Rödinghausen
auf der Sonnenseite

Gemeinde Rödinghausen

Alte Dorfstr. 25

32289 Rödinghausen

Erschließung von Gewerbeflächen in Bruchmühlen zwischen Industriestraße, Osnabrücker Straße und Schäferweg

Verkehrsuntersuchung

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr.: 24565

Stand: 10.03.2022

BOCKERMANN FRITZE
IngenieurConsult GmbH

Dieselstr. 11 | 32130 Enger
T 05224 9737-0
F 05224 9737-50
bfi@bockermann-fritze.de
www.bockermann-fritze.de

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 4
2 Methodik und Untersuchung 5
2.1 Verkehrszählung 5
2.2 Verkehrsaufkommen durch das neue Gebiet 7
2.3 Verkehrsverteilung 8
3 Ergebnisse 10
3.1 Linksabbiegestreifen Osnabrücker Straße (L 546) 10
3.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) 11
4 Fazit 13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Gewerbegebiets Bruchmühlen-Ostkilver, der Industriestraßen und der geplanten Flächennutzung 4

Abbildung 2: Ergebnisse der Knotenpunktzählungen: Verkehrsstärken an einem Werktag. Knotenpunkte Bruchstraße / Industriestraße (gezählt am Donnerstag, den 30.09.2021) und Osna-brücker Straße / Schäferweg (gezählt am Donnerstag, den 07.10.2021) 5

Abbildung 3: Knotenströme der Morgenverkehrsspitze – Analyse 2021 (07:15 – 08:15 h)..... 6

Abbildung 4: Knotenströme der Nachmittagsspitze – Analyse 2021 (16:00 – 17:00 h) 6

Abbildung 5: Verkehrsverteilung des Zielverkehrs über einen Werktag im Prognosezustand (Quellverkehr analog zum Zielverkehr) 8

Abbildung 6: Knotenströme der Morgenverkehrsspitze im Prognosezustand (07:15 – 08:15 h) 9

Abbildung 7: Knotenströme der Nachmittagsspitze im Prognosezustand (16:00 – 17:00 h)... 9

Abbildung 8: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen nach RASt 06, Rotes Rechteck für die Nachmittagsspitze, Grünes Rechteck für die Morgenspitze 10

Abbildung 9: Schematische Darstellung der Leistungsfähigkeit für beide Verkehrsspitzen im Bestand 12

Abbildung 10: Schematische Darstellung der Leistungsfähigkeit für beide Verkehrsspitzen im Prognosezustand (Morgenspitze links, Nachmittagsspitze rechts) 12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zu erwartendes Gesamtverkehrsaufkommen durch das neue Bauvorhaben 8

Tabelle 2: Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen nach HBS 2015 11

1 Veranlassung

Die Gemeinde Rödinghausen beabsichtigt den Ausbau und die Erschließung des Gewerbegebiets Bruchmühlen-Ostkilver, das sich in dem Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 befindet. Die Erschließung soll mittel- bis langfristig über eine östliche Verlängerung der Industriestraße mit Anschluss an die Osnabrücker Straße (L 546) erfolgen. Im Zuge dieser Netzergänzung wird die heutige Einmündung Osnabrücker Straße / Schäferweg zu einem vollständigen 4-armigen Knotenpunkt ausgebaut. Außerdem ist kurzfristig eine Gewerbeansiedlung auf ca. 2,5 ha Fläche im östlichen Bereich des Gebiets geplant. Diese Verkehrsuntersuchung befasst sich mit den verkehrlichen Auswirkungen des vom Bauvorhaben erzeugten Neuverkehrs sowie des Ausbaus der Industriestraße. In der Abbildung 1 sind die Lage des Gewerbegebiets sowie die geplanten und bestehenden Flächennutzungen und die Verkehrsinfrastruktur dargestellt. Das geplante Gebiet liegt im Ortsteil Bruchmühlen der Gemeinde Rödinghausen.

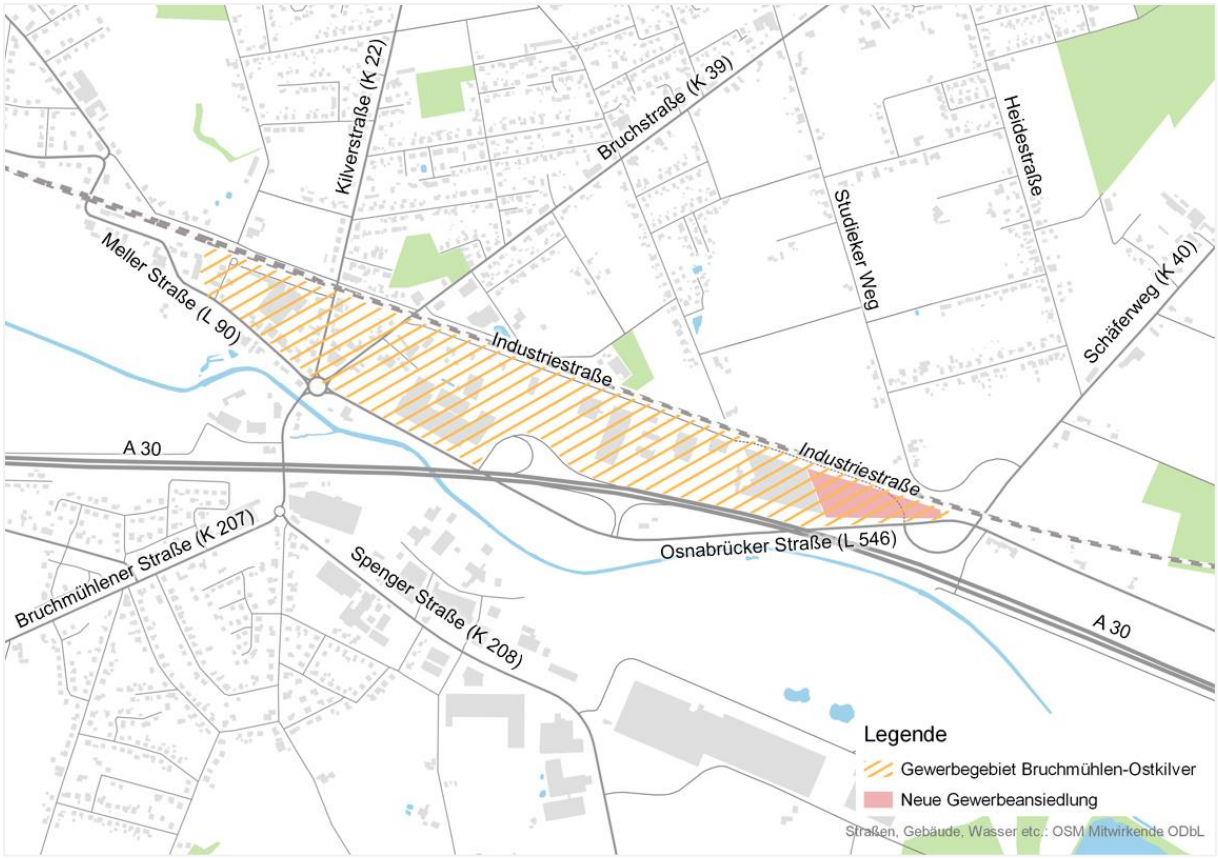


Abbildung 1: Lage des Gewerbegebiets Bruchmühlen-Ostkilver, der Industriestraßen und der geplanten Flächennutzung

Zur Bewertung der verkehrlichen Auslastung des zu betrachtenden Knotenpunktes (Osnabrücker Straße L 546 / Schäferweg / Industriestraße wurden zunächst die Verkehrsmengen im Bestand ermittelt. Anschließend wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die geplante Flächennutzung (in der Abbildung 1 „Neue Gewerbeansiedlung“) abgeschätzt. Das neue Verkehrsaufkommen wurde im Anschluss mit den heutigen Verkehrsmengen überlagert.

Mit den so errechneten Verkehrsmengen wurden abschließend die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) und die benötigte Aufstelllänge eines Linksabbiegestreifens von der Osnabrücker Straße zur Industriestraße berechnet.

2 Methodik und Untersuchung

2.1 Verkehrszählung

Im Rahmen des gesonderten Verkehrskonzepts für den Ortsteil Bruchmühlen wurde Ende 2021 eine Verkehrszählung an den Knotenpunkten Osnabrücker Straße L 546 / Schäferweg und Bruchstraße K 39 / Industriestraße durchgeführt. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen sind in Form von Knotenpunktströmen in der nachstehenden Abbildung 2 dargestellt und gelten als Grundlage dieser Verkehrsuntersuchung. Die dargestellten Matrizen zeigen auf allen Strecken die Anzahl der auf den Knotenpunkt zufahrenden Fahrzeugen getrennt nach Abbiegerbeziehungen. Zum Beispiel biegen an einem Werktag aus dem östlichen Streckenabschnitt der Osnabrücker Straße ca. 460 Fahrzeuge (425 Pkw und 35 Lkw) in die Straße Schäferweg ab und ca. 1.620 Fahrzeuge fahren geradeaus Richtung Westen. Die Fahrzeugkategorie Pkw stellt den Leichtverkehr (≤ 3,5 t) und Lkw den Schwerverkehr (> 3,5 t) dar.

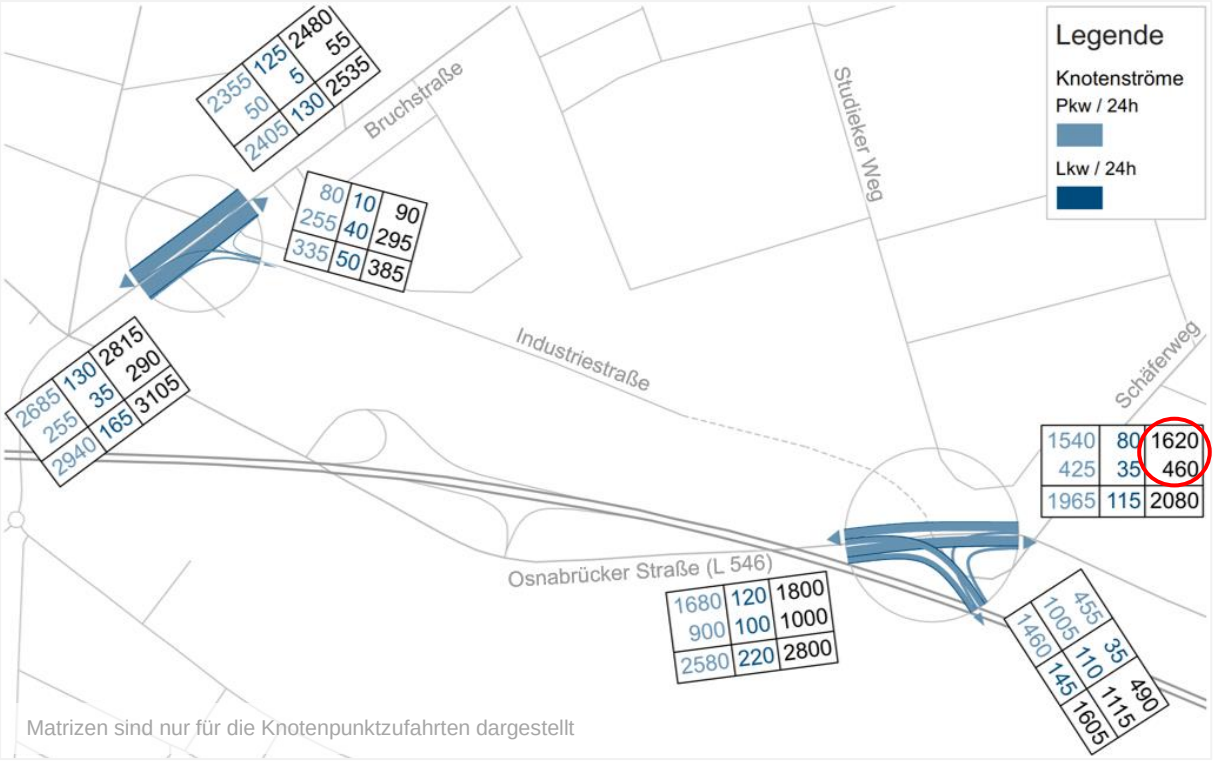


Abbildung 2: Ergebnisse der Knotenpunktzählungen: Verkehrsstärken an einem Werktag. Knotenpunkte Bruchstraße / Industriestraße (gezählt am Donnerstag, den 30.09.2021) und Osnabrücker Straße / Schäferweg (gezählt am Donnerstag, den 07.10.2021)

Die Querschnittsverkehrsstärke auf der Industriestraße liegt im Bestand bei ca. 730 Kfz / 24h. So biegen von der Bruchstraße rund 290 Kfz / Tag rechts und 55 Kfz / Tag links in die Industriestraße ab.

Mit den in 15-Minuten Intervallen vorliegenden Zählungsergebnissen wurden die Morgen- und Nachmittagsverkehrsspitzen ermittelt. Die Verkehrsmengen der jeweiligen Verkehrsspitzen sind in den nachfolgenden Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.

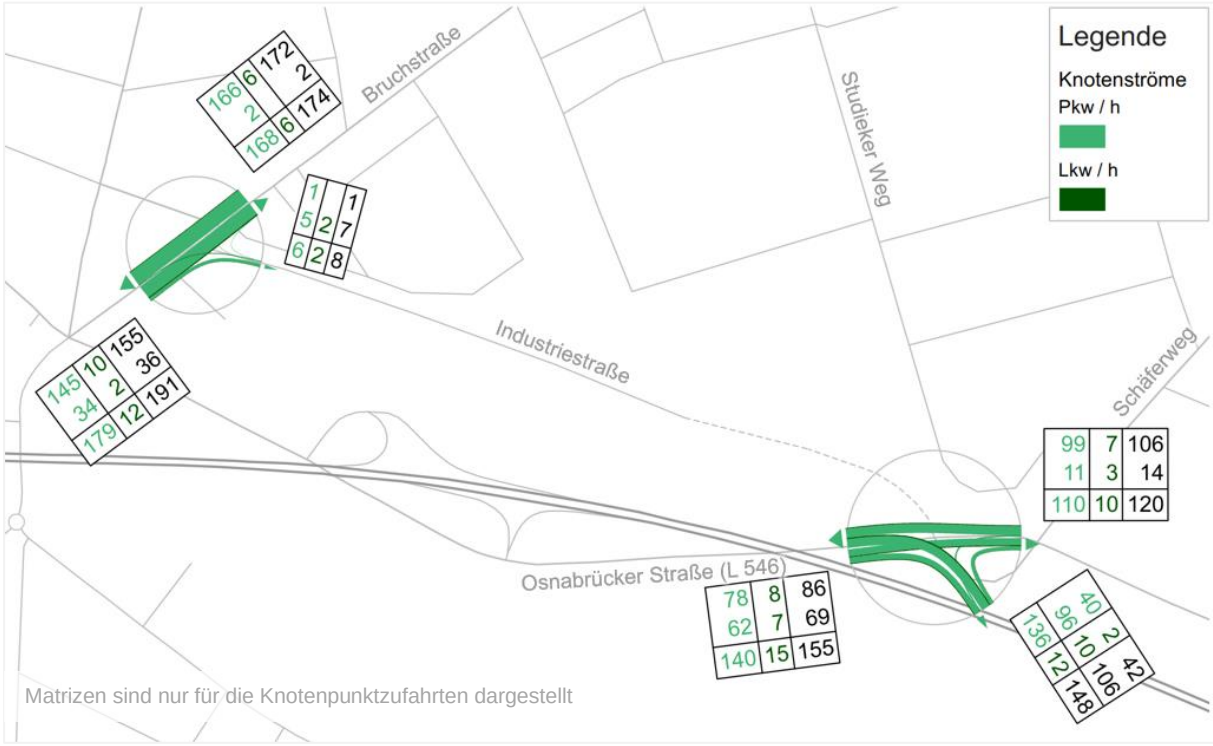


Abbildung 3: Knotenströme der Morgenverkehrsspitze – Analyse 2021 (07:15 – 08:15 h)

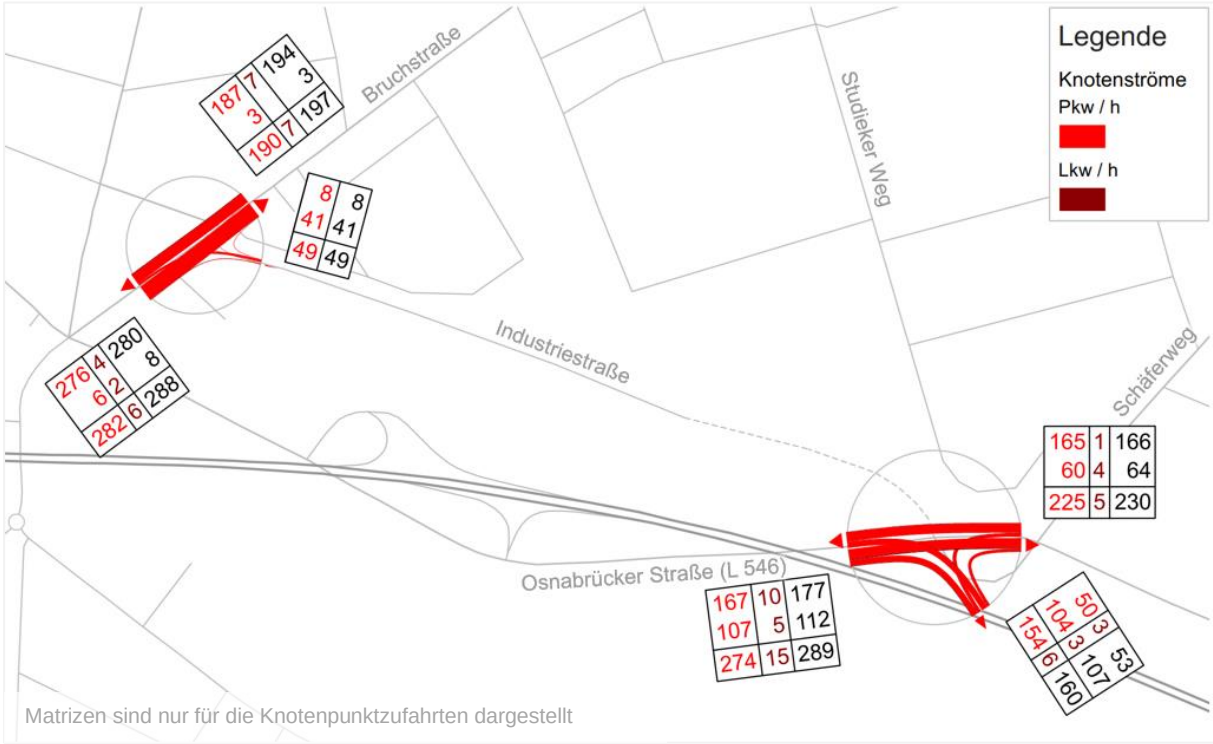


Abbildung 4: Knotenströme der Nachmittagsspitze – Analyse 2021 (16:00 – 17:00 h)

Die Anzahl der Fahrten ist an beiden Knotenpunkten in der Nachmittagsverkehrsspitze höher als in der Morgenspitze. Daher stellt die Nachmittagsstunde die maßgebliche Verkehrsspitze dar.

Die Querschnittsverkehrsstärke auf der Industriestraße beträgt in der Morgenverkehrsspitze ca. 46 Kfz / h und ca. 60 Kfz / h in der Nachmittagsspitze. Dabei liegt die Anzahl der zum Industriegebiet einfahrenden Zielverkehre, die von der Bruchstraße in die Industriestraße rechtsabbiegen, bei ca. 36 Kfz / h in der Morgenspitze und bei ca. 8 Kfz / h in der Nachmittagsspitze. Es wird davon ausgegangen, dass ein Großteil (ca. 90 %) dieses Rechtsabbiegestroms künftig, nach dem Vollausbau der Industriestraße, den Linksabbiegestreifen Osnabrücker Straße – Industriestraße befahren wird. Mit dieser Annahme biegen dann von der Osnabrücker Straße ca. 33 Kfz / h in der Morgenspitze und ca. 7 Fahrzeuge in der Nachmittagsspitze links ab in die Industriestraße. Obwohl die Nachmittagsverkehrsspitze sich als maßgeblich festlegen lässt, ist die Morgenverkehrsspitze aufgrund der hohen linksabbiegenden Fahrzeugzahl, die zur Dimensionierung des Linksabbiegestreifens Osnabrücker Straße – Industriestraße beiträgt, auch als wichtig zu erachten. Daher werden in der weiteren Bearbeitung beide Verkehrsspitzen betrachtet, die Nachmittagsverkehrsspitze zur Leistungsfähigkeitsberechnung und die Morgenverkehrsspitze zur Dimensionierung des neu geplanten Linksabbiegerstreifens aus Richtung Westen.

2.2 Verkehrsaufkommen durch das neue Gebiet

Die in Abbildung 1 dargestellte neue Gewerbeansiedlung deckt eine Bruttobaulandfläche von ca. 2,5 Hektar (ha) ab. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wurden weitere Angaben zum zulässigen bzw. geplanten Gewerbetyp nicht festgelegt. Daher wurde das Verkehrsaufkommen des Bauvorhabens mit zwei Methoden berechnet. Zunächst wurde das Flächen-Verkehrsaufkommen-Verhältnis der benachbarten Industriefläche verwendet. Außerdem wurde das EDV-Programm Ver_Bau (Bosserhoff, 2021) herangezogen, in dem die Verkehrserzeugung unterschiedlicher Gewerbenutzungen empirisch erhoben und zusammengefasst wurde.

Die Fläche der heute besiedelten Gewerbenutzung an der Industriestraße beträgt ca. 9 ha und erzeugt an einem Werktag ca. 730 Kfz-Fahrten. Im Bezugsbereich dieser 730 Kfz-Fahrten kommen zusätzlich zu den Gewerbeflächen 3 Wohnhäuser vor, wobei der dadurch erzeugte Verkehr verschwindend gering ist und demnach von den Gesamtfahrten nicht abgezogen werden muss. Ausgehend von dieser Verkehrserzeugungsrate beträgt das Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung der Gewerbeflächen zusätzlich ca. 200 Kfz / Tag.

Die Berechnung im EDV-Programm Ver_Bau ergibt, dass das Verkehrsaufkommen durch die zusätzlichen Gewerbeflächen mit 2,5 ha Bruttobaulandfläche bei ca. 220 Kfz-Fahrten pro Tag liegt. Die für diese Berechnung verwendeten Kenngrößen und deren angenommenen Werte sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Für die weitere Bearbeitung wird demnach das höher ermittelte Verkehrsaufkommen aus dem Programm Ver_Bau von 220 Kfz-Fahrten berücksichtigt.

Tabelle 1: Zu erwartendes Gesamtverkehrsaufkommen durch das neue Bauvorhaben

Kenngrößen	Wert
Bruttobaulandfläche	2,5 ha
Anzahl Beschäftigte (B)	75 B
Anwesenheit	90 %
Wege / B / Tag	3,0 (inkl. Kundenverkehr)
MIV-Anteil	95 %
Pkw-Besetzungsgrad	1,1 Personen / Pkw
Pkw-Fahrten	175 Pkw / Tag
Lkw-Fahrten (0,6 Lkw / B)	45 Lkw / Tag

2.3 Verkehrsverteilung

Bei der Verkehrsverteilung wurde davon ausgegangen, dass der gesamte Quell-/ Zielverkehr aller Gewerbeflächen an der Industriestraßen (der heute im Bestand von der Industriestraße in die südliche Bruchstraße abfließt bzw. von dort herkommt) künftig über den Knotenpunkt Osnabrücker Straße L 546 / Schäferweg / Industriestraße abgewickelt wird. Dies bedeutet, dass an einem Werktag ca. 590 Kfz-Fahrten von der Bruchstraße verlagert werden (s. Abbildung 2). So ergeben sich im Prognosezustand täglich ca. 810 Kfz-Fahrten (590 Kfz / 24h + 220 Kfz / 24h), die die neu ausgebaute Industriestraße befahren werden. Außerdem sollen sich im Prognosezustand ca. 70 % des Quell-/ Zielverkehrs auf die westliche Osnabrücker Straße in Richtung Autobahnanschlussstellen orientieren. Die Abbildung 5 veranschaulicht diese Annahmen und zeigt, wie sich die verbleibenden 30 % des Quell-/ Zielverkehrs in dem Straßennetz verteilen.

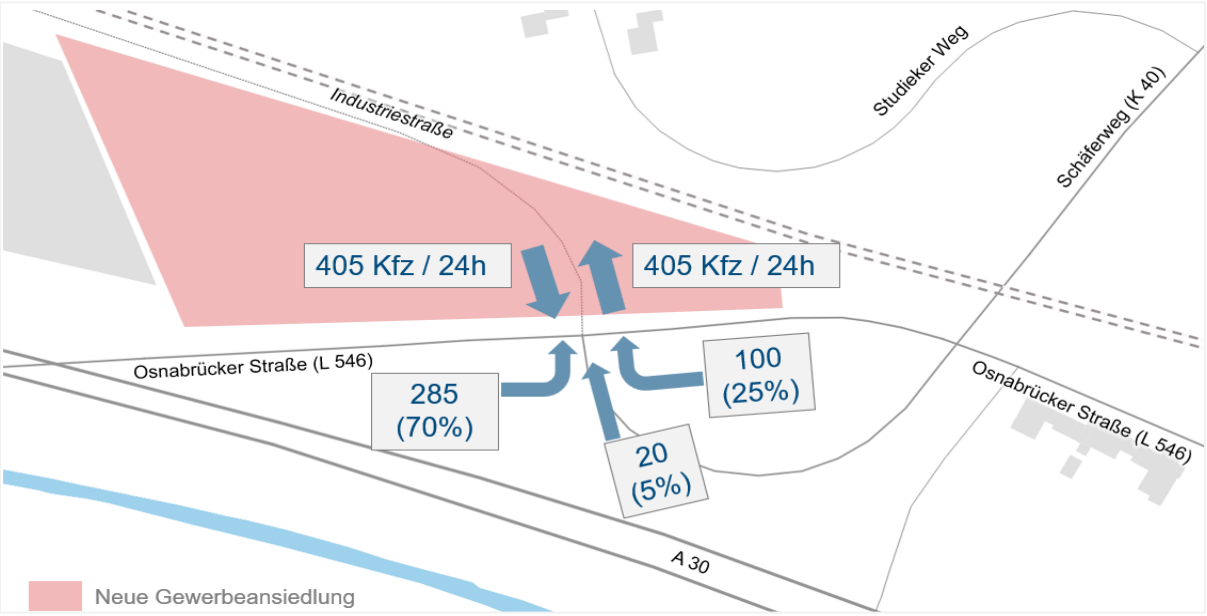


Abbildung 5: Verkehrsverteilung des Zielverkehrs über einen Werktag im Prognosezustand (Quellverkehr analog zum Zielverkehr)

Die Verkehrsströme mit der beschriebenen Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung sind in den Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt. Diese Verkehrsmengen entsprechen dem Prognosezustand mit einer, auf voller Länge ausgebauten Industriestraße bis zum Anschluss an die Osnabrücker Straße.

Abbildung 6: Knotenströme der Morgenverkehrsspitze im Prognosezustand (07:15 – 08:15 h)

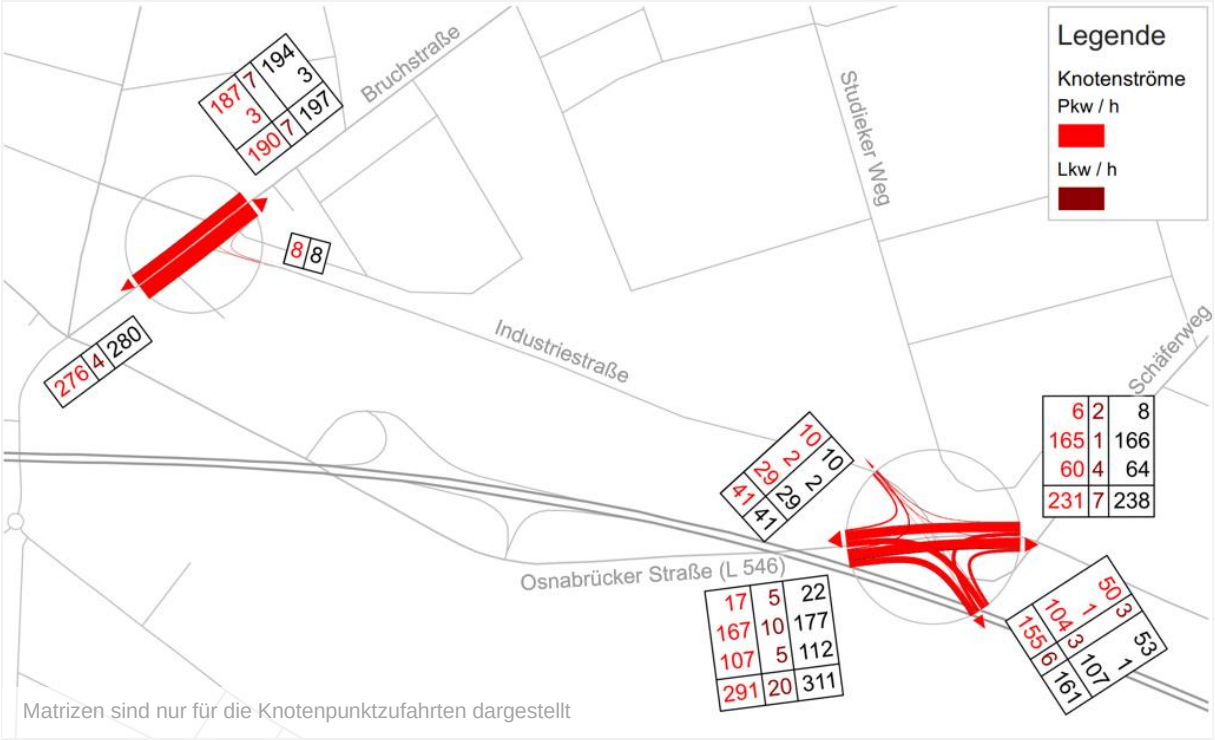


Abbildung 7: Knotenströme der Nachmittagsspitze im Prognosezustand (16:00 – 17:00 h)

Die dargestellten Verkehrsstärken auf dem Knotenpunkt Osnabrücker Straße / Schäferweg / Industriestraße ergeben sich aus dem verlagerten Verkehr von der Bruchstraße und dem neuen Verkehr aus den zusätzlichen Gewerbeflächen. Die Schwerverkehrsanteile sind analog zu den Anteilen der jeweiligen Verkehrsspitzen im Bestand. Als Ergebnis fahren in der Morgenspitze 59 Fahrzeuge (42 Linksabbieger, 15 Rechtsabbieger, 2 Geradeausfahrer) in die Industriestraße ein und 8 Fahrzeuge aus der Industriestraße raus. Gleichermaßen fahren in der Nachmittagsspitze 41 Fahrzeuge aus der Industriestraße raus und 31 Fahrzeuge fahren hinein.

3 Ergebnisse

3.1 Linksabbiegestreifen Osnabrücker Straße (L 546)

Die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) enthält Empfehlungen zur Anwendung von Aufstellbereichen oder Linksabbiegestreifen im Bereich der Knotenpunkte. Wie in der Abbildung 8 dargestellt, ist die Auswahl zwischen Linksabbiegestreifen oder Aufstellbereich von der Stärke der Linksabbieger und den Verkehrsstärken des Hauptstromes abhängig, aus dem abgebogen wird. Die Osnabrücker Straße (L 546) im Bereich des Knotenpunktes mit Schäferweg und Industriestraße ist eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße.

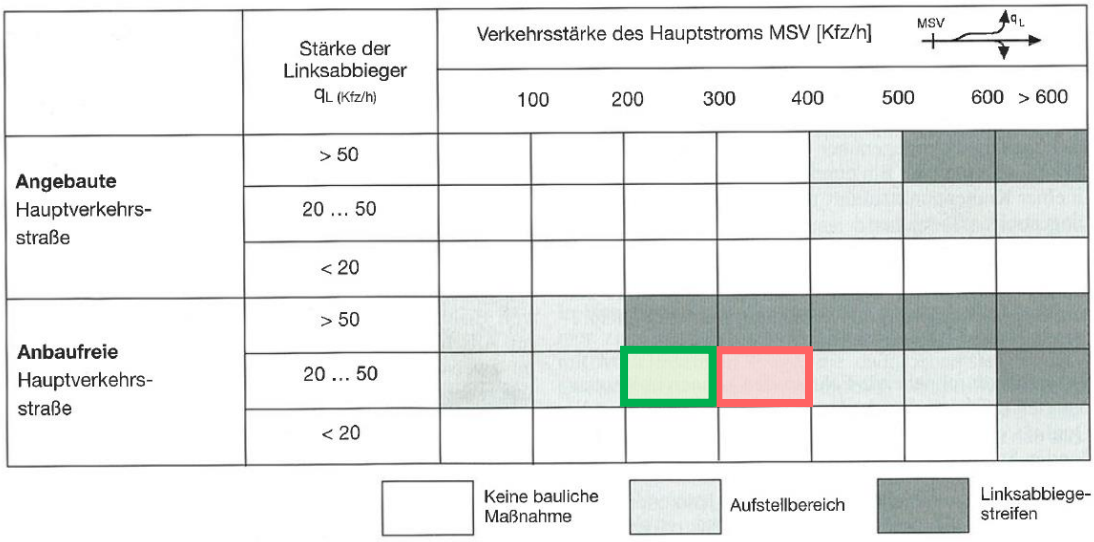


Abbildung 8: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen nach RASt 06, Rotes Rechteck für die Nachmittagsspitze, Grünes Rechteck für die Morgenspitze

Die Berechnung und Verteilung des neuen Verkehrsaufkommens zeigt, dass die Anzahl der Linksabbieger in die neue Industriestraße in der Morgen- und Nachmittagsspitze bei ca. 45 Kfz / h bzw. ca. 25 Kfz / h liegt. Die entsprechenden Verkehrsstärken des Hauptstromes liegen bei ca. 200 Kfz / h in der Morgenspitze und ca. 315 Kfz / h in der Nachmittagsspitze. Eingehend mit den Eckdaten zeigt die nachfolgende Abbildung, dass nur ein Aufstellbereich für den Linksabbiegestrom notwendig ist. Weil die Verkehrsstärke des Linksabbiegestroms in der Morgenspitze mit fast 50 Kfz / h im Grenzbereich zum Linksabbiegestreifen liegt und auf der östlichen

Seite des Knotenpunktes bereits ein Linksabbiegestreifen mit der entsprechenden Fahrbahnaufweitung vorhanden ist, wird auf der westlichen Seite auch ein Linksabbiegestreifen empfohlen.

3.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)

Die QSV eines Knotenpunktes werden in der Regel anhand der Vorgaben des Handbuches für die Bemessung der Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ermittelt. Da der zu untersuchende Knotenpunkt noch zu planen ist, wird davon ausgegangen, dass für die Industriestraße analog zum Schäferweg als eine Nebenstraße das VZ 206 „Halt! Vorfahrt gewähren!“ von der Verkehrsbehörde angeordnet wird. Die Bewertungskriterien und Beurteilungen für diesen Knotenpunkt nach HBS 2015 sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen nach HBS 2015

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Beschreibung
A	≤ 10	Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	≤ 20	Die wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die entstehenden Wartezeiten sind allerdings gering.
C	≤ 30	Die wartepflichtigen Verkehrsströme müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehren achten. Die Wartezeiten sind spürbar und es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	≤ 45	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen Haltevorgänge und deutliche Zeitverluste hinnehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	> 45	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Geringfügige Störungen im Netz führen zum Verkehrszusammenbruch, d.h. zur ständig zunehmenden Staulänge.
F	Verkehrsstärke > Kapazität	Die Anzahl der zufahrenden Verkehrsteilnehmer über eine Stunde ist größer als die Kapazität des Knotenpunktes. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit sehr hohen Wartezeiten. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Ermittlung der mittleren Wartezeiten und Qualitätsstufen erfolgt auf der Grundlage des HBS 2015 mit Hilfe des EDV-Programms LISA+ der Firma Schlothauer und Wauer[1]. Die Abbildung 9 stellt die Leistungsfähigkeit des heutigen Knotenpunktes Osnabrücker Straße (L 546)

[1] https://www.schlothauer.de/

/ Schäferweg dar. Die QSV des Knotenpunktes liegt im Bestand in der Stufe A (sehr gut), weil alle Fahrzeuge mit sehr kurzer Wartezeit den Knotenpunkt passieren können.

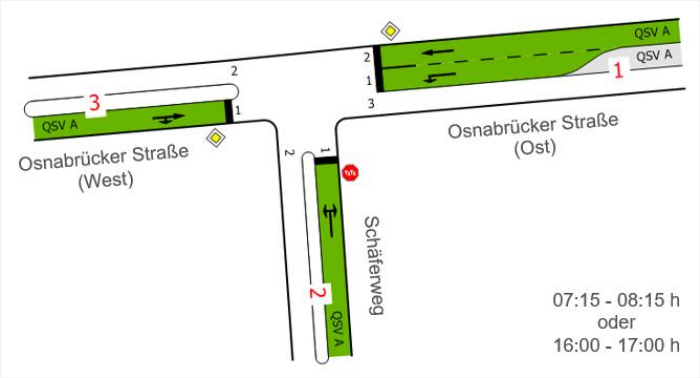


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Leistungsfähigkeit für beide Verkehrsspitzen im Bestand

Die Ergebnisse der Berechnung der Wartezeiten und QSV für den Prognosezustand sind in der nachfolgenden Abbildung 10 dargestellt und die detaillierte Berechnung in der Anlage A1 aufgeführt. Eine Aufstelllänge von 6 m wird als Ausgangspunkt für den Linksabbiegestreifen Osnabrücker Straße – Industriestraße gesetzt. Die QSV-Berechnung liefert auch die Staulängen für die Linksabbiegestreifen. Diese Staulängen werden genutzt, um die benötigte Aufstelllänge des Linksabbiegestreifens zu ermitteln.

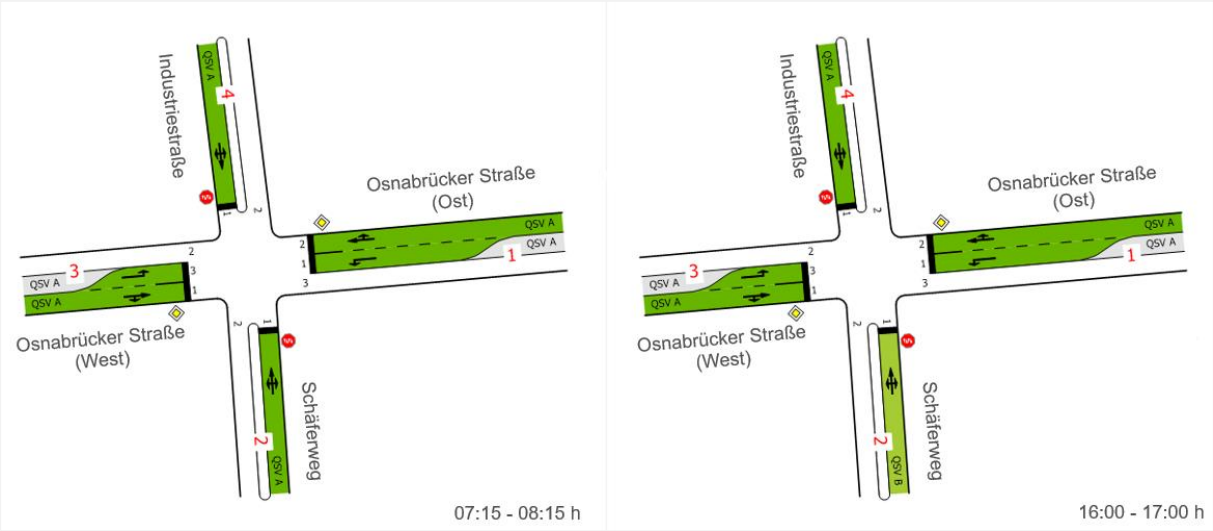


Abbildung 10: Schematische Darstellung der Leistungsfähigkeit für beide Verkehrsspitzen im Prognosezustand (Morgenspitze links, Nachmittagsspitze rechts)

Im Prognosezustand liegt die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes in der Morgenspitze bei der Stufe A. In der Nachmittagsspitze sinkt die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes von A zu B. Ursächlich hierfür ist die leichte Erhöhung der Wartezeit von 9 auf 11 Sekunden für den Linksabbiegerstrom Schäferweg – Osnabrücker Straße. Die Qualitätsstufe B stellt jedoch sehr geringfügige Auswirkung auf dem Verkehrsfluss dar und ist immer noch als gut zu bewerten.

Der Linksabbiegerstrom Osnabrücker Straße – Industriestraße mit einer Länge von 6 m und Verkehrsstärke von ca. 45 Fahrzeugen in der Morgenspitze oder 25 Fahrzeugen in der Nachmittagsspitze wird nicht ausgelastet. Daher ist eine rechnerische Mindestlänge von 6 m als ausreichend zu betrachten.

4 Fazit

Die Gemeinde Rödinghausen plant eine zusätzliche Erschließung des Gewerbegebiets Bruchmühlen-Ostkilver, indem die Industriestraße bis zur Osnabrücker Straße L 546 ausgebaut und mit dem Schäferweg ein 4-armiger Knotenpunkt ausgebildet wird. Außerdem soll im östlichen Bereich des Gewerbegebietes eine weitere Gewerbefläche von ca. 2,5 ha entwickelt werden. Ziel dieser Untersuchung ist es, das künftige Verkehrsaufkommen durch die gewerbliche Entwicklung und den Ausbau der Industriestraße zu ermitteln und dessen Auswirkungen auf den Knotenpunkt Osnabrücker Straße L 546 / Schäferweg / Industriestraße zu prüfen. Außerdem soll die Länge eines aus Fahrrichtung Westen empfohlenen Linksabbiegestreifens von der Osnabrücker Straße zur Industriestraße berechnet werden.

Zur Bewertung der verkehrlichen Auslastung des ausgebauten Knotens (Osnabrücker Straße (L 546 / Schäferweg / Industriestraße) wurden zunächst die Verkehrsmengen im Bestand anhand von Verkehrszählungen ermittelt. Anschließend wurde das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die geplante Flächennutzung abgeschätzt. Das neue Verkehrsaufkommen wurde dann mit den örtlich auftretenden Verkehrsmengen überlagert. Mit den so errechneten Verkehrsmengen wurden abschließend die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) und die benötigte Aufstelllänge des Linksabbiegestreifens Osnabrücker Straße - Industriestraße bestimmt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die Qualität des Verkehrsablaufes auf dem Knotenpunkt Osnabrücker Straße (L 546) / Schäferweg / Industriestraße nach der Realisierung des geplanten Flächenentwicklung sowie des Ausbaus Industriestraße in der Stufe B (gut) liegen wird.

Die benötigte Staulänge / Aufstelllänge des Linksabbiegestreifens Osnabrücker Straße – Industriestraße beträgt rechnerisch nur 6 m und entspricht der Länge eines PKWs. Um die Leichtigkeit und Sicherheit der Verkehre an dem neuen Knotenpunkt sicherzustellen und eine ausreichende Wartelänge auch für Lastkraftwagen und Sattelzüge zu gewährleisten, wird für den Linksabbiegestreifen eine Gesamtlänge von 70 m (20 m Aufstelllänge und 50 m Verziehungslänge) empfohlen.

Enger, 10.03.2022

Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH

i.A. Muhammad Akhter, M. Sc.

i.A. Tessa Grohmann, M. Eng.

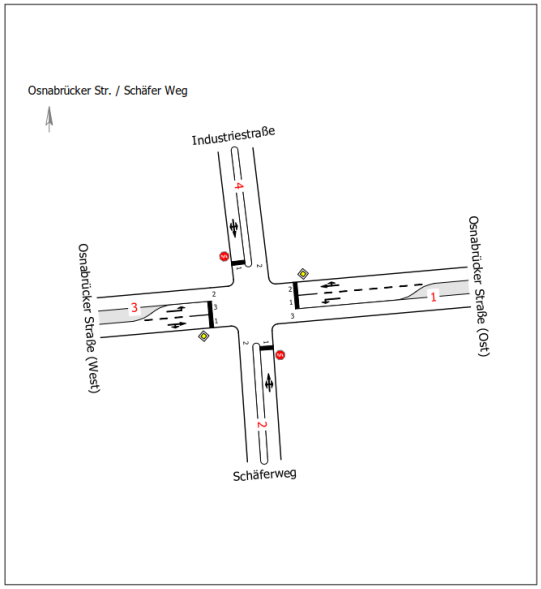
A1 Bewertung der Knotenpunkte

10.03.2022

A1.1: Bewertungsergebnisse: Osnabrücker Straße (L 546) / Schäferweg / Industriestraße – Morgenverkehrsspitze (Prognosezustand)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : MS

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	p_0, p_z, p_x [-]	R [Fz/h]	N_{99} [Fz]	N_{99} [m]	t_W [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	42,0	44,5	1.202,5	1.134,5	0,037	1,0; 0,9	1.092,5	1,0	6,0	3,3	A
		3 → 1	2	86,0	90,0	1.800,0	1.719,0	0,050	-	1.633,0	-	-	2,2	A
		3 → 2	3	69,0	72,5	1.600,0	1.522,5	0,045	-	1.453,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	106,0	111,0	608,5	581,0	0,182	-	475,0	2,0	12,0	7,6	A
		2 → 4	5	2,0	2,0	589,5	589,5	0,003	1,0; 0,9	587,5	1,0	6,0	6,1	A
		2 → 1	6	42,0	43,0	832,5	813,0	0,052	0,9	771,0	1,0	6,0	4,7	A
1	C	1 → 2	7	14,0	15,5	1.155,5	1.044,0	0,013	1,0; 0,9	1.030,0	1,0	6,0	3,5	A
		1 → 3	8	106,0	109,5	1.800,0	1.742,5	0,061	-	1.636,5	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	15,0	16,0	1.600,0	1.499,5	0,010	-	1.484,5	1,0	6,0	2,4	A
4	D	4 → 1	10	2,0	2,5	582,5	466,0	0,004	-	464,0	1,0	6,0	7,8	A
		4 → 2	11	1,0	1,0	570,0	570,0	0,002	1,0; 0,9	569,0	1,0	6,0	6,3	A
		4 → 3	12	8,0	9,0	840,5	747,0	0,011	1,0	739,0	1,0	6,0	4,9	A
Mischströme														
3	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
2	B	-	4+5+6	150,0	156,0	846,5	814,0	0,184	-	664,0	2,0	12,0	5,4	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
4	D	-	10+11+12	11,0	12,5	1.024,5	902,0	0,012	-	891,0	1,0	6,0	4,0	A
													Gesamt QSV	A

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
p_0, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N_{95}, N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

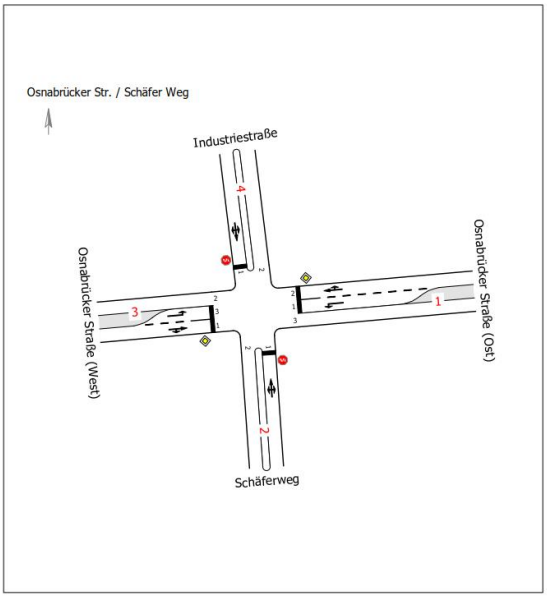
A1 Bewertung der Knotenpunkte

10.03.2022

A1.2: Bewertungsergebnisse: Osnabrücker Straße (L 546) / Schäferweg / Industriestraße – Nachmittagsverkehrsspitze (Prognosezustand)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : NMS

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	p_0, p_z, p_x [-]	R [Fz/h]	N_{99} [Fz]	N_{99} [m]	t_W [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	22,0	24,5	1.130,0	1.014,5	0,022	1,0; 0,9	992,5	1,0	6,0	3,6	A
		3 → 1	2	177,0	182,0	1.800,0	1.751,0	0,101	-	1.574,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	112,0	114,5	1.600,0	1.565,5	0,072	-	1.453,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	107,0	108,5	437,5	431,5	0,248	-	324,5	2,0	12,0	11,1	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	443,0	443,0	0,002	1,0; 0,9	442,0	1,0	6,0	8,1	A
		2 → 1	6	53,0	54,5	720,0	700,5	0,076	0,9	647,5	1,0	6,0	5,6	A
1	C	1 → 2	7	64,0	66,0	988,5	959,0	0,067	0,9; 0,9	895,0	1,0	6,0	4,0	A
		1 → 3	8	166,0	166,5	1.800,0	1.794,5	0,093	-	1.628,5	-	-	2,2	A
		1 → 4	9	8,0	9,0	1.600,0	1.422,0	0,006	-	1.414,0	1,0	6,0	2,5	A
4	D	4 → 1	10	10,0	10,0	421,0	421,0	0,024	-	411,0	1,0	6,0	8,8	A
		4 → 2	11	2,0	2,0	415,5	415,5	0,005	1,0; 0,9	413,5	1,0	6,0	8,7	A
		4 → 3	12	29,0	29,0	781,0	781,0	0,037	1,0	752,0	1,0	6,0	4,8	A
Mischströme														
3	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
2	B	-	4+5+6	161,0	164,0	653,5	641,5	0,251	-	480,5	2,0	12,0	7,5	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
4	D	-	10+11+12	41,0	41,0	917,5	917,5	0,045	-	876,5	1,0	6,0	4,1	A
													Gesamt QSV	B

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
p_0, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N_{95}, N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit