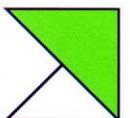




**Ergänzende Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 56.2
in Übach-Palenberg**

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Stadt Übach-Palenberg
Rathausplazu 4
52531 Übach-Palenberg

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
Dr.-Ing. Sigrid Westphal

Projektnummer: 3.1812-2

Datum: September 2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2 Berechnungsverfahren	3
3 Bestandsanalyse	5
3.1 Verkehrsinfrastruktur	5
3.2 Verkehrsbelastungen	7
4 Beurteilung im Planfall	9
4.1 Beschreibung der Planfälle	9
4.2 Verkehrsbelastung	10
4.2.1 Planfall 1	10
4.2.2 Planfall 2	12
4.3 Ausbauvariante 1	13
4.3.1 Beschreibung	13
4.3.2 Kapazität und Leistungsfähigkeit	13
4.4 Ausbauvariante 2	15
4.4.1 Beschreibung	15
4.4.2 Kapazität und Leistungsfähigkeit	16
5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	18
Literaturverzeichnis	19
Anlagenverzeichnis	20



1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Übach-Palenberg beabsichtigt die gewerbliche Weiterentwicklung einer ca. 17 ha großen Fläche mit der Flurbezeichnung „Weißenhaus“. Mit diesem B-Plan soll die gewerblich industrielle Entwicklung westlich der L 164 planungsrechtlich gesichert werden. Die betreffende Fläche grenzt südlich an die Talstraße und östlich an die L 164. Die Entwicklung ist zunächst für ein Gebiet von 10 ha geplant. Die Stadt Übach-Palenberg strebt jedoch zukunftsgerichtet eine Flächenentwicklung auch der nördlich gelegenen Flächen mit weiteren 7 ha an.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Gebietes im Stadtgebiet von Übach-Palenberg.

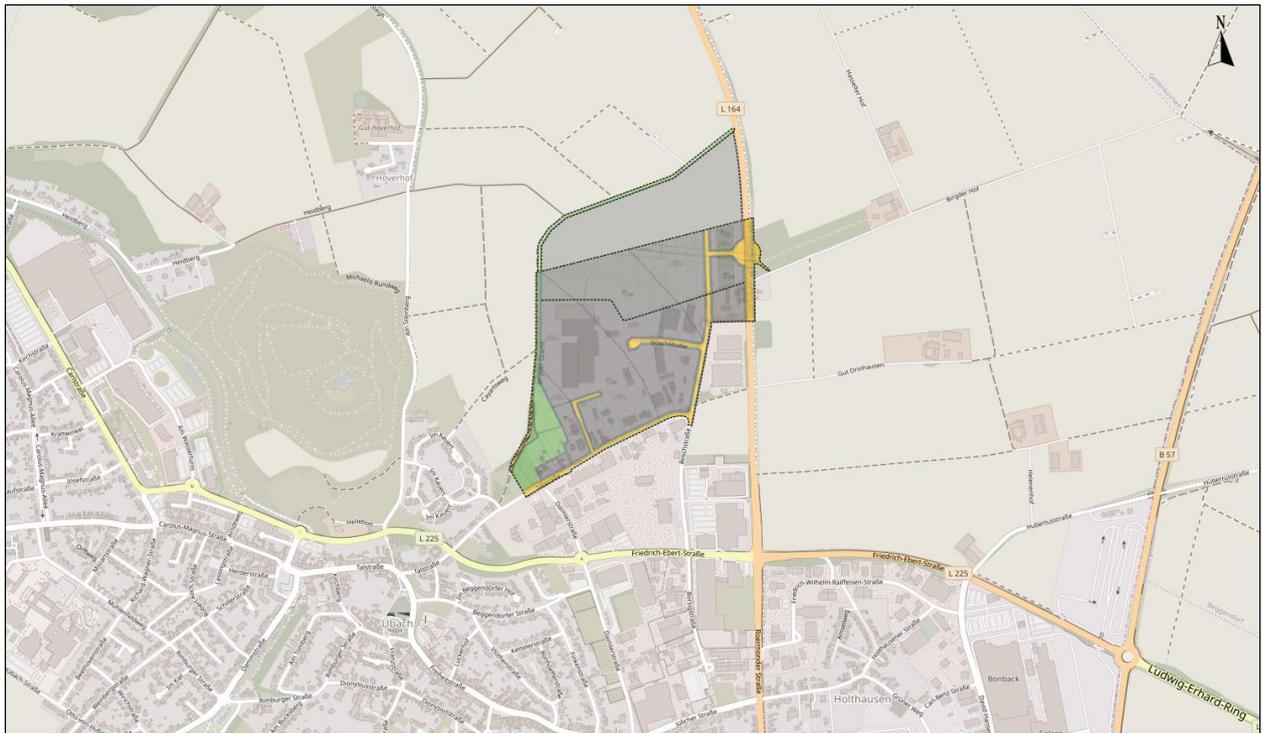


Abbildung 1: Lage des Vorhabens im Stadtgebiet [Quelle: OpenStreetMap]

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH hat im Jahr 2019 zu diesem Vorhaben eine Verkehrsuntersuchung vorgelegt [1]. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der künftige Knotenpunkt L 164 / Boschstraße als Kreisverkehr leistungsfähig betrieben werden kann.

Aktuell wird statt des ursprünglich geplanten Kreisverkehrs die Anlage einer signalisierten Kreuzung erwogen. Im Rahmen einer ergänzenden Verkehrsuntersuchung sind die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der Variante Kreuzung mit Lichtsignalanlage zu untersuchen.



2 Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [2] 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.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem in Kapitel L4 des HBS 2015 [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 [2]. 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)	Mittlere Wartezeit [s/Fz] Knotenpunkt mit Signalanlage
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS 2015 [2]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2015 [2]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Kreuzung mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	sehr gut
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren oder gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	Gut
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.	Befriedigend
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Ausreichend
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.	Mangelhaft
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.	Ungenügend

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



3 Bestandsanalyse

3.1 Verkehrsinfrastruktur

Das Plangebiet Weißenhaus wird im Süden von der Talstraße begrenzt, welche weiter südlich die Friedrich-Ebert-Straße (L 225) kreuzt. Im Osten wird das Gebiet von der Boschstraße, die derzeit als Sackgasse ausgebildet ist und der Erschließung der bereits bestehenden Bebauung dient, sowie der L 164 begrenzt. Über die Knotenpunkte L 225 / Boschstraße und L 225 / Talstraße wird das Planungsgebiet zum heutigen Stand erschlossen. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf die Roermonder Straße (L 164) und die Boschstraße.

Roermonder Straße (L 164)

Das Plangebiet Weißenhaus wird im Osten von der Roermonder Straße (L 164) begrenzt. Bei der Roermonder Straße (L 164) handelt es sich um eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion. Sie entspricht der Kategorie VS III der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN [4]. Gemäß Einteilung der RAST 06 [5] entspricht die Roermonder Straße (L 164) am ehesten der Entwurfssituation anbaufreie Straße.

Die Roermonder Straße (L 164) verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt. Auf der Ostseite ist ein straßenparalleler gemeinsamer Geh- und Radweg angelegt.

Boschstraße

Die Boschstraße verläuft in Nord-Süd-Richtung durch das Plangebiet Weißenhaus. Bei der Boschstraße handelt es sich im betreffenden Abschnitt um eine Erschließungsstraße mit kleinräumiger Verbindungsfunktion. Sie entspricht der Kategorie ES V der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN [4].

Die Boschstraße verfügt über einen zweistreifigen Straßenquerschnitt mit begleitenden straßenparallelen Geh- und Radwegen.

Knotenpunkt L 164 / Birgder Hof

Der Knotenpunkt L 164 / Zufahrt Birgderhof wird vorfahrtgeregelt betrieben, mit Überordnung der L 164. Der Knotenpunkt verfügt über den folgenden Ausbaustand:

- L 164 Süd: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegestreifen
- Zufahrt zum Birgder Hof: 1 kombinierter Fahrstreifen
- L 164 Nord: 1 kombinierter Geradeaus-Linksabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegestreifen



Die folgende Abbildung zeigt den Ausbaustand des Knotenpunktes.



Abbildung 2: Knotenpunkt L 164 / Zufahrt Birgder Hof [Luftbild: TIM-online]



3.2 Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen wurden dem Projekt „Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 56.2 Weißenhaus“ [1] übernommen, das ebenfalls im Auftrag der Stadt Übach-Palenberg im Jahr 2019 durchgeführt wurde.

Morgenspitze

Innerhalb der Erhebungsintervalle wurde die morgendliche Spitzenstunde im Zeitraum von 7:15 bis 8:15 Uhr ermittelt.

Am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Roermonder Straße (L 164) wurden in der morgendlichen Spitzenstunde 1.846 Kfz/h verzeichnet. Der Schwerververkehrsanteil beträgt etwa 7 %.

Der Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Boschstraße ist in der morgendlichen Spitzenstunde mit 956 Kfz/h belastet. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei etwa 8,9 %.

Am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Talstraße wird eine Verkehrsbelastung von 990 Kfz/h erreicht bei einem Schwerverkehrsanteil von etwa 6,8 %.

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastung in der morgendlichen Spitzenstunde von 7:15 bis 8:15 Uhr (s. Anlage 3.1).

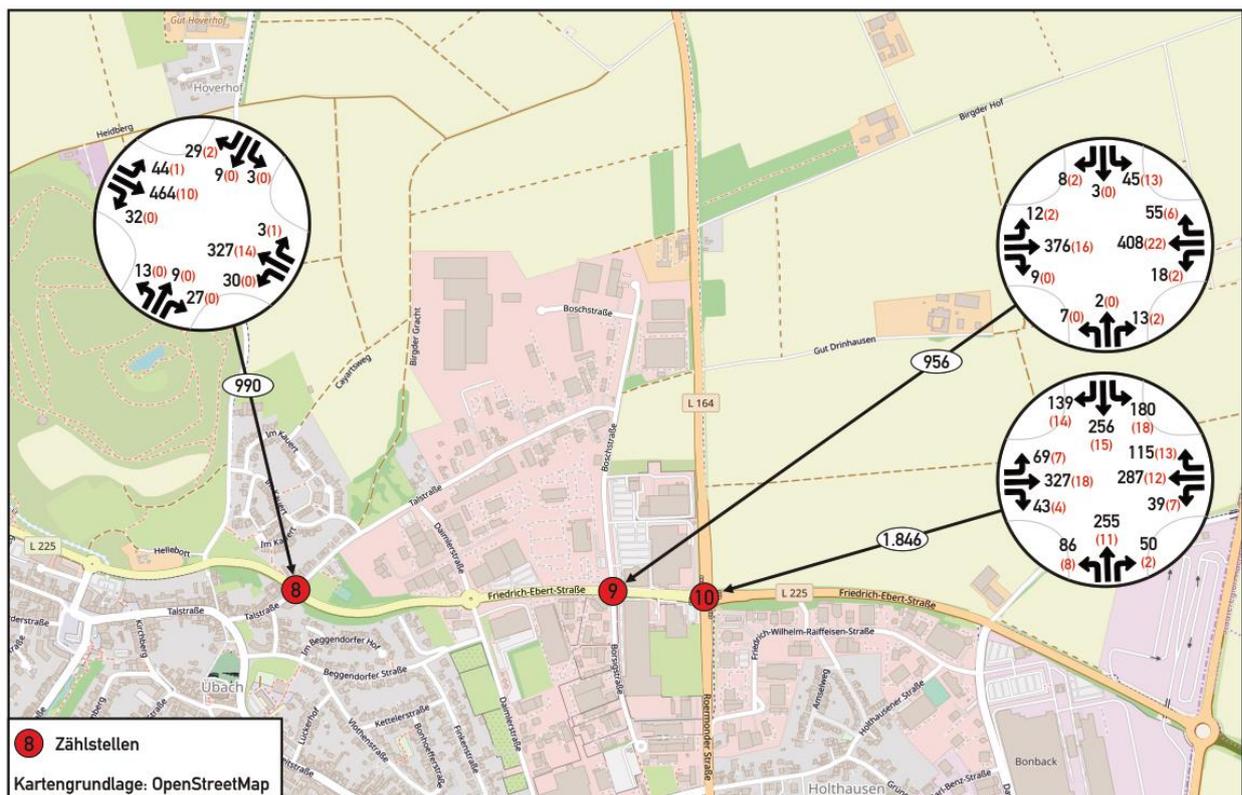


Abbildung 3: Verkehrsaufkommen im Analysefall - Morgenspitze [Kfz/h]

Nachmittagsspitze

Innerhalb der Erhebungsintervalle liegt die nachmittägliche Spitzenstunde im Zeitraum von 16:30 bis 17:30 Uhr. Im Vergleich zur Morgenspitze weist die Nachmittagsspitze höhere Verkehrsbelastungen, jedoch einen wesentlich geringeren Anteil des Schwerververkehrs auf.

Am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Roermonder Straße (L 164) wurden in der nachmittäglichen Spitzenstunde 2.230 Kfz/h verzeichnet mit einem Schwerververkehrsanteil von 3,4 %.

Der Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Boschstraße ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit 1.362 Kfz/h belastet. Der Schwerververkehrsanteil liegt bei etwa 2,4 %.

Am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße (L 225) / Talstraße wird eine Verkehrsbelastung von 1.305 Kfz/h erreicht bei einem Schwerververkehrsanteil von etwa 0,9 %.

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16:30 bis 17:30 Uhr (s. Anlage 3.2).

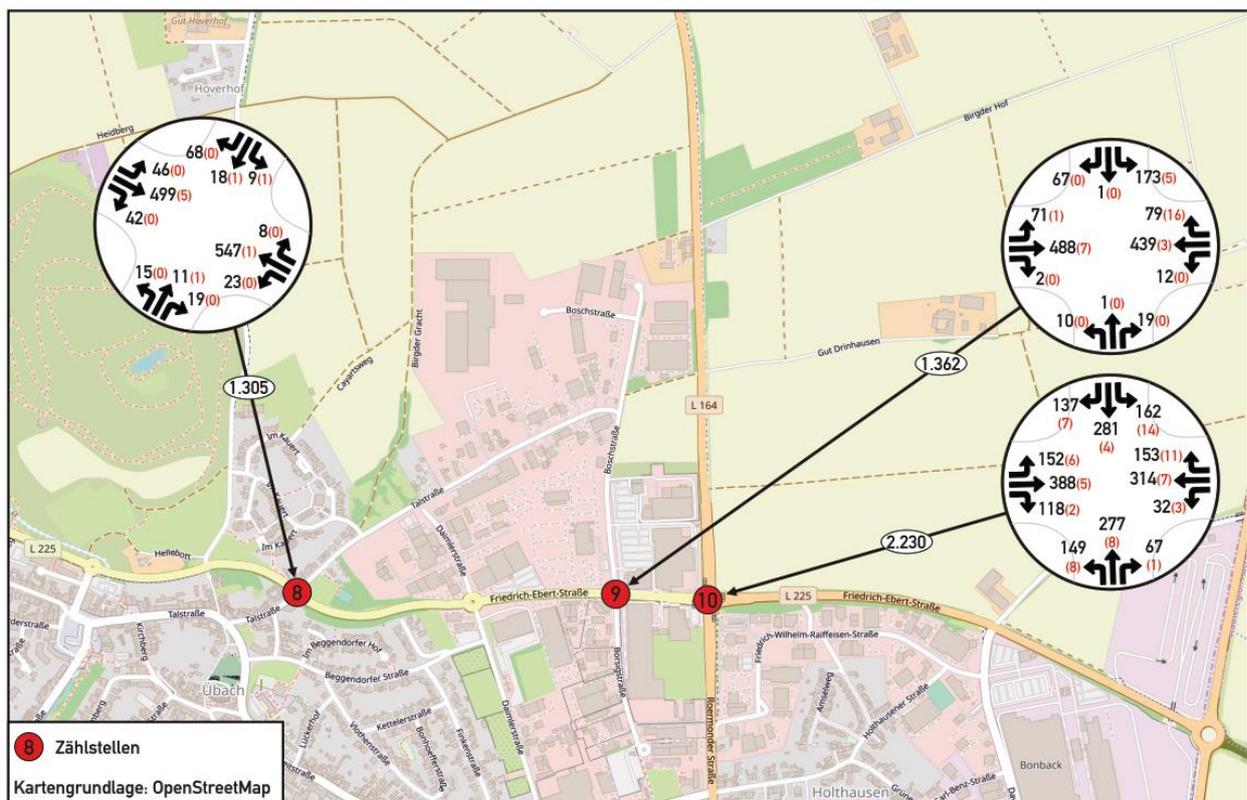


Abbildung 4: Verkehrsaufkommen im Analysefall - Nachmittagsspitze [Kfz/h]

4 Beurteilung im Planfall

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich ausschließlich auf den neuen Knotenpunkt Roermonder Straße (L 164) / Boschstraße, mit dem das neue Gewerbegebiete „Weißenhaus“ angeschlossen wird. Für die Ermittlung der Verkehrsqualität sind daher nur die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall maßgebend. Diese sind im Verkehrsgutachten zum B-Plan „Weißenhaus“ aus dem Jahr 2019 [1] hergeleitet worden und dort dokumentiert.

4.1 Beschreibung der Planfälle

Der Prognose-Planfall beinhaltet die Entwicklung des im Bebauungsplan Nr. 56.2 ausgewiesenen Industriegebiets. Nach Angaben des Vorhabenträgers sowie in Abstimmung mit der Stadt Übach-Palenberg wurden zwei Szenarien zum Ansatz gebracht (vgl. [1]).

1. **Weißenhaus Nord:** das ausgewiesene Industriegebiet (GI) mit einer Bruttobaufläche von 10 ha.
2. **Weißenhaus Nord-Nord:** nördlich der ausgewiesenen 10 ha GI weitere 7 ha Industriegebiet.

Im vorliegenden Gutachten wird von einer Fortführung der Boschstraße in nördlicher Richtung mit dem Anschluss durch einen neuen Knotenpunkt an die Roermonder Straße (L 164) ausgegangen. Aufgrund der zwei Szenarien, die für die zu bebauende Fläche zu betrachten sind, ergeben sich folgende 2 Planfälle:

- **Planfall 1:** Szenario Nord mit neuer Anbindung an die L 164
- **Planfall 2:** Szenario Nord-Nord mit neuer Anbindung an die L 164



4.2 Verkehrsbelastung

4.2.1 Planfall 1

Die maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen sind für die Morgen- und Nachmittagsspitze in den folgenden Abbildungen für den Planfall 1 grafisch dargestellt (s. Anlage 4.1 und 4.2).

