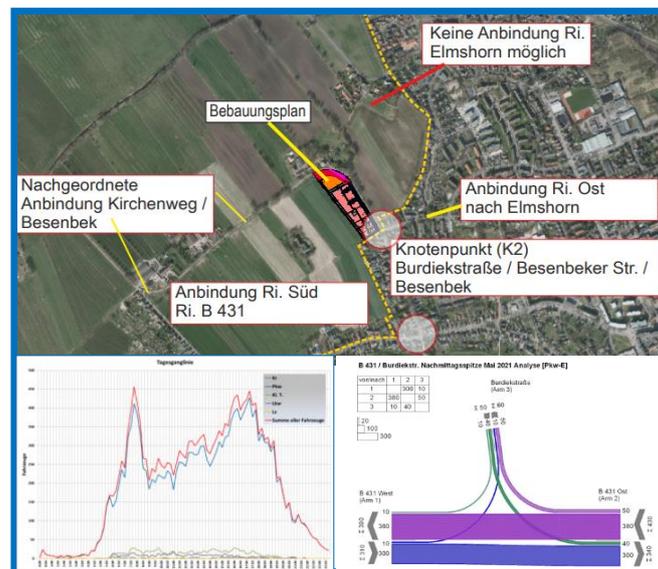




Verkehrsgutachten / Verkehrstechnische Untersuchung für die verkehrliche Anbindung und Verkehrsabwicklung für die Neubebauung KiTa und Wohnbebauung in Raa-Besenbek im Rahmen des B-Plan-Verfahrens Nr. 3



Im Auftrag Amt Elmshorn - Land



Inhaltsverzeichnis

1. Dokumenteneigenschaften	3
1.0 Vorbemerkung.....	3
1.1 Zweck und Inhalt.....	3
1.2 Dokument Information.....	3
1.3 Dokument Historie.....	3
1.4 Aktueller Status	3
1.5 Dokumenteninhalt und Aufbau.....	3
2. Grundlagen und Aufgabenstellung.....	4
2.0 Aufgabenstellung	4
2.1 Darstellung der Gliederung des Gutachtens	4
2.2 Planungsunterlagen und Eingrenzung	5
3. Ausgangssituation und Bestandsanalyse	6
3.1 Lage des Gebietes und Örtlichkeit	6
3.2 Planungsgrundlagen, Fragestellung und Annahmen	6
3.3 Verkehrsanalyse	7
3.3.1 Verkehrserhebungen des LBV S-H.....	7
3.3.2 Grundannahmen zum DTV	7
3.3.3 Knotenpunktzählungen	7
3.4 Auswertung und Ergebnisse	8
3.4.1 Spitzenstunden	8
3.4.2 DTV	8
4. Verkehrsgutachten und Prognose.....	9
4.1 Verkehrserzeugung.....	9
4.1.1 Verkehrserzeugung Wohnbebauung B-Plan 3.....	9
4.1.2 Verkehrserzeugung KiTa	10
4.2 Analyse-Nullfall 2021	11
4.3 Prognoseplanfall	11
4.4 Verkehrsverteilung, Ermittlung der Knotenpunktbelastungen	11
4.5 Gestaltung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen.....	12
4.5.1 Grundlagen, Verkehrsqualität	12
4.5.2 Knotenpunktgestaltung	13
4.5.3 Leistungsfähigkeiten	14
4.6 Straßenraum und Verkehrsgestaltung	14
4.6.1 Straßenraum und Querschnitt Burdiekstraße	14
4.6.2 Straßenraum und Querschnitt Besenbek.....	15
4.6.3 Vergleich Verkehrsführung als Einbahnstraße für Kita, Anlieger und Neubaugebiet.....	16
5. Maßnahmenkonzept	16
6. Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung	18



1. Dokumenteneigenschaften

1.0 Vorbemerkung

Für den im Dezember 2020 erteilten Beratungsauftrag zum Verkehrsgutachten B-Plan 3 der Gemeinde Raa-Besenbek konnten wegen der anhaltenden Pandemiesituation erst im Mai/Juni des Jahres 2021 (mit Schul- und Kitabetrieb) repräsentative Verkehrszählungen durchgeführt werden. Dadurch hat sich die Bearbeitung, Gutachtenerstellung und Abstimmung mit der Gemeinde Raa-Besenbek und dem Amt Elmshorn-Land deutlich verzögert.

1.1 Zweck und Inhalt

Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse der verkehrstechnischen Untersuchung für die Anbindung einer Kita und eines Wohngebietes im Rahmen des B-Plan-Verfahrens 3 der Gemeinde Raa-Besenbek dargestellt. Auf Grundlage der Analysebetrachtung und der zukünftig zu erwartenden Verkehrsprognose werden die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Kita und Wohnbebauung dargestellt und sinnvolle Maßnahmen für die Verkehrsführung und Verkehrssicherheit konzipiert.

1.2 Dokument Information

Projekt	VU-Raa-Besenbek_B-Plan 3 Anbindung an das öffentliche Straßennetz	
Projektbezeichnung	41300_Raa-Besenbek	
Auftraggeber	Amt Elmshorn-Land Der Amtsdirektor Lornsenstraße 52 - 25335 Elmshorn Frau Julia Kramp Stabsstelle Steuerung und Selbstverwaltung	
Ansprechpartnerin	Tel.: 04121 / 24 09 -51	
Bauleitplan	Möller-Plan, Stadtplaner + Landschaftsarchitekten Schlödelsweg 111, 22880 Wedel Tel.: 04103 – 919226 Herr M.Sc. Daniel Wolff	
Auftragnehmer	VTT-Planungsbüro Surfelln 5a 21218 Seevetal Dipl.-Ing. Ronald Mehling Dipl.-Ing. Dietrich Stempel	Fon 04105/9693800 Verkehr@VTT.Hamburg www.VTT.Hamburg Mehling@VTT.Hamburg Stempel@VTT.Hamburg

1.3 Dokument Historie

Versions-Nr.	Status / Änderungen	Ausgabedatum	Adressat	Art	Verschickt
V 1.0	Bericht Entwurf	17.09.2021	MöllerPlan	eMail	17.09.2021
V 1.1	Bericht redaktionelle Änderungen und redaktionelle Änderungen 18.10.2021	08.10.2021	MöllerPlan	eMail	15.10.2021
V 1.2	Abschlussbericht	18.10.2021	AG, MöllerPlan	eMail	18.10.2021
V 1.3	Abschlussbericht Ergänzungen	18.02.2022	AG, MöllerPlan	eMail	21.02.2022

1.4 Aktueller Status

Bericht vom 17.09.2021, aktualisiert 08.10.2021, redaktionell finalisiert 18.10.2021, redaktionelle Ergänzungen nach Abstimmung mit Amt Elmshorn-Land, Gemeine Raa-Besenbek und MöllerPlan vom 15.02.2022
Aufgestellt Mehling, Stempel

1.5 Dokumenteninhalte und Aufbau

Anlass der Untersuchung und Ergebnisse der verkehrstechnischen Untersuchung sind im nachfolgenden Bericht dokumentiert. Erläuternde Abbildungen sind im Fließtext, die vollständigen Abbildungen, Berechnungen und Ergebnisse sind im Anhang dargestellt.



2. Grundlagen und Aufgabenstellung

2.1 Aufgabenstellung

Der Geltungsbereich befindet sich im östlichen Teil des Gemeindegebietes an der Grenze zum Stadtgebiet Elmshorn. Östlich begrenzt die Straße "Besenbek" den Plangeltungsbereich. Südöstlich befinden sich die Besenbeker Straße und die Burdiekstraße auf dem Gebiet der Stadt Elmshorn.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 3 ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes für 8 Einfamilien- / Doppelhausgrundstücke mit max. 16 WE im südlichen Teil vorgesehen. Zusätzlich wird ein Sondergebiet für die Errichtung einer gemeindeübergreifenden Kindertagesstätte für die Gemeinde Raa-Besenbek und die Stadt Elmshorn im nördlichen Teil geplant.

Die aktuelle Vereinbarung der Gemeinde Raa-Besenbek mit der Stadt Elmshorn sieht ca. 135 KiTa-Plätze mit 34 Pkw Stellplätzen vor. Die Stadt Elmshorn ist Bauherr der Kita. 25 Kita-Plätze stehen der Gemeinde Raa-Besenbek zur Verfügung. 110 Kita-Plätze werden für Stadt Elmshorn vorgehalten.

Für die Ermittlung der Verkehrserzeugung und Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Straßenraums werden auf Grundlage der Analysedaten und unter Berücksichtigung der Prognosefälle die erwarteten Verkehrsabwicklungen prognostiziert. Für 2 Knotenpunkte wurden mittels Videokamera Verkehrserhebungen durchgeführt und für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde ausgewertet.

Die Knotenpunkte wurden auf ihre leistungsfähige Verkehrsabwicklung hin untersucht. Folgende Knotenpunkte werden betrachtet:

- ▣ B 431 / Sandberg / Burdiekstraße / Am Deich – K 1 im Übersichtsplan
- ▣ Besenbek / Besenbeker Straße / Burdiekstraße – K 2 im Übersichtsplan

Folgende Knotenpunkte werden qualitativ analysiert:

- ▣ B 431 / Kirchenstieg – K 3 im Übersichtsplan
- ▣ Nachgeordnete Anbindung Richtung Westen (Kirchenstieg / Besenbek)

Vorhandene Verkehrserhebungen werden dabei berücksichtigt und in die Berechnungen mit aufgenommen, derzeit liegen nur Daten der Straßenverkehrszählung (SVZ) aus 2015 vor.

Folgende Fragen sind zu beantworten:

- ▣ Wie stark ist die Verkehrsbelastung in den Straßenzügen und angrenzenden Knotenpunkten in der Analyse und Prognose?
- ▣ Wie groß ist der „induzierte Verkehr“ (Verkehrserzeugung) durch den Neubau der KiTa und das neue Wohngebiet?
- ▣ Wie verteilen sich in der Prognose die Verkehre im Zufluss (Zielverkehr) und Abfluss (Quellverkehr).
- ▣ Wie ist die Leistungsfähigkeit / Verkehrsqualität der Verkehrsanlagen und Knoten für die äußere Erschließung?
- ▣ Welche Knotenlösung ermöglicht die verkehrs- und sicherheitstechnisch besten Ergebnisse?
- ▣ Welche zusätzlichen verkehrsführenden Maßnahmen verbessern die Verkehrssicherheit?

2.2 Darstellung der Gliederung des Gutachtens

Die vorliegenden Belastungszahlen aus der eigenen Erhebung vom Ende Mai 2021 bilden die Grundlage für die Bewertung der Verkehrsqualitäten. Zur „Kalibrierung“ werden zusätzlich vorliegende Daten aus der SVZ 2015 für die B 431 herangezogen. Folgende inhaltliche Gliederung beinhaltet diese verkehrstechnische Untersuchung:

- ▣ (1) Verkehrsanalyse Bestandssituation mit aktueller Verkehrszählung an den beiden Haupterschließungsknoten B431 Sandweg/Burdiekstraße (K1) und Besenbek/Burdiekstraße/Besenbecker Str. (K2)



- (2) Prognosezahlen für beide Knotenpunkte mit Mehrverkehr „B-Plangebiet 3“
- (3) Verkehrsqualitäten Prognose für beide Knotenpunkte
- (4) Konzeption notwendiger verkehrlicher Maßnahmen
- (5) Fazit / Zusammenfassung der Ergebnisse

2.3 Planungsunterlagen und Eingrenzung

Für die Erstellung des Verkehrsgutachtens wurde ein zum B-Plan-Verfahren gehörender Lageplan des geplanten Zustands erstellt. Nachfolgender Übersichtsplan verdeutlicht die Gesamtsituation, der Plan ist im größeren Format auch in Anlage 2 dargestellt.





3. Ausgangssituation und Bestandsanalyse

3.0 Lage des Gebietes und Örtlichkeit

Raa Besenbek ist eine Gemeinde mit ca. 550 Einwohnern in der nordwestlichen Randlage der Stadt Elmshorn an der B 431 im Amtsbereich Elmshorn-Land. Die B 431 liegt südlich der Ortslage und hat eine verkehrlich große Bedeutung mit einem DTVw von 7750 Fz/d. Das neue B-Plangebiet Nr.3 liegt nördlich der B 431 und ist über die Burdiekstraße (gehört zu Elmshorn) und Besenbek angebunden. Eine 2. Zufahrt besteht von der B 431 aus über die Gemeindestraßen den Kirchenstieg und Besenbek. Dabei sind insbesondere die Straßenbreiten der Besenbek mit durchschnittlich nur 3,7m für Gegenverkehre mit Pkw nicht ausreichend dimensioniert. Zudem fehlen dort für den zukünftigen Kitabetrieb und das geplante Wohngebiet gesicherte Fuß- und Radwege. Diese sind, abgesetzt von der Fahrbahn, im B-Plan vorgesehen.

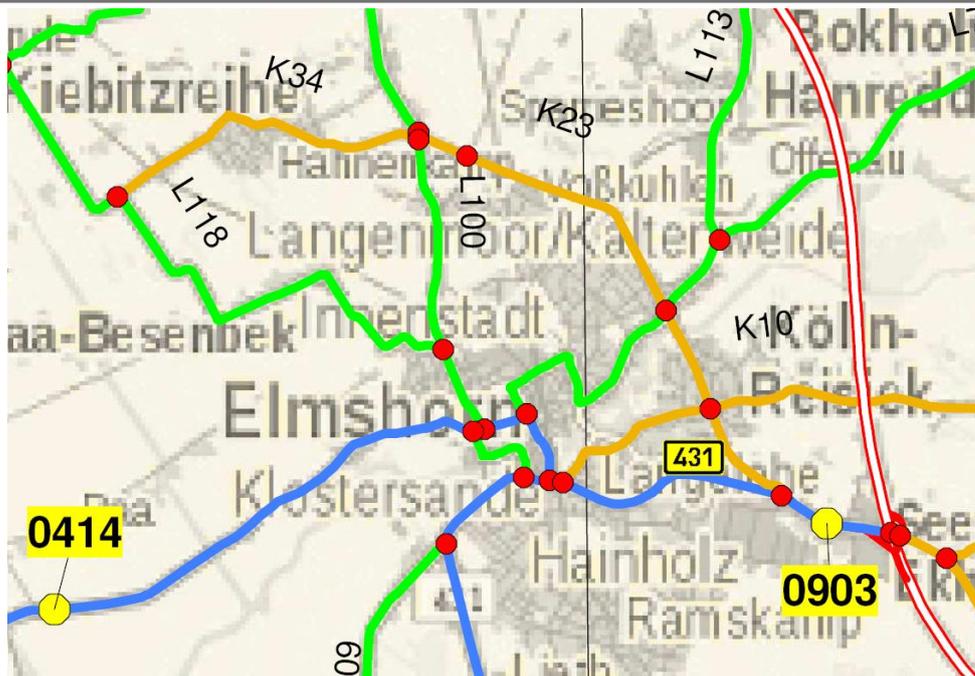
3.1 Planungsgrundlagen, Fragestellung und Annahmen

Für das vorliegende Verkehrsgutachten wurden Quellen verwendet, die dem Gutachter zur Verfügung bzw. vom Gutachter selbst recherchiert wurden. Dazu zählt der Lageplan des B-Plans 3 vom Büro Möller-Plan (Anlage 2) und Verkehrszählungen aus der Straßenverkehrszählung 2015. Die Quellen sind im Anhang dargestellt. Daten der SVZ 2020 liegen noch nicht vor, da pandemiebedingt die Straßenverkehrszählungen in das Jahr 2021 verschoben wurde. Die Ergebnisse der SVZ 2020 liegen im Februar 2022 noch nicht vor.

In den Berechnungen zur Verkehrserzeugung, -entwicklung und -prognose werden grundsätzliche Betrachtungen angestellt:

Welcher durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) ist vorhanden, welcher wird erwartet, berechnet wird hier in DTV = Kfz/Tag.

- ☑ Mit dem erhobenen werktäglichen durchschnittlichen Verkehr (DTV-w) wird der durchschnittliche tägliche Verkehr DTV ermittelt.
- ☑ Unterschieden wird nach Analysefall (Bestand 2021), Prognosenußfall (Zukunft 2035 ohne verkehrliche neue Nutzungen) und Prognoseplanfall (Bezugsfall Zukunft mit Ausbau).
- ☑ Für die Dimensionierung und Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der Verkehrsanlagen (hier Knotenpunkte KN 1 und KN 2) werden Spitzenstundenbelastungen für die Morgen- und Nachmittagsspitze und für die Bewertung der Verkehrsanlage ermittelt
- ☑ Auf Grundlage der prognostizierten Verkehrserzeugung werden die Auswirkungen des neu induzierten Verkehrsaufkommens der Kita und des Neubaugebietes mit den heutigen und zukünftigen Bestandverkehren in der Ortslage Raa-Besenbek untersucht. Die Auswirkungen auf die unsignalisierten Knotenpunkte Besenbeker Straße/Burdiekstraße und Burdiekstraße/Sandberg B431 werden berechnet und nach Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) bewertet.
- ☑ Unterschieden wird nach DTV (Durchschnittlicher täglicher Verkehr), DTV w (Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr) und MSV (Maßgebliche Spitzenstunde)
- ☑ Die Verkehrserzeugung wird für den Kfz-Verkehr als MSV morgens und nachmittags unterschieden.



3.2 Verkehrsanalyse

3.2.1 Verkehrserhebungen des LBV S-H

Die nachfolgend dargestellten Verkehrsbelastungszahlen des LBV.SH, Niederlassung Itzehoe sind für die Analyse gut zu verwenden, da die Zählstellen 2223 0414 westlich von Elmshorn liegt. Diese Daten werden nur zur Validierung herangezogen.

Straßenverkehrszählung 2015

Schleswig-Holstein

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung			GL-	Bemessungs-	Lärmkennwerte		
Straße	zust. Stelle	TK/Zst.-Nr.	Region	Zählart Reduk.	DTV 2015 SV-Ant.	2015		Faktor	Bemessungs- verkehr	M	p	L _m ⁽²⁵⁾
						DTV	SV-Ant.					
		Richtung I			W			fer	MSV _{RI}	Tag 06-22 Uhr		
		Richtung II			U			b _{So}	b _{SV,RI}	Nacht 22-06 Uhr		
	Anzahl Fahrstreifen		Zabl.[km] ges. / FS	DZ	2010			b _{Fr}	MSV _{RII}	Day 06-18 Uhr		
					2005	Di-Do _{NZB}			b _{SV,RII}	Evening 18-22 Uhr		
					[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
B 431	13	2223 0414	01 03	B	7 100	7 600	6,1	0,94	500	407	5,6	65,0
		L 100			5,7 %	7 200	7,6		3,8 %	69	7,2	57,7
		K 11			5 700	5 200		0,70	500	447	6,2	65,6
	2		9,2 / 8,1		7 300	8 000	6,9		4,6 %	285	2,9	62,8

3.2.2 Grundannahmen zum DTV

Aufgrund der aktuellen Corona Krisensituation konnten Verkehrszählungen erst im Mai 2021 durchgeführt werden. DTV-Annahmen wurden nur für die B 431 und die Burdickstraße ermittelt.

3.2.3 Knotenpunktzählungen

Knotenpunktzählungen wurden an den Knotenpunkten KN1 und KN 2 am 26.05.2021 und 27.05.2021 außerhalb der Schulferien durchgeführt. Die gewonnenen Daten dienen als Grundlage für Dimensionierungserhebungen zur Beurteilung der Verkehrsbelastung im Wohngebiet. (siehe Anlagen 6-9 Analysewerte von KN1 und KN2).



3.3 Auswertung und Ergebnisse

Die Erhebungen wurden mittels Videokameras aufgenommen und im Nachhinein ausgewertet. Es ist bei der Verkehrserhebung unter den verschiedenen Verkehrsarten unterschieden worden.

- Radfahrer (Rad)
- Kraftrad (Krad)
- Personenwagen (Pkw)
- Lastkraftwagen über 3,5 t (Lkw)
- Busse (Bus)
- Lastzug über 3,5t (Lz)
- Traktoren
- Fußgänger (Fuß)

Die Ergebnisse bezüglich DTV, DTV_w , Spitzenstunden und dem Lkw bzw. Schwerverkehrs-Anteilen sind in den nachfolgenden Kapiteln und in den Anhängen zu finden. Eine Auswertung über den Fußgängerverkehr wurde auch durchgeführt

3.3.1 Spitzenstunden

In der Auswertung wurden die Spitzenstunden für die Zähltag 26. und 27.5.21 ermittelt. Die Ergebnisse der Spitzenstunden liegen in Form von Strombelastungsplänen vor. Um die unterschiedlichen Richtungsbelastungen zu berücksichtigen sind jeweils morgens und nachmittags Spitzenstunden ermittelt worden. Im Allgemeinen sind kleinere Schwankungen in den Spitzenstunden über verschiedene Tage normal. Bei der hier vorliegenden Erhebung sind keine nennenswerten Schwankungen vorhanden.

