



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

GEMEINDE RELLINGEN

B-Plan Nr. 70

Erschließung durch Verbindungsstraße zw. Tangstedter Chaussee und Ellerbeker Weg

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 16. Mai 2023

Auftraggeber:

Gemeinde Rellingen
Hauptstraße 60
25462 Rellingen

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Jorna Lindemann, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 121.2285

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung.....	4
1.2	Aufbau und Vorgehensweise	5
2	Verkehrsanalyse 2021	6
2.1	Verkehrserhebung.....	6
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSVSV	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTVSV.....	9
3	Verkehrsprognose 2030 / 2040	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Prognose-Nullfall	13
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben.....	16
3.4	Verkehrsverteilung	17
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	21
4	Standardanforderungen nach RASSt 06	24
4.1	Tangstedter Chaussee (K 6).....	25
4.2	Ellerbeker Weg	25
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit, HBS 2015	27
5.1	Grundlagen	27
5.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	28
6	Konzeption zur Gestaltung der Planstraße	30
6.1	Lage der Trasse.....	30
6.2	Gestaltung des Querschnittes	31
7	Auswirkungen auf weiteres Straßennetz	32
8	Zusammenfassung und Empfehlung	36
8.1	Zusammenfassung.....	36
8.2	Empfehlung	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Übersichtslageplan	4
Abbildung 2.1:	Grundbelastungen	7
Abbildung 2.2:	Morgendliche Spitzenverkehrszeit	7
Abbildung 2.3:	Nachmittägliche Spitzenverkehrszeit	8
Abbildung 2.4:	Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTVSV) - Analyse 2021	10
Abbildung 3.1:	morgendliche Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030	13
Abbildung 3.2:	nachmittägliche Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030.....	14
Abbildung 3.3:	Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTV _{sv}) - Prognose-Nullfall 2030	15
Abbildung 3.4:	Verteilung der Neuverkehre B-Plan Nr. 70, morgendl. Spitzenstunde	18
Abbildung 3.5:	Verteilung der Neuverkehre B-Plan Nr. 70, nachmittägl. Spitzenstunde	19

Abbildung 3.6: Verkehrsverlagerungen von Lee-Dieks-Weg, morgendl. Spitzenstunde	20
Abbildung 3.7: Verkehrsverlagerungen von Lee-Dieks-Weg, nachmittägl. Spitzenstunde ..	20
Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenstunde.....	21
Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenstunde	22
Abbildung 3.10: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTV _{sv}) - Prognose-Planfall 2030 ..	23
Abbildung 6.1: Trassenverlauf der Planstraße zw. Tangstedter Ch. und Ellerbeker Weg	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV).....	9
Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung	12
Tabelle 3.2: Betreiberangaben zum Beschäftigten- und Kundenaufkommen	16
Tabelle 4.1: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche nach RAS 06 26	
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	28
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	29

Anlagenverzeichnis

Tagesganglinie	Anlage 1
Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 2
Leistungsfähigkeitsberechnung	Anlage 3
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Tangstedter Ch. (K 6) / Planstraße	Anlage 3.1
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Tangstedter Ch. (K 6) / Planstraße (L-Streifen)	Anlage 3.2
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Tangstedter Ch. (K 6) / Planstraße (Kreisverkehr)	Anlage 3.3
Prognose-Planfall 2030 - MSV – Ellerbeker Weg / Planstraße	Anlage 3.4
Linienführung Verbindungsstraße B-Plan Nr. 70	Anlage 4

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
0	Abgabe Verkehrsgutachten	10.06.2022
1	Vervollständigung Tabelle 4.1	20.06.2022
2	Nachgelagerte Untersuchung	27.10.2022
3	Wegfall Gestaltung des Querschnitts	15.12.2022
4	Moderate Anpassungen zur Angleichung an Straßenentwurf, Nachgelagerte Untersuchung jetzt als Abschnitt 7 enthalten	16.05.2023

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Rellingen soll mit dem Angebots-Bebauungsplan Nr. 70 die Entwicklung von ca. 7,93 ha Gewerbegebietsfläche mit offenem Branchenmix erfolgen. Die Anbindung der Fläche ist an die *Tangstedter Chaussee (K 6)* vorgesehen. Zusätzlich konkretisiert sich die Linienführung einer im Rahmen der Gewerbeentwicklungen zu schaffenden Verbindungsstraße zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg*, die im Bereich des Weges *Hassiek* an den *Ellerbeker Weg* anknüpfen soll.

Über das vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

In dem folgenden Übersichtslageplan sind das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz dargestellt.

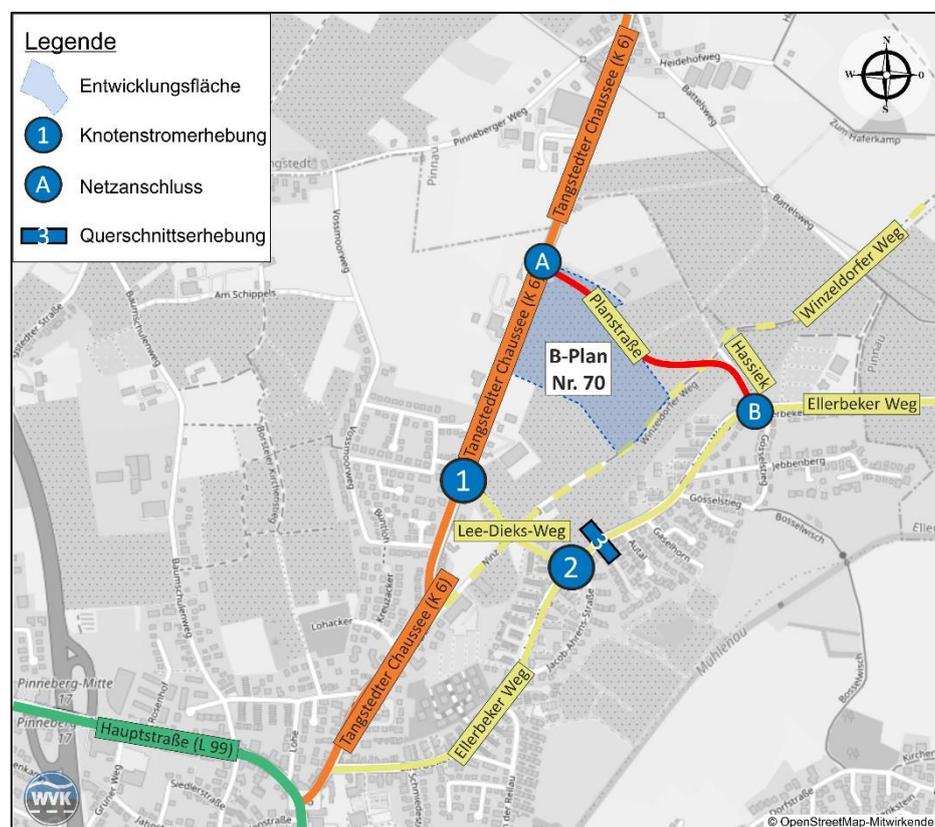


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

Gemeinde Rellingen, B-Plan Nr. 70 Erschließung durch Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee - Ellerbeker Weg
Verkehrsgutachten

1.2 Aufbau und Vorgehensweise

Die Grundlage des verkehrlichen Gutachtens stellen die vorhandenen Verkehrsstärken dar, die durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst wurden. Aus den gegenwärtigen Verkehrsmengen wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] zunächst die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) als Bemessungsgrundlage bestimmt. Die anschließende Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten erfolgt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2030/2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahmen wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert. Hierbei kann auf bereits getätigte Berechnungen und Überlegungen zurückgegriffen werden. Darüber hinaus sind potentielle Verkehrsverlagerungen zu berücksichtigen, die sich durch die Schaffung einer neuen Verbindungsstraße einstellen können.

Anschließend werden auf der Basis dieser Überlegungen die Verkehrsverträglichkeiten bestimmt sowie die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet.

Anhand der Ergebnisse sind Maßnahmenempfehlungen zur Verkehrsführung aller Verkehrsarten (Kfz, Radfahrer, Fußgänger) anzusprechen und als Konzeptskizze für die Erschließung darzulegen.

2 VERKEHRSANALYSE 2021

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 28.10.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] videoautomatische Verkehrserhebungen an den folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

Knotenstromerhebung, 6.00 - 10.00 und 15.00 - 19.00 Uhr

1. Tangstedter Chaussee (K 6) / Lee-Dieks-Weg
2. Ellerbeker Weg / Lee-Dieks-Weg

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Die erhobenen Verkehrsstärken repräsentieren folglich zuverlässig den Normalverkehr an den betrachteten Streckenabschnitten.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] 8-stündige Betrachtungszeiträume gewählt. Zusätzlich wurde der nördliche Querschnitt des *Ellerbeker Weges* im Bereich des Knotenpunktes mit dem *Lee-Dieks-Weg* über einen 24-stündigen Zeitraum ausgewertet. In der **Anlage 1** ist die Tagesganglinie dieses Querschnitts hinterlegt.

Die Verkehrsstärken werden für Kraftfahrzeuge und dem anteiligen Schwerverkehr über 3,5 t in absoluten Zahlen in der Abbildung 2.1 für den 8-stündigen Erhebungszeitraum dargestellt.

Die Spitzenstunden an den beiden Knotenpunkten sind zueinander um eine halbe Stunde verschoben. Am Knotenpunkt *Tangstedter Chaussee (K 6)* liegen diese morgens zwischen 07.00 und 08.00 Uhr sowie nachmittags zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. Während am Knotenpunkt *Ellerbeker Weg* die morgendliche Spitzenstunde zwischen 07.30 und 08.30 Uhr und die nachmittägliche Spitzenstunde zwischen 16.30 und 17.30 Uhr liegt. Die Knotenstrompläne werden in Abbildung 2.3 für die morgendliche und in Abbildung 2.3 für die nachmittägliche Spitzenstunde gezeigt.