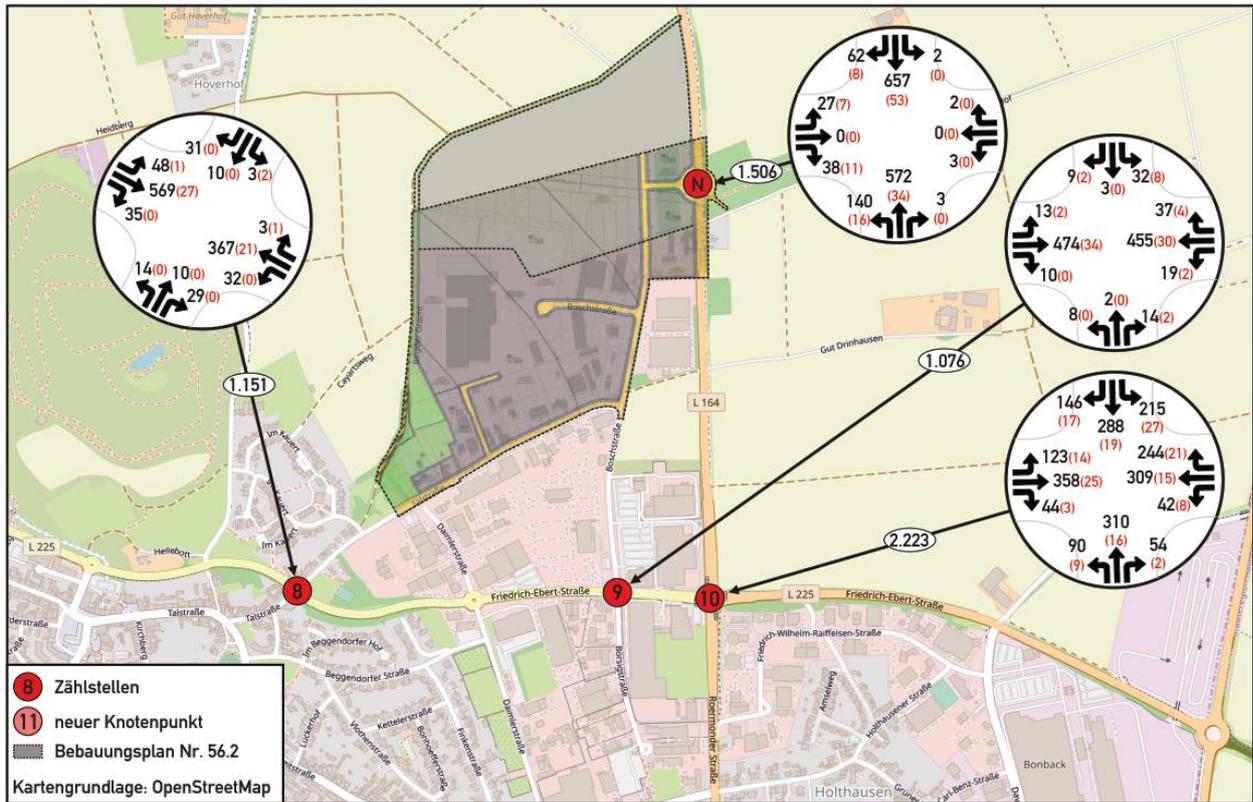


Abbildung 5: Verkehrsaufkommen im Planfall 1 - Morgenspitze [Kfz/h]



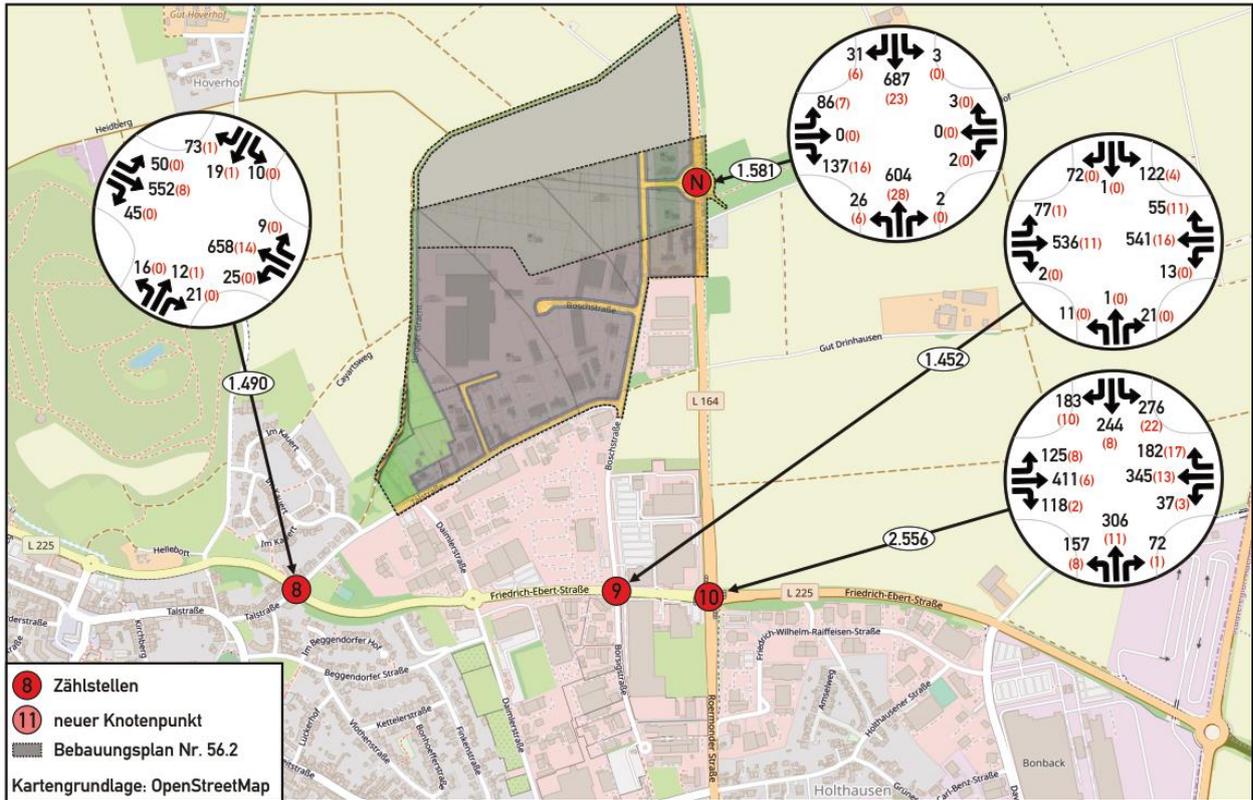


Abbildung 6: Verkehrsaufkommen im Planfall 1 - Nachmittagsspitze [Kfz/h]



4.2.2 Planfall 2

Die maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen sind für die Morgen- und Nachmittagsspitze in den folgenden Abbildungen für den Planfall 2 grafisch dargestellt (s. Anlage 4.3 und 4.4).

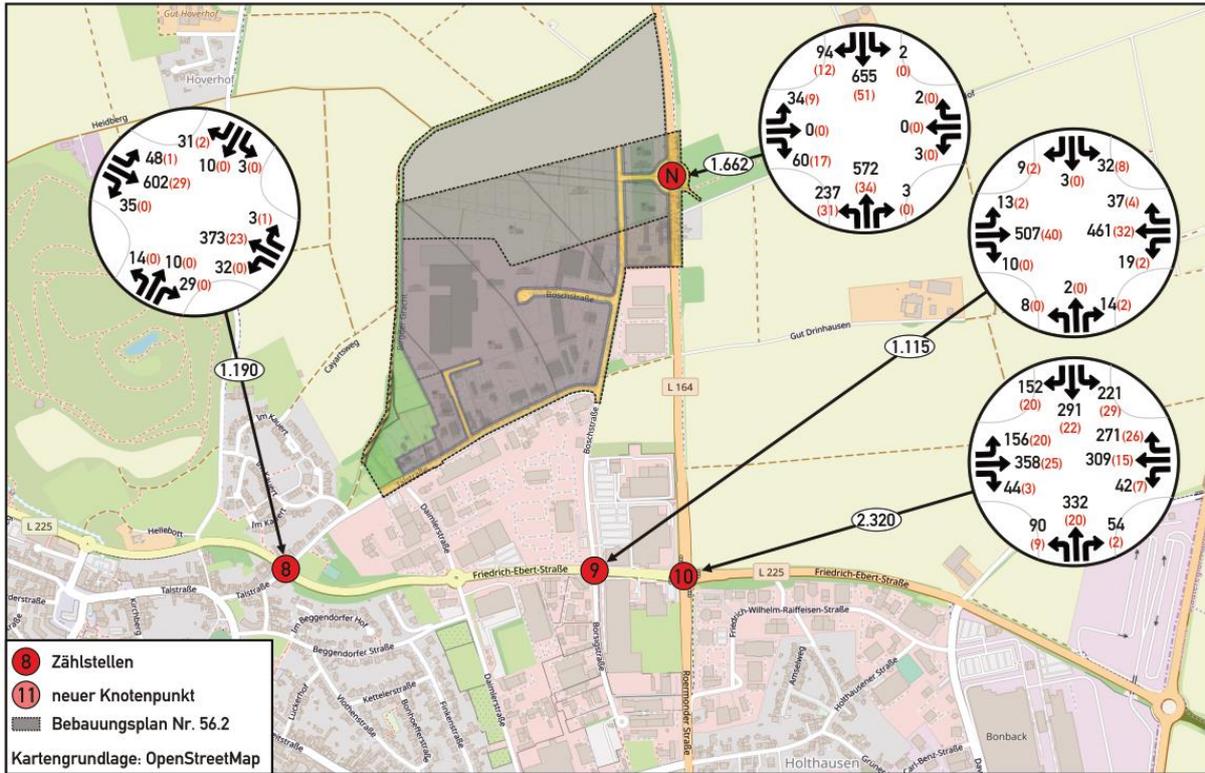


Abbildung 7: Verkehrsaufkommen im Planfall 2 - Morgenspitze [Kfz/h]

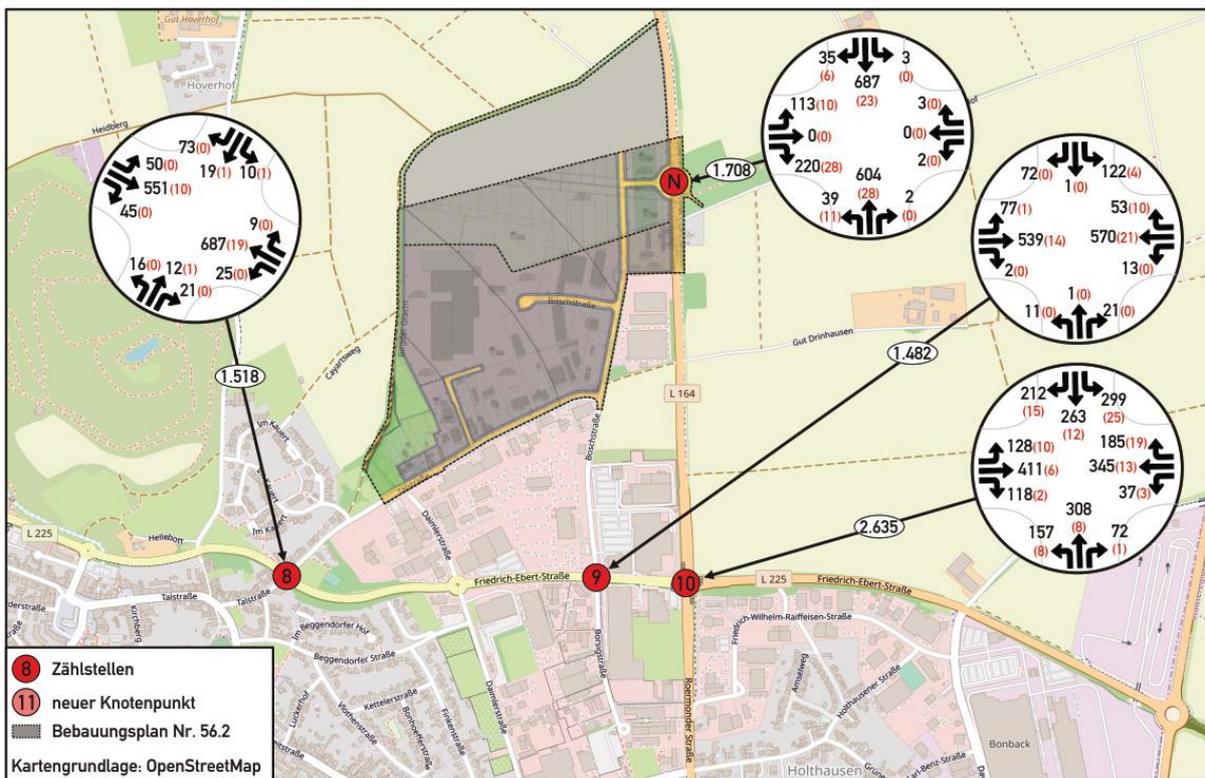


Abbildung 8: Verkehrsaufkommen im Planfall 2 - Nachmittagsspitze [Kfz/h]



4.3 Ausbauvariante 1

4.3.1 Beschreibung

Die neue Anbindung des Plangebietes, die durch die Verlängerung der Boschstraße an die Roermonder Straße (L 164) westlich des Knotenpunktes Friedrich-Ebert-Straße / Roermonder Straße geplant ist, soll in der vorliegenden Untersuchung als Lichtsignalanlage ausgebildet werden. In einem ersten Schritt wurde der folgende Ausbaustand untersucht:

- Boschstraße: 1 kombinierter Fahrstreifen
- Roermonder Straße (L 164) Süd: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen
- Zufahrt Birgder Hof: 1 kombinierter Fahrstreifen
- Roermonder Straße L 164) Nord: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen

Über die Knotenpunktarme Birgder Hof und Roermonder Straße (L 164) Süd sind signalisierte Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer angelegt. Die Zufahrt zur Hofstelle westlich der L 164 bleibt wie im Bestand erhalten.

Für die morgendliche Spitzenstunde wurde im **Planfall 1** ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden konzipiert, für die nachmittägliche Spitzenstunde ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden. Im **Planfall 2** wurde für die morgendliche und die nachmittägliche Spitzenstunde jeweils ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden entwickelt. In allen Signalzeitenplänen liegt im Grundsatz eine dreiphasige Signalsteuerung mit der folgenden Phaseneinteilung vor:

- Phase 1: Verkehr im Zuge der Boschstraße / Zufahrt Birgder Hof
- Phase 2: Geradeausverkehr im Zuge der Roermonder Straße (L 164)
- Phase 3: Linksabbieger im Zuge der Roermonder Straße (L 164)

Die Fußgänger und Radfahrer werden bedingt verträglich frei gegeben.

4.3.2 Kapazität und Leistungsfähigkeit

Planfall 1

Für die morgendliche Spitzenstunde wurde ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden (P1) zugrunde gelegt, für die nachmittägliche Spitzenstunde ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden (P3).

Die Berechnungen zeigen, dass sich in beiden Spitzenstunden jeweils insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellt. In beiden Spitzenstunden werden die größten Wartezeiten in dem Linksabbiegestrom aus der Roermonder Straße (L 164) Süd mit jeweils etwa 49 Sekunden erreicht.

Die Berechnungen sind in den Anlagen 4.5 bis 4.11 dokumentiert.



Planfall 2

Für beide Spitzenstunden wurden Signalzeitenpläne mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden zugrunde gelegt (P2 und P3).

Die Berechnungen zeigen, dass sich in beiden Spitzenstunden jeweils insgesamt eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) einstellt. In der morgendlichen Spitzenstunde treten die größten Wartezeiten im kombinierten Geradeaus-Rechtsabbiegestrom in der Roermonder Straße (L 164) aus Richtung Norden mit etwa 66 Sekunden auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde weist die Zufahrt aus der Boschstraße mit 62 Sekunden die größten Wartezeiten auf.

Die Berechnungen sind in den Anlagen 4.12 bis 4.17 dokumentiert.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gemäß HBS errechneten Qualitätsstufen des Knotenpunktes für die beiden Planfälle in der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde.

Knotenpunkt L 164 / Boschstraße	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	
	Morgendliche Spitzenstunde	Nachmittägliche Spitzenstunde
Planfall 1	C	C
Planfall 2	D	D

Tabelle 3: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für die Planfälle 1 und 2 in den Spitzenstunden

Denkbar wäre auch, die Zufahrt Birgder Hof nicht am signalisierten Knotenpunkt anzuschließen, sondern den Bestand beizubehalten. Mit diesem Ausbau ergäbe sich dann eine dreiarmlige Einmündung, an der eine bessere Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs anzunehmen ist. Als problematisch stellt sich bei dieser Lösung jedoch die Situation für die Linksabbieger in den Birgder Hof dar. Diese müssten dann zwei Fahrstreifen queren, den Geradeaus- und den Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt der L 164. Dies kann zu Störungen im Verkehrsablauf der abfließenden Fahrzeuge in Fahrtrichtung Süden führen.



4.4 Ausbauvariante 2

4.4.1 Beschreibung

Den verkehrstechnischen Berechnungen in Kapitel 4.3 zu Folge ist ein leistungsfähiger Betrieb des signalisierten Knotenpunktes mit dem dort gewählten Ausbaustand möglich. Jedoch liegt der Auslastungsgrad im kombinierten Rechtsabbiege-Geradeausstrom in der Roermonder Straße (L 164) Nord zwischen 0,82 und 0,9, was für einen neu angelegten Knotenpunkt sehr hoch ist. Daher wurde in der Boschstraße ein Linksabbiegestreifen hinzugefügt. Dieser Ausbaustand ist bei dem Anschluss eines neuen Gewerbegebiets aus unserer Sicht grundsätzlich zu empfehlen. Der Ausbau ist der verkehrstechnischen Skizze (s. Anlage 4.31) zu entnehmen.