3.3.2 DTV

Der „DTV“ stellt den gesamten durchschnittlichen Verkehr über 24 Stunden eines Straßenabschnitts dar. Er ist die Summe aller motorisierten Verkehrsarten von Motorrädern (Krad), Personenkraftwagen (Pkw), Lastkraftwagen (Lkw) < 3,5 t, Lkw > 3,5 t, Bussen und Lastzügen (Lz). Der DTV_w (bzw. DTV_{w5}) und stellt den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr dar.

Bei der Ermittlung des DTV für die einzelnen relevanten Straßenquerschnitte sind alle Fahrzeuge für beide Fahrtrichtungen ermittelt worden. Mit den 24 Stundenzählungen an jeweils zwei Werktagen Ende Mai 2021 sind die DTV_w -Werte mittels einer Hochrechnung¹ abgeschätzt. Für die zwei Zähltag ergeben sich folgende gemittelten DTV-Werte und ein anteiliger Schwerverkehr (DTV_{sv}) für die einzelnen Zufahrten.

¹ [09] Hochrechnung aus einer 24 Stundenzählung nach Arnold, M; Hedeler, M.: Heft 1007



Straßenquerschnitt	DTV _w 2021 [Kfz/24Std]	DTV _w 2035 [Kfz/24Std]	DTV _w 2035 [Kfz/24Std]
	Analysefall	Prognosenullfall [pauschal 3 % Zunahme]	Prognoseplanfall
B 431 (West)	7750²	8000	8200 (7400 DTV)
Burdiekstraße	1000³ (Lkw Anteil 1,4%)	1030	1530 (1400 DTV) (Lkw Anteil 1,4%)
Besenebeker Straße	900³	930	1180 (1060 DTV)
Besenebek	850³ (Lkw Anteil 0,5%)	875	1375 (1240 DTV) (Lkw Anteil 0,5%)

Tabelle 1: DTV_{w5} der Straßenquerschnitte

Die DTV Werte absolut betragen ca. 90% der DTV_w-Werte. Die ermittelten Lkw-Anteile über 3,5 t sind in der Burdiekstraße und der Besenebek sehr niedrig (siehe Anhang 3 und 4 Verkehrserzeugung und Anhang 5 Verkehrsverteilung)

4. Verkehrsgutachten und Prognose

4.1 Verkehrserzeugung

4.1.1 Verkehrserzeugung Wohnbebauung B-Plan 3

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 3 ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes für ca. 8 Einfamilien- / Doppelhausgrundstücke im südlichen Teil sowie eines Sondergebietes für die Errichtung einer Gemeinde-übergreifenden Kindertagesstätte für die Gemeinde Raa-Besenebek und die Stadt Elmshorn im nördlichen Teil vorgesehen.

Für den Neubau des Wohngebietes sind folgende Grundstücksgrößen vorgesehen, die erst im Rahmen der Bauantragsverfahren in ihrer genauen Ausprägung bestimmt werden. Daher wird für die Verkehrserzeugung mit dem maximal möglichen Bau von 8 Doppelhäusern gerechnet. Das ergibt abgestimmt mit Büro Möller-Plan max. 16 WE.

Folgende Tabelle zeigt eine mögliche Gestaltung mit weniger WE:

Typ	Lage	Grundstücksgröße	Anzahl WE
EH	Östlich	681m ² , 687m ² , 702m ² , 710 m ²	4-8
DH	Westlich	762m ² , 822m ² , 894m ² , 949 m ²	8

Eine Ableitung der Verkehrsprognose soll mit einer Ableitung der Quell- und Zielverkehre hinsichtlich des Verkehrsaufkommens in dem Gutachten untersucht werden. Die Quell- und Zielverkehre werden anhand unterschiedlicher Faktoren getroffen:

- Größe des Neubaugebietes
- Einwohner gesamt, abgeleitet aus Durchschnittswerten der Bewohner/WE
- Modal Split (Verkehrsmittelanteil der Pkw-Nutzung)
- Zeitliche Verteilung über den Tag

² DTV_w aus SVZ 2015 zuzüglich 2 % Zunahme von 2015 bis 2021

³ Hochgerechnet aus Verkehrszählung vom Mai 2021



Das Verkehrsaufkommen eines Gebietes hängt von mehreren Faktoren ab, welche nachfolgend kurz dargestellt werden:

- ▣ Raum- und Siedlungsstruktur (Art, Intensität, Anordnung der Flächennutzung, Lage und Größe)
- ▣ Dem Verkehrsangebot, das heißt der Verkehrsinfrastruktur und den Verkehrssystemen wie ÖPNV
- ▣ Den verkehrsrelevanten Verhaltensweisen der Bewohner, so führen z.B. fehlende Nahversorger oder unzureichende Rad- und Fußweg-Verbindungen zu einer höheren Kfz-Nutzung (Modal split)

Zu den wesentlichen Merkmalen von Art und Intensität der Flächennutzung zählen weiterhin:

- ▣ Bevölkerung (Einwohner, Altersgruppen, Erwerbstätige)
- ▣ Wohnbebauung (Wohnungen/Wohneinheiten, Mietwohnungen/ Eigenheime)
- ▣ Soziale Infrastruktur (Kindergarten, Schulen, Freizeiteinrichtungen etc.)
- ▣ Erwerbswirtschaftliche Infrastruktur (Arbeitsplätze im produzierenden und Dienstleistungsgewerbe)

Für die Bewertung der zukünftigen Situation ist die Ermittlung der prognostizierten Verkehrserzeugung durch das neue Gebiet notwendig. Für die Verkehrserzeugung werden auf Grundlage nachfolgender Berechnungsansätze die prognostizierten Verkehre ermittelt.

Grundlage hierfür sind die Modellrechnungen der Verkehrserzeugung nach Bosserhoff⁴ für neu gebaute Gebiete. Die variablen Grundannahmen sind grau hinterlegt und geben die Spannweite der getroffenen Annahmen wieder. Von großer Bedeutung ist hier die Festlegung des motorisierten Individualverkehrs-Anteils (MIV) der Verkehrsmittelwahl.

Der MIV-Anteil wird mit 65 % (max. Annahme) hoch angenommen, da der ÖPNV-Anteil aufgrund des „mäßigen“ Angebots nicht erheblich ist und weil Berufs-, Einkaufs- und Freizeitverkehr sehr stark mit Kfz durchgeführt wird. Um belastbare Ergebnisse („worst-case-Betrachtung“) zu erzielen, wird nachfolgend dieser MIV-Anteil zugrunde gelegt.

Es werden Anteile der Schul- und Freizeitwege wegen der nahen Lage zum Schulzentrum Elmshorn und zur Elmshorner Innenstadt zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt.

Insgesamt erzeugen die 16 WE (Doppelhaushälften mit Durchschnitt 125 m²) mit prognostizierten 56 Bewohnern bei 3,5 Wegen je Bewohner (inkl. Kinder) und einem motorisierten Anteil (MIV) von 65% insgesamt 110 Kfz-Fahrten je Tag. Dies teilen sich werktäglich gleichmäßig auf in je 55 Fahrten an Quell –und Zielverkehren (siehe Anlage 4).

4.1.2 Verkehrserzeugung KiTa

Für das Plangebiet B-Plan 3 werden die Verkehrserzeugung für Wohnen und KiTa unterschiedlich betrachtet, da die Wege und die Verkehrsmittelwahl insbesondere für die Kita saisonal (d.h. Sommer- gegenüber Winterhalbjahr) abhängig von der Nutzung unterschiedlich zu berechnen sind.

Ein MIV-Anteil von **80 %** (max. Annahme) wird für das Winterhalbjahr prognostiziert, da nur die wenig frequentierte HVV Buslinie 6507 als ÖPNV-Angebot vorhanden ist und die meisten Kitaplätze für Elmshorner Eltern vorgesehen sind. Im Sommerhalbjahr werden allerdings auch mehr Elternwege wegen der guten Lage zur Stadt Elmshorn zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt. Deshalb wird für das Sommerhalbjahr ein MIV-Anteil von **60 %** für die KiTa Verkehre (max. Annahme) prognostiziert.

⁴ [09] Verkehrserzeugung in Anlehnung an Modell Bosserhoff



Insgesamt erzeugt die Kita mit geplanten 135 Kindern (davon 125 durchschnittlich anwesend) und 15 Erziehern mit Kfz bei 3,7 Wegen je Eltern/Beschäftigte im **Winterhalbjahr bis zu 395 Kfz-Fahrten je Tag**. Dies teilen sich werktäglich gleichmäßig auf in je 50% Fahrten an Quell –und Zielverkehren. Im Sommerhalbjahr reduzieren sich die werktäglichen Kfz-Fahrten zur und von der geplanten KiTa auf 298 Kfz (siehe Anlage 3).

4.2 Analyse-Nullfall 2021

Die Überprüfung der Qualität einer Verkehrsprognoserechnung findet üblicherweise anhand der Abbildung des Bestandes im Analyse-Nullfall statt. Hierbei stellt dieser Fall die Verkehrsnachfrage am bestehenden Straßennetz zum Zeitpunkt der Bestandsanalyse in 2021 dar. Im vorliegenden Fall kann für die Analyse der Querschnitt der B 431 aus der Straßenverkehrszählung 2015 und die aktuell durchgeführten Verkehrszählungen betrachtet werden (Anlagen 6 und 7 Analysewerte von KN1 und KN2 jeweils linke Abbildung).

Die Verkehrsbelastungen des betrachteten Knotenpunkte KN1 und KN2 werden nachfolgend anhand von Abschätzungen ohne Neuverkehre und anschließend unter Berücksichtigung der sich aus der Verkehrserzeugung ergebenden Mehrverkehre prognostiziert und dargestellt.

Die Ergebnisse der Auswertungen für Analyse- und Prognose-Planfall sind in den Anlagen 6 bis 8 und 10 bis 17 dargestellt. Ein Prognosenullfall wird nur für die Betrachtung des DTV berechnet, da das allgemeine Verkehrsaufkommen auf der B431 bis 2035 sich durch die heutige Klimadiskussion und aufkommende E-Mobilität in Kfz und Rädern unvorhersehbar ändern kann. Eine mögliche weitere Veränderung des Mobilitätsverhaltens durch die aktuelle Corona-Krise kann seriös nicht prognostiziert werden.

4.3 Prognoseplanfall

Für den Prognoseplanfall mit neuer Wohnbebauung werden für die Berechnung der Verkehrserzeugung (Anlagen 3 und 4) folgende Annahmen getroffen:

- ☑ In einem Haushalt wohnen durchschnittlich 2,5 Personen⁵
- ☑ Es werden durchschnittlich 3,5 Wege pro Einwohner und Tag zurückgelegt
- ☑ Der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,2 Personen/Kfz angenommen,
- ☑ Der Modal Split Anteil des Kfz-Aufkommens aus dem Neubaugebiet wird mit 65% prognostiziert
- ☑ Es wird kein Abschlag für Binnenverkehr angenommen, da nicht vorhanden (zu geringes Entwicklungsgebiet)
- ☑ Für Wege außerhalb des Wohngebietes wird ein Abschlag von pauschal 10% gerechnet⁶
- ☑ Für Besucherverkehr des Wohngebietes werden pauschal 5% je Tag zugeschlagen
- ☑ Der Spitzenstundenanteil wird unterschieden nach Morgen- und Nachmittagsspitze und jeweils unterschiedlichem Zu- und Abfluss
- ☑ Prozentuale Zu- und Abflüsse der Kita und des Wohngebietes sind in der nachfolgenden Abb. dargestellt

4.4 Verkehrsverteilung, Ermittlung der Knotenpunktbelastungen

Folgende Verkehrsverteilung zur Kita und zum neuen Wohngebiet Kita wird hier zugrunde gelegt: 50% Süd, 35% Ost, 10% Nordwest aus der Dorfstraße als Hauptwohngebiet von Raa-Besenbek, 5% Süd-West– Zu- und Abflüsse Prognose Kita (Sommer/Winter) und Wohngebiet.

⁵ Siehe Berechnung der Verkehrserzeugung in Abhängigkeit von Wohnungsgröße in Anlage 9

⁶ Das kann z.B. ein Weg von der Arbeit zum Einkaufen oder zum Sport außerhalb des Erschließungsgebietes sein



Abb.: Prognose der Verkehrsverteilung von und zur geplanter/m Kita + Wohngebiet im Straßennetz

4.5 Gestaltung und Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen

4.5.1 Grundlagen, Verkehrsqualität

Für die Dimensionierung der Verkehrsanlage 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 für die Knotenpunkte KN1 B431 / Burdiekstraße und KN2 Burdiekstraße / Besenbeker Straße / Besenbek ermittelt. Die Verkehrsqualitäten von Verkehrsanlagen werden mit den Qualitätsstufen A bis F nach HBS [2] 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	> 46	

Abbildung 3 Verkehrsqualitäten für unsignalisierte Knotenpunkte

<p>QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (< 10 Sekunden).</p>	<p>QSV B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering (11 bis 20 Sekunden).</p>
<p>QSV C: Die Fahrzeugführer 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>QSV D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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>QSV E: 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 führen. Die Kapazität wird erreicht.</p>	<p>QSV F: Die Anzahl der Fahrzeuge, 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 Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.</p>

Abbildung 4: Qualitätsstufen nach HBS für unsignalisierte Knotenpunkte [02]

4.5.2 Knotenpunktgestaltung

Die jeweils 3-armigen Knotenpunkte sind in allen Zufahrten mit einem Fahrstreifen ausgestattet. Nachfolgende Prinzipskizzen zeigen die geometrische Anordnung:

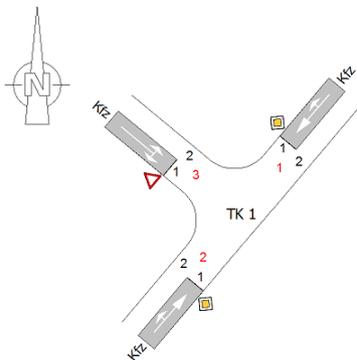


Abbildung 5: Knotenpunktskizze KN 1 B 431 / Burdiekstraße

Knotenpunktgestaltung Erschließungsknotenpunkt KN2

Der zukünftige 3-armige Knotenpunkt ist in allen Zufahrten mit einem Fahrstreifen ausgestattet. Nachfolgende Prinzipskizze zeigt die Fahrstreifenaufteilung. Für die Prognosefälle reicht diese Anordnung aus.

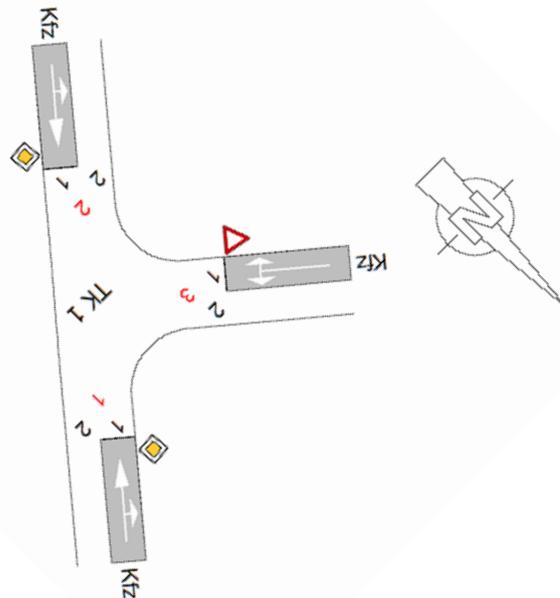


Abbildung 5: Knotenpunktskizze KN 2 Burdickstraße / Besenbeker Straße / Besenbek – Anschlussknotenpunkt an neues B-Plangebiet

4.5.3 Leistungsfähigkeiten

Alle beiden untersuchten 3-armigen Knotenpunkte 1 +2 können zukünftig in der Prognose jeweils in der Morgen- und Nachmittagsspitze leistungsfähig betrieben werden. Die Wartezeiten sind auch zu Verkehrsspitzenzeiten als gering zu erwarten, die Verkehrsqualität ist zu jedem Zeitpunkt „A-B“ = sehr gut bis gut (siehe Anlagen 12 und 13 für den Knotenpunkt 1 und Anlagen 16 und 17 für Knotenpunkt 2).

4.6 Straßenraum und Verkehrsgestaltung

4.6.1 Straßenraum und Querschnitt Burdickstraße

Folgende verkehrsberuhigende Maßnahmen kennzeichnen den heutigen Straßenraum der Burdickstraße von / bis zur Einmündung der Besenbeker Straße (siehe nachstehende Fotos von 1/2021):

- ☑ Tempo 30 Zone
- ☑ Verbot der Einfahrt für Lkw (nur Anlieferverkehre erlaubt)
- ☑ Kopfsteinpflasterung mit Straßenbreiten von 4,10 m
- ☑ Kfz-Begegnungsverkehr nur von Pkw mit Pkw bei reduzierter Geschwindigkeit möglich
- ☑ Parken auf der Fahrbahn westseitig erlaubt bis vor die Einmündung zur B431



Insgesamt betrachtet ist die Straßenraumgestaltung der Burdiekstraße als verkehrsberuhigte Wohn- und Sammelstraße auch zukünftig für die geplanten Baumaßnahmen Kita und Wohngebiet mit max. 16 WE aus Sicht der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer befriedigend gestaltet.

Allerdings sollte in Fahrtrichtung B 431 ein „Absolutes Halteverbot“ StVo Zeichen 283 ca. 50m vor der Einmündung zusätzlich angeordnet werden. Damit wird verhindert, das Rechts- und Linksabbieger aus der Burdiekstraße die Einbieger aus der B 431 in die Burdiekstraße blockieren.

4.6.2 Straßenraum und Querschnitt Besenbek

Die Straßenraumgestaltung der Besenbek zwischen der geplanten Kita und der Einmündung Besenbeker Straße/ Burdiekstraße weist für ihre zukünftige Erschließungsfunktion zur Kita und des neuen Wohngebietes verkehrliche Sicherheitsmängel auf (siehe nachstehende Fotos 1/2021), welche verkehrlich geeignete Maßnahmen erfordern:

- ❑ Tempo 30 Zone fehlt
- ❑ Straßenbreiten von 3,70 m reichen selbst für Begegnungsverkehre Pkw/Pkw nicht aus
- ❑ (überbreite) landwirtschaftliche Verkehre treten saisonal gehäuft auf
- ❑ Ein separater Fuß- und Radweg ist im Rahmen des Bebauungsplans vorgesehen (siehe Anlage 2)

Insgesamt betrachtet ist die Straßenraumgestaltung der Besenbek in diesem Abschnitt zukünftig für die geplanten Baumaßnahmen Kita und Wohngebiet mit max. 16 WE aus Sicht der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer zu wenig sicher gestaltet.



Hier soll ein separater Fuß- und Radweg mit 2,8m Breite (Begegnung von zwei Fahrrädern mit Anhängern) von der Kita bis zum Radweg in der Burdiekstraße realisiert werden. Dieser Fuß- und Radweg ist nicht direkt an der Straße sondern hinter den Bäumen vorgesehen, also im eigentlichen Baugebiet.



Auch muss für die zukünftig häufigeren Begegnungsverkehre Pkw/Pkw eine geringe Verbreiterung des schmalen Straßenraumes plus Tempo 30 Beschilderung vorgesehen werden.

Deshalb wird zusätzlich verkehrskonzeptionell untersucht, ob nicht eine Einbahnstraßenregelung für die gesamte Besenbek von Kirchenstieg bis Burdiekstraße mehr Verkehrssicherheit für alle Verkehrsarten ermöglicht.

4.6.3 Vergleich Verkehrsführung als Einbahnstraße für Kita, Anlieger und Neubaugebiet

Verkehrsführungen / Kriterien	Einbahnstr. Richtung Burdiekstraße	Einbahnstr. Richtung Kirchenstieg	Ohne Einbahnstraße (wie Bestand)
Verkehrsberuhigung	+ Burdiek- und Besenbeker Straße - Kirchenstieg	+ Burdiek- und Besenbeker Straße - Kirchenstieg	O Burdiek- und Besenbeker Straße + Kirchenstieg ohne Mehrverkehr
Sicherheit Fußweg	+ Besenbek/Burdiekstr.	+ Besenbek/Burdiekstr.	+ Besenbek/Burdiekstr.
Sicherheit Radfahrer	+ Besenbek/Burdiekstr.	+ Besenbek/Burdiekstr.	+ Besenbek/Burdiekstr.
Verkehrsfluss/ Begegnungsverkehre	+ Besenbek/Burdiekstr.	+ Besenbek/Burdiekstr. - Ausfahrt Kirchenstieg	O Besenbek/Burdiekstr., neuer Radfahrweg Besenbek notwendig, Ausfahrt Burdiek- str. / B 431 Sandberg
MIV Umwegverkehre	-- insbesondere für Landwirte, Anlieger, Kitaverkehre	-- insbesondere für Landwirte, Anlieger, Kitaverkehre	+ keine Umwegfahrten notwendig
Kostenaufwand Besenbek	+ da Radfahrer auf Fahrbahn geführt, nur Fußweg neu	+ da Radfahrer auf Fahrbahn geführt, nur Fußweg neu	O Radwege und Fußweg neu geplant plus Straßen- verbreiterung auf 4,25m
Fazit:	verkehrlich unbefriedigende Lösung	verkehrlich unbefriedigende Lösung	verkehrlich befriedigende Lösung

++ = sehr gute Wirkung, + = gute Wirkung, O = befriedigende Wirkung, - = schlechte Wirkung, -- = sehr schlechte Wirkung

5. Maßnahmenkonzept

Folgende Maßnahmenkonzeption ergibt sich aus der Bestandsanalyse und dem Vergleich der möglichen Verkehrsführungen. Eine konzeptionell mögliche Einbahnstraßenführung wurde untersucht, als verkehrlich unbefriedigende Lösung bewertet und verworfen, weil sie eindeutig zu viele Umweg-Fahrten für Landwirte, Anlieger und Kitaverkehre erzeugen würden.



Abb.: Maßnahmenübersicht und Verkehrszeichenplan⁷ (Maßnahmenvorschläge in rot)

Der Knotenpunkt B 431 / Kirchenstieg (K3 in Maßnahmenübersicht) ist für alle drei untersuchten Verkehrsführungen zur neuen Kita/Wohngebiet ausreichend ausgebaut und leistungsfähig. Dasselbe gilt auch für den Knotenpunkt Kirchenstieg/Besenbek (K4 in Maßnahmenübersicht).

⁷ Ein maßstäblicher und anordnungsfähiger Verkehrszeichenplan wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt



6. Zusammenfassung, Bewertung und Empfehlung

Durch die geplante Neuansiedlung des B-Plangebietes 3 sind deutliche Mehrverkehre zu erwarten. Zu den Hauptverkehrszeiten morgens, mittags und nachmittags erhöht sich das bisher sehr niedrige Verkehrsaufkommen durch die Neuansiedlung der gemeindeübergreifenden Kita und des Wohngebietes mit maximal 16 WE. Im Sommerhalbjahr wird ein Mehrverkehr von rund 400 Kfz-Fahrten pro Werktag, für das Winterhalbjahr insgesamt rund 500 Kfz-Fahrten pro Werktag prognostiziert. Die Differenz ergibt sich aus dem höheren Modal Split Anteil von Kfz-Verkehr im Winterhalbjahr. Im Sommerhalbjahr werden ca. 20% Mehranteil der Kitawege mit dem Fahrrad getätigt.

Der zu erwartende Mehrverkehr wird als Quell- und Zielverkehr aus B-Plan-Gebietes 3 wesentlich über 2 Knotenpunkte – im Wohngebiet Knotenpunkt KN 2 und in überörtlicher Bedeutung – Anbindung an Elmshorn auch über den KN 1 an der B 431 angebunden.

Für weitere Knotenpunkte innerhalb Elmshorner Wohngebiete sind nur sehr geringfügige verkehrliche Auswirkungen zu erwarten. Die Besenbeker Straße (Gemeindegebiet Elmshorn) als Schul- und Kitaweg sollte allerdings eine verbesserte Radwegführung und Stellplätze für Elterntaxen erhalten.

Die untersuchten direkten Erschließungs-Knotenpunkte B 431 / Burdiekstraße (KN1) und Burdiekstraße / Besenbeker Straße (KN2) werden deutlich mehr befahren. Die im Vergleich zur Analysebelastung (Bestand 2021) prozentual hohe Mehrbelastung vorrangig morgens zur Kitaöffnung ergibt als Knotenstundenwerte jedoch gut verträgliche Verkehrsbelastungen.

Die heutigen Verkehrsqualitäten (Wartezeiten an beiden unsignalisierten Knotenpunkten) von A-B (sehr gut bis gut, siehe auch Kapitel 4.5.1) verschlechtern sich auch zukünftig nicht, da die Gesamtbelastung auch in den Hauptverkehrszeiten insgesamt ausreichende Zeitlücken zum Abbiegen zulässt.

Der 3-armige Knotenpunkt Burdiekstraße / Besenbeker Straße ist unsignalisiert mit jeweils einem Fahrstreifen in den 3 Zufahrten leistungsfähig abzuwickeln. Eine Aufweitung ist nicht notwendig. Dasselbe gilt für den Knoten B431 / Sandberg / Am Deich / Burdiekstraße.

Handlungsbedarf besteht allerdings für die Straße Besenbek als Erschließung für die Kita und das geplante Neubaugebiet. Hier fehlt z.Zt. noch die gesicherte Fuß- und Radweganbindung. Zwei grundsätzlich verschiedene verkehrliche Lösungen – neue einseitige Fuß- und Radwegführung sowie Einbahnstraßenregelung für die Besenbek – sind hier untersucht worden.

Empfohlen wird aus Sicht dieser verkehrstechnischen Untersuchung die Besenbek durch einen neuen kombinierten Fuß- und Radweg von der Besenbeker Straße bis zur Kita die notwendige Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer herzustellen. Auch eine geringfügige Verbreiterung der Besenbek bis zum Kita Parkplatz auf 4,25 m für den Begegnungsverkehr Pkw/Pkw bei Tempo 30 wird empfohlen.

Aufgestellt, Seevetal, den 17.09.2021, aktualisiert 08.10.2021, redaktionell finalisiert am 18.02.2022



Dipl.-Ing. Ronald Mehling

Dipl.-Ing. Dietrich Stempel

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte	20
Anlage 2: Übersichtslageplan B-Plan 3.....	21
Anlage 3: Verkehrserzeugung B-Plan 3 KiTa – Winter und Sommer	22
Anlage 4: Verkehrserzeugung B-Plan 3 Wohnen mit maximal 16 WE	23
Anlage 5: Prognose maximale Zu- und Abflüsse Kita und Wohngebiet im Winterhalbjahr 2035 je Werktag	24
Anlage 6: KN 1 B 431 / Sandweg / Burdickstraße Verkehrsbelastungen Stundenwerte Morgenspitze / Abendspitze	25
Anlage 7: KN 2 Verkehrsbelastungen Burdickstraße / Besenbek Stundenwerte Morgenspitze Analyse 2021 Prognose	26
Anlage 8: KN 1 Verkehrsqualität Morgenspitze Analyse 2021	27
Anlage 9: KN 1 Verkehrsqualität Nachmittagsspitze Analyse 2021.....	28
Anlage 10: KN 1 Verkehrsqualität Morgenspitze Prognose 2035 Abschätzung	29
Anlage 11: KN 1 Verkehrsqualität Nachmittagsspitze Prognose 2035 Abschätzung	30
Anlage 12: KN 2 Verkehrsqualitäten Morgenspitze Analyse 2021.20	31
Anlage 13: KN 2 Verkehrsqualitäten Nachmittagsspitze Analyse 2021.20.....	32
Anlage 14: KN 2 Verkehrsqualitäten Morgenspitze Prognose 2035 Abschätzung .20	33
Anlage 15: KN 2 Verkehrsqualität Nachmittagsspitze Prognose 2035 Abschätzung	34
Anlage 16: Maßnahmenübersicht und Verkehrszeichenplan.20	35
Anlage 17: Quellen	36
Anlage 18: Abkürzungen.....	37



Anlage 1: Übersichtskarte



Bebauungsplan Nr. 3 Gemeinde Raa-Besenebek	
Datum	Name
bearbeitet 01.10.2021	Djurmata
gezeichnet 31.10.2021	Djurmata
geändert	

Zeichnungs-Nr.: 41300_OP	Maßstab: -
--------------------------	------------

Übersichtsplan

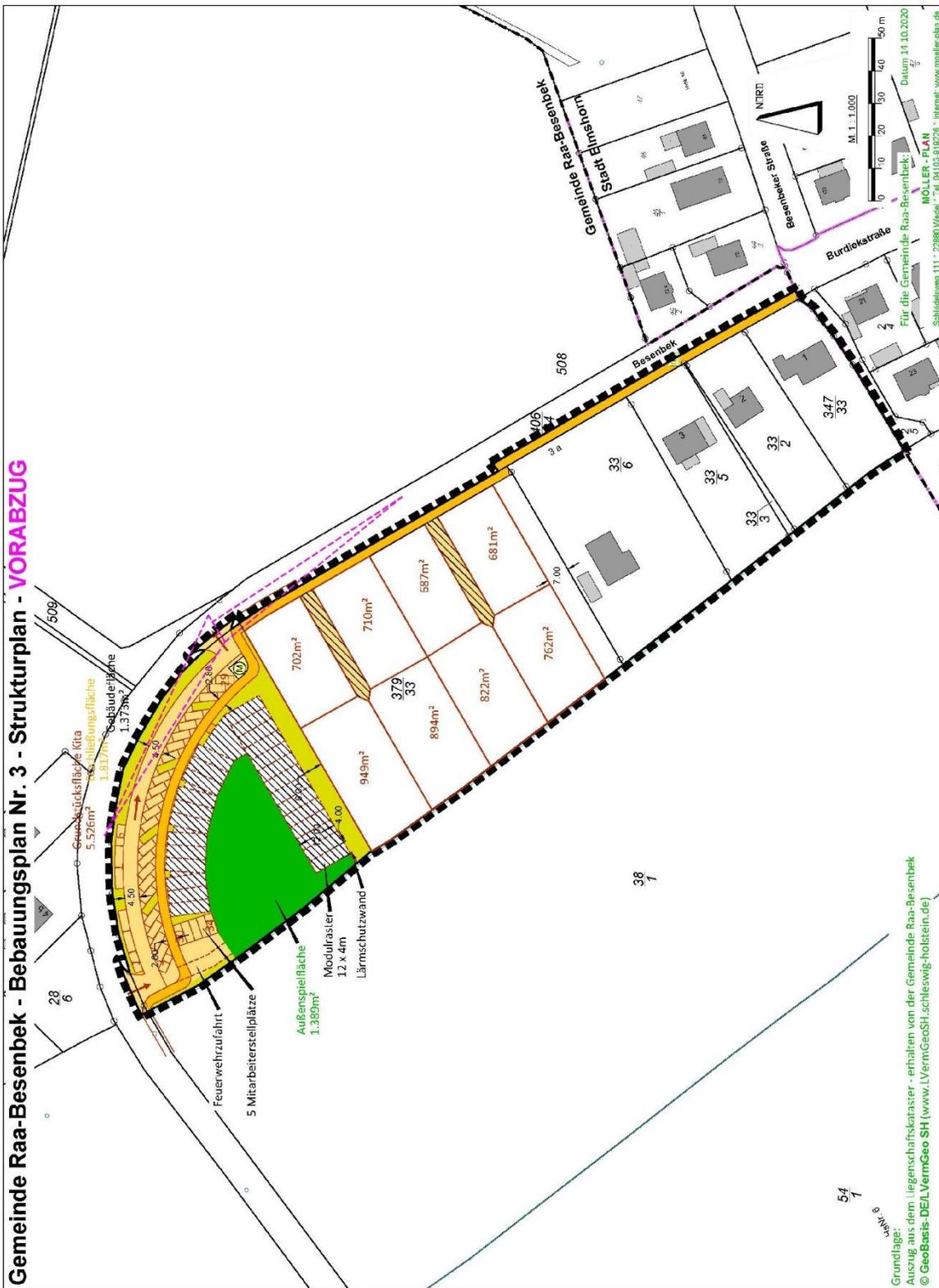
Surfoto: Sa 212/30 Seerastel
Tel.: 04195 8600 - 800
Fax: 04195 8600 - 100
Verursacht/VTT/Hamburg
www.VTT-Hamburg



Anlage 2: Übersichtslageplan B-Plan 3



Gemeinde Raaschau-Besenbuck - Bebauungsplan Nr. 3 - Strukturplan - VORABZUG





„Winterhalbjahr“

Verkehrserzeugung B-Plan 3 Gemeinde Raa-Besenbek KiTa - Größe 135 Kinder

Stand 14.01.21 Winterhalbjahr			min	max	Annahme Fahrten!
Anzahl KiTa-Plätze (Annahme von 12 Gruppen a 10 Kinder)	135	[WE]			
Beschäftigte mit Kfz		[E/WE]	12	18	15
"Elterntaxen"		[E]	115	135	125
Summe			127	153	140
Wege/ Beschäftigte 2 und Eltern 4 je Werktag Hinbringen / Abholen		[Wege/E/d]	3	4	3,7
Wege/ Werktag		[Wege/d]	381	612	518
MIV-Fahrer der Wege Eltern/Beschäftigten von und nach KiTa Raa-Besenbek 80% Anteile Winterhalbjahr	80	[%]			
Pkw-Besetzung	1,1	[Pers./Pkw]			
Pkw-Fahrten/ Werktag			277	445	377
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0	0
Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets	0	[%]	0	0	0
Besucherverkehr 4%	3	[%]	8	13	11
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,05	Fahrten/E	6	7	7
Kfz-Fahrten/ Werktag			291	465	395
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr	2,5	% DTVw			5
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr	2,5	% DTVw			5
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	50	% DTVw			99
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	50	% DTVw			99
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	25	% DTVw			49
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	25	% DTVw			49

„Sommerhalbjahr“

Verkehrserzeugung B-Plan 3 Gemeinde Raa-Besenbek KiTa - Größe 135 Kinder

Stand 14.01.21 Sommerhalbjahr			min	max	Annahme Fahrten!
Anzahl KiTa-Plätze (Annahme von 12 Gruppen a 10 Kinder)	135	[WE]			
Beschäftigte mit Kfz		[E/WE]	12	18	15
Elterntaxen		[E]	115	135	125
Summe			127	153	140
Wege/ Beschäftigte 2 und Eltern 4 je Werktag Hinbringen / Abholen		[Wege/E/d]	3	4	3,7
Wege/ Werktag		[Wege/d]	381	612	518
MIV-Fahrer der Wege Eltern/Beschäftigten von und nach KiTa Raa-Besenbek 60% Sommeranteile	60	[%]		153	
Pkw-Besetzung	1,1	[Pers./Pkw]			
Pkw-Fahrten/ Werktag			208	334	283
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0	0
Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets	0	[%]	0	0	0
Besucherverkehr 3%	3	[%]	6	10	8
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,05	Fahrten/E	6	7	7
Kfz-Fahrten/ Werktag			220	351	298
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr	2,5	% DTVw			4
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr	2,5	% DTVw			4
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	50	% DTVw			75
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	50	% DTVw			75
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	25	% DTVw			37
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	25	% DTVw			37

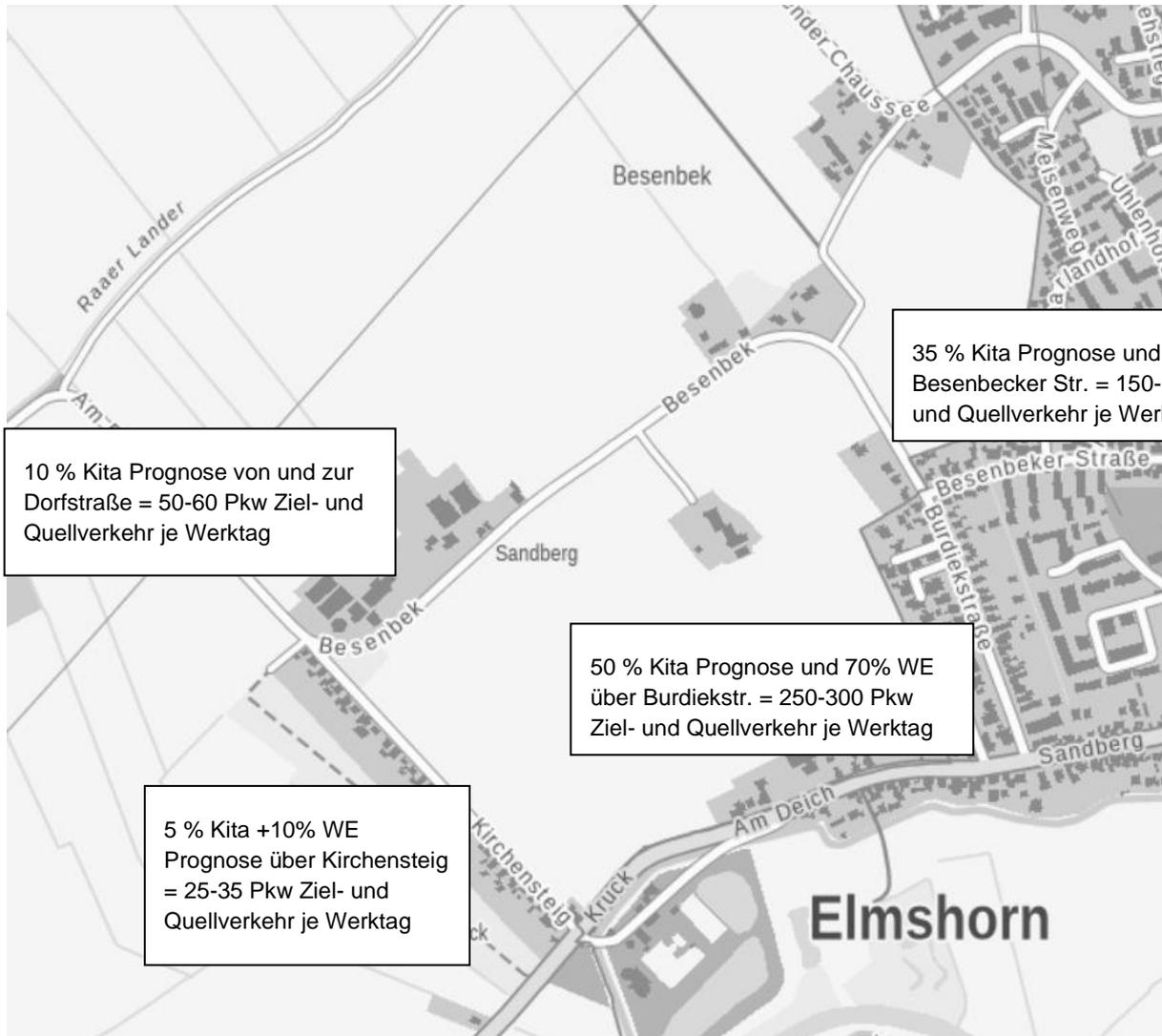
⁸ Eine Unterscheidung Winter/Sommer wird hier vorgenommen, da sich das Verkehrsverhalten witterungsbedingt saisonal anders verhält (z.B. höherer Radverkehrsanteil im Sommer)

**Verkehrserzeugung Neubaugebiet B-Plan 3 Gemeinde Raa-Besembek mit 16 WE**

Wohnen					
Stand 11.01.2021			min	max	Annahme
Anzahl Wohneinheiten	16	[WE]			
Haushaltsgröße 135 m ² Durchschnitt		[EWE]	3	4	3,5
Anzahl der Einwohner		[E]	48	64	56
Wege/ Einwohner/ Werktag		[Wege/E/d]	3	4	3,5
Wege/ Werktag		[Wege/d]	144	256	196
MIV-Anteil der Wege in Raa-Besembek 2030	65	[%]			
Pkw-Besetzung	1,15	[Pers./Pkw]			
Pkw-Fahrten/ Werktag			81	145	111
Abschlag für Binnenverkehr	0	[%]	0	0	0
Abschlag für Wege außerhalb des Wohngebiets	10	[%]	-8	-14	-11
Besucherverkehr 5%	5	[%]	4	7	6
Güterverkehr/Versorgung/Müllfahrzeug/Kurierdienst	0,1	Fahrten/E	5	6	6
Kfz-Fahrten/ Werktag			82	144	111
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Quellverkehr	6,5	% DTVw			4
Kfz-Fahrten tagsüber/Std. Zielverkehr	5,5	% DTVw			3
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss morgens	18	% DTVw			10
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss morgens	7	% DTVw			4
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Abfluss nachmittags	10	% DTVw			6
Kfz-Fahrten/ Spitzenstunde Zufluss nachmittags	15	% DTVw			8



Anlage 5:: Prognose maximale Zu- und Abflüsse Kita und Wohngebiet im Winterhalbjahr 2035 je Werktag





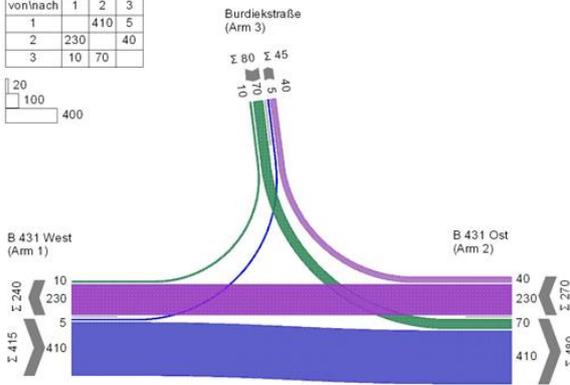
Anlage 6: KN 1 B 431 / Sandweg / Burdiekstraße
 Verkehrsbelastungen Stundenwerte Morgenspitze / Abendspitze
 Analyse 2021 Prognose 2035 Abschätzung



KN 1 Morgenspitze Analyse

B 431 / Burdiekstr. Morgenspitze Mai 2021 Analyse [Pkw-E]

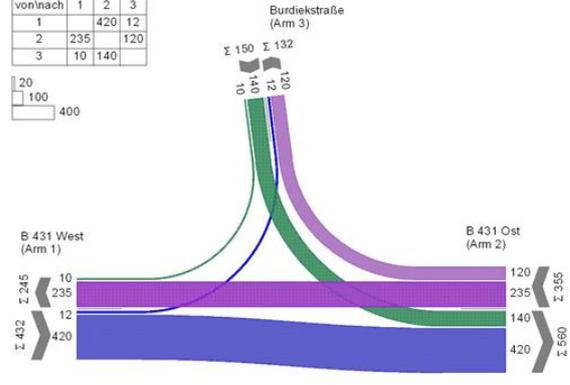
von/nach	1	2	3
1		410	5
2	230		40
3	10	70	



KN 1 Morgenspitze Prognose

B 431 / Burdiekstr. Morgenspitze PROGNOSE [Pkw-E]

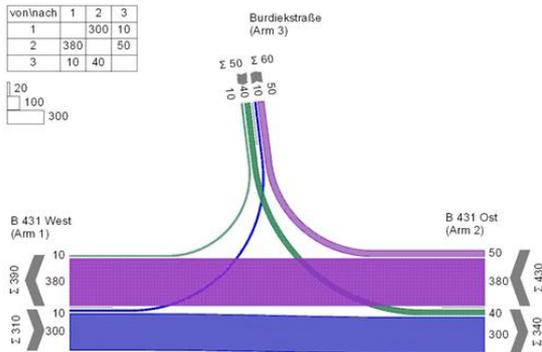
von/nach	1	2	3
1		420	12
2	235		120
3	10	140	



KN 1 Nachmittagsspitze Analyse

B 431 / Burdiekstr. Nachmittagsspitze Mai 2021 Analyse [Pkw-E]

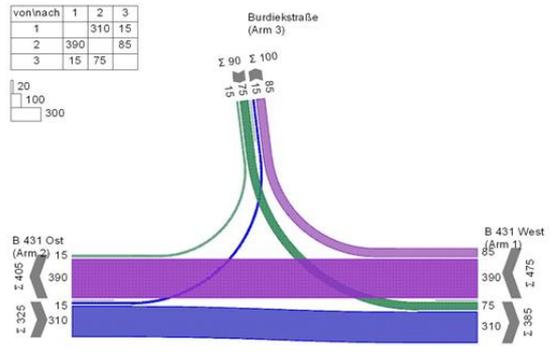
von/nach	1	2	3
1		300	10
2	380		50
3	10	40	



KN 1 Nachmittagsspitze Prognose

B 431 / Burdiekstr. Nachmittagsspitze PROGNOSE [Pkw-E]

von/nach	1	2	3
1		310	15
2	390		85
3	15	75	





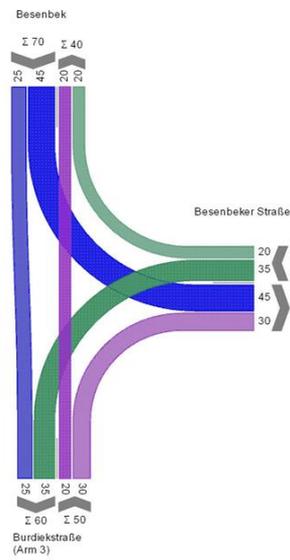
Anlage 7: KN 2 Verkehrsbelastungen Burdiekstraße / Besenbek
 Stundenwerte Morgenspitze Analyse 2021 Prognose 2035 Abschätzung



KN 2 Morgenspitze Analyse

KN 2 / Burdiekstr. / Besenbek Morgenspitze Mai 2021 Analyse [Pkw-E]

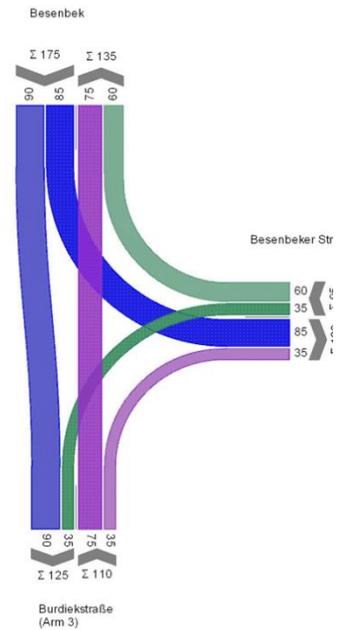
von/nach	1	2	3
1		25	45
2	20		30
3	20	35	



KN 2 Morgenspitze Prognose

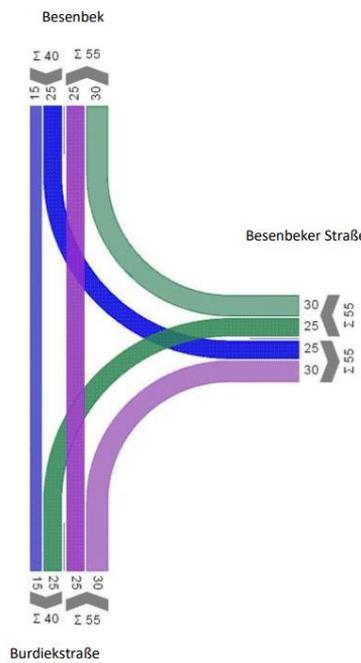
KN 2 / Burdiekstr. / Besenbek Morgenspitze PROGNOSE [Pkw-E]

von/nach	1	2	3
1		90	85
2	75		35
3	60	35	



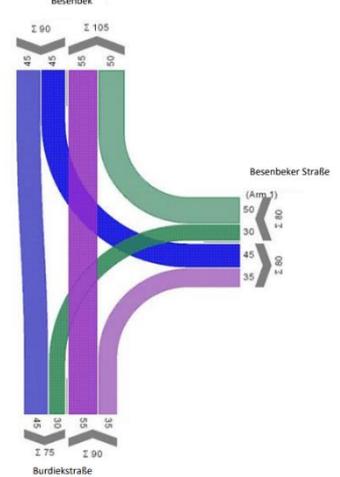
KN 2 / Burdiekstr. / Besenbek Nachmittagsspitze Mai 2021 Analyse [Pkw-E]

von/nach	1	2	3
1		15	25
2	25		30
3	30	25	



KN 2 / Burdiekstr. / Besenbek Nachmittagsspitze PROGNOSE [Pkw-E]

von/nach	1	2	3
1		45	45
2	55		35
3	50	30	



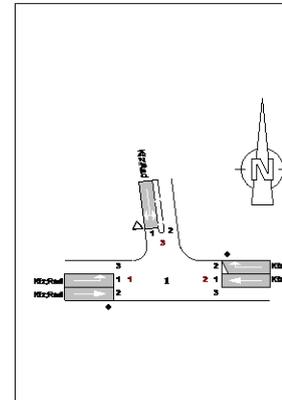


Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : B 431 / Burdieckstr. Morgenspitze Mai 2021 Analyse [Pkw-E]

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	230,0	253,0	1.800,0	1.636,5	0,141	1.406,5	2,6	A
		2 → 3	3	40,0	44,0	1.192,5	1.084,0	0,037	1.044,0	3,4	A
		3 → 2	4	70,0	77,0	464,0	422,0	0,166	352,0	10,2	B
3	B	3 → 1	6	10,0	11,0	906,0	823,5	0,012	813,5	4,4	A
		1 → 3	7	5,0	5,5	989,5	899,5	0,006	894,5	4,0	A
1	C	1 → 2	8	410,0	451,0	1.800,0	1.636,5	0,251	1.226,5	2,9	A
		1 → 2	8	410,0	451,0	1.800,0	1.636,5	0,251	1.226,5	2,9	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	80,0	88,0	494,5	449,5	0,178	369,5	9,7	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

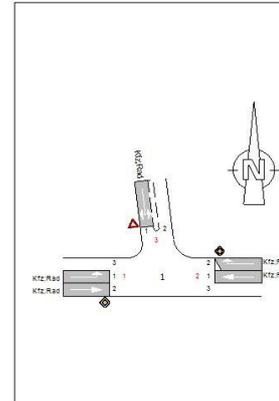
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE} C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	B 431 / Sandberg / Burdieckstraße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	



Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : B 431 / Burdieckstr. Nachmittagsspitze Mai 2021
 Analyse [Pkw-E]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	380,0	418,0	1.800,0	1.636,5	0,232	1.256,5	2,9	A
		2 → 3	3	50,0	55,0	1.185,5	1.077,5	0,046	1.027,5	3,5	A
3	B	3 → 2	4	40,0	44,0	433,0	393,5	0,102	353,5	10,2	B
		3 → 1	6	10,0	11,0	754,0	685,5	0,015	675,5	5,3	A
1	C	1 → 3	7	10,0	11,0	834,0	758,0	0,013	748,0	4,8	A
		1 → 2	8	300,0	330,0	1.800,0	1.636,5	0,183	1.336,5	2,7	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	50,0	55,0	470,0	427,5	0,117	377,5	9,5	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	B 431 / Sandberg / Burdieckstraße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	

