



## Verkehrstechnische Untersuchung für die Neuerschließung des Sportparks „Am Knüllen“ in der Gemeinde Breitenfelde



**Auftraggeber: Gemeinde Breitenfelde**



## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Überblick.....	3
1.1	Zweck und Inhalt.....	3
1.2	Dokument Information.....	3
1.3	Dokument Historie .....	3
1.4	Aktueller Status.....	3
2	Verkehrsunteruntersuchung.....	4
2.1	Grundlagen und Aufgabenstellung .....	4
2.2	Verkehrserhebung .....	4
2.3	Verkehrserzeugung des Sportparks und der neuen Kita „Am Knüllen“.....	7
3	Berechnungen und Ergebnisse der Leistungsfähigkeit.....	9
3.1	Verkehrsprognose 2035.....	9
3.2	Leistungsfähigkeit der nicht signalisierten Knotenpunkte und Verkehrsqualität.....	11
3.2.1	Bewertung der äußeren Erschließung.....	12
4	Zusammenfassung / Fazit.....	13
5	Anlagenverzeichnis.....	14



# 1 Einführung und Überblick

## 1.1 Zweck und Inhalt

Mit diesem Bericht wird der verkehrliche Einfluss des geplanten Sportparks „Am Knüllen“ auf das anliegende Straßennetz dargestellt. Auftragsbestandteil ist hier die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer aktuellen Verkehrszählung. Mit der Analyse des untersuchten Knotenpunktes, der Berechnung der Verkehrserzeugung des Sportparks sowie der Prognosebelastungen wird ihre zukünftige Leistungsfähigkeit prognostiziert.

## 1.2 Dokument Information

Projekt	VU-Breitenfelde_Sportpark Am Knüllen - Anbindung an das öffentliche Straßennetz	
Projektnummer	43390_VU_Breitenfelde	
Auftraggeber	Gemeinde Breitenfelde Der Bürgermeister 04542 / 803-0	
Ansprechpartner	PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH Herr Jörn Clasen Herr Kay Borchers	
Auftragnehmer	VTT-Planungsbüro GmbH Haubachstraße 72 22765 Hamburg	Tel.:040 38087570 VTT@VTT.Hamburg www.VTT.Hamburg
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Dietrich Stempel M. Sc. Ronny Djumata Dipl.-Ing. Ronald Mehling	Stempel@VTT.Hamburg Djumata@VTT.Hamburg Mehling@VTT.Hamburg

## 1.3 Dokument Historie

Versions-Nr.	Status / Änderungen	Ausgabedatum	Art	Adressat	Verschickt
V 1.0	Bericht	19.04.2023	E-Mail	AG	19.04.2023

## 1.4 Aktueller Status

Abgabe AG, Stempel, Djumata, Mehling

Hamburg, den 19.04.2023

## 2 Verkehrsunteruntersuchung

### 2.1 Grundlagen und Aufgabenstellung

Die Erschließung des geplanten Sportparks „Am Knüllen“ zur Dorfstraße / L200 in Breitenfelde wird in ihrer verkehrlichen Wirkung untersucht. Zusätzlich muss der Neubau der Kita „Am Knüllen“ einbezogen werden, da sein Betrieb erst in Kürze nach der Verkehrszählung im März 2023 erfolgt. Es wird die Ermittlung der Verkehrserzeugung und Auswirkungen auf den Straßenraum untersucht.

Für die Verkehrsuntersuchung werden zwei Szenarien untersucht.

- Analyse (Analyse-Nullfall), betrachtet die heutige Verkehrsbelastung ohne Kita und Sportpark
- Szenario 1: Prognose-Planfall, er prognostiziert die Verkehrsbelastung der Dorfstraße in 2035 und überlagert die Analyse Werte.
- Szenario 2: Prognose 2035, betrachtet die Verkehrsbelastungen des Straßennetzes zum Zeitpunkt 2035 zuzüglich der Verkehrserzeugung durch die im Bau befindliche Kita und den geplanten Sportpark

### 2.2 Verkehrserhebung

Für die Verkehrsuntersuchung wurde eine Verkehrserhebung unter der Woche an einem Mittwoch außerhalb der Schulferien am 22.03.2022 von 06:00 bis 10:00 und 15:00 bis 19:00 Uhr durchgeführt. Das Ziel der Verkehrserhebung besteht darin, die aktuellen Verkehrsbelastungen an dem unten dargestellten Knotenpunkt zu ermitteln. Nachfolgend ist ein Übersichtsplan mit den Standorten der Erhebungsstellen dargestellt. Die Videoaufnahmen erfolgten von 0:00 bis 24:00 Uhr, um bei Bedarf weitere Verkehrsdaten zu ermitteln.



Abbildung 1: Verkehrserhebung, Lage der Zählstelle

Der Verkehr wurde mittels Videokameras aufgenommen und im Nachhinein durch eine automatische Methode<sup>1</sup> ausgewertet. Es ist bei der Verkehrserhebung unter den verschiedenen Fahrzeugarten unterschieden worden. Die Unterscheidung der Fahrzeuge, ist der unten stehenden Tabelle zu entnehmen.

Grundklasse	Kurzbezeichnung	Erläuterung	Piktogramm
Fahrräder	Fahrrad	Fahrräder	
Motorräder	Krad	Motorräder, auch mit Beiwagen, jedoch keine Fahrräder, keine Mofas	
Pkw	Pkw	Pkw vom Kleinwagen bis zur Großraumlimousine einschließlich der Offroad-Fahrzeuge	
Lieferwagen	Lfw	Lieferwagen ≤ 3,5 t zul. GG	
Pkw mit Anhänger	PkwA	Pkw und Lfw ≤ 3,5 t zul. GG mit Anhänger	
Lkw ohne Anhänger	Lkw	Lkw > 3,5 t zul. GG ohne Anhänger (auch Zugmaschinen von Sattel-Kfz ohne Auflieger)	
Lkw mit Anhänger	LkwA	Lkw > 3,5 t zul. GG mit Anhänger	
Sattelkraftfahrzeuge	Sattel-Kfz	Alle Sattelkraftfahrzeuge	
Busse	Bus	Fahrzeuge mit mehr als 9 Sitzplätzen zur Personenbeförderung; auch mit Anhänger	

Abbildung 2:Fahrzeugklassifizierung

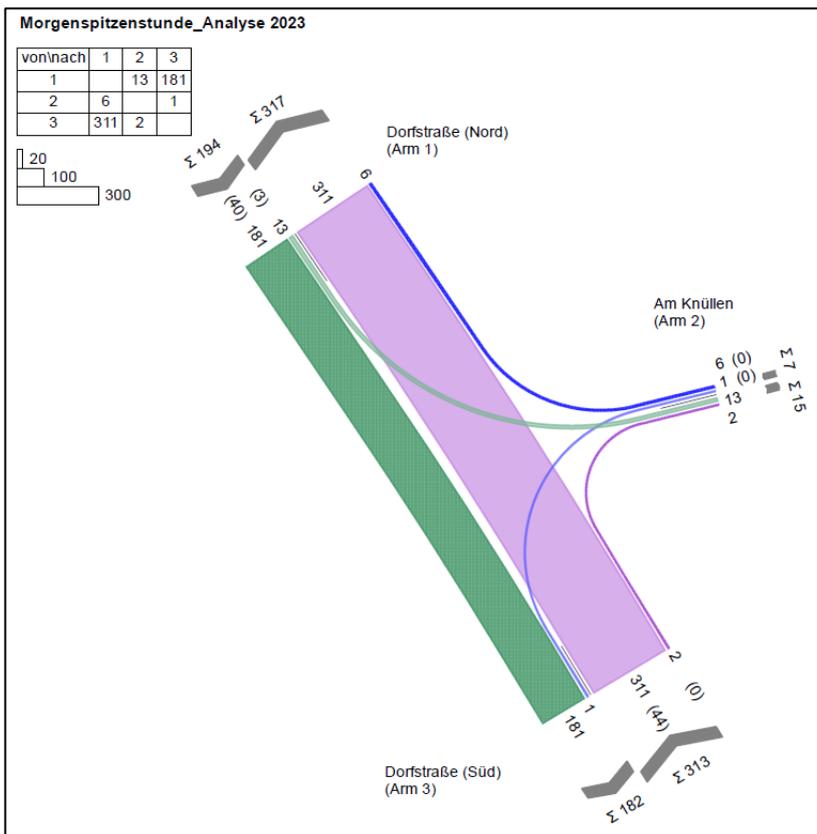


Abbildung 3:Knotenpunkt – Analyse Strombelastungspläne 22.03.2023, Morgenspitzenstunde 7-8 Uhr

<sup>1</sup> Automatische Auswertemethode bei MIOVISION.

(Grüne Fahrrichtungen von Dorfstraße (Nord), Rosa Fahrrichtungen von Dorfstraße (Süd), Blaue Fahrtr. aus Am Knüllen)

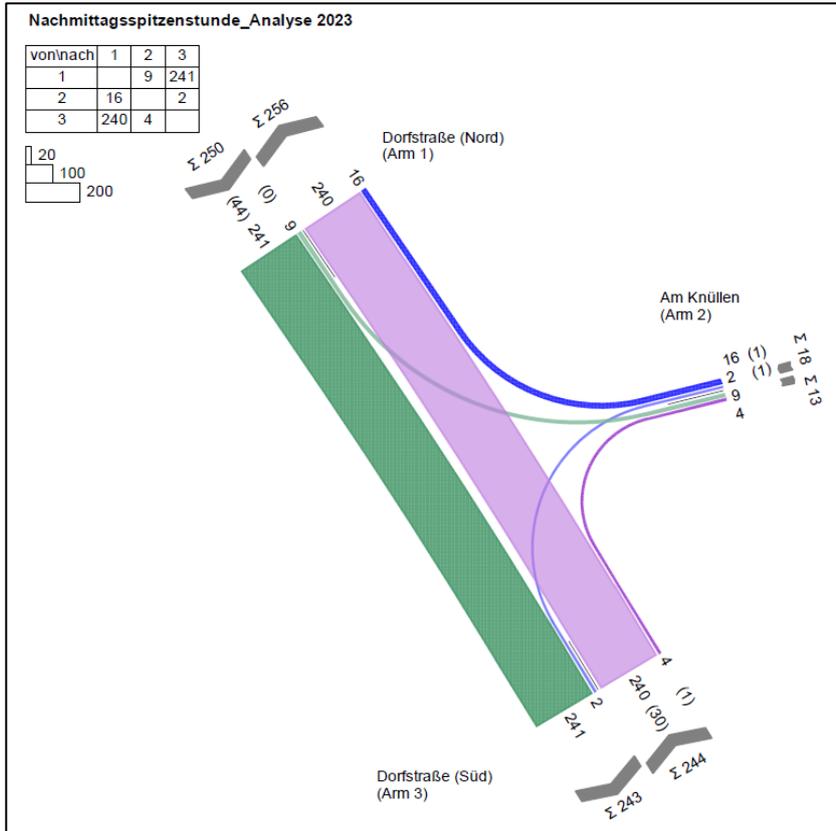


Abbildung 4: Knotenpunkt – Analyse Strombelastungspläne 22.03.2023, Nachmittagsspitzenstunde 15-16 Uhr

(Grüne Fahrrichtungen von Dorfstraße Nord, Rosa Fahrrichtungen von Dorfstraße Süd, Blaue Fahrtr. aus Am Knüllen)



Abbildung 5: Einmündung „Am Knüllen“ in Dorfstraße / L200

### 2.3 Verkehrserzeugung des Sportparks und der neuen Kita „Am Knüllen“

Die Verkehrsnachfrage im Status Quo im bestehenden Straßennetz der Ortslage Breitenfelde, Bereich Einmündung 2 „Am Knüllen“ kann als durchschnittlich bezeichnet werden. Es tritt vornehmlich Ziel- und Quellverkehr in das Wohngebiet in die Sackgasse „Am Knüllen“ auf. Auffällig ist allerdings der hohe Anteil an Durchgangsverkehr auf der Dorfstraße / L200 sowie der ungewöhnlich hohen Anteile an Schwerlastverkehren von tagsüber um die 16%.

Die Quell- und Zielverkehre für den Sportpark „Am Knüllen“ und die neue Kita (B-Plan 14) werden anhand dieser Faktoren getroffen:

- Größe des der Flächen, Größe der Kita
- Art und Nutzung der geplanten Bebauung
- ÖPNV Anbindung / Entfernungen zum Ortszentrum und Bahnhof Mölln
- Modal Split / Pkw-Nutzung (hier 65% Anteil prognostiziert)
- Gewerbliche Nutzungen (hier nicht geplant)
- Besucheranteile und Lieferverkehre



Abbildung 6: Erschließungskonzept Sportpark Am Knüllen (Quelle Prokom GmbH 03/2022)

Im Ergebnis der Berechnungen nach Modell Bosserhoff (siehe Anlage 2+3) werden durch das B-Plan Gebiet 14 (Kita) und den geplanten Sportpark in der verkehrlichen Morgenspitze zwischen 7-8 Uhr 53 Kfz als Quellverkehr und 75 Kfz als Zielverkehr erzeugt. In der verkehrlichen Nachmittagspitze werden zwischen 16-17 Uhr 59 Kfz als Quellverkehr und 61 Kfz

als Zielverkehr erzeugt. Diese zusätzlichen KFZ Fahrten werden in den nachfolgenden Abbildungen 8-10 auf die äußere Erschließung Dorfstraße / L200 verteilt:



Abbildung 7: Verkehrsverteilung der Kita und Sportpark – Zu- und Abfluss über Erschließungs-Knotenpunkt K1 in Prozenten  
Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen die prognostizierte Verkehrsverteilung der zusätzlichen Kita –und Sportparkverkehre an dem äußeren Erschließungsknoten K1 zur verkehrlichen Morgens- und Nachmittagspitze.



Abbildung 8: Sportpark + Kita „Am Knüllen“ Zielverkehr / Quellverkehr Verkehrsverteilung verkehrliche Morgenspitze 7:00 - 8:00



Abbildung 9: Sportpark/Kita „Am Knüllen“ Zielverkehr/Quellverkehr Verkehrsverteilung verkehrliche Nachmittagspitze 16:00 - 17:00

### 3 Berechnungen und Ergebnisse der Leistungsfähigkeit

#### 3.1 Verkehrsprognose 2035

In Deutschland wird seit Jahrzehnten von einer stetigen Steigerung des Verkehrsaufkommens ausgegangen. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMVI) veröffentlicht in regelmäßigen Abständen einen Bericht zu den Verkehrsverflechtungsprognosen<sup>2</sup>. In dem Bericht wird das Verkehrsaufkommen der verschiedenen Verkehrsmittel für die kommenden Jahre prognostiziert. Aus dem Bericht geht hervor, dass in Deutschland weiterhin ein stetiges Wachstum des Verkehrsaufkommens angenommen wird. Für den motorisierten Individualverkehr liegt der bei 0,2% p.a. und für den Güterverkehr bei 0,8% p.a. Der letzte Bericht vom BMDV stammt aus dem Jahr 2014. Aufgrund aktueller Ereignisse (Klimadiskussion, Coronapandemie und Ukraine Konflikt) werden die Wachstumsfaktoren angepasst.

Für die Zu- oder Abnahme der Verkehrsbelastungen in 2035 können derzeit keinerlei zuverlässige Annahmen getroffen werden, da die derzeitigen Klimadiskussionen, E- Mobilität und car-sharing Entwicklungen sich nicht quantifizieren lassen.

Im Bericht des BMDV wird erläutert, dass einer der Hauptgründe für die Zunahme des Verkehrsaufkommens das Wirtschaftswachstum und die Individualmotorisierung ist. Durch den Ukraine Konflikt wird das Wirtschaftswachstum wahrscheinlich nicht so stark wachsen wie zuvor.

All diese Gründe machen es schwer eine zuverlässige Prognose zu erstellen. Jedoch wird zur Absicherung valider Daten für den Prognosefall 2035 mit einer Steigerung von **2,0 %** für den Personenverkehr und **7,2 %** für den Güterverkehr gerechnet. Diese Annahme basiert auf folgenden Werten:

<sup>2</sup> Aktueller Bericht aus dem Jahr 2014 zum Thema Verkehrsverflechtungsprognose 2030.

Jahr	Personenverkehr Wachstum [% p.a.]	Güterverkehr Wachstum [% p.a.]
2023	0,1	0,4
2024	0,1	0,4
2025	0,1	0,4
2026	0,1	0,4
2027	0,2	0,6
2028	0,2	0,6
2029	0,2	0,6
2030	0,2	0,6
2031	0,2	0,8
2032	0,2	0,8
2033	0,2	0,8
2034	0,2	0,8
2035	0,2	0,8
Gesamt alle Jahre zusammen	2,0%	7,2%

Tabelle 1: Verkehrsentwicklung bis 2035

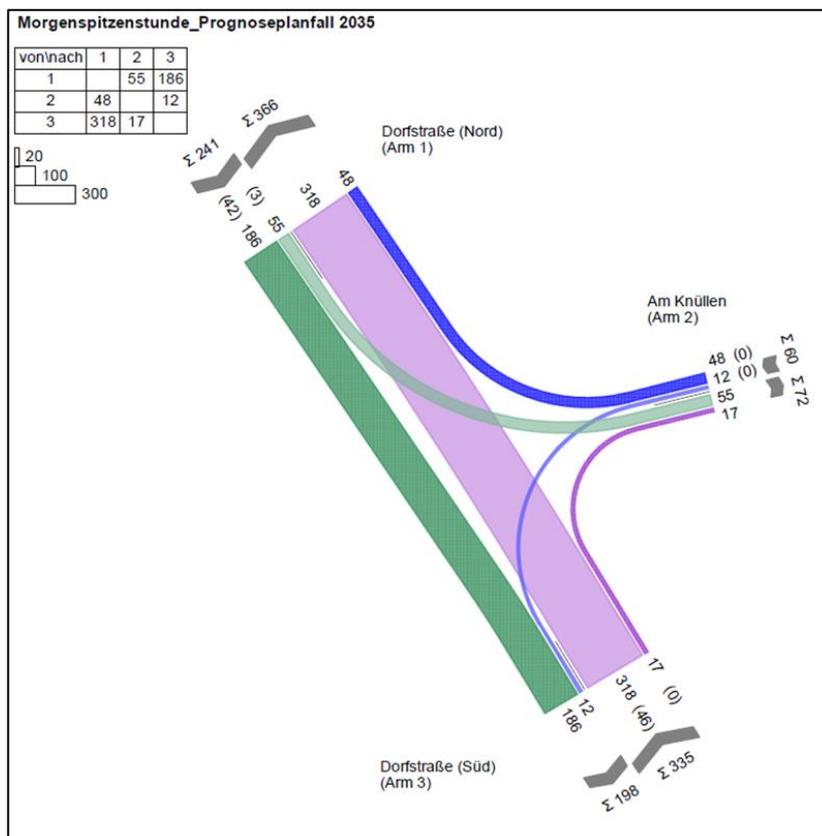


Abbildung 10: Knotenpunkt 1 – Prognose 2035 Strombelastungsplan, Morgenspitzenstunde

