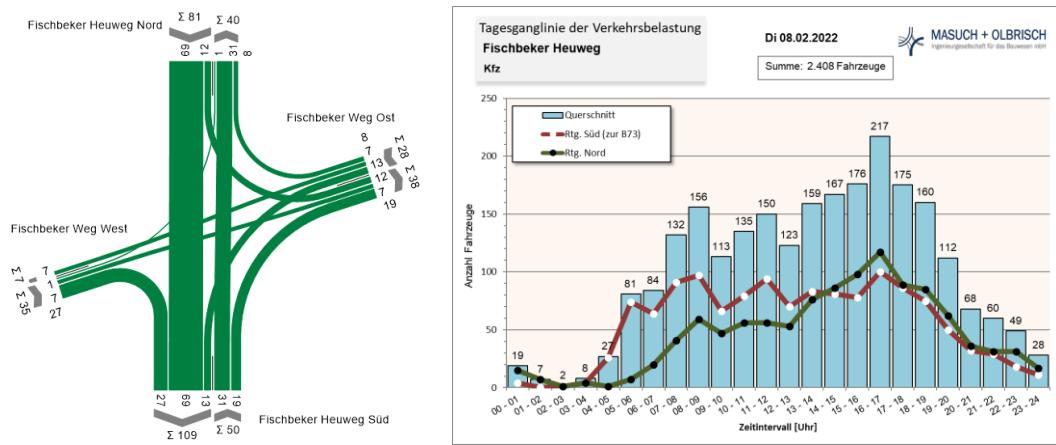


# B-Plan Neugraben-Fischbek 76

Fischbeker Heuweg

## Verkehrstechnische Untersuchung



Projekt-Nr.: A22.017 31.01.2024 (Version d)  
redaktionell überarbeitet am 08.04.2024

*Auftraggeber:*

Freie und Hansestadt Hamburg  
Bezirksamt Harburg  
Fachamt Management des öffentlichen Raumes  
Tiefbauabteilung MR 2122  
Harburger Rathausplatz 4  
21073 Hamburg

*Bearbeitung:*

 **MASUCH + OLBRISCH**  
Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH

Gewerbering 2  
22113 Oststeinbek b. Hamburg

Tel. +49 (40) 713004 – 0  
Fax +49 (40) 713004 – 10  
[www.moingenieure.de](http://www.moingenieure.de)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Geplante Nutzung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Orientierung im Planungsraum</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Verkehrsanalyse</b>	<b>6</b>
4.1	Verkehrsbelastung	6
4.1.1	Knotenstrombelastungen	6
4.1.2	Querschnittsbelastungen	8
4.1.3	Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet	10
<b>5</b>	<b>Verkehrsprognose</b>	<b>11</b>
5.1	Verkehrserzeugung	12
5.1.1	Wohnnutzung	12
5.1.2	Nutzung Kindertagesstätte	14
5.1.3	Nutzung Gewerbe	16
5.1.4	Gesamtverkehrsaufkommen	18
5.1.5	Stellplatzkontingent	19
5.2	Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens	20
<b>6</b>	<b>Leistungsfähigkeit</b>	<b>23</b>
6.1	Signalgeregelter Knotenpunkt	24
6.1.1	Datengrundlage	24
6.1.2	Analyse Signalprogramme	25
6.1.3	Verkehrsbelastungen Prognoseszenario	26
6.1.4	Ergebnisübersicht	26
6.2	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	28
<b>7</b>	<b>Verkehrliche Erschließung</b>	<b>29</b>
7.1	Abwicklung Abfallentsorgung	29
7.1.1	Erschließung der Müllstandorte 1.1-1.4 und 2.1-2.4	32
7.1.2	Erschließung des Müllstandortes 3.1-3.3	36
7.2	Anwohnerverkehr Stellplatzanlagen Nord	37
7.2.1	Breite der Fahrbahn	37
7.2.2	Engstellensignalisierung	39
7.2.3	Ausweichfläche für den Begegnungsfall	40
7.3	Anwohnerverkehr Stellplatzanlage Süd	43
7.4	Parkstandsbedarf im öffentlichen Straßenraum	43
7.5	Regelbreite Gehweg Ohrnsweg	44
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>45</b>

Redaktionelle Änderungen: Bebauungsplan + Funktionsplan aktualisiert, Quellenangaben ergänzt

## 1 Aufgabenstellung

Mit dem B-Plan Neugraben-Fischbek 76 sollen die überwiegend brachliegenden Flächen am Fischbeker Heuweg geordnet und für eine städtebauliche Entwicklung planungsrechtlich vorbereitet werden. Neben einer Wohnungsbauentwicklung sind ein Quartiersplatz, Flächen für Kinderspielplätze sowie eine Kindertagesstätte vorgesehen. Das bestehende Angebot von Dienstleistungseinrichtungen soll planungsrechtlich gesichert und in eine Erdgeschossebene am Ohrnsweg integriert werden. Es ist geplant, im nördlichen Baukörper eine Garage für Anwohnerstellplätze unterzubringen. Eine weitere ebenerdige Stellplatzanlage ist im südwestlichen Geltungsbereich vorgesehen. Bestandteil des B-Plans sind auch der vorhandene Reithof, die bestehende Feuerwehr und die ortsbildprägenden Grünstrukturen. Diese werden jedoch nicht in die geplante Nutzung einbezogen. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist über die Straßen „Ohrnsweg“, „Fischbeker Heuweg“, „Dritte Meile“ und die „Cuxhavener Straße“ sowohl örtlich als auch überörtlich gegeben.

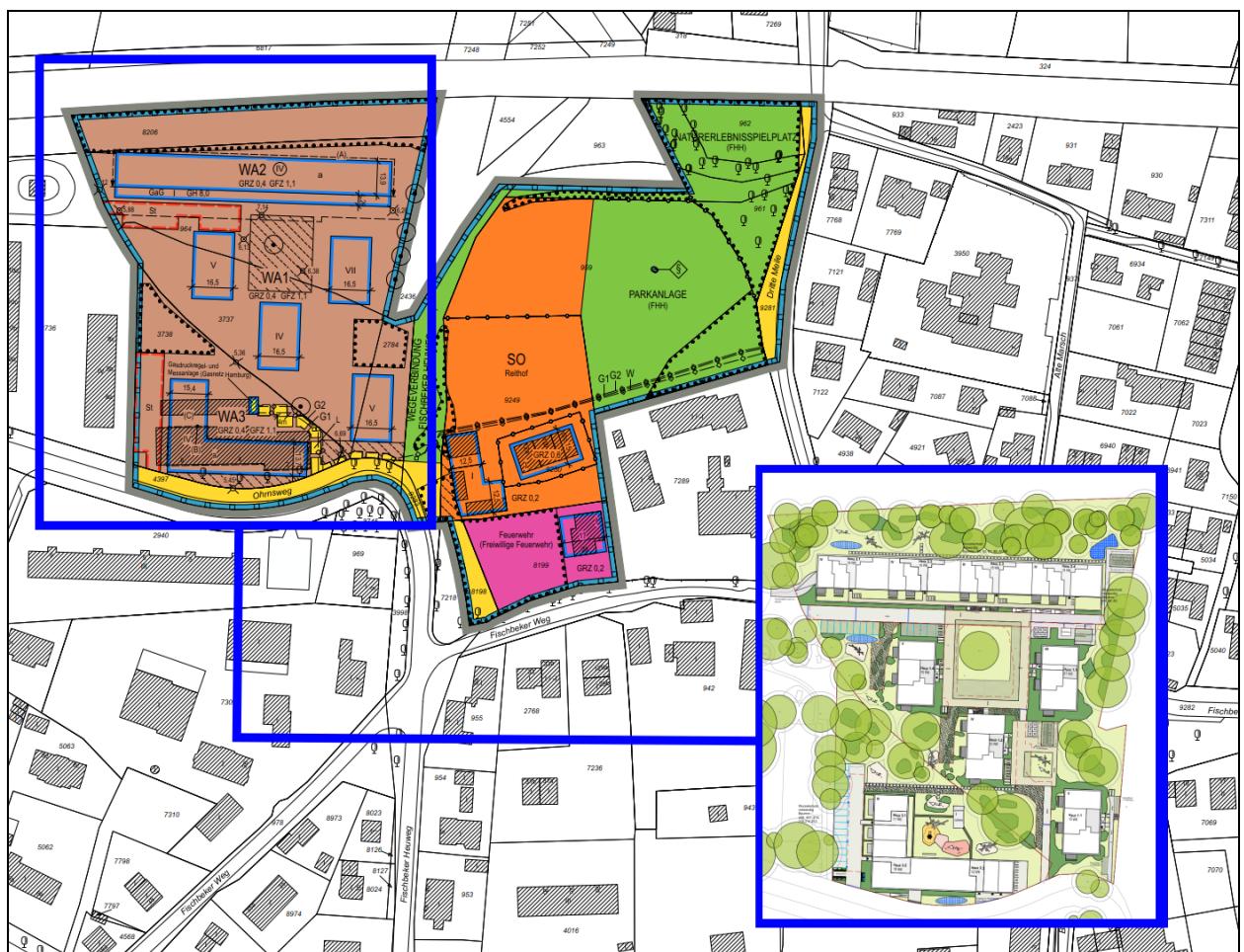


Abb. 1: B-Plan Neugraben-Fischbek 76 Darstellung des geplanten Bauvorhabens

Quelle: B-Planzeichnung Stand 01.02.2024, Bezirk Harburg;

Funktionsplan Vorentwurf, Lichtenstein Landschaftsarchitektur & Stadtplanung PartGmbB, Stand 19.01.2024, bearbeitet

## 2 Geplante Nutzung

Für das Wohnbauprojekt sind folgende Nutzungen vorgesehen (Stand April 2022).

	Nutzung	Anzahl Wohneinheiten	Bruttogeschossfläche	Pkw - Stellplätze
Grundstück 1	Wohnen	63 WE	7.611 m <sup>2</sup>	14
Grundstück 2	Wohnen	60 WE	5.676 m <sup>2</sup>	48
Grundstück 3	Gefördertes Wohnen	39 WE	3.599 m <sup>2</sup>	16
	Kita		345 m <sup>2</sup>	
	Gewerbe		112 m <sup>2</sup>	
		162 WE	17.343 m <sup>2</sup>	78

Tabelle 1: Geplante Nutzungen

Auf 3 Grundstücken sollen insgesamt 162 Wohneinheiten realisiert werden.

Vorgesehen sind 48 zugeordnete private Stellplätze in einer Tiefgarage (Grundstück 2) und 14 Senkrecht-Stellplätze nördlich der Bebauung auf Grundstück 1. Außerdem sind 16 Stellplätze auf einem privaten Parkplatz (Grundstück 3) geplant. Auf diesem Parkplatz sollen auch die Stellplätze für die Beschäftigten bereitgestellt werden und eine Drop off / Drop on Zone für die geplante Kita entstehen.

Folgender Plan zeigt, wie sich die geplanten Wohneinheiten mit den jeweiligen Kennwerten auf die B-Plan-Fläche verteilen.

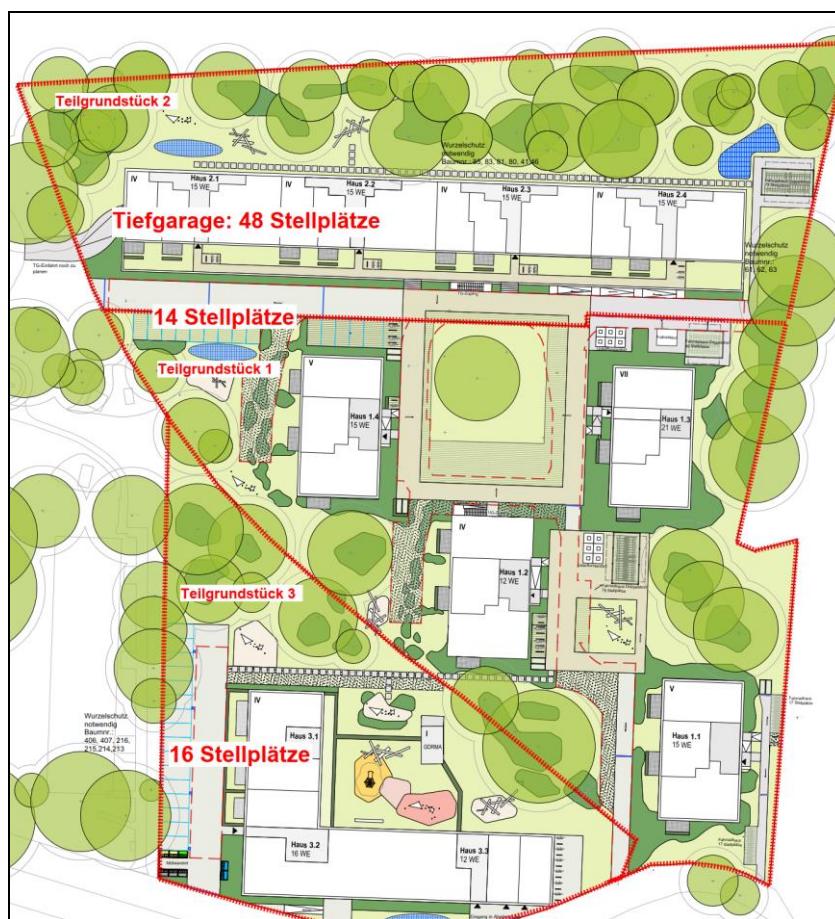


Abb. 2: Funktionsplan Fischbeker Heuweg, bearbeitet

Quelle: Lichtenstein Landschaftsarchitektur & Stadtplanung PartGmbB, Stand 19.01.2024, bearbeitet

Aufgrund der neuen Bebauung entfallen auf dem Teilgrundstück 3 insgesamt 40 Stellplätze, die derzeit von Anwohnern aus dem Umfeld genutzt werden. Ersatzweise können die Stellplätze künftig auf Nachbargrundstücken der SAGA zur Verfügung gestellt werden.

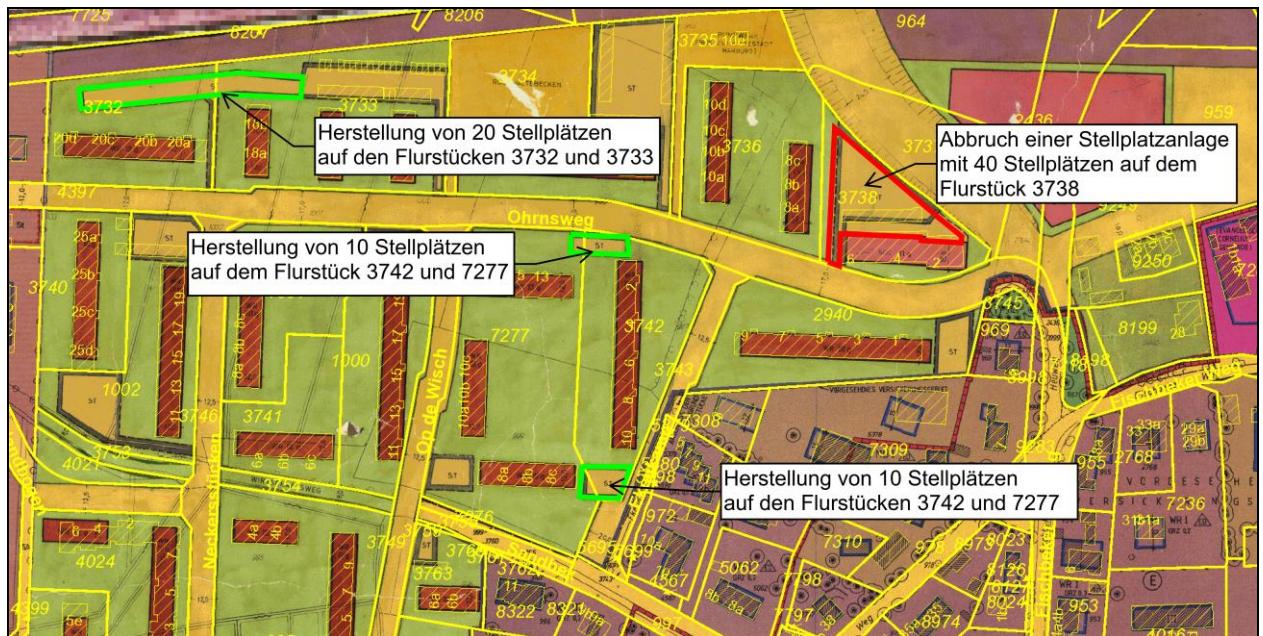


Abb. 3: Verlagerung von privaten Stellplätzen ins Umfeld

Kartengrundlage: © geoportal Hamburg

Die Flächen, auf die die entfallenden Stellplätze verlagert werden, sind bereits 1965 im Bebauungsplan Neugraben-Fischbek 7 als „Stellplätze mit Einfahrt“ ausgewiesen, aber bisher gar nicht und nur teilweise als solche hergestellt. Dies ist in der obenstehenden Abbildung daran erkennbar, dass einige der gelben Flächen mit der Bezeichnung ST keine schraffierten Flächen (Stellplätze) aufweisen. Es bedarf keiner weiteren planungsrechtlichen Schritte, um diese Stellplätze vor dem Wegfall der bisherigen Stellplatzanlage realisieren zu können. Die insgesamt 40 Stellplätze werden auf den Flurstücken 3732, 3733, 3738, 3742 und 7277 realisiert und bilden zusammen drei Stellplatzanlagen, die innerhalb von ca. 5 Gehminuten erreichbar sind und somit in zumutbarer fußläufiger Entfernung liegen.

### 3 Orientierung im Planungsraum

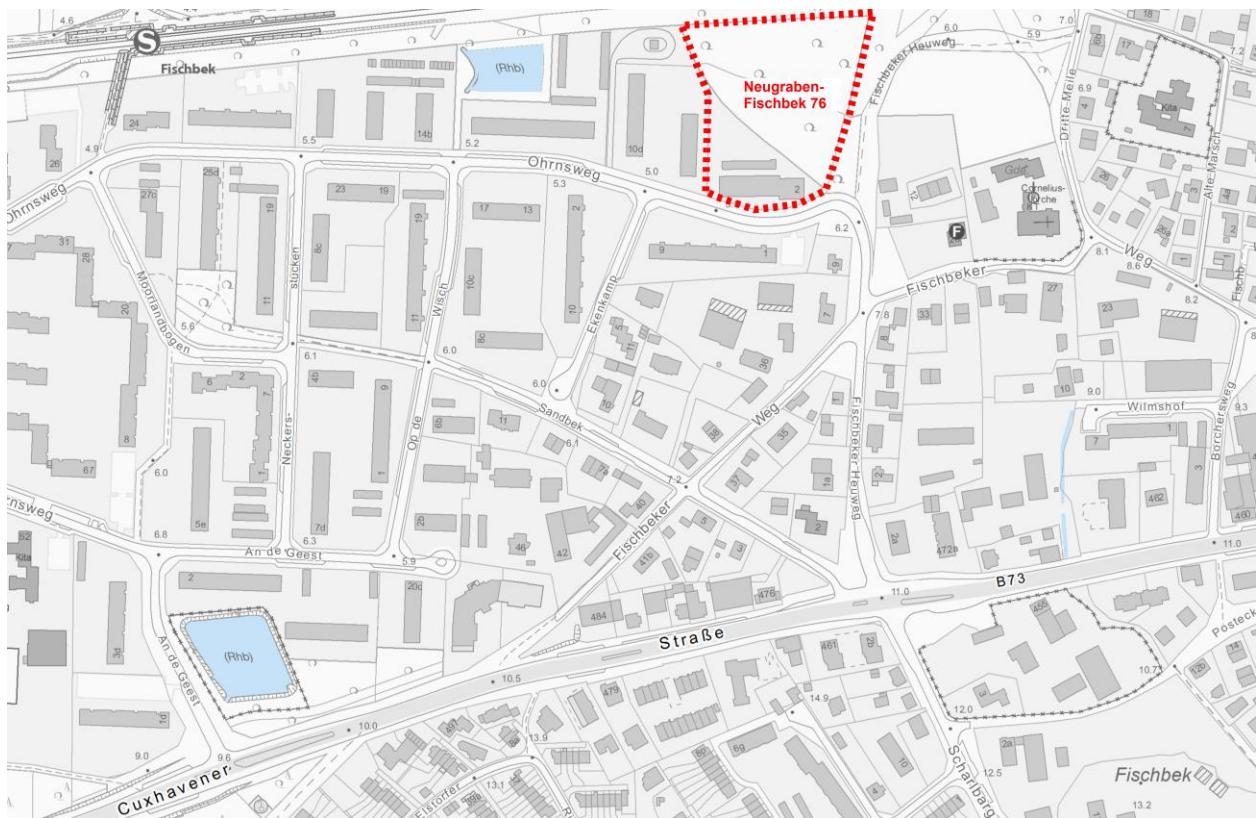


Abb. 4: Lageplan, bearbeitet

Quelle: © FHH, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Amt für Verkehr und Straßenwesen, Lizenz: dl-de/by-2-0  
URL: <http://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/>

Die Wohnbauflächen des B-Plangebiets Neugraben-Fischbek 76 grenzen im Süden an den Ohrnsweg und im Osten an den Fischbeker Heuweg. Die Grundstücke 1 und 3 werden von der westlichen Bebauung begrenzt. Eindrücke von der strassenräumlichen Situation gibt die nachfolgende Fotodokumentation (© M+O).