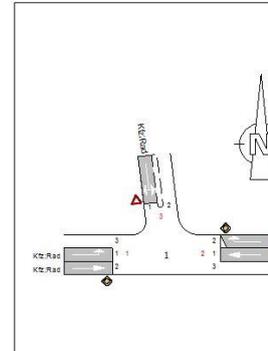


Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA*

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : B 431 / Burdieckstr. Morgenspitze PROGNOSE [Pkw-E]

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	235,0	258,5	1.800,0	1.636,5	0,144	1.401,5	2,6	A
		2 → 3	3	120,0	132,0	1.182,5	1.075,0	0,112	955,0	3,8	A
3	B	3 → 2	4	140,0	154,0	446,5	406,0	0,345	266,0	13,5	B
		3 → 1	6	10,0	11,0	900,5	818,5	0,012	808,5	4,5	A
1	C	1 → 3	7	12,0	13,0	984,0	894,5	0,013	882,5	4,1	A
		1 → 2	8	420,0	462,0	1.800,0	1.636,5	0,257	1.216,5	3,0	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	150,0	165,0	462,0	420,0	0,357	270,0	13,3	B
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

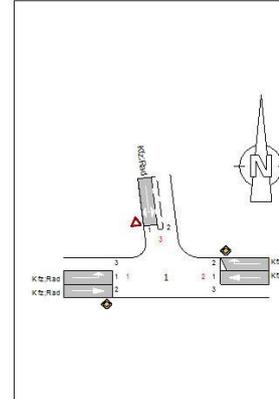
Projekt					
Knotenpunkt	B 431 / Sandberg / Burdieckstraße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	



Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA*

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : B 431 / Burdieckstr. Nachmittagsspitze PROGNOSE [Pkw-E]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	390,0	429,0	1.800,0	1.636,5	0,238	1.246,5	2,9	A
		2 → 3	3	85,0	93,5	1.178,0	1.071,0	0,079	986,0	3,7	A
3	B	3 → 2	4	75,0	82,5	414,5	377,0	0,199	302,0	11,9	B
		3 → 1	6	15,0	16,5	745,0	677,5	0,022	662,5	5,4	A
1	C	1 → 3	7	15,0	16,5	824,5	749,5	0,020	734,5	4,9	A
		1 → 2	8	310,0	341,0	1.800,0	1.636,5	0,189	1.326,5	2,7	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	90,0	99,0	448,0	407,5	0,221	317,5	11,3	B
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											B

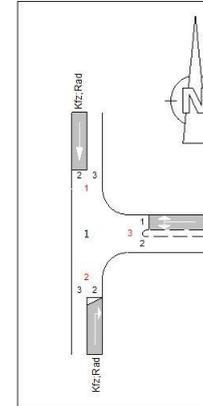
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	B 431 / Sandberg / Burdieckstraße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	



Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : KN 2 / Burdickstr. / Besenbek Morgenspitze Mai
 2021 Analyse [Pkw-E]



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom	
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
2	B		Rechts-vor-links	3
				4
3	C		Rechts-vor-links	5
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	45,0	175,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	25,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	20,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	30,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	35,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	20,0			

q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

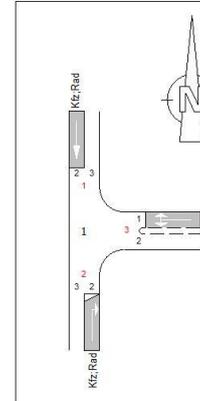
Projekt					
Knotenpunkt	Burdickstraße / Besenbak / Besenbeker Straße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	

➔ **Völlig unproblematische Verkehrsabwicklung, sehr geringe Wartezeiten für nachgeordnete Verkehrsströme**



Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : KN 2 / Burdickstr. / Besenbek Nachmittagsspitze
 Mai 2021 Analyse [Pkw-E]



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A	Rechts-vor-links	1
			2
2	B	Rechts-vor-links	3
			4
3	C	Rechts-vor-links	5
			6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	25,0	150,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	15,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	25,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	30,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	25,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	30,0			

q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	Burdickstraße / Besenbak / Besenbeker Straße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	

➔ **Völlig unproblematische Verkehrsabwicklung, sehr geringe Wartezeiten für nachgeordnete Verkehrsströme**

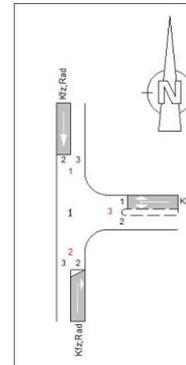


Anlage 14: KN 2 Verkehrsqualitäten
Morgenspitze Prognose 2035 Abschätzung



Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : KN 2 / Burdiekstr. / Besenbek Morgenspitze
 PROGNOSE [Pkw-E]



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A	↗	Rechts-vor-links 1
			2
2	B	↗	Rechts-vor-links 3
			4
3	C	↗	Rechts-vor-links 5
			6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	85,0	380,0	7,889	A,B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	90,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	75,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	35,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	35,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	60,0			

q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	Burdiekstraße / Besenbak / Besenbeker Straße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	

➔ **Völlig unproblematische Verkehrsabwicklung, sehr geringe Wartezeiten für nachgeordnete Verkehrsströme**

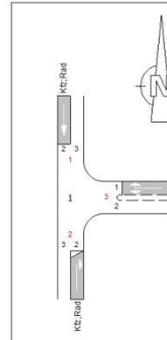


Anlage 15: KN 2 Verkehrsqualität Nachmittagsspitze Prognose 2035 Abschätzung



Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : KN 2 / Burdickstr. / Besenbek Nachmittagsspitze
PROGNOSE [Pkw-E]



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
2	B		Rechts-vor-links	3
				4
3	C		Rechts-vor-links	5
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	1	0,0	0,0	0,0	45,0	260,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	0,0	0,0	0,0	45,0			
2	B	2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	55,0			
		2 → 3	4	0,0	0,0	0,0	35,0			
3	C	3 → 2	5	0,0	0,0	0,0	30,0			
		3 → 1	6	0,0	0,0	0,0	50,0			

q_{LV} : Pkw
q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
q_{LkwK} : Lastzug
q_{Kfz} : Kfz
q_{ges} : Summe Kfz
t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt					
Knotenpunkt	Burdickstraße / Besenbak / Besenbeker Straße				
Auftragsnr.		Variante	Neubau 2021 B-Plan 3	Datum	26.07.2021
Bearbeiter	Mehling	Abzeichnung		Blatt	

➔ **Völlig unproblematische Verkehrsabwicklung, sehr geringe Wartezeiten für nachgeordnete Verkehrsströme**



Maßnahmenvorschläge in Rot





Quellen

- [01] Richtlinie für Lichtsignalanlagen, RiLSA Köln 2010
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [02] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001, Köln Ausgabe 2009
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [03] Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [04] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 06, Ausgabe 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [05] Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Köln 2010
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [06] Richtlinien für Radverkehrsanlagen ERA, Köln 2006
Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [07] Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten, Bonn 2008
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Externe Unterlagen

- [07] Lageplan B-Plan 3, Büro MöllerPlan
- [08] Strukturplan B-Plan 3, Büro MöllerPlan
- [09] SVZ 2015, „ZEUS“, Zählstelle 232304, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Lübeck

Eingesetzte Software und Erhebungsgerät

- [10] LISA+, Verkehrsingenieurarbeitsplatz, Schlothauer und Wauer Ingenieurgesellschaft
- [11] Videoerfassungssystem, eigenes Gerät VTT Planungsbüro, Hersteller Miovision
- [12] Seitenradargerät für Geschwindigkeitsmessungen, eigenes Gerät VTT Planungsbüro, Hersteller Datacollect



Anlage 18: Abkürzungen



Abkürzung	Bedeutung	Einheit
Ab	Abwurf einer Signalgruppe (=Grünende)	[s]
An	Anwurf einer Signalgruppe (=Grünbeginn oder Rotgelb)	[s]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTV-W	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr	Fz/24 Std
DTV-So	Durchschnittlicher täglicher Verkehr Sonntag	Fz/24 Std
DTV-U	Durchschnittlicher täglicher Verkehr Urlaubszeit	Fz/24 Std
F	Fußgängersignal	[-]
FR	Fußgänger/Radfahrersignal (kombinierte Streuscheibe)	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifennummer	[-]
Fz	Fahrzeug	[-]
GRZ		
g	Sättigungsgrad	[-]
KVP	Kreisverkehrsplatz	[-]
LBV	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr	[-]
Lkw	Lastkraftwagen	[-]
LSA	Lichtsignalanlage	[-]
l	Schenkellänge der Sichtfelder a. bevorrechtigte Kraftfahrz.	[m]
Lz	Lastzug	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
MSV	Maßgebender Spitzenstunden Verkehr	[Fz/h]
Pkw	Personenkraftwagen	[-]
PÜ (auch PÜD)	Phasenübergang (-Diagramm)	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
QSV	Qualität des Verkehrsablaufs	[-]
Sg	Signalgeber	[s]
Sgr	Signalgruppe	[s]
SVZ	Straßenverkehrszählungen	
T	Untersuchungszeitraum	[s oder h]
TF	Freigabezeit (länge)	[s]
t _b	Zeitbedarfswert	[s]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _G	Gelbzeit	[s]
t _R	Räumzeit	[s]
t _U	Umlaufzeit	[s]
t _Ü	Übergangszeit	[s]
t _{wa}	Wartezeit allgemein	[s]
t _{wF}	Wartezeit Fußgänger	[s]
U	Anzahl der Umläufe	[-]
VQ	Verkehrsqualität	[-]
V _{zul.}	Zulässige Geschwindigkeit	[km/h]
VA	Verkehrsabhängige (Signal-) Steuerung	[-]
VAPW	Verkehrsabhängige Programmwahl	[-]
VKF	Verkaufsfläche	[m ²]
w (auch t _w)	mittlere Wartezeit	[s]
WE	Wohneinheit	[-]
ZL	Zeitlücke	[m/s]
Zuf.	Zufahrt	[-]

1001_01_00_2020-01-10-01