



Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Stadt Münster
48127 Münster

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
Johannes Schwarte, M. Sc.

Projektnummer: 3.1955

Datum: Januar 2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2 Berechnungsverfahren	3
3 Bestandsanalyse	5
3.1 Straßennetz.....	5
3.2 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet.....	8
3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs.....	10
4 Prognose des Verkehrsaufkommens	12
4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung (Prognose-Nullfall).....	12
4.2 Verkehrserzeugung der Vorhaben (Prognose-Planfall).....	13
4.2.1 Berechnung des Neuverkehrs.....	13
4.2.2 Zeitliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens	16
4.2.3 Räumliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens.....	19
4.2.4 Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall.....	20
5 Beurteilung der künftigen Situation	22
5.1 Beschreibung der zukünftigen Erschließung.....	22
5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs im Planfall	23
5.3 Beurteilung der Verkehrsbelastungen nach RASSt06.....	24
6 Grundlagendaten für die schalltechnische Untersuchung	25
7 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	26
Literaturverzeichnis	27
Anlagenverzeichnis	28



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Münster plant im Bereich der Warendorfer Straße die Einrichtung einer neuen ZUE-Zentrale für ca. 500 Flüchtlinge und ca. 120 Mitarbeiter sowie die Errichtung eines Reisemobilhafens. Außerdem soll die Sportanlage des Sportvereins DJK Germania Mauritz erweitert werden. Im Zusammenhang mit diesen Vorhaben soll zudem die Erschließung im Umfeld geändert werden. Geplant ist dabei die Bündelung der vorhandenen Anbindungen Wilhelmshavenufer und Am Pulverschuppen in einen zentralen neuen LSA-gesteuerten Knotenpunkt mit der Warendorfer Str. (L 843). Darüber hinaus war die geänderte Situation im Straßennetz durch den 4-streifigen Ausbau der B 51 bzw. den Neubau der B 481n zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen der Vorhaben zu bewerten. Es wurde untersucht, welche zusätzliche Nachfrage im fließenden Verkehr aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen im umliegenden Straßennetz und am neuen zentralen Knotenpunkt störungsfrei sowie mit einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Stadt Münster beauftragt, eine solche Untersuchung durchzuführen.

Die folgende Abbildung (vgl. Anlage 1.1) zeigt die Lage der geplanten Vorhaben:

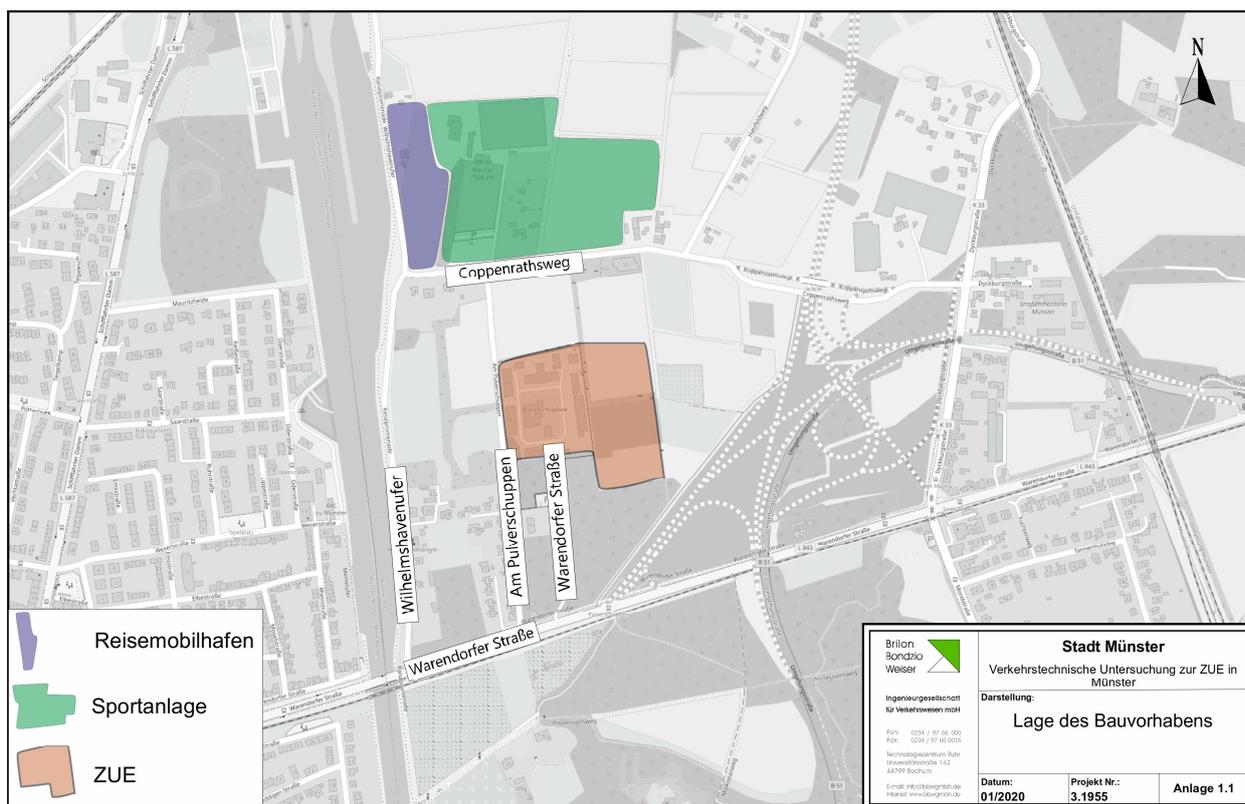


Abbildung 1: Lage der Vorhaben (Bildgrundlage: OpenStreetMap)



2 Berechnungsverfahren

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

Vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Einmündungen wurden gemäß Kapitel S5 aus dem HBS [1] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem in Kapitel S4 des HBS [1] dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an signalgeregelten Knotenpunkten der Fahrstreifen bzw. an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr	
	mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	Auslastungsgrad > 1	

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität an signalgesteuerten Knotenpunkten gemäß HBS [1]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [1]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert 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 nachfolgenden 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 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 [1]



3 Bestandsanalyse

3.1 Straßennetz

Die direkte verkehrliche Anbindung der Vorhaben ist über einen neuen zentralen Knotenpunkt an die Warendorfer Straße (L 843) vorgesehen, welcher die beiden derzeit vorhanden Anbindungen Am Pulverschuppen, Wilhelmshavenufer und dem Erschließungsstich Warendorfer Str. bündelt.

Im nachfolgenden werden die einzelnen Straßenzüge beschrieben und gemäß RIN [2] und RASt 06 [3] klassifiziert. Die Warendorfer Straße ist der Straßenkategorie „HS – anbaufreie Hauptverkehrsstraßen“ (VS III) zuzuordnen, die Straßen Am Pulverschuppen und Wilhelmshavenufer sind der Straßenkategorie „ES – Erschließungsstraßen“ mit nahräumiger und kleinräumiger Verbindungsfunktion (ES IV / ES V) zuzuordnen. Die betrachteten Straßenzüge wurden als Verbindungsstraße, Dörfliche Hauptstraße und Wohnweg kategorisiert.

Warendorfer Straße (L 843)

Die Warendorfer Straße verbindet das Untersuchungsgebiet mit der Stadtmitte Münster und führt in Fahrtrichtung Osten nach Münster-Handorf, nach Telgte sowie nach Warendorf. Auf Höhe der Einmündung Wilhelmshavenufer befinden sich auf beiden Straßenseiten jeweils ein getrennter Geh- und Radweg. Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Verkehrsbelastung liegt in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei 1.827 Kfz/h.

Die folgende Abbildung zeigt die Warendorfer Straße.



Abbildung 2: Warendorfer Straße – Blickrichtung Westen



Wilhelmshavenufer

Bei der Straße Wilhelmshavenufer handelt es sich um eine Dörfliche Hauptstraße mit Funktion einer Erschließungsstraße. Die Verkehrsbelastung liegt mit 50 Kfz/h unterhalb der gemäß RASt 06 [3] verträglichen Verkehrsbelastungen für Dörfliche Hauptstraßen (200 bis 1.000 Kfz/h). Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Zwischen der Straße Wilhelmshavenufer und dem Dortmund-Ems-Kanal befindet sich ein gemeinsamer Geh- und Radweg, welcher durch einen Grünstreifen von der Fahrbahn getrennt ist.

Die folgende Abbildung zeigt die Straße Wilhelmshavenufer.



Abbildung 3: Wilhelmshavenufer - Blickrichtung Norden



Am Pulverschuppen

Bei der Straße Am Pulverschuppen handelt es sich um einen Wohnweg im Sinne der RAS 06 [3]. Die Straße Am Pulverschuppen ist als Mischverkehrsfläche ausgebaut. Die Verkehrsbelastung liegt mit 17 Kfz/h innerhalb der gemäß RAS 06 [3] verträglichen Verkehrsbelastungen für Wohnwege (<150 Kfz/h). Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die folgende Abbildung zeigt die Straße Am Pulverschuppen.



Abbildung 4: Am Pulverschuppen - Blickrichtung Norden



3.2 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet

Zur Bearbeitung der Fragestellung war die Kenntnis der bereits vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich. Dazu wurde das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten:

- L 843 / Wilhelmshavenufer (1) und
- L 843 / Am Pulverschuppen (2)

im Rahmen einer Knotenstromerhebung am Donnerstag, den 10.10.2019, in den Zeitabschnitten von 06:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr erfasst. Die Auswertung erfolgte nach Fußgängern, Radfahrern und Fahrzeugarten des Kfz-Verkehrs getrennt in 15min-Intervallen.

Auf der Grundlage der Zählergebnisse wurden Ganglinien des Verkehrsaufkommens erstellt, aus denen die maßgebenden Spitzenstunden abgeleitet wurden. Die Strombelastungen der Knotenpunkte während dieser Spitzenstunden werden im Folgenden in Form von Knotenstromdiagrammen dargestellt.

Die folgende Abbildung (vgl. Anlage 3.1) zeigt die Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte zur Morgenspitze:

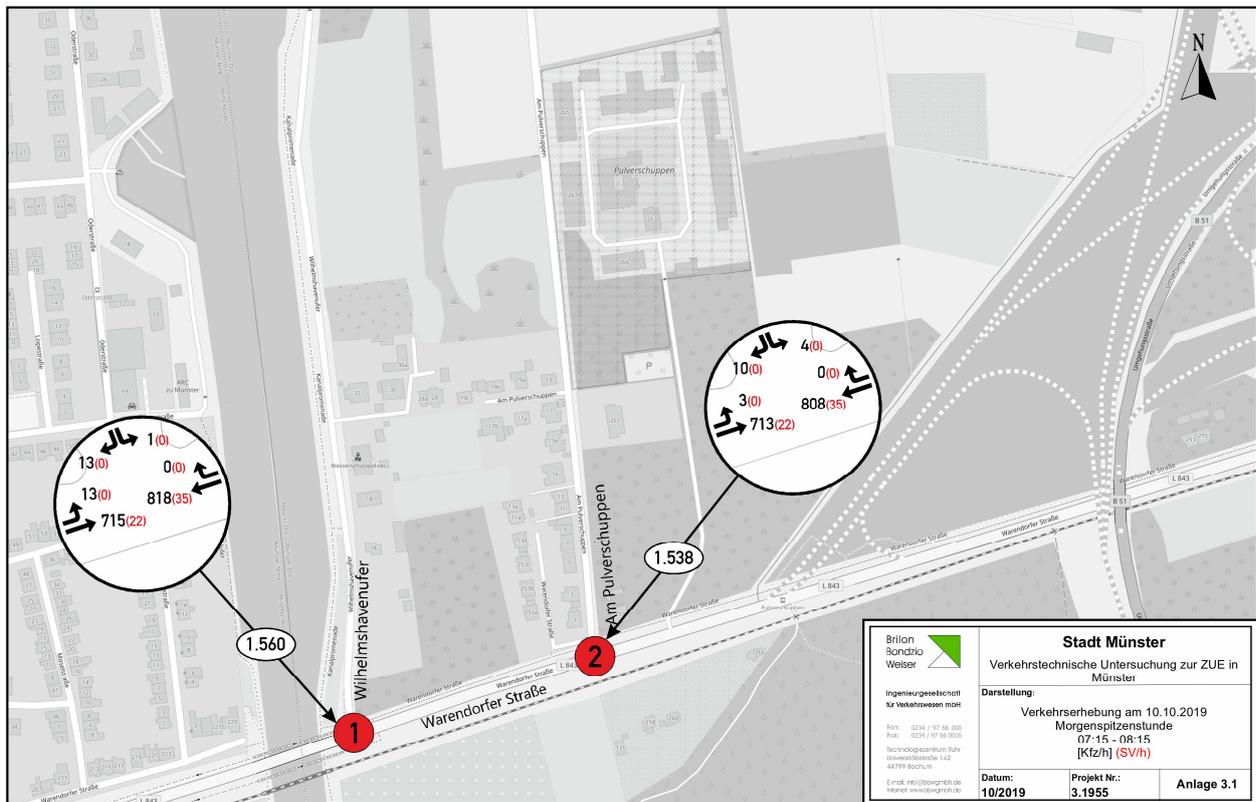


Abbildung 5: Verkehrsbelastungen Morgenspitze (07:15 – 08:15 Uhr) [Kfz/h] (SV)



Die folgende Abbildung (vgl. Anlage 3.2) zeigt die Verkehrsbelastung der Knotenpunkte zur Nachmittagspitze:

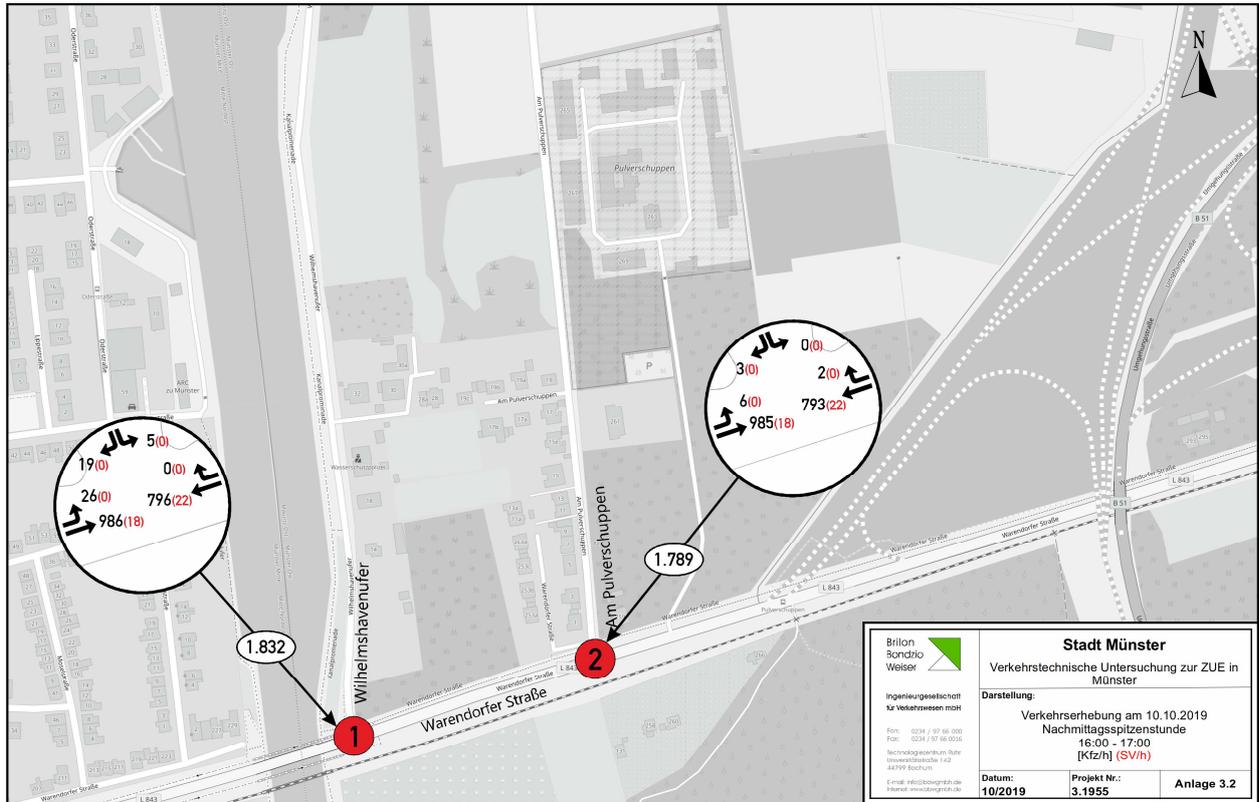


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze (16:00 – 17:00 Uhr) [Kfz/h] (SV)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten während der verschiedenen Belastungsfälle dargestellt.

Knotenpunkt	Verkehrsbelastung in der morgendlichen Spitzenstunde [Kfz/h]	Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h]	Nachmittagsspitze / Morgenspitze
1	1.560	1.832	1,17
2	1.538	1.789	1,16

Tabelle 3: Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten (Summe der Zufahrten)

Die Tabelle zeigt einen Vergleich der Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte zur morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Der Vergleich zeigt, dass die Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde höher ist als in der morgendlichen Spitzenstunde.



3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Zur Bewertung der Verkehrssituation im Bestand wurde die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten

- L 843 / Wilhelmshavenufer (1)
- L 843 / Am Pulverschuppen (2)

berechnet.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlagen 3.3 bis 3.6: Knotenpunkt 1 – Analyse
- Anlagen 3.7 bis 3.10: Knotenpunkt 2 – Analyse

L 843 / Wilhelmshavenufer (1)

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass an dem Knotenpunkt L 843 / Wilhelmshavenufer das erfasste Verkehrsaufkommen rechnerisch mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität der Stufe QSV D abgewickelt werden kann. Die höchste mittlere Wartezeit, die für die Bewertung des gesamten Knotenpunkts maßgebend ist, tritt während der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Linkseinbieger aus der Straße Wilhelmshavenufer in die Warendorfer Straße (L 843) auf und beträgt rund 44 Sekunden.

L 843 / Am Pulverschuppen (2)

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass an dem Knotenpunkt L 843 / Am Pulverschuppen das erfasste Verkehrsaufkommen rechnerisch mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität der Stufe QSV C abgewickelt werden kann. Die höchste mittlere Wartezeit, die für die Bewertung des gesamten Knotenpunkts maßgebend ist, tritt während der morgendlichen Spitzenstunde für die Linkseinbieger aus der Straße Am Pulverschuppen in die Warendorfer Straße (L 843) auf und beträgt rund 28 Sekunden.



Die folgende Abbildung (Vgl. Anlage 3.11) zeigt die Qualitätsstufen (QSV) an den Knotenpunkten in der Analyse:

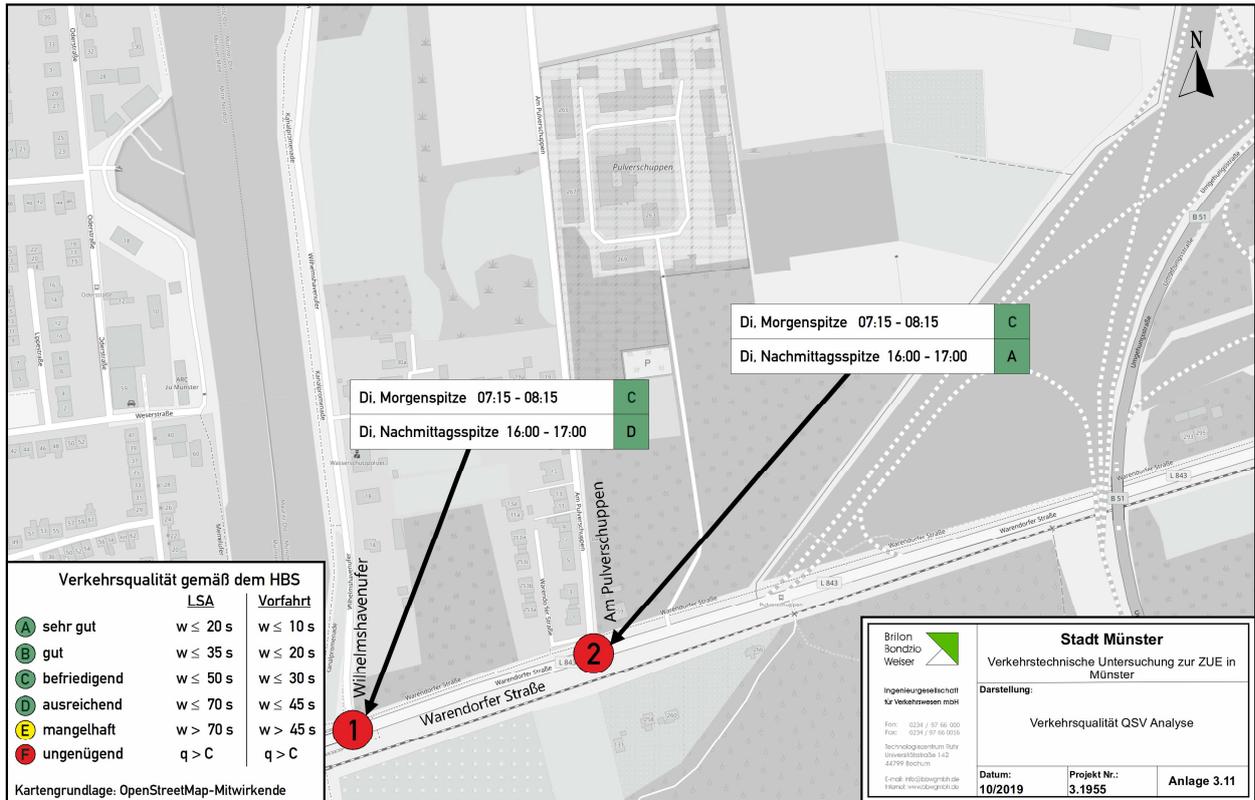


Abbildung 7: Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten in der Analyse



4 Prognose des Verkehrsaufkommens

4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung (Prognose-Nullfall)

Die vom Bauvorhaben unabhängige, voraussichtliche allgemeine Entwicklung des Verkehrsaufkommens wurde anhand der Prognosen des Landesbetriebs Straßenbau NRW zum Ausbau der B 51 und zum Bau der B 481n abgeschätzt.

Die Verkehrsprognose zeigt, dass mit dem Ausbau der B 51 und dem Bau der B 481n eine starke Verkehrszunahme auf der Warendorfer Straße zu erwarten ist. Im Bereich der Knotenpunkte Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer und Warendorfer Straße (L 843) / Am Pulverschuppen wird gegenüber dem Analysefall eine Zunahme des Verkehrsaufkommens bis zum Jahr 2030 von rund 55% im Kfz-Verkehr und von rund 180% im Schwerverkehr angenommen [4].

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die vom Bauvorhaben unabhängigen prognostizierten Verkehrsbelastungen während der beiden Spitzenstunden.

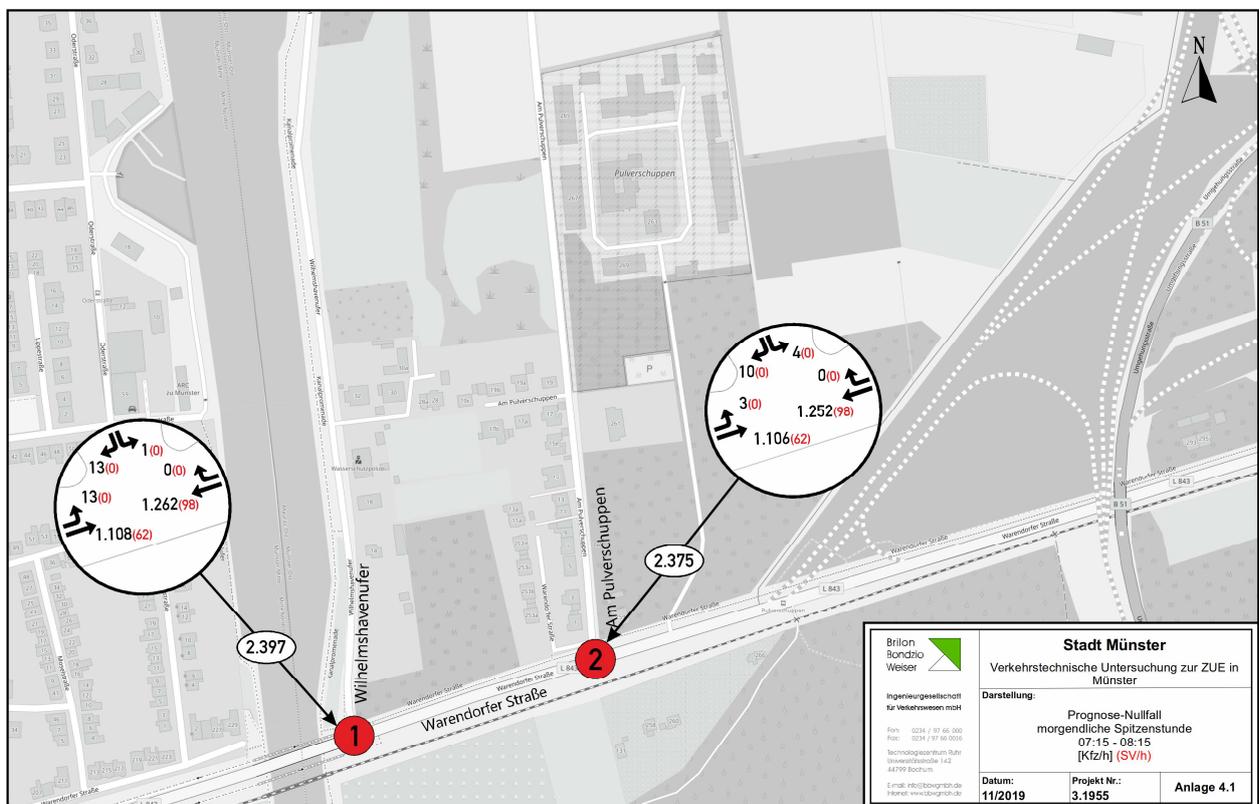


Abbildung 8: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall Morgenspitze (07:15 – 08:15 Uhr) [Kfz/h] (SV)



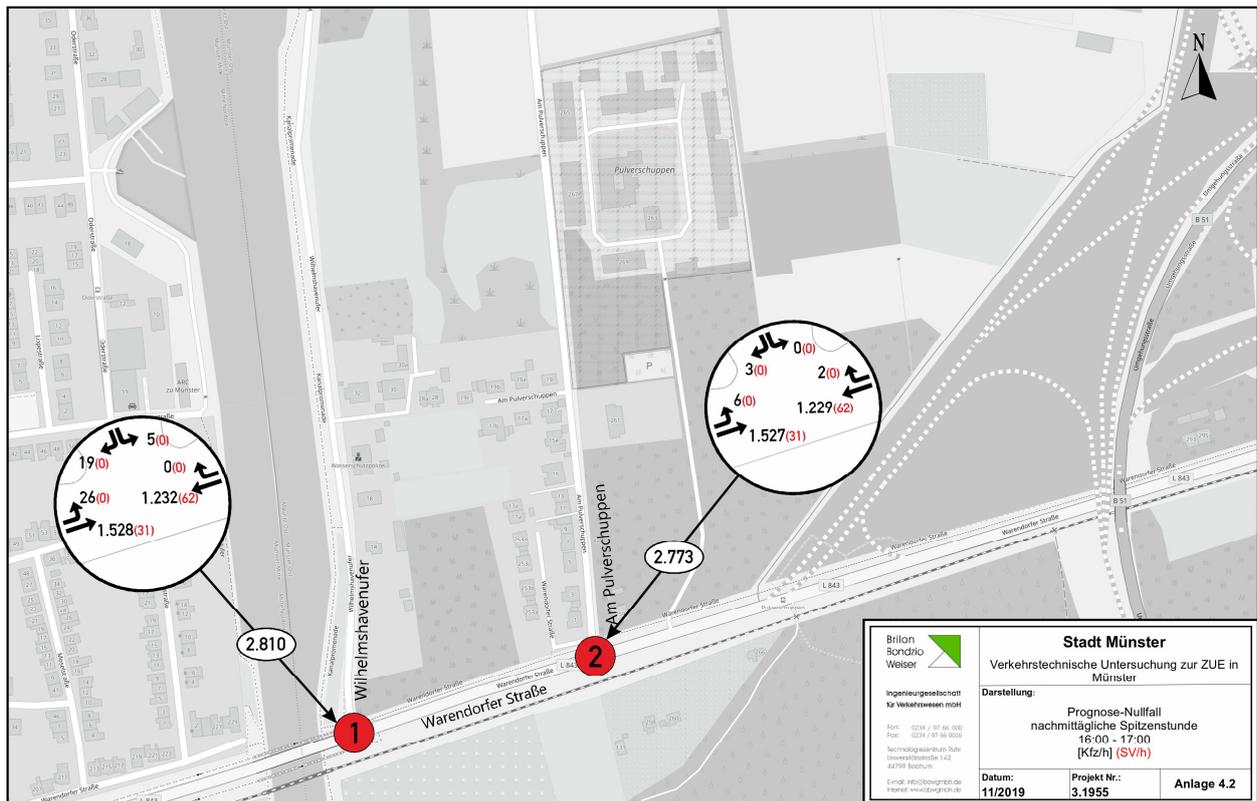


Abbildung 9: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall Nachmittagsspitzenstunde (16:00 – 17:00 Uhr) [Kfz/h] (SV)

4.2 Verkehrserzeugung der Vorhaben (Prognose-Planfall)

Die Grundlage der Verkehrserzeugungsrechnung bilden die Angaben zu der geplanten ZUE für bis zu 500 Flüchtlinge mit etwa 120 Mitarbeitern, dem Reisemobilhafen für bis zu 140 Wohnmobile sowie der Erweiterung der bestehenden Sportanlage nördlich des Copenrathswegs.

4.2.1 Berechnung des Neuverkehrs

Die Berechnung der durch die Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis von Angaben der Stadt Münster und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Bossert, 2019) [5] vorliegen.

ZUE

Die Berechnung des zu erwartenden Neuverkehrs erfolgte auf Grundlage von Erfahrungswerten einer vergleichbaren ZUE in Ibbenbüren. Die ZUE in Ibbenbüren weist eine Kapazität von bis zu 600 Personen auf. An der ZUE in Ibbenbüren wurde eine Verkehrszählung durchgeführt, bei der ein Verkehrsaufkommen von rund 130 Kfz-Fahrten/Tag und in der Spitzenstunde (17:00 – 18:00 Uhr) ein Verkehrsaufkommen von 20 Kfz/h gezählt wurde. Während der Verkehrszählung wurden zudem 3 Lieferfahrzeuge gezählt. Zum Zeitpunkt der Zählung waren ca. 350 Personen in der Einrichtung untergebracht und ca. 120 Mitarbeiter beschäftigt. Die Kfz-Fahrten werden durch die Mitarbeiter der ZUE verursacht.



Die folgende Tabelle zeigt die Verkehrserzeugungsrechnung der ZUE Ibbenbüren und Münster:

ZUE		
Ergebnis Programm Ver_Bau	ZUE Ibbenbüren	ZUE Münster
Anzahl der untergebrachten Flüchtlinge	350	500
Beschäftigtenverkehr		
Anzahl Beschäftigte	120	120
Anwesenheit [%]	0,65	0,65
Wegehäufigkeit	2,5	2,5
Wege der Beschäftigten	195	195
MIV-Anteil [%]	72%	47,5%
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	130	84
Lieferverkehr		
Kfz-Fahrten/Werktag	6	6
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag	136	90
Quell- bzw. Zielverkehr	68	45

Tabelle 4: Verkehrserzeugungsrechnung zur ZUE Ibbenbüren und zur ZUE Münster

Mitarbeiterzahl: In der ZUE Ibbenbüren sind 120 Mitarbeiter beschäftigt. Auch in der ZUE in Münster sollen rund 120 Mitarbeiter beschäftigt werden.

Anwesenheitsfaktor: Der Anwesenheitsfaktor von 0,65 berücksichtigt Kranken- und Urlaubstage ebenso wie Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse.

Wege pro Tag: Die Wegehäufigkeit der Mitarbeiter liegt bei 2,5 Wege je Beschäftigten und berücksichtigt auch die Dienstfahrten der Mitarbeiter.

Anteil des mot. Individualverkehrs: Der MIV-Anteil der Beschäftigten der ZUE Ibbenbüren wurde auf Grundlage der Mobilitätserhebung des Kreises Steinfurt 2011 [6] gewählt. Demnach liegt der MIV-Anteil für Wege zum Arbeitsplatz bei 72%. Der MIV-Anteil der Beschäftigten der ZUE Münster wurde auf Grundlage des Verkehrsentwicklungsplans Münster 2025 [7] gewählt. Demnach liegt der MIV-Anteil für Wege zum Arbeitsplatz bei 47,5%.

Pkw-Besetzungsgrad: Gemäß Bosserhoff [4] liegt der Pkw-Besetzungsgrad im Berufsverkehr bei 1,1.

Lieferverkehr: Bei der Verkehrserhebung zur ZUE Ibbenbüren wurden 3 Lieferfahrzeuge/Tag gezählt. Demnach wurde für beide ZUE mit 6 Kfz-Fahrten/Tag gerechnet.

Durch den Bau der ZUE Münster ergibt sich ein induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von 90 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr).



Reisemobilhafen

Der Reisemobilhafen soll eine Kapazität für 120 bis 140 Wohnmobile haben. Für die Verkehrsuntersuchung wurde in einem „Worst-Case-Szenario“ von einer Vollausslastung ausgegangen. Außerdem wurde die Annahme getroffen, dass an einem Werktag auf rund 30% der Stellplätze eine An- und Abreise stattfindet. Dies entspricht der Anzahl von 42 Wohnmobile, die pro Tag zu dem Reisemobilhafen fahren sowie 42 Wohnmobile, die den Reisemobilhafen verlassen.

Demnach ergibt sich durch den Bau des Reisemobilhafens ein induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von

- 84 Kfz/24h (Summe aus Quell- und Zielverkehr).

Erweiterung Sportanlage Coppentrathweg

Der Sportverein DJK Germania Mauritz nutzt derzeit die beiden Sportanlagen an den Standorten nördlich des Coppentrathweg und Schiffahrter Damm. Am Standort Coppentrathweg trainieren derzeit 12 Teams und am Standort Schiffahrter Damm 7 Teams. Zukünftig soll die Sportanlage nördlich des Coppentrathwegs erweitert werden. Die 7 Teams, die derzeit am Standort Schiffahrter Damm trainieren sowie weitere Teams eines anderen Vereins können dann den Standort Coppentrathweg nutzen.

Die Berechnung des Neuverkehrs wurde unter der Annahme durchgeführt, dass insgesamt 12 zusätzliche Teams die Erweiterung der Sportanlage am Standort Coppentrathweg nutzen werden. Bei der Berechnung des Neuverkehrs wird zwischen Teams aus dem Kinder-, Jugend- und Seniorenbereich unterschieden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die Erweiterung der Sportanlage am Standort Coppentrathweg.

Verkehrserzeugung Erweiterung Sportanlage			
	Verkehrserzeugung Kinder (bis 10 Jahre)	Verkehrserzeugung Jugend (11 – 18 Jahre)	Verkehrserzeugung Senioren (>18 Jahre)
Anzahl der Teams	4	4	4
Anzahl der Teams je Werktag	2	2	2
Anzahl der Sportler je Team	20	20	20
Anwesenheit [%]	75	75	75
Anzahl der anwesenden Sportler je Werktag	30	30	30
Hol- und Bringverkehr			
Anteil der Begleiter mit Pkw	100%	50%	0%
Wegehäufigkeit	4,00	4,00	4,00
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5
Kfz-Fahrten / Werktag	80	40	0
Sportlerverkehr			
MIV-Anteil Selbstfahrer [%]	0%	0%	31,8%
Wegehäufigkeit	2,00	2,00	2,00
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,3
Kfz-Fahrten / Werktag	0	0	15
Kfz-Fahrten / Werktag insgesamt	80	40	15
Quell- / Zielverkehr	40	20	8

Tabelle 5: Verkehrserzeugungsrechnung zur Erweiterung der Sportanlage



4.2.2 Zeitliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens

ZUE Münster

Während der Verkehrserhebung an der ZUE Ibbenbüren wurden in der Spitzenstunde zwischen 17 und 18 Uhr 20 der 130 Kfz-Fahrten/Tag (Summe aus Quell- und Zielverkehr) gezählt. Demnach wurde für die ZUE Münster davon ausgegangen, dass rund 15% des prognostizierten täglichen Verkehrsaufkommens während der Spitzenstunde stattfindet.

Ausgehend von dem täglichen Verkehrsaufkommen

- 84 Pkw-Fahrten / Werktag und
- 6 Fahrten Lieferverkehr / Werktag

ist für die ZUE Münster das folgende zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden zu erwarten:

ZUE Münster				
Beschäftigtenverkehr				
Spitzenstunde Stundenintervall	Quellverkehr [%]	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [%]	Zielverkehr [Kfz/h]
07 – 08	5,00	2	25,00	11
16 – 17	20,00	8	10,00	4
	100,00	42	100,00	42
Lieferverkehr				
Spitzenstunde Stundenintervall	Quellverkehr [%]	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [%]	Zielverkehr [Kfz/h]
07 – 08	1,80	0	2,10	0
16 – 17	8,70	0	6,80	0
	100,00	3	100,00	3

Tabelle 6: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs (ZUE Münster)

Für die ZUE Münster ist demnach das folgende zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden zu erwarten:

- Vormittägliche Spitzenstunde (07:15 Uhr bis 08:15 Uhr)
 - 11 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 2 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr)
 - 4 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 8 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr



Reisemobilhafen

Es wird angenommen, dass die Anreise am Nachmittag und die Abreise der Wohnmobile am Vormittag stattfindet.

Die folgende Tabelle zeigt die zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs:

Reisemobilhafen				
Stundenintervall	Quellverkehr [%]	Quellverkehr [Kfz/h]	Zielverkehr [%]	Zielverkehr [Kfz/h]
07 – 08	10,00	4	0,00	0
08 – 09	15,00	6	0,00	0
09 – 10	25,00	11	0,00	0
10 – 11	20,00	9	0,00	0
11 – 12	15,00	6	0,00	0
12 – 13	10,00	4	5,00	2
13 - 14	5,00	2	10,00	4
14 – 15	0,00	0	10,00	4
15 – 16	0,00	0	15,00	6
16 – 17	0,00	0	25,00	11
17 – 18	0,00	0	20,00	9
18 – 19	0,00	0	10,00	4
19 – 20	0,00	0	5,00	2
Summe	100,00	42	100,00	42

Tabelle 7: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs (Reisemobilhafen)

Für den Reisemobilhafen ist demnach das folgende zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden zu erwarten:

- Vormittägliche Spitzenstunde (07:15 Uhr bis 08:15 Uhr)
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 4 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr)
 - 11 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr



Erweiterung Sportanlage Coppentrathweg

Es wird angenommen, dass die Trainingszeiten der Kinderteams am frühen Nachmittag (bis ca. 17 Uhr), die Trainingszeiten der Jugendteams am späten Nachmittag (bis ca. 19 Uhr) und die Trainingszeiten der Seniorenteams am Abend (bis ca. 21 Uhr) stattfinden. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass während der Nachmittagsspitzenstunde zwischen 16 und 17 Uhr die Kinder von der Sportanlage am Coppentrathweg abgeholt werden und die Jugendlichen gebracht werden.

Die folgende Tabelle zeigt die zeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs während der Spitzenstunde am Nachmittag:

Erweiterung Sportanlage Coppentrathweg		Quell-Verkehr [%]	Quell-Verkehr [Kfz/h]	Ziel-Verkehr [%]	Ziel-Verkehr [Kfz/h]
Kinderteams	Tagesbelastung	100,00	40	100,00	40
	Nachmittagsspitzenstunde 16 – 17 Uhr	50,00	20	50,00	20
Jugendteams	Tagesbelastung	100,00	20	100,00	20
	Nachmittagsspitzenstunde 16 – 17 Uhr	50,00	10	50,00	10
Seniorenteams	Tagesbelastung	100,00	8	100,00	8
	Nachmittagsspitzenstunde 16 – 17 Uhr	0,00	0	0,00	0

Tabelle 8: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs (Erweiterung Sportanlage)

Für die Erweiterung der Sportanlage ist demnach das folgende zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden zu erwarten:

- Vormittägliche Spitzenstunde (07:15 Uhr bis 08:15 Uhr)
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 0 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr)
 - 30 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 30 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr



4.2.3 Räumliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens

Die anzunehmende räumliche Verteilung des Neuverkehrs an den Zufahrten und Knotenpunkten wurde auf Grundlage der Verkehrsverteilung aus der Erhebung hergeleitet. Die geplanten Bauvorhaben sollen über einen neuen zentralen Knotenpunkt an die Warendorfer Straße (L 843) an das übergeordnete Straßennetz angebunden werden. Die weitere Erschließung erfolgt über die Straßen Wilhelmshavenufer (Reisemobilhafen, Sportanlage), Copenrathsweg (Sportanlage) sowie über eine neue Erschließungsstraße die von der ZUE Münster zu dem geplanten Knotenpunkt an der Warendorfer Straße führen soll. Bezogen auf das Verkehrsaufkommen, welches durch die Bauvorhaben hervorgerufen wird, wurde von 80% aus und in Richtung Stadtmitte Münster (westliche Richtung) sowie 20% aus und in Richtung Telgte (östliche Richtung) ausgegangen.

Die folgende Abbildung (vgl. Anlage 4.3) zeigt die prozentuale Verkehrsverteilung des Quell- und Zielverkehrs der Vorhaben.

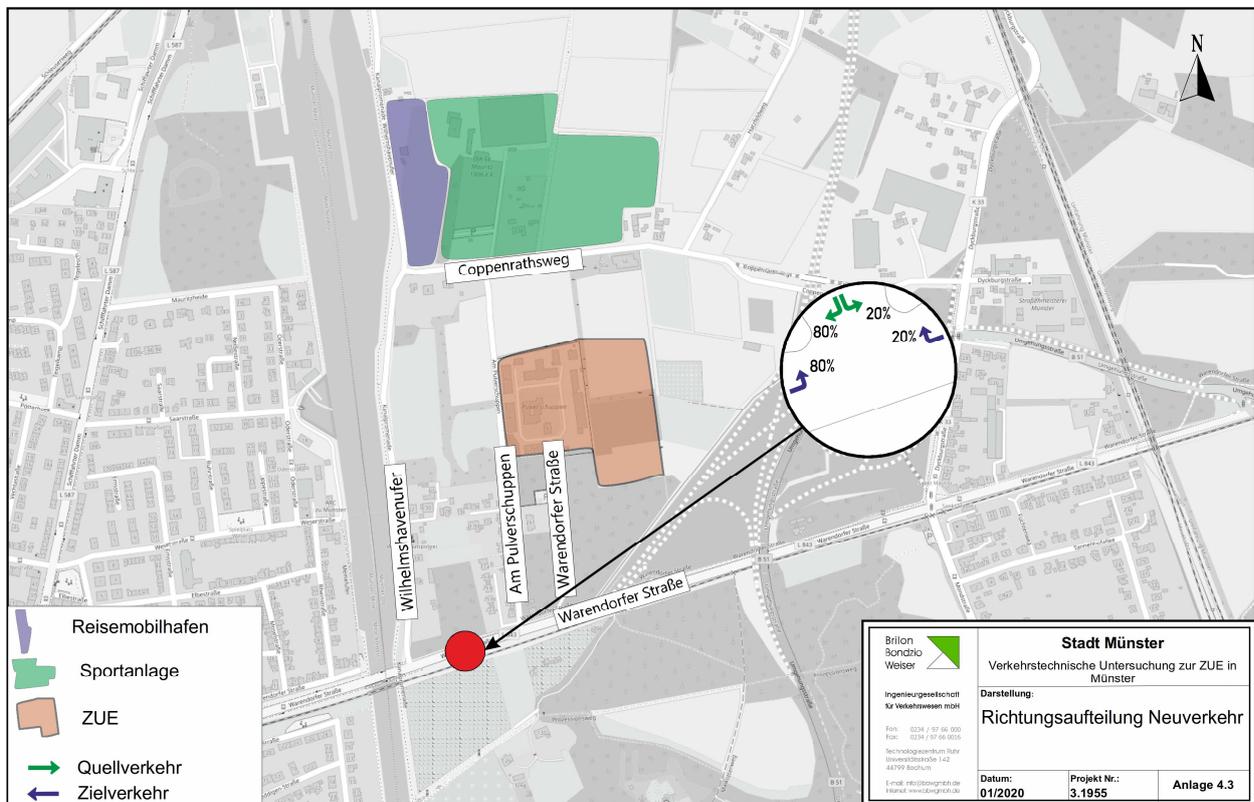


Abbildung 10: Räumliche Verteilung des Neuverkehrs



4.2.4 Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall

Der Planfall wurde durch die allgemeine Verkehrsentwicklung, die Verkehrserzeugungsrechnung und die Umlegung hergeleitet.

Die folgenden Abbildungen (vgl. Anlage 4.4 und 4.5) zeigen die prognostizierten zukünftigen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten und den Zufahrten während der Morgenspitze und Nachmittagspitze an einem Werktag.

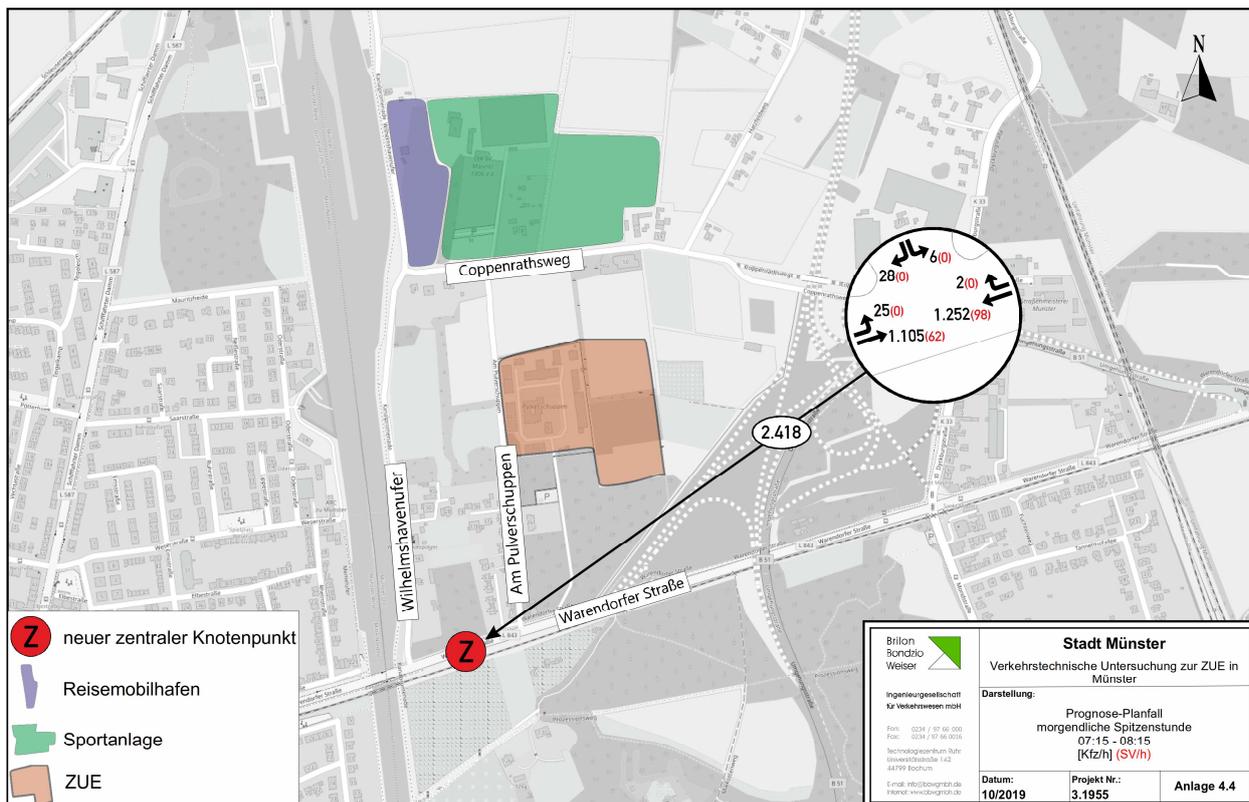


Abbildung 11: Verkehrsbelastungen während der Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall



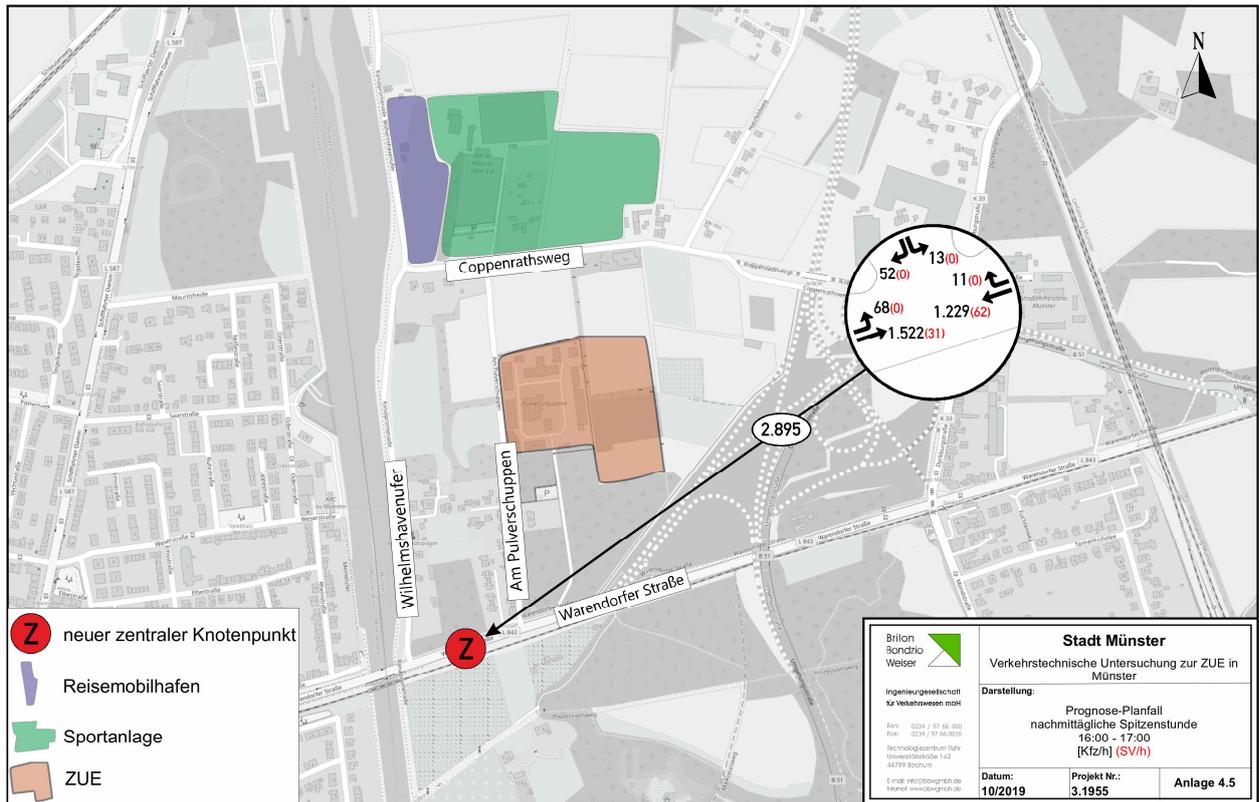


Abbildung 12: Verkehrsbelastungen während der Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall



5 Beurteilung der künftigen Situation

5.1 Beschreibung der zukünftigen Erschließung

Die Vorhaben sollen zukünftig über eine neue Einmündung an die Warendorfer Straße (L 843) angebunden werden. Dazu werden die Einmündungen Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer sowie Warendorfer Straße (L 843) / Am Pulverschuppen zu einer neuen Einmündung gebündelt. Die Einmündung soll signalgesteuert betrieben werden. Die Warendorfer Straße wird 4-streifig ausgebaut. Für die Linksabbieger aus der Warendorfer Straße in die Einmündung Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen ist ein Linksabbiegestreifen mit einer Länge von rund 50 m vorgesehen. Der Fuß- und Radverkehr soll zukünftig über einen gemeinsamen Geh- und Radweg am nördlichen Fahrbahnrand geführt werden. In Fahrtrichtung Westen soll westlich der geplanten Einmündung eine Bushaltestelle gebaut werden. In Fahrtrichtung Osten ist östlich der Einmündung eine Bushaltestelle vorgesehen.

Die folgende Abbildung zeigt den Lageplan der Ausführungsplanung der Warendorfer Straße (L 843) im Bereich der Einmündung Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen.

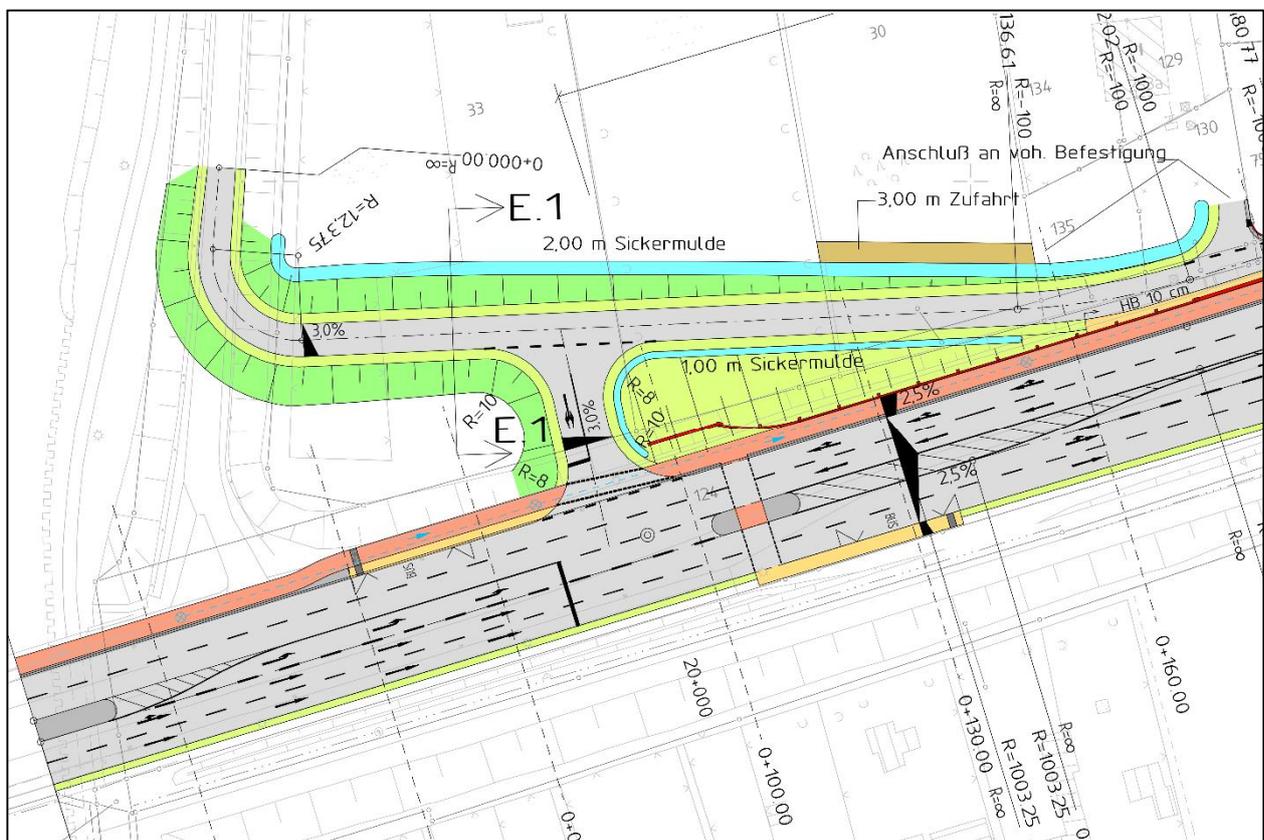


Abbildung 13: Lageplan der Einmündung Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen
[Quelle: Landesbetrieb Straßenbau NRW]



5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs im Planfall

Zur Bewertung der Verkehrssituation im Prognose-Planfall wurde die Qualität des Verkehrsablaufs an dem neuen gebündelten LSA-gesteuerten Knotenpunkt

- Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen

berechnet. Die Berechnungen wurden für ein 3 Phasensystem mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt. Die Zwischenzeiten wurden überschlägig geschätzt. Die Linksabbieger aus der Warendorfer Straße in die neue Einmündung wurden separat freigegeben.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlagen 4.6 bis 4.12: Knotenpunkt Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen

Nach den Berechnungen zeigt sich, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen an dem Knotenpunkt Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen jederzeit leistungsfähig und mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität der Stufe QSV C abgewickelt werden kann. Die höchste mittlere Wartezeit, die für die Bewertung des gesamten Knotenpunkts maßgebend ist, tritt in der nachmittäglichen Spitzensituation für die Linksabbieger aus der Warendorfer Straße in die Einmündung Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen auf und beträgt rund 40 Sekunden.

Die folgende Abbildung (Vgl. Anlage 4.13) zeigt die Qualitätsstufen (QSV) an dem geplanten Knotenpunkt Warendorfer Straße / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen im Prognose-Planfall:

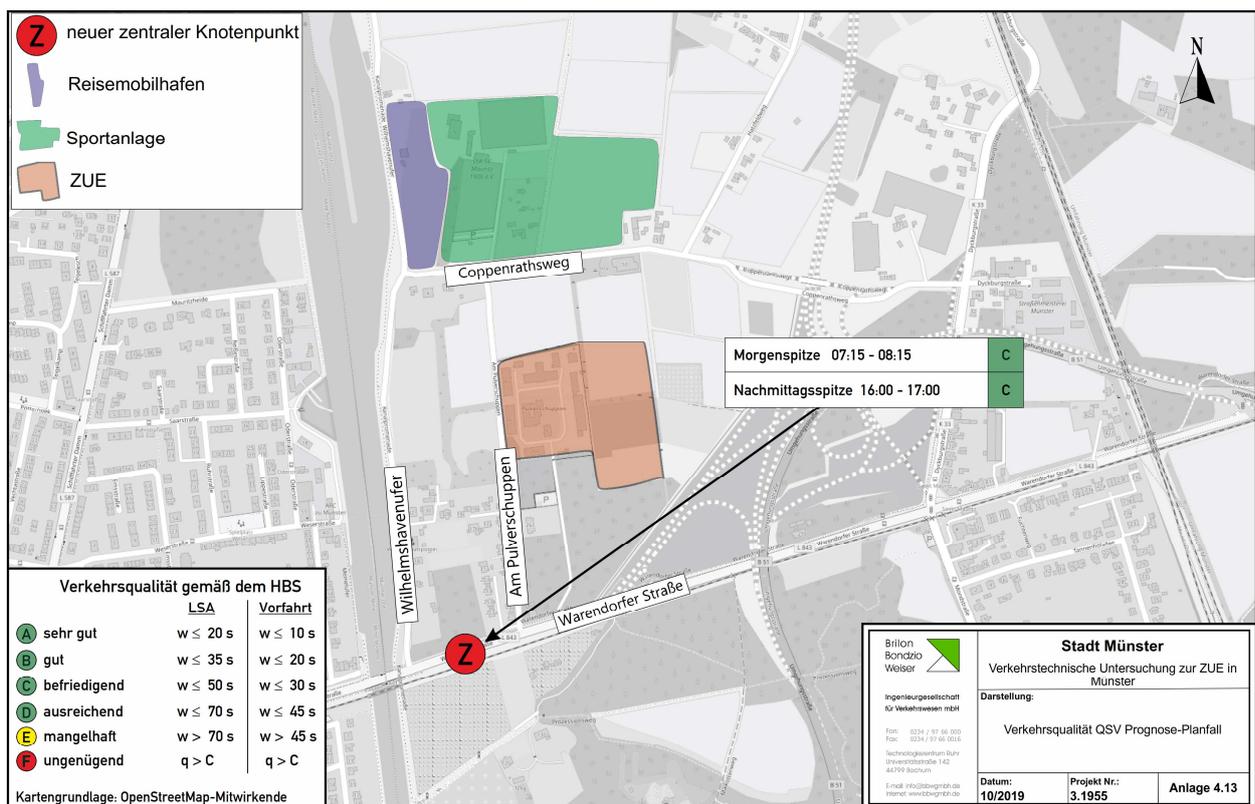


Abbildung 14: Qualität des Verkehrsablaufs in den Spitzensituationen im Prognose-Planfall

5.3 Beurteilung der Verkehrsbelastungen nach RASSt06

Durch den Mehrverkehr werden die Straßenzüge zusätzlich belastet. Es wurde überprüft, ob der Mehrverkehr entsprechend der Straßenfunktion abgewickelt werden kann. Die neu gebündelte Erschließungsstraße wurde im Bereich der Einmündung Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen gemäß RASSt 06 [3] als Sammelstraße klassifiziert.

Die folgende Tabelle zeigt die Klassifizierung der einzelnen Straßenzüge gemäß RASSt 06 [3] (vgl. Ziffer 3.1), das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde und die gemäß RASSt 06 [3] empfohlenen Verkehrsbelastungen des jeweiligen Straßentyps:

Straßenzug	Straßentyp gemäß RASSt 06	Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall Spitzenstunde [Kfz/h]	Empfohlene Verkehrsbelastung gemäß RASSt 06 [Kfz/h]
Erschließungsstraße ZUE / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen	Sammelstraße	144	400 – 800
Wilhelmshavenufer	Dörfliche Hauptstraße	121	200 – 1.000
Am Pulverschuppen	Wohnweg	17	< 150

Tabelle 9: Verkehrsbelastung der Straßenzüge in der maßgebenden Spitzenstunde

Die Verkehrsbelastungen in den jeweiligen Straßenzügen liegen auch im Prognose-Planfall innerhalb der gemäß RASSt 06 [3] empfohlenen Verkehrsbelastungen des jeweiligen Straßentyps. Der Mehrverkehr kann entsprechend der Straßenfunktion und der Umfeldnutzung abgewickelt werden.



6 Grundlegendaten für die schalltechnische Untersuchung

In der folgenden Tabelle sind die DTV- (Querschnitts) Werte der betrachteten Straßenzüge einschließlich der Schwerverkehrsanteile für Analyse und Prognose aufgeführt. Für die Warendorfer Straße wurden die erforderlichen Kenngrößen Mt, Mn, Pt und Pn anhand der im Rahmen der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 an der nächstgelegenen Zählstelle (Nr. 40122301) erhobenen Verkehrsstärken ermittelt. Die DTV- (Querschnitts) Werte der Straßen Wilhelmshavenufer und Am Pulverschuppen wurden anhand gebräuchlicher Ganglinien hochgerechnet. Die Berechnungsergebnisse dienen der Herleitung der Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung.

Warendorfer Straße	Analyse	Prognose Nullfall	Prognose-Planfall
	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)
Kfz/24h	15.500	24.000	24.300
SV/24h	750	2.100	2.110
Mt	893	1.382	1.399
Mn	151	235	238
Pt [%]	4,6	8,4	8,3
Pn [%]	7,2	13,0	12,9

Tabelle 10: Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung Warendorfer Straße

Wilhelmshavenufer	Analyse	Prognose Nullfall	Prognose-Planfall
	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)
Kfz/24h	430	430	650
SV/24h	10	10	20
Mt	25	25	39
Mn	4	4	4
Pt [%]	4,0	4,0	3,2
Pn [%]	0,0	0,0	0,0

Tabelle 11: Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung Wilhelmshavenufer

Am Pulverschuppen	Analyse	Prognose Nullfall	Prognose-Planfall
	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)	DTV (Kfz/24h)
Kfz/24h	180	180	180
SV/24h	2	2	2
Mt	10	10	10
Mn	2	2	2
Pt [%]	1,3	1,3	1,3
Pn [%]	0,0	0,0	0,0

Tabelle 12: Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung Am Pulverschuppen



7 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Münster plant im Bereich der Warendorfer Straße die Einrichtung einer neuen ZUE-Zentrale. In diesem Zusammenhang sollen die Einmündungen Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer und Warendorfer Straße (L 843) / Am Pulverschuppen zu einer neuen signalgeregelten Einmündung gebündelt werden.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens untersucht. Es wurde untersucht, welche zusätzliche Verkehrsnachfrage aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen an den benachbarten Knotenpunkten störungsfrei und mit einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Das aktuelle Verkehrsaufkommen wurde an den Knotenpunkten

- Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer und
- Warendorfer Straße (L 843) / Am Pulverschuppen

im Rahmen einer Knotenstromerhebung erfasst.

Im Rahmen der Prognose wurde sowohl die allgemeine Verkehrsentwicklung auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der B 51 Münster – Münster / Handorf - Telgte als auch die durch die Bauvorhaben induzierte Änderung der Verkehrsnachfrage berücksichtigt. Zur Bewertung der Verkehrssituation wurden die verkehrstechnische Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der dafür vorgesehenen Verfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 berechnet.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Das bestehende Straßennetz ist für die Abwicklung des heutigen Verkehrsaufkommens ausreichend dimensioniert.
- Das erfasste (Analyse-) Verkehrsaufkommen kann an den Knotenpunkten jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden. Es wird eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität der Stufe QSV D erreicht.
- Laut der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der B 51 Münster – Münster / Handorf - Telgte ist mit einer Verkehrszunahme von rund 55% auf der Warendorfer bis zum Prognosehorizont 2030 zu rechnen.
- Durch die geplanten Vorhaben ZUE, Reisemobilhafen und Erweiterung der Sportanlage ist mit einem Verkehrsaufkommen von 309 Kfz/24h (6 SV/24h) (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen [4].
- Das prognostizierte Verkehrsaufkommen kann an dem neuen zentralen signalgesteuerten Knotenpunkt Warendorfer Straße (L 843) / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen jederzeit leistungsfähig und abgewickelt werden. Es wird eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität der Stufe QSV C erreicht.

Damit ist festzustellen, dass die verkehrliche Erschließung der Vorhaben mit der geplanten Umgestaltung der Einmündung Warendorfer Straße / Wilhelmshavenufer / Am Pulverschuppen sowie mit dem geplanten Ausbau der Warendorfer Straße sichergestellt werden kann.

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen

Bochum, Januar 2020



Literaturverzeichnis

- [1] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln, 2015.
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN. Köln, 2008.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt. Köln, 2006.
- [4] **DTV-Verkehrsconsult GmbH:**
Verkehrsuntersuchung B51: Münster – Münster/Handorf - Telgte. Aachen, 2018.
- [5] **Bosserhoff, Dietmar:**
VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2019.
- [6] **Planungsamt Kreis Steinfurt (Hrsg.):**
Mobilitätsverhalten 2011. Steinfurt, 2011.
- [7] **Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung, Stadt Münster (Hrsg.):**
Verkehrsentwicklungsplan Münster 2025, 1. Zwischenbericht, Baustein I – Analyse. Münster, 2009.



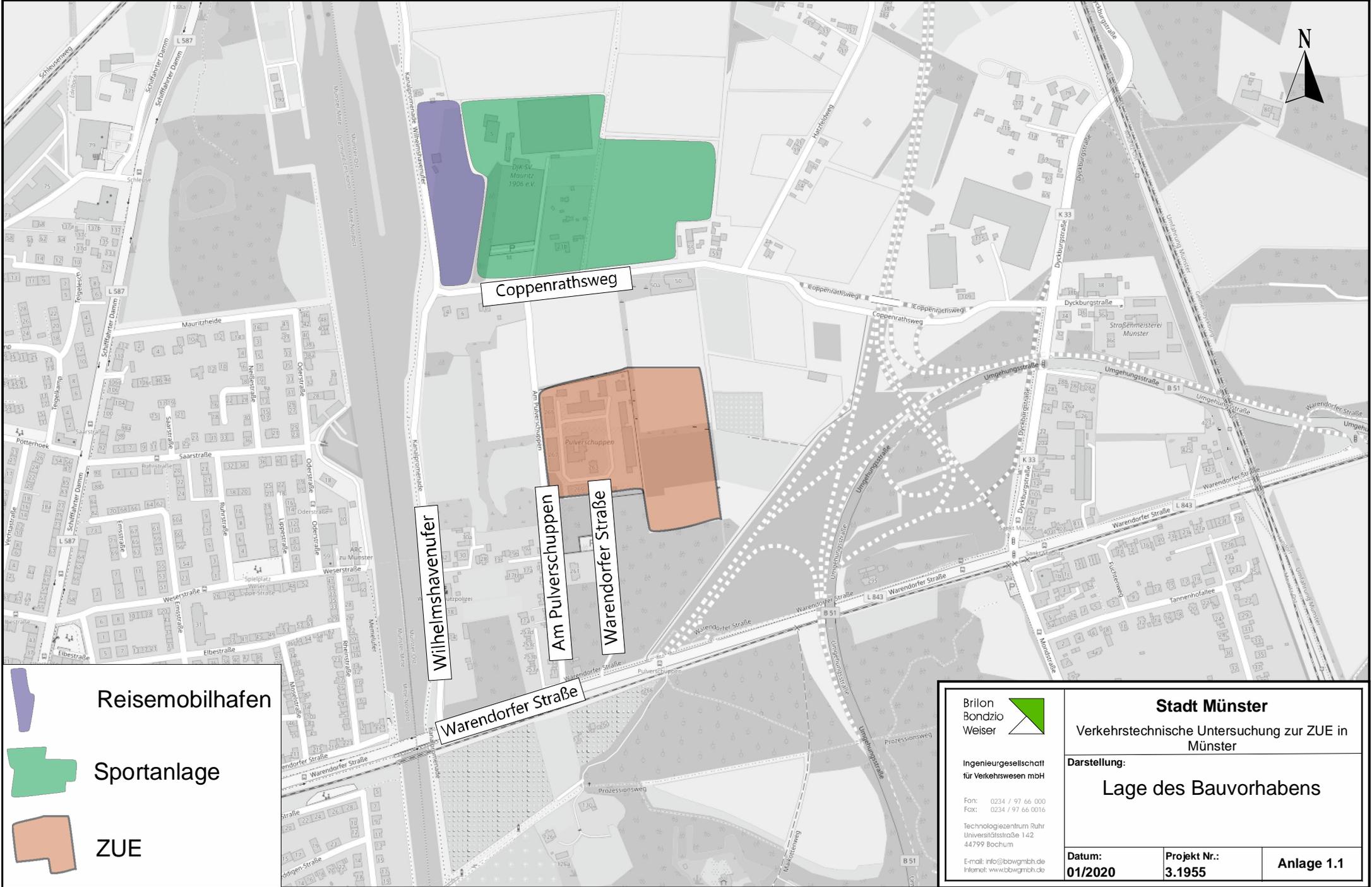
Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1: Lage des Vorhabens
- Anlage 3.1: Verkehrsdaten Morgenspitze – Analyse
- Anlage 3.2: Verkehrsdaten Nachmittagsspitze – Analyse
- Anlage 3.3: Knotenpunkt 1 – Analyse – Verkehrsflussdiagramm Morgenspitze
- Anlage 3.4: Knotenpunkt 1 – Analyse – Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze
- Anlage 3.5: Knotenpunkt 1 – Analyse – Verkehrsflussdiagramm Nachmittagsspitze
- Anlage 3.6: Knotenpunkt 1 – Analyse – Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze
- Anlage 3.7: Knotenpunkt 2 – Analyse – Verkehrsflussdiagramm Morgenspitze
- Anlage 3.8: Knotenpunkt 2 – Analyse – Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze
- Anlage 3.9: Knotenpunkt 2 – Analyse – Verkehrsflussdiagramm Nachmittagsspitze
- Anlage 3.10: Knotenpunkt 2 – Analyse – Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze
- Anlage 3.11: Verkehrsqualität an den Knotenpunkten - Analyse
- Anlage 4.1: Verkehrsdaten Morgenspitze – Prognose-Nullfall
- Anlage 4.2: Verkehrsdaten Nachmittagsspitze – Prognose-Nullfall
- Anlage 4.3: Räumliche Verteilung Neuverkehr
- Anlage 4.4: Verkehrsdaten Morgenspitze – Prognose-Planfall
- Anlage 4.5: Verkehrsdaten Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall
- Anlage 4.6: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Knotendaten
- Anlage 4.7: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Strombelastungsplan Morgenspitze
- Anlage 4.8: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Signalzeitenplan Morgenspitze
- Anlage 4.9: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze
- Anlage 4.10: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Strombelastungsplan Nachmittagsspitze
- Anlage 4.11: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Signalzeitenplan Nachmittagsspitze
- Anlage 4.12: Knotenpunkt 1 – Prognose-Planfall – Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze
- Anlage 4.13: Verkehrsqualität an den Knotenpunkten - Prognose-Planfall



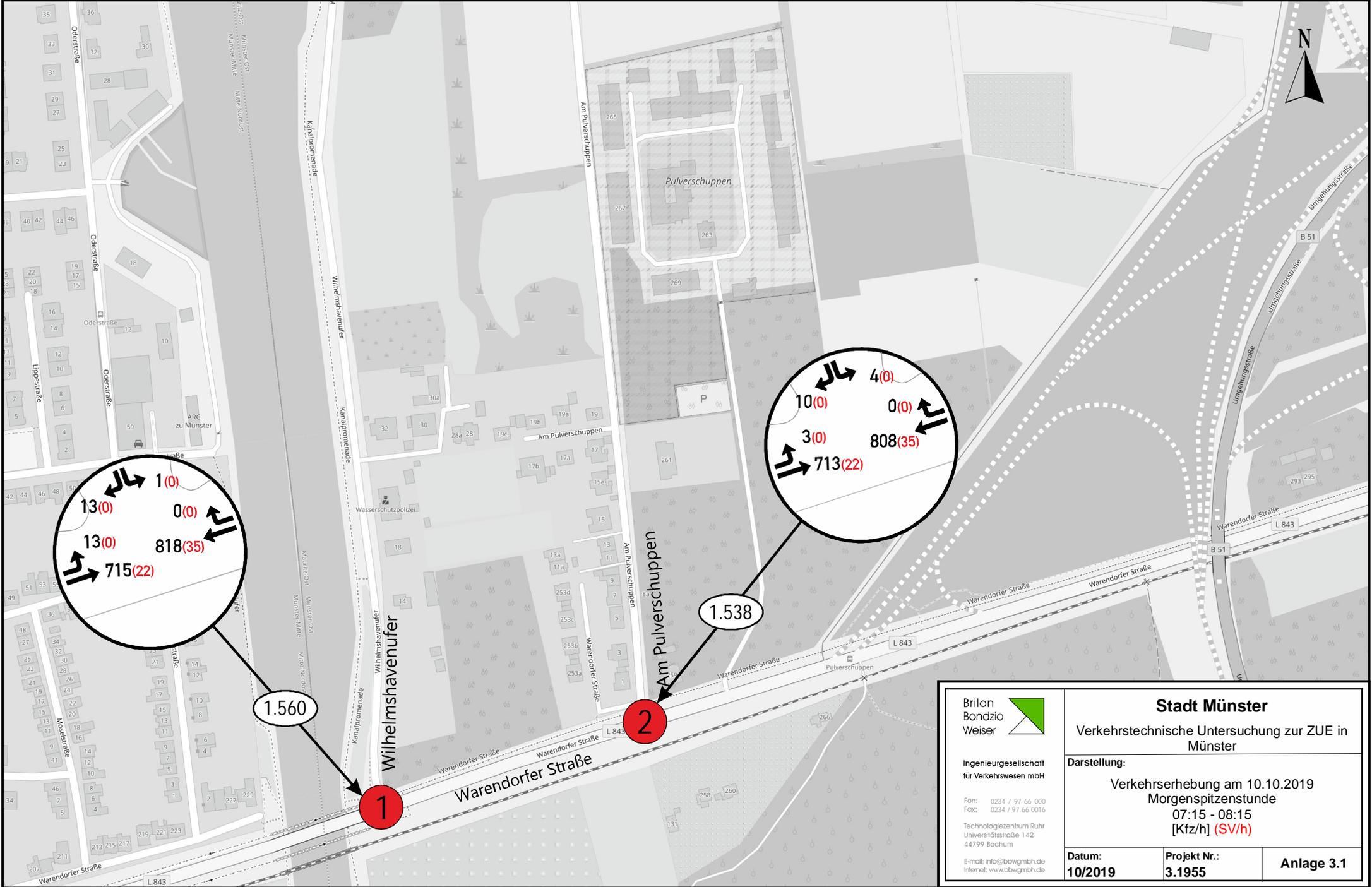
Anlagen



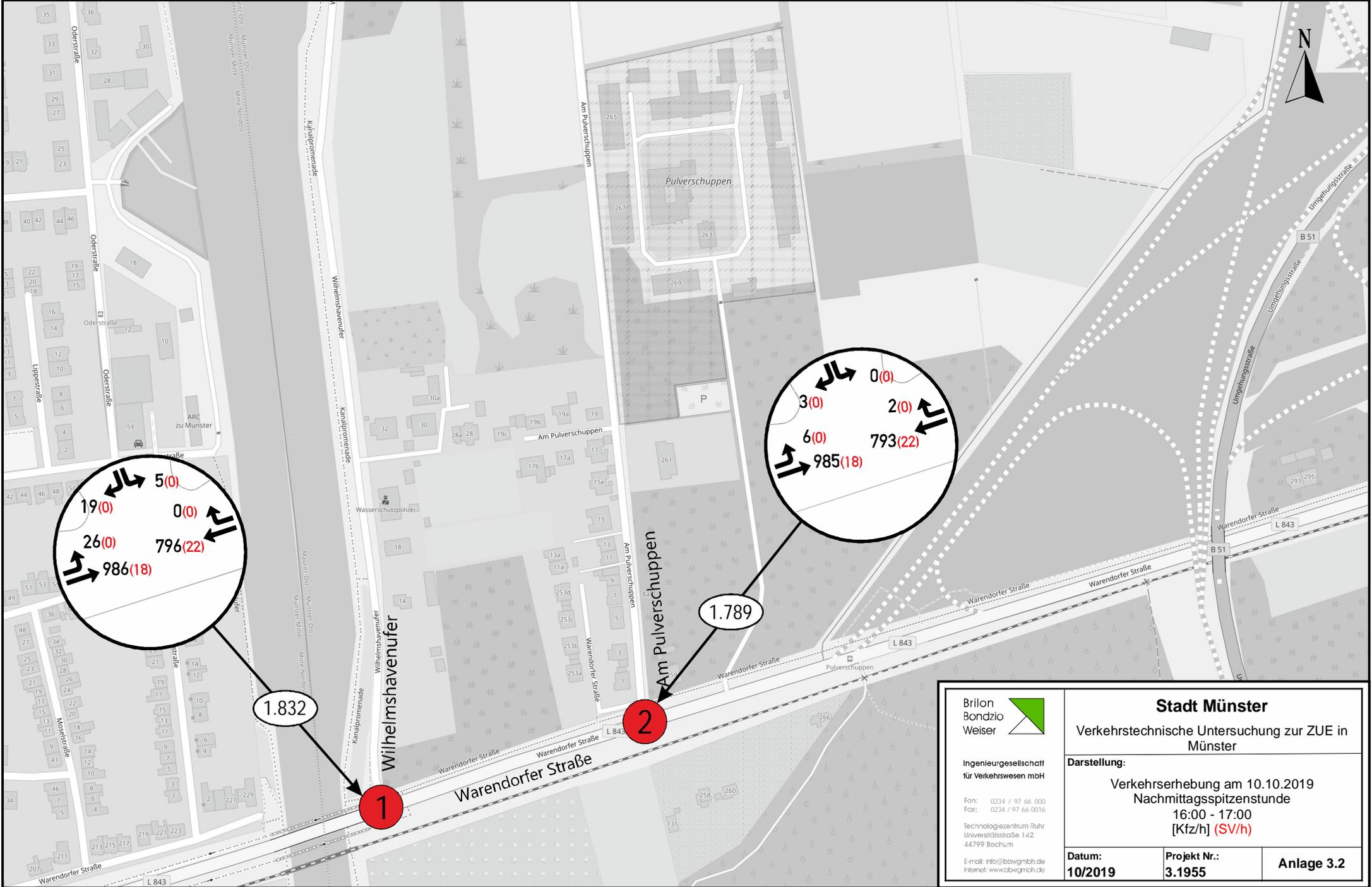


 Reisemobilhafen
 Sportanlage
 ZUE

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de	Stadt Münster Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: <h2 style="text-align: center;">Lage des Bauvorhabens</h2>	
Datum: 01/2020	Projekt Nr.: 3.1955	Anlage 1.1



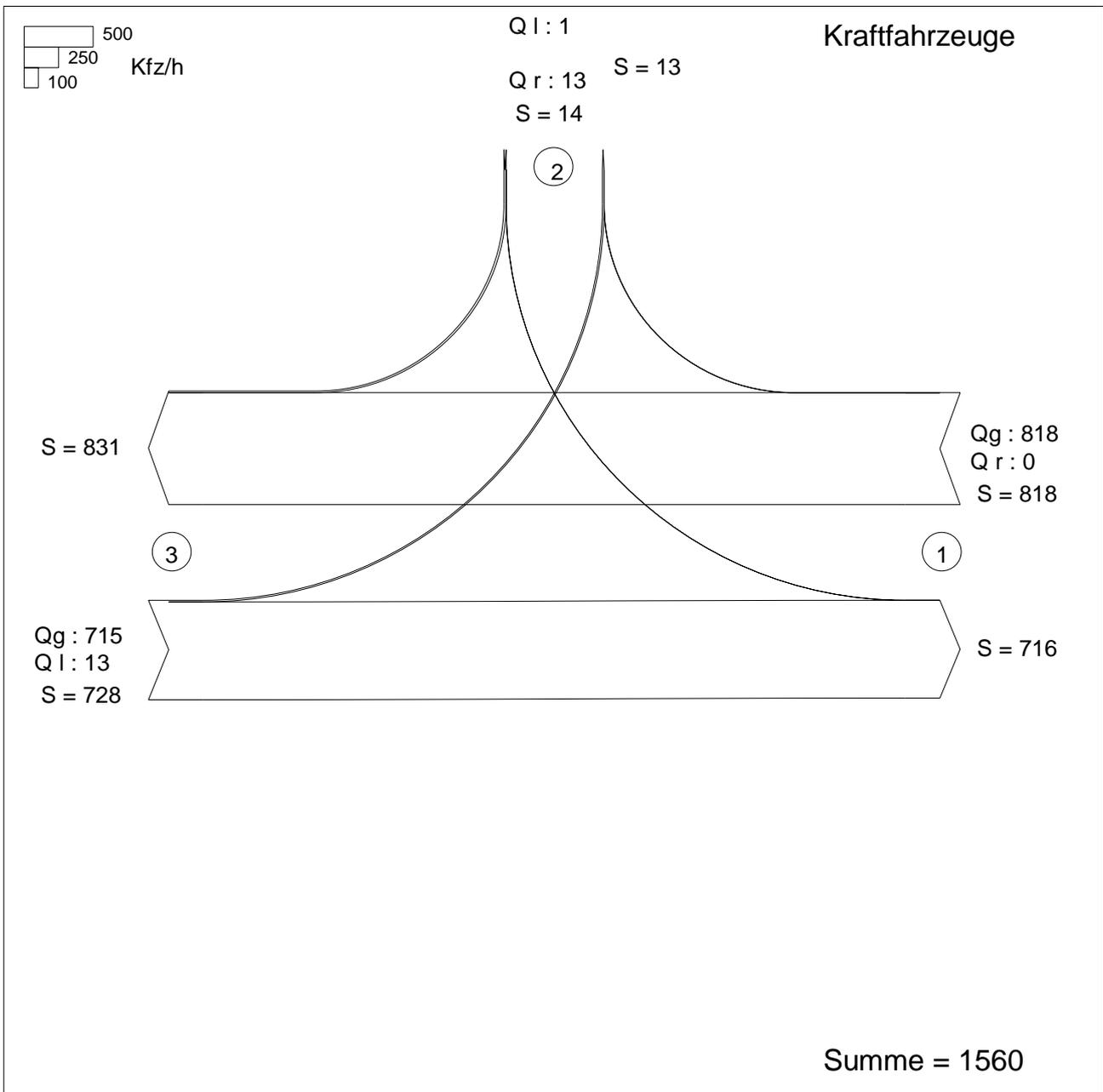
Brilon Bondzio Weiser	Stadt Münster Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: Verkehrserhebung am 10.10.2019 Morgenspitzenstunde 07:15 - 08:15 [Kfz/h] (SV/h)	
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH	Datum: 10/2019	Projekt Nr.: 3.1955
Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de	Anlage 3.1	



Brilon Bondzio Weiser	Stadt Münster Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: Verkehrserhebung am 10.10.2019 Nachmittagsspitzenstunde 16:00 - 17:00 [Kfz/h] (SV/h)	
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH	Datum: 10/2019	Projekt Nr.: 3.1955
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	Anlage 3.2	

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : 3,1955_Münster_ZUE_Analyse_MS



Zufahrt 1: Warendorfer Straße
 Zufahrt 2: Wilhelmshavenufer
 Zufahrt 3: Warendorfer Straße

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : 3,1955_Münster_ZUE_Analyse_MS



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		853				1800						A
3		0				1600						
Misch-H		853				1800						
4		1	6,6	3,4	1546	126		28,8	1	1	1	C
6		13	6,5	3,1	818	377		9,9	1	1	1	A
Misch-N		14				330	4 + 6	11,4	1	1	1	B
8		737				1800						A
7		13	5,5	2,6	818	533		6,9	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Warendorfer Straße
 Warendorfer Straße
 Nebenstrasse : Wilhelmshavenufer

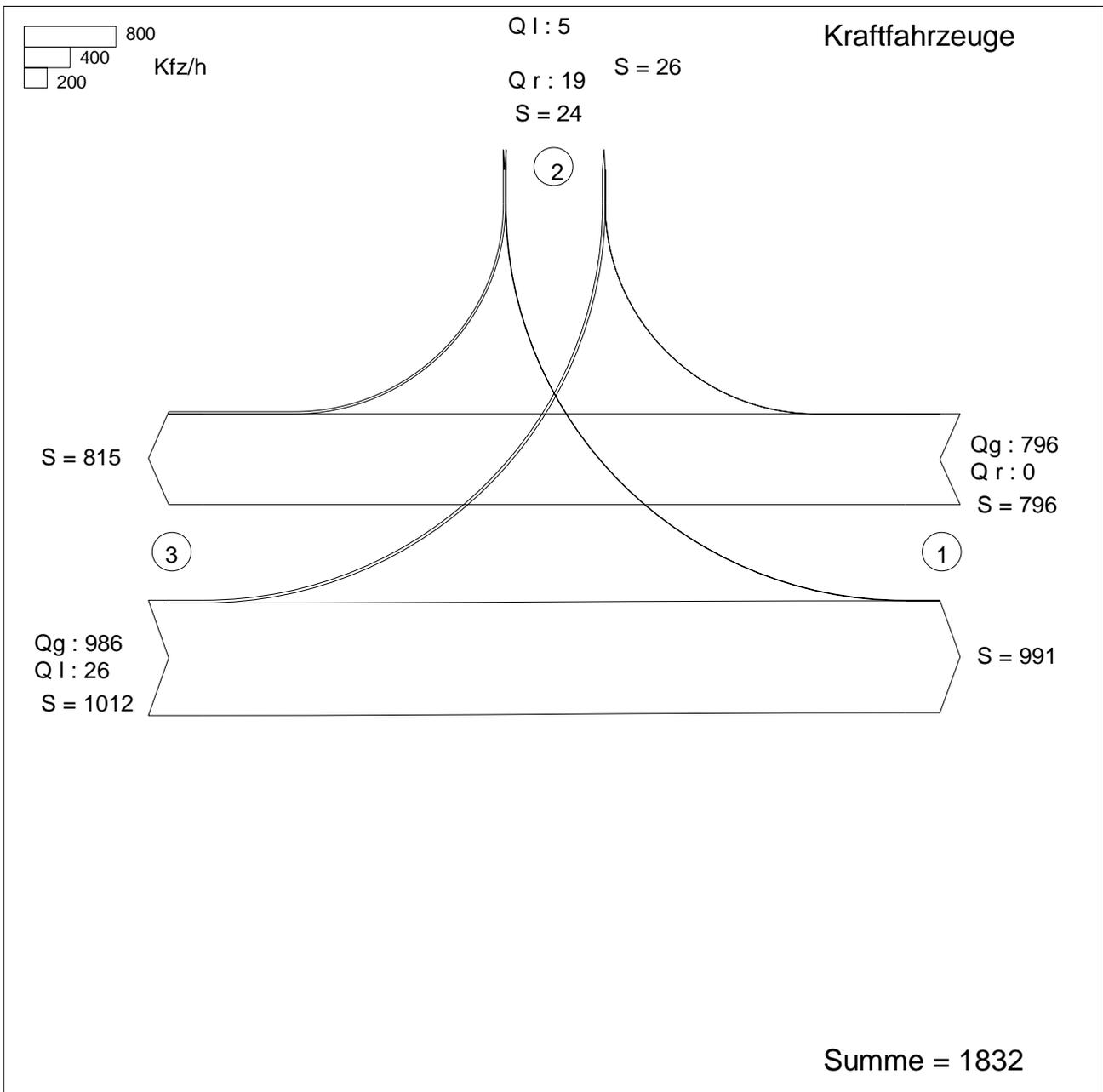
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.12

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Nachmittagsspitze
 Datei : 3,1955_Münster_ZUE_Analyse_NMS.kob



Zufahrt 1: Warendorfer Straße
 Zufahrt 2: Wilhelmshavenufer
 Zufahrt 3: Warendorfer Straße

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Nachmittagsspitze
 Datei : 3,1955_Münster_ZUE_Analyse_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		818				1800						A
3		0				1600						
Misch-H		818				1800						
4		5	6,6	3,4	1808	86		44,4	1	1	1	D
6		19	6,5	3,1	796	389		9,7	1	1	1	A
Misch-N		24				224	4 + 6	18,0	1	1	1	B
8		1004				1800						A
7		26	5,5	2,6	796	547		6,9	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

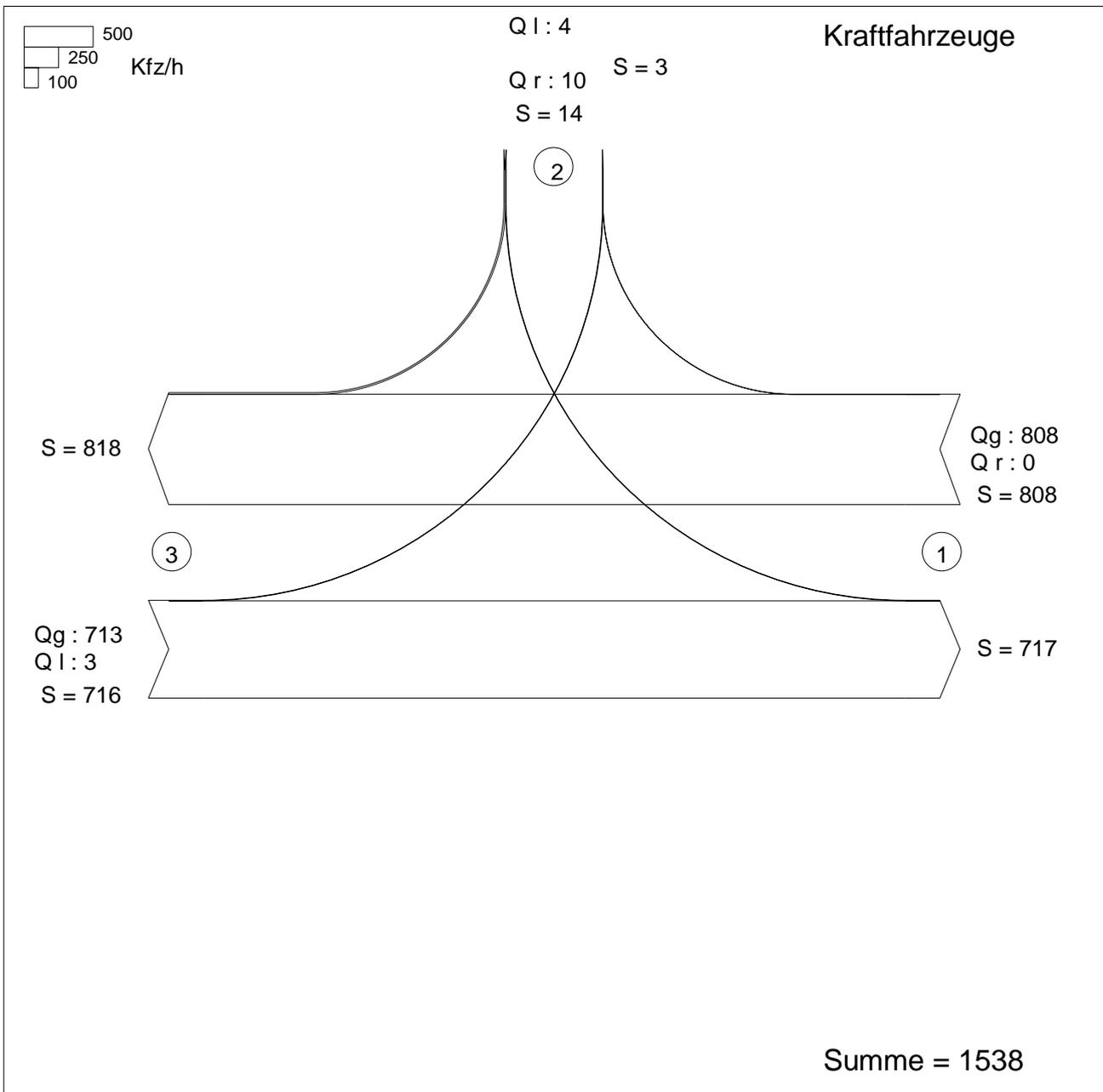
Hauptstrasse : Warendorfer Straße
 Warendorfer Straße
 Nebenstrasse : Wilhelmshavenufer

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.12

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP2
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : 3,1955_MÜNSTER_ZUE_KP2_ANALYSE_MS.kob



Zufahrt 1: Warendorfer Straße
 Zufahrt 2: Am Pulverschuppen
 Zufahrt 3: Warendorfer Straße

KNOBEL Version 7.1.12

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP2
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : 3,1955_MÜNSTER_ZUE_KP2_ANALYSE_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		843				1800						A
3		0				1600						
Misch-H		843				1800						
4		4	6,6	3,4	1524	132		28,2	1	1	1	C
6		10	6,5	3,1	808	382		9,7	1	1	1	A
Misch-N		14				248	4 + 6	15,4	1	1	1	B
8		735				1800						A
7		3	5,5	2,6	808	539		6,7	1	1	1	A
Misch-H		738				1800	7 + 8	3,5	2	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Warendorfer Straße

Warendorfer Straße

Nebenstrasse : Am Pulverschuppen

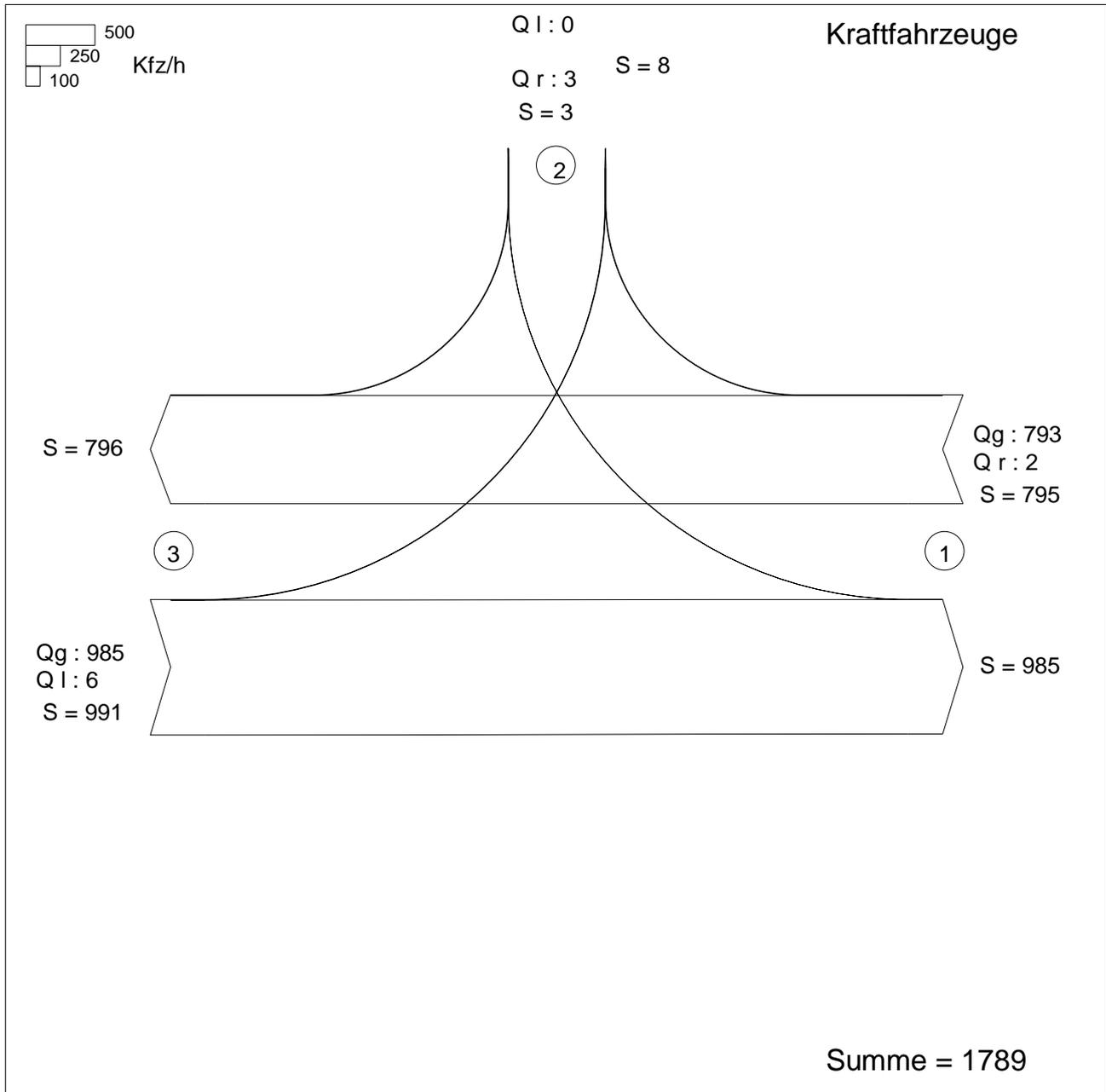
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.12

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP2
 Stunde : Nachmittagsspitze
 Datei : 3,1955_MÜNSTER_ZUE_KP2_ANALYSE_NMS.kob



Zufahrt 1: Warendorfer Straße
 Zufahrt 2: Am Pulverschuppen
 Zufahrt 3: Warendorfer Straße

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : 3,1955 Münster ZUE
 Knotenpunkt : KP2
 Stunde : Nachmittagsspitze
 Datei : 3,1955_MÜNSTER_ZUE_KP2_ANALYSE_NMS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		815				1800						A
3		2				1600						A
Misch-H		817				1799	2 + 3	3,8	2	3	4	A
4		0	6,6	3,4	1785	91						
6		3	6,5	3,1	794	390		9,3	1	1	1	A
Misch-N		3				390	4 + 6	9,3	1	1	1	A
8		1003				1800						A
7		6	5,5	2,6	795	548		6,6	1	1	1	A
Misch-H		1009				1800	7 + 8	4,6	3	4	6	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunkte : In einem Ballungsgebiet (außerorts)

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Warendorfer Straße

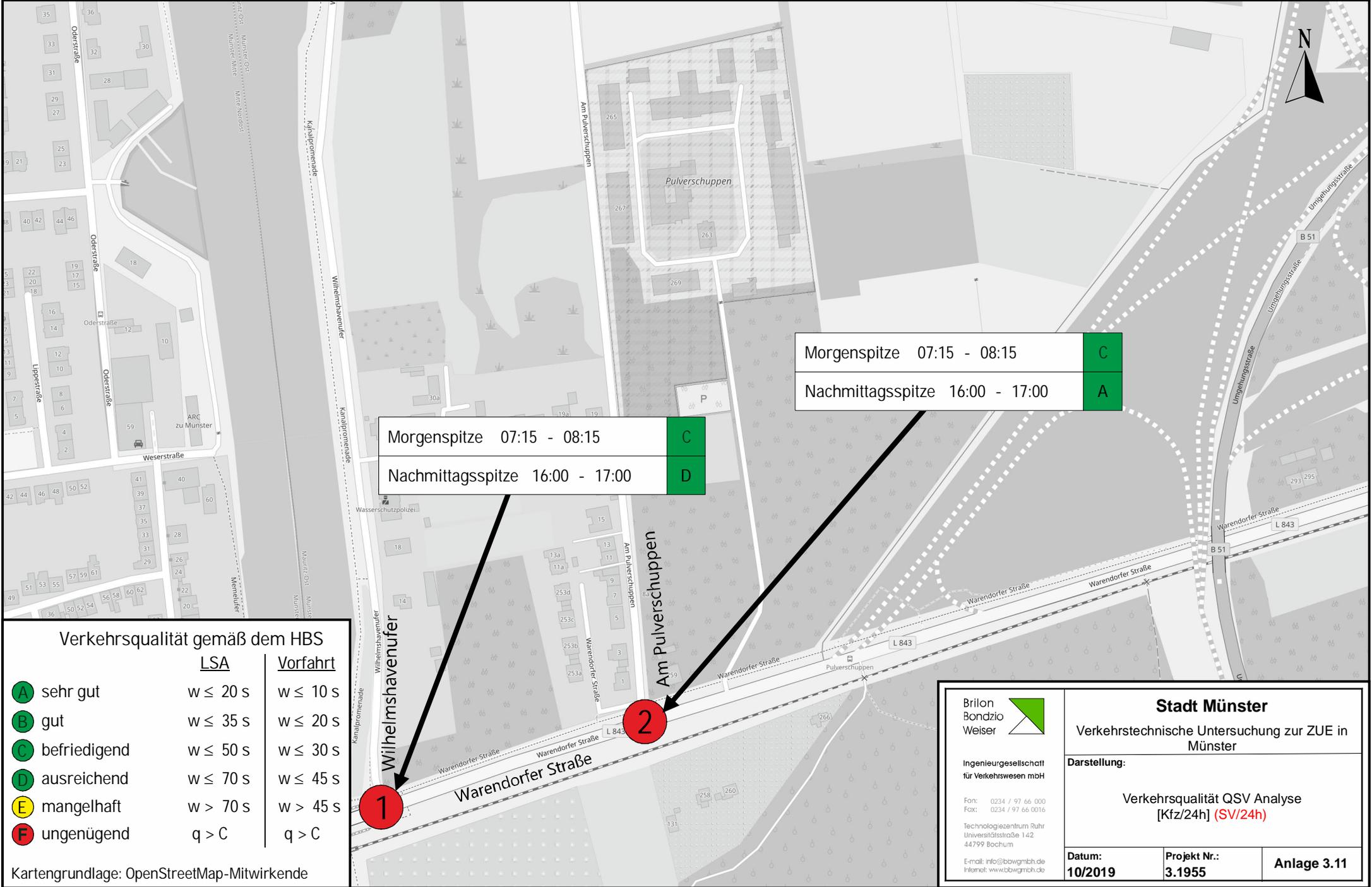
Warendorfer Straße

Nebenstrasse : Am Pulverschuppen

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.12

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



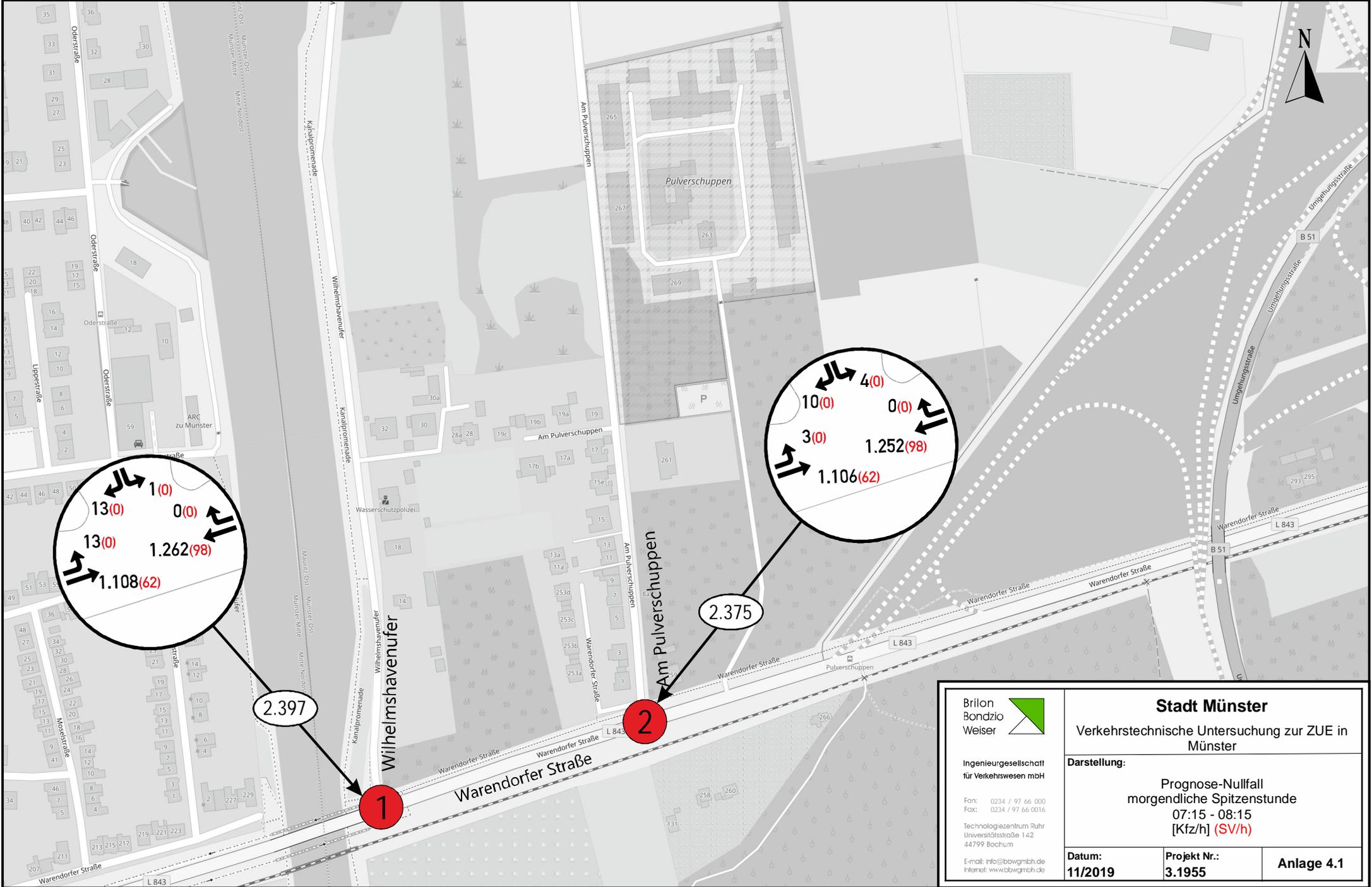
Morgenspitze 07:15 - 08:15	C
Nachmittagsspitze 16:00 - 17:00	A

Morgenspitze 07:15 - 08:15	C
Nachmittagsspitze 16:00 - 17:00	D

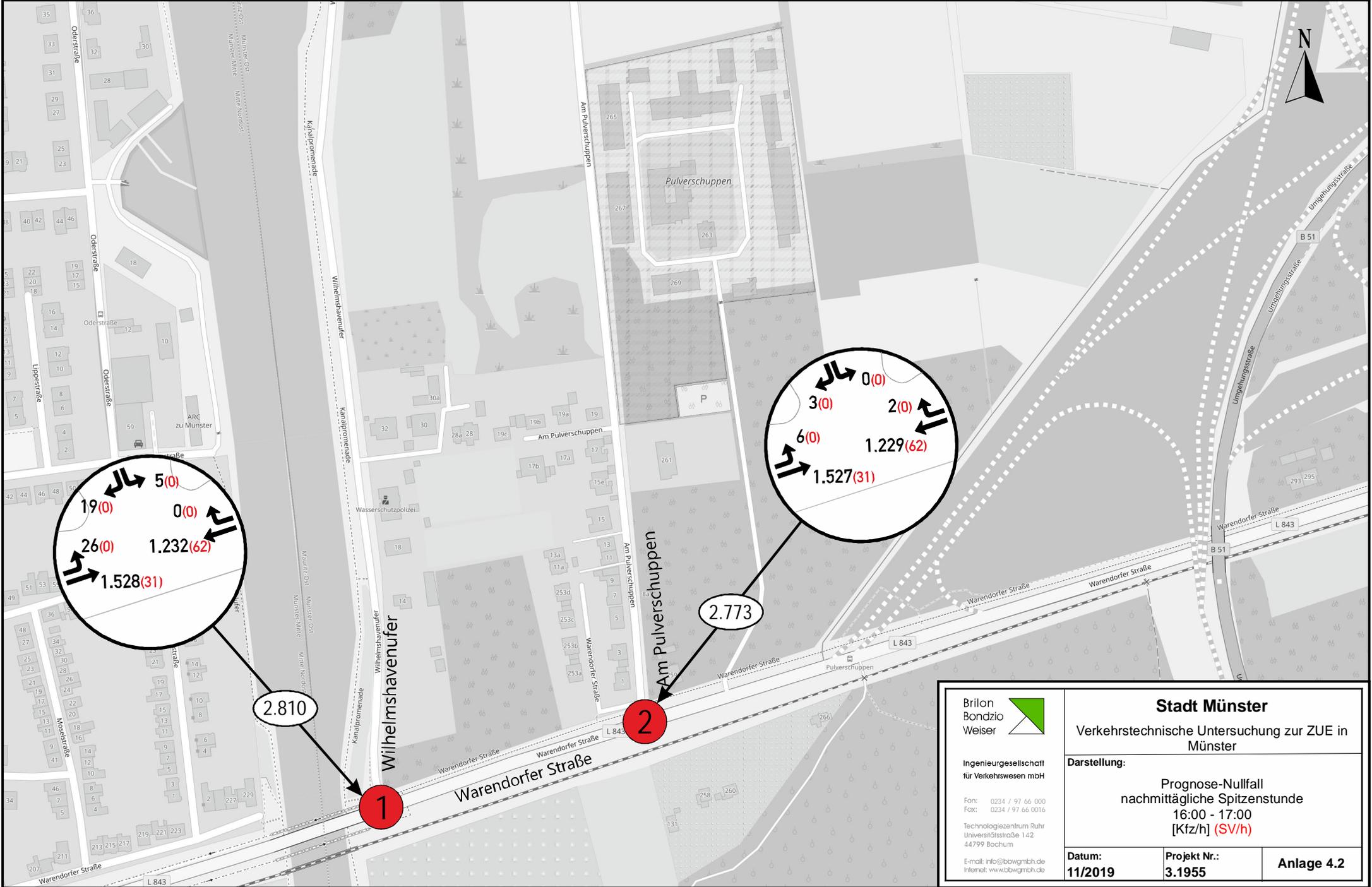
Verkehrsqualität gemäß dem HBS

	LSA	Vorfahrt
A sehr gut	$w \leq 20$ s	$w \leq 10$ s
B gut	$w \leq 35$ s	$w \leq 20$ s
C befriedigend	$w \leq 50$ s	$w \leq 30$ s
D ausreichend	$w \leq 70$ s	$w \leq 45$ s
E mangelhaft	$w > 70$ s	$w > 45$ s
F ungenügend	$q > C$	$q > C$

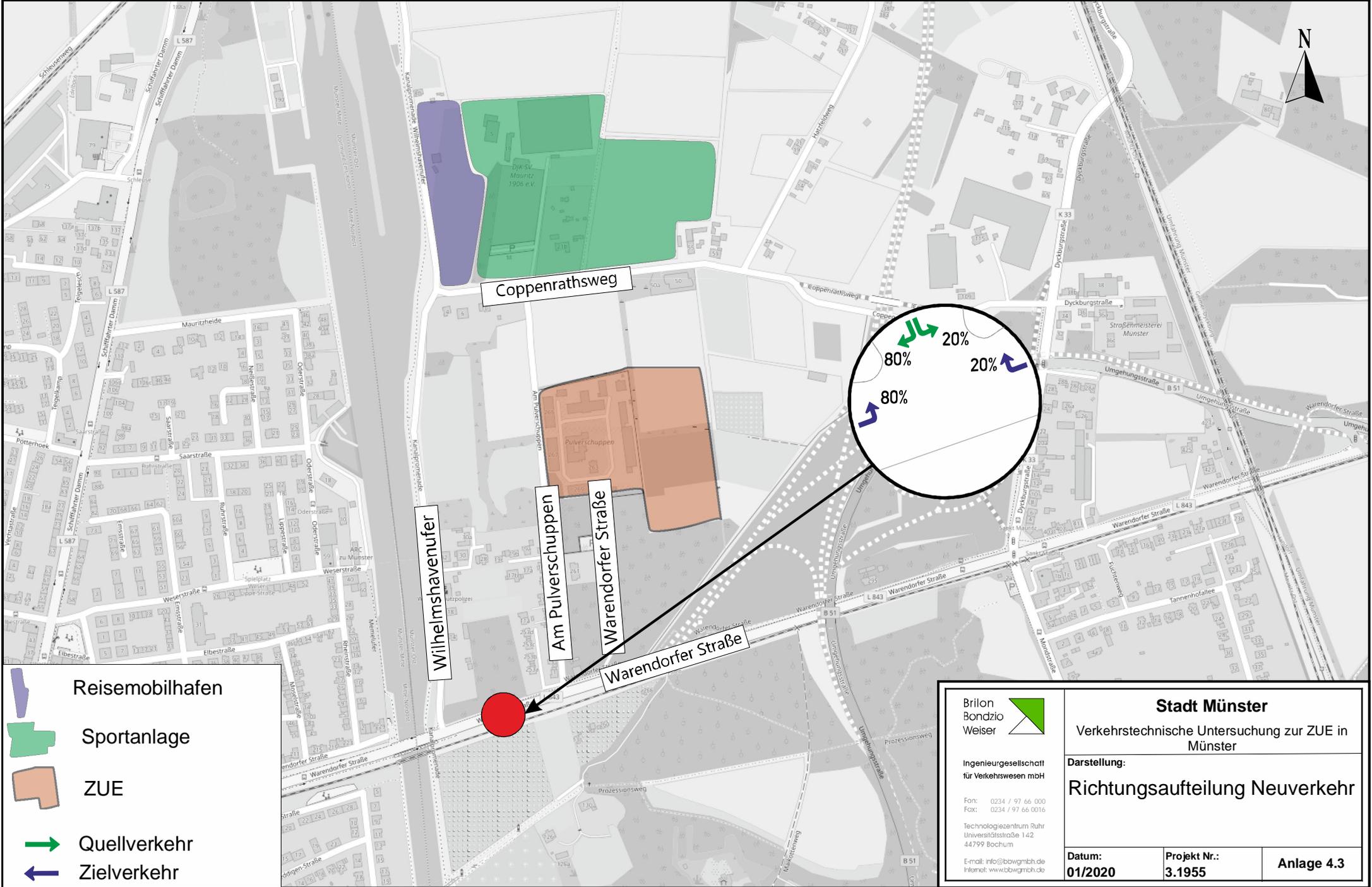
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Münster Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: Verkehrsqualität QSV Analyse [Kfz/24h] (SV/24h)	
	Datum: 10/2019	Projekt Nr.: 3.1955



Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de	Stadt Münster Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: Prognose-Nullfall morgendliche Spitzenstunde 07:15 - 08:15 [Kfz/h] (SV/h)	
	Datum: 11/2019	Projekt Nr.: 3.1955

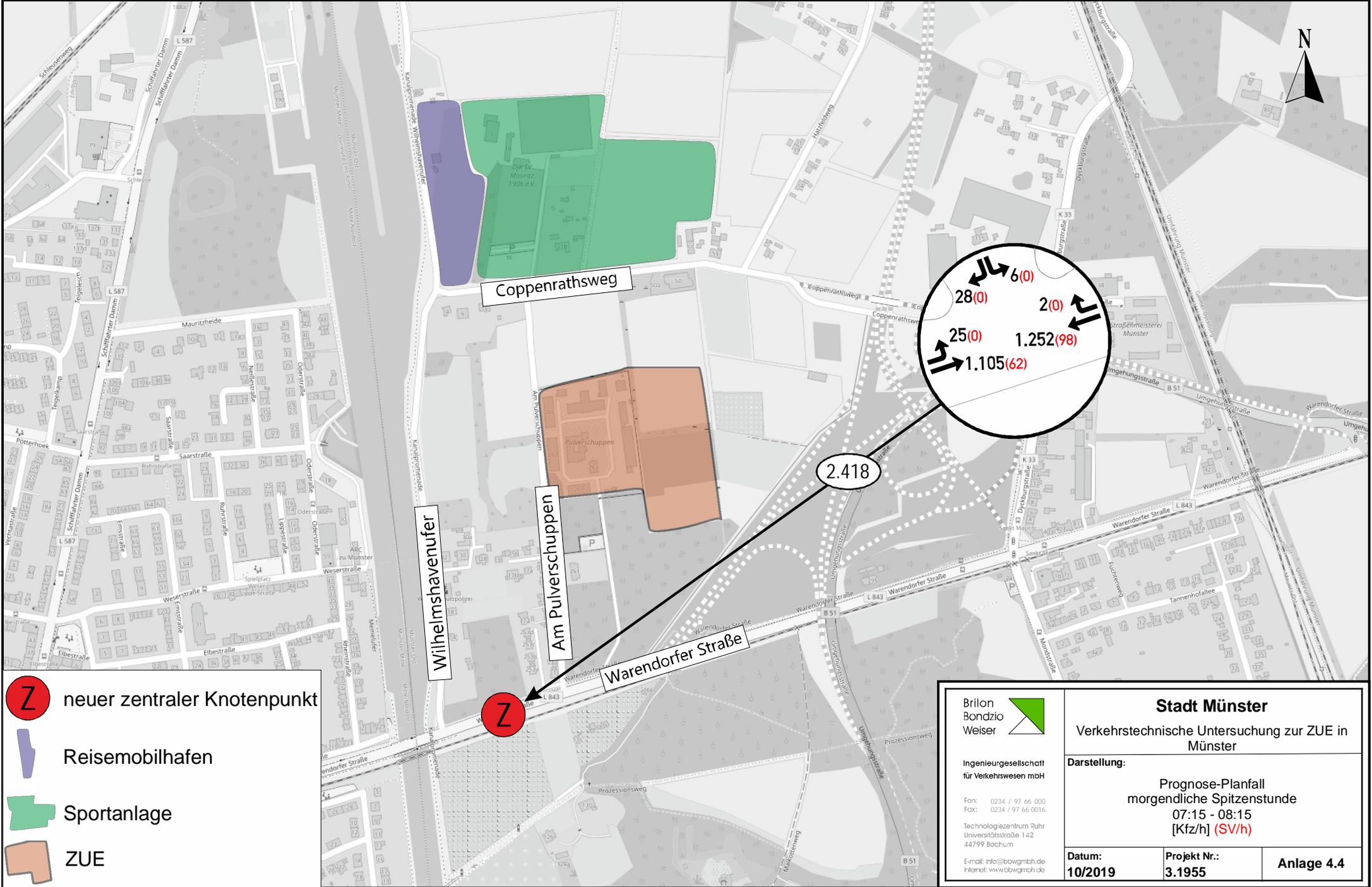


<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de</p>	<p>Stadt Münster</p> <p>Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p style="text-align: center;">Prognose-Nullfall nachmittägliche Spitzenstunde 16:00 - 17:00 [Kfz/h] (SV/h)</p>	
	<p>Datum: 11/2019</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1955</p>



-  Reisemobilhafen
-  Sportanlage
-  ZUE
-  Quellverkehr
-  Zielverkehr

<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de</p>	<p>Stadt Münster</p> <p>Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster</p>		
	<p>Darstellung: Richtungsaufteilung Neuverkehr</p>		
<p>Datum: 01/2020</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1955</p>	<p>Anlage 4.3</p>	

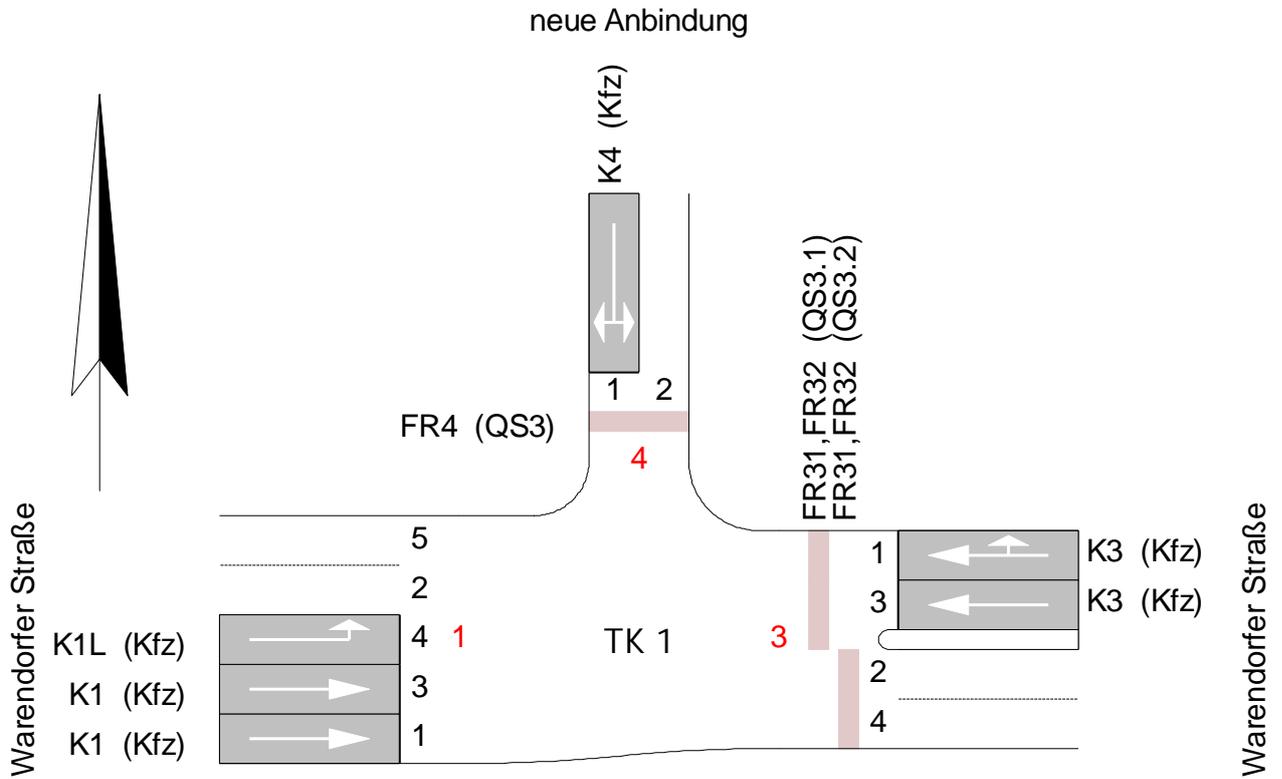


- neuer zentraler Knotenpunkt
- Reisemobilhafen
- Sportanlage
- ZUE

<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bvwgmbh.de Internet: www.bvwgmbh.de</p>	Stadt Münster	
	Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster	
	Darstellung: Prognose-Planfall morgendliche Spitzenstunde 07:15 - 08:15 [Kfz/h] (SV/h)	
Datum: 10/2019	Projekt Nr.: 3.1955	Anlage 4.4

Knotendaten

LSA+



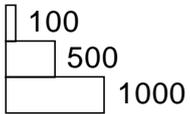
Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LSA+

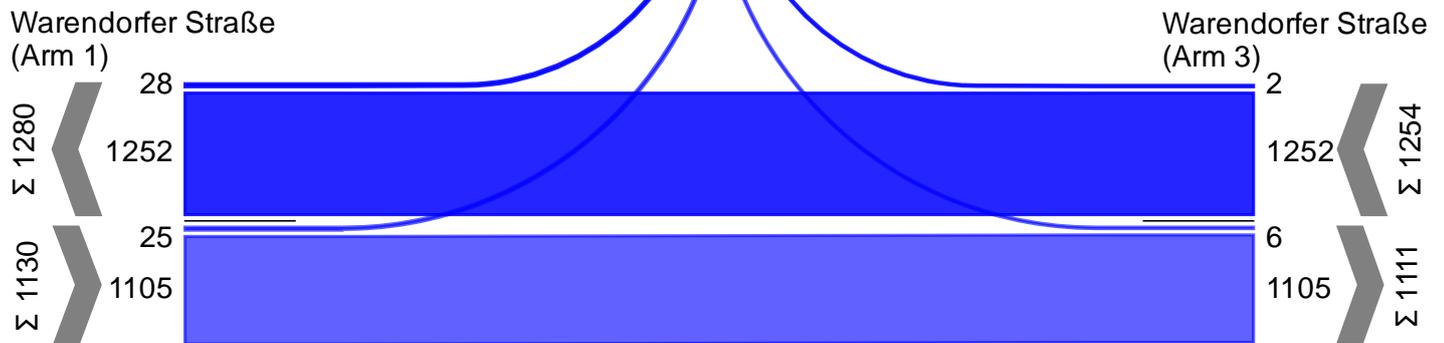
Prognose-Planfall MS

von\nach	4	3	1
4		6	28
3	2		1252
1	25	1105	



neue Anbindung
(Arm4)

$\Sigma 34$ $\Sigma 27$
 $\Sigma 28$ $\Sigma 6$ $\Sigma 25$ $\Sigma 2$

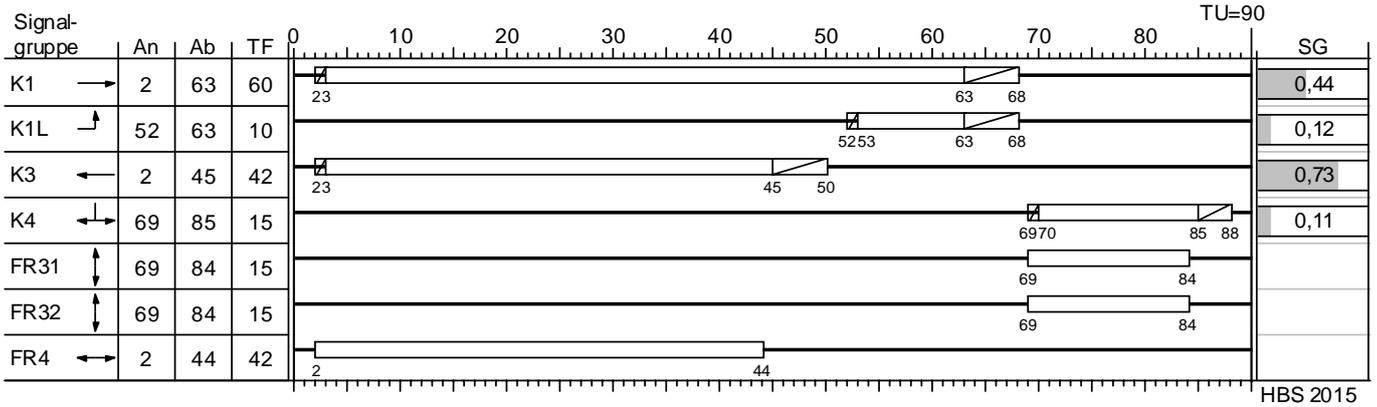


Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

P1 (PF MS)



HBS 2015

Gelb
 Gruen
 Rot
 Rotgelb

Dieses Festzeitprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

LISA+

MIV - P1 (PF MS) (TU=90) - Prognose-Planfall 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			
4	1	← →	K4	15	16	75	0,178	34	0,850	2,016	1786	-	8	304	0,112	32,431	0,070	0,789	2,291	13,746	B				
3	1	←↑	K3	42	43	48	0,478	627	15,675	2,012	1789	-	21	856	0,732	27,209	1,985	14,571	21,027	141,049	B				
	3	←	K3	42	43	48	0,478	627	15,675	2,011	1790	-	21	856	0,732	27,209	1,985	14,571	21,027	140,923	B				
1	4	↑	K1L	10	11	80	0,122	25	0,625	2,016	1786	-	5	218	0,115	36,372	0,072	0,629	1,970	11,820	C				
	3	→	K1	60	61	30	0,678	553	13,825	1,951	1845	-	31	1251	0,442	8,020	0,472	6,829	11,249	73,163	A				
	1	→	K1	60	61	30	0,678	553	13,825	1,951	1845	-	31	1251	0,442	8,020	0,472	6,829	11,249	73,163	A				
Knotenpunktssummen:								2419						4736											
Gewichtete Mittelwerte:																0,584	18,604								
								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	[-]

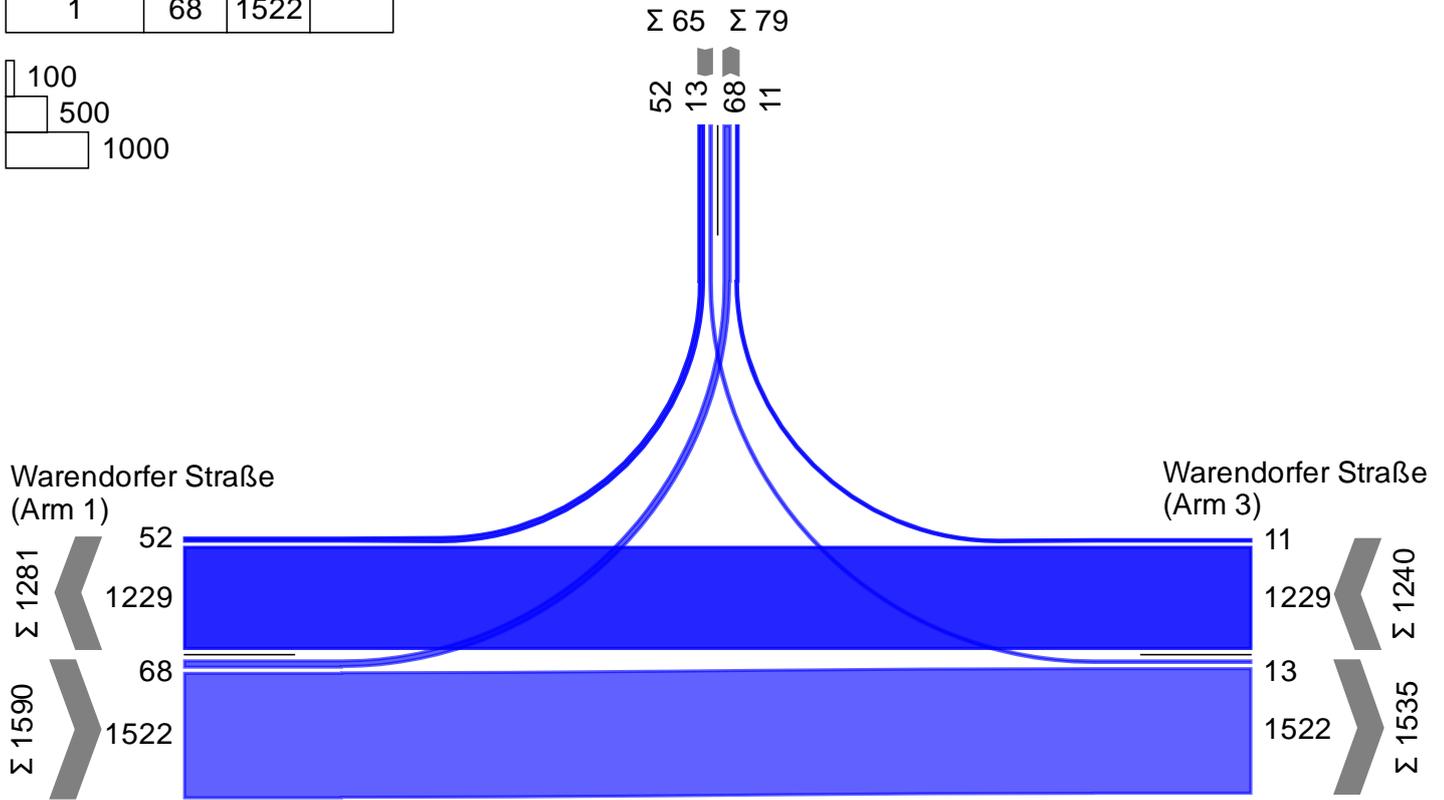
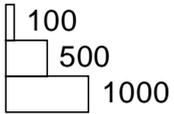
Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LSA+

Prognose-Planfall NMS

von\nach	4	3	1
4		13	52
3	11		1229
1	68	1522	

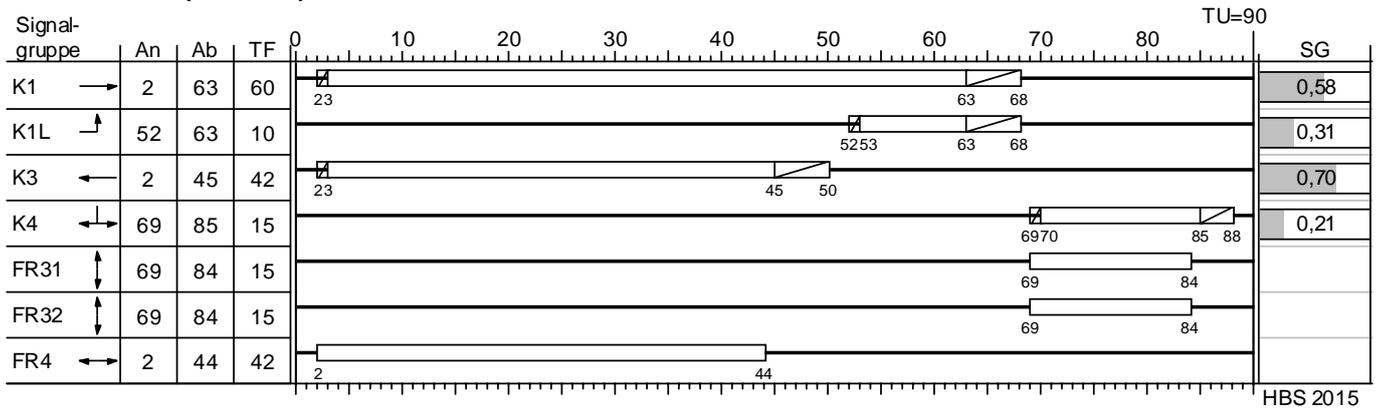


Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

P1 (PF NMS)



Gelb
 Gruen
 Rot
 Rotgelb

Dieses Festzeitprogramm darf nicht geschaltet werden. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt

Projekt	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

LISA+

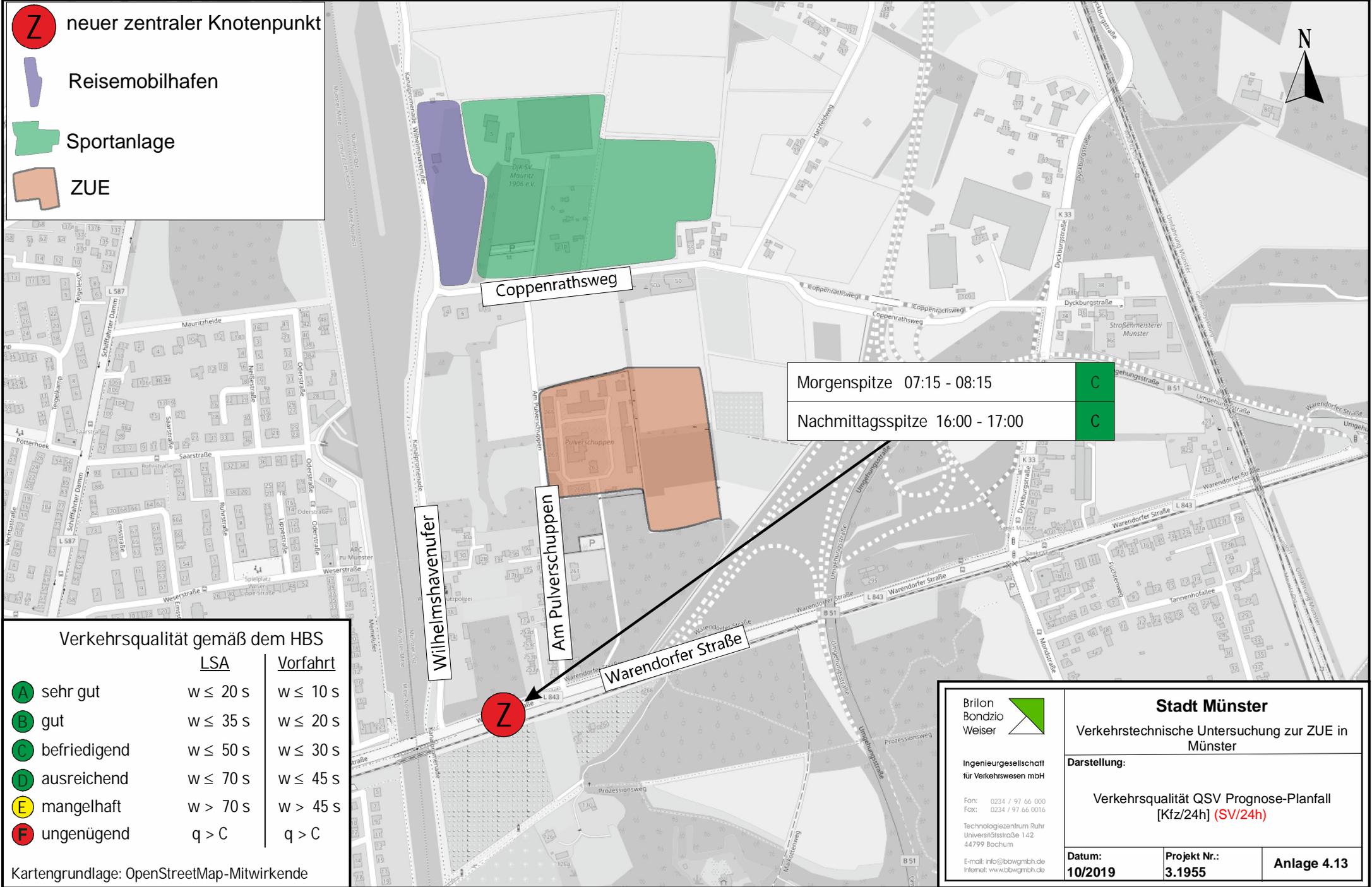
MIV - P1 (PF NMS) (TU=90) - Prognose-Planfall NMS

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 _{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			
4	1	← →	K4	15	16	75	0,178	65	1,625	2,016	1786	-	8	302	0,215	34,095	0,155	1,556	3,666	21,996	B				
3	1	←↑	K3	42	43	48	0,478	619	15,475	1,938	1857	-	22	887	0,698	24,986	1,610	13,743	20,013	129,204	B				
	3	←	K3	42	43	48	0,478	621	15,525	1,935	1860	-	22	889	0,699	24,974	1,620	13,790	20,070	129,451	B				
1	4	↑	K1L	10	11	80	0,122	68	1,700	2,016	1786	-	5	218	0,312	40,356	0,260	1,812	4,089	24,534	C				
	3	→	K1	60	61	30	0,678	761	19,025	1,858	1938	-	33	1315	0,579	10,068	0,872	10,957	16,555	102,509	A				
	1	→	K1	60	61	30	0,678	761	19,025	1,858	1938	-	33	1315	0,579	10,068	0,872	10,957	16,555	102,509	A				
Knotenpunktssummen:								2895						4926											
Gewichtete Mittelwerte:																0,616	17,706								
								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	Münster				
Knotenpunkt	KP1 - Warendorfer Straße / neue Anbindung				
Auftragsnr.	3.1955	Variante	01 - LSA Prognose-Planfall	Datum	25.11.2019
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

-  neuer zentraler Knotenpunkt
-  Reisemobilhafen
-  Sportanlage
-  ZUE



Morgenspitze 07:15 - 08:15	C
Nachmittagspitze 16:00 - 17:00	C

Verkehrsqualität gemäß dem HBS

	LSA	Vorfahrt
 sehr gut	$w \leq 20$ s	$w \leq 10$ s
 gut	$w \leq 35$ s	$w \leq 20$ s
 befriedigend	$w \leq 50$ s	$w \leq 30$ s
 ausreichend	$w \leq 70$ s	$w \leq 45$ s
 mangelhaft	$w > 70$ s	$w > 45$ s
 ungenügend	$q > C$	$q > C$

Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende

<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bwgmbh.de Internet: www.bwgmbh.de</p>	<p>Stadt Münster</p> <p>Verkehrstechnische Untersuchung zur ZUE in Münster</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p style="text-align: center;">Verkehrsqualität QSV Prognose-Planfall [Kfz/24h] (SV/24h)</p>	
<p>Datum: 10/2019</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1955</p>	<p style="text-align: right;">Anlage 4.13</p>