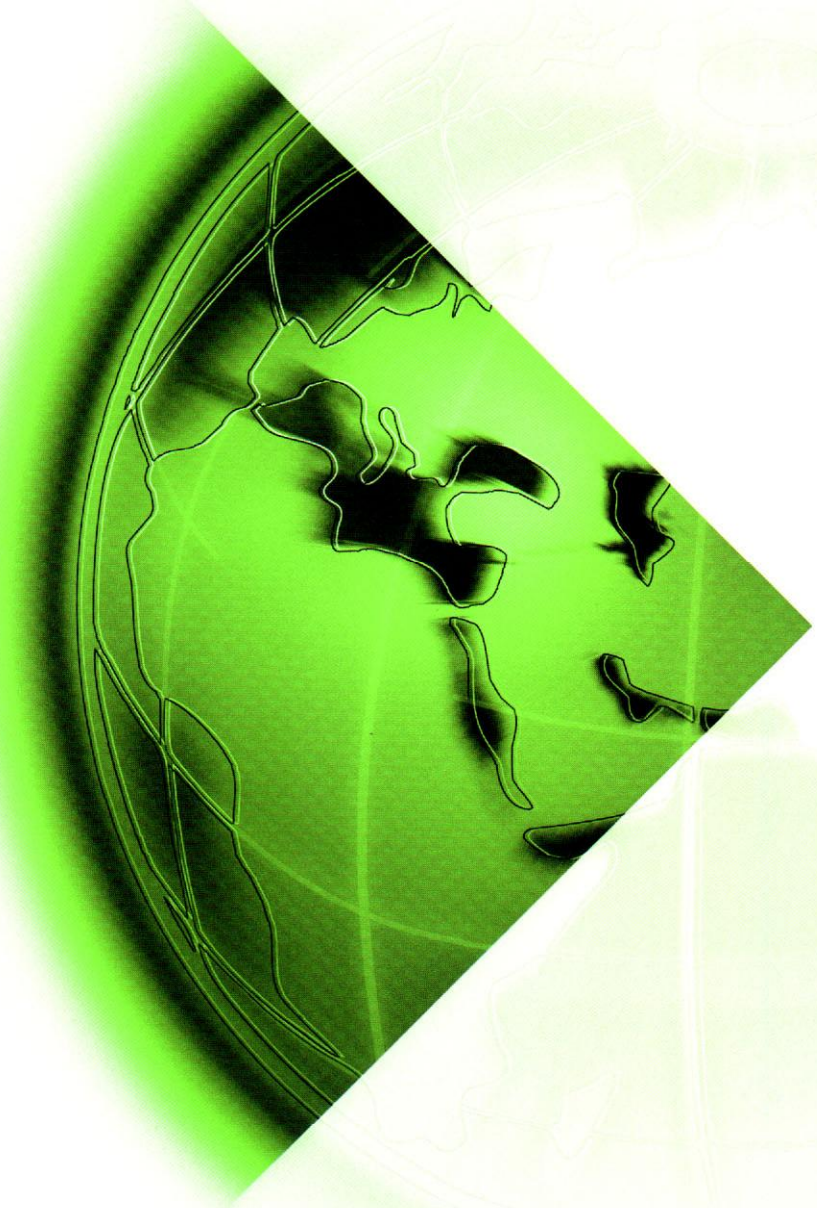


Verkehrsuntersuchung Baugebiet „Auf dem Stephansberg“ in Meckenheim

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber:	terraDevelopment GmbH Zur Pumpstation 1 42781 Haan
Auftragnehmer:	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum Tel.: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 E-Mail: info@bbwgmbh.de
Bearbeitung:	Dr.-Ing. Lothar Bondzio Dipl.-Ing. Daniel Lesch
Projektnummer:	3.1683
Datum:	August 2018

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Ausgangssituation 1

2. Berechnungsverfahren 2

3. Bestandsanalyse 4

3.1 Analyse-Verkehrsbelastungen 4

3.2 Straßennetz 9

3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs 16

3.4 Gesamtbewertung der heutigen Situation 16

4. Allgemeine Verkehrsentwicklungen – Prognose Nullfall 17

4.1 Methodik 17

4.2 Verkehrsbelastung 18

5. Prognose-Planfall 21

5.1 Methodik 21

5.2 Verkehrsbelastungen 26

5.3 Beurteilung der Verkehrsbelastungen nach RASt 06 30

5.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs 30

5.5 Auswirkungen geänderter Verkehrsverteilungen 31

5.6 Gesamtbewertung der zukünftigen Situation 31

6. Hinweise zum Baustellenverkehr 32

7. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme 35

Literaturverzeichnis II

Anlagenverzeichnis III

1. Ausgangssituation

Auf einem Areal in Meckenheim, das im Westen von der Bonner Straße und im Osten von der Gudenauer Allee begrenzt wird, wird die Errichtung eines Wohngebiets geplant. Die derzeitigen Planungen sehen eine Anbindung im Osten an die Straße Auf dem Stephansweg vor.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu bewerten.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des geplanten Wohngebiets sowie die geplante Anbindung an das bestehende Straßennetz.



Abbildung 1: Lage des Plangebiets [Kartengrundlage: ISR]

2. Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [1] ermittelt werden.

Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt

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

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Einmündungen und Kreuzungen der Verkehrsstrom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes, an Knotenpunkten mit Signalanlage der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit.

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

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [1]

3. Bestandsanalyse

3.1 Analyse-Verkehrsbelastungen

Die aktuellen Verkehrsbelastungen wurden im Rahmen einer Verkehrszählung in den Zeiträumen 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr an den folgenden Knotenpunkten ermittelt:

- Merler Straße / Dechant-Kreiten-Straße
- Merler Straße / Auf dem Stephansberg / Heerstraße
- Merler Straße / Giermaarstraße / Danziger Straße

Die Zählungen wurden an zwei Werktagen

- Tag 1: Mittwoch, 21.03.2018 (vgl. Anlage 3.1 - 3.2) und
- Tag 2: Donnerstag, 22.03.2018 (vgl. Anlage 3.3 -3.4)

als Knotenstromzählungen mit Erfassung der Fahrzeugkategorien sowie der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer durchgeführt. Es zeigte sich, dass der Donnerstag eine etwas höhere Verkehrsnachfrage aufwies, als der Mittwoch. Für die weiteren Bewertungen wurde daher der Donnerstag als maßgebender Zähltag herangezogen.



Die folgende Tabelle zeigt die Summe der zuführenden Verkehrsströme an den Knotenpunkten an den Erhebungstagen:

	21.03.2018		22.03.2018	
	MS	**NMS**	**MS**	**NMS**
KP1 Giermaarstr.	1.193	1.324	1.220	1.353
			(~ +2 %)	(~ +2 %)
KP2 Heerstr.	563	597	587	639
			(~ +4 %)	(~ +7 %)
KP3 Dechant-Kreiten-Str.	437	475	491	525
			(~ +12 %)	(~ +11 %)
Summe	**2.193**	**2.396**	**2.298**	**2.517**
			(~ +5 %)	(~ +5 %)
			maßgebend	

Tabelle 3: Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte (Summe der zuführenden Ströme) an den Erhebungstagen

Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden

Es wurden die folgenden Spitzenstunden der Verkehrsnachfrage am maßgebenden Tag (22.03.) ermittelt:

- Morgenspitze: 7:30 - 8:30 Uhr
- Nachmittagsspitze: 16:30 – 17:30 Uhr

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:30 und 8:30 Uhr.

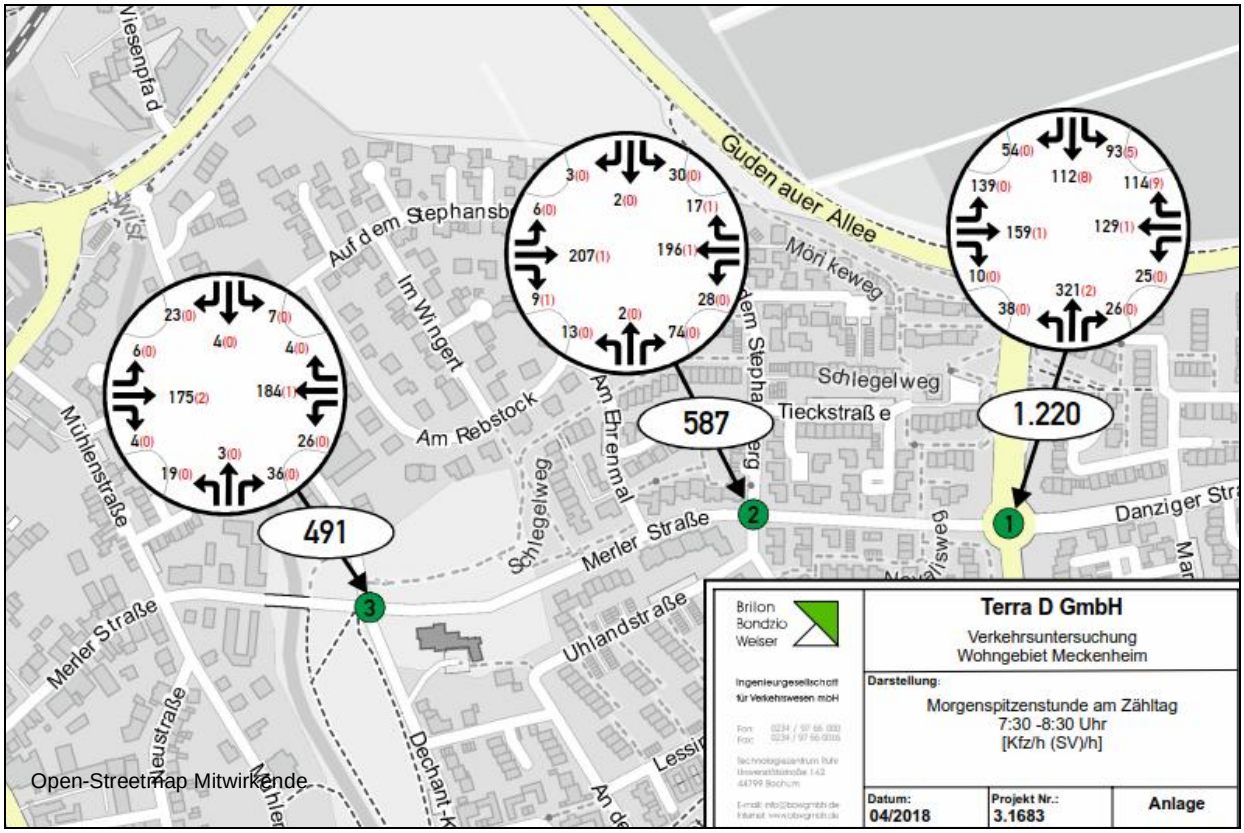


Abbildung 2: Analyse-Verkehrsbelastungen in der morgendlichen Spitzenstunde [Kfz/h] in Klammern Schwerverkehr [SV/h]

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16:30 und 17:30 Uhr. Das Gesamtverkehrsaufkommen ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde höher als in der morgendlichen Spitzenstunde.

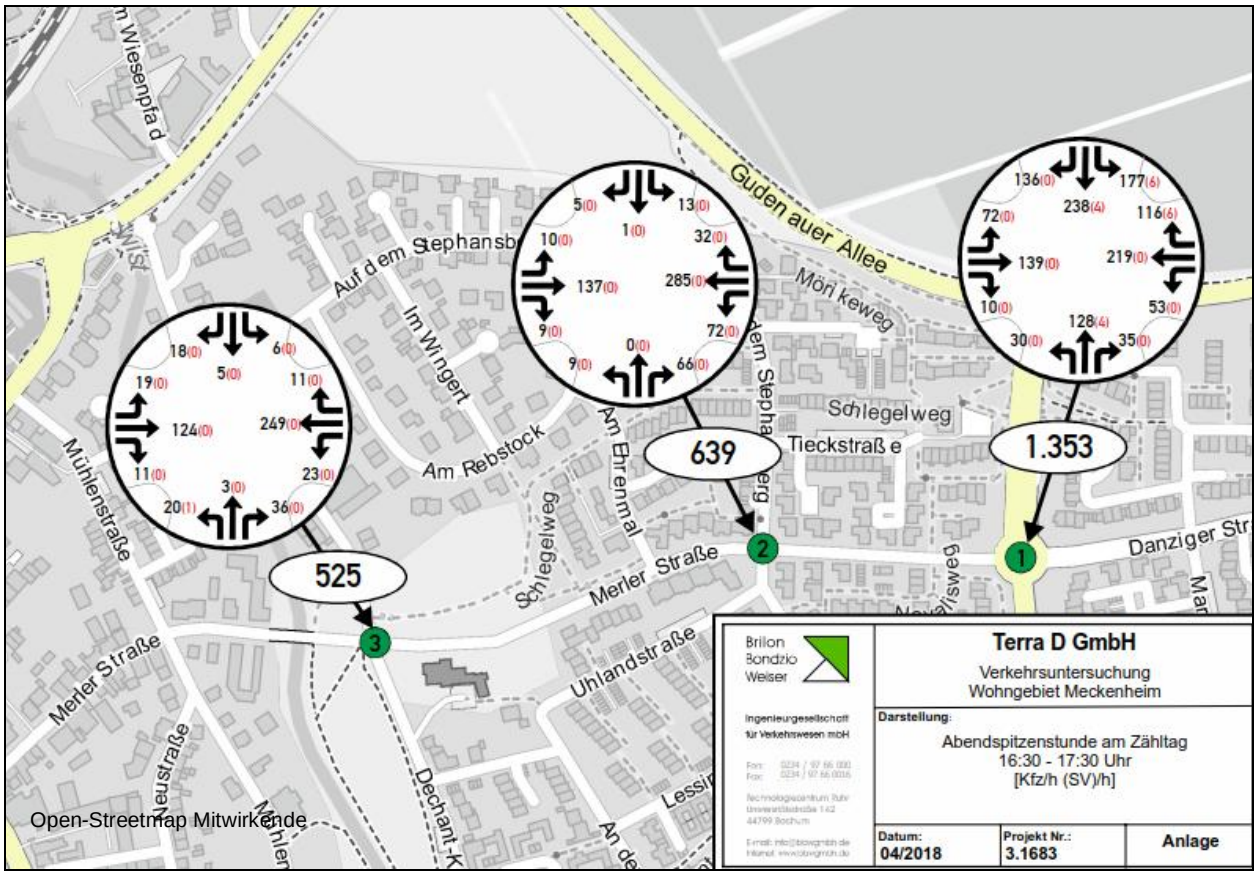


Abbildung 3: Analyse-Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h] in Klammern Schwerverkehr [SV/h]

Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastungen

Die Zählwerte wurden unter Verwendung der üblichen Berechnungsverfahren auf tägliche Gesamtverkehrsstärken hochgerechnet. Die folgende Abbildung zeigt die hochgerechneten durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet.

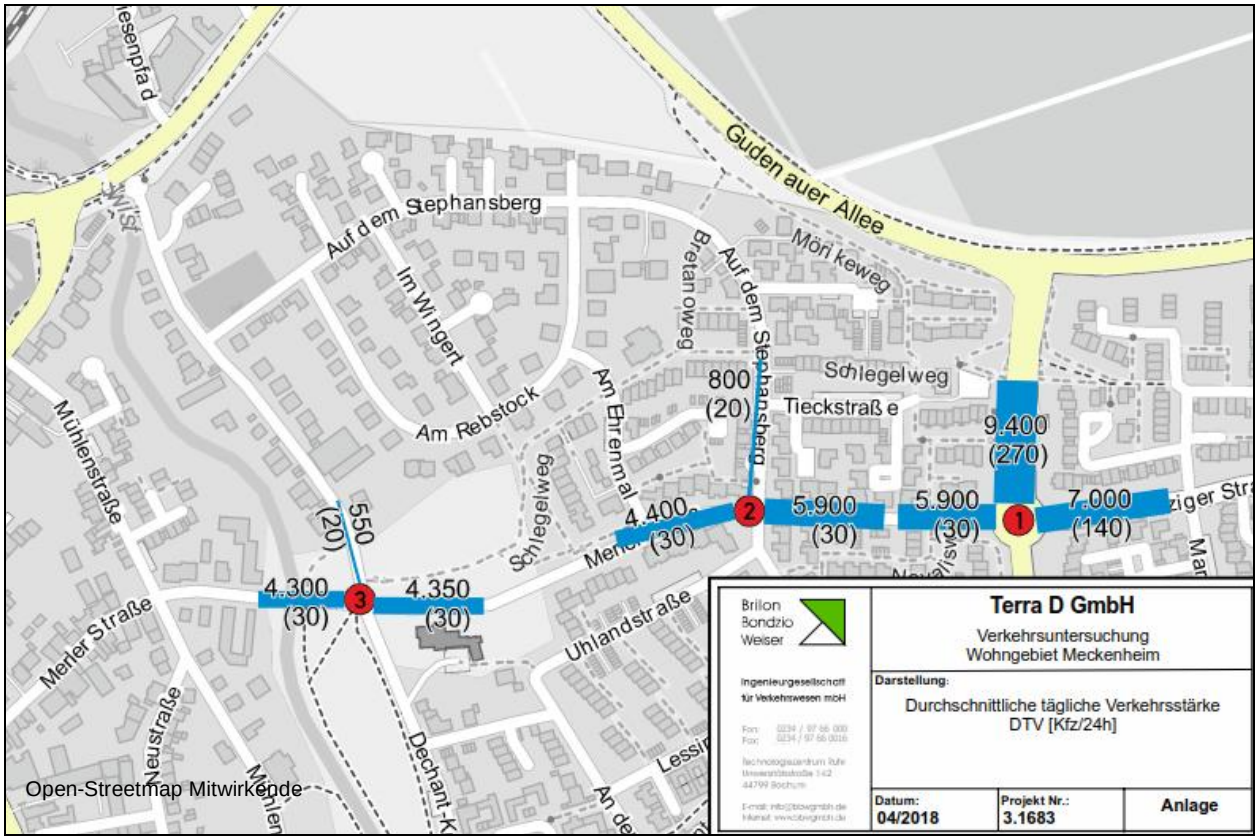


Abbildung 4: Verkehrsaufkommen DTV [Kfz / 24h], in Klammern Schwerverkehr [SV/24h]

3.2 Straßennetz

Für die Analyse der Verkehrsverträglichkeit wurden die städtebaulichen Merkmale der Straßen im Untersuchungsgebiet erfasst. Zusätzlich wurden diese Straßen anhand ihrer verkehrlichen Merkmale (Erschließungs- oder Verbindungsfunktion, Verkehrsbelastung) in verschiedene Kategorien nach RASt 06 [3] eingeteilt.

Um eine Bewertung der Verträglichkeit der Verkehrsfunktion im Hinblick auf die Umfeldnutzung herleiten zu können, wurden die Querschnittsbelastungen der einzelnen Straßen in der maßgebenden Spitzenstunde aus den Knotenstromerhebungen herangezogen. Durch eine Gegenüberstellung der städtebaulichen und verkehrlichen Eigenschaften der Straßen können Unverträglichkeiten und problematische Straßenabschnitte identifiziert werden.

Straßenkategorien gemäß RIN [2]

Die grundlegende Einteilung Verbindungsfunktion der Straßen im Untersuchungsgebiet erfolgt gemäß der Netzkategoriegruppen auf Grundlage der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) [2].

Typische Entwurfssituationen gemäß RASt 06 [3]

Die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAST 06) [3] listen in Abhängigkeit von der Straßenkategorie typische Entwurfssituationen auf. Unter Berücksichtigung der angrenzenden Nutzungen kommen im Untersuchungsgebiet für die Straßen die folgenden Entwurfssituationen in Betracht:

- **Wohnwege** werden im Allgemeinen nach dem Mischungsprinzip betrieben, da der Aufenthaltsfunktion im Straßenraum eine besondere Bedeutung zukommt. Aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen (max. 150 Kfz/h) und der geringen Abschnittslängen (bis ca. 100 m) ist eher selten mit Begegnungen zweier Kfz zu rechnen. Die Fahrgassen können nach dem Begegnungsfall Pkw / Rad dimensioniert werden.