Abb. 5: Ohrnsweg Richtung Westen



Abb. 6: Ohrnsweg Richtung Osten



Abb. 7: Knotenpunkt Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg



Abb. 8: Knotenpunkt Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg



Abb. 9: Fischbeker Heuweg, nördlich Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg in Richtung Nordwesten



Abb. 10: Fischbeker Heuweg, südlich Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg in Richtung Süden



Abb. 11: Grundstücksgrenze zwischen Grundstück 3 und westlicher Bebauung



Abb. 12: Fischbeker Weg in Richtung Osten



Abb. 13: Fischbeker Weg in Richtung Westen



Abb. 14: Dritte Meile in Richtung Norden

## 4 Verkehrsanalyse

### 4.1 Verkehrsbelastung

#### 4.1.1 Knotenstrombelastungen

Da durch die Realisierung des B-Plan-Gebietes Neugraben-Fischbek 76 Zusatzverkehre generiert werden, ist aufzuzeigen, inwieweit diese an den angrenzenden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden können. Neben der Abschätzung des neu generierten Verkehrs ist deshalb die Kenntnis der heute schon in den Hauptverkehrszeiten bestehenden Knotenstrombelastungen erforderlich.

Am Knotenpunkt Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg wurde im Februar 2022<sup>1</sup> eine ganz-tägige Verkehrserhebung durchgeführt. Für den Knotenpunkt Fischbeker Heuweg / Fischbeker Weg wurde auf Verkehrszählungen von ARGUS<sup>2</sup> zurückgegriffen

##### 4.1.1.1 B73 / Fischbeker Heuweg

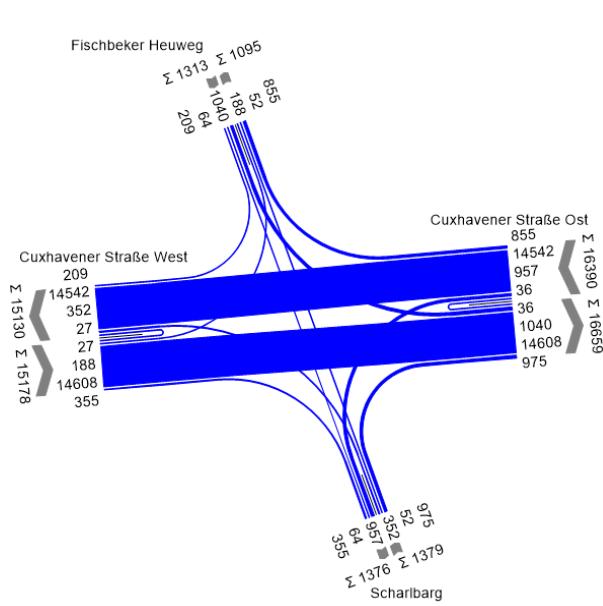


Abb. 15: Tagesverkehr Di 08.02.2022 [Kfz/24h]

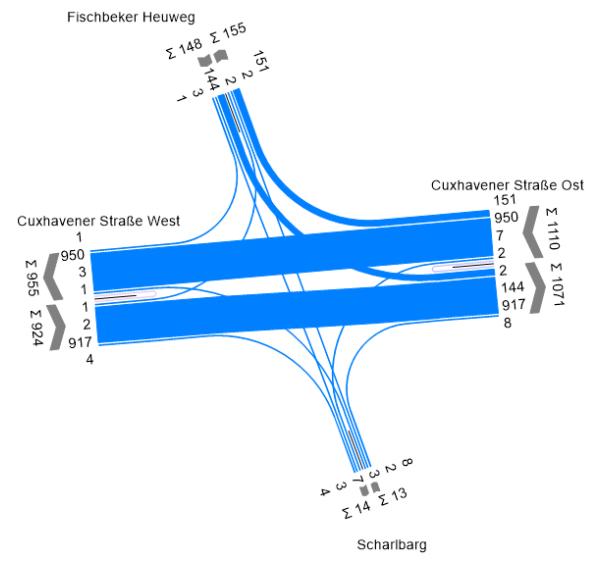


Abb. 16: Schwerverkehr Di 08.02.2022 [Kfz/24h]

<sup>1</sup> Verkehrszählung Masuch + Olbrisch am 08.02.2022 von 0 bis 24 Uhr

<sup>2</sup> ARGUS, Zählung 28.05.2019 im Rahmen der Verkehrstechnischen Stellungnahme B-Plan NF 76 vom 20.06.2019

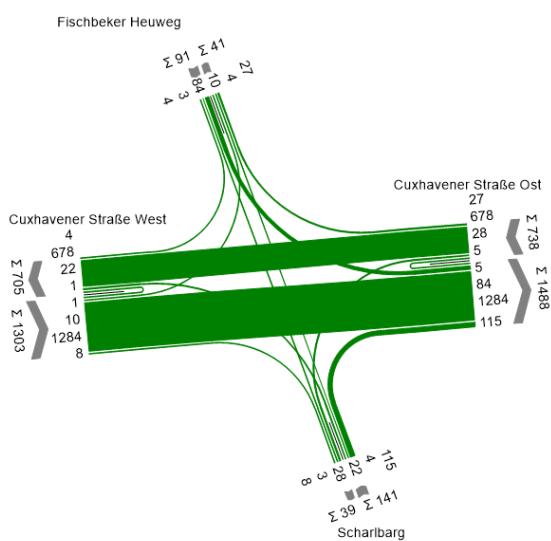


Abb. 17: Morgenspitze 07:00 - 08:00 Uhr, Di 08.02.2022  
[Kfz/h]

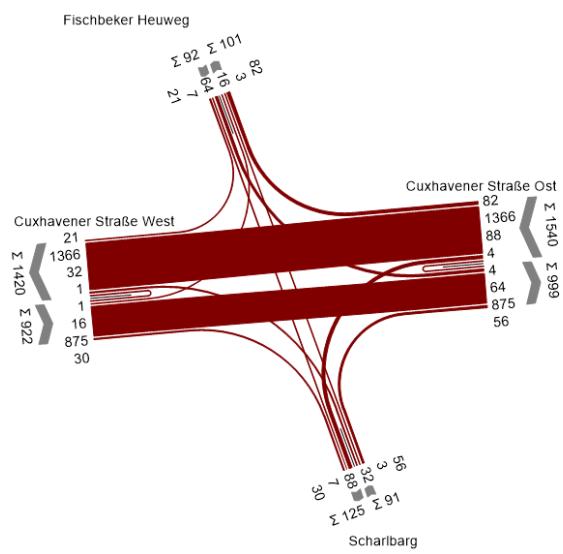


Abb. 18: Nachmittagsspitze 15:45-16:45 Uhr, Di 08.02.2022 [Kfz/h]

#### 4.1.1.2 Fischbeker Heuweg / Fischbeker Weg

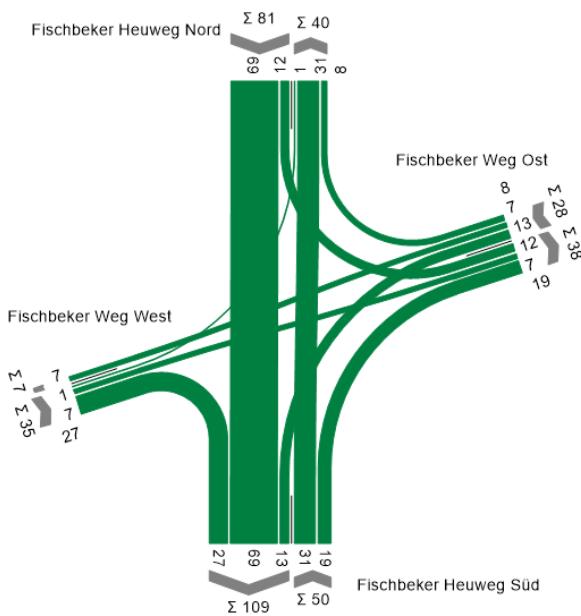


Abb. 19: Morgenspitze 07:30 - 08:30 Uhr, Di 28.05.2019  
[Kfz/h]

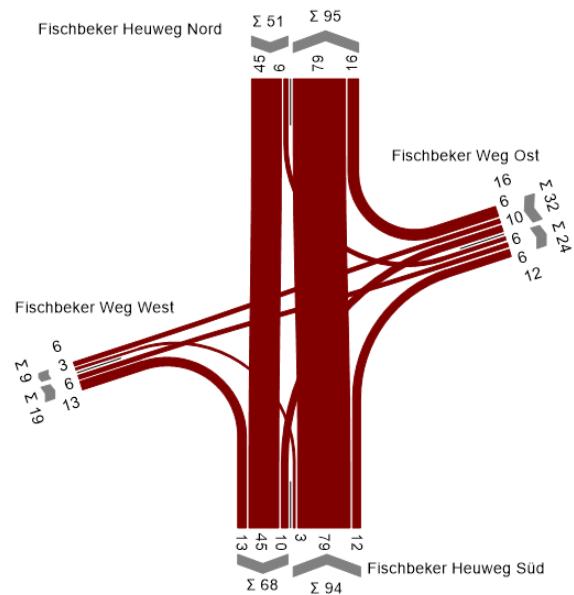
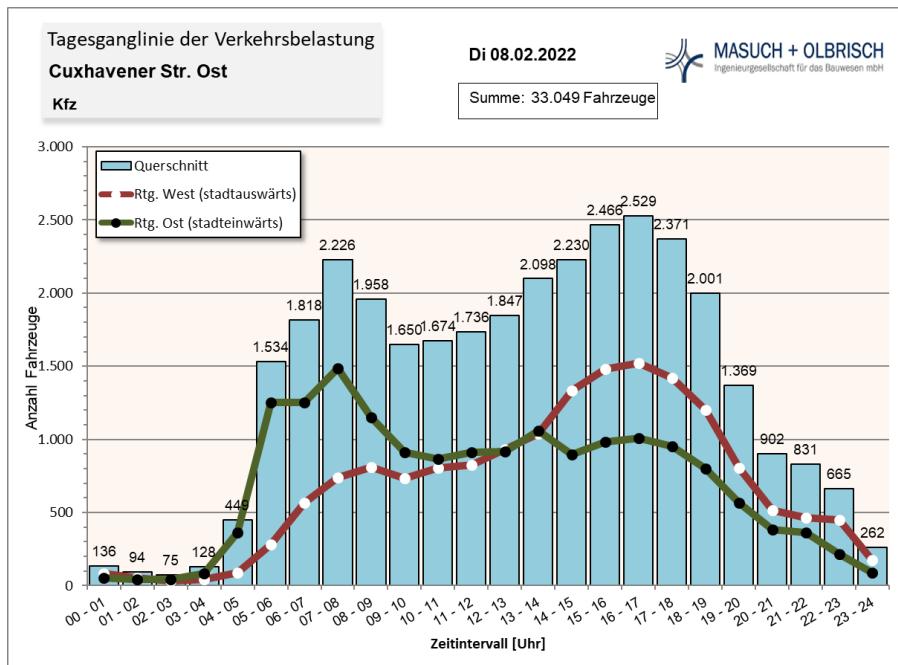


Abb. 20: Nachmittagsspitze 17:30-18:30 Uhr, Di 28.05.2019 [Kfz/h]

Quelle: ARGUS Zählung 28.05.2019 (es stehen nur Spitzenstundenwerte zur Verfügung)

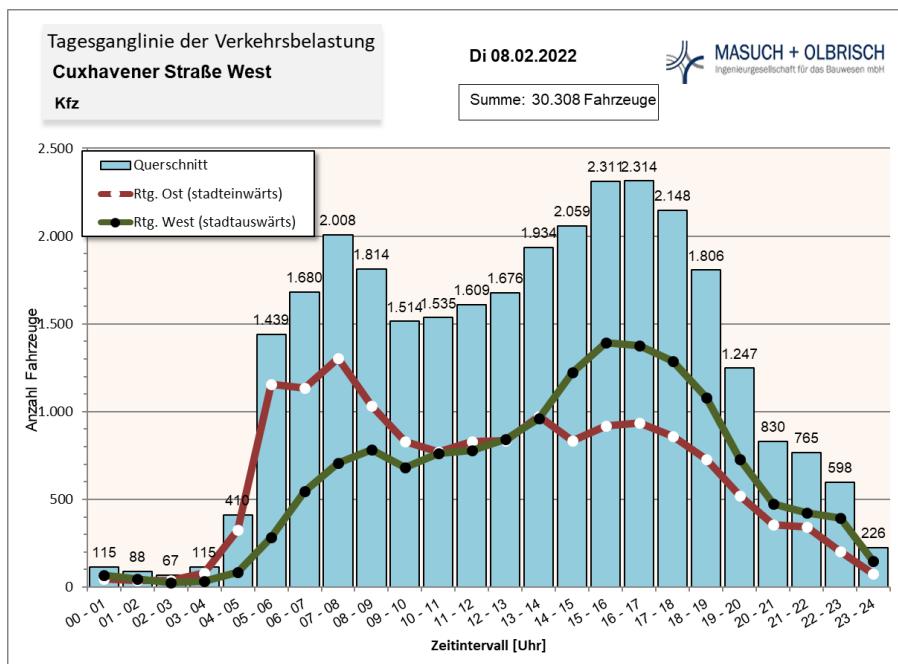
#### 4.1.2 Querschnittsbelastungen

Am Knotenpunkt Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg wurden im Februar 2022 folgende Querschnittsbelastungen im Tagesverlauf ermittelt:



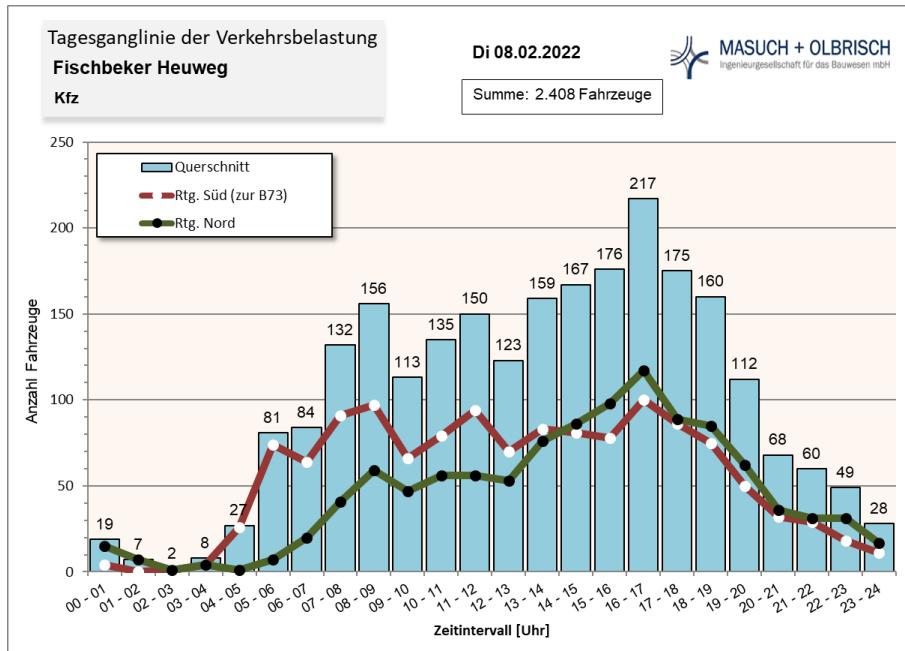
Die höchsten Querschnittszählwerte auf der Cuxhavener Straße westlich und östlich des Fischbeker Heuwegs sind morgens zwischen 7 und 8 Uhr und nachmittags zwischen 16 und 17 Uhr zu verzeichnen, wobei morgens die Fahrtrichtung Ost und nachmittags die Fahrtrichtung West besonders stark ausgeprägt ist.

Abb. 21: Ganglinie der Querschnittsbelastung B73 östlich Einmündung Fischbeker Heuweg



Die maximale Querschnittsbelastung auf der B73 liegt westlich der Einmündung Fischbeker Heuweg (vgl. Abb. 22) bei ca. 2.300 Fahrzeugen und östlich (vgl. Abb. 21) bei 2.500 Fahrzeugen pro Stunde.

Abb. 22: Ganglinie der Querschnittsbelastung westlich Einmündung Fischbeker Heuweg



Im südlichen Bereich des Fischbeker Heuweges verkehren in den Spitzenstunden morgens ca. 130 bis 160 Fahrzeuge und nachmittags ca. 220 Fahrzeuge.

Abb. 23: Ganglinie der Querschnittsbelastung Fischbeker Heuweg vor Einmündung B73

In Abb. 24 sind die resultierenden Querschnittsbelastungen für das Umfeld des B-Plan-Gebietes im Straßennetz-Schema angetragen:

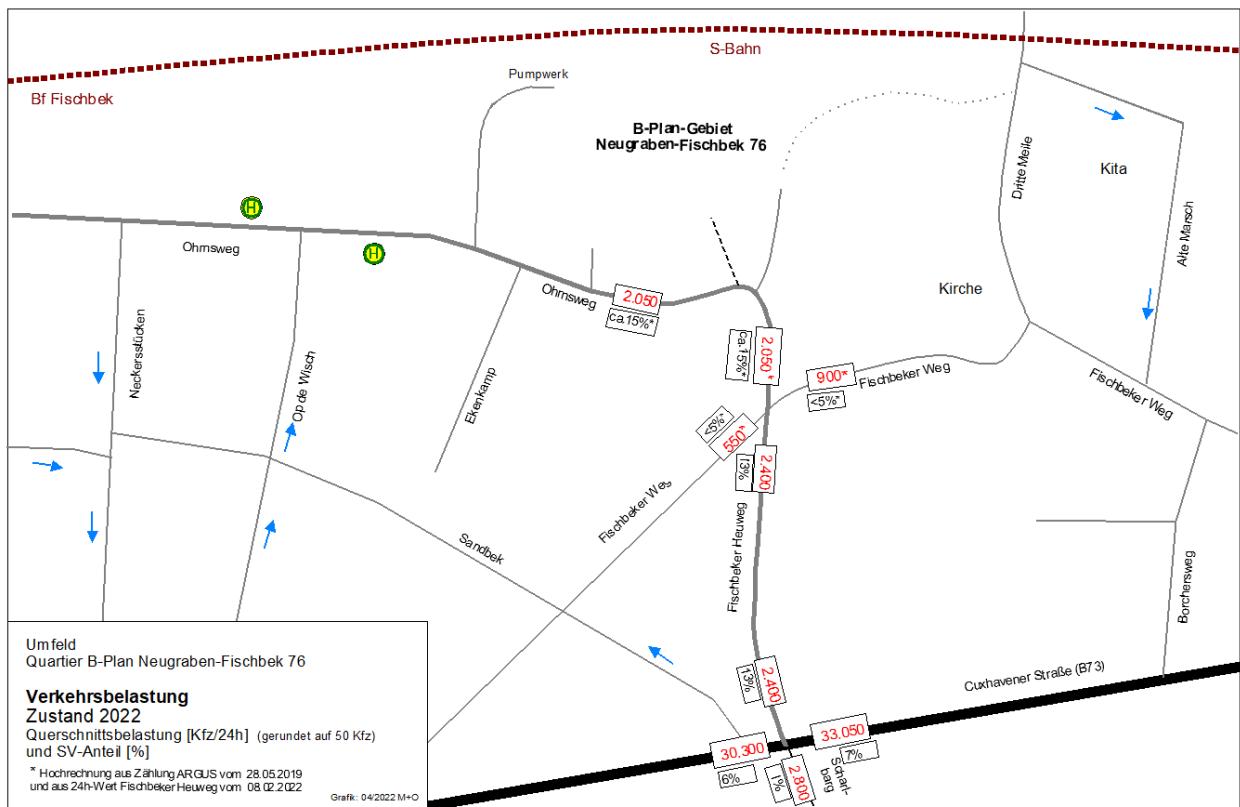


Abb. 24: Verkehrsbelastung im Analysezustand 2022 - Querschnittsbelastung [Kfz/24h]

#### 4.1.3 Verkehrsentwicklung im Untersuchungsgebiet

Die Auswertung von 2 Pegelzählstellen auf der Cuxhavener Straße zeigt, dass die Tagesverkehrsbelastung (DTV werktags) seit 2010 gleichbleibend ist bzw. eher einen Abwärtstrend aufweist (bis -9%). In den letzten 3 Jahren ist das Belastungsniveau insbesondere an der westlichen Pegelzählstelle (3667) abnehmend. Der Lkw-Anteil liegt einheitlich bei etwa 5%.