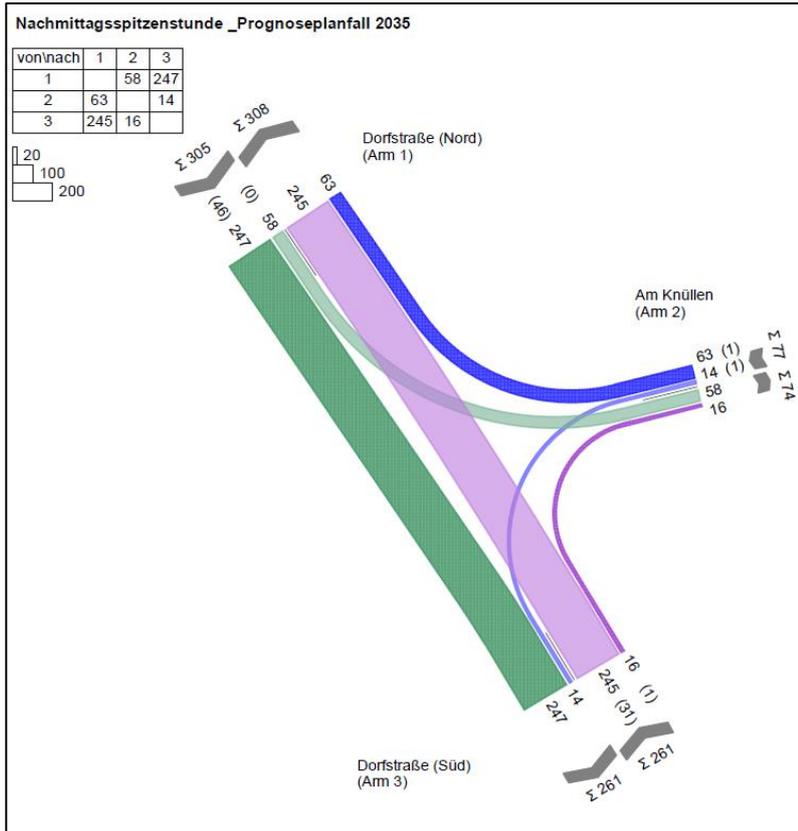


Abbildung 11: Knotenpunkt 1 – Prognose 2035 Strombelastungsplan, Nachmittagsspitzenstunde

### 3.2 Leistungsfähigkeit der nicht signalisierten Knotenpunkte und Verkehrsqualität

Für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen sind Nachweise der Verkehrsqualität mit Leistungsfähigkeitsnachweisen und Abschätzung der mittleren Wartezeiten nachgeordneter Verkehrsströme zu erstellen, die Aussagen über die leistungsfähige Abwicklung der zu erwarteten Verkehrsnachfrage treffen. Auf Grundlage der Verkehrserhebungsdaten werden die Leistungsfähigkeiten für den Bestand und die geplante Erweiterung mit dem Sportpark und der Kita Am Knüllen berechnet. Die Verkehrsqualitäten von Verkehrsanlagen werden mit den Qualitätsstufen A bis F nach HBS [1]. bewertet, nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung für unsignalisierte Knotenpunkte dar.

Verkehrsqualitäten für unsignalisierte Knotenpunkte						
Verkehrszustand	frei	ungehindert	stabil	Deutliche Zeitverluste	Kapazität erreicht	Stau/Überlastet
Verkehrsqualität	A	B	C	D	E	F
mittlere Wartezeit [s]	< 10	< 20	< 30	≤ 45	> 45	

Abbildung 12: Verkehrsqualität für unsignalisierte Knotenpunkte



<p><b>QSV A</b></p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering ( &lt; 10 Sekunden)</p> <p><b>QSV B</b></p> <p>Die Abflussmöglichkeiten der Wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering (11 bis 20 Sekunden)</p> <p><b>QSV C</b></p> <p>Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar (21 bis 30 Sekunden). Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung, noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.</p>	<p><b>QSV D</b></p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen (31 bis 45 Sekunden). Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.</p> <p><b>QSV E</b></p> <p>Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an (ab 46 Sekunden). Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge führen. Die Kapazität wird erreicht.</p> <p><b>QSV F</b></p> <p>Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken in den zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.</p>
---	--

Abbildung 13: Qualitätsstufen nach HBS für unsignalisierte Knotenpunkt [1]

### 3.2.1 Bewertung der äußeren Erschließung

Durch den B-Plan 14 für die Kita und den geplanten Sportpark Am Knüllen werden zusätzliche Quell- und Zielverkehre entstehen und am Knotenpunkt Dorfstraße/L200 / Am Knüllen abfließen. Die Analyse Ergebnisse nach HBS (ab Anlage 4) zeigen, dass der zu untersuchende Erschließungsknoten in 2023 sehr gute Verkehrsqualitäten aufweisen.

Für das Szenario Prognose 2035 (inkl. Verkehrszuwächsen von 3%) weist der Knotenpunkt folgende Leistungsfähigkeiten auf:

- 📍 Knotenpunkt 1 Am Knüllen / Dorfstraße L200

Verkehrsqualität Morgenspitze **A sehr gut**, Verkehrsqualität Nachmittagspitze **A sehr gut**



## 4 Zusammenfassung / Fazit

Die Verkehrszahlen aus aktuellen Verkehrszählungen in 03/2023 und die berechneten Verkehrserzeugungen durch den geplanten Sportpark sowie der im Bau befindlichen Kita zeigen, dass die innere und äußere Erschließung über den untersuchten Knotenpunkt leistungsfähig abgewickelt werden kann und keinen negativen Einfluss auf den Verkehrsfluss haben wird. Die verkehrlichen Spitzenbelastungen des Sportparks am Wochenende werden dabei nicht berücksichtigt, da diese auf deutlich geringer Auslastungen der Dorfstraße / L200 treffen.

Die Untersuchung bestätigt, dass die Anbindung des Sportparkes plus der Kita für 120 Kinder an das bestehende Straßennetz auch für die Prognose 2035 inkl. einer 3% Verkehrszunahme große Kapazitätsreserven beinhaltet.

Aufgestellt: Hamburg den 17.04.2023

Dipl.-Ing. Ronald Mehling

Dipl.-Ing. Dietrich Stempel

M.Sc. Ronny Djumata



## 5 Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan Breitenfelde .....	15
Anlage 2	Verkehrserzeugung Kita (B-Plan 14) .....	16
Anlage 3	Verkehrserzeugung Sportpark+ Summenbildung mit Kitaverkehren .....	17
Anlage 4	K1 - Leistungsfähigkeiteberechnung nach HBS - Analyse.....	18
Anlage 5	K1 - Leistungsfähigkeiteberechnung nach HBS – Prognose 2035 .....	19
Anlage 6	Quellen.....	20
Anlage 7	Abkürzungen.....	21



Verkehrserzeugung Kita Breitenfelde

B-Plan 14: Kita neu "Am Knüllen" mit 120 Plätzen		Einheit	min	max	[%]	Annahme
Anzahl der Kitaplätze	120	[WE]	100	130		120
Anzahl der Mitarbeiter/innen		[E/WE]	15	25		20
Summen Bringeltern und Mitarbeiter gesamt		[E/WE]	115	155		140
		[E]				
Wege/ Eltern oder Mitarbeiter / Tag		[Wege/E/d]	3	4		3,5
Wege/ Werktag		[Wege/d]	345	620		490
MIV-Anteil der Wege in Breitenfelde 2035 (modal split) - Mittelwert Sommer- und Winterhalbjahr	65	[%]				318,5
		[%]				
<b>Pkw-Besetzung</b>	1,2	[Pers./Pkw]				
<b>Pkw-Fahrten/ Werktag</b>			0	0		265
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0		0
Abschlag für Wege außerhalb des Gemeinbedarfgebietes		[%]	0	0		0
Besucherverkehr 5%	5	[%]	0	0		13
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,02	Fahrten/E	0	0		10
<b>Kfz-Fahrten/ Werktag</b>			0	0		288
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr	2,5	% DTVw				4
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr	2,5	% DTVw				4
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	35	% DTVw				50
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	50	% DTVw				72
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	35	% DTVw				50
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	25	% DTVw				36
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Linksabbieger in Dorfstraße	50	Fz/h			20%	10
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Rechtsabbieger in Dorfstraße	50	Fz/h			80%	40
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	72	Fz/h			80%	58
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	72	Fz/h			20%	14
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Linksabbieger in Dorfstraße	50	Fz/h			20%	10
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Rechtsabbieger in Dorfstraße	50	Fz/h			80%	40
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	36	Fz/h			80%	29
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	36	Fz/h			20%	7

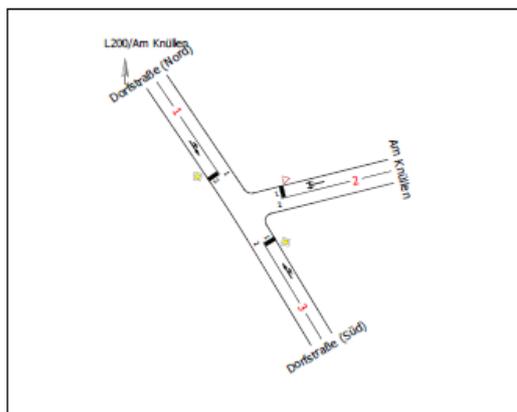
**Verkehrserzeugung Breitenfelde Am Knüllen B-Plan Sportpark mit ca. 52.000 m<sup>2</sup> Gesamtfläche inkl. Knicks**