  Wohnwege sind nur innerhalb der Kategorie ES V einsetzbar.

- **Wohnstraßen** werden im Allgemeinen im Separationsprinzip innerhalb von Tempo 30-Zonen betrieben. Häufig kommt eine weiche Separation zwischen Fahrbahn und Gehweg zum Einsatz. Sie haben ausschließlich Erschließungsfunktion und kommen bei Verkehrsbelastungen von unter 400 Kfz/h in Betracht. Die Fahrbahnbreiten können nach dem Begegnungsfall Pkw/Pkw bemessen werden.

  Wohnstraßen sind nur innerhalb der Kategorie ES V einsetzbar.

- **Sammelstraßen** werden nach dem Separationsprinzip betrieben und sollten je nach Verkehrsstärke mindestens den Begegnungsfall Lkw/Pkw abwickeln können. Sammelstraßen nehmen den Verkehr aus den einmündenden Wohnstraßen auf, bündeln ihn und führen ihn ins Hauptstraßennetz.

  Sammelstraßen werden im Allgemeinen der Kategorie ES IV zugeordnet.

Auf der Grundlage der Erhebungen wurde eine funktionale Einteilung des Straßennetzes in diese Straßenkategorien erarbeitet. Es folgt eine umfangreiche Beschreibung des bestehenden Straßennetzes im Umfeld des Vorhabens. Dabei werden die Straßeneigenschaften beschrieben und vergleichbaren Entwurfssituationen gemäß RASt 06 [3] gegenübergestellt.

Die Untersuchung umfasst die folgenden Abschnitte:

- Merler Straße (Dechant-Kreiten-Straße bis Auf dem Stephansberg)
- Merler Straße (Auf dem Stephansberg bis Giermaarstraße)
- Dechant-Kreiten-Straße
- Auf dem Stephansberg
- Giermaarstraße







* Die Zählungen wurden an zwei Werktagen Mittwoch, 21.03.2018 und Donnerstag, 22.03.2018 durchgeführt (vgl. 3.1)

Merler Straße (Dechant-Kreiten-Straße bis Auf dem Stephansberg)

- Anbaufreie Sammelstraße (nahräumige Verbindungsfunktion zwischen Ortsteilen)
- Tempo-30-Zone
- Geschwindigkeitsdämpfung durch teilweise Verengungen der Fahrbahn, Teilaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 103f.) sowie geteilte Plateauaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 104)
- Fahrbahnquerschnitt 6,5 m – 7,5 m
- Keine Gehwege vorhanden
- Morgenspitzenstunde:

  385 Kfz/h (Tag1)* bis 434 Kfz/h (Tag2)*

  3 SV/h (Tag2) bis 4 SV/h (Tag1)
- Nachmittagsspitze:

  408 Kfz/h (Tag1) bis 455 Kfz/h (Tag2)

  0 SV/h (Tag1) bis 1 SV/h (Tag2)
- Die nahräumige Erschließungsfunktion lässt darauf schließen, dass es sich um eine Kombination aus Sammelstraße und anbaufreier Hauptverkehrsstraße handelt. Dem ist keine typische Entwurfssituation nach RASt 06 zuzuordnen.
- Als anbaufreie Straße wäre die Merler Str. nach RIN 2008 der Kategoriegruppe VS jedoch lediglich mit einer nahräumigen Verbindungsfunktion IV (Verbindung zwischen Gemeindeteilen) zuzuordnen. Eine solche Kombination ist nach Regelwerk jedoch nicht vorgesehen. Die Straße ist demnach als Sammelstraße der Verbindungsfunktionsstufe ES IV zugeordnet.
- Die maximale Verkehrsbelastung zwischen 400 Kfz/h und 500 Kfz/h liegt weit unterhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreite (400-800 Kfz/h bzw. 800 – 1.800 Kfz/h) der Verkehrsbelastung für vergleichbare Straßentypen.







Merler Straße (Auf dem Stephansberg bis Giermaarstraße)

- Anbaufreie Sammelstraße (nahräumige Verbindungsfunktion)
- Tempo-30-Zone
- Geschwindigkeitsdämpfung durch teilweise Verengungen der Fahrbahn, Teilaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 103f.) sowie geteilte Plateauaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 104)
- Fahrbahnquerschnitt 6,5 m – 7,5 m
- Keine Gehwege vorhanden
- Morgenspitze:

  506 Kfz/h (Tag1) bis 552 Kfz/h (Tag2)

  3 SV/h (Tag2) bis 8 SV/h (Tag1)
- Nachmittagsspitze :

  538 Kfz/h (Tag1) bis 606 Kfz/h (Tag2)

  2 SV/h bis 5 SV/h (Tag1)
- Die nahräumige Erschließungsfunktion lässt darauf schließen, dass es sich um eine Kombination aus Sammelstraße und anbaufreier Hauptverkehrsstraße handelt. Dem ist keine konkrete Kategoriengruppe nach RASt 06 zuzuordnen.
- Die maximale Verkehrsbelastung zwischen 500 Kfz/h und 600 Kfz/h liegt weit unterhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreite (400-800 Kfz/h bzw. 800 – 2.600 Kfz/h) der Verkehrsbelastung für vergleichbare Straßentypen.







Dechant-Kreiten-Straße

- Angebaut (reine Wohnnutzung)
- Tempo-30-Zone
- Geschwindigkeitsdämpfung durch Teilaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 103f.)
- Fahrbahnquerschnitt ~ 6,0 m
- Querschnittsbreite der Gehwege 1,3 m – 2,0 m
- Vermehrtes Parken auf der Fahrbahn
- Morgenspitze :

  40 Kfz/h (Tag1) bis 47 Kfz/h (Tag2)

  0 SV/h
- Nachmittagsspitze:

  58 Kfz/h (Tag1) bis 62 Kfz/h (Tag2)

  0 SV/h
- Die Umfeldnutzung in Form von Wohnen in offener Bebauung lässt darauf schließen, dass es sich um eine Wohnstraße handelt. Als Erschließungsstraße kleinräumiger Verbindungsfunktion wird sie nach RIN der Kategoriengruppe ES V zugeordnet.
- Die maximale Verkehrsbelastung von unter 100 Kfz/h liegt innerhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreite (< 400 Kfz/h) der Verkehrsbelastung für vergleichbare Straßentypen







Auf dem Stephansberg

- Angebaut (reine Wohnnutzung)
- Tempo-30-Zone
- Geschwindigkeitsdämpfung durch Teilaufpflasterungen (Vgl. RASt 06, S. 103f.)
- Fahrbahnquerschnitt ~ 6,0 m
- Querschnittsbreite der Gehwege 1,3 m – 2,0 m
- Vereinzeltes Parken auf der Fahrbahn, öffentliche Parkbuchten in Queraufstellung
- Morgenspitze:

  60 Kfz/h

  1 SV/h (Tag2) bis 3 SV/h (Tag1)
- Nachmittagsspitze:

  61 Kfz/h (Tag2) bis 65 Kfz/h (Tag1)

  0 SV/h (Tag2) bis 4 SV/h (Tag1)
- Die Umfeldnutzung lässt darauf schließen, dass es sich um eine Wohnstraße mit Teilfunktion einer Sammelstraße für weitere Wohngebiete handelt. Als Erschließungsstraße kleinräumiger Verbindungsfunktion wird sie nach RIN der Kategoriengruppe ES V zugeordnet.
- Die maximale Verkehrsbelastung von unter 100 Kfz/h liegt innerhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreite (400 -800 Kfz/h) der Verkehrsbelastung für den Straßentyp einer Wohnstraße.



Giermaarstraße

- Anbaufreie Hauptverkehrsstraße (regionale Verbindungsfunktion)
- Fahrbahnquerschnitt 7,5 m (3,75 m je Richtungsfahrbahn)
- Trennung der Fahrstreifen durch Mittelstreifen
- Querschnittsbreite der Gehwege 2,5 m (nur am nördlichen Ende des Straßenabschnittes)
- Morgenspitze:

  830 Kfz/h (Tag1) bis 833 Kfz/h (Tag2)

  24 SV/h (Tag2) bis 41 SV/h (Tag1)
- Nachmittagsspitze:

  867 Kfz/h (Tag2) bis 882 Kfz/h (Tag1)

  10 SV/h (Tag2) bis 27 SV/h (Tag1)
- Der Ausbaustand und die Nutzung lässt darauf schließen, dass es sich um eine Einfahrtsstraße (Hauptverkehrsstraße) gemäß RASt handelt. Als anbaufreie Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion wird sie nach RIN der Kategoriengruppe VS III zugeordnet.
- Die maximale Verkehrsbelastung zwischen 800 Kfz/h und 900 Kfz/h liegt innerhalb der gemäß RASt 06 angegebenen Bandbreite (400 – 1.800 Kfz/h bzw. 800 – 1.800 Kfz/h) der Verkehrsbelastung für vergleichbare Straßentypen.

Es zeigt sich, dass alle betrachteten Straßenabschnitte innerhalb bzw. aber teilweise auch deutlich unterhalb der gemäß RASt 06 angegeben Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastung für vergleichbare Entwurfssituationen von Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.

In der folgenden Tabelle ist das heutige zu erwartende tägliche Verkehrsaufkommen für die einzelnen Straßenquerschnitte zusammenfassend dargestellt. Dargestellt sind zudem die gemäß RASt 06 [3] für die Straßentypen und die Querschnitte verträglichen Verkehrsbelastungen.

Querschnitt	Verkehrsbelastungen Analysefall	Straßentyp gemäß RASt 06	nach RASt 06 verträgliche Verkehrsbelastungen (Stundenwerte x10)
Giermaarstraße	9.400 Kfz/24h	Anbaufreie Einfahrtstraße	8.000 - 18.000 Kfz/24h
Merler Straße	4.300 – 5.900 Kfz/24h	Sammelstraße	4.000 - 8.000 Kfz/24h
Auf dem Stephansberg	800 Kfz/24h	Wohn-/Sammelstraße	4.000 - 8.000 Kfz/24h
Dechant-Kreiten-Straße	550 Kfz/24h	Wohnstraße	bis zu 4.000 Kfz/24h

Tabelle 4: Beurteilung der heutigen Verkehrsbelastungen

3.3 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität des durch „Rechts vor Links“ geregelten Knotenpunkts 2: Merler Str. / Auf dem Stephansberg wurde mit den Berechnungsverfahren nach Kapitel S5 aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [1] ermittelt.

Die Berechnungen zeigen für die morgendliche Spitzenstunde eine insgesamt befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind den Anlagen 3.6 bis 3.9 zu entnehmen.

3.4 Gesamtbewertung der heutigen Situation

Zusammenfassend ist festzustellen, dass heute keine verkehrstechnischen Defizite im Plangebiet vorliegen. Die Straßen sind zur Abwicklung des auftretenden Verkehrsaufkommens ausreichend dimensioniert. Durch Aufpflasterungen und Einengungen in den Wohn- und Sammelstraßen soll das Geschwindigkeitsniveau gedämpft werden. Die Qualität des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Merler Str. / Auf dem Stephansberg ist sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde als befriedigend (QSV C) einzustufen.

4. Allgemeine Verkehrsentwicklungen – Prognose Nullfall

4.1 Methodik

Auf Grundlage der Bevölkerungsvorausberechnung (Basisszenario) der Landesdatenbank [5] wird in Meckenheim bis 2030 eine Stagnation der Bevölkerungszahl prognostiziert. Im Zusammenhang mit einer Steigerung der Fahrleistung und des Motorisierungsgrads ist eine leichte Verkehrszunahme anzunehmen. Im Gegensatz zu den Prognosen der Landesdatenbank wird durch eine Studie der Empirica AG [6] ein Bevölkerungswachstum für Meckenheim prognostiziert. Die Verflechtungsprognose des BVWP [7] weist zudem für den Rhein-Sieg-Kreis ein Wachstum von rund 9% im Gesamtverkehr aus. Dieser Zuwachs ist zum erheblichen Teil auf Verkehrszunahmen im Bundesfernstraßennetz zurückzuführen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten ([6] und [7]) wurde entsprechend für den Prognose Nullfall (allgemeine Verkehrsentwicklungen ohne Umsetzung des Vorhabens) eine Schätzung zur sicheren Seite von +10% im Zuge der Giermaarstr. (Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion) und +5% im Zuge der Merler Str. (Sammelstraße mit nahräumiger Verbindungsfunktion) zum Ansatz gebracht. Eine allgemeine Verkehrszunahme im Zuge der Straße Auf dem Stephansberg wurde nicht erwartet.



4.2 Verkehrsbelastung

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen des Prognose Nullfalls in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:30 und 8:30 Uhr.

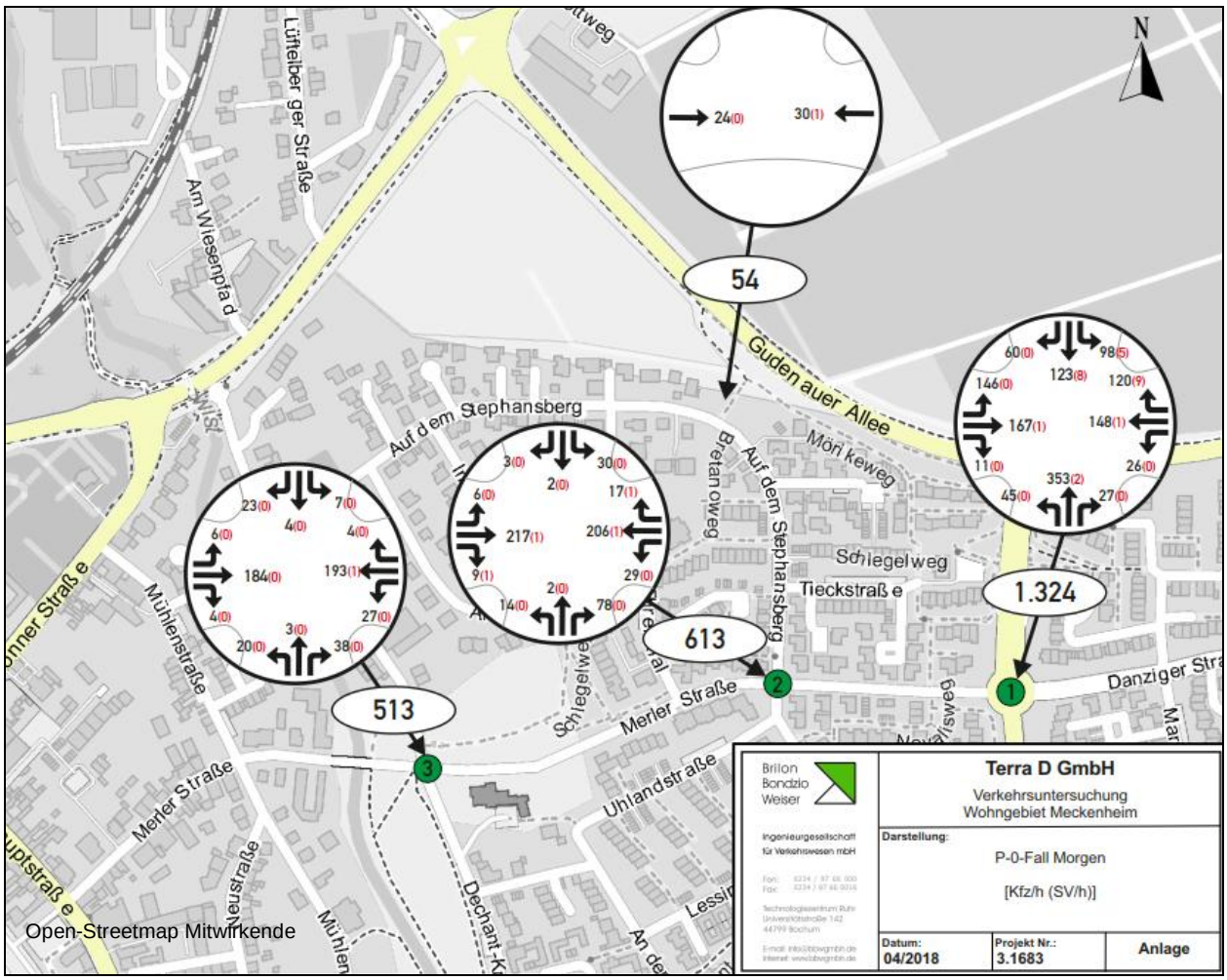


Abbildung 5: Verkehrsbelastungen des Prognose Nullfalls in der morgendlichen Spitzenstunde [Kfz/h] in Klammern Schwerverkehr [SV/h]

Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen des Prognose Nullfalls in der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16:30 und 17:30 Uhr. Das Gesamtverkehrsaufkommen ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde höher als in der morgendlichen Spitzenstunde.

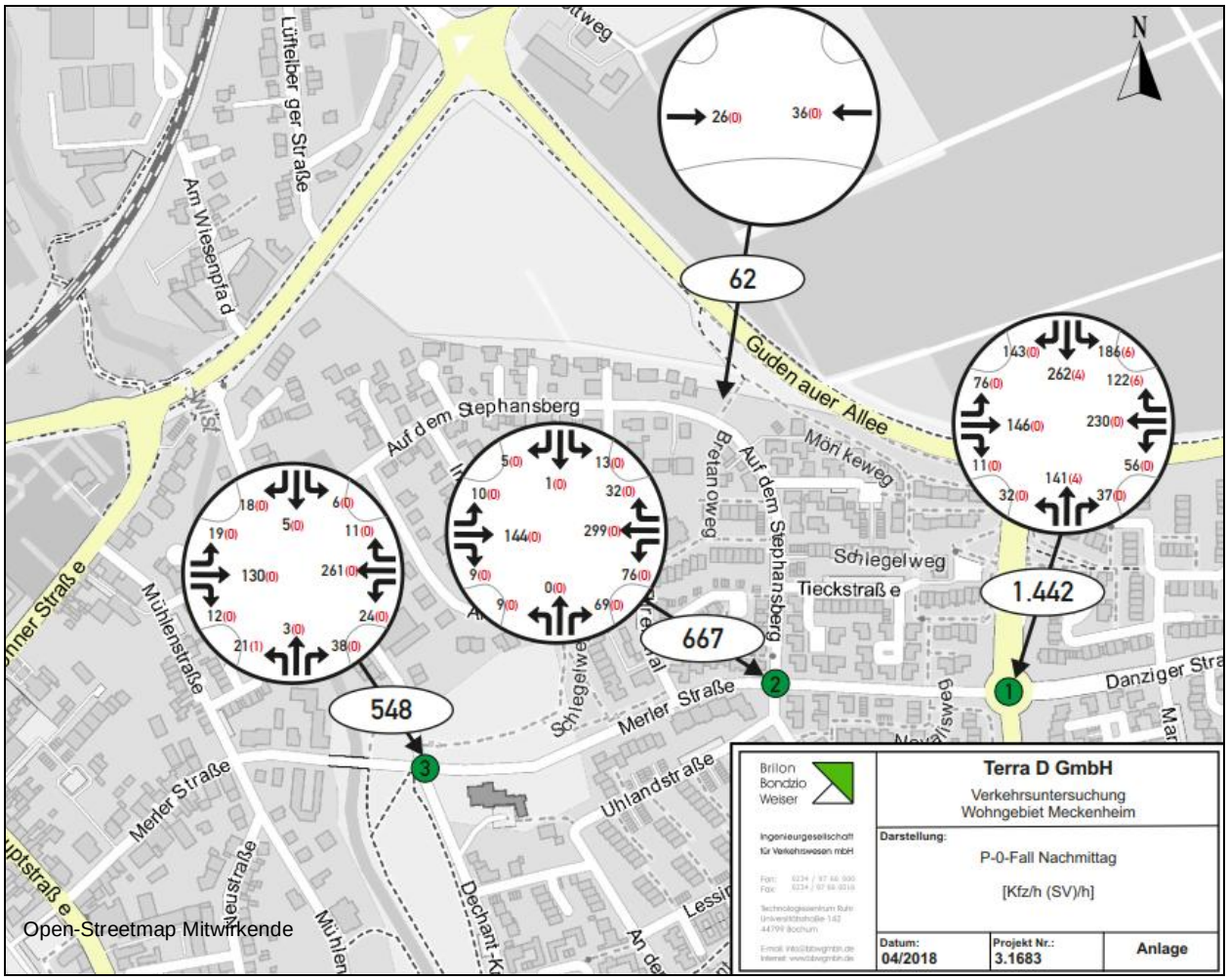


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen des Prognose Nullfalls in der nachmittäglichen Spitzenstunde [Kfz/h] in Klammern Schwerverkehr [SV/h]

Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastungen

Die Zählwerte wurden unter Verwendung der üblichen Berechnungsverfahren auf tägliche Gesamtverkehrsstärken hochgerechnet. Die folgende Abbildung zeigt die hochgerechneten durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet.

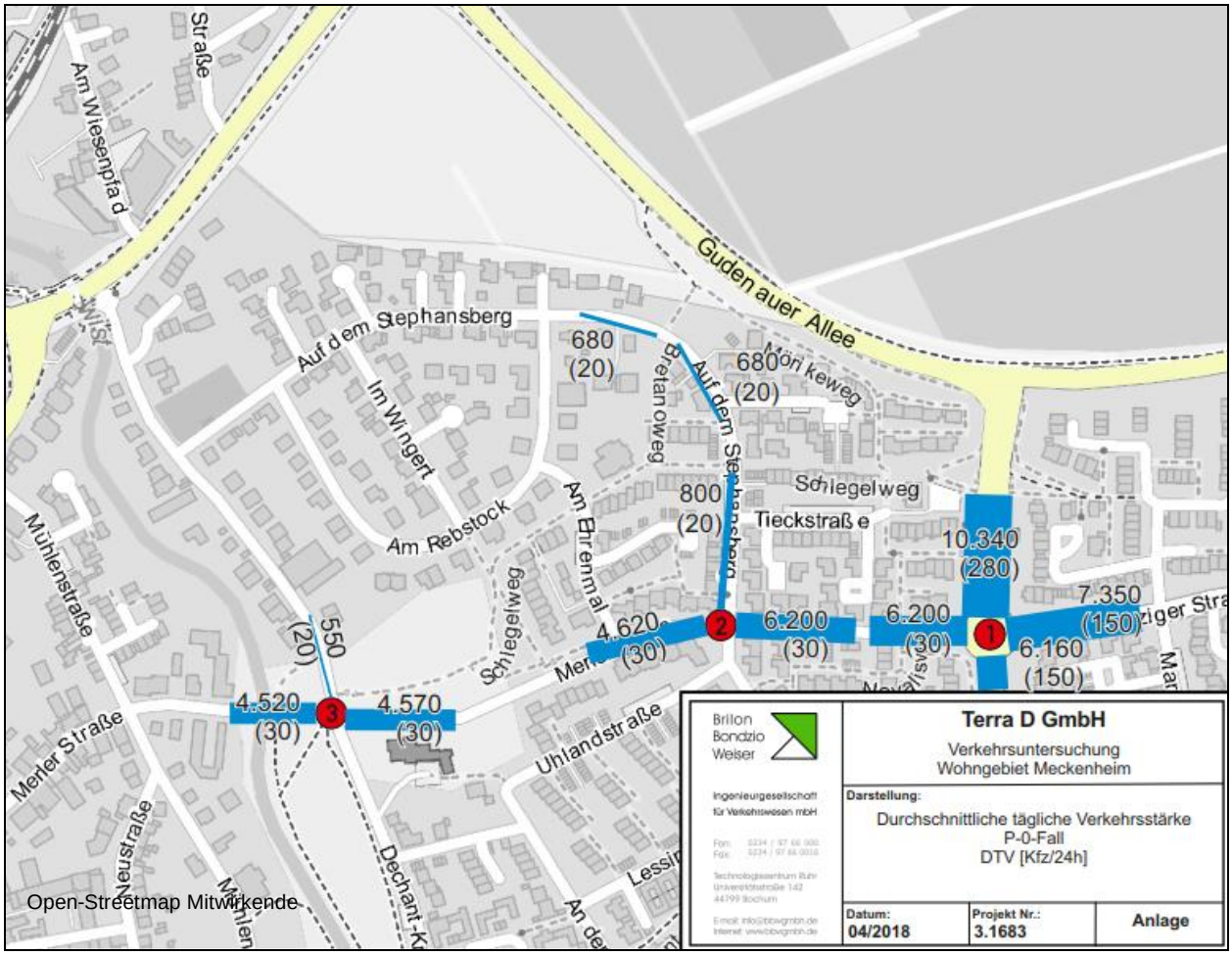


Abbildung 7: Verkehrsaufkommen DTV [Kfz / 24h] Prognose Nullfall, in Klammern Schwerverkehr [SV/24h]

5. Prognose-Planfall

5.1 Methodik

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Vorhabenträgers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte in Abstimmung mit der Stadt Meckenheim bestimmt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm „Ver_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [4] vorliegen.

Nach derzeitigem Stand der Rahmenplanung (ISR, Juni 2018) für das neue Wohngebiet ist von 157 Wohneinheiten (WE) auszugehen, davon:

- Mehrfamilienhaus 42 WE
- Reihenhäuser 37 WE
- Doppelhaushälften 36 WE
- Einzelhäuser (24 Gebäude) 36 WE
- Kettenhäuser 6 WE

Hinsichtlich der für die Verkehrserzeugungsrechnung anzusetzenden Parameter wurden die folgenden Kennwerte in Ansatz gebracht:

Annahmen, gewählte Werte	
Größe der Nutzung	Aufteilung Wohnen in Typ: Einfamilienhaus (EFH), Doppelhaus (DH), Reihen-/Kettenhaus (RH) mit 115 WE und Typ: Mehrfamilienhaus (MFH) mit 42 WE
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	115 WE Typ: EFH, DH, RH / Annahme: 3,0 EW/WE für Typ EFH (auch Familien ohne Kinder, zweiter Lebensabschnitt) 42 WE Typ: MFH / 2,9 EW/WE Typ MFH
Wegehäufigkeit	Wert 3,5 Wege/Tag für ländliche Räume höherer Dichte
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	Nicht alle Einwohnerwege finden im Plangebiet statt, weil die Wegehäufigkeit auch die Wege der Einwohner außerhalb des Plangebiets beinhaltet. Max. 20%
MIV-Anteil [%]	Bandbreite 30-70%, 2/3 Wert der Bandbreite = 57%. Es wurde ein höherer Wert von 65% für EFH und 60% für MFH gewählt.
Pkw-Besetzungsgrad	Ø Pkw-Besetzungsgrad 1,3 Personen/Pkw. Bandbreite nach Fahrtzweck 1,1-1,9 unterer 1/4 Wert der Bandbreite 1,3
Besucherverkehr	
Kennwert für Besucher	Anteil Besucher- und Geschäftsverkehr: max. 15%
MIV-Anteil [%]	Bandbreite 60-80. 2/3-Wert der Bandbreite (75%) für EFH, Mittelwert (70%) für MFH
Pkw-Besetzungsgrad	Bandbreite 1,5-2. Unterer 1/4 Wert der Bandbreite gewählt: 1,6 (geringer Besetzungsgrad)
Güterverkehr	
Lkw-Fahrten je Einwohner	keine Bandbreite

Tabelle 5: Annahmen, gewählte Werte

Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Verkehrserzeugungsrechnung für die Wohnnutzung:

Ergebnis Programm *Ver_Bau*	**Wohnen**	**Wohnen**	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	115 WE EFH, DH, RH	42 WE MFH	
Einwohnerverkehr			
Kennwert für Einwohner	3,0 Einwohner (EW) je Wohneinheit (WE)	2,9 Einwohner (EW) je Wohneinheit (WE)	
Anzahl Einwohner	345	122	
Wegehäufigkeit	3,5	3,5	
Wege der Einwohner	1.208	427	
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15	
Wege der Einwohner im Gebiet	1.027	363	
MIV-Anteil [%]	65	60	
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3	
Pkw-Fahrten/Werktag	**514**	**168**	
Quell- bzw. Zielverkehr/Werktag	**257**	**84**	
Besucherverkehr durch Wohnnutzung			
Kennwert für Besucher	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]	(Anteil an Einwohnerwegen)
Wege der Kunden/Besucher	121	43	
MIV-Anteil [%]	75	70	
Pkw-Besetzungsgrad	1,6	1,6	
Pkw-Fahrten/Werktag	**57**	**19**	
Quell- bzw. Zielverkehr/Werktag	**29**	**10**	
Güterverkehr			
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Liefer-Fahrten je EW	0,05 Liefer-Fahrten je EW	
65% Lfw-Fahrten [Pkw]	11	4	
35% Lkw-Fahrten [SV]	6	2	
Liefer-Fahrten/Werktag [Kfz(SV)]	**17 (6)**	**6 (2)**	
Quell- bzw. Zielverkehr [Kfz(SV)]	**9 (3)**	**3 (1)**	
Gesamtverkehr je Werktag			**Summe**
Kfz-Fahrten/Werktag [Kfz(SV)]	**588 (6)**	**193 (2)**	**781 (8)**
Quell- bzw. Zielverkehr [Kfz(SV)]	**295 (3)**	**97 (1)**	**392 (4)**

Tabelle 6: Ergebnis der Verkehrserzeugungsrechnung für Wohnnutzung

Insgesamt wird durch die Wohnnutzung ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von 781 Kfz/24h mit rund 1% Schwerverkehrsanteil ausgelöst. Dieses Verkehrsaufkommen teilt sich zu gleichen Teilen auf Quell- und Zielverkehr auf.



Zeitliche Verteilung

Die zeitliche Verteilung wurde gemäß gebräuchlicher im Programm Ver_Bau [4] hinterlegter Ganglinien vorgenommen. Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen, getrennt nach Quell- und Zielverkehr:

Stunde	Bewohner Unterzentrum Wohngebiet		Bewohner [Pkw] Wohngebiet	
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%	341	341
07-08	11,0%	3,9%	38	13
16-17	4,0%	10,3%	14	35

Stunde	Besucher Freizeit		Besucher [Pkw] Freizeit	
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%	39	39
07-08	0,1%	1,8%	0	1
16-17	7,1%	10,8%	3	4

Stunde	Lieferverkehr Wohngebiet (ländlich)		Lieferverkehr [Pkw] Wohngebiet (ländlich)	
	Lfw	Lfw	Lfw	Lfw
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%	8	8
07-08	5%	5%	0	0
16-17	25%	20%	2	2

Stunde	Lieferverkehr Wohngebiet (ländlich)		Lieferverkehr [SV] Wohngebiet (ländlich)	
	Lkw	Lkw	Lkw	Lkw
	Quell-V.	Ziel-V.	Quell-V.	Ziel-V.
	%	%	4	4
07-08	0%	0%	0	0
16-17	0%	0%	0	0

Stunde	**Gesamtverkehr**	
	Quell-V.	Ziel-V.
	Kfz (SV)	Kfz (SV)
07-08	38 (0)	14 (0)
16-17	19 (0)	41 (0)

Tabelle 7**:** Induziertes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

In der morgendlichen Spitzenstunde ergibt sich ein Mehrverkehrsaufkommen in Höhe von insgesamt 52 Kfz/h:

- Quellverkehr: 38 Kfz/h
- Zielverkehr: 14 Kfz/h

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde beträgt insgesamt 59 Kfz/h und teilt sich wie folgt auf:

- Quellverkehr: 19 Kfz/h
- Zielverkehr: 41 Kfz/h

Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs wurde auf Grundlage der erhobenen Verkehrsstärken an den Knotenpunkten, der Lage des Wohngebiets zu den Ortszentren der Stadt Meckenheim und der räumlichen Lage von Meckenheim zu größeren Ballungsräumen hergeleitet. Es wurde die folgende prozentuale Verkehrsverteilung zum Ansatz gebracht, aus der sich die Richtungsaufteilung an den einzelnen Knotenpunkten ergibt:

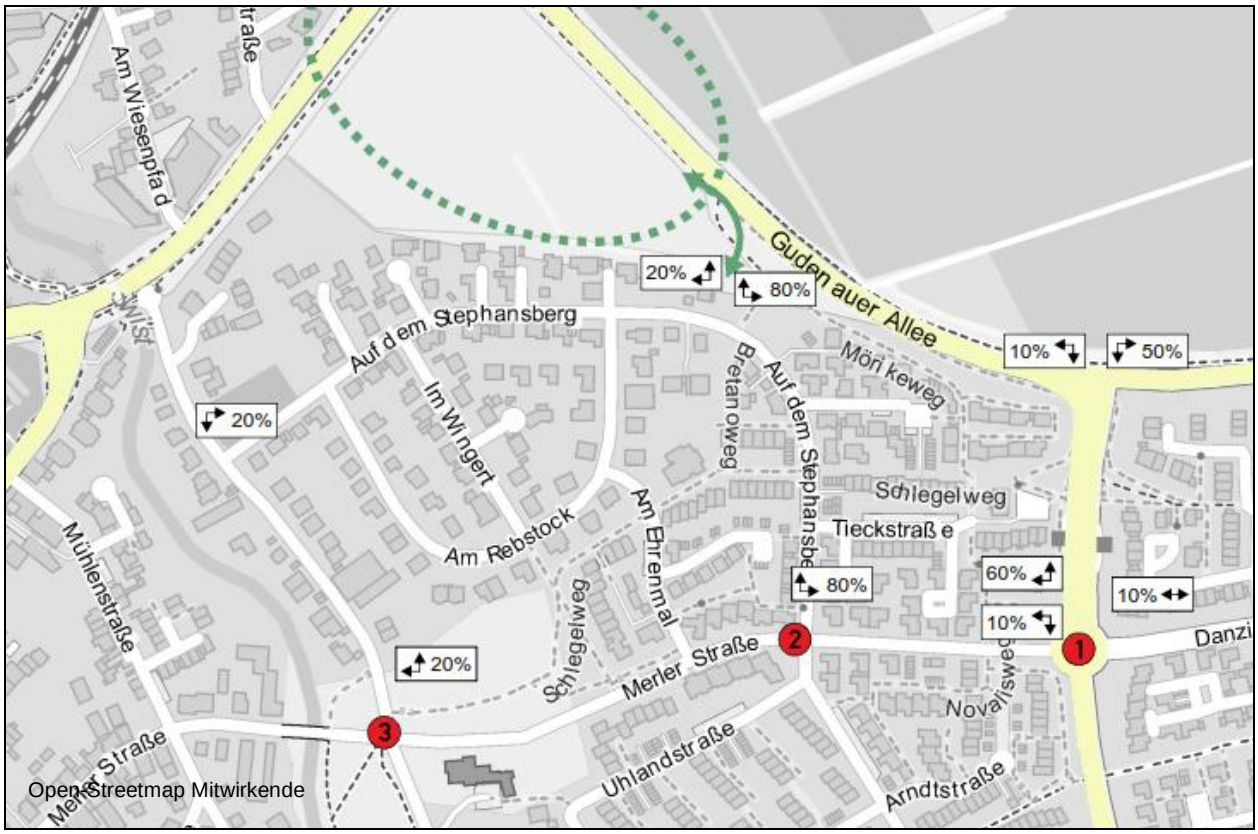


Abbildung 8: Räumliche Verteilung des Neuverkehrs

5.2 Verkehrsbelastungen

Der Planfall wurde durch eine Überlagerung der Verkehrsstärken des Prognose Nullfalls (vgl. Ziffer 4.2) mit den Ergebnissen der Verkehrserzeugungsrechnung und der Umlegung hergeleitet. Die folgende Darstellung zeigt die mutmaßlichen zukünftigen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten während der maßgebenden Spitzenstunden.

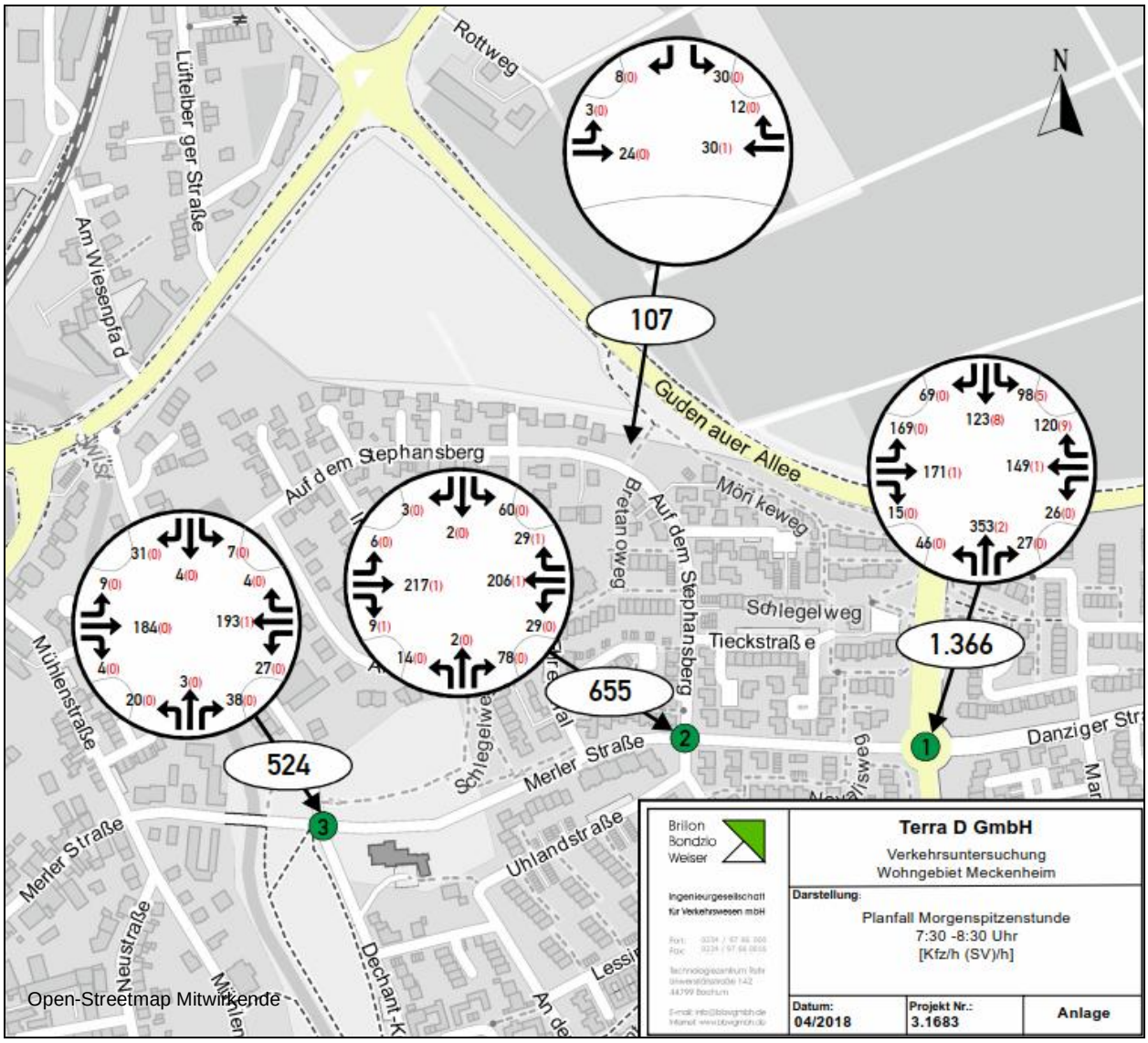


Abbildung 9: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall zur Spitzenstunde am Morgen [Kfz/h] (SV)

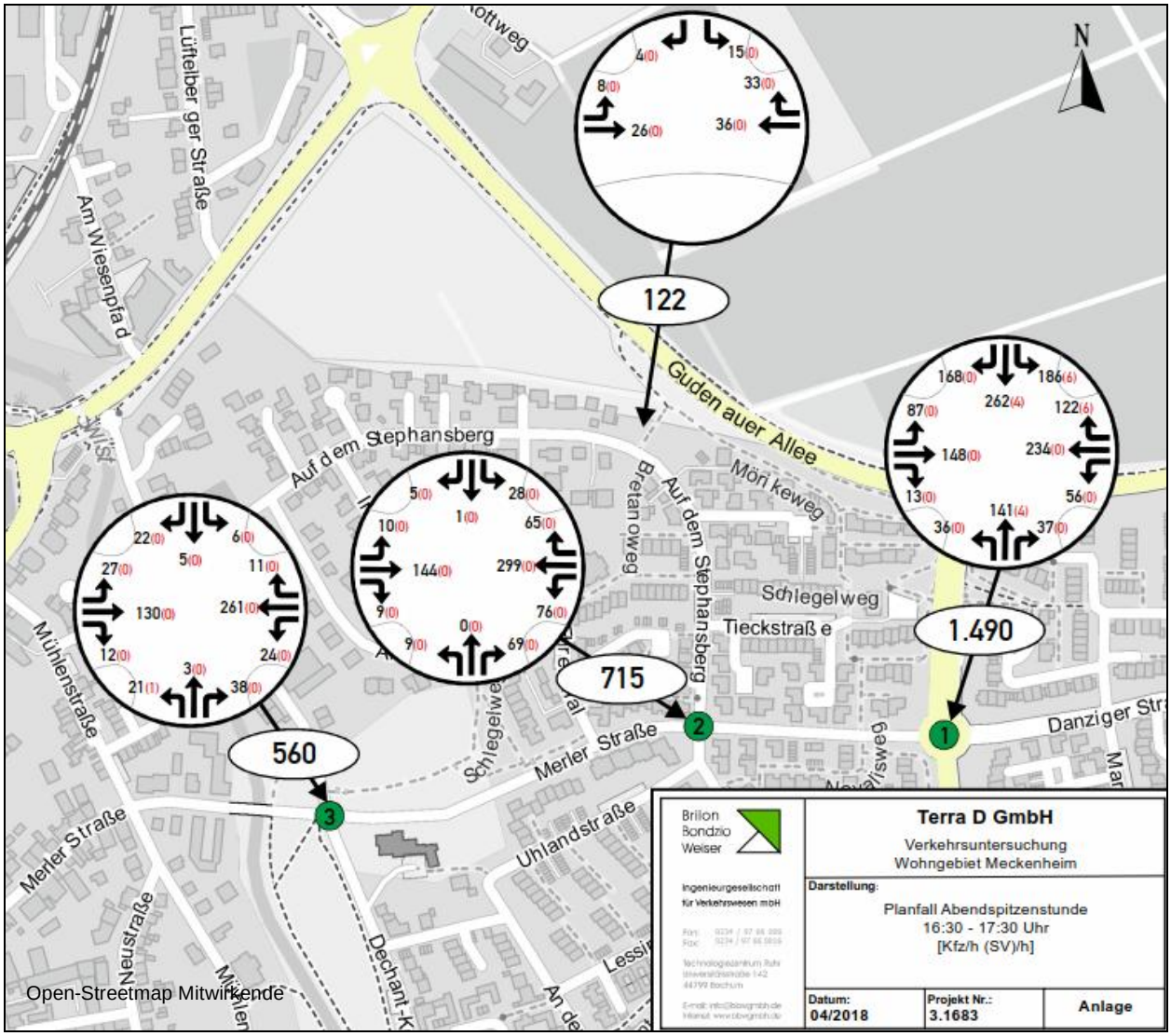


Abbildung 10: Prognostizierte Verkehrsbelastungen im Planfall zur Spitzenstunde am Abend [Kfz/h] (SV)

Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastungen

Die errechneten Ergebnisse der Verkehrsprognose im Planfall wurden auf die durchschnittlichen Gesamtverkehrsstärken eines Tages hochgerechnet. Die folgende Abbildung zeigt die hochgerechneten täglichen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet für den Prognose Planfall:

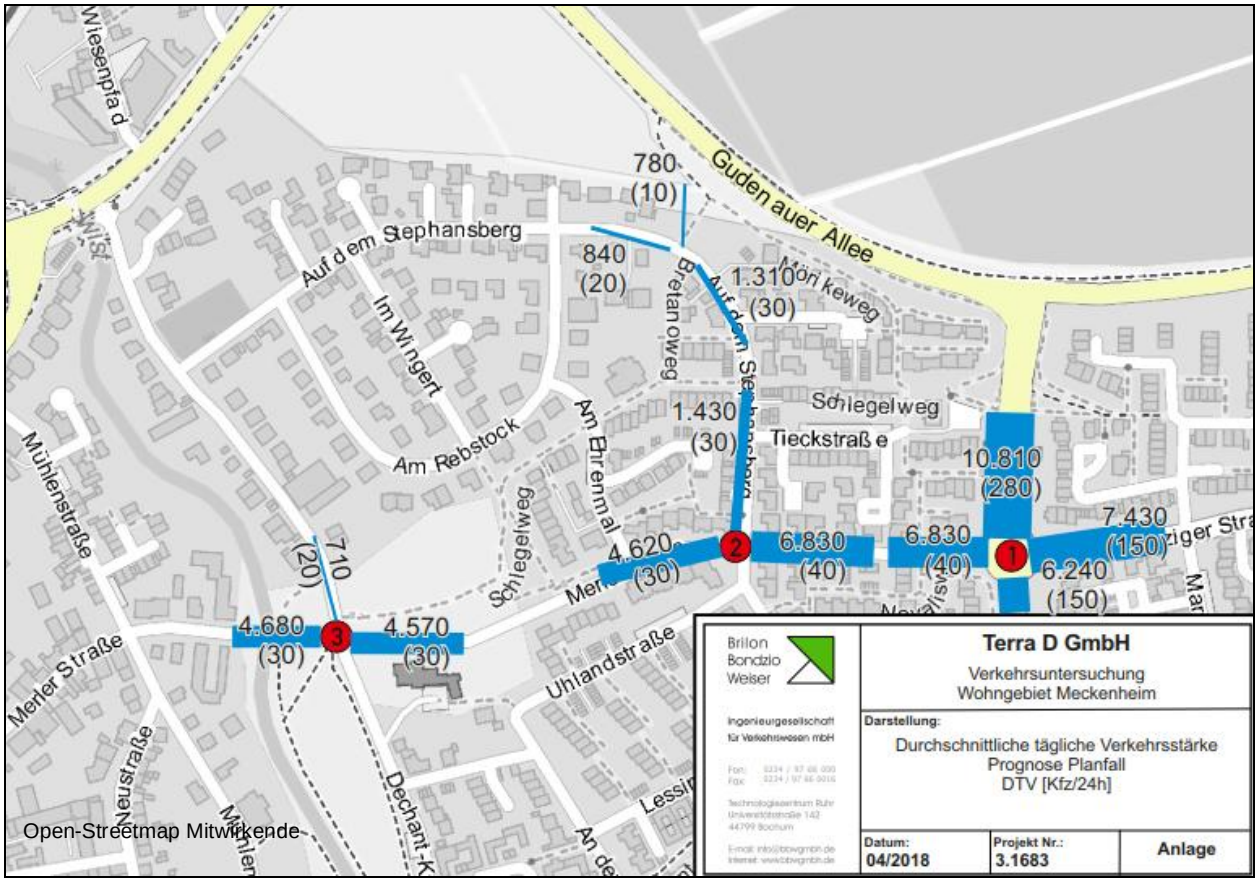


Abbildung 11: Verkehrsaufkommen DTV [Kfz / 24h] in Klammern Schwerverkehr

In der folgenden Abbildung ist der durch die Umsetzung des Vorhabens gegenüber dem Prognose Nullfall (Allgemeine Verkehrsentwicklung ohne Umsetzung des Vorhabens) zusätzlich zu erwartende Neuverkehr dargestellt:

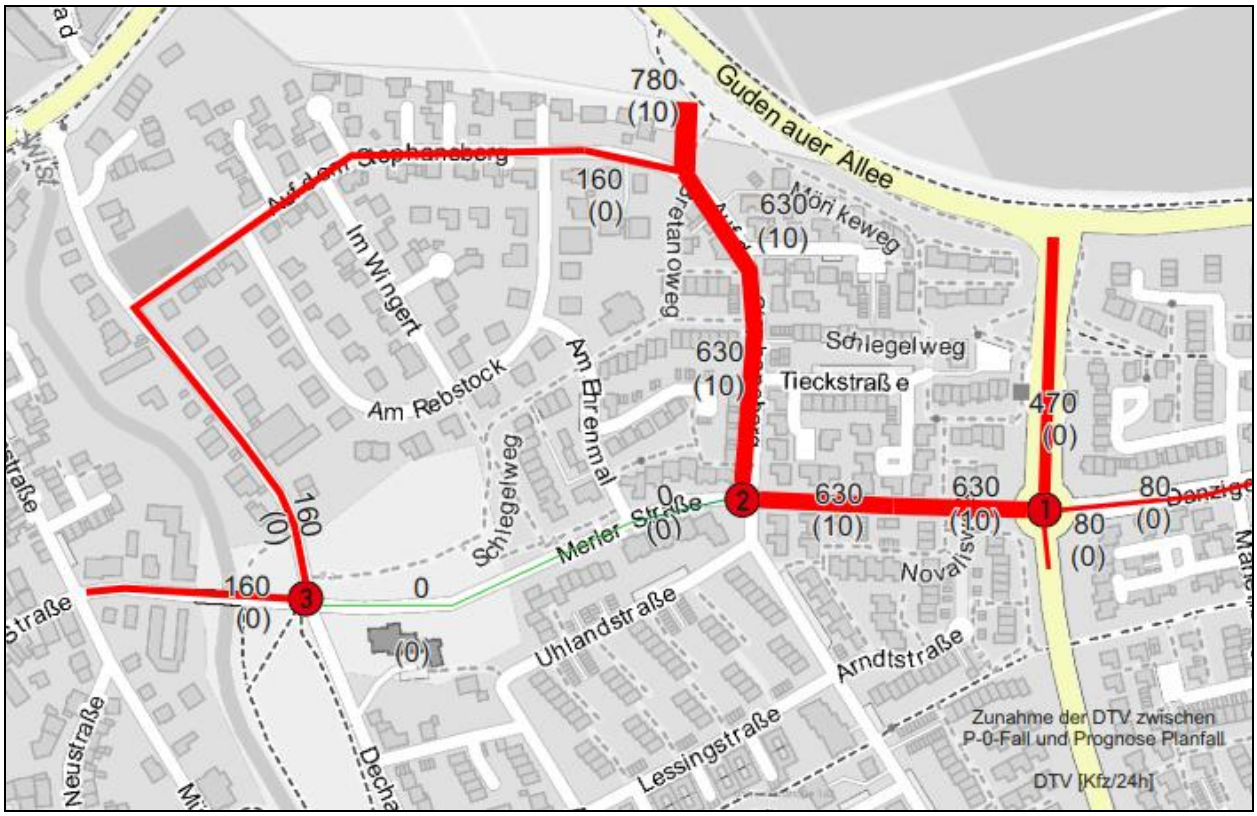


Abbildung 12: Zusätzlich zu erwartender Neuverkehr DTV [Kfz / 24h] in Klammern Schwerverkehr (Abweichungen aufgrund von Rundungen)

5.3 Beurteilung der Verkehrsbelastungen nach RASt 06

In der folgenden Tabelle ist das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen für die einzelnen Straßenquerschnitte zusammenfassend dargestellt. Dargestellt sind zudem die gemäß RASt 06 [3] für die Straßentypen und die Querschnitte verträglichen Verkehrsbelastungen.

Querschnitt	Verkehrsbelastungen Prognose	Straßentyp gemäß RASt 06	nach RASt 06 verträgliche Verkehrsbelastungen (Stundenwerte x10)
Giermaarstraße	10.810 Kfz/24h	Anbaufreie Einfahrtstraße	8.000 - 18.000 Kfz/24h
Merler Straße	4.570 – 6.830 Kfz/24h	Sammelstraße	4.000 - 8.000 Kfz/24h
Auf dem Stephansberg	840 – 1.430 Kfz/24h	Wohn-/Sammelstraße	4.000 - 8.000 Kfz/24h
Dechant-Kreiten-Straße	710 Kfz/24h	Wohnstraße	bis zu 4.000 Kfz/24h

Tabelle 8: Beurteilung der Verkehrsbelastungen

Es wird deutlich, dass die Grenzwerte für verträgliche Verkehrsbelastungen auch künftig zum Teil deutlich unterschritten werden. Das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen kann bei den vorliegenden Straßenquerschnitten verträglich abgewickelt werden.

5.4 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die Verkehrsqualität des durch „Rechts vor Links“ geregelten Knotenpunkts 2: Merler Str. / Auf dem Stephansberg wurde mit den Berechnungsverfahren nach Kapitel S5 aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [1] ermittelt.

Die Berechnungen zeigen für die morgendliche Spitzenstunde wie unter den Analysebelastungen eine insgesamt befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich wie bereits in der Analyse insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C). Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind den Anlagen 4.4 bis 4.7 zu entnehmen.



5.5 Auswirkungen geänderter Verkehrsverteilungen

Die gewählte Verkehrsaufteilung der künftigen Anbindung orientiert sich an der vorhandenen Verteilung und stellt die wahrscheinlichste Variante dar. Anhand der im Vergleich zu den als verträglich angesehenen Verkehrsbelastungen moderaten Belastungen der Straßen (vgl. Tabelle 8) sowie den vorhandenen Leistungsfähigkeitsreserven der Knotenpunkte wird sich aber auch bei einer anderen Aufteilung innerhalb eines plausiblen Rahmens des Verkehrs keine grundsätzlich andere Bewertung einstellen.

5.6 Gesamtbewertung der zukünftigen Situation

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das bestehende Straßennetz auch zur Abwicklung der nach Realisierung des Vorhabens zu erwartenden Verkehrsbelastungen ausreichend ist. Sowohl die Straßenquerschnitte als auch die Knotenpunkte sind ausreichend dimensioniert. Es besteht kein Ausbaubedarf. Es bestehen auch nach Umsetzung ausreichende Kapazitätsreserven.

6. Hinweise zum Baustellenverkehr

Während der Umsetzungsphase ist durch den Baustellenverkehr mit einer Häufung der Begegnungssituation zwischen zwei Lkw zu rechen. Für diesen Begegnungsfall sollte eine Querschnittsbreite der Fahrbahn von 6,35m (5,90m mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen) vorhanden sein.

Die folgende Abbildung zeigt die Vorgaben gemäß RASt [3]:

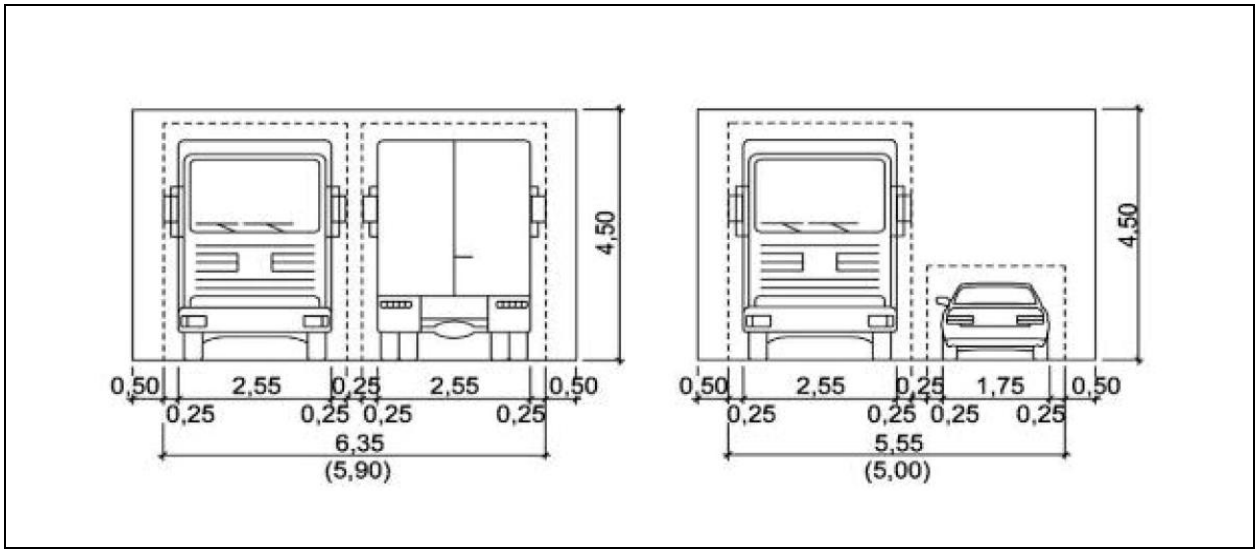


Abbildung 13: Breitenvorgaben für den Begegnungsfall Lkw-Lkw und Lkw-Pkw [3]

Die umliegenden Straßen weisen die folgenden Querschnittsbreiten auf:

- Merler Straße: Fahrbahnquerschnitt 6,5 m – 7,5 m
- Dechant-Kreiten-Straße: Fahrbahnquerschnitt ~ 6,0 m
- Auf dem Stephansberg: Fahrbahnquerschnitt ~ 6,0 m

Es zeigt sich, dass die geforderte Mindestbreite für den Begegnungsfall Lkw-Lkw in den Straßen Dechant-Kreiten-Straße und Auf dem Stephansberg nicht gegeben ist. Da hier jedoch eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h (Zone) angeordnet ist, kann die verminderte Breite von 5,90m bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen als ausreichend angesehen werden. Die Bemessung mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen setzt in der Regel geringe Geschwindigkeiten und eine umsichtige Fahrweise voraus.

Dechant-Kreiten-Straße

Im Zuge der Dechant-Kreiten-Straße wurde vermehrtes Parken auf der Fahrbahn festgestellt. Dadurch verringert sich an diesen Stellen die vorhandene Breite auf maximal 4m (und weniger). Diese Querschnittsbreite ist für den Begegnungsfall zwischen Kfz nicht ausreichend, wodurch ein Fahrzeug warten muss, um das andere passieren zu lassen. Diese Form von Engstellen führen unter dem Gesichtspunkt der gegenseitigen Rücksichtnahme in der Regel zu einer Reduktion des allgemeinen Geschwindigkeitsniveaus, was in Wohn- und Sammelstraßen grundsätzlich zu begrüßen ist. Durch den regelmäßigen Baustellenverkehr mit größeren Fahrzeugen kann es jedoch zu Behinderungen und ungünstigen Verkehrssituationen kommen. Aus diesem Grund sollte eine Abwicklung des Baustellenverkehrs über die Dechant-Kreiten-Straße vermieden werden.

Auf dem Stephansberg

Im Zuge der Straße Auf dem Stephansberg wurde nur vereinzeltes Parken auf der Fahrbahn festgestellt. In der Regel parkten die Fahrzeuge in öffentlichen Parkbuchten im Seitenraum oder auf privaten Grundstücken. Da eine Tempo 30 km/h Zone vorliegt, ist die Querschnittsbreite von ca. 6m ausreichend für den Begegnungsfall Lkw-Lkw. Für die Bauzeit des neuen Wohngebiets kann es ratsam sein ein temporäres Halteverbot (VZ Nr. 283 StVO) anzuordnen, um die Mindestquerschnittsbreite einzuhalten.

Zudem war anzudenken für die Umsetzungsphase eine temporäre Einbahnstraßenregelung einzurichten, um Beeinträchtigungen für Anwohner Auf dem Stephansberg zu minimieren und den Begegnungsfall zwischen Lkw auszuschließen. Eine konkrete Ausgestaltung der Einbahnstraßenregelung ist vom Betriebskonzept der vor Ort tätigen Bauunternehmen abhängig.

Durch die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung ist grundsätzlich mit Verkehrsverlagerungen auf andere Straßen (insbesondere auf Schleichwege durch benachbarte Wohngebiete) und größere Umwege für Anwohner der betroffenen Straßen zu rechnen. Da die vorhandene Querschnittsbreite im Zuge der Straße Auf dem Stephansberg ausreichend für den Begegnungsfall Lkw-Lkw dimensioniert ist, sollte daher von der Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung abgesehen werden.

Bonner Straße, Gudenauer Allee

Die Erschließung des neuen Baugebiets über das vorhandene Straßennetz ist ohne unzumutbare Belastungen leistungsfähig möglich. Eine weitere, Erschließung über die Bonner Straße oder Gudenauer Allee ist nicht erforderlich.

Eine Anbindung an die Bonner Straße ist aufgrund der vorliegenden Topographie zudem schwer umsetzbar und sollte daher in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter geprüft werden.

Eine zusätzliche Anbindung für den Baustellenverkehr an die Gudenauer Allee in der Bauzeit ist aus Verkehrssicherheitsgründen mit finanziellem und baulichem Aufwand umsetzbar. Diese temporäre Baustellenzufahrt ist vorbehaltlich einer ausstehenden Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und einer noch zu erstellenden Detailplanung inkl. Sicherheitsaudit grundsätzlich denkbar.

Die Gudenauer Allee hat den Charakter einer außerörtlichen, anbaufreien Hauptverkehrsstraße mit einem hohen Geschwindigkeitsniveau. Die Zu- und Ausfahrtsbereiche für die Baustellenfahrzeuge sind aus Sicherheitsgründen fahrdynamisch zu entwickeln. Zudem wäre ein Aufstellbereich für Linksabbieger

oder ein Linksabbiegefahrstreifen vorzusehen. Demnach müsste ein vollständiger Ausbau der Einmündung erfolgen. Dieser Ausbau wäre grundsätzlich denkbar und ist mit dem Baulastträger Landesbetrieb Straßenbau NRW abzustimmen.

Sofern solche sicherheitsrelevanten baulichen Maßnahmen für den Bauzeitraum nicht umgesetzt werden können, wäre ggf. eine Rechtsabbiegeregelung (rechts rein – rechts raus) denkbar. Aufgrund stark verzögernder oder langsam anfahrender Lkw auf der Gudenauer Allee wären zusätzlich bauliche Maßnahmen und/oder eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Zufahrtsbereich umzusetzen, um einen verkehrssicheren Ablauf zu gewährleisten. Zudem sind durch eine solche Regelung Umwegfahrten und ggf. Wendemanöver der Baustellen-Lkw an anderen Stellen zu erwarten. Daher wäre die Anbindung an die Gudenauer Allee aus Sicherheitsgründen auch als temporäre Erschließung für die Bauzeit mit finanziellem und baulichem Aufwand umsetzbar. Entsprechend ist eine Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW erforderlich.

Für eine dauerhafte Anbindung des Wohngebiets an die Gudenauer Allee wären zunächst weitergehende detaillierte Untersuchungen erforderlich. Das oben genannte gilt jedoch analog:

Der dauerhafte Ausbau des Knotenpunkts für den allgemeinen Verkehr ist aus Verkehrssicherheitsgründen mit finanziellem und baulichem Aufwand umsetzbar. Gegebenenfalls wäre eine Signalisierung des Knotenpunkts zu prüfen. Eine Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW ist erforderlich.



7. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Auf einem Areal in Meckenheim, das im Westen von der Bonner Straße und im Osten von der Gudenauer Allee begrenzt wird, wird die Errichtung eines Wohngebiets mit etwa 157 Wohneinheiten geplant. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu bewerten.

Für die Analyse der Verkehrsverträglichkeit wurden die städtebaulichen Merkmale der Straßen im Untersuchungsgebiet erfasst und eine funktionale Einteilung des Straßennetzes in diese Straßenkategorien erarbeitet. Die aktuellen Verkehrsbelastungen wurden im Rahmen einer Verkehrszählung ermittelt. Die Verkehrsqualität des durch „Rechts vor Links“ geregelten Knotenpunkts 2: Merler Str. / Auf dem Stephansberg wurde mit den Berechnungsverfahren nach Kapitel S5 aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS [1] berechnet.

Die Bewertung der heutigen Situation kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Alle betrachteten Straßenabschnitte liegen innerhalb bzw. aber teilweise auch deutlich unterhalb der gemäß RASt 06 angegeben Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastung für vergleichbare Entwurfssituationen von Straßentypen.
- Die Berechnungen zeigen unter den heutigen Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden eine insgesamt befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C).
- Zusammenfassend war festzustellen, dass heute keine verkehrstechnischen Defizite im Plangebiet vorliegen. Die Straßen sind zur Abwicklung des auftretenden Verkehrsaufkommens ausreichend dimensioniert.

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Vorhabenträgers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte in Abstimmung mit der Stadt Meckenheim bestimmt. Insgesamt wird durch die Wohnnutzung ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von 781 Kfz/24h mit rund 1% Schwerverkehrsanteil ausgelöst. Zusätzlich wurde eine allgemeine Verkehrsentwicklung berücksichtigt.

Die Bewertung der künftigen Situation kommt zu dem folgenden Ergebnis:

- Die nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) angegebenen Einsatzgrenzen für verträgliche Verkehrsbelastungen der untersuchten Straßenabschnitte werden auch künftig unterschritten. Das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen kann bei den vorliegenden Straßenquerschnitten verträglich abgewickelt werden. Dies gilt insbesondere auch für die Straße „Auf dem Stephansberg“.
- Die verkehrstechnischen Berechnungen für die prognostizierten Verkehrsbelastungen zeigen für die Spitzenstunden wie bereits in der heutigen Situation eine insgesamt befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C).
- Zusammenfassend ist festzustellen, dass das bestehende Straßennetz auch zur Abwicklung der nach Realisierung des Vorhabens zu erwartenden Verkehrsbelastungen ausreichend ist. Sowohl

die Straßenquerschnitte als auch die Knotenpunkte sind ausreichend dimensioniert. Es besteht kein Ausbaubedarf. Es bestehen auch nach Umsetzung ausreichende Kapazitätsreserven.

Während der Umsetzungsphase ist durch den Baustellenverkehr mit einer Häufung der Begegnungssituation zwischen zwei Lkw zu rechen. Es zeigt sich, dass die geforderte Mindestbreite für den Begegnungsfall Lkw-Lkw in den Straßen Dechant-Kreiten-Straße und Auf dem Stephansberg bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen gegeben ist.

- Aufgrund von vermehrt auf der Fahrbahn parkenden Fahrzeugen und der dadurch weiter verringerten Querschnittsbreite sollte eine Abwicklung des Baustellenverkehrs über die Dechant-Kreiten-Straße vermieden werden.
- Im Zuge der Straße Auf dem Stephansberg wurde nur vereinzeltes Parken auf der Fahrbahn festgestellt. Für die Bauzeit des neuen Wohngebiets kann es ratsam sein ein temporäres Halteverbot (VZ Nr. 283 StVO) anzuordnen, um die Mindestquerschnittsbreite einzuhalten.
- Die Straße Auf dem Stephansberg ist ausreichend für den Begegnungsfall Lkw-Lkw dimensioniert.
- Durch die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung ist grundsätzlich mit Verkehrsverlagerungen auf andere Straßen und größere Umwege für Anwohner der betroffenen Straßen zu rechnen. Es sollte daher von der Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung abgesehen werden.
- Die Erschließung des neuen Baugebiets über das vorhandene Straßennetz ist ohne unzumutbare Belastungen leistungsfähig möglich.
- Eine weitere, dauerhafte Erschließung oder eine temporäre Erschließung für die Bauzeit über die Bonner Straße oder Gudenauer Allee ist nicht erforderlich.
- Eine solche Anbindung (auch als temporäre Erschließung für die Bauzeit) ist über die Gudenauer Allee nach einer erforderlichen Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und einer noch zu erstellenden Detailplanung inkl. Sicherheitsaudit grundsätzlich mit finanziellem und baulichem Aufwand denkbar.

Insgesamt ist festzustellen, dass die verkehrliche Erschließung des Vorhabens gesichert ist.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, August 2018

Literaturverzeichnis

[1] **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2009):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.

[2] **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2008):**
Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln.

[3] **Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2007):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.

[4] **Bosserhoff, D. (2018):**
Ver_Bau. Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.

[5] **Internetquelle:**
https://www.landesdatenbank.nrw.de

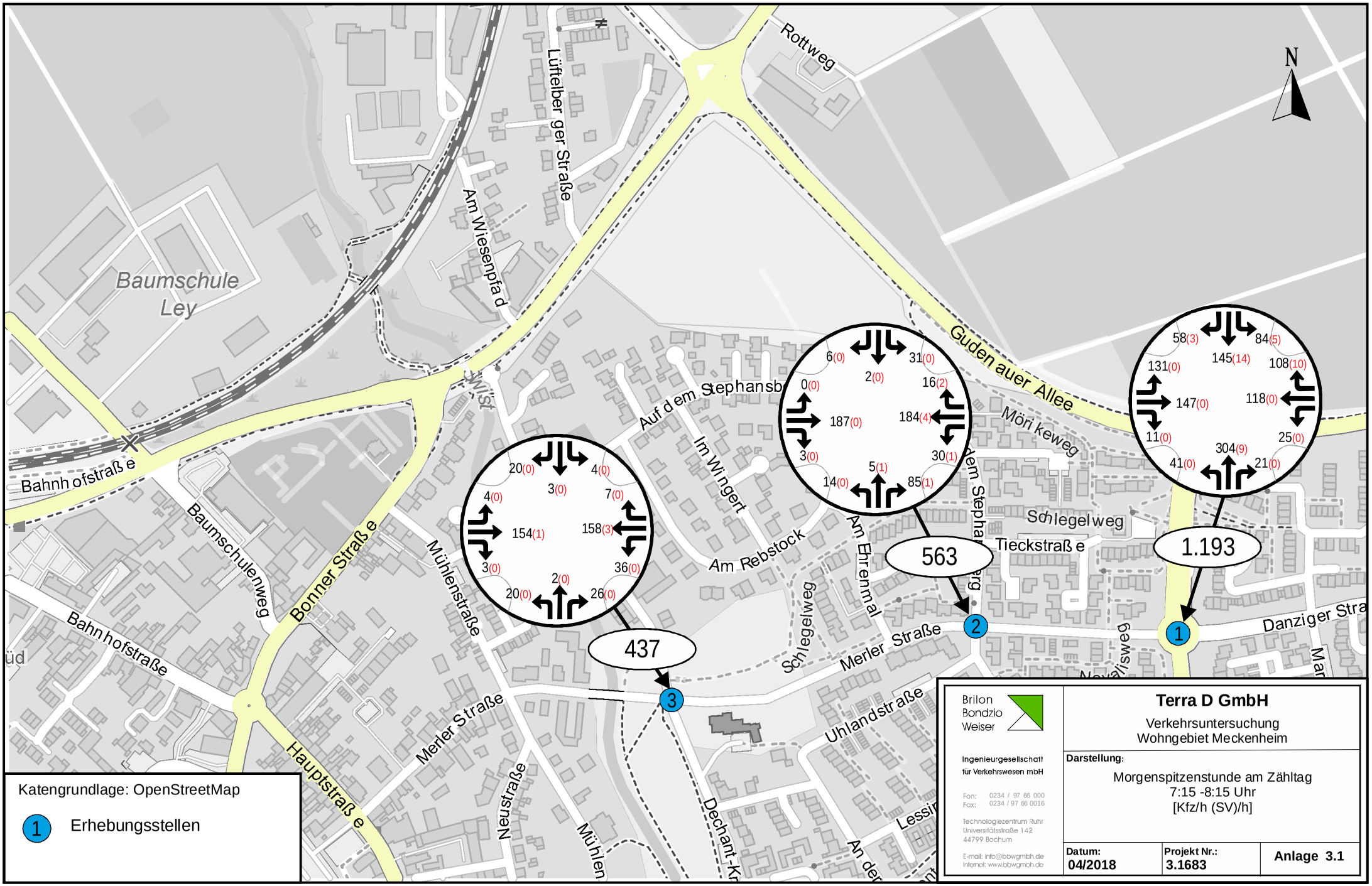
[6] **Empirica AG (2017):**
Wohnraumbedarfsanalyse für den Rhein-Sieg-Kreis und das Westliche Kreisgebiet - Analyseergebnisse für Meckenheim. Berlin.

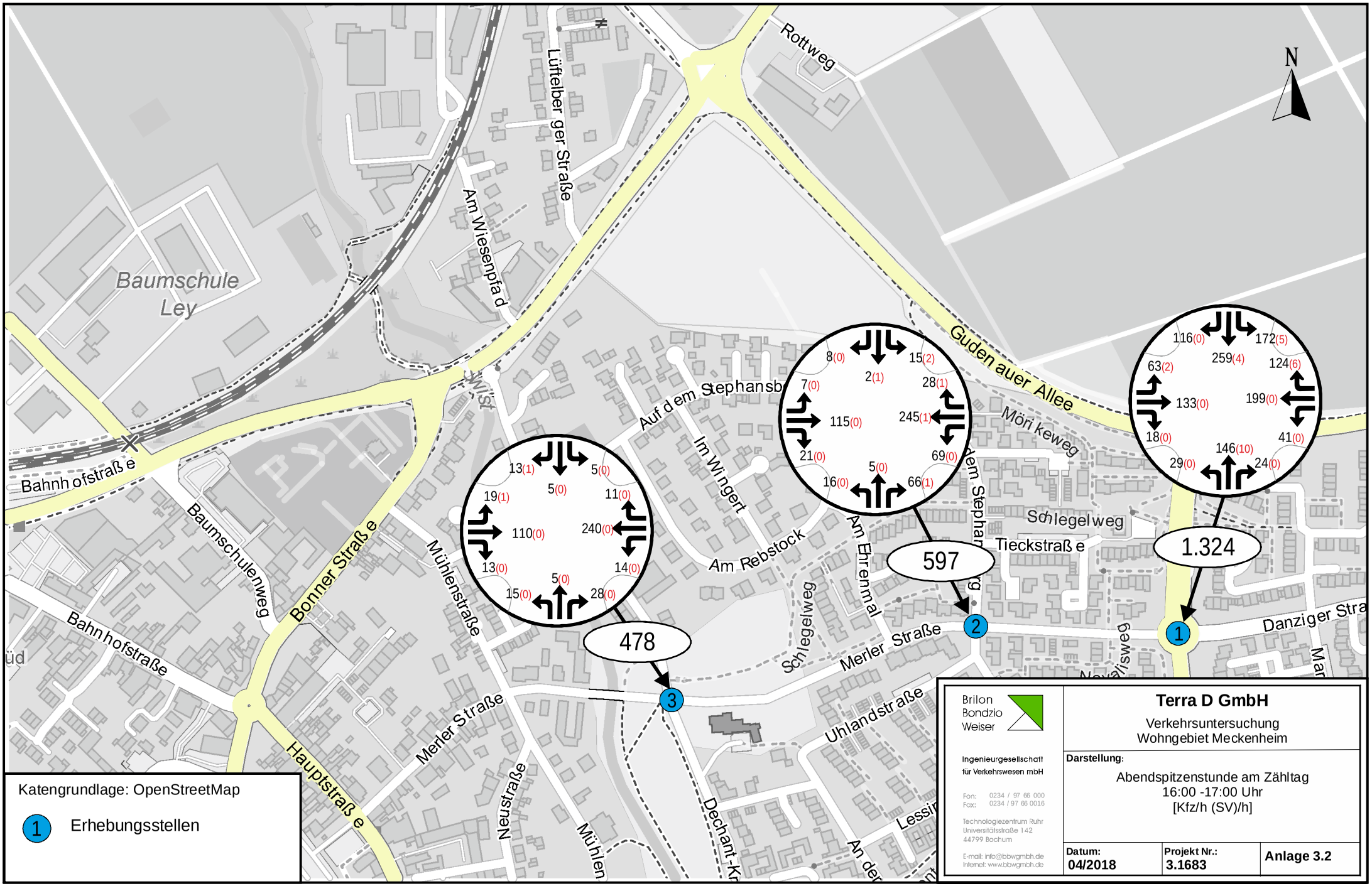
[7] **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015):**
Bundesverkehrswegeplan 2015 (BVWP 2015)