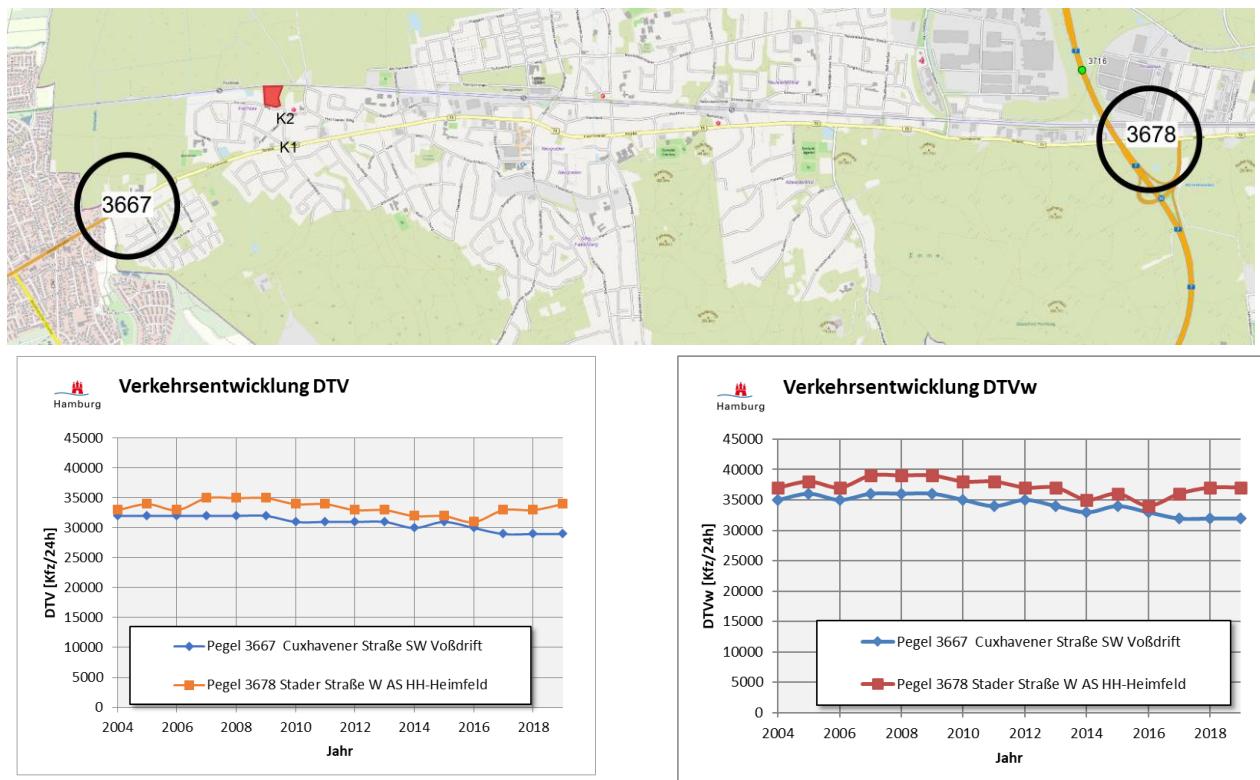


Abb. 25: Verkehrsentwicklung an Pegelzählstellen im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Datenquelle: Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Amt für Verkehr und Straßenwesen, Abteilung Verkehrsentwicklung

Da sich bei der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Hauptverkehrsstraßennetz des näheren Umfeldes seit mehreren Jahren ein etwa gleichbleibendes Belastungsniveau abgezeichnet hat, werden für die Verkehrsprognose als Zusatzbelastung ausschließlich die Neuverkehre berücksichtigt, die durch Nutzungen des B-Plan-Gebietes Neugraben-Fischbek 76 generiert werden.

Der geplante Bau der A 26 soll der verbesserten Anbindung des Hamburger Hafens und dem Netzlückenschluss zwischen den Bundesautobahnen A 7 im Westen und der A 1 im Osten dienen. Die A 26 soll als leistungsfähige West-Ost-Straßenverbindung im Süderelberaum hergestellt werden, die Bundesstraße 73 entlasten und weiträumige Hafenverkehre bündeln. Die künftige Entlastung wird vorerst nicht weiter berücksichtigt, sodass hier das Worst-Case-Szenario dargestellt wird, dass auch vor dem Bau der A 26 Anwendung finden kann. Sollte die Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Prognoseszenarios ergeben, dass der Knotenpunkt Cuxhavener Straße (B73) / Fischbeker Heuweg überlastet ist, können die Auswirkungen des Autobahnbaus auf die Leistungsfähigkeit noch nachträglich ermittelt werden.

## 5 Verkehrsprognose

Für jede der im Quartier geplanten Flächennutzungen (vgl. Kapitel 2) wird auf Basis nutzungsspezifischer Kennwerte und gebietsspezifischer Mobilitätsparameter zunächst der zusätzlich generierte Tagesverkehr ermittelt.

Aus der in den Regelwerken dokumentierten Bandbreite wird jeweils ein für das Untersuchungsgebiet plausibler Berechnungsansatz gewählt. Dieser hängt unter anderem von den vor Ort vorhandenen bzw. künftig realisierbaren Verkehrsangeboten ab.

Da die Dimensionierung der Anlagen des Kfz-Verkehrs in der Regel für maßgebende Spitzenstunden erfolgt, werden die Stundenanteile der Tagesbelastung für jede Nutzung aus verkehrs-zweckspezifischen Tagesganglinien ermittelt und anschließend für jedes Stundenintervall zu einer richtungsgetrennten Gesamtbelastung aufsummiert.

Die prognostizierten Ziel- und Quellverkehre der Spitzenstunden werden dann auf die Zu- und Abflussrouten verteilt, so dass sich auf bestimmten Relationen entsprechend höhere Knotenstrombelastungen ergeben. Diese werden bei der überschlägigen Untersuchung der Leistungsfähigkeit zugrunde gelegt.

## 5.1 Verkehrserzeugung

### 5.1.1 Wohnnutzung

#### Nutzung Wohnen - Berechnungsansätze

	Bandbreite	gewählt			
<b>Abschätzung der Bewohnerzahl</b>					
Anhaltswerte zur durchschnittlichen Haushaltsgröße 2019/2020 (08.07.2020)					
	Pers./ Haushalt	1-Pers.-Haushalte	Haushalte mit Kindern		
Hamburg gesamt	1,8	55%	18%		
			2,1 Personen / Haushalt		
Bezirk Harburg	1,9	49%	20%		
Stadtteil Neugraben-Fischbek	2,1	40%	24%		
<b>Wegehäufigkeit</b>					
Bewohner	2,5-4,0 Wege / Bewohner		3,2 Wege / Bewohner		
Besucher- und Geschäftsv.	i.d.R. maximal 15% des Bewohnerverkehrs		5% des Bewohnerverkehrs		
<b>Modal-Split (MIV-Anteil)</b>					
Anhaltswerte zum Modal-Split (MiD <sup>3</sup> 2017)					
	MIV Fahrer	MIV Mitfahrer	MIV gesamt		
Metropolregion Hamburg	39%	13%	52%		
Stadt Hamburg	26%	10%	36%		
Harburg	32%	11%	43%		
HVV-Umland	43%	15%	58%		
Weiteres Umland der Metropolregion	49%	14%	60%		
<b>Pkw-Besetzungsgrad</b>					
Bewohnerverkehr	1,2 Personen / Pkw		1,2 Personen / Pkw		
<b>Fahrten im Wirtschaftsverkehr</b>					
Ver- und Entsorgung, Lieferverkehr	Abschätzung aus Einwohnerzahl: 0,05 Lkw-Fahrten / Bewohner		0,05 Lkw-Fahrten / Bewohner		

Tabelle 2: Berechnungsansätze Wohnnutzung

<sup>3</sup> Mobilität in Deutschland 2017, bundesweite Befragung zum alltäglichen Verkehrsverhalten, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Sonderauswertung für die Metropolregion Hamburg

Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag]

Geplante Nutzung	Menge	Einheit	Verkehrserzeugungsansatz	Anzahl verkehrs-erzeugende Personen	Anwesen-heitsquote	Wege pro Person	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Abminderung um % (Verbundeffekt)	resultieren Fahrten / Tag
<b>Wohnen GARBE</b>	<b>63</b>	<b>Wohneinheiten</b>								<b>168</b>
Bewohner			2,1 Bewohner/WE	132		3,2	43%	1,2		152
Besucher			0,05 Besucherfahrten/Bewohnerfahrt							8
Wirtschaftsverkehr			0,05 Lkw-Fahrten/Bewohner							8
<b>Wohnen SAGA</b>	<b>99</b>	<b>Wohneinheiten</b>								<b>158</b>
Bewohner			2,1 Bewohner/WE	208		3,2	25%	1,2		140
Besucher			0,05 Besucherfahrten/Bewohnerfahrt							8
Wirtschaftsverkehr			0,05 Lkw-Fahrten/Bewohner							10
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Fahrten/Tag]</b>										
<b>326</b>										

Tabelle 3: Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag] Wohnnutzung

Die Überlagerung des Bewohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehrs ergibt einen Gesamtverkehr von 326 Kfz-Fahrten pro Tag, wobei sich die stündlichen Anteile des Quell- und Zielverkehrs der Wohnnutzung gemäß FGSV-Ganglinie wie folgt verteilen:

Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen [Kfz/Spi-h]

<b>Gesamtverkehr Wohnen</b>				
Nutzer	Fahrten/Tag			
alle	<b>326</b>	(aus Verkehrserzeugung)		
		Fahrten / Tag u. Ri		
		163		163
Zeitintervall	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]
00 - 01	0,02	0	0,22	0
01 - 02	0,00	0	0,18	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,24	0	0,00	0
04 - 05	0,91	1	0,01	0
05 - 06	4,09	7	0,31	1
06 - 07	13,64	22	1,12	2
07 - 08	12,97	21	2,41	4
08 - 09	7,71	13	2,92	5
09 - 10	5,27	9	3,07	5
10 - 11	4,39	7	3,84	6
11 - 12	3,45	6	5,47	9
12 - 13	3,85	6	7,35	12
13 - 14	5,53	9	6,81	11
14 - 15	5,91	10	4,39	7
15 - 16	4,82	8	6,52	11
16 - 17	6,10	10	13,22	22
17 - 18	7,49	12	13,16	21
18 - 19	4,86	8	10,23	17
19 - 20	4,60	7	6,37	10
20 - 21	2,32	4	3,89	6
21 - 22	0,89	1	3,25	5
22 - 23	0,66	1	3,43	6
23 - 24	0,27	0	1,84	3
Summe 0-24	100,00	163	100,00	163

Unter Einbeziehung der stündlichen Verkehrsanteile ergibt sich infolge der Wohnnutzung morgens (zwischen 7 und 8 Uhr) eine maximale Querschnittsbelastung von 25 Kfz-Fahrten (4 Kfz im zufließenden Verkehr und 21 Kfz im abfließenden Verkehr). Am Abend ist zwischen 17 und 18 Uhr mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen. Die Querschnittsbelastung von 33 Kfz-Fahrten verteilt sich auf 21 Kfz im zufließenden Verkehr und 12 Kfz im abfließenden Verkehr.

Tabelle 4: Tagesganglinie Wohnnutzung

### 5.1.2 Nutzung Kindertagesstätte

Das Verkehrsaufkommen für die Nutzung Kindertagesstätte wird wie folgt abgeschätzt: Die Kinder werden jeweils von einer Begleitperson zur Kindertagesstätte gebracht, wobei durch Geschwisterkinder und Fahrgemeinschaften erfahrungsgemäß auf jeden Begleiter durchschnittlich 1,2 Kinder entfallen. Durch das Bringen und Abholen der Kinder werden von jedem Begleiter 4,0 Wege zurückgelegt. In Harburg kann ein durchschnittlicher MIV-Anteil von 43% angenommen werden. Aufgrund des geringen Einzugsbereiches (im näheren Umfeld befinden sich bereits mehrere Kindertagesstätten) wird bei der Berechnung des Verkehrsaufkommens davon ausgegangen, dass durch den Verbundeffekt der umliegenden Wohnbebauungen die resultierenden Fahrten um 30 % reduziert werden können.

#### Nutzung Kindertagesstätte - Berechnungsansätze

	Bandbreite	gewählt	
<b>Abschätzung der zu betreuenden Kinder</b>			
Zu betreuende Kinder	13 – 23 Nutzer / 100 m <sup>2</sup> BGF	Vorgabe: 50 Kinder	
<b>Abschätzung der Beschäftigten</b>			
Beschäftigte	1,7 – 2,9 Beschäftigte / 100 m <sup>2</sup> BGF	2,9 Beschäftigte / 100 m <sup>2</sup> BGF	
<b>Anwesenheit</b>			
Zu betreuende Kinder	72 – 87 % nicht-private Einrichtung Bis zu 100 % private Einrichtung	90 %	
Beschäftigte	65 – 87 %	80 %	
<b>Wegehäufigkeit</b>			
Begleiter	4,0 Wege / Kind	4,0 Wege / Kind	
Beschäftigte	2,5 Wege / Beschäftigtem	2,5 Wege / Beschäftigtem	
<b>Modal-Split (MIV-Anteil)</b>			
Anhaltswerte zum Modal-Split (MiD 2017)			
	MIV Fahrer	MIV Mitfahrer	MIV gesamt
Metropolregion Hamburg	39%	13%	52%
Stadt Hamburg	26%	10%	36%
Harburg	32%	11%	43%
HVV-Umland	43%	15%	58%
Weiteres Umland der Metropolregion	49%	14%	60%
<b>Pkw-Besetzungsgrad</b>			
Begleiter	1,2 – 1,5 Personen / Pkw	1,2 Personen / Pkw	
Beschäftigte	1,00 – 1,14 Personen / Pkw	1,07 Personen / Pkw	
<b>Fahrten im Wirtschaftsverkehr</b>			
Ver- und Entsorgung, Liefer- verkehr	BGF zwischen 300 und 400 m <sup>2</sup> : 0,26 – 0,27 Lkw-Fahrten / 100 m <sup>2</sup> BGF	0,26 Lkw-Fahrten / 100 m <sup>2</sup> BGF	

Tabelle 5: Verkehrsaufkommen Kindertagesstätte

### Ermittlung des Tagesverkehrs

Zu berücksichtigen sind weiterhin ca. 10 Betreuungskräfte, bei denen unter Zugrundelegung von 2,5 Wegen je Beschäftigte und einer Anwesenheitsquote von 80% täglich 20 Wege anfallen. Wenn 43% davon per Pkw bei einem mittleren Besetzungsgrad von 1,07 Personen durchgeführt werden, ergeben sich im Beschäftigtenverkehr 10 Kfz-Fahrten pro Tag. Unter Berücksichtigung von 2 Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr sind dann insgesamt 58 Kfz-Fahrten pro Tag im Ziel- und Quellverkehr zu verzeichnen.

Geplante Nutzung	Menge	Einheit	Verkehrserzeugungsansatz	Anzahl verkehrs-erzeugende Personen	Anwesen-heitsquote	Wege pro Person	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Abminderung um ... % (Verbundeffekt)	resultieren de Fahrten / Tag
<b>KITA</b>			<b>345 m<sup>2</sup> BGF</b>							<b>58</b>
Kinder				50						
Beschäftigte	2,9		Beschäftigte/100m <sup>2</sup> BGF	10	80%	2,5	43%	1,07		10
Begleiter	1,0		Begleiter/Kind	50	90%	4	43%	1,2	30%	46
Wirtschaftsverkehr	0,26		Lkw-Fahrten/100m <sup>2</sup> BGF							2
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Fahrten/Tag]</b>										<b>58</b>

Tabelle 6: Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag] KiTa

### Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen [Kfz/Spi-h]

Die Überlagerung der Hol- und Bringeverkehre, der Beschäftigtenverkehre und des Wirtschaftsverkehrs ergibt einen Gesamtverkehr von 58 Kfz-Fahrten pro Tag, wobei sich die stündlichen Anteile des Quell- und Zielverkehrs der Kindertagesstätte wie folgt verteilen:

<b>Gesamtverkehr KiTa</b>				
Nutzer	Fahrten/Tag			
alle	58	(aus Verkehrserzeugung)		
		Fahrten / Tag u. Ri		Fahrten / Tag u. Ri
		29		29
Zeitintervall	Quellverkehr	Zielverkehr		
	[%]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]
00 - 01	0,00	0	0,00	0
01 - 02	0,00	0	0,00	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,00	0	0,00	0
04 - 05	0,00	0	0,01	0
05 - 06	0,03	0	0,05	0
06 - 07	0,06	0	8,39	2
07 - 08	15,25	4	20,68	6
08 - 09	20,08	6	22,59	7
09 - 10	5,04	1	0,29	0
10 - 11	0,29	0	0,34	0
11 - 12	2,93	1	1,19	0
12 - 13	10,82	3	12,35	4
13 - 14	6,82	2	6,78	2
14 - 15	10,51	3	12,11	4
15 - 16	9,04	3	10,58	3
16 - 17	9,44	3	2,60	1
17 - 18	7,66	2	1,75	1
18 - 19	1,76	1	0,12	0
19 - 20	0,12	0	0,11	0
20 - 21	0,06	0	0,05	0
21 - 22	0,03	0	0,01	0
22 - 23	0,04	0	0,01	0
23 - 24	0,02	0	0,00	0
Summe 0-24	100,00	29	100,00	29

Unter Einbeziehung der stündlichen Verkehrsanteile ergibt sich infolge der Kita-Nutzung morgens (zwischen 8 und 9 Uhr) eine Querschnittsbelastung von 13 Kfz-Fahrten. Ein weiterer Peak tritt zwischen 12 und 13 Uhr mit 7 Kfz-Fahrten auf. Am Nachmittag ist zwischen 14 und 15 Uhr ebenfalls mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen zu rechnen (4 Kfz im zufließenden Verkehr und 3 Kfz im abfließenden Verkehr).

Tabelle 7: Tagesganglinie Nutzung Kindertagesstätte

### 5.1.3 Nutzung Gewerbe

#### Nutzung Gewerbe - Berechnungsansätze

	Bandbreite	gewählt		
<b>Abschätzung der Beschäftigten</b>				
Beschäftigte im Dienstleistungsbereich	15 – 40 m <sup>2</sup> / Beschäftigtem	25 m <sup>2</sup>		
<b>Anwesenheit</b>				
Beschäftigte	80 – 90 %	80 %		
<b>Wegehäufigkeit</b>				
Beschäftigte	2,0 - 3,0 Wege / Beschäftigtem	2,5 Wege / Beschäftigtem		
Kunden	5 – 50 Wege / Beschäftigtem	20 Wege / Beschäftigtem		
<b>Modal-Split (MIV-Anteil)</b>				
Anhaltswerte zum Modal-Split (MiD 2017)				
	MIV Fahrer	MIV Mitfahrer	MIV gesamt	
Metropolregion Hamburg	39%	13%	52%	
Stadt Hamburg	26%	10%	36%	43% MIV-Anteil (Fahrer u. Mitfahrer)
Harburg	32%	11%	43%	
HHV-Umland	43%	15%	58%	
Weiteres Umland der Metropolregion	49%	14%	60%	
<b>Pkw-Besetzungsgrad</b>				
Beschäftigte	1,1 Personen / Pkw	1,1 Personen / Pkw		
Kunden	1,0 – 1,6 Personen / Pkw	1,3 Personen / Pkw		
<b>Fahrten im Wirtschaftsverkehr</b>				
Interner Wirtschaftsverkehr	0,5 – 2,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigtem	0,5 Kfz-Fahrt/Beschäftigtem		
Externer Wirtschaftsverkehr	5 – 30 % des Beschäftigtenverkehrs	5 % des Beschäftigtenverkehrs		

Tabelle 8: Berechnungsansätze Gewerbenutzung

#### Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag]

Geplante Nutzung	Menge	Einheit	Verkehrserzeugungsansatz	Anzahl verkehrs-erzeugende Personen	Anwesen-heitsquote	Wege pro Person	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungs-grad	Abminderung um...% (Verbund-effekt)	resultieren de Fahrten / Tag
<b>Gewerbe</b>	<b>112 m<sup>2</sup> BGF</b>									<b>22</b>
Beschäftigte	4,0		Beschäftigte/100m <sup>2</sup> BGF	4	80%	2,5	43%	1,1		4
Kunden	20,0		Wege/Beschäftigtem				43%	1,3	40%	16
Wirtschaftsverkehr intern	0,5		Wege/Beschäftigtem							2
Wirtschaftsverkehr extern	5%		des Beschäftigtenverkehrs							0
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Fahrten/Tag]</b>										<b>22</b>

Tabelle 9: Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag] Gewerbe

Die Überlagerung des Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehrs ergibt einen Gesamtverkehr von 22 Kfz-Fahrten pro Tag, wobei sich die stündlichen Anteile des Quell- und Zielverkehrs der Gewerbenutzung gemäß FGSV-Ganglinie wie folgt verteilen:

Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen [Kfz/Spi-h]

Gesamtverkehr Gewerbe				
Nutzer	Fahrten/Tag	(aus Verkehrserzeugung)		
Zeitintervall	Fahrten / Tag u. Ri		Fahrten / Tag u. Ri	
	11	11	11	11
00 - 01	0,00	0	0,00	0
01 - 02	0,00	0	0,00	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,00	0	0,00	0
04 - 05	0,00	0	0,21	0
05 - 06	0,28	0	1,37	0
06 - 07	0,54	0	4,29	0
07 - 08	1,29	0	7,91	1
08 - 09	4,12	0	6,25	1
09 - 10	5,35	1	7,42	1
10 - 11	6,96	1	7,51	1
11 - 12	7,67	1	6,37	1
12 - 13	9,48	1	6,50	1
13 - 14	7,14	1	6,63	1
14 - 15	5,96	1	5,93	1
15 - 16	6,21	1	6,10	1
16 - 17	9,04	1	7,85	1
17 - 18	10,80	1	9,32	1
18 - 19	11,57	1	10,57	1
19 - 20	9,89	1	5,47	1
20 - 21	2,84	0	0,15	0
21 - 22	0,33	0	0,15	0
22 - 23	0,40	0	0,03	0
23 - 24	0,16	0	0,00	0
Summe 0-24	100,00	11	100,00	11

Tabelle 10: Tagesganglinie Gewerbe

Unter Einbeziehung der stündlichen Verkehrsanteile ergeben sich infolge der Gewerbe-Nutzung keine deutlich erkennbaren Peaks.

Unter der Annahme, dass sich die Quell- und Zielfahrten gleichmäßig verteilen, kann angenommen werden, dass für die beiden Gewerbeeinheiten ein Stellplatz für Kund\*innen ausreichend ist.

#### 5.1.4 Gesamtverkehrsaufkommen

Die Überlagerung des Bewohner-, Beschäftigten-, Begleiter-, Besucher-, Kunden- und Wirtschaftsverkehrs ergibt einen Gesamtverkehr von 406 Kfz-Fahrten pro Tag:

Geplante Nutzung	Menge	Einheit	Verkehrserzeugungsansatz	Anzahl verkehrs-erzeugende Personen	Anwesen-heitsquote	Wege pro Person	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungs-grad	Abminderung um ..% (Verbund-effekt)	resultieren de Fahrten / Tag
<b>Wohnen GARBE</b>	<b>63</b>	<b>Wohneinheiten</b>								<b>168</b>
Bewohner	2,1		Bewohner/WE	132		3,2	43%	1,2		152
Besucher	0,05		Besucherfahrten/Bewohnerfahrt							8
Wirtschaftsverkehr	0,05		Lkw-Fahrten/Bewohner							8
<b>Wohnen SAGA</b>	<b>99</b>	<b>Wohneinheiten</b>								<b>158</b>
Bewohner	2,1		Bewohner/WE	208		3,2	25%	1,2		140
Besucher	0,05		Besucherfahrten/Bewohnerfahrt							8
Wirtschaftsverkehr	0,05		Lkw-Fahrten/Bewohner							10
<b>KITA</b>	<b>345 m<sup>2</sup> BGF</b>									<b>58</b>
Kinder				50						
Beschäftigte	2,9		Beschäftigte/100m <sup>2</sup> BGF	10	80%	2,5	43%	1,07		10
Begleiter	1,0		Begleiter/Kind	50	90%	4	43%	1,2	30%	46
Wirtschaftsverkehr	0,26		Lkw-Fahrten/100m <sup>2</sup> BGF							2
<b>Gewerbe</b>	<b>112 m<sup>2</sup> BGF</b>									<b>22</b>
Beschäftigte	4,0		Beschäftigte/100m <sup>2</sup> BGF	4	80%	2,5	43%	1,1		4
Kunden	20,0		Wege/Beschäftigtem				43%	1,3	40%	16
Wirtschaftsverkehr intern	0,5		Wege/Beschäftigtem							2
Wirtschaftsverkehr extern	5%		des Beschäftigtenverkehrs							0
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Fahrten/Tag]</b>										<b>406</b>

Tabelle 11: Berechnung des Tagesverkehrs [Kfz/Tag] Gesamtnutzung

Die resultierende tageszeitliche Verteilung der generierten Quell- und Zielverkehre aller Nutzungen ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

<b>Gesamtverkehr (alle Nutzungen überlagert)</b>				
Nutzer	Fahrten/Tag			
alle	<b>406</b>	(aus Verkehrserzeugung)		
	Fahrten / Tag u. Ri		Fahrten / Tag u. Ri	
	203		203	
Zeitintervall	Quellverkehr		Zielverkehr	
	[%]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]
00 - 01	0,02	0	0,18	0
01 - 02	0,00	0	0,14	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,20	0	0,00	0
04 - 05	0,73	1	0,02	0
05 - 06	3,30	7	0,33	1
06 - 07	10,99	22	2,33	5
07 - 08	12,65	26	5,30	11
08 - 09	9,27	19	5,88	12
09 - 10	5,22	11	2,89	6
10 - 11	3,93	8	3,52	7
11 - 12	3,59	7	4,89	10
12 - 13	5,14	10	8,02	16
13 - 14	5,79	12	6,79	14
14 - 15	6,57	13	5,57	11
15 - 16	5,49	11	7,07	14
16 - 17	6,73	14	11,41	23
17 - 18	7,70	16	11,34	23
18 - 19	4,80	10	8,83	18
19 - 20	4,27	9	5,46	11
20 - 21	2,05	4	3,16	6
21 - 22	0,75	2	2,63	5
22 - 23	0,57	1	2,76	6
23 - 24	0,24	0	1,48	3
Summe 0-24	100,00	203	100,00	203

<b>Querschnitt</b>		
Quell- u. Zielverkehr	[%]	[Kfz/h]
0,1	0	
0,1	0	
0,0	0	
0,1	0	
0,4	2	
1,8	7	
6,7	27	
9,0	36	
7,6	31	
4,1	16	
3,7	15	
4,2	17	
6,6	27	
6,3	26	
6,1	25	
6,3	25	
9,1	37	
9,5	39	
6,8	28	
4,9	20	
2,6	11	
1,7	7	
1,7	7	
0,9	3	
100,00	406	

Tabelle 12: Resultierende Tagesganglinie Gesamtnutzung

Die höchsten Quellverkehre betragen morgens zwischen 7 und 8 Uhr 26 Kfz-Fahrten, im Zielverkehr finden 11 Kfz-Fahrten statt. Der stärkste Zielverkehr am Abend (17 bis 18 Uhr) umfasst 23 Kfz-Fahrten, der Quellverkehr weist 16 Kfz-Fahrten auf.

### 5.1.5 Stellplatzkontigent

Auf Basis der Tagesganglinien für die verschiedenen Nutzungen können die notwendigen Stellplätze berechnet werden. Für die Gewerbeeinheiten wird ein Stellplatz für die Beschäftigten benötigt und ein Stellplatz für Kund\*innen. Für die geplante Kita werden drei Beschäftigtenstellplätze notwendig. Weitere Stellplätze werden für die drop off / drop on Zone benötigt.

Wenn davon ausgegangen wird, dass die Aufenthaltszeit von Begleitpersonen etwa 20 Minuten beträgt und während der Spitzenverkehrszeiten nicht alle Bring- und Holvorgänge gleichzeitig stattfinden, so ergibt sich ein Bedarf von 3 Stellplätzen, die zumindest zu bestimmten Tageszeiten zweckgebunden vorzuhalten sind (vgl. Tabelle 13).

Hol- und Bringeverkehre KiTa					
Nutzer	Fahrten/Tag				
Begleiter	46	(aus Verkehrserzeugung)			
	zu verteilende Fahrten / Tag u. Ri	zu verteilende Fahrten / Tag u. Ri	20 Minuten Parkdauer pro Begleitung		
	23	23		3 Begleitungen pro Stellplatz	
Zeitintervall	Quellverkehr	Zielverkehr			
	[%]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
00 - 01	0,00	0	0,00	0	0
01 - 02	0,00	0	0,00	0	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0	0
03 - 04	0,00	0	0,00	0	0
04 - 05	0,00	0	0,00	0	0
05 - 06	0,00	0	0,00	0	0
06 - 07	0,00	0	5,00	1	1
07 - 08	19,00	4	17,00	4	2
08 - 09	25,00	6	28,00	6	3
09 - 10	6,00	1	0,00	0	0
10 - 11	0	0	0,00	0	0
11 - 12	0,00	0	0,00	0	0
12 - 13	10,00	2	12,00	3	1
13 - 14	5,00	1	5,00	1	1
14 - 15	13,00	3	15,00	3	2
15 - 16	10,00	2	13,00	3	1
16 - 17	5,00	1	3,00	1	1
17 - 18	5,00	1	2,00	0	1
18 - 19	2,00	0	0,00	0	0
19 - 20	0,00	0	0,00	0	0
20 - 21	0,00	0	0,00	0	0
21 - 22	0,00	0	0,00	0	0
22 - 23	0,00	0	0,00	0	0
23 - 24	0,00	0	0,00	0	0
Summe 0-24	100,00	23	100,00	23	3 Stellplätze erforderlich

Tabelle 13: Erforderliche Anzahl Stellplätze für Hol- und Bringeverkehr der KiTa

Für die künftigen Bewohner des B-Plangebietes Neugraben-Fischbek 76 stehen abzüglich der Stellplätze für KiTa (6 Stellplätze) und Gewerbe (2 Stellplätze) insgesamt ca. 70 Stellplätze zur Verfügung (48 Stellplätze in der Tiefgarage sowie weitere 22 Stellplätze im Plangebiet). Gemäß Verkehrserzeugung finden durch die Wohnnutzung täglich 326 Kfz-Fahrten statt, 292 Kfz-Fahrten nur durch die neuen Anwohner\*innen.

## 5.2 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Um die mutmaßlichen Routen für den zu- und abfließenden Gebietsverkehr zu ermitteln, wird zunächst die Straßennetzhierarchie im Umfeld verdeutlicht. Sowohl der bogenförmig verlaufende Ohrnsweg als auch der Fischbeker Heuweg, die vollständig in einer Tempo30-Zone liegen, schließen im Süden an die Cuxhavener Straße an, die als Hauptverkehrsstraße klassifiziert ist.

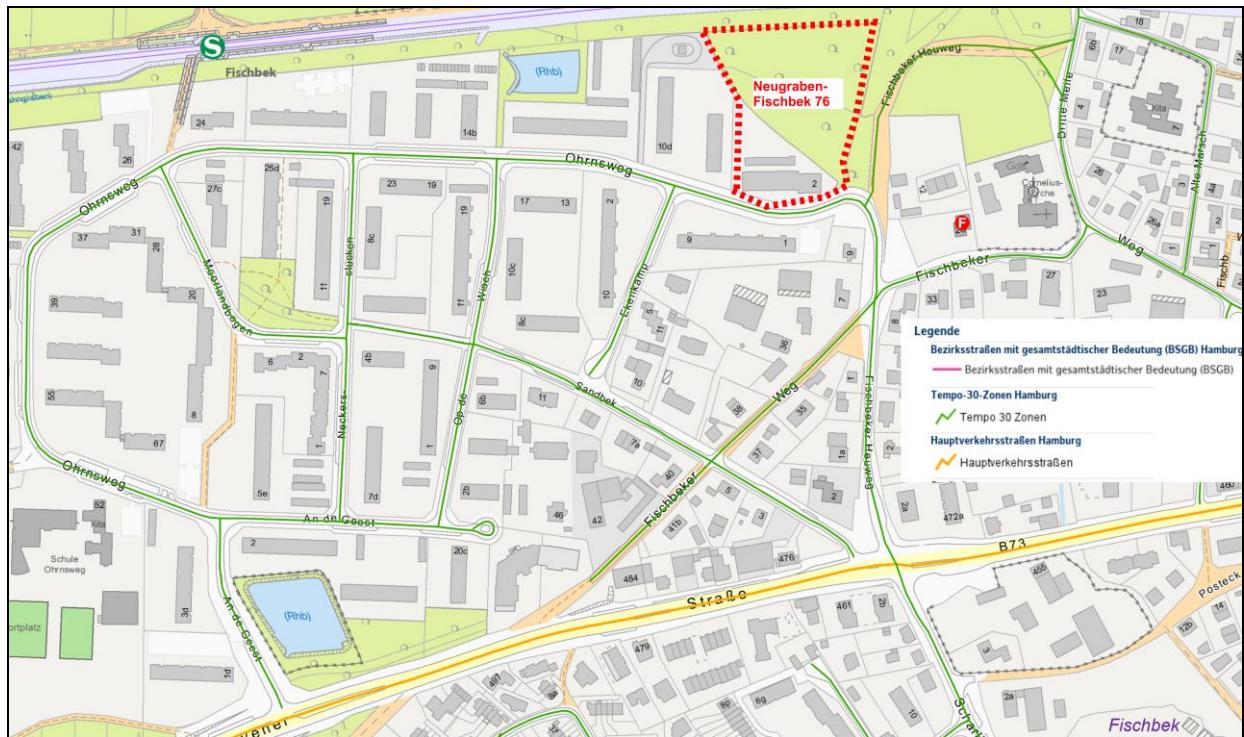


Abb. 26: Netz der Hauptverkehrsstraßen und der Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung sowie Tempo-30-Zonen im Umfeld des B-Plangebietes Neugraben-Fischbek 76

Quelle: © FHH, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Amt für Verkehr und Straßenwesen, Lizenz: [di-de/by-2-0](http://di-de/by-2-0)  
 URL: <http://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/Hauptverkehrsstraßen/Hamburg> 08.09.2017  
 Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung (BSGB) 16.11.2017  
 Tempo-30-Zonen Hamburg 20.06.2017  
 [Darstellung bearbeitet]

Im Folgenden werden die in Bezug auf das B-Plangebiet möglichen Zu- und Abflussrouten visualisiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Quell- und Zielverkehre ausschließlich über den Fischbeker Heuweg erfolgen. Welche Fahrwege in welchem Maße letztlich gewählt werden, hängt von den großräumigen Quellen und Zielen der Verkehrsteilnehmer sowie von der tageszeitlich variierenden Attraktivität der Routen ab.

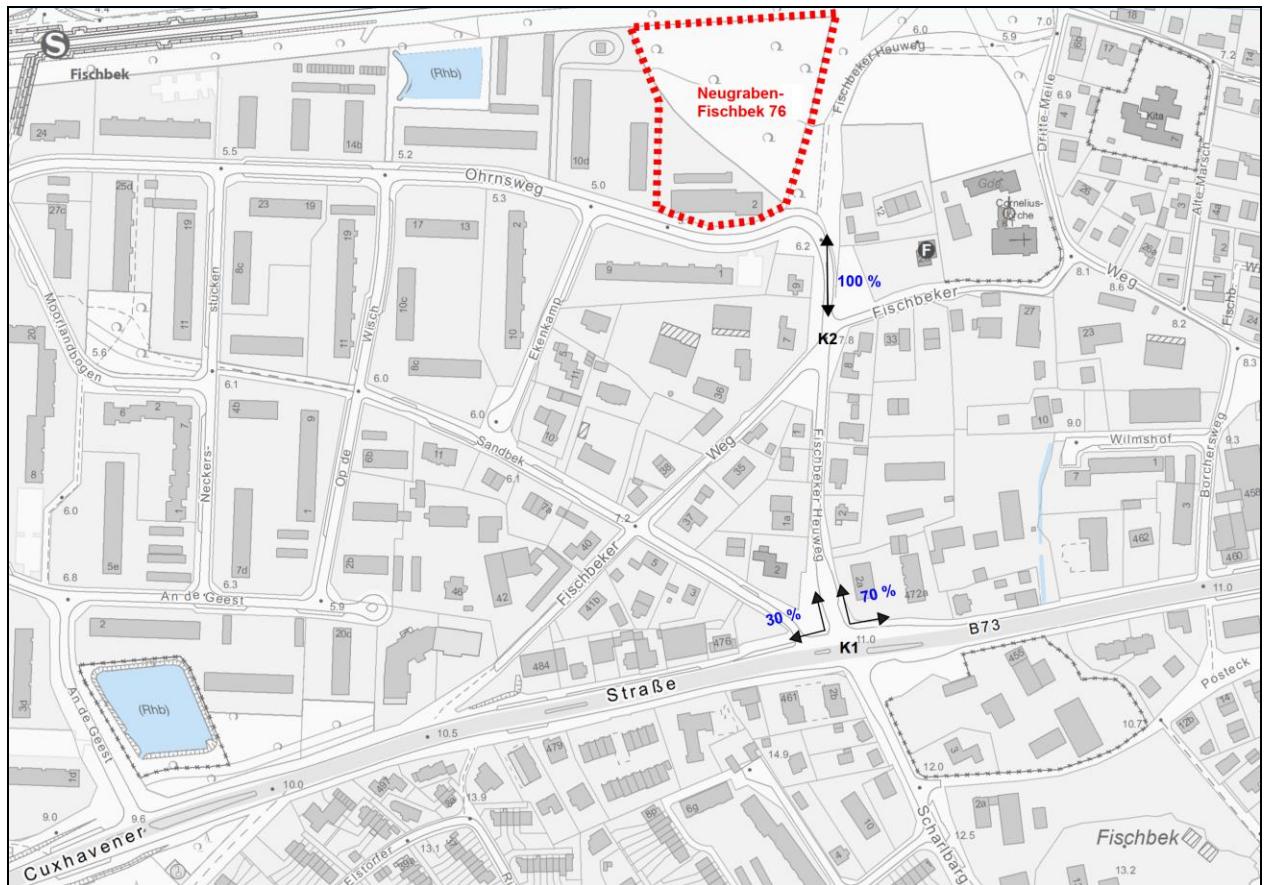


Abb. 27: Verteilung der Ziel- und Quellverkehre im Umfeld

Quelle: © FHH, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation,  
Amt für Verkehr und Straßenwesen, Lizenz: dl-de/by-2-0  
URL: <http://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/>  
[Darstellung bearbeitet]

Gemäß der verkehrstechnischen Stellungnahme für den B-Plan NF 76, Fischbeker Heuweg<sup>4</sup> ist 70 % des Quell- und Zielverkehrs nach Osten gerichtet bzw. kommt aus östlicher Richtung. Alle weiteren Verkehre sind nach Westen gerichtet bzw. kommen aus westlicher Richtung.

<sup>4</sup> B-Plan NF 76, Fischbeker Heuweg, Verkehrstechnische Stellungnahme, ARGUS, Stand 20.06.2019

Demzufolge ergibt sich für den Prognosehorizont folgendes Belastungsbild:

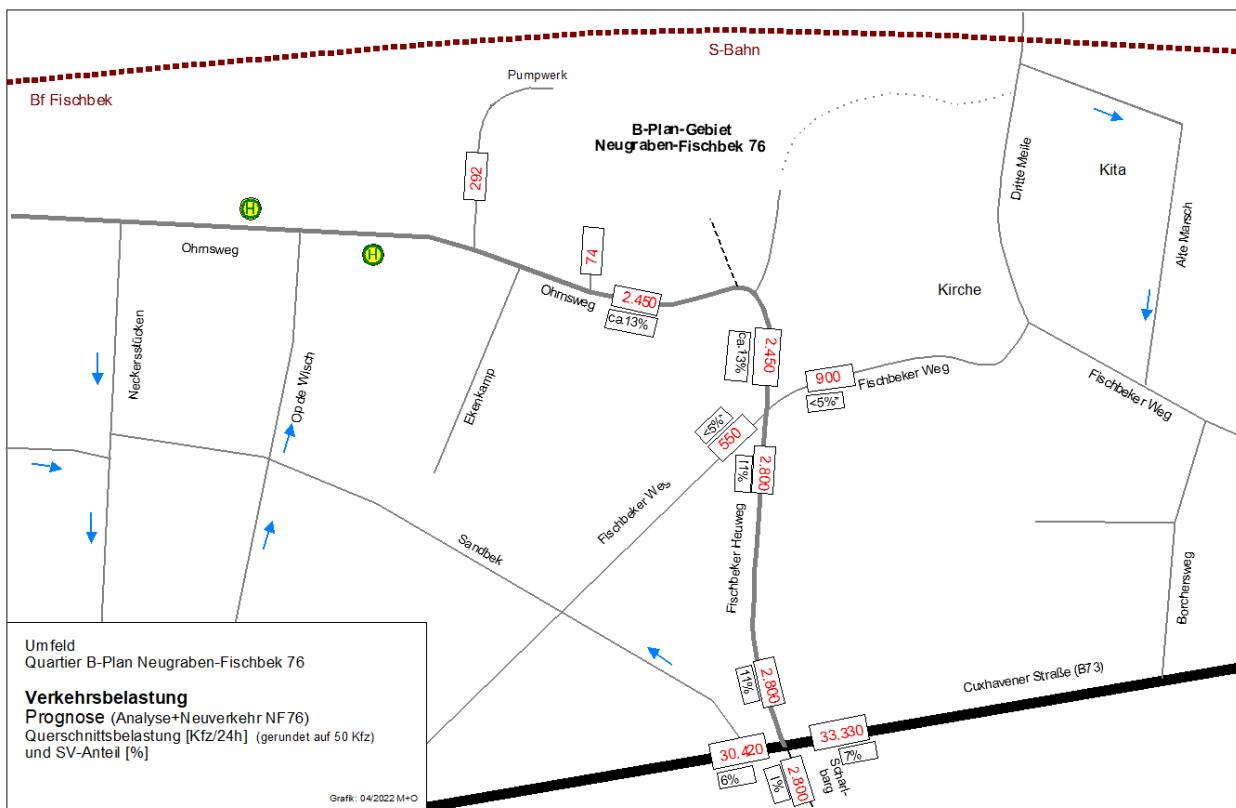


Abb. 28: Gesamtverkehrsbelastung Prognose - Querschnittsbelastung [Kfz/24h]

## 6 Leistungsfähigkeit

Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für signalisierte Knotenpunkte werden mit dem Verfahren gemäß HBS2015<sup>5</sup> durchgeführt. Die Ermittlung der Berechnungsergebnisse erfolgt mit dem darauf basierenden Programmsystem LISA+<sup>6</sup>, auf Basis der Bestands- und Prognoseverkehrsströme.

Die Ermittlung der Berechnungsergebnisse für Knotenpunkte, die nach der Verkehrsregel „Rechts-Vor-Links“ geregelt werden, erfolgt mit dem Programmsystem KNOBEL<sup>7</sup>. Zugrunde gelegt werden die Bestands- und Prognoseverkehrsströme, die für das Belastungsszenario (siehe Verkehrsprognose) ermittelt wurden. Um die Fahrzeugzusammensetzung zu berücksichtigen, wird als Eingangsgröße die Verkehrsstärke in Pkw-Einheiten benötigt. Wenn dazu keine genauen Erkenntnisse vorliegen, können die Kfz-Fahrten im Berechnungsverfahren pauschal mit dem Faktor 1,1 (also +10%) beaufschlagt werden. Anders als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt wird für die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen das Verfahren gemäß HBS2015 oder gemäß Wu (2003)<sup>8</sup> durchgeführt. Aufgrund der detaillierteren Bewertungsmöglichkeit wird das Verfahren gemäß Wu (2003) ausgewählt.

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs wird die mittlere Wartezeit der Kfz-Ströme angesehen. Dabei ist die Länge eines Staus, der sich in der untergeordneten Zufahrt durch die warteplichtigen Kraftfahrzeuge bildet, im Gegensatz zu der Wartezeit nicht generell als Qualitätskriterium anzusehen. Die Staulänge kann aber maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsteilnehmer oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt anhand von Qualitätsstufen (QSV) mit den Buchstaben A bis F, die für die Spanne der durchschnittlichen Wartezeit eines Fahrzeugs auf dem jeweiligen Fahrstreifen stehen.

Die Bedeutung der Qualitätsstufen ist differenziert nach Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage den tabellarischen Übersichten zu entnehmen.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage		
QSV-Stufe	Grenzwert der mittleren Wartezeit w [s]	Effekt
A	≤ 10 s	sehr geringe Wartezeiten
B	≤ 20 s	geringe Wartezeiten
C	≤ 30 s	spürbare Wartezeiten
D	≤ 45 s	hohe Wartezeiten für einzelne Fahrzeuge
E	> 45 s	sehr hohe und stark streuende Werte bei den Wartezeiten
F	- (Sättigung > 1)	der Knotenpunkt ist überlastet

Die Qualität des Verkehrsablaufs ist bei nicht signalgeregelten Knotenpunkten für jeden einzelnen Nebenstrom getrennt zu bestimmen.

<sup>5</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Ausgabe 2015 (HBS 2015), Teil S: Stadtstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2015

<sup>6</sup> LISA+ - Version 7.3.2 Programmsystem Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr, Berlin

<sup>7</sup> KNOBEL – Version 7.1.18 Programmsystem der BPS GmbH, Ettlingen

<sup>8</sup> Wu, N.: Kapazität und Wartezeit an Knotenpunkten mit der Regelungsart "Rechts-Vor-Links". Straßenverkehrstechnik, Heft 7/8, 2003

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage			
QSV-Stufe	Wartezeiten am Knotenpunkt w	Bewertung	Beschreibung des Verkehrsablaufs
A	≤ 20 s	sehr gut	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>sehr kurz</b> .
B	≤ 35 s	gut	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>kurz</b> . Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	≤ 50 s	zufriedenstellend	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>spürbar</b> . Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	≤ 70 s	ausreichend	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>beträchtlich</b> . Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	> 70 s	mangelhaft	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>lang</b> . Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
F	Sättigung $x \geq 1$	ungenügend	Die <b>Wartezeiten</b> sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer <b>sehr lang</b> . Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Die Qualität des Verkehrsablaufs ist bei signalgeregelten Knotenpunkten für jeden Fahrstreifen getrennt zu bestimmen. Im öffentlichen Straßennetz wird in Spitzenstundenzeiten eine Qualitätsstufe D als noch zumutbar angesehen.

## 6.1 Signalgeregelter Knotenpunkt

### 6.1.1 Datengrundlage

Da die Ermittlung der Berechnungsergebnisse für lichtsignalgeregelte Knoten mit dem darauf basierenden Programmsystem LISA+ erfolgt, liegt jeder Bewertung ein Signalzeitenprogramm zu Grunde. Diese Signalzeitenprogramme basieren auf einer Festzeitsteuerung, die die Maximallast für jeden Verkehrsstrom annimmt. Dies ist bei den nachfolgenden Bewertungen zu beachten. Die verkehrsabhängige Steuerung eines Knotenpunktes hat den Effekt, dass der Verkehr in der Realität deutlich besser abgewickelt wird als es formal auf Basis der Festzeitsteuerung ermittelt und beurteilt wird. Dieser Effekt gilt auch für die LSA-Koordinierung, die ein Grünband für den Kfz-Verkehr ermöglicht.

### 6.1.2 Analyse Signalprogramme

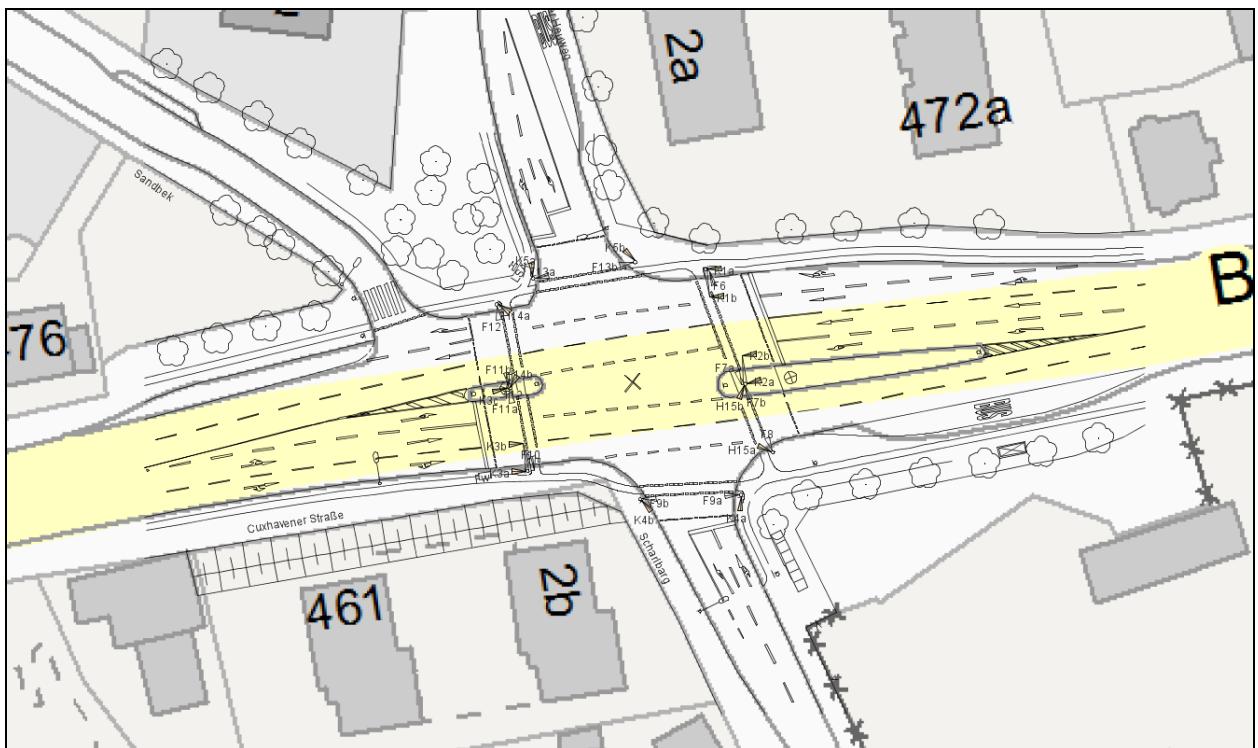


Abb. 29: Kreuzungsskizze LSA Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg

Quelle: Geoportal Hamburg

Für den signalisierten Knotenpunkt liegt eine Schaltuhr vor, sodass den verschiedenen Zeitintervallen die jeweiligen Signalzeitprogramme zugeordnet werden können.

	Zeitintervall [Uhr]	Signalzeit-Programm	Umlaufzeit
I	20:00 – 05:00	2	75 s
II	05:00 – 10:00	1	90 s
III	10:00 – 14:00	2	75 s
IV	14:00 – 20:00	3	90 s

Knotenpunkt K1: Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg

Für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit werden die Spaltenstunden früh (7 bis 8 Uhr) und spät (16 bis 17 Uhr) zu Grunde gelegt, sodass nur die Signalprogramme betrachtet werden, die zwischen 5 Uhr und 10 Uhr sowie zwischen 14 Uhr und 20 Uhr geschaltet werden. Diese sind im Anhang dokumentiert.

### 6.1.3 Verkehrsbelastungen Prognoseszenario

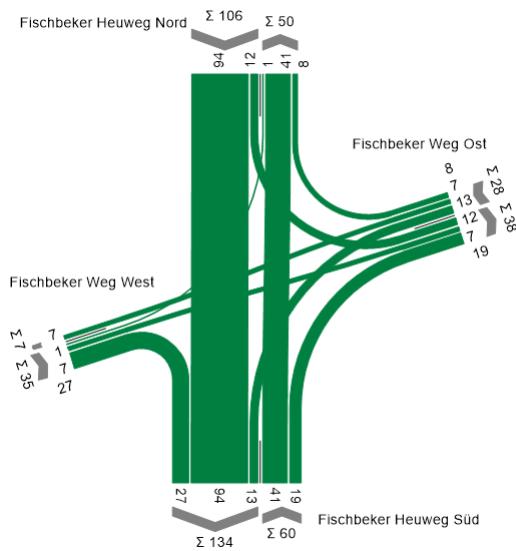


Abb. 30: Prognose Morgenspitze [Kfz/h]

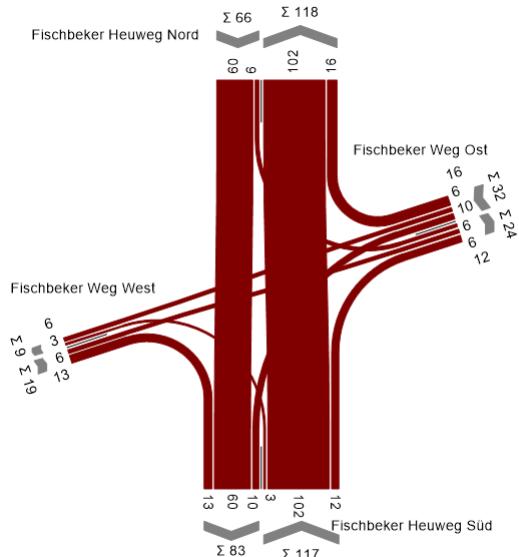


Abb. 31: Prognose Nachmittagsspitze [Kfz/h]

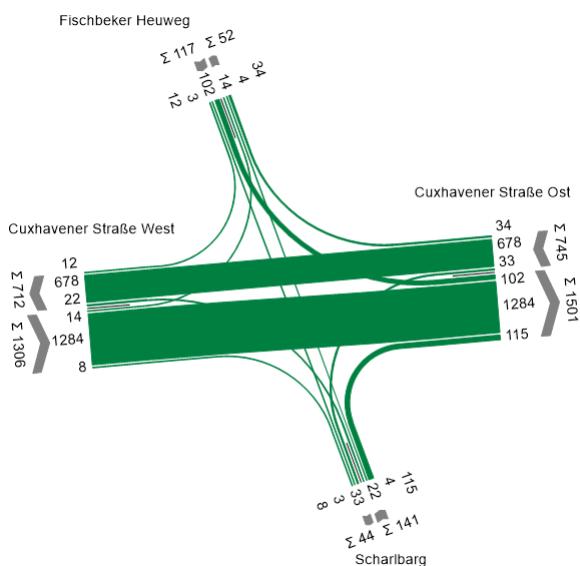


Abb. 32: Prognose Morgenspitze [Kfz/h]

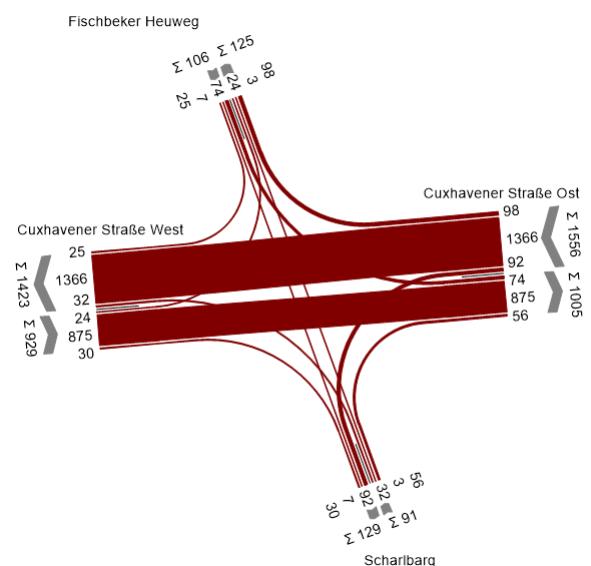


Abb. 33: Prognose Nachmittagsspitze [Kfz/h]

## 6.1.4 Ergebnisübersicht

Die Nachweise zur Leistungsfähigkeit sind dem Anhang zu entnehmen. Dort sind die Verkehrsqualitätsstufen fahrstreifenweise für jede einzelne Knotenpunktzufahrt tabellarisch und als Knotenpunktschema dokumentiert.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen für den Istzustand und für das Prognoseszenario die jeweils ungünstigste Verkehrsqualitätsstufe des betrachteten Knotenpunktes:

K1: Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg													
Zufahrt	Fahr-streifen	q [Kfz/h]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	q [Kfz/h]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	q [Kfz/h]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]	q [Kfz/h]	L <sub>x</sub> [m]	QSV [-]
		Spitzenstunde früh						Spitzenstunde spät					
		Bestand			Prognose			Bestand spät			Prognose spät		
Fischbeker Heuweg		7	5	<b>B</b>	15	7	<b>B</b>	28	11	<b>B</b>	32	12	<b>B</b>
					+ 8 Fz	+ 2 m				+ 4 Fz	+ 5 m		
Cuxhavener Straße Ost		84	26	<b>B</b>	102	31	<b>B</b>	64	21	<b>B</b>	74	24	<b>B</b>
					+ 18 Fz	+ 5 m				+ 10 Fz	+ 6 m		
		235	37	<b>A</b>	237	38	<b>A</b>	483	71	<b>A</b>	488	72	<b>A</b>
					+ 2 Fz	+ 1 m				+ 5 Fz	+ 1 m		
Scharlbarg		235	37	<b>A</b>	237	38	<b>A</b>	482	71	<b>A</b>	488	72	<b>A</b>
					+ 2 Fz	+ 1 m				+ 6 Fz	+ 1 m		
		235	37	<b>A</b>	238	38	<b>A</b>	483	71	<b>A</b>	488	72	<b>A</b>
					+ 3 Fz	+ 1 m				+ 5 Fz	+ 1 m		
Cuxhavener Straße West		33	15	<b>C</b>	33	15	<b>C</b>	92	29	<b>C</b>	92	29	<b>C</b>

Die Verkehrsqualität des Knotenpunkts, über die der prognostizierte Verkehr der neuen Bebauung abgewickelt wird, verschlechtert sich durch den Neuverkehr nicht. Die notwendigen Stauraumlängen ändern sich aufgrund des prognostizierten Neuverkehrs ebenfalls um maximal eine Fahrzeuglänge (bis zu 6 m).

## 6.2 Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt

K2: Fischbeker Heuweg / Fischbeker Weg													
Zufahrt	Fahrstreifen	q-vorh [PWE/h]	w [s]	QSV [-]	q-vorh [PWE/h]	w [s]	QSV [-]	q-vorh [PWE/h]	w [s]	QSV [-]	q-vorh [PWE/h]	w [s]	QSV [-]
		Spitzenstunde früh				Spitzenstunde spät				Spitzenstunde spät			
		Bestand				Prognose				Bestand spät			
Fischbeker Heuweg Nord		14	4,26	<b>B</b>	14	4,31	<b>B</b>	7	4,36	<b>B</b>	7	4,50	<b>B</b>
		76	3,95	<b>A</b>	104	4,07	<b>B</b>	51	3,77	<b>A</b>	66	3,83	<b>A</b>
		0	0	<b>A</b>	0	0	<b>A</b>	0	0	<b>A</b>	0	0	<b>A</b>
	Mischstrom	90	4,11	<b>B</b>	118	4,23	<b>B</b>	58	3,9	<b>A</b>	73	3,96	<b>A</b>
	N-99 <sup>9</sup> [Pkw-E]	1		2 + 1 Fz		1		1		1		1	
Fischbeker Weg Ost		9	3,53	<b>A</b>	9	3,53	<b>A</b>	18	3,56	<b>A</b>	18	3,56	<b>A</b>
		8	3,89	<b>A</b>	8	4,00	<b>A</b>	7	3,75	<b>A</b>	7	3,82	<b>A</b>
		15	4,43	<b>B</b>	15	4,55	<b>B</b>	11	4,18	<b>B</b>	11	4,26	<b>B</b>
	Mischstrom	32	4,14	<b>B</b>	32	4,22	<b>B</b>	36	3,88	<b>A</b>	36	3,92	<b>A</b>
	N-99 [Pkw-E]	1		1		1		1		1		1	
Fischbeker Heuweg Süd		21	3,57	<b>A</b>	21	3,57	<b>A</b>	14	3,55	<b>A</b>	14	3,55	<b>A</b>
		35	3,76	<b>A</b>	46	3,81	<b>A</b>	87	3,99	<b>A</b>	113	4,11	<b>B</b>
		0	0	<b>A</b>	0	0	<b>A</b>	4	4,18	<b>B</b>	4	4,25	<b>B</b>
	Mischstrom	56	3,79	<b>A</b>	67	3,85	<b>A</b>	105	4,07	<b>B</b>	131	4,20	<b>B</b>
	N-99 [Pkw-E]	1		1		2		2		2		2	
Fischbeker Weg West		2	4,1	<b>B</b>	2	4,16	<b>B</b>	0	0	<b>A</b>	0	0	<b>A</b>
		8	3,74	<b>A</b>	8	3,79	<b>A</b>	7	3,95	<b>A</b>	7	4,04	<b>B</b>
		30	3,61	<b>A</b>	30	3,61	<b>A</b>	15	3,55	<b>A</b>	15	3,55	<b>A</b>
	Mischstrom	40	3,72	<b>A</b>	40	3,73	<b>A</b>	22	3,71	<b>A</b>	22	3,75	<b>A</b>
	N-99 [Pkw-E]	1		1		1		1		1		1	
<b>QSV Knotenpunkt</b>		<b>B</b>		<b>B</b>		<b>B</b>		<b>B</b>		<b>B</b>		<b>B</b>	

<sup>9</sup> 99 % - Percentilwert des Rückstaus

Die Verkehrsqualität des Knotenpunktes Fischbeker Heuweg/ Fischbeker Weg verschlechtert sich durch den Neuverkehr nicht. Die Wartezeiten (max. 5 Sekunden) und Anzahl der Fahrzeuge im Rückstau (max. 2 Fahrzeuge) ändern sich nur geringfügig.

## 7 Verkehrliche Erschließung

Das B-Plangebiet Neugraben-Fischbek 76 kann über zwei Anbindungen erschlossen werden. Die östliche Anbindung ist für die Feuerwehr und die Müllabfuhr vorgesehen, die westliche Anbindung erschließt die geplante Tiefgarage (48 Stellplätze) am Bahnriegel sowie 14 Senkrechttstellplätze nördlich des Teilgrundstücks 1. Die westliche Anbindung führt über ein Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung AöR, sodass der Erschließungsverkehr an einem eingezäunten Pumpwerk vorbeigeführt wird. Beide Anbindungen verbinden das B-Plangebiet mit dem Ohrnsweg. Die Stellplätze des Grundstücks 1 werden über einen Parkplatz direkt an den Ohrnsweg angeschlossen. Die Anbindungen sind in Abb. 34 dargestellt.

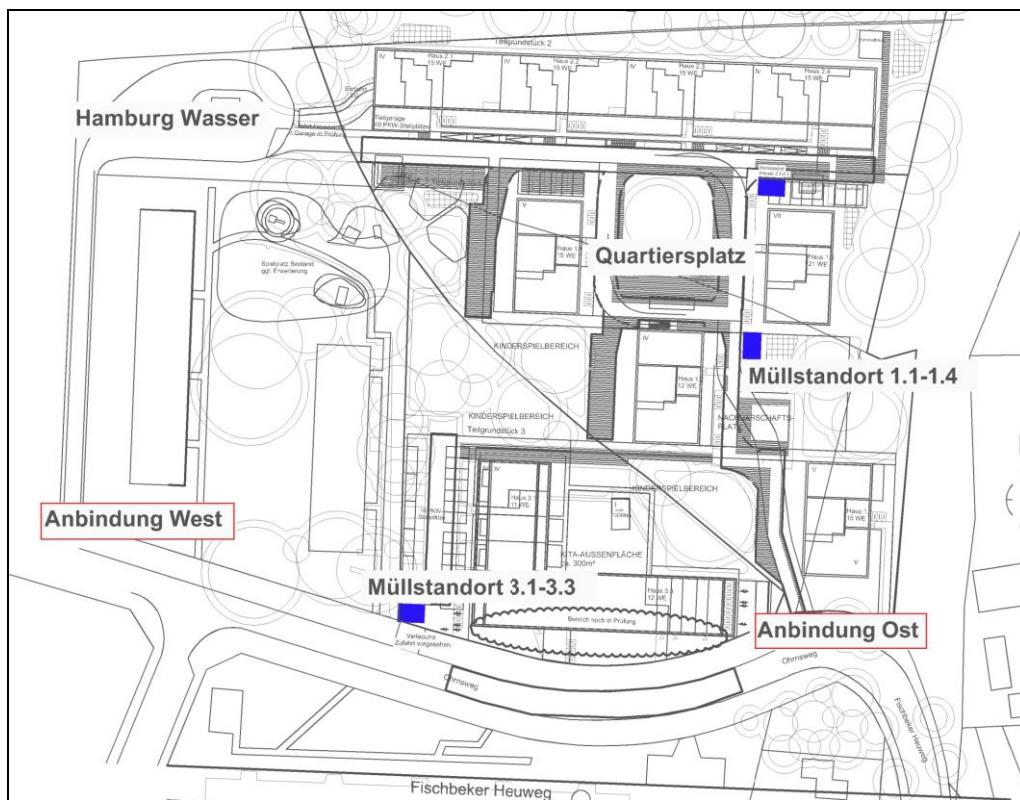


Abb. 34: Anbindungen der Wohnbauflächen des B-Plangebiets Neugraben-Fischbek 76

### 7.1 Abwicklung Abfallentsorgung

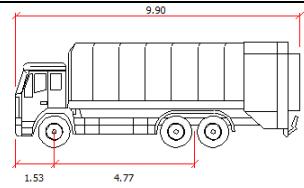
Im Rahmen der Abfallentsorgung werden drei Müllcontainerstandorte angefahren. Bei Redaktionsschluss dieser Verkehrsuntersuchung war noch nicht bekannt, ob an den Müllstandorten Unterflursysteme eingerichtet werden sollen. Da für die Entleerung von Unterflursystemen höhere Anforderungen bestehen als an die Entleerung herkömmlicher Abfallbehälter, bilden Unterflursysteme die Grundlage für die fahrgeometrische Prüfung. Somit ist gewährleistet, dass die Müllstandorte für alle gängigen Entsorgungssysteme angefahren werden können.

