

Im Auftrag der



Verkehrstechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 158 „Gewerbegebiet westlich und Freizeitanlagen südlich Mühle Krampe“ in Coesfeld-Lette



Auftraggeber

Stadt Coesfeld
Fachbereich Planen, Bauordnung, Verkehr
Markt 8
48653 Coesfeld

Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 27 60 – 0
F. 025 01 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Ansprechpartner

Patrick Würfel M.Sc.
T. 025 01 27 60 – 83
patrick.wuerfel@nts-plan.de

Inhalt

1.	Ausgangssituation	4
2.	Aufgabenstellung	5
3.	Verkehrsdaten, Analyse-0-Fall 2020	6
3.1.	Analyse-0-Fall 2020	7
3.2.	Ermittlung einer Prognosebelastung 2035; Prognose-0-Fall	9
4.	Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	12
4.1.	Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall	15
5.	Leistungsfähigkeit	16
6.	Fazit	20
7.	Literaturverzeichnis	23

Tabellen

Tabelle 1 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020	7
Tabelle 2 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Prognose-0-Fall 2035.....	10
Tabelle 3 - Annahmen Verkehrserzeugung Gewerbeflächen (rd. 1ha)	14
Tabelle 4 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Prognose-1-Fall 2035.....	15
Tabelle 5 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [8]	16
Tabelle 6 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	17
Tabelle 8 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Analyse-0-Fall 2020	18
Tabelle 9 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Prognose-0-Fall 2035.....	19
Tabelle 10 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Prognose-1-Fall 2035.....	19

Abbildungen

Abbildung 1 - Übersicht Vorhaben in Coesfeld-Lette [1].....	4
Abbildung 2 - Übersicht Zählstellen nts im Untersuchungsgebiet [1]	6
Abbildung 3 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Analyse-0-Fall 2020.....	7
Abbildung 4 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-0-Fall 2035	11
Abbildung 5 - Übersicht Vorhaben an der Jodenstraße.....	12
Abbildung 6 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-1-Fall 2035	15

Anlagen

Den Anhängen liegen

- 01 Knotenstrombelastungspläne
- 02 HBS-Bewertungen

für folgende betrachtete Knotenpunkte anbei:

- KP1: K 48 Bruchstraße / Jodenstraße
- KP2: K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

1. Ausgangssituation

Im Zuge des Bebauungsplans Nr. 158 ist die Entwicklung einer Gewerbe- und Freizeitfläche südwestlich der Mühle Krampe in Coesfeld-Lette geplant. Das Vorhaben liegt am westlichen Ortseingang und wird südwestlich von der Bahnlinie Dortmund-Enschede, nordöstlich durch die Jodenstraße und südlich durch die Kardinal-von-Galen-Schule begrenzt. Das Vorhaben besteht aus neuen Gewerbeflächen, einem neuen Standort für die Freiwillige Feuerwehr Lette und soll hauptsächlich über die Jodenstraße erschlossen werden (vgl. Abbildung 1). Südlich der Bruchstraße soll eine Freizeitanlage entstehen.



Abbildung 1 - Übersicht Vorhaben in Coesfeld-Lette [1]

2. Aufgabenstellung

Folgende Arbeitsschritte wurden durchgeführt:

1. **Auswertung** und Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung 2020
2. **Prognose-0-Fall**: Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 (ohne Vorhaben)
3. **Verkehrserzeugung**: Berechnung des Neuverkehrs für das geplante Vorhaben und Umlegung auf das Straßennetz
4. **Prognose-1-Fall**: Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 durch Überlagerung des Prognose-0-Falls mit der Verkehrserzeugung
5. **Leistungsfähigkeitsberechnung** für den Prognose-1-Fall nach HBS 2015

3. Verkehrsdaten, Analyse-0-Fall 2020

Von der nts Ingenieurgesellschaft wurde am Donnerstag, den 29.10.2020, eine Kurzzeitzählung an den folgenden Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet durchgeführt* (vgl. Abbildung 2):

- Knotenpunkt 1: K 48 Bruchstraße / Jodenstraße
- Knotenpunkt 2: K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

**Im Kontext der Covid-19-Pandemie konnte beobachtet werden, dass die Pandemie auf die Nutzung des Kfz der Bevölkerung zum Zeitpunkt der Verkehrszählung nur noch sehr geringe Auswirkungen hatte. In einigen Kommunen ist vielmehr zu sehen, dass der Kfz-Verkehr insgesamt leicht angestiegen ist, was auf eine Vermeidung öffentlicher Verkehrsmittel zurückzuführen ist. Daher sind die Randbedingungen gegeben, um aktuelle Verkehrsdaten an den angegebenen Knotenpunkten zu erheben.*

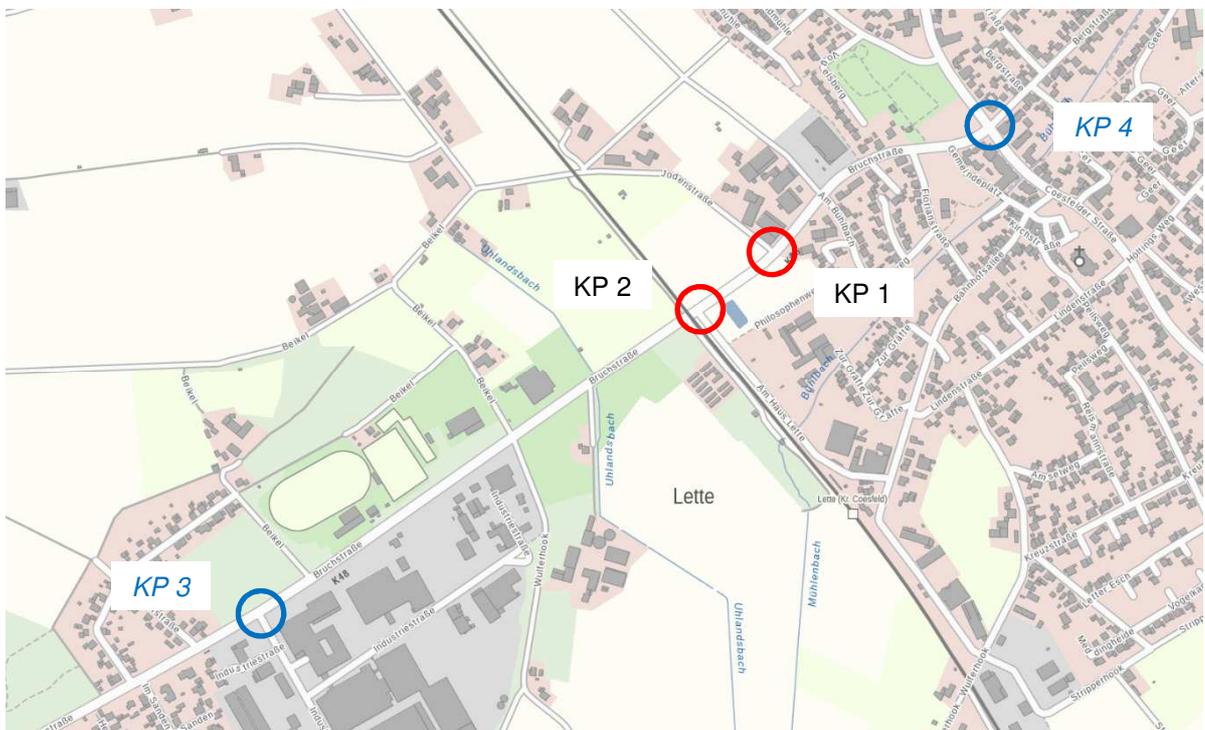


Abbildung 2 - Übersicht Zählstellen nts im Untersuchungsgebiet [1]

Zur Validierung der Erhebung im Kontext der Pandemie können Verkehrserhebungsdaten aus dem Jahr 2019 an den Knotenpunkten 3: Bruchstraße / Industriestraße und 4: Coesfelder Straße / Bruchstraße herangezogen werden. Im Vergleich der Zähldaten ergibt sich kein Anpassungsbedarf.

Die Verkehre wurden in den Intervallen von 06:00 Uhr bis 10:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr an den Knotenpunkten 1 und 2 erhoben und viertelstundengenau ausgewertet.

3.1. Analyse-0-Fall 2020

Die erhobenen Verkehrsbelastungen wurden jeweils in 15 Minuten-Blöcken ausgewertet. Die vier aufeinanderfolgenden höchstbelasteten 15 Minuten werden zur jeweiligen Tagesspitzenstunde morgens und nachmittags aufaddiert und sind als Summe über alle Knotenpunktzuflüsse für die Tagesspitzenstunden in Tabelle 1 dargestellt. Die entsprechenden Knotenstrombelastungspläne sind den Anlagen zu entnehmen.

Tabelle 1 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020

KP 1	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße	Morgenspitze [Fz/h]	Nachmittagsspitze [Fz/h]
		Uhrzeit	Uhrzeit
KP 2	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette	511	516
		07:15 – 08:15 Uhr	16:15 – 17:15 Uhr
		564	565
		07:15 – 08:15 Uhr	16:45 – 17:45 Uhr

Die Verkehrszählung zeigt, dass an den beiden Knotenpunkten im Bestand in den Tagesspitzenstunden mit einer Verkehrsbelastung von bis zu 570 Kfz/h zu rechnen ist.

In der nachfolgenden Abbildung 3 ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV, Kfz/24h) in dem Untersuchungsgebiet dargestellt.

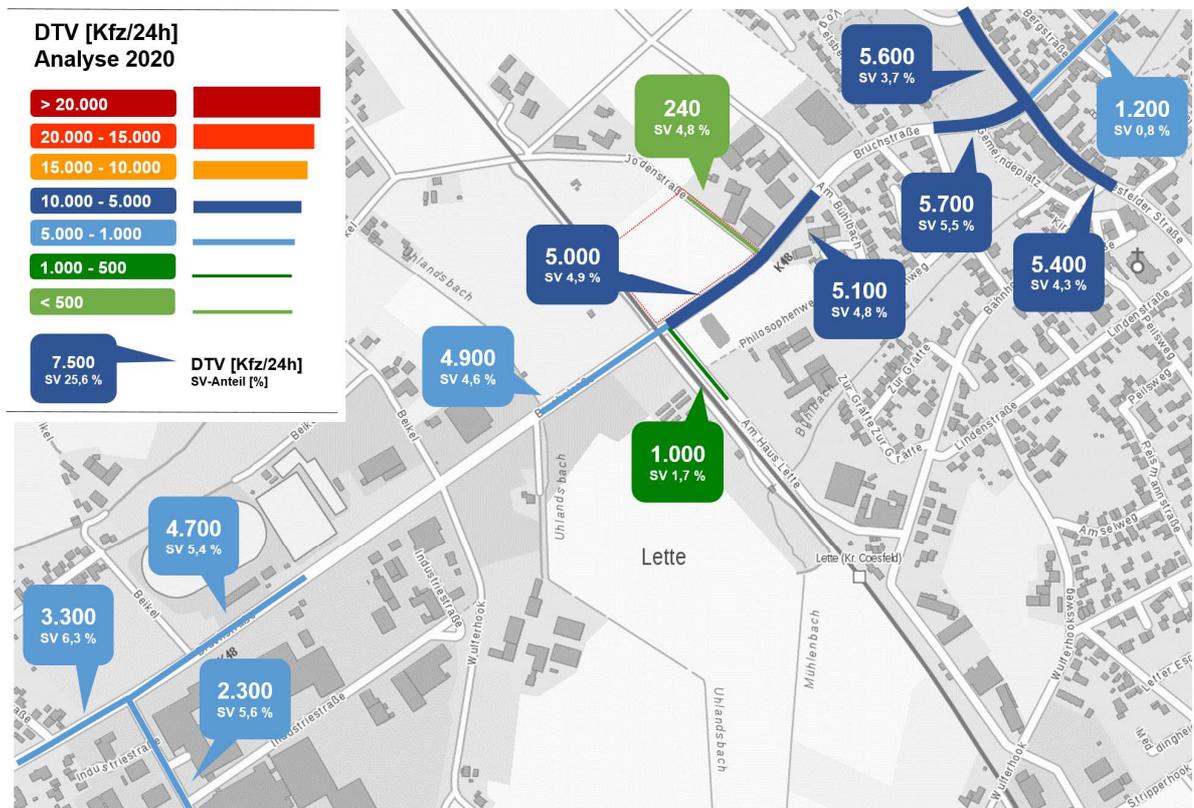


Abbildung 3 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Analyse-0-Fall 2020

Im Bestand weist die Bruchstraße eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von rund 5.700 Kfz/24h unmittelbar am Knotenpunkt mit der Coesfelder Straße auf. Im Verlauf in westliche Richtung liegt auf Höhe des Plangebiets noch ein DTV von rund 5.000 Kfz/24h vor und im Bereich des bestehenden Industriegebiets liegt noch ein DTV von rund 4.700 Kfz/24h vor.

Die Jodenstraße ist mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von rund 240 Kfz/24h vergleichsweise gering belastet. An der Straße Am Haus Lette liegt ein DTV von rund 1.000 Kfz/24h vor.

3.2. Ermittlung einer Prognosebelastung 2035; Prognose-0-Fall

Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Coesfeld. Die Prognose-0 wird in der Regel für die nächsten 10 bis 15 Jahre betrachtet, sodass eine Planungssicherheit für zukünftige Entwicklungen erreicht werden kann.

Allgemeine Verkehrsentwicklung

Pkw-Verkehr

Zur Ermittlung eines für Coesfeld typischen Prognosefaktors bis 2035 werden Bevölkerungsvorausberechnungen [2] herangezogen. Insgesamt ist bis 2035 eine abnehmende Bevölkerungsentwicklung von ca. 36.185 Einwohnern (01.01.2020) auf ca. 34.910 Einwohner (01.01.2035) zu erwarten [3]. Mit Annahme eines gleichbleibenden Verkehrsverhaltens (Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl) der Bevölkerung ergäben sich bis 2035 etwa 3,5 % weniger Fahrten in Coesfeld als heute. Es ist nicht davon auszugehen, dass die Bevölkerungsabnahme zu einer Abnahme im motorisierten Individualverkehr (MIV) in gleicher Größenordnung führt. Es wird daher angenommen, dass die Verkehrsbelastungen von 2020 stagnieren. Der Prognose-0-Fall 2035 entspricht demnach der Analyse 2020.

Schwerlastverkehr

Unter Betrachtung der Verflechtungsprognose 2030 [4] ist deutschlandweit bis 2030 ein starker Anstieg des Schwerlastverkehrs auf den Bundesfernstraßen zu erwarten. Für den Kreis Coesfeld wird dagegen ein vergleichsweise geringer Anstieg des Transportaufkommens zwischen 10 % und 20 % im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet. Unter der Annahme, dass sich das Transportaufkommen vorrangig auf den Bundesautobahnen bzw. Bundesstraßen konzentrieren wird und der Berücksichtigung, dass über 50 % der Zeitspanne, auf welche sich die Prognose bezieht, bereits verstrichen ist, werden für den Schwerlastverkehr die gleichen Annahmen wie für den Pkw-Verkehr getroffen.

Sowohl für den Pkw-Verkehr als auch für den Schwerlastverkehr wird kein Anstieg der Verkehrsbelastungen zwischen 2020 und 2030, sondern eine gleichbleibende Verkehrsbelastung angenommen. Die Verkehrsbelastungen ändern sich im Vergleich zum Analyse-0-Fall 2020 hinsichtlich der allgemeinen Entwicklungen nicht.

Erweiterung Betriebsgelände Ernsting's Family

In den Prognose-0-Fall 2035 gehen die Erweiterungen des Betriebsgeländes der Firma Ernsting's Family an der Industriestraße mit ein. Der nach [5] ermittelte Neuverkehr wird auf die Tagesspitzenstunden und den DTV der Bruchstraße aufgeschlagen. Weitere Entwicklungen der Firma Ernsting's Family (zusätzliches Verwaltungsgebäude etc.) sind aufgrund des derzeitigen Planungsstandes in einem eigenständigen Gutachten zum Bebauungsplan 153 zu untersuchen und können hier noch nicht berücksichtigt werden.

Erweiterung Mühlen- und Mischfutterbetrieb Krampe

Neben der Erschließung des neuen Gewerbegebiets ist die Erweiterung des Betriebsgeländes der Mühle Krampe geplant. Hier entstehen neue Siloanlagen sowie eine neue Annahmehalle. Laut Immissionsschutz-Gutachten zur Erweiterung der Mühle Krampe nach [5] werden hierdurch bis zu 50 Kfz-Fahrten/Tag Schwerlastverkehr (25 Lkw) erzeugt. Gemäß einem Worst-Case-Ansatz wird in der verkehrstechnischen Betrachtung angenommen, dass dieser Verkehr, sowie auch die Bestandsverkehre (15 SV-Fahrten) weiter direkt über die bestehende Zufahrt zum Betriebsgelände zufahren, jedoch alle SV-Fahrten über die neue Annahmehalle auf die Jodenstraße abfließen. In der Praxis werden nach Angaben dies Betriebs weiterhin rund 1/3 aller SV-Fahrten über die bestehende Zufahrt zum Gelände an- und abfahren und nicht die neue Annahmehalle nutzen. Verkehrstechnisch wie auch lärmtechnisch ergeben sich aufgrund der nahen Lage der Jodenstraße zur Werksgeländezufahrt keine Unterschiede.

Demnach werden im Prognose-0-Fall 2035 40 Quellfahrten aus dem Betriebsgelände Mühle Krampe über die Jodenstraße zur Bruchstraße hin angenommen (Worst-Case).

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Entwicklungen ergeben sich an den untersuchten Knotenpunkten die in Tabelle 2 zusammengefassten Verkehrsmengen in Summe über alle Knotenpunktzuflüsse.

Tabelle 2 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Prognose-0-Fall 2035

		Morgenspitze [Fz/h]	Nachmittagsspitze [Fz/h]
KP 1	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße	592	585
KP 2	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette	639	631

Unter Berücksichtigung der zukünftig zu erwartenden Entwicklungen im Umfeld der Bruchstraße ergeben sich die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken gemäß Abbildung 4 im Untersuchungsgebiet. So ist ohne Entwicklung des Vorhabens mit einem DTV von rund 6.000 Kfz/24h auf der Bruchstraße im Bereich der Einmündung Jodenstraße zu rechnen. Die Jodenstraße selbst weist durch die Ausfahrt der Lkw der Mühle Krampe infolge des Neubaus der Annahmehalle zukünftig einen DTV von rund 280 Kfz/24h auf. Die Bruchstraße westlich der Einmündung Am Haus Lette weist einen DTV von rund 5.600 Kfz/24h auf.

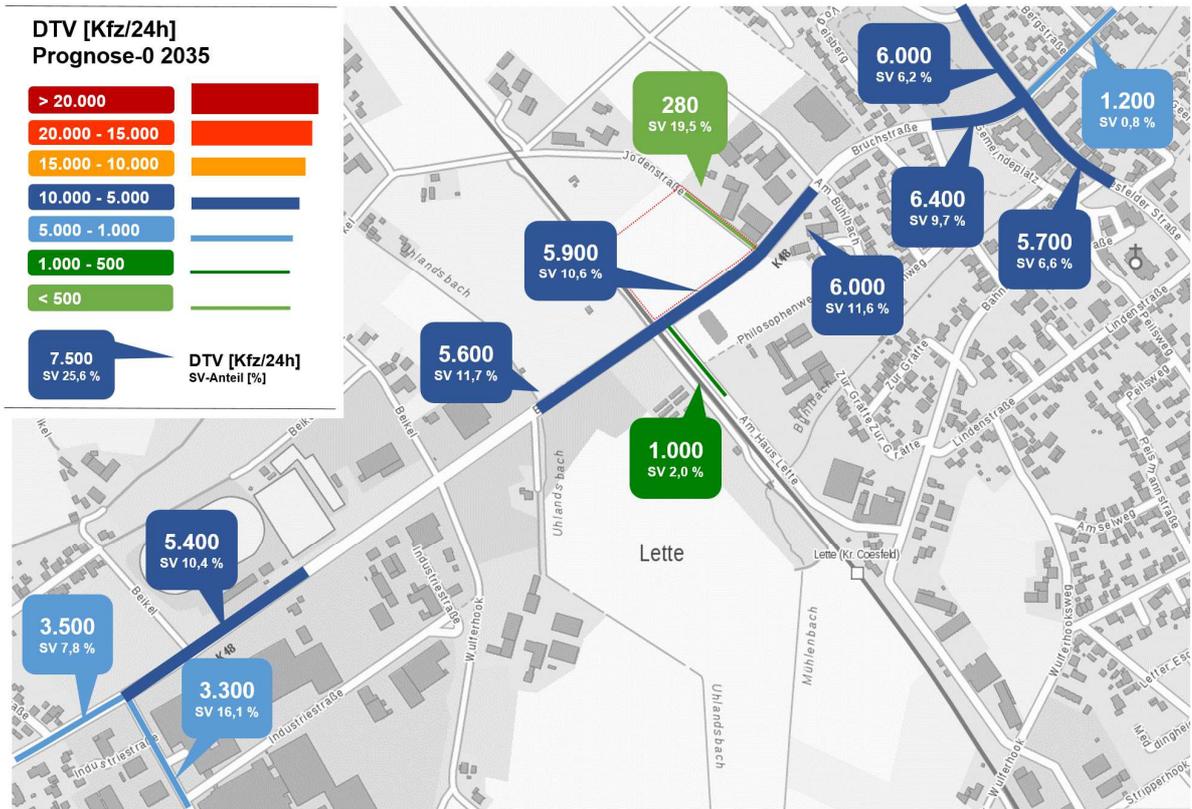


Abbildung 4 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-0-Fall 2035

4. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

Die Verkehrserzeugung durch das Vorhaben wird mithilfe des Programmes Ver_Bau [7] ermittelt, welches zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nutzt und zum anderen auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift.

Südwestlich der Mühle Krampe ist ein neues Gewerbegebiet in Planung. Dieses Gebiet ist hauptsächlich über die Jodenstraße zu erreichen, dessen Einmündung infolge des Vorhabens um einige Meter nach Südwesten verlegt wird. Hier sind entsprechend Abbildung 5 vier Baugrundstücke für Gewerbe vorgesehen. Das fünfte Grundstück, in Abbildung 5 blau dargestellt, soll ein neuer Feuerwehrstandort werden und wird, anders als die zuvor genannten Grundstücke, eine direkte Zufahrt zur Bruchstraße (für die Einsatzfahrzeuge) erhalten, um die Ausrückzeit der Feuerwehr minimal zu halten.



Abbildung 5 - Übersicht Vorhaben an der Jodenstraße

Feuerwehr

Um den Neuverkehr des neuen Feuerwehrstandortes zu bestimmen, wurde eine Betriebsbeschreibung der Freiwilligen Feuerwehr Coesfeld herangezogen. Für die Bewertung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke aller Tage des Jahres (DTV) und der Leistungsfähigkeit wurden zwei voneinander abweichende Ansätze gewählt.

Am Beispiel einer Auflistung aller Einsätze des Jahres 2018 wurde eine Jahresbelastung für durchschnittlich anfallende Einsatzfahrten pro Jahr abgeleitet. In 2018 wurden insgesamt 53 Einsätze durchgeführt. Hiervon haben 6 Einsätze zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr stattgefunden. Jeder Einsatz wurde mit einer An- und Abfahrt von 30 Pkw sowie der An- und Abfahrt von 4 Einsatzfahrzeugen (SV) angenommen.

Angesetzt für den Jahresdurchschnitt werden folglich eine Pkw-Fahrt/d und eine SV-Fahrt/d in der Nacht. Für den Tag ergibt sich für den DTV eine Verkehrsbelastung von 8 Pkw-Fahrten/d und einer SV-Fahrt/d an Neuverkehr.

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit wurde davon ausgegangen, dass ein Einsatz in der bemessungsrelevanten Nachmittagsspitzenstunde stattfindet. Je Einsatz reisen rund 30 Personen mit dem Pkw über die Jodenstraße an, um rückwärtig auf dem Gelände zu parken. Ausgerückt wird mit bis zu 4 Einsatzfahrzeugen (Schwerlastverkehr). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Rückkehr aller Fahrzeuge nicht in derselben Stunde stattfindet, in der ausgerückt wurde.

In Summe ergibt sich für den neuen Feuerwehrstandort ein bemessungsrelevanter, täglich zu erwartender Neuverkehr von 11 Kfz-Fahrten/24h (hiervon 2 Kfz-Fahrten/24h Schwerlastverkehr). Abweichend davon, dass die Feuerwehr für die Einsatzfahrzeuge eine direkte Zufahrtsmöglichkeit zur Bruchstraße erhalten, wird hier angenommen, dass diese ebenfalls über die Einmündung Jodenstraße abfließen.

Gewerbe

Die Grundstücke normaler gewerblicher Nutzung (Orange) ergeben in Summe rund 1 ha anrechenbare Fläche für die Ermittlung des Neuverkehrs. Als wesentliche charakteristische Nutzung wurde für den Berechnungsansatz von dienstleistungsorientiertem Handwerk ausgegangen. Entsprechend den Annahmen nach Tabelle 3 ergeben sich insgesamt 160 Kfz-Fahrten/24h (davon 30 Kfz-Fahrten/24h Schwerlastverkehr).

Tabelle 3 - Annahmen Verkehrserzeugung Gewerbeflächen (rd. 1ha)

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
Kennwert für Beschäftigtendichte	30 - 50 Beschäftigte/ha	30 - 50 Beschäftigte/ha (dienstleistungsorientiertes Handwerk)
Anwesenheit der Beschäftigten	80 %	60 bis 100 % (mit Schichtarbeit) 80 bis 90 % (ohne Schichtarbeit)
Wegehäufigkeit der Beschäftigten	3,5 bis 5,0 Wege/Beschäftigtem/Tag	3,5 bis 5,0 Wege/Beschäftigtem/Tag (Handwerk)
MIV-Anteil der Beschäftigten	65,8 %	65,8 % [7]
Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Kennwert für Kunden	1 - 2 Wege/Beschäftigtem	1 - 2 Wege/Beschäftigtem Kleingewerbe (Handwerk)
MIV-Anteil der Kunden	90 %	80 % bis 100 % (für Gewerbegebiete)
Pkw-Besetzungsgrad der Kunden	1,0 Personen pro Pkw	1,0 bis 1,1 Personen pro Pkw
Kennwert für Güterverkehr	0,6 - 0,8 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Industriepark

Freizeitnutzung – „Dirtpark“

Südlich der Bruchstraße soll nach aktuellem Planungsstand ein Dirtpark für Mountainbikes entstehen. Durch die geplante Freizeitnutzung sind jedoch keine relevanten Neuverkehre (Kfz) zu erwarten.

4.1. Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall

Durch Überlagerung der strukturellen Entwicklungen gemäß dem Kapitel 3.2 mit den vorhabenbezogenen Neuverkehren zeigen sich nach Abbildung 4 folgende spitzenstündliche Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten.

Tabelle 4 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Prognose-1-Fall 2035

		Morgenspitze [Fz/h]	Nachmittagsspitze [Fz/h]
KP 1	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße	615	627
KP 2	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette	644	639

Infolge des Neuverkehrs durch das Gewerbegebiet und die Feuerwehr steigt die Verkehrsbelastung – insbesondere am Knotenpunkt Bruchstraße / Jodenstraße - in der Morgenspitze um 23 Kfz-Fahrten/h und in der Nachmittagsspitze um 42 Kfz-Fahrten/h an.

Die Knotenstrombelastungspläne sind im Anhang dargestellt.

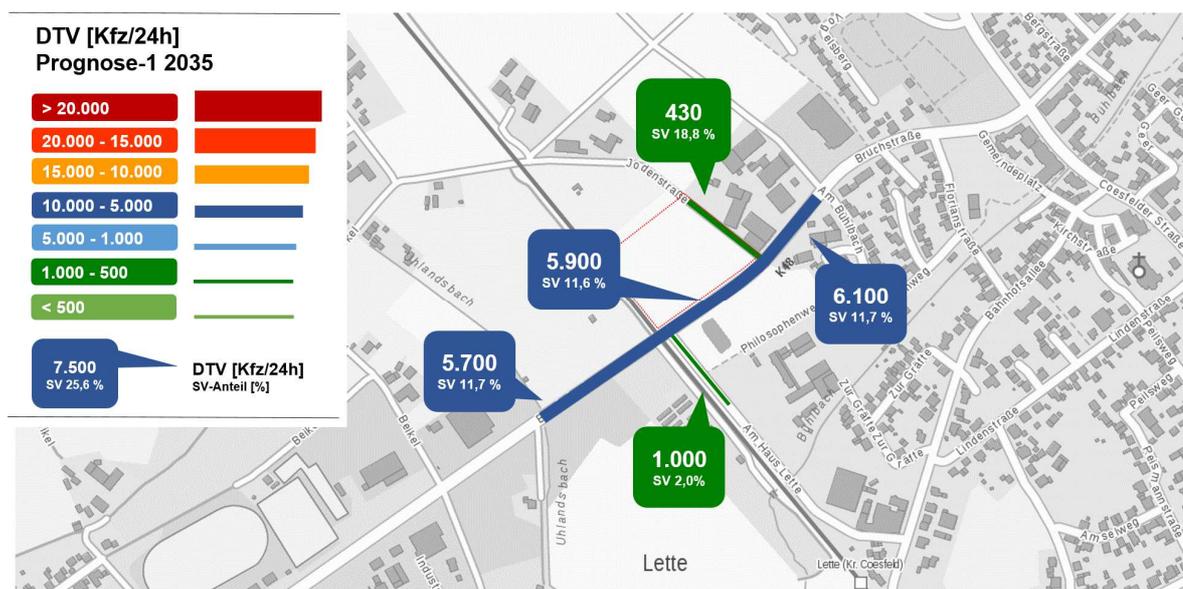


Abbildung 6 - Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-1-Fall 2035

In der voranstehenden Abbildung ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in dem Untersuchungsgebiet dargestellt. Hinsichtlich des Neuverkehrs ergeben sich nur geringe Veränderungen. Die Verkehrsbelastung auf der Bruchstraße steigt in südwestlicher Richtung um rund 100 Kfz-Fahrten/24h an. In Richtung Ortsmitte Lette ist eine Steigerung der Verkehrsmenge von rund 100 Kfz-Fahrten auf 6.100 Kfz-Fahrten/24h zu erwarten. Der DTV der Jodenstraße steigt von rund 280 auf rund 430 Kfz-Fahrten/24h.

5. Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [7] ermittelt. Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen (QSV) lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 5 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [8]

QSV	Knotenpunkt ohne Signalanlage	Qualität des Verkehrs- ablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	gut
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hin- sichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	ungenügend

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei vorfahrtgeregeltem Verkehr:

Tabelle 6 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrt geregelter Knotenpunkt

QSV	Fahrverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit t_w [s]	Radfahrverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	- 1)	> 35

1) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrsqualität des umliegenden Straßennetzes werden die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für den Analyse-0-Fall 2020, den Prognose-0-Fall 2035 und den Prognose-1-Fall 2035 auf Basis der Tagesspitzenstunden durchgeführt. Hierbei handelt es sich ausschließlich um rechnerische Einzelknotenbetrachtungen.

Analyse 2020

Im Bestand können die aktuellen Verkehre an den Knotenpunkten (Einmündungen) 1 und 2 bestmöglich leistungsfähig abgewickelt werden. Es wird die Qualitätsstufe A (QSV A) des Verkehrsablaufs erreicht. Die Wartezeiten sind sehr gering (vgl. Tabelle 7).

Westlich der Einmündung der Straße Am Haus Lette verläuft die Bahnlinie der Westmünsterland-Bahn RB 51 zwischen Enschede und Dortmund. Aktuell wird diese Bahnlinie im Bereich Lette je Fahrtrichtung 1x stündlich frequentiert. Angesichts der sehr guten Verkehrsqualität hat das zweimalige Schließen der Bahnquerung keinen Einfluss auf die Bewertung der Verkehrsqualität, zumal die Verkehrsbeziehung zwischen Am Haus Lette und Bruchstraße Ost hier die Hauptfahrbeziehung darstellt. Auch im Falle einer Schließung des Bahnüberganges können diese Verkehre abfließen. Zukünftig wird geplant, diese Strecke im 30-Minuten-Takt zu betreiben, wodurch sich insgesamt 4 Schließungen der Bahnquerung ergeben würden. Dieses Vorhaben wird ebenfalls als unkritisch hinsichtlich der Verkehrsqualität beurteilt.

Tabelle 7 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Analyse-0-Fall 2020

QSV nach HBS 2015		Analyse 2020			
		Morgenspitze	t_w [s]	Nachmittagsspitze	t_w [s]
KP 1	K 48 / Jodenstraße	A	5,9	A	6,5
KP 2	K 48 / Am Haus Lette	A	6,6	A	6,8

Prognose-0-Fall 2035 ohne Vorhaben

Trotz stagnierender allgemeiner Verkehrsentwicklungen ergeben sich für den Prognose-0-Fall 2035 Änderungen im Vergleich zum Analyse-Fall 2020. Im Prognose-0-Fall 2035 wurden die Entwicklungen infolge der Betriebserweiterung der Firma Ernsting's Family an der Industriestraße berücksichtigt. Zwar steigt die Verkehrsbelastung im Vergleich zum Analyse-Fall an, jedoch bezieht sich der Neuverkehr ausschließlich auf die Hauptrichtung der Bruchstraße und hat somit nur leichte Auswirkungen auf die Verkehrsqualität. Die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer steigen nur leicht an und sind weiterhin kaum spürbar. Im Prognose-0-Fall 2035 wird weiterhin die QSV A in allen Tagesspitzenstunden erreicht (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Prognose-0-Fall 2035

QSV nach HBS 2015		Prognose-0 2035			
		Morgenspitze	t_w [s]	Nachmittagsspitze	t_w [s]
KP 1	K 48 / Jodenstraße	A	7,7	A	10,0
KP 2	K 48 / Am Haus Lette	A	7,2	A	7,3

Prognose-1-Fall 2035

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass auch unter Berücksichtigung des zu erwartenden Neuverkehrs durch das Vorhaben keine signifikanten Veränderungen bezüglich der Verkehrsqualität zu erwarten sind.

Mit Ausnahme der Nachmittagsspitze am Knotenpunkt 1 bleiben alle Tagesspitzenstunden in der bestmöglichen QSV A erhalten. In der Nachmittagsspitze an Knotenpunkt 1 Bruchstraße / Jodenstraße springt die mittlere Wartezeit für alle Verkehrsteilnehmer knapp über die 10-Sekunden-Grenze. Somit wird hier noch die QSV B erreicht. Dennoch kann weiterhin von geringen Wartezeiten für den Kfz-Verkehr ausgegangen werden.

Tabelle 9 - Zusammenfassung Qualitätsstufen, Prognose-1-Fall 2035

QSV nach HBS 2015		Prognose-1 2035			
		Morgenspitze	t_w [s]	Nachmittagsspitze	t_w [s]
KP 1	K 48 / Jodenstraße	A	7,9	B	10,6
KP 2	K 48 / Am Haus Lette	A	7,2	A	7,4

6. Fazit

Im Zuge des Bebauungsplans Nr. 158 plant die Stadt Coesfeld die Entwicklung einer Gewerbe- und Freizeitfläche südwestlich der Mühle Krampe in Coesfeld-Lette. Das Vorhaben liegt am westlichen Ortseingang zwischen der Bahnlinie Dortmund-Enschede und der Jodenstraße an der Bruchstraße. Das Vorhaben besteht aus neuen Gewerbeflächen, einem neuen Standort für die Freiwillige Feuerwehr und soll hauptsächlich über die Jodenstraße erschlossen werden, dessen Einmündung infolge des Vorhabens nach Südwesten verlegt wird (vgl. Abbildung 1). Südlich der Bruchstraße soll eine Freizeitanlage (Dirtpark) entstehen.

Um die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf das umliegende Straßennetz beurteilen zu können, wurden aktuelle Verkehrsdaten erhoben, eine Prognoseverkehrsbelastung geschätzt, die vorhabenbezogenen Verkehre ermittelt und Leistungsfähigkeiten berechnet.

In Form einer Kurzzeitzählung wurden die Knotenpunkte Bruchstraße / Jodenstraße und Bruchstraße / Am Haus Lette erhoben. Aufgrund des aktuellen Lockdowns wurden die Verkehrserhebungen mit vorangegangenen Verkehrszählungen der Bruchstraße validiert. Die Verkehrszählung zeigt, dass an den beiden Knotenpunkten im Bestand in den Tagesspitzenstunden mit einer Verkehrsbelastung von bis zu 570 Kfz/h in den Tagesspitzenstunden zu rechnen ist. Im Bestand weist die Bruchstraße eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von rund 5.700 Kfz/24h unmittelbar am Knotenpunkt mit der Coesfelder Straße auf. Im Verlauf in westliche Richtung liegt auf Höhe des Plangebiets ein DTV von rund 5.000 Kfz/24h und im Bereich des bestehenden Industriegebiets ein DTV von rund 4.700 Kfz/24h vor.

Aufgrund der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Coesfeld wurde von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung bis zum Jahr 2035 ausgegangen. Jedoch wurde im nahen Umfeld die Betriebserweiterung Ernsting's Family in den Prognose-0-Fall mit einbezogen. Ebenfalls liegt der Prognose-0 (ohne Vorhaben) die Erweiterung des Mühlen- und Futterbetriebes Krampe zugrunde.

Für den Knotenpunkt Bruchstraße / Am Haus Lette bedeutet dies, dass ohne das hier zu begutachtende Vorhaben eine Verkehrsbelastung in der Morgenspitze von etwa 592 Kfz/h und in der Nachmittagsspitze von etwa 585 Kfz/h zu erwarten sein wird. Am Knotenpunkt Bruchstraße / Jodenstraße liegt die Morgenspitze zukünftig bei etwa 639 Kfz/h und die Nachmittagsspitze bei etwa 631 Kfz/h. Demzufolge steigt der DTV der Bruchstraße im Bereich der Jodenstraße auf rund 6.000 Kfz/24h an.

Bezüglich des vorhabenbezogenen Neuverkehrs ergeben sich durch die Freiwillige Feuerwehr durchschnittlich 9 Pkw-Fahrten/24h und 2 SV-Fahrten/24h (im DTV). Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen des Knotenpunkts Bruchstraße / Jodenstraße wurde ein Feuerwehreinsatz in der Nachmittagsspitzenstunde angenommen (30 Pkw-Fahrten/h und 4 SV-Fahrten/h – Worst-Case).

Für die 4 (insgesamt rund 1 ha großen) neuen Gewerbeflächen wird eine dienstleistungsorientierte Handwerksnutzung angenommen. Demzufolge ist ein Neuverkehr von insgesamt 160 Kfz-Fahrten/24h (davon 30 Kfz-Fahrten/24h Schwerlastverkehr) durch die Gewerbeflächen zu erwarten. Durch die Nutzung der Freizeitfläche südlich der Bruchstraße sind keine relevanten Neuverkehre (Kfz) zu erwarten. Für den Prognose-1-Fall 2035 inklusive Neuverkehr ist eine Steigerung der Verkehrsmengen von rund 23 Kfz in der Morgenspitze und 42 Kfz in der Nachmittagsspitze am Knotenpunkt Bruchstraße / Jodenstraße zu erwarten.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der Bruchstraße steigt im Vergleich zum Prognose-0-Fall um rund 100 Kfz/24h an. Der DTV der Jodenstraße erhöht sich von rund 280 Kfz-Fahrten/24h durch das Vorhaben auf rund 430 Kfz-Fahrten/24h.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass die untersuchten Knotenpunkte im Bestand allesamt mit der bestmöglichen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV A, sehr gut) zu bewerten sind. Auch der Prognose-0-Fall 2035 ist mit der bestmöglichen QSV A zu bewerten. Die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer sind sehr gering. Die mittleren Wartezeiten erhöhen sich auch im Prognose-1-Fall inklusive Vorhaben nur sehr gering. Die Nachmittagsspitze am Knotenpunkt Bruchstraße / Jodenstraße wird zukünftig mit der QSV B (gut) bewertet. Auch hier sind die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer noch gering. Die Morgenspitze und der Knotenpunkt Bruchstraße / Am Haus Lette können weiterhin der QSV A (sehr gut) zugeordnet werden.

Aus verkehrstechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Münster, 12.04.2021

Legende

a	=	Auslastungsgrad
b _{So}	=	Sonntagsfaktor
C, q _{max}	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV _w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
FSA	=	Fußgängerschutzanlage
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M _t	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
M _n	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
MS	=	Morgenspitze
NS	=	Nachmittagsspitze
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
p _t	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
p _n	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q _B	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q _z	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q _{zul}	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

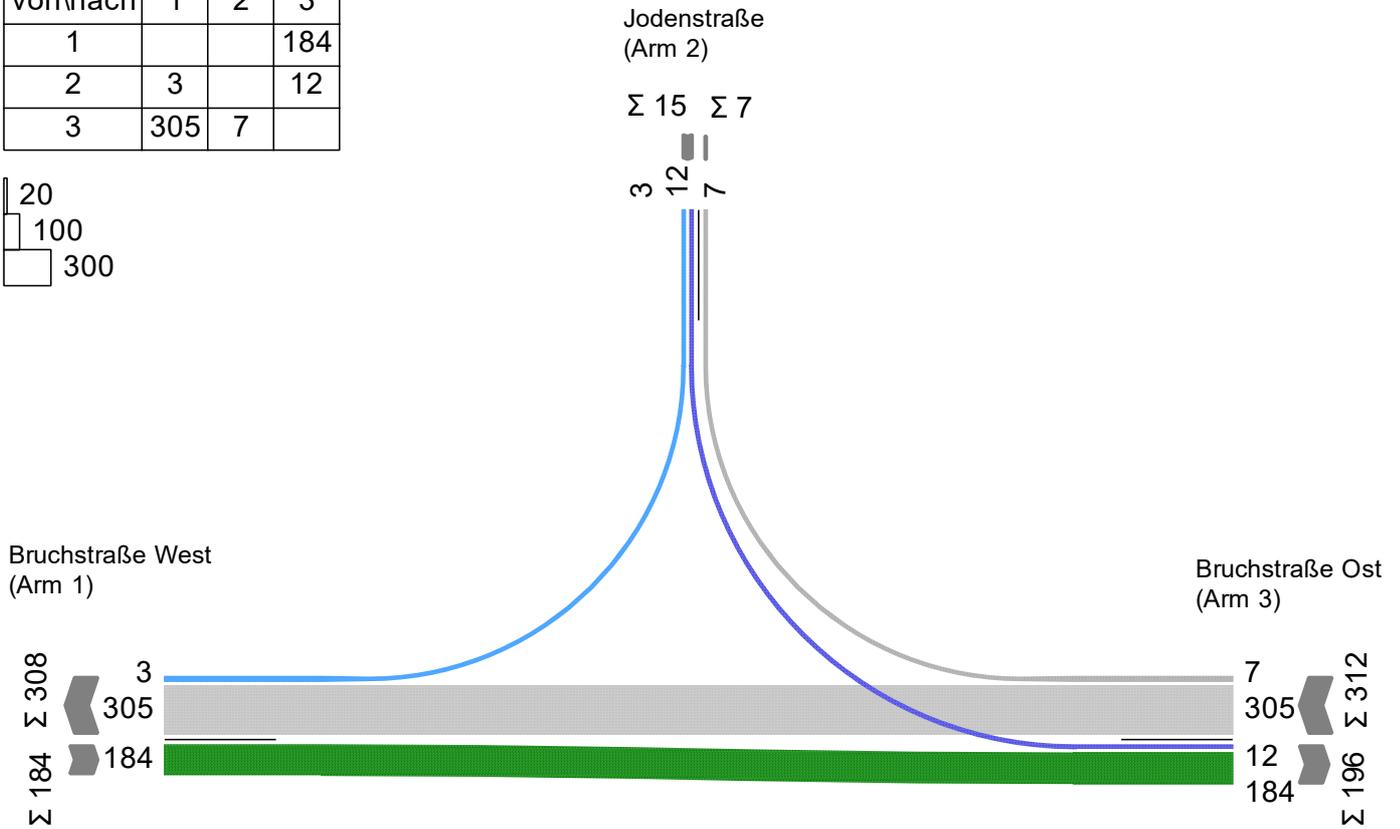
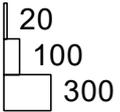
7. Literaturverzeichnis

- [1] mapz, „© mapz.com – Map Data: OpenStreetMap ODbLe,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.mapz.com/>. [Zugriff am 29 01 2021].
- [2] Land NRW, „Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>),“ 2020. [Online]. Available: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>.
- [3] Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), „Landesdatenbank NRW,“ 2020. [Online]. Available: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/>. [Zugriff am 05 02 2020].
- [4] Intraplan Consult GmbH, „Verflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs - Schlussbericht; FE-Nr.: 96.0981/2011,“ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014.
- [5] nts Ingenieurgesellschaft mbH, „VTU Erweiterung des Betriebsgeländes der Firma Ernsting's Family in Coesfeld-Lette,“ Münster, 30.10.2019.
- [6] Uppenkamp & Partner, „Immissionsschutz-Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung des Mühlen- und Mischfutterbetriebes Krampe in Coesfeld,“ Ahaus, 03.11.2020.
- [7] Bosserhoff, Dr.-Ing. Dietmar, „Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC,“ 2020.
- [8] Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, „Verkehrsentwicklungsplan Stadt Coesfeld Teil 1: Bestandsaufnahme, Analyse und Bewertung,“ 2006.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, Köln: FGSV, 2015.

K 48 Bruchstraße / Jodenstraße

Morgenspitze
 07:15 - 08:15 Uhr, 29.10.2020
 511 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1			184
2	3		12
3	305	7	

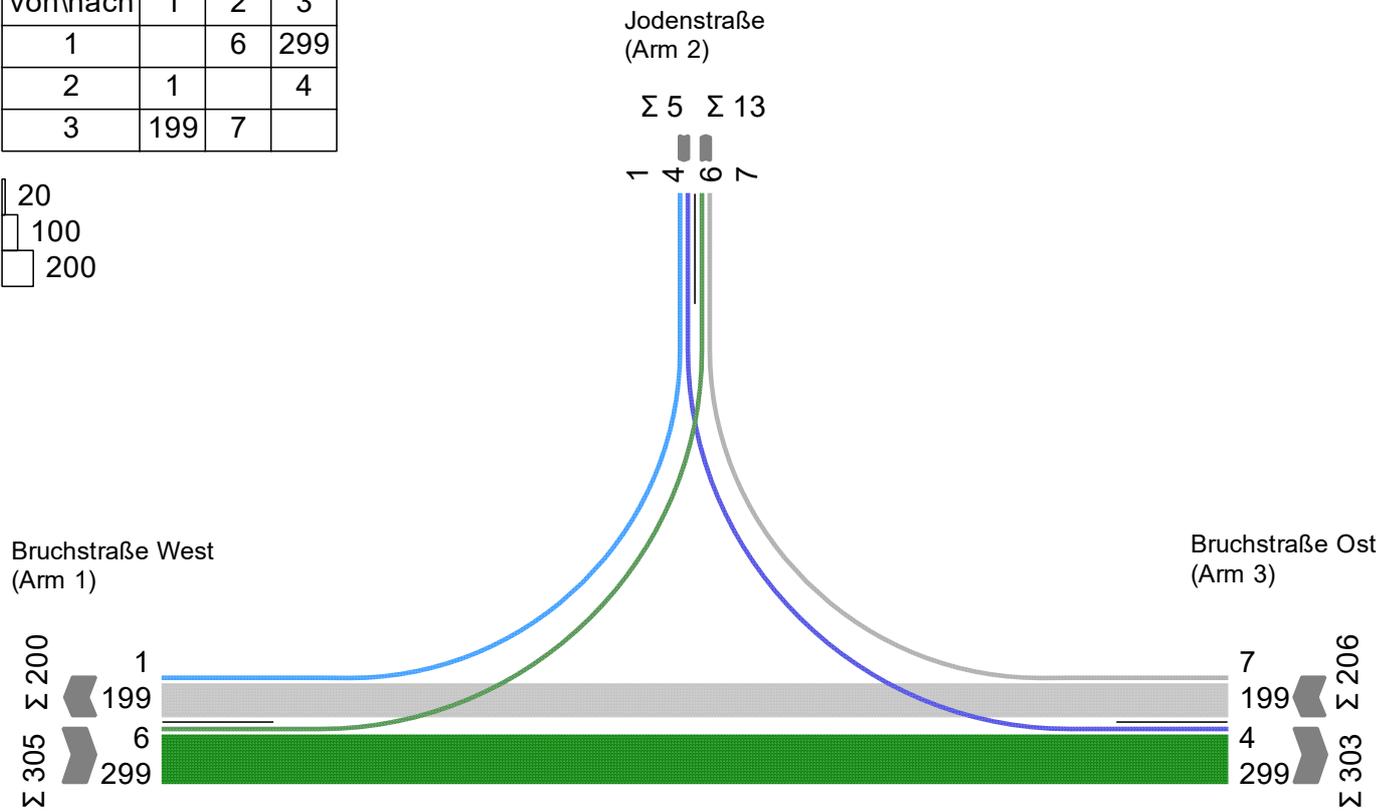
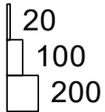


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße /Jodenstraße

Nachmittagsspitze
 16:15 - 17:15 Uhr, 29.10.2020
 516 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		6	299
2	1		4
3	199	7	

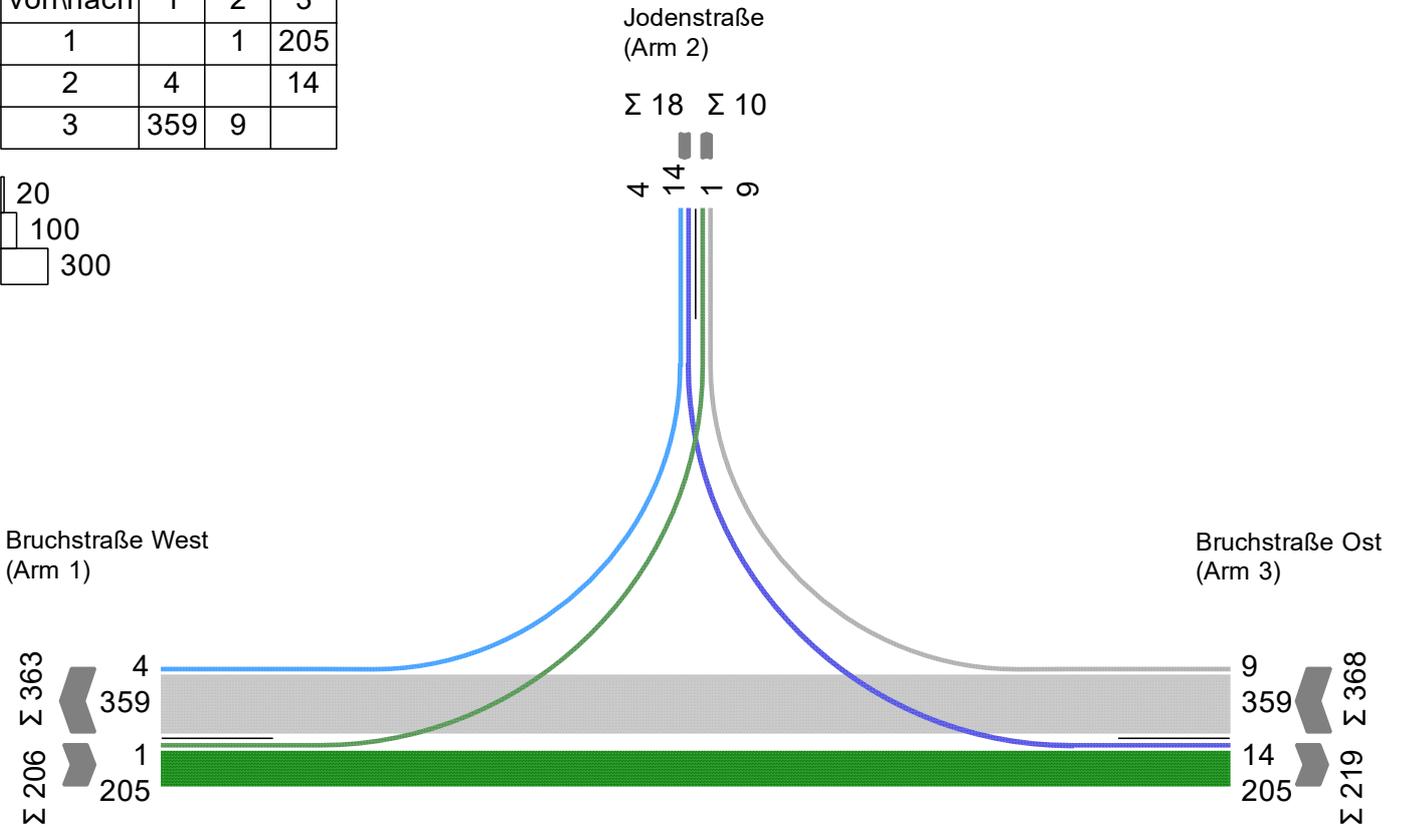
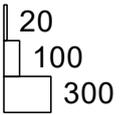


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Jodenstraße

Morgenspitze
592 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		1	205
2	4		14
3	359	9	

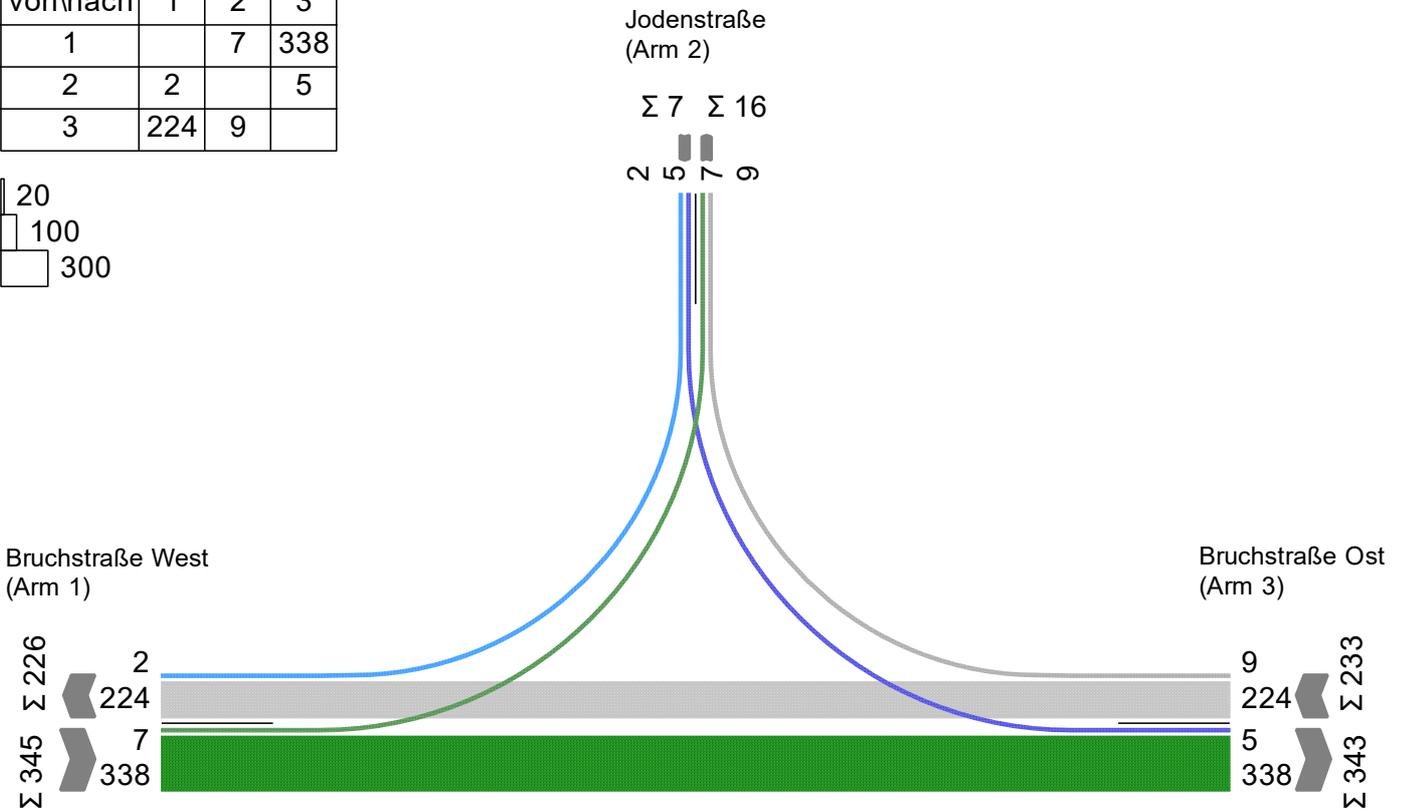
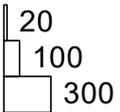


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Jodenstraße

Nachmittagsspitze
585 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		7	338
2	2		5
3	224	9	

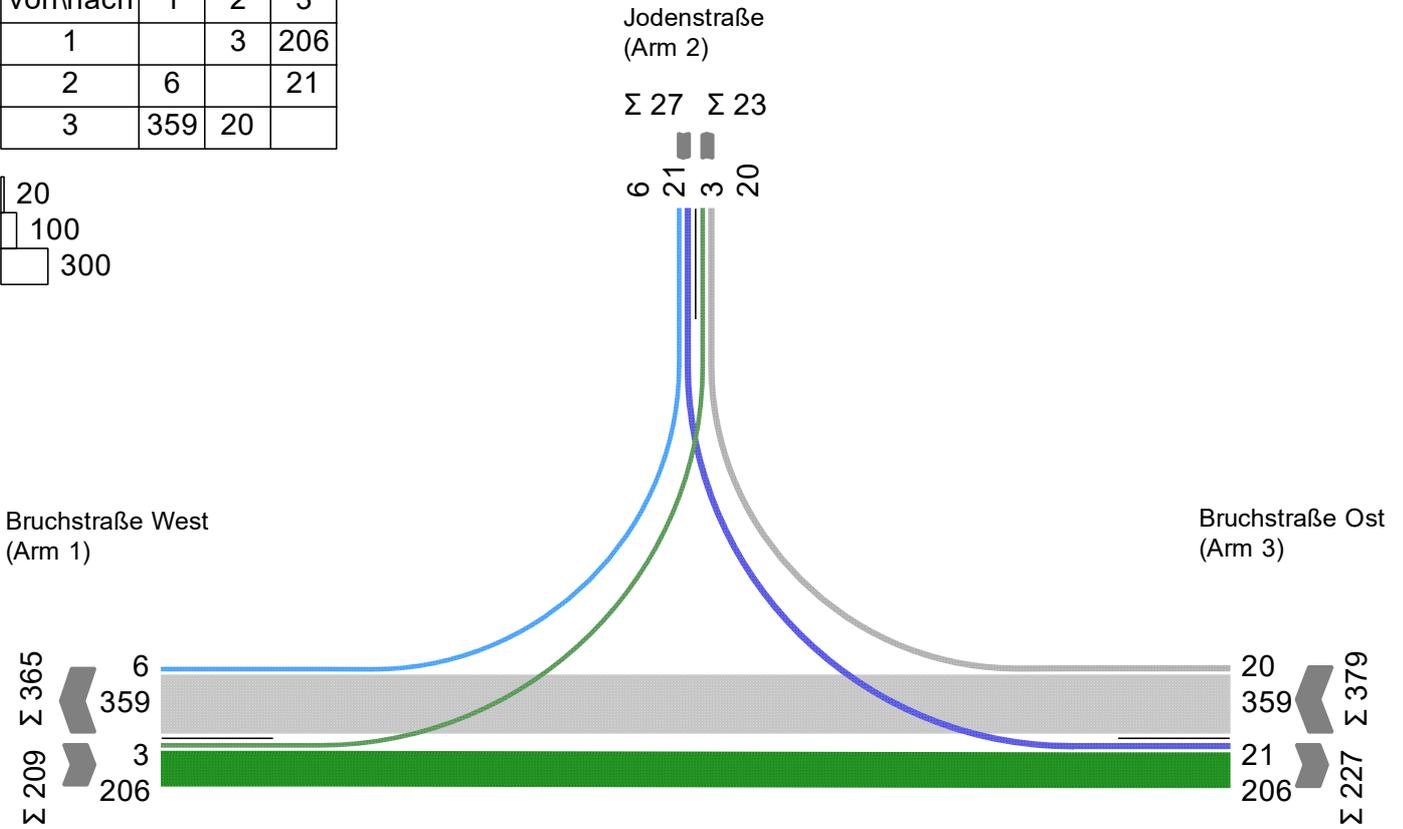
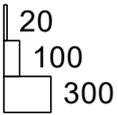


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Jodenstraße

Morgenspitze
615 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		3	206
2	6		21
3	359	20	

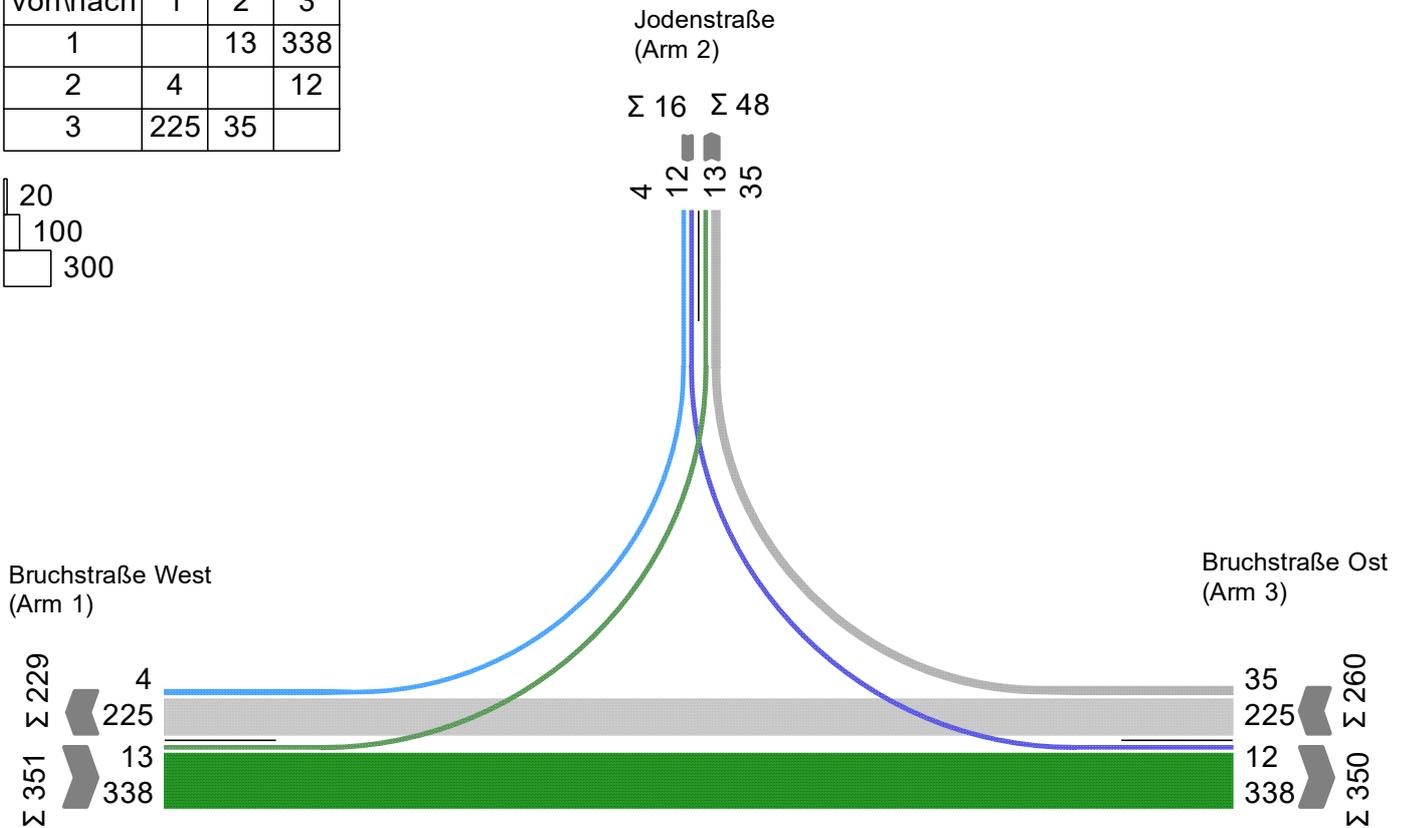
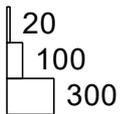


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Jodenstraße

Nachmittagsspitze
627 [Fz/h]

von\nach	1	2	3
1		13	338
2	4		12
3	225	35	

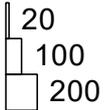


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

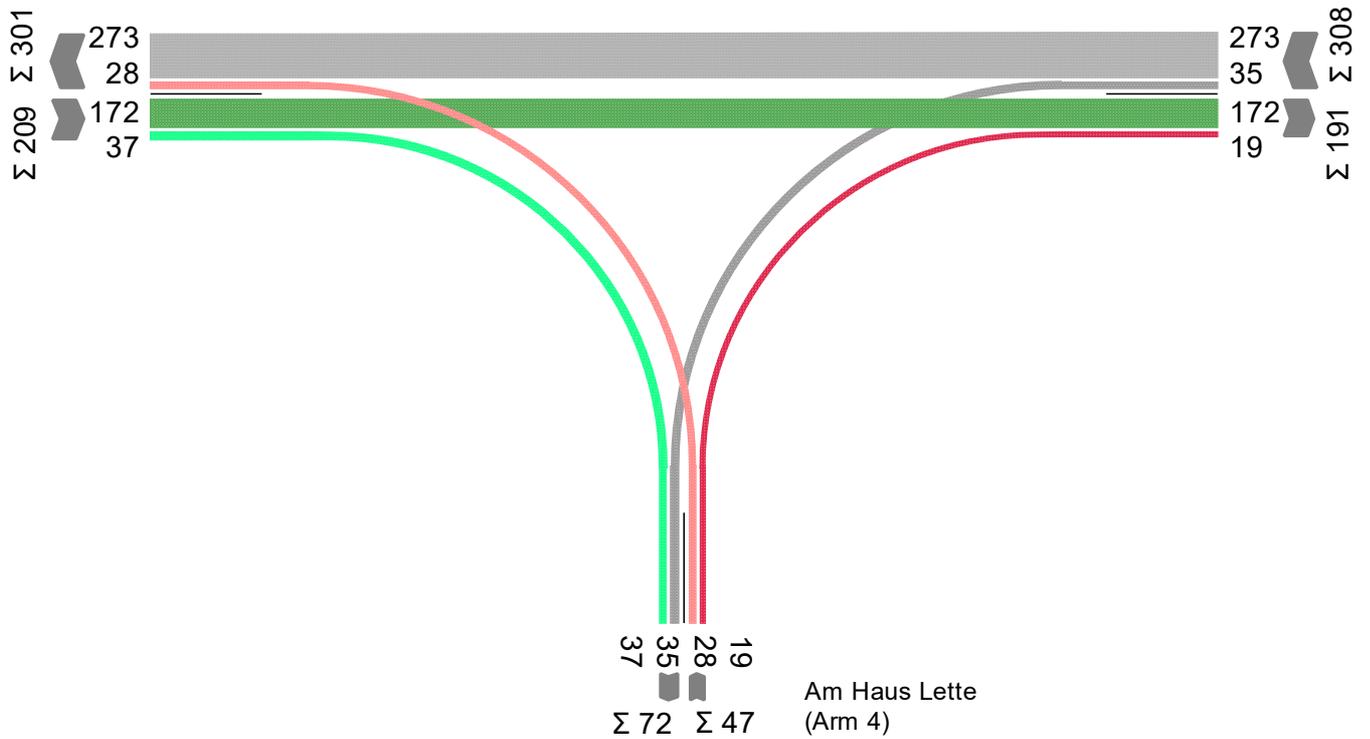
Morgenspitze
 07:15 - 08:15, 29.10.2020
 564 [Fz/h]

von\nach	1	3	4
1		172	37
3	273		35
4	28	19	



Bruchstraße West
 (Arm 1)

Bruchstraße Ost
 (Arm 3)

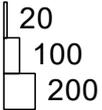


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

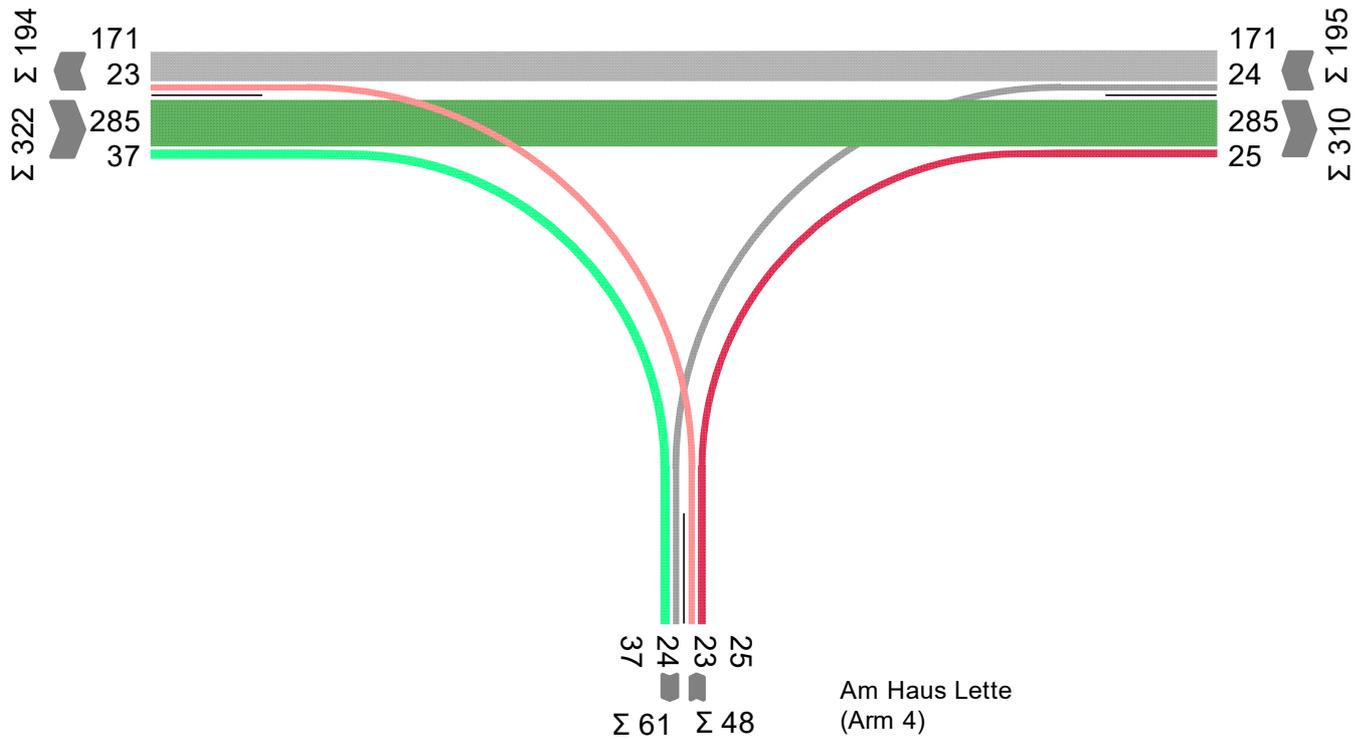
Nachmittagsspitze
 16:45 - 17:45, 29.10.2020
 565 [Fz/h]

von\nach	1	3	4
1		285	37
3	171		24
4	23	25	



Bruchstraße West
(Arm 1)

Bruchstraße Ost
(Arm 3)

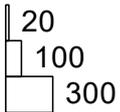


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

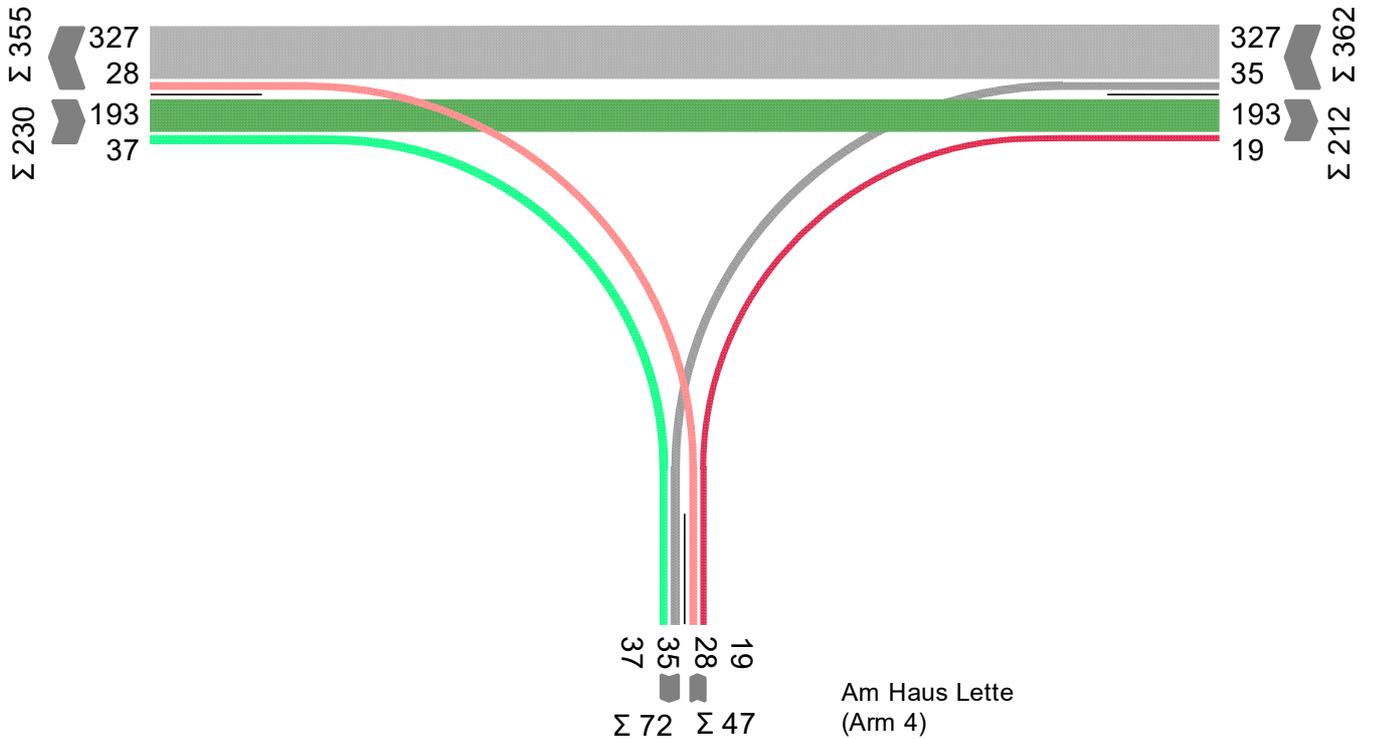
Morgenspitze
639 [Fz/h]

von\nach	1	3	4
1		193	37
3	327		35
4	28	19	



Bruchstraße West
(Arm 1)

Bruchstraße Ost
(Arm 3)

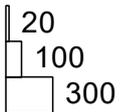


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

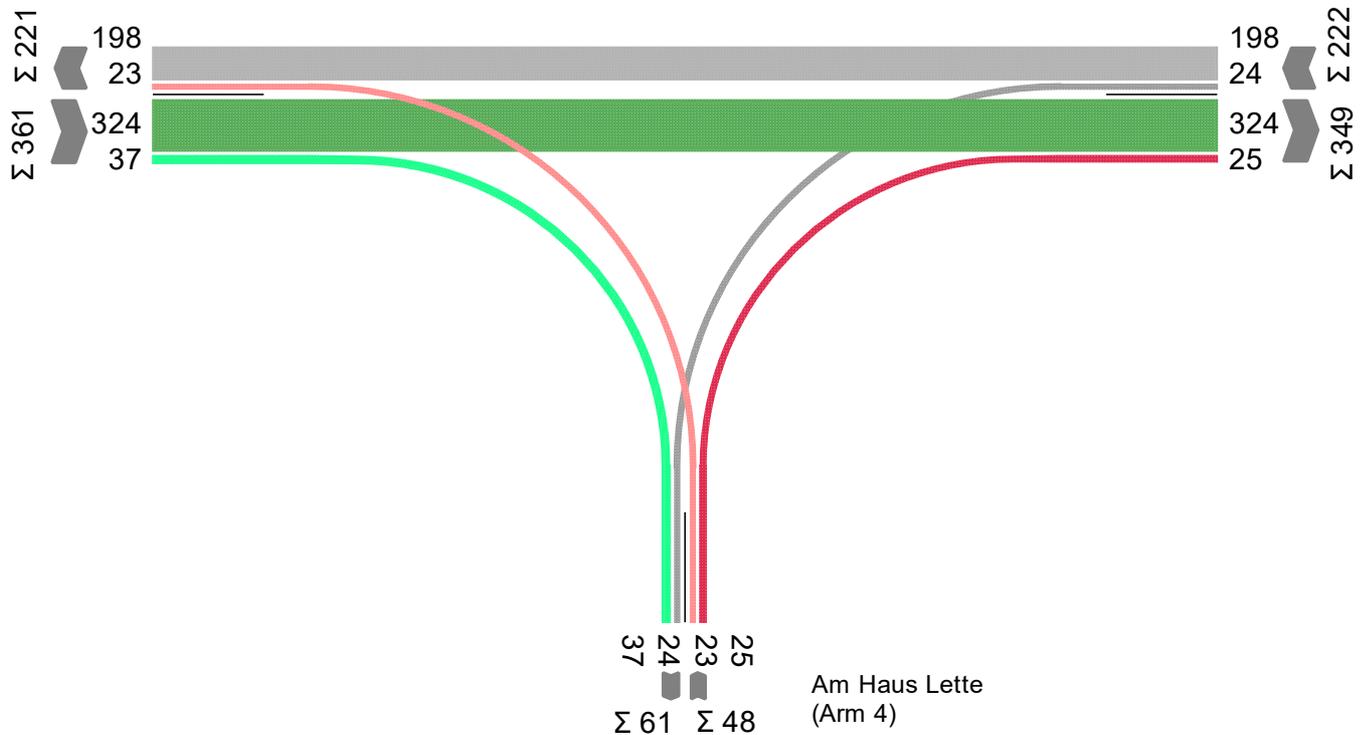
Nachmittagsspitze
631 [Fz/h]

von\nach	1	3	4
1		324	37
3	198		24
4	23	25	



Bruchstraße West
(Arm 1)

Bruchstraße Ost
(Arm 3)

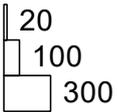


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

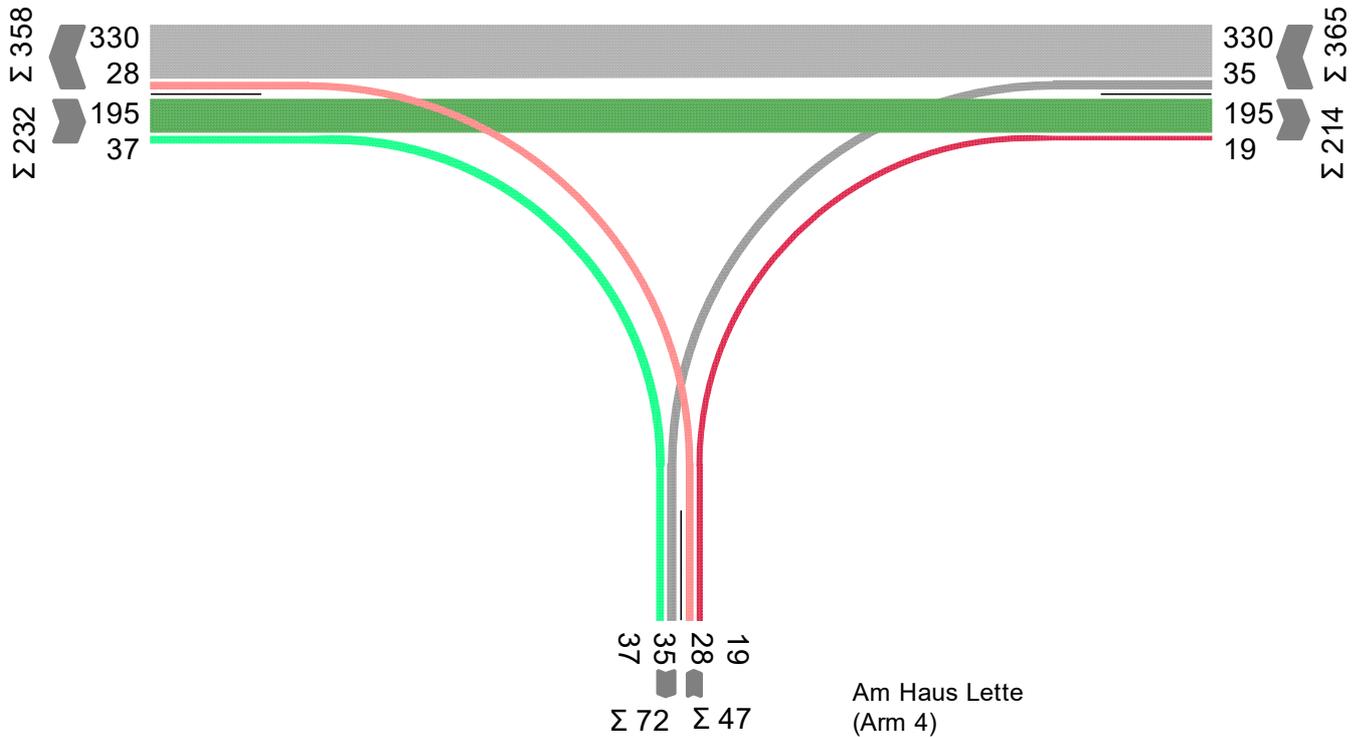
Morgenspitze
644 [Fz/h]

von\nach	1	3	4
1		195	37
3	330		35
4	28	19	



Bruchstraße West
(Arm 1)

Bruchstraße Ost
(Arm 3)

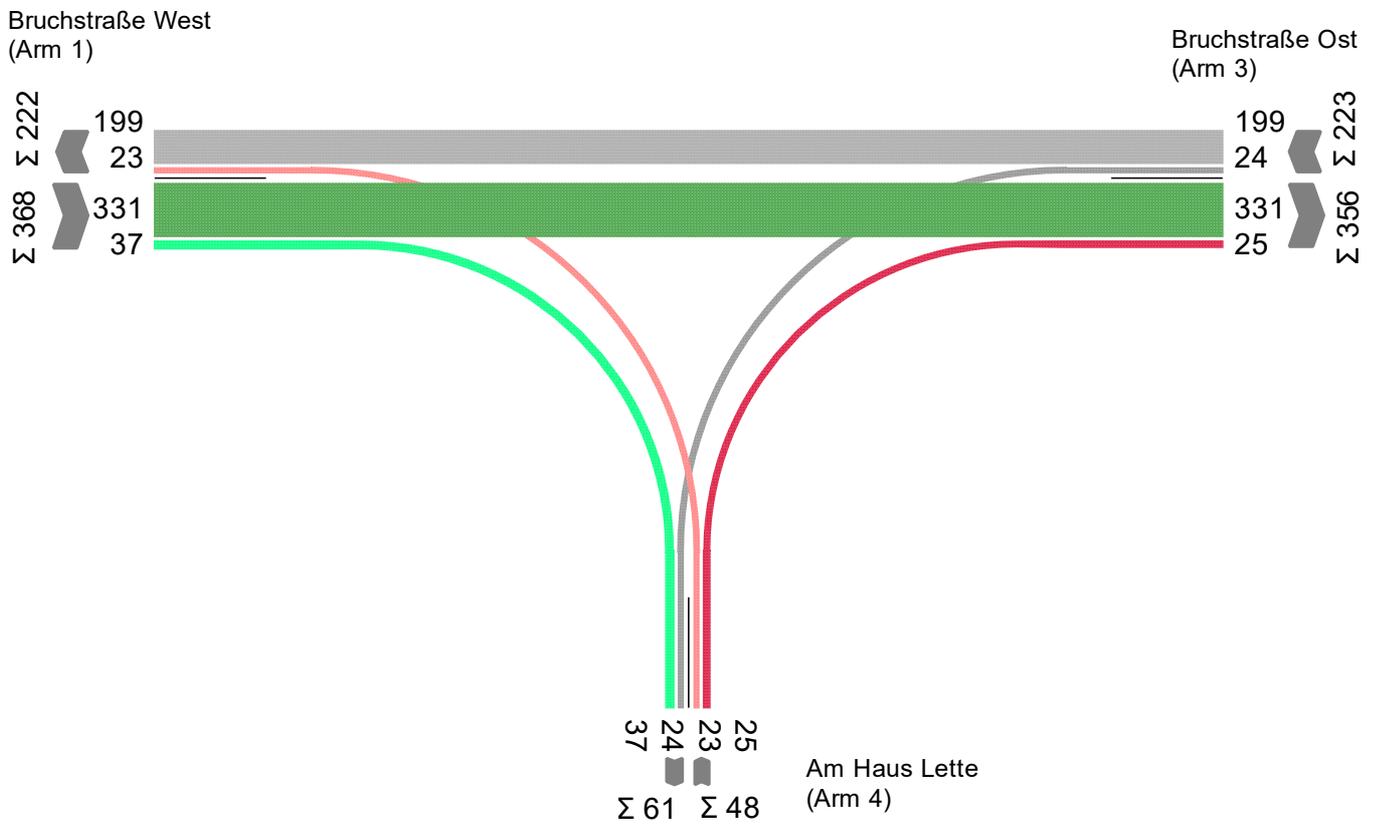
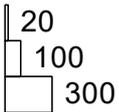


Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette

Nachmittagsspitze
639 [Fz/h]

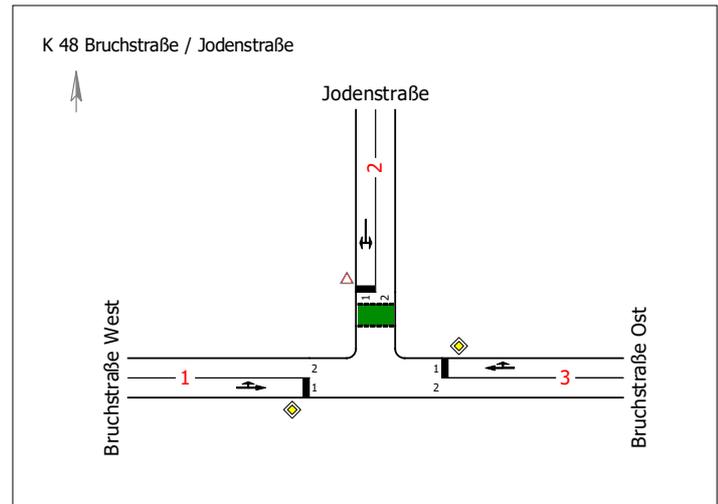
von\nach	1	3	4
1		331	37
3	199		24
4	23	25	



Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020 Ms

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



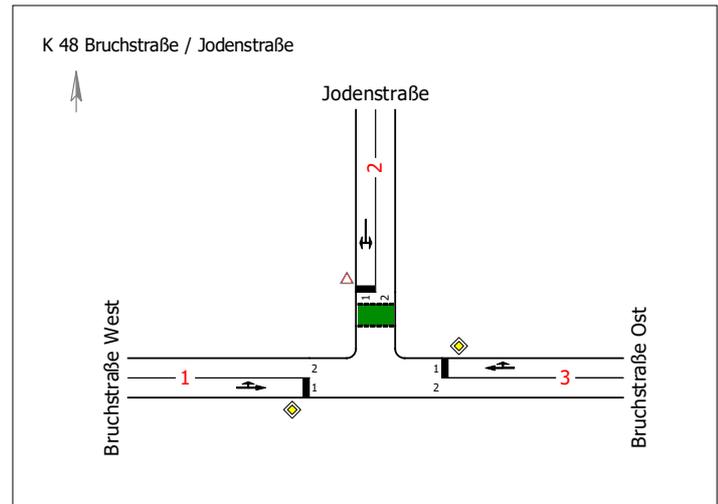
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	305,0	315,0	1.800,0	1.742,5	0,175	1.437,5	2,5	A
		3 → 2	3	7,0	7,0	1.600,0	1.600,0	0,004	1.593,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	12,0	11,5	575,5	600,5	0,020	588,5	6,1	A
		2 → 1	6	3,0	3,5	823,0	705,0	0,004	702,0	5,1	A
1	C	1 → 2	7	0,0	0,0	901,0	819,0	0,000	819,0	0,0	A
		1 → 3	8	184,0	191,5	1.800,0	1.729,0	0,106	1.545,0	2,3	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	15,0	15,0	625,0	625,0	0,024	610,0	5,9	A
1	C	-	7+8	184,0	191,5	1.800,0	1.729,0	0,106	1.545,0	2,3	A
Gesamt QSV											A

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

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020 Ns

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



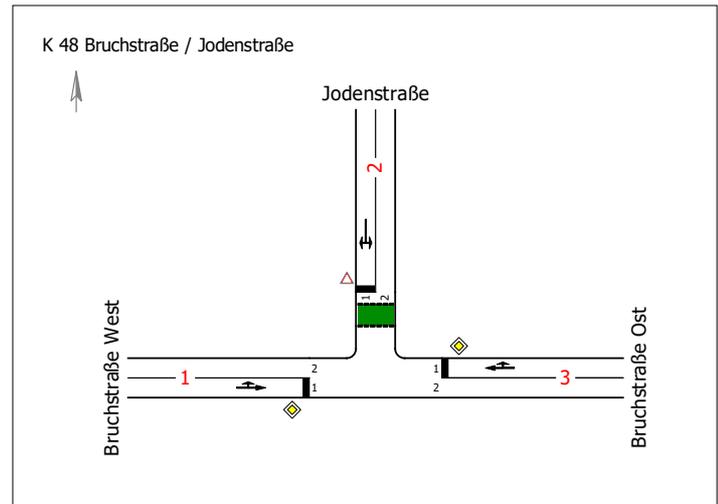
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	199,0	206,0	1.800,0	1.739,0	0,114	1.540,0	2,3	A
		3 → 2	3	7,0	7,0	1.600,0	1.600,0	0,004	1.593,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	4,0	4,5	560,0	498,0	0,008	494,0	7,3	A
		2 → 1	6	1,0	1,0	937,0	937,0	0,001	936,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	6,0	6,0	1.017,0	1.017,0	0,006	1.011,0	3,6	A
		1 → 3	8	299,0	305,5	1.800,0	1.761,5	0,170	1.462,5	2,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	5,0	5,5	611,0	555,5	0,009	550,5	6,5	A
1	C	-	7+8	305,0	311,5	1.800,0	1.763,0	0,173	1.458,0	2,5	A
Gesamt QSV											A

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

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-0 2035 Ms

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



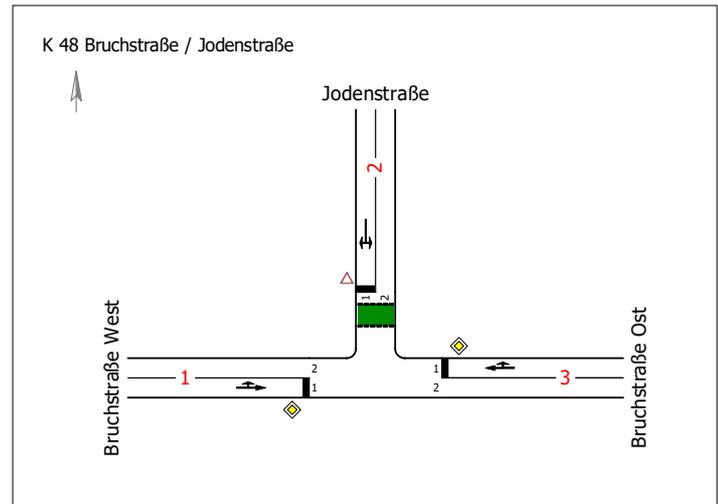
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	359,0	381,0	1.800,0	1.696,5	0,212	1.337,5	2,7	A
		3 → 2	3	9,0	11,0	1.600,0	1.309,5	0,007	1.300,5	2,8	A
2	B	2 → 3	4	14,0	15,5	517,0	467,0	0,030	453,0	7,9	A
		2 → 1	6	4,0	5,5	769,5	559,5	0,007	555,5	6,5	A
1	C	1 → 2	7	1,0	2,0	845,5	423,0	0,002	422,0	8,5	A
		1 → 3	8	205,0	226,5	1.800,0	1.629,0	0,126	1.424,0	2,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	18,0	21,0	567,5	486,5	0,037	468,5	7,7	A
1	C	-	7+8	206,0	228,5	1.800,0	1.623,0	0,127	1.417,0	2,5	A
Gesamt QSV											A

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

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-0 2035 Ns

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	224,0	238,0	1.800,0	1.693,5	0,132	1.469,5	2,5	A
		3 → 2	3	9,0	11,0	1.600,0	1.309,5	0,007	1.300,5	2,8	A
2	B	2 → 3	4	5,0	8,0	510,5	319,0	0,016	314,0	11,5	B
		2 → 1	6	2,0	3,0	907,5	605,0	0,003	603,0	6,0	A
1	C	1 → 2	7	7,0	8,0	986,0	862,5	0,008	855,5	4,2	A
		1 → 3	8	338,0	353,5	1.800,0	1.721,0	0,196	1.383,0	2,6	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	7,0	11,0	579,0	368,5	0,019	361,5	10,0	A
1	C	-	7+8	345,0	361,5	1.800,0	1.717,5	0,201	1.372,5	2,6	A
Gesamt QSV											B

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

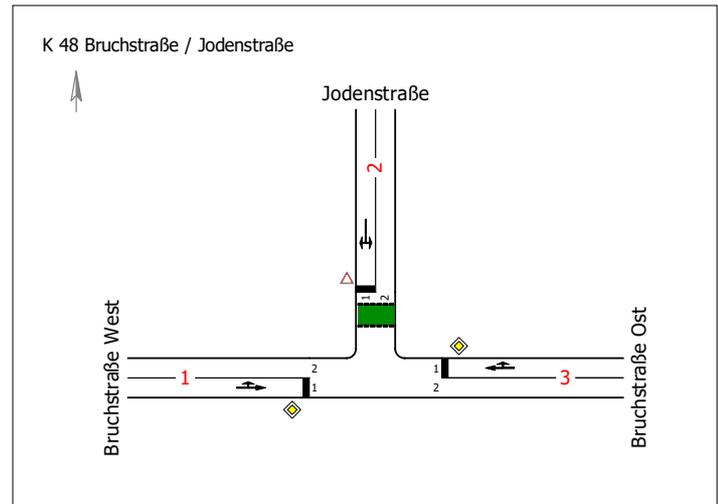
Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 1 - Prognose-1 2035 Ms

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-1 2035 Ms

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	359,0	381,0	1.800,0	1.696,5	0,212	1.337,5	2,7	A
		3 → 2	3	20,0	24,0	1.600,0	1.333,5	0,015	1.313,5	2,7	A
2	B	2 → 3	4	21,0	23,5	509,5	455,5	0,046	434,5	8,3	A
		2 → 1	6	6,0	7,5	764,5	611,5	0,010	605,5	5,9	A
1	C	1 → 2	7	3,0	4,0	835,0	626,5	0,005	623,5	5,8	A
		1 → 3	8	206,0	228,5	1.800,0	1.623,0	0,127	1.417,0	2,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	27,0	31,0	553,5	482,0	0,056	455,0	7,9	A
1	C	-	7+8	209,0	232,5	1.800,0	1.618,5	0,129	1.409,5	2,6	A
Gesamt QSV											A

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

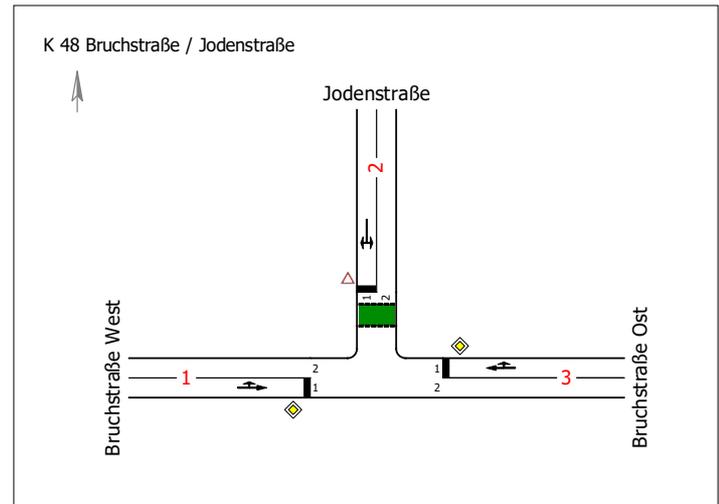
Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 1 - Prognose-1 2035 Ns

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-1 2035 Ns

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

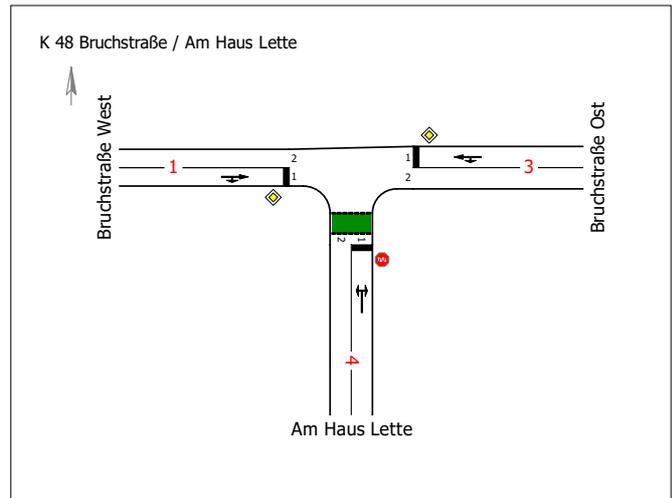


Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	225,0	240,0	1.800,0	1.687,0	0,133	1.462,0	2,5	A
		3 → 2	3	35,0	38,0	1.600,0	1.473,5	0,024	1.438,5	2,5	A
2	B	2 → 3	4	12,0	18,5	492,0	319,0	0,038	307,0	11,7	B
		2 → 1	6	4,0	6,0	892,0	594,5	0,007	590,5	6,1	A
1	C	1 → 2	7	13,0	14,0	956,0	887,5	0,015	874,5	4,1	A
		1 → 3	8	338,0	353,5	1.800,0	1.721,0	0,196	1.383,0	2,6	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	16,0	24,5	544,5	355,5	0,045	339,5	10,6	B
1	C	-	7+8	351,0	367,5	1.800,0	1.719,0	0,204	1.368,0	2,6	A
Gesamt QSV											B

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

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Jodenstraße				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020 Ms



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	172,0	176,5	1.800,0	1.754,5	0,098	1.582,5	2,3	A
		1 → 4	3	37,0	31,5	1.600,0	1.880,0	0,020	1.843,0	2,0	A
4	B	4 → 1	4	28,0	26,0	480,5	517,0	0,054	489,0	7,4	A
		4 → 3	6	19,0	19,0	749,0	749,0	0,025	730,0	4,9	A
3	C	3 → 4	7	35,0	35,5	1.013,5	999,5	0,035	964,5	3,7	A
		3 → 1	8	273,0	275,5	1.800,0	1.784,0	0,153	1.511,0	2,4	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	47,0	45,0	569,5	595,0	0,079	548,0	6,6	A
3	C	-	7+8	308,0	311,0	1.800,0	1.782,0	0,173	1.474,0	2,4	A
Gesamt QSV											A

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

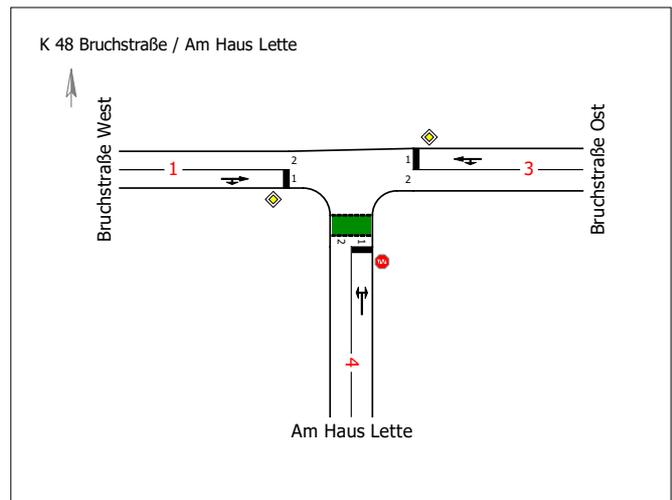
Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 2 - Analyse 2020 Ns

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020 Ns

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	285,0	285,5	1.800,0	1.796,5	0,159	1.511,5	2,4	A
		1 → 4	3	37,0	35,5	1.600,0	1.668,5	0,022	1.631,5	2,2	A
4	B	4 → 1	4	23,0	22,5	487,0	498,0	0,046	475,0	7,6	A
		4 → 3	6	25,0	24,5	661,5	675,0	0,037	650,0	5,5	A
3	C	3 → 4	7	24,0	22,5	891,0	950,0	0,025	926,0	3,9	A
		3 → 1	8	171,0	180,0	1.800,0	1.709,5	0,100	1.538,5	2,3	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	48,0	47,0	566,5	578,5	0,083	530,5	6,8	A
3	C	-	7+8	195,0	202,5	1.800,0	1.734,0	0,113	1.539,0	2,3	A
Gesamt QSV											A

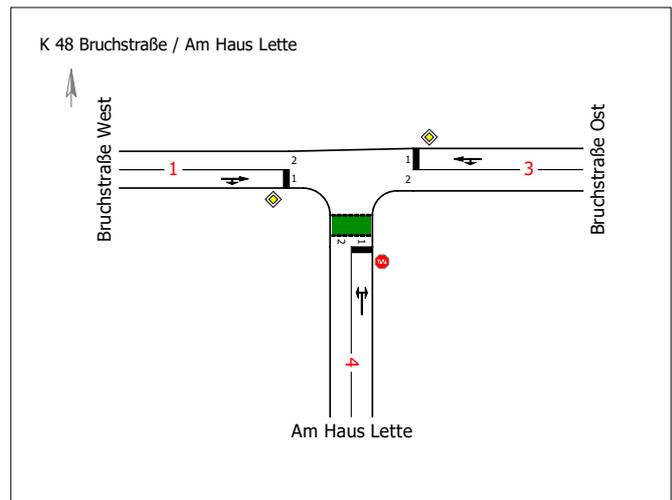
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 2 - Prognose-0 2035 Ms

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-0 2035 Ms



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	193,0	211,5	1.800,0	1.642,5	0,118	1.449,5	2,5	A
		1 → 4	3	37,0	31,5	1.600,0	1.880,0	0,020	1.843,0	2,0	A
4	B	4 → 1	4	28,0	26,0	435,5	469,0	0,060	441,0	8,2	A
		4 → 3	6	19,0	19,0	732,0	732,0	0,026	713,0	5,0	A
3	C	3 → 4	7	35,0	35,5	989,5	976,0	0,036	941,0	3,8	A
		3 → 1	8	327,0	341,5	1.800,0	1.724,0	0,190	1.397,0	2,6	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	47,0	45,0	523,5	547,0	0,086	500,0	7,2	A
3	C	-	7+8	362,0	377,0	1.800,0	1.729,0	0,209	1.367,0	2,6	A
Gesamt QSV											A

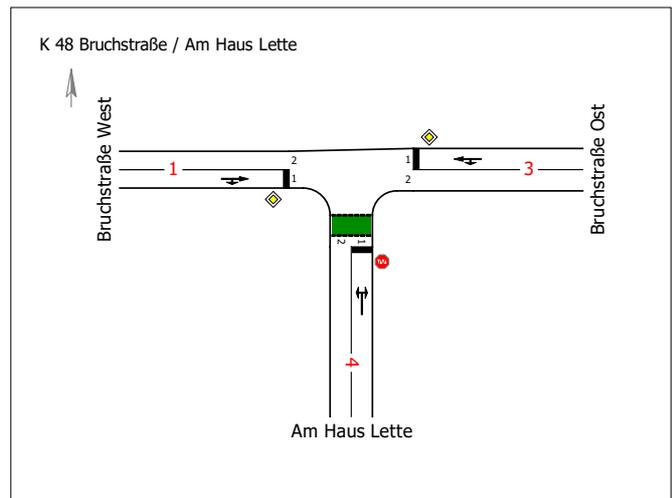
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 2 - Prognose-0 2035 Ns

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-0 2035 Ns



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	324,0	333,5	1.800,0	1.749,5	0,185	1.425,5	2,5	A
		1 → 4	3	37,0	35,5	1.600,0	1.668,5	0,022	1.631,5	2,2	A
4	B	4 → 1	4	23,0	22,5	446,5	456,5	0,050	433,5	8,3	A
		4 → 3	6	25,0	24,5	634,0	647,0	0,039	622,0	5,8	A
3	C	3 → 4	7	24,0	22,5	852,5	909,0	0,026	885,0	4,1	A
		3 → 1	8	198,0	216,0	1.800,0	1.650,0	0,120	1.452,0	2,5	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	48,0	47,0	528,0	539,5	0,089	491,5	7,3	A
3	C	-	7+8	222,0	238,5	1.800,0	1.676,0	0,133	1.454,0	2,5	A
Gesamt QSV											A

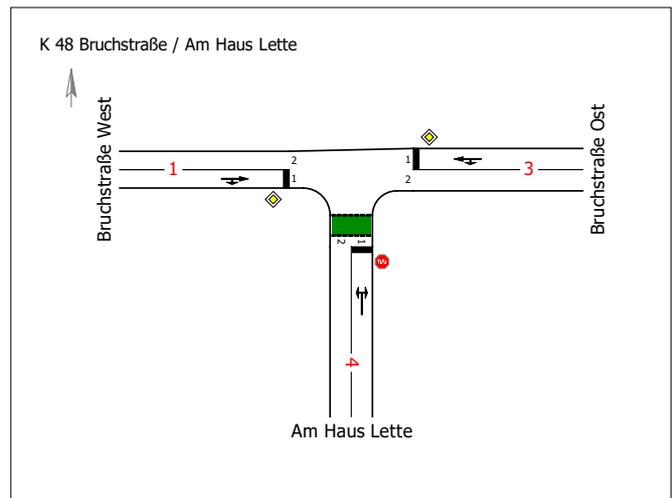
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 2 - Prognose-1 2035 Ms

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-1 2035 Ms



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	195,0	213,5	1.800,0	1.644,0	0,119	1.449,0	2,5	A
		1 → 4	3	37,0	31,5	1.600,0	1.880,0	0,020	1.843,0	2,0	A
4	B	4 → 1	4	28,0	26,0	432,0	465,0	0,060	437,0	8,2	A
		4 → 3	6	19,0	19,0	730,5	730,5	0,026	711,5	5,1	A
3	C	3 → 4	7	35,0	35,5	987,0	973,5	0,036	938,5	3,8	A
		3 → 1	8	330,0	345,5	1.800,0	1.719,0	0,192	1.389,0	2,6	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	47,0	45,0	523,5	547,0	0,086	500,0	7,2	A
3	C	-	7+8	365,0	381,0	1.800,0	1.724,0	0,212	1.359,0	2,6	A
Gesamt QSV											A

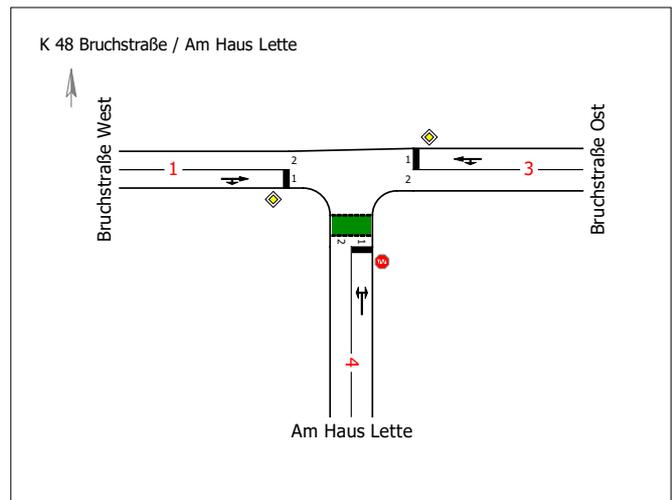
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	

KP 2 - Prognose-1 2035 Ns

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-1 2035 Ns



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	331,0	340,5	1.800,0	1.749,5	0,189	1.418,5	2,5	A
		1 → 4	3	37,0	35,5	1.600,0	1.668,5	0,022	1.631,5	2,2	A
4	B	4 → 1	4	23,0	22,5	442,0	452,0	0,051	429,0	8,4	A
		4 → 3	6	25,0	24,5	629,0	642,0	0,039	617,0	5,8	A
3	C	3 → 4	7	24,0	22,5	845,5	901,5	0,027	877,5	4,1	A
		3 → 1	8	199,0	218,0	1.800,0	1.644,0	0,121	1.445,0	2,5	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	48,0	47,0	522,0	533,0	0,090	485,0	7,4	A
3	C	-	7+8	223,0	240,5	1.800,0	1.670,0	0,134	1.447,0	2,5	A
Gesamt QSV											A

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

Projekt	BPlan "Mühle Krampe"				
Knotenpunkt	K 48 Bruchstraße / Am Haus Lette				
Auftragsnr.	10200015	Variante	Bestand	Datum	03.03.2021
Bearbeiter	Würfel	Abzeichnung		Blatt	