

**Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan
Nr.88a „Westfalia Wohnpark“
in Coesfeld**

Schlussbericht
März 2019

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Höne Immobilien GmbH & Co. KG
Weßlings Kamp 19
48653 Coesfeld

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Lothar Bondzio
Dipl.-Ing. Christina Knof

Projektnummer: 3.1584

Datum: März 2019

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation	2
2. Methodik	3
2.1 Verkehrserzeugungsrechnung	3
2.2 Berechnung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs	3
3. Bestandsanalyse	6
3.1 Straßennetz.....	6
3.2 Analyse-Verkehrsbelastungen	7
3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs.....	8
4. Verkehrsprognose	9
4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung (Prognose-Nullfall).....	9
4.2 Beschreibung des Vorhabens	9
4.3 Verkehrserzeugungsrechnung	11
4.3.1 MU-Gebiet „Westfalia Wohnpark“	11
4.3.2 MU-Gebiet „Fabrikgasse“	19
4.4 Zeitliche Verteilung	22
4.5 Prognose-Verkehrsbelastungen	23
4.6 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (HBS).....	24
5. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	28
Literaturverzeichnis	29
Anlagenverzeichnis	30
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregeltte Knotenpunkte	32



1. Ausgangssituation

Die Grundstücke südlich der Bahnhofstraße und westlich der Dülmener Straße in der Stadt Coesfeld sollen neu entwickelt werden. Die planungsrechtliche Absicherung soll über den Bebauungsplan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“ erfolgen. Das gesamte Plangebiet soll insgesamt als Urbanes Gebiet (MU-Gebiet) festgesetzt werden. Das Konzept sieht eine Mischung aus überwiegendem Wohnen mit eingebundenen Dienstleistungseinrichtungen und nicht wesentlich störendem Gewerbe vor. Der bereits überwiegend bebaute Bereich beidseitig der Fabrikgasse soll städtebaulich neu geordnet werden.

Die folgende Abbildung und Anlage B-1 zeigen den räumlichen Geltungsbereich des B-Plangebietes.

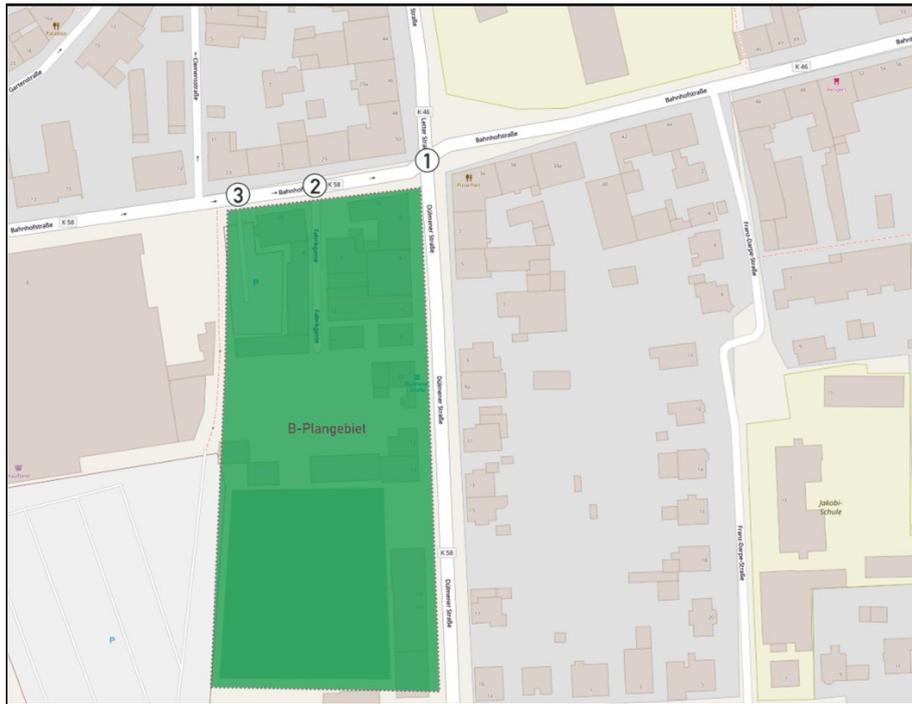


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes (Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende)

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens im umliegenden Straßennetz untersucht und bewertet.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt, im Einzelnen:

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation,
- die Darstellung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens,
- die Bewertung der heutigen Verkehrssituation,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose),
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf das Straßennetz und
- die Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation



2. Methodik

2.1 Verkehrserzeugungsrechnung

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis

- des Nutzungs- und Bebauungskonzeptes vom 24.01.2019 der Architekten Evers Partnerschaft mbB,
- der Angaben der Stadt Coesfeld und
- unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte

zur Verkehrserzeugung von Vorhaben der Bauleitplanung bestimmt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [1] vorliegen. Die für Coesfeld typischen Kennziffern zur Mobilität wurden aus den Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten übernommen, die im Rahmen der Erarbeitung des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Coesfeld [2] durchgeführt wurden.

2.2 Berechnung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [3] ermittelt werden.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem in Kapitel S4 im Teil S - Stadtstraßen des HBS [3] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Vorfahrt geregelter Knotenpunkt

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrt geregelten Knotenpunkte wurde gemäß dem Kapitel S5 im Teil S - Stadtstraßen des HBS [3] mit dem Programm KNOBEL berechnet.



Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunkts anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1). An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts herangezogen und an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Kreuzung mit Lichtsignalanlage
A	£ 10	£ 20
B	£ 20	£ 35
C	£ 30	£ 50
D	£ 45	£ 70
E	> 45	< 70
F	Sättigungsgrad > 1	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 [3]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2015 [3]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Kreuzung mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren.	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 hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 [3]



3. Bestandsanalyse

3.1 Straßennetz

Dülmener Straße

Die Dülmener Straße begrenzt das Plangebiet im Osten. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht dieser Abschnitt der Dülmener Straße am ehesten der Entwurfssituation Örtliche Einfahrtsstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Verkehrsbelastungen (Querschnittsbelastungen) betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 678 Kfz/h. Sie liegen somit innerhalb der in den RAS 06 [4] genannten Spannweite der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (400 bis 1.800 Kfz/h).

Bahnhofstraße

Die Bahnhofstraße begrenzt das Plangebiet im Norden. Sie ist als Einbahnstraße mit Fahrtrichtung Osten ausgewiesen. Gemäß Einteilung der RAS 06 [4] entspricht die Bahnhofstraße am ehesten der Entwurfssituation einer Quartierstraße.

Die Verkehrsbelastungen betragen in der nachmittäglichen Spitzenstunde etwa 263 Kfz/h. Sie liegen somit innerhalb der in den RAS 06 [4] genannten Spannweite der für diesen Straßentyp typischen Verkehrsbelastungen (200 bis 500 Kfz/h, bezogen auf Einrichtungsverkehr).

Knotenpunkt Dülmener Straße / Bahnhofstraße

Die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Dülmener Straße / Bahnhofstraße wird mit dem nördlichen Nachbarknotenpunkt Letter Straße / Wiesenstraße koordiniert betrieben und verfügt über den folgenden Ausbaustand:

- Bahnhofstraße West: 1 Rechtsabbiegefahrstreifen
 1 kombinierter Geradeaus- und Linksabbiegefahrstreifen
- Dülmener Straße Süd: 1 kombinierter Geradeaus- und Rechtsabbiegefahrstreifen
- Bahnhofstraße Ost: 1 Rechtsabbiegefahrstreifen
 1 Linksabbiegefahrstreifen
- Letter Straße Nord: 1 kombinierter Geradeaus- und Linkssabbiegefahrstreifen

In der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde wird ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden geschaltet. Die aktuelle Signalsteuerung sieht im Grundsatz 3 Signalphasen vor.

- Phase 1: Dülmener Straße und Letter Straße
- Phase 2: Bahnhofstraße Ost
- Phase 3: Bahnhofstraße West

Die Zufahrten der Bahnhofstraße sind leicht versetzt, daher ist eine getrennte Freigabe erforderlich.



3.2 Analyse-Verkehrsbelastungen

Methodik

Die aktuellen Verkehrsbelastungen wurden am Dienstag, den 11.07.2017 im Rahmen einer Verkehrszählung in den Zeiträumen 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr an dem Knotenpunkt ermittelt:

- Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1)

Zusätzlich wurden die aktuellen Verkehrsbelastungen am Donnerstag, den 11.10.2018 im Rahmen einer Verkehrszählung in den Zeiträumen 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr an den Knotenpunkten

- Bahnhofstraße / Fabrikgasse (KP2) und
- Bahnhofstraße / Parkplatz (KP3)

ermittelt.

Die Zählungen wurden als Knotenstromzählungen mit Erfassung der Fahrzeugkategorien durchgeführt.

Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden

Es wurden die folgenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage ermittelt:

- Morgenspitze: 9:00 - 10:00 Uhr
- Nachmittagspitze: 16:15 - 17:15 Uhr

Den Anlagen B-2 und B-3 sind die gezählten Verkehrsbelastungen der einzelnen Ströme in der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde (Analysefall) zu entnehmen.

Die folgende Tabelle zeigt den Vergleich der jeweiligen Spitzenstundenbelastungen an den einzelnen Knotenpunkten. Dabei zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an allen Knotenpunkten deutlich über denen der morgendlichen Spitzenstunde liegen.

Knotenpunkt	Analysefall	
	Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittagspitze [Kfz/h]
Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1)	777	1.124
Bahnhofstraße / Fabrikgasse (KP2)	193	266
Bahnhofstraße / Parkplatz (KP3)	198	267

Tabelle 3: Maßgebende Verkehrsbelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Verkehrsbelastungen für den Analysefall (Summe aller zuführenden Verkehrsströme) [Kfz/h]

Aus den Zählergebnissen wurde anhand standardisierter Ganglinien das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) im Untersuchungsraum für den Analysefall 2017/2018 gemäß HBS hergeleitet. In Anlage B-4 ist das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen für den Analysefall grafisch dargestellt.



3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität des Knotenpunktes

- Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1)

wurde mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [3] ermittelt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Wechselwirkungen zwischen einzelnen Verkehrsanlagen können nur mit der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation abgebildet und bewertet werden (vgl. auch Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der Verkehrsabläufe im Zuge des Innenstadtrings in Coesfeld, 2013 [5]). Vor allem für koordinierte Fahrbeziehungen ergeben die Ergebnisse in der Simulation oftmals bessere Ergebnisse als gemäß HBS errechnet.

Für die Knotenpunkte

- Bahnhofstraße / Fabrikgasse (KP2) und
- Bahnhofstraße / Parkplatz (KP3)

ist aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen von unter 300 Kfz/h kein Kapazitätsnachweis erforderlich.

Knotenpunkt Dülmener Straße/ Bahnhofstraße (KP1)

Die Berechnungen zeigen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde in allen Zufahrten eine mindestens befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). In der östlichen Bahnhofstraße beträgt der errechnete 95%-Rückstau bei Maximalstau auf dem Linksabbiegestreifen am Nachmittag rund 70 Meter bei einem vorhandenen Stauraum von ca. 30 Metern. Hier ist eine zeitweise Überstauung des Linksabbiegestreifens nicht auszuschließen, welche jedoch bei Freigabeende in der Regel wieder abgebaut wird. Die mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende der Signalgruppe in der östlichen Bahnhofstraße (SG K20) beträgt am Nachmittag maximal 2 Kraftfahrzeuge, d.h. rund 12 Meter. Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von maximal 0,55 am Nachmittag bestehen über die Gesamtstunde betrachtet noch nennenswerte Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-1: Knotendaten
- Anlage V-2: Strombelastungsplan Morgenspitze
- Anlage V-3: Signalzeitenplan Morgenspitze
- Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität Morgenmittagsspitze
- Anlage V-5: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage V-6: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage V-7: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze



4. Verkehrsprognose

4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung (Prognose-Nullfall)

In Abstimmung mit der Stadt Coesfeld wurde in der vorliegenden Untersuchung zur sicheren Seite eine allgemeine Zunahme des Verkehrsaufkommens um 10 % gegenüber dem heutigen Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet berücksichtigt. Hiermit werden sonstige Entwicklungen in der Stadt Coesfeld mit Einfluss auf das Untersuchungsgebiet pauschal berücksichtigt. Die Verkehrsbelastungen im relevanten Straßennetz wurden daher für alle Fahrtbeziehungen um 10 % erhöht.

In Anlage B-5 ist das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen für den Prognose-Nullfall grafisch dargestellt.

4.2 Beschreibung des Vorhabens

Die Planungen sehen neue Nutzungen im B-Plangebiet vor. Die einzelnen Flächen werden insgesamt als MU-Gebiet (Urbanes Gebiet) eingestuft.

Das derzeitige Konzept „Westfalia Wohnpark“ sieht auf den Flurstücken 117 und 565 eine Mischung aus überwiegendem Wohnen mit eingebundenen Dienstleistungseinrichtungen vor.

Zusätzlich soll nördlich des Flurstücks 117 die Erweiterungsfläche im Bereich der Fabrikgasse mitberücksichtigt werden. In diesem Bereich sehen die Planungen eine Umwandlung von dem derzeitigen Kerngebiet (MK) in ein Urbanes Gebiet (MU) vor. Für die Verkehrserzeugungsrechnung wird hier ein für Innenstädte typischer Mix von 50 % Wohnbaufläche, 37,5 % Büroflächen und 12,5 % Praxisflächen angenommen. Bei den Praxisflächen wird im Unterschied zu den Büroflächen von einem deutlich höherem Kunden- und Besucherverkehrsaufkommen ausgegangen.

Die folgende Abbildung zeigt die Teilflächen des Bebauungsplanes Nr.88a „Westfalia Wohnpark“.





Abbildung 2: Übersicht der Teilflächen im Bebauungsplan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“
(Quelle: Planungsbüro Dehling & Twisselmann, 29.01.2019)



4.3 Verkehrserzeugungsrechnung

4.3.1 MU-Gebiet „Westfalia Wohnpark“

Da das aktuelle Nutzungs- und Baukonzept vom 24.01.2019 nicht verbindlich ist und künftige Änderungen denkbar sind, werden zur Verkehrserzeugungsberechnung Annahmen getroffen, die der aktuell angedachten Nutzung entsprechen. Diese angedachten Nutzungen entsprechen den zulässigen Nutzungen in einem Urbanen Gebiet (MU).

Als künftige Nutzungen auf dem Areal westlich der Dülmener Straße Flurstücke 117 und 565 wird auf Basis des aktuellen Nutzungs- und Baukonzeptes von folgenden Einzelnutzungen ausgegangen:

- Wohnungen, Pflegeeinrichtungen für Senioren (Häuser 1 bis 5)
- Wohnungen, Wohnheim für Menschen mit Behinderungen, Dienstleistungen (Haus 6)
- Exemplarisch für eine gewerbliche Nutzung: Bäckerei (Haus1)

In der folgenden Abbildung ist der Übersichtsplan des Nutzungs- und Baukonzeptes mit Stand vom 24.01.2019 (Quelle: Evers Architekten Partnerschaft mbB) dargestellt.



Abbildung 3: Übersichtsplan Nutzungs- und Baukonzept
(Quelle: Evers Architekten Partnerschaft mbB, 24.01.2019)



Allgemeine Wohnungen, Pflegeeinrichtung (Häuser 1 bis 5)

Es werden exemplarisch allgemeine Wohnungen sowie Pflegeeinrichtungen für Senioren mit

- 71 Wohneinheiten,
- 24 Plätzen in Wohngruppen,
- 12 Plätzen in Kurzzeit- und Tagespflege und
- eine Sozialstation für ambulante Pflege

vorgesehen.

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Nutzung durch eine Pflegeeinrichtung wurde differenziert für die vier Verkehrsarten

- Patientenverkehr-/Einwohnerverkehr,
- Beschäftigtenverkehr,
- Besucherverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Patienten-/Einwohnerverkehr:	226 Fahrten / Tag
· Beschäftigtenverkehr:	95 Fahrten / Tag
· Besucherverkehr:	73 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	8 Fahrten / Tag
	<hr/>
	402 Fahrten / Tag

Die Patienten der Tagespflege werden mit Sammeltaxen morgens abgeholt und abends nach Hause gebracht.

Die folgenden Tabellen zeigen die Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Pflegeeinrichtung in den Häusern 1 bis 5.



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnen Häuser 1 bis 4	Wohnen Haus 5
Größe der Nutzung	63	8
Einheit	WE	WE
Patienten-/Einwohnerverkehr		
Kennwert für Patienten/Einwohner	2,0 Einwohner je WE	2,0 Einwohner je WE
Anzahl Patienten/Einwohner	126	16
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	3,6	3,6
Wege der Patienten/Einwohner	454	58
Wege außerhalb Gebiet [%]	12,5	12,5
Wege gebietsbezogen	397	51
MIV-Anteil [%]	58,9	58,9
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	195	25
Besucherverkehr		
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Besucher	68	9
MIV-Anteil [%]	58,9	58,9
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	33	4
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Annahme	
Kfz-Fahrten/Tag	4	-
Anteil Lkw [%]	50	-
Pkw-Fahrten/Werktag	2	-
Lkw-Fahrten/Werktag	2	-
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	232	29
Quell- bzw. Zielverkehr Kfz	116	15
SV-Fahrten/Werktag	2	-
Quell- bzw. Zielverkehr SV	1	-

Tabelle 4: Berechnung des Neuverkehrs für Wohnen in Häusern 1 bis 5



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohngruppen	Tagespflege	Sozialstation ambulante Pflege
Größe der Nutzung	24	12	156,8
Einheit	Plätze	Plätze	qm
Patienten-/Einwohnerverkehr			
Kennwert für Patienten/Einwohner	1,0 Einwohner je WE	Angaben des Vorhabenträgers	Angaben des Vorhabenträgers
Anzahl Patienten/Einwohner	24	12	-
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	0	4,0	-
Wege der Patienten/Einwohner	0	48	-
MIV-Anteil [%]	0	100	-
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	0	8	-
Pkw-Fahrten/Werktag	0	6	-
Beschäftigtenverkehr			
Kennwert für Beschäftigte	Angaben des Vorhabenträgers		
Anzahl anwesende Beschäftigte	15		15
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	3,0		4,5
Wege der Beschäftigten	45		68
MIV-Anteil [%]	66		100
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	1,1		1,0
Pkw-Fahrten/Werktag	27		68
Besucherverkehr			
Kennwert für Besucher	1,55 Besucher/ Platz	Angaben des Vorhabenträgers	
Anzahl Besucher	37	-	-
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	2,0	-	-
Wege der Besucher	74	-	-
MIV-Anteil [%]	58,9	-	-
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	1,2	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	36	-	-
Güterverkehr			
Kennwert für Güterverkehr	Annahme		
Kfz-Fahrten/Tag	4		
Anteil Lkw [%]	50		
Pkw-Fahrten/Werktag	2		
Lkw-Fahrten/Werktag	2		
Gesamtverkehr je Werktag			
Kfz-Fahrten/Werktag	141		
Quell- bzw. Zielverkehr Kfz	71		
SV-Fahrten/Werktag	2		
Quell- bzw. Zielverkehr SV	1		

Tabelle 5: Berechnung des Neuverkehrs für die Pflegeeinrichtung in Häusern 1 bis 4



Wohnheim für Menschen mit Behinderungen (Haus 6)

In Haus 6 ist ein Wohnheim für Menschen mit Behinderungen mit 26 Wohnheimplätzen vorgesehen.

Das Verkehrsaufkommen für die Nutzung Wohnheim für Menschen mit Behinderungen wurde differenziert für die vier Verkehrsarten

- Patientenverkehr-/Einwohnerverkehr,
- Beschäftigtenverkehr,
- Güterverkehr

berechnet.

Laut Angaben des Vorhabenträgers werden insgesamt 25 Mitarbeiter in der geplanten Einrichtung beschäftigt sein, die Wohnheimbewohner erhalten keinen Besuch und für maximal 5 Klienten pro Tag erfolgt gegebenenfalls ein Fahrservice.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Patienten-/Einwohnerverkehr:	5 Fahrten / Tag
· Beschäftigtenverkehr:	38 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	2 Fahrten / Tag
	<hr/>
	45 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für das Wohnheim für Menschen mit Behinderungen.



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnheim für Menschen mit Behinderungen (Haus6)
Größe der Nutzung	26
Einheit	Plätze
Patienten-/Einwohnerverkehr	
Kennwert für Patienten/Einwohner	Angaben des Vorhabenträgers
Anzahl Patienten Fahrservice	5
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	4,0
Wege der Patienten/Einwohner	20
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	4,0
Pkw-Fahrten/Werntag	5
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	Angaben des Vorhabenträgers
Anzahl Beschäftigte	25
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	3,0
Wege der Beschäftigten	64
MIV-Anteil [%]	66
Pkw-Besetzungsgrad [Pers./Pkw]	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	38
Besucherverkehr	
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	Nach Angaben des Vorhabenträgers
Kfz-Fahrten/Tag	2
Anteil Lkw [%]	100
Pkw-Fahrten/Werntag	0
Lkw-Fahrten/Werntag	2
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werntag	45
Quell- bzw. Zielverkehr Kfz	23
SV-Fahrten/Werntag	2
Quell- bzw. Zielverkehr SV	1

Tabelle 6: Berechnung des Neuverkehrs für das Wohnheim für Menschen mit Behinderungen (Haus 6)



Bäckerei (Haus 1)

In Haus 1 wird, exemplarisch für einen nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieb, eine Bäckerei mit 66 qm Verkaufsfläche vorgesehen.

Das Verkehrsaufkommen für die Nutzung Bäckerei wurde differenziert für die drei Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kunden-/Besucherverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Beschäftigtenverkehr:	5 Fahrten / Tag
· Kunden-/Besucherverkehr:	216 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	4 Fahrten / Tag
	<hr/>
	225 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die Bäckerei.



Ergebnis Programm Ver_Bau	Bäckerei
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	66 qm Verkaufsfläche (VKF)
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	20 qm VKF pro Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	3
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	3,0
Wege der Beschäftigten	8
MIV-Anteil [%]	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	5
Kundenverkehr	
Kennwert für Kunden	3,33 Kunden pro qm VKF
Anzahl Kunden	220
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Kunden	440
MIV-Anteil [%]	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag	216
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	Annahme
Lkw-Fahrten/Werntag	4
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werntag	225
Quell- bzw. Zielverkehr Kfz	113
SV-Fahrten/Werntag	4
Quell- bzw. Zielverkehr SV	2

Tabelle 7: Berechnung des Neuverkehrs für die Bäckerei



4.3.2 MU-Gebiet „Fabrikgasse“

Der Bereich nördlich des Flurstücks 117, beidseitig der Fabrikgasse, bis zur Bahnhofstraße mit einer Fläche von 3.570 qm wird ebenfalls als Urbanes Gebiet (MU-Gebiet) festgesetzt. Unter der Annahme einer dem Gebäudebestand mit im Mittel 3 Vollgeschossen berücksichtigenden Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,8 ergibt sich insgesamt eine Bruttogeschossfläche von 6.426 qm für diesen Teilbereich des geplanten MU-Gebietes. Für die Verkehrserzeugungsrechnung wird hier ein für Innenstädte typischer Mix von 50 % Wohnbaufläche, 37,5 % Büroflächen und 12,5 % Praxisflächen angenommen. Bei den Praxisflächen wird im Unterschied zu den Büroflächen von einem deutlich höherem Kunden- und Besucherverkehrsaufkommen ausgegangen. Für die Nutzungen Büros und Praxen wurde ein Verbundeffekt der Kunden- und Besucherverkehr von 30 % in Ansatz gebracht. Es wird somit berücksichtigt, dass lediglich 70 % des Kunden- und Besucherverkehrs als Neuverkehr für die Innenstadt auftritt.

Das Verkehrsaufkommen für die Nutzungen Wohnen, Büros und Praxen wurde differenziert für die vier Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Beschäftigtenverkehr,
- Kunden-/Besucherverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

· Einwohnerverkehr:	104 Fahrten / Tag
· Beschäftigtenverkehr:	157 Fahrten / Tag
· Kunden-/Besucherverkehr:	350 Fahrten / Tag
· Güterverkehr:	15 Fahrten / Tag
	626 Fahrten / Tag

Die folgenden Tabellen zeigen die Berechnung des Neuverkehrs für die Nutzungen Wohnen, Büros und Praxen.



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnen
Größe der Nutzung	3.213
Einheit	qm
Bezugsgröße	BGF
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	48,0 qm BGF je Einwohner
Anzahl Einwohner	67
Wegehäufigkeit	3,6
Wege der Einwohner	241
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	12,5
Wege der Einwohner im Gebiet	211
MIV-Anteil [%]	58,9
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag	104
Besucherverkehr durch Wohn- nutzung	
Kennwert für Besucher	15 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	36
MIV-Anteil [%]	58,9
Pkw-Besetzungsgrad	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag	18
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,08 Lkw-Fahrten je Einwohner
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,08
Lkw-Fahrten/Werntag	5
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werntag	127
Quell- bzw. Zielverkehr	64

Tabelle 8: Verkehrserzeugung Wohnen



Ergebnis Programm Ver_Bau	Büro	Praxis
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	2.410 qm Bruttogeschossfläche	803 qm Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	30,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	35,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	80	23
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	3,0	3,0
Wege der Beschäftigten	204	59
MIV-Anteil [%]	66	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	122	35
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	2,00 Wege je Beschäftigtem	35,00 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	160	805
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	79	396
Verbundeffekt	30	30
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	55	277
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,10 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	8	2
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	185	314
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	93	157

Tabelle 9: Verkehrserzeugung Büros / Praxen



4.4 Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde gemäß der im Programm Ver_Bau [1] hinterlegten Tagesganglinien sowie anhand der Angaben des Vorhabenträgers zu den Schichtbesetzungen für die einzelnen Nutzungen vorgenommen.

In der morgendlichen Spitzenstunde ergibt sich ein Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 80 Kfz/h: Quellverkehr: 35 Kfz/h

Zielverkehr: 45 Kfz/h

In der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich ein Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 89 Kfz/h: Quellverkehr: 45 Kfz/h

Zielverkehr: 44 Kfz/h

Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung auf die einzelnen Teilflächen:

MU-Gebiet		Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
Teilfläche	Nutzung	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [Kfz/h]
„Westfalia Wohnpark“ Häuser 1 bis 4	Wohnen	6	3	5	9
	Wohngruppen, Tagespflege u. Sozialstation	2	3	9	9
	Bäckerei	8	9	9	7
	Summe	16	15	23	25
„Westfalia Wohnpark“ Häuser 5 und 6	Wohnen Haus 5	1	0	0	1
	Wohnheim für Menschen mit Behinderungen in Haus 6	1	1	0	0
	Summe	2	1	0	1
„Fabrikgasse“	Wohnen	2	2	2	5
	Büro / Praxen	15	27	20	13
	Summe	17	29	22	18
Gesamtsumme		35	45	45	44

Tabelle 10: Neuverkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde



4.5 Prognose-Verkehrsbelastungen

Es wird angenommen, dass sich der Neuverkehr des Vorhabens analog zu den heutigen Belastungen im angrenzenden Straßennetz verteilt.

In der Anlage B-6 und in der folgenden Abbildung sind die Erschließungen der jeweiligen Vorhaben dargestellt. Die Häuser 1 bis 4 und die Häuser 5 und 6 des MU-Gebietes „Westfalia Wohnpark“ werden jeweils ausschließlich über eigene Zufahrten entlang der Dülmener Straße erschlossen. Das MU-Gebiet beidseitig der „Fabrikgasse“ mit den hier angenommenen Nutzungen Wohnen, Büro und Praxen wird sowohl über die Dülmener Straße, über die Bahnhofstraße als auch, untergeordnet, über die Fabrikgasse erschlossen.



Abbildung 4: Darstellung der jeweiligen Erschließung (Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende)

In den Anlagen B-7 bis B-9 ist die prozentuale Verteilung des Neuverkehrs der jeweiligen Vorhaben dargestellt.

Aus der heute vorhandenen Grundbelastung im Straßennetz (vgl. Anlagen B-2 und B-3), abzüglich der vorhandenen Verkehre der heutigen Nutzungen im Bereich der Fabrikgasse, zuzüglich der allgemeinen Verkehrsentwicklungen (vgl. Ziffer 4.1) und des zu erwartenden Verkehrsaufkommens aufgrund der geplanten Entwicklungen (vgl. Ziffer 4.2 bis 4.4) ergibt sich der Prognosefall jeweils für die Morgen- und Nachmittagspitzenstunde (vgl. Anlagen B-10 und B-11).

In Anlage B-12 ist das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen für den Prognosefall grafisch dargestellt.



4.6 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (HBS)

Die Verkehrsqualität der Knotenpunkte

- Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1),
- Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6 (KP4) und
- Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4 (KP5)

wurde mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [3] ermittelt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Wechselwirkungen zwischen einzelnen Verkehrsanlagen können nur mit der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation abgebildet und bewertet werden (vgl. auch Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der Verkehrsabläufe im Zuge des Innenstadtrings in Coesfeld, 2013 [5]). Vor allem für koordinierte Fahrbeziehungen ergeben die Ergebnisse in der Simulation oftmals bessere Ergebnisse als gemäß HBS errechnet.

In der nachfolgenden Tabellen sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten für den Prognosefall gemäß Ziffer 4.5 (jeweils Summen der Zufahrten) dargestellt, die den verkehrstechnischen Berechnungen zu Grunde gelegt wurden.

Knotenpunkt	Prognosefall	
	Morgenspitze [Kfz/h]	Nachmittagsspitze [Kfz/h]
Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1)	885	1.267
Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6 (KP4)	502	779
Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4 (KP5)	516	803

Tabelle 11: Maßgebende Verkehrsbelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Verkehrsbelastungen für den Prognosefall (Summe aller zuführenden Verkehrsströme) [Kfz/h]

Knotenpunkt Dülmener Straße/ Bahnhofstraße (KP1)

Die Berechnungen zeigen für den signalisierten Knotenpunkt Dülmener Straße/ Bahnhofstraße (KP1) in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde in allen Zufahrten eine mindestens befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Die errechnete 95%-Rückstau bei Maximalstau beträgt in der südlichen Dülmener Straße auf dem kombinierten Geradeaus-/Rechtsfahrstreifen rund 95 Meter, die geplante Anbindung der Häuser 5 und 6 ist allerdings nur rund 40 Meter vom Knotenpunkt entfernt vorgesehen. Es ist demnach nicht auszuschließen, dass hier zeitweise ein Rückstau über die neue Anbindung zum Bauvorhaben hinaus auftreten kann, welcher jedoch bei Freigabeende in der Regel wieder abgebaut wird. Die mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende der Signalgruppe in der südlichen Dülmener Straße (SG K30) beträgt am Nachmittag maximal 2 Kraftfahrzeuge, d.h. rund 12 Meter.



In der östlichen Bahnhofstraße beträgt der errechnete 95%-Rückstau bei Maximalstau auf dem Linksabbiegestreifen rund 75 Meter bei einem vorhandenen Stauraum von ca. 30 Metern. Auch hier ist eine zeitweise Überstauung des Linksabbiegestreifens nicht auszuschließen, welche jedoch bei Freigabeende in der Regel wieder abgebaut wird. Die mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende der Signalgruppe in der östlichen Bahnhofstraße (SG K20) beträgt am Nachmittag maximal 2 Kraftfahrzeuge auf dem Linksabbiegestreifen, d.h. rund 12 Meter. Bei einem Gesamtauslastungsgrad des Knotenpunktes von maximal 0,60 am Nachmittag bestehen über die Gesamtstunde betrachtet noch erhebliche Kapazitätsreserven.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-8: Knotendaten
- Anlage V-9: Strombelastungsplan Morgenspitze
- Anlage V-10: Signalzeitenplan Morgenspitze ($t_U = 90s$)
- Anlage V-11: Nachweis der Verkehrsqualität Morgenmittagsspitze
- Anlage V-12: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage V-13: Signalzeitenplan Nachmittagsspitze ($t_U = 90s$)
- Anlage V-14: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze

Knotenpunkt Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6 (KP4)

Die Erschließung der Häuser 5 und 6 ist über eine neue, vorfahrtgeregelte Anbindung an die Dülmener Straße geplant. Hierbei ist die Anbindung der Häuser 5 und 6 der Dülmener Straße vorfahrtrechtlich (VZ 205 „Vorfahrt gewähren“) untergeordnet. Die Anbindung kann als Einmündung oder als Grundstückszufahrt ausgeführt werden. Alle Fahrbeziehungen werden auf jeweils einem Fahrstreifen geführt. Eine Aufweitung bzw. ein Linksabbiegestreifen nach RAS06 [4] ist in der Dülmener Straße nicht erforderlich. Im Knotenpunktarm „Anbindung Häuser 5 und 6“ werden Fußgänger berücksichtigt. Die im Bereich der Anbindung vorhandene Bushaltestelle muss entsprechend verlegt werden.

Die verkehrstechnischen Berechnungen für diesen Knotenpunkt zeigen, dass die Verkehrsnachfrage des Prognosefalls in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-15: Strombelastungsplan Morgenspitze
- Anlage V-16: Nachweis der Verkehrsqualität Morgenmittagsspitze
- Anlage V-17: Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage V-18: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze



Knotenpunkt Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4 (KP5)

Die Erschließung der Häuser 1 bis 4 ist ebenfalls über eine neue, vorfahrtgeregelte Anbindung an die Dülmener Straße geplant. Auch die Anbindung der Häuser 1 bis 4 ist der Dülmener Straße vorfahrtrechtlich (VZ 205 „Vorfahrt gewähren“) untergeordnet. Die Anbindung kann als Einmündung oder als Grundstückszufahrt ausgeführt werden. Alle Fahrbeziehungen werden auf jeweils einem Fahrstreifen geführt. Eine Aufweitung bzw. ein Linksabbiegestreifen nach RASt06 [4] ist in der Dülmener Straße nicht erforderlich. Im Knotenpunktarm „Anbindung Häuser 1 bis 4“ werden Fußgänger berücksichtigt.

Die verkehrstechnischen Berechnungen für diesen Knotenpunkt zeigen, dass die Verkehrsnachfrage des Prognosefalls in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagspitzenstunde mit einer rechnerischen Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-19: Strombelastungsplan Morgenspitze
- Anlage V-20: Nachweis der Verkehrsqualität Morgenmittagsspitze
- Anlage V-21: Strombelastungsplan Nachmittagspitze
- Anlage V-22: Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagspitze



Zusammenfassend ist festzustellen, dass zukünftig keine verkehrstechnischen Defizite im Plangebiet vorliegen.

Die Grundstücksanbindungen

- Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6 (KP4)
- Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4 (KP5)

gewährleisten zu den morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenzeiten des Prognosefalls einen leistungsfähigen Verkehrsablauf mit einer sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs. Eine Aufweitung bzw. ein Linksabbiegestreifen nach RAS06 [4] ist in der Dülmener Straße jeweils nicht erforderlich, könnte aber zur Steigerung der Qualität des Verkehrsablaufs entlang der Dülmener Straße in Erwägung gezogen werden. Die im Bereich der Anbindung der Häuser 5 und 6 (KP4) vorhandene Bushaltestelle muss verlegt werden.

Der Knotenpunkt

- Dülmener Straße / Bahnhofstraße (KP1),

erreicht rechnerisch morgens und nachmittags eine befriedigende Verkehrsqualität.

Die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen gemäß HBS [3] sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Knotenpunkt			Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs			
			Analysefall		Prognosefall	
			MS	NMS	MS	NMS
KP1	Dülmener Straße / Bahnhofstraße	LSA	C	C	C	C
KP2	Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6	Vorfahrt	-	-	A	A
KP3	Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4	Vorfahrt	-	-	A	A

Tabelle 12: Übersicht der Berechnungsergebnisse für die untersuchten Knotenpunkte, Analyse- und Prognosefall morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde



5. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Grundstücke südlich der Bahnhofstraße und westlich der Dülmener Straße in der Stadt Coesfeld sollen neu entwickelt werden. Die planungsrechtliche Absicherung soll über den Bebauungsplan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“ erfolgen. Das gesamte Plangebiet soll als Urbanes Gebiet (MU-Gebiet) festgesetzt werden. Das Konzept der Neubebauung sieht eine Mischung aus überwiegendem Wohnen mit eingebundenen Dienstleistungseinrichtungen sowie nicht wesentlich störendem Gewerbe vor. Der bereits überwiegend bebaute Bereich beidseitig der Fabrikgasse soll städtebaulich neu geordnet werden.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Insgesamt ist mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von 1.298 Kfz/24h zu rechnen. In der morgendlichen Spitzenstunde ist mit einem Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 80 Kfz/h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen und in der nachmittäglichen Spitzenstunde ist mit einem Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 89 Kfz/h (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen.
- Das prognostizierte Verkehrsaufkommen kann an den maßgebenden Knotenpunkten leistungsfähig und mit einer mindestens befriedigenden Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) abgewickelt werden.
- Die im Bereich der Anbindung der Häuser 5 und 6 (KP4) an die Dülmener Straße vorhandene Bushaltestelle muss verlegt werden.
- Als Ergebnis der Untersuchung kann festgehalten werden, dass verkehrliche Belange der Umsetzung des Bebauungsplans Nr.88a „Westfalia Wohnpark“ in Coesfeld nicht entgegenstehen.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, März 2019



Literaturverzeichnis

- [1] **Bosserhoff, D. (2018):**
Ver_Bau. Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.
- [2] **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (2006):**
Verkehrsentwicklungsplan Stadt Coesfeld. Bochum.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2007):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- [5] **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (2013):**
Verkehrsuntersuchung zur Optimierung der Verkehrsabläufe im Zuge des Innenstadtrings in Coesfeld. Bochum



Anlagenverzeichnis

Verkehrsbelastungen

Anlage B-1:	Geltungsbereiche des Bebauungspalngbietes
Anlage B-2:	Verkehrsbelastungen im Analysefall 11.07.2017 (KP1) und 11.10.2018 (KP2, KP3) Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h)
Anlage B-3:	Verkehrsbelastungen im Analysefall 11.07.2017 (KP1) und 11.10.2018 (KP2, KP3) Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)
Anlage B-4:	Verkehrsbelastungen im Analysefall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h] (SV/24h)
Anlage B-5:	Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h] (SV/24h)
Anlage B-6:	Darstellung der Erschließung
Anlage B-7:	Verkehrsverteilung Häuser 1 bis 4
Anlage B-8:	Verkehrsverteilung Häuser 5 und 6
Anlage B-9:	Verkehrsverteilung Erweiterungsfläche B-Plangebiet
Anlage B-10:	Verkehrsbelastungen im Prognosefall Morgenspitze [Kfz/h] (SV/h)
Anlage B-11:	Verkehrsbelastungen im Prognosefall Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)
Anlage B-12:	Verkehrsbelastungen im Prognosefall Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV [Kfz/24h] (SV/24h)

Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall

Knotenpunkt KP 1: Dülmener Straße / Bahnhofstraße

Anlage V-1:	Knotendaten
Anlage V-2:	Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze
Anlage V-3:	Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-4:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-5:	Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze
Anlage V-6:	Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-7:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Berechnungen für den Prognosefall**Knotenpunkt KP 1: Dülmener Straße / Bahnhofstraße**

Anlage V-8:	Knotendaten
Anlage V-9:	Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze
Anlage V-10:	Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-11:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-12:	Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze
Anlage V-13:	Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-14:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 4: Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6

Anlage V-15:	Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze
Anlage V-16:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-17:	Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze
Anlage V-18:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt KP 5: Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4

Anlage V-19:	Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze
Anlage V-20:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-21:	Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze
Anlage V-22:	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



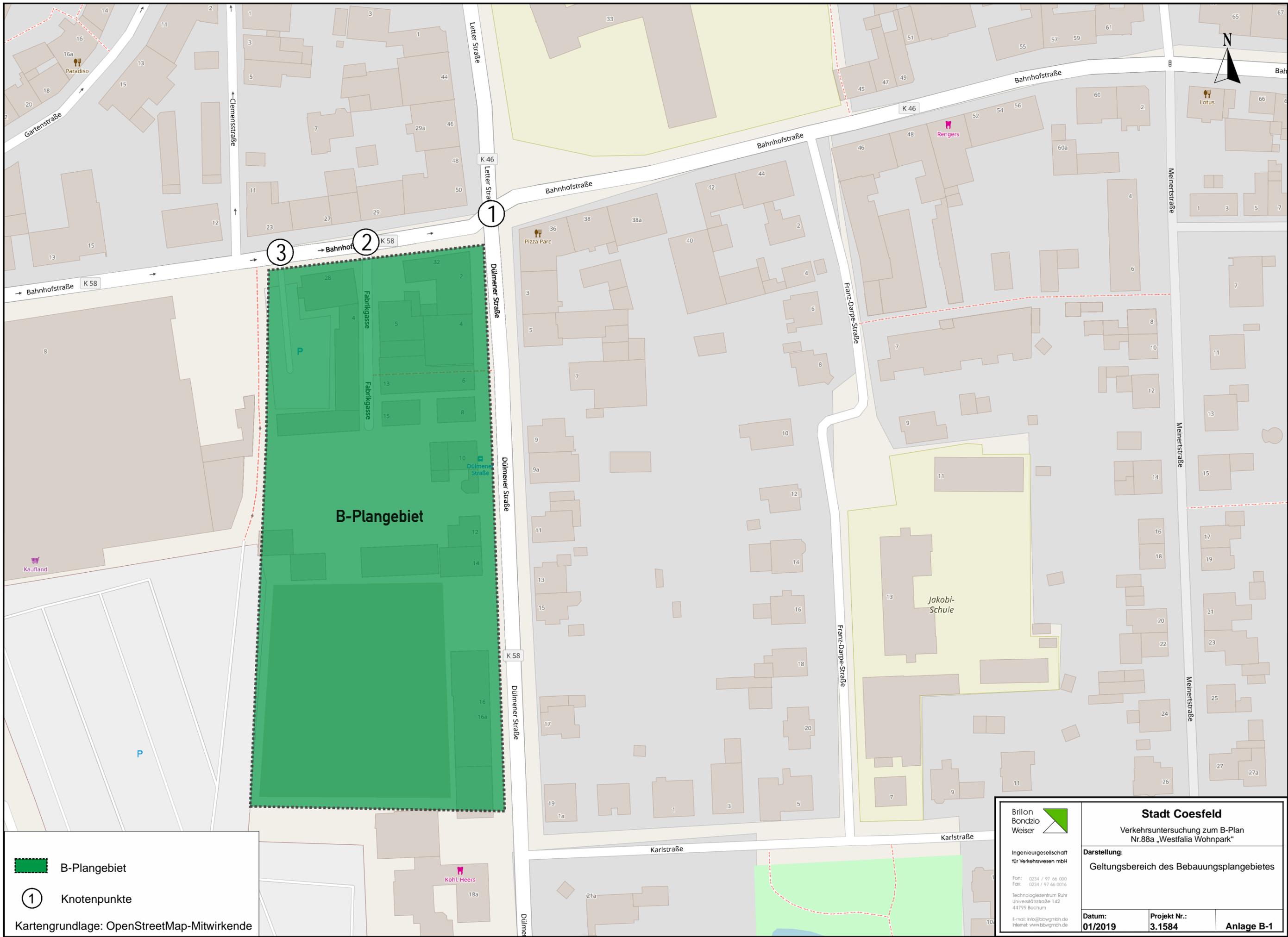
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtsregelte Knotenpunkte

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



Anlagen





 B-Plangebiet

 Knotenpunkte

Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

**Brilon
Bondzio
Weiser**

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweesen mbH

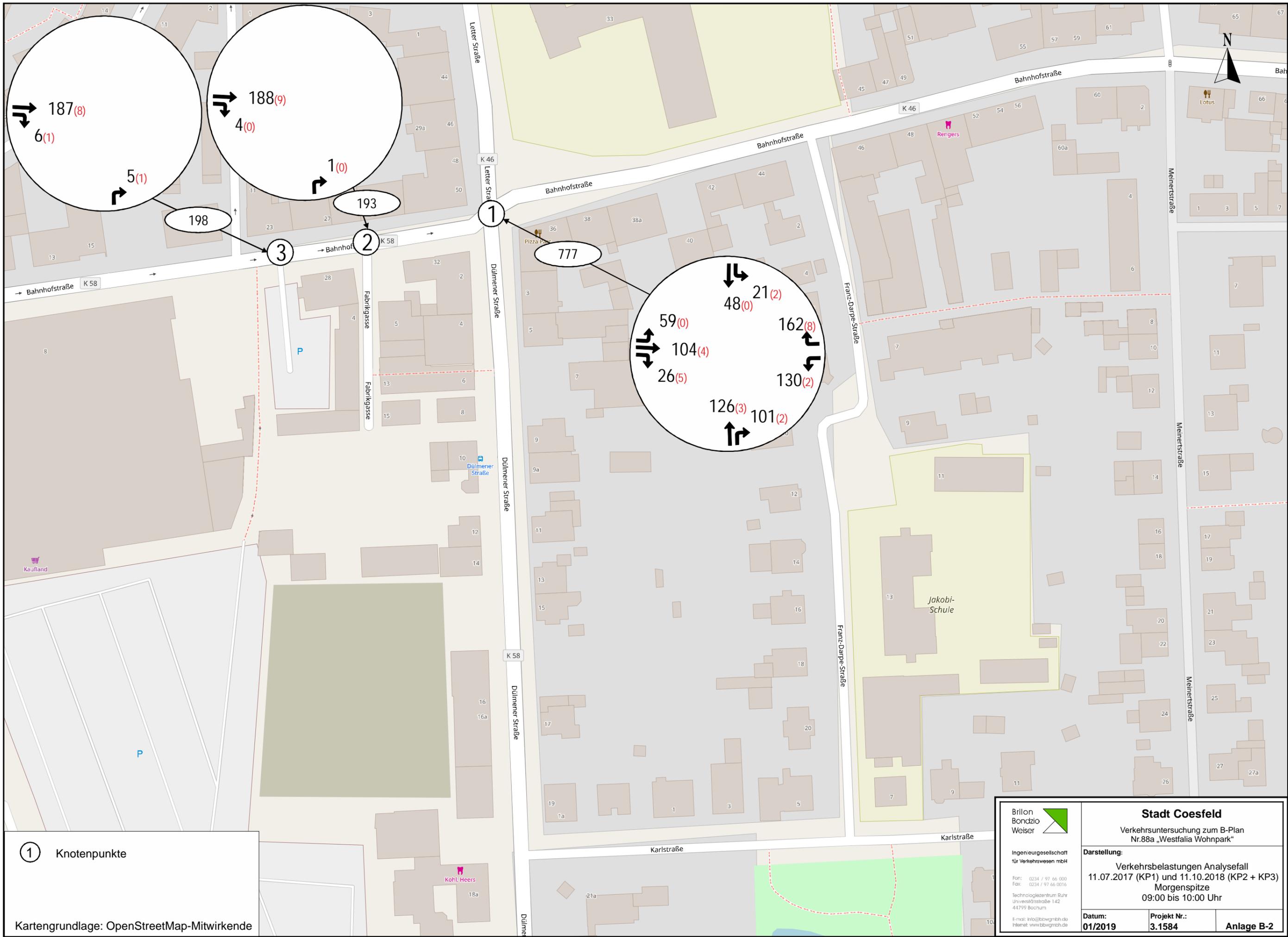
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Coesfeld
Verkehrsuntersuchung zum B-Plan
Nr.88a „Westfalia Wohnpark“
Darstellung:
Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes

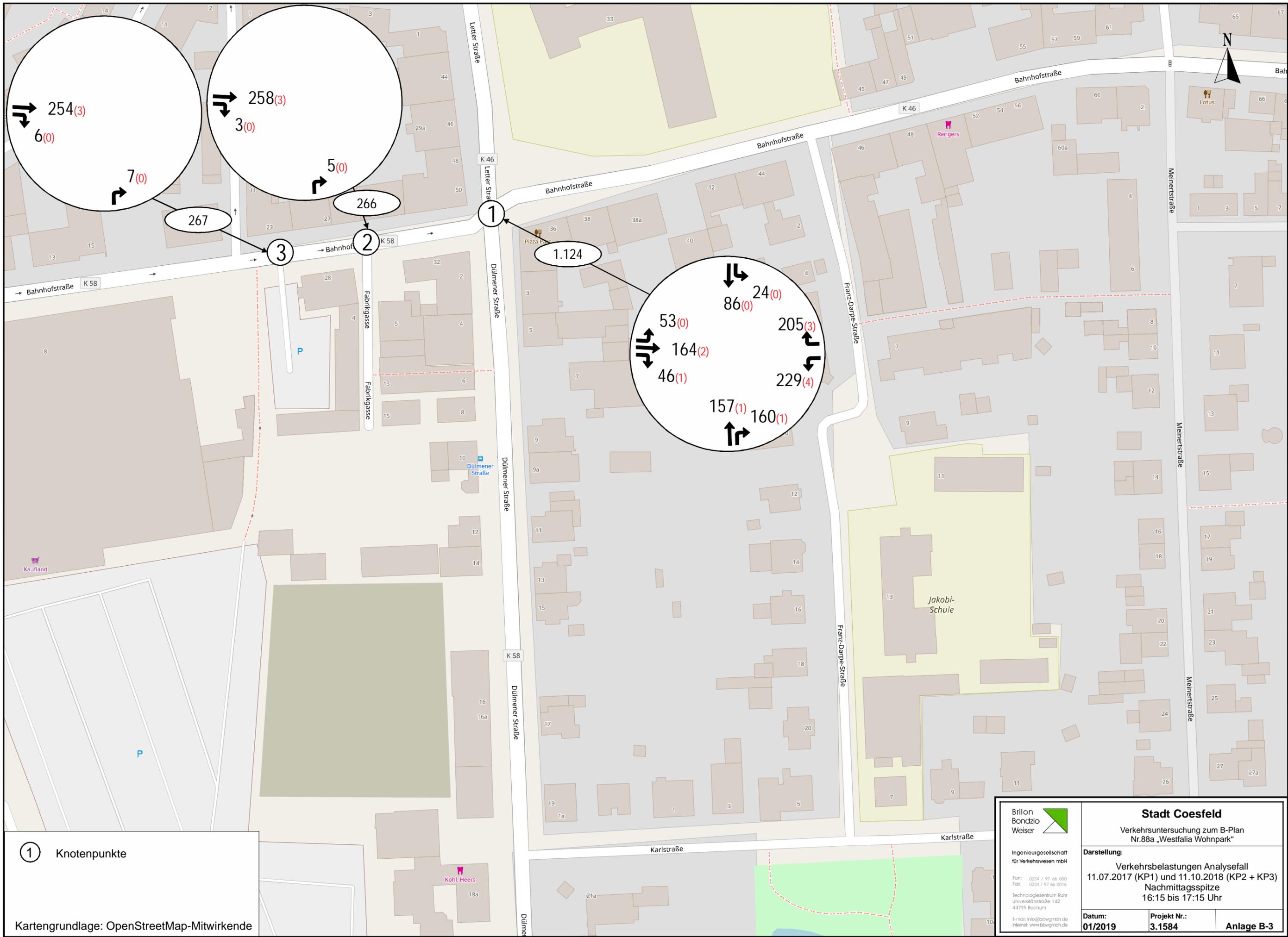
Datum: 01/2019 **Projekt Nr.:** 3.1584 **Anlage B-1**



① Knotenpunkte

Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

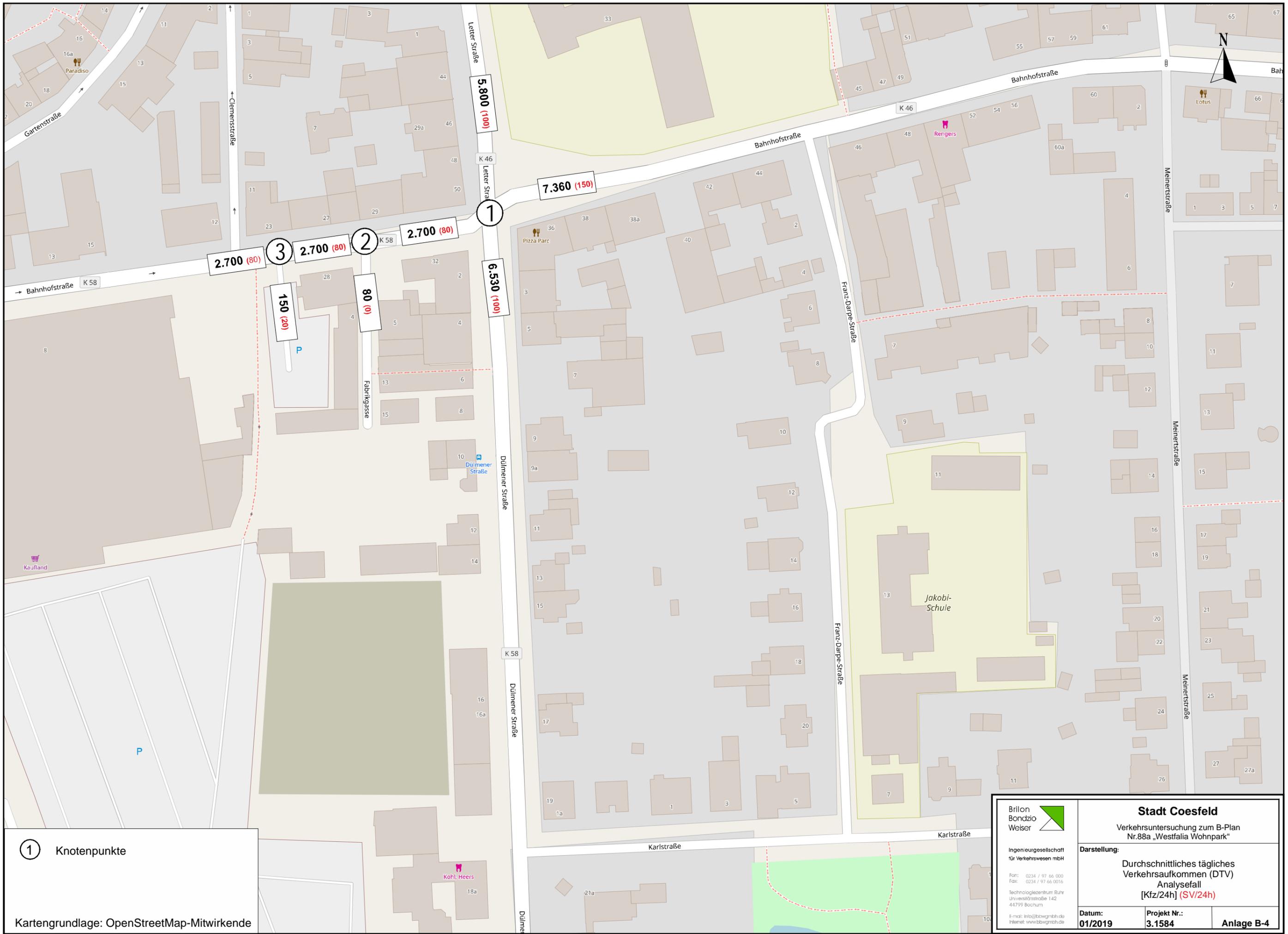
<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung mbH</p> <p> <small> Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de </small> </p>	<p>Stadt Coesfeld</p> <p>Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p>Verkehrsbelastungen Analysefall 11.07.2017 (KP1) und 11.10.2018 (KP2 + KP3) Morgenspitze 09:00 bis 10:00 Uhr</p>	
	<p>Datum: 01/2019</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1584</p>



① Knotenpunkte

Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

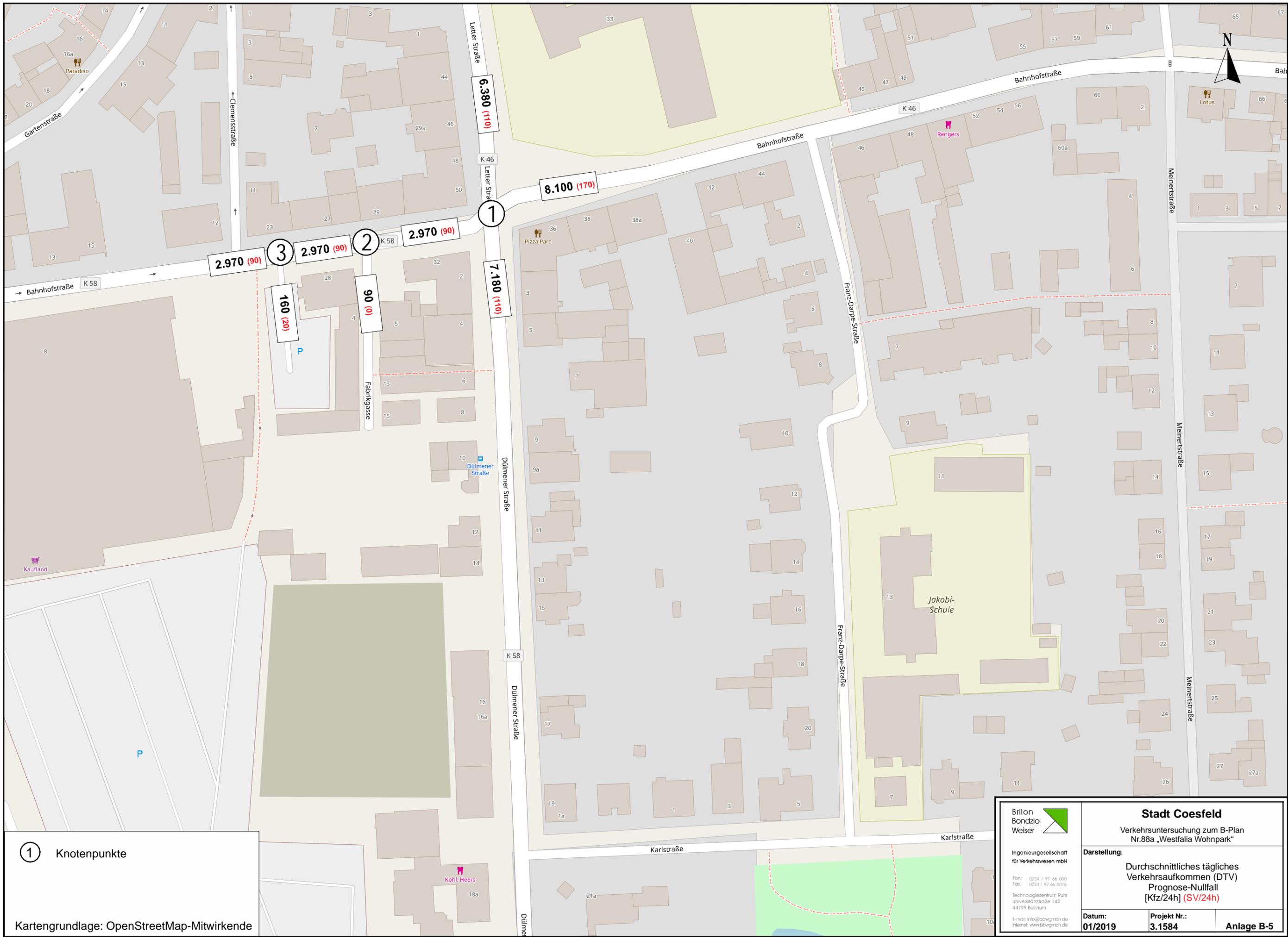
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Coesfeld Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen Analysefall 11.07.2017 (KP1) und 11.10.2018 (KP2 + KP3) Nachmittagsspitze 16:15 bis 17:15 Uhr	
Datum:	Projekt Nr.:	Anlage B-3
01/2019	3.1584	



① Knotenpunkte

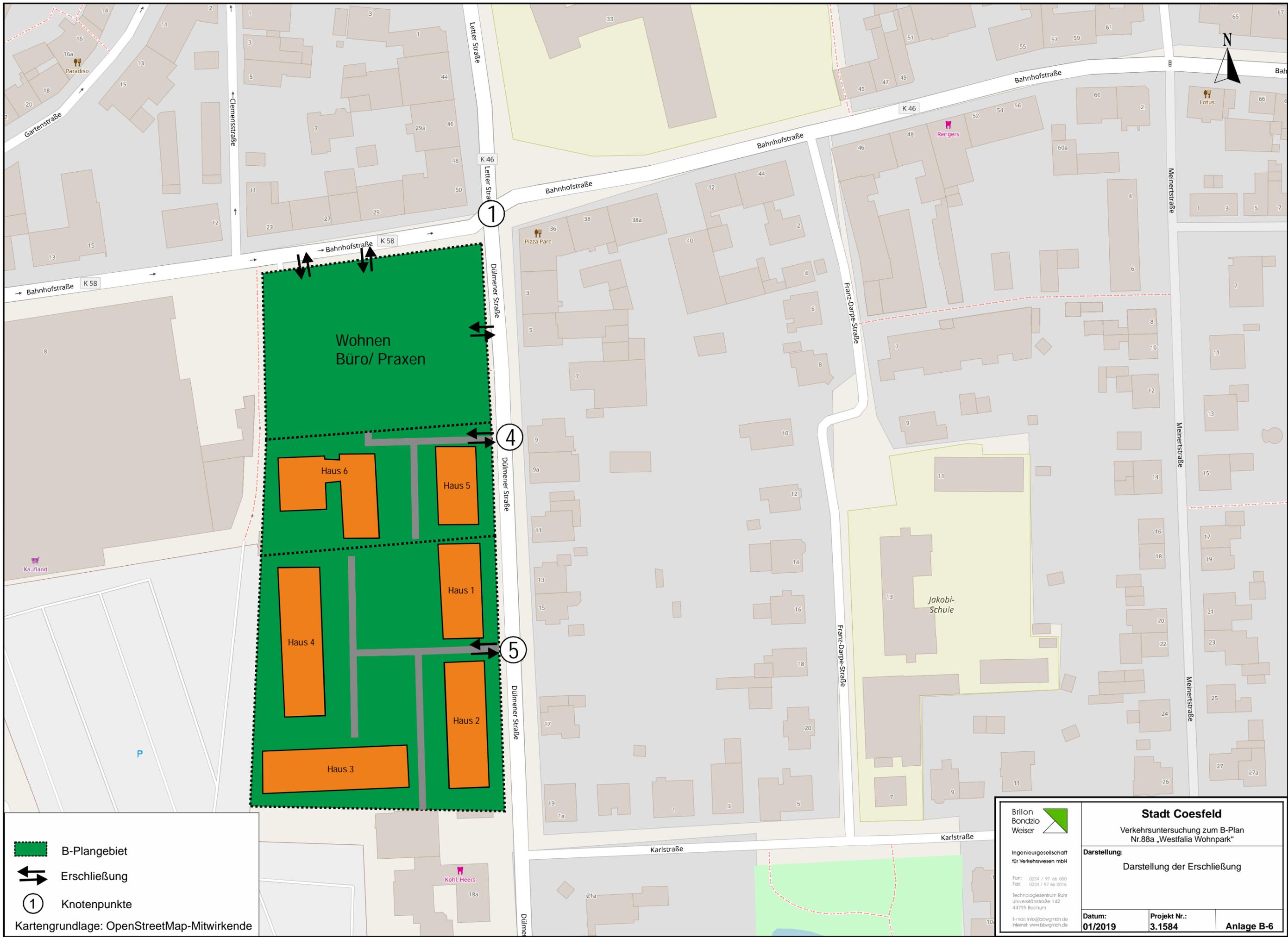
Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Coesfeld Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“	
	Darstellung: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) Analysefall [Kfz/24h] (SV/24h)	
Datum: 01/2019	Projekt Nr.: 3.1584	Anlage B-4



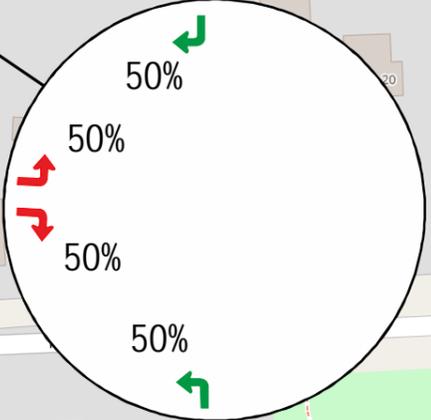
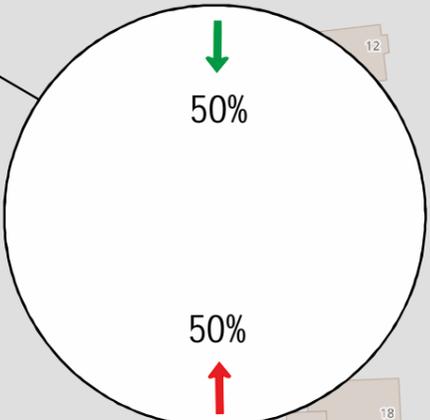
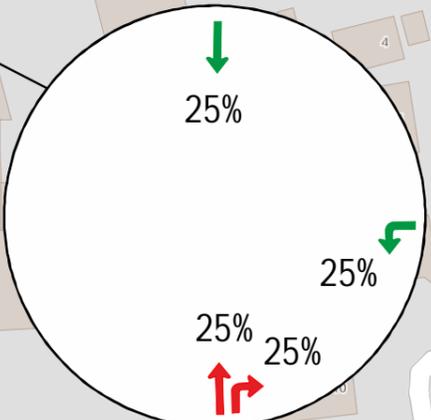
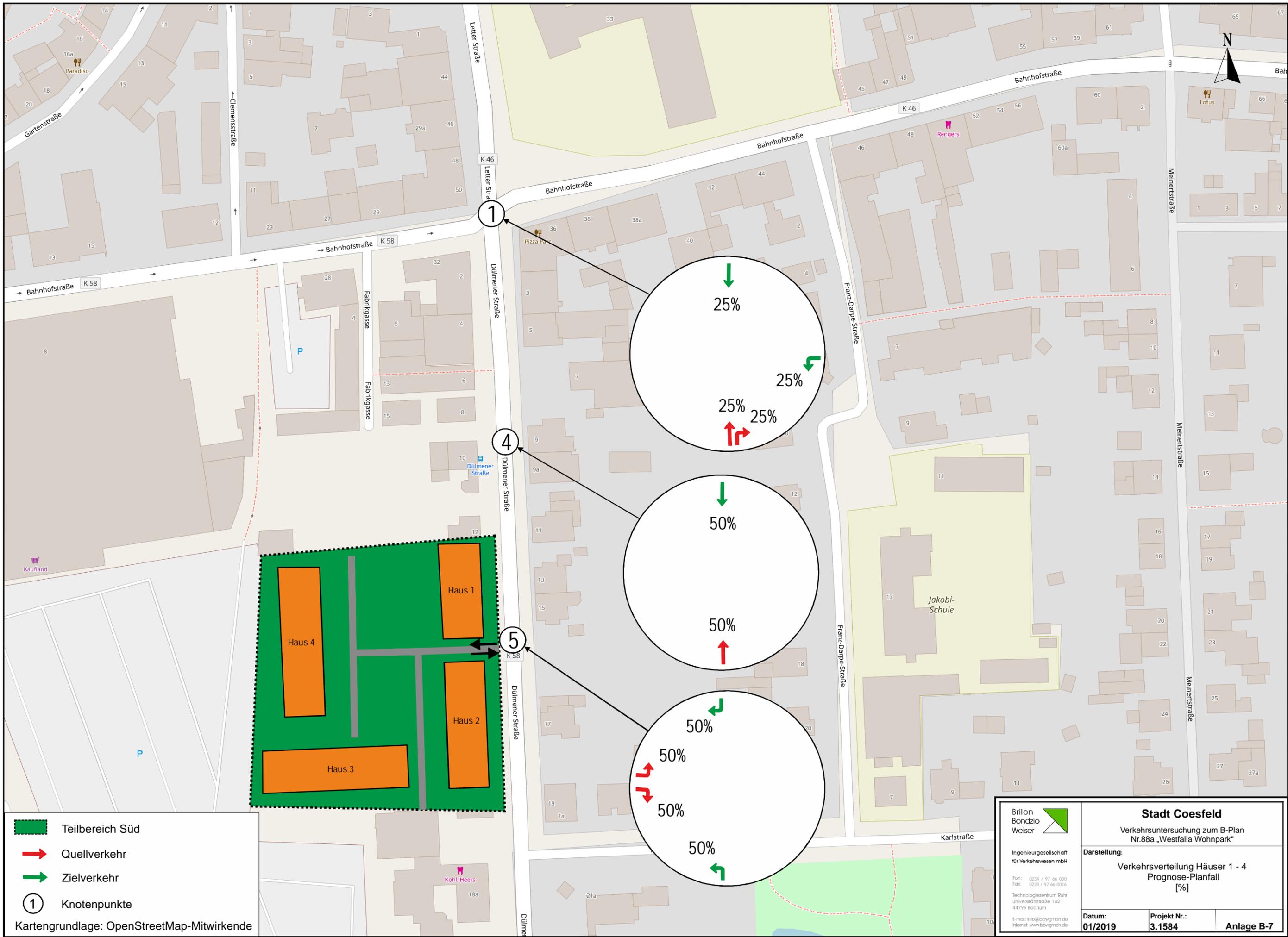
1 Knotenpunkte
 Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