B-Plan 86 - 3 Sportplätze sowie ca. 90 Stellplätze		Einheit	min	max	[%]	Annahme
Anzahl Sportplatz bei 1 je 250 m <sup>2</sup> Sportfläche von 20.000 m <sup>2</sup> innerhalb 1 Std. von 16- 20 Uhr werktags (für 2 Std. Aufenthalt)	80	Sportler	50	100		80
Feste nur am Wochenende		Sportler				
Summen Sportler und Trainer/innen gesamt	5	Trainer				85
Wege/ Sportler oder Mitarbeiter / Tag		[Wege/E/d]	2	2		2
		[Wege/E/d]				
<b>Wege/ Werktag</b>		[Wege/d]	0	0		170
		[Wege/d]				
<b>MIV-Anteil der Wege in Breitenfelde 2035 (modal split)</b>	65	[%]				111
		[%]				
<b>Pkw-Besetzung Freizeitverkehre</b>	1,2	[Pers./Pkw]				
<b>Pkw-Fahrten/ Werktag</b>			0	0		92
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0		0
Abschlag für Wege außerhalb des Gemeinbedarfgebietes		[%]	0	0		0
Besucherverkehr 5%	20	[%]	0	0		18
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,01	Fahrten/E	0	0		2
<b>Kfz-Fahrten/ Werktag</b>			0	0		112
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr	15	% DTVw				8
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr	15	% DTVw				8
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	5	% DTVw				3
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	5	% DTVw				3
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	15	% DTVw				8
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	45	% DTVw				25
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Linksabbieger in Dorfstraße	3	Fz/h			20%	1
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Rechtsabbieger in Dorfstraße	3	Fz/h			80%	2
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	3	Fz/h			80%	2
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	3	Fz/h			20%	1
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Linksabbieger in Dorfstraße	8	Fz/h			20%	2
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Rechtsabbieger in Dorfstraße	8	Fz/h			80%	7
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	25	Fz/h			80%	20
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	25	Fz/h			20%	5

**Verkehrserzeugung Breitenfelde Kita und Sportpark 4/2023**

Breitenfelde Am Knüllen: Summe alle Verkehrserzeuger (Kita, Sportplatz werktags) ohne Grundlast		
	Fz/h	
<b>Summenbildung morgens</b>		
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Linksabbieger in Dorfstraße	11	Abfluss morgens
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens aus Knüllen als Rechtsabbieger in Dorfstraße	42	
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	60	Zufluss morgens
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	15	
<b>Summenbildung nachmittags</b>		
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Linksabbieger in Dorfstraße	12	Abfluss nachmittags
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags aus Knüllen Rechtsabbieger in Dorfstraße	47	
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Linksabbieger in Knüllen	49	Zufluss nachmittags
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags aus Dorfstraße als Rechtsabbieger in Knüllen	12	

Bewertungsmethode : HBS 2015  
 Knotenpunkt : SI 1 (Einmündung)  
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts  
 Belastung : Morgenspitzenstunde\_Analyse 2023



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	311,0	346,5	1.800,0	1.616,0	0,193	1.305,0	2,8	A
		3 → 2	3	2,0	2,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.598,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	554,5	554,5	0,002	553,5	6,5	A
		2 → 1	6	6,0	6,0	819,5	819,5	0,007	813,5	4,4	A
1	C	1 → 2	7	13,0	15,0	900,0	780,0	0,017	767,0	4,7	A
		1 → 3	8	181,0	213,5	1.800,0	1.525,5	0,119	1.344,5	2,7	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	7,0	7,0	1.000,0	1.000,0	0,007	993,0	3,6	A
1	C	-	7+8	194,0	228,5	1.800,0	1.528,0	0,127	1.334,0	2,7	A
Gesamt QSV											A

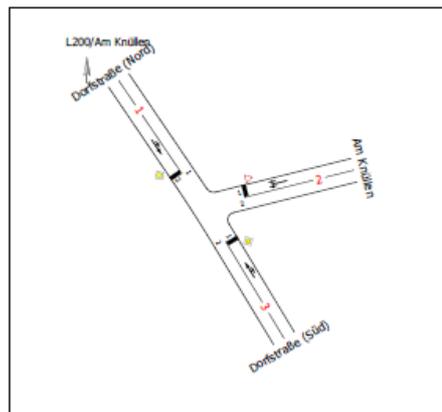
Morgenspitzenstunde - Analyse

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	240,0	263,0	1.800,0	1.642,5	0,146	1.402,5	2,6	A
		3 → 2	3	4,0	4,5	1.600,0	1.422,0	0,003	1.418,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	2,0	2,5	569,5	455,5	0,004	453,5	7,9	A
		2 → 1	6	16,0	16,5	892,5	865,5	0,018	849,5	4,2	A
1	C	1 → 2	7	9,0	9,0	974,0	974,0	0,009	965,0	3,7	A
		1 → 3	8	241,0	279,5	1.800,0	1.551,5	0,155	1.310,5	2,7	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	18,0	19,0	1.055,5	999,5	0,018	981,5	3,7	A
1	C	-	7+8	250,0	288,5	1.800,0	1.560,0	0,160	1.310,0	2,7	A
Gesamt QSV											A

- PE : Pkw-Einheiten
- q : Belastung
- C : Kapazität
- x : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- t<sub>w</sub> : Mittlere Wartezeit

