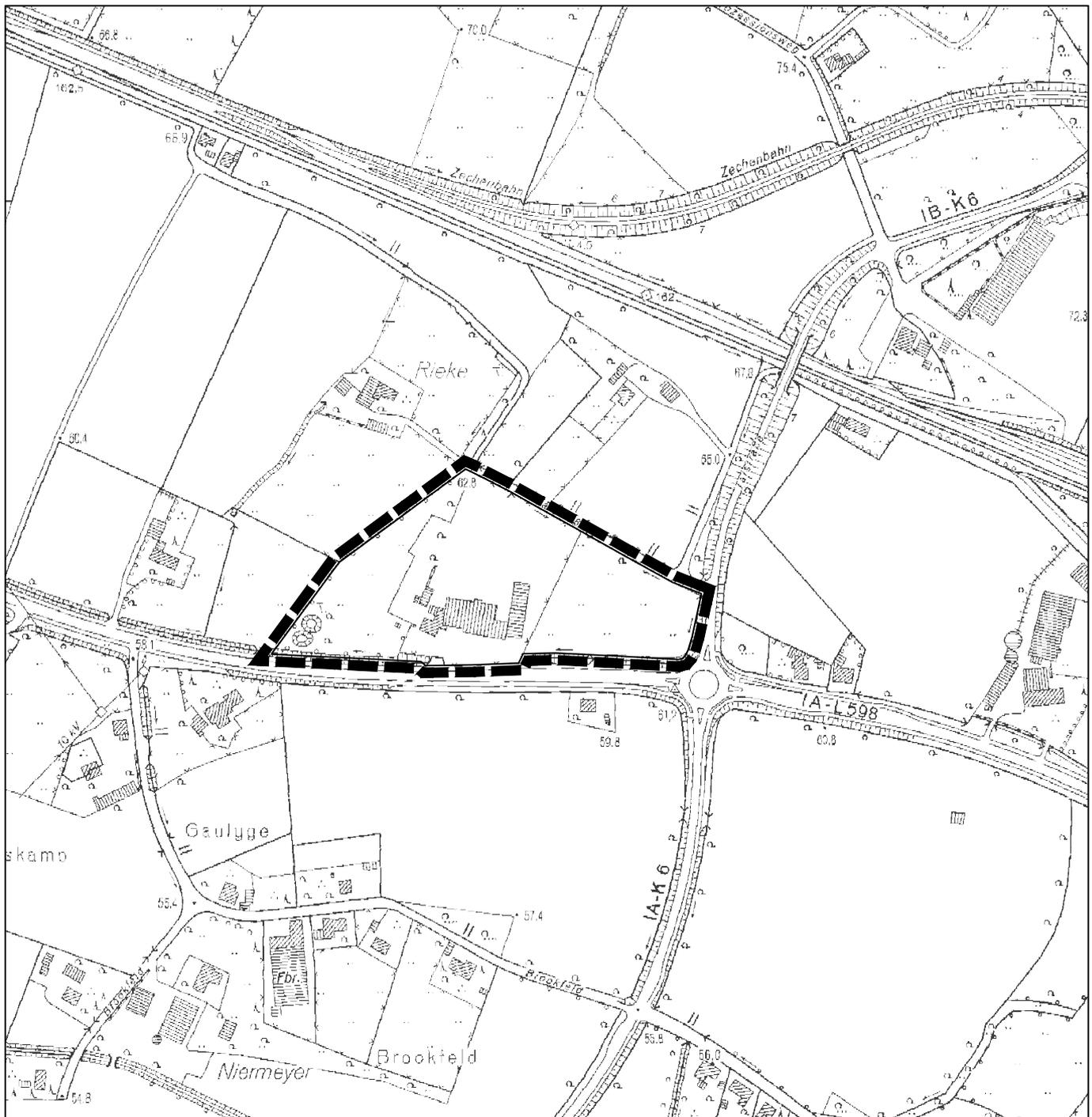


# HTH Hoppe-Truck-Hydraulik

## Verkehrstechnische Untersuchung B-Plan Nr. 45 "Püsselbürener Damm / Talstraße" in Ibbenbüren

Erläuterungsbericht 06/2013



Beratung • Planung • Bauleitung

Mindener Straße 205  
49084 Osnabrück

E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)

Telefon (0541) 1819 - 0  
Telefax (0541) 1819 - 111

Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)

**pbh**   
PLANUNGSBÜRO HAHM

HTH Hoppe-Truck-Hydraulik  
B-Plan Nr. 45 „Püßelbürener Damm / Talstraße“ in Ibbenbüren

Verkehrstechnische Untersuchung  
Erläuterungsbericht 06/2013

**Planungsbüro Hahm**

Mindener Straße 205

49084 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: [osnabrueck@pbh.org](mailto:osnabrueck@pbh.org)

Internet: [www.pbh.org](http://www.pbh.org)

Bn/Sc-13053011-05 / 24.06.2013

## Inhalt:

I:	Abkürzungen / Definitionen .....	3
I.I	Abkürzungen .....	3
I.II	Definitionen .....	4
II:	Literaturverzeichnis.....	6
1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung .....	7
2.	Ermittlung der mageblichen Verkehrsstärke .....	8
2.1	Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke Analyse 2013.....	8
2.2	Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2025 .....	9
2.3	Zusätzliches Verkehrsaufkommen .....	11
3.	Leistungsfähigkeitsuntersuchungen .....	13
3.1	Untersuchungsmethodik .....	13
3.2	Beschreibung der Planfälle.....	15
3.3	Untersuchungsergebnisse .....	15
4.	Untersuchungsfazit .....	17

## Anlagen

Anlage 1.1 – 1.3:	Übersichtspläne
Anlage 2.1 – 2.2:	Knotenstrombelastungspläne 2013/2025
Anlage 3.1:	Leistungsfähigkeitsberechnung Püsselbürener Damm (L 598) - Bestand
Anlage 4.1:	Leistungsfähigkeitsberechnung Püsselbürener Damm (L 598) - Prognose

## Tabellen

Tabelle 1:	Tabelle 44 der RASt 06
------------	------------------------

## I: Abkürzungen / Definitionen

### I.1 Abkürzungen

BGF	=	Brutto-Geschossfläche
B-Plan	=	Bebauungsplan
DTV	=	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
Fz	=	Fahrzeuge
i.d.R.	=	In der Regel
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (alle motorisierten Straßenfahrzeuge)
KP	=	Knotenpunkt
Lkw	=	Lastkraftwagen
LSA	=	Lichtsignalanlage (Ampel)
LZ	=	Lastzüge (Lkw + Anhänger oder Zugmaschine + Sattelaufzieger)
Krad	=	Kraftrad (Motorrad, Motorroller, Mokick, Moped, Mofa usw.)
Modal-Split	=	Aufteilung des gesamten Verkehrsaufkommens auf die einzelnen Verkehrssektoren (MIV, Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV usw.)
MIV	=	Motorisierter Individualverkehr (z.B. Pkw-Verkehr)
Pkw	=	Personenkraftwagen (einschl. Kombi etc.)
Pkw-E	=	Pkw-Einheiten, Fiktivwerte zur eindimensionalen Angabe einer Dimensionierungsbelastung von Knotenpunkten, wobei die verschiedenen Verkehrsmittel mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren (entsprechend ihrer Inanspruchnahme der Straßenkapazität) in Ansatz gebracht werden; im Flachland gilt in der Regel: 1 Pkw = 1,0 Pkw-E; 1 Lkw/1 LZ = 2,0 Pkw-E, 1 Krad = 0,5 Pkw-E
QSV	=	Qualitätsstufe der Verkehrsabwicklung gem. HBS 2001 / 2005
Sp-h	=	Spitzenstunde, Zeitraum der höchsten Verkehrsbelastung im Tagesverlauf [Pkw-E/Sp-h]
SVZ	=	StraßenVerkehrsZählung
SV	=	Schwerverkehrsanteil am Tagesverkehr
tu	=	Umlaufzeit
u. U.	=	Unter Umständen
VUS	=	Verkehrsuntersuchung
VK	=	Verkaufsfläche
VZ	=	Verkehrszählung

## I.II Definitionen

- **Grenzzeitlücke:**

Die Grenzzeitlücke gibt denjenigen Zeitraum in [sec.] an, den Kfz im Mittel (*50 %-Perzentil; d.h. eine solche Zeitlücke zwischen zwei Fahrzeugen des vorfahrtsberechtigten Hauptstromes, die von ebenso vielen Kfz-Fahrern angenommen wie abgelehnt wird*) benötigen, um aus einem vorfahrtsrechtlich untergeordneten Fahrzeugstrom (= *Nebenstrom*) in den Hauptstrom einzubiegen oder ihn zu kreuzen.

- **Folgezeitlücke**

Als Folgezeitlücke wird der mittlere (*50 %-Perzentil*) zeitliche Abstand zweier Fahrzeuge aus dem Nebenstrom bezeichnet, die nacheinander in dieselbe – zeitlich größere – Lücke des Hauptstromes einfahren.

- **Knotenpunktskonfiguration**

Unter Knotenpunktskonfiguration wird im Folgenden die grundsätzliche Anbindung der an den Knotenpunkt angeschlossenen Straßen (*z.B. 3- oder 4-armiger Knotenpunkt*) sowie die grundsätzlichen Fahrmöglichkeiten (*Rechtsabbiegen, Geradeausfahren, Linksabbiegen; ggf. Abbiegeverbote usw.*) der einzelnen Verkehrsströme verstanden.

- **Knotenpunkts-Ausbaustandard**

Unter Knotenpunkts-Ausbaustandard wird die Anzahl von Rechtsabbieger-, Geradeausfahrer- und Linksabbiegespuren sowie die Anlage von Rad- und Fußgängerfurten, Mittelsinseln usw. in den einzelnen Knotenpunktszu- und -ausfahrten verstanden.

- **Stauraumlängen**

Hiermit werden die für die einzelnen Verkehrsströme benötigten Aufstelllängen beschrieben, welche die wartepflichtigen Fahrzeuge oder durch wartende Fahrzeuge (*z.B. Linksabbieger ohne Linksabbiegespur*) behinderte vorfahrtsberechtigzte Ströme benötigen. **Maßgeblich** für die Dimensionierung von Abbiegespuren ist i.d.R. das sog. **95 % Perzentil** (*analog 95 % Verlustzeit*); bei Kreisverkehrsplätzen wird wegen der größeren Probleme bei Überstauung sogar das 99 % Perzentil als maßgebliche Beurteilungsgröße herangezogen.

- **Verlustzeit**

Die Verlustzeit beschreibt den Zeitverlust, den ein wartepflichtiger Verkehrsstrom gegenüber einer ungehinderten Durchfahrt am Knotenpunkt aufgrund von Abbrems-, Halte- und Anfahrvorgängen am Knotenpunkt erleidet. Angabe jew. in Sekunden pro Fahrzeug. **95 %-Verlustzeit:** diejenige Verlustzeit, die in 95 % aller Fälle während der Spitzenstunde nicht überschritten – oder anders ausgedrückt – die in lediglich 5 % aller Fälle während der Spitzenstunde überschritten wird.

- **Wartezeit**

Die Zeit, die ein wartepflichtiger Verkehrsstrom am Knotenpunkt in Folge von Haltevorgängen erleidet, wenn er vorfahrtsberechtigten Verkehrsströme passieren lassen muss. Angabe jew. in Sekunden pro Fahrzeug. 95 % Wartezeit: analog 95 % Verlustzeit. **Maßgeblich** für die Beurteilung der Qualität der Verkehrsabläufe gem. HBS (Lit. /2/) ist die **mittlere Wartezeit** der jeweiligen Verkehrsströme (*signalisierte und nicht signalisierte Kreuzungen und Einmündungen*) bzw. der jeweiligen Knotenpunktzufahrten (*Kreisverkehrsplätze*).

## II: Literaturverzeichnis

- /1/ Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE 91), Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 1991
- /2/ HBS-Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen), Köln, 2001/2009
- /3/ VerBau, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Heft 42 der Hess. Straßen- und Verkehrsverwaltung, Hess. Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.); Dietmar Bosserhoff (Verf.); Wiesbaden, 2005
- /4/ Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 – FE-Nr. 96.0857/2005 – Kurzfassung – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) / ITP / BVU (Verf.), München/Freiburg, 11/2007

## 1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die HTH Hoppe-Truck-Hydraulik GmbH & Co. KG beabsichtigt die Erweiterung des Betriebsstandortes in Ibbenbüren am Püsselbürener Damm.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie soll geklärt werden, ob durch die geplanten Erweiterungen eine Erschließung über die Püsselbürener Straße (L 598) unter verkehrstechnischem Blickwinkel ohne bauliche Maßnahmen grundsätzlich möglich ist. Im Detail geht es darum, ob ein sicherer Verkehrsfluss ohne die Errichtung einer Aufweitung für Linksabbieger zum Betriebsgelände weiterhin gegeben ist.