Für folgenden Ausbaustand wurden daher weitere verkehrstechnische Berechnungen durchgeführt:

- Boschstraße: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen
- Roermonder Straße (L 164) Süd: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen
- Zufahrt Birgder Hof: 1 kombinierter Fahrstreifen
- Roermonder Straße L 164) Nord: 1 kombinierter Geradeaus-Rechtsabbiegefahrstreifen
1 Linksabbiegefahrstreifen

Über die Knotenpunktarme Birgder Hof und Roermonder Straße (L 164) Süd sind signalisierte Querungsstellen für Fußgänger und Radfahrer angelegt. Die Zufahrt zur Hofstelle westlich der L 164 bleibt wie im Bestand erhalten.

Ausgehend von diesem Ausbaustand wurde im **Planfall 1** für die Morgenspitze ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden (P1) und für die Nachmittagsspitze ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden (P3) entwickelt. Im **Planfall 2** wurde für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde ein Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von jeweils 90 Sekunden (P2 und P3) konzipiert. In allen Signalzeitenplänen liegt im Grundsatz eine dreiphasige Signalsteuerung mit der folgenden Phaseneinteilung vor:

- Phase 1: Verkehr im Zuge der Boschstraße / Zufahrt Birgder Hof
- Phase 2: Geradeausverkehr im Zuge der Roermonder Straße (L 164)
- Phase 3: Linksabbieger im Zuge der Roermonder Straße (L 164)

Die Fußgänger und Radfahrer werden bedingt verträglich frei gegeben.



4.4.2 Kapazität und Leistungsfähigkeit

Planfall 1

Die Berechnungen für die Prognoseverkehrsbelastungen zeigen, dass sich in der maßgebenden Spitzenstunde am Morgen eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellen wird. Die größten Wartezeiten treten mit etwa 49 s im Linksabbiegestrom aus der Roermonder Straße (L 164) Süd in die Boschstraße auf.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde zeigen die Berechnungen für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ebenfalls eine befriedigende Qualität im Verkehrsablauf (QSV C). Auch hier treten die größten Wartezeiten mit ca. 43 s im Linksabbiegestrom aus der Roermonder Straße (L 164) Süd auf.

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 4.18 bis 4.24 dokumentiert.

Planfall 2

Die Berechnungen für die prognostizierten Verkehrsbelastungen zeigen, dass sich in beiden Spitzenstunden jeweils insgesamt eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) einstellt. In der morgendlichen Spitzenstunde treten die größten Wartezeiten im Linksabbiegestrom aus der Roermonder Straße (L 164) Süd mit etwa 62 Sekunden auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde weist der kombinierte Geradeaus-Rechtsabbiegestrom aus der Boschstraße mit 52 Sekunden die größten Wartezeiten auf.

Bei diesem Ausbaustand sind die Wartezeiten somit in beiden Planfällen etwas geringer als bei einem Ausbau ohne separaten Linksabbiegestreifen in der Boschstraße. Die Auslastungsgrade im kombinierten Geradeaus-Rechtsabbiegestrom liegen im Planfall 1 bei 0,8 in der Morgenspitze und bei 0,77 in der Nachmittagspitze. Im Planfall 2 wird in der Morgenspitze ein Auslastungsgrad von 0,87 und in der Nachmittagspitze von 0,79 erreicht. Vor allem in der nachmittäglichen Spitzenstunde werden somit bessere Werte erreicht, als bei einem Ausbau ohne separaten Linksabbiegestreifen in der Boschstraße.

Unter Berücksichtigung einer verkehrabhängigen Signalsteuerung sind durch variable Freigabezeitbereiche und eine flexible Phasensteuerung geringere Wartezeiten und insgesamt eine höhere Qualität im Verkehrsablauf zu erwarten.

Die genauen Berechnungsergebnisse sind den Anlagen 4.25 bis 4.30 zu entnehmen.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der gemäß HBS errechneten Qualitätsstufen des Knotenpunktes für die beiden Planfälle in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde.

Knotenpunkt L 164 / Boschstraße	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	
	Morgendliche Spitzenstunde	Nachmittägliche Spitzenstunde
Planfall 1	C	C
Planfall 2	D	D

Tabelle 4: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnung für die Planfälle 1 und 2 in den Spitzenstunden



Denkbar wäre auch, die Zufahrt Birgder Hof nicht am signalisierten Knotenpunkt anzuschließen, sondern den Bestand beizubehalten. Mit diesem Ausbau ergäbe sich dann eine dreiarmlige Einmündung, an der eine bessere Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs anzunehmen ist. Als problematisch stellt sich bei dieser Lösung jedoch die Situation für die Linksabbieger in den Birgder Hof dar. Diese müssten dann zwei Fahrstreifen queren, den Geradeaus- und den Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt der L 164. Dies kann zu Störungen im Verkehrsablauf der abfließenden Fahrzeuge in Fahrtrichtung Süden führen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der neue Knotenpunkt Roermonder Straße (L 164) / Boschstraße, der für die zusätzliche Erschließung des Plangebietes vorgesehen ist, als signalisierter Knotenpunkt leistungsfähig betrieben werden kann. Zu empfehlen ist ein Ausbaustand mit separaten Linksabbiegespuren in der Roermonder Straße (L 164) und in der Boschstraße und eine gesicherte Führung der Linksabbieger im Verlauf der Roermonder Straße (L 164).



5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Übach-Palenberg beabsichtigt die gewerbliche Weiterentwicklung einer ca. 17 ha großen Fläche mit der Flurbezeichnung „Weißenhaus“. Mit diesem B-Plan soll die gewerblich industrielle Entwicklung westlich der L 164 planungsrechtlich gesichert werden. Die betreffende Fläche grenzt südlich an die Talstraße und östlich an die L 164. Die Entwicklung ist zunächst für ein Gebiet von 10 ha geplant (Szenario Nord). Die Stadt Übach-Palenberg strebt jedoch zukunftsgerichtet eine Flächenentwicklung auch der nördlich gelegenen Flächen mit weiteren 7 ha an (Szenario Nord-Nord).

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH hat im Jahr 2019 zu diesem Vorhaben eine Verkehrsuntersuchung [1] vorgelegt. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der künftige Knotenpunkt L 164 / Boschstraße als Kreisverkehr leistungsfähig betrieben werden kann.

Aktuell wird statt des ursprünglich geplanten Kreisverkehrs die Anlage einer signalisierten Kreuzung erwogen. Im Rahmen einer ergänzenden Verkehrsuntersuchung sind die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der Variante Kreuzung mit Lichtsignalanlage zu untersuchen.

Hierfür wurden folgende zwei Planfälle zum Ansatz gebracht:

- Planfall 1: Szenario Nord mit neuer Anbindung der Boschstraße an die L 164
- Planfall 2: Szenario Nord-Nord mit neuer Anbindung der Boschstraße an die L 164

Die Berechnungen kamen zu folgendem Ergebnis:

Für den Knotenpunkt Roermonder Straße (L 164) / Boschstraße wird ein Ausbau mit jeweils einem separaten Linksabbiegestreifen in den Zufahrten der Roermonder Straße (L 164) sowie in der Zufahrt Boschstraße mit einer gesicherten Führung der Linksabbieger im Verlauf der Roermonder Straße (L 164) empfohlen. Mit diesem Ausbaustand kann er als signalisierter Knotenpunkt rechnerisch leistungsfähig betrieben werden. Im Planfall 1 stellt sich in der morgendlichen und in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) ein. Im Planfall 2 wird in beiden Spitzenstunden noch eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) erreicht. Anzumerken ist jedoch, dass im Planfall 2 der Auslastungsgrad im kombinierten Rechtsabbiege-Geradeausstrom der Roermonder Straße (L 164) Nord in der Morgenspitze bei 0,87 liegt und somit wenig Kapazitätsreserve aufweist.

Denkbar wäre auch, die Zufahrt Birgder Hof nicht am signalisierten Knotenpunkt anzuschließen, sondern den Bestand beizubehalten. Mit diesem Ausbau ergäbe sich dann eine dreiarmsige Einmündung, an der eine bessere Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs anzunehmen ist. Als problematisch stellt sich bei dieser Lösung jedoch die Situation für die Linkseinbieger in den Birgder Hof dar. Diese müssten dann zwei Fahrstreifen queren, den Geradeaus- und den Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt der L 164. Dies kann zu Störungen im Verkehrsablauf der abfließenden Fahrzeuge in Fahrtrichtung Süden führen.

Abschließend ist festzustellen, dass die für das Vorhaben geplante neue Anbindung der Boschstraße an die L 164 als signalisierter Knotenpunkt leistungsfähig betrieben werden kann.

Bochum, August 2020

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

- [1] **Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (Hrsg.) (2019):**
Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 56.2 „Weißenhaus“ in Übach-Palenberg.
Bochum.
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2008):**
Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln.
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.



Anlagenverzeichnis

Anlagen 3 Bestandsanalyse

- Anlage 3.1 Verkehrsbelastung Morgenspitze -Analyse
- Anlage 3.1 Verkehrsbelastung Nachmittagsspitze - Analyse

Anlagen 4 Prognose-Planfälle

- Anlage 4.1 Verkehrsbelastung Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.2 Verkehrsbelastung Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall1
- Anlage 4.3 Verkehrsbelastung Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.4 Verkehrsbelastung Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.5 KP Roermonder Straße (L 164) / Boschstraße - Knotendaten
- Anlage 4.6 Strombelastungsplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.7 Signalzeitenplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.8 Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.9 Strombelastungsplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.10 Signalzeitenplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.11 Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.12 Strombelastungsplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.13 Signalzeitenplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.14 Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.15 Strombelastungsplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.16 Signalzeitenplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.17 Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
- Anlage 4.18 KP Roermonder Straße (L 164) / Boschstraße - Knotendaten
- Anlage 4.19 Strombelastungsplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.20 Signalzeitenplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.21 Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.22 Strombelastungsplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1
- Anlage 4.23 Signalzeitenplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1



-
- Anlage 4.24 Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 1
 - Anlage 4.25 Strombelastungsplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.26 Signalzeitenplan Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.27 Nachweis der Verkehrsqualität Morgenspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.28 Strombelastungsplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.29 Signalzeitenplan Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.30 Nachweis der Verkehrsqualität Nachmittagsspitze – Prognose-Planfall 2
 - Anlage 4.31 Verkehrstechnische Skizze

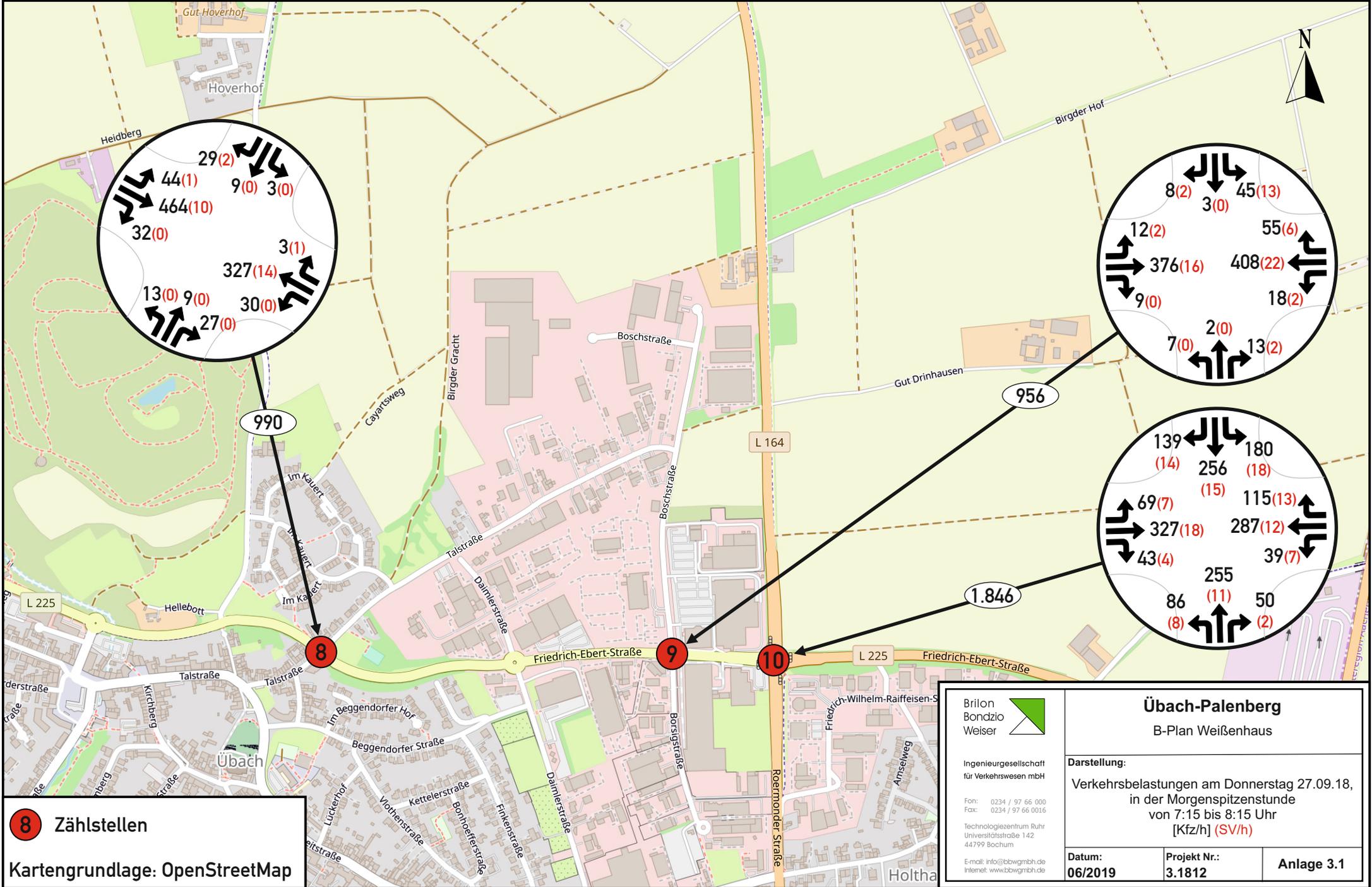


Anlagen



Anlage 3

Bestandsanalyse



8 Zählstellen
 Kartengrundlage: OpenStreetMap

Brilon
 Bondzio
 Weiser

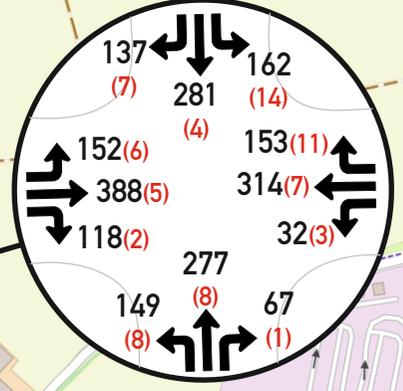
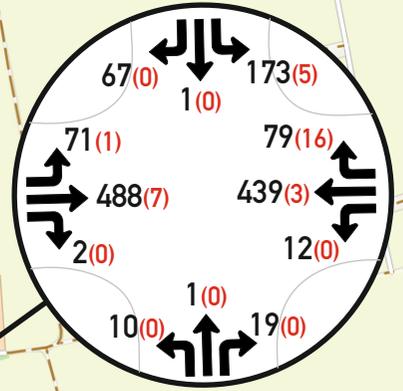
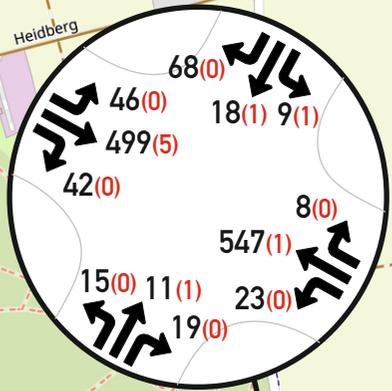
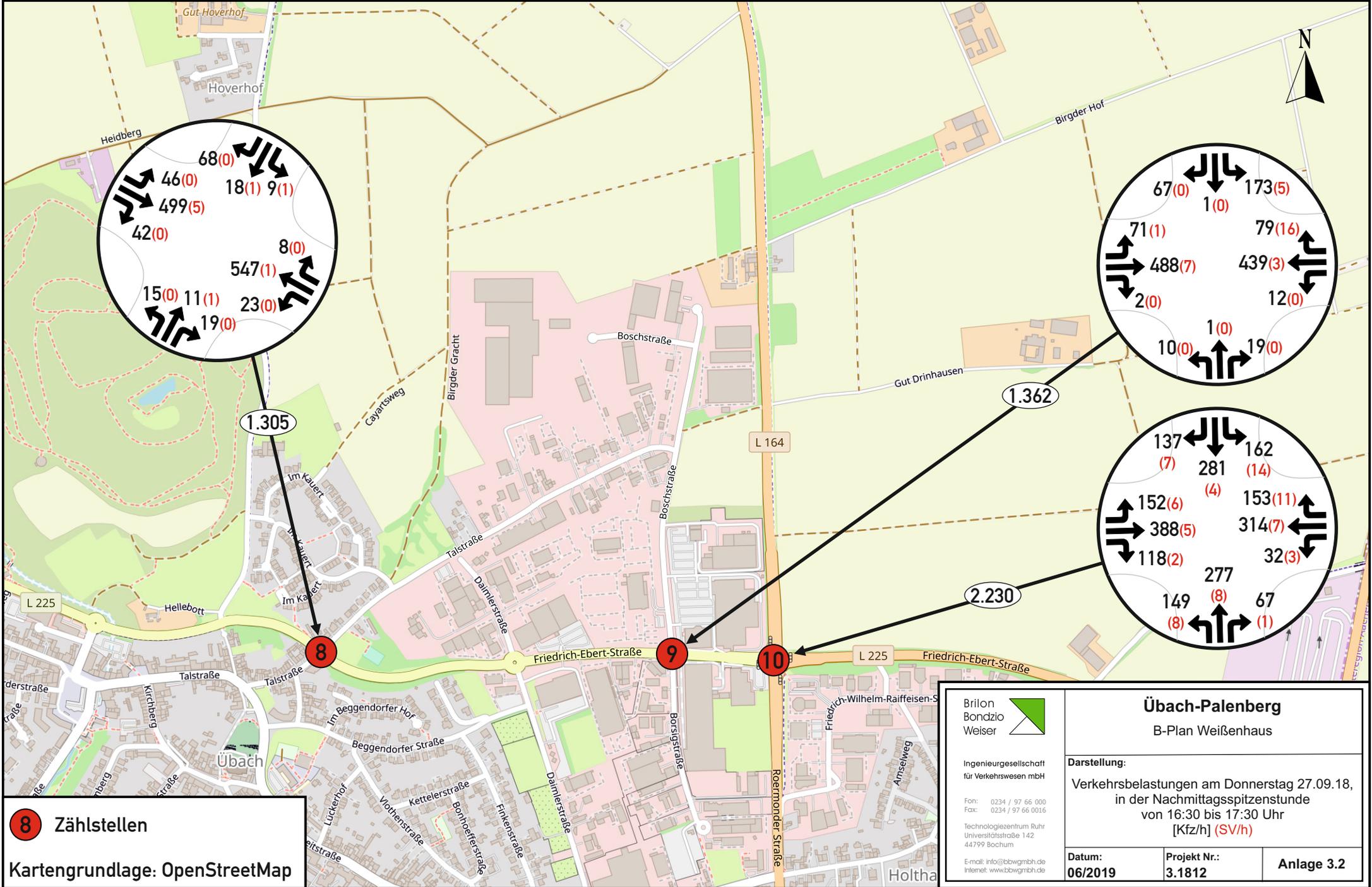
Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrswesen mbH

