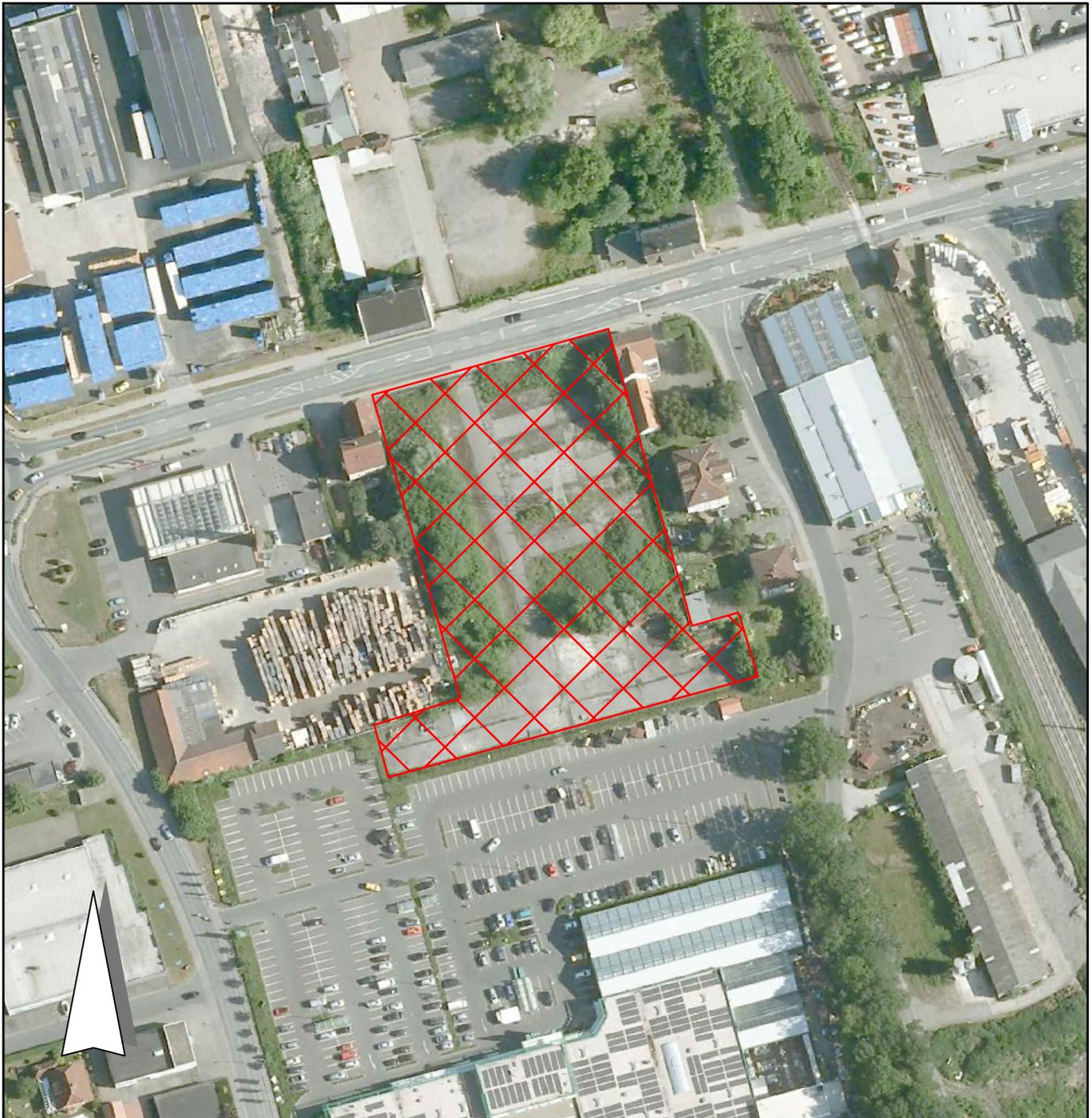




Stadt Lüdinghausen

Verkehrstechnische Untersuchung Neubau Jet-Tankstelle

Erläuterungsbericht 03/2014



Beratung • Planung • Bauleitung

Mindener Straße 205
49084 Osnabrück

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

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

Internet: www.pbh.org

pbh 
PLANUNGSBÜRO HAHM

Stadt Lüdinghausen
Neubau Jet-Tankstelle

Verkehrstechnische Untersuchung
Erläuterungsbericht 03/2014

Planungsbüro Hahm

Mindener Straße 205

49084 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Internet: www.pbh.org

Bc/Sc-11126021-11 / 07.04.2014

Inhalt:

I:	Abkürzungen / Definitionen	4
I.I	Abkürzungen	4
I.II	Definitionen	5
II:	Literaturverzeichnis.....	7
1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	8
2.	Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsstärke	10
2.1	Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke Analyse 2011	10
2.2	Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2025	11
2.3	Zusätzliches Verkehrsaufkommen	13
3.	Leistungsfähigkeitsuntersuchungen	17
3.1	Untersuchungsmethodik	17
3.2	Methodik der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation.....	18
3.3	Beschreibung IST-Zustand und Planfälle	21
3.4	Untersuchungsergebnisse	22
4.	Untersuchungsfazit	24

Anlagen

- Anlage 1.1: Übersichtsplan (Luftbild)
- Anlage 1.2: Übersichtsplan
- Anlage 2.1: Knotenstrombelastungsplan 16:30 – 17:30 Uhr (Bestand)
- Anlage 3.1: Auswertung Knotenpunktzählung (15:00 – 18:00 Uhr)
- Anlage 4.1 – 4.5: Verkehrserzeugungsberechnung Jet-Tankstelle
- Anlage 5.1 – 5.5: Verkehrserzeugungsberechnung Schnellrestaurant
- Anlage 6.1 – 6.5: Verkehrserzeugungsberechnung Kfz-Dienstleister/Fachmarkt und
Autowaschanlage
- Anlage 7.1: Knotenstrombelastungsplan Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und
den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben
(Seppenrader Straße (B 58) / Adam-Stegerwald-Straße)
- Anlage 7.2: Knotenstrombelastungsplan Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und
den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben
(Seppenrader Straße (B 58) / Jet-Tankstelle)
- Anlage 8.1: Auswertung aus VISSIM
- Anlage 9.1: Screenshots IST-Zustand
- Anlage 9.2: Screenshots Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen
geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben

I: Abkürzungen / Definitionen

I.1 Abkürzungen

BGF	=	Brutto-Geschossfläche
B-Plan	=	Bebauungsplan
DTV	=	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24 h]
i.d.R.	=	In der Regel
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (alle motorisierten Straßenfahrzeuge)
KP	=	Knotenpunkt
Lkw	=	Lastkraftwagen
LSA	=	Lichtsignalanlage (Ampel)
LZ	=	Lastzüge (Lkw + Anhänger oder Zugmaschine + Sattelauflieger)
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]
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 Verkehrsströmen 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/ SHELL Pkw-Szenarien bis 2030 – SHELL-Pkw-Szenarien des Pkw-Bestandes und der Neuzulassungen in Deutschland bis zum Jahr 2030, Deutsche SHELL-AG, Hamburg, 2009
- /4/ 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
- /5/ 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
- /6/ SHELL Lkw-Studie; Fakten, Trends und Perspektiven im Straßengüterverkehr bis 2030, Deutsche SHELL- AG, Hamburg, 2010
- /7/ Verkehrsprognose 2025 für die Bundesverkehrswegeplanung; BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)
- /8/ Neubau einer Jet-Tankstelle in Lüdinghausen, Verkehrstechnische Untersuchung; Planungsbüro Hahm, Osnabrück, 10/2012

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Ein Investor beabsichtigt die Errichtung einer Jet-Tankstelle an der Seppenrader Straße (B 58) zwischen der Hans-Böckler-Straße und der Adam-Stegerwald-Straße in Lüdinghausen. Zudem ist auf den übrigen Freiflächen auf dem Grundstück die Errichtung von weiteren Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben geplant. Die Anbindung soll über das Grundstück direkt an die Seppenrader Straße erfolgen.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung soll geklärt werden, ob durch die geplante Bebauung des Grundstückes an der Seppenrader Straße und den dadurch entstehenden Mehrverkehr ein weiterhin akzeptabler Verkehrsfluss im umliegenden Straßennetz gegeben ist.

Da es sich durch den nahe gelegenen Bahnübergang an der Seppenrader Straße (B 58) um eine komplizierte Verkehrssituation handelt, soll die Leistungsfähigkeit in Form einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation nachgewiesen werden. Um eine komplizierte Verkehrssituation handelt es sich dahingehend, da durch die jetzt schon hohen Belastungen und die zu erwartenden Mehrbelastungen eine Rückstauung des Verkehrs auf der Seppenrader Straße (B 58) bis auf den vorhandenen Bahnübergang zu befürchten ist.

Auf dem Grundstück ist eine Jet-Tankstelle mit Shop auf einer Grundstücksfläche von etwa 1.441 m² geplant.

Zudem ist nun entgegen einer vorherigen Untersuchung [Lit. 8] statt eines kleineren Imbisses ein Schnellrestaurant der Systemgastronomie mit entsprechender Kundenfrequenzierung geplant. Auch haben sich die Abmessungen des Fachmarktes und der Autowaschanlage geändert.

Im seinerzeitigen konzeptionellen Vorentwurf, welcher dieser Untersuchung zugrunde gelegt wurde, war ein Imbiss (Bruttogeschossfläche ca. 34 m²), ein Fachmarkt, ein Kfz-Dienstleister (ca. 1.855 m² BGF) sowie eine Autowaschanlage (ca. 55 m² BGF) auf dem Grundstück vorgesehen.

Die Tankstelle soll dabei jeweils eine Zufahrt von Osten und eine Zufahrt von Westen erhalten. Die westliche Zufahrt soll dabei ausschließlich als Einfahrt für den aus Westen kommenden Verkehr dienen. Eine Ausfahrt ist an dieser Stelle nicht vorgesehen. Die östliche Zufahrt, welche gleichzeitig als Zu-/Ausfahrt für das gesamte Grundstück dient, soll den Kunden der Jet-Tankstelle als einzige Ausfahrsmöglichkeit dienen. Aus diesem Grund müssten Kunden der Jet-Tankstelle, die aus östlicher Richtung kommen, auf dem Gelände das Tankstellengebäude umfahren, um die Fahrtrichtung wieder zu wechseln. Für die Verkehrserzeugung wurde die Tankstelle mit 3 Zapfsäulen (6 Tankmöglichkeiten) angesetzt.

Der nun aktuelle Stand des Nutzungskonzeptes geht von geänderten Nutzungen Bruttogeschossflächen aus. So ist die Autowaschanlage nun mit einer Bruttogeschossfläche von 315 m² statt 55 m² angesetzt. Der Imbiss ist nicht länger vorgesehen und wurde durch einen Schnellrestaurant mit einer geplanten Bruttogeschossfläche von 206 m² ersetzt. Weiter sind der Kfz-Dienstleister, sowie der

Fachmarkt nun als ein Gebäude mit 900 m² Bruttogeschossfläche für Handels- und Dienstleistungsunternehmen zusammengefasst. Dieses Gebäude ist nun flächenmäßig deutlich kleiner. Eine Durchfahrt über das Grundstück der Jet-Tankstelle auf den benachbarten Baumarkt TOOM und Marktkauf wird nur für Fahrzeuge ermöglicht, welche die Waschanlage nutzen wollen. Für andere Fahrzeuge ist das Grundstück nicht durchlässig.

Da durch die Änderungen bezüglich der Nutzungen und der Flächengröße Änderungen im Verkehrsaufkommen zu erwarten sind, wird eine neue Verkehrserzeugungsberechnung erforderlich. Insgesamt steigt das durch die Nutzungen erzeugte Verkehrsaufkommen bis zu 20 % in der abendlichen Spitzenstunde an, so dass eine erneute Betrachtung der Leistungsfähigkeit als erforderlich angesehen wird.

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 am Knotenpunkt Seppenrader Straße (B 58) / Adam-Stegerwald-Straße zum maßgeblichen Prognosezeitpunkt 2025, Berechnungen hierzu finden sich in Kap. 2.2;
- zusätzliches, durch die geplanten Gebietsnutzungen induziertes Verkehrsaufkommen der Zuwegung zur Jet-Tankstelle und den übrigen Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben. Berechnungen hierzu finden sich in Kap. 2.3.

2.1 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke Analyse 2011

Zur Ermittlung des maßgeblichen Verkehrsaufkommens im Analyse-Fall 2011 wurden Verkehrszählungen (08.12.2011) an einem „repräsentativen Normalwerktag“ gem. EVE'91 (Lit. /1/) am Knotenpunkt Seppenrader Straße / Adam-Stegerwald-Straße durchgeführt.

Der Erhebungszeitraum erstreckt sich über den für Kurzzeitzählungen üblichen Zeitraum der Nachmittagsspitze (15:00 – 18:00 Uhr). Gezählt wurden sämtliche im Knotenpunkt Seppenrader Straße (B 58) / Adam-Stegerwald-Straße vorkommenden Verkehrsströme.

Die Ergebnisse der Verkehrszählung (VZ) wurden mittels eines EDV-Spezialprogramms ausgewertet und zunächst in tabellarischer und grafischer Form (Knotenstrombelastungspläne) dargestellt. Bei der tabellarischen Auswertung erfolgte eine Differenzierung der Verkehrsbelastung nach Pkw, Lkw und Krad sowie einer summarischen Auflistung jeweils in der Dimension Kfz und Pkw-E.

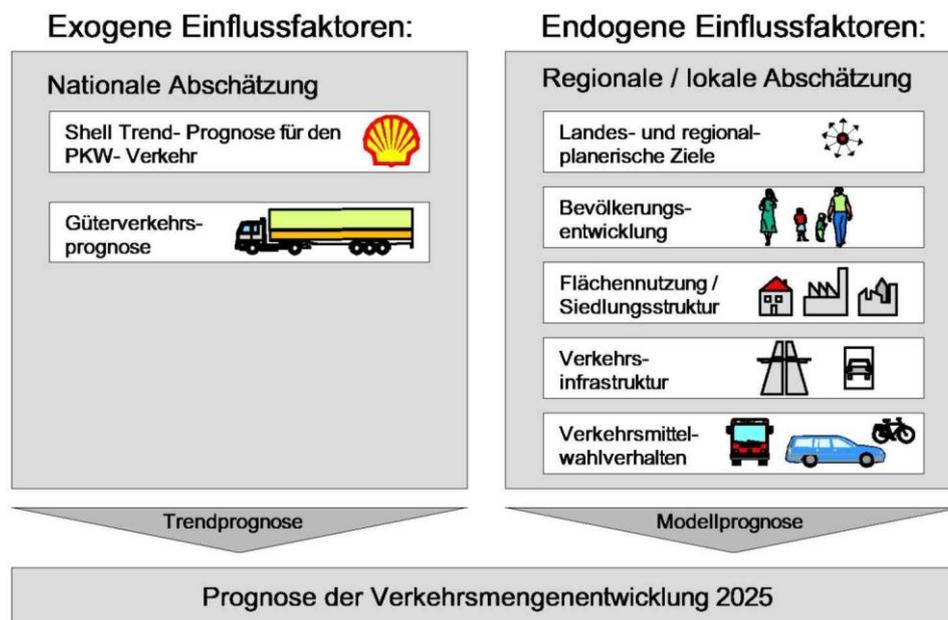
Die Spitzenstunde der Verkehrsbelastung wurde im Zeitraum 16:15 – 17:15 Uhr mit einer Knotenpunkts-Gesamtbelastung von 1.577 [Kfz/Sp-h] ermittelt.

Da im Verkehrswegenetz keine relevanten Änderungen sowie keine verkehrsbedeutsamen Gebietsausweisungen seit 2011 erfolgt sind, wird auf die Analysedaten von 2011 zurückgegriffen.

Die Verkehrsbelastungen des Knotenpunktes sind in der Anlage 2.1 als sog. „Knotenstrombelastungsplan“ enthalten.

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. BMVBW-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 Lüdinghausen.

Im vorliegenden Fall beschränken sich die hinreichend verlässlich bestimmbar endogenen Einflussfaktoren auf die geplante Anbindung und Bebauung des Gebietes der Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben an der Seppenrader Straße.

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 2011 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 2011 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 2011 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 2011 – 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 2011 – 2025	BMVBW-Prognose 2011 – 2025	Prognosefaktoren Lüdinghausen
Pkw	0 %	6 %	3 %
Straßengüter <u>na</u> hverkehr	7,4 %	2 %	4,7 %
Straßengüter <u>fer</u> nverkehr	56 %	36,7 %	46,4 %

2.3 Zusätzliches Verkehrsaufkommen

Es ist zu beachten, dass den folgenden Berechnungen und Ausführungen zum zusätzlichen Verkehrsaufkommen die Angaben aus dem Vorentwurf zugrunde gelegt sind.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die geplante Bebauung des Grundstückes an der Seppenrader Straße setzt sich aus folgenden Verkehren zusammen. So bilden die künftigen

- Kundenverkehre
- Beschäftigungsverkehre
- Anlieferungsverkehre

die Summe des zu erwartenden Verkehrsaufkommens, welches über die geplante Zu- und Ausfahrt an der Seppenrader Straße (B 58) abgewickelt werden muss.

Zur Ermittlung der gewerblichen Verkehre wurde das Programmsystem „VerBau“ der Hessischen Straßenbauverwaltung benutzt. Dieses stellt das derzeit aktuellste und genaueste Prognoseinstrumentarium für die Verkehrserzeugungsberechnungen geplanter Flächennutzungen dar und basiert auf umfangreichen empirischen Daten.

Anfangs werden zunächst anhand empirischer Kennwerte minimale / maximale

- Kundenzahlen/Tag
- Beschäftigtenzahlen/Tag
- Anlieferungsverkehre/Tag

ermittelt. Dazu wird der jeweiligen Gewerbeart, in Abhängigkeit der Geschossfläche bzw. Verkaufsfläche, eine Bandbreite in der Anzahl der Kunden, Beschäftigten und Anlieferung zugewiesen. Diese empirischen Werte sind statistische Kenngrößen gleichgelagerter Nutzungen und dienen der Abschätzung von Minimal- und Maximalwerten, um die Bandbreite des entstehenden Aufkommens abzuschätzen.

Unter Berücksichtigung von branchenspezifisch, örtlich und fahrtzweckspezifisch unterschiedlichen

- ÖPNV-Anteilen
- Radverkehrs- und
- Fußgängeranteilen

am Kunden- und Berufsverkehr der Beschäftigten wird daraus das zu erwartende Kfz-Verkehrsaufkommen ermittelt, das sämtliche Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen auf dem Gewerbegrundstück bei isolierter Betrachtung induzieren würde. Dabei wird in Abhängigkeit der Nutzung (z. B. Tankstelle) aus statistisch abgeschätzten Vergleichsdaten die Anzahl der Fahrten pro Kunde/Beschäftigten abgeschätzt (z. B. MIV-Anteile 100 %, Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw).

Infolge von

- Konkurrenzeffekten
- Verbundeffekten und
- Mitnahmeeffekten

reduziert sich der tatsächlich das Gewerbegrundstück anfahrende Kundenverkehr jedoch u. U. beträchtlich. Diese Effekte wurden bei den Berechnungen ebenfalls berücksichtigt.

Beim Konkurrenzeffekt wird ein Abschlag zur Verringerung des Verkehrsaufkommens gewählt. Dieses ist nötig, falls zu einem bestehenden Vorhaben (hier Tankstelle) in räumlicher Nähe ein weiteres Vorhaben der gleichen Branche existiert. Hierbei kann davon ausgegangen werden, dass das Kundenpotenzial der Branche z.T. bereits ausgeschöpft ist. Daher ist bei der Abschätzung des Aufkommens eines hinzukommenden Vorhabens ein Abschlag von mindestens 15 % anzunehmen (Quelle: Bosserhoff, Lit. /4/).

Beim aktuellen Fall, der Errichtung einer Jet-Tankstelle sowie anderer Dienstleistungs- und Gewerbebetriebe an der Seppenrader Straße wurde ein Konkurrenzeffekt von 50 % für die Jet-Tankstelle angesetzt. Dieser Wert wurde gewählt, da davon ausgegangen wird, dass durch die benachbarte SHELL-Tankstelle ein hoher Konkurrenzeffekt entsteht.

Für die übrigen Betriebe, die dem Vorentwurf entnommen sind, wurde kein Konkurrenzeffekt angesetzt, da davon ausgegangen wird, dass keine Betriebe der gleichen Branche in der näheren Umgebung angesiedelt sind.

Der Verbundeffekt bewirkt eine Reduzierung der Anzahl der Fahrten. Bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen wird zunächst das gesamte Kundenaufkommen aus der Summe der Kunden jeder einzelnen Branche (z. B. Lebensmittel, Möbel- und Bau-/Gartenmarkt) abgeschätzt. Da ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Gebietes mehrere dort vorhandene Märkte aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen um einen bestimmten

Prozentsatz geringer als die Summe des Kundenaufkommens der einzelnen Märkte, wenn sie nicht räumlich zusammen angeordnet wären. Somit würde sich die Anzahl der Fahrten verringern, da Kunden der im Vorentwurf geplanten Betriebe (Jet-Tankstelle, Schnellrestaurant, Kfz-Dienstleister, Fachmarkt, Autowaschanlage) auch Geschäfte aus dem benachbarten Einkaufszentrum (TOOM, Marktkauf) besuchen würden.

Beim aktuellen Fall wurde für die geplante Jet-Tankstelle kein Verbundeffekt angesetzt. Hierauf wurde verzichtet, da davon auszugehen ist, dass nur eine vernachlässigbare Menge an Kunden der Jet-Tankstelle diese als erstes Fahrtziel anfährt, um danach noch andere Geschäfte in dem Bereich zu besuchen.

Für die Dienstleistungsbetriebe (Fachmarkt, Autowaschanlage) wurde ein Verbundeffekt von 10 % und für das Schnellrestaurant ein Verbundeffekt von 5 % angesetzt. Diese Werte entsprechen den nach VerBau durchschnittlich vorkommenden Werten (Quelle: Bosserhoff, Lit /4/).

Beim Mitnahmeeffekt handelt es sich in der Regel um Verkehre, die normalerweise am Gewerbe grundsätzlich vorbeifahren, aber aufgrund der neuen Geschäfte auf ihrem üblichen Weg diese doch anfahren, um Umwege zu vermeiden (z. B. Tanken bei Heimfahrt von Arbeit zur Wohnung). Für die Jet-Tankstelle wurde ein Mitnahmeeffekt von 80 % angenommen. Dieses entspricht lt. Bosserhoff (Lit. /4/) den maximal vorkommenden Mitnahmeeffekten. Für die anderen Einrichtungen wird ein Mitnahmeeffekt von 15 % in Ansatz gebracht.