Das Betriebsgelände weist derzeit eine Bruttobaulandfläche von ca. 16.600 m<sup>2</sup> auf und soll auf ca. 28.100 m<sup>2</sup> vergrößert werden.

Die Anbindung erfolgt über den Püsselbürener Damm (L 598). Zu untersuchen ist, ob das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung ohne bauliche Maßnahmen abgewickelt werden kann.

Die für das Jahr 2025 durchzuführende Verkehrsprognose erfolgt anhand allgemeiner Prognosefaktoren, sowie Angaben des Betreibers zum erweiterten Verkehrsaufkommen infolge der Betriebs-erweiterung.

## 2. Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsstärke

Die Dimensionierung von Knotenpunkten richtet sich i. d. R. nach der maßgeblichen Spitzenstunde der Ganglinie des täglichen Verkehrsaufkommens. Hierbei ist nicht nur die Status-Quo-Verkehrsbelastung, sondern insbesondere die für den mittelfristigen Planungshorizont (derzeit Jahr 2025) zu prognostizierende Verkehrsstärke maßgeblich.

Hierbei sind zu berücksichtigen:

- vorhandenes Verkehrsaufkommen auf der Püßelbürener Straße (L 598) zum maßgeblichen Prognosezeitpunkt 2025, Berechnungen hierzu finden sich in Kap. 2.2;
- zusätzliches, durch die geplante Betriebserweiterung induziertes Verkehrsaufkommen, Erläuterungen bzw. Berechnungen hierzu finden sich in Kap. 2.4.

### 2.1 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke Analyse 2013

Zur Ermittlung des maßgeblichen Verkehrsaufkommens im Analyse-Fall 2013 wurden vorhandene Zählraten der SVZ 2010 am Püßelbürener Damm übernommen.

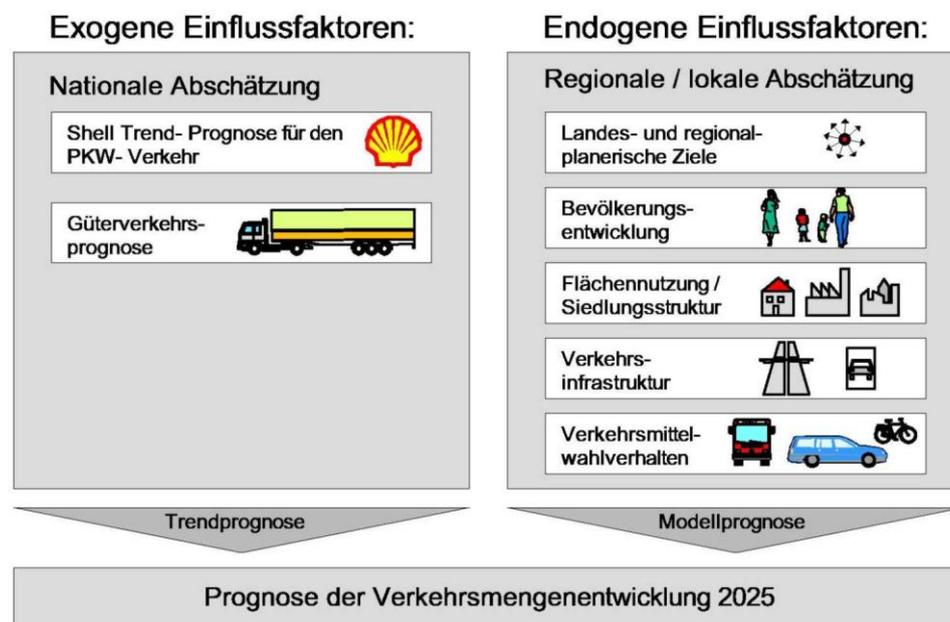
Diese Daten wurden vom Auftraggeber bereitgestellt und als Grundlage für diese Untersuchung übernommen.

Die SVZ 2010 liefert eine Querschnittsbelastung von 7.881 Fz/24 h sowie ein Schwerverkehrsaufkommen von 336 Kfz SV/d

Als Spitzenstundenfaktor wurde gemäß der Tabelle 2-8 des HBS ein Anteil von 11,5 % an DTV für die Querschnittsbelastung in Ansatz gebracht.

## 2.2 Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2025

Wirkungsanalysen und Planungen für die Strukturierung und Dimensionierung der verkehrlichen Infrastruktur müssen naturgemäß einen längeren Planungshorizont umfassen. Mit zunehmender Länge des Prognosezeitraumes sinkt jedoch die Genauigkeit. Wegen zahlreicher exogener Einflussfaktoren, die die Verkehrsentwicklung mitbestimmen (z. B. *wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Veränderungen gesellschaftlicher und verkehrspolitischer Zielvorstellungen usw.*), wachsen die Prognoseunsicherheiten überproportional mit zunehmendem Zeithorizont. Im Bereich der Verkehrsplanung wird daher i. d. R. nur ein mittelfristiger Planungshorizont von mind. 10 bis max. 15 Jahren für die Prognosen der Verkehrsentwicklung - derzeit das Jahr 2025 - zugrundegelegt.



Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung waren Verkehrsprognosen nur für den Kfz-Verkehrssektor zu erstellen. Hierbei sind zwei Arten von Einflussfaktoren zu berücksichtigen:

- **exogene** Einflussfaktoren: Sie bestimmen die allgemeine Kfz-Verkehrsentwicklung, z. B. in Folge der Verkehrspolitik, des Benzinpreisniveaus, der Gesetzgebung usw., und liefern die Datenbasis für den sog. „Prognose-Nullfall 2025“. Hierbei werden die SHELL-Prognose bzw. BMW-BW-Prognose zugrunde gelegt. Die exogenen Einflussfaktoren bewirken die Verkehrszuwächse, die aufgrund bundesweit prognostizierter allgemeiner Steigerungen der Pkw-Besitzraten und allgemeiner Zunahmen im Straßengüterverkehr voraussichtlich bis zum Planungshorizont Jahr 2025 bei ansonsten unveränderten Randbedingungen eintreten werden.

- **endogene** Einflussfaktoren: Sie überlagern die allgemeine Verkehrsentwicklung durch lokale verkehrsrelevante Entwicklungen, z. B. Bevölkerungsentwicklung, Wohnsiedlungsentwicklung, Gewerbe- und Industrieansiedlungen usw. in Warendorf.

Im vorliegenden Fall beschränken sich die hinreichend verlässlich bestimmbaren endogenen Einflussfaktoren auf die Erweiterung des Betriebsgeländes der Firma Hoppe-Truck-Hydraulik GmbH & Co. KG.

Weitere endogene Einflussfaktoren, die die Kfz-Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2025 beeinflussen können, wie die mögliche Veränderung im Verkehrsmittelwahlverhalten durch steigende Benzinpreise, bleiben in den nachfolgenden Verkehrsprognosen unberücksichtigt. Diese Entwicklungen haben entweder bis 2025 nur vernachlässigbare Auswirkungen (demografische Entwicklung) oder sind derzeit kaum seriös abschätzbar (Verkehrsmittelwahlverhalten).

Da die aktuelle SHELL-Prognose und die BMVBW-Prognose von unterschiedlichen Erhöhungen im Pkw-Verkehr sowie Güterstraßenverkehr ausgehen, wurde für die Prognose der rechnerische Mittelwert zwischen beiden Prognosen herangezogen.

Die aktuelle SHELL-Pkw-Prognose (Lit /3/) zeigt von 2013 bis 2025 keine Steigerung des Pkw-Gesamtverkehrs. SHELL geht von einer Stagnation der Pkw-Fahrleistung bei gleichbleibenden 600 Mrd. Pkw-km aus. Hierbei ist die vsl. demografische Entwicklung (Alter, Erwerbstätigkeit, Haushaltsgrößen usw.) in Deutschland bereits berücksichtigt.

Hingegen sagt die aktuelle BMVBW-Prognose (Lit /7/) eine Erhöhung um 6 % von 2013 bis 2025 für den Pkw-Gesamtverkehr voraus.

Für den Straßengüterfernverkehr wird bei der SHELL-Prognose für das Jahr 2025 eine Verkehrsleistung von 676 Mrd. Tonnenkilometer pro Jahr prognostiziert. Das entspricht einem Zuwachs von 84 % gegenüber 2004 und linear auf das Jahr 2013 umgerechnet einem Zuwachs von ca. 56 %.

Die BMVWB-Prognose hingegen geht für den Straßengüterfernverkehr bis zum Jahr 2025 von einer Erhöhung von ca. 36,7 % aus.

Für den Straßengüternahverkehr wird bei der SHELL-Prognose im selben Zeitraum (2004 – 2025) ein Zuwachs von 11 % prognostiziert. Dies entspricht einem Zuwachs im Zeitraum 2013 – 2025 von ca. 7,4 %.

Bei der BMVBW-Prognose wird im selben Zeitraum ein Anstieg um ca. 2 % vorausgesagt.

Als Werte für die Prognoseberechnungen wird damit für den Pkw-Verkehr eine Steigerung von 3 % bis zum Jahr 2025 angenommen. Für den Straßengüterfernverkehr wurde ein Zuwachs von 46,4 %, für den Straßengüternahverkehr ein Zuwachs von 4,7 % vorausgesetzt.

	SHELL-Prognose 2013 – 2025	BMVBW-Prognose 2013 – 2025	Prognosefaktoren Ibbenbüren
Pkw	0 %	6 %	3 %
Straßengüter <u>n</u> ahverkehr	7,4 %	2 %	4,7 %
Straßengüter <u>f</u> ernverkehr	56 %	36,7 %	46,4 %

Mit diesen Prognosefaktoren wurden nur die Geradeausverkehre auf dem Püßelbürener Damm hochgerechnet. Die Hochrechnung der B-Plan bezogenen Verkehre wird gesondert ermittelt.

### 2.3 Zusätzliches Verkehrsaufkommen

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen infolge der geplanten Betriebserweiterung setzt sich aus folgenden Verkehren zusammen. So bilden die künftigen

- Kundenverkehre
- Beschäftigungsverkehre
- Wirtschaftsverkehre

die Summe des zu erwartenden Verkehrsaufkommens, welches über die Zu- und Ausfahrt am Püßelbürener Damm (L 598) abgewickelt werden muss.

Zur Ermittlung der gewerblichen Verkehre wurden Angaben des Betreibers zum aktuellen Verkehrsaufkommen und der geplanten Erweiterung herangezogen.

Die Fa. HTH Hoppe-Truck-Hydraulik beschäftigt derzeit ca. 20 Mitarbeiter, die fast ausschließlich mit dem Pkw zur Arbeit fahren.

20 Mitarbeiter = jeweils 40 Fahrten im Zu- und Abgangsverkehr

Täglich entstehen ca. 50 Fahrten durch Kunden und Besucher sowie 40 Lkw-Fahrten im Wirtschaftsverkehr.

Insgesamt entstehen durch den Betrieb der Fa. HTH ca. 130 Fahrten pro Tag.

Durch die Betriebserweiterung ist geplant, die Anzahl der Mitarbeiter bzw. Kunden und Wirtschaftsverkehre um ca. 30 % zu steigern. Daraus ergibt sich für die Prognose ein Verkehrsaufkommen von 170 Fahrten/Tag.

Mit diesen Ansätzen ergibt sich für den maßgeblichen spitzenständlichen Bemessungszeitraum und der Annahme, dass 10,5 % des täglichen Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde (16:30 - 17:00 Uhr) fahren (gemäß HBS 2001/2009) ein

- Quellverkehr von 20 Kfz/h (Ausfahrten) und
- Zielverkehr von 20 Kfz/h (Zufahrten) durch den Betrieb.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass durch die Betriebserweiterung zusätzlich jeweils 20 Zu- und Abfahrten pro Tag entstehen.

Hinsichtlich der Verkehrsverteilung der Kundenverkehre können derzeit nur plausible Annahmen getroffen werden.

Angenommene Verteilung der Verkehre des Betriebes im Straßennetz, bezogen auf die Spitzenstunde, wobei davon ausgegangen wurde, dass ca. 80 % des Verkehrsaufkommens in eine Richtung Autobahn / Ortskern erfolgen:

Quell-/Zielverkehr [Kfz/h]	Quellverkehr von Untersuchungsgebiet Bestand / Planung	Zielverkehr zum Untersuchungsgebiet Bestand / Planung
Püsselbürener Damm West	3 / 4	1 / 2
Püsselbürener Damm Ost	11 / 16	5 / 8

Die sich mit diesem Ansatz ergebenden Knotenpunktsbelastungen (Prognosehorizont Jahr 2025) sind in den Knotenstrombelastungsplänen (Anlage 2.1) dargestellt und jeweils größenordnungsmäßig für die einzelnen Abbiegeströme sowie den gesamten Knotenpunkt (Summe der Zuflüsse) beziffert. Diese Belastungsprognose bildet die Basis für die nachfolgende Leistungsfähigkeitsuntersuchung.

Für die Bewertung gemäß der Tabelle 44, RStO 06 ist die maßgebende Verkehrsbelastung auf dem Hauptstrom maßgebend. Für diesen wurde eine Verkehrsbelastung von 365 Kfz/h ermittelt.

### 3. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

#### 3.1 Untersuchungsmethodik

Die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten wird nach standardisierten manuellen oder computer-gestützten Verfahren gemäß HBS'2001/2009 (Lit /2/) ermittelt. Neben der

- **Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes** (d. h. keine Überschreitung der Abfertigungskapazität des Knotenpunktes bei der maßgeblichen Spitzenstundenbelastung) ist die
- **Qualitätsstufe der Verkehrsabläufe am Knotenpunkt (QSV)** ein wichtiges Beurteilungskriterium für die Funktionsfähigkeit des konzipierten Knotenpunktes unter den anzunehmenden maßgeblichen Verkehrsbelastungen.

Je nach zugrunde gelegten Knotenpunktausbaustandards und prognostizierten Verkehrsstärken ergeben sich Einstufungen in die „**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)**“

- von „**A**“ (sehr gut)
- bis „**F**“ (ungenügend)

analog den Schulnoten „1“ bis „6“.

Für eine ausreichende Leistungsfähigkeit ist mindestens eine QSV der Stufe „D“ während der maßgeblichen Spitzenstunde bei den Kfz-Verkehrsströmen erforderlich. Für Fußgängerströme lässt sich an hoch belasteten Knotenpunkten während der Spitzenstunde des Kfz-Verkehrs nicht immer eine QSV der Stufe D oder besser realisieren, wenn die Leistungsfähigkeit der starken Kfz-Verkehrsströme Priorität haben muss.

Die Qualität der Verkehrsabläufe (QSV) am nicht signalisierten Knotenpunkt wird nach HBS 2001/2009 (Lit. /2/) wie folgt eingestuft:

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit <sup>1</sup>	
	nicht signalisierter Knotenpunkt / Kreisverkehrsplatz	signalisierter Knotenpunkt
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec.	≤ 50 sec.
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	≤ 100 sec
F	Auslastungsgrad > 1,0	> 100 sec; Auslastungsgrad > 1,0

Qualität der Verkehrsabläufe (QSV) nach HBS 2001/2009

<sup>1</sup> **Wartezeit:** reine Wartezeit in Folge von Haltevorgängen des vorfahrtsrechtlich nachrangigen Verkehrsstromes an Kreuzungen/Einmündungen. Im Gegensatz zur **Verlustzeit** sind zusätzliche Zeitverluste in Folge von Anfahr- und Abbremsvorgängen an der wartepflichtigen Knotenpunktszufahrt **nicht** enthalten.

Die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ist bis einschließlich Kategorie „E“ gewährleistet, jedoch ist eine mittlere Wartezeit von über 45 Sekunden bei nicht signalisierten Knotenpunkten, bzw. zwischen 70 und 100 Sekunden für signalisierte Knotenpunkte aus generellen Sicherheitserwägungen nicht mehr akzeptabel. Denn aus empirischen Untersuchungen ist bekannt, dass Verkehrsteilnehmer, die als wartepflichtiger Strom zu lange auf eine Gelegenheit zur Ausfahrt warten müssen, mit zunehmender Wartezeit ungeduldig werden und notfalls auch in zu kleine Verkehrslücken einzufahren versuchen, wodurch das Unfallrisiko sprunghaft ansteigt. Daher ist bei Neuplanungen mindestens eine QSV der Kategorie „D“, möglichst „C“ und besser, anzustreben.

### **Leistungsfähigkeitsnachweise für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage**

Die Untersuchungen wurden gemäß der Formblätter des HBS für nichtsignalisierte, vorfahrtgeregelte Knotenpunkte durchgeführt.

Die Berechnung erfolgte auf Basis der ermittelten Verkehrsbeziehungen während des maßgeblichen Betrachtungszeitraums.

### 3.2 Beschreibung der Planfälle

Planfall 2025 mit Zusatzbelastung durch die Betriebserweiterung und ohne Aufstellfläche für Linksabbieger.

- Die prognostizierte Belastung für das Jahr 2025 wird als Grundlage für die Leistungsfähigkeit angenommen. Diese setzt sich in diesem Fall aus den erweiterten Verkehren durch die Betriebsansiedlung und den erwarteten zusätzlichen Verkehren auf dem Püßelbürener Damm gemäß der angesetzten Hochrechnungsfaktoren zusammen.
- Die Belastung in der Ausfahrt vom Betriebsgelände beträgt in diesem Planfall 20 Pkw-Einheiten. Die Einfahrt ist mit 10 Pkw-Einheiten belastet. Diese Werte entsprechen den Belastungen für das Jahr 2025.

### 3.3 Untersuchungsergebnisse

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen wurden bei folgenden Planfällen durchgeführt:

- Bestand 2013: Verkehrsbelastung 2013 des Bestandes ohne Betriebserweiterung im vorhandenen Straßennetz ohne Aufstellfläche für Linksabbieger.
- Planfall 2025: Verkehrsbelastung 2025 mit Zusatzbelastung durch die Betriebserweiterung und ohne Aufstellfläche für Linksabbieger

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung von Planfall 2025 ohne Aufstellfläche ist:

- Ein Verkehrsfluss ist nach den durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen ohne Probleme möglich. Die Einmündung zum Betriebsgelände ist den Berechnungen zufolge mit einer QSV von „B“ (= gut) zu bewerten.  
Die QSV von „B“ wird nur in der Ausfahrt erreicht. Für die Verkehrsströme auf dem Püßelbürener Damm kann eine QSV von „A“ (sehr gut) nachgewiesen werden.
- Nach Tabelle 44 der RAS 06 ist eine Führung des Verkehrs ohne Aufstellbereich für Linksabbieger bei einer Verkehrsstärke des Hauptstroms von 365 Kfz/h möglich.

	Stärke der Linksabbieger $q_L$ (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]								
		100	200	300	400	500	600	> 600		
<b>Angebaute</b> Hauptverkehrs- straße	> 50									
	20 ... 50									
	< 20									
<b>Anbaufreie</b> Hauptverkehrs- straße	> 50									
	20 ... 50									
	< 20									

Keine bauliche  
Maßnahme

Aufstellbereich

Linksabbiege-  
streifen

Tab. 1: Tabelle 44 der RAS 06

#### 4. Untersuchungsfazit

Die auf der Datenbasis Der Straßenverkehrszählung des Bundes aus dem Jahre 2010 durchgeführten Verkehrsprognosen und Leistungsfähigkeitsuntersuchungen liefern folgende Ergebnisse.

- Die Erweiterung des Betriebsgeländes der Fa. HTH Hoppe-Truck-Hydraulik ist aus verkehrsplanerischer Sicht grundsätzlich machbar.
- Im Bestand sowie zukünftig wird eine Qualitätsstufe von „B“ (= gut) erreicht, welche einen rechnerisch sicheren Verkehrsfluss ermöglicht.
- Die Errichtung eines Aufstellbereiches für Linksabbieger ist auf Grundlage der ermittelten Qualitätsstufe als auch nach Tabelle 4 der RAS 06 nicht notwendig.

Aufgestellt:

Osnabrück, 24.06.2013

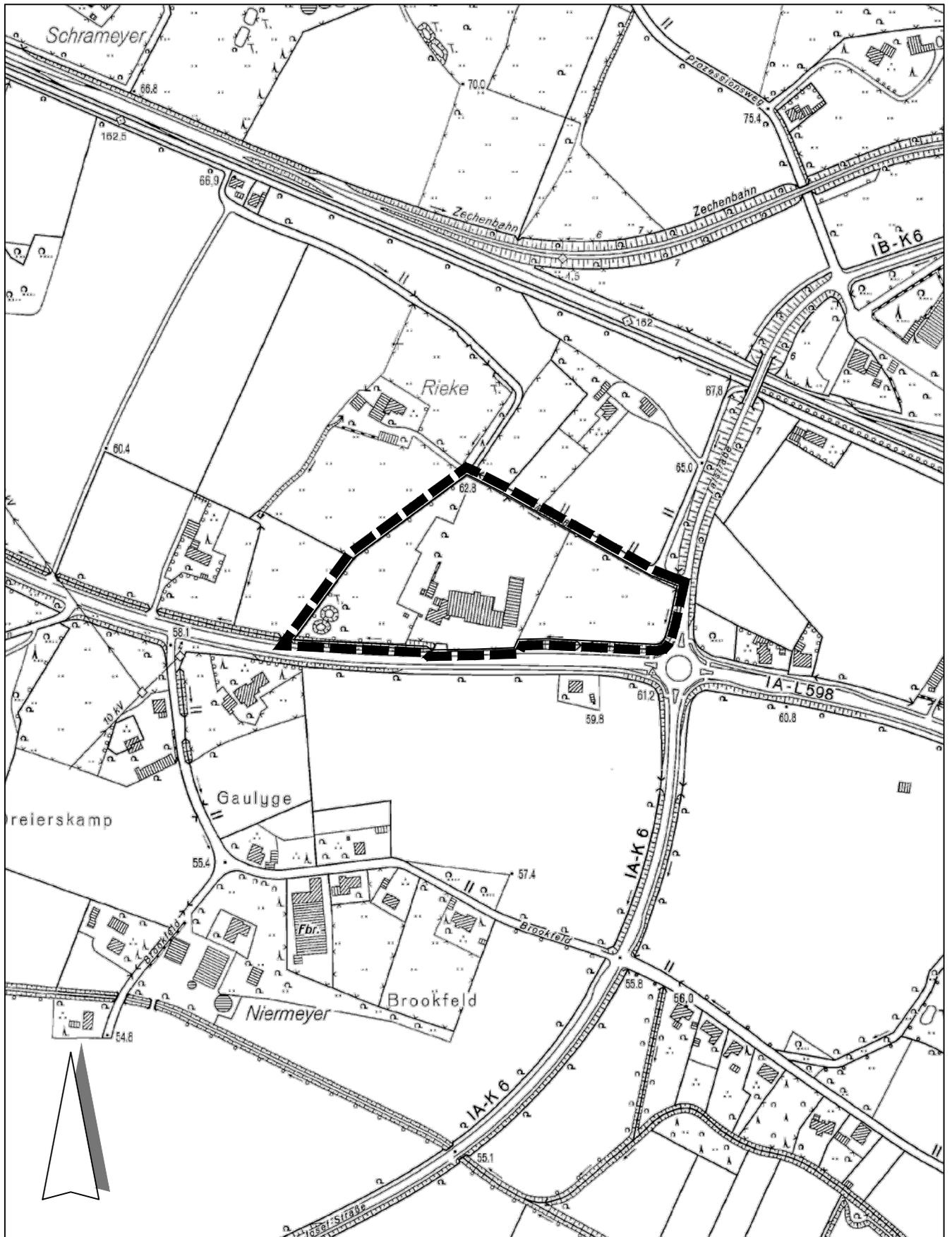
Bn/Sc-13053011-05

Planungsbüro Hahm GmbH

## Anlage 1.1 – 1.3: Übersichtspläne



Luftbild-Übersichtsplan M. 1:5.000



Geltungsbereich M. 1:5.000

Anlage 1.2



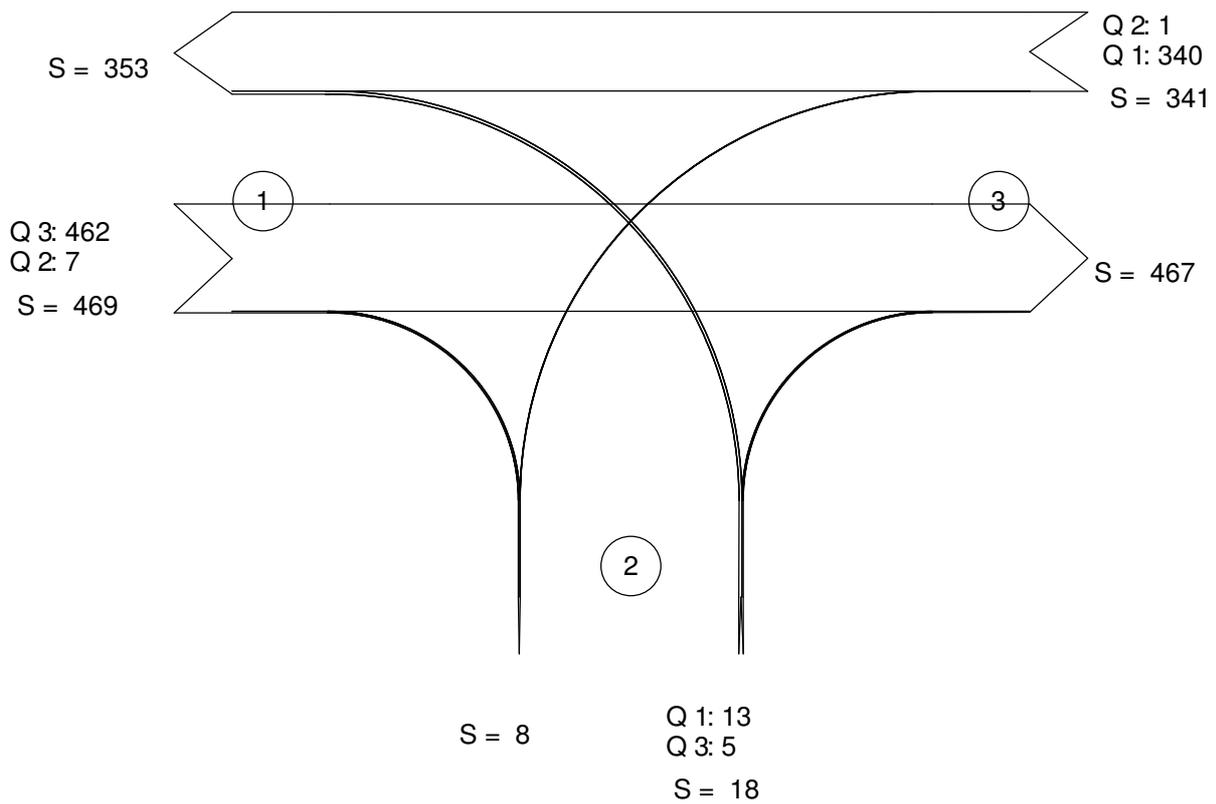
## Anlage 2.1-2.2: Knotenstrombelastungspläne 2013/2025

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : HOPPE TRUCK BESTAND.kob  
Projekt : 13053011 - Ibbenbüren - B-Plan 45 Püßelbürener Damm - Talstraße  
Knoten : Zu- und Ausfahrt Hoppe Truck  
Stunde : Spitzenstunde

PKW-Einheiten

0 400 Pkw-E/h  
| | | | |



Summe = 828

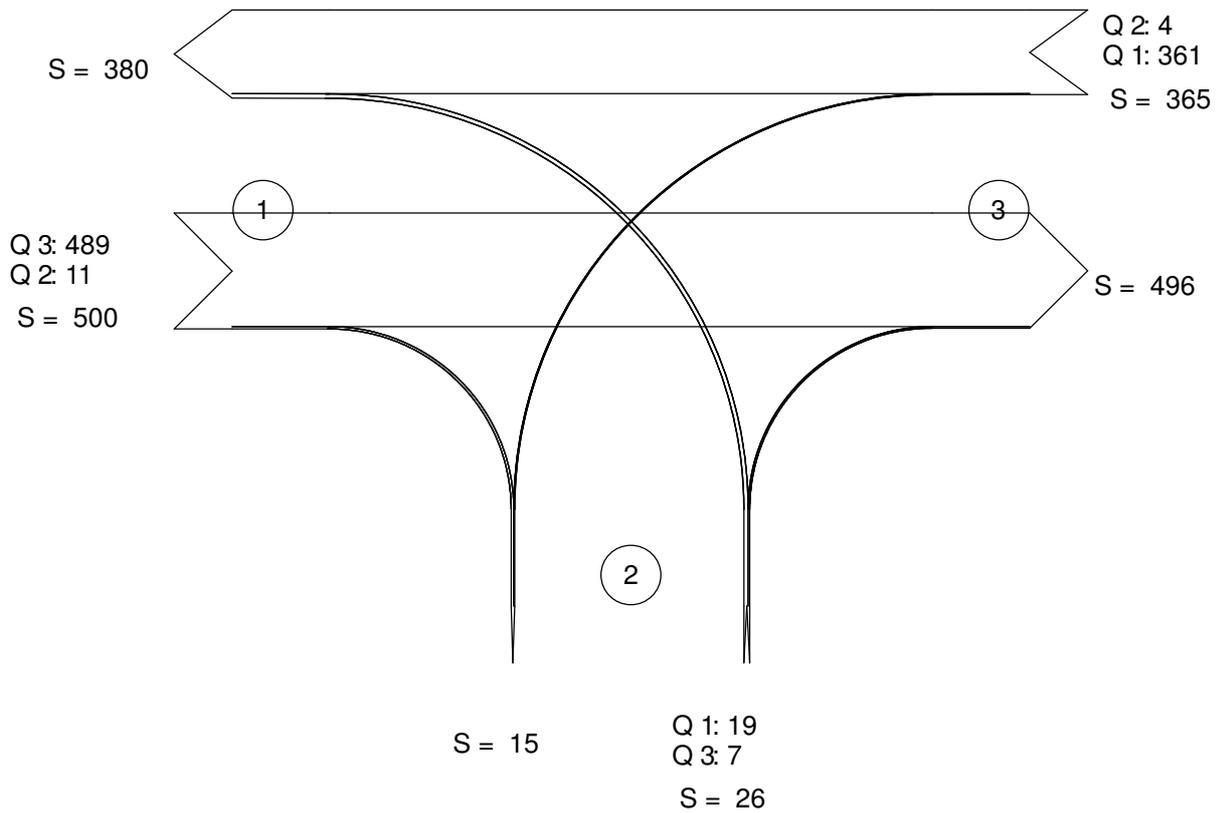
Zufahrt 1: L598  
Zufahrt 2: Zu- und Ausfahrt Hoppe Truck  
Zufahrt 3: L598

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : HOPPE TRUCK PLANUNG.kob  
Projekt : 13053011 - Ibbenbüren - B-Plan 45 Püßelbürener Damm - Talstraße  
Knoten : Zu- und Ausfahrt Hoppe Truck  
Stunde : Spitzenstunde