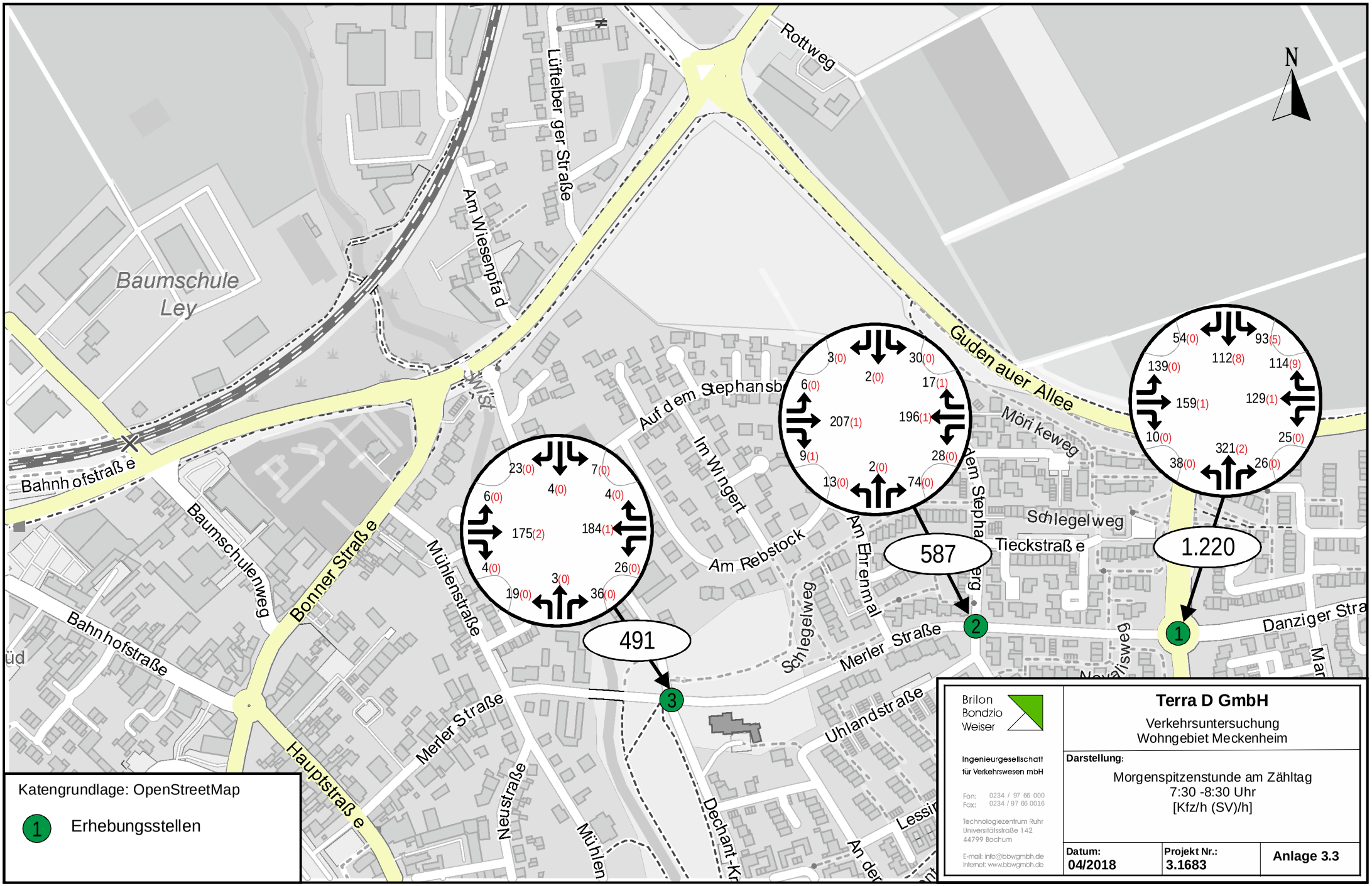
Anlagenverzeichnis

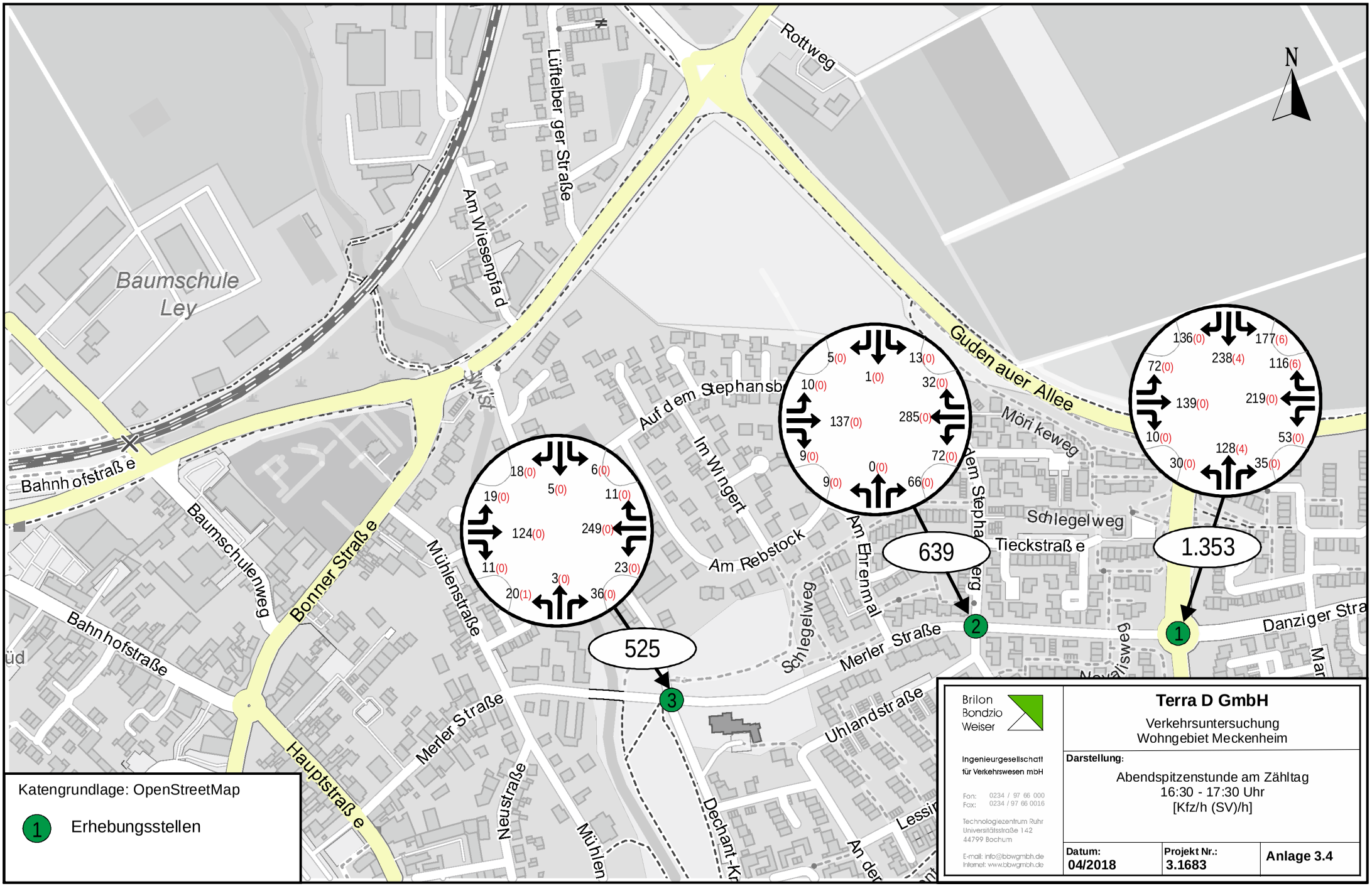
BESTANDSANALYSE	
Anlage 3.1	Analyse Morgenspitze 21.03.2018
Anlage 3.2	Analyse Nachmittagsspitze 21.03.2018
Anlage 3.3	Analyse Morgenspitze 22.03.2018
Anlage 3.4	Analyse Nachmittagsspitze 22.03.2018
Anlage 3.5	Analyse DTV
Anlage 3.6	Analyse Knotenstromdiagramm Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 3.7	Analyse Verkehrsqualität Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 3.8	Analyse Knotenstromdiagramm Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 3.9	Analyse Verkehrsqualität Merler Str. / Auf dem Stephansberg
BEURTEILUNG DER KÜNFTIGEN SITUATION	
Anlage 4.1	Planfall Morgenspitze
Anlage 4.2	Planfall Nachmittagsspitze
Anlage 4.3	Planfall DTV
Anlage 4.4	Planfall Knotenstromdiagramm Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 4.5	Planfall Verkehrsqualität Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 4.6	Planfall Knotenstromdiagramm Merler Str. / Auf dem Stephansberg
Anlage 4.7	Planfall Verkehrsqualität Merler Str. / Auf dem Stephansberg

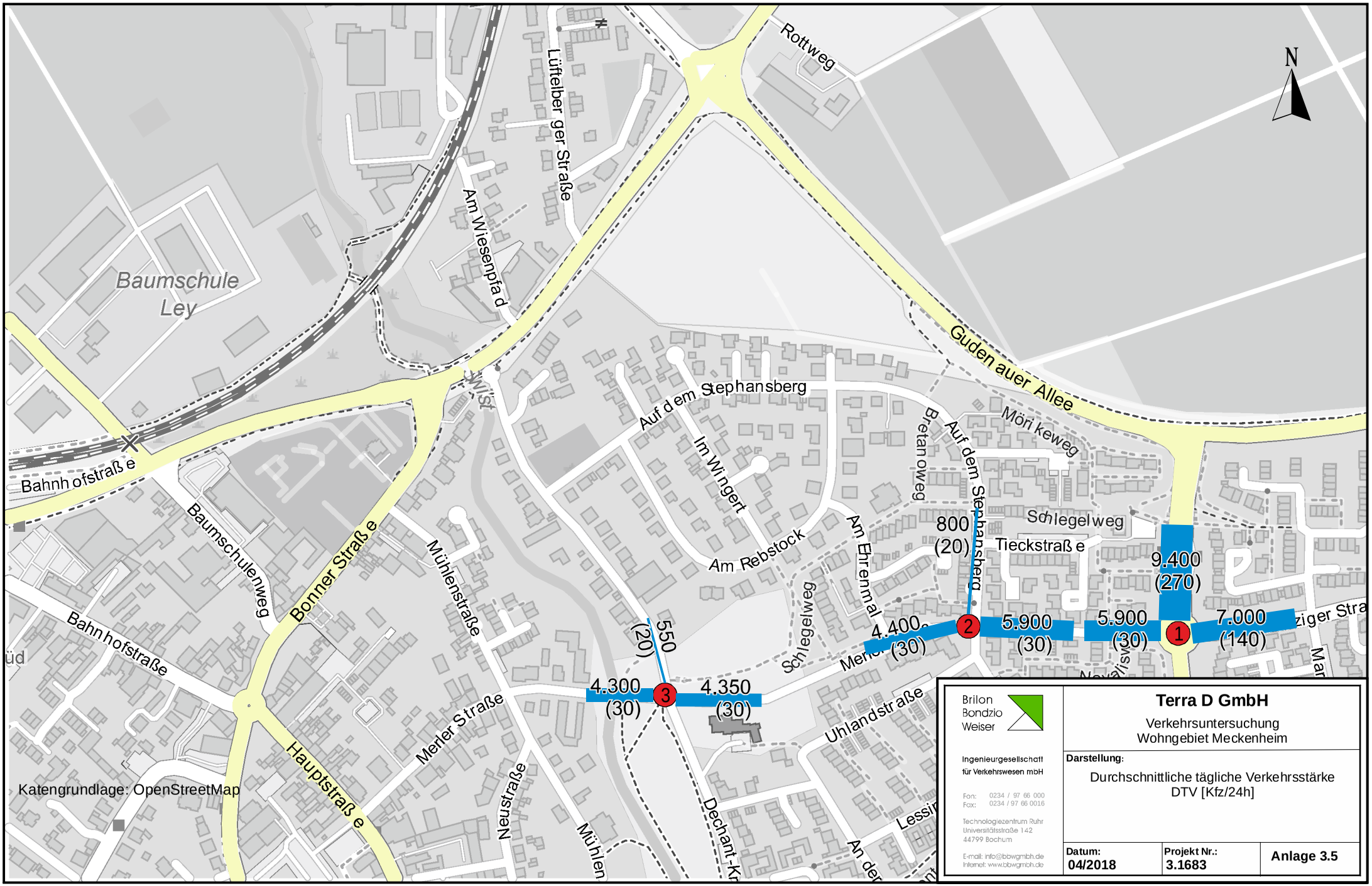
Anlagen


N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
Auf dem Stephansb
Im Wingert
Am Rebstock
Am Ehrenmal
Schlegelweg
Merler Straße
Uhlandstraße
Hauptstraße
Neustraße
Dechant-Kr
Gudenauer Allee
Mörikeweg
Tieckstraße
Danziger Stra
563
437
1.193
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Morgenspitzenstunde am Zähltag
7:15 -8:15 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 3.1


N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Bahnhofstraße
Bonner Straße
Baumschulenweg
Mühlenstraße
Auf dem Stephansberg
Im Wingert
Am Rebstock
Am Ehrenmal
Schlegelweg
Merler Straße
Gudenauer Allee
Mörikeweg
Tieckstraße
Danziger Straße
Uhlandstraße
Hauptstraße
Neustraße
Dechant-Kreuels-Straße
Lessingstraße
8(0) 15(2) 2(1) 7(0) 28(1) 115(0) 245(1) 21(0) 69(0) 16(0) 5(0) 66(1)
597
13(1) 5(0) 5(0) 19(1) 11(0) 110(0) 240(0) 13(0) 14(0) 15(0) 5(0) 28(0)
478
116(0) 172(5) 259(4) 63(2) 124(6) 133(0) 199(0) 18(0) 41(0) 146(10) 29(0) 24(0)
1.324
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Abendspitzenstunde am Zähltag
16:00 -17:00 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 3.2

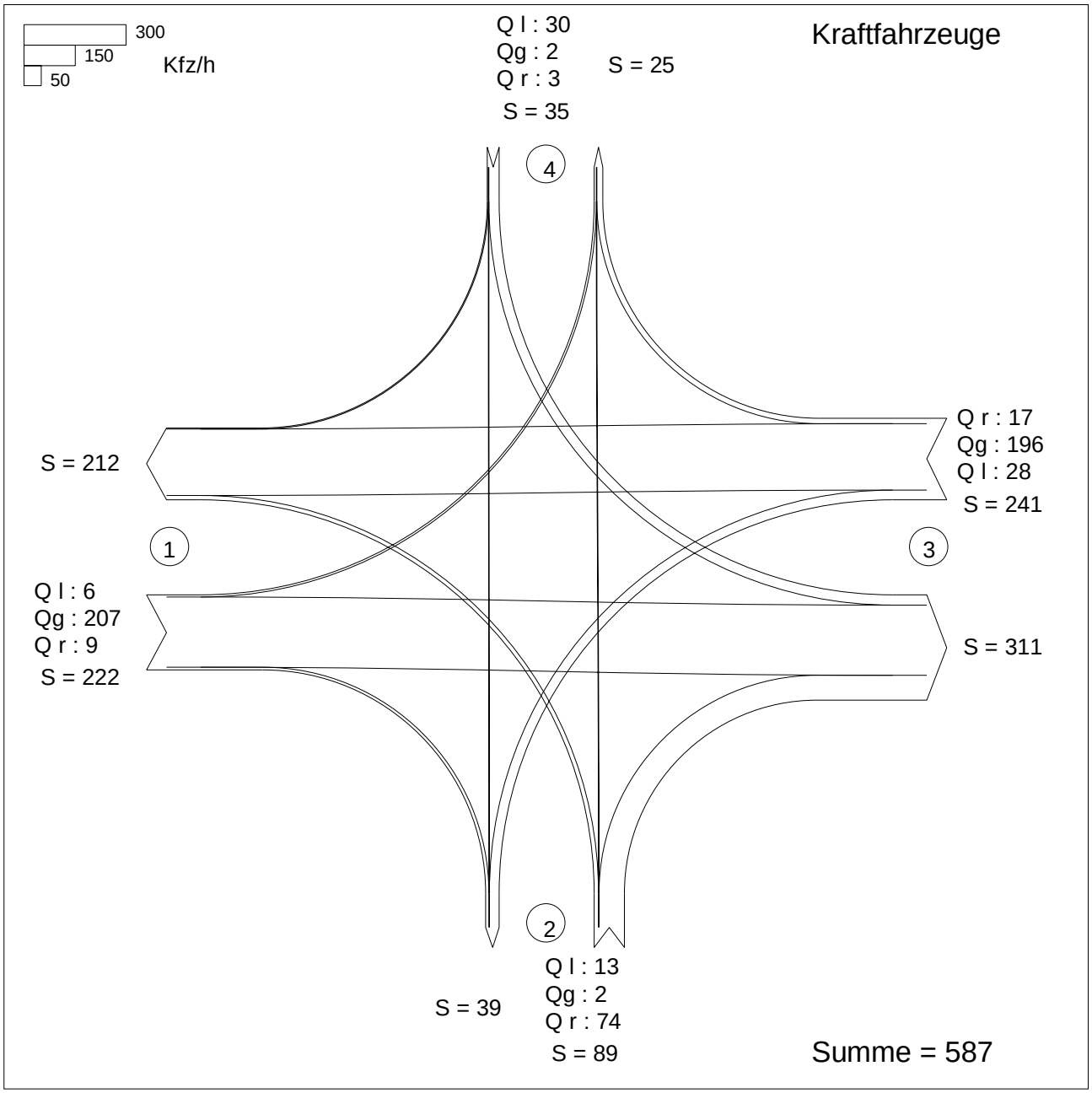

N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
Bahnhofstraße
Hauptstraße
Merler Straße
Neustraße
Mühlen
Dechant-Kr
Uhlandstraße
Merler Straße
Schlegelweg
Am Ehrenmal
Am Rebstock
Im Wingert
Auf dem Stephansb
Gudenauer Allee
Mörikeweg
Schlegelweg
Tieckstraße
Danziger Stra
23(0) 7(0) 4(0) 4(0) 6(0) 175(2) 184(1) 26(0) 4(0) 3(0) 19(0) 36(0)
491
3(0) 30(0) 2(0) 17(1) 6(0) 207(1) 196(1) 28(0) 9(1) 2(0) 13(0) 74(0)
587
54(0) 93(5) 112(8) 114(9) 139(0) 159(1) 129(1) 10(0) 25(0) 321(2) 38(0) 26(0)
1.220
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Morgenspitzenstunde am Zähltag
7:30 -8:30 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 3.3


N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
Bahnhofstraße
Hauptstraße
Merler Straße
Neustraße
Mühlen
Dechant-Kr
Uhlandstraße
Merler Straße
Schlegelweg
Am Ehrenmal
Am Rebstock
Im Wingert
Auf dem Stephansb
dem Stepha
Guden auer Allee
Möri keweg
Schlegelweg
Tieckstraße
Danziger Stra
18(0) 6(0) 5(0) 11(0) 19(0) 124(0) 249(0) 11(0) 23(0) 3(0) 20(1) 36(0)
525
5(0) 13(0) 1(0) 32(0) 10(0) 137(0) 285(0) 9(0) 72(0) 0(0) 9(0) 66(0)
639
136(0) 177(6) 238(4) 116(6) 72(0) 139(0) 219(0) 10(0) 53(0) 128(4) 30(0) 35(0)
1.353
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Abendspitzenstunde am Zähltag
16:30 - 17:30 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 3.4


N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Guden auer Allee
Auf dem Stephansberg
Im Wingert
Am Rebstock
Bretanoweg
Auf dem Stephansberg
Mörikeweg
Schlegelweg
Tieckstraße
Am Ehrenmal
Schlegelweg
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
Bahnhofstraße
Merler Straße
Hauptstraße
Neustraße
Mühlen
Dechant-Kr
Uhlandstraße
Merler
Lessin
An der
Katengrundlage: OpenStreetMap
800
(20)
9.400
(270)
4.400
(30)
5.900
(30)
5.900
(30)
7.000
(140)
550
(20)
4.300
(30)
4.350
(30)
1
2
3
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV [Kfz/24h]
Datum:
04/2018
Projekt Nr.:
3.1683
Anlage 3.5

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

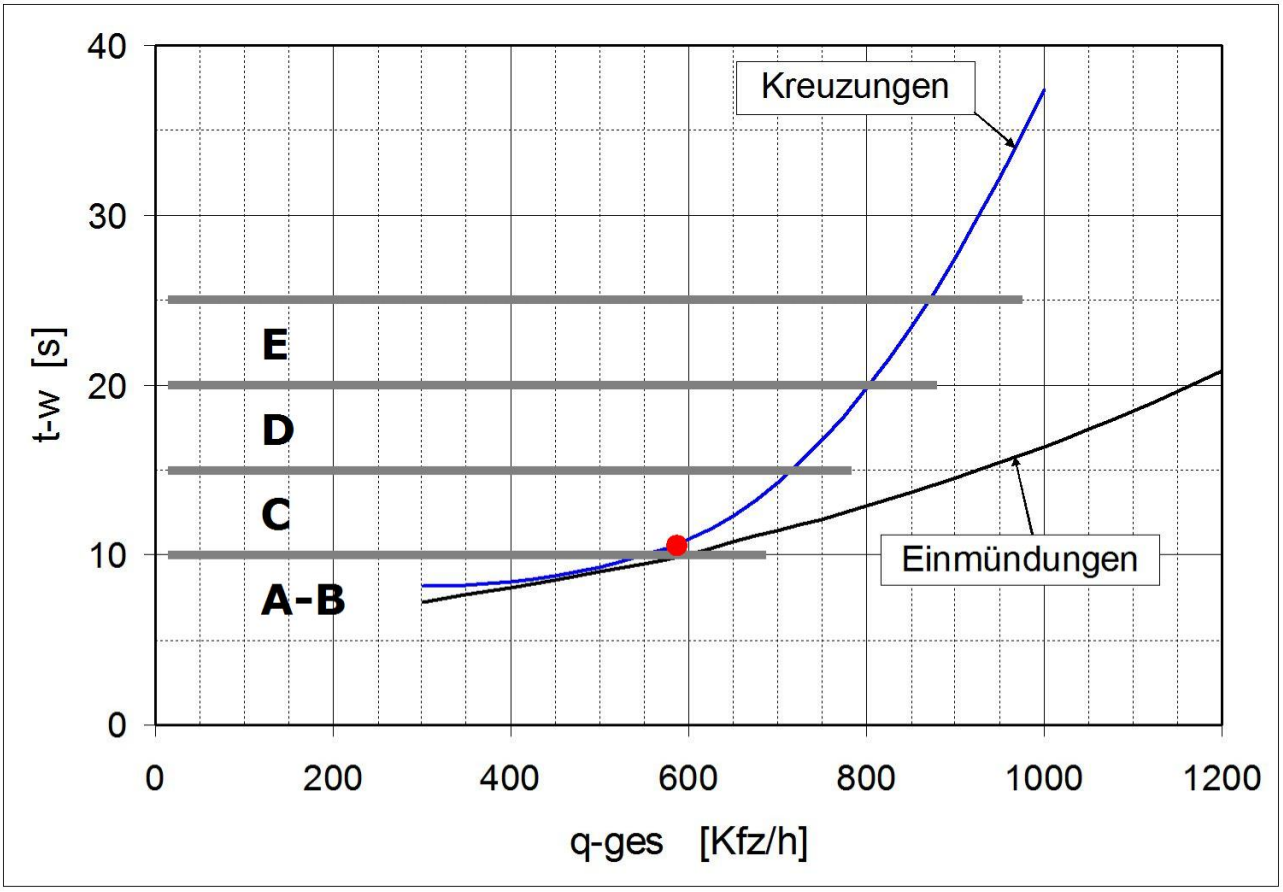
Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : MS
Datei : MECKENHEIM KP2 MS ANALYSE.kob