Nachmittagsspitzenstunde - Analyse

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : SI 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : Morgenspitzenstunde\_Prognoseplanfall 2035



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q <sup>PE</sup> [Pkw-E/h]	C <sup>PE</sup> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	318,0	355,5	1.800,0	1.610,0	0,198	1.292,0	2,8	A
		3 → 2	3	17,0	17,0	1.600,0	1.600,0	0,011	1.583,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	12,0	12,0	481,0	481,0	0,025	469,0	7,7	A
		2 → 1	6	48,0	48,0	805,0	805,0	0,060	757,0	4,8	A
1	C	1 → 2	7	55,0	57,0	878,0	847,5	0,065	792,5	4,5	A
		1 → 3	8	186,0	220,5	1.800,0	1.519,0	0,123	1.333,0	2,7	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	60,0	60,0	983,5	983,5	0,061	923,5	3,9	A
1	C	-	7+8	241,0	277,5	1.800,0	1.564,0	0,154	1.323,0	2,7	A
Gesamt QSV											A

## Morgenspitzenstunde – Prognose 2035

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q <sup>PE</sup> [Pkw-E/h]	C <sup>PE</sup> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	245,0	269,0	1.800,0	1.639,5	0,149	1.394,5	2,6	A
		3 → 2	3	16,0	16,5	1.600,0	1.552,0	0,010	1.536,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	14,0	14,5	488,0	471,0	0,030	457,0	7,9	A
		2 → 1	6	63,0	63,5	881,0	874,0	0,072	811,0	4,4	A
1	C	1 → 2	7	58,0	58,0	955,0	955,0	0,061	897,0	4,0	A
		1 → 3	8	247,0	287,5	1.800,0	1.546,5	0,160	1.299,5	2,8	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	77,0	78,0	1.068,5	1.055,0	0,073	978,0	3,7	A
1	C	-	7+8	305,0	345,5	1.800,0	1.588,5	0,192	1.283,5	2,8	A
Gesamt QSV											A

PE : Pkw-Einheiten  
 q : Belastung  
 C : Kapazität  
 x : Auslastungsgrad  
 R : Kapazitätsreserve  
 t<sub>w</sub> : Mittlere Wartezeit

## Nachmittagsspitzenstunde – Prognose 2035

### Quellen

- [1] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015, Köln
- [2] EVE, Empfehlungen für Verkehrserhebungen  
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2012
- [3] Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten  
Hrsg.: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Bonn 2008
- [4] Arnold, M.; Hedeler, M.: Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, Heft 1007, Bonn 2008
- [5] RLS-19; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2019
- [6] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006  
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

### Externe Unterlagen

-

### Eingesetzte Software und Erhebungsgerät

- [7] LISA , Verkehrsingenieurarbeitsplatz, Schlothauer und Wauer Ingenieurgesellschaft
- [8] Videoerfassungssystem Miovision, eigene Geräte VTT
- [9] BricsCAD, AutoCAD, RZI-smartTurn

Abkürzung	Bedeutung	Einheit
BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz	[-]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTVw	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTVw5	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr Mo-Fr	Fz/24 Std
FaRi	Fahrtrichtung (= Richtungsfahrbahn), im Besonderen auf BAB	[-]
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen	[-]
Fz	Fahrzeug	[-]
g	Sättigungsgrad	[-]
KVP	Kreisverkehrsplatz	[-]
Kr	Krad (Motorrad)	[-]
LBV S-H	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein	[-]
Lkw	Lastkraftwagen	[-]
Lkw1	Lastkraftwagen ohne Anhänger > 3,5 t und Busse	[-]
Lkw2	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge >3,5 t	[-]
LSA	Lichtsignalanlage	[-]
l	Schenkellänge der Sichtfelder a. bevorrechtigt. Kraftfahrz.	[m]
Lz	Lastzug	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
p1	Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 in Prozent	[%]
p2	Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 in Prozent	[%]
Pkw	Personenkraftwagen	[-]
PÜ	Phasenübergang (-diagramm)	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
QSV	Qualität des Verkehrsablaufs	[-]
SRH	Stadtreinigung Hamburg AöR	[-]
SZP	Signalzeitenplan	[-]
t <sub>B</sub>	Zeitbedarfswert	[s]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>G</sub>	Gelbzeit	[s]
t <sub>R</sub>	Räumzeit	[s]
t <sub>U</sub>	Umlaufzeit	[s]
t <sub>Ü</sub>	Übergangszeit	[s]
t <sub>wa</sub>	Wartezeit allgemein	[s]
t <sub>wF</sub>	Wartezeit Fußgänger	[s]
U	Anzahl der Umläufe	[-]
V <sub>zul</sub>	Zulässige Geschwindigkeit	[km/h]
VA	Verkehrsabhängige (Signal-) Steuerung	[-]
w (auch tw)	mittlere Wartezeit	[s]
ZL	Zeitlücke	[s]