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

Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

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

Übach-Palenberg B-Plan Weißenhaus		
Darstellung: Verkehrslastungen am Donnerstag 27.09.18, in der Morgenspitzenstunde von 7:15 bis 8:15 Uhr [Kfz/h] (SV/h)		
Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 3.1



8 Zählstellen
Kartengrundlage: OpenStreetMap

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

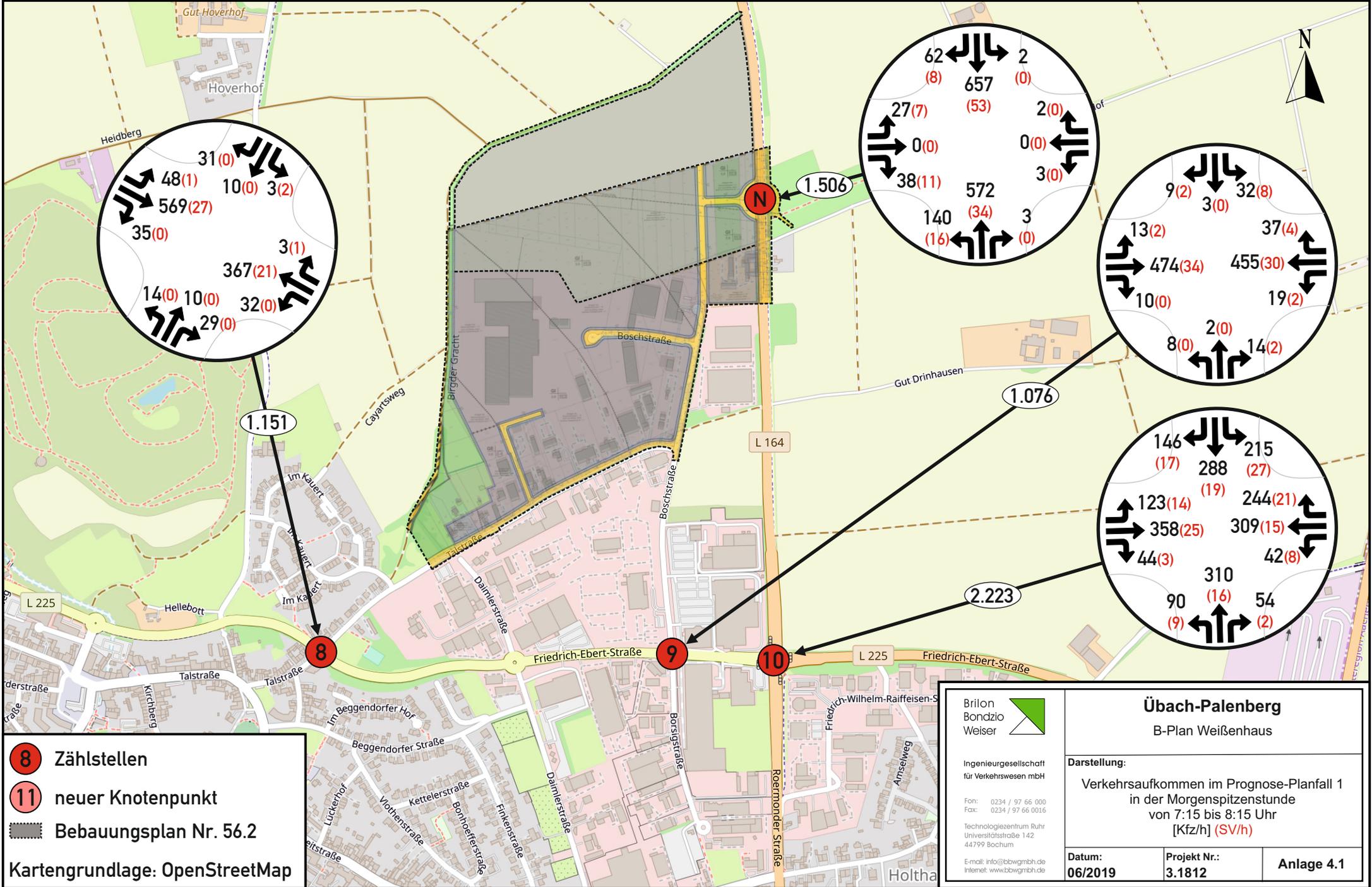
Übach-Palenberg
B-Plan Weißenhaus

Darstellung:
Verkehrsbelastungen am Donnerstag 27.09.18,
in der Nachmittagsspitzenstunde
von 16:30 bis 17:30 Uhr
[Kfz/h] (SV/h)

Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 3.2
--------------------------	-------------------------------	-------------------

Anlage 4

Prognose-Planfälle



8 Zählstellen
11 neuer Knotenpunkt
 Bebauungsplan Nr. 56.2
 Kartengrundlage: OpenStreetMap

Brilon
 Bondzio
 Weiser

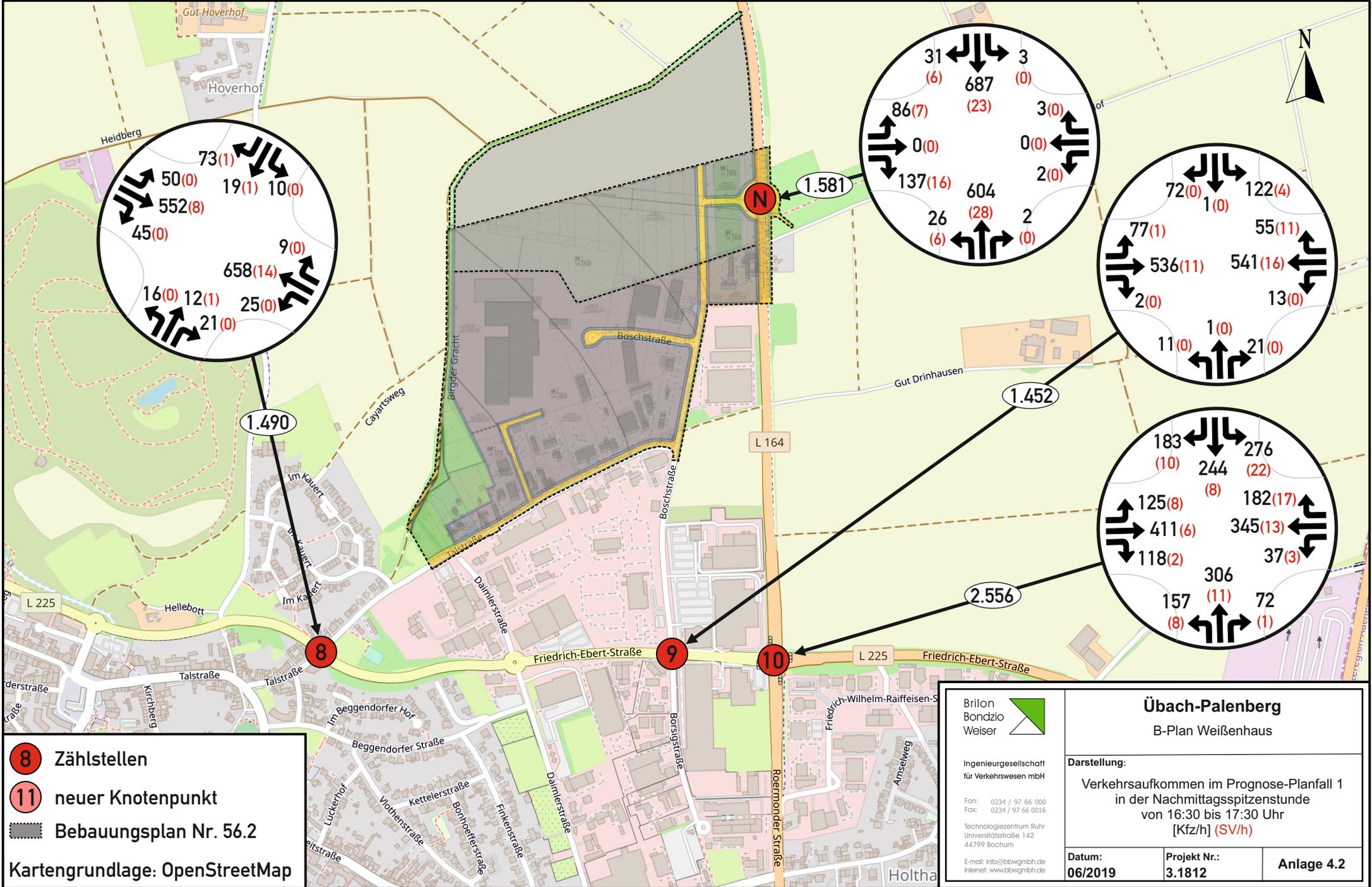
Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrswesen mbH

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

Übach-Palenberg B-Plan Weißenhaus		
Darstellung: Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 1 in der Morgenspitzenstunde von 7:15 bis 8:15 Uhr [Kfz/h] (SV/h)		
Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 4.1



8 Zählstellen
11 neuer Knotenpunkt
 Bebauungsplan Nr. 56.2
 Kartengrundlage: OpenStreetMap

Brilon
 Bondzio
 Weiser

Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrsweisen mbH

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

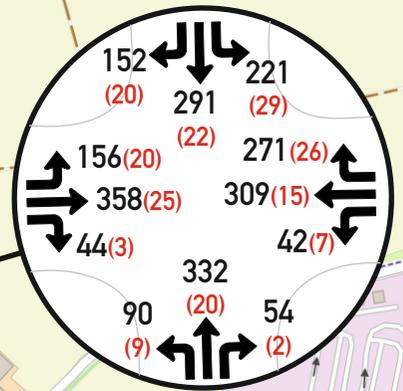
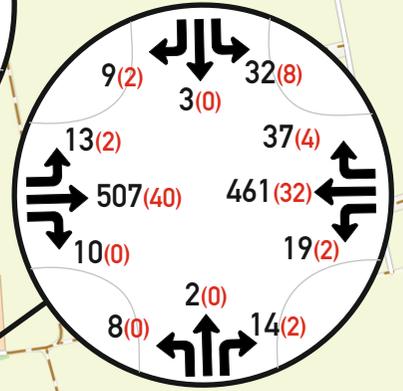
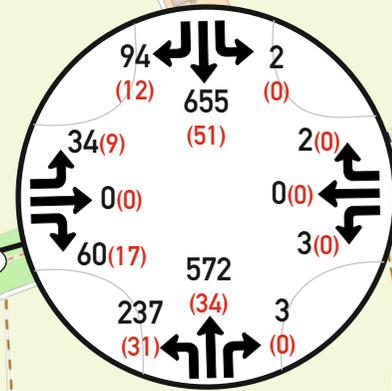
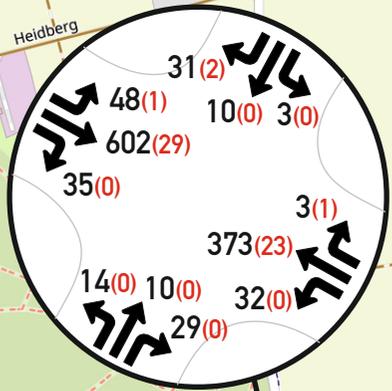
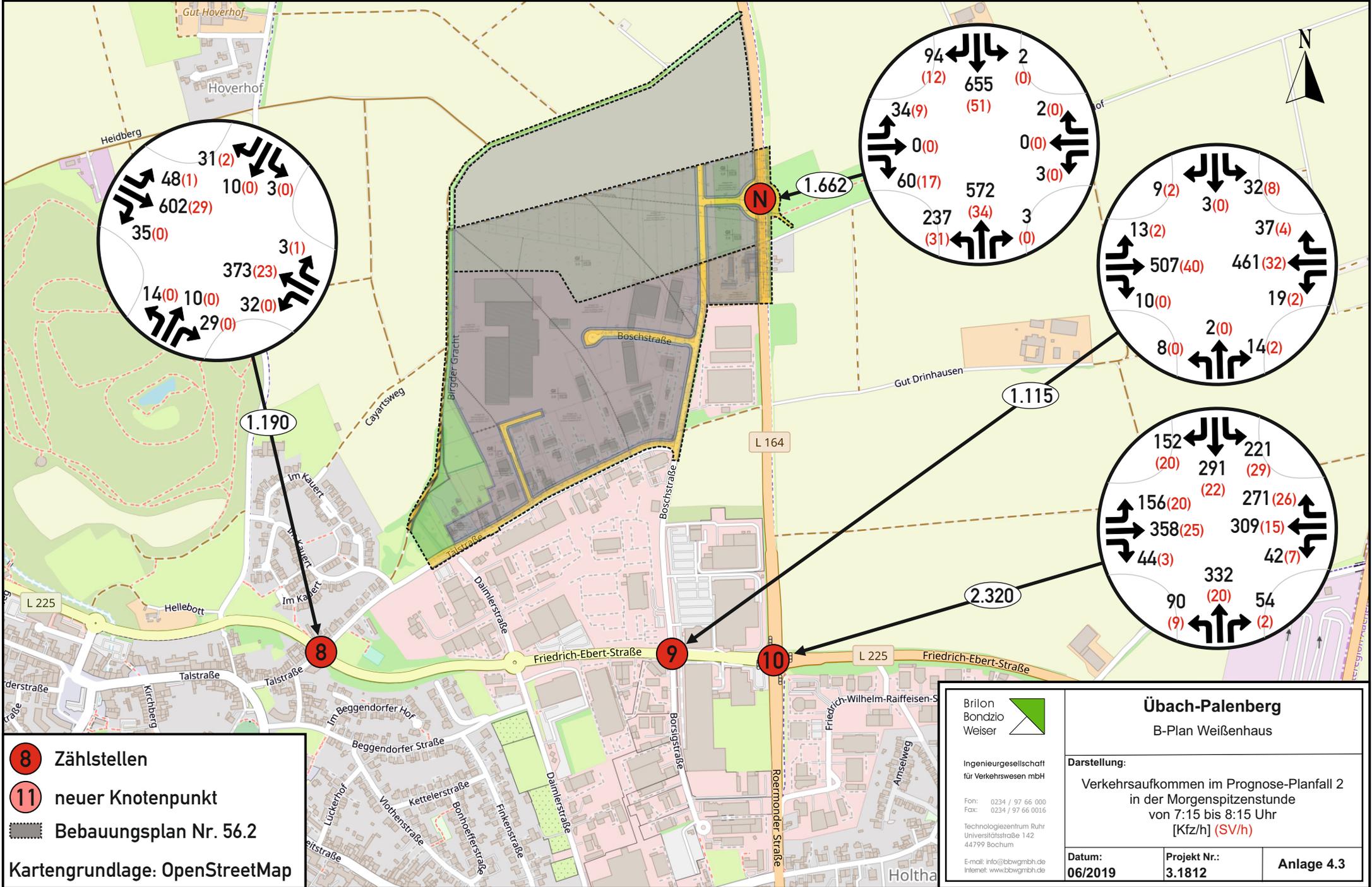
Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

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

Übach-Palenberg
 B-Plan Weißenhaus

Darstellung:
 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 1
 in der Nachmittagsspitzenstunde
 von 16:30 bis 17:30 Uhr
 [Kfz/h] (SV/h)

Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 4.2
--------------------------	-------------------------------	-------------------



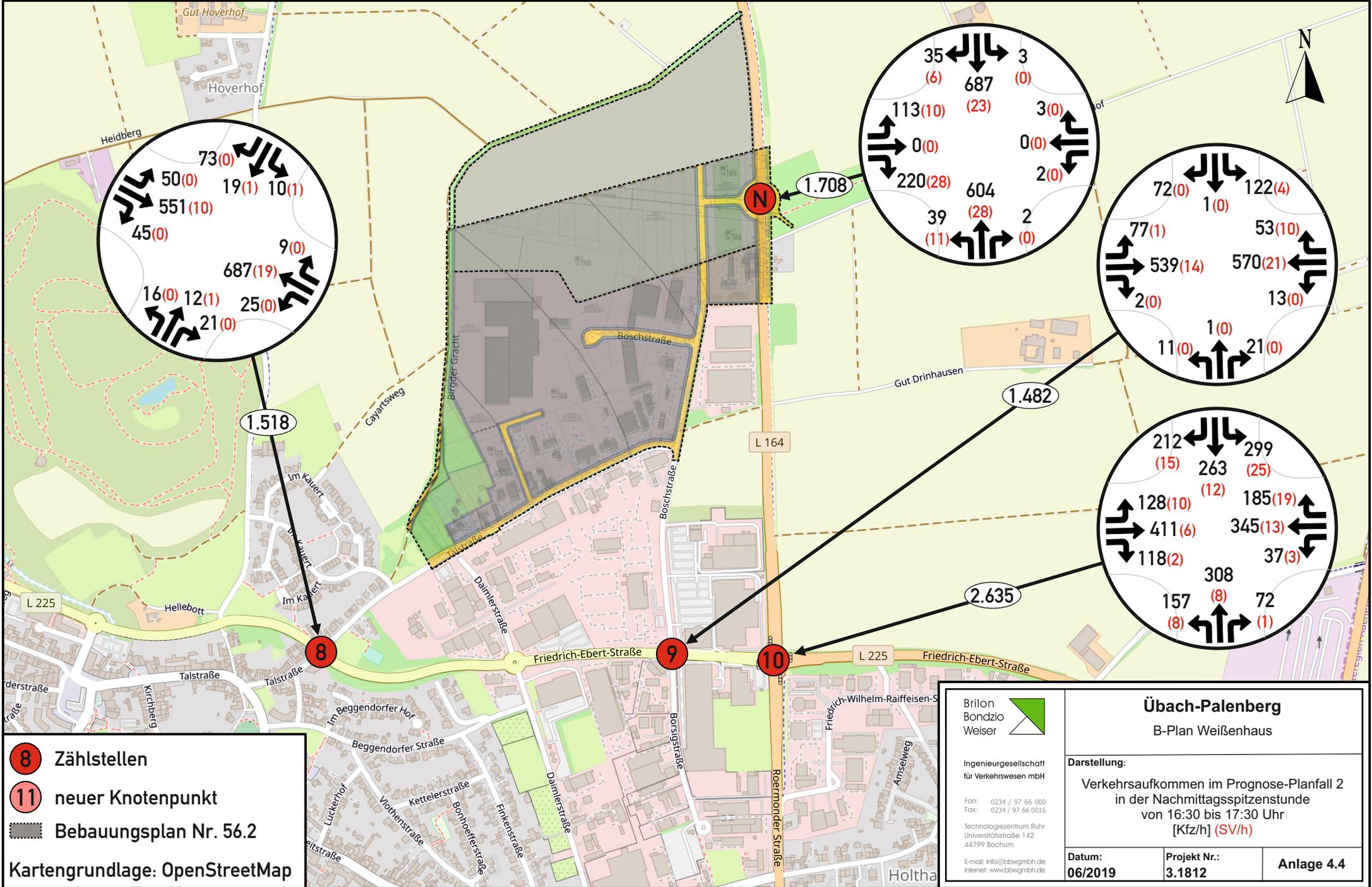
8 Zählstellen
11 neuer Knotenpunkt
 Bebauungsplan Nr. 56.2
 Kartengrundlage: OpenStreetMap

Brilon
 Bondzio
 Weiser
 Ingenieuresellschaft
 für Verkehrsweisen mbH
 Fon: 0234 / 97 66 000
 Fax: 0234 / 97 66 0016
 Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum
 E-mail: info@bbwgmhb.de
 Internet: www.bbwgmhb.de

Übach-Palenberg
 B-Plan Weißenhaus

Darstellung:
 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 2
 in der Morgenspitzenstunde
 von 7:15 bis 8:15 Uhr
 [Kfz/h] (SV/h)

Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 4.3
-------------------	------------------------	------------



8 Zählstellen
11 neuer Knotenpunkt
 Bebauungsplan Nr. 56.2
 Kartengrundlage: OpenStreetMap

Brilon
 Bondzio
 Weiser
 Ingenieuresellschaft
 für Verkehrswesen mbH
 Fon: 0234 / 97 66 000
 Fax: 0234 / 97 66 0016
 Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum
 E-mail: info@bbwgmhb.de
 Internet: www.bbwgmhb.de

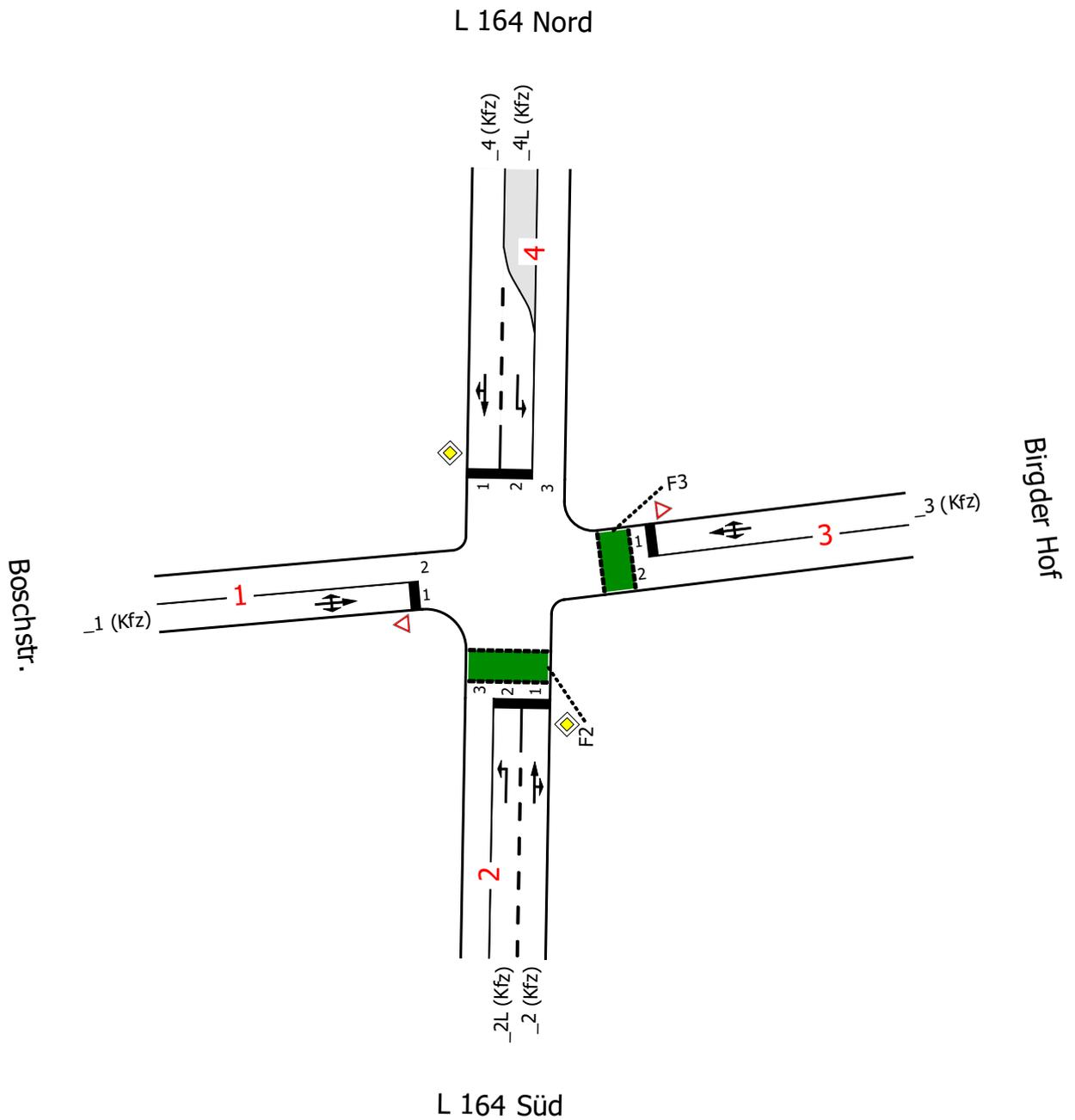
Übach-Palenberg
 B-Plan Weißenhaus

Darstellung:
 Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 2
 in der Nachmittagsspitzenstunde
 von 16:30 bis 17:30 Uhr
 [Kfz/h] (SV/h)

Datum: 06/2019	Projekt Nr.: 3.1812	Anlage 4.4
--------------------------	-------------------------------	-------------------

Knotendaten

KP L164 / Boschstraße



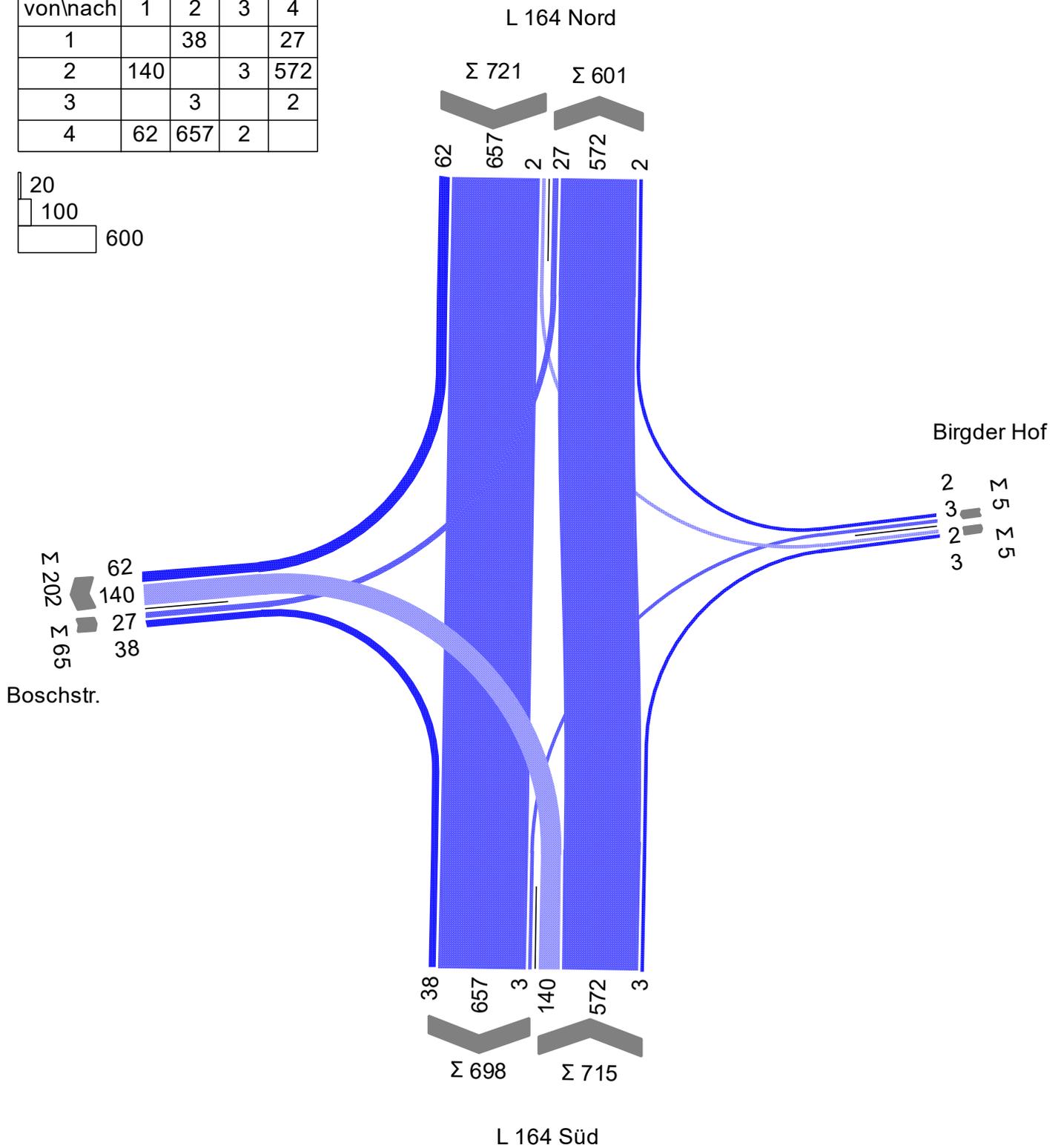
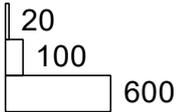
Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 1 MS

von \ nach	1	2	3	4
1		38		27
2	140		3	572
3		3		2
4	62	657	2	

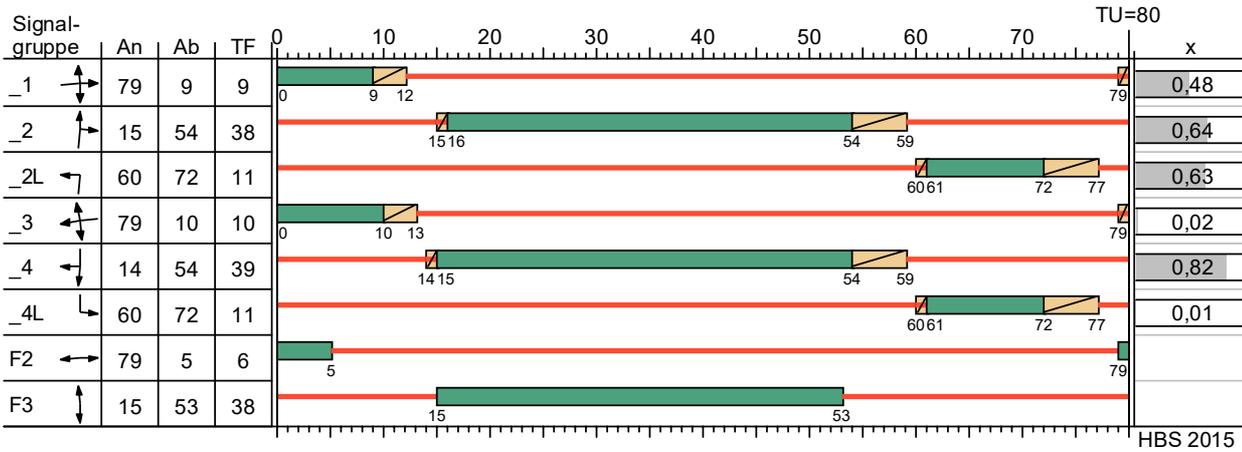


Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P1 Planfall 1 MS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P1 Planfall 1 MS (TU=80) - Planfall 1 MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1	9	71	0,125	65	1,444	2,951	1220	3	135	0,546	3,849	33,117		-	0,481	47,956	C	
2	2		_2L	11	69	0,150	140	3,111	2,424	1485	5	223	1,061	6,795	47,742		-	0,628	49,033	C	
	1		_2	38	42	0,488	575	12,778	1,961	1836	20	895	1,183	15,339	100,225		-	0,642	20,073	B	
3	1		_3	10	70	0,138	5	0,111	2,070	1739	5	217	0,013	0,581	3,486		-	0,023	30,929	B	
4	1		_4	39	41	0,500	719	15,978	2,063	1745	19	873	4,124	23,649	159,063		-	0,824	34,013	B	
	2		_4L	11	69	0,150	2	0,044	2,097	1717	6	258	0,004	0,331	1,986		-	0,008	28,991	B	
Knotenpunktssummen:							1506					2601									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,718	30,676	
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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 _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

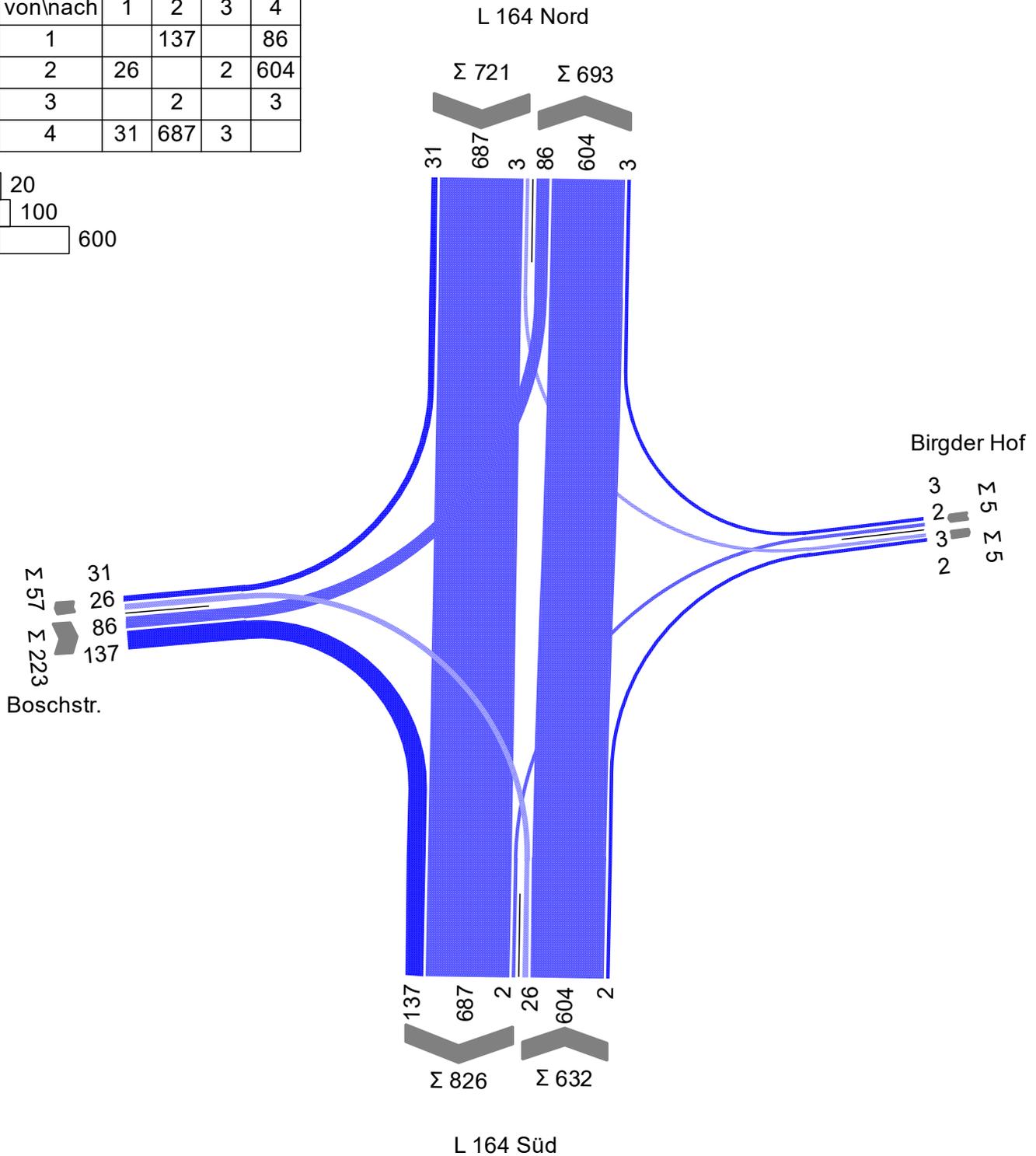
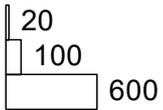
Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 1 NMS

von/nach	1	2	3	4
1		137		86
2	26		2	604
3		2		3
4	31	687	3	

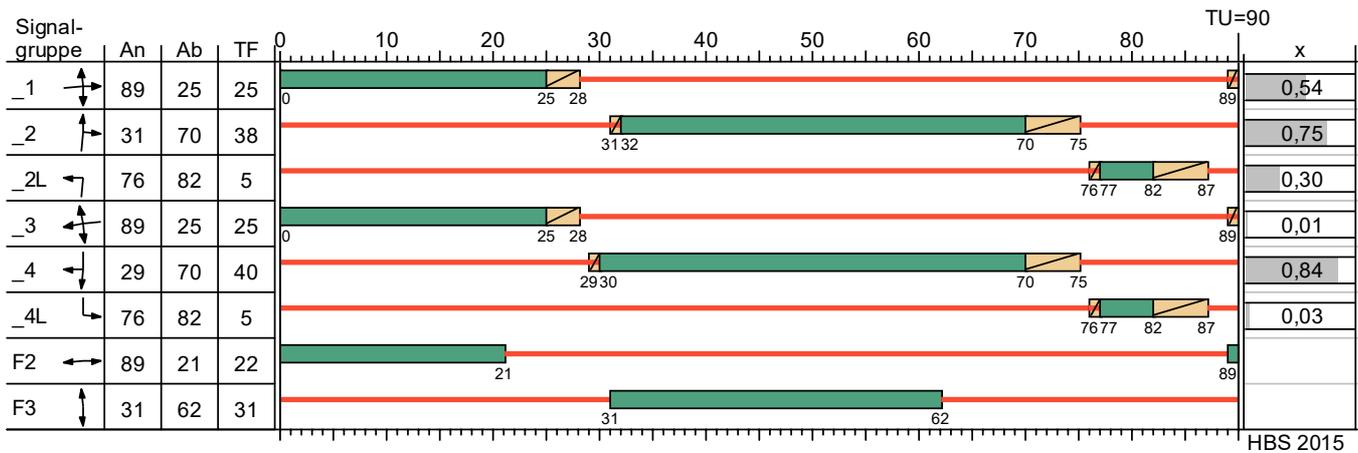


Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P3 Planfall 1 NMS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P3 Planfall 1 NMS (TU=90) - Planfall 1 NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_k} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1	25	65	0,289	223	5,575	2,413	1492	10	410	0,734	8,792	61,984		-	0,544	34,259	B	
2	2		_2L	5	85	0,067	26	0,650	2,786	1292	2	87	0,242	2,170	17,525		-	0,299	49,987	C	
	1		_2	38	52	0,433	606	15,150	1,927	1868	20	809	2,220	20,385	130,872		-	0,749	31,290	B	
3	1		_3	25	65	0,289	5	0,125	2,097	1717	10	392	0,007	0,559	3,354		-	0,013	26,963	B	
4	1		_4	40	50	0,456	718	17,950	1,927	1868	21	852	4,991	27,296	171,965		-	0,843	42,722	C	
	2		_4L	5	85	0,067	3	0,075	2,097	1717	3	115	0,015	0,496	2,976		-	0,026	39,710	C	
Knotenpunktssummen:							1581					2665									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,752	37,221	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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 _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_k}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

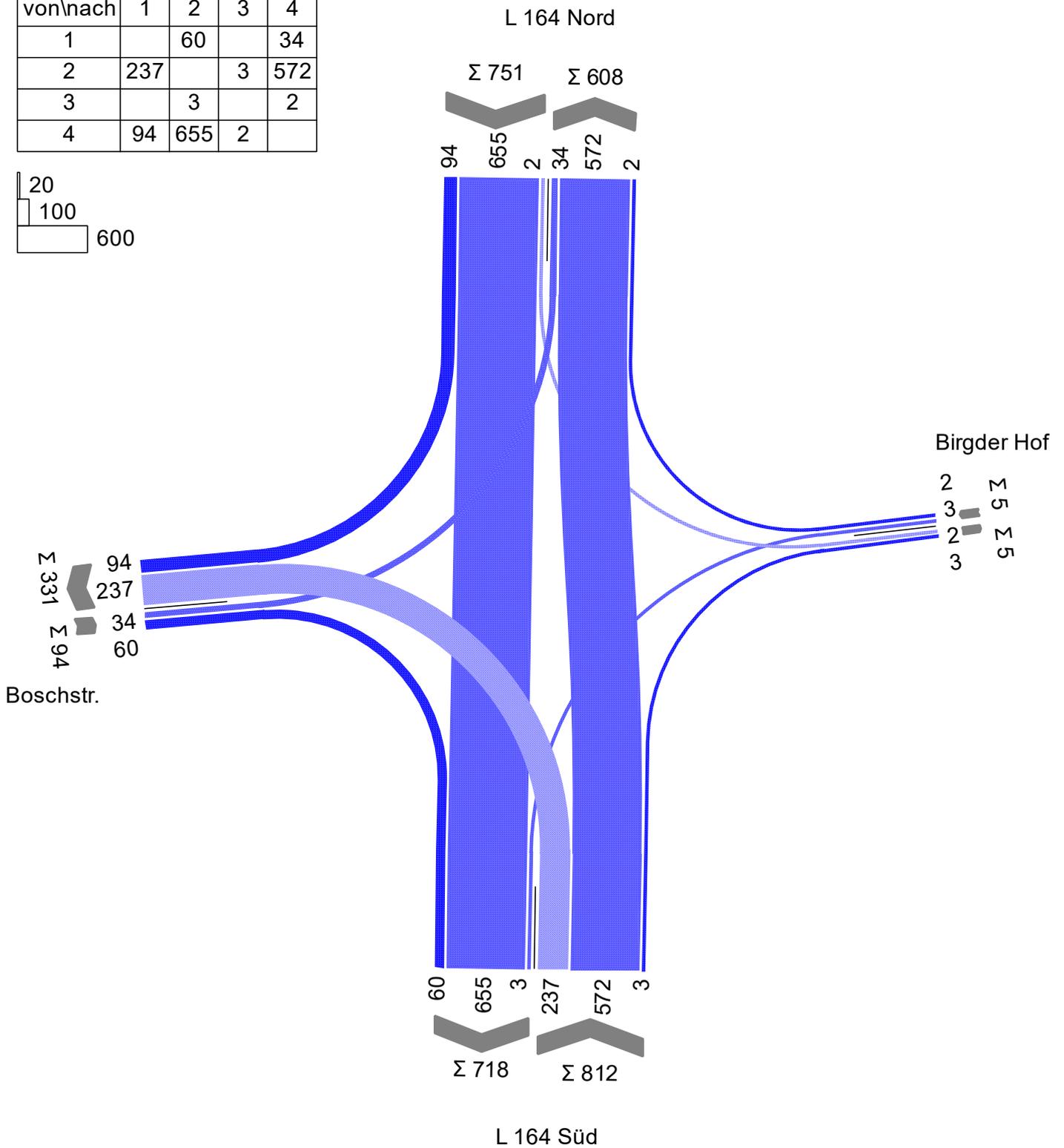
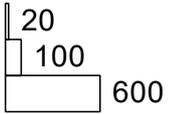
Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 2 MS

von \ nach	1	2	3	4
1		60		34
2	237		3	572
3		3		2
4	94	655	2	

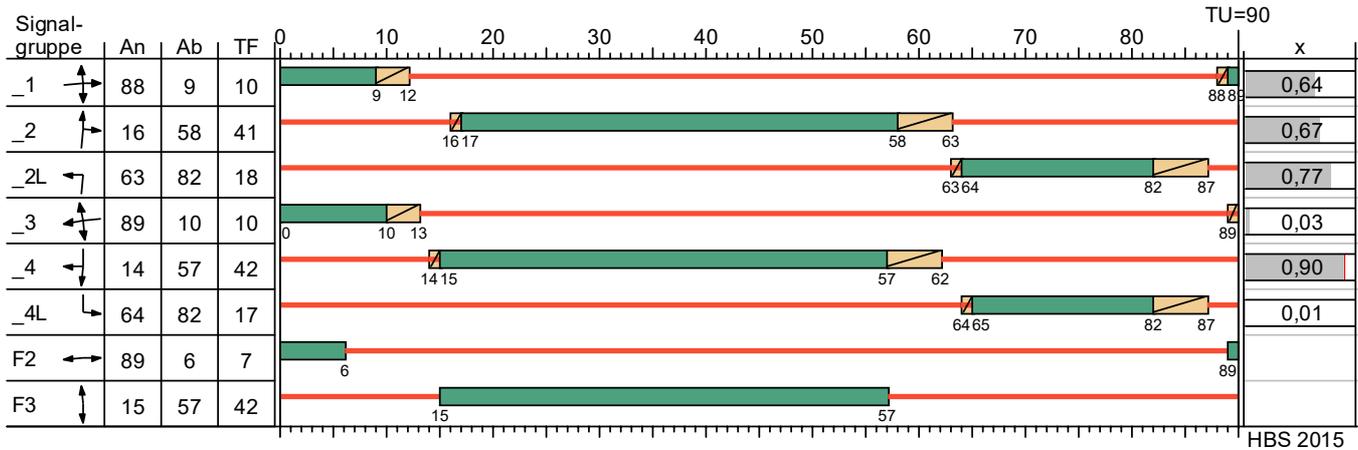


Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P2 Planfall 2 MS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P2 Planfall 2 MS (TU=90) - Planfall 2 MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1	10	80	0,122	94	2,350	2,962	1216	4	148	1,070	5,873	50,214		-	0,635	63,630	D	
2	2		_2L	18	72	0,211	237	5,925	2,476	1454	8	307	2,390	11,958	85,811		-	0,772	61,491	D	
	1		_2	41	49	0,467	575	14,375	1,961	1836	21	858	1,372	17,516	114,450		-	0,670	24,362	B	
3	1		_3	10	80	0,122	5	0,125	2,070	1739	5	183	0,015	0,630	3,780		-	0,027	36,444	C	
4	1		_4	42	48	0,478	749	18,725	2,076	1734	21	829	10,151	34,726	232,734		-	0,903	65,656	D	
	2		_4L	17	73	0,200	2	0,050	2,097	1717	9	343	0,003	0,336	2,016		-	0,006	28,866	B	
Knotenpunktssummen:							1662					2668									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,785	50,547	
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 _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 _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

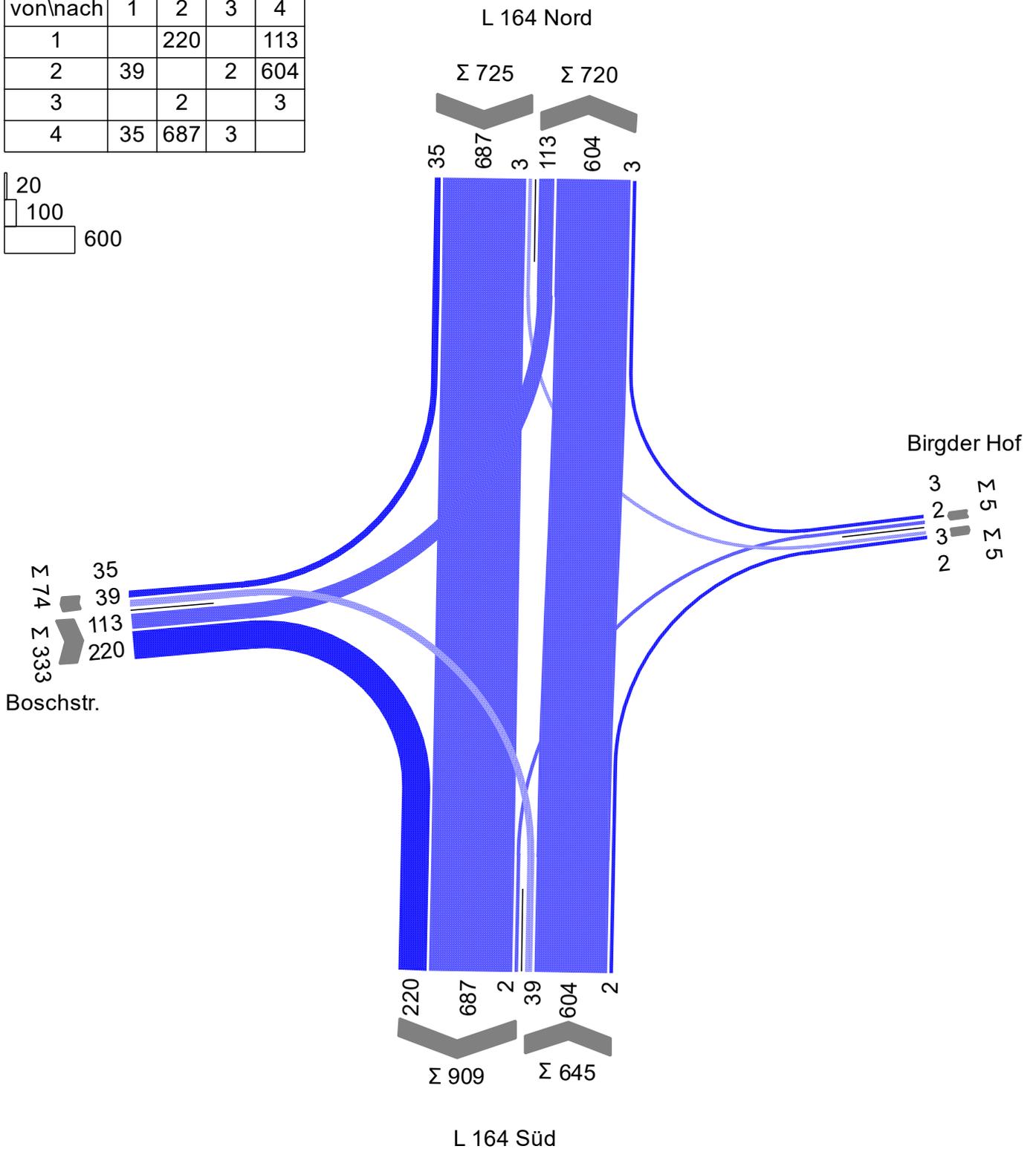
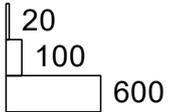
Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 2 NMS

von\nach	1	2	3	4
1		220		113
2	39		2	604
3		2		3
4	35	687	3	

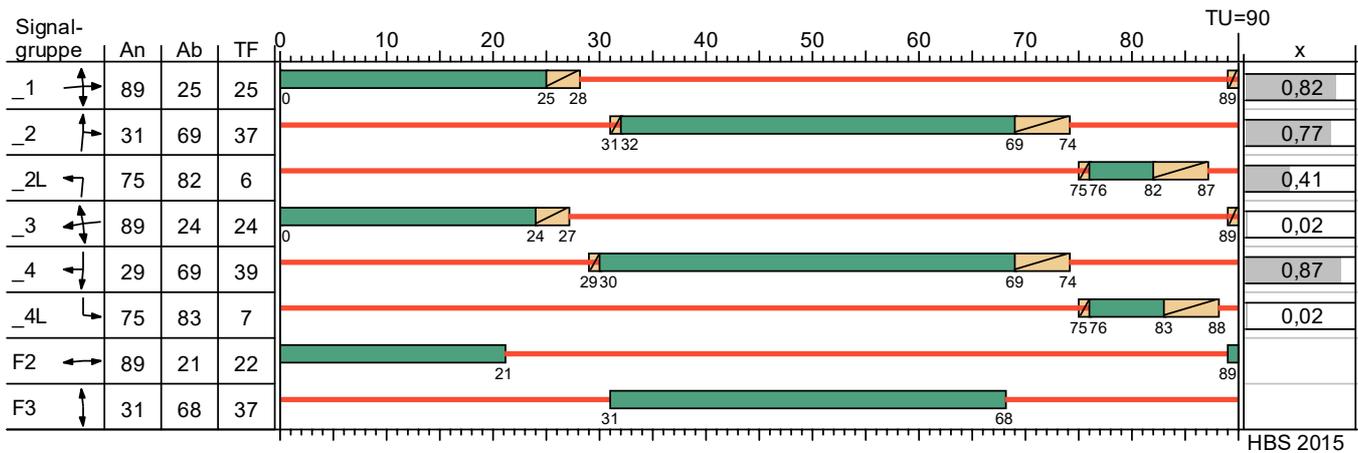


Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P3 Planfall 2 NMS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P3 Planfall 2 NMS (TU=90) - Planfall 2 NMS

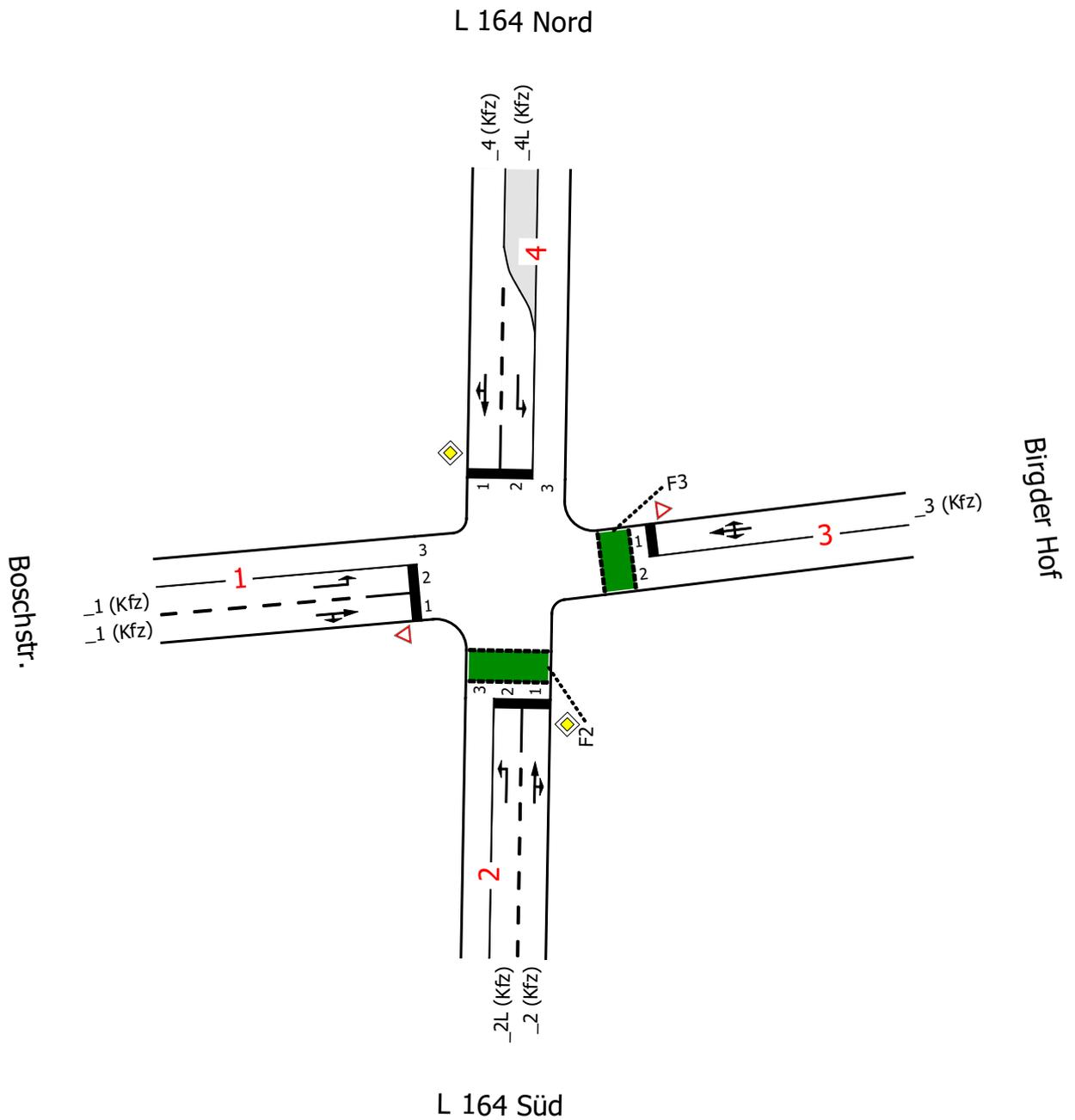
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	1		_1	25	65	0,289	333	8,325	2,457	1465	10	405	3,580	16,135	115,301		-	0,822	62,332	D	
2	2		_2L	6	84	0,078	39	0,975	2,946	1222	2	95	0,402	2,959	25,264		-	0,411	54,755	D	
	1		_2	37	53	0,422	606	15,150	1,927	1868	20	789	2,540	21,050	135,141		-	0,768	33,831	B	
3	1		_3	24	66	0,278	5	0,125	2,097	1717	8	321	0,009	0,581	3,486		-	0,016	29,934	B	
4	1		_4	39	51	0,444	722	18,050	1,928	1867	21	830	6,739	29,871	188,187		-	0,870	51,896	D	
	2		_4L	7	83	0,089	3	0,075	2,097	1717	4	153	0,011	0,476	2,856		-	0,020	37,672	C	
Knotenpunktssummen:								1708				2593									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,810	47,505	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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 _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Weißenhaus				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	01 Entwurf	Datum	10.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Knotendaten

KP L164 / Boschstraße



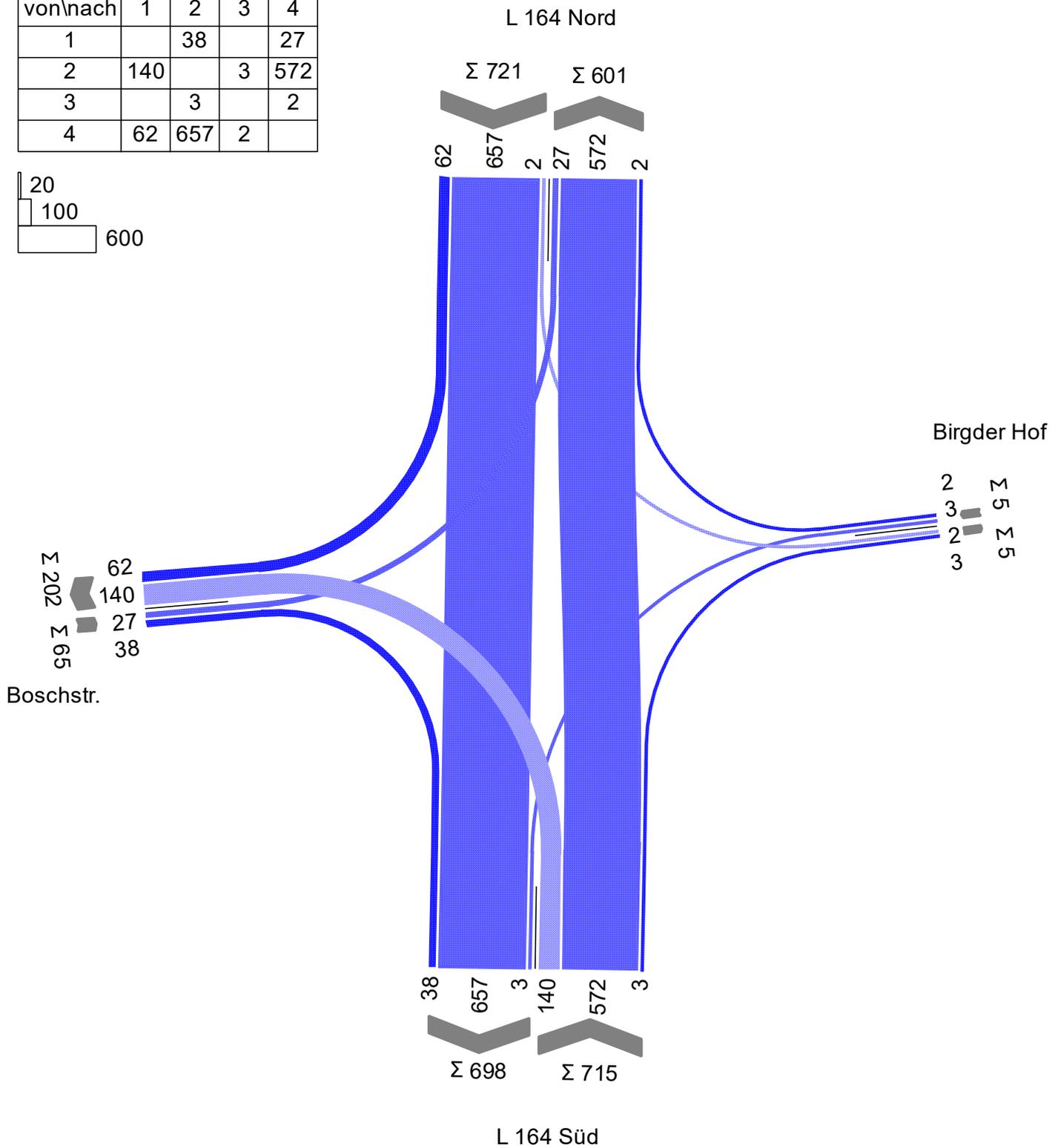
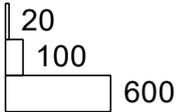
Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 1 MS

von \ nach	1	2	3	4
1		38		27
2	140		3	572
3		3		2
4	62	657	2	

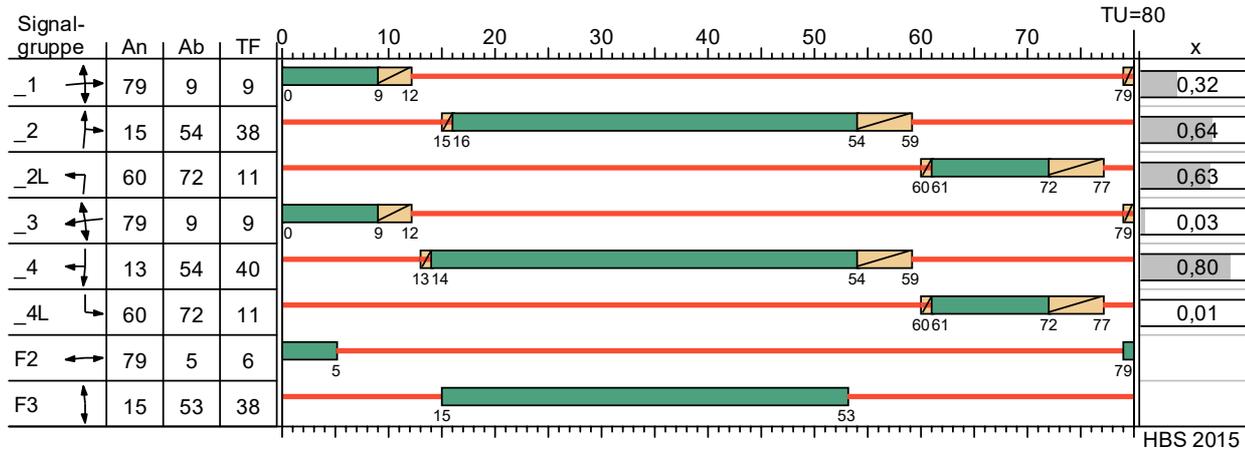


Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P1 Planfall 1 MS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P1 Planfall 1 MS (TU=80) - Planfall 1 MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	NGE [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2		_1	9	71	0,125	27	0,600	2,875	1252	3	156	0,117	1,795	14,960		-	0,173	34,002	B	
	1		_1	9	71	0,125	38	0,844	3,123	1153	3	119	0,267	2,496	21,476		-	0,319	41,355	C	
2	2		_2L	11	69	0,150	140	3,111	2,424	1485	5	223	1,061	6,795	47,742		-	0,628	49,033	C	
	1		_2	38	42	0,488	575	12,778	1,961	1836	20	895	1,183	15,339	100,225		-	0,642	20,073	B	
3	1		_3	9	71	0,125	5	0,111	2,070	1739	4	198	0,014	0,587	3,522		-	0,025	31,745	B	
4	1		_4	40	40	0,513	719	15,978	2,065	1743	20	894	3,432	22,436	150,905		-	0,804	29,966	B	
	2		_4L	11	69	0,150	2	0,044	2,097	1717	6	258	0,004	0,331	1,986		-	0,008	28,991	B	
Knotenpunktssummen:							1506					2743									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,699	28,328	
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

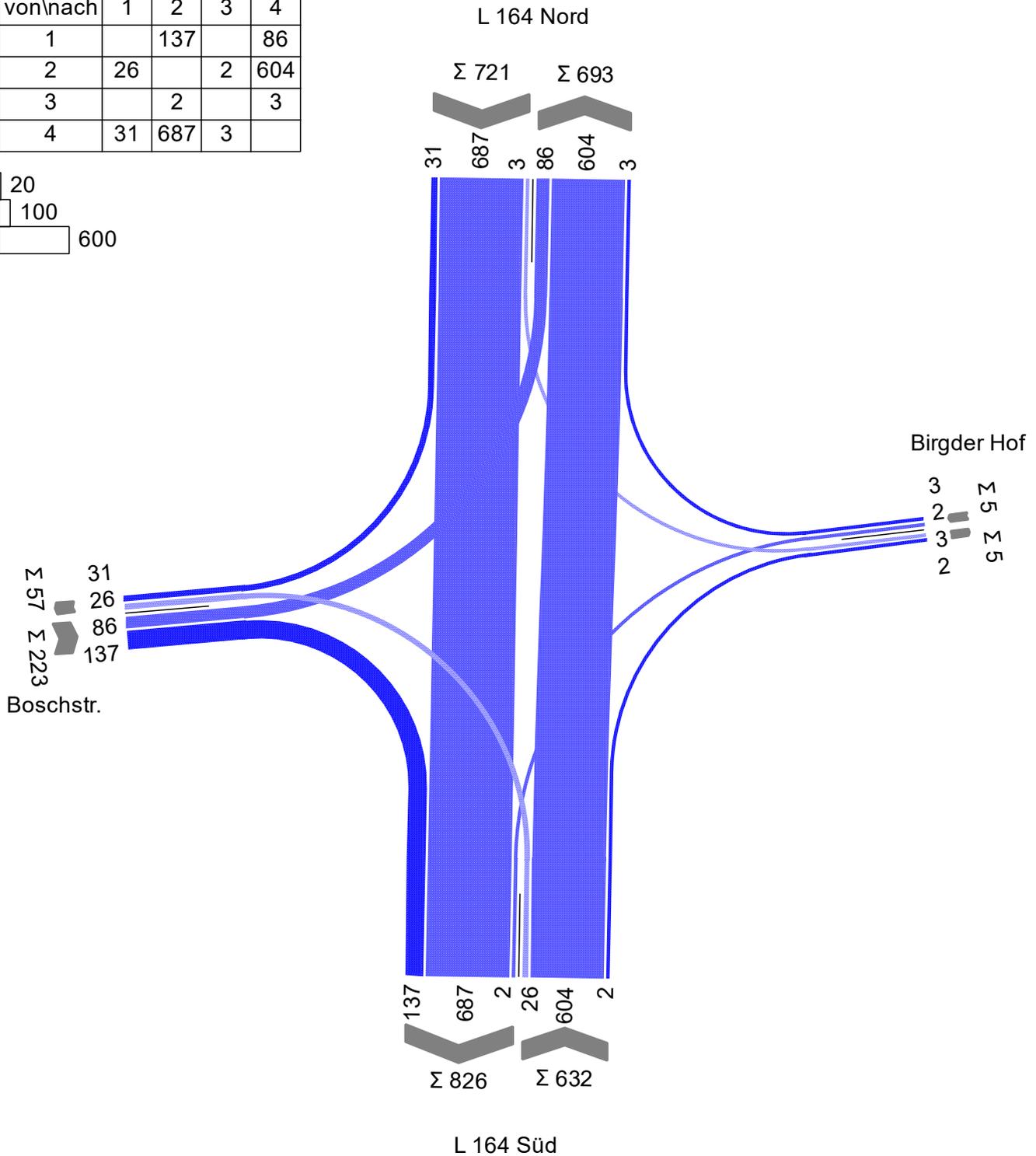
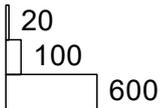
Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 1 NMS

von\nach	1	2	3	4
1		137		86
2	26		2	604
3		2		3
4	31	687	3	

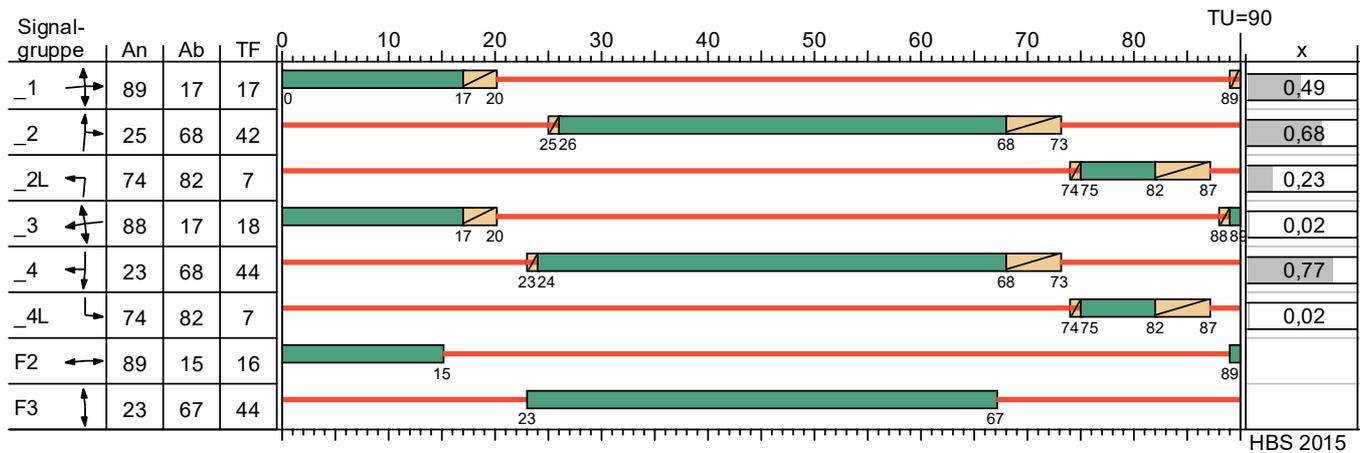


Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P3 Planfall 1 NMS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P3 Planfall 1 NMS (TU=90) - Planfall 1 NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	NGE [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2		_1	17	73	0,200	86	2,150	2,323	1550	7	276	0,260	4,191	28,214		-	0,312	35,585	C	
	1		_1	17	73	0,200	137	3,425	2,559	1407	7	281	0,571	6,287	44,323		-	0,488	39,230	C	
2	2		_2L	7	83	0,089	26	0,650	2,786	1292	3	115	0,164	2,004	16,184		-	0,226	43,247	C	
	1		_2	42	48	0,478	606	15,150	1,927	1868	22	893	1,444	18,269	117,287		-	0,679	23,975	B	
3	1		_3	18	72	0,211	5	0,125	2,097	1717	7	264	0,011	0,600	3,600		-	0,019	32,452	B	
4	1		_4	44	46	0,500	718	17,950	1,928	1867	23	933	2,604	23,048	145,202		-	0,770	28,341	B	
	2		_4L	7	83	0,089	3	0,075	2,097	1717	4	153	0,011	0,476	2,856		-	0,020	37,672	C	
Knotenpunktssummen:								1581				2915									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,673	28,281	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrschleifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrschleifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrschleifens	[Kfz/h]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

