



Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Wohngebiets und eines SB-Marktes an die B 237 in Hückeswagen

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: EDEKA Rhein-Ruhr eG
Chemnitzer Straße 24
47441 Moers

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
Aileen Preuß, M. Sc.

Projektnummer: 3.1949-4

Datum: Mai 2021

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation.....	2
2. Berechnungsverfahren	3
3. Bestandsanalyse.....	5
3.1 Straßenräumliche Situation	5
3.2 Verkehrsbelastungen.....	6
3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität	7
4. Prognose-Nullfall	8
4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	8
4.2 Verkehrsbelastungen.....	8
4.3 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall.....	8
5. Prognose-Planfall	9
5.1 Beschreibung des Planfalls	9
5.2 Verkehrserzeugungsrechnung Wohngebiet	10
5.3 Verkehrserzeugungsrechnung SB-Markt	14
5.4 Verkehrsbelastungen.....	18
5.5 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall.....	20
6. Anbindung an die B 237	23
7. Grundlagendaten für die schalltechnische Untersuchung	28
8. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	30
Literaturverzeichnis	32
Anlagenverzeichnis	33



1. Ausgangssituation

Auf einem Gelände an der B 237 westlich der Schloss-Stadt Hückeswagen, im Ortsteil Wiehagen sollen ein Wohngebiet und ein SB-Markt errichtet werden. Sowohl das Vorhaben als auch der SB-Markt sollen über einen neuen Knotenpunkt an die B 237 angebunden werden. Darüber hinaus ist eine Anbindung des SB-Marktes für Fußgänger und Radfahrer an die Blumenstraße vorgesehen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Vorhabens.

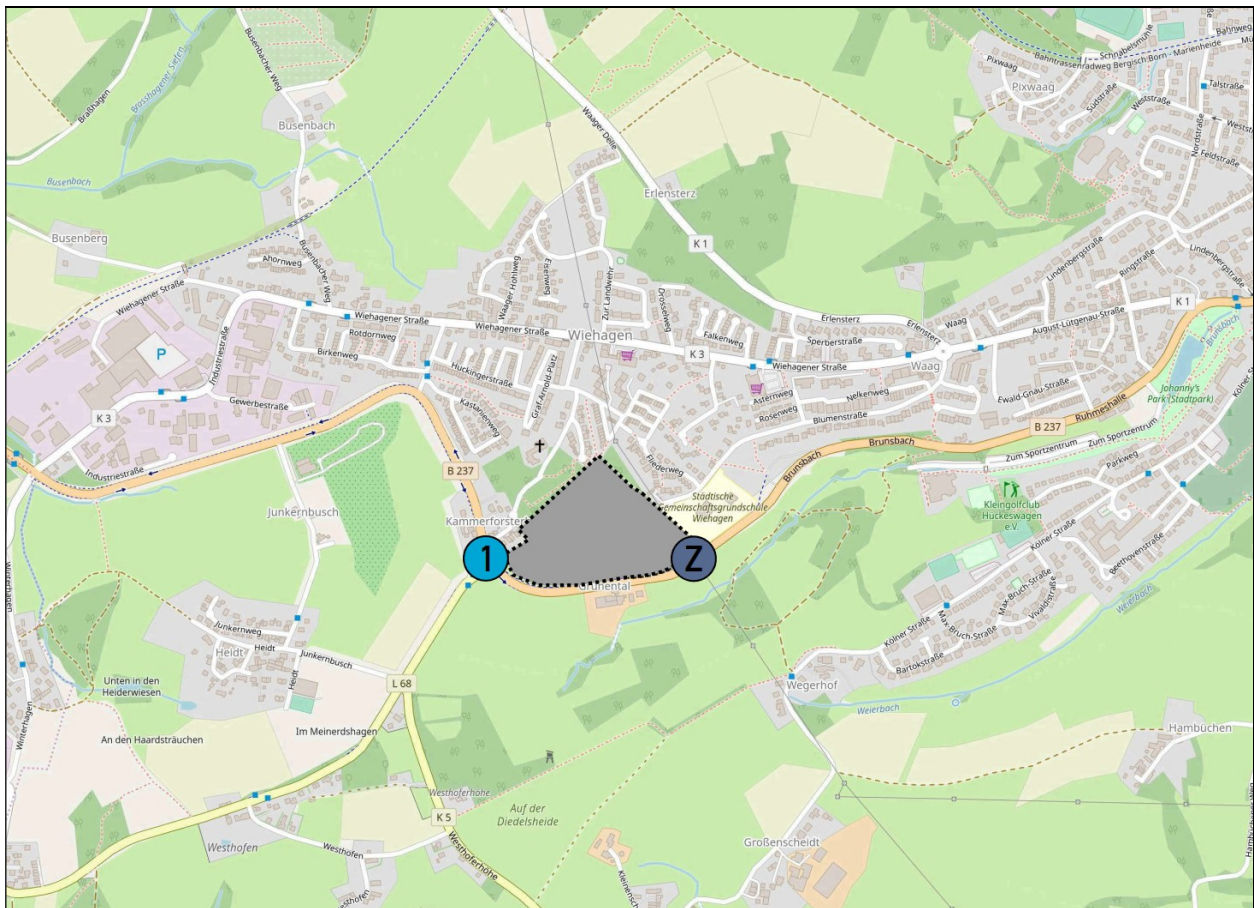


Abbildung 1: Bauvorhaben [Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen wurde von der EDEKA Rhein-Ruhr eG mit einer Verkehrsuntersuchung beauftragt. Im Rahmen dieser Untersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen zu bewerten. Dabei wird untersucht, welche zusätzliche Nachfrage im fließenden Verkehr aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen an den Anbindungspunkten störungsfrei sowie mit einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.



2. Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z. B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Vorfahrtgeregelter Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wurden gemäß Kapitel L5 aus dem HBS [1] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237 wurden gemäß Kapitel L5 aus dem HBS [1] mit dem Programm KREISEL berechnet.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Einmündungen der Strom und an Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

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

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



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

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [1]

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



3. Bestandsanalyse

3.1 Straßenräumliche Situation

Bundesstraße 237 (B 237)

Die Planungen sehen eine Anbindung über die B 237 vor, bei der es sich um eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion (VS III) handelt. Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) [2] entspricht sie am ehesten der Entwurfsituation „Anbaufreie Straße“. Eine Darstellung der heutigen Situation ist in der folgenden Abbildung zu finden.



Abbildung 2: Derzeitige straßenräumliche Situation der B 237, Blickrichtung Osten

Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237

Etwa 450 m westlich der geplanten Anbindung über die B 237 befindet sich der dreiarmlige Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237. Die B 237 ist mit dem Zeichen 306 StVO als Vorfahrtsstraße beschildert. Die L 68 ist als vorfahrtgewährende Straße mit dem Zeichen 205 StVO beschildert. In allen drei Zufahrten zum Knotenpunkt ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h erlaubt.





Abbildung 3: Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237, Blickrichtung Osten

3.2 Verkehrsbelastungen

Das aktuelle Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet wurde in Abstimmung mit der Schloss-Stadt Hückeswagen im Rahmen einer Knotenstromzählung am Dienstag, den 08.10.2019 erfasst. Die Erfassung fand im Zeitraum von 06:00 bis 10:00 und 15:00 bis 19:00 Uhr am Knotenpunkt B 237 / L 68 statt.

In den Morgenstunden wurden die höchsten stündlichen Verkehrsbelastungen im Zeitraum von 07:00 bis 08:00 Uhr gezählt. In den Nachmittagsstunden wurden die höchsten stündlichen Verkehrsbelastungen im Zeitraum von 16:15 bis 17:15 Uhr erhoben.

Das Ergebnis der Zählung zeigt, dass die Verkehrsbelastungen der Morgenspitzenstunde auf einem ähnlichen Niveau liegen wie die Verkehrsbelastungen der Nachmittagsspitzenstunde. Die Verkehrsbelastungen für die Analyse sind in den Anlagen A-1 und A-2 grafisch dargestellt.



3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität

Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Die Berechnungen zeigen, dass das heutige Verkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde am **Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237** jeweils mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) abgewickelt werden kann. Maßgebend für die Gesamteinstufung ist der Linksabbieger von der L 68 auf die B 237. Die Wartezeit für diesen Verkehrsstrom beträgt in der Morgenspitzenstunde im Mittel 18 s und in der Nachmittagsspitzenstunde im Mittel 16 s.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-1: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Analyse
- Anlage V-2: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Morgenspitze Analyse
- Anlage V-3: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Analyse
- Anlage V-4: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Nachmittagsspitze Analyse

Beurteilung der heutigen Verkehrsbelastungen nach RAS 06 [2]

Es zeigt sich zudem, dass die heutigen Verkehrsbelastungen im Zuge der B 237 unterhalb der gemäß RAS 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als verträglich zu bewerten.

Tabelle 3: Beurteilung der heutigen Verkehrsbelastungen nach RAS 06 [2]

Querschnitt	Max. Verkehrsbelastungen Analysefall	Straßentyp gemäß RAS 06	nach RAS 06 verträgliche Verkehrsbelastungen
B 237	627 Kfz/h (Nachmittagsspitze)	Anbaufreie Straße	800 bis 1.800 Kfz/h



4. Prognose-Nullfall

4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Der Prognose-Nullfall 2030 berücksichtigt die heute absehbaren verkehrlichen Entwicklungen im Umfeld des Untersuchungsraums und der Schloss-Stadt Hückeswagen. Die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens sind darin nicht berücksichtigt.

Im näheren Umfeld des Untersuchungsraums ist, abgesehen von der Entwicklung des SB-Marktes an der B 237, die Entwicklung des Gewerbegebiets West III im Westen der Schloss-Stadt Hückeswagen geplant. Zur Berücksichtigung der Entwicklung wurde auf eine voran gegangene Verkehrsuntersuchung der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft [5] zurückgegriffen.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum wurde nach Rücksprache mit der Stadt Hückeswagen aