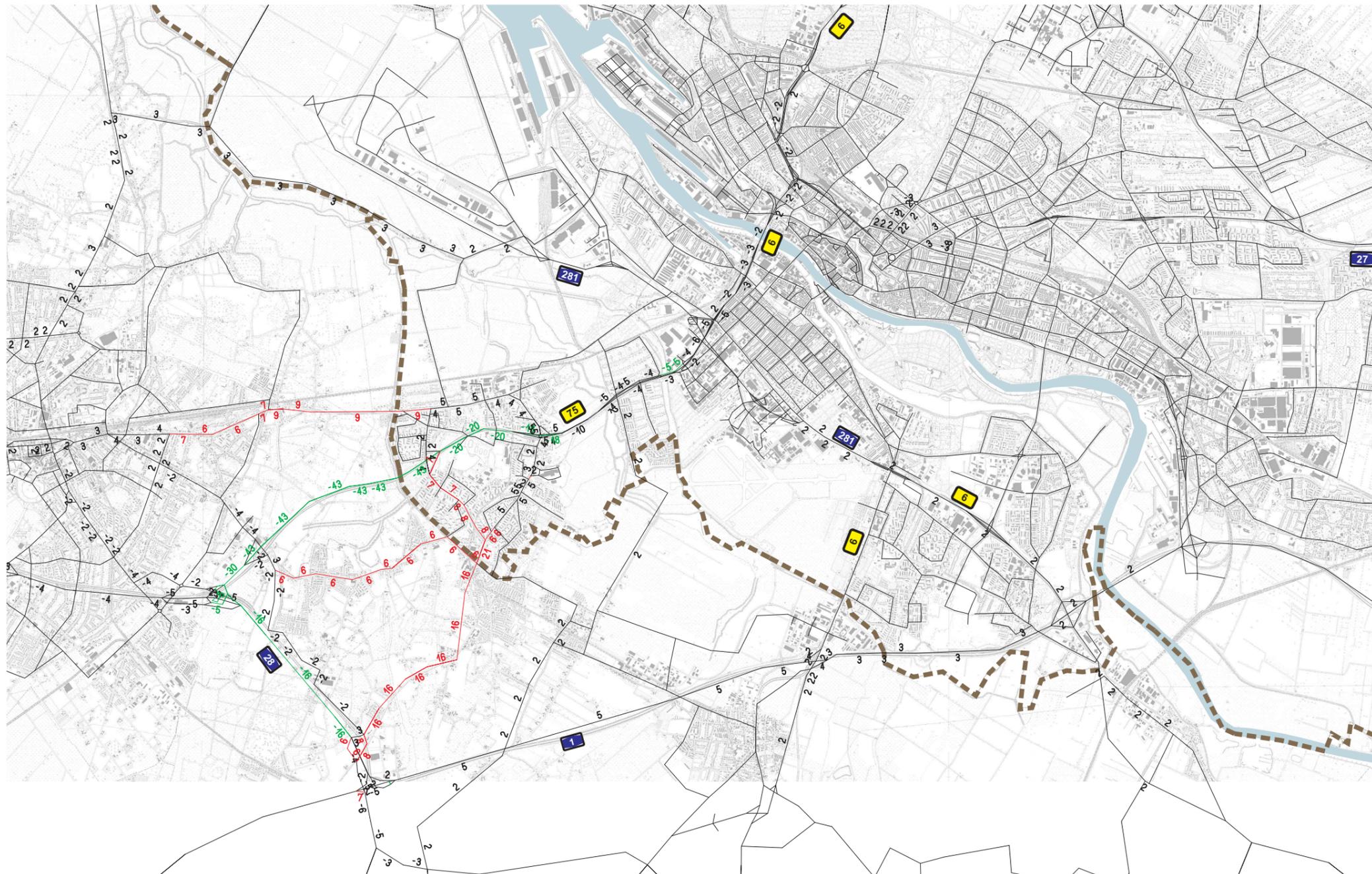
Freie Hansestadt
Bremen 

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage B-2.4



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]



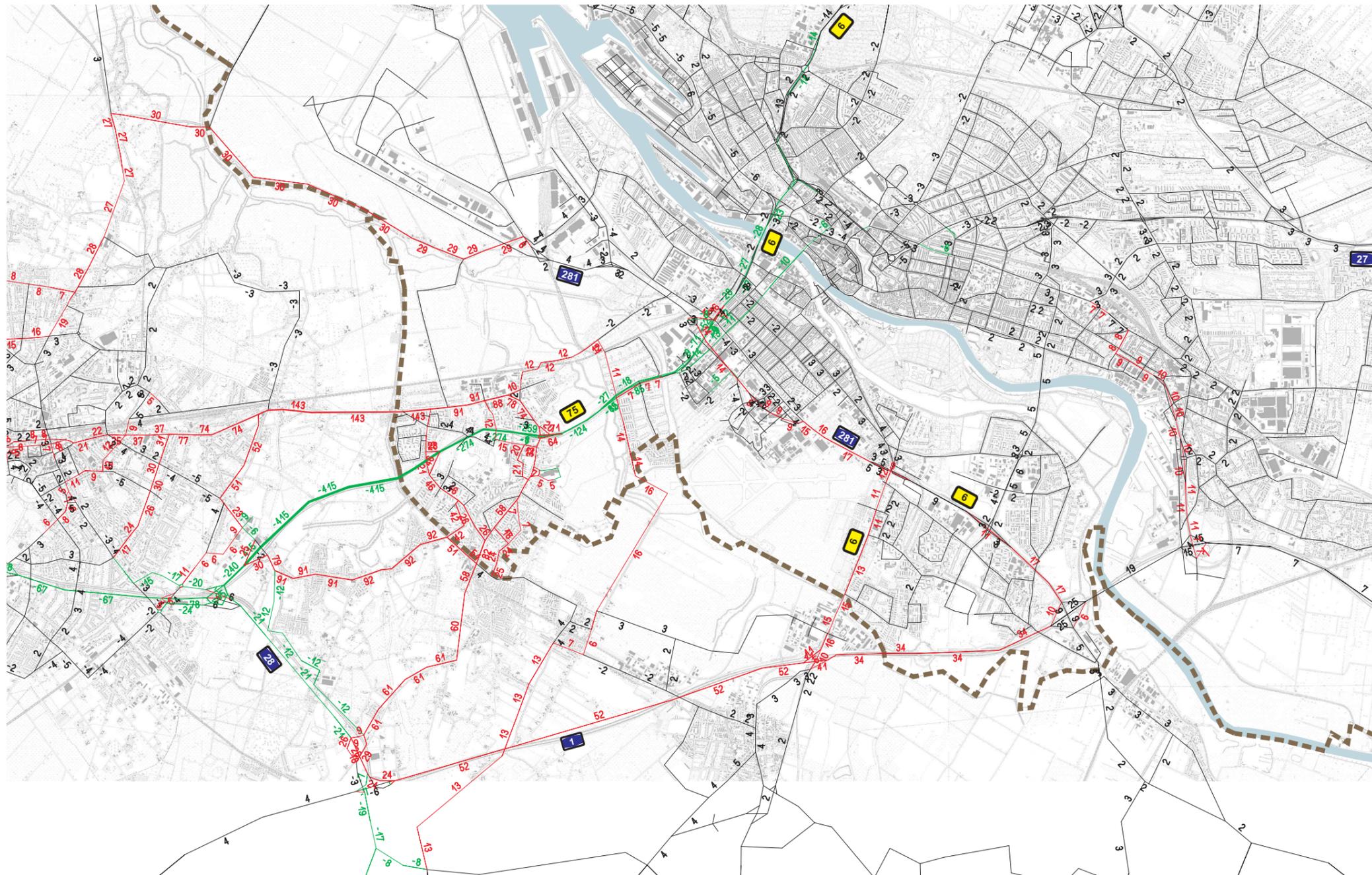
Kfz-Belastungs- differenzen am mittleren Werktag im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall B 2018
zu Bezugsfall 2018

Legende :

- + PFB > BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- + PFB > BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)
- PFB < BF 2018
(Veränderung $\geq 3\%$; ≥ 500)
- PFB < BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)

(nur Werte > 200 Kfz/Tag)



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage B-3.3



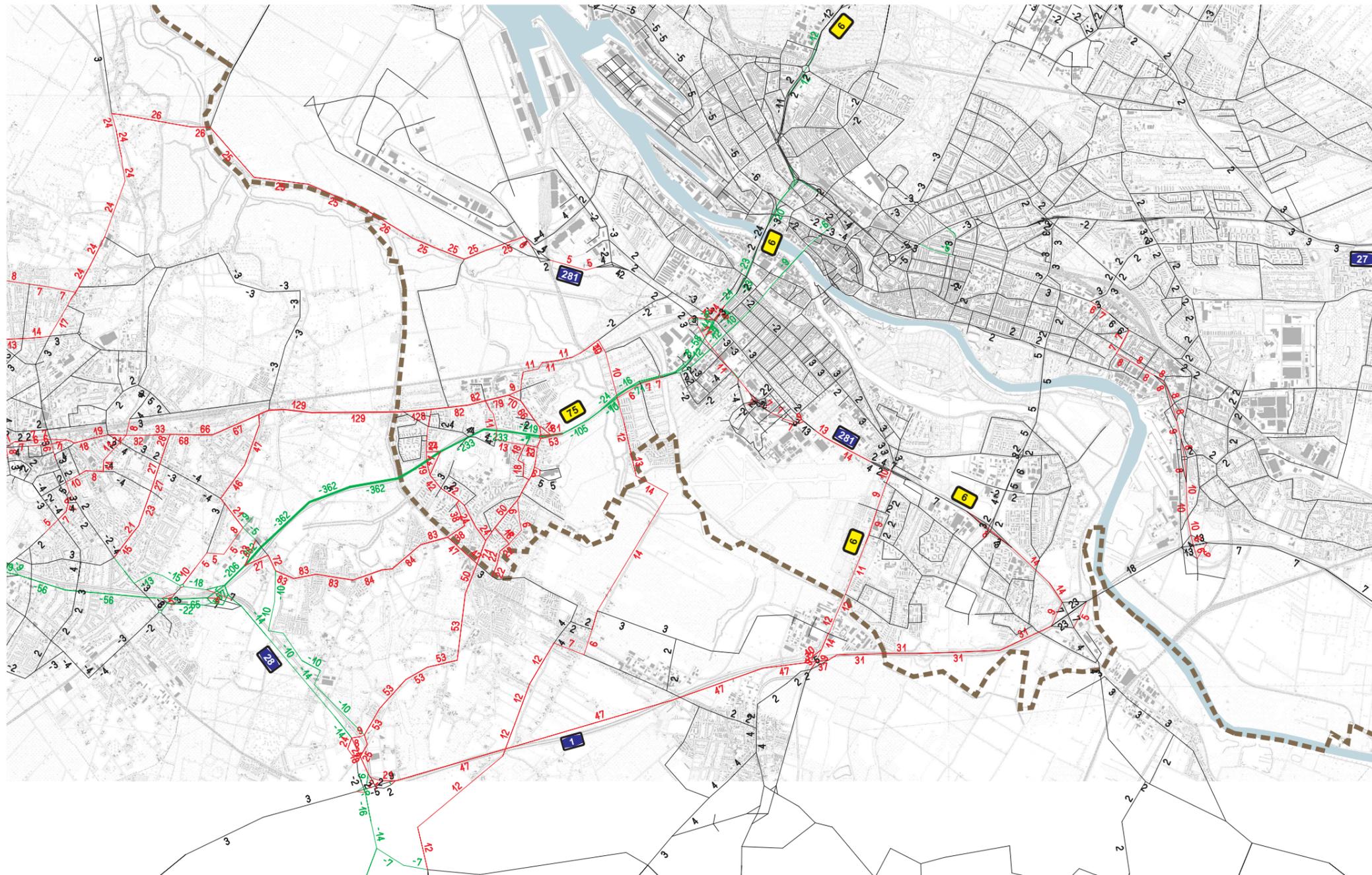
Kfz-Belastungs- differenzen (DTV) im untersuchungs- relevanten Straßennetz

Planfall B 2018
zu Bezugsfall 2018

Legende :

- + PFB > BF 2018
(Veränderung \geq 3%; \geq 500)
- + PFB > BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)
- PFB < BF 2018
(Veränderung \geq 3%; \geq 500)
- PFB < BF 2018
(Veränderung unter 3%; < 500)

(nur Werte > 200 Kfz/Tag)



[Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: GeoInformation Bremen]

Freie Hansestadt
Bremen

Verkehrsuntersuchung
Ersatzneubau BW443
im Zuge der B 75

 Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVW GmbH & Co. KG - Oppenhoffallee 171 - 52066 Aachen

Anlage B-3.4

Bezugsfall 2018 verkehrliche Kennwerte

Klassifizierung	Netzlänge [km]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag]
Autobahn	65	3.570.631	2.502.587	1.068.044	901.404	45.961	32.589	13.372	11.239
Bundesstraße	57	1.630.513	1.345.259	285.253	227.169	31.277	25.981	5.296	4.221
Landesstraße	54	591.449	533.955	57.494	45.095	13.349	12.157	1.192	933
Kreisstraße	23	99.416	90.743	8.673	6.355	2.112	1.931	180	134
Gemeindestraße (HVS)	208	2.581.392	2.346.463	234.928	182.788	66.444	60.486	5.957	4.628
sonstige Gemeindestraße	300	777.565	704.341	73.225	57.093	25.202	23.051	2.151	1.683
Gesamt	706	9.250.965	7.523.349	1.727.616	1.419.904	184.344	156.195	28.149	22.838

Bezugsraum ist der Betrachtungsraum

Planfall A 2018 **verkehrliche Kennwerte**

Klassifizierung	Netzlänge [km]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag]
Autobahn	65	3.569.097	2.500.663	1.068.434	901.994	45.889	32.518	13.371	11.242
Bundesstraße	57	1.604.691	1.325.399	279.291	222.550	31.141	25.877	5.264	4.197
Landesstraße	54	604.241	544.761	59.481	46.723	13.608	12.378	1.230	964
Kreisstraße	23	99.974	91.152	8.822	6.392	2.124	1.940	184	135
Gemeindestraße (HVS)	208	2.586.690	2.350.596	236.094	183.758	66.577	60.585	5.992	4.657
sonstige Gemeindestraße	300	778.154	704.781	73.373	57.086	25.222	23.067	2.155	1.683
Gesamt	706	9.242.846	7.517.352	1.725.494	1.418.503	184.561	156.364	28.197	22.878

Bezugsraum ist der Betrachtungsraum

Bezugsfall 2018

Klassifizierung	Netzlänge [km]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag]
Autobahn	65	3.570.631	2.502.587	1.068.044	901.404	45.961	32.589	13.372	11.239
Bundesstraße	57	1.630.513	1.345.259	285.253	227.169	31.277	25.981	5.296	4.221
Landesstraße	54	591.449	533.955	57.494	45.095	13.349	12.157	1.192	933
Kreisstraße	23	99.416	90.743	8.673	6.355	2.112	1.931	180	134
Gemeindestraße (HVS)	208	2.581.392	2.346.463	234.928	182.788	66.444	60.486	5.957	4.628
sonstige Gemeindestraße	300	777.565	704.341	73.225	57.093	25.202	23.051	2.151	1.683
Gesamt	706	9.250.965	7.523.349	1.727.616	1.419.904	184.344	156.195	28.149	22.838

Differenz zwischen dem Planfall A und dem Bezugsfall 2018

Klassifizierung	Netzlänge [m] bzw. [%]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag] bzw. [%]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag] bzw. [%]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag] bzw. [%]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag] bzw. [%]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag] bzw. [%]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag] bzw. [%]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag] bzw. [%]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag] bzw. [%]
Autobahn	0 0,0%	-1.530 0,0%	-1.920 -0,1%	390 0,0%	590 0,1%	-70 -0,2%	-70 -0,2%	0 0,0%	0 0,0%
Bundesstraße	0 0,0%	-25.820 -1,6%	-19.860 -1,5%	-5.960 -2,1%	-4.620 -2,0%	-140 -0,4%	-100 -0,4%	-30 -0,6%	-20 -0,6%
Landesstraße	0 0,0%	12.790 2,2%	10.810 2,0%	1.990 3,5%	1.630 3,6%	260 1,9%	220 1,8%	40 3,2%	30 3,3%
Kreisstraße	0 0,0%	560 0,6%	410 0,5%	150 1,7%	40 0,6%	10 0,6%	10 0,4%	< 5 1,9%	< 5 0,9%
Gemeindestraße (HVS)	0 0,0%	5.300 0,2%	4.130 0,2%	1.170 0,5%	970 0,5%	130 0,2%	100 0,2%	30 0,6%	30 0,6%
sonstige Gemeindestraße	0 0,0%	590 0,1%	440 0,1%	150 0,2%	-10 0,0%	20 0,1%	20 0,1%	< 5 0,2%	< 5 0,0%
Gesamt	0 0,0%	-8.120 -0,1%	-6.000 -0,1%	-2.120 -0,1%	-1.400 -0,1%	220 0,1%	170 0,1%	50 0,2%	40 0,2%

(gerundet auf 10er, Prozente aus den ungerundeten Werten ermittelt und dann mit 1-Nachkommastelle angegeben)

	Veränderung beträgt gerundet 0,0%
	Veränderung gerundet ≤ -0,1%
	Veränderung gerundet ≥ 0,1%

Planfall B 2018 **verkehrliche Kennwerte**

Klassifizierung	Netzlänge [km]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag]
Autobahn	65	3.593.677	2.535.987	1.057.691	893.910	46.141	32.957	13.184	11.101
Bundesstraße	57	1.403.497	1.179.424	224.073	179.395	27.767	23.382	4.385	3.513
Landesstraße	54	702.059	615.089	86.970	68.491	16.022	14.210	1.812	1.421
Kreisstraße	23	103.726	93.773	9.954	6.888	2.196	1.986	209	148
Gemeindestraße (HVS)	208	2.658.469	2.397.341	261.128	203.846	68.617	61.950	6.667	5.200
sonstige Gemeindestraße	300	795.402	720.798	74.604	57.786	25.850	23.655	2.195	1.706
Gesamt	706	9.256.831	7.542.412	1.714.419	1.410.316	186.593	158.140	28.453	23.089

Bezugsraum ist der Betrachtungsraum

Bezugsfall 2018

Klassifizierung	Netzlänge [km]	Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag]	Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag]	Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag]	SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag]	Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag]	Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag]	Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag]	SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag]
Autobahn	65	3.570.631	2.502.587	1.068.044	901.404	45.961	32.589	13.372	11.239
Bundesstraße	57	1.630.513	1.345.259	285.253	227.169	31.277	25.981	5.296	4.221
Landesstraße	54	591.449	533.955	57.494	45.095	13.349	12.157	1.192	933
Kreisstraße	23	99.416	90.743	8.673	6.355	2.112	1.931	180	134
Gemeindestraße (HVS)	208	2.581.392	2.346.463	234.928	182.788	66.444	60.486	5.957	4.628
sonstige Gemeindestraße	300	777.565	704.341	73.225	57.093	25.202	23.051	2.151	1.683
Gesamt	706	9.250.965	7.523.349	1.727.616	1.419.904	184.344	156.195	28.149	22.838

Differenz zwischen dem Planfall B und dem Bezugsfall 2018

Klassifizierung	Netzlänge [m] bzw. [%]		Kfz-Fahrleistung am Werktag [Kfz*km/Tag] bzw. [%]		Pkw-Fahrleistung am Werktag [Pkw*km/Tag] bzw. [%]		Lkw-Fahrleistung am Werktag [Lkw*km/Tag] bzw. [%]		SV-Fahrleistung am Werktag [SV*km/Tag] bzw. [%]		Kfz-Verweildauer am Werktag [Kfz*h/Tag] bzw. [%]		Pkw-Verweildauer am Werktag [Pkw*h/Tag] bzw. [%]		Lkw-Verweildauer am Werktag [Lkw*h/Tag] bzw. [%]		SV-Verweildauer am Werktag [SV*h/Tag] bzw. [%]	
	0	0,0%																
Autobahn	0	0,0%	23.050	0,6%	33.400	1,3%	-10.350	-1,0%	-7.490	-0,8%	180	0,4%	370	1,1%	-190	-1,4%	-140	-1,2%
Bundesstraße	0	0,0%	-227.020	-13,9%	-165.840	-12,3%	-61.180	-21,4%	-47.770	-21,0%	-3.510	-11,2%	-2.600	-10,0%	-910	-17,2%	-710	-16,8%
Landesstraße	0	0,0%	110.610	18,7%	81.130	15,2%	29.480	51,3%	23.400	51,9%	2.670	20,0%	2.050	16,9%	620	52,0%	490	52,4%
Kreisstraße	0	0,0%	4.310	4,3%	3.030	3,3%	1.280	14,8%	530	8,4%	80	4,0%	60	2,9%	30	16,0%	10	10,9%
Gemeindestraße (HVS)	0	0,0%	77.080	3,0%	50.880	2,2%	26.200	11,2%	21.060	11,5%	2.170	3,3%	1.460	2,4%	710	11,9%	570	12,4%
sonstige Gemeindestraße	0	0,0%	17.840	2,3%	16.460	2,3%	1.380	1,9%	690	1,2%	650	2,6%	600	2,6%	40	2,1%	20	1,4%
Gesamt	0	0,0%	5.870	0,1%	19.060	0,3%	-13.200	-0,8%	-9.590	-0,7%	2.250	1,2%	1.950	1,2%	300	1,1%	250	1,1%

(gerundet auf 10er, Prozente aus den ungerundeten Werten ermittelt und dann mit 1-Nachkommastelle angegeben)

	Veränderung beträgt gerundet 0,0%
	Veränderung gerundet ≤ -0,1%
	Veränderung gerundet ≥ 0,1%

Hinweise zum Umrechnungsverfahren für die Kfz-Belastungen am mittleren Werktag (DTV-NW) in DTV-Belastungen für die Stadt Bremen

Basis ist die anhand aktueller Zählzeiten kalibrierte Belastungssituation der werktägliche Nachmittagsstundengruppe 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr. Diese Belastungen ergeben sich durch die Umlegung der auf die Nachmittagsstundengruppe ausgerichteten Nachfragematrizen der Verkehrsmittel Pkw und Lkw auf das in seinen Netzwideständen (Knotenwideständen und Anbindungen) ebenfalls auf die Nachmittagsstundengruppe ausgerichtete Straßennetzmodell.

Neben den Kfz-Belastungen der Nachmittagsstundengruppe 15⁰⁰ bis 19⁰⁰ Uhr werden ferner noch die Belastungen der Vormittagsstundengruppe 6⁰⁰ bis 10⁰⁰ Uhr, der Nacht 22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr und die Belastungen des Resttages 10⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr und 19⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr durch Umlegung der entsprechenden Nachfragematrizen auf das Straßennetzmodell, das in den Netzwideständen (Knotenwideständen und Anbindungen) auf die Vormittagsstundengruppe, die Nacht bzw. den Resttag ausgerichtet wurde, ermittelt.

Die Belastungen für den mittleren Werktag (DTV-NW) werden dann durch Addition der Belastungen für die vier Zeitgruppen: Nachmittagsstundengruppe, Vormittagsstundengruppe, Nacht und Resttag bestimmt. Die so ermittelten Belastungen für den mittleren Werktag werden noch anhand vorliegender Erhebungsdaten für den Tageswert abgeglichen.

Aus den Belastungen für den mittleren Werktag (DTV-NW) werden anschließend die DTV-Belastungen umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt differenziert nach 10 Ganglinientypen und unter Berücksichtigung der Verkehrszusammensetzung (Pkw bzw. Lkw) je Streckenelement. Dabei werden die folgenden Faktoren genutzt:

Fahrzeugart	Ganglinientyp									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pkw	0,95	0,92	0,90	0,91	0,91	0,91	0,92	0,89	0,92	0,92
Lkw	0,76	0,73	0,74	0,82	0,80	0,82	0,80	0,80	0,81	0,81

DTV-Umrechnungsfaktoren der zehn Ganglinientypen

Die Zuordnung der einzelnen Streckenelemente des untersuchungsrelevanten Straßennetzes zu den 10 Ganglinientypen erfolgt mit Hilfe der 13 Funktionskategorien gemäß der folgenden Tabelle.

Funktionskategorie	Ganglinientyp
A I	1
A II	2
A III	3
A IV	3
B II	6
B III	--
B IV	4
C III	5
C IV	6
D IV	7
D V	8
E V	9
E VI	10

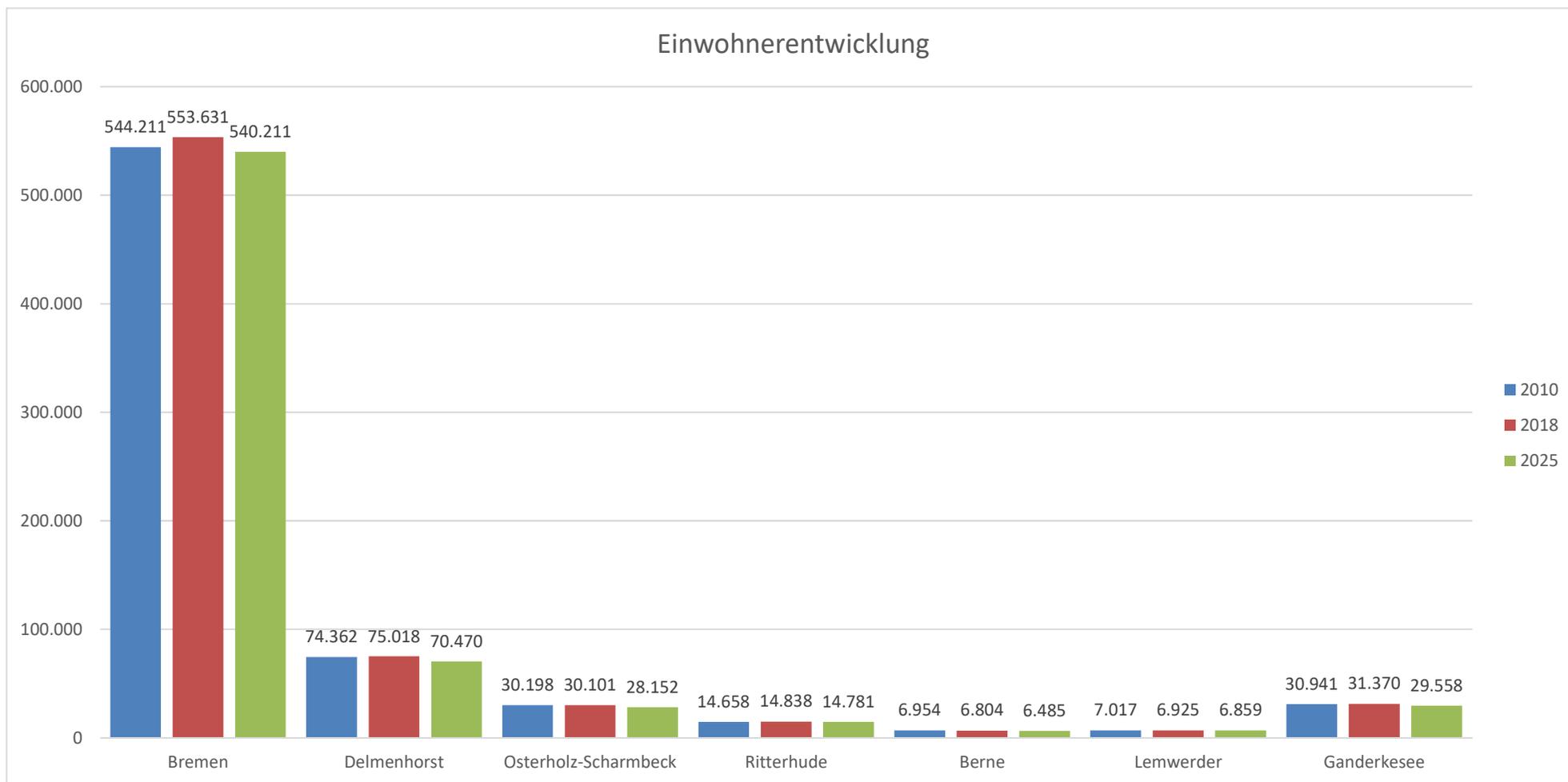
Zuordnung der Funktionskategorien zu den 10 Ganglinientypen

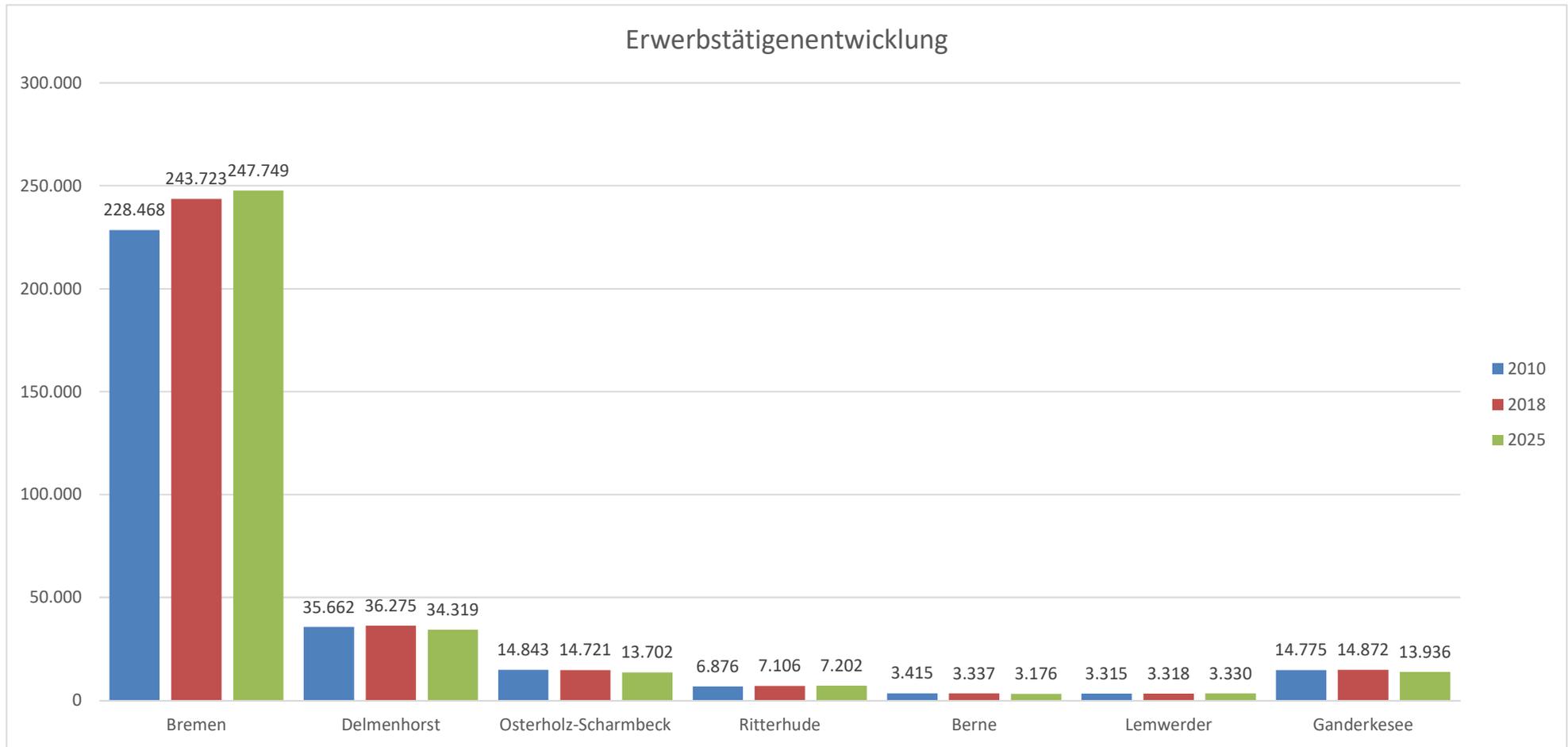
(die verwendeten Funktionskategorien sind unterlegt)

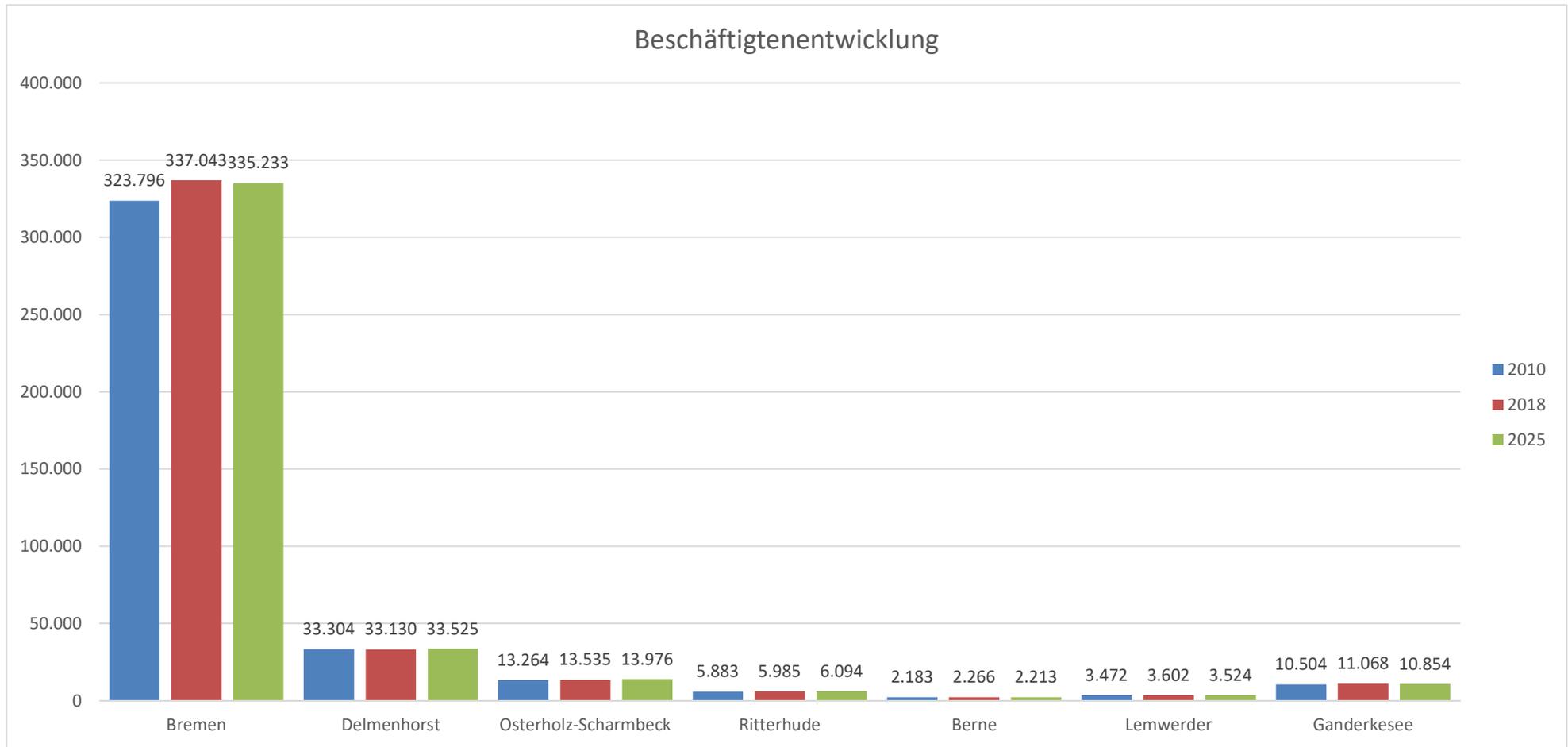
Die Zuweisung der Funktionskategorie für die einzelnen Streckenelemente des Netzmodells erfolgte anhand der verkehrlichen Funktion der Straßen.

10 Anhang

Anhang 1 Darstellung der Einwohner-, Erwerbstätigen- und Beschäftigtenentwicklung zwischen 2010, 2018 und 2015 im engeren Untersuchungsraum der Ausgangsuntersuchung







11 Kontakt

Als Ansprechpartner und Kontaktperson für die hier erstellte „Verkehrsuntersuchung Ersatzneubau BW 443 im Zuge der B 75 über die Varreler Bäke“ dient Herr Dipl.-Ing. Theo Janßen.



Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Oppenhoffallee 171 52066 Aachen
Tel: +49(241)94691-0 Fax: +49(241)531622
www.IVV-Aachen.de Office@IVV-Aachen.de

Kontakt: Dipl.-Ing. Theo Janßen
Telefon: +49(241)94691-32
E-Mail: JAN@IVV-Aachen.de