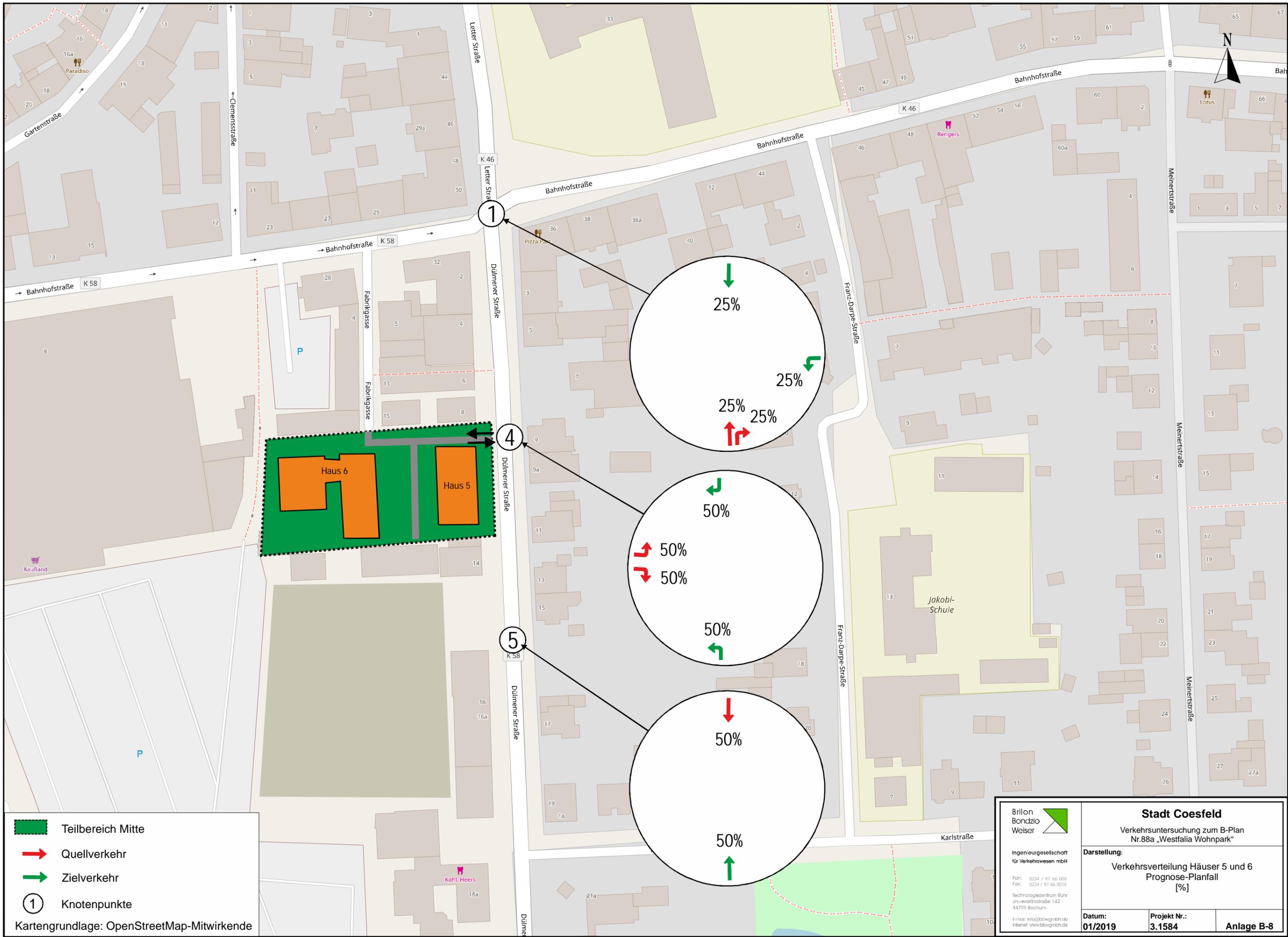
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmch.de Internet: www.bbwgmch.de	Stadt Coesfeld Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“	
	Darstellung: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) Prognose-Nullfall [Kfz/24h] (SV/24h)	
	Datum: 01/2019	Projekt Nr.: 3.1584

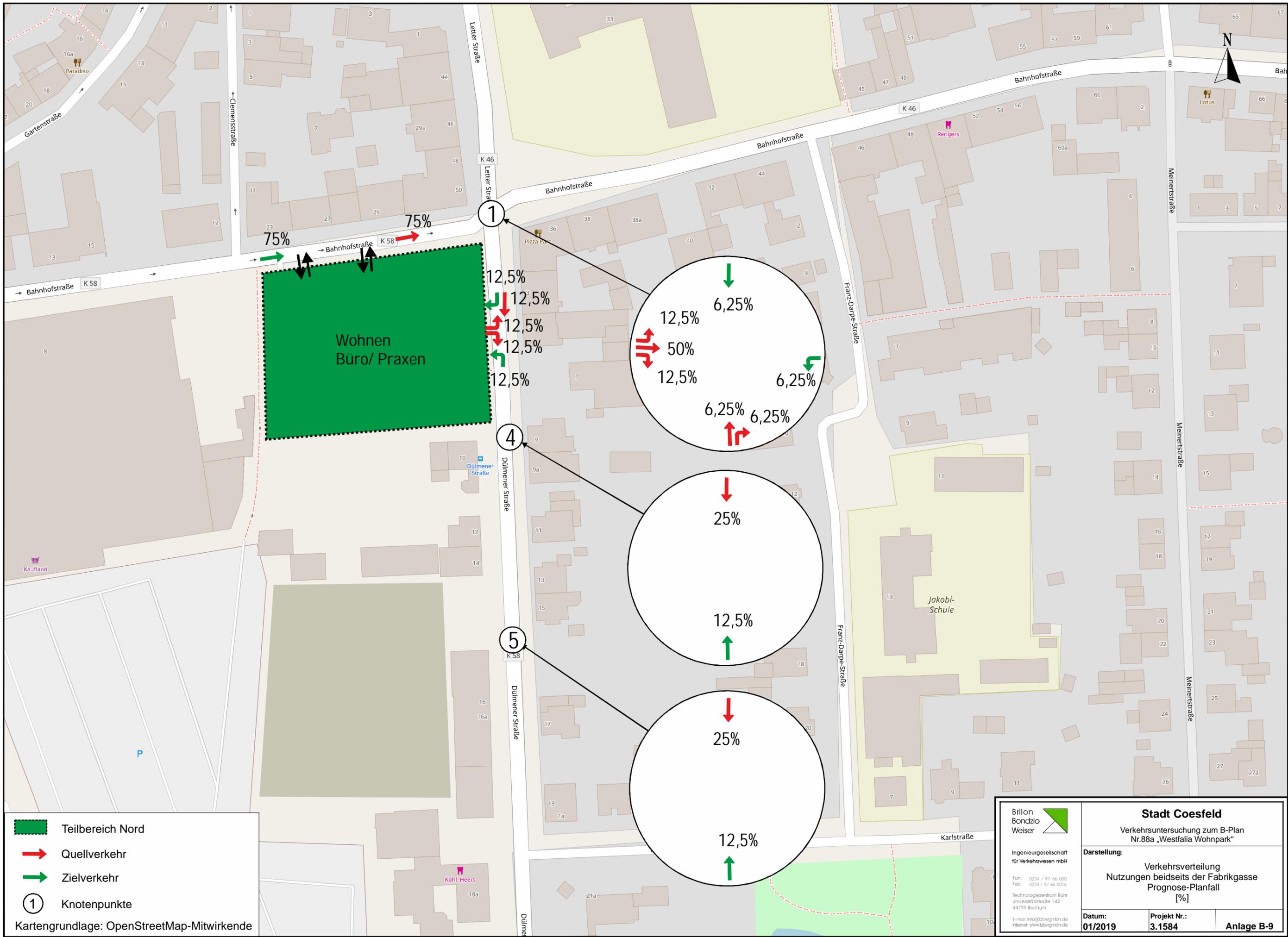


- B-Plangebiet
 - Erschließung
 - 1 Knotenpunkte
- Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

<p>Brillon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p> <small> Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de </small> </p>	<p>Stadt Coesfeld</p> <p>Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“</p>	
	<p>Darstellung: Darstellung der Erschließung</p>	
<p>Datum: 01/2019</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1584</p>	<p>Anlage B-6</p>





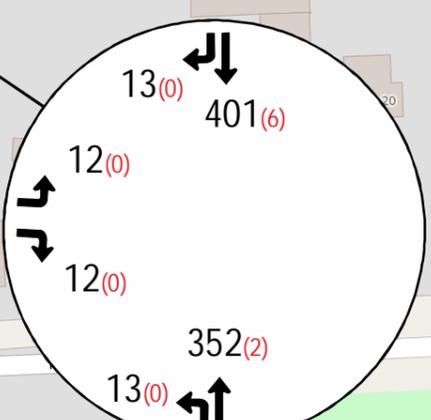
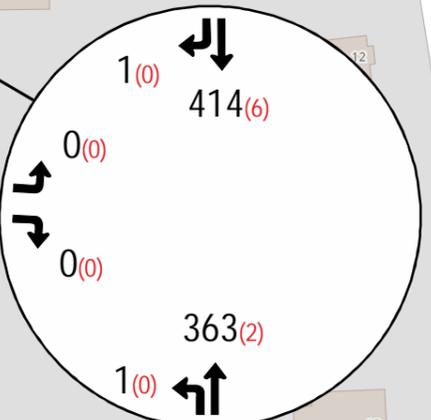
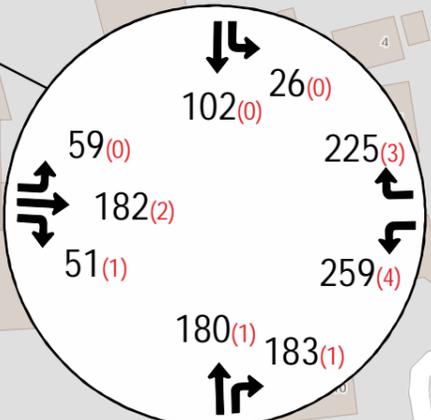


Teilbereich Nord
→ Quellverkehr
→ Zielverkehr
1 Knotenpunkte
 Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

<p> Brilon Bondzio Weiser <small>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</small> <small>Form: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de</small> </p>	<p>Stadt Coesfeld</p> <p>Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p>Verkehrsverteilung Nutzungen beidseits der Fabrikgasse Prognose-Planfall [%]</p>	
<p>Datum: 01/2019</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1584</p>	<p>Anlage B-9</p>

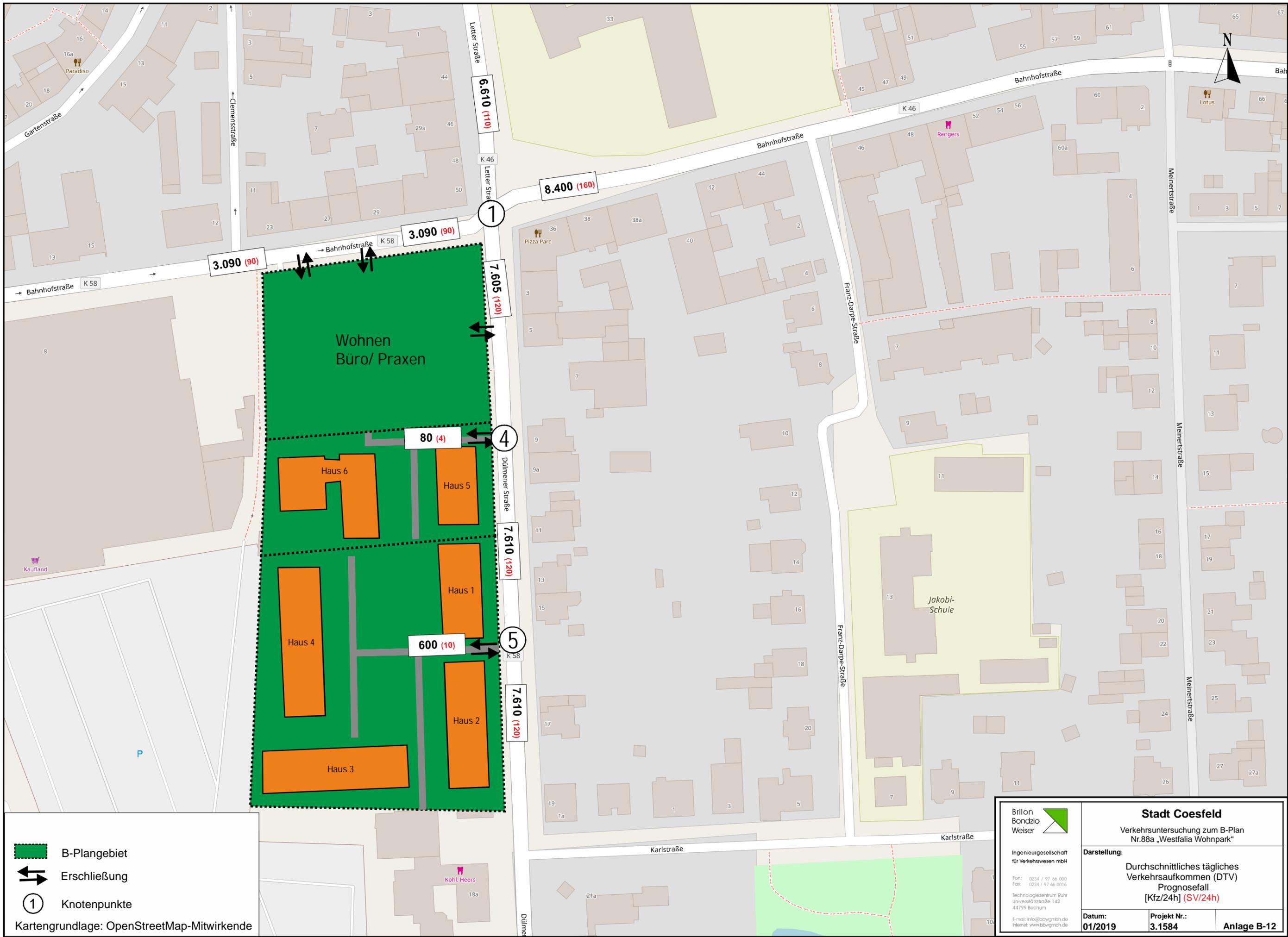


<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Form: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de</p>	<p>Stadt Coesfeld</p> <p>Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p>Verkehrsbelastung Prognosefall Morgenspitze</p> <p>[Kfz/h] (SV/h)</p>	
	<p>Datum:</p> <p>01/2019</p>	<p>Projekt Nr.:</p> <p>3.1584</p>



- B-Plangebiet
 - Erschließung
 - Knotenpunkte
- Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

Brillon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmch.de Internet: www.bbwgmch.de	Stadt Coesfeld Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“	
	Darstellung: Verkehrsbelastung Prognosefall Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV/h)	
	Datum: 01/2019	Projekt Nr.: 3.1584



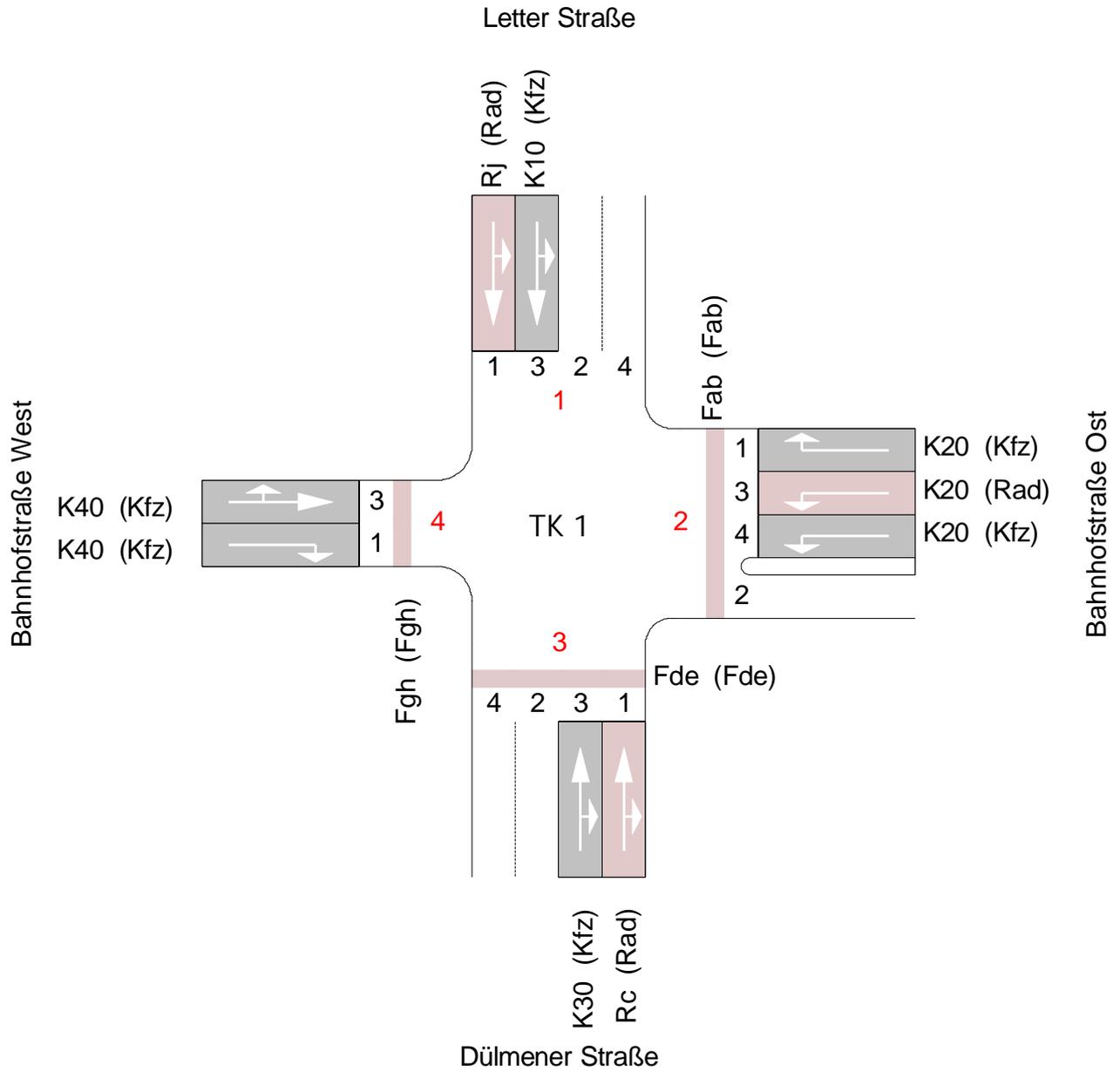
-  B-Plangebiet
-  Erschließung
-  Knotenpunkte

Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

 Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH		Stadt Coesfeld Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr.88a „Westfalia Wohnpark“	
Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmch.de Internet: www.bbwgmch.de		Darstellung: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV) Prognosefall [Kfz/24h] (SV/24h)	
Datum:	Projekt Nr.:	Anlage B-12	
01/2019	3.1584		

Knotengeometrie

LISA+



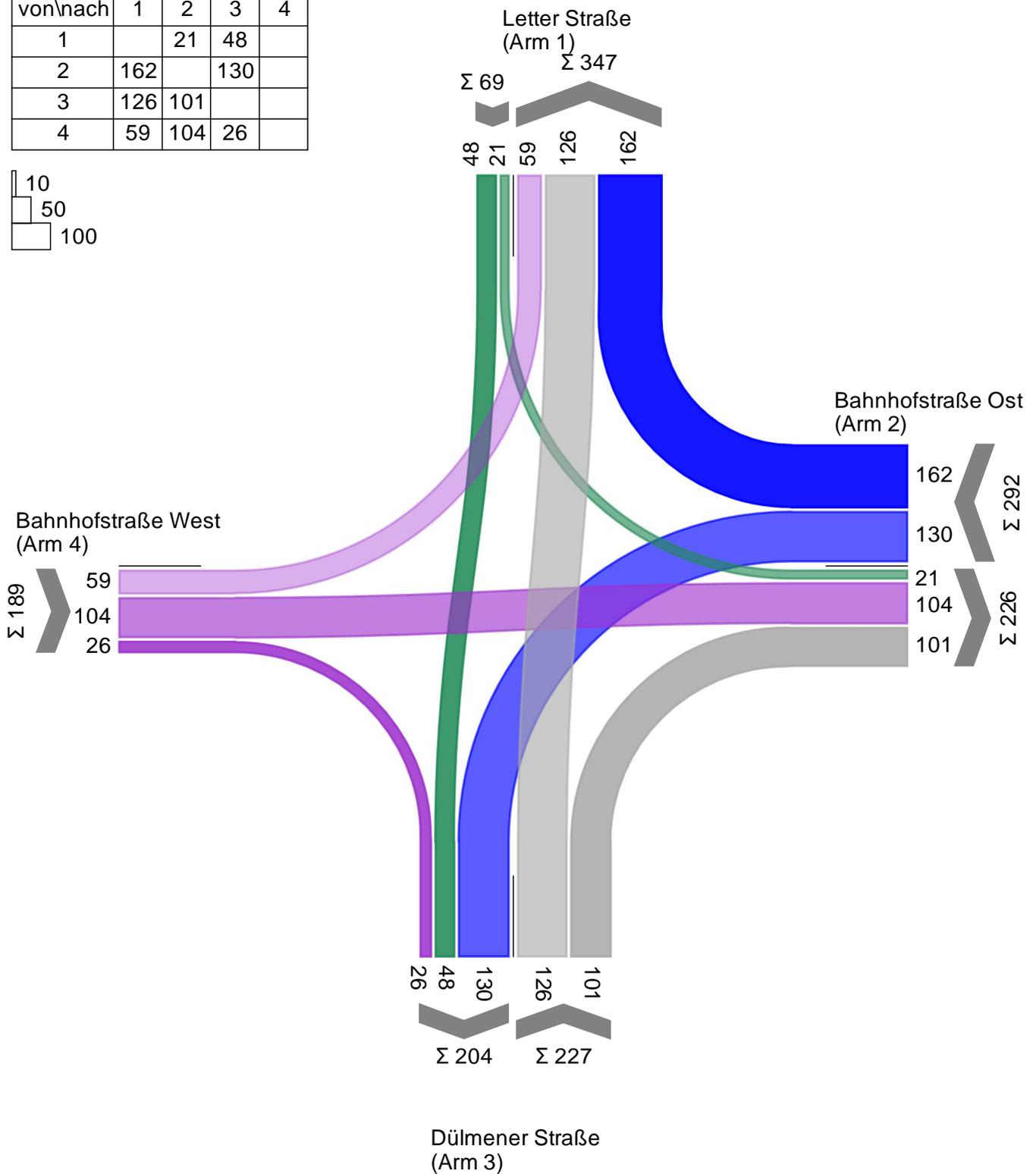
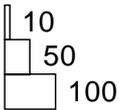
Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse MS

von\nach	1	2	3	4
1		21	48	
2	162		130	
3	126	101		
4	59	104	26	

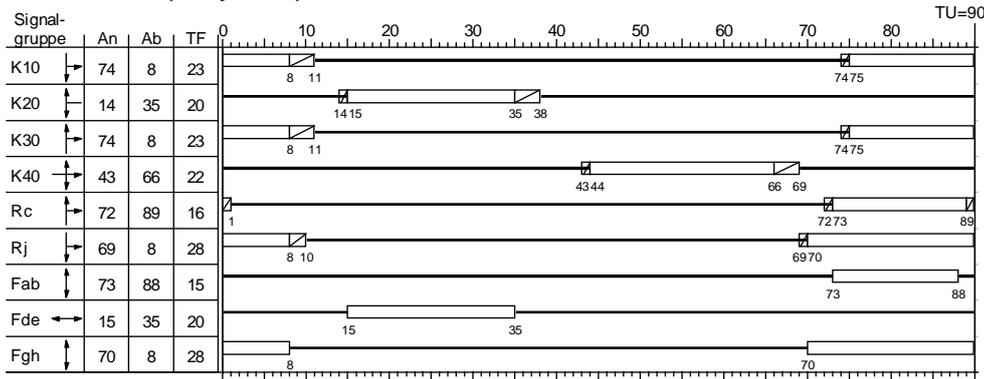


Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

SP 2 (Analyse MS)



- Gelb
- Grün
- Rot
- Rotgelb

Signalzeitenplan (Normalablauf)
auf der Grundlage der VU vom 24.06.2008 des Ingenieurbüros Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

HBS-Bewertung 2015

LISA+

MIV - SP 2 (Analyse MS) (TU=90) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	3		K10	23	24	67	0,267	69	1,725	1,953	1843	-	8	328	0,210	33,232	0,150	1,623	3,778	22,668	B				
2	1		K20	20	21	70	0,233	162	4,050	2,194	1641	-	10	382	0,424	33,465	0,434	3,881	7,213	46,481	B				
	4		K20	20	21	70	0,233	130	3,250	2,062	1746	-	8	315	0,413	37,408	0,413	3,292	6,361	39,044	C				
3	3		K30	23	24	67	0,267	227	5,675	1,971	1826	-	11	447	0,508	34,339	0,626	5,520	9,494	59,015	B				
4	3		K40	22	23	68	0,256	163	4,075	1,945	1851	-	12	474	0,344	29,616	0,303	3,628	6,849	43,477	B				
	1		K40	22	23	68	0,256	26	0,650	2,631	1368	-	9	350	0,074	25,843	0,044	0,537	1,776	13,725	B				
Knotenpunktssummen:								777						2296											
Gewichtete Mittelwerte:																0,399	33,297								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

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

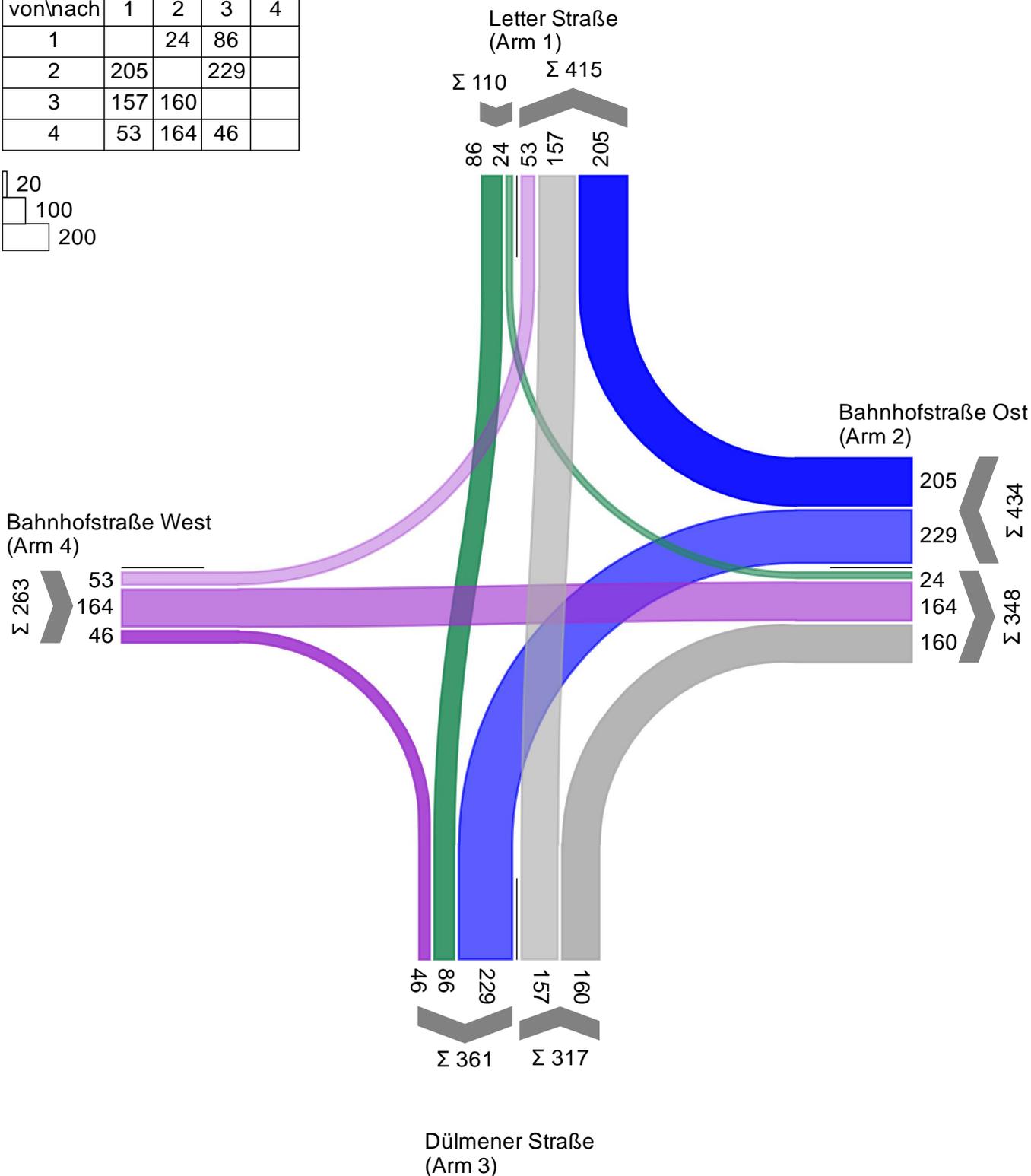
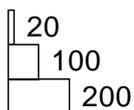
Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse NMS

von\nach	1	2	3	4
1		24	86	
2	205		229	
3	157	160		
4	53	164	46	

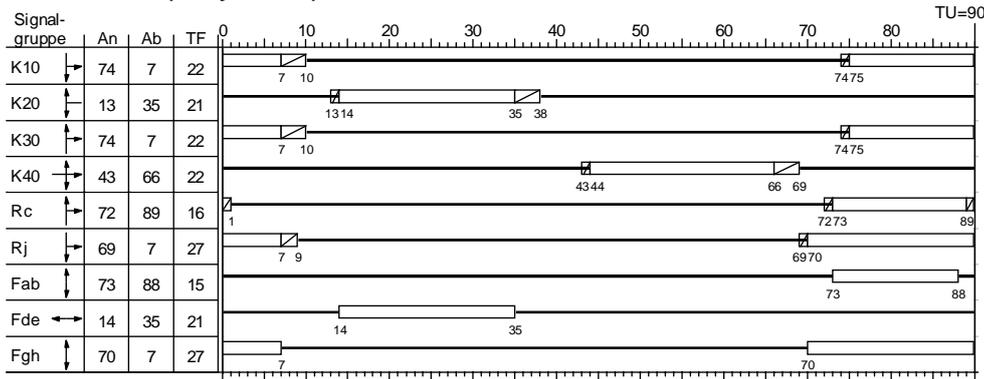


Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

SP 2 (Analyse NMS)



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

Signalzeitenplan (Normalablauf) den Verkehrsbelastungen angepasst
auf der Grundlage der VU vom 24.06.2008 des Ingenieurbüros Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

LISA+

MIV - SP 2 (Analyse NMS) (TU=90) - Analyse NMS

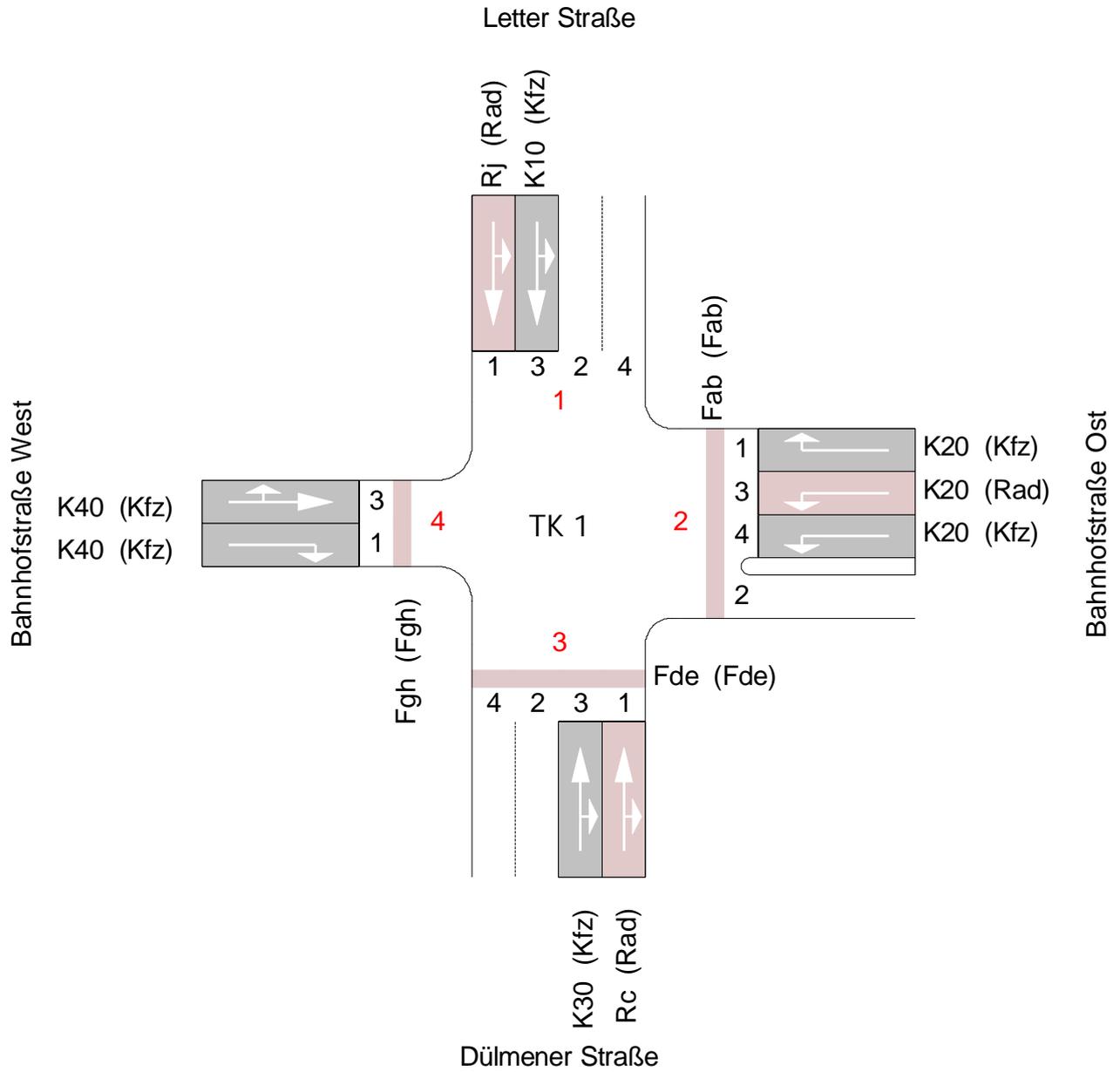
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M,S,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung		
1	3		K10	22	23	68	0,256	110	2,750	1,847	1949	-	7	298	0,369	38,310	0,339	2,808	5,642	33,852	C			
2	1		K20	21	22	69	0,244	205	5,125	2,088	1724	-	11	421	0,487	34,070	0,571	4,968	8,738	53,581	B			
	4		K20	21	22	69	0,244	229	5,725	2,068	1741	-	8	335	0,684	49,230	1,434	6,759	11,156	68,676	C			
3	3		K30	22	23	68	0,256	317	7,925	1,941	1855	-	11	451	0,703	44,007	1,617	8,852	13,884	84,054	C			
4	3		K40	22	23	68	0,256	217	5,425	1,877	1918	-	12	491	0,442	31,533	0,470	5,021	8,811	53,818	B			
	1		K40	22	23	68	0,256	46	1,150	2,110	1706	-	11	437	0,105	26,132	0,065	0,944	2,587	16,034	B			
Knotenpunktssummen:								1124						2433										
Gewichtete Mittelwerte:																0,552	39,561							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