Zufahrt 1: Merler Str.
Zufahrt 2: Heerstr.
Zufahrt 3: Merler Str.
Zufahrt 4: Auf dem Stephansberg

Berechnung als 'Rechts vor Links' nach HBS (2015) Kapitel S5

Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : MS
Datei : MECKENHEIM KP2 MS ANALYSE.kob



q-ges = 587 [Kfz/h]
w-m = 10,6 [s]

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
Lage des Knotenpunkte : Innerorts
Berechnung 'Rechts vor Links': nach HBS 2015 (Stephan, 2003)

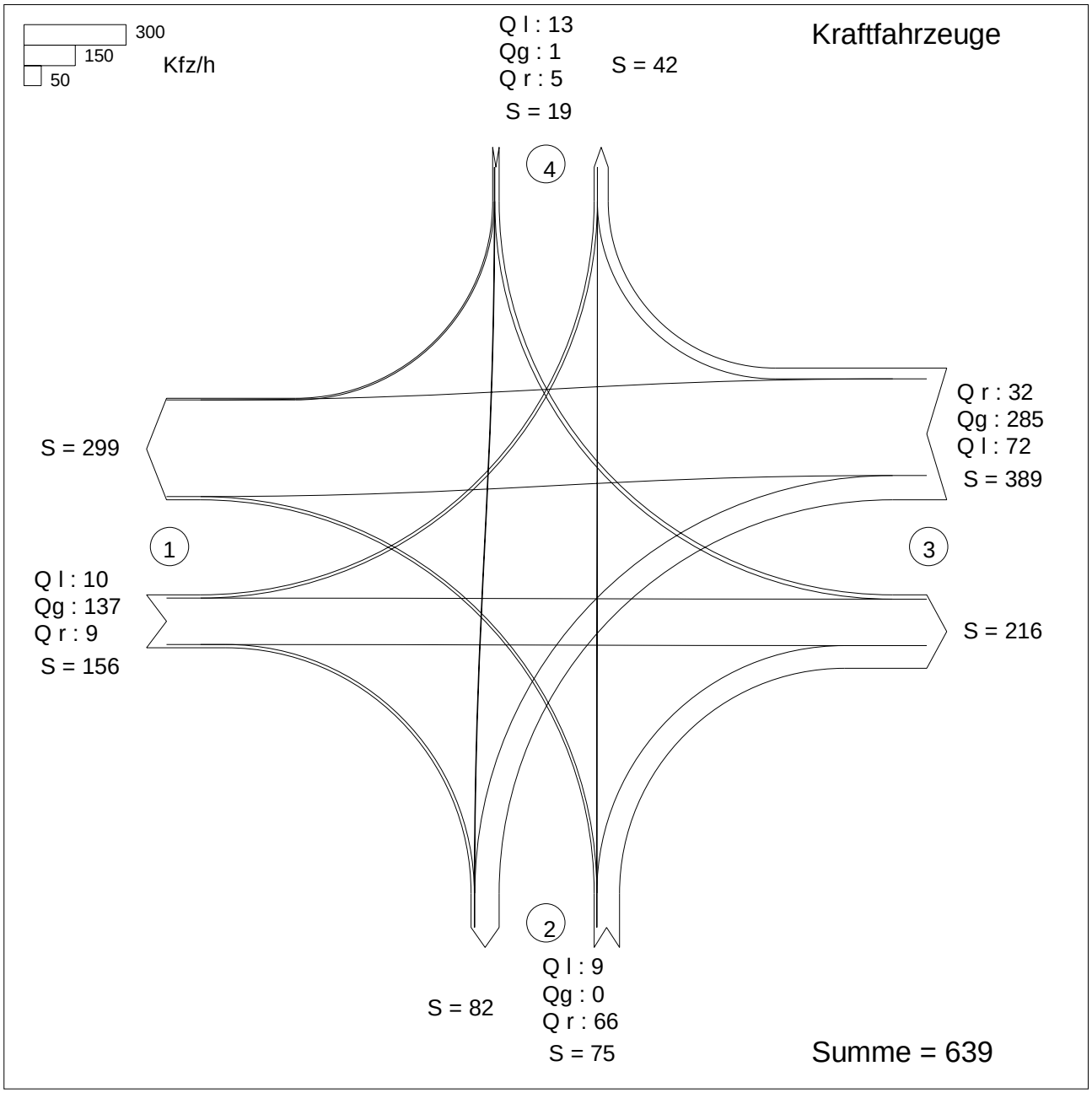
Strassennamen :

	Auf dem Stephansberg	
Merler Str.		Merler Str.
	Heerstr.	

KNOBEL Version 7.1.10

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

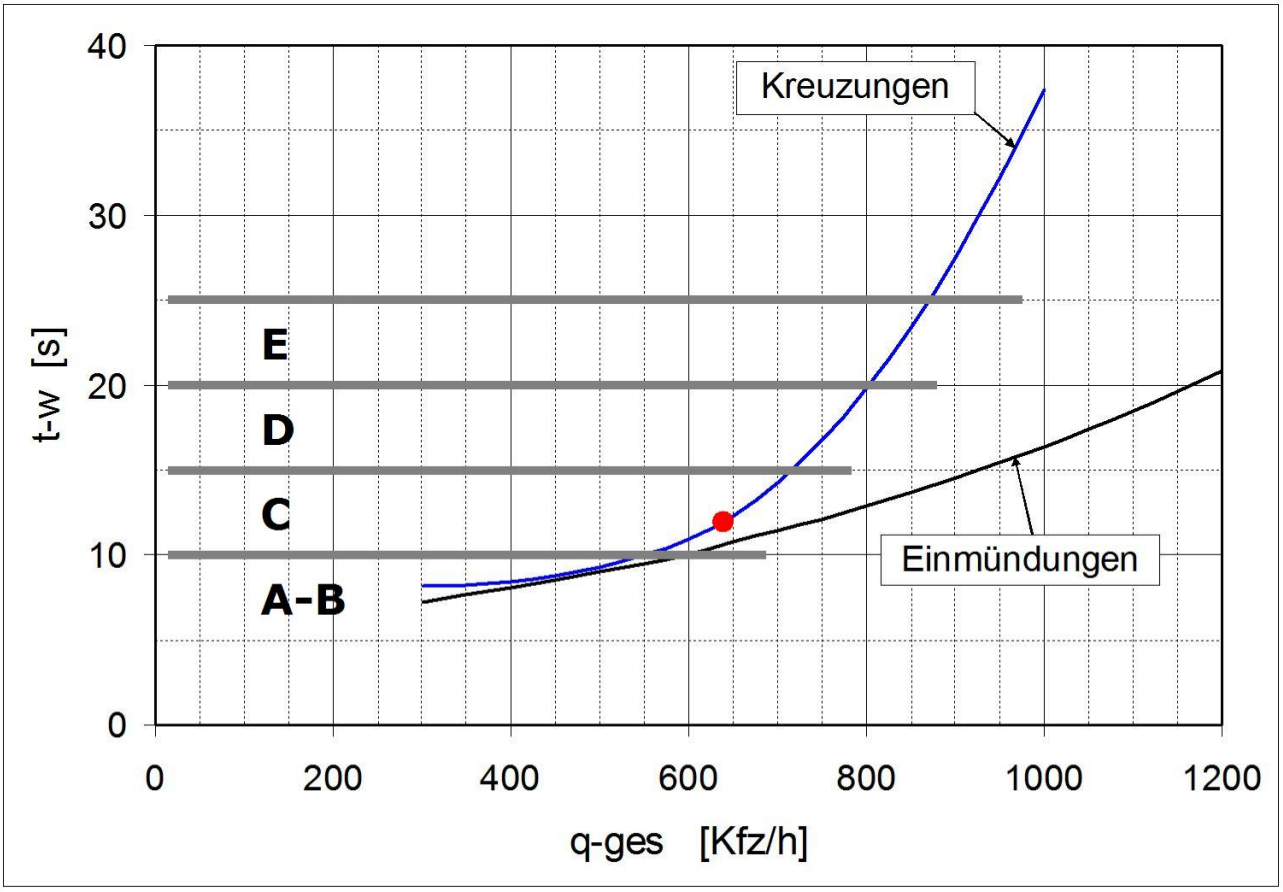
Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : NMS
Datei : MECKENHEIM KP2 NMS ANALYSE.kob



Zufahrt 1: Merler Str.
Zufahrt 2: Heerstr.
Zufahrt 3: Merler Str.
Zufahrt 4: Auf dem Stephansberg

Berechnung als 'Rechts vor Links' nach HBS (2015) Kapitel S5

Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : NMS
Datei : MECKENHEIM KP2 NMS ANALYSE.kob



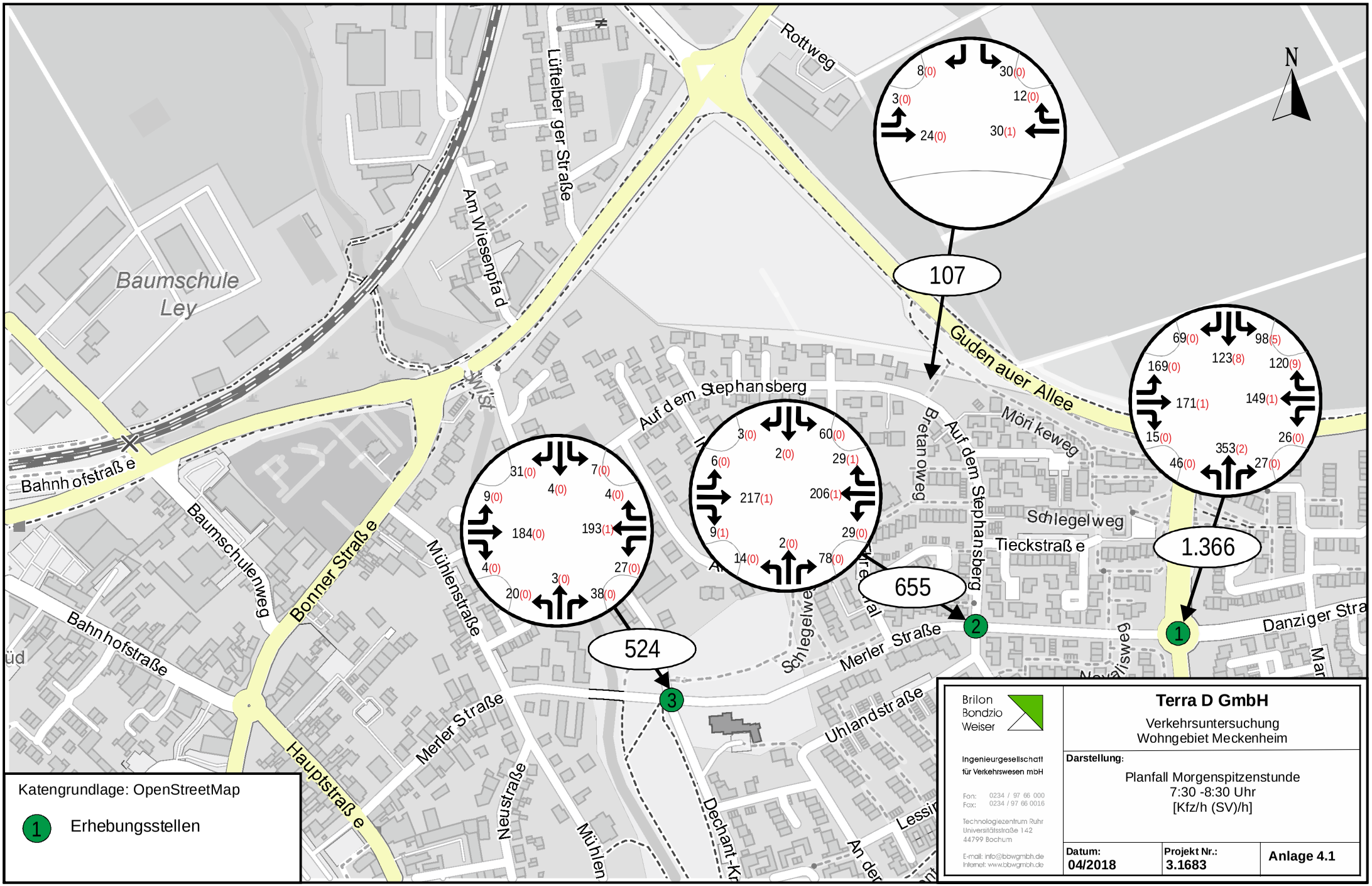
q-ges = 639 [Kfz/h]
w-m = 12 [s]

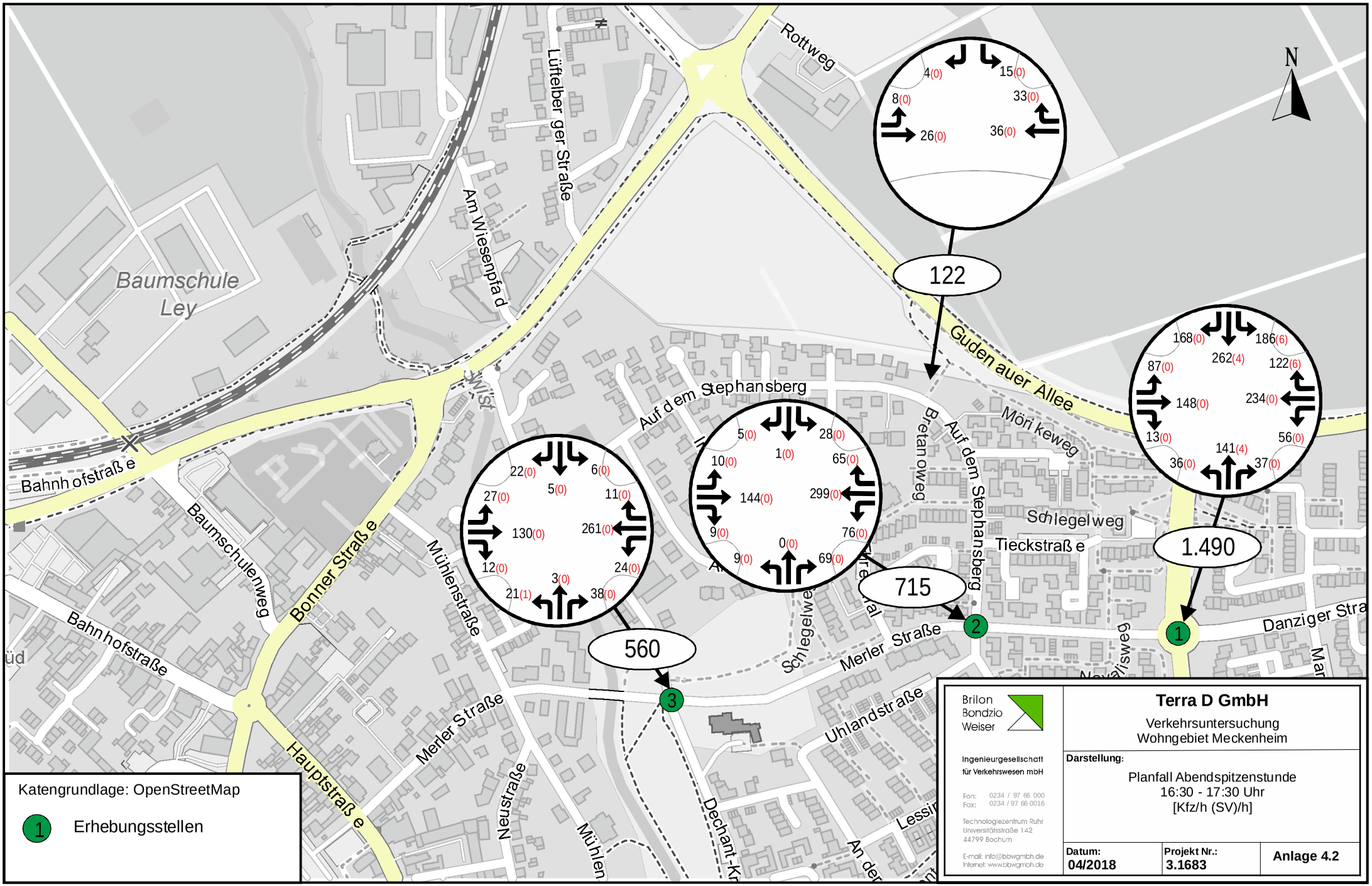
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
Lage des Knotenpunkte : Innerorts
Berechnung 'Rechts vor Links': nach HBS 2015 (Stephan, 2003)

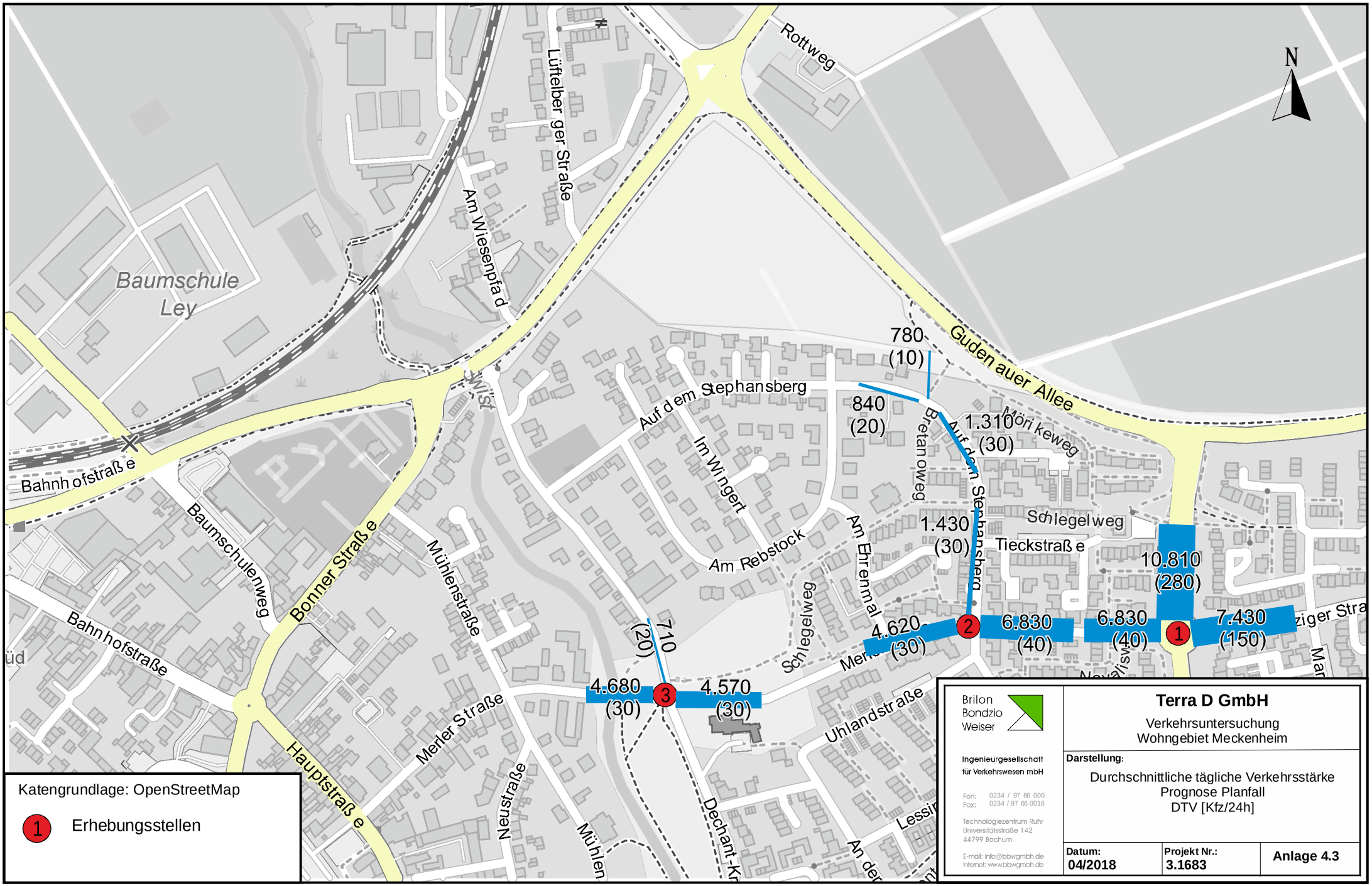
Strassennamen :

	Auf dem Stephansberg	
Merler Str.		Merler Str.
	Heerstr.	