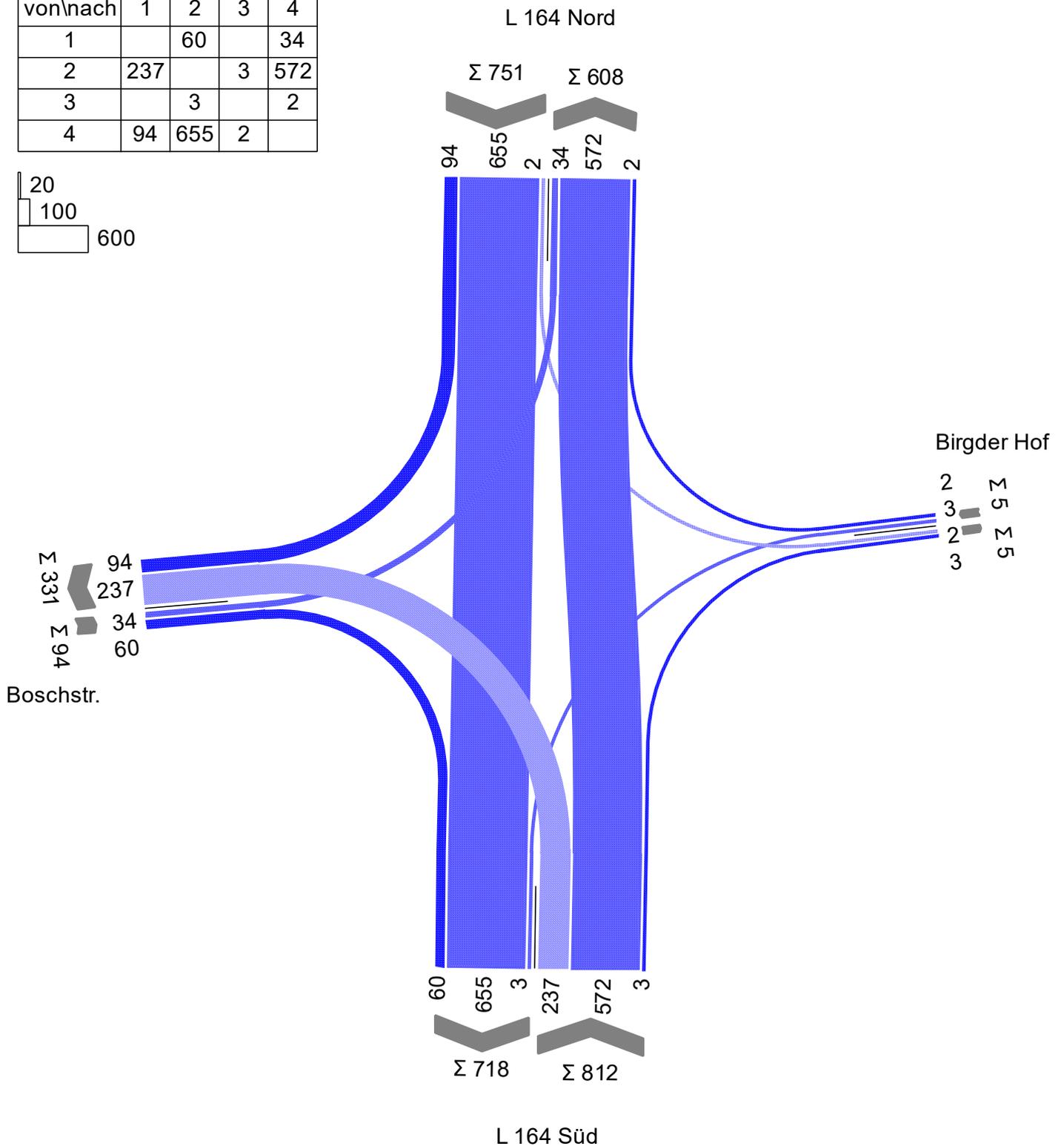
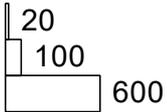
Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 2 MS

von \ nach	1	2	3	4
1		60		34
2	237		3	572
3		3		2
4	94	655	2	

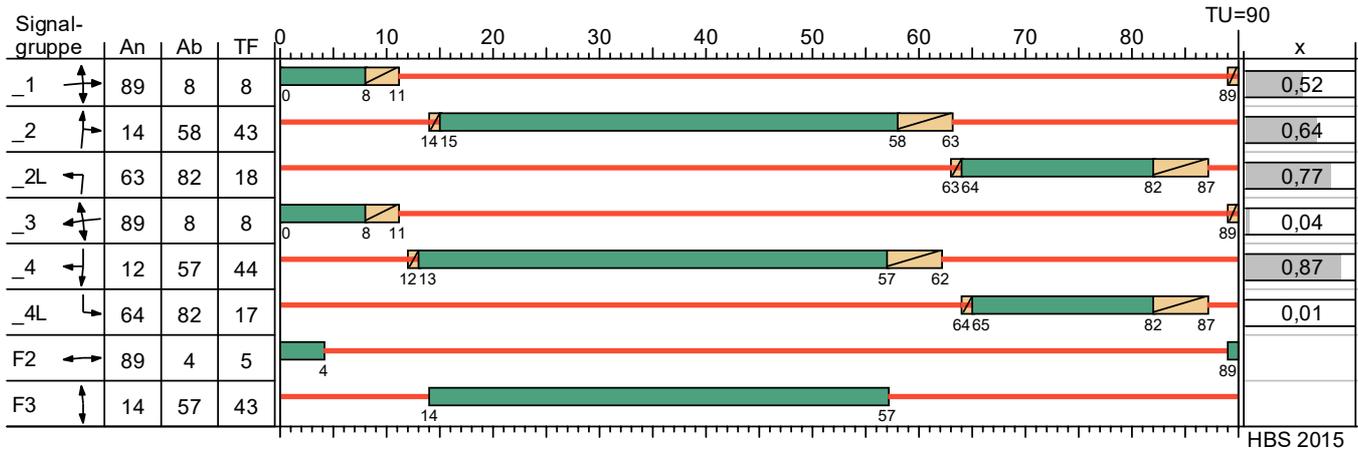


Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P2 Planfall 2 MS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA

MIV - P2 Planfall 2 MS (TU=90) - Planfall 2 MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	NGE [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>nK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2		_1	8	82	0,100	34	0,850	2,892	1245	3	124	0,214	2,413	20,226		-	0,274	43,690	C	
	1		_1	8	82	0,100	60	1,500	3,104	1160	3	116	0,632	4,079	34,875		-	0,517	58,051	D	
2	2		_2L	18	72	0,211	237	5,925	2,476	1454	8	307	2,390	11,958	85,811		-	0,772	61,491	D	
	1		_2	43	47	0,489	575	14,375	1,961	1836	22	898	1,171	16,723	109,268		-	0,640	21,797	B	
3	1		_3	8	82	0,100	5	0,125	2,070	1739	4	140	0,021	0,656	3,936		-	0,036	38,656	C	
4	1		_4	44	46	0,500	749	18,725	2,080	1731	22	865	6,498	29,778	199,572		-	0,866	46,885	C	
	2		_4L	17	73	0,200	2	0,050	2,097	1717	9	343	0,003	0,336	2,016		-	0,006	28,866	B	
Knotenpunktssummen:							1662					2793									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,746	40,587	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrschleifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrschleifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrschleifens	[Kfz/h]
NGE	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

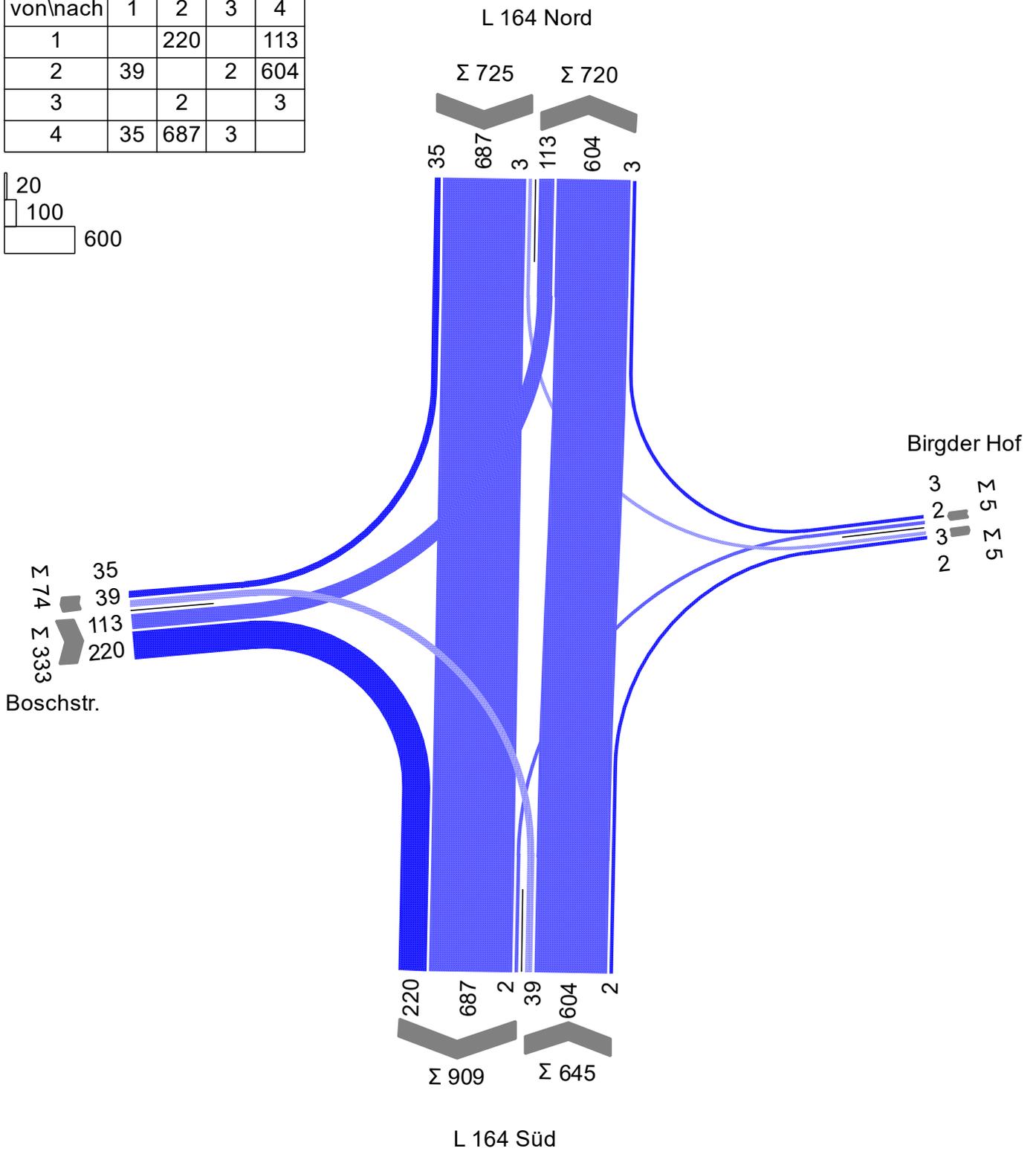
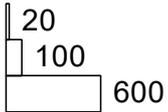
Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

LISA

Planfall 2 NMS

von \ nach	1	2	3	4
1		220		113
2	39		2	604
3		2		3
4	35	687	3	

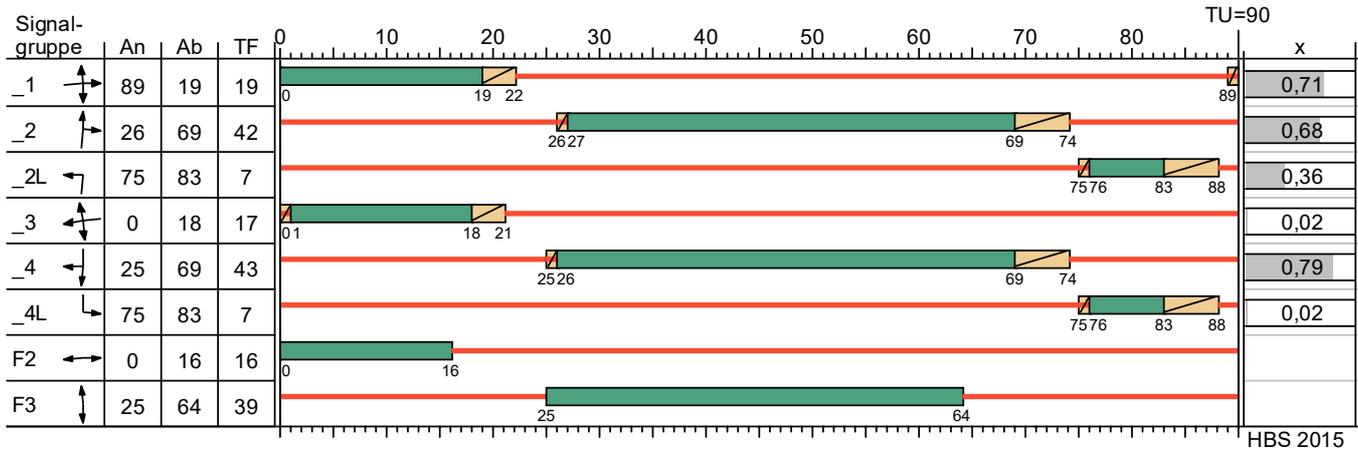


Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

LISA

P3 Planfall 2 NMS



Die Zwischenzeiten sind nur überschlägig berechnet, der Signalzeitenplan darf so nicht geschaltet werden!

Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	

Nachweis der Verkehrsqualität

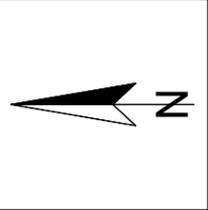
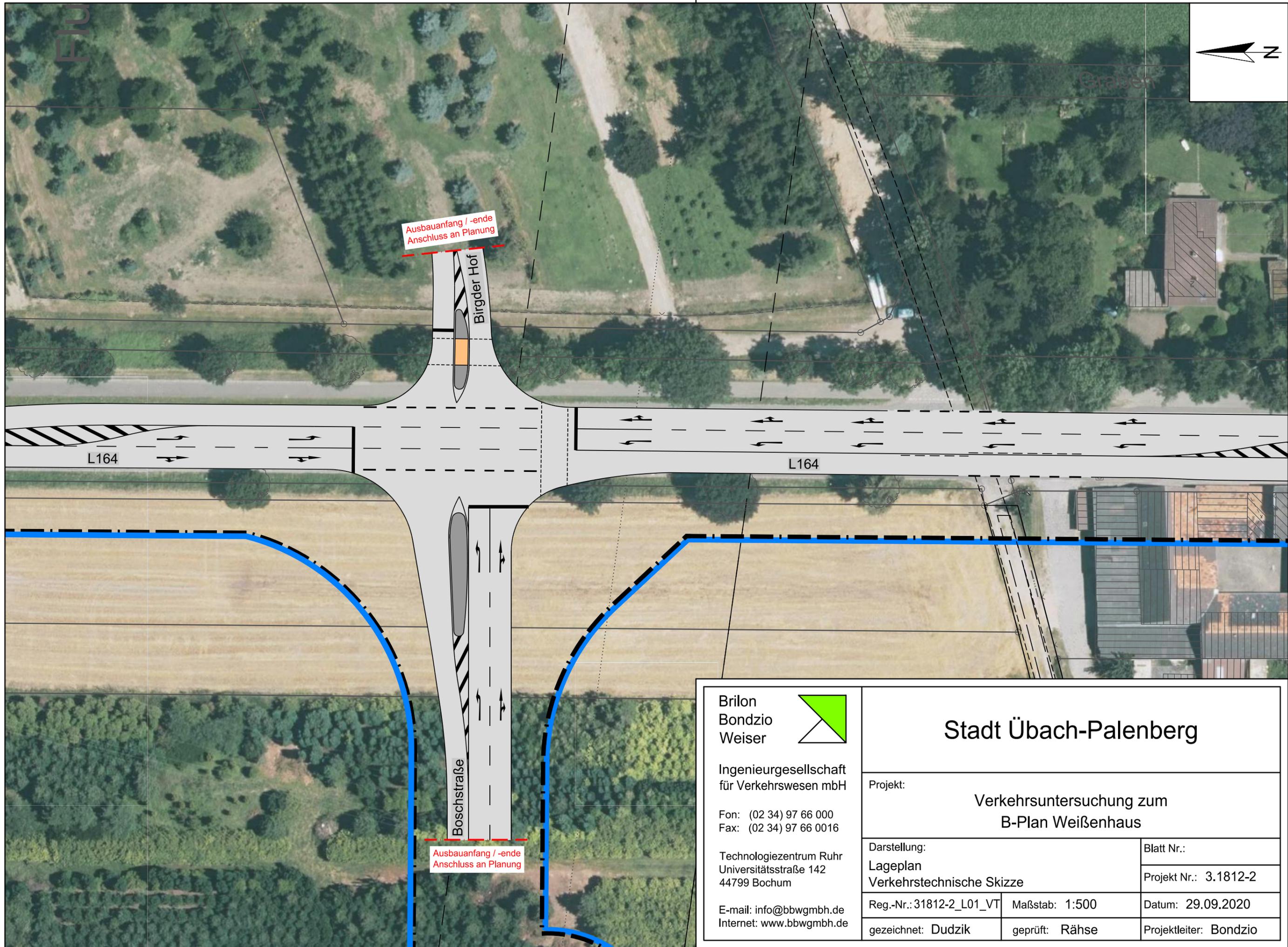
LISA

MIV - P3 Planfall 2 NMS (TU=90) - Planfall 2 NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	
1	2		_1	19	71	0,222	113	2,825	2,345	1535	8	327	0,306	5,027	34,174		-	0,346	33,458	B	
	1		_1	19	71	0,222	220	5,500	2,594	1388	8	308	1,682	10,437	74,583		-	0,714	52,028	D	
2	2		_2L	7	83	0,089	39	0,975	2,946	1222	3	109	0,319	2,805	23,949		-	0,358	49,112	C	
	1		_2	42	48	0,478	606	15,150	1,927	1868	22	893	1,444	18,269	117,287		-	0,679	23,975	B	
3	1		_3	17	73	0,200	5	0,125	2,097	1717	5	206	0,014	0,621	3,726		-	0,024	35,194	C	
4	1		_4	43	47	0,489	722	18,050	1,929	1866	23	913	3,074	24,121	151,962		-	0,791	31,283	B	
	2		_4L	7	83	0,089	3	0,075	2,097	1717	4	153	0,011	0,476	2,856		-	0,020	37,672	C	
Knotenpunktssummen:							1708					2909									
Gewichtete Mittelwerte:																			0,699	31,935	
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																					

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrschleifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrschleifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[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 _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrschleifens	[Kfz/h]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	B-Plan Weißenhaus in Übach-Palenberg				
Knotenpunkt	KP L164 / Boschstraße				
Auftragsnr.	3.1812-2	Variante	02 Entwurf	Datum	11.08.2020
Bearbeiter	Sigrid Westphal	Abzeichnung		Blatt	



Ausbauanfang / -ende
Anschluss an Planung

Birgder Hof

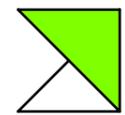
L164

L164

Boschstraße

Ausbauanfang / -ende
Anschluss an Planung

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: (02 34) 97 66 000
Fax: (02 34) 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Stadt Übach-Palenberg

Projekt:
**Verkehrsuntersuchung zum
B-Plan Weißenhaus**

Darstellung: Lageplan Verkehrstechnische Skizze	Blatt Nr.:
Reg.-Nr.: 31812-2_L01_VT	Projekt Nr.: 3.1812-2

Maßstab: 1:500	Datum: 29.09.2020
gezeichnet: Dudzik	geprüft: Rähse
Projektleiter: Bondzio	