Dieser Maximalwert wurde angenommen, da davon auszugehen ist, dass durch die Lage der Jet-Tankstelle an der Seppenrader Straße (B 58) ein sehr hoher Mitnahmeeffekt entsteht. So bildet die Seppenrader Straße (B 58) eine der Hauptein-, -aus- und Durchfahrtsstraßen in Lüdinghausen, sodass viele Menschen auf ihrer Fahrt zur oder von der Arbeit zum Tanken an der Jet-Tankstelle verleitet werden.

Aus den Kunden- und Beschäftigtenverkehren, sowie den Wirtschaftsverkehren, wird in Abhängigkeit der Besetzungsgrade, der Konkurrenz-, Mitnahme- und Verbundeffekt, sowie in Abhängigkeit des jeweiligen Gewerbes und jeweils einer zugehörigen Tagesganglinie die Verteilung der Verkehre über den Tag ermittelt. Maßgebend ist dabei nicht zwingend die Stunde mit der größten Verkehrserzeugung, sondern die Stunde, in der bereits vorhandene Verkehre überlagert mit dem erzeugten Verkehr die größte Belastung erzeugen.

Da diese Abschätzungen je nach expliziter Nutzung der Fläche stark abweichen können, wurde als Anhaltswert für die Verkehrserzeugung der Jet-Tankstelle der Schlussbericht der „Verkehrsuntersuchung zur Ansiedlung einer Tankstelle in Lüdinghausen“ vom Ingenieurbüro Brilon, Bondzio, Weiser herangezogen.

In diesem wird unter Berufung auf die Mineralölkonzerne davon ausgegangen, dass 3 % aller vorbeifahrenden Fahrzeuge eine Tankstelle anfahren. Dieses würde unter den derzeitigen Bedingungen eine Belastung der Tankstelle von 47 [Pkw/Sp-h] bedeuten. Aufgrund dessen wird davon ausgegangen, dass man mit den 50 Pkw (zwischen 16:15 und 17:15 Uhr), die das Programm „VerBau“ der Hessischen Straßenbauverwaltung prognostiziert, auf der sicheren Seite liegt (s. Anlage 4.5)

Für die übrigen Verkehrserzeuger (Schnellrestaurant, Fachmarkt, Autowaschanlage und Kfz-Dienstleister) wird demnach davon ausgegangen, dass die prognostizierte Verkehrserzeugung durch das Programm „VerBau“ der zu erwartenden zusätzlich entstehenden Belastung entspricht.

Aus diesen Ansätzen ergibt sich für den maßgeblichen Bemessungszeitraum 16:15 bis 17:15 Uhr ein

- zusätzlicher Quellverkehr von 101 Pkw/h (Ausfahrten) und
- ein zusätzlicher Zielverkehr von 105 Pkw/h (Zufahrten) durch die Jet-Tankstelle und die übrigen Dienstleistungs- und Gewerbebetriebe.

Hinsichtlich der Verkehrsverteilung der Kundenverkehre können derzeit nur plausible Annahmen getroffen werden. Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes und der Kundeneinzugsbereiche wird von einer realistischen Verteilung innerhalb der folgenden Eckwerte (in Anlehnung an die tatsächlich vorhandene Verkehrsverteilung am Knoten Seppenrader Straße / Adam-Stegerwald-Straße) ausgegangen:

Angenommene Verteilung der Verkehre im Straßennetz, bezogen auf die Spitzenstunde:

Quell-/Zielverkehr [Kfz/h]	Quellverkehr von Untersuchungsgebiet (16:15 – 17:15 Uhr)	Zielverkehr zum Untersuchungsgebiet (16:15 – 17:15 Uhr)
Seppenrader Straße West	44	46
Seppenrader Straße Ost	57	59

Die sich mit diesem Ansatz für die Morgen- und Abendspitze ergebenden Knotenpunktsbelastungen (Prognosehorizont Jahr 2025) sind in den Knotenstrombelastungsplänen 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.

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 ¹	
	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

¹ **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 Knotenpunktzufahrt **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.

3.2 Methodik der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation

Um die Leistungsfähigkeit, das Wartezeitniveau und die Rückstaubildungen insbesondere an komplexen Knotenpunkten und/oder Straßenabschnitten mit mehreren eng benachbarten Knotenpunkten realitätsnah vorhersagen zu können, hat sich das Instrumentarium der computergestützten „mikroskopischen Verkehrsflusssimulation“ bewährt. Die Modellierungsgenauigkeit ist mittlerweile soweit fortgeschritten, dass selbst kleinste Details im Computermodell nachgebildet werden können.

So werden neben dem eigentlichen

- Netzmodell, welches die zuführenden Straßen und die betrachteten Knotenpunkte einschließlich sämtlicher Vorfahrtsregelungen, LSA-Standorte (*incl. dazugehöriger Signalpläne*) in leicht abstrahierter Form, aber absolut maßstabsgetreu im Höhen- und Lageplan enthält,
- auch die individuellen Fahrzeugkennwerte (*insbesondere Beschleunigungsvermögen, Fahrzeugabmessungen, Abbremsvermögen usw.*) nach normierten oder empirisch ermittelten Fahrzeugverteilungen,
- Fahrerprofile (*u. a. Wunschgeschwindigkeitsverteilungen, Reaktionsvermögen, Fahrstil – von defensiv bis aggressiv -, usw.*) nach empirisch ermittelten oder standardisierten Verteilungen,
- sowie – “last but not least” – die verkehrsstromspezifisch ermittelten Verkehrsstärken, Verkehrszusammensetzungen (*z. B. Anteile Pkw, Lkw, Busse usw.*) und Fahrtrouten innerhalb des Untersuchungsnetzes sowohl für den Analyse-Fall als auch für Prognose-Fälle

als Basisdaten im Simulationsmodell berücksichtigt. Damit ist es möglich, das Verkehrsgeschehen sowohl für den Ist-Zustand als auch für mögliche künftige Planfälle am Computer quasi „durchzuspielen“.

Das Ergebnis wird dem Betrachter als fotorealistische „Filmvorführung“ mit dreidimensionaler

Darstellung des Verkehrsflusses im Untersuchungsnetz wahlweise in Echtzeit, Zeitlupe oder ggf. im Zeitraffer präsentiert. Dabei kann man typische Phänomene wie Rückstaubildungen, aber z. B. auch den zeitweiligen Abbau von Rückstaus während der simulierten „Spitzenstunde“ sehr anschaulich am Bildschirm verfolgen und bereits erste Rückschlüsse bezüglich der Qualität des Verkehrsablaufes, aber auch bezüglich ausreichender – oder ggf. nicht ausreichender – Stauraumlängen z. B. von Abbiegespuren usw. ziehen.

Um diese Ergebnisse auch nach Abschluss eines Simulationslaufes zum einen „schwarz auf weiß“ dokumentieren zu können, zum anderen, um auch genaue quantitative Angaben zu erforderlichen Stauraumlängen, zur mittleren Wartezeit und weiteren Beurteilungskriterien wie z. B. der Qualitätsstufe der Verkehrsabwicklung (QSV) gemäß HBS 2001/2009 belegen zu können, besteht weiterhin die Möglichkeit, die Ergebnisse der Verkehrssimulation in einer Tabelle auszudrucken. Diese ausgewertete Tabelle ist als Anlage 8.1 beigefügt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Einfluss des geschlossenen Bahnübergangs in die Auswertung mit eingeflossen ist.

Die Simulation selbst wurde auf einem maßstäblichen Luftbild des Untersuchungsgebietes aufgebaut, um einen realitätsnahen Verkehrsablauf simulieren zu können. Im Untersuchungsgebiet selbst wurden sämtliche Straßenzüge mit allen möglichen Fahrbeziehungen und Routen modelliert und mit den maßgebenden Verkehrsbelastungen belegt. Einzig die Jet-Tankstelle, welche mit zwei Einfahrten geplant ist, wurde mit nur einer möglichen Einfahrt simuliert. Bei einer ausreichenden Leistungsfähigkeit dieser einen Ein- und Ausfahrt unter den angenommenen Belastungen ist demnach bei zwei Einfahrten ebenfalls eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben.

Die Zusammensetzung des Verkehrs wurde der ermittelten maßgeblichen Verkehrsbelastung entnommen (vgl. Kap. 2 bis 2.3). So konnte anhand der Zählergebnisse am Knotenpunkt Steppenrader Straße/Adam-Stegerwald-Straße bestimmt werden, wie die Verkehrsverteilungen im Untersuchungsgebiet sind. Die Höhe des maßgeblichen spitzenstündlichen Verkehrs wurde in den Kapiteln 2 bis 2.3 bestimmt und der Simulation zugrunde gelegt. Die expliziten, der Simulation zugrunde gelegten, Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde können den Anlagen 7.1 und 7.2 entnommen werden. Die Zeiten, in denen der Bahnübergang geschlossen ist, wurden während der Zählung notiert und dementsprechend in die Simulation übernommen, sodass die Schließzeiten und die Öffnungszeit des Bahnüberganges absolut realitätsnah in die Simulation übernommen werden konnte.

Eine Sperrung der Bahnübergänge erfolgt in der Simulation über eine Lichtsignalanlage, welche die Schließzeiten des Bahnüberganges simulierte. Die Signalgeber wurden dabei wie in der Realität unmittelbar am Bahnübergang platziert, als auch vor der Einfahrt Adam-Stegerwald-Straße, um ein Ausfahren in die Steppenrader Straße in Richtung Kreisverkehr zu ermöglichen.

Um ein realitätsnahes Fahrverhalten der in den Simulationen zugrunde gelegten Verkehrsteilnehmer zu erhalten, wurde zudem die im Untersuchungsgebiet jederzeit vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zugrunde gelegt. In den Konfliktpunkten, die sich in Knotenpunktbereichen ergeben, wurden in der mit VISSIM erstellten Simulation sogenannte Konfliktflächen bestimmt. Konfliktflächen sind nach VISSIM Netzelemente zur Beeinflussung von Konflikten zwischen Fahrzeugen auf zwei Strecken (oder Verbindungsstrecken). Mit Konfliktflächen kann die Vorfahrt an Kreuzungen festgelegt

werden. So wurde in der Simulation durch die Festlegung von Konfliktflächen die Steppenrader Straße als vorfahrtsberechtigter Straße im Untersuchungsgebiet erstellt.

Das der Simulation zugrunde liegende Verkehrsflussmodell ist das Verkehrsflussmodell nach Wiedemann.

Dieses Verkehrsflussmodell ist ein stochastisches, zeitschrittbasiertes mikroskopisches Modell, bei dem Fahrer-Fahrzeug-Einheiten als elementare Einheiten betrachtet werden.

Das Modell enthält ein psycho-physisches Fahrzeugfolgemodell für die Längsbewegung der Fahrzeuge und ein regelbasiertes Modell für die Querbewegung. Die Modelle basieren auf den kontinuierlichen Forschungsarbeiten von Wiedemann.

