



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

Stadt Reinfeld

Gewerbegebietserweiterung westlich der Lokfelder Straße (L 85)

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 02. März 2022

Auftraggeber:

Stadt Reinfeld
Fachbereich 2 - Bauen und Umwelt
Paul-von-Schoeneich-Straße 7
23858 Reinfeld

Verfasser:

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

M. Sc. Robert Müller
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 121.2271 und 121.2272

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, MSV _{sv}	10
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{sv}	11
3	Verkehrsprognose 2030 / 2040	13
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	13
3.2	Prognose-Nullfall	15
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	17
3.4	Verkehrsverteilung	18
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	19
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	21
4.1	Grundlagen	21
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	23
5	Gestaltung des Anbindungspunktes	24
6	Nachweis der Befahrbarkeit mit dynamischen Schleppkurven	26
7	Zusammenfassung und Empfehlung	27
7.1	Zusammenfassung.....	27
7.2	Empfehlung	28
8	Literaturverzeichnis	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan.....	4
Abbildung 2.1: Grundbelastungen	7
Abbildung 2.2: Morgendliche Spitzenverkehrszeit	8
Abbildung 2.3: Nachmittägliche Spitzenverkehrszeit	9
Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Analyse 2021	12
Abbildung 3.1: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030	15
Abbildung 3.2: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Prognose-Nullfall 2030	16
Abbildung 3.3: Verteilung der Neuverkehre während der nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit	18
Abbildung 3.4: Prognose-Planfall 2030	19
Abbildung 3.5: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Prognose-Planfall 2030	20
Abbildung 5.1: Einrichtung von Linksabbiegestreifen.....	25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV).....	11
Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	14
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	21
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	23

ANLAGENVERZEICHNIS

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Leistungsfähigkeitsberechnung.....	Anlage 2
Analyse 2021 - MSV - Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85).....	Anlage 2.1
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)	Anlage 2.2
Analyse 2021 - MSV - An der Autobahn / Im Weddern	Anlage 2.3
Prognose-Planfall 2030 - MSV - An der Autobahn / Im Weddern.....	Anlage 2.4
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße / Gewerbe.....	Anlage 2.5
Prognose-Planfall 2030 - MSV - Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße / Gewerbe (KV)	Anlage 2.6
Schleppkurven	Anlage 3
Dynamische Schleppkurvenprüfung An der Autobahn / Im Weddern	Anlage 3.1
Vorentwurfsskizze Umgestaltungsmaßnahmen An der Autobahn / Im Weddern	Anlage 3.2
Dynamische Schleppkurvenprüfung Lokfelder Straße / Barnitzer Straße / Gewerbe	Anlage 3.3
Vorentwurfsskizze Umgestaltungsmaßnahmen Lokfelder Straße / Barnitzer Straße / Gewerbe	Anlage 3.4

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Reinfeld beabsichtigt westlich des Knotenpunktes *Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße* eine Erweiterung des Gewerbegebietes. Die verkehrliche Situation an den Knotenpunkten *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* sowie *An der Autobahn / Im Weddern* wird insbesondere aufgrund der höheren Frequentierung durch die Entwicklungsmaßnahme als konfliktträchtig eingestuft.

Im Rahmen des vorliegenden Verkehrsgutachtens sollen die Knotenpunkte *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* und *An der Autobahn / Im Weddern* sowie der geplante Anbindungspunkt der Entwicklung bezüglich der Leistungsfähigkeit sowie der Befahrbarkeit geprüft werden.

In dem folgenden Übersichtslageplan sind das klassifizierte Straßennetz sowie die Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung dargestellt.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

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 demographischen 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 Angaben des ortsansässigen Logistikunternehmens, welches in das zu entwickelnde Gebiet einziehen wird, benannt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Anschließend werden auf der Basis dieser Überlegungen die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet sowie die Befahrbarkeit der Knotenpunkte mit Schleppkurven geprüft. Anhand der Ergebnisse sind Maßnahmenempfehlungen anzusprechen und als Vorentwurfsskizze im Straßenbaulageplan darzulegen.

2 Verkehrsanalyse 2021

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 25.11.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [3] videoautomatische Verkehrserhebungen an den folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

Knotenstromerhebung, 6.00 - 10.00 und 15.00 - 19.00 Uhr

1. *Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)*
2. *Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße*
3. *An der Autobahn / Im Weddern*

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. Zudem waren die pandemisch bedingten Einschränkungen gering, da ein normaler Schulbetrieb stattfand und der Einzelhandel geöffnet war.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] 8-stündige Betrachtungszeiträume gewählt.

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.

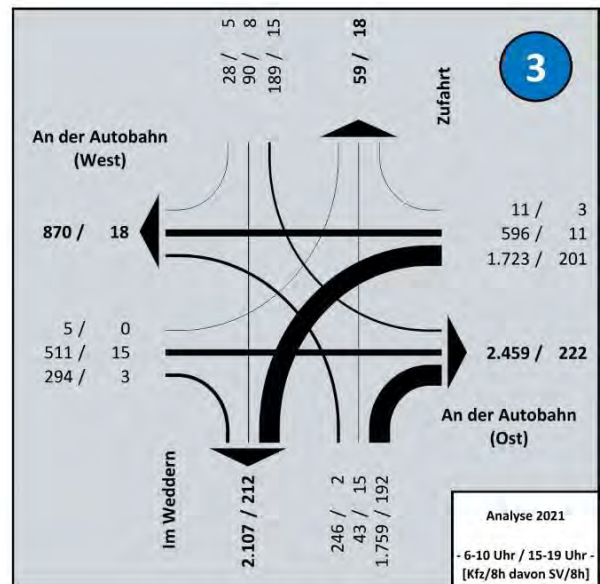
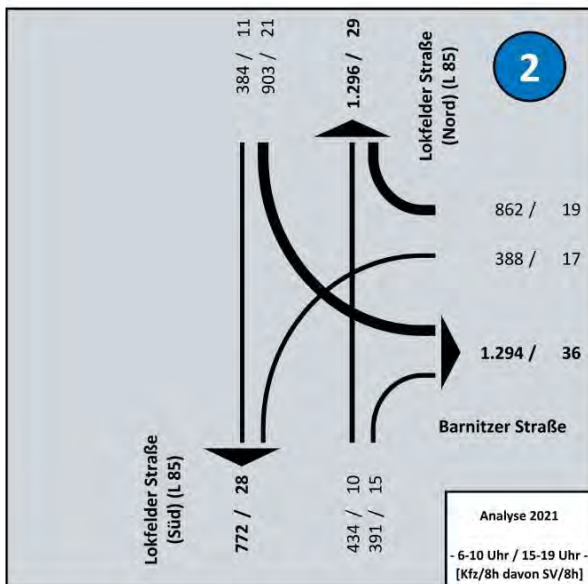
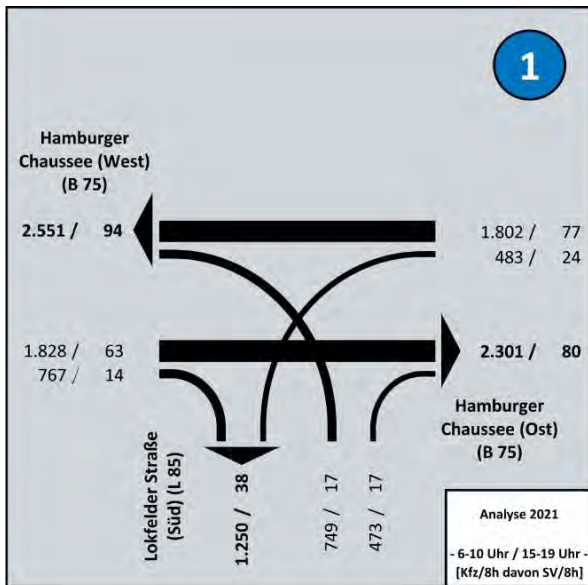


Abbildung 2.1: Grundbelastungen

Die morgendliche Spitzenverkehrszeit ist im Zeitraum zwischen 7.15 und 8.15 Uhr zu verzeichnen.

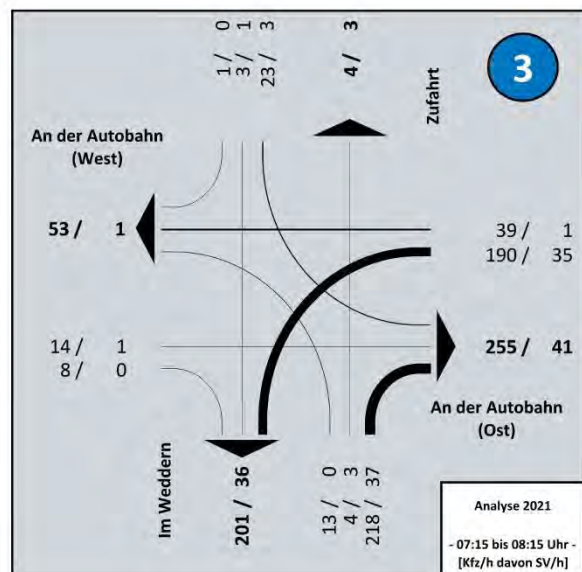
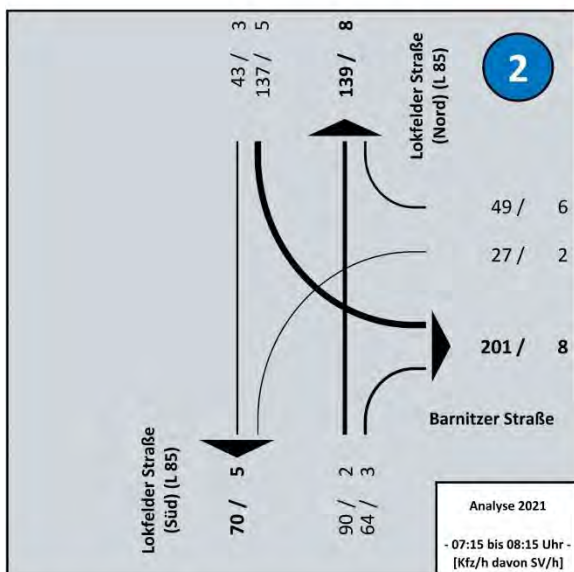
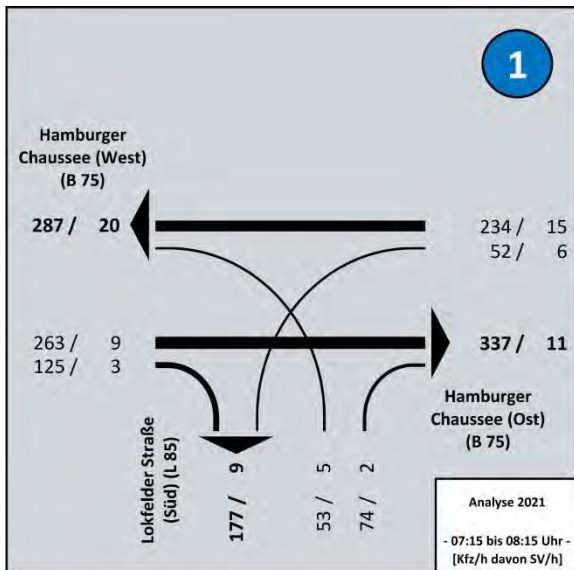


Abbildung 2.2: Morgendliche Spitzenverkehrszeit

Die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit liegt im Zeitraum zwischen 15.00 und 16.00 Uhr.

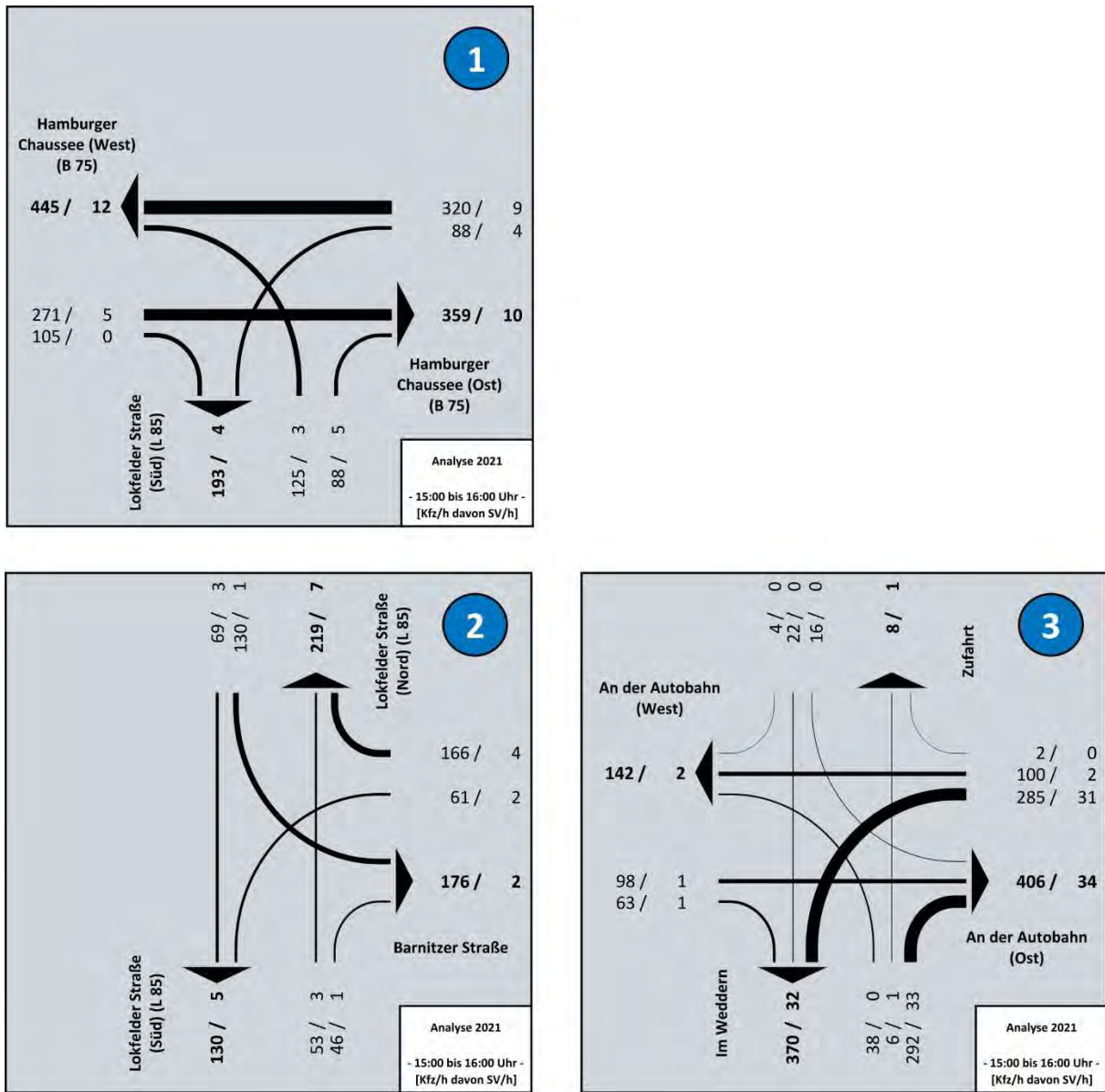


Abbildung 2.3: Nachmittägliche Spitzenverkehrszeit

2.2 **Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}**

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

Für die betrachteten Knotenpunkte ist die maßgebende Spitzenverkehrszeit in der Zeit von 15.00 bis 16.00 Uhr zu verzeichnen.

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



Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - 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 demographischen Wandels niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizontes 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

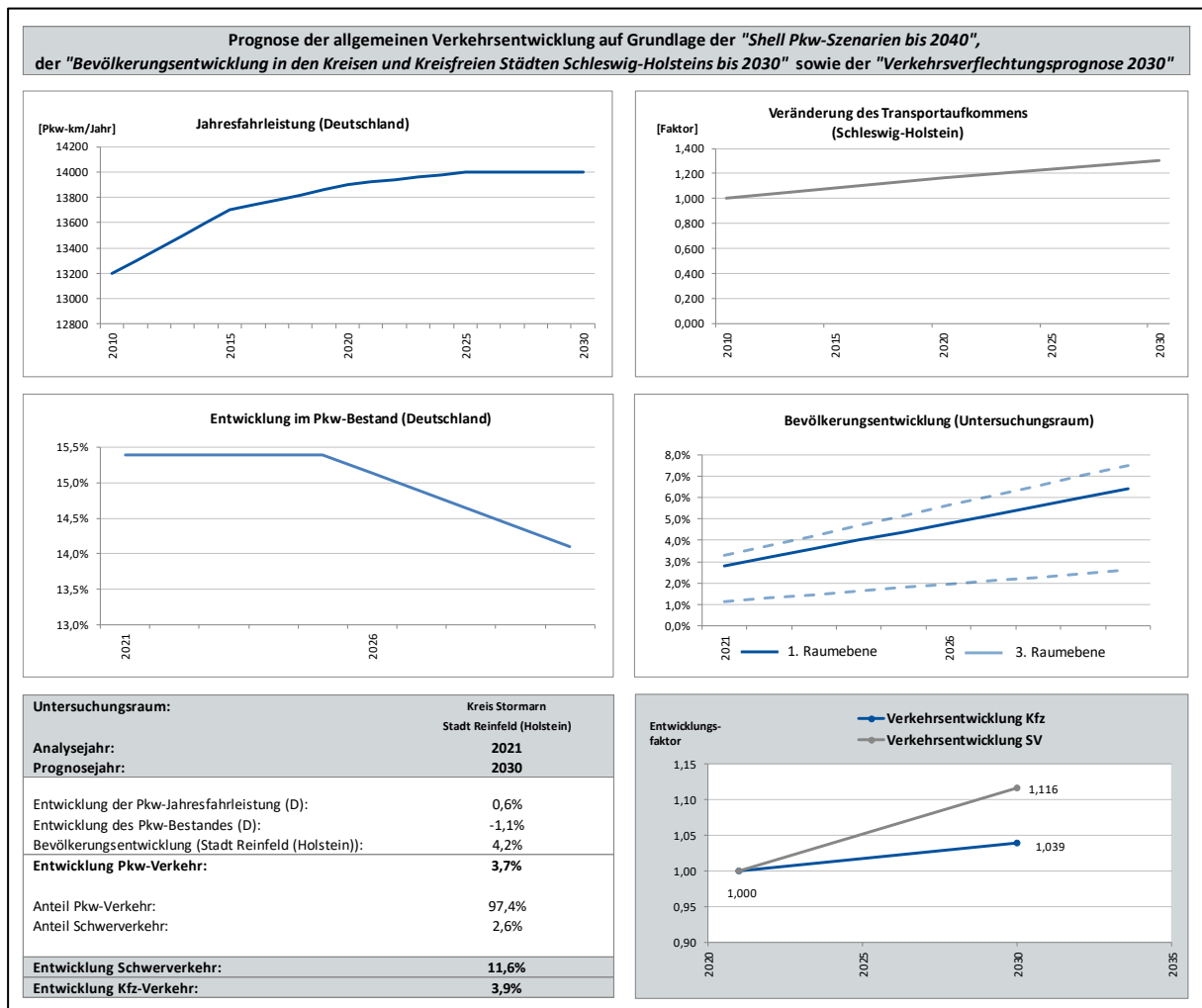
Die allgemeine Verkehrsentwicklung wird auf der Grundlage von verkehrsbezogenen und demographischen Wechselwirkungen prognostiziert.

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 in der Stadt Reinfeld im Kreis Stormarn die Grundbelastung im Pkw-Verkehr um ca. 3,7 % zu.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [4] landkreisweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 30 % ausgegangen. Bei einem linearen Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2021 einer Verkehrszunahme im Schwerverkehr (> 3,5 t) um 11,6 %.

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich eine rechnerische Verkehrszunahme bis zum Prognosejahr 2030 um ca. 3,9 % in der Gesamtbelastung zur maßgeblichen Spitzenstunde.

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 sind die daraus resultierenden Knotenstrompläne zu entnehmen.

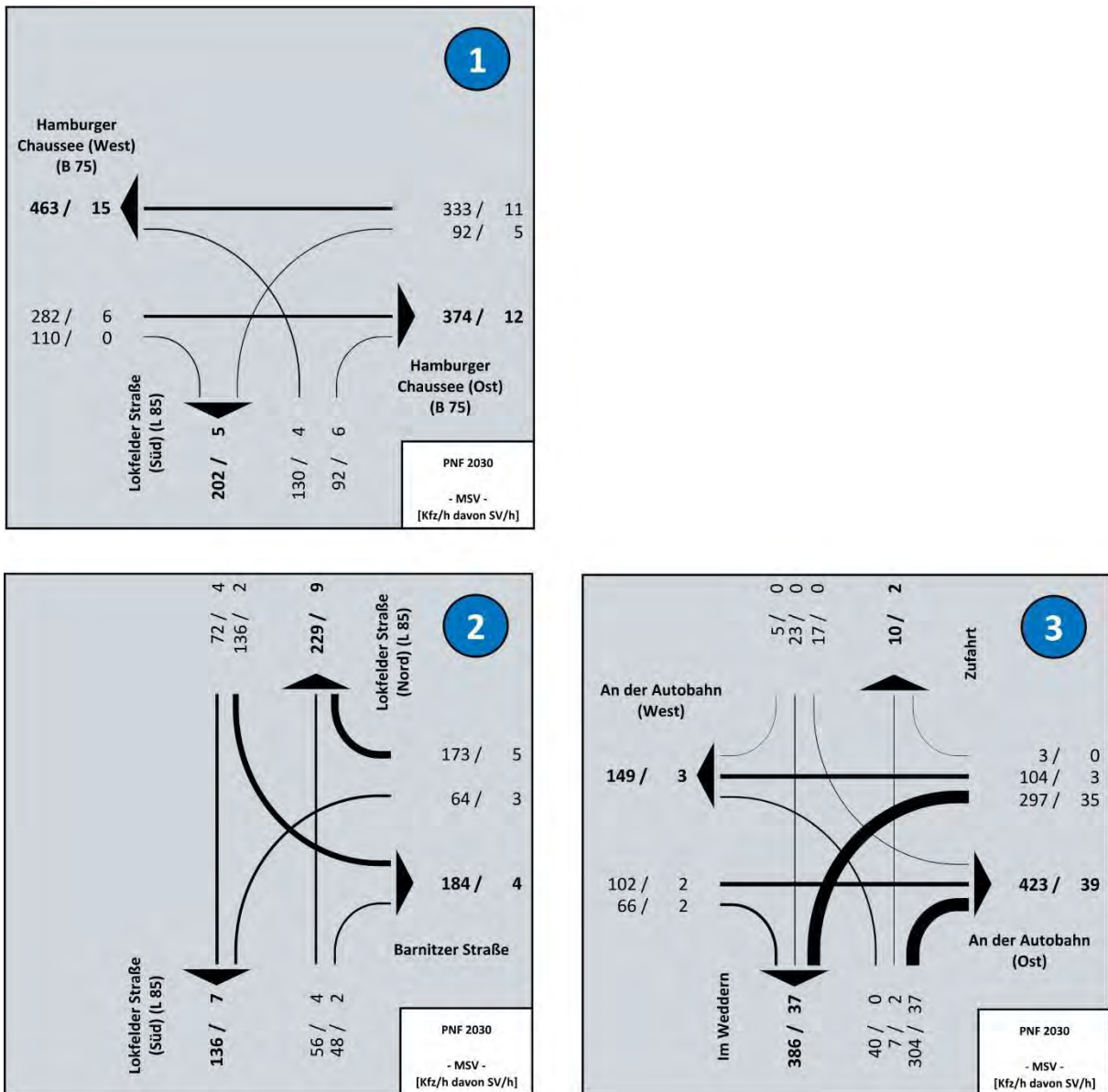


Abbildung 3.1: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030

Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030 sind in der nachfolgenden Abbildung 3.2 dargestellt.



Abbildung 3.2: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Prognose-Nullfall 2030

3.3 **Verkehrsaufkommen aus Vorhaben**

Im Rahmen der Gewerbegebietserweiterung verlagert ein ortsansässiges Logistikunternehmen seine Liegenschaften aus dem Gewerbegebiet nördlich der *Bundesstraße B 75* in das zu entwickelnde Gebiet östlich der *Lokfelder Straße*.

Nach Angaben des Logistikunternehmens verlagert sich damit das nachfolgende Verkehrsaufkommen, welches im Zeitraum vom 01.01.2021 bis zum 15.06.2021 von den entsprechenden Liegenschaften des Logistikunternehmens pro Tag erzeugt wurde. Zudem wurden die Mitarbeiter- und Kundenverkehre angesetzt.

- Tagesmittel: 566 Kfz/24h, davon 216 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 79 Kfz/h, davon 30 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 14 Kfz/h, davon 9 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Das Verkehrsaufkommen während der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit errechnet sich anhand der prozentualen Spitzenstundenanteile für Gewerbegebiete. Diese betragen 14 % im Zeitraum von 7.15 und 8.15 Uhr und 4 % im Zeitraum von 15.00 und 16.00 Uhr.

Das Verkehrsaufkommen aus der zusätzlichen Entwicklung eines Schlosserei- und Metallbaubetriebes errechnet sich mit Hilfe der *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [5] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [6]. Die Berechnungsschritte sind in der **Anlage 1** hinterlegt.

- Tagesmittel: 106 Kfz/24h, davon 6 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 7 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 7 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Das Gesamtverkehrsaufkommen aus der Gewerbegebietserweiterung stellt sich demnach folgendermaßen dar:

- Tagesmittel: 672 Kfz/24h, davon 222 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 86 Kfz/h, davon 30 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 21 Kfz/h, davon 9 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr für die maßgebende nachmittägliche Spitzenverkehrszeit auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung wird unter anderem in Anlehnung an die bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angenommen. Das Ergebnis der Verkehrsverteilung ist in der nachfolgenden Abbildung visualisiert.

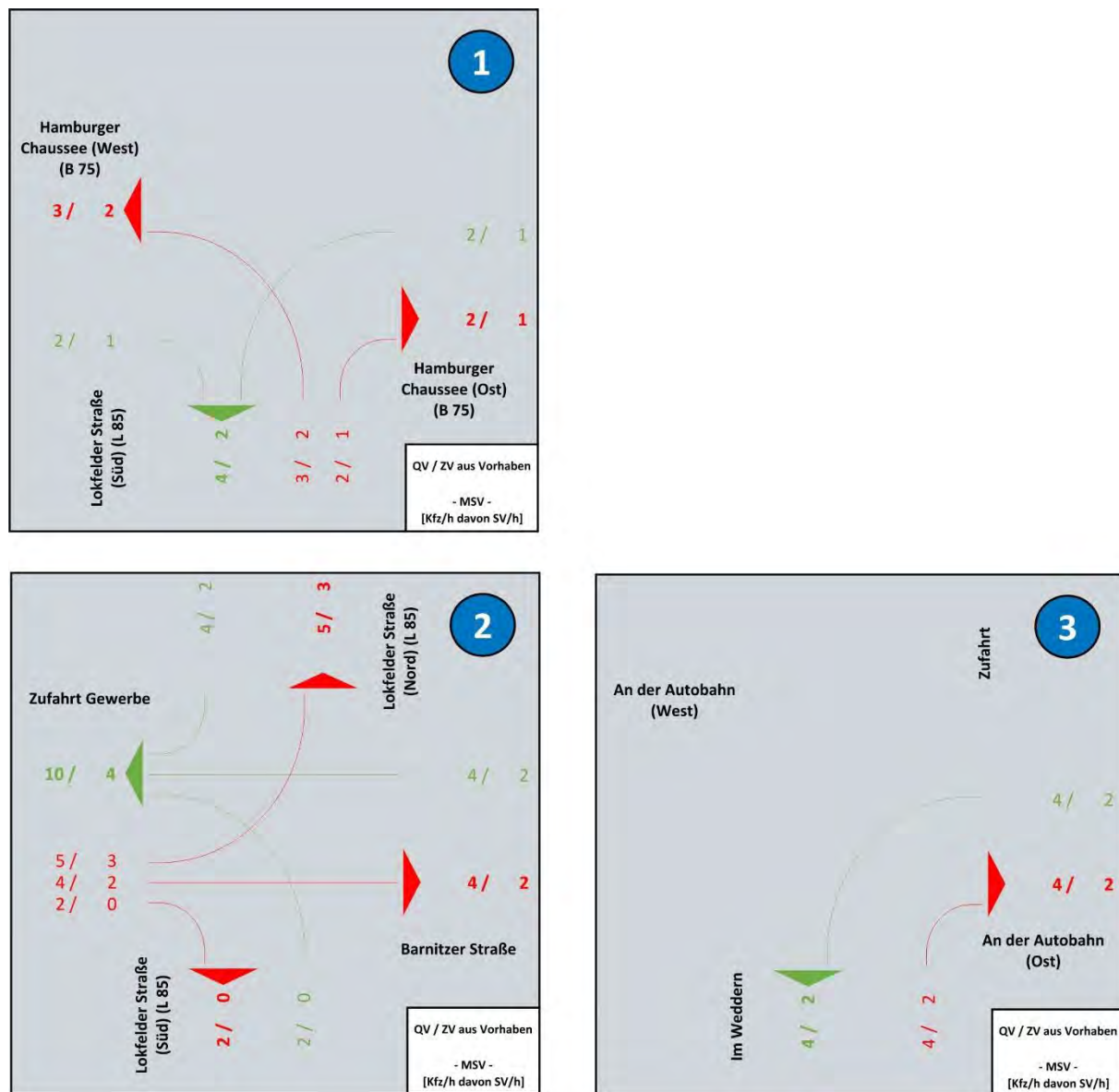


Abbildung 3.3: Verteilung der Neuverkehre während der nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit

3.5 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030. Weiterhin werden der in Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr aus dem Vorhaben berücksichtigt.

Die Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030 in der maßgebenden Spitzenstunde sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen. Es wird die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 16.00 Uhr betrachtet. Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten sind in Abbildung 3.5 dargestellt.

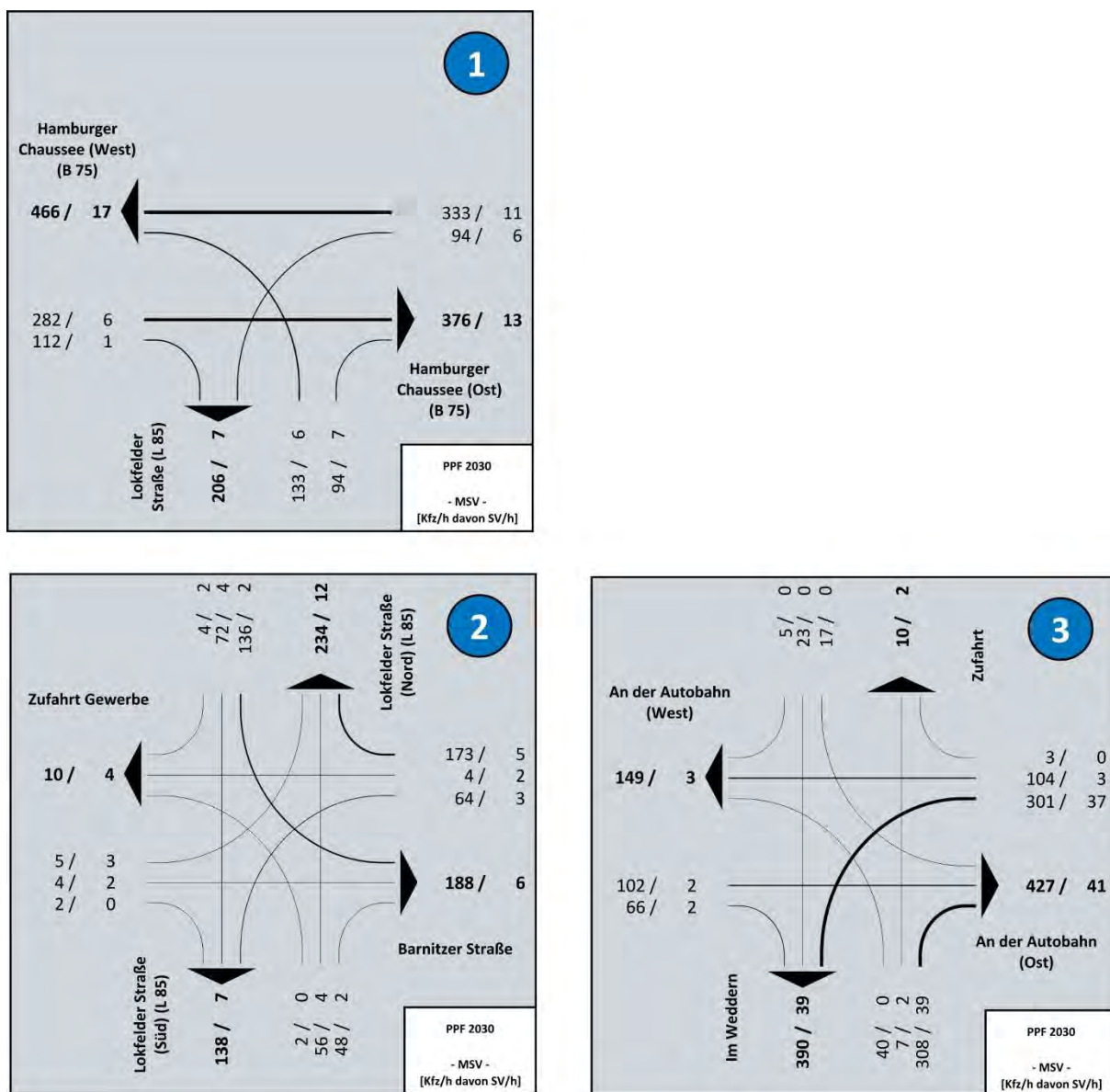


Abbildung 3.4: Prognose-Planfall 2030



Abbildung 3.5: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Prognose-Planfall 2030

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend dem Handbuch 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 4.1: 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.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Analysefalls 2021 und des Prognose-Planfalls 2030. In der **Anlage 2** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten für beide Betrachtungsfälle hinterlegt. Die folgende Tabelle 4.2 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 4.2: 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
Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)								
Analyse 2021 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in die Hamburger Chaussee	15,5	35	1	6	B	2.1
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in die Hamburger Chaussee	18,0	40	2	12	B	2.2
An der Autobahn / Im Weddern / Zufahrt Tankstelle								
Analyse 2021 MSV	abknickende Vorfahrt	Hauptstrom Zufahrt Tankstelle	13,0	-	1	6	B	2.3
PPF 2030 MSV	abknickende Vorfahrt	Hauptstrom Zufahrt Tankstelle	14,5	-	1	6	B	2.4
Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße / Zufahrt Gewerbe								
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linksabbieger aus Zufahrt Gewerbe	13,6	2	1	6	B	2.5
PPF 2030 MSV	Kreisverkehr	Barnitzer Straße	3,9	-	-	-	A	2.6

Es zeigt sich, dass die betrachteten Knotenpunkte in der Lage sind, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellen sich die sehr guten und guten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes „QSV A“ und „QSV B“ ein.

Die Erschließung des Gewerbegebietes kann als vorfahrtgeregelte Kreuzung ausgebildet werden. Die alternative Einrichtung eines Kreisverkehrs ist aus dem Aspekt der Leistungsfähigkeit nicht notwendig und würde einen höheren Flächenverbrauch sowie erforderlichen Grunderwerb mit sich bringen.

5 Gestaltung des Anbindungspunktes

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 befahrenen Grundstückszufahrten anzustreben.

Die Anbindung des Gewerbegebietes an das übergeordnete Straßennetz wird anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 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. 400 m langen Netzabschnittes der *Lokfelder Straße (L 85)* grenzen einseitig in offener Bauweise gewerbliche Nutzungen an. Die Gebäudeabstände zu der *Lokfelder Straße (L 85)* betragen hierbei weniger als 50 m. Demzufolge kann der Netzabschnitt als ein innerhalb bebauter Gebiete liegender Netzabschnitt eingestuft werden. Da die angrenzenden Grundstücke sowohl über Grundstückszufahrten als auch über Erschließungsstraßen an das Netz angeschlossen sind, ist der Streckenabschnitt als angebaut zu klassifizieren.

Prinzipiell ist demnach die Einrichtung von baulichen Linksabbiegestreifen nicht zwingend erforderlich. Dennoch empfiehlt sich die Einrichtung, da hierdurch die Knotenpunktkapazitäten nochmals erhöht werden können und aufgestellte Linksabbieger den durchgängigen Verkehrsfluss im Zuge der *Lokfelder Straße (L 85)* nicht beeinträchtigen. Die Aufstelllänge wäre dann gemäß Regemaß mit 20 m Länge nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [7] jeweils für einen Sattelzug zu dimensionieren.

Für die bauliche Anpassung des Knotenpunktes *Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße* zur Sicherstellung des Anschlusses des Gewerbegebietes wäre im Knotenpunktbereich die Fahrbahn am westliche Fahrbahnrand um ca. 1,00 m aufzuweiten.

Eine skizzenhafte Darstellung in der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

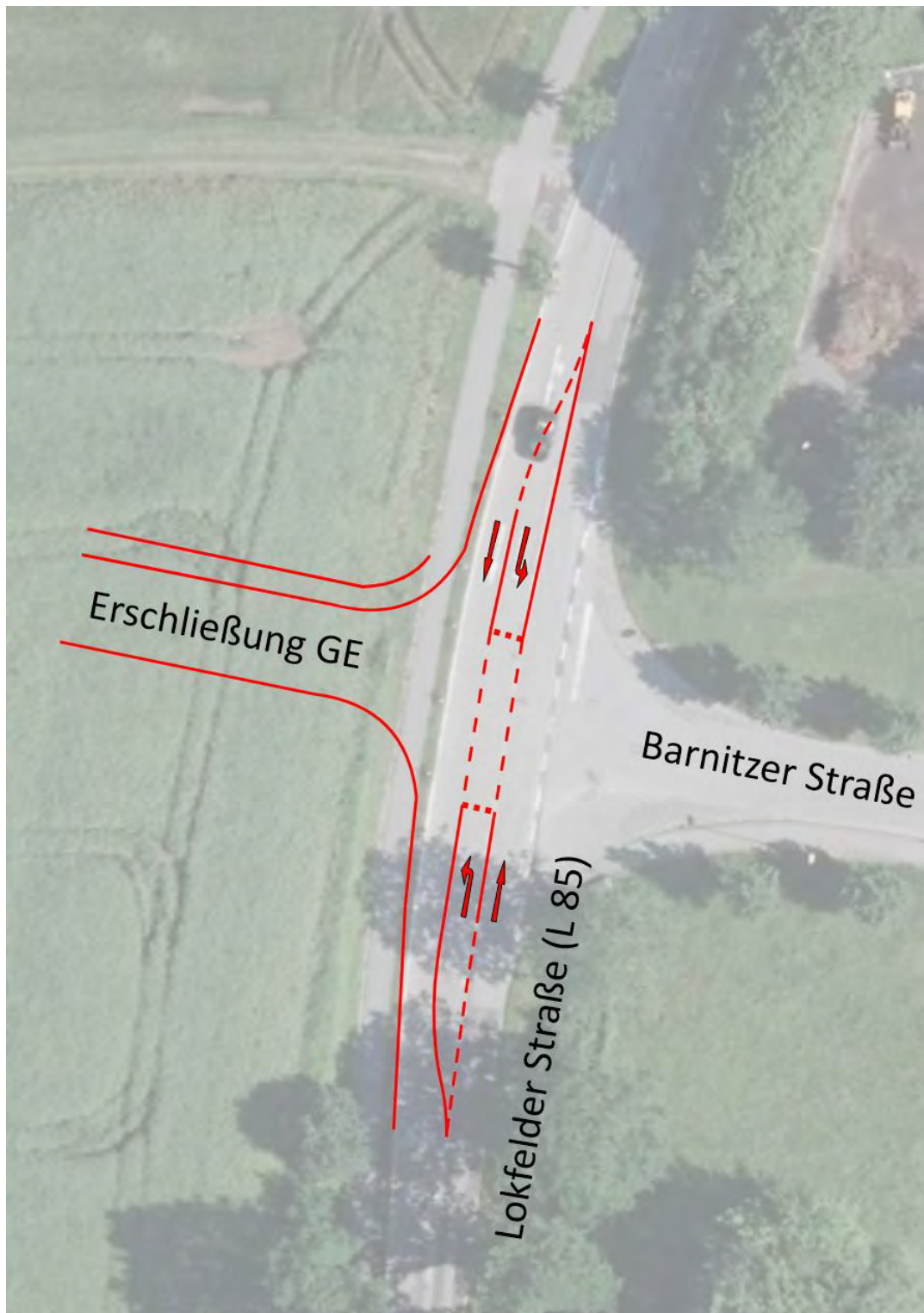


Abbildung 5.1: Einrichtung von Linksabbiegestreifen

6 Nachweis der Befahrbarkeit mit dynamischen Schleppkurven

Im Zuge der Schleppkurvenprüfung wurde der Knotenpunkt *Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)* sowie die abknickende Vorfahrtsstraße *An der Autobahn / Im Weddern* betrachtet. Hierfür wurde als Bemessungsfahrzeug entsprechend der *Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, RBSV 2020* [9] jeweils ein Sattelzug mit einer Länge von 16,50 m ausgewählt.

Es zeigt sich, dass die abknickende Vorfahrtsstraße *An der Autobahn / Im Weddern* für eine Begegnung zweier Lkw nicht ausreichend dimensioniert ist (vgl. Anlage 3.1). Begegnen sich zwei Lkw im Kurvenbereich, muss aktuell eine solidarische Fahrweise erfolgen, wobei eines der sich begegnenden Fahrzeuge trotz dem Folgen der Vorfahrtsstraße stoppen muss. Demzufolge wäre eine Neuaufteilung der Verkehrsflächen erforderlich. Die Fahrbahnfläche müsste erweitert und der bestehende Gehweg entsprechend versetzt werden, wodurch sich die Maßnahme über die Flurstücke 159, 278 und 279 erstreckt. Die potentiell zu erwerbenden Grundstücksflächen belaufen sich auf ca. 14 m² des Flurstücks 159 und ca. 12 m² des Flurstücks 279 (vgl. Anlage 3.2).

Der Knotenpunkt *Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)* ist für die Begegnung zweier Lkw ebenfalls nicht ausreichend dimensioniert (vgl. Anlage 3.3). Konflikträchtig ist dabei der Begegnungsfall zwischen linksabbiegenden Lkw aus der *Hamburger Chaussee (B 75)* und einfahrenden Lkw aus der *Lokfelder Straße (L 85)*. Hier wäre es erforderlich, die Kurvenradien anzupassen und somit den Knotenpunkt aufzuweiten. Für die Versetzung des bestehenden Gehweges werden voraussichtlich keine signifikanten Grundstücksflächen benötigt, allerdings wäre dies auf einer Vermessungsgrundlage final zu prüfen. Am westlichen und östlichen Fahrbahnrand müssten voraussichtlich Straßenbäume entfernt werden.

Eine Signalisierung des Knotenpunktes *Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)* wird als nicht erforderlich angesehen, da die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes mit der Qualitätsstufe „QSV B“ im Prognose-Planfall gegeben ist. Darüber hinaus bestehen weitere Kapazitäten.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

7.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Die Stadt Reinfeld beabsichtigt westlich des Knotenpunktes *Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße* eine Erweiterung des Gewerbegebietes. Die verkehrliche Situation an den Knotenpunkten *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* sowie *An der Autobahn / Im Weddern* wird insbesondere aufgrund der höheren Frequentierung durch die Entwicklungsmaßnahme als konfliktträchtig eingestuft.

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 25.11.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH 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 21 Kfz/h mit einem Anteil von 9 Lkw/h.

Nachweis Leistungsfähigkeit / Verkehrsfluss

Es zeigt sich, dass die betrachteten Knotenpunkte *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* und *An der Autobahn / Im Weddern* in der Lage sind, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Der Anbindungspunkt des geplanten Gewerbegebietes ist zweckmäßigerweise als Straßenkreuzung mit baulichen Linksabbiegestreifen im Zuge der *Lokfelder Straße (L 85)* herzustellen.

Prüfung der Befahrbarkeit mittels dynamischer Schleppkurven

Sowohl der Knotenpunkt *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* als auch der Knotenpunkt *An der Autobahn / Im Weddern* sind für die Begegnung zweier Lkw nicht ausreichend dimensioniert. In beiden Fällen wird die Aufweitung der Straßenräume sowie Grunderwerb erforderlich.

7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen grundsätzlich keine Bedenken hinsichtlich der Erweiterung der Gewerbeflächen in der Stadt Reinfeld. Die vom Vorhaben erzeugten Verkehre können vom Bestandsnetz leistungsfähig aufgenommen werden.

Um ein konfliktarmes Begegnen zweier Lkw an den Knotenpunkten *Lokfelder Straße (L 85) / Hamburger Chaussee (B 75)* sowie *An der Autobahn / Im Weddern* zu gewährleisten, ist es erforderlich, entsprechend der angehängten Vorentwurfsskizzen die Fahrbahnflächen aufzuweiten, wodurch Grunderwerb notwendig wird und partiell Straßenbäume entfernt werden müssten.

Die verkehrliche Erschließung des Gewerbegebietes kann zweckmäßigerweise als Straßenkreuzung mit baulichen Linksabbiegestreifen im Zuge der *Lokfelder Straße (L 85)* hergestellt werden.

Aufgestellt:

Neumünster, den 02.03.2022

gez.

i.A. Robert Müller
Master of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Arne Rohkohl
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

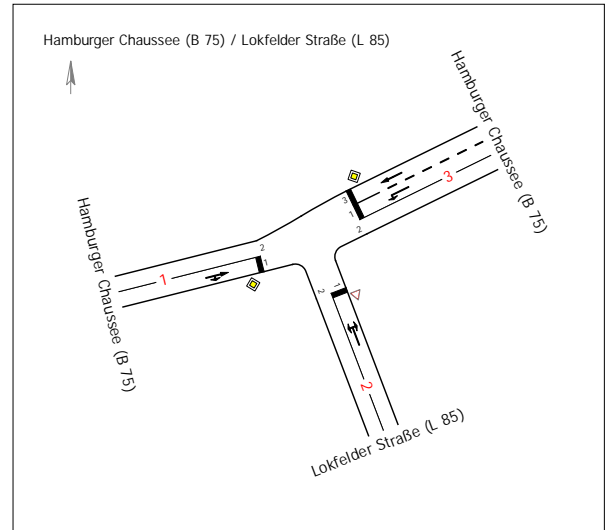
8 Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [4] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [5] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2016.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [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, *Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen*, 2020.

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2021 - MSV



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

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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	271,0	273,5	1.800,0	1.784,0	0,152	1.513,0	-	-	2,4	A
		1 → 2	3	105,0	105,0	1.600,0	1.600,0	0,066	1.495,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 1	4	125,0	126,5	361,5	357,0	0,350	232,0	2,0	12,0	15,5	B
		2 → 3	6	88,0	90,5	808,0	786,0	0,112	698,0	1,0	6,0	5,2	A
3	C	3 → 2	7	88,0	90,0	838,0	819,0	0,107	731,0	1,0	6,0	4,9	A
		3 → 1	8	320,0	324,5	1.800,0	1.775,0	0,180	1.455,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	213,0	217,0	469,5	460,5	0,462	247,5	3,0	18,0	14,5	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

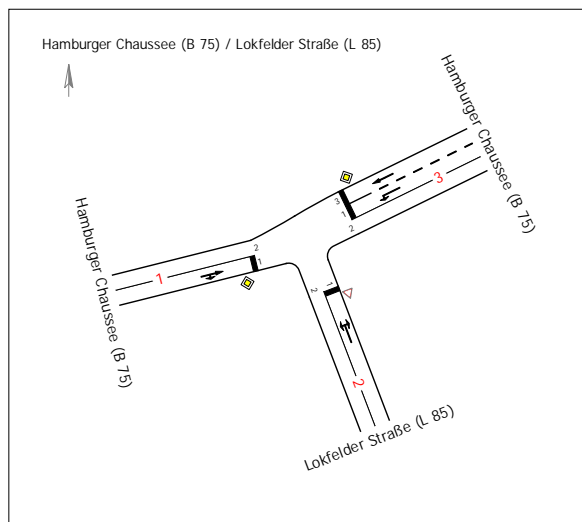
Projekt	Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt			
Knotenpunkt	Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)			
Auftragsnr.	121.2271	Variante	Bestand	Datum 08.02.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage 2.1

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030 - MSV



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

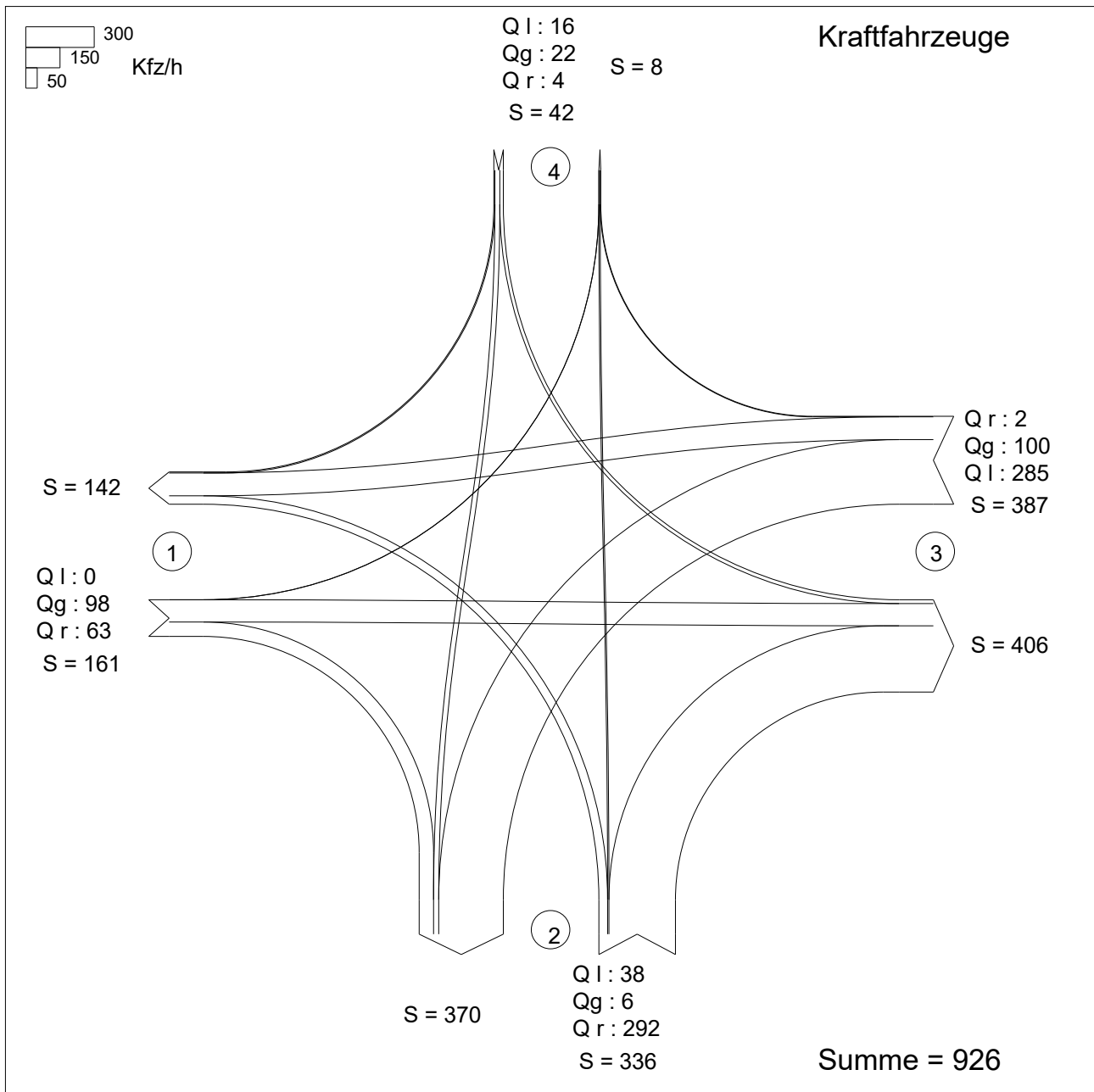
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	t_w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	282,0	285,0	1.800,0	1.780,5	0,158	1.498,5	-	-	2,4	A
		1 → 2	3	112,0	112,5	1.600,0	1.593,5	0,070	1.481,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 1	4	133,0	136,0	339,5	332,0	0,401	199,0	2,0	12,0	18,0	B
		2 → 3	6	94,0	97,5	794,0	765,5	0,123	671,5	1,0	6,0	5,4	A
3	C	3 → 2	7	94,0	97,0	821,0	795,5	0,118	701,5	1,0	6,0	5,1	A
		3 → 1	8	333,0	338,5	1.800,0	1.770,0	0,188	1.437,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	227,0	233,5	445,5	433,0	0,524	206,0	4,0	24,0	17,4	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N_{95}, N_{99} : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt				
Knotenpunkt	Hamburger Chaussee (B 75) / Lokfelder Straße (L 85)				
Auftragsnr.	121.2271	Variante	Bestand	Datum	17.02.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : 121,2271-Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt
 Knotenpunkt : An der Autobahn / Im Weddern
 Stunde : NSpH
 Datei : AN DER AUTOBAHN_ANA.kob



Zufahrt 1: An der Autobahn (West)
 Zufahrt 2: Im Weddern (Süd)
 Zufahrt 3: An der Autobahn (Ost)
 Zufahrt 4: Zufahrt

Abknickende Vorfahrt

Projekt : 121,2271-Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt
 Knotenpunkt : An der Autobahn / Im Weddern
 Stunde : NSpH
 Datei : AN DER AUTOBAHN_ANA.kob



Strom-	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		0	5,6	3,8	577	489					
2		99	5,6	3,8	672	444	502	10,6	1	2	B
3		64	6,5	3,7	336	630					
4		38	5,5	2,6	386	883					
5		7	5,5	2,6	387	882	1337	3,7	1	2	A
6		325	Haupt-	Strom							
9		2	Haupt-	Strom							
8		102	Haupt-	Strom							
7		316	Haupt-	Strom							
10		16	5,6	3,8	833	284					
11		22	5,6	3,8	588	318	319	13	0	1	B
12		4	6,5	3,7	285	629					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

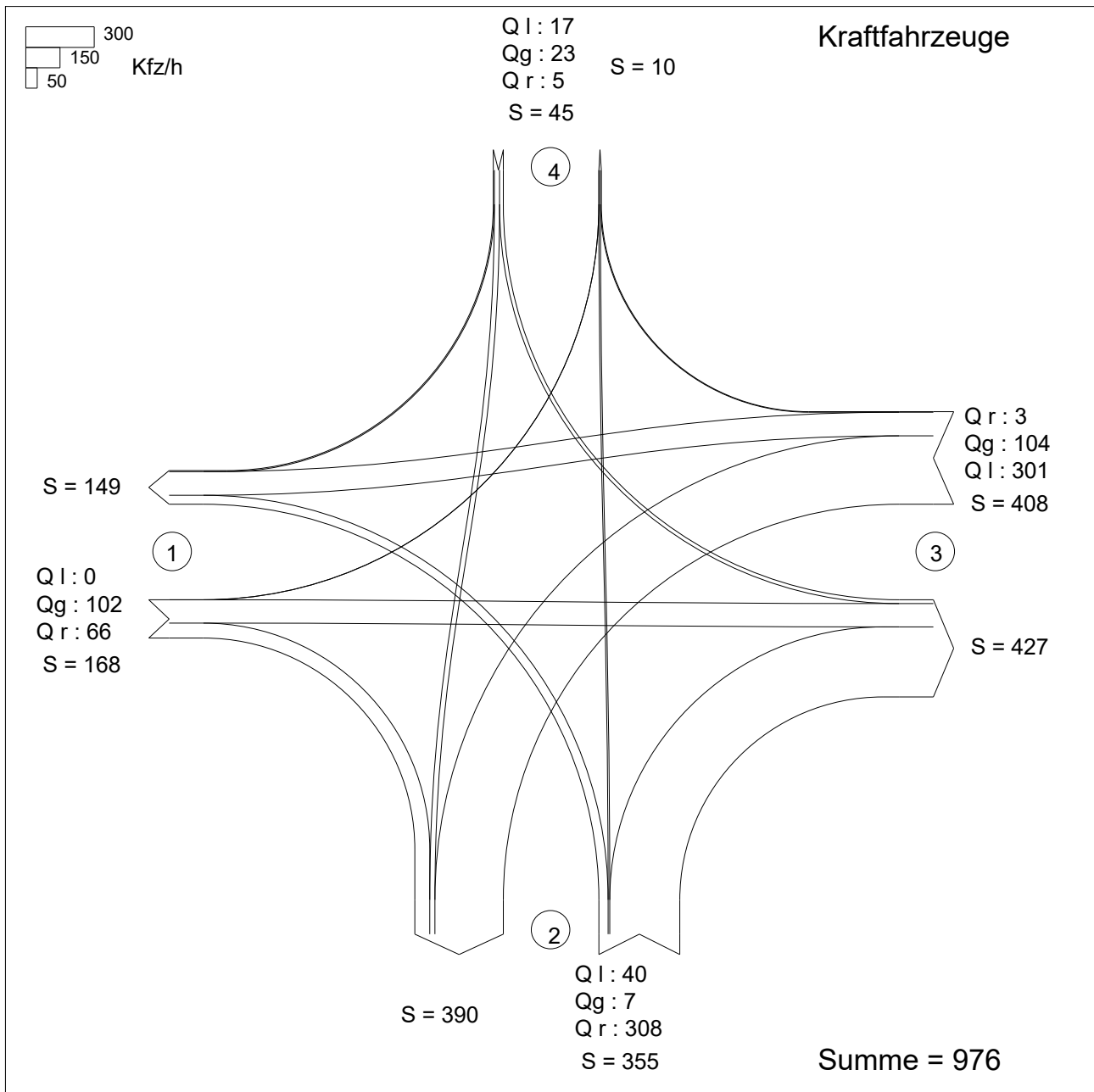
Berechnung der 'Abknickenden Vorfahrt' nach Brilon, Weinert 2002 i. Vbdg. mit HBS 2009

Strassennamen :

	Zufahrt	
	An der Autobahn (West)	
	Im Weddern (Süd)	

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : 121,2271-Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt
 Knotenpunkt : An der Autobahn / Im Weddern
 Stunde : NSpH
 Datei : AN DER AUTOBAHN_PPF.kob



Zufahrt 1: An der Autobahn (West)
 Zufahrt 2: Im Weddern (Süd)
 Zufahrt 3: An der Autobahn (Ost)
 Zufahrt 4: Zufahrt

Abknickende Vorfahrt

Projekt : 121,2271-Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt
 Knotenpunkt : An der Autobahn / Im Weddern
 Stunde : NSpH
 Datei : AN DER AUTOBAHN_PPF.kob



Strom-	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		0	5,6	3,8	609	469					
2		104	5,6	3,8	710	423	482	11,5	2	3	B
3		68	6,5	3,7	355	616					
4		40	5,5	2,6	407	862					
5		9	5,5	2,6	408	860	1330	3,8	1	2	A
6		347	Haupt-	Strom							
9		3	Haupt-	Strom							
8		107	Haupt-	Strom							
7		338	Haupt-	Strom							
10		17	5,6	3,8	877	259					
11		23	5,6	3,8	618	288	293	14,5	1	1	B
12		5	6,5	3,7	300	611					

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Berechnung der 'Abknickenden Vorfahrt' nach Brilon, Weinert 2002 i. Vbdg. mit HBS 2009

Strassennamen :

	Zufahrt	
An der Autobahn (West)		An der Autobahn (Ost)
	Im Weddern (Süd)	

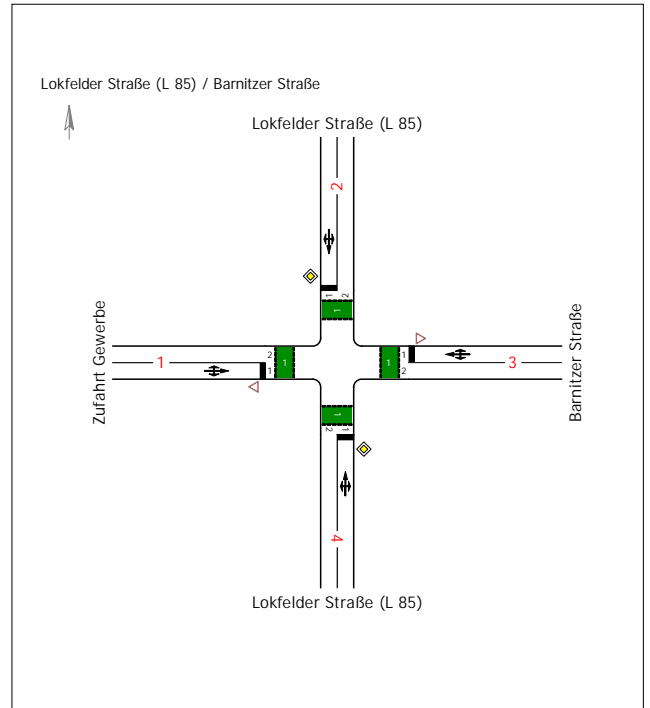
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030 - MSV

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
2	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
3	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
4	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9



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]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	1	136,0	137,0	1.142,0	1.134,0	0,120	998,0	1,0	6,0	3,6	A
		2 → 4	2	72,0	74,0	1.800,0	1.751,0	0,041	1.679,0	-	-	2,1	A
		2 → 1	3	4,0	5,0	1.600,0	1.280,0	0,003	1.276,0	1,0	6,0	2,8	A
1	B	1 → 2	4	5,0	8,0	431,5	269,5	0,019	264,5	1,0	6,0	13,6	B
		1 → 3	5	4,0	5,0	611,0	489,0	0,008	485,0	1,0	6,0	7,4	A
		1 → 4	6	0,0	0,0	1.096,0	996,5	0,000	996,5	0,0	0,0	0,0	A
4	C	4 → 1	7	2,0	2,0	1.179,0	1.179,0	0,002	1.177,0	1,0	6,0	3,1	A
		4 → 2	8	56,0	58,0	1.800,0	1.737,5	0,032	1.681,5	-	-	2,1	A
		4 → 3	9	48,0	49,0	1.600,0	1.567,0	0,031	1.519,0	1,0	6,0	2,4	A
3	D	3 → 4	10	64,0	65,5	651,0	636,5	0,101	572,5	1,0	6,0	6,3	A
		3 → 1	11	4,0	5,0	629,5	503,5	0,008	499,5	1,0	6,0	7,2	A
		3 → 2	12	173,0	175,5	1.088,0	1.073,0	0,161	900,0	1,0	6,0	4,0	A
Mischströme													
2	A	-	1+2+3	212,0	216,0	1.714,5	1.682,5	0,126	1.470,5	1,0	6,0	2,4	A
1	B	-	4+5+6	9,0	13,0	481,5	333,5	0,027	324,5	1,0	6,0	11,1	B
4	C	-	7+8+9	106,0	109,0	1.800,0	1.751,0	0,061	1.645,0	1,0	6,0	2,2	A
3	D	-	10+11+12	241,0	246,0	911,0	892,5	0,270	651,5	2,0	12,0	5,5	A
Gesamt QSV													B

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

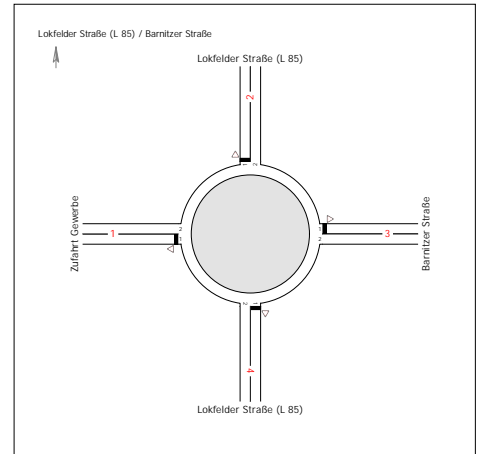
Projekt	Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt			
Knotenpunkt	Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße			
Auftragsnr.	121.2271	Variante	Bestand	Datum 17.02.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage 2.5

Bewertung Kreisverkehrsplatz ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030 - MSV

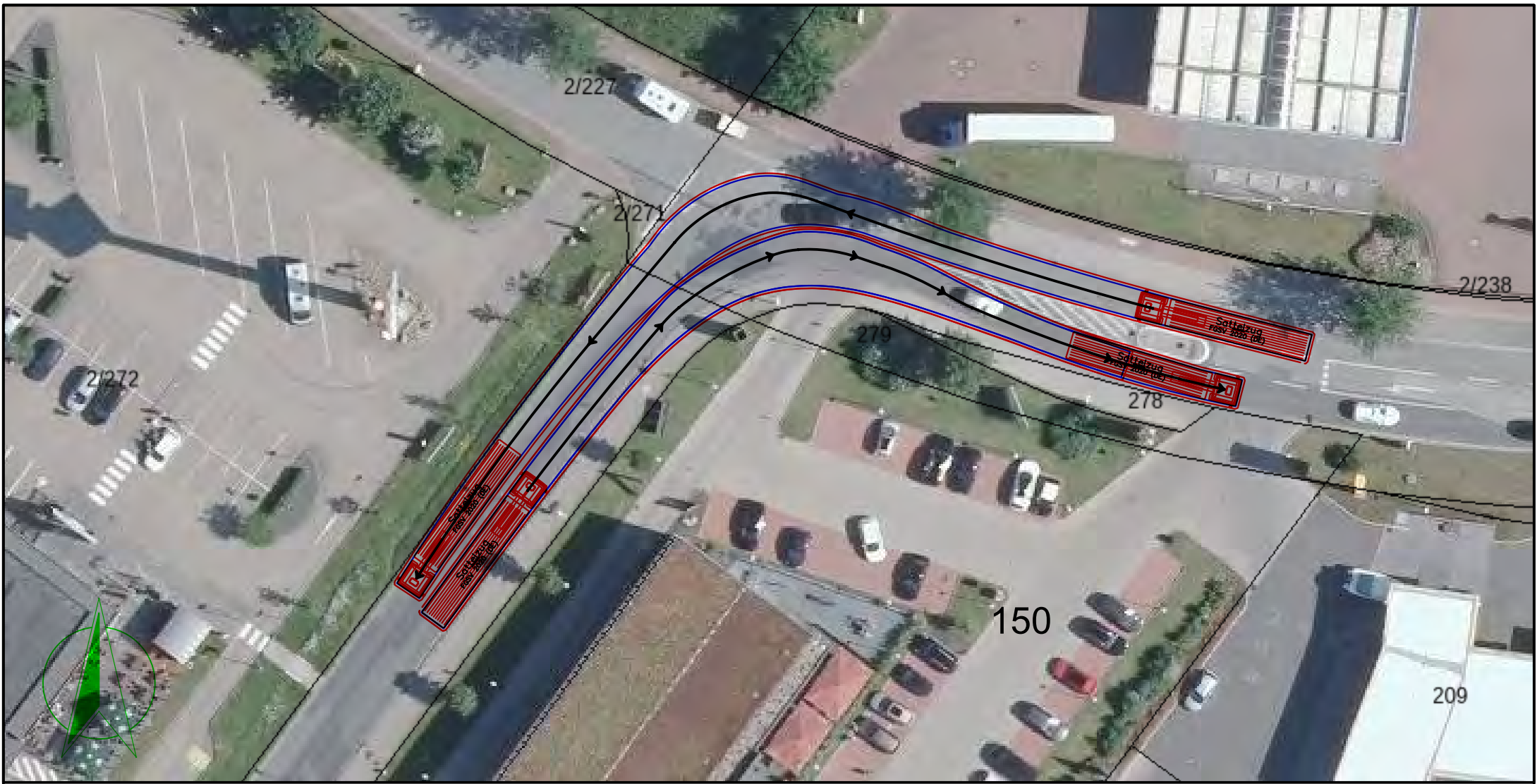


Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Zufahrt Gewerbe	Z1	1	45
2	Lokfelder Straße (L 85)	Z4	1	
3	Barnitzer Straße	Z3	1	
4	Lokfelder Straße (L 85)	Z2	1	

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]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	11,5	276,5	1.004,0	785,5	776,5	4,6	A
2	Z4	216,0	72,5	1.180,0	1.158,0	946,0	3,8	A
3	Z3	246,0	66,5	1.185,0	1.160,5	919,5	3,9	A
4	Z2	109,0	148,5	1.113,0	1.082,5	976,5	3,7	A
Gesamt QSV								A


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

Projekt	Reinfeld, An der Autobahn, abknickende Vorfahrt				
Knotenpunkt	Lokfelder Straße (L 85) / Barnitzer Straße				
Auftragsnr.	121.2271	Variante	Planung	Datum	17.02.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.6



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

	Vorentwurf		Stadt Reinfeld Bauliche Anpassung des Knotenpunktes An der Autobahn / Im Weddern		Skizze Sattelzug (15 km/h)	
	Projekt-Nr.: 121.2271	Maßstab: 1 : 500			Anlage: 3.1	Blatt: 01



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)



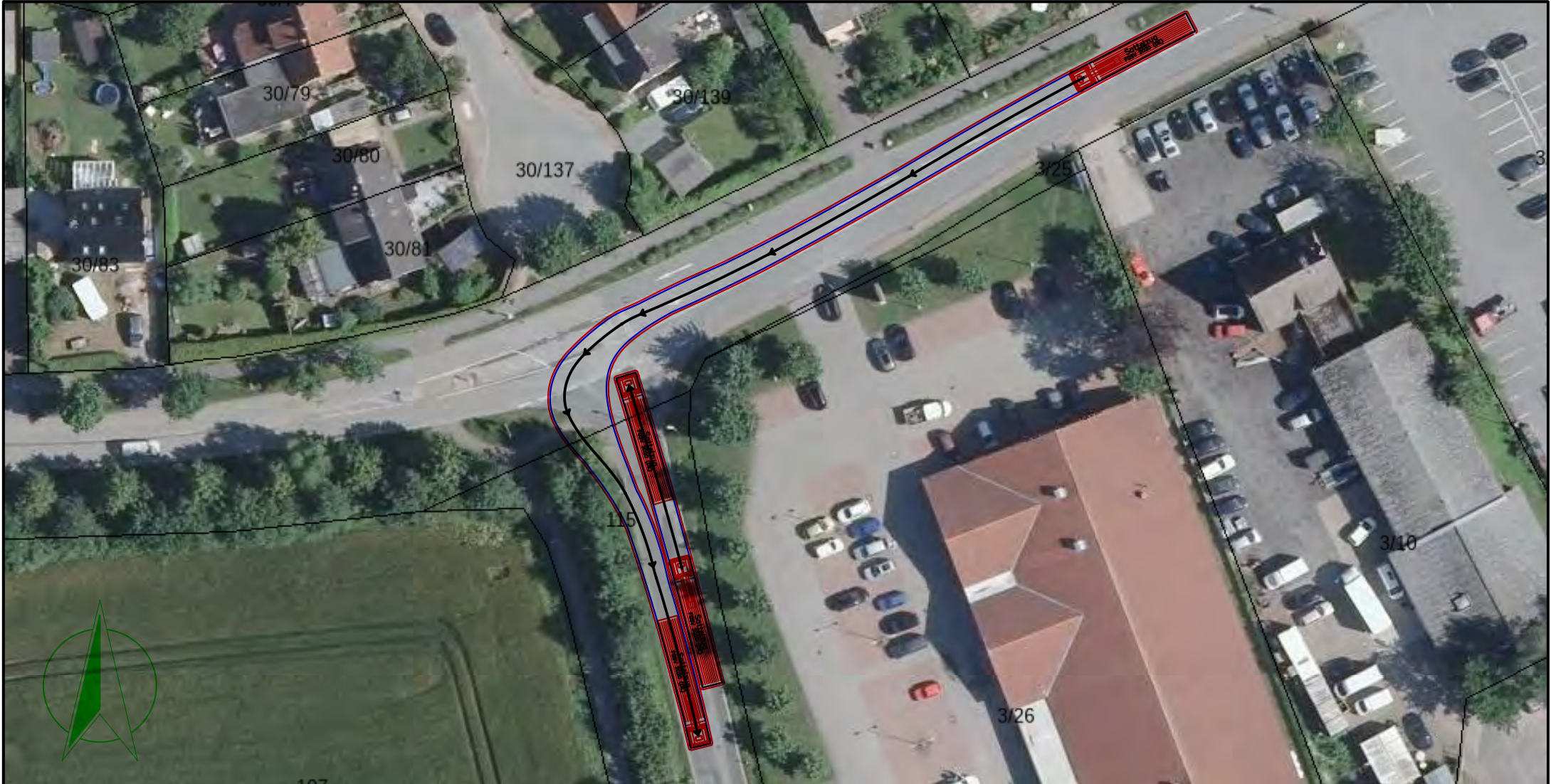
Vorentwurf

Projekt-Nr.: 121.2271 Maßstab: 1 : 500

Stadt Reinfeld Bauliche Anpassung des Knotenpunktes An der Autobahn / Im Weddern


Skizze

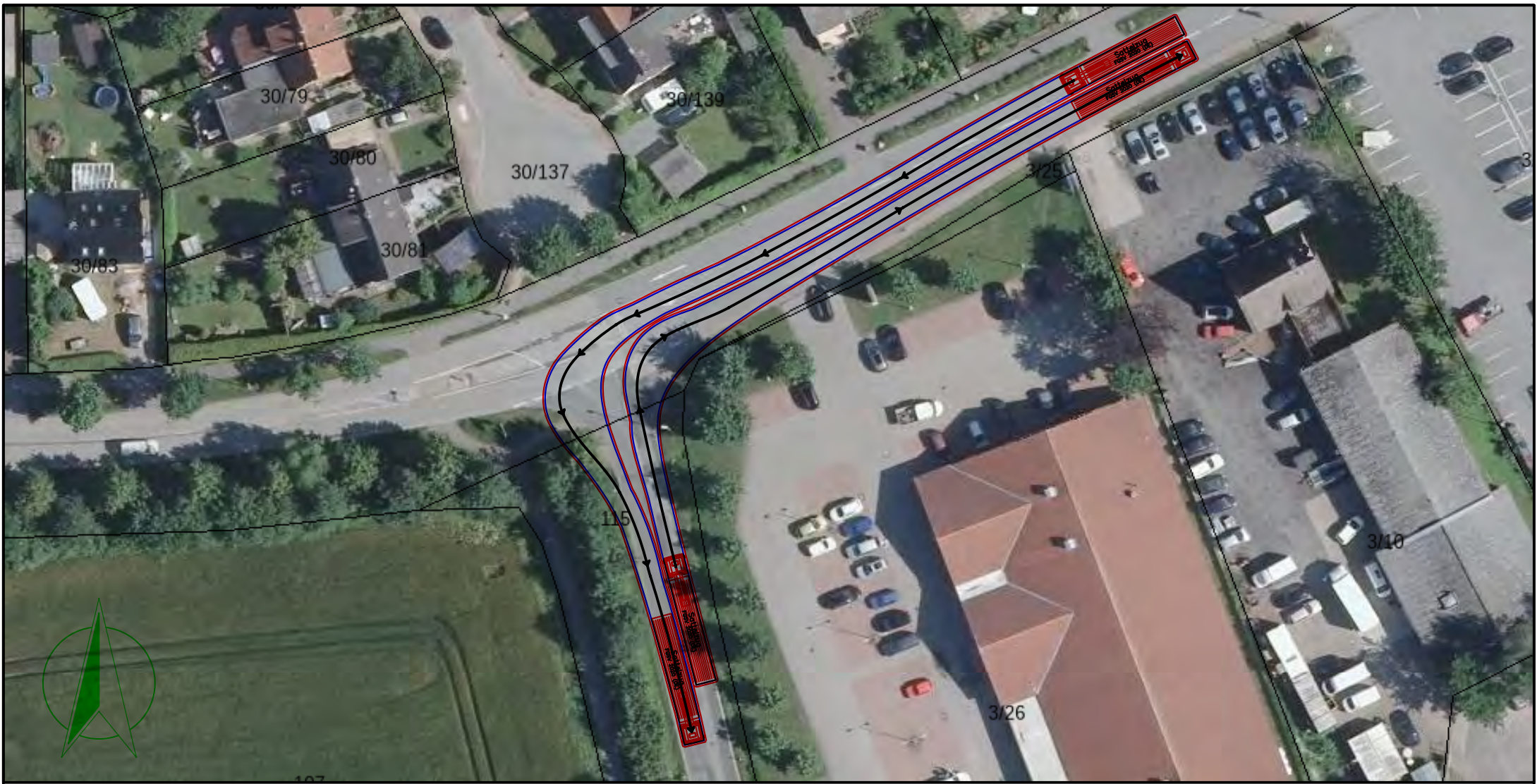
Anlage: 3.2 Blatt: 01



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.


© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

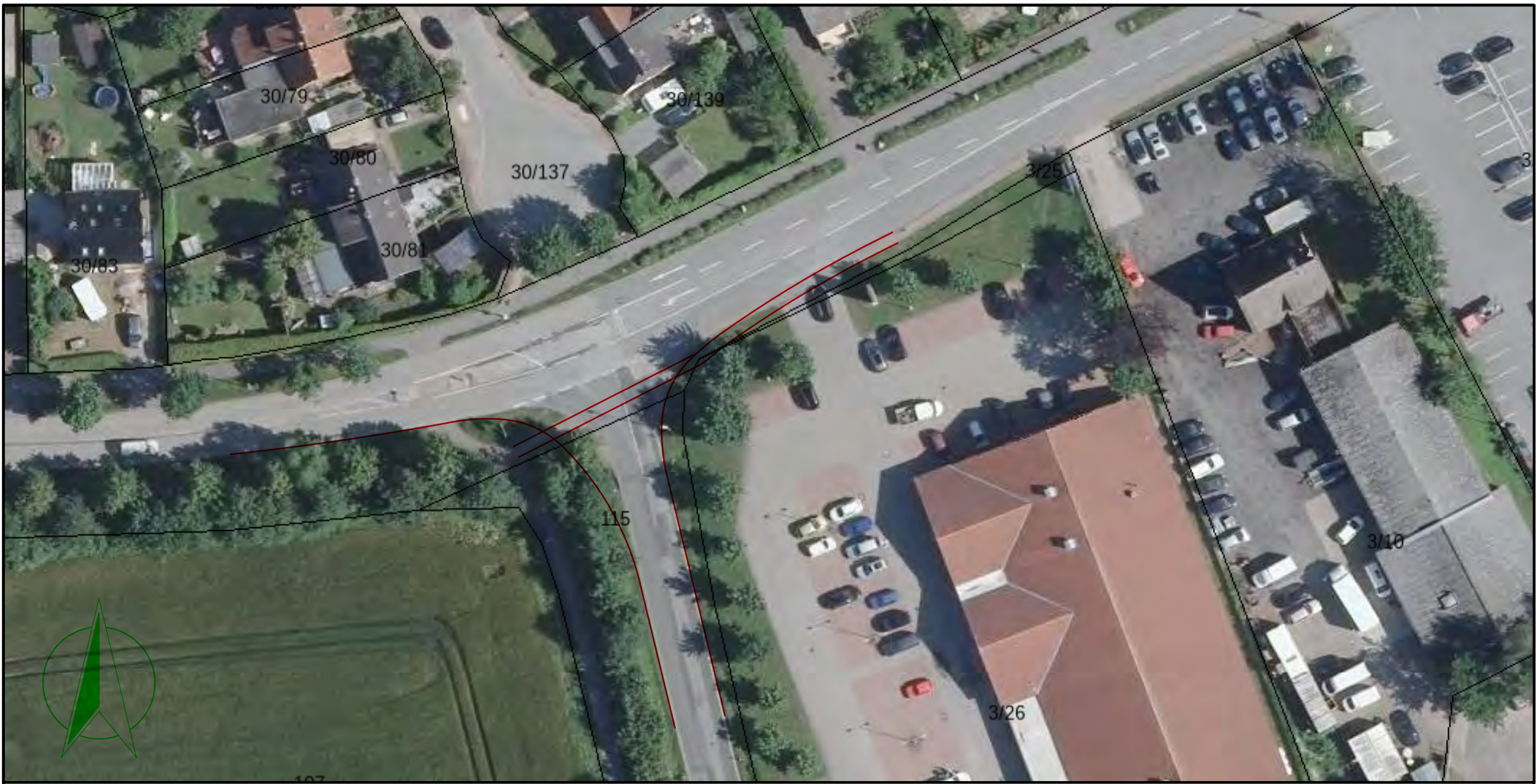
	Vorentwurf		Stadt Reinfeld		Skizze	
	Bauliche Anpassung des Knotenpunktes Lokfelder Straße / Hamburger Chaussee		Sattelzug (15 km/h)			
Projekt-Nr.: 121.2272	Maßstab: ohne			Anlage: 3.3	Blatt: 01	



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
 (WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

	Vorentwurf		Stadt Reinfeld		Skizze	
	Bauliche Anpassung des Knotenpunktes Lokfelder Straße / Hamburger Chaussee		Sattelzug (15 km/h)			
Projekt-Nr.: 121.2272	Maßstab: ohne			Anlage: 3.3	Blatt: 02	



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(WWW.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)



Vorentwurf

Projekt-Nr.: 121.2272

Maßstab: ohne

Stadt Reinfeld Bauliche Anpassung des Knotenpunktes Lokfelder Straße / Hamburger Chaussee

Skizze

Anlage:

3.4

Blatt:

01