Anforderungen an die Entleerung von Unterflursystemen

Für die Entleerung der Unterflursysteme kommen bei der Hamburger Stadtreinigung

- 3-Achser-Abrollkipper mit Containeraufbau und Kran hinter dem Fahrerhaus sowie
- Kranmüllfahrzeuge mit Kran und Aufbau hinter dem Fahrerhaus und einem trichterförmigen Einwurf

zum Einsatz. In der nachfolgenden Tabelle sind die Abmessungen der beiden genannten Fahrzeuge sowie des Bemessungsfahrzeuges „Müllfahrzeug“ gemäß RBSV<sup>10</sup> zusammengestellt.

Fahrzeug		Länge	Breite	Radstand	Höhe
Abrollkipper 3-achsig	 Quelle: Stadtreinigung Hamburg, Information für Architekten und Bauherren	10,20 m	2,55 m	5,20 m	4,00 m
Kranmüllfahrzeug	 Quelle: Stadtreinigung Hamburg (SRHH) aus Unterflurstsysteme II - Eine innovative Art der Hausmüllerfassung – Verband kommunaler Unternehmen e.V.	9,98 m	2,55 m	4,00 m	4,00 m
FGSV 2020 Müllfahrzeug	 Quelle: AutoTurn	9,90 m	2,55 m	4,77 m	3,55 m

Um die Anfahrbarkeit der geplanten Müllstandorte zu überprüfen, wird das Bemessungsfahrzeug „FGSV 2020 Müllfahrzeug“ gewählt, dass ähnliche Abmessungen aufweist wie die tatsächlich verwendeten Fahrzeuge der Stadtreinigung Hamburg. Um die Reichweite der Kranausleger abzubilden, wird ein Radius von 8,50 m (Mittelpunkt: mittig hinter dem Fahrerhaus) um das Fahrerhaus gezogen. Müllstandorte, die sich in diesem Radius befinden, können entleert werden. Dabei muss der entsprechende lichte Raum auch in der Höhe freigehalten werden. Zur Stabilisierung der Fahrzeuge während der Entleerung werden auf einer Länge von insgesamt ca. 5,50 m seitlich des Krans Stützen ausgefahren.

<sup>10</sup> Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“, 2020

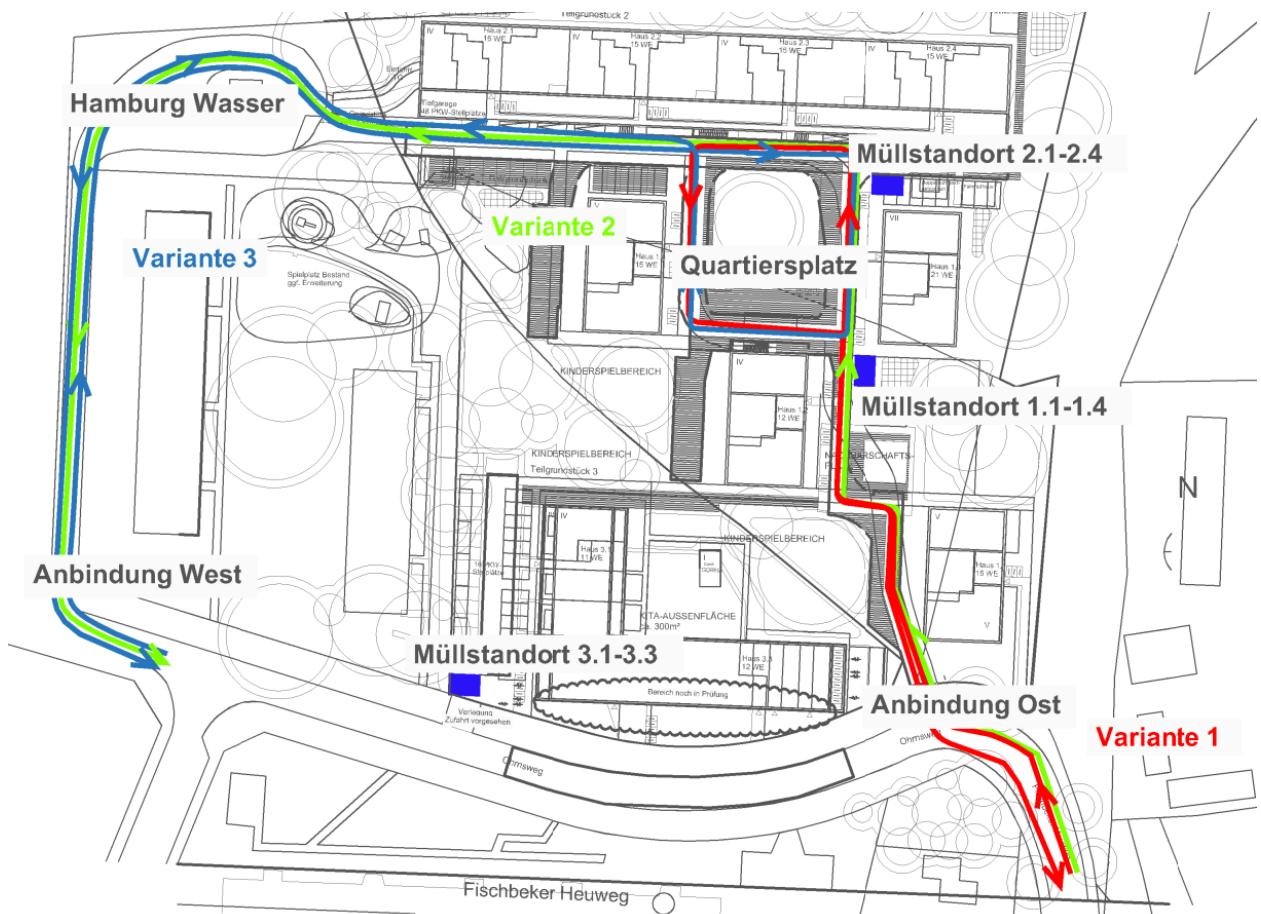


Abb. 35: Müllstandorte und mögliche Routen der Entsorgungsfahrzeuge

Zwei der drei Müllstandorte befinden sich am Rande des Quartiersplatzes. Die Ein- und Ausfahrt kann sowohl über die Anbindung Ost als auch über die Anbindung West erfolgen. Um den Anwohnerverkehr ausschließlich über die Anbindung West abzuwickeln, sollte die Anbindung Ost nur für den Feuerwehr- und Entsorgungsverkehr befahrbar sein. Um dies zu gewährleisten, ist eine Abriegelung (z.B. mit Pollern) notwendig. Dies muss jedoch mit der Stadtreinigung Hamburg abgestimmt werden, damit den Müllfahrzeugen die Durchfahrt gewährt wird. In der Variante 3 nutzt die Müllabfuhr für die Ein- und Ausfahrt die Anbindung West, sodass bei dieser Variante die Müllabfuhr nicht von der Abriegelung betroffen wäre.

### 7.1.1 Erschließung der Müllstandorte 1.1-1.4 und 2.1-2.4

#### Variante 1: Ein- und Ausfahrt über die Anbindung Ost

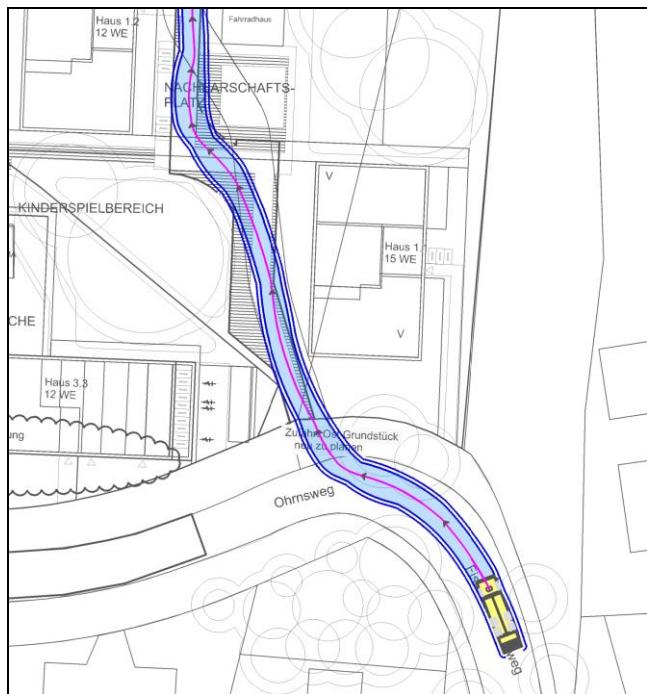


Abb. 36: Einfahrt über Anbindung Ost Quelle: eigene Darstellung

Die Einfahrt über die Anbindung Ost ist mit dem Müllfahrzeug problemlos möglich. Um im Bereich des Nachbarschaftsplatzes möglichst wenig Fläche in Anspruch zu nehmen, ist ein etwas erhöhter Lenkaufwand möglich. Dabei ist jedoch der Lenkeinschlag im Stand nicht notwendig, sodass dies bei einer geringen Fahrgeschwindigkeit realistisch ist.

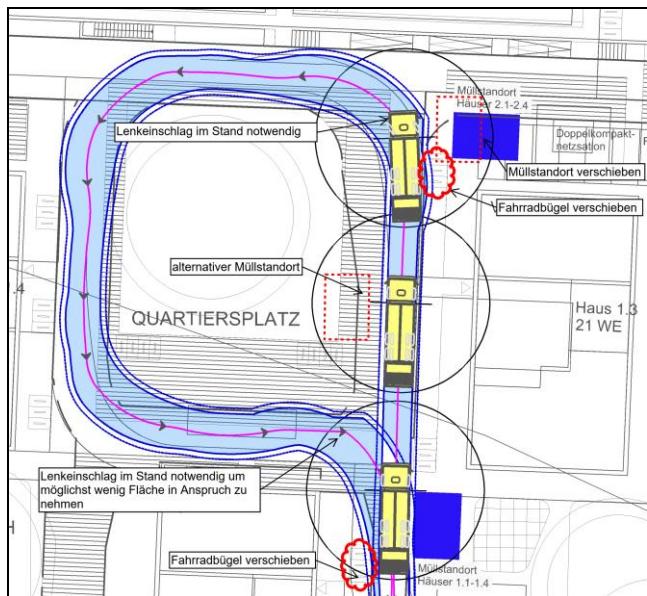


Abb. 37: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 1

Quelle: eigene Darstellung

In der ersten Variante soll der Quartiersplatz entgegen dem Uhrzeigersinn einmal umrundet werden. Um dies zu ermöglichen, sollte das Müllfahrzeug in einigen Kurvenbereichen Lenkeinschläge im Stand vornehmen, um den Flächenverlust gering zu halten. Ebenso müssen die Fahrradbügel südwestlich von Müllstandort 1.1-1.4 verschoben werden.

Um die Anforderungen des Unterflursystems zu erfüllen, sollte der Müllstandort 2.1-2.4 um 90 Grad gedreht und nach Westen verschoben werden, so dass die Abfallbehälter im erreichbaren Radius des Auslegers liegen. Falls an diesem Standort kein Unterflursystem vorgesehen wird, müssen lediglich die südlich liegenden Fahrradbügel weiter nach Süden verschoben werden. Alternativ kann dieser Müllstandort auch auf dem Quartiersplatz realisiert werden (vgl. Kennzeichnung in Abb. 37).

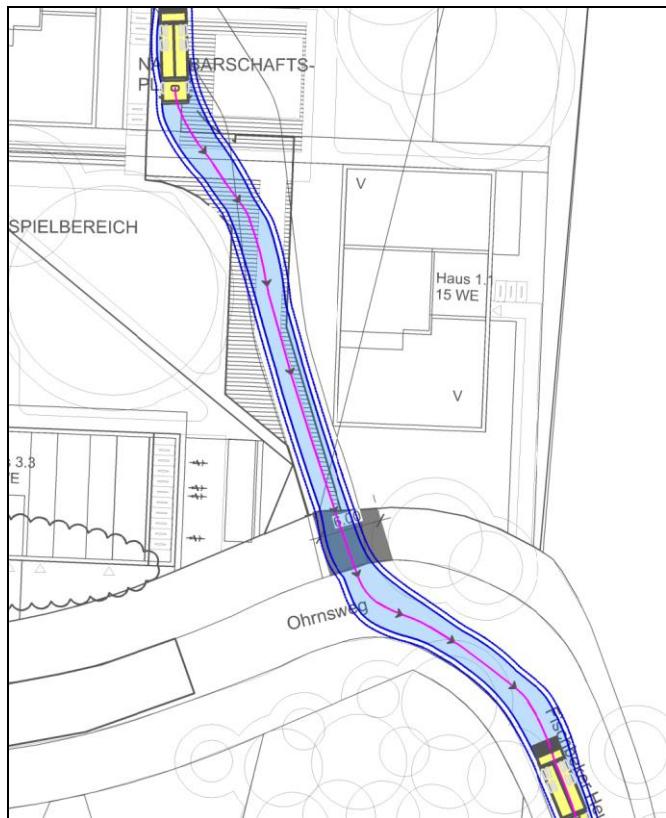


Abb. 38: Ausfahrt aus Anbindung Ost Quelle: eigene Darstellung

Die Ausfahrt über die Anbindung Ost ist mit dem Müllfahrzeug problemlos möglich.

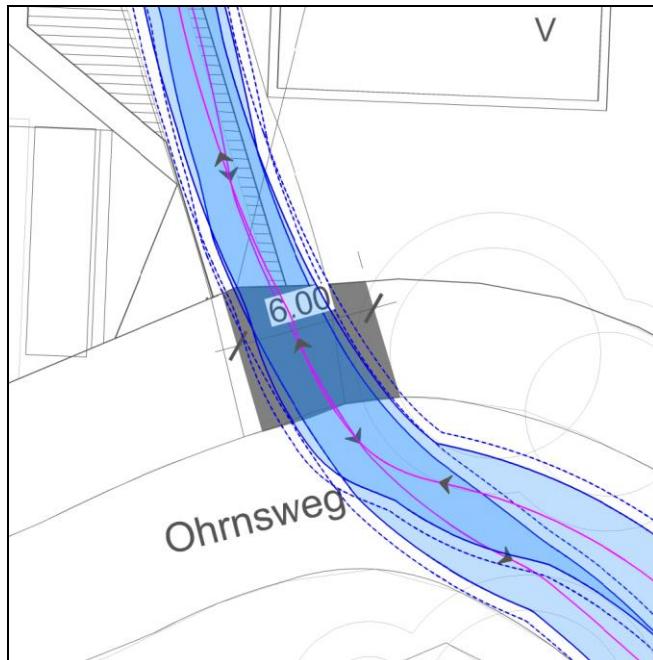


Abb. 39: Notwendige Breite der Gehwegüberfahrt Quelle: eigene Darstellung

Für die Gehwegüberfahrt der Anbindung Ost ist eine Breite von 6,00 m erforderlich. Um dieses Maß nicht zu überschreiten, wird im Kurvenbereich des Ohrnweges der Fahrstreifen des Gegenverkehrs mitbenutzt. Dies ist aufgrund der geringen Geschwindigkeit und der geringen Verkehrsstärke auf dem Ohrnweg möglich, ohne den Gegenverkehr signifikant zu beeinträchtigen.

Variante 2: Einfahrt über die Anbindung Ost und Ausfahrt über die Anbindung West

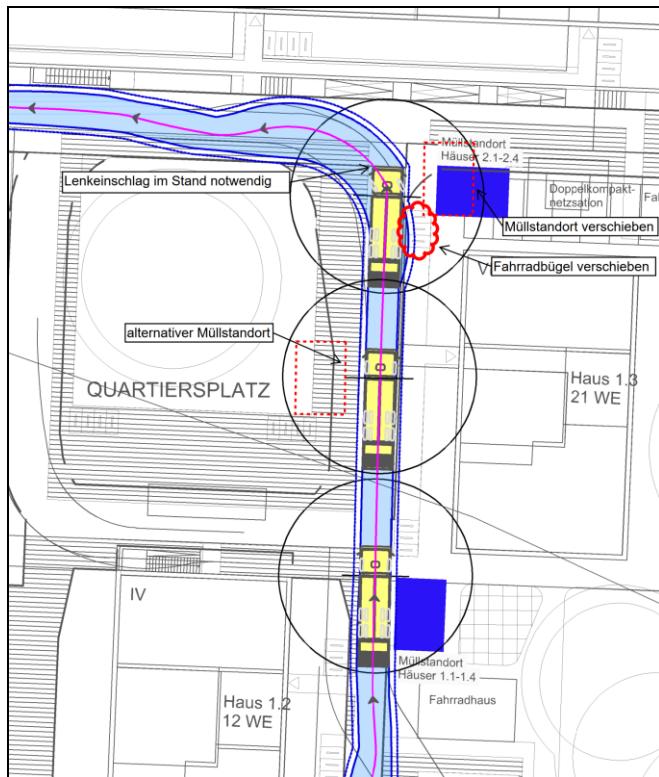


Abb. 40: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 2 Quelle: eigene Darstellung



Abb. 41: Ausfahrt über Anbindung West Quelle: eigene Darstellung

Die Einfahrt der Variante 2 ist bis zum Müllstandort 2.1-2.4 identisch mit der Variante 1. Hier gelten für die Anfahrbarkeit der Müllstandorte dieselben notwendigen Änderungen. Da keine Umfahrt stattfindet, wird die Fläche des Quartiersplatzes in geringerem Maße beansprucht.

Die Ausfahrt der Variante 2 erfolgt entlang des Bahnriegels und der geplanten Tiefgarage über die Anbindung West. Das B-Plangebiet endet westlich der geplanten Tiefgarage. Die Strecke bis zum Ohrnsweg erfolgt über ein der Hamburger Stadtentwässerung. Auf diesem Grundstück befindet sich ein Pumpwerk, dass nördlich umfahren werden muss und über eine 4,00 m breite Fahrbahn, die das Pumpwerk mit dem Ohrnsweg verbindet. Die Breite dieser bestehenden Zuwegung ist für die Müllabfuhr ausreichend. Bereits im Bestand wird das Pumpwerk von Fahrzeugen mit ähnlichen Abmessungen angefahren. Maßgebend werden aber mögliche Begegnungssituationen, die im Kapitel 7.2 detailliert betrachtet werden.

Variante 3: Ein- und Ausfahrt über die Anbindung West

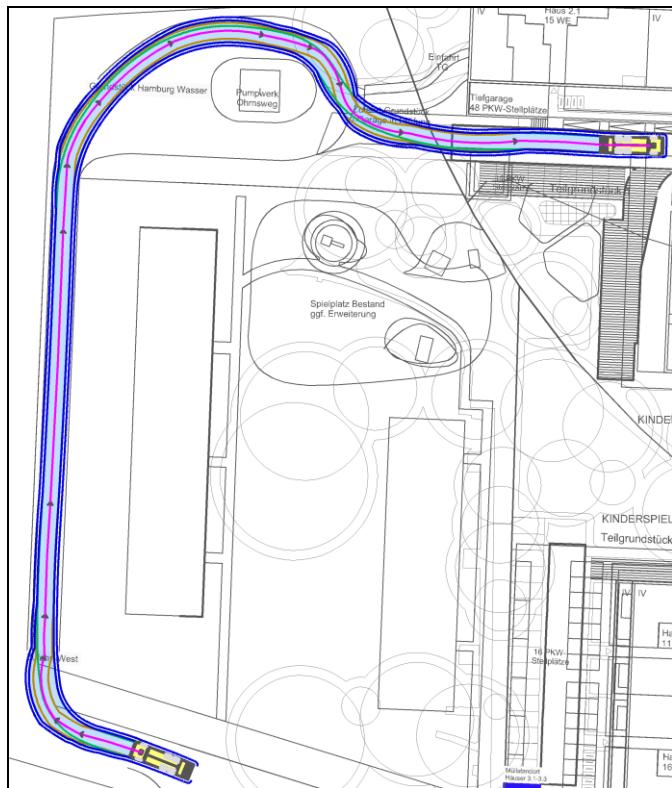


Abb. 42: Einfahrt über Anbindung West Quelle: eigene Darstellung

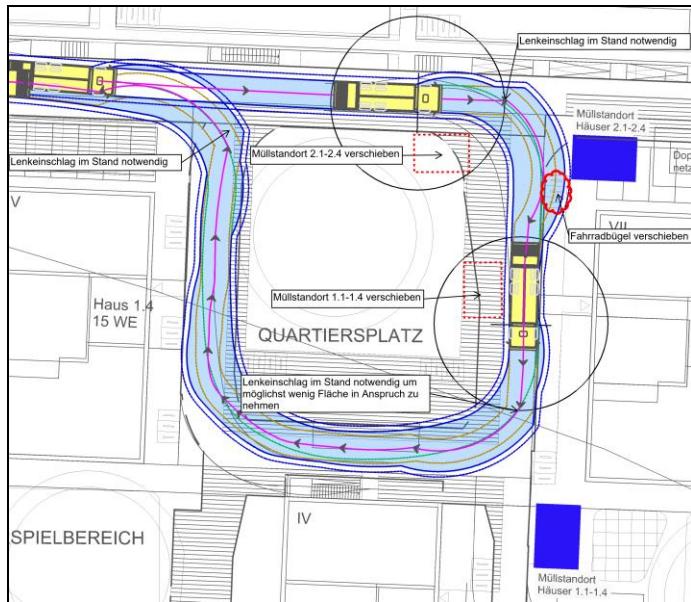


Abb. 43: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 3

Quelle: eigene Darstellung

Die Einfahrt eines Müllfahrzeugs über die Anbindung West ist problemlos möglich.

In der dritten Variante soll der Quartiersplatz im Uhrzeigersinn umrundet werden. Um dies zu ermöglichen, sollte das Müllfahrzeug in einigen Kurvenbereichen Lenkeinschläge im Stand vornehmen, um den Flächenverlust gering zu halten. Ebenso müssen die Fahrradbügel südwestlich von Müllstandort 1.1-1.4 verschoben werden.

Um die Anforderungen des Unterflursystems zu erfüllen, müssen beide Müllstandorte verschoben werden, so dass sie im erreichbaren Radius des Auslegers liegen. Falls an diesem Standort kein Unterflursystem vorgesehen wird, müssen lediglich die südlich liegenden Fahrradbügel weiter nach Süden verschoben werden. Die alternativen Standorte sind in Abb. 43 gekennzeichnet. Die Ausfahrt in Variante 3 erfolgt nach der Umfahrung des Quartiersplatzes wie bei Variante 1.

### 7.1.2 Erschließung des Müllstandortes 3.1-3.3

Der dritte Müllstandort befindet sich auf dem Parkplatz auf dem Teilgrundstück 3 und schließt direkt an die Nebenflächen des öffentlichen Straßenraums an. Der Müllstandort wird daher über den Ohrnsweg angedient. Aufgrund der Breite der Nebenfläche reicht die Reichweite des Auslegers nicht aus, um den Müllstandort zu entleeren, wenn das Müllfahrzeug auf der Fahrbahn positioniert ist (vgl. Abb. 44).

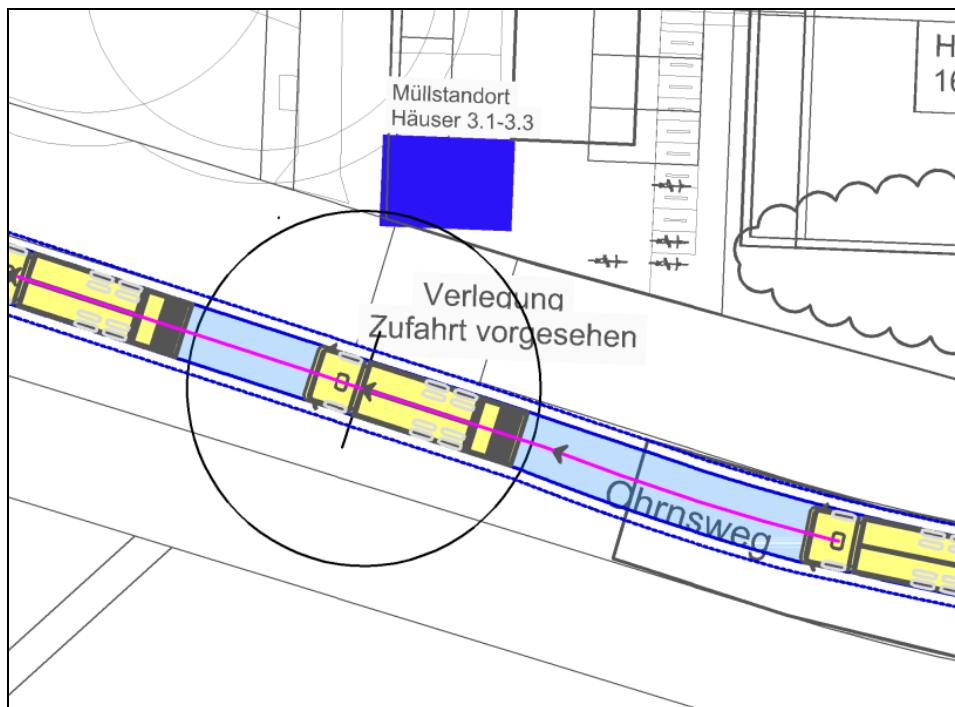


Abb. 44: Anfahrt Müllstandort 3.1-3.3 Quelle: eigene Darstellung

Ein Unterflursystem kann an diesem Standort nicht realisiert werden, andere Entsorgungssysteme sind möglich.

## 7.2 Anwohnerverkehr Stellplatzanlagen Nord

Die geplante Tiefgarage auf Grundstück 3 und die Stellplätze nördlich der Bebauung auf Grundstück 1 sollen über das Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung erschlossen werden. Im Rahmen der Befahrbarkeitsuntersuchung für den Anwohnerverkehr werden drei Aspekte betrachtet:

- Der notwendige Fahrbahnquerschnitt im Vergleich zur vorliegenden Fahrbahnbreite
- Die Möglichkeit einer Signalisierung, um Begegnungen auszuschließen
- Integration einer Ausweichfläche, um Begegnungen zu ermöglichen

### 7.2.1 Breite der Fahrbahn

Die bestehende Fahrbahn auf dem Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung weist eine Breite von ca. 4,00 m auf. An den westlichen Fahrbahnrand schließt ein ca. 1,00 m breiter Grünstreifen zum Nachbargrundstück an. Der Grünstreifen ist durch ein Hochbord eingefasst. Die Grünfläche auf der östlichen Seite wird ebenfalls durch ein Bord abgegrenzt, jedoch mit einer Ansichtskante unter 12 cm. Aufgrund der geringen Breite von ca. 4,00 m ist die bestehende Fahrbahn nur im Einrichtungsverkehr befahrbar.



Abb. 45: Fahrbahn Hamburger Stadtentwässerung

Quelle: eigene Darstellung

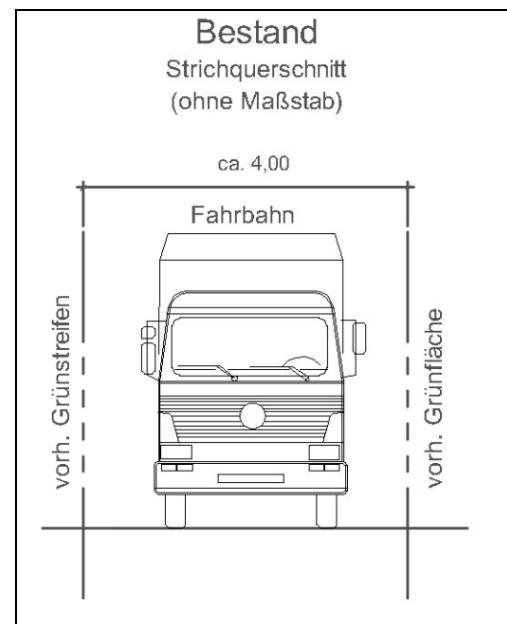


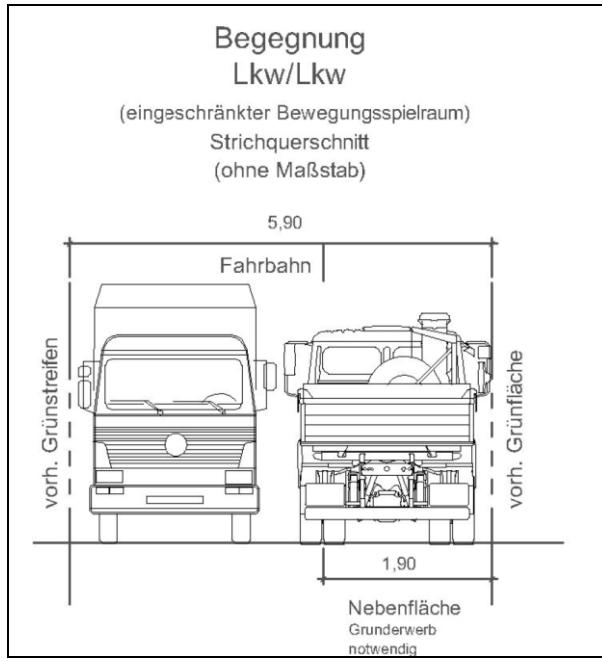
Abb. 46: Bestandsquerschnitt Fahrbahn Hamburger Stadtentwässerung

Quelle: eigene Darstellung

Um die erforderliche Fahrbahnbreite für einen Zweirichtungsverkehr zu bestimmen, werden die möglichen Begegnungsfälle betrachtet. Der Anwohnerverkehr verursacht Pkw-Fahrten im Zu- und Abfluss. Das Pumpwerk von der Hamburger Stadtentwässerung wird sowohl von Inspektionsfahrzeugen (Bemessungsfahrzeug: Transporter nach FGSV 2020) angefahren als auch von Spül- und Saugwagen (Bemessungsfahrzeug: Müllfahrzeug gemäß FGSV 2020). Der Betriebs-Lkw mit Notstromgenerator und Noteinsatzmaterial ist nicht für den regelmäßigen Einsatz vor-

gesehen. Das Pumpwerk wird durchschnittlich<sup>11</sup> 30- bis 35-mal im Jahr angefahren. Die Anfahrt mit einem Lkw ist standardmäßig nur alle zwei Monate vorgesehen. Die Begegnungswahrscheinlichkeit zwischen Pkw (Anwohnerverkehr) und Lkw (Reinigungsfahrzeug Pumpwerk) ist daher als sehr gering zu bewerten.

Wird für die Entsorgung die Erschließungsvariante 2 gewählt, wird der betrachtete Streckenabschnitt von ausfahrenden Müllfahrzeugen frequentiert.



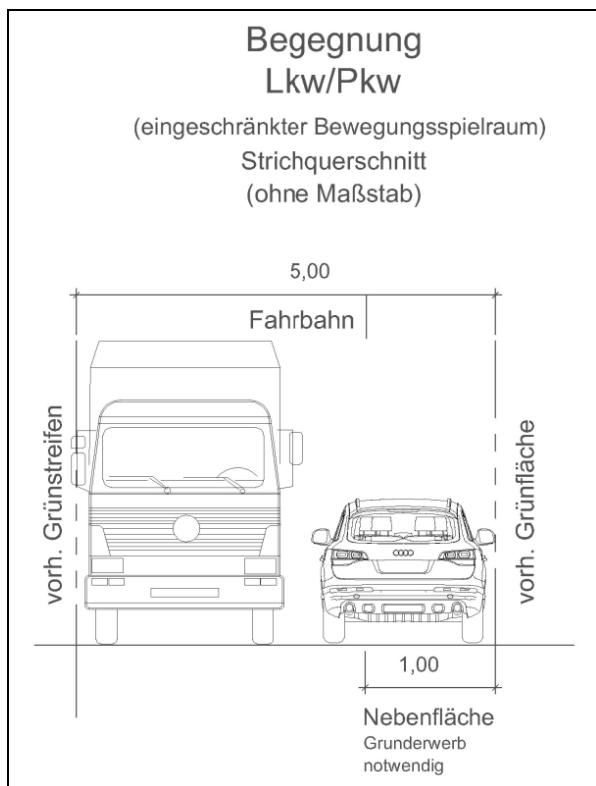
Falls die Müllabfuhr über die Strecke der Hamburger Stadtentwässerung ausfährt, ist der Begegnungsfall Lkw/Lkw ein mögliches Szenario. Gemäß RASt<sup>12</sup>/ReStra<sup>13</sup> ist bei einem eingeschränktem Bewegungsspielraum eine Fahrbahnbreite von 5,90 m noch ausreichend. Die Regelbreite ist bei diesem Begegnungsfall 6,35 m. Bei Fahrbahnen mit eingeschränktem Bewegungsspielraum wird der Sicherheitsabstand zwischen den Lkw von 0,75 m auf 0,30 m verringert. Daher müssen die Lkw möglichst nah am Fahrbahnrand fahren, sodass je ein Seitenpiegel der beiden Lkw in den lichten Raum neben der Fahrbahn hineinragt. Dies ist im vorliegenden Fall möglich. Infolge Verbreiterung der Fahrbahn ist ein Grunderwerb von ca. 150 m<sup>2</sup> (75 m \* 1,90 m) notwendig.

Abb. 47: Querschnitt Lkw/Lkw Quelle: eigene Darstellung

<sup>11</sup> Information von der Hamburger Stadtentwässerung per Mail am 03.01.2024 und 05.01.2024

<sup>12</sup> Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006

<sup>13</sup> Hamburger Regelwerk für Planung und Entwurf von Stadtstraßen, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Ausgabe 2017



Falls die Müllabfuhr nicht über die Strecke der Hamburger Stadtentwässerung aus- bzw. einfährt (Variante 1/Variante 3), ist nur der Begegnungsfall Lkw/Pkw ein mögliches Szenario. Gemäß RASt/ReStra ist bei einem eingeschränkten Bewegungsspielraum eine Fahrbahnbreite von 5,00 m noch ausreichend. Die Regelbreite ist bei diesem Begegnungsfall 5,55 m. Gemäß Bauprüfdienst<sup>14</sup> sollten befahrbare private Erschließungswege für Wohnnutzungen mindestens eine Breite von 4,75 m aufweisen, wenn die Begegnung Lkw/Pkw gewährleistet werden soll. Dies gilt jedoch nur für Erschließungsstraßen bis maximal 75 m, die maximal 80 Wohneinheiten anbinden. Daher sollte die Fahrbahnbreite von 5,00 m gemäß RASt/ReStra angesetzt werden. Durch die Verbreiterung der Fahrbahn auf 5,00 m ist ein Grunderwerb von ca. 75 m<sup>2</sup> (75 m \* 1,00 m) notwendig.

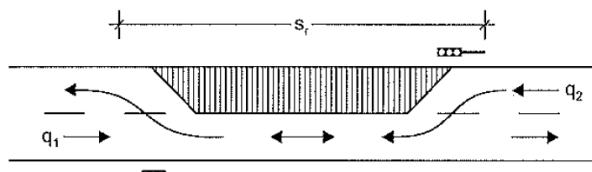
Abb. 48: Querschnitt Lkw/Pkw Quelle: eigene Darstellung

### 7.2.2 Engstellensignalisierung

An Engstellen dienen Lichtsignalanlagen der wechselseitigen Freigabe des Fahrzeugverkehrs in jeweils einer Fahrtrichtung. Diese Art der Signalisierung findet man häufig an Arbeitsstellen in Form von transportablen Baustellenampeln, kann aber auch zur Regelung des Verkehrs an permanenten Engstellen zur Anwendung kommen.

Die durch einstreifige Engstellen auf Straßen mit Gegenverkehr verursachten Verkehrsbehinderungen sind umso größer, je länger die Engstelle ist, je langsamer in der Engstelle gefahren werden muss und je stärker der Verkehr ist.

Die Berechnungsgrundlagen sind in der RiLSA<sup>15</sup> 2015 und im RSA-Handbuch<sup>16</sup> dokumentiert.



Die vorliegende Situation bietet sich jedoch aus folgendem Grund nicht für eine Signalisierung an: Die einfahrenden Fahrzeuge müssten bereits vor dem Abbiegen vom Ohrnsweg angehalten werden, um den entgegenkommenden Fahrzeugen ausreichend Platz für deren Ausfahrt zu

<sup>14</sup> Erschließung von Grundstücken in bauaufsichtlichen Verfahren (BPD Erschließung), Bauprüfdienst (BPD) 2020-3, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Bauordnung und Hochbau

<sup>15</sup> Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2015

<sup>16</sup> Schönborn/Schulte RSA Handbuch. Band 1: RSA mit Kommentar - Fassung 2013 Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA-Handbuch), Kirschbaum-Verlag

gewähren. Somit würden sich die wartenden Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum aufstellen müssen.

Andernfalls würde auch für die Signalisierungsvariante eine Warteposition/Ausweichfläche gemäß Kapitel 7.2.3 benötigt, für die Grunderwerb zu tätigen ist. Aufgrund der guten Sichtverhältnisse vor Ort ist eine Signalisierung jedoch entbehrlich, wenn die einfahrenden Fahrzeuge bereits in der vorgesehenen Warteposition stehen und sich der ausfahrende bevorrechtigte Verkehr in Sichtweite befindet. Die Warteposition bzw. Ausweichfläche wird im nachfolgenden Abschnitt genauer erläutert.

### 7.2.3 Ausweichfläche für den Begegnungsfall

Um den notwendigen Grunderwerb zu verringern, besteht die Möglichkeit, eine Ausweichfläche in den geradlinigen Streckenabschnitt auf dem Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung zu integrieren. Diese Ausweichfläche wird für den einfahrenden Verkehr vorgesehen. Der einfahrende Verkehr kann sowohl Anwohnerverkehr als auch Verkehr zum Pumpwerk sein. Daher müssen sowohl Pkw als auch Lkw die Fläche zum Ausweichen nutzen können. Nachfolgend werden zwei Situationen geprüft, in beiden Fällen ist das ausfahrende Fahrzeug ein Lkw.

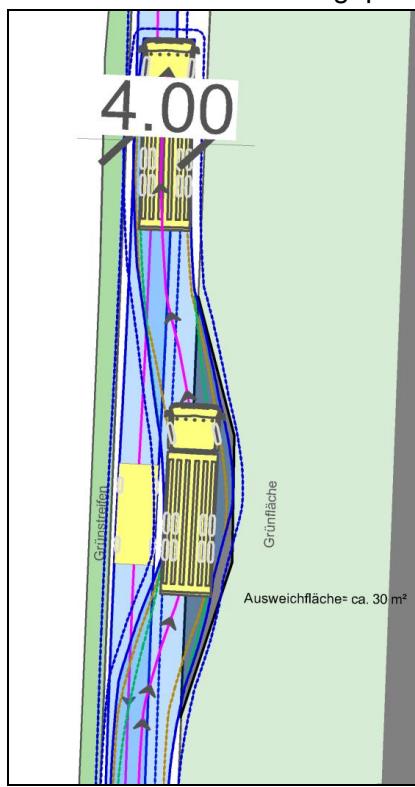


Abb. 49: Ausweichfläche Lkw/Pkw

Quelle: eigene Darstellung

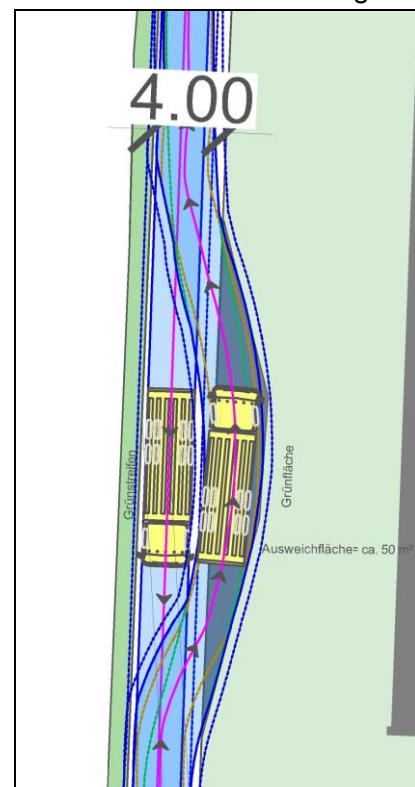


Abb. 50: Ausweichfläche Lkw/Lkw

Quelle: eigene Darstellung

Die dargestellte Dimensionierung der Ausweichfläche Lkw/Pkw bietet Platz für eine Lkw-Warteposition, wobei kein zusätzlicher Bewegungsspielraum berücksichtigt wurde. Für die Ausweichstelle ist ein Grunderwerb von ca. 30 m<sup>2</sup> erforderlich. Deshalb ist die so bemessene Ausweichstelle nur realisierbar, wenn diese Fahrbahn nicht von der Müllabfuhr frequentiert wird. (Entsorgungsvariante 1) und wenn die Begegnungswahrscheinlichkeit von Pkw/Lkw sehr gering ist.

Die Ausweichstelle gemäß Abb. 50 ermöglicht die Begegnung zwischen Lkw/Lkw (Entsorgungsvarianten 2 und 3) und bietet auch bei der Begegnung Lkw/Pkw einen deutlich größeren Bewegungsspielraum. Für eine solchermaßen dimensionierte Ausweichstelle ist ein Grunderwerb von ca. 50 m<sup>2</sup> erforderlich. Die Grünfläche entlang der Ausweichstelle muss in beiden Varianten durch die Fahrzeugkarosserie überstreichbar bleiben.

Damit eine Ausweichstelle effektiv für Begegnungsfälle genutzt werden kann, müssen sich die ein- und ausfahrenden Fahrzeuge frühzeitig erkennen können. Aufgrund des gradlinigen Verlaufs der betrachteten Fahrbahn ist eine ausreichende Sichtweite gegeben. Der ausfahrende Verkehr ist gegenüber dem einfahrenden Verkehr bevorrechtigt, sodass im Begegnungsfall der einfahrende Verkehr die Ausweichfläche in Anspruch nehmen muss. Darauf sollte durch eine entsprechende Beschilderung (StVO-Zeichen 308 „Vorrang vor dem Gegenverkehr“) hingewiesen werden. Im Bereich des Pumpwerkes muss die Fahrbahn breit genug sein, um einen Begegnungsverkehr zu ermöglichen, da dieser Bereich nicht von Ferne eingesehen werden kann.

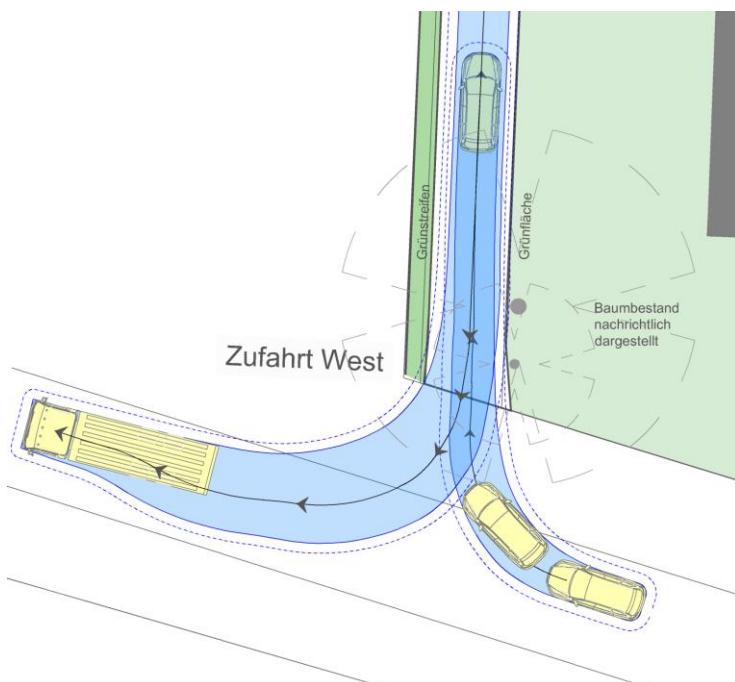


Abb. 51: Gehwegüberfahrt Bestand – Ausfahrt Lkw und Einfahrt Pkw Quelle: eigene Darstellung

Kommt es zu einer Begegnung im Bereich der bestehenden Gehwegüberfahrt, muss der einfahrende Verkehr auf dem Ohrnsweg warten. Aufgrund der Breite des Ohrnsweges kann ein ausfahrender Lkw nur nach Westen einbiegen. Im weiteren Verlauf des Ohrnsweges kann über die Straße „An de Geest“ die Cuxhavener Straße erreicht werden. Diese Strecke wird auch von Buslinien frequentiert, sodass diese von einem Lkw befahren werden kann.

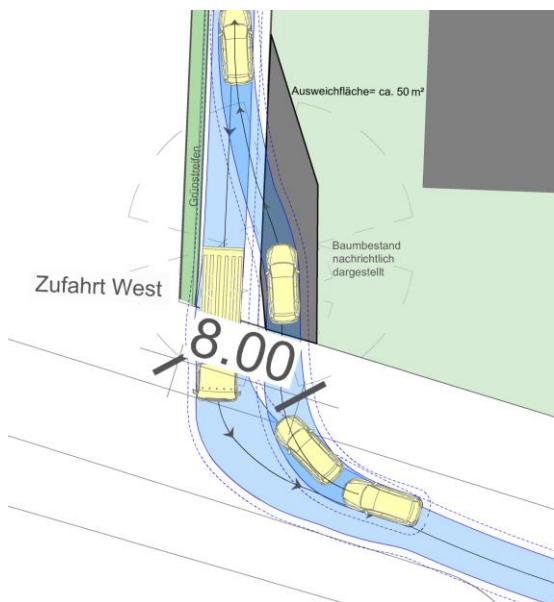


Abb. 52: Gehwegüberfahrt 2-spurig – Ausfahrt Lkw und Einfahrt Pkw

Quelle: eigene Darstellung



Abb. 53: Gehwegüberfahrt 2-spurig – Ausfahrt Pkw und Einfahrt Lkw

Quelle: eigene Darstellung

Um eine zweispurige Gehwegüberfahrt realisieren zu können, wird die Ausweichfläche direkt an die verbreiterte Gehwegüberfahrt angeschlossen. Dadurch ergibt sich jedoch eine überbreite Gehwegüberfahrt. Außerdem ist auch hierfür Grunderwerb (rd. 50 m<sup>2</sup>) notwendig, zudem muss der bestehende Baumbestand gefällt werden. Der ausfahrende Lkw kann bei einer zweispurigen Überfahrt wahlweise nach Osten und Westen ausfahren. Aufgrund der geringen Begegnungswahrscheinlichkeit Lkw/Pkw ist die eine überbreite Gehwegüberfahrt nicht zwingend erforderlich.

Die besten Rahmenbedingungen für einen reibungslosen Verkehrsablauf des Anwohnerverkehrs würde die Verbreiterung der Fahrbahn auf 5,90 m bieten. Bei einer Verbreiterung der Fahrbahn wäre neben dem Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung auch das angrenzende Grundstück (SAGA Immobilien) betroffen. Aufgrund der geringen Wahrscheinlichkeit der Begegnungsfälle Lkw/Lkw und Lkw/Pkw ist es aber ausreichend, wenn im Zuge der westlichen Grundstücksanbindung nur eine ausreichend dimensionierte Ausweichfläche hergestellt wird.

### 7.3 Anwohnerverkehr Stellplatzanlage Süd

Im Bereich der vorhandenen Stellplatzanlage am Ohrnsweg wird es auch künftig eine Stellplatzanlage geben. Die Gehwegüberfahrt zur Stellplatzanlage Süd verschiebt sich jedoch nach Osten.

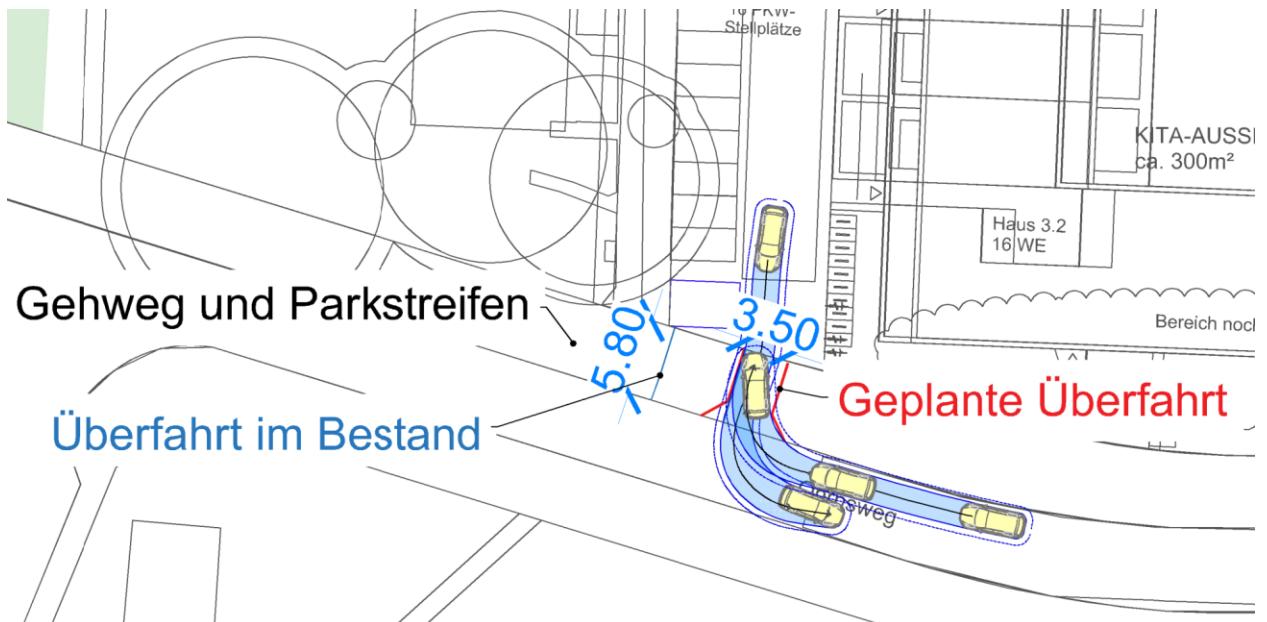


Abb. 54: Gehwegüberfahrt Stellplatzanlage Süd

Quelle: eigene Darstellung

### 7.4 Parkstandsbedarf im öffentlichen Straßenraum

Bei der Erschließung von Wohngebieten sollten für den Besucher- und Lieferverkehr Parkstände im öffentlichen Straßenraum vorgesehen werden. Gemäß ReStra<sup>17</sup> sind dafür standardmäßig 20 Pkw-Parkstände je 100 Wohneinheiten vorzusehen. Mit der Mobilitätswende und dem damit verbundenen veränderten Mobilitätsverhalten ist eine Reduktion auf 10 bis 15 Pkw-Parkständen je 100 Wohneinheiten ebenfalls genehmigungsfähig. Im öffentlichen Raum sollen 3% barrierefreie Parkstände vorgesehen werden.

Für die 162 geplanten Wohneinheiten ergeben sich demzufolge:

bei 20 Parkständen / 100 WE:	32 Parkstände (davon 1 barrierefrei)
bei 15 Parkständen / 100 WE:	24 Parkstände (davon 1 barrierefrei)
bei 10 Parkständen / 100 WE:	16 Parkstände (davon 1 barrierefrei)

Im B-Plangebiet können jedoch keine zusätzlichen Parkstände realisiert werden. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass im Bereich des Ohrnwegs unmittelbar südlich des geplanten Gebäudes rd. 15 Parkstände in der öffentlichen Verkehrsfläche vorhanden sind. Im Rahmen des

<sup>17</sup> ReStra Ausgabe 2017, Hamburger Regelwerke für die Planung von Stadtstraßen, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Verkehr und Mobilitätswende, Amt Verkehr Ergänzungen zu den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05) Kapitel Angebotsbemessung

Mobilitätskonzeptes<sup>18</sup> für den B-Plan Neugraben-Fischbek 76 wurde eine Parkraumerhebung durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass das bestehende Parkstandsangebot im öffentlichen Raum aufgrund der nicht genutzten Kapazitäten im Umfeld auch für die neue Wohnnutzung auskömmlich ist. Es muss allerdings damit gerechnet werden, dass ein leicht erhöhter Parksuchverkehr im Umfeld generiert wird, da voraussichtlich nicht regelmäßig ein freier Parkstand in unmittelbarer Nähe zur Wohnung vorgefunden wird.

## 7.5 Regelbreite Gehweg Ohrnsweg

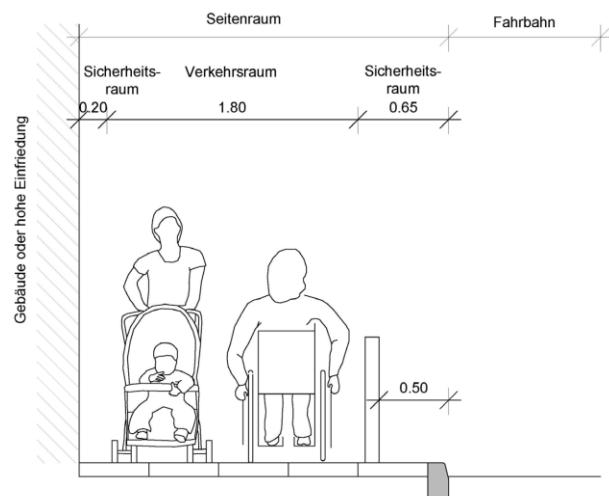


Abb. 55: Straßenbegleitende Gehwege

Quelle: ReStra

Gemäß Messungen im Geoportal Hamburg weist der bestehende Gehweg, der im Rahmen der Angebotsbebauung nicht verändert wird, eine Breite von rd. 3 m auf. Die Breite ist daher ausreichend.

Gemäß ReStra ist für straßenbegleitende Gehwege in angebauten Straßen mit Tempo 50 ein Seitenraum von 2,65 m erforderlich. Da der Ohrnsweg in einer Tempo-30-Zone liegt, kann der Sicherheitsraum von 0,65 m auf 0,30 m reduziert werden. Der reduzierte Sicherheitsraum darf nicht durch Einbauten eingeschränkt werden. Nach jetzigem Planungsstand grenzen keine Gebäude oder hohe Einfriedungen an den Gehweg, sodass der Sicherheitsraum von 0,20 m entfallen kann. Die Begegnung Kinderwagen/Rollstuhl ist zwar auch mit den reduzierten Maßen möglich, aufgrund der geplanten KiTa ist auf eine Reduzierung der Regelbreite dennoch zu verzichten. Eine Gehwegbreite von mind. 2,65 m ist zu empfehlen.

<sup>18</sup> Mobilitätskonzept B-Plan Neugraben-Fischbek 76, Masuch+Olbrisch, Fortschreibung in 2024

## 8 Zusammenfassung

### Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

- Das infolge der B-Plan-Nutzung prognostizierte Verkehrsaufkommen kann an den Knotenpunkten Fischbeker Heuweg/Fischbeker Weg und Cuxhavener Straße/Fischbeker Heuweg problemlos, d.h. ohne merkliche Leistungsfähigkeitseinbußen, bewältigt werden.

### Erschließungssituation zur Abwicklung der Entsorgung

- Der Müllstandort 3.1-3.3 kann nicht mit einem Unterflursystem realisiert werden. Die Müllstandorte 1.1-1.4 und 2.1-2.4 hingegen können durch einige Änderungen des Funktionsplans als Unterflursysteme hergestellt werden. In drei Varianten wurde untersucht, auf welche Weise die beiden Müllstandorte erschlossen werden können.

Die Entsorgungsvariante 1 hat zur Folge, dass der Begegnungsfall Lkw/Lkw an der Anbindung West nicht auftritt, was sich positiv auf die Dimensionierung dieser Anbindung auswirkt.

Bei den Entsorgungsvarianten 2 und 3 wird die westliche Anbindung frequentiert, so dass diese für einen entsprechenden Begegnungsfall dimensioniert werden muss. Im Vergleich zur Variante 3 ist bei Variante 2 der Verkehrsflächenverbrauch geringer, da der Quartiersplatz nicht vollständig umrundet werden muss.

Die genaue Verortung der Müllstandorte und deren Anforderungen sind noch nicht endgültig geklärt und werden im Rahmen der Erschließungsplanung präzisiert.

### Erschließungssituation für den Anwohnerverkehr

- Die Anbindung Ost wird für den Anwohnerverkehr abgeriegelt, um den Verkehr und die damit verbundenen Emissionen in sensiblen Grundstücksbereiche mit Aufenthaltfunktion zu minimieren und um die Sicherheit zu erhöhen. Dies hat zur Folge, dass in den Varianten 1 und 2 neben der Feuerwehr auch die Müllabfuhr diese Absperrung passieren können muss (Abstimmung mit der Stadtreinigung Hamburg notwendig).
- Der auf die Parkierungsanlagen bezogene Anwohnerverkehr der Teilgrundstücke 1 und 2 wird ausschließlich über das Grundstück der Hamburger Stadtentwässerung geführt. Die Fahrbahn misst im Bestand nur 4,00 m, sodass diese für den Begegnungsverkehr aufgeweitet werden muss. Eine signalgeregelte Lösung zur Abwicklung des Begegnungsverkehrs ist nicht zielführend.
- Falls die Müllabfuhr nicht über die Strecke der Hamburger Stadtentwässerung aus- bzw. einfährt, ist nur der Begegnungsfall Lkw/Pkw ein mögliches Szenario. Aufgrund der geringeren Frequenz der Fahrzeuge der Hamburger Stadtentwässerung ist die Begegnungswahrscheinlichkeit als sehr gering zu betrachten.

**Verzeichnis der Abbildungen**

Abb. 1: B-Plan Neugraben-Fischbek 76 Darstellung des geplanten Bauvorhabens .....	1
Abb. 2: Funktionsplan Fischbeker Heuweg, bearbeitet .....	2
Abb. 3: Verlagerung von privaten Stellplätzen ins Umfeld .....	3
<i>Abb. 4: Lageplan, bearbeitet .....</i>	<i>4</i>
Abb. 5: Ohrnsweg Richtung Westen .....	4
Abb. 6: Ohrnsweg Richtung Osten.....	4
Abb. 7: Knotenpunkt Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg .....	5
Abb. 8: Knotenpunkt Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg .....	5
Abb. 9: Fischbeker Heuweg, nördlich Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg in Richtung Nordwesten .....	5
Abb. 10: Fischbeker Heuweg, südlich Ohrnsweg / Fischbeker Heuweg in Richtung Süden .....	5
Abb. 11: Grundstücksgrenze zwischen Grundstück 3 und westlicher Bebauung.....	5
Abb. 12: Fischbeker Weg in Richtung Osten .....	5
Abb. 13: Fischbeker Weg in Richtung Westen.....	5
Abb. 14: Dritte Meile in Richtung Norden.....	5
Abb. 15: Tagesverkehr Di 08.02.2022 [Kfz/24h] .....	6
Abb. 16: Schwerverkehr Di 08.02.2022 [Kfz/24h] .....	6
Abb. 17: Morgenspitze 07:00 - 08:00 Uhr, Di 08.02.2022 [Kfz/h] .....	7
Abb. 18: Nachmittagsspitze 15:45-16:45 Uhr, Di 08.02.2022 [Kfz/h].....	7
Abb. 19: Morgenspitze 07:30 - 08:30 Uhr, Di 28.05.2019 [Kfz/h] .....	7
Abb. 20: Nachmittagsspitze 17:30-18:30 Uhr, Di 28.05.2019 [Kfz/h].....	7
Abb. 21: Ganglinie der Querschnittsbelastung B73 östlich Einmündung Fischbeker Heuweg .....	8
Abb. 22: Ganglinie der Querschnittsbelastung westlich Einmündung Fischbeker Heuweg .....	8
Abb. 23: Ganglinie der Querschnittsbelastung Fischbeker Heuweg vor Einmündung B73 .....	9
Abb. 24: Verkehrsbelastung im Analysezustand 2022 - Querschnittsbelastung [Kfz/24h] .....	9
Abb. 25: Verkehrsentwicklung an Pegelzählstellen im Umfeld des Untersuchungsgebietes .....	10
Abb. 26: Netz der Hauptverkehrsstraßen und der Bezirksstraßen mit gesamtstädtischer Bedeutung sowie Tempo-30-Zonen im Umfeld des B-Plangebietes Neugraben-Fischbek 76.....	20
Abb. 27: Verteilung der Ziel- und Quellverkehre im Umfeld.....	21
Abb. 28: Gesamtverkehrsbelastung Prognose - Querschnittsbelastung [Kfz/24h] .....	22
Abb. 29: Kreuzungsskizze LSA Cuxhavener Straße / Fischbeker Heuweg .....	25
Abb. 30: Prognose Morgenspitze [Kfz/h].....	26
Abb. 31: Prognose Nachmittagsspitze [Kfz/h].....	26
Abb. 32: Prognose Morgenspitze [Kfz/h].....	26
Abb. 33: Prognose Nachmittagsspitze [Kfz/h].....	26
Abb. 34: Anbindungen der Wohnbauflächen des B-Plangebietes Neugraben-Fischbek 76 .....	29
Abb. 35: Müllstandorte und mögliche Routen der Entsorgungsfahrzeuge.....	31
Abb. 36: Einfahrt über Anbindung Ost .....	32
Abb. 37: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 1 .....	32
Abb. 38: Ausfahrt aus Anbindung Ost.....	33
Abb. 39: Notwendige Breite der Gehwegüberfahrt .....	33
Abb. 40: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 2 .....	34
Abb. 41: Ausfahrt über Anbindung West .....	34
Abb. 42: Einfahrt über Anbindung West.....	35
Abb. 43: Anfahrt der Müllstandorte – Variante 3 .....	35
Abb. 44: Anfahrt Müllstandort 3.1-3.3 .....	36
Abb. 45: Fahrbahn Hamburger Stadtentwässerung.....	37
Abb. 46: Bestandsquerschnitt Fahrbahn Hamburger Stadtentwässerung.....	37
Abb. 47: Querschnitt Lkw/Lkw .....	38

Abb. 48: Querschnitt Lkw/Pkw .....	39
Abb. 49: Ausweichfläche Lkw/Pkw .....	40
Abb. 50: Ausweichfläche Lkw/Lkw .....	40
Abb. 51: Gehwegüberfahrt Bestand – Ausfahrt Lkw und Einfahrt Pkw.....	41
Abb. 52: Gehwegüberfahrt 2-spurig – Ausfahrt Lkw und Einfahrt Pkw .....	42
Abb. 53: Gehwegüberfahrt 2-spurig – Ausfahrt Pkw und Einfahrt Lkw.....	42
Abb. 54: Gehwegüberfahrt Stellplatzanlage Süd .....	43
Abb. 55: Straßenbegleitende Gehwege .....	44