Die Grundidee des Modells nach Wiedemann ist die Annahme, dass sich ein Fahrer in einem von vier Fahrzuständen befinden kann:

- **Freies Fahren:** es ist kein Einfluss eines vorausfahrenden Fahrzeugs beobachtbar. In diesem Fahrzustand versucht ein Fahrer, seine Wunschgeschwindigkeit zu erreichen und dann beizubehalten. In der Realität gelingt es ihm wegen der unvollständigen Beherrschung des Fahrzeugs normalerweise nicht, diese Geschwindigkeit völlig konstant zu halten, sondern sie wird immer mehr oder weniger um die Wunschgeschwindigkeit pendeln.
- **Annäherung:** Vorgang, bei dem ein Fahrer seine Geschwindigkeit an ein vorausfahrendes langsames Fahrzeug anpasst. Während des Annäherns verzögert der Fahrer so, dass im Idealfall die Geschwindigkeitsdifferenz zum Vorderfahrzeug gerade Null ist, wenn er seinen gewünschten Sicherheitsabstand erreicht hat.
- **Folgen:** der Fahrer fährt hinter dem vorausfahrenden Fahrzeug her, ohne bewusst zu bremsen oder zu beschleunigen. Dabei hält er den Abstand mehr oder weniger konstant, aber auch hier führt die unvollkommene Beherrschung des Gaspedals dazu, dass die Geschwindigkeitsdifferenz in einem kleinen Bereich um Null oszilliert und der Abstand damit ebenfalls schwankt.
- **Bremsen:** der Einsatz einer mittleren bis starken Verzögerung, falls der Abstand zum Vorderfahrzeug unter den gewünschten Sicherheitsabstand fällt. Das kann passieren, wenn das vorausfahrende Fahrzeug plötzlich bremst oder ein drittes Fahrzeug sich durch Fahrstreifenwechsel in die Lücke zwischen den beiden Fahrzeugen drängt.

Für jeden dieser Fahrzustände ergibt sich dann die resultierende Beschleunigung aus aktueller Geschwindigkeitsdifferenz und Abstand zum Vordermann sowie den individuellen Kenngrößen von Fahrer und Fahrzeug. Der Fahrer wechselt den Fahrzustand, sobald er eine bestimmte Schwelle erreicht, die als Funktion von Geschwindigkeitsdifferenz und Abstand beschrieben werden kann. So kann zum Beispiel eine geringe Geschwindigkeitsdifferenz nur in geringem Abstand wahrgenommen werden, wohingegen große Geschwindigkeitsunterschiede den Fahrer schon viel weiter weg zu Reaktion veranlassen. Die Fähigkeit, Geschwindigkeitsunterschiede wahrzunehmen, ist von Fahrer zu Fahrer unterschiedlich ausgeprägt, genauso wie Wunschgeschwindigkeiten und Sicherheitsabstände.

Wegen der Berücksichtigung physiologischer Beschränkungen der Wahrnehmungsfähigkeit und psychologischer Aspekte wird dieser Modellansatz psycho-physisches Fahrzeugfolgemodell genannt.

Die Auswertung der Simulation selber erfolgte in mehreren Simulationsläufen, über die gesamte Zeit der spitzenständlichen Verkehrsbelastung. Insgesamt wurden 10 Simulationsläufe durchgeführt und ausgewertet. Demnach wurden insgesamt 36.000 simulierte Sekunden (10 Stunden) ausgewertet. Der Beginn der Simulationsauswertung fand zudem in einem vorbelasteten Netz statt. So wurde für die Vorbelastung des Netzes ein Vorlauf von 600 Sekunden (10 Minuten) eingeräumt. Dadurch und durch die 10 Simulationsabläufe, die ausgewertet wurden, soll gewährleistet werden, dass die erhaltenen Ergebnisse auch belastbar bzw. realitätsnah sind.

3.3 Beschreibung IST-Zustand und Planfälle

IST-Zustand:

- Das Grundstück, auf dem die Jet-Tankstelle und die übrigen Betriebe angesiedelt werden sollen, wird derzeit nicht genutzt. Somit ist derzeit noch keine regelmäßig befahrene Einfahrt zum Grundstück vorhanden.
- Im benachbarten Knotenpunkt Adam-Stegerwald-Straße / Seppenrader Straße (B 58), sowie auf der Seppenrader Straße (B 58) kommt es derzeit regelmäßig zu längeren Verkehrsstaus. Diese sind dem nahe gelegenen Bahnübergang geschuldet. Dieser wird jede Stunde zweimal für etwa 2 min und 20 sec geschlossen, wodurch es zu den Verkehrsstauungen auf der stark befahrenen Seppenrader Straße (B 58) kommt. Diese Stauungen gehen allerdings zeitnah nach Öffnung des Bahnübergangs wieder zurück.
- Um weitere Stauungen auf der Seppenrader Straße (B 58) durch Linksabbieger in die Adam-Stegerwald-Straße zu vermeiden, ist eine Aufstellfläche für Linksabbieger auf der Seppenrader Straße vorhanden. Diese Aufstellfläche reicht allerdings bis auf den nahe gelegenen Bahnübergang. Damit es nicht zu langen Stauungen der Linksabbieger auf den Bahnübergang kommt, wurde ein Signalgeber für den Gegenverkehr installiert, der bei Stauungen der Linksabbieger auf „Rot“ schaltet und ein Räumen der Linksabbieger ermöglicht.

Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben:

- Bei diesem Planfall ist auf dem Grundstück an der Seppenrader Straße (B 58) nahe der Adam-Stegerwald-Straße die Errichtung einer Jet-Tankstelle sowie die Errichtung eines Schnellrestaurants, eines Fachmarktes, eines Kfz-Dienstleisters und einer Autowaschanlage geplant. Die Anbindung der Betriebe soll dabei direkt an die Seppenrader Straße (B 58) erfolgen.

- Das südlich vom Grundstück bestehende Einkaufszentrum soll dabei nicht an die Jet-Tankstelle und damit direkt an die Seppenrader Straße (B 58) angeschlossen werden. Einzig für Nutzer der Waschanlage ist die Zufahrt von Süden und die Abfahrt nach Norden möglich.
- Am Knotenpunkt Seppenrader Straße (B 58) / Adam-Stegerwald-Straße sind keine baulichen Veränderungen vorgesehen.
- Für die Zufahrt zum Grundstück besteht derzeit schon auf der Seppenrader Straße eine Aufstellfläche für Linksabbieger, wodurch weitere Stauungen auf der Seppenrader Straße (B 58) durch Linksabbieger vermieden werden könnten.
- Auf Grundlage der Verkehrserzeugungsberechnung wird davon ausgegangen, dass durch die Bebauung des Grundstücks zusätzliche Quell- und Zielverkehre von 101 Kfz/Sp-h entstehen. Dabei wird davon ausgegangen, dass 57 Kfz die Ausfahrt der Jet-Tankstelle in östlicher Richtung auf die Seppenrader Straße (B 58) verlassen und dass 59 Kfz aus östlicher Richtung in die Einfahrt der Jet-Tankstelle einfahren. In westlicher Richtung wird von einer spitzenständlichen Belastung von 46 ein- und 44 ausfahrenden Kfz an der Ein- und Ausfahrt der Jet-Tankstelle ausgegangen.

3.4 Untersuchungsergebnisse

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen wurden für folgende Planfälle durchgeführt:

- Planfall 2025: Verkehrsbelastung 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben

Als Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung von Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben ist festzuhalten:

- Der Planfall 2025 erreicht für den maßgebenden Bemessungszeitraum der Ein- und Ausfahrt zum Gewerbegrundstück eine QSV der Kategorie „C“ (= befriedigend)
- Im Planfall 2025 ergibt sich für den Kfz-Verkehr am Knotenpunkt zur Adam-Stegerwald-Straße eine QSV der Kategorie „C“ (= befriedigend).

Als Ergebnis aus der mikroskopischen Simulation ist festzuhalten:

- Der Verkehrsfluss ist abgesehen von der Zeit, in der der Bahnübergang geschlossen ist, und in der Zeit kurz nach Öffnung des Bahnübergangs immer gegeben.
- Bei der Knotenpunktauswertung durch VISSIM ist der Einfluss des Bahnübergangs auf die Verkehrsqualität berücksichtigt worden.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich folgende verkehrsplanerischen Schlussfolgerungen ableiten:

- Für den mittel- bis langfristigen Zeithorizont bis 2025 erscheint eine Anbindung der Jet-Tankstelle und der übrigen Dienstleistungs- und Gewerbebetriebe aus verkehrstechnischen Blickwinkeln grundsätzlich möglich.
- Die Rückstaulängen durch den linksabbiegenden Verkehr von der Linksabbiegespur auf die Steppenrader Straße zur Jet-Tankstelle halten sich in Grenzen. Zwar liegt die maximale Staulänge bei 10 simulierten Stunden für den Linksabbieger bei 92,4 m, allerdings wird der Linksabbieger mit einer Länge von etwa 30 m nur in drei von 60 möglichen Simulationsintervallen überstaut. Demnach besteht eine Wahrscheinlichkeit von 6,67 %, dass die Linksabbiegespur zur Jet-Tankstelle überstaut wird. In diesen vier Fällen des Überstauens ist der Rückstau dem gerade geöffneten Bahnübergang geschuldet. Denn der sich bildende Rückstau bildet sich aufgrund des durch den Bahnübergang gestauten Gegenverkehrs. Mit einer Entfernung von mehr als 100 m zwischen der Einfahrt Jet-Tankstelle und Bahnübergang ist dabei in keinem Simulationsintervall ein gefährdender Rückstau auf dem Bahnübergang entstanden. Es kann allerdings auch sein, dass Fahrzeuge, welche ihr Ziel nicht in der Jet-Tankstelle haben, dazu neigen werden, bei Rückstauungen auf den Linksabbieger die Handels- und Dienstleistungsbetriebe vom Parkplatz TOOM und Marktkauf anzufahren, bzw. die Shell-Tankstelle nutzen, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Rückstaus über den Linksabbieger hinaus weiter verringern würde. Dieser mögliche Aspekt wurde in der Simulation allerdings nicht behandelt.

4. Untersuchungsfazit

Die auf der Datenbasis einer Verkehrszählung aus dem Jahre 2011 durchgeführten Verkehrsprognosen und Leistungsfähigkeitsuntersuchungen liefern folgende Ergebnisse:

- Für den langfristigen Planungshorizont 2025 ist eine Anbindung der Zu-/Ausfahrt zur Jet-Tankstelle in Lüdinghausen an die Seppenrader Straße (B 58) aus verkehrsplanerischem Blickwinkel als unkritisch einzustufen.
- Durch die Änderung des Vorentwurfes und die damit einhergehenden höheren Verkehrsbelastungen wurde eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit am untersuchten Knotenpunkt erforderlich.
- Die Berechnung der Leistungsfähigkeit ergab für die Ein- und Ausfahrt zum Gewerbegrundstück eine befriedigende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) von „C“.
- Für den Knotenpunkt Adam-Stegerwald-Straße/Seppenrader Straße wird eine befriedigende QSV von „C“ erreicht.
- Es ist zu beachten, dass durch die Ein-/Ausfahrtsituation zur Jet-Tankstelle ein Fahrtrichtungswechsel nach Osten (beispielsweise durch ein Umfahren des Tankstellengebäudes) möglich sein muss.
- Auch eine übermäßige Stauung von Linksabbiegern kann weiterhin vermieden werden.

Aufgestellt:

Osnabrück, 07.04.2014

Bn/Sc-11126021-11

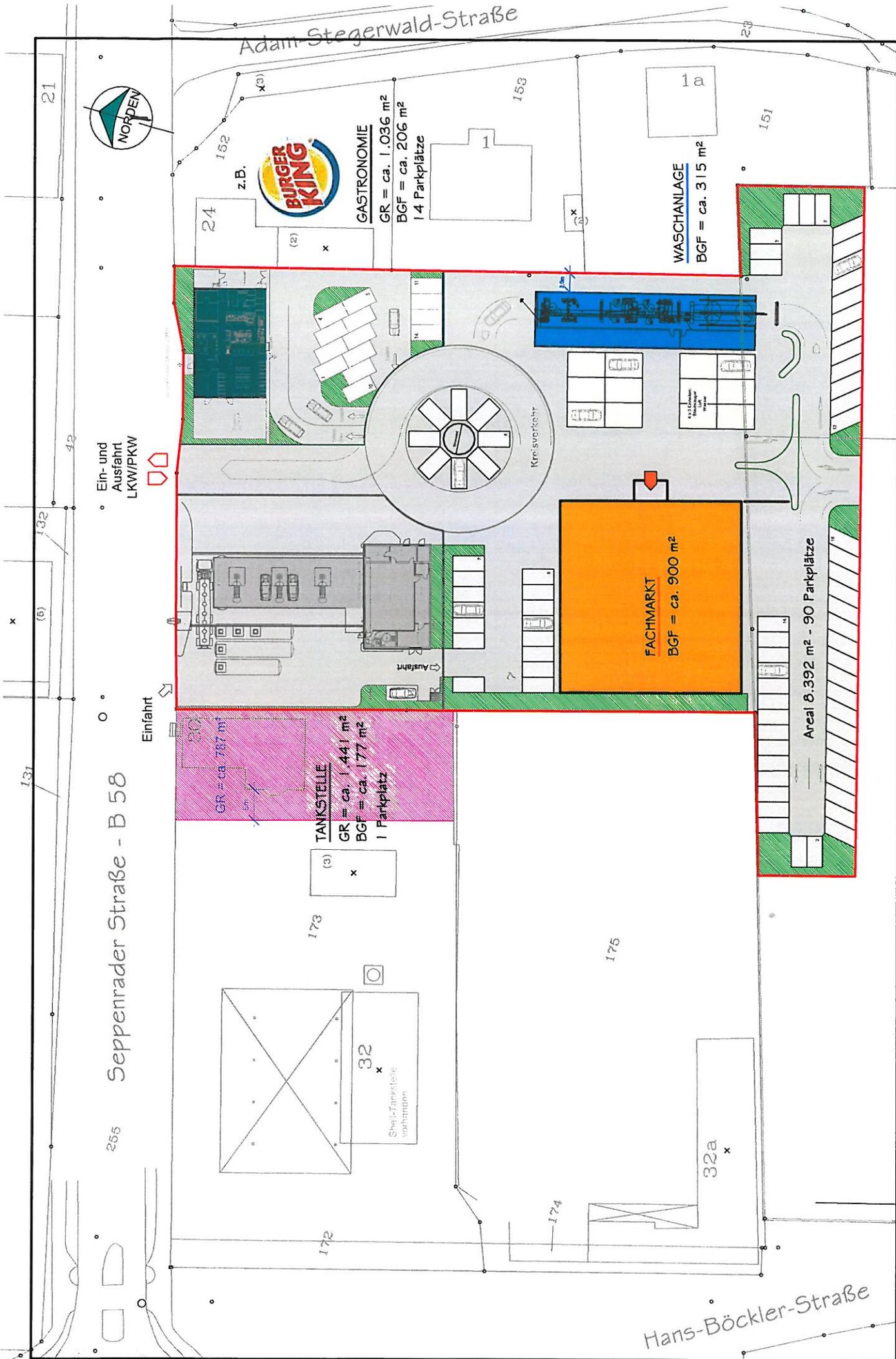


Planungsbüro Hahn GmbH

Anlage 1.1 – 1.2: Übersichtspläne



1 : 2000  100 m



Ein- und
Ausfahrt
LKW/PKW

Ein- und
Ausfahrt

Seppenrader Straße - B 58

Adam Stegerwald-Straße

Hans-Böckler-Straße

BURGER KING
GASTRONOMIE
GR = ca. 1.036 m²
BGF = ca. 206 m²
14 Parkplätze

GR = ca. 187 m²
TANKSTELLE
GR = ca. 1.441 m²
BGF = ca. 177 m²
1 Parkplatz

FACHMARKT
BGF = ca. 900 m²

WASCHANLAGE
BGF = ca. 315 m²

Areal 8.392 m² - 90 Parkplätze

Dieser Plan dient ausschließlich zur Kennzeichnung der Maßstäbe
Ereignisse erhaltene bestehende Verhältnisse für den Vermerk:
Diese Zeichnung ist unter Eigentum und Verfügung dem Urheber - Rechtsbesitzer
Sie darf weder vervielfältigt noch in irgendeiner Weise öffentlich zugänglich gemacht werden
Alle Maße sind vor Ort auf Rückigkeit zu überprüfen.

GEZEICHNET
Melanie Funk
DATUM 07.08.2013

ZEICHNUNGS-NR.
2013 / 039.2

MASSSTAB 1 : 750

P+V+U Service & Consulting GmbH
Projektierung • Vermittlung • Unternehmensberatung
Alteheideler Straße 17
59348 Lüdninghausen
Telefon: (02304) 98 12 43
Telefax: (02304) 98 12 44
E-Mail: info@p+u-service.com
Internet: www.p+u-service.com

Carlo Peter Sommer
Ostwall 23
59348 Lüdninghausen

Projekt:
Seppenrader Straße 28, 59348 Lüdninghausen
Flächennutzungskonzept

Anlage 2.1: Strombelastungsplan (Bestand)

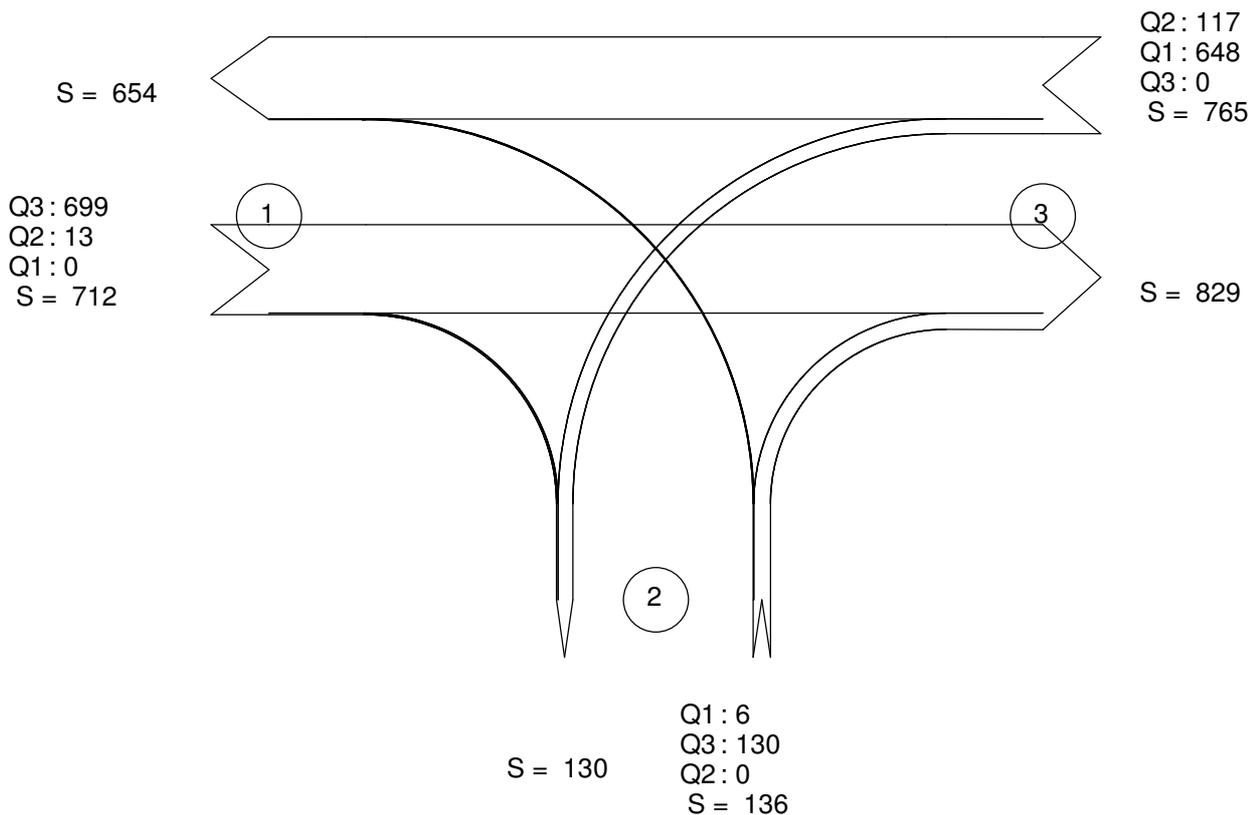
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: IST-Zustand
 Projekt: VUS Neubau Jet-Tankstelle
 Projekt-Nummer: 11126011
 Knoten: Seppenrader Straße (B58) / Adam-Stegerwald-Straße
 Stunde: Spitzenstunde

0 800 PKW / h



PKW



Sum = 1613

Zufahrt 1: Seppenrader Straße West
 Zufahrt 2: Adam-Stegerwald-Straße
 Zufahrt 3: Seppenrader Straße Ost

Planungsbüro Hahm GmbH

Mindener Straße 205

49084 Osnabrück

Anlage 3.1: Auswertung Knotenpunktzählung

Anlage 4.1 - 4.5: Verkehrserzeugungsberechnung
Jet-Tankstelle

3.5.2 Abschätzung der Besucheranzahl über die Plätze

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Plätze	Besucher+Auszubildende/ Platz	
			<u>Nutzer/Platz</u>	
			Min	Max
GE	Jet-Tankstelle	6	150,00	350,00
Summe		6		

Besucher/ Auszubildende	
Min	Max
900	2.100
900	2.100

3.5.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Plätze

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Plätze	Beschäftigte/ Platz	
			<u>Beschäftigte/Platz</u>	
			Min	Max
GE	Jet-Tankstelle	6	0,50	1,00
Summe		6		

Beschäftigte	
Min	Max
3	6
3	6

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Besucheranzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Besucher/ Auszubildende Abschätzung über die Fläche		Besucher/ Auszubildende Abschätzung über die Plätze		Besucher/ Auszubildende Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle			900	2.100		
Summe				900	2.100		

Besucher/ Auszubildende	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
900	2.100
900	2.100

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Beschäftigte Abschätzung über die Fläche		Beschäftigte Abschätzung über die Plätze		Beschäftigte Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle			3	6		
Summe				3	6		

Beschäftigte	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
3	6
3	6

Sonstige verkehrssensitive Einrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Besucherverkehr:
 Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Besucheranzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Besucher/ Auszubildende		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				2,0				
				<u>Wege/Nutzer/d</u>		<u>in %</u>		<u>Pers./Pkw</u>
GE	Jet-Tankstelle	900	2.100	1.800	4.200	100	100	1,0
Summe		900	2.100	1.800	4.200			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.800	4.200
1.800	4.200

Beschäftigtenverkehr:
 Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				<u>Wege/B/d</u>				<u>in %</u>
GE	Jet-Tankstelle	3	6	2,0	2,5	6	15	30
Summe		3	6			6	15	

Pkw-Fahrten/ Werktag	
1,1	
<u>Pers./Pkw</u>	
Min	Max
2	10
2	10

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	BGF in qm Fläche in ar	Lkw-Fahrten/100qm BGF Lkw-Fahrten je ha		Lkw- Anteil in %	Lkw-Fahrten/ Werktag	
			Min	Max		Min	Max
GE	Jet-Tankstelle				100		
					100		
					100		
					100		
					100		
Summe							

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.802	4.210
1.802	4.210

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz- effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
					Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle	50	0	80	902	2.110		
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
Summe					902	2110		

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
902	2.110
902	2.110

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
182	430
182	430

Sonstige verkehrssensitive Einrichtungen: Gesamtverkehr

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung											
		Besucher-Verkehr				Beschäftigten-Verkehr			Güter-Verkehr			Gesamtverkehr	
		Bringen und Holen Zuschlag		Wege/Fahrten		Wege/Fahrten		Wege/Fahrten		Wege/Fahrten		Wege/Fahrten	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
GE	Jet-Tankstelle	1,0	1,0	900	2.100	6	15					906	2.115
		1,0	1,0										
		1,0	1,0										
		1,0	1,0										
		1,0	1,0										
Summe				900	2.100	6	15					906	2.115

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: OPNV

OPNV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung					
		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr	
		OPNV-Anteil in %		OPNV-Anteil in %		OPNV-Anteil in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle	0	0	5	10	0	0

Tagesbelastungen im OPNV: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit OPNV]

Quell-/Zielverkehr de Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung					
		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr	
		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle				2		2
Summe					2		2

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h* Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung											
		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten					
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
GE	Jet-Tankstelle	900	2.100	2	10					902	2.110		
Summe		900	2.100	2	10					902	2.110		

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung			
		Besucher-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Beschäftigten-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Güter-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	
GE	Jet-Tankstelle	0	0	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
		0	0	0	

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung							
		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Jet-Tankstelle	900	2.100	2	10			902	2.110
Summe		900	2.100	2	10			902	2.110

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung											
		Besucher-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz					
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
GE	Jet-Tankstelle	450	1.050	1	5					451	1.055		
Summe		450	1.050	1	5					451	1.055		
Summe		Mittelwert 750		Mittelwert 3		Mittelwert 0		Mittelwert 753					

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung											
		Besucher-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E					
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
GE	Jet-Tankstelle	450	1.050	1	5					451	1.055		
Summe		450	1.050	1	5					451	1.055		
Summe		Mittelwert 750		Mittelwert 3		Mittelwert 0		Mittelwert 753					

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung						Sonstige verkehrsintensive Einrichtung						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Besucher-Verkehr			Güter-Verkehr			Besucher-Verkehr			Güter-Verkehr				
	Bezugswert	Anteil	Pkw	Bezugswert	Anteil	Lkw	Bezugswert	Anteil	Pkw	Bezugswert	Anteil	Lkw		
	750		3	0		0	0		0		0	0	753	
00-01	1,42	11	0,00	0		0		0		0		0	11	00-01
01-02	1,05	8	0,00	0		0		0		0		0	8	01-02
02-03	0,37	3	0,00	0		0		0		0		0	3	02-03
03-04	0,22	2	0,00	0		0		0		0		0	2	03-04
04-05	1,12	8	0,00	0		0		0		0		0	8	04-05
05-06	2,09	16	1,00	0		0		0		0		0	16	05-06
06-07	4,56	34	18,40	1		0		0		0		0	35	06-07
07-08	3,88	29	1,50	0		0		0		0		0	29	07-08
08-09	5,30	40	2,25	0		0		0		0		0	40	08-09
09-10	4,11	31	1,25	0		0		0		0		0	31	09-10
10-11	5,90	44	2,30	0		0		0		0		0	44	10-11
11-12	5,38	40	2,50	0		0		0		0		0	40	11-12
12-13	6,20	46	18,30	1		0		0		0		0	47	12-13
13-14	4,93	37	7,20	0		0		0		0		0	37	13-14
14-15	6,05	45	4,10	0		0		0		0		0	45	14-15
15-16	5,15	39	3,25	0		0		0		0		0	39	15-16
16-17	6,35	48	6,35	0		0		0		0		0	48	16-17
17-18	7,47	56	19,85	1		0		0		0		0	57	17-18
18-19	7,32	55	4,00	0		0		0		0		0	55	18-19
19-20	6,57	49	2,50	0		0		0		0		0	49	19-20
20-21	5,23	39	2,00	0		0		0		0		0	39	20-21
21-22	3,88	29	1,25	0		0		0		0		0	29	21-22
22-23	3,44	26	1,50	0		0		0		0		0	26	22-23
23-24	2,02	15	0,50	0		0		0		0		0	15	23-24
Summe	100,00	750	100,00	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	753	Summe
Komment.													57	Maximum

Maximum

Sonstige verkehrssensitive Einrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h* Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Sonstige verkehrssensitive Einrichtung						Sonstige verkehrssensitive Einrichtung						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Besucher-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Lkw		
	750		3		0		0		0		0		753	
	<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		Kfz	
00-01	1,42	11	0,00	0			0		0		0		11	00-01
01-02	1,05	8	0,00	0			0		0		0		8	01-02
02-03	0,37	3	0,00	0			0		0		0		3	02-03
03-04	0,22	2	0,00	0			0		0		0		2	03-04
04-05	1,12	8	1,00	0			0		0		0		8	04-05
05-06	2,09	16	4,15	0			0		0		0		16	05-06
06-07	4,56	34	8,25	0			0		0		0		34	06-07
07-08	3,88	29	18,65	1			0		0		0		30	07-08
08-09	5,30	40	5,25	0			0		0		0		40	08-09
09-10	4,11	31	3,50	0			0		0		0		31	09-10
10-11	5,90	44	1,00	0			0		0		0		44	10-11
11-12	5,38	40	0,50	0			0		0		0		40	11-12
12-13	6,20	46	2,40	0			0		0		0		47	12-13
13-14	4,93	37	17,90	1			0		0		0		38	13-14
14-15	6,05	45	4,35	0			0		0		0		46	14-15
15-16	5,15	39	1,75	0			0		0		0		39	15-16
16-17	6,35	48	1,20	0			0		0		0		48	16-17
17-18	7,47	56	3,50	0			0		0		0		56	17-18
18-19	7,32	55	18,35	1			0		0		0		55	18-19
19-20	6,57	49	8,25	0			0		0		0		50	19-20
20-21	5,23	39	0,00	0			0		0		0		39	20-21
21-22	3,88	29	0,00	0			0		0		0		29	21-22
22-23	3,44	26	0,00	0			0		0		0		26	22-23
23-24	2,02	15	0,00	0			0		0		0		15	23-24
Summe	100,00	750	100,00	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	753	Summe
Komment.													56	Maximum

Maximum

Anlage 5.1 - 5.5: Verkehrserzeugungsberechnung
Schnellrestaurant

Variable Abschätzung der Beschäftigtenanzahl mit Hilfe zusätzlicher Eingabegrößen

Gebiet	Nutzung					Beschäftigte	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnell							
Summe							

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte						
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche	Abschätzung über Nettobaulandfläche	Abschätzung über BGF/NFL	Abschätzung über GFZ	Abschätzung über zusätzliche Größen	Min	Max	Min	Max				
Schnell						8	14							
Summe						8	14							

Beschäftigte	
Gewählte Anzahl für	
Verkehrsabschätzung	
Min	Max
8	14
8	14

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Hinweis: Bei unbekannter/geringer Beschäftigtenzahl sind die Lkw-Fahrten über flächenbezogene Kennwerte zu ermitteln (s. Ende des Arbeitsblatts)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw- Anteil in %	Lkw-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max		Min	Max
Schnellr		8	14	0,50	0,80	100	4	11
						100		
						100		
						100		
						100		
Summe		8	14				4	11

Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		393
	393	971

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
					Min	Max	Min	Max
Schnellr		0	5	15	370	913	4	11
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
Summe					370	913	4	11

Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		374
	374	924

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		319
	319	791

Berechnung des Pkw-Verkehrs über die Park-/Stellplatzzahl

Hinweis: Diese Vorgehensweise sollte nur als Teil einer Plausibilitätsprüfung Anwendung finden!

Kundenverkehr (Abschätzung über vorhandene Stellplätze):

Gebiet	Nutzung	Stellplätze für Kunden		Umschlaggrad werktätlich (Mo-Fr)	
		Min	Max	Min	Max
Schnellre					
Summe					

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max

Kundenverkehr (Abschätzung über notwendige Stellplätze):

Gebiet	Nutzung	Fläche Plätze	Richtwert für Stellplatzbedarf		Anteil für Kunden in %	notwendige Stellplätze		Umschlaggrad werktätlich (Mo-Fr)	
			Max	Min		Min	Max	Min	Max
Schnellre		14	8	4	100	2	4	18,9	20,4
Summe		14				2	4		

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
66	143
66	143

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Gesamtverkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung									
		Beschäftigten-Verkehr Wege/Fahrten		Kunden-Verkehr Wege/Fahrten		Güter-Verkehr Wege/Fahrten		Gesamtverkehr Wege/Fahrten		Gesamtverkehr Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnellr		20	42	684	1.330	4	11	708	1.383		
Summe		20	42	684	1.330	4	11	708	1.383		

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): OPNV

OPNV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung											
		Beschäftigten-Verkehr				Kunden-Verkehr				Güter-Verkehr			
		OPNV-Anteil in %		in %		OPNV-Anteil in %		in %		OPNV-Anteil in %		in %	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
Schnellre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tagesbelastungen im OPNV: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit OPNV]

Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung											
		Beschäftigten-Verkehr				Kunden-Verkehr				Güter-Verkehr			
		ÖPNV-Fahrten		in %		ÖPNV-Fahrten		in %		ÖPNV-Fahrten		in %	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
Schnellre													
Summe													

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung									
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnellr		5	27	365	886	4	11	374	924		
Summe		5	27	365	886	4	11	374	924		

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung			
		Beschäftigten-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Kunden-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Güter-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Güter-Verkehr Anteil Binnen-V. in %
Schnellre		0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h* Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnellre		5	27	365	886	4	11	374	924
Summe		5	27	365	886	4	11	374	924

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung									
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnellr		3	14	183	443	2	6	188	463		
Summe		3	14	183	443	2	6	188	463		
Summe		Mittelwert 9		Mittelwert 313		Mittelwert 4		Mittelwert 326			

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h* Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung									
		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Schnellr		3	14	183	443	4	12	190	469		
Summe		3	14	183	443	4	12	190	469		
Summe		Mittelwert 9		Mittelwert 313		Mittelwert 8		Mittelwert 330			

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h* Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde		
	Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr					
	Bezugswert	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Bezugswert	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil			Bezugswert	
	9		313		4		0		0		0		0	326		
	Anteil			Anteil			Anteil		Anteil		Anteil		Anteil	Kfz		
00-01	0,00	0	1,78	0	0,00	0	0,10	0	0	0	0	0	0	0	6	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	04-05
05-06	1,00	0	0,00	0	1,00	0	1,40	0	0	0	0	0	0	0	0	05-06
06-07	2,00	0	0,00	0	1,75	0	3,20	0	0	0	0	0	0	0	0	06-07
07-08	4,50	0	1,53	5	4,75	0	2,90	0	0	0	0	0	0	5	5	07-08
08-09	5,25	0	1,66	5	6,50	0	5,00	0	0	0	0	0	0	6	6	08-09
09-10	3,50	0	2,80	9	8,25	0	3,60	0	0	0	0	0	0	9	9	09-10
10-11	3,25	0	2,68	8	9,00	0	2,30	0	0	0	0	0	0	9	9	10-11
11-12	2,50	0	4,84	15	10,25	0	2,00	0	0	0	0	0	0	16	16	11-12
12-13	13,00	1	10,70	33	8,75	0	3,60	0	0	0	0	0	0	35	35	12-13
13-14	11,75	1	11,34	35	7,75	0	5,70	0	0	0	0	0	0	37	37	13-14
14-15	6,00	1	7,01	22	5,60	0	7,50	0	0	0	0	0	0	23	23	14-15
15-16	7,00	1	6,37	20	7,00	0	16,80	0	0	0	0	0	0	21	21	15-16
16-17	11,75	1	5,22	16	8,75	0	21,80	0	0	0	0	0	0	18	18	16-17
17-18	13,75	1	6,75	21	7,00	0	5,70	0	0	0	0	0	0	23	23	17-18
18-19	7,00	1	7,52	24	5,25	0	5,70	0	0	0	0	0	0	24	24	18-19
19-20	2,50	0	7,26	23	3,75	0	3,60	0	0	0	0	0	0	23	23	19-20
20-21	2,00	0	7,52	24	1,75	0	3,40	0	0	0	0	0	0	24	24	20-21
21-22	1,25	0	6,50	20	1,00	0	2,70	0	0	0	0	0	0	20	20	21-22
22-23	1,50	0	5,99	19	1,25	0	2,30	0	0	0	0	0	0	19	19	22-23
23-24	0,50	0	2,55	8	0,65	0	0,70	0	0	0	0	0	0	8	8	23-24
Summe	100,00	9	100,00	313	100,00	4	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0	326	326	Summe
Komment.	EAR 1991						EAR 2005 GE/GI							37	37	Maximum

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Güter-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Güter-Verkehr</u>				Kfz
	<u>Bezugswert</u>	9	<u>Bezugswert</u>	313	<u>Bezugswert</u>	4	<u>Bezugswert</u>	0	<u>Bezugswert</u>	0	<u>Bezugswert</u>	0			
Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	1,15	4	0,00	0	0,50	0	0	0	0	0	0	4	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,20	0	0	0	0	0	0	0	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,20	0	0	0	0	0	0	0	
04-05	1,00	0	0,00	0	0,25	0	3,40	0	0	0	0	0	0	0	
05-06	6,75	1	0,00	0	1,50	0	8,40	0	0	0	0	0	1	05-06	
06-07	22,20	2	0,00	0	3,00	0	21,40	0	0	0	0	0	2	06-07	
07-08	28,70	3	2,04	6	8,00	0	25,50	0	0	0	0	0	9	07-08	
08-09	8,75	1	1,91	6	10,40	0	8,60	0	0	0	0	0	7	08-09	
09-10	1,75	0	3,57	11	8,75	0	1,80	0	0	0	0	0	12	09-10	
10-11	1,00	0	2,55	8	10,25	0	1,80	0	0	0	0	0	8	10-11	
11-12	0,50	0	6,38	20	9,90	0	2,50	0	0	0	0	0	20	11-12	
12-13	5,20	0	10,71	34	7,00	0	4,30	0	0	0	0	0	34	12-13	
13-14	13,40	1	11,48	36	6,50	0	4,10	0	0	0	0	0	37	13-14	
14-15	5,40	0	6,12	19	6,00	0	3,40	0	0	0	0	0	20	14-15	
15-16	1,75	0	6,76	21	7,75	0	0,70	0	0	0	0	0	22	15-16	
16-17	1,25	0	4,85	15	6,75	0	1,40	0	0	0	0	0	16	16-17	
17-18	1,00	0	7,40	23	5,00	0	3,20	0	0	0	0	0	23	17-18	
18-19	0,25	0	7,27	23	3,75	0	3,20	0	0	0	0	0	23	18-19	
19-20	0,40	0	7,53	24	3,25	0	1,60	0	0	0	0	0	24	19-20	
20-21	0,00	0	6,63	21	1,45	0	2,00	0	0	0	0	0	21	20-21	
21-22	0,70	0	6,51	20	0,25	0	0,90	0	0	0	0	0	20	21-22	
22-23	0,00	0	5,10	16	0,25	0	0,90	0	0	0	0	0	16	22-23	
23-24	0,00	0	2,04	6	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	6	23-24	
Summe	100,00	9	100,00	313	100,00	4	100,00	0	0,00	0	0,00	0	326	Summe	
Komment.	EAR 1991						EAR 2005 GE/GI						37	Maximum	

Maximum

Anlage 6.1 - 6.5: Verkehrserzeugungsberechnung
Kfz-Dienstleister/Fachmarkt und
Autowaschanlage

3.2.1.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Bruttogeschossfläche oder die Nutzfläche

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Fläche in qm z.B. <u>BGF</u>	Fläche/Beschäftigtem Max	Min
	Kfz-Dienst	900	60	30
	Autowasch	315	150	35
Summe		1.215		

Beschäftigte	
Min	15
Max	30
	2
	17
	39

3.2.1.3 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Grundstücksfläche und die Grund-/Geschossflächenzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Gr.stücks- fläche in qm	GFZ	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem
			<u>GFZ</u>		<u>BGF/Beschäftigtem</u>
					Max
					Min
	Kfz-Dienstleister				
	Autowaschanlage				
Summe					

Beschäftigte	
Min	
Max	

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Hinweis: Bei unbekannter/geringer Beschäftigtenzahl sind die Lkw-Fahrten über flächenbezogene Kennwerte zu ermitteln (s. Ende des Arbeitsblatts)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw- Anteil in %	Lkw-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max		Min	Max
	Kfz-Dienst	15	30	0,20	0,20	100	3	6
	Autowasch	2	9	0,20	0,20	100		2
						100		
						100		
						100		
Summe		17	39			100	3	8

Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		172
	45	383
	217	1.209

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
					Min	Max	Min	Max
	Kfz-Dienst	0	10	15	154	745	3	6
	Autowasch	0	10	15	41	345		2
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
Summe					195	1090	3	8

Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		157
	41	347
	198	1.098

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	Min	Max
		137
	35	298
	172	948

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Kfz-Dienst	19	70	135	675	3	6	157	751
	Autowasch	3	21	38	324		2	41	347
Summe		22	91	173	999	3	8	198	1.098

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung	
		Beschäftigten-Verkehr Anteil Binnen-V. in %	Güter-Verkehr Anteil Binnen-V. in %
	Kfz-Dienst	0	0
	Autowasch	0	0
		0	0
		0	0
		0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h* Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Kfz-Dienst	19	70	135	675	3	6	157	751
	Autowasch	3	21	38	324		2	41	347
Summe		22	91	173	999	3	8	198	1.098

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung													
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Kfz-Dienst	10	35	68	338	2	3	80	376						
	Autowasch	2	11	19	162		1	21	174						
Summe		12	46	87	500	2	4	101	550						

Summe	Mittelwert								
	29	294	3	326					

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h* Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung													
		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Kfz-Dienst	10	35	68	338	4	6	82	379						
	Autowasch	2	11	19	162		2	21	175						
Summe		12	46	87	500	4	8	103	554						

Summe	Mittelwert								
	29	294	6	329					

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h* Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)												Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)				Stunde			
	Beschäftigten-V.			Kunden-Verkehr			Güter-Verkehr			Beschäftigten-V.			Kunden-Verkehr			Güter-Verkehr		Gesamt-Verkehr		
	Bezugswert	Pkw	Anteil	Bezugswert	Pkw	Anteil	Bezugswert	Lkw	Anteil	Bezugswert	Pkw	Anteil	Bezugswert	Lkw	Anteil	Bezugswert			Lkw	Kfz
	29		294	3		0		0		0		0		0		0		326		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03-04
04-05	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	04-05
05-06	0,40	0	0,25	1	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	05-06
06-07	1,10	0	0,60	2	1,75	0	1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	06-07
07-08	2,60	1	1,50	4	4,75	0	4,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	07-08
08-09	5,50	2	5,25	15	6,50	0	6,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	08-09
09-10	5,80	2	6,25	18	8,25	0	8,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	09-10
10-11	5,90	2	8,30	24	9,00	0	9,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	10-11
11-12	6,00	2	8,75	26	10,25	0	10,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	11-12
12-13	7,00	2	6,50	19	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	12-13
13-14	7,40	2	5,25	15	7,75	0	7,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	13-14
14-15	8,60	2	5,00	15	5,60	0	5,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	14-15
15-16	10,50	3	7,00	21	7,00	0	7,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	15-16
16-17	9,20	3	10,80	32	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	16-17
17-18	8,90	3	17,50	51	7,00	0	7,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	17-18
18-19	5,80	2	10,80	32	5,25	0	5,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18-19
19-20	5,30	2	2,75	8	3,75	0	3,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	19-20
20-21	3,10	1	1,75	5	1,75	0	1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20-21
21-22	3,20	1	1,25	4	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	21-22
22-23	2,10	1	0,50	1	1,25	0	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22-23
23-24	1,50	0	0,00	0	0,65	0	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	29	100,00	294	100,00	3	100,00	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	326	Summe
Komment.																			54	Maximum

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Güter-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Güter-Verkehr</u>				Kfz
	Bezugswert	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Bezugswert	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			
00-01	29	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	0	00-01	
01-02		0,00	0	0,00	0	0,00	0						0	01-02	
02-03		0,00	0	0,00	0	0,00	0						0	02-03	
03-04		0,20	0	0,00	0	0,00	0						0	03-04	
04-05		1,20	0	0,00	0	0,25	0						0	04-05	
05-06		5,20	2	0,30	1	1,50	0						2	05-06	
06-07		7,10	2	0,75	2	3,00	0						4	06-07	
07-08		11,60	3	3,75	11	8,00	0						15	07-08	
08-09		10,60	3	7,25	21	10,40	0						25	08-09	
09-10		7,20	2	9,60	28	8,75	0						31	09-10	
10-11		7,50	2	8,75	26	10,25	0						28	10-11	
11-12		7,80	2	5,90	17	9,90	0						20	11-12	
12-13		6,60	2	5,60	16	7,00	0						19	12-13	
13-14		5,90	2	3,60	11	6,50	0						12	13-14	
14-15		5,20	2	7,25	21	6,00	0						23	14-15	
15-16		5,50	2	8,10	24	7,75	0						26	15-16	
16-17		4,60	1	13,50	40	6,75	0						41	16-17	
17-18		5,60	2	16,75	49	5,00	0						51	17-18	
18-19		3,90	1	4,90	14	3,75	0						16	18-19	
19-20		2,40	1	2,00	6	3,25	0						7	19-20	
20-21		1,20	0	1,00	3	1,45	0						3	20-21	
21-22		0,50	0	0,75	2	0,25	0						2	21-22	
22-23		0,20	0	0,25	1	0,25	0						1	22-23	
23-24		0,00	0	0,00	0	0,00	0						0	23-24	
Summe	100,00	29	100,00	294	100,00	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0	326	Summe	
Komment.													51	Maximum	