KNOBEL Version 7.1.10

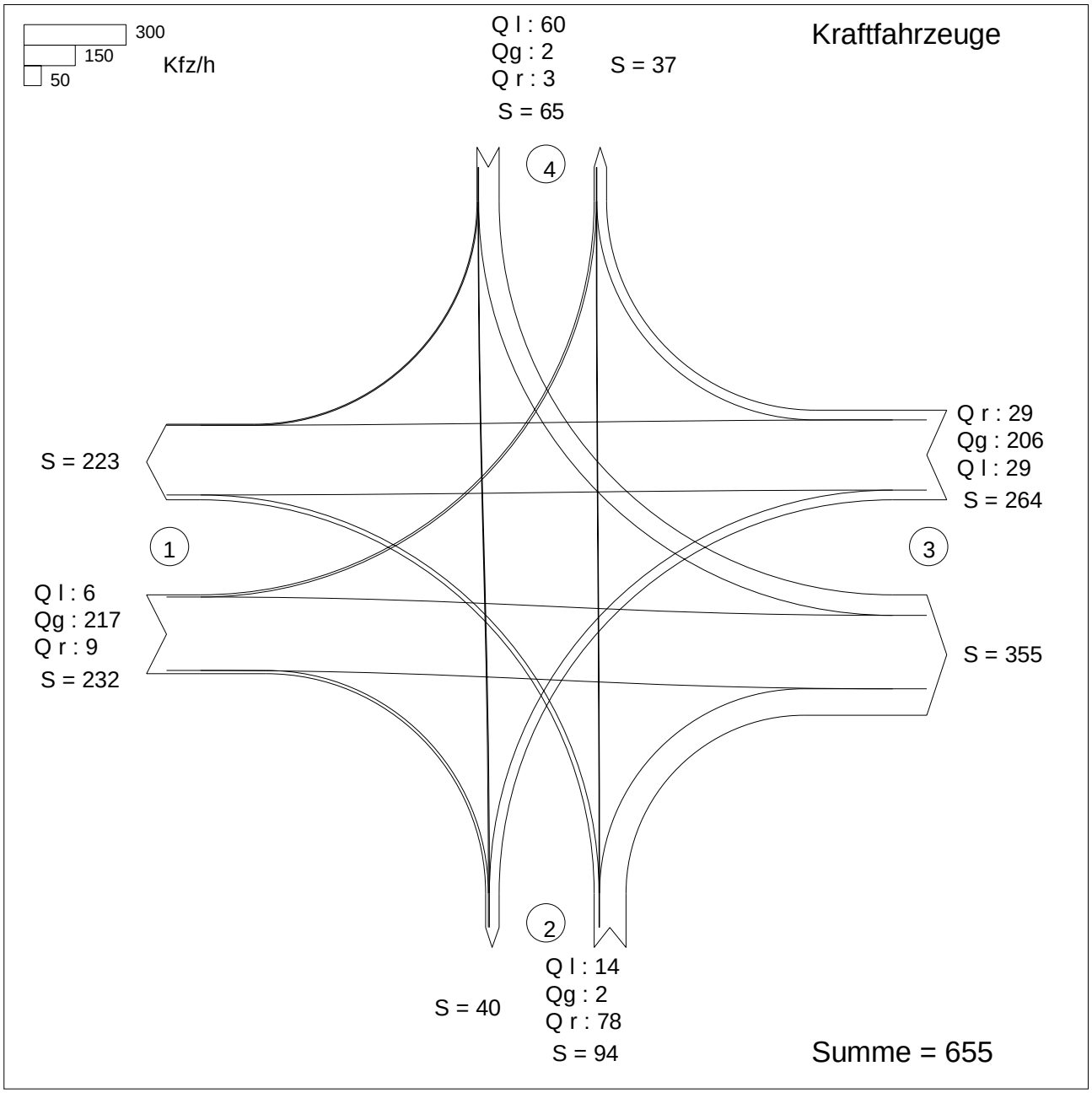

N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
Auf dem Stephansberg
Bretanoweg
Auf dem Stephansberg
Mörikeweg
Schlegelweg
Tieckstraße
Guden auer Allee
Danziger Straße
Merler Straße
Schlegelweg
Uhlandstraße
Merler Straße
Hauptstraße
Neustraße
Mühlen
Dechant-Kr
An der
Lessi
8(0) 30(0) 3(0) 12(0) 24(0) 30(1)
107
69(0) 98(5) 123(8) 120(9) 169(0) 171(1) 149(1) 15(0) 26(0) 353(2) 46(0) 27(0)
1.366
3(0) 60(0) 2(0) 6(0) 29(1) 217(1) 206(1) 9(1) 29(0) 14(0) 2(0) 78(0)
655
31(0) 7(0) 4(0) 9(0) 4(0) 184(0) 193(1) 4(0) 27(0) 3(0) 20(0) 38(0)
524
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Planfall Morgenspitzenstunde
7:30 -8:30 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 4.1


N
Rottweg
Lüftelber ger Straße
Am Wiesenpfa d
Baumschule Ley
Bahnh ofstraß e
Baumschulenweg
Bonner Straß e
Mühlenstraße
Bahnh ofstraße
Hauptstraß e
Merler Straße
Neustraße
Mühlen
Dechant-Kr
Uhlandstraße
Merler Straße
Schlegelweg
Auf dem Stephansberg
Bretanoweg
Auf dem Stephansberg
Möri keweg
Schlegelweg
Tieckstraß e
Guden auer Allee
Danziger Stra
4(0) 15(0) 8(0) 33(0) 26(0) 36(0)
122
168(0) 186(6) 262(4) 87(0) 122(6) 148(0) 234(0) 13(0) 56(0) 141(4) 36(0) 37(0)
1.490
5(0) 28(0) 1(0) 10(0) 65(0) 144(0) 299(0) 9(0) 76(0) 0(0) 9(0) 69(0)
715
22(0) 6(0) 5(0) 27(0) 11(0) 130(0) 261(0) 12(0) 24(0) 3(0) 21(1) 38(0)
560
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Planfall Abendspitzenstunde
16:30 - 17:30 Uhr
[Kfz/h (SV)/h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 4.2


N
Rottweg
Lüftelberger Straße
Am Wiesenpfad
Baumschule Ley
Gudenauer Allee
Auf dem Stephansberg
780
(10)
840
(20)
1.310
(30)
Bretanoweg
Mörikeweg
Im Wingert
Am Rebstock
Am Ehrenmal
Schlegelweg
1.430
(30)
Tieckstraße
10.810
(280)
Bahnhofstraße
Baumschulenweg
Bonner Straße
Mühlenstraße
710
(20)
4.620
(30)
6.830
(40)
6.830
(40)
7.430
(150)
4.680
(30)
4.570
(30)
Merler Straße
Uhlandstraße
Hauptstraße
Neustraße
Dechant-Kr
Lessi
An der
Mar
1
2
3
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen
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
Terra D GmbH
Verkehrsuntersuchung
Wohngebiet Meckenheim
Darstellung:
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Prognose Planfall
DTV [Kfz/24h]
Datum: 04/2018
Projekt Nr.: 3.1683
Anlage 4.3

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

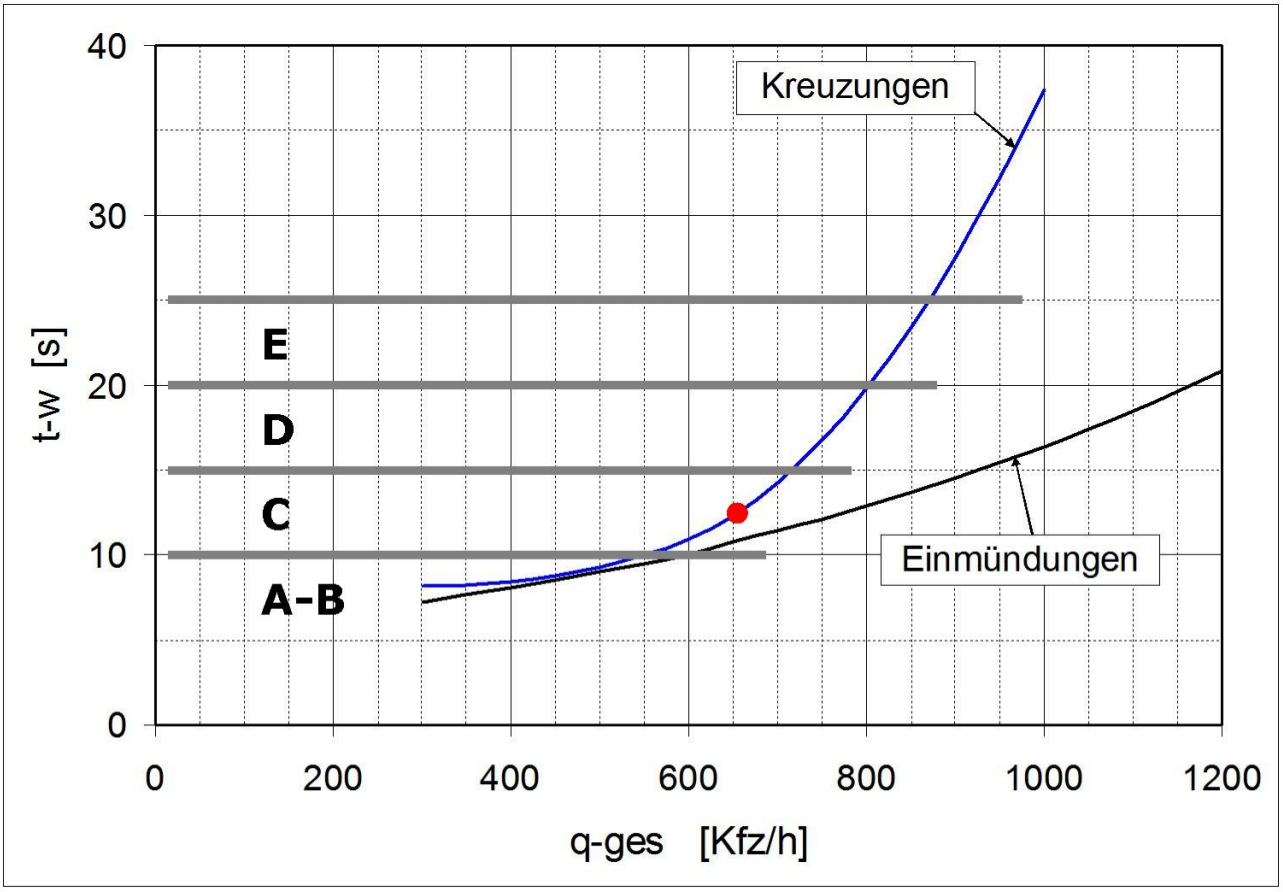
Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : MS
Datei : MECKENHEIM KP2 MS PLANFALL.kob



Zufahrt 1: Merler Str.
Zufahrt 2: Heerstr.
Zufahrt 3: Merler Str.
Zufahrt 4: Auf dem Stephansberg

Berechnung als 'Rechts vor Links' nach HBS (2015) Kapitel S5

Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : MS
Datei : MECKENHEIM KP2 MS PLANFALL.kob



q-ges = 655 [Kfz/h]
w-m = 12,5 [s]

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
Lage des Knotenpunkte : Innerorts
Berechnung 'Rechts vor Links': nach HBS 2015 (Stephan, 2003)

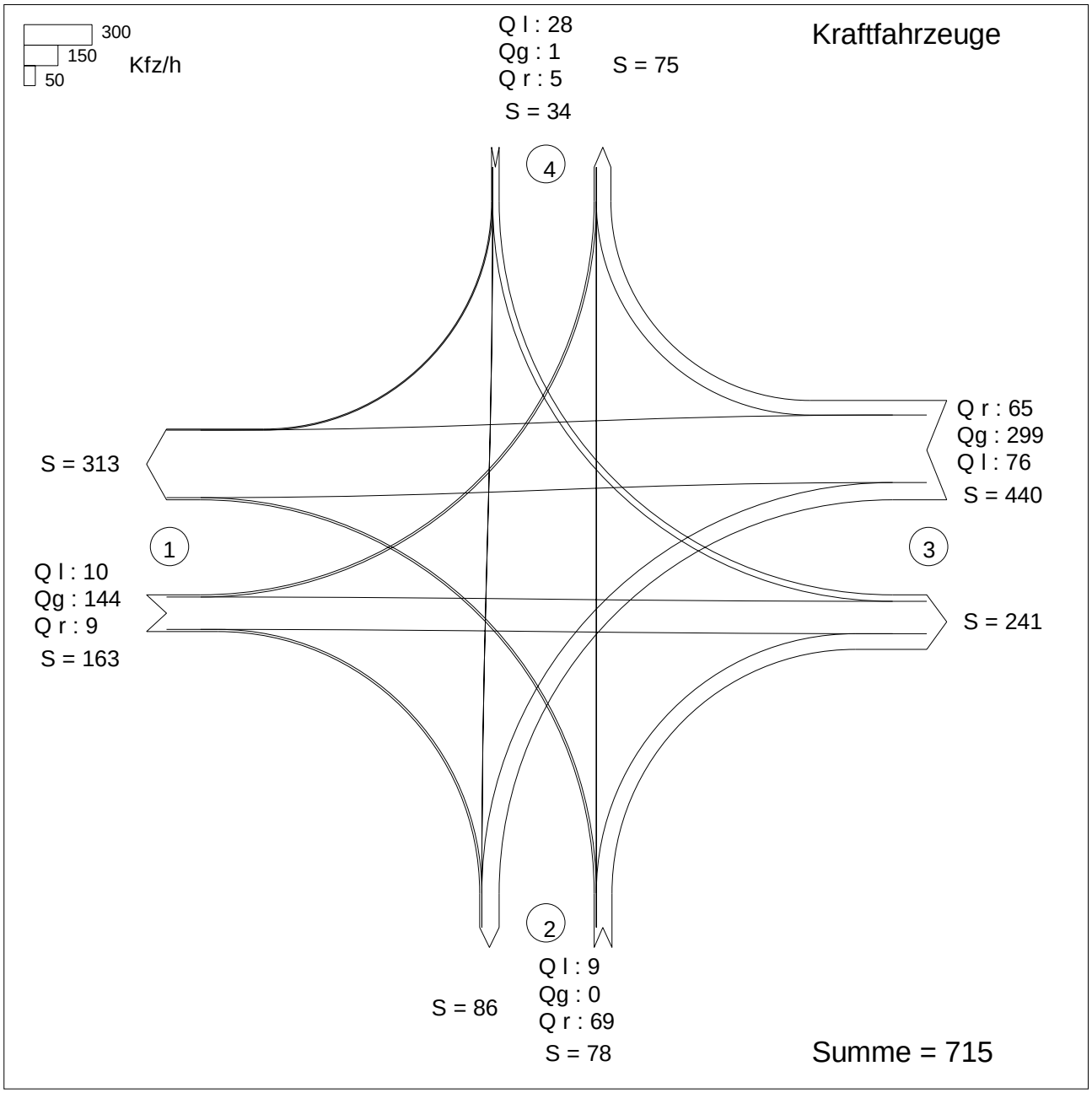
Strassennamen :

	Auf dem Stephansberg	
Merler Str.		Merler Str.
	Heerstr.	

KNOBEL Version 7.1.10

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

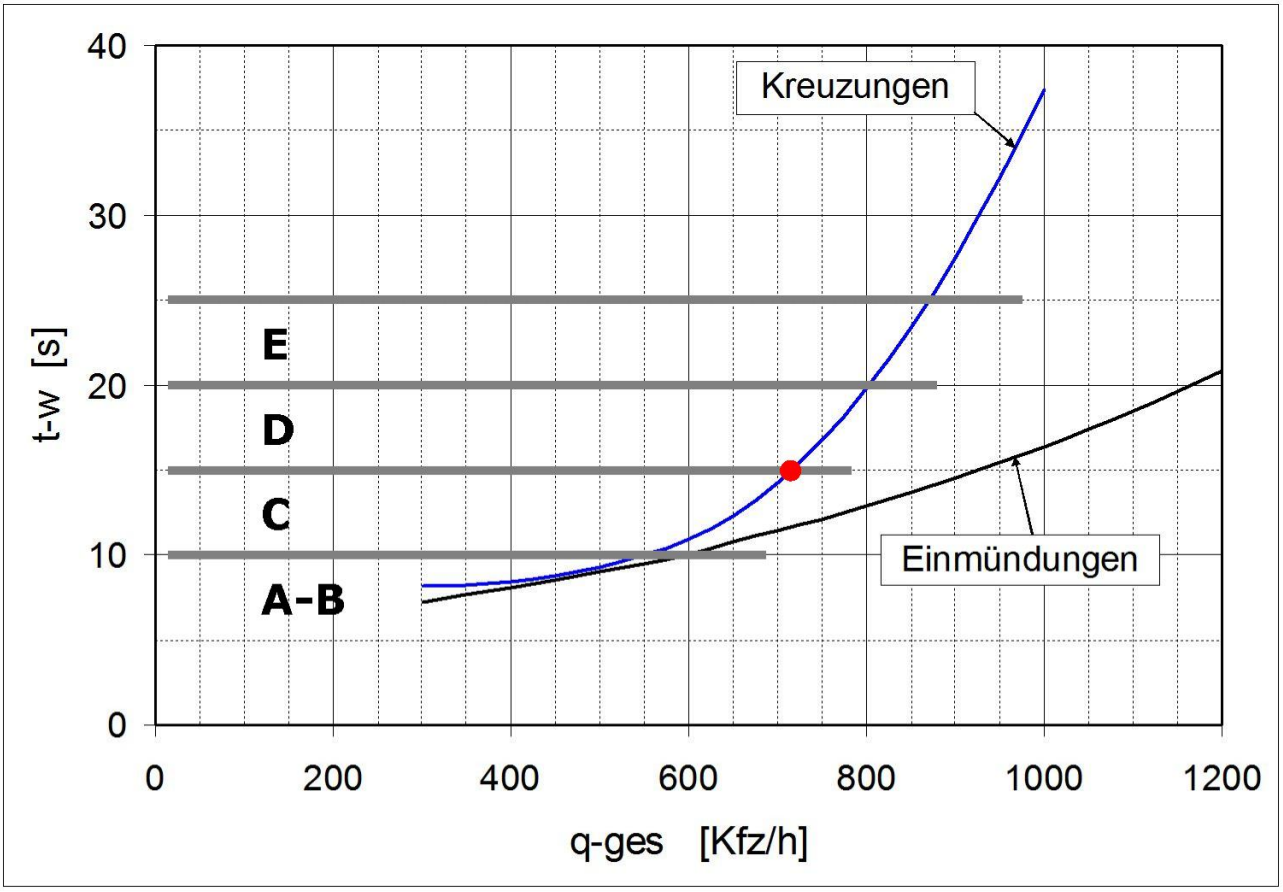
Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : NMS
Datei : MECKENHEIM KP2 NMS PLANFALL.kob



Zufahrt 1: Merler Str.
Zufahrt 2: Heerstr.
Zufahrt 3: Merler Str.
Zufahrt 4: Auf dem Stephansberg

Berechnung als 'Rechts vor Links' nach HBS (2015) Kapitel S5

Projekt : Meckenheim Stephansberg
Knotenpunkt : KP2
Stunde : NMS
Datei : MECKENHEIM KP2 NMS PLANFALL.kob



q-ges = 715 [Kfz/h]
w-m = 15 [s]

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
Lage des Knotenpunkte : Innerorts
Berechnung 'Rechts vor Links': nach HBS 2015 (Stephan, 2003)

Strassennamen :

	Auf dem Stephansberg	
Merler Str.		Merler Str.
	Heerstr.	

KNOBEL Version 7.1.10