PKW-Einheiten

0 400 Pkw-E/h  
| | | | |

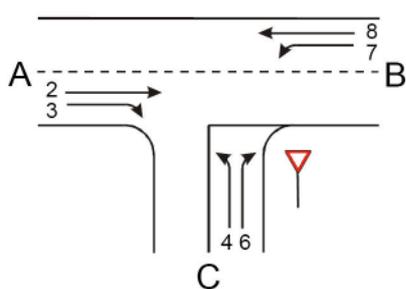


Zufahrt 1: L598  
Zufahrt 2: Zu- und Ausfahrt Hoppe Truck  
Zufahrt 3: L598

Anlage 3.1:                    Leistungsfähigkeitsberechnung  
                                  Püsselbürener Damm / Zu- und Ausfahrt  
                                  HTH ohne Aufstellfläche - Bestand

**Formblatt 1a:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B L598 / C Zu- und Ausfahrt Hop  
 Verkehrsdaten: Datum 2013  
 Uhrzeit 16-17  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

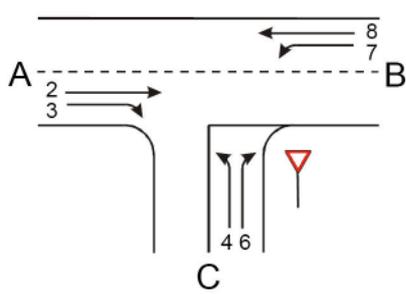
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [ Pkw-E ]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	1	nein
B	7	0	0	
	8	1		

**Verkehrsstärken**

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	433	19	0	0	0	452	
	3	8	1	0	0	0	9	
C	4	16	1	0	0	0	17	18
	6	4	1	0	0	0	5	6
B	7	2	0	0	0	0	2	2
	8	319	14	0	0	0	333	340

**Formblatt 1b:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B **L598** / C **Zu- und Ausfahrt Hop**  
 Verkehrsdaten: Datum **2013**  
 Uhrzeit **16-17**  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  **45** s Qualitätsstufe **D**

**Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>340</b>	<b>1800</b>	<b>0,19</b>

**Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>2</b>	<b>461</b>	<b>768</b>
6	<b>6</b>	<b>457</b>	<b>560</b>
4	<b>18</b>	<b>792</b>	<b>302</b>

**Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme**

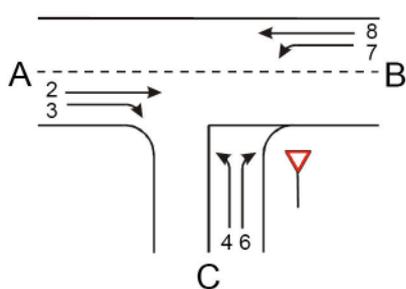
Verkehrsstrom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$ , $p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>768</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
6	<b>560</b>	<b>0,01</b>		

**Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>301</b>	<b>0,06</b>

**Formblatt 1c:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B **L598** / C **Zu- und Ausfahrt Hop**  
 Verkehrsdaten: Datum **2013**  
 Uhrzeit **16-17**  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  **45** s Qualitätsstufe **D**

**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>342</b>	<b>1786</b>
	8	<b>0,19</b>			
C	4	<b>0,06</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>396</b>
	6	<b>0,01</b>			

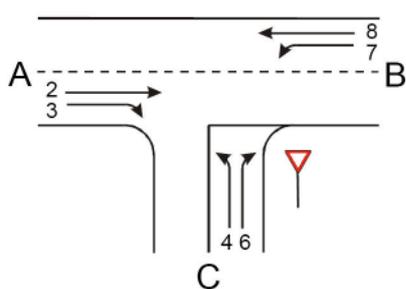
**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs**

Verkehrstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>766</b>	<b>4,6</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>554</b>	<b>6,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>283</b>	<b>12,7</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
7 + 8	<b>1444</b>	<b>2,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>372</b>	<b>9,6</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>B</b>

Anlage 4.1:                    Leistungsfähigkeitsberechnung  
Püsselbürener Damm / Zu- und Ausfahrt  
HTH mit Aufstellfläche – Prognose 2025

**Formblatt 1a:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B L598 / C Zu- und Ausfahrt Hop  
 Verkehrsdaten: Datum 2025  
 Uhrzeit 16-17  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Geometrische Randbedingungen**

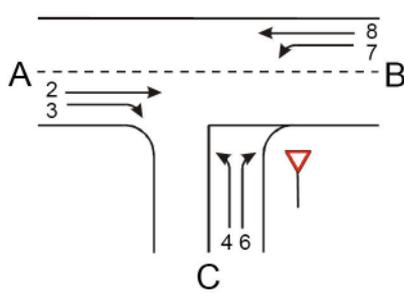
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [ Pkw-E ]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	1	nein
B	7	0	0	
	8	1		

**Verkehrsstärken**

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	447	28	0	0	0	475	
	3	8	2	0	0	0	10	
C	4	16	2	0	0	0	18	19
	6	4	2	0	0	0	6	7
B	7	2	1	0	0	0	3	4
	8	331	20	0	0	0	351	361

**Formblatt 1b:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B **L598** / C **Zu- und Ausfahrt Hop**  
 Verkehrsdaten: Datum **2025**  
 Uhrzeit **16-17**  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  **45** s Qualitätsstufe **D**

**Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>361</b>	<b>1800</b>	<b>0,2</b>

**Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>4</b>	<b>485</b>	<b>745</b>
6	<b>7</b>	<b>480</b>	<b>539</b>
4	<b>19</b>	<b>834</b>	<b>283</b>

**Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme**

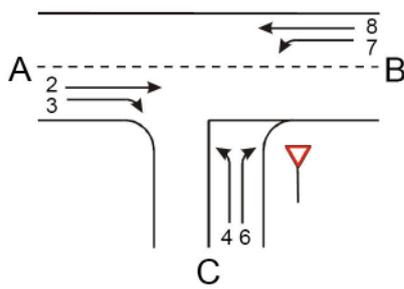
Verkehrsstrom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$ , $P_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>745</b>	<b>0,01</b>	<b>0</b>	<b>0,99</b>
6	<b>539</b>	<b>0,01</b>		

**Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>281</b>	<b>0,07</b>

**Formblatt 1c:**

**Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt: A-B **L598** / C **Zu- und Ausfahrt Hop**  
 Verkehrsdaten: Datum **2025**  
 Uhrzeit **16-17**  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  **45** s Qualitätsstufe **D**

**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,01</b>	<b>0</b>	<b>365</b>	<b>1772</b>
	8	<b>0,2</b>			
C	4	<b>0,07</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>377</b>
	6	<b>0,01</b>			

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs**

Verkehrstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>741</b>	<b>4,8</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>532</b>	<b>6,7</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>262</b>	<b>13,7</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
7 + 8	<b>1407</b>	<b>2,5</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>351</b>	<b>10,2</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>B</b>