Maximum

Anlage 7.1 - 7.2: Knotenstrombelastungspläne
Planfall 2025

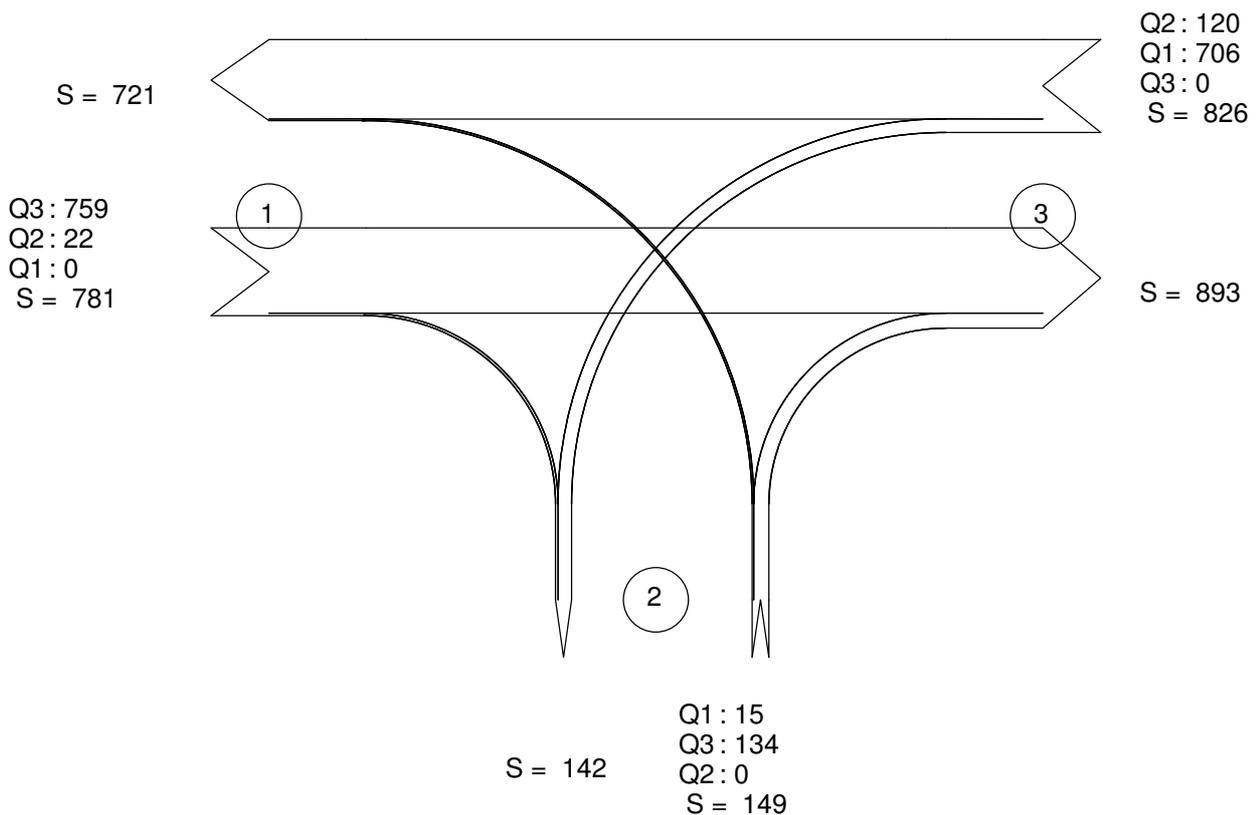
Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: NEU_Planfall2025ohneMarktkauf(Adam-Steger.krs)
Projekt: VUS Neubau Jet-Tankstelle
Projekt-Nummer: 11126011
Knoten: Seppenrader Straße (B58) / Adam-Stegerwald-Straße
Stunde: Spitzenstunde

0 900 PKW / h



PKW



Zufahrt 1: Seppenrader Straße West
Zufahrt 2: Adam-Stegerwald-Straße
Zufahrt 3: Seppenrader Straße Ost

Planungsbüro Hahm GmbH

Mindener Straße 205

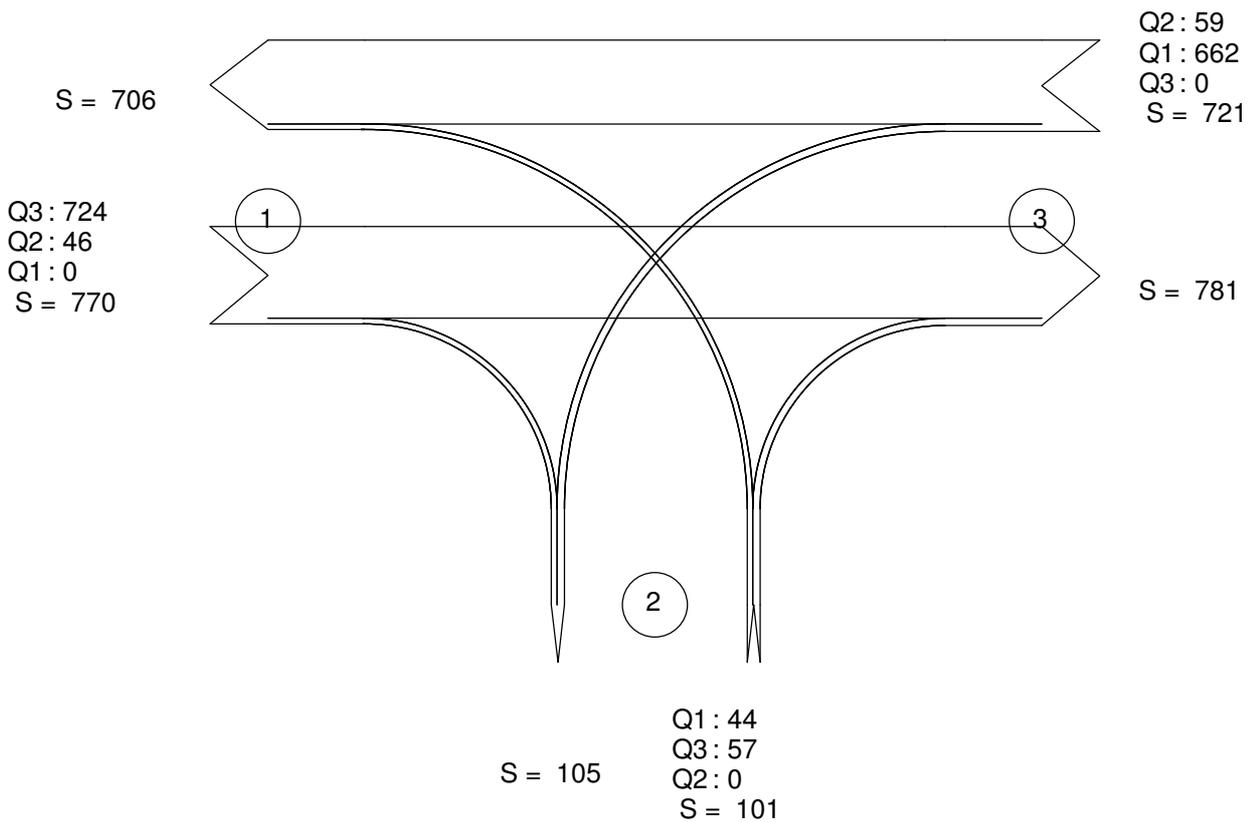
49084 Osnabrück

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei: NEU_Planfall2025ohneMarktkauf(Jet).krs
Projekt: VUS Neubau Jet-Tankstelle
Projekt-Nummer: 11126011
Knoten: Seppenrader Straße (B58) / Jet-Tankstelle
Stunde: Spitzenstunde

0 800 PKW / h
| | | | |

PKW



Zufahrt 1: Seppenrader Straße West
Zufahrt 2: Jet
Zufahrt 3: Seppenrader Straße Ost

Planungsbüro Hahm GmbH

Mindener Straße 205

49084 Osnabrück

Anlage 8.1: Auswertung

AUSWERTUNG

Verkehrsuntersuchung:	VUS Neubau Jet-Tankstelle
Planfall 2025:	Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben
Knotenpunkt:	Seppenrader Straße (B58) / Adam-Stegerwald-Straße Seppenrader Straße (B58) / Jet-Tankstelle
Simulationsläufe:	10

Einmündung: JET in Seppenrader Straße

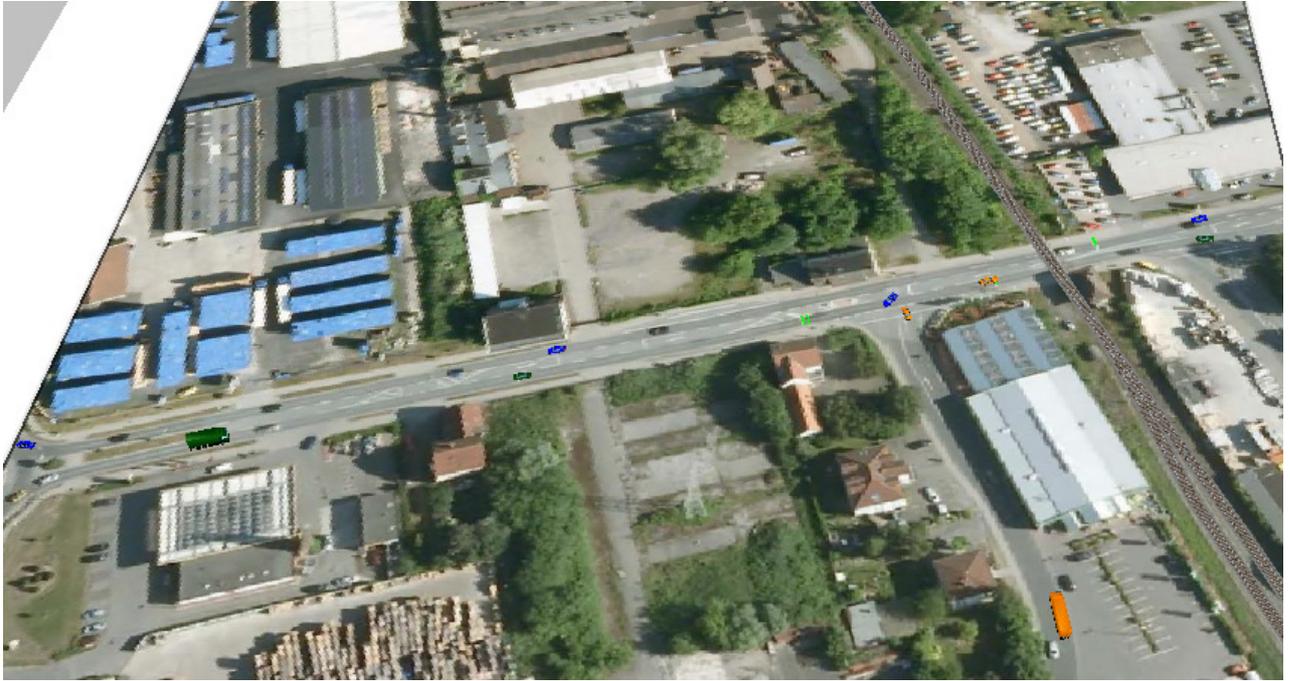
	QSV
Strom: Jet-Tankstelle in Seppenrader Straße West Summe: 434 Summe Wartezeiten: 14515,4 Mittlere Wartezeit: 33,4456221	C
Strom: Jet-Tankstelle in Seppenrader Straße Ost Summe: 606 Summe Wartezeiten: 22676,3 Mittlere Wartezeit: 37,419637	C
Strom: Seppenrader Straße Ost zur Jet-Tankstelle Summe: 553 Summe Wartezeiten: 4837,8 Mittlere Wartezeit: 8,7482821	A

Einmündung: Adam-Stegerwald-Straße in Seppenrader Straße

	QSV
Strom: Seppenrader Straße Ost in Adam-Stegerwald-Straße Summe: 1123 Summe Wartezeiten: 14811,3 Mittlere Wartezeit: 13,1890472	B
Strom: Adam-Stegerwald-Straße in Seppenrader Straße Ost Summe: 1337 Summe Wartezeiten: 41075,4 Mittlere Wartezeit: 30,7220643	C
Strom: Adam-Stegerwald-Straße in Seppenrader Straße West Summe: 135 Summe Wartezeiten: 4527,5 Mittlere Wartezeit: 33,537037	C

Anlage 9.1 - 9.2: Screenshots

IST-Zustand



Beispiel für die allgemeine Verkehrssituation



Verkehrssituation bei Schließung des Bahnübergangs (Extremfall)

Planfall 2025 mit Neubau Jet-Tankstelle und den übrigen geplanten Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben



Beispiel für die allgemeine Verkehrssituation



Verkehrssituation bei Schließung des Bahnübergangs (Extremfall)