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

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Knotengeometrie

LISA+



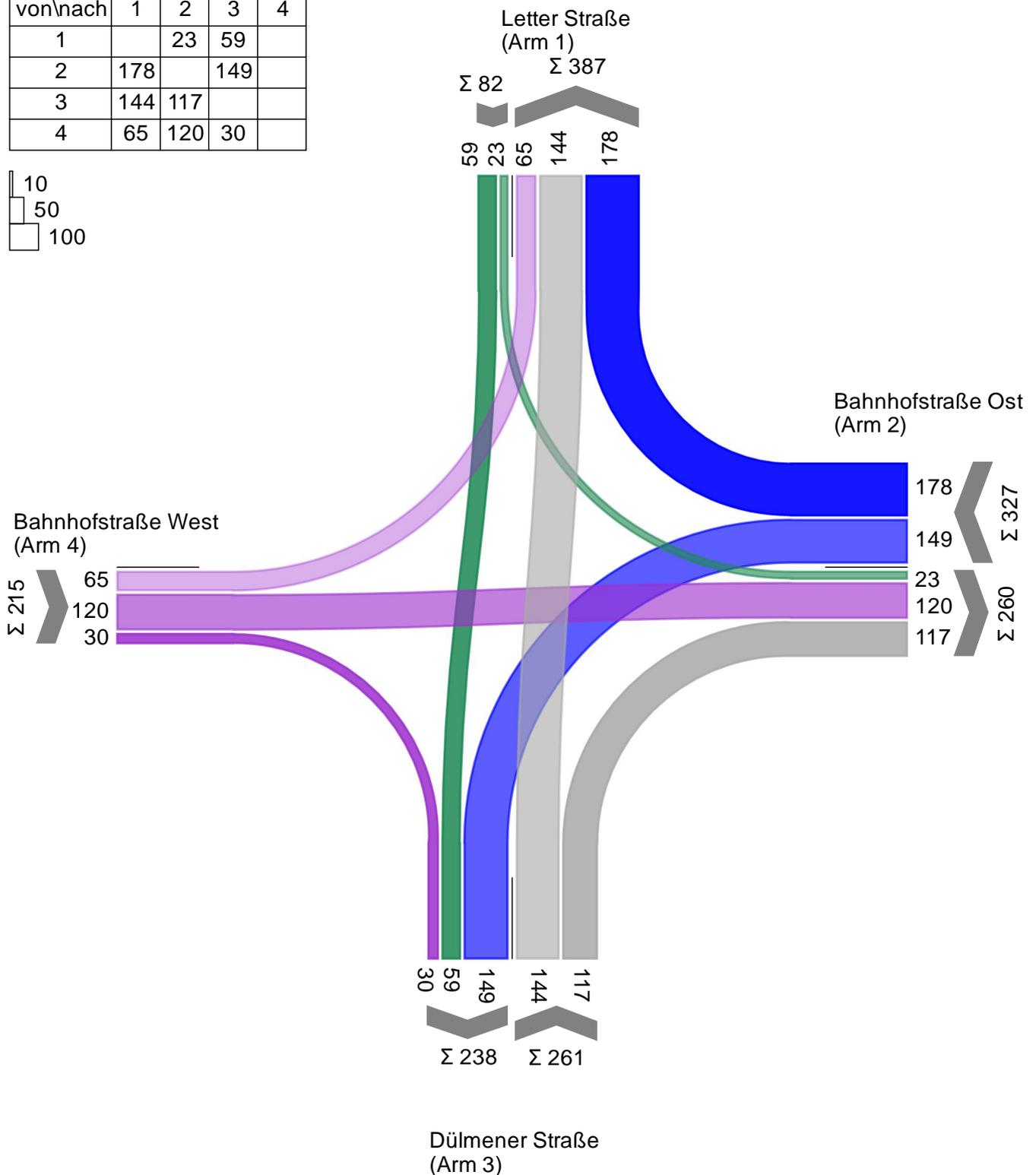
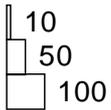
Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Prognose MS

von/nach	1	2	3	4
1		23	59	
2	178		149	
3	144	117		
4	65	120	30	

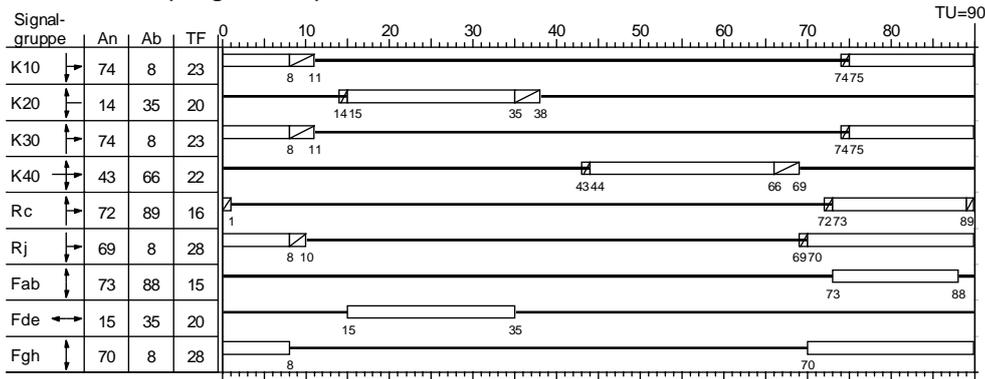


Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

SP 2 (Prognose MS)



- Gelb
- Grün
- Rot
- Rotgelb

Signalzeitenplan (Normalablauf)
auf der Grundlage der VU vom 24.06.2008 des Ingenieurbüros Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

HBS-Bewertung 2015

LISA+

MIV - SP 2 (Prognose MS) (TU=90) - Prognose MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	3		K10	23	24	67	0,267	82	2,050	1,934	1861	-	8	316	0,259	34,695	0,199	1,979	4,358	26,148	B		
2	1		K20	20	21	70	0,233	178	4,450	2,198	1638	-	10	382	0,466	34,608	0,521	4,350	7,877	50,854	B		
	4		K20	20	21	70	0,233	149	3,725	2,056	1751	-	8	315	0,473	39,200	0,536	3,875	7,204	44,088	C		
3	3		K30	23	24	67	0,267	261	6,525	1,964	1833	-	11	449	0,581	36,875	0,869	6,613	10,962	67,811	C		
4	3		K40	22	23	68	0,256	185	4,625	1,920	1875	-	12	480	0,385	30,378	0,366	4,183	7,642	47,594	B		
	1		K40	22	23	68	0,256	30	0,750	2,656	1355	-	9	347	0,086	26,009	0,052	0,623	1,958	15,272	B		
Knotenpunktssummen:								885						2289									
Gewichtete Mittelwerte:																0,452	34,882						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

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

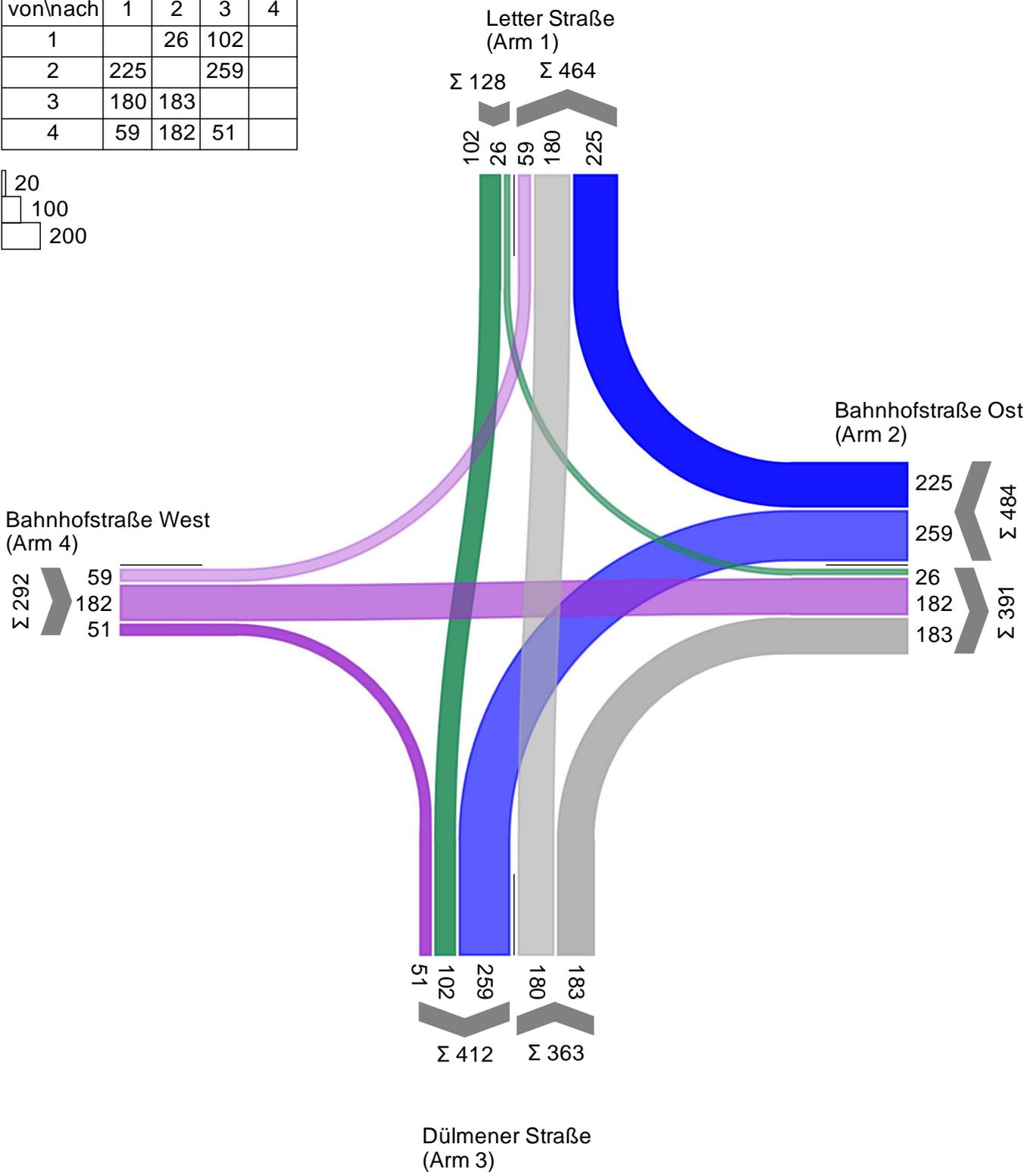
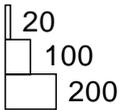
Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Prognose NMS

von\nach	1	2	3	4
1		26	102	
2	225		259	
3	180	183		
4	59	182	51	

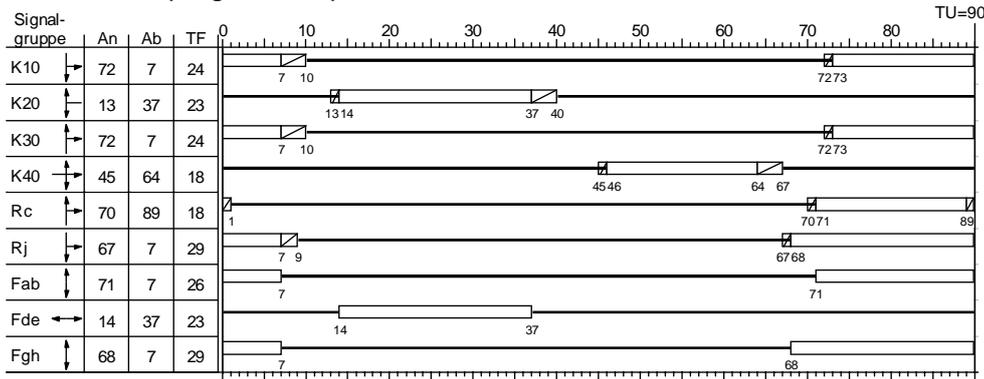


Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

SP 2 (Prognose NMS)



- Gelb
- Grün
- Rot
- Rotgelb

Signalzeitenplan (Normalablauf) den Verkehrsbelastungen angepasst
auf der Grundlage der VU vom 24.06.2008 des Ingenieurbüros Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

LISA+

MIV - SP 2 (Prognose NMS) (TU=90) - Prognose NMS

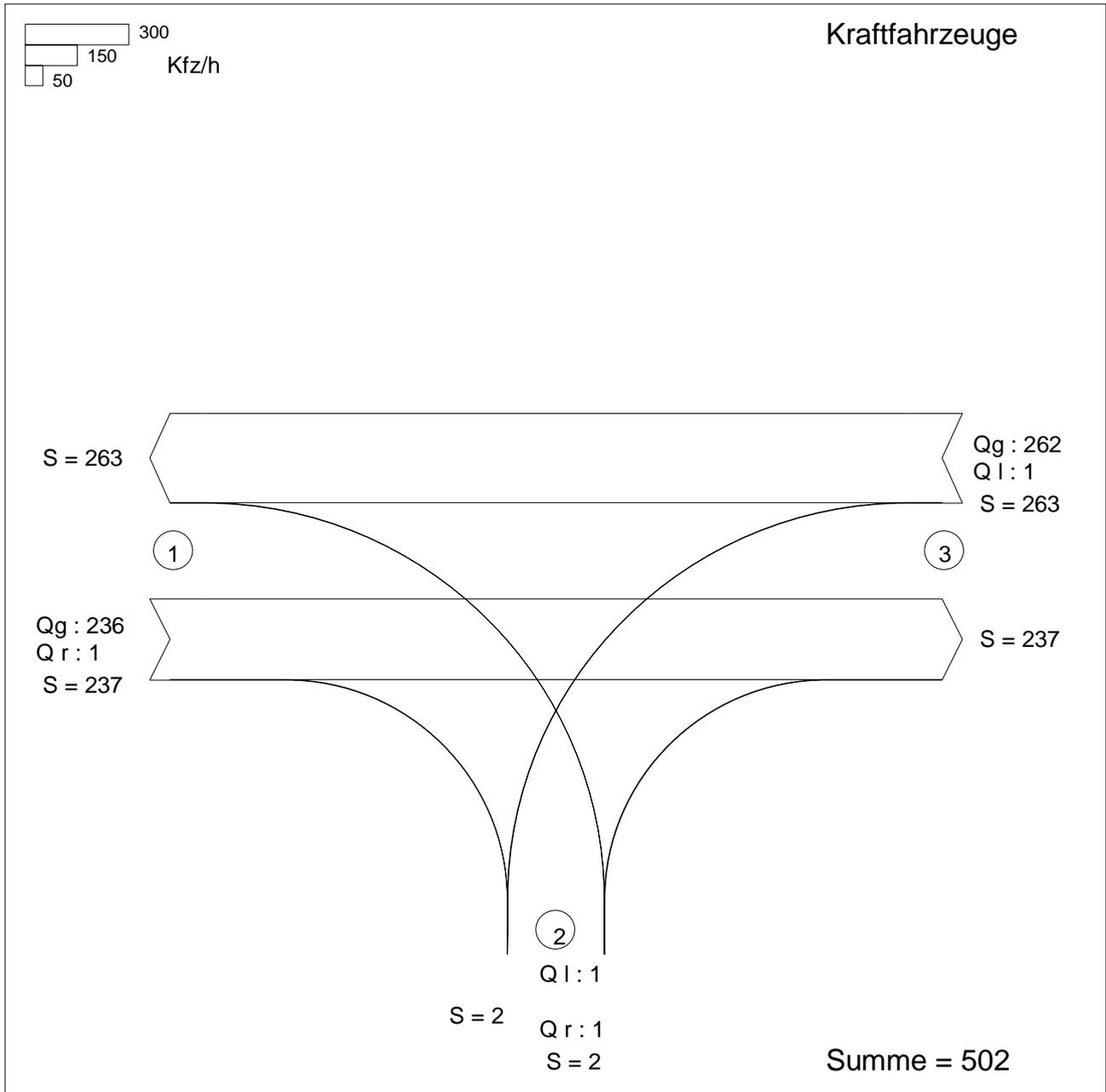
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M.S.95>N_K}	n ^c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS.95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	3		K10	24	25	66	0,278	128	3,200	1,844	1952	-	8	313	0,409	38,645	0,406	3,282	6,346	38,076	C		
2	1		K20	23	24	67	0,267	225	5,625	2,084	1727	-	12	461	0,488	32,282	0,574	5,315	9,214	56,390	B		
	4		K20	23	24	67	0,267	259	6,475	2,074	1736	-	9	372	0,696	47,560	1,539	7,519	12,156	75,051	C		
3	3		K30	24	25	66	0,278	363	9,075	1,938	1858	-	12	493	0,736	44,673	1,982	10,268	15,687	94,875	C		
4	3		K40	18	19	72	0,211	241	6,025	1,875	1920	-	10	405	0,595	40,266	0,926	6,362	10,628	64,788	C		
	1		K40	18	19	72	0,211	51	1,275	2,102	1713	-	9	361	0,141	29,789	0,092	1,129	2,926	18,065	B		
Knotenpunktssummen:								1267						2405									
Gewichtete Mittelwerte:																0,600	41,016						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrsstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrsstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M.S.95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n ^c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrsstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS.95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Coesfeld				
Knotenpunkt	KP1 - Dülmener Straße / Bahnhofstraße				
Auftragsnr.	3.1584	Variante	01 - Bestand	Datum	21.01.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP4 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6
 Stunde : MS
 Datei : KP4_HBS_PROGNOSE_MS.kob



