



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

STADT UETERSEN

B-Plan Nr. 118 Entwicklung eines Wohnquartiers

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 12. April 2022

Auftraggeber:

P U Sandweg GmbH
Herrengraben 1
20459 Hamburg

Verfasser:

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



Projekt-Nr.: 122.2221

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
1.1 Aufgabenstellung.....	5
1.2 Darstellung der Vorgehensweise	7
2 Verkehrsanalyse 2022	8
2.1 Verkehrserhebung.....	8
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	11
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	12
3 Verkehrsprognose 2030/2040	14
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	14
3.2 Prognose-Nullfall 2030	16
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben.....	18
3.3.1 Wohnen.....	18
3.3.2 Kindertagesstätte	19
3.3.3 Pflegeheim	20
3.4 Verkehrsverteilung.....	21
3.5 Prognose-Planfall 2030.....	22
4 Leistungsfähigkeit nach HBS 2015.....	24
4.1 Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV	24
4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung.....	26
4.3 Nachweis der Rückstaulängen	28
5 Zusammenfassung und Empfehlung	30
5.1 Zusammenfassung.....	30
5.2 Empfehlung	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan	6
Abbildung 1.2: Konzeptplan, B-Plan Nr. 118 (NP Baukonzept GmbH, Stand: 20.07.2021)	6
Abbildung 2.1: Analyse 2022 – Erhebungszeitraum	9
Abbildung 2.2: Analyse 2022 – Spitzenstunde, morgens.....	10
Abbildung 2.3: Analyse 2022 – Spitzenstunde, nachmittags.....	11
Abbildung 2.4: Analyse 2022 – DTV, DTV _{SV}	13
Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	15
Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV	16
Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV _{SV}	17
Abbildung 3.4: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, Sandweg – MSV	21
Abbildung 3.5: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, H.-S.-Straße – MSV	21
Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030, Sandweg– MSV	22
Abbildung 3.7: Prognose-Planfall 2030, Heinrich-Schröder-Straße – MSV	22
Abbildung 4.1: Nachweis der Rückstaulängen – Heinrich-Schröder-Straße.....	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung DTV, DTV _{SV} – Heinrich-Schröder-Straße	12
Tabelle 3.1: Gesamtverkehrsaufkommen – B-Plan Nr. 118.....	20
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV	25
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	26

Anlagenverzeichnis

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Wohnen	Anlage 1.1
Kindertagesstätte	Anlage 1.2
Pflegeheim.....	Anlage 1.3
Leistungsfähigkeit nach HBS 2015	Anlage 2
<i>Sandweg / Stavenowstraße – Analyse 2022, MSV.....</i>	<i>Anlage 2.1</i>
<i>Sandweg / Stavenowstraße – PNF 2030, MSV.....</i>	<i>Anlage 2.2</i>
<i>Sandweg / Stavenowstraße (B-Plan Nr. 118) – PPF 2030, MSV</i>	<i>Anlage 2.3</i>
<i>Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 West – PPF 2030, MSV</i>	<i>Anlage 2.4</i>
<i>Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 Ost – PPF 2030, MSV.....</i>	<i>Anlage 2.5</i>
<i>Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-S.-Str. / Kleine Twiete – Analyse 2022, MSV ..</i>	<i>Anlage 2.6</i>
<i>Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-S.-Str. / Kleine Twiete – PNF 2030, MSV.....</i>	<i>Anlage 2.7</i>
<i>Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-S.-Str. / Kleine Twiete – PPF 2030, MSV</i>	<i>Anlage 2.8</i>

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Über den B-Plan Nr. 118 der Stadt Uetersen ist die Entwicklung eines Wohnquartiers mit ca. 192 Wohneinheiten, einer Kindertagesstätte mit ca. 50 Betreuungsplätzen sowie eines Pflegeheimes mit ca. 120 Betreuungsplätzen beabsichtigt.

Durch eine bauliche Trennung der Stellplatzanlagen innerhalb des Quartiers soll die verkehrliche Erschließung für den Kfz-Verkehr über mehrere Grundstückszufahrten erfolgen. Im Zuge der *Heinrich-Schröder-Straße* sollen ca. 56 Wohneinheiten über eine westliche Tiefgaragenzufahrt erschlossen werden. Das geplante Pflegeheim soll über eine östliche Grundstückszufahrt angebunden werden. Die Erschließung weiterer 134 Wohneinheiten sowie der geplanten Kindertagesstätte soll über eine Grundstückszufahrt im Zuge des *Sandweges* erfolgen.

Über das hier 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 gegebenenfalls erforderlich werden.

Hierbei ist insbesondere auch die Stauraumsituation im Abschnitt der *Heinrich-Schröder-Straße* zwischen der Einmündung *Behrs Tannen* und dem Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* zu bewerten.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Stadt Uetersen.

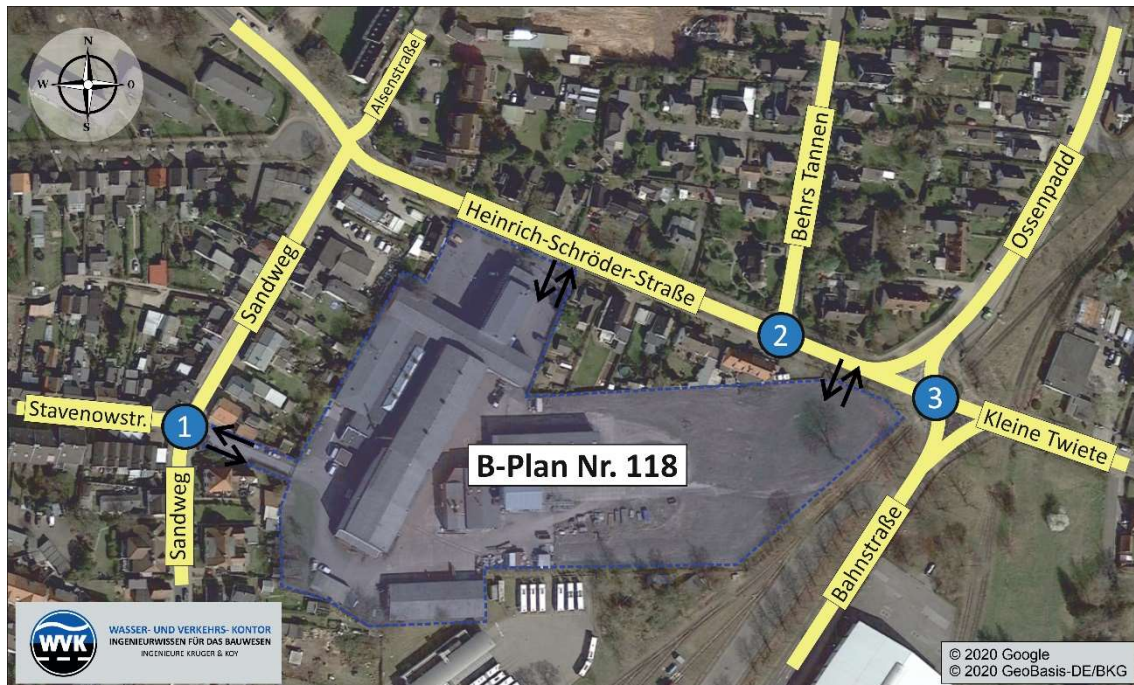


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

In Abbildung 1.2 wird das beabsichtigte Bebauungskonzept dargestellt.



Abbildung 1.2: Konzeptplan, B-Plan Nr. 118 (NP Baukonzept GmbH, Stand: 20.07.2021)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Eine 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 zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Für den Prognose-Planfall 2030 mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die jeweilige Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2021* [3] sowie den *Hinweisen für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Prognosebetrachtung werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Wartezeit, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Berechnung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1].

Anhand dieser Ergebnisse werden, falls erforderlich, Maßnahmenempfehlungen zur Verkehrsführung aller Verkehrsarten (Kfz, Radverkehr, Fußverkehr) ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die Erschließung dargelegt.

2 VERKEHRSANALYSE 2022

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 10.03.2022 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Sandweg / Stavenowstraße*, *Heinrich-Schröder-Straße / Behrs Tannen* und *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt.

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Zum Zeitpunkt der Verkehrserhebung kam es, aufgrund von Bauarbeiten, zu Sperrungen der im unmittelbaren Umkreis des Entwicklungsgebietes liegenden *Alsenstraße*.

Es ist davon auszugehen, dass die erhobenen Verkehrsstärken der Analyse 2022, besonders im Zuge der *Heinrich-Schröder-Straße* sowie der Straße *Ossenpadd*, entsprechend höher ausfallen als es normalerweise der Fall wäre. Dies kann somit als Ansatz auf der sicheren Seite betrachtet werden.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde in Anlehnung an das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerververkehr > 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

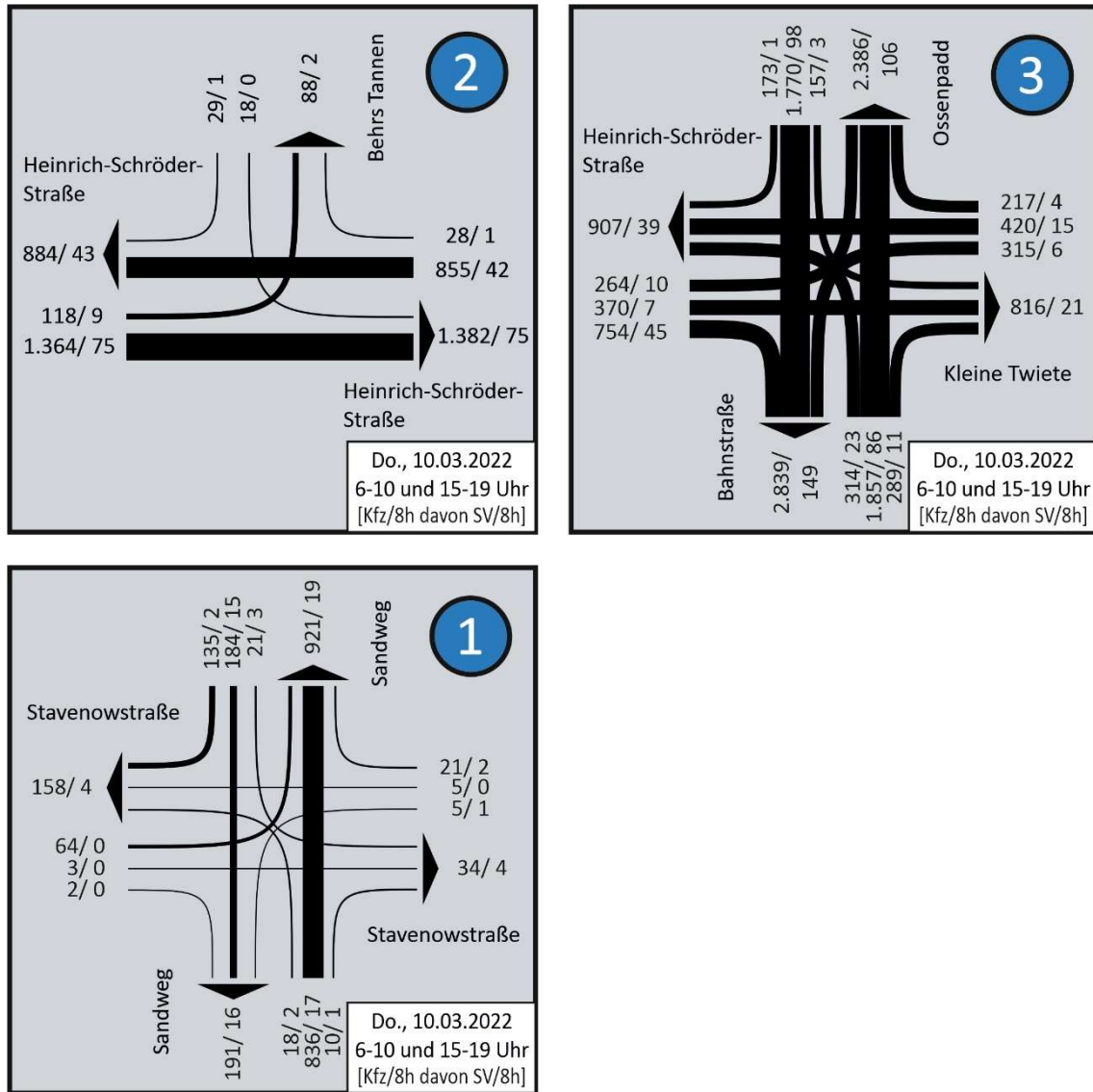


Abbildung 2.1: Analyse 2022 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen Spitzenstunde von 07.30 bis 08.30 Uhr und der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt.

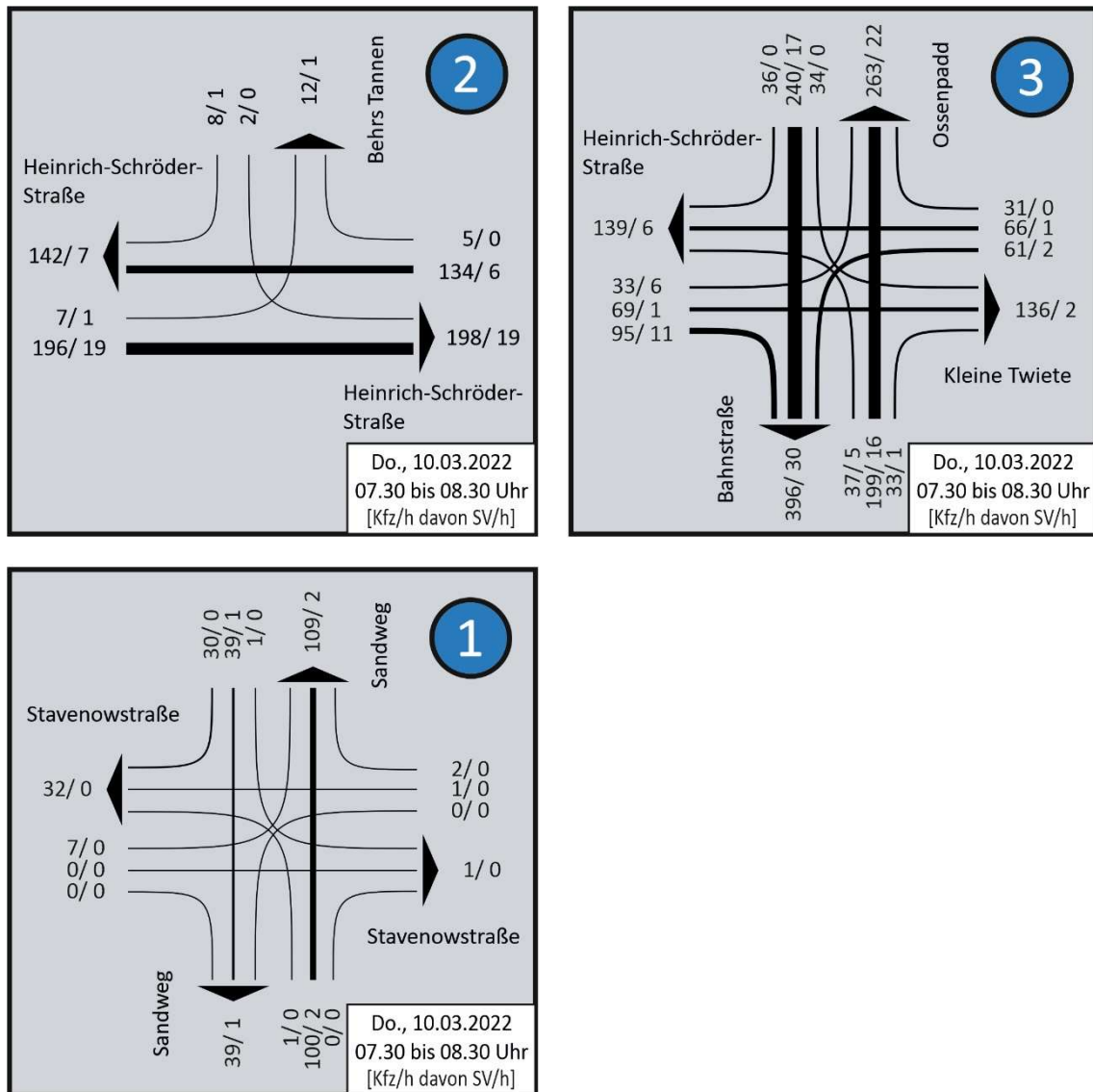


Abbildung 2.2: Analyse 2022 – Spitzenstunde, morgens

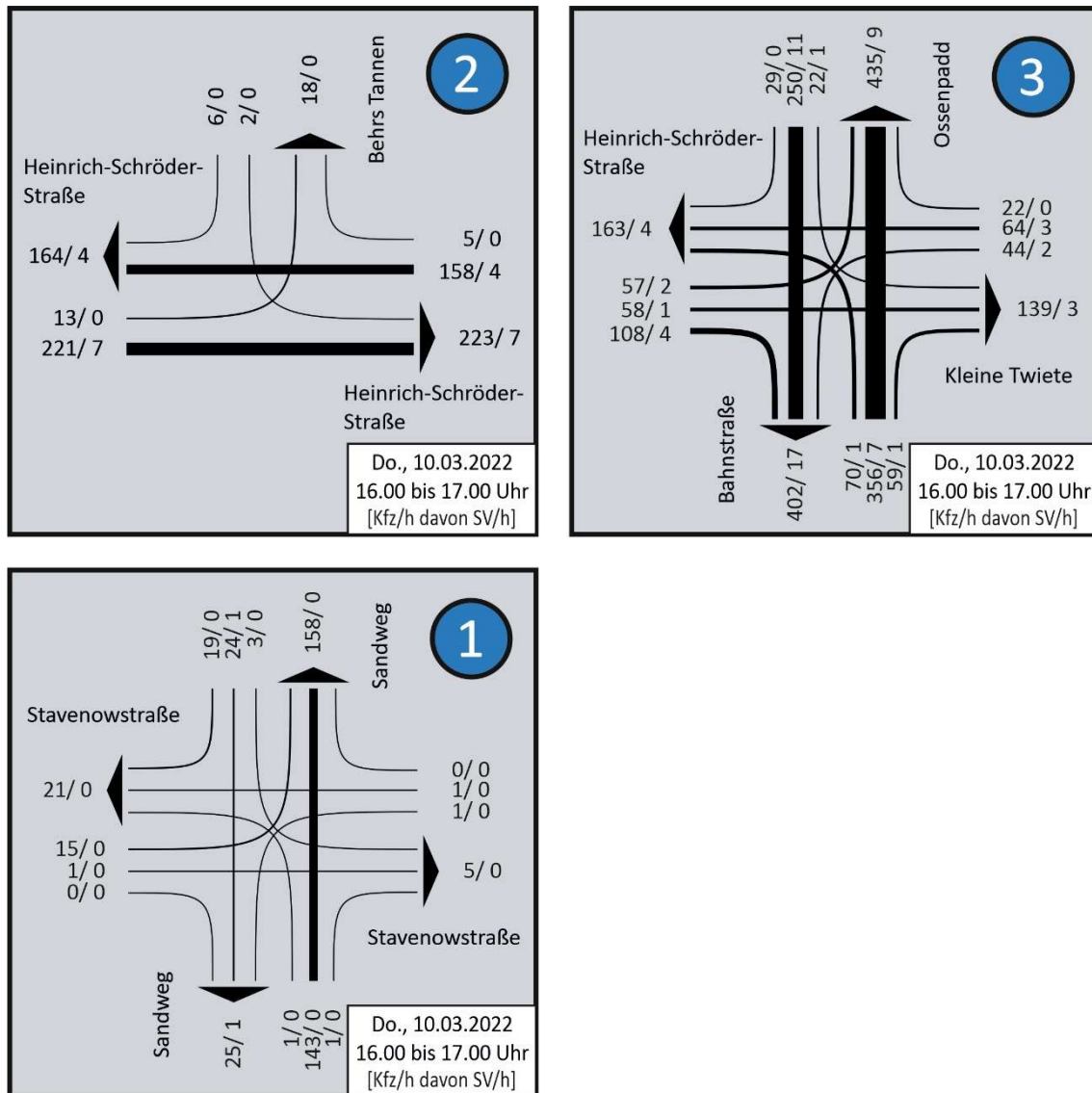


Abbildung 2.3: Analyse 2022 – Spitzenstunde, nachmittags

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV , MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.


Die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde fallen dabei bis zu 13 % niedriger aus als die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall (MSV) der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{sv}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes im Zuge der *Heinrich-Schröder-Straße* werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1).

Demnach beträgt die Verkehrsstärke des Straßenquerschnittes in der *Heinrich-Schröder-Straße* im DTV 4.200 Kfz/24h mit einem Anteil von 180 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,820 für den Kfz-Verkehr und zu 1,513 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung DTV, DTV_{sv} – Heinrich-Schröder-Straße

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Stadt Uetersen	Datum:	10.03.2022
Straße:	Heinrich-Schröder-Straße	Wochentag:	Donnerstag
	Querschnitt	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>TGw1 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 2.189 Lkw: 103 Lz: 16	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	2.189	119
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	50,4	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	4.343	243
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]	4.013	180
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	0,992	0,976
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h] DTV [Fz-Gruppe/24h]	4.200 4.020 180

Es bestehen in der Analyse 2022 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:

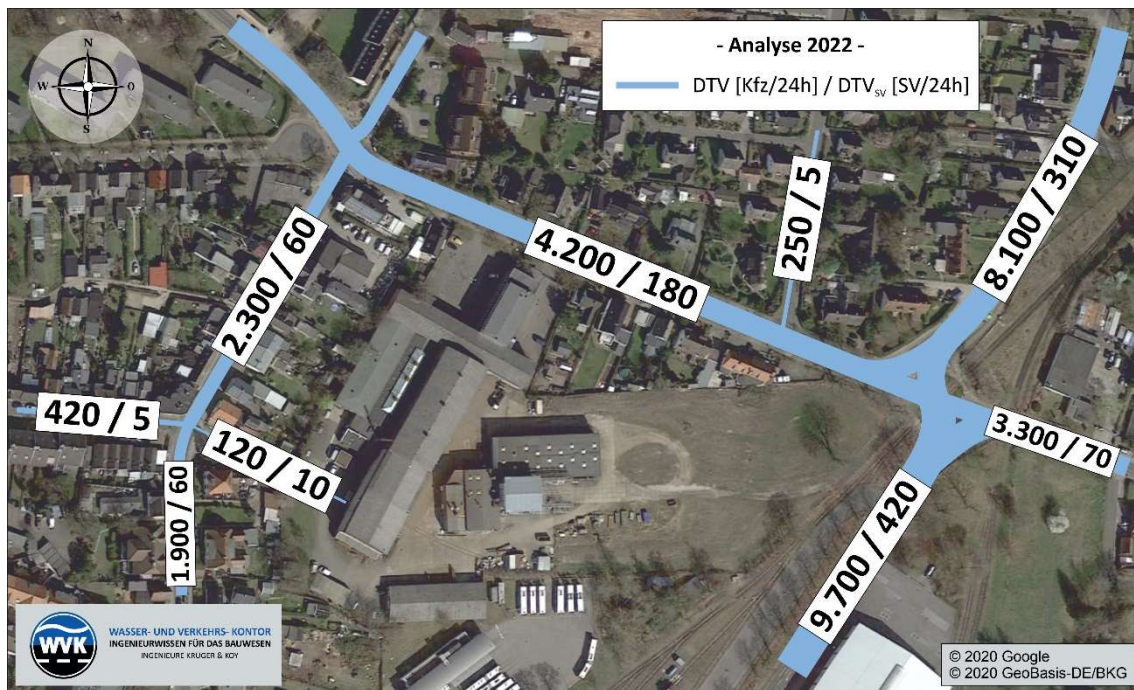


Abbildung 2.4: Analyse 2022 – DTV, DTV_{sv}

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 bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken* [6] des Kraftfahrt-Bundesamtes sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [7] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Uetersen ausgehend vom Analysejahr 2022 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Zunahme der Grundbelastung um bis zu 3,2 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose 2030* [8] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2022 einer Zunahme um 7,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich demnach bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 4,2 % in der maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) rechnerisch eine Verkehrszunahme um ca. 3,3 % bis zum Prognosejahr 2030.

In der nachfolgenden Abbildung 3.1 werden die Eingangsparameter sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

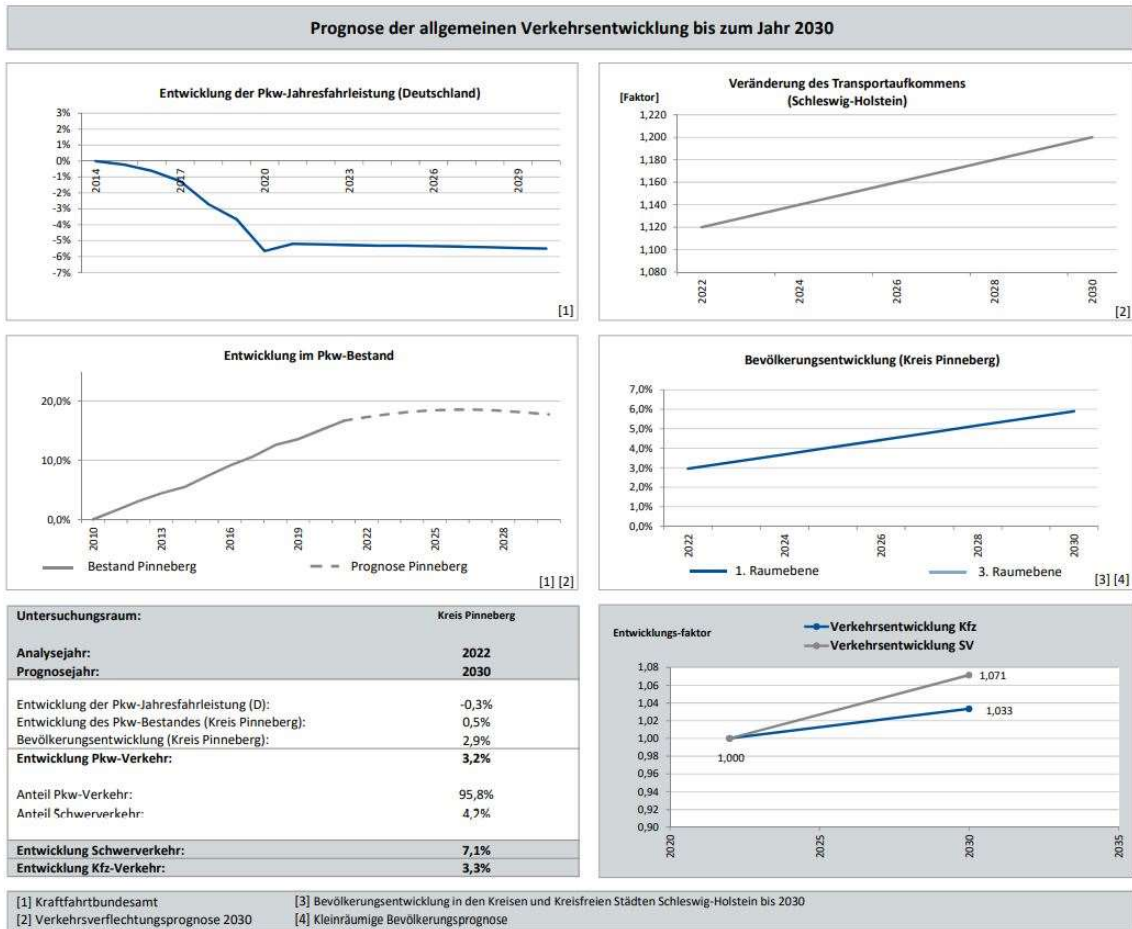


Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Prognose-Nullfall 2030

Der Prognose-Nullfall 2030 (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 118 wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht.

Die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfall 2030 stellen sich folgendermaßen dar:

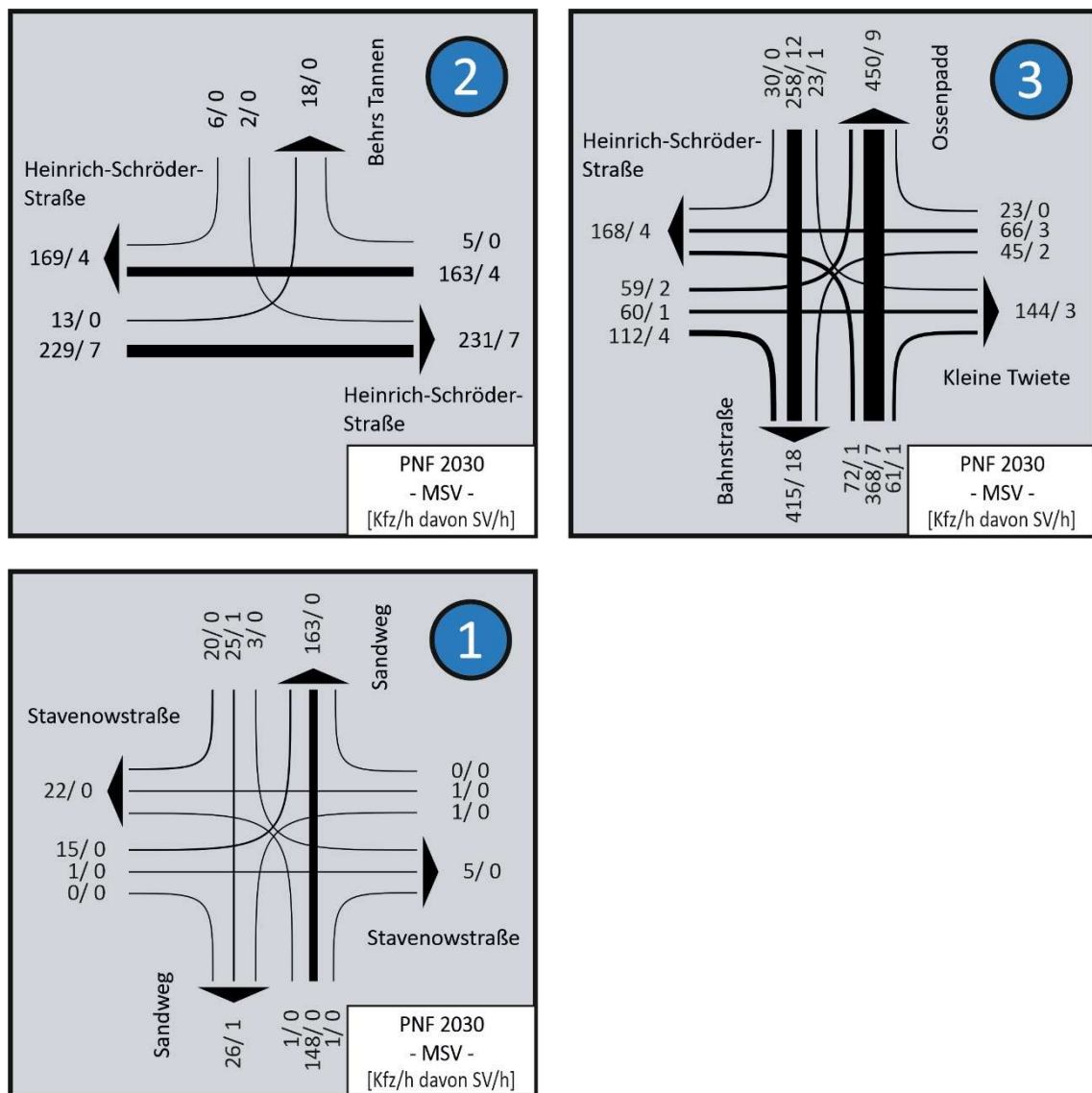


Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV_{SV}

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Vorhaben im Zuge des B-Planes Nr. 118 berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, Bosserhoff 2021 [3] in Verbindung mit den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4].

3.3.1 Wohnen

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnbauentwicklungen ist die Anzahl von ca. 192 Wohneinheiten entsprechend der aktuellen Planung. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 345 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.083 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Einwohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr (MSV) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Tag:** 714 Kfz/24h, davon 36 Lkw/24h,
- **nachmittags:** 71 Kfz/h, davon 4 Lkw/h.

3.3.2 Kindertagesstätte

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens der geplanten Kindertagesstätte ist die Anzahl von ca. 50 Betreuungsplätzen entsprechend der aktuellen Planung. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 63 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 182 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Hol- und Bringverkehre von 5 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr (MSV) gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2021* [3] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Tag:** **124 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h,**
- **nachmittags:** **6 Kfz/h, davon 0 Lkw/h.**

3.3.3 Pflegeheim

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens des geplanten Pflegeheimes ist die Anzahl von ca. 120 Betreuungsplätzen und eine Bruttogeschossfläche von 6.060 m² entsprechend der aktuellen Planung. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.


Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 76 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 355 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Verkehre von Pflegeeinrichtungen von 9 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr (MSV) gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2021* [3] verwendet.

Es ergeben sich somit folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Tag:** **216 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h,**
- **nachmittags:** **19 Kfz/h, davon 0 Lkw/h.**

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 werden die Verkehrsstärken des zusätzlichen Verkehrsaufkommens nochmals aufgeführt und entsprechend zusammengefasst.

Tabelle 3.1: Gesamtverkehrsaufkommen – B-Plan Nr. 118

Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN <small>INGENIEURE KRÜGER & KOY</small>	
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/h davon Lkw/h bzw. Kfz/24h davon Lkw/24h]:			
B-Plan Nr. 118	arithmetischer Tagesmittelwert	morgendliche Spitzenstunde 7.30 - 8.30 Uhr	nachmittägliche Spitzenstunde 16.00 - 17.00 Uhr
Wohnen (192 WE)	714 / 36	50 / 3	71 / 4
Kindertagesstätte (50 Plätze)	124 / 2	29 / 0	6 / 0
Pflegeheim (120 Plätze)	216 / 2	4 / 0	19 / 0
Gesamtverkehrsaufkommen	1.054 / 40	83 / 3	96 / 4

3.4 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens wird unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung im Untersuchungsraum angesetzt.

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten stellt sich somit folgendermaßen dar:

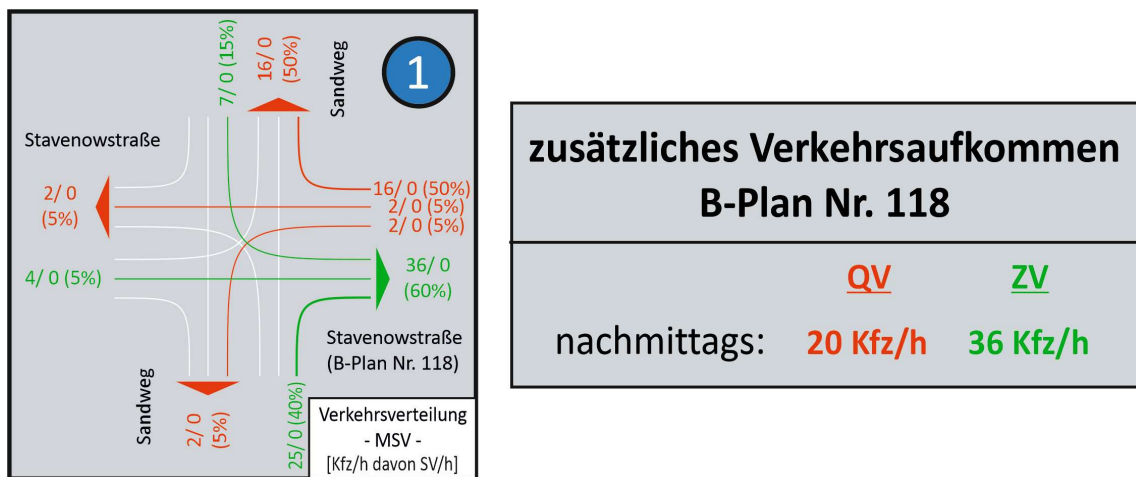


Abbildung 3.4: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, Sandweg – MSV

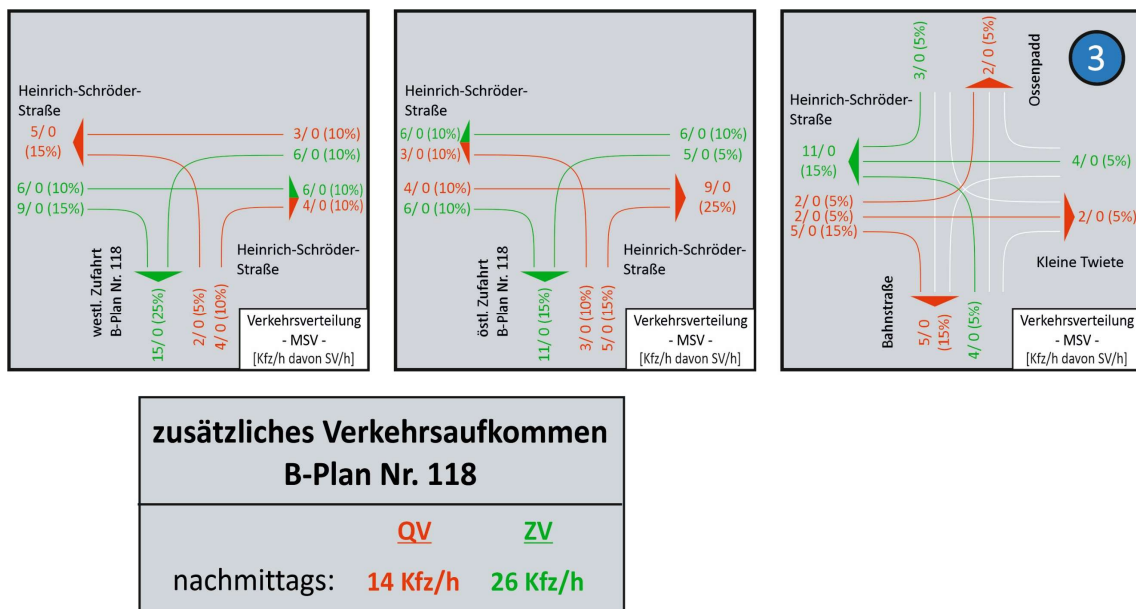


Abbildung 3.5: Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, H.-S.-Straße – MSV

3.5 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 (PPF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das unter Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehrsaufkommen des B-Plan Nr. 118 angesetzt.

Es ergeben sich somit folgende Bemessungsverkehrsstärken MSV für den Prognose-Planfall 2030 an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten:

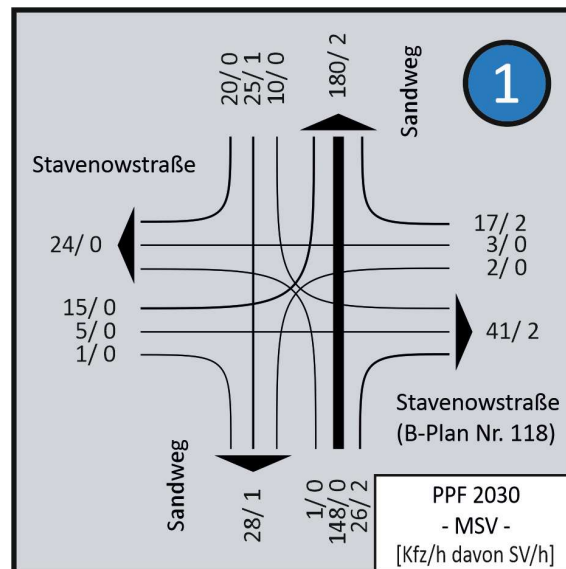


Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2030, Sandweg– MSV

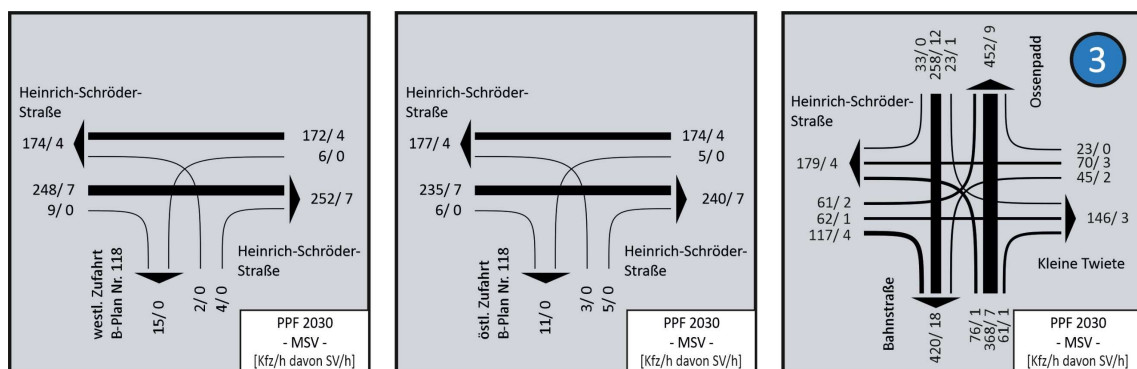
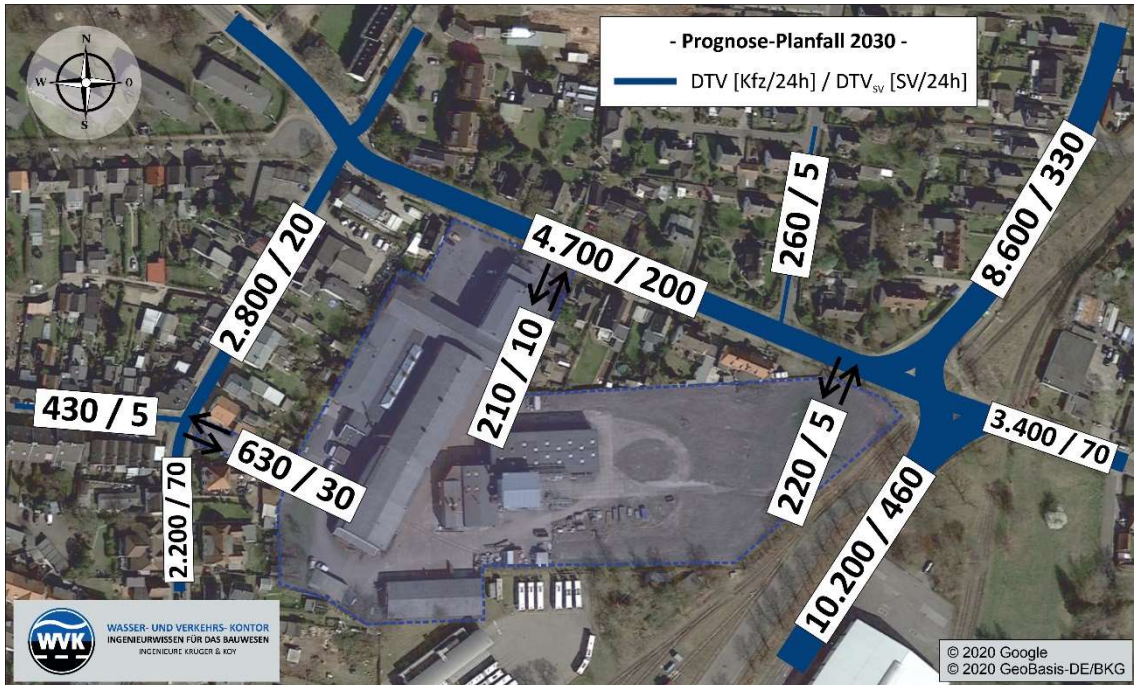


Abbildung 3.7: Prognose-Planfall 2030, Heinrich-Schröder-Straße – MSV

Es bestehen im Prognose-Planfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:



4 LEISTUNGSFÄHIGKEIT NACH HBS 2015

4.1 Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV

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 "QSV A" bis "QSV F" des Verkehrsablaufes. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer.

Folgende Darstellung beschreibt 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 strake 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 Verkehrsanlage zur QSV

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

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 ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage und ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2022, des Prognose-Nullfalls 2030 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Die Berechnung wird für die bemessungsrelevanten Knotenpunkte *Sandweg / Stavenowstraße / B-Plan Nr. 118*, *Heinrich-Schröder-Straße / B-Plan Nr. 118 West*, *Heinrich-Schröder-Straße / B-Plan Nr. 118 Ost* sowie *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* durchgeführt.

Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95}		QSV	Anlage
					[Kfz]	[m]		
Sandweg / Stavenowstraße (B-Plan Nr. 118)								
Analyse 2022 MSV	Recht-vor-Links	Knotenpunkt	0,0	-	-	-	A	2.1
PNF 2030 MSV	Recht-vor-Links	Knotenpunkt	0,0	-	-	-	A	2.2
PPF 2030 MSV	Recht-vor-Links	Knotenpunkt	0,0	-	-	-	A	2.3
Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 West								
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus B-Plan Nr. 188	5,8	1	1	6	A	2.4
Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 Ost								
PPF 2030 MSV	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von Rampe B 77	5,7	1	1	6	A	2.5
Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete								
Analyse 2022 MSV	lichtsignalisiert	Mischverkehr aus Kleine Twiete	47,2	54	7	44	C	2.6
PNF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger von Rampe B 77	48,4	55	7	45	C	2.7
PPF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger von Rampe B 77	49,1	57	7	46	C	2.8

Es zeigt sich, dass die Erschließungsknotenpunkte *Sandweg / Stavenowstraße / B-Plan Nr. 118*, *Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 West* sowie *Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 Ost* im Prognose-Planfall 2030 in der Lage sind, die zukünftigen Verkehre mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Bauliche Ertüchtigungen in Form von Linksabbiegestreifen sind somit nicht erforderlich.

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* weist sowohl in der Analyse 2022 als auch im Prognose-Planfall 2030 eine befriedigende Qualitätsstufe „QSV C“ des Verkehrsablaufes auf. Die zusätzlichen Verkehre des B-Planes Nr. 118 haben nur einen geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und führen nur zu einer geringfügigen Verschlechterung innerhalb der Qualitätsstufe „QSV C“. Somit ist eine langfristige Leistungsfähigkeit nach Entwicklung des B-Planes Nr. 118 sichergestellt.

Die bestehende Werksbahntrasse durch den Knotenpunkt wird nur sehr selten bedient. In diesem Fall erfolgt eine manuelle Sperrung des Bahnüberganges für den Kfz-Verkehr durch das Bahnpersonal. Aufgrund der Seltenheit ist eine Berücksichtigung daher rechnerisch vernachlässigbar.

4.3 Nachweis der Rückstaulängen

In der nachfolgenden Abbildung 4.1 werden die rechnerischen Rückstaulängen des Knotenpunktarmes *Heinrich-Schröder-Straße* am lichtsignalisierten Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* nach Rotende sowie nach Grünende dargestellt. Zweckmäßig ist hierbei den möglichen Überstauungsgrad der geplanten östlichen Grundstückszufahrt des B-Planes Nr. 118 während der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke MSV festzustellen.



Abbildung 4.1: Nachweis der Rückstaulängen – Heinrich-Schröder-Straße

Im Zuge des Knotenpunktarmes der *Heinrich-Schröder-Straße* kommt es in der MSV des Prognose-Planfalls 2030 zum Ende der Rotphase zu einem rechnerischen Rückstau von ca. 65 m.

Es zeigt sich, dass die geplante östliche Zufahrt des B-Planes Nr. 118 überstaut wird. Dieser Rückstau löst sich jedoch nach der Grünfreigabe nahezu auf. Des Weiteren ist aufgrund der geringen Anzahl ein- und abbiegender Verkehre von insgesamt 19 Kfz/h im Zuge der Grundstückszufahrt in der maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) ein behinderungsarmes Ein- und Abbiegen gewährleistet. Außerhalb der Spitzenstunden fällt der Rückstau deutlich niedriger aus.

Im Falle einer auftretenden Stauentwicklung setzt zudem automatisch eine solidarische Fahrweise ein, wodurch die Verkehre der Hauptrichtung den ein- und abbiegenden Verkehren entsprechend Vorrang gewähren.

5 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

5.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Über den B-Plan Nr. 118 der Stadt Uetersen ist die Entwicklung eines Wohnquartiers mit ca. 192 Wohneinheiten, einer Kindertagesstätte mit ca. 50 Betreuungsplätzen sowie eines Pflegeheimes mit ca. 120 Betreuungsplätzen beabsichtigt.

Durch eine bauliche Trennung der Stellplatzanlagen innerhalb des Quartiers soll die verkehrliche Erschließung für den Kfz-Verkehr über mehrere Grundstückszufahrten erfolgen. Im Zuge der *Heinrich-Schröder-Straße* sollen ca. 56 Wohneinheiten über eine westliche Tiefgaragenzufahrt erschlossen werden. Das geplante Pflegeheim soll über eine östliche Grundstückszufahrt angebunden werden. Die Erschließung weiterer 134 Wohneinheiten sowie der geplanten Kindertagesstätte soll über eine Grundstückszufahrt im Zuge des *Sandweges* erfolgen.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 10.03.2022 videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Sandweg / Stavenowstraße*, *Heinrich-Schröder-Straße / Behrs Tannen* und *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* durchgeführt.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurde die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr erfasst.

Der maßgebende Belastungsfall MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr.

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Es die geplanten Vorhaben des B-Planes Nr. 118 ergeben sich folgende zu berücksichtigenden Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

- **Tag:** **1.054 Kfz/24h, davon 40 Lkw/24h,**
- **nachmittags:** **96 Kfz/h, davon 4 Lkw/h.**

Leistungsfähigkeit

Die Erschließungsknotenpunkte sind in der Lage, die zukünftigen Verkehre im Prognose-Planfall 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln.

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* weist sowohl in der Analyse 2022 als auch im Prognose-Planfall 2030 eine befriedigende Qualitätsstufe „QSV C“ des Verkehrsablaufes auf. Die zusätzlichen Verkehre des B-Planes Nr. 118 führen nur zu einer geringfügigen Verschlechterung innerhalb der Qualitätsstufe „QSV C“. Somit ist eine langfristige Leistungsfähigkeit nach Entwicklung des B-Planes Nr. 118 sichergestellt.

Rückstaulängen

Es zeigt sich, dass die geplante östliche Zufahrt des B-Planes Nr. 118 nach Ende der Rotphase überstaut wird. Dieser Rückstau löst sich jedoch nach der Grünfreigabe nahezu auf, so dass im Zuge der Grundstückszufahrt ein behinderungsarmes Ein- und Abbiegen sichergestellt wird.

5.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Entwicklung des B-Planes Nr. 118.

Es bestehen an den Erschließungsknotenpunkten sowie am lichtsignalisierten Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* umfangreiche Kapazitätsreserven, so dass eine bauliche Ertüchtigung der Verkehrsanlagen nicht erforderlich wird.

Die geplante Entwicklung des Vorhabens schränkt die Umsetzbarkeit des über den Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Uetersen angedachten Kreisverkehr am Knotenpunkt *Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete* nicht ein.

Aufgestellt:

Neumünster, den 12.04.2022

gez.

██████████
██████████

gez.

██████████
██████████

Wasser- und Verkehrs- Kontor



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*, HBS, 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)*, 2021.
- [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] Kraftfahrt-Bundesamt, „Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken,“ Kraftfahrzeug-Bundesamt, 2021.
- [7] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, FGSV sowie *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021)*, Bosserhoff



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]
---------	----------------------

Wohnen, Geschosswohnungsbau	192
-----------------------------	-----

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Einwohner je Wohneinheit:	2,17 Einw. / WE	2,60 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	417 Einw.	499 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	292 Kfz/24h	931 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	Summe Quell-/Ziel	32 Kfz/24h	102 Kfz/24h

4. Güterverkehr (Lieferwagen, Lkw, Last- und Sattelzug)

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	21 Lkw/24h	50 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	345 / 21	1083 / 50
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	714 / 36	

Spitzenstunde morgens, 07:30 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	50 / 3	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	83%	17%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	42	8

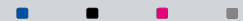
Spitzenstunde nachmittags, 16:00 Uhr

10% des Gesamtverkehrsaufkommens

nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	71 / 4	
	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	30%	70%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	21	50

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021), Bosserhoff



1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze
	[-]
Kindertagesstätte	50

2. Besucherverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Kindertagesstätte:	1,0 Kinder / Platz	1,0 Kinder / Platz
		Min	Max
	Kinder:	50 Kinder	50 Kinder
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	0,5 Kinder / Fz	0,5 Kinder / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	80%
	Summe Quell-/Ziel	60 Kfz/24h	160 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Kindertagesstätte:	0,15 Besch./Platz	0,20 Besch./Platz
		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	8	10
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anwesenheitsfaktor:	0,65	0,87
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	3,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	80%
	Summe Quell-/Ziel	3 Kfz/24h	21 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,04 Lkw-Fahrten/Besch.	0,10 Lkw-Fahrten/Besch.
	Summe Quell-/Ziel	0 Lkw/24h	1 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	63 / 0	182 / 1
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	124 / 2	

Spitzenstunde nachmittags, 07:30 Uhr:

23% des Gesamtverkehrsaufkommens

	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	29 / 0	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	46%	54%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	13	16

Spitzenstunde nachmittags, 16:00 Uhr:

5% des Gesamtverkehrsaufkommens

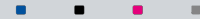
	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	6 / 0	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	81%	19%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	5	1

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, FGSV sowie *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2021)*, Bosserhoff



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



1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m ²]
Pflegeheim	120	6.060

2. Besucherverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Pflegeheim:	1,0 Besucher/100m ² GF	2,0 Besucher/100m ² GF
		Min	Max
	Besucher:	61 Besucher	121 Besucher
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	40%	90%
	Summe Quell-/Ziel	37 Kfz/24h	182 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Pflegeheim:	0,60 Besch./Platz	1,00 Besch./Platz
		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	72	120
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	39 Kfz/24h	172 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,50 Lkw-Fahrten / Besch.	1,00 Lkw-Fahrten / Besch.
	Summe Quell-/Ziel	0 Lkw/24h	1 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	76 / 0	355 / 1
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	216 / 2	

Spitzenstunde morgens, 07:30 Uhr

2% des Gesamtverkehrsaufkommens

	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	4 / 0	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	58%	42%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	2	2

Spitzenstunde nachmittags, 16:00 Uhr





9% des Gesamtverkehrsaufkommens

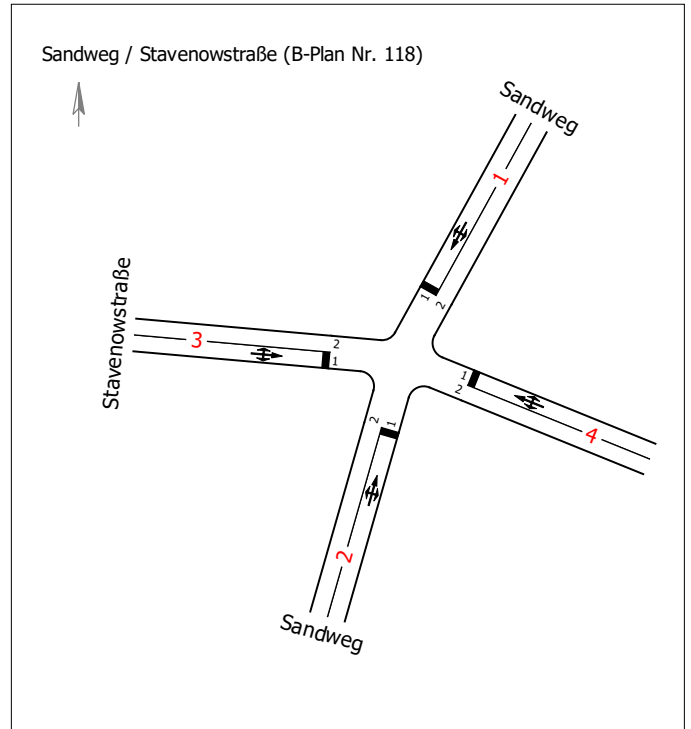
	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	19 / 0	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	44%	56%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	11

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2022 - MSV

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
				3
2	B		Rechts-vor-links	4
				5
				6
3	C		Rechts-vor-links	7
				8
				9
4	D		Rechts-vor-links	10
				11
				12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	1	3,0	0,0	0,0	3,0	211,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	23,0	1,0	0,0	24,0			
		1 → 3	3	19,0	0,0	0,0	19,0			
2	B	2 → 3	4	1,0	0,0	0,0	1,0			
		2 → 1	5	143,0	0,0	0,0	143,0			
		2 → 4	6	1,0	0,0	0,0	1,0			
3	C	3 → 1	7	15,0	0,0	0,0	15,0			
		3 → 4	8	1,0	0,0	0,0	1,0			
		3 → 2	9	1,0	0,0	0,0	1,0			
4	D	4 → 2	10	1,0	0,0	0,0	1,0			
		4 → 3	11	1,0	0,0	0,0	1,0			
		4 → 1	12	1,0	0,0	0,0	1,0			

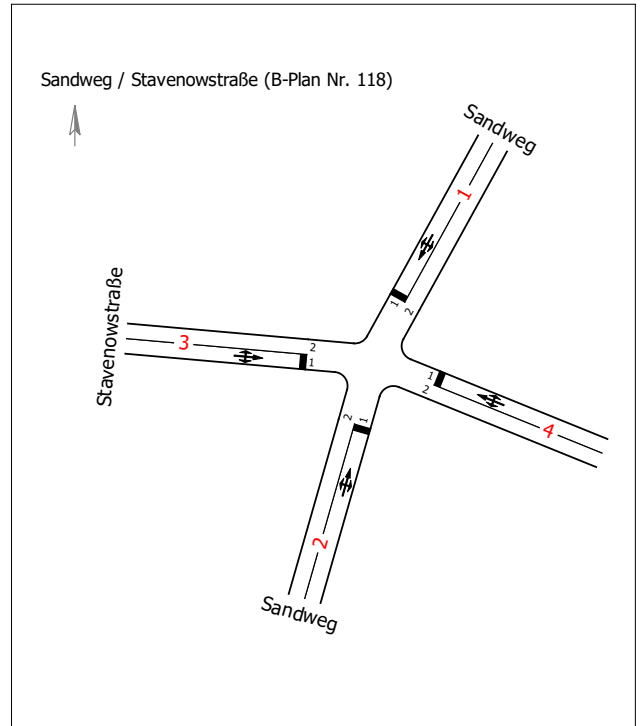
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit





Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sandweg / Stavenowstraße (B-Plan Nr. 118)				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	Rechts-vor-Links	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.1

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

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



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
				3
2	B		Rechts-vor-links	4
				5
				6
3	C		Rechts-vor-links	7
				8
				9
4	D		Rechts-vor-links	10
				11
				12

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	1	3,0	0,0	0,0	3,0	218,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	24,0	1,0	0,0	25,0			
		1 → 3	3	20,0	0,0	0,0	20,0			
2	B	2 → 3	4	1,0	0,0	0,0	1,0			
		2 → 1	5	148,0	0,0	0,0	148,0			
		2 → 4	6	1,0	0,0	0,0	1,0			
3	C	3 → 1	7	15,0	0,0	0,0	15,0			
		3 → 4	8	1,0	0,0	0,0	1,0			
		3 → 2	9	1,0	0,0	0,0	1,0			
4	D	4 → 2	10	1,0	0,0	0,0	1,0			
		4 → 3	11	1,0	0,0	0,0	1,0			
		4 → 1	12	1,0	0,0	0,0	1,0			

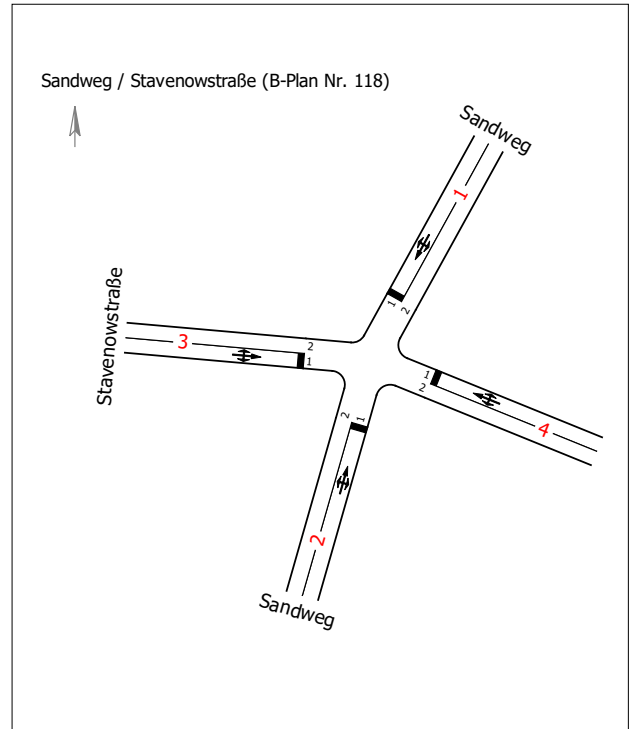
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit





Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sandweg / Stavenowstraße (B-Plan Nr. 118)				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	Rechts-vor-Links	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.2

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

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



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Rechts-vor-links	1
				2
				3
2	B		Rechts-vor-links	4
				5
				6
3	C		Rechts-vor-links	7
				8
				9
4	D		Rechts-vor-links	10
				11
				12

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	1	10,0	0,0	0,0	10,0	273,0	0,000	A,B
		1 → 2	2	24,0	1,0	0,0	25,0			
		1 → 3	3	20,0	0,0	0,0	20,0			
2	B	2 → 3	4	1,0	0,0	0,0	1,0			
		2 → 1	5	148,0	0,0	0,0	148,0			
		2 → 4	6	24,0	2,0	0,0	26,0			
3	C	3 → 1	7	15,0	0,0	0,0	15,0			
		3 → 4	8	5,0	0,0	0,0	5,0			
		3 → 2	9	1,0	0,0	0,0	1,0			
4	D	4 → 2	10	2,0	0,0	0,0	2,0			
		4 → 3	11	3,0	0,0	0,0	3,0			
		4 → 1	12	15,0	2,0	0,0	17,0			

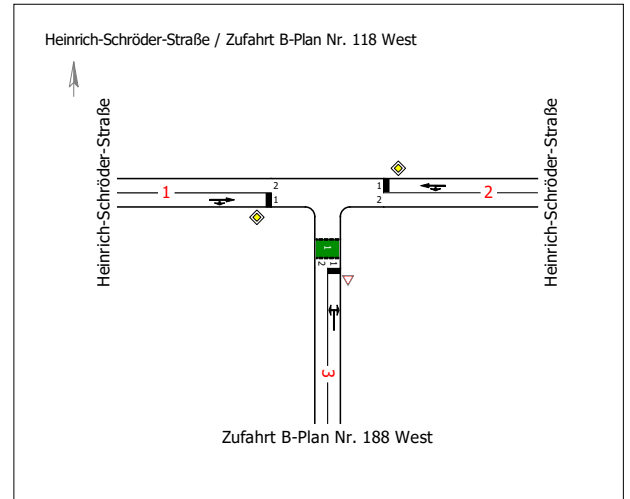
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Sandweg / Stavenowstraße (B-Plan Nr. 118)				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	Rechts-vor-Links	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.3

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	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	t_w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	248,0	251,5	1.800,0	1.775,0	0,140	1.527,0	-	-	2,4	A
		1 → 3	3	9,0	9,0	1.587,0	1.587,0	0,006	1.578,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	2,0	2,0	621,5	621,5	0,003	619,5	1,0	6,0	5,8	A
		3 → 2	6	4,0	4,0	881,5	881,5	0,005	877,5	1,0	6,0	4,1	A
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	952,0	952,0	0,006	946,0	1,0	6,0	3,8	A
		2 → 1	8	172,0	174,0	1.800,0	1.778,5	0,097	1.606,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	6,0	6,0	750,0	750,0	0,008	744,0	1,0	6,0	4,8	A
2	C	-	7+8	178,0	180,0	1.800,0	1.780,5	0,100	1.602,5	1,0	6,0	2,2	A
Gesamt QSV													A

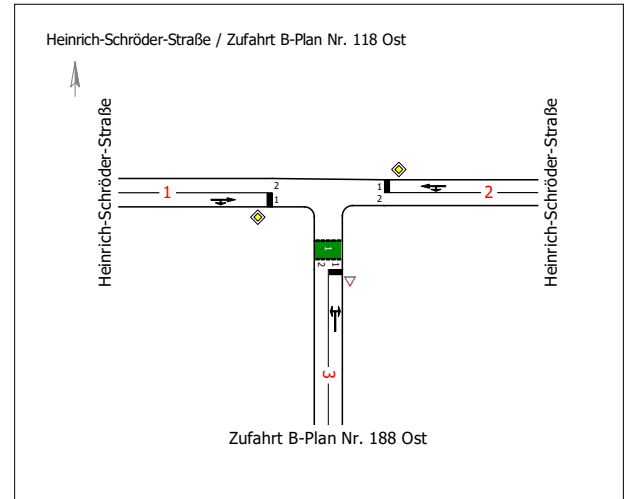
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 West				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	vorfahrtgeregelt	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.4

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	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	t_w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	235,0	238,5	1.800,0	1.773,5	0,133	1.538,5	-	-	2,3	A
		1 → 3	3	6,0	6,0	1.587,0	1.587,0	0,004	1.581,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	3,0	3,0	634,0	634,0	0,005	631,0	1,0	6,0	5,7	A
		3 → 2	6	5,0	5,0	897,0	897,0	0,006	892,0	1,0	6,0	4,0	A
2	C	2 → 3	7	5,0	5,0	969,0	969,0	0,005	964,0	1,0	6,0	3,7	A
		2 → 1	8	174,0	176,0	1.800,0	1.780,5	0,098	1.606,5	-	-	2,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	8,0	8,0	727,5	727,5	0,011	719,5	1,0	6,0	5,0	A
2	C	-	7+8	179,0	181,0	1.800,0	1.780,5	0,101	1.601,5	1,0	6,0	2,2	A
Gesamt QSV													A

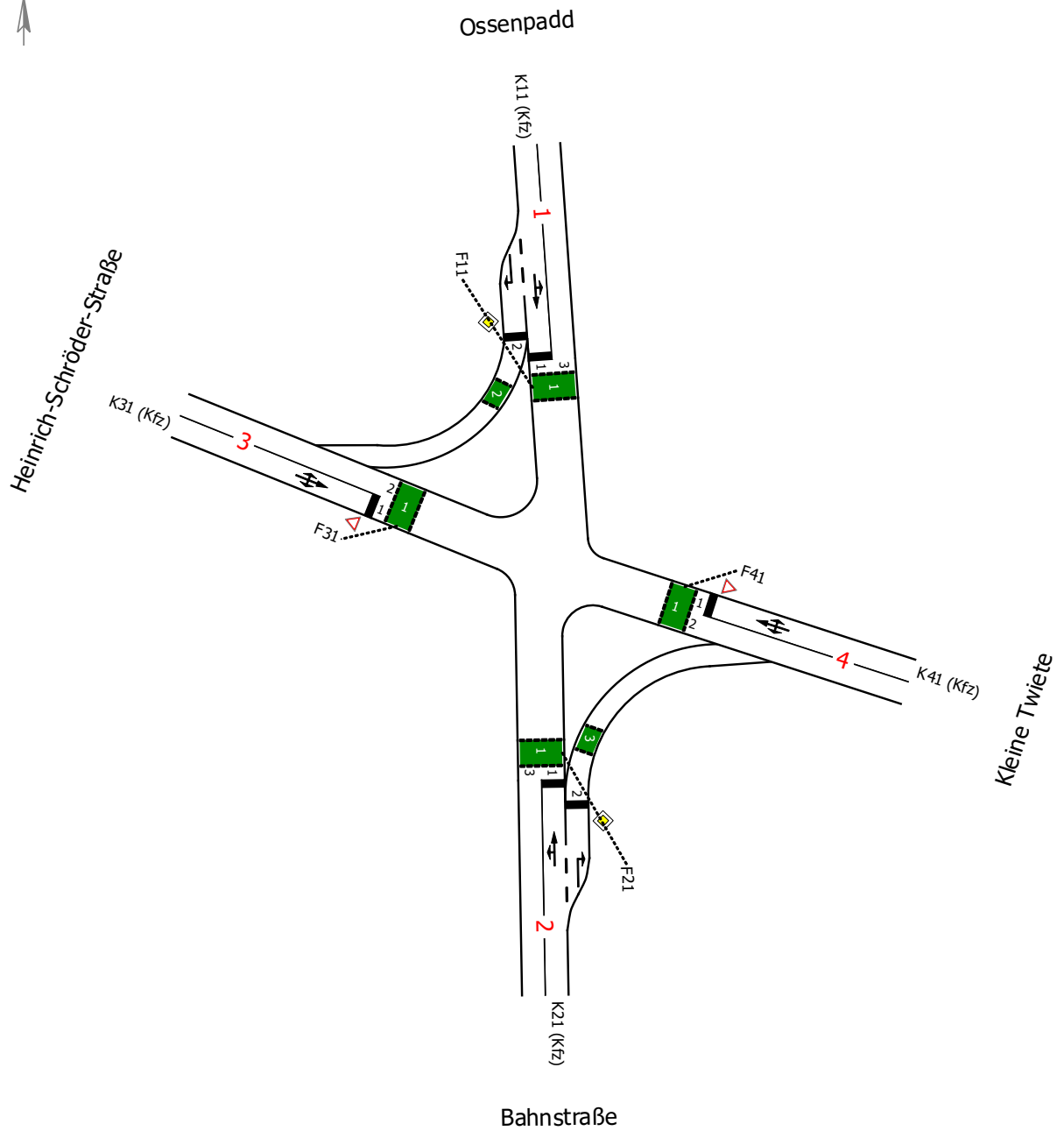
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Heinrich-Schröder-Straße / Zufahrt B-Plan Nr. 118 Ost				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	vorfahrtgeregelt	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.5

Knotendaten

LISA

Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete

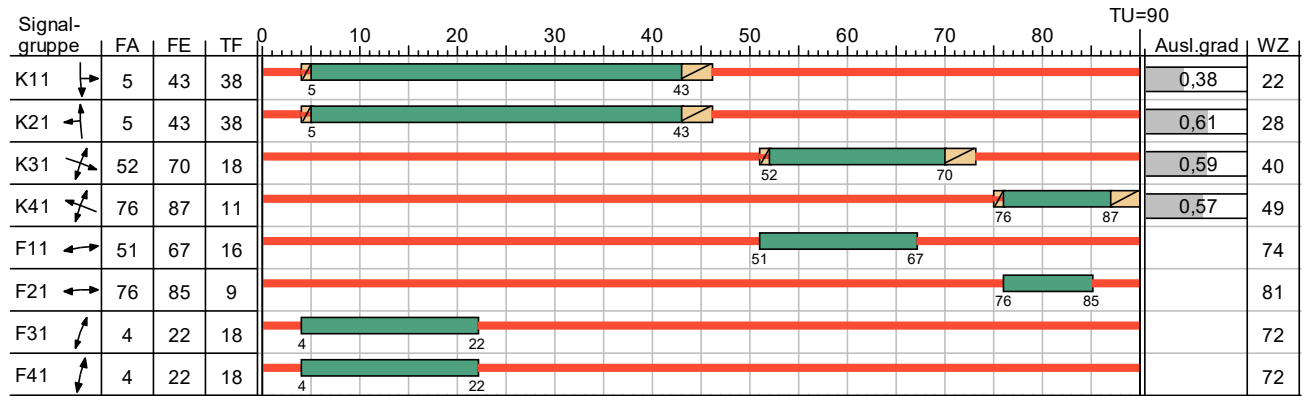


Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	lichtsignalisiert	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.6.1

Signalzeitenplan SZP 1

LISA

SZP 1









HBS 2015

Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	1	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Prognose-Planfall 2030 - MSV	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	lichtsignalisiert	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.6.2

MIV - SZP 1 (TU=90) - Analyse 2022 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung				
1	2																										
	1		K11	38	39	52	0,433	272	6,800	1,859	1936	751	19	0,330	5,172	9,018	55,894			-	0,362	21,191	B				
2	1		K21	38	39	52	0,433	426	10,650	1,826	1972	730	18	0,888	9,447	14,645	89,188			-	0,584	27,163	B				
	2																										
3	1		K31	18	19	72	0,211	223	5,575	1,842	1954	407	10	0,747	5,730	9,778	60,311			-	0,548	38,465	C				
4	1		K41	11	12	79	0,133	130	3,250	1,852	1944	243	6	0,698	3,746	7,019	43,588			-	0,535	47,263	C				
Knotenpunktssummen:								1051				2131															
Gewichtete Mittelwerte:																							0,513	30,502			
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																											

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	lichtsignalisiert	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.6.3

LISA

MIV - SZP 1 (TU=90) - Prognose-Nullfall 2030 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	2	↙																								
	1	↘	K11	38	39	52	0,433	281	7,025	1,863	1933	745	19	0,353	5,401	9,331	57,946			-	0,377	21,560	B			
2	1	↖	K21	38	39	52	0,433	440	11,000	1,824	1974	728	18	0,976	9,908	15,231	92,665			-	0,604	27,882	B			
	2	↗																								
3	1	↗↘	K31	18	19	72	0,211	231	5,775	1,841	1955	407	10	0,818	6,005	10,149	62,538			-	0,568	39,243	C			
4	1	↖↗	K41	11	12	79	0,133	134	3,350	1,850	1946	242	6	0,759	3,910	7,254	45,004			-	0,554	48,370	C			
Knotenpunktssummen:								1086				2122														
Gewichtete Mittelwerte:																							0,531	31,191		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	lichtsignalisiert	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.7

LISA

MIV - SZP 1 (TU=90) - Prognose-Planfall 2030 - MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2	↙																							
	1	↘	K11	38	39	52	0,433	281	7,025	1,863	1933	745	19	0,353	5,401	9,331	57,946			-	0,377	21,560	B		
2	1	↖	K21	38	39	52	0,433	444	11,100	1,824	1974	723	18	1,025	10,102	15,477	94,162			-	0,614	28,435	B		
	2	↗																							
3	1	↗↘	K31	18	19	72	0,211	240	6,000	1,840	1956	407	10	0,905	6,322	10,574	65,094			-	0,590	40,180	C		
4	1	↖↗	K41	11	12	79	0,133	138	3,450	1,849	1947	243	6	0,808	4,057	7,463	46,211			-	0,568	49,056	C		
Knotenpunktsummen:								1103				2118													
Gewichtete Mittelwerte:																					0,543	31,819			
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Stadt Uetersen, B-Plan Nr. 118				
Knotenpunkt	Ossenpadd / Bahnstraße / Heinrich-Schröder-Straße / Kleine Twiete				
Auftragsnr.	122.2221	Variante	lichtsignalisiert	Datum	12.04.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.8