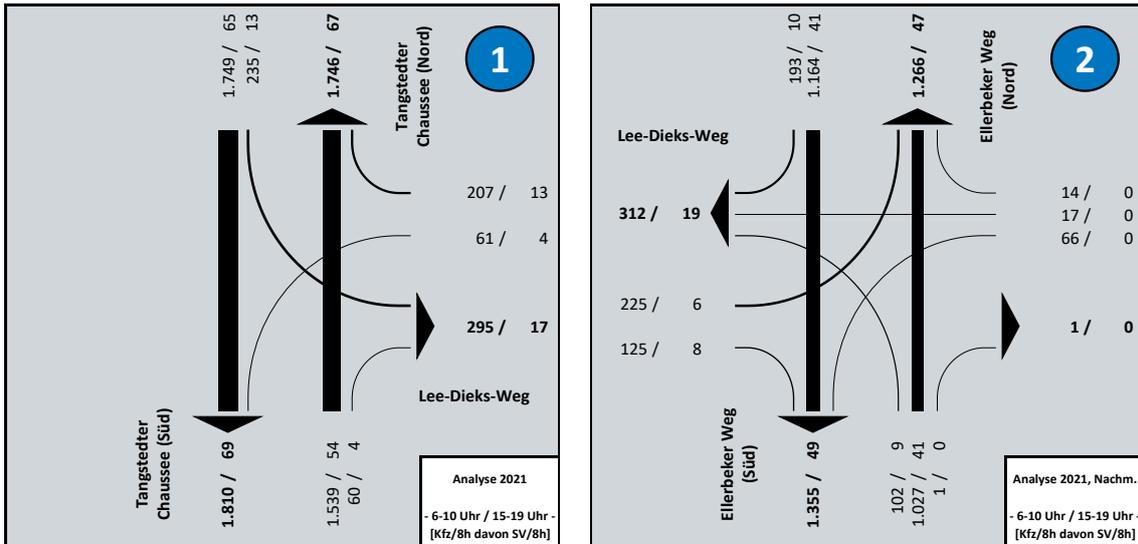


Abbildung 2.1: Grundbelastungen

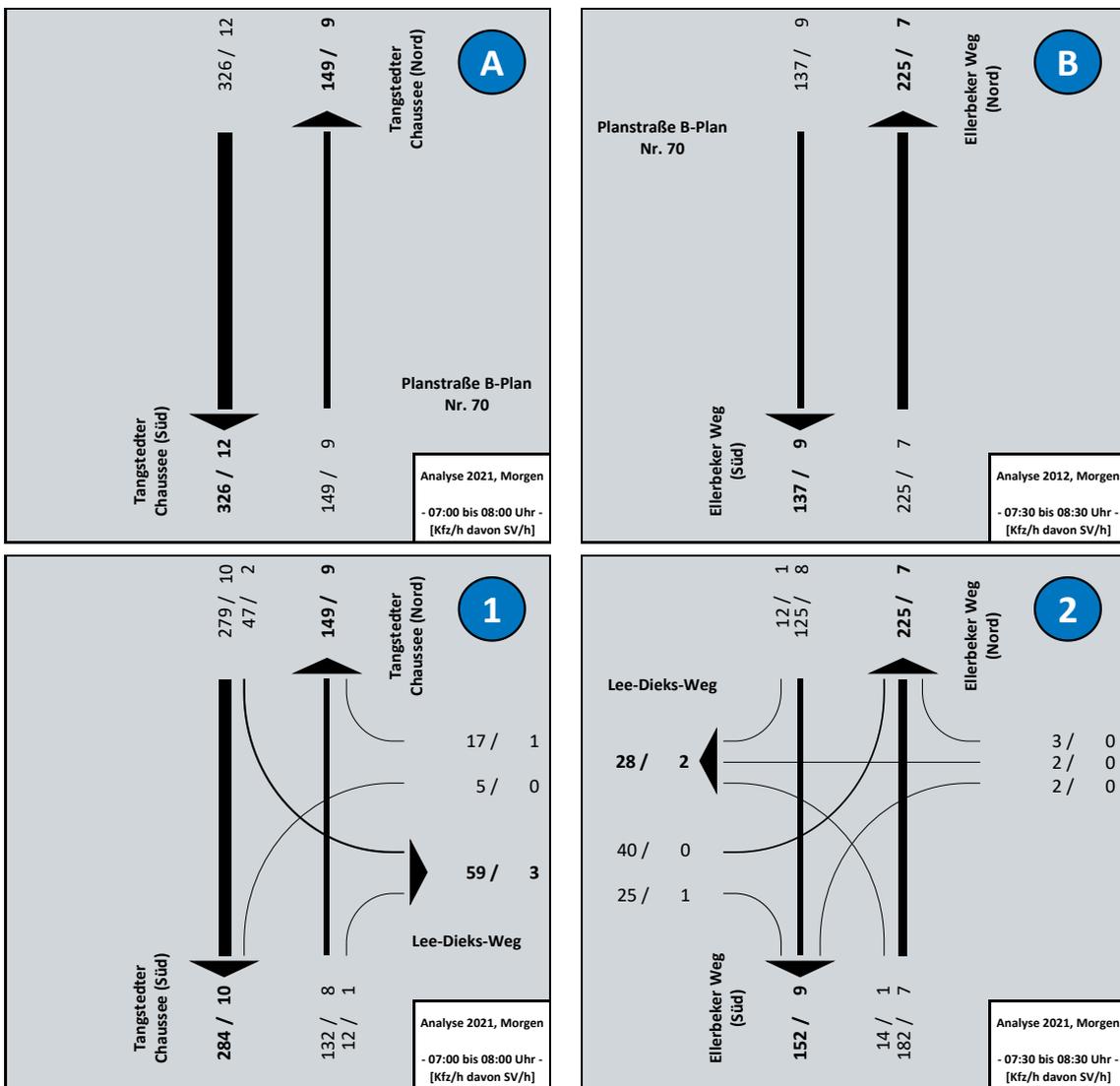


Abbildung 2.2: Morgendliche Spitzenverkehrszeit

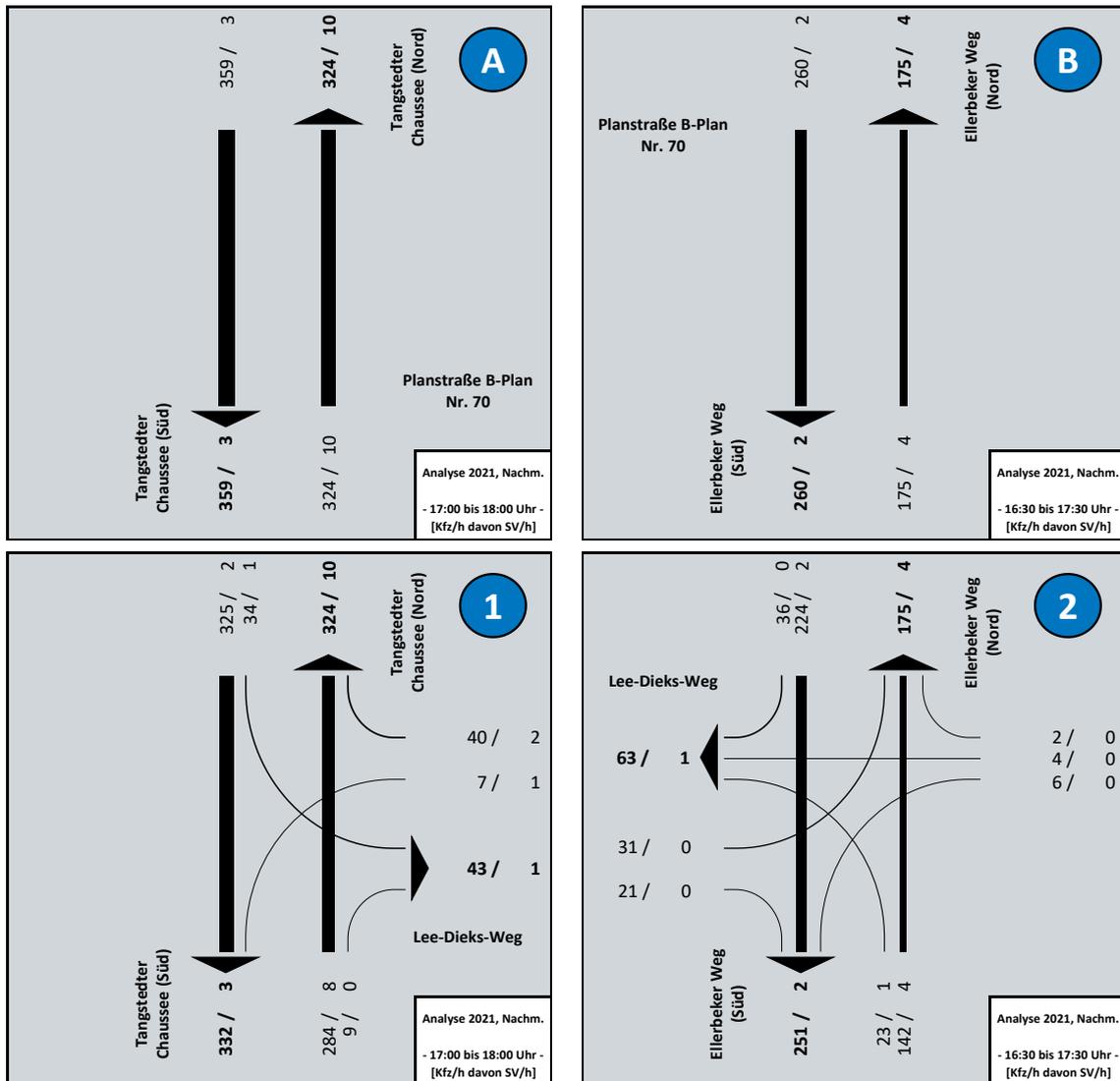


Abbildung 2.3: Nachmittägliche Spitzenverkehrszeit

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSVSV

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 – Teil S* [1] ergeben sich die Bemessungsverkehrsstärken MSV und MSV_{SV} aus den Viertelstundenintervallen, die während der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeiten in der Summe die höchste stündliche Verkehrsbelastung aufweisen.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTVSV

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet. Anhand des Knotenpunktes *Tangstedter Chaussee (K 6) / Lee-Dieks-Weg* wird in Tabelle 2.1 gezeigt, dass sich die Umrechnungsfaktoren vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV zu 1,51 für den Kfz-Verkehr und zu 1,42 für den Schwerverkehr ergeben.

Tabelle 2.1: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Gemeinde Rellingen	Datum:	28.10.2021
Straße:	Tangstedter Chaussee (Süd) (K 6) / Lee-Dieks-Weg / Tangstedter Chaussee (Nord) (K 6)	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	Knotenpunkt	Stundengruppe	6:00 - 10:00 / 15:00 - 19:00
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw3 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten	Fahrzeuggruppe	
	Pkw: 3.698 Lkw: 132 Lz: 21	Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	3.698	153
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	59,8	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	6.184	312
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{So} [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]	0,924	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	5.714	231
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,018	1,065
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h]	
		5.830	
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	5.613 217

In der Abbildung 2.4 sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) des Kfz-Verkehres und des anteiligen Schwerververkehrs für die betrachteten Streckenabschnitte dargestellt.



Abbildung 2.4: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTVsv) - Analyse 2021

3 VERKEHRSPROGNOSE 2030 / 2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont für die Verkehrsberechnung wird das in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastung bis zum Prognosehorizont 2040 aufgrund der fortschreitenden Mobilitätswende mit der Bündelung von Fahrten, Verlagerung von Fahrten auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes, Vermeidung von Fahrten durch Digitalisierung und Rückläufigkeit der Bevölkerungszahlen entsprechend des demografischen Wandels niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizontes 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

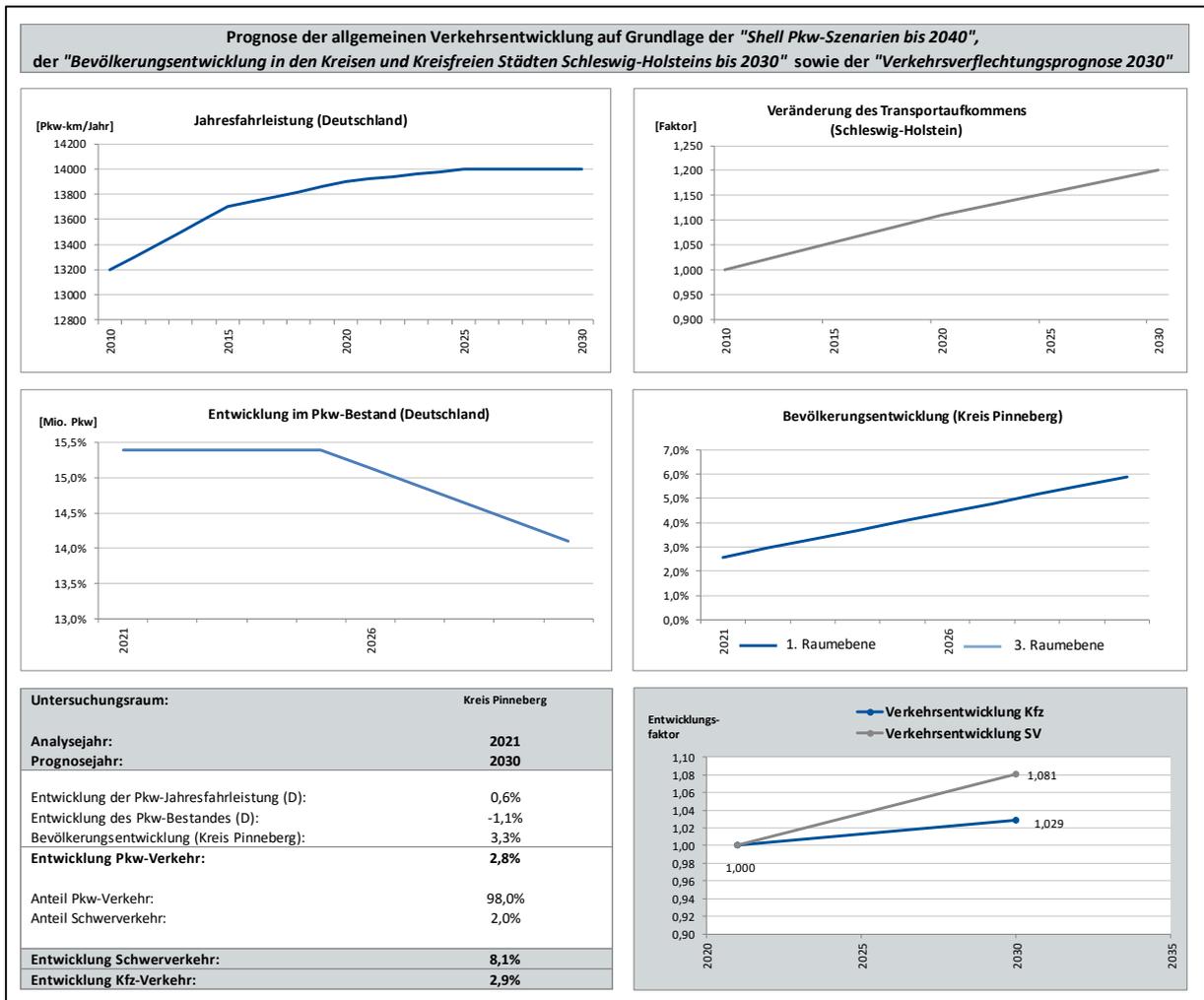
Die allgemeine Verkehrsentwicklung wird auf der Grundlage von verkehrsbezogenen und demografischen Wechselwirkungen prognostiziert.

Die perspektivisch zu erwartende Jahresfahrleistung im Pkw-Verkehr sowie die Pkw-Bestände ergeben in Verbindung mit den Bevölkerungsentwicklungen im jeweiligen Untersuchungsraum die Entwicklungen im Pkw-Verkehr. Entsprechend der Tabelle 3.1 nimmt im Kreis Pinneberg die Grundbelastung im Pkw-Verkehr um ca. 2,8 % zu.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [6] landkreisweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei einem linearen Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2021 einer Verkehrszunahme im Schwerverkehr (> 3,5 t) um 8,1 %.

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich eine rechnerische Verkehrszunahme bis zum Prognosejahr 2030 um ca. 2,9 % in der Gesamtbelastung.

Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung



3.2 Prognose-Nullfall

Es wird die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2030 während der maßgebenden Spitzenverkehrszeiten ermittelt. Hierfür wird die Grundbelastung aus dem Analyse-Fall 2021 mit den zu erwartenden allgemeinen Verkehrsentwicklungen überlagert. Der Abbildung 3.1 und Abbildung 3.2 sind die daraus resultierenden Knotenstrompläne zu entnehmen.

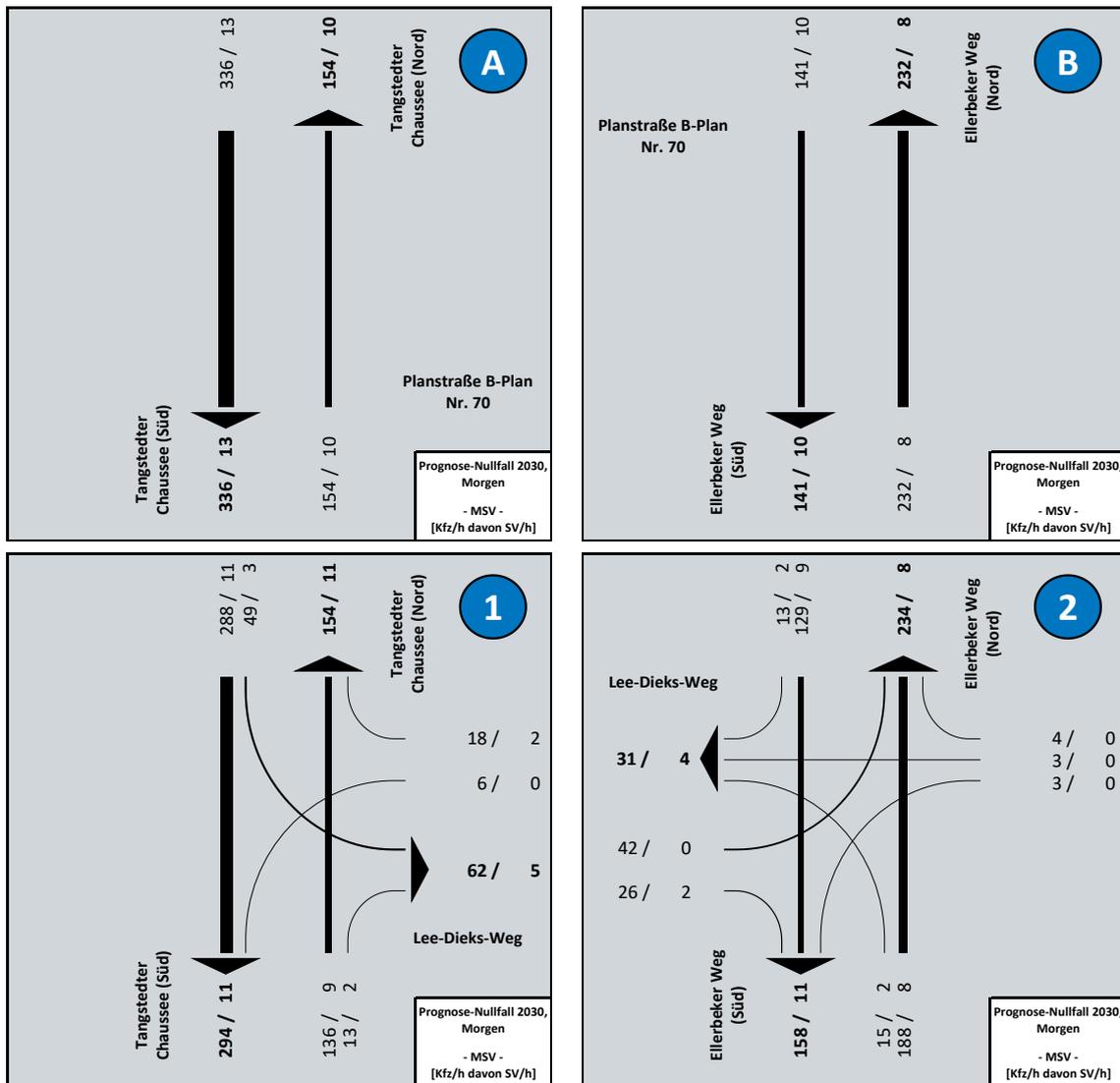


Abbildung 3.1: morgendliche Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030

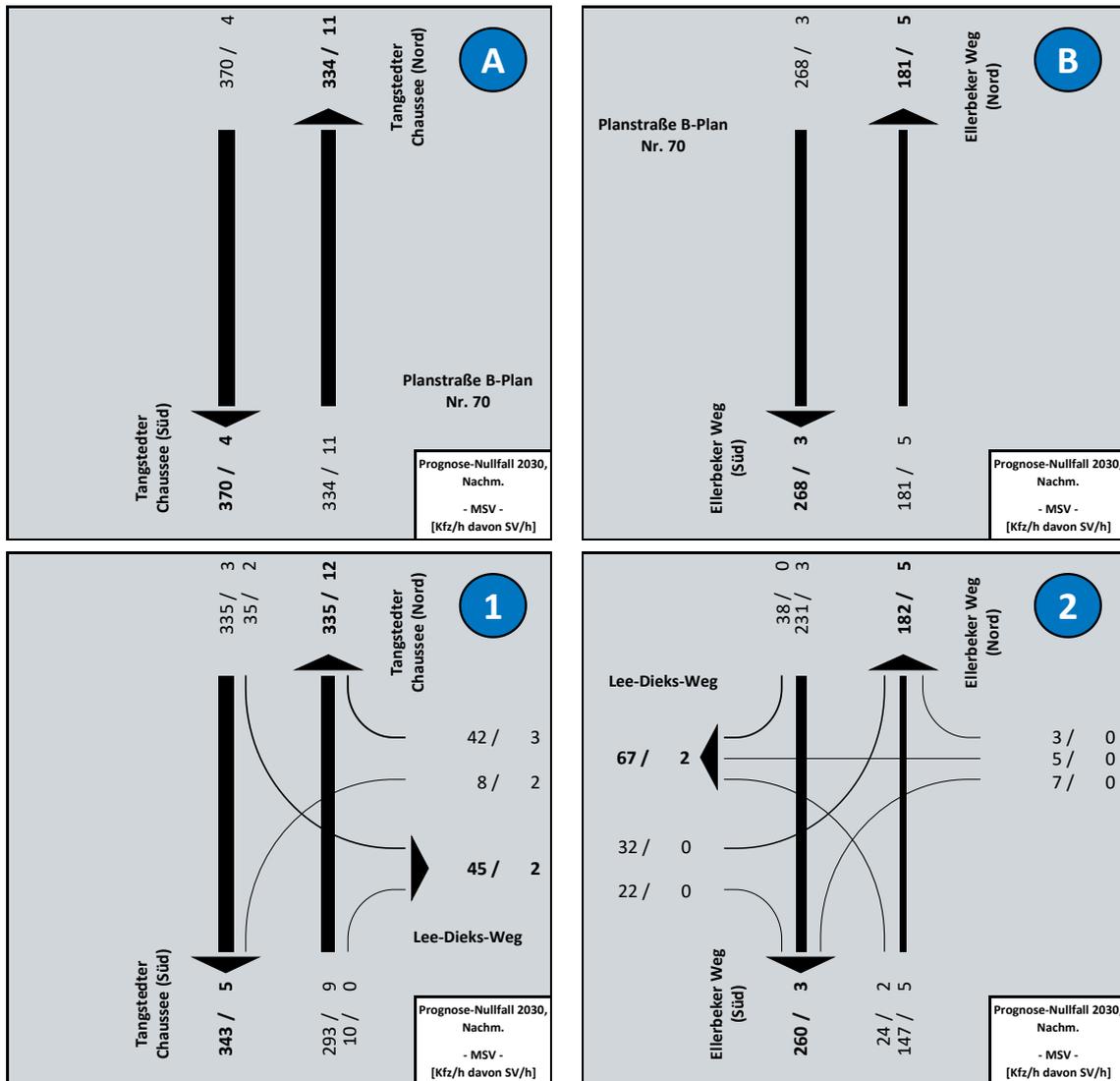


Abbildung 3.2: nachmittägliche Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030

Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) im Prognose-Nullfall 2030 sind in der nachfolgenden Abbildung 3.3 dargestellt.

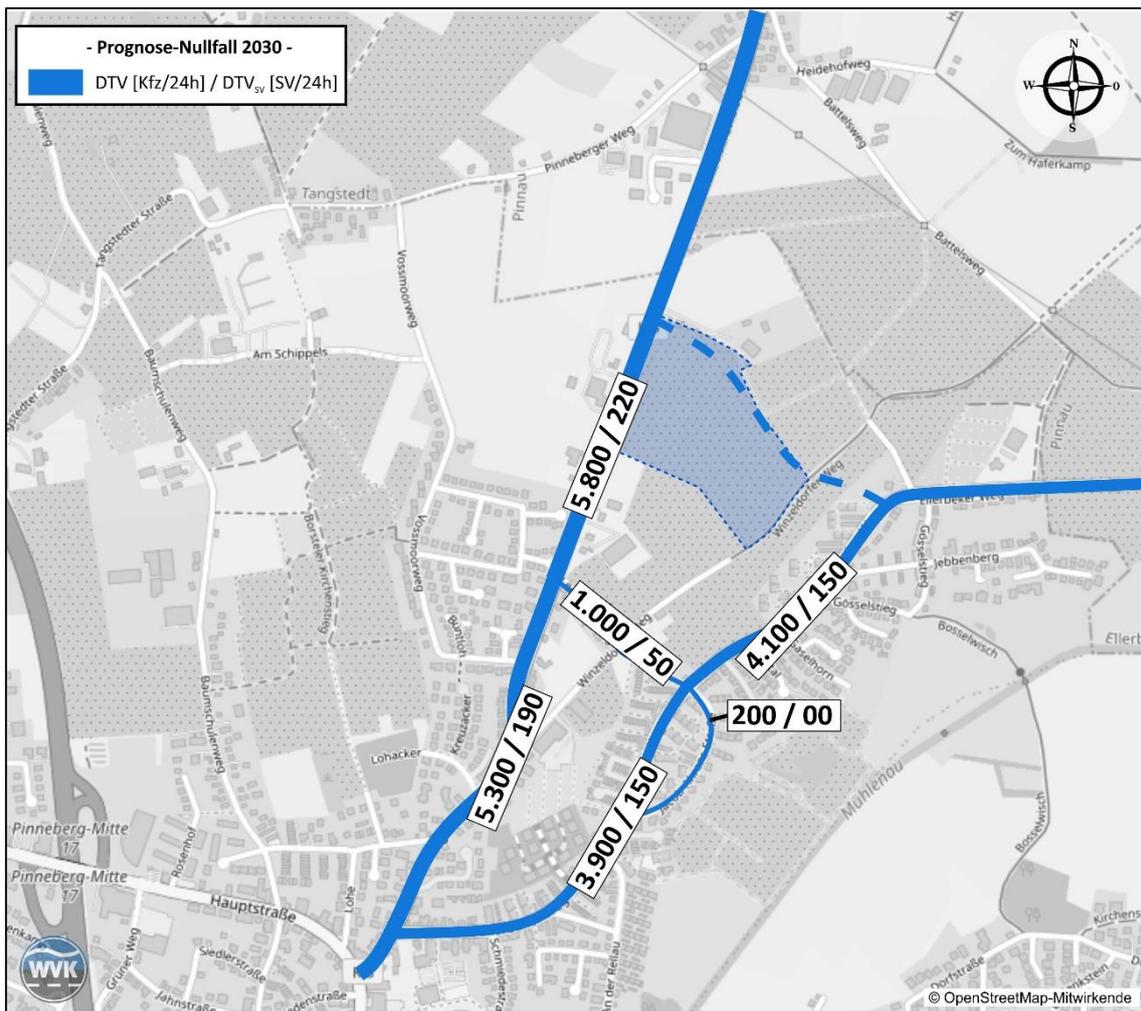


Abbildung 3.3: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTVsv) - Prognose-Nullfall 2030

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Nach Angaben der Gemeinde Rellingen bestehen Interessenbekundungen durch Gewerbetreibende verschiedener Branchen sich im B-Plan Nr. 70 anzusiedeln. Die in der Tabelle 3.2 angegebenen Daten der Beschäftigten, Kunden und Lieferanten wurden durch die Wirtschaftsförderung der Gemeinde im Rahmen von Betreiberbefragungen abgefragt.

Aus den voraussichtlichen Nutzungen resultieren demnach 190 Beschäftigte, 109 Kunden pro Tag und 51 Lieferanten pro Tag.

Tabelle 3.2: Betreiberangaben zum Beschäftigten- und Kundenaufkommen

Lfd Nr.	Bereich / Gewerbe (Betreiberangaben)	Fläche in ha	Beschäftigte	Kunden/ 24h	Lieferanten/ 24h
1	Bauleistungen, Umbauten, Sanierungen	0,10	6	1	1
2	Heizungsbau	0,15	3	1	1
3	IT	0,20	9	1	1
4	Sanitär- u. Heizungsbau	0,30	32	10	5
5	Bestattungen	0,20	11	20	4
6	Abdichtungstechnik	0,15	12	1	2
7	Beratung, Anlagenbau, Umwelttechnik	0,15	4	1	2
8	Torteknik	0,22	14	12	5
9	IT	0,20	20	10	2
10	Spielplatzbau	0,20	13	1	5
11	Reisemobilverleih	0,30	14	30	2
12	Handelsagentur für Sport und Mode	0,10	2	2	2
12	Schifffahrt und Logistik	0,80	10	5	4
13	Vertrieb von Multimedia Displays	0,20	6	10	5
14	Hörgeräteakustik	0,10	4	1	1
15	Gebäudemanagement, Renovierung, Sanierung	0,30	10	2	5
16	Großhandel, Vertrieb von Golfwagen	2,00	20	1	4
		5,67	190	109	51

Demzufolge wäre mit einem Neuverkehrsaufkommen in der Summe aus Quell- und Zielverkehr im Beschäftigtenverkehr von 380 Kfz/24h, im Kundenverkehr von 218 Kfz/24h und im Wirtschaftsverkehr von 102 Kfz/24h zu rechnen. In der Summe ergibt dies ein Gesamtverkehrsaufkommen von 700 Kfz/24h.

Diese ersten Hochrechnungen werden mit Hilfe der *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] auf Plausibilität geprüft. Als Eingangsdaten werden die oben aufgeführten Flächen sowie die Beschäftigten- und Kundenaufkommen verwendet. Hieraus lassen sich unter der Verwendung weiterer Berechnungsparameter die entsprechenden Verkehre errechnen.

In der **Anlage 2** sind die einzelnen Berechnungsschritte zusammengefasst. Aus den diversen Gewerbenutzungen stellt sich demnach das nachfolgende Verkehrsaufkommen ein:

Tagesmittel: 804 Kfz/24h, davon 86 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr, (min. 642 Kfz/24h und max. 963 Kfz/24h)

morgens: 137 Kfz/h, davon 15 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,

nachmittags: 56 Kfz/h, davon 6 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Es ist zu erkennen, dass sich das nach Betreiberangaben errechnete Gesamtverkehrsaufkommen von 700 Kfz/24h zwischen dem abgeschätzten Minimalaufkommen von 642 Kfz/24h und dem Maximalaufkommen von 963 Kfz/24h ansiedelt und somit relativ nah am abgeschätzten arithmetischen Tagesmittelwert von 804 Kfz/24h liegt.

Die aus den Betreiberangaben ermittelten Neuverkehre können folglich als plausibel betrachtet werden. In den folgenden Berechnungen werden die nach *Ver_Bau 2021* [3] abgeschätzten Verkehrsmengen herangezogen, da diese das zu erwartende Verkehrsaufkommen aufgrund hinterlegter typischer Tagesganglinien stundengenau wiedergeben.

3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung wird unter anderem in Anlehnung an die bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angenommen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse des Verkehrsgutachtens vom 17. Juli 2014 aufgegriffen und punktuell weiterentwickelt.

Das Ergebnis der Verkehrsverteilung ist in der Abbildung 3.4 und Abbildung 3.5 visualisiert. Die Verteilung der erzeugten Verkehre auf das Bestandsnetz, basiert auf den bekannten Belastungsanteilen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg*.

Über die *Tangstedter Chaussee (K 6)* ist nach Norden die Stadt Quickborn mit der Anschlussstelle der *Bundesautobahn A 7* zu erreichen. Weiterhin besteht eine Anbindung in Richtung der Stadt Norderstedt. In südliche Richtung besteht in erster

Linie die Anbindung an die *Bundesautobahn A 23* und die Stadt Pinneberg über die *Hauptstraße (L 99)* sowie eine Anbindung nach Hamburg-Schnelsen und die dortige Anschlussstelle an die *Bundesautobahn A 7* über die *Pinneberger Straße (L 99)*.

Über den *Ellerbeker Weg* ist in südliche Richtung wiederum die *Tangstedter Chaussee (K 6)* mit ihrer Anbindung an die *Hauptstraße (L 99)* und der dortigen Verteilung zur *Bundesautobahn A 23* und nach Pinneberg zu erreichen. Dazu besteht über den *Ellerbeker Weg* noch nach Norden eine Anbindung über Ellerbek an die *Kellerstraße (K 5)* und von dort nach Hamburg. Zudem sind in östliche Richtung die Gemeinde Bönningstedt sowie die Stadt Norderstedt zu erreichen.

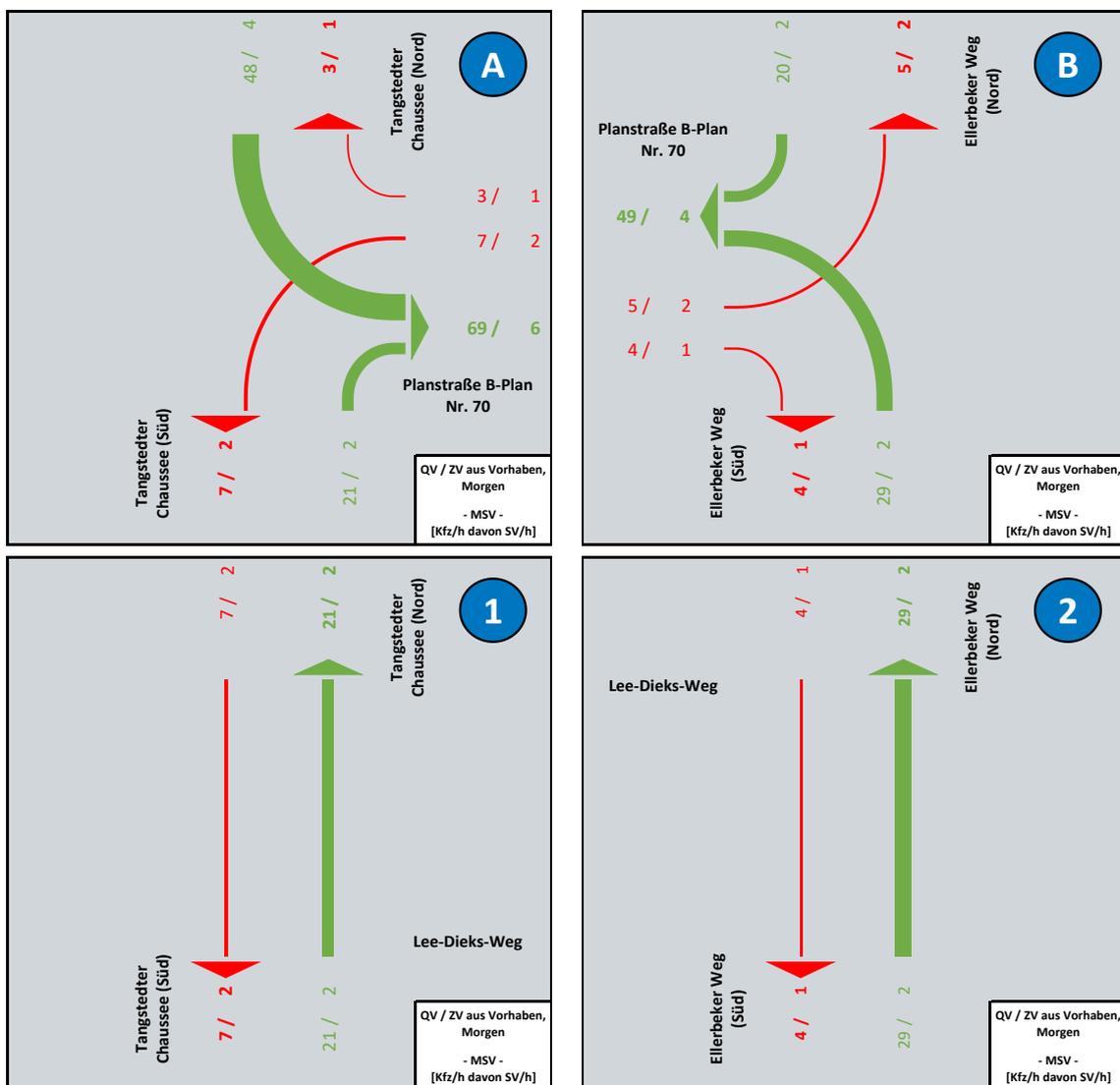


Abbildung 3.4: Verteilung der Neuverkehre B-Plan Nr. 70, morgendl. Spitzenstunde

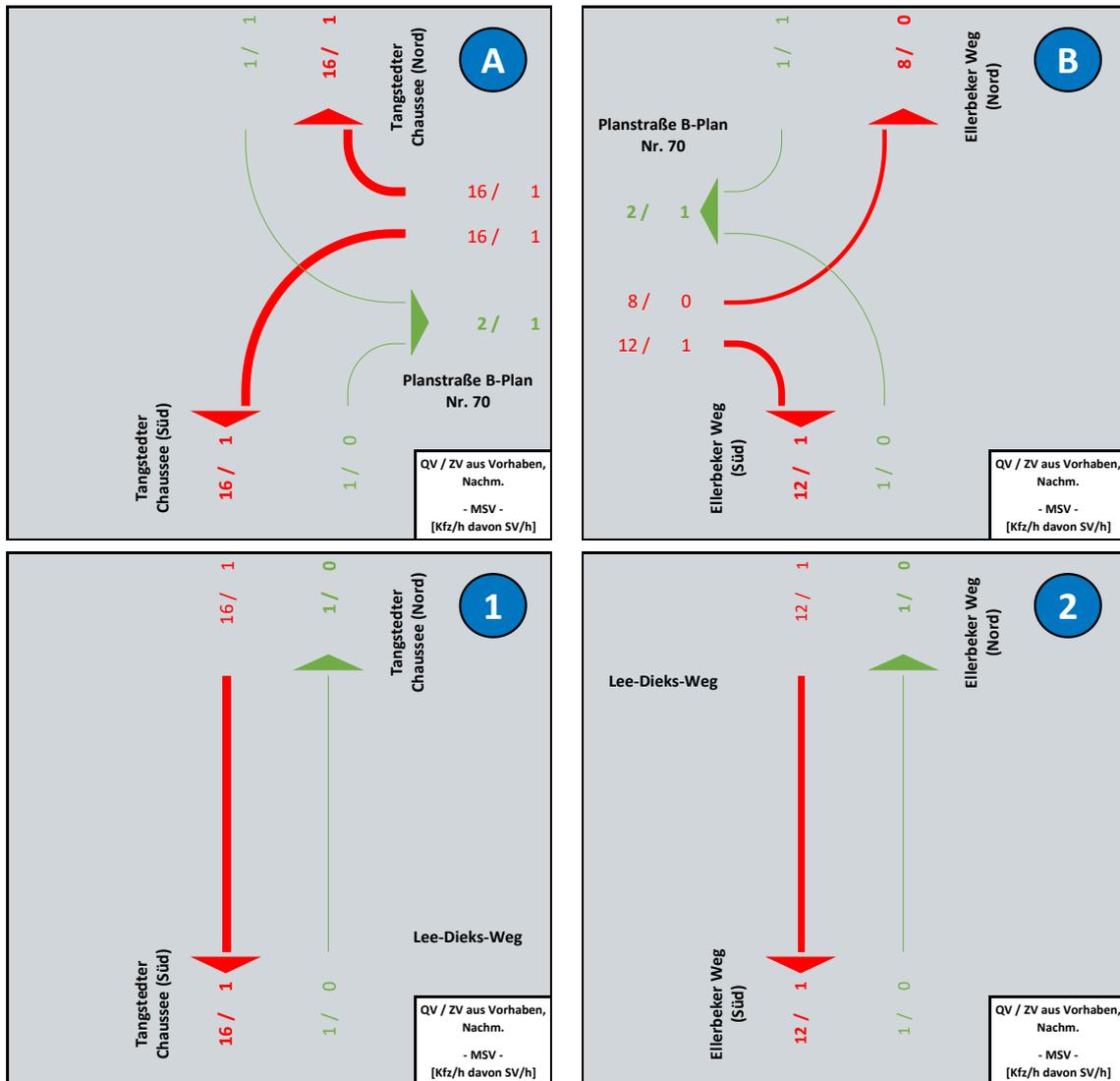


Abbildung 3.5: Verteilung der Neuverkehre B-Plan Nr. 70, nachmittägl. Spitzenstunde

Durch die Anbindung des Gewerbegebietes an das Bestandsnetz wird zusätzlich zum *Lee-Dieks-Weg* eine weitere Verbindungsstraße zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg* geschaffen. In der Folge ist zu erwarten, dass Teile derjenigen Verkehre, die zurzeit den *Lee-Dieks-Weg* als Verbindungsstrecke nutzen, auf die neue *Planstraße* verlagert werden. Hierbei handelt es sich in erster Linie um Verkehre, die von Norden aus dem *Ellerbeker Weg* kommen und in die *Tangstedter Chaussee (K 6)* in nördliche Richtung einbiegen sowie um Verkehre, die auf diese Weise in umgekehrter Richtung den Knotenpunkt *Tangstedter Chaussee (K 6) / Ellerbeker Weg* umfahren. In der nachfolgenden Abbildung werden diese Verkehre aufgezeigt. Bei der Berechnung des Prognose-Nullfalls 2030 werden die aufgezeigten Verkehrsmengen aus dem *Lee-Dieks-Weg* in die *Planstraße* verlagert.

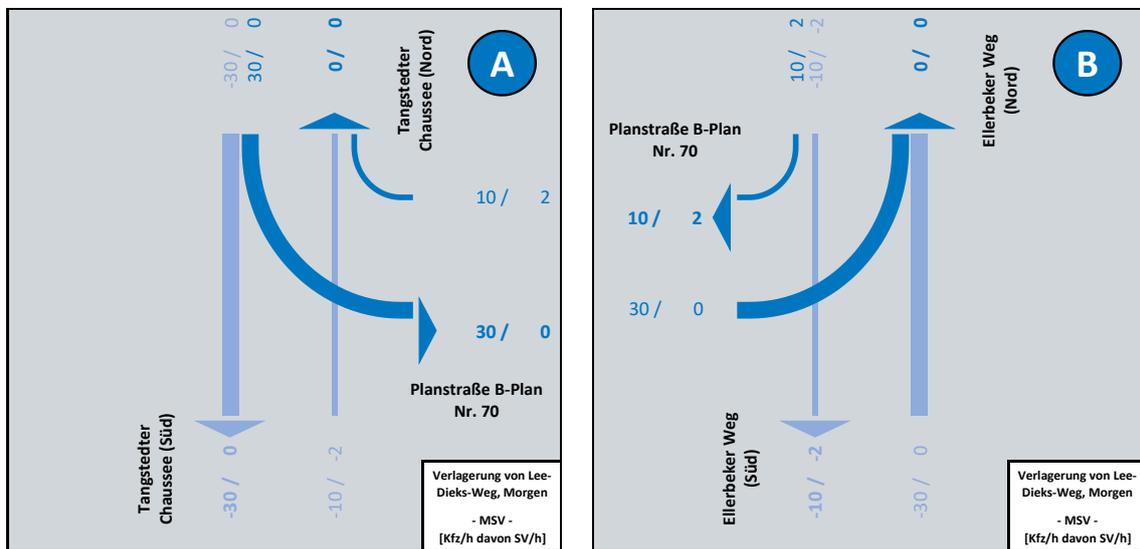


Abbildung 3.6: Verkehrsverlagerungen von Lee-Dieks-Weg, morgendl. Spitzenstunde

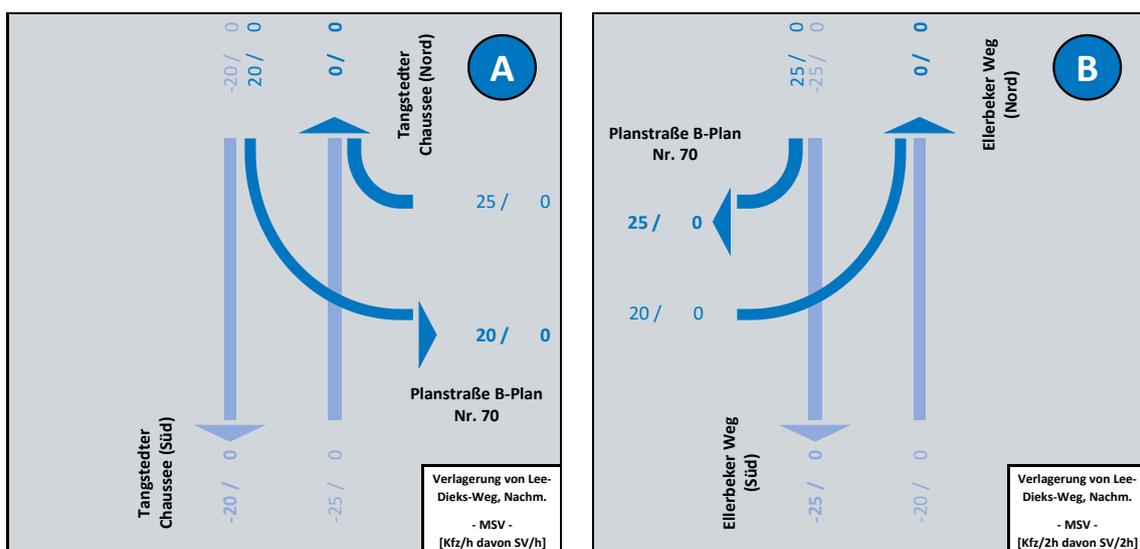


Abbildung 3.7: Verkehrsverlagerungen von Lee-Dieks-Weg, nachmittägl. Spitzenstunde

3.5 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 (vgl. Abschnitt 3.1). Weiterhin werden der in Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr aus dem Vorhaben sowie die Verlagerung der Verkehre aus dem *Lee-Dieks-Weg* in die *Planstraße* berücksichtigt.

Die Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030 in der maßgebenden Spitzenstunde sind der Abbildung 3.8 und Abbildung 3.9 zu entnehmen. Es werden die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde betrachtet. Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten sind in Abbildung 3.10 dargestellt.

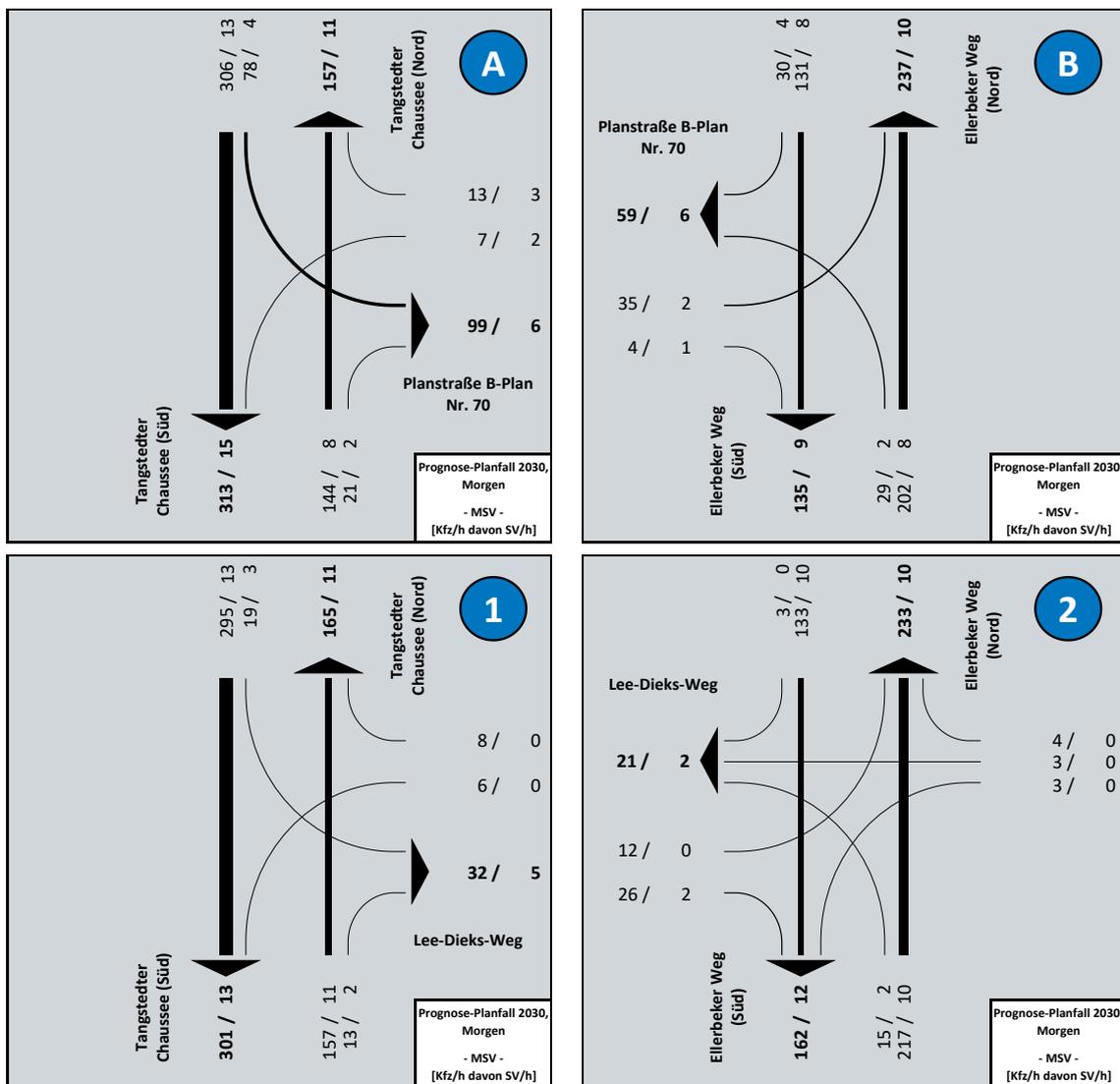


Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenstunde

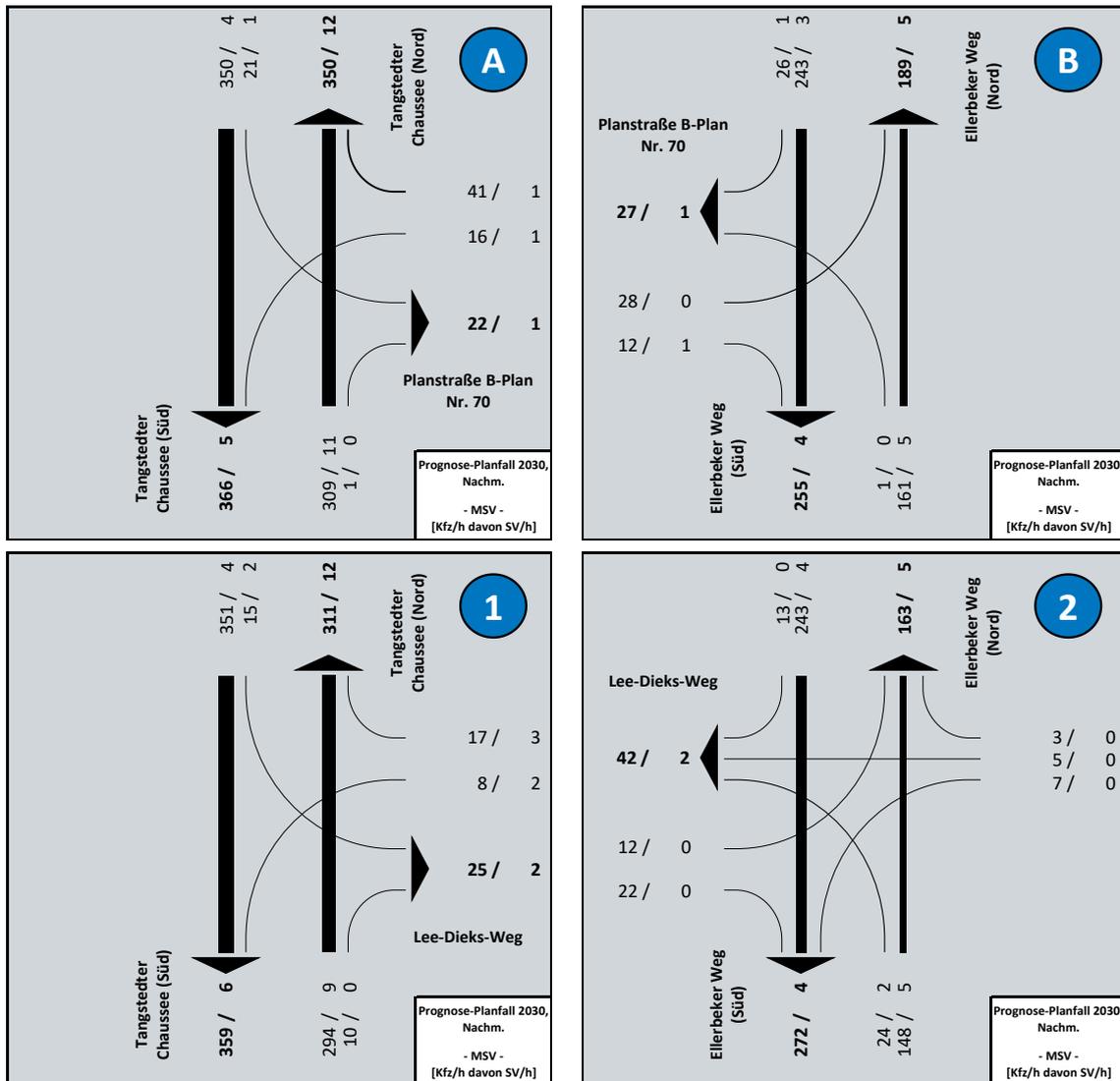


Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenstunde

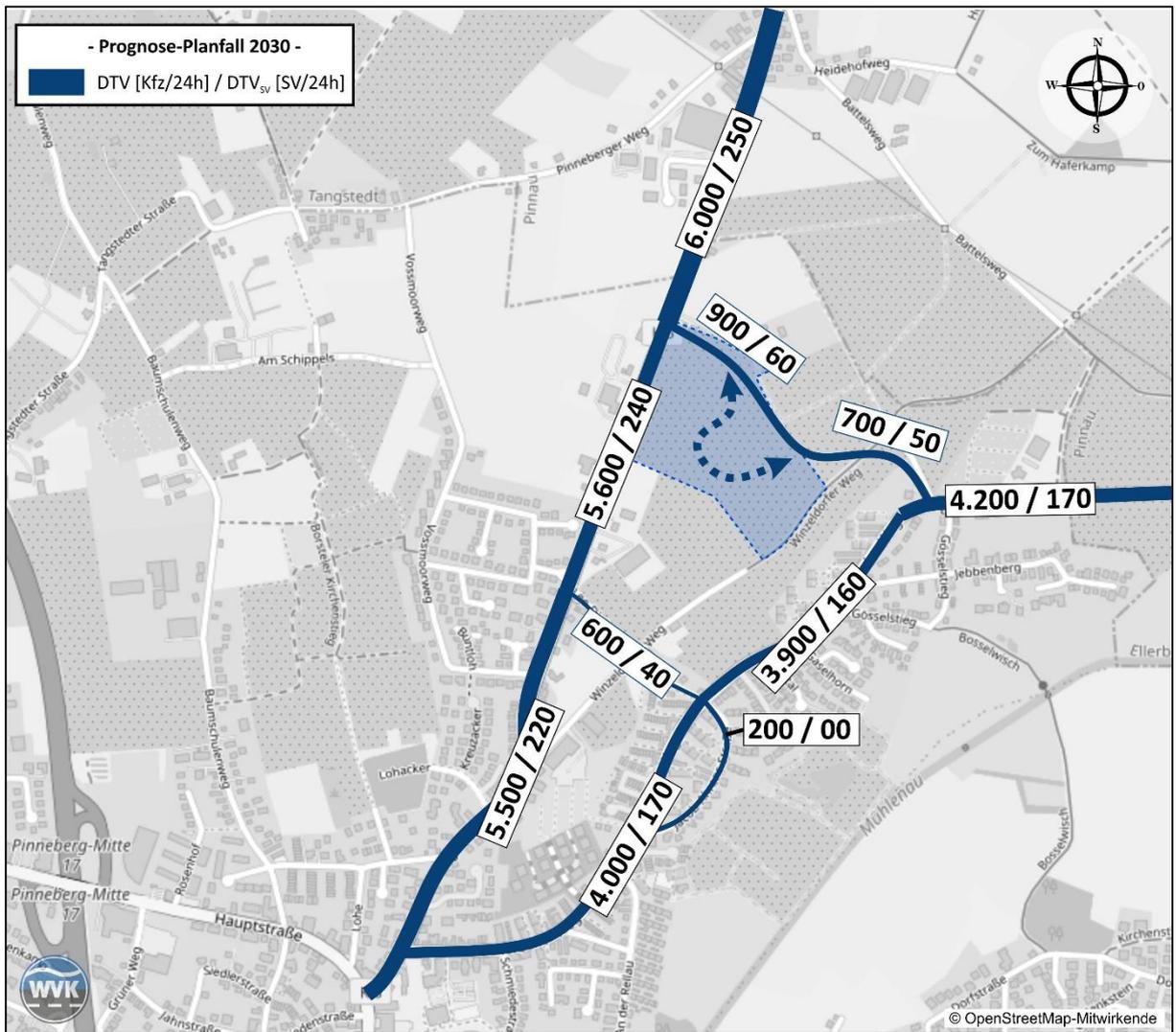


Abbildung 3.10: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV, DTV_{sv}) - Prognose-Planfall 2030

4 STANDARDANFORDERUNGEN NACH RAS 06

Um die Leichtigkeit des Verkehrsflusses auf Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete zu gewährleisten, ist ein behinderungsarmes Abbiegen aus den betreffenden Hauptverkehrsstraßen in Erschließungsstraßen sowie stärker befahrene Grundstückszufahrten anzustreben.

Die Anbindung des Gewerbegebietes an das übergeordnete Straßennetz wird anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [7] überprüft. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße, die Verkehrsstärke des Hauptstroms aus dem links abgebogen wird sowie die Anzahl der Linksabbieger der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (MSV) ein.

Entsprechend der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RIN 2008* [8] liegen Netzabschnitte innerhalb bebauter Gebiet, wenn die Bebauung für den Straßennutzer „als zusammenhängend erscheint“. Dies ist der Fall, „wenn die angrenzenden Gebäude (...) weniger als 50 m von der Straße entfernt sind“.

Im Zuge des ca. 800 m langen Netzabschnittes zwischen den dichten, beidseitigen Wohnbebauungen der Gemeinden Rellingen und Tangstedt grenzen einseitig in offener Bauweise in erster Linie gewerbliche Nutzungen an die *Tangstedter Chaussee (K 6)*. Die Gebäudeabstände zu der *Kreisstraße K 6* betragen hierbei weniger als 50 m. Demzufolge kann der Netzabschnitt als ein innerhalb bebauter Gebiete liegender Netzabschnitt eingestuft werden.

Da nur wenige angrenzende Grundstücke über Grundstückszufahrten an das Netz angeschlossen sind, ist der Streckenabschnitt als anbaufrei zu werten.

Der *Ellerbeker Weg* kann aufgrund der überwiegend beidseitig vorhandenen Wohnbebauung als angebaute innerörtliche Hauptverkehrsstraße eingestuft werden.

4.1 Tangstedter Chaussee (K 6)

Die *Tangstedter Chaussee (K 6)* kann entsprechend der Netzfunktion nach den *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008* [8] wegen der Verbindung von Gemeinden untereinander in eine Verbindungsfunktionsstufe IV eingestuft werden. Der anbaufreie Charakter entspräche dabei der Kategorie VS. Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] fällt diese Straße damit jedoch eher in die Straßenkategorie der Verbindungsstraße (HS IV).

Maßgebend hierfür sind die straßenabgewandte Bebauung und der vorhandene Linienbusverkehr, der separat gemeinsam geführte Geh- und Radverkehr sowie der gering ausgeprägte Querungsbedarf. Die verträglichen Verkehrsstärken liegen zwischen 800 und 1.800 Kfz/h. Aufgrund des Straßencharakters kann davon ausgegangen werden, dass sich die verträglichen Kapazitäten tendenziell eher im unteren Bereich der Bandbreite bewegen.

Die Verkehrsstärken im Prognose-Planfall 2030 von 720 Kfz/h können demzufolge verträglich von der *Tangstedter Chaussee (K 6)* aufgenommen werden.

Die Notwendigkeit einer Linksabbiegehilfe wird nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] anhand der Verkehrsstärken im Hauptstrom sowie anhand der Stärke der linksabbiegenden Kraftfahrzeuge im Prognose-Planfall 2030 beurteilt. Aus der Tabelle 4.1 wird deutlich, dass bei den gegebenen Verkehrsmengen der linksabbiegenden Kraftfahrzeuge in der *Tangstedter Chaussee (K 6)* von 78 Kfz/h in der morgendlichen Spitzenstunde und bei 384 Kfz/h im Hauptstrom aus dem abgebogen wird, ein Linksabbiegestreifen zur Vermeidung von Behinderungen des durchgehenden Verkehrs erforderlich wird.

4.2 Ellerbeker Weg

Die Straße *Ellerbeker Weg* kann entsprechend der Netzfunktion nach den *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008* [8] wegen der Verbindung von Gemeinden untereinander in eine Straßenkategorie HS IV eingestuft werden. Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] entspricht der *Ellerbeker Weg* einer dörflichen Hauptstraße. Maßgebend hierfür sind u. a. die unterschiedlichen Bebauungsformen und die überwiegende Wohnnutzung. Die verträglichen Verkehrsstärken liegen zwischen 400 und 1.000 Kfz/h.

Die Verkehrsstärken im Prognose-Planfall 2030 von 458 Kfz/h können demzufolge verträglich von der Straße *Ellerbeker Weg* aufgenommen werden.

Die Fahrbahnbreite der Straße *Ellerbeker Weg* beträgt ca. 6,0 m. Begegnungen zwischen Lkw und Pkw können demzufolge konfliktarm stattfinden.

Die Notwendigkeit eines Linksabbiegestreifens oder eines Aufstellbereiches im Zuge des *Ellerbeker Wegs* ist in der morgendlichen Spitzenstunde des höheren Zielverkehrs zum B-Plan Nr. 70 bei 29 Kfz/h als Linksabbieger bei einem Hauptstrom von 231 Kfz/h nicht gegeben.

Tabelle 4.1: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche nach RAS 06

	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50			X				
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50				X			
	20 ... 50							
	< 20							
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> keine bauliche Maßnahme </div> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 5px;"></div> Aufstellbereich </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; background-color: #333333; margin-bottom: 5px;"></div> Linksabbiegestreifen </div> </div>						
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Tangstedter Chaussee (K 6)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ellerbeker Weg</div> </div>						

5 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT, HBS 2015

5.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die den Stufen zugeordneten Verkehrsqualitäten.

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

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. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können

zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde 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 im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]		
	ohne Lichtsignalanlage	mit Lichtsignalanlage	rechts-vor-links
A	≤ 10	≤ 20	} ≤ 10
B	≤ 20	≤ 35	
C	≤ 30	≤ 50	} ≤ 15
D	≤ 45	≤ 70	
E	> 45	> 70	> 20
F	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 20 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe „QSV D“ mit einer Wartezeit von ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind Indikatoren für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Prognose-Planfalls 2030. Weiterhin finden die Mindestanforderungen der RAS_t bezüglich der Führung von Linksabbiegern Berücksichtigung. Dies bedeutet für die *Tangstedter Chaussee (K 6)* mindestens die Berücksichtigung eines Linksabbiegestreifens. Da an diesem Anbindungspunkt der Planstraße des B-Planes Nr. 70 an die *Tangstedter Chaussee (K 6)* auch alternative Knotenpunktformen denkbar sind, wird zusätzlich ein Kreisverkehr untersucht.

In der **Anlage 4** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten hinterlegt. Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen. Es werden die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dargestellt. Als maßgebender Verkehrsstrom

wird jeweils derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist.

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95} [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Tangstedter Chaussee (K 6) / Planstraße (Einmündung, ohne Linksabbiegestreifen)								
PPF 2030 morgendl. MSV	vorfahrtgeregelt ohne L-Streifen	Linkseinbieger in die Tangstedter Chaussee	9,6	2	1	6	A	3.1.1
PPF 2030 nachm. MSV	vorfahrtgeregelt ohne L-Streifen	Linkseinbieger in die Tangstedter Chaussee	9,2	4	1	6	A	3.1.2
Tangstedter Chaussee (K 6) / Planstraße (Einmündung, mit Linksabbiegestreifen)								
PPF 2030 morgendl. MSV	vorfahrtgeregelt mit L-Streifen	Linkseinbieger in die Tangstedter Chaussee	9,6	2	1	6	A	3.2.1
PPF 2030 nachm. MSV	vorfahrtgeregelt mit L-Streifen	Linkseinbieger in die Tangstedter Chaussee	9,2	4	1	6	A	3.2.2
Tangstedter Chaussee (K 6) / Planstraße (Kreisverkehr)								
PPF 2030 morgendl. MSV	Kreisverkehr	nördlicher Arm der Tangstedter Chaussee	4,5	-	2	12	A	3.3.1
PPF 2030 nachm. MSV	Kreisverkehr	nördlicher Arm der Tangstedter Chaussee	4,3	-	2	12	A	3.3.2
Ellerbeker Weg / Planstraße								
PPF 2030 morgendl. MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in den Ellerbeker Weg	6,2	6	1	6	A	3.4.1
PPF 2030 nachm. MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in den Ellerbeker Weg	5,9	4	1	6	A	3.4.2

Es zeigt sich, dass die betrachteten Knotenpunkte in der Lage sind, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellt sich für jede Knotenpunktform die sehr gute Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes „QSV A“ ein.

6 KONZEPTION ZUR GESTALTUNG DER PLANSTRAÙE

6.1 Lage der Trasse

Die Planstraße durch den B-Plan Nr. 70 soll neben der Erschließungsfunktion des geplanten Gewerbegebietes ebenso eine Verbindungsfunktion zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg* erhalten.

Die Verknüpfung der *Planstraße* erfolgt nördlich der Bebauung *Tangstedter Chaussee Nr. 107*. Hier besteht die Möglichkeit einen Knotenpunkt in verschiedenen Ausführungsformen – Linksabbiegestreifen oder Kreisverkehr – anzulegen.

Zur östlichen Fortführung der *Planstraße* an den B-Plan Nr. 70 und weiter zum *Ellerbeker Weg* ist es daher notwendig die Linienführung über das Flurstück 62/2 fortzuführen. Das dortige Gebäude ist *Tangstedter Chaussee Nr. 112* ist daher abzurechen. Der grobe Trassenverlauf folgt im Weiteren der nördlichen Grenze des Flurstücks 62/4.

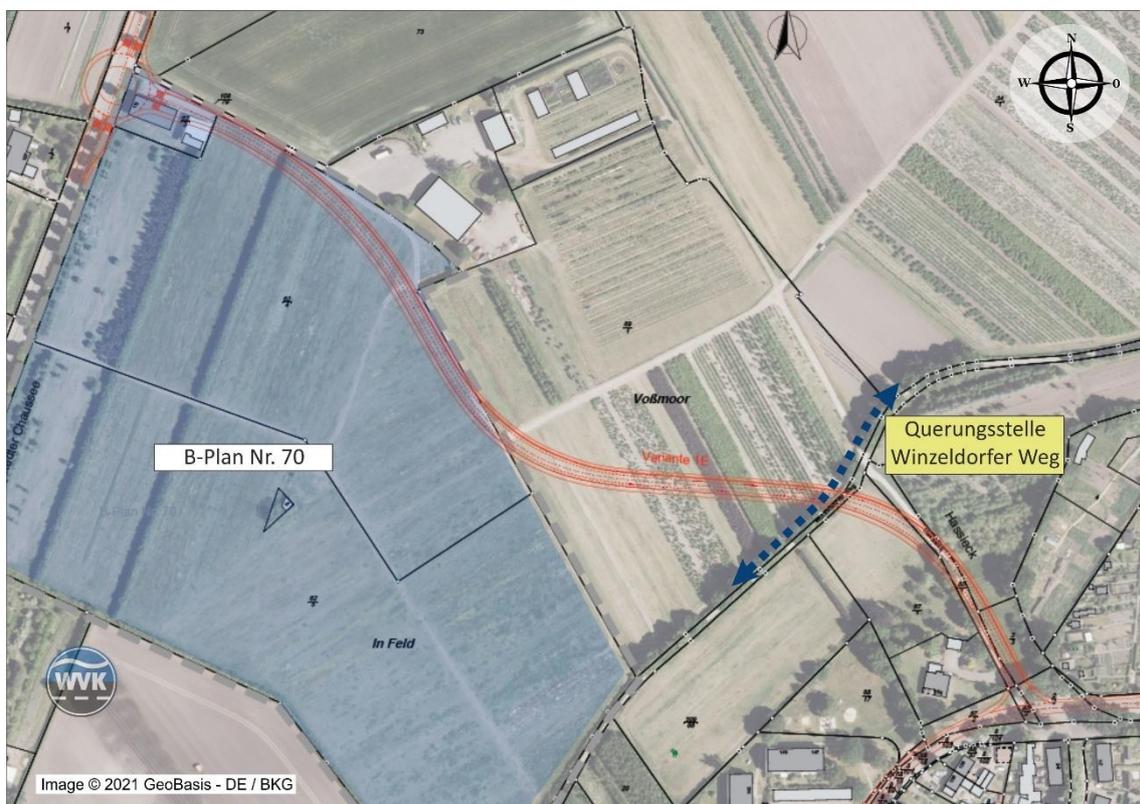


Abbildung 6.1: Trassenverlauf der Planstraße zw. Tangstedter Ch. und Ellerbeker Weg

Ab dem Wirtschaftsweg *Voßmoor* verschwenkt die *Planstraße* in einem Linksbogen über den südlichen Bereich des Flurstücks 69/1 und kreuzt den *Winzeldorfer Weg* leicht südlich der heutigen plangleichen Kreuzung, um auf das Flurstück 85/1 *Hassieck* einzuschwenken und über dieses den *Ellerbeker Weg* zu erreichen. Die *Planstraße* ersetzt damit den heutigen Weg *Hassieck*.

Die vorhandene plangleiche Kreuzung des *Winzeldorfer Weges* ist daher mit der *Planstraße* neu zu errichten. Hier ist ein Augenmerk auf den querenden Rad- und Fußverkehr im Zuge des *Winzeldorfer Weges* zu legen, da dieser ein Bestandteil des Naherholungs-Wegenetzes der Gemeinde ist.

6.2 Gestaltung des Querschnittes

Die Querschnittsgestaltung der *Planstraße* soll den folgenden Randbedingungen entsprechen:

- Lage innerhalb geschlossener Ortschaft, daher zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h
- Maßgebender Begegnungsfall Lkw / Lkw
- Radverkehrsführung bei den prognostizierten Verkehrsstärken von rund 120 Kfz/h und geringem Schwerverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn.
- Führung des Fußverkehrs auf der dem Gewerbegebiet zugewandten südlichen Straßenseite im Seitenraum.

Die *Planstraße* kann unter diesen Randbedingungen den Straßentypen der „Örtlichen Einfahrtsstraße“ oder der „Gewerbestraße“ nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] entsprechen.

7 AUSWIRKUNGEN AUF WEITERES STRAßENNITZ

Im Nachgang der Vorstellung des Verkehrsgutachtens kam seitens der Gemeinde Rellingen sowie der Gemeinde Ellerbek die Fragestellung auf, inwiefern sich das Verkehrsaufkommen des Vorhabens weiter auf den *Rellinger Weg* und die *Dorfstraße* auswirkt. Des Weiteren sollen in diesem Zuge ebenfalls die Potentiale und Auswirkungen der Einrichtung einer abknickenden Vorfahrt vom nördlichen *Ellerbeker Weg* in die Planstraße B-Plan Nr. 70 untersucht werden.

Ellerbeker Weg

Die Straße *Ellerbeker Weg* kann entsprechend der Netzfunktion nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN 2008 [8] wegen der Verbindung von Gemeinden untereinander in eine Straßenkategorie HS IV eingestuft werden. Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] entspricht der *Ellerbeker Weg* einer dörflichen Hauptstraße. Im Bereich der Verkehrsbelastung sind zwischen 400 und 1.000 Kfz/h verträglich und auch Linienbusverkehre möglich. Mit knapp 500 Kfz/h gemäß gutachterlichem Prognose-Planfall liegt die Verkehrsbelastung im *Ellerbeker Weg* in Rellingen auch zukünftig im verträglichen Bereich.

Die Fahrbahnbreiten sind gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [9] für dörfliche Hauptverkehrsstraßen mit Linienbusverkehr und Belastungen von über 400 Kfz/h mit 6,50 m zu dimensionieren, wobei geringere Fahrbahnbreiten auf Vertretbarkeit geprüft werden können. Für den *Ellerbeker Weg* in Rellingen liegt eine 6,00 m breite Fahrbahn vor. Für den Begegnungsfall zweier Schwerverkehrsfahrzeuge (z.B. Lwk / Bus) sind 6,35 m, 5,90 m mit eingeschränktem Bewegungsspielraum notwendig. Die Fahrbahnbreite kann daher als ausreichend und verträglich bewertet werden.

Im Seitenraum ist abschnittsweise das Gehwegparken beschildert, wodurch die Fahrbahnbreite reduziert wird. Der Begegnungsfall Pkw / Lkw ist weiterhin möglich, nur im Begegnungsfall Lkw / Lkw muss entsprechend gewartet werden. Vor Ort zeigte sich, dass die vorgesehene Markierung im Seitenraum (unterschiedlich weit) überparkt und Gehwegbreiten eingeschränkt werden. Es wird empfohlen Anwohnende durch das Ordnungsamt über eine Verwarnung auf das Parken innerhalb der markierten Flächen hinzuweisen und/oder über Leitschwellen entlang der Markierung die Parkfläche eindeutiger auszuweisen.

Rellinger Weg - außerorts

Im Außerortsabschnitt zwischen Rellingen und Ellerbek ist der *Rellinger Weg* über die *Richtlinie für die Anlage von Landstraße, RAL 2012* [10] zu bewerten. Mit ca. 6,50 m und ohne Markierung zur Trennung der beiden Fahrtrichtungen ist der *Rellinger Weg* dem Regelquerschnitt 9, Entwurfsklasse 4 zuzuordnen. Der Verzicht auf die Leitlinie in Fahrbahnmitte sowie die seitlichen Leitlinien, die gemäß *RAL 2012* [10] regulär für den Regelquerschnitt 9 empfohlen werden, signalisieren, dass im Begegnungsfall verstärkt Aufmerksamkeit geboten ist. Das Markieren der seitlichen Leitlinien im *Rellinger Weg* sollte zukünftig angestrebt werden.

Die Radverkehrsführung findet aus Fahrtrichtung Rellingen bis zum *Kirchenstieg* wahlweise im Seitenraum oder der auf der Fahrbahn statt (Gehweg – Radverkehr frei), in der Gegenrichtung besteht bis zum *Tangstedter Mühlenweg* eine Benutzungspflicht (gemeinsamer Geh- und Radweg). Eine einheitliche Radverkehrsführung wäre langfristig umzusetzen.

Rellinger Weg - innerorts

Innerhalb der Ortstafeln Ellerbek weist der *Rellinger Weg* ebenfalls eine Fahrbahnbreite von 6,50 m auf. Der Begegnungsfall zweier Schwerverkehrsfahrzeuge (6,35 m) ist somit ausreichend abgedeckt. Die Verkehrsmengenkapazitäten als dörfliche Hauptverkehrsstraße beträgt 400 bis 1.000 Kfz/h und ist damit als ausreichend für den Prognose-Planfalls mit knapp 500 Kfz/h zu bewerten. Auch mit einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens durch Quell- und Zielverkehre, die zwischen dem Vorhaben und dem *Rellinger Weg* in Ellerbek entstehen, ist zu erwarten, dass die Belastungsgrenzen von 1.000 Kfz/h nicht erreicht werden.

Über eine Mittelinsel wird im Übergang von Außerorts zu Innerorts zur Geschwindigkeitsdämpfung beigetragen. Auf Grund des anbaufreien Charakters im ersten Abschnitt sind ruhende Verkehre keine Thematik. Mit Beginn der Bebauung entsteht der Bedarf für ruhende Verkehre. Dieser findet auf der Fahrbahn statt, was zusätzlich den Effekt der Geschwindigkeitsdämpfung bewirkt. Abschnittsweise besteht ein absolutes Haltverbot (VZ 283), der die Anordnung der ruhenden Verkehre eindeutig regelt.

Die Bushaltestelle *Ellerbek Dorfstraße* ist über eine Mittelinsel als Busschleuse ausgebildet, was zusätzlich zur Geschwindigkeitsdämpfung sowie zum gesicherten Fahrgastwechsel beiträgt.

Dorfstraße

Der *Rellinger Weg* geht in Ellerbek ab der *Bek* in die *Dorfstraße* über. Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] entspricht auch die *Dorfstraße* einer dörflichen Hauptstraße. Im gutachterlichen Prognose-Planfall liegt die Verkehrsbelastung im *Rellinger Weg* mit knapp 500 Kfz/h im vertraglichen Bereich (zwischen 400 und 1.000 Kfz/h). Auch mit einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens durch Quell- und Zielverkehre, die zwischen dem Vorhaben und der *Dorfstraße* in Ellerbek entstehen, ist zu erwarten, dass die Belastungsgrenzen von 1.000 Kfz/h nicht erreicht werden. Zusätzlich findet die Radverkehrsführung benutzungspflichtig im Seitenraum statt, wodurch keine Konfliktpotentiale mit dem Radverkehr zu erwarten sind. Die Benutzungspflicht ist dabei jedoch nur aus der *Kellerstraße (K 5)*, wo Gehweg – Radverkehr frei beschildert ist, sowie aus dem Seitenraum der *Hauptstraße (K 5)* ausgewiesen. Wird in der *Hauptstraße (K 5)* die Fahrbahnführung gewählt, fehlt die entsprechende Beschilderung bzw. Überführung in den benutzungspflichtigen Seitenraum der *Dorfstraße*. Dies sollte angepasst werden.

Die Fahrbahnbreiten in der *Dorfstraße* betragen 6,50 m. Der Begegnungsfall zweier Schwerverkehrsfahrzeuge (6,35 m) ist ausreichend abgedeckt. Im Abstand von ca. 80 bis 100 m sind einseitig eingeschränkte Haltverbote (VZ 286) angeordnet. Dies bewirkt eine eindeutige Wartepflicht im Falle ruhender Verkehre und trägt zur Geschwindigkeitsdämpfung bei. Optional können zur Verbesserung des Verkehrsflusses die eingeschränkten Haltverbote (VZ 286) ausgeweitet werden.

Abknickende Vorfahrt der Planstraße

Die Planstraße durch den B-Plan Nr. 70 trägt zukünftig neben der Erschließungsfunktion des geplanten Gewerbegebietes ebenso eine Verbindungsfunktion zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg*. Übergeordnet ist zudem zu erwarten, dass die derzeitige Verbindungsfunktion der Kreisstraßen *Tangstedter Chaussee (K 6)* und *Rugenbergener Straße (K 5)* über den *Lee-Dieks-Weg* aufgehoben und Verkehre verlagert werden. Diese Verlagerung

wurde bereits im Prognose-Planfall eingebunden und als verträglich bewertet (ebenso für nachfolgende Straßenzüge (s.o.)).

Die nachgelagerte Fragestellung betrifft die Abschätzung der Auswirkung einer abknickenden Vorfahrt vom nördlichen *Ellerbeker Weg* in die *Planstraße B-Plan Nr. 70*. Grundsätzlich stärkt eine abknickende Vorfahrtsstraße die Verbindungsfunktion der klassifizierten Straßen und bewirkt eine direktere Heranführung (Bündelung der Kfz-Verkehre).

Es wird eine Entlastung des *Ellerbeker Weges* und des vorfahrtgeregelten Knotenpunktes *Tangstedter Chaussee (K6) / Ellerbeker Weg* durch Verlagerung der Linkseinbieger Richtung Ortskern auf eine Route über den Kreisverkehr erwartet. Hiervon profitieren die vorhandenen heutigen Verkehre aus Ellerbek in Richtung Rellinger Ortskern, da das Einbiegen erleichtert wird.

Für die Fahrbeziehung Tangstedt – Hamburg ein minimaler Verlagerungseffekt erwartbar. Dies kann insbesondere zur Entlastung des Knotenpunktes *Hauptstraße (L 99) / Tangstedter Chaussee (K 6)* und nachfolgend dem Knotenpunkt *Hauptstraße (L 99) / Hamburger Straße (L 99)* führen, die im Bestand eine höhere Belastung aufweisen.

Eine zusätzlich verstärkte Belastung durch eine abknickende Vorfahrt ist im *Rellinger Weg* und der *Dorfstraße* kaum bis wenig zu erwarten. Zudem weisen die Straßenzüge noch ausreichend Kapazitäten auf um geringe Mehrbelastungen aufzunehmen.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

8.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde Rellingen soll mit dem Angebots-Bebauungsplan Nr. 70 die Entwicklung von ca. 7,93 ha Gewerbegebietsfläche mit offenem Branchenmix erfolgen. Die Anbindung der Fläche ist an die *Tangstedter Chaussee (K 6)* vorgesehen. Zusätzlich konkretisiert sich die Linienführung einer im Rahmen der Gewerbeentwicklungen zu schaffenden Verbindungsstraße zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg*, die im Bereich des Weges *Hassiek* an den *Ellerbeker Weg* anknüpfen soll.

Über das vorliegende Verkehrsgutachten war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Verkehrsanalyse

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 28.10.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor videoautomatische Verkehrserhebungen durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendlichen Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 sowie den aus dem Vorhaben erzeugten Neuverkehr von 804 Kfz/24h mit einem absoluten Anteil von 86 Lkw/24h.

Nachweis der Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die der Knotenpunkt *Tangstedter Chaussee (K 6)* / Planstraße zur Reduzierung der Behinderung des durchgängigen Verkehrs gemäß der Anforderungen der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt [7]* mindestens

einen Linksabbiegestreifen erhalten soll. Dieser ergibt sich jedoch nicht aus Gründen der Leistungsfähigkeit sondern aus dem Aspekt der Leichtigkeit des Verkehrsflusses der *Tangstedter Chaussee (K 6)*. Eine Ausbildung des Knotenpunktes als Kreisverkehr stellt eine alternative Knotenpunktform dar.

Am *Ellerbeker Weg* werden keine Maßnahmen zur Führung der Linksabbieger erforderlich. Die Leichtigkeit des Verkehrsflusses im *Ellerbeker Weg* ist nicht beeinträchtigt.

Alle betrachteten Knotenpunkte sind selbst in ihren einfachsten vorfahrtgeregelten Ausgestaltungen in der Lage, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellen sich die guten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes „QSV A“ ein. Es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

Konzeption zur Gestaltung der Planstraße

Die Planstraße durch den B-Plan Nr. 70 soll neben der Erschließungsfunktion des geplanten Gewerbegebietes ebenso eine Verbindungsfunktion zwischen der *Tangstedter Chaussee (K 6)* und dem *Ellerbeker Weg* erhalten. Die Verknüpfung der *Planstraße* erfolgt auf Höhe der Bebauung *Tangstedter Chaussee Nr. 112* über einen Kreisverkehr. Als Durchmesser der Kreisfahrbahn werden 35 m empfohlen. Die östliche Fortführung erfolgt über das Flurstück 62/2. Das dortige Gebäude ist *Tangstedter Chaussee Nr. 112* ist daher abubrechen. Der grobe Trassenverlauf folgt im Weiteren der nördlichen Grenze des Flurstücks 62/4 bis zur Einmündung des von Nordosten über das Flurstück 69/1 kommenden Wirtschaftsweges. Ab diesem Punkt verschwenkt die *Planstraße* in einem Linksbogen über den südlichen Bereich des Flurstücks 69/1 und kreuzt den *Winzeldorfer Weg* leicht südlich der heutigen plangleichen Kreuzung, um auf das Flurstück 85/1 *Hassieck* einzuschwenken und über dieses den *Ellerbeker Weg* zu erreichen. Die *Planstraße* ersetzt damit den heutigen Weg *Hassieck*. Die vorhandene plangleiche Kreuzung des *Winzeldorfer Weges* ist daher mit der *Planstraße* neu zu errichten. Hier ist ein Augenmerk auf den querenden Rad- und Fußverkehr im Zuge des *Winzeldorfer Weges* zu legen, da dieser ein Bestandteil des Naherholungs-Wegenetzes der Gemeinde ist.

Als Straßenquerschnitt wird für eine Gewerbegebietsstraße mindestens eine Breite von 6,50 m erforderlich.

Bewertung der Auswirkungen im weiteren Straßennetz

Das Verkehrsaufkommen des Vorhabens B-Plan Nr. 70 hat keinen nennenswerten negativen Einfluss auf den *Rellinger Weg* und die *Dorfstraße* in Ellerbek. Dies ist insbesondere damit begründet, dass gemäß Einstufung der Regelwerke noch ausreichend Kapazitätsreserven vorhanden sind und die verfügbaren Fahrbahnbreiten ausreichend für die maßgebenden Begegnungsfälle (ggf. mit reduzierter Geschwindigkeit) sind. Die Anordnung ruhender Verkehre ist insbesondere in der *Dorfstraße* durch Haltverbote geregelt und trägt zudem zur Verkehrsberuhigung bei. Optional können diese zur Verbesserung des Verkehrsflusses ausgeweitet werden.

Geringfügige Änderungen betreffen den *Rellinger Weg* im Außerortsabschnitt. Hier werden die Markierung der seitlichen Leitlinien sowie die einheitliche Ausweisung für den Radverkehr vorgeschlagen.

Die Einrichtung einer abknickenden Vorfahrt vom nördlichen *Ellerbeker Weg* in die Planstraße B-Plan Nr. 70 kann die Verbindungsfunktion der Kreisstraßen *Tangstedter Chaussee (K 6)* und *Rugenbergener Straße (K 5)* zusätzlich stärken und Knotenpunkte in Rellingen entlasten. Die Auswirkungen in Bezug auf eine deutliche Verkehrszunahme sind jedoch nicht in dem Maße zu erwarten, dass Kapazitätsgrenzen erreicht werden.

8.2 Empfehlung

Gegen die geplanten Anbindungsknoten der *Planstraße* des B-Planes Nr. 70 als Kreisverkehr an die *Tangstedter Chaussee (K 6)* bestehen aus verkehrsplanerischer Sicht keine Bedenken. Mit diesem wird das Linkseinbiegen von der *Planstraße* in Richtung Ortskern von Rellingen vereinfacht. Für Fußverkehre können sichere Querungsstellen angelegt werden.

Der Knotenpunkt am *Ellerbeker Weg* kann leistungsfähig ohne Linksabbiegehilfe betrieben werden. An diesem Knotenpunkt ist ebenfalls die Einrichtung einer abknickenden Vorfahrt bzw. ein geführter Streckenverlauf von Ellerbek kommend in die *Planstraße* leistungsfähig möglich. Eine solche geführte Streckenführung zur *Tangstedter Chaussee (K 6)* reduziert an der Einmündung des *Ellerbeker Weges* in

die *Tangstedter Chaussee (K 6)* die Anzahl der Linkseinbieger und steigert damit dort die Leistungsfähigkeit.

Aus verkehrsplanerischen Gesichtspunkten bestehen keine Bedenken gegen die Erschließung des B-Planes Nr. 70 über eine Verbindungsstraße zwischen *Tangstedter Chaussee (K 6)* und *Ellerbeker Weg*.

Aufgestellt:

Neumünster, den 16. Mai 2023

gez.

i.A. Jorna Lindemann
Master of Science

gez.

ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

Literaturverzeichnis

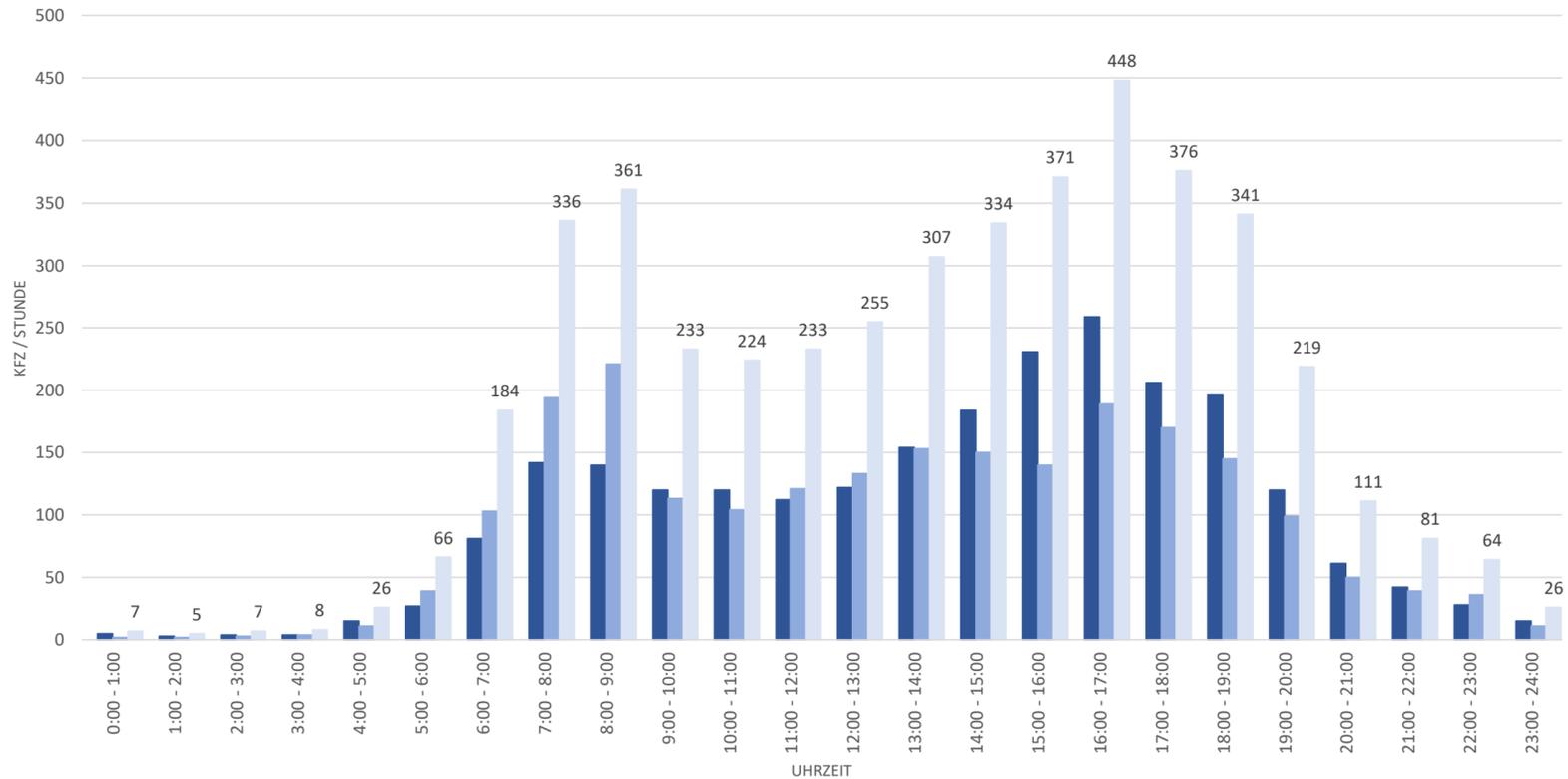
- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen, HBS-S*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS*, 2001/2009.
- [3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau*, 2022.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE*, 2012.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt*, 2006.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN*, 2008.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*, 2006.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *„Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL)“*, FGSV Verlag, Köln, 2012.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA*, 2010.

Gemeinde: Rellingen
 Straße: Ellerbeker Weg (Nord)
 Datum: Donnerstag, 28.10.2021



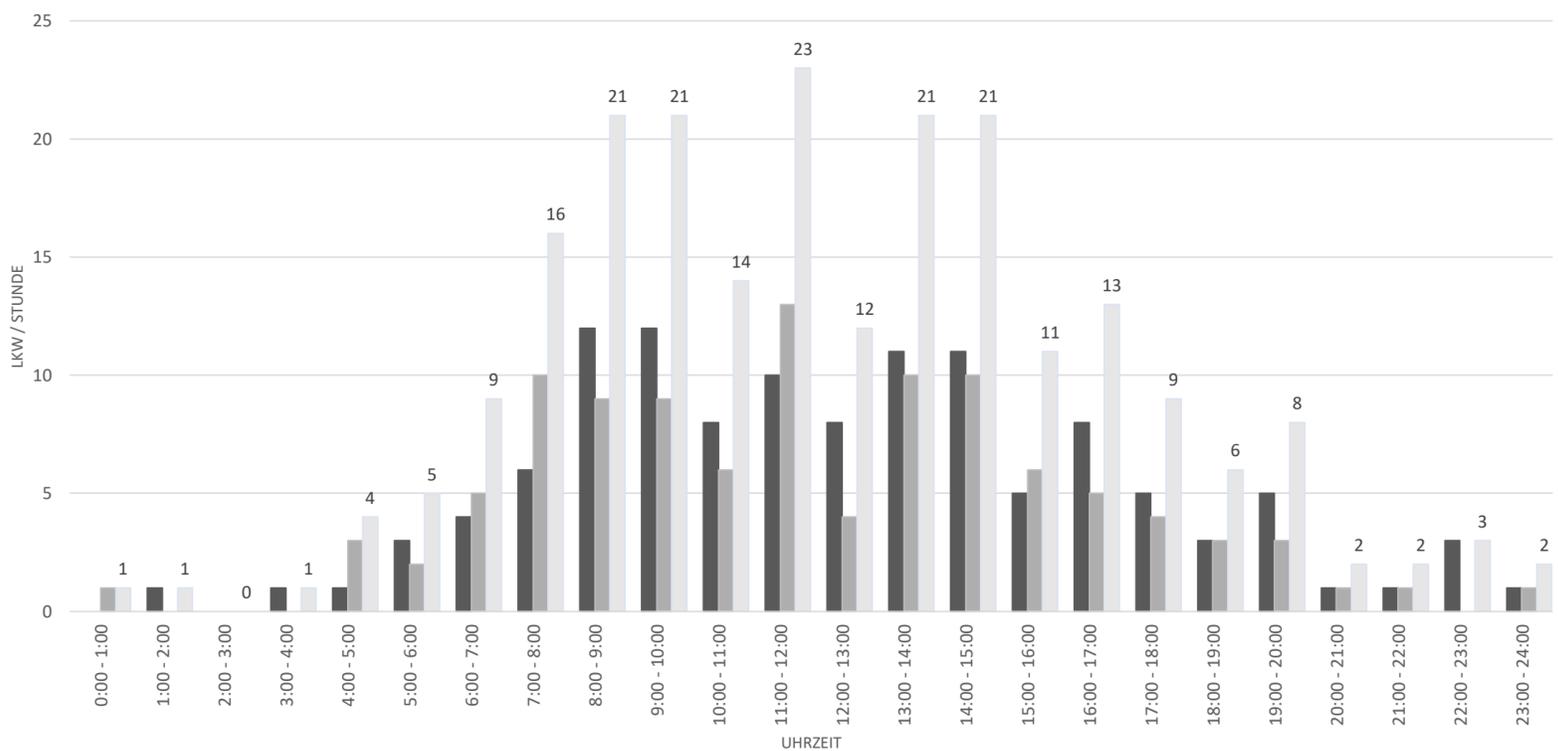
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

Tagesganglinie (alle Kfz, Querschnitt und richtungsgetreunt)



Uhrzeit	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe/Tag
Richtung																									
Süden	5	3	4	4	15	27	81	142	140	120	120	112	122	154	184	231	259	206	196	120	61	42	28	15	2.391
Norden	2	2	3	4	11	39	103	194	221	113	104	121	133	153	150	140	189	170	145	99	50	39	36	11	2.232
Summe	7	5	7	8	26	66	184	336	361	233	224	233	255	307	334	371	448	376	341	219	111	81	64	26	4.623
Anteil	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,6%	1,4%	4,0%	7,3%	7,8%	5,0%	4,8%	5,0%	5,5%	6,6%	7,2%	8,0%	9,7%	8,1%	7,4%	4,7%	2,4%	1,8%	1,4%	0,6%	100%

Tagesganglinie (Schwerverkehr, Querschnitt und richtungsgetreunt)



Uhrzeit	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe/Tag
Richtung																									
Süden	0	1	0	1	1	3	4	6	12	12	8	10	8	11	11	5	8	5	3	5	1	1	3	1	120
Norden	1	0	0	0	3	2	5	10	9	9	6	13	4	10	10	6	5	4	3	3	1	1	0	1	106
Summe	1	1	0	1	4	5	9	16	21	21	14	23	12	21	21	11	13	9	6	8	2	2	3	2	226
Anteil	0,4%	0,4%	0,0%	0,4%	1,8%	2,2%	4,0%	7,1%	9,3%	9,3%	6,2%	10,2%	5,3%	9,3%	9,3%	4,9%	5,8%	4,0%	2,7%	3,5%	0,9%	0,9%	1,3%	0,9%	100,0%

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2021



WASSER- UND VERKEHRS-KONTROLL-
UND BERATUNGSUNTERNEHMEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURBÜRO F. C. F. & CO. KG

1. Eingangsdaten

Nutzung	Fläche [ha]
---------	----------------

Gewerbe, undefiniert	5,7
----------------------	-----

2. Beschäftigtenverkehr

nach Betreiberangaben	34 Besch./ha	34 Besch./ha
	Min	Max
Beschäftigte:	190 Beschäftigte	190 Beschäftigte
Abwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
Wegehäufigkeit:	3,3 Wege / 24 h	3,3 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
MIV-Anteil:	65%	100%
Summe Quell-/Ziel	296 Kfz/24h	513 Kfz/24h

3. Kundenverkehr

nach Betreiberangaben	0,57 Kunden/Besch.	0,57 Kunden/Besch.
	Min	Max
Kunden:	109 Kunden	109 Kunden
Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Personen / Fz	1,0 Personen / Fz
MIV-Anteil:	80%	100%
Verbundeffekt	0%	0%
Summe Quell-/Ziel	159 Kfz/24h	218 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

nach Betreiberangaben		
	Min	Max
Aufkommen je Besch. "nach Außen"	0,9 Fahrten / Besch.	0,9 Fahrten / Besch.
Zuschlag je Besch. "von Außen":	5%	30%
Anteil Lkw:	30%	50%
Summe Quell-/Ziel, Pkw	131 Pkw/24h	116 Pkw/24h
Summe Quell-/Ziel, Lkw	56 Lkw/24h	116 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	642 / 56	963 / 116
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	804 / 86	

Spitzenstunde morgens, 07:00 Uhr

17% des Gesamtverkehrsaufkommens

morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	137 / 15	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	14%	86%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	19	118

Spitzenstunde nachmittags, 17:00 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	56 / 6	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	93%	7%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	52	4

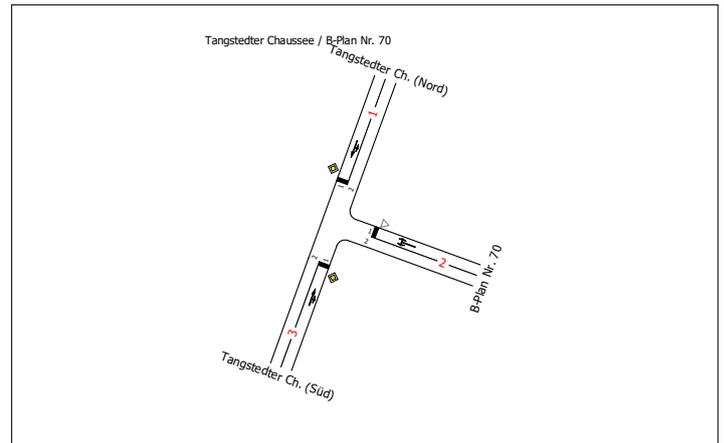
Bewertung Einmündung ohne LSA



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE ARDORF & KOPF

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, morgendl. MSV



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} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	144,0	152,0	-	1.800,0	1.704,5	0,084	-	-	1.560,5	-	-	2,3	A	
		3 → 2	3	21,0	23,0	1.600,0	1.600,0	1.461,0	0,014	0,0	-	1.440,0	1,0	6,0	2,5	A	
2	B	2 → 3	4	7,0	9,0	540,5	489,5	380,5	0,018	538,5	-	373,5	1,0	6,0	9,6	A	
		2 → 1	6	13,0	16,0	993,5	993,5	807,0	0,016	154,5	-	794,0	1,0	6,0	4,5	A	
1	C	1 → 2	7	78,0	82,0	1.065,5	1.065,5	1.014,0	0,077	165,0	0,9	936,0	1,0	6,0	3,8	A	
		1 → 3	8	306,0	319,0	-	1.800,0	1.727,5	0,177	-	-	1.421,5	-	-	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	20,0	25,0	-	735,5	588,5	0,034	-	-	568,5	1,0	6,0	6,3	A	
1	C	-	7+8	384,0	401,0	-	1.800,0	1.724,0	0,223	-	-	1.340,0	1,0	6,0	2,7	A	
																Gesamt QSV	A

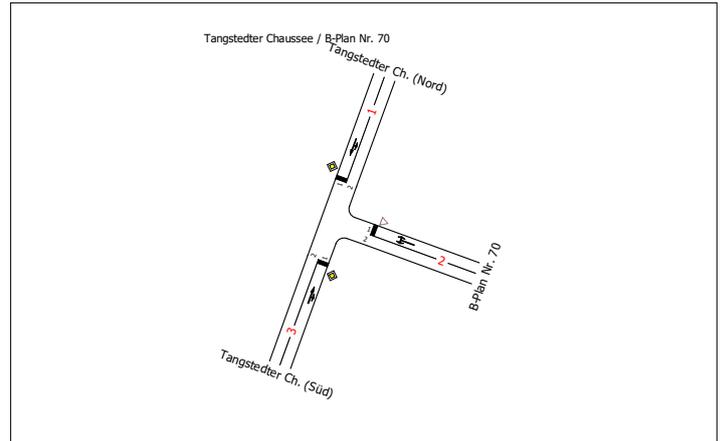
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung, Mischfahrstre	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, nachm. MSV



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} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	309,0	320,0	-	1.800,0	1.737,5	0,178	-	-	1.428,5	-	-	2,5	A	
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,001	0,0	-	1.599,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	2 → 3	4	16,0	17,0	445,5	432,0	406,5	0,039	680,5	-	390,5	1,0	6,0	9,2	A	
		2 → 1	6	41,0	42,0	822,0	822,0	802,5	0,051	309,5	-	761,5	1,0	6,0	4,7	A	
1	C	1 → 2	7	21,0	22,0	903,5	903,5	862,0	0,024	310,0	1,0	841,0	1,0	6,0	4,3	A	
		1 → 3	8	350,0	354,0	-	1.800,0	1.780,5	0,197	-	-	1.430,5	-	-	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	57,0	59,0	-	655,5	633,5	0,090	-	-	576,5	1,0	6,0	6,2	A	
1	C	-	7+8	371,0	376,0	-	1.800,0	1.777,0	0,209	-	-	1.406,0	1,0	6,0	2,6	A	
																Gesamt QSV	A

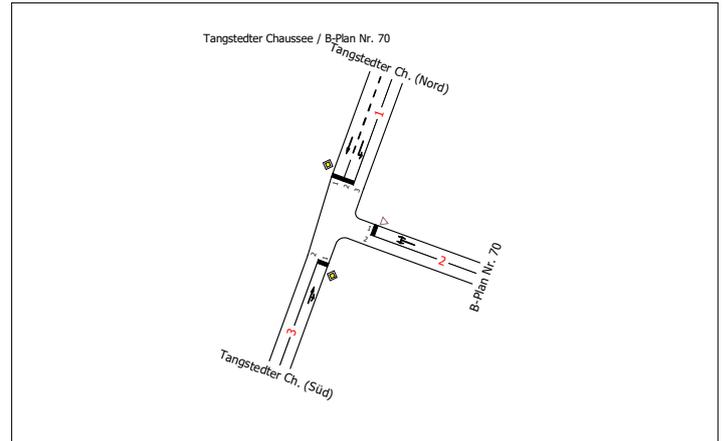
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung, Mischfahrstre	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1.2

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, morgendl. MSV



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} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	144,0	152,0	-	1.800,0	1.704,5	0,084	-	-	1.560,5	-	-	2,3	A	
		3 → 2	3	21,0	23,0	1.600,0	1.600,0	1.461,0	0,014	0,0	-	1.440,0	1,0	6,0	2,5	A	
2	B	2 → 3	4	7,0	9,0	540,5	490,0	381,0	0,018	538,5	-	374,0	1,0	6,0	9,6	A	
		2 → 1	6	13,0	16,0	993,5	993,5	807,0	0,016	154,5	-	794,0	1,0	6,0	4,5	A	
1	C	1 → 2	7	78,0	82,0	1.065,5	1.065,5	1.014,0	0,077	165,0	0,9	936,0	1,0	6,0	3,8	A	
		1 → 3	8	306,0	312,5	-	1.800,0	1.763,0	0,174	-	-	1.457,0	-	-	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	20,0	25,0	-	735,5	588,5	0,034	-	-	568,5	1,0	6,0	6,3	A	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
																Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung, L-Streifen	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2.1

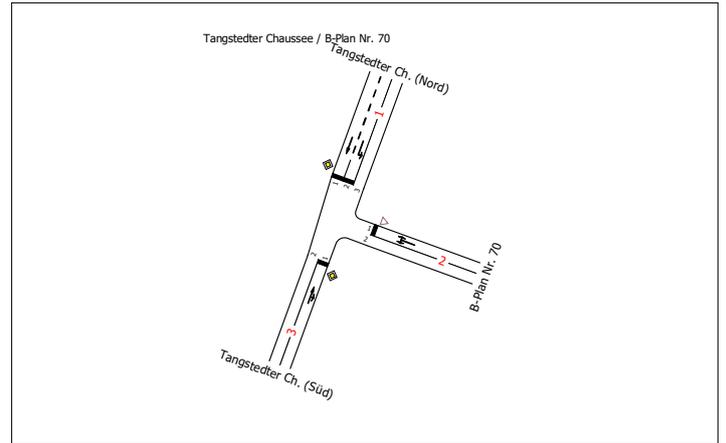
Bewertung Einmündung ohne LSA



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE ARGOLD & KOP

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, nachm. MSV



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} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	309,0	320,0	-	1.800,0	1.737,5	0,178	-	-	1.428,5	-	-	2,5	A	
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,001	0,0	-	1.599,0	1,0	6,0	2,3	A	
2	B	2 → 3	4	16,0	17,0	445,5	432,0	406,5	0,039	680,5	-	390,5	1,0	6,0	9,2	A	
		2 → 1	6	41,0	42,0	822,0	822,0	802,5	0,051	309,5	-	761,5	1,0	6,0	4,7	A	
1	C	1 → 2	7	21,0	22,0	903,5	903,5	862,0	0,024	310,0	1,0	841,0	1,0	6,0	4,3	A	
		1 → 3	8	350,0	354,0	-	1.800,0	1.780,5	0,197	-	-	1.430,5	-	-	2,5	A	
Mischströme																	
2	B	-	4+6	57,0	59,0	-	655,5	633,5	0,090	-	-	576,5	1,0	6,0	6,2	A	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
																Gesamt QSV	A

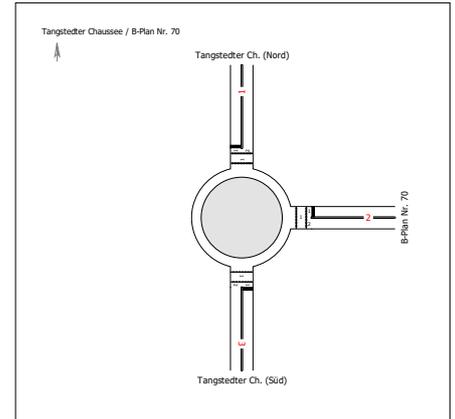
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung, L-Streifen	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2.2

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, morgendl. MSV



Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Tangstedter Ch. (Nord)	Z1	1	40
2	B-Plan Nr. 70	Z3	1	
3	Tangstedter Ch. (Süd)	Z2	1	

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	401,0	9,0	1.237,0	1.185,0	801,0	2,0	12,0	4,5	A
2	Z3	25,0	152,0	1.110,0	888,0	868,0	1,0	6,0	4,1	A
3	Z2	175,0	82,0	1.171,5	1.104,0	939,0	1,0	6,0	3,8	A
Gesamt QSV										A

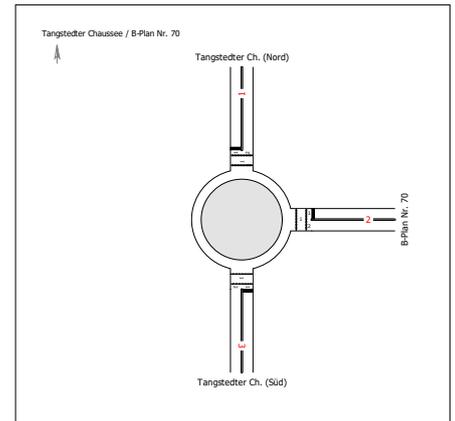
$q_{PE,Z}$: Verkehrsstärke Zufahrt
 $q_{PE,K}$: Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_z : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 $t_{w,Z}$: Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Kreisverkehr	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.3.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, nachm. MSV



Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Tangstedter Ch. (Nord)	Z1	1	40
2	B-Plan Nr. 70	Z3	1	
3	Tangstedter Ch. (Süd)	Z2	1	

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	376,0	17,0	1.229,5	1.213,5	842,5	2,0	12,0	4,3	A
2	Z3	59,0	320,0	968,0	935,5	878,5	1,0	6,0	4,1	A
3	Z2	321,0	22,0	1.225,0	1.183,5	873,5	2,0	12,0	4,1	A
Gesamt QSV										A

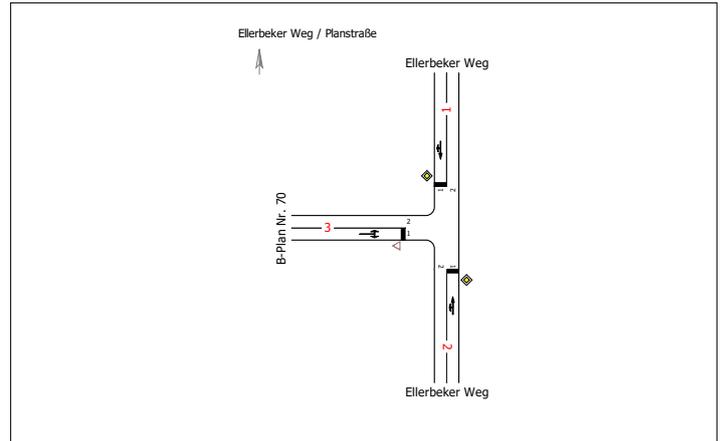
$q_{PE,Z}$: Verkehrsstärke Zufahrt
 $q_{PE,K}$: Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_z : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 $t_{w,Z}$: Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Tangstedter Chaussee / B-Plan Nr. 70				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Kreisverkehr	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.3.2

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, morgendl. MSV



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
1	A	1 → 2	2	131,0	139,0	-	1.800,0	1.696,5	0,077	-	-	1.565,5	-	-	2,3	A	
		1 → 3	3	30,0	34,0	1.600,0	1.600,0	1.412,0	0,021	0,0	-	1.382,0	1,0	6,0	2,6	A	
3	B	3 → 1	4	35,0	37,0	673,5	651,5	616,5	0,057	377,0	-	581,5	1,0	6,0	6,2	A	
		3 → 2	6	4,0	5,0	1.004,0	1.004,0	803,0	0,005	146,0	-	799,0	1,0	6,0	4,5	A	
2	C	2 → 3	7	29,0	31,0	1.070,5	1.070,5	1.001,5	0,029	161,0	1,0	972,5	1,0	6,0	3,7	A	
		2 → 1	8	202,0	210,0	-	1.800,0	1.731,0	0,117	-	-	1.529,0	-	-	2,4	A	
Mischströme																	
3	B	-	4+6	39,0	42,0	-	677,5	629,0	0,062	-	-	590,0	1,0	6,0	6,1	A	
2	C	-	7+8	231,0	241,0	-	1.800,0	1.726,0	0,134	-	-	1.495,0	1,0	6,0	2,4	A	
																Gesamt QSV	A

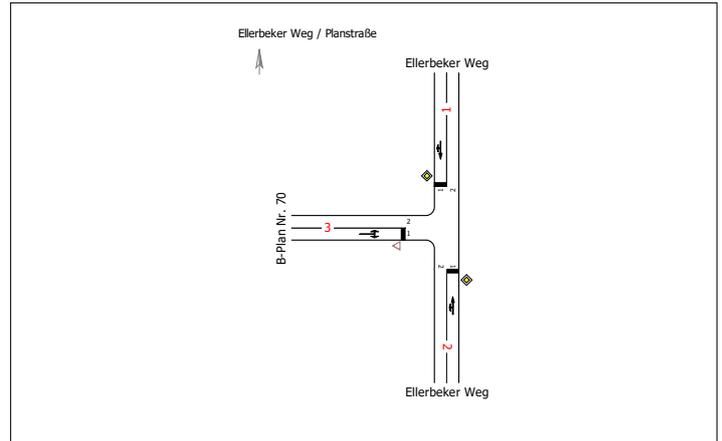
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Ellerbeker Weg / Planstraße				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.4.1

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, nachm. MSV

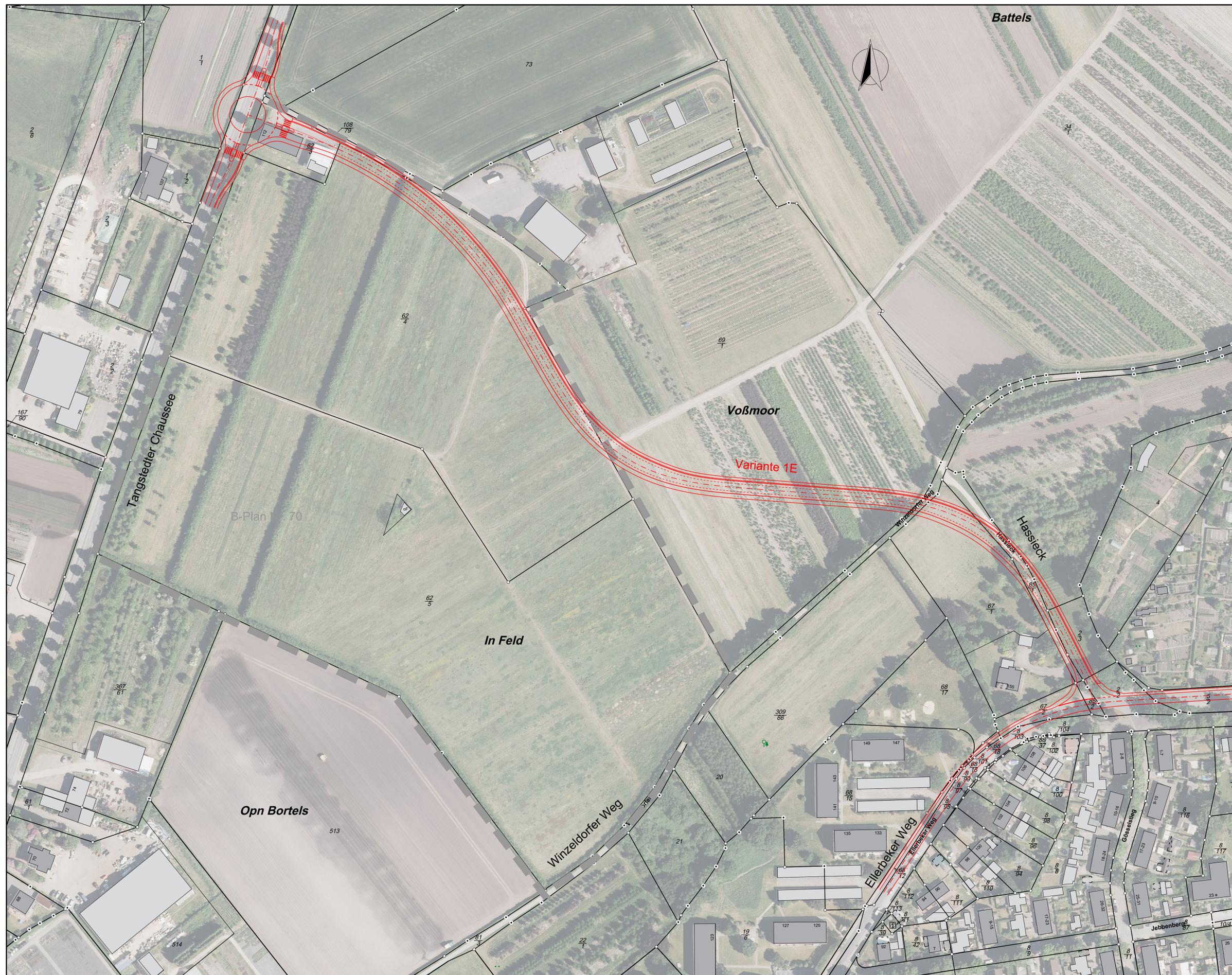


Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom	
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

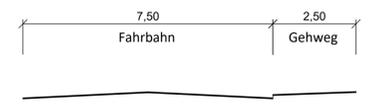
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV	
1	A	1 → 2	2	243,0	246,0	-	1.800,0	1.778,5	0,137	-	-	1.535,5	-	-	2,3	A	
		1 → 3	3	26,0	27,0	1.600,0	1.600,0	1.541,5	0,017	0,0	-	1.515,5	1,0	6,0	2,4	A	
3	B	3 → 1	4	28,0	28,0	637,0	636,5	636,5	0,044	418,0	-	608,5	1,0	6,0	5,9	A	
		3 → 2	6	12,0	13,0	877,5	877,5	810,0	0,015	256,0	-	798,0	1,0	6,0	4,5	A	
2	C	2 → 3	7	1,0	1,0	946,5	946,5	946,5	0,001	269,0	1,0	945,5	1,0	6,0	3,8	A	
		2 → 1	8	161,0	166,0	-	1.800,0	1.746,0	0,092	-	-	1.585,0	-	-	2,3	A	
Mischströme																	
3	B	-	4+6	40,0	41,0	-	695,0	678,0	0,059	-	-	638,0	1,0	6,0	5,6	A	
2	C	-	7+8	162,0	167,0	-	1.800,0	1.746,0	0,093	-	-	1.584,0	1,0	6,0	2,3	A	
																Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- G_{PE} : Grundkapazität
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- q_p : Hauptströme
- p₀, p_Z, p_X : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	121.2285 - Verbindungsstraße Tangstedter Chaussee (K 6) - Ellerbeker Weg				
Knotenpunkt	Ellerbeker Weg / Planstraße				
Auftragsnr.	121.2285	Variante	Planung	Datum	10.06.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.4.2



Systemschnitt



Maßstab 1:1.000



Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

PLANUNG:

WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel. 04321 - 260 27-0 Fax 04321 - 260 27-99
 Internet: www.wvk.sh
 email: info@wvk.sh

BAUVORHABEN	Gemeinde Rellingen		Lageplan	
	Linienfindung Verbindungsstraße B-Plan Nr. 70		Variante 1E (3-armig) 644,00 m M = 1:1.000	
Skizze		Projekt Nr. 114.2229		
bearbeitet	Datum	Zeichen	Anlage:	4
gezeichnet	27.10.2022	Josephine Schoen	Blatt Nr.:	1
geprüft	27.10.2022	Christoph Krüger	Straße:	Tangstedter Chaussee
			Bau-km:	-
			(nächster Ort):	-