Zufahrt 1: Dülmener Straße
 Zufahrt 2: Anbindung Häuser 5 und 6
 Zufahrt 3: Dülmener Straße

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP4 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6
 Stunde : MS
 Datei : KP4_HBS_PROGNOSE_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		244				1800					A
3		1				1533					A
4		1	6,5	3,2	500	569		6,3	1	1	A
6		1	5,9	3,0	237	899		4,0	1	1	A
Misch-N		2				697	4 + 6	5,2	1	1	A
8		268				1800					A
7		1	5,5	2,8	237	941		3,8	1	1	A
Misch-H		269				1800	7 + 8	2,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Dülmener Straße
 Dülmener Straße
 Nebenstrasse : Anbindung Häuser 5 und 6

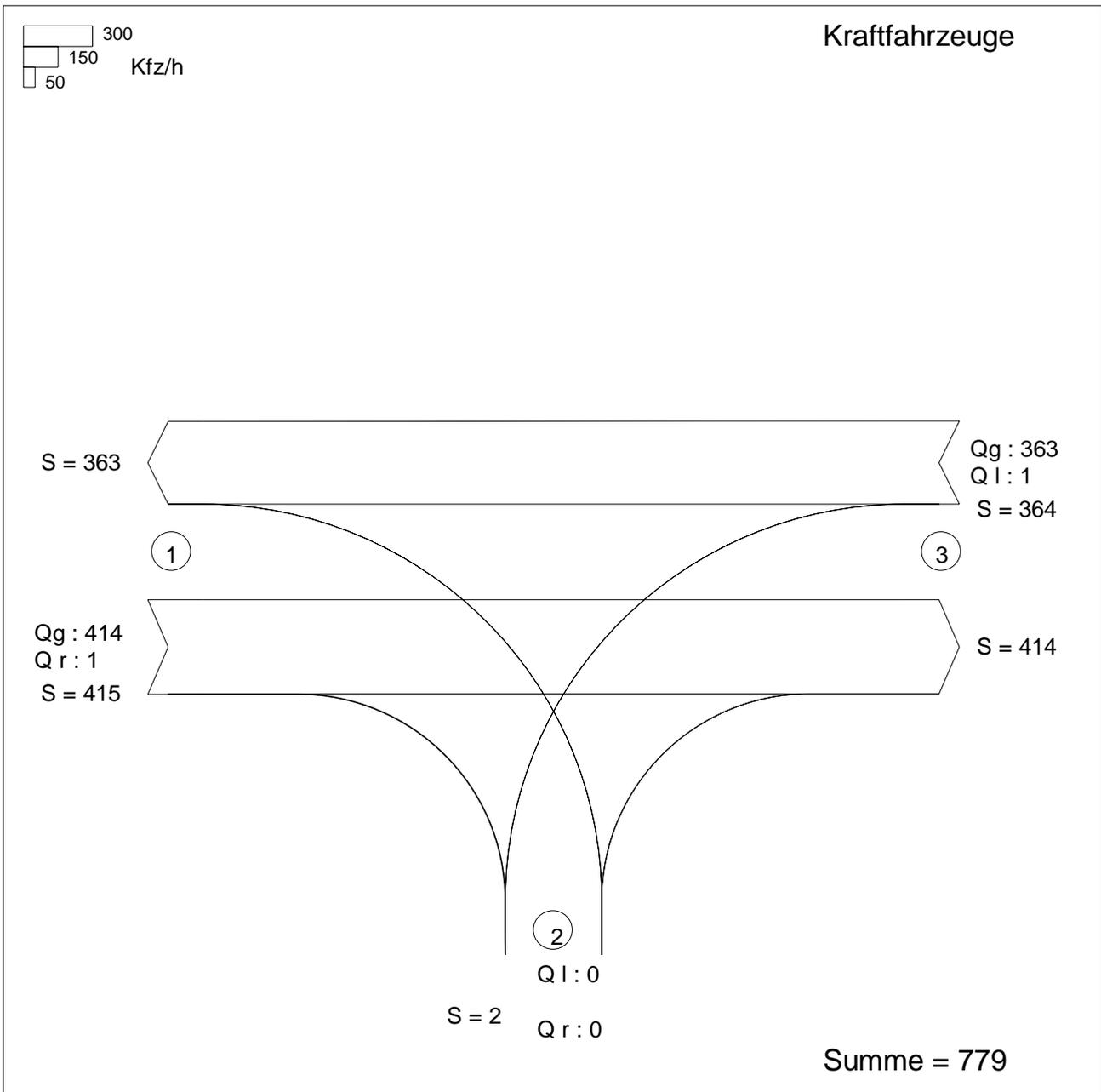
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP4 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6
 Stunde : NMS
 Datei : KP4_HBS_PROGNOSE_NMS.kob



Zufahrt 1: Dülmener Straße
 Zufahrt 2: Anbindung Häuser 5 und 6
 Zufahrt 3: Dülmener Straße

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP4 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 5 und 6
 Stunde : NMS
 Datei : KP4_HBS_PROGNOSE_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		420				1800					A
3		1				1533					A
4		0	6,5	3,2	779	389					
6		0	5,9	3,0	415	723					
Misch-N		0				493	4 + 6	0,0	0	0	A
8		365				1800					A
7		1	5,5	2,8	415	768		4,7	1	1	A
Misch-H		366				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Dülmener Straße
 Dülmener Straße
 Nebenstrasse : Anbindung Häuser 5 und 6

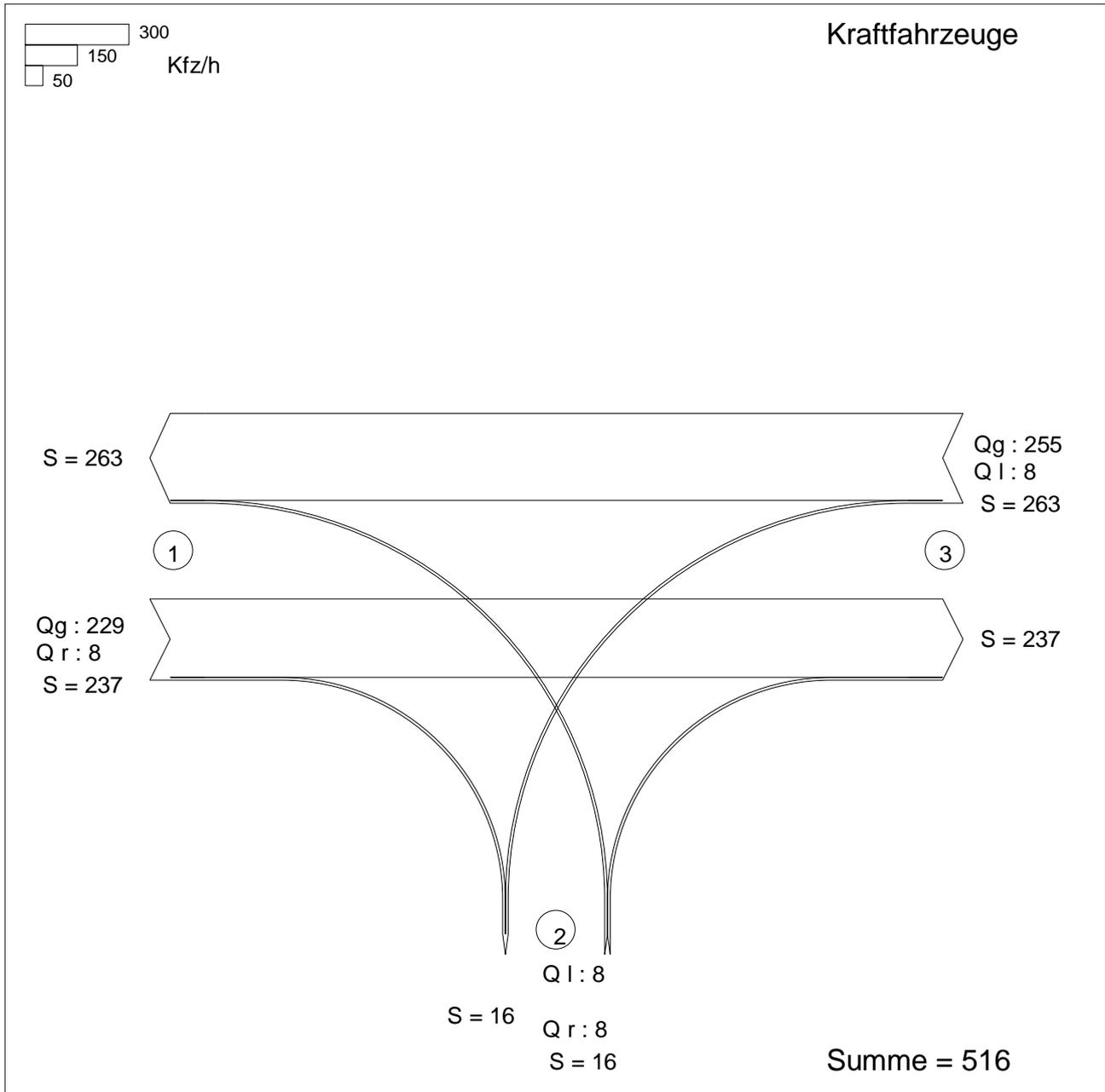
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP5 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4
 Stunde : MS
 Datei : KP5_HBS_PROGNOSE_MS.kob



Zufahrt 1: Dülmener Straße
 Zufahrt 2: Anbindung Häuser 1 bis 4
 Zufahrt 3: Dülmener Straße

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP5 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4
 Stunde : MS
 Datei : KP5_HBS_PROGNOSE_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		237				1800					A
3		8				1533					A
4		8	6,5	3,2	496	567		6,4	1	1	A
6		8	5,9	3,0	233	903		4,0	1	1	A
Misch-N		16				697	4 + 6	5,3	1	1	A
8		261				1800					A
7		8	5,5	2,8	237	941		3,9	1	1	A
Misch-H		269				1800	7 + 8	2,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Dülmener Straße
 Dülmener Straße
 Nebenstrasse : Anbindung Häuser 1 bis 4

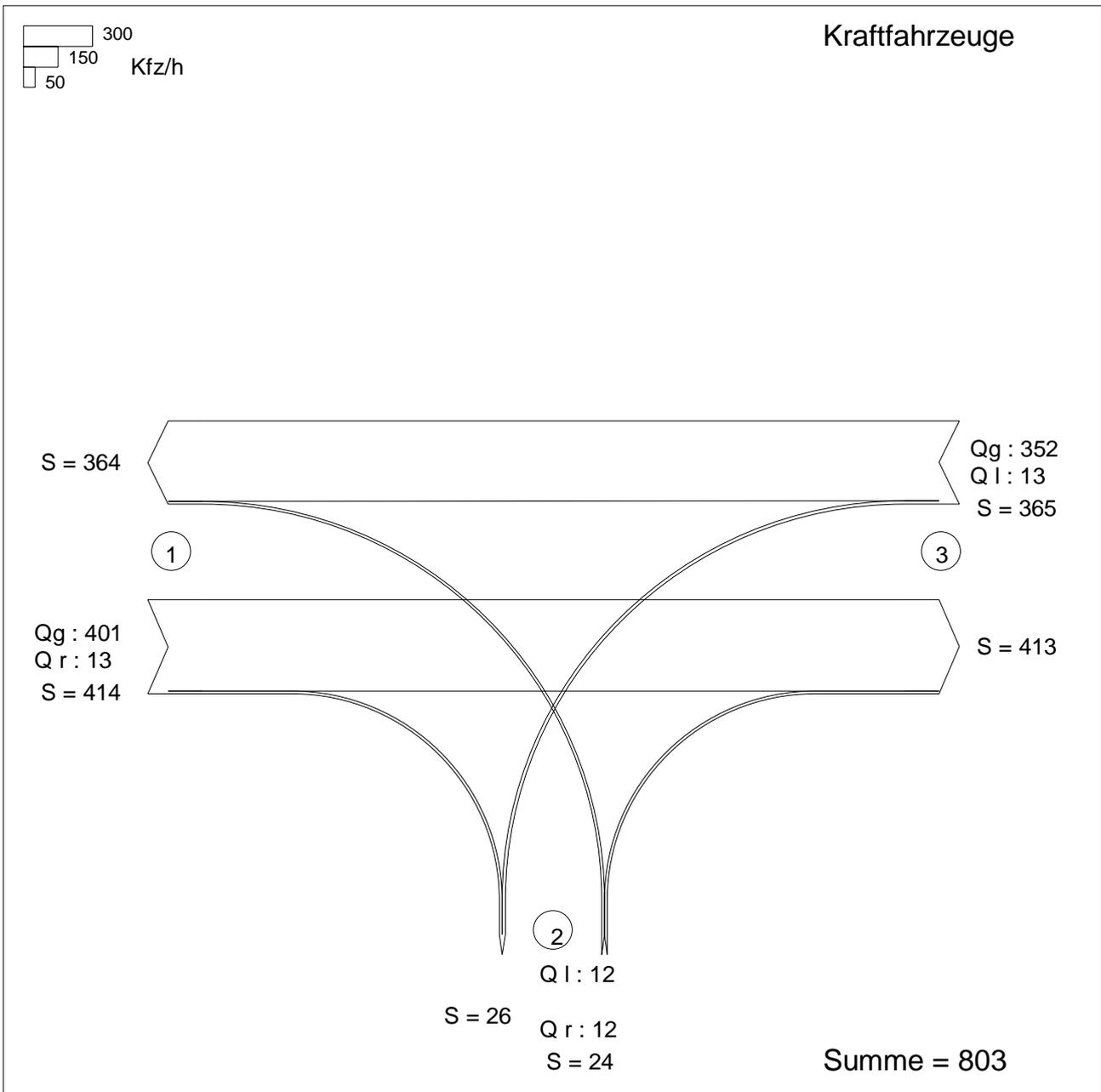
HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP5 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4
 Stunde : NMS
 Datei : KP5_HBS_PROGNOSE_NMS.kob



Zufahrt 1: Dülmener Straße
 Zufahrt 2: Anbindung Häuser 1 bis 4
 Zufahrt 3: Dülmener Straße

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1584 Coesfeld
 Knotenpunkt : KP5 - Dülmener Straße / Anbindung Häuser 1 bis 4
 Stunde : NMS
 Datei : KP5_HBS_PROGNOSE_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		407				1800					A
3		13				1533					A
4		12	6,5	3,2	773	385		9,7	1	1	A
6		12	5,9	3,0	408	729		5,0	1	1	A
Misch-N		24				504	4 + 6	7,5	1	1	A
8		354				1800					A
7		13	5,5	2,8	414	769		4,8	1	1	A
Misch-H		367				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Dülmener Straße
 Dülmener Straße
 Nebenstrasse : Anbindung Häuser 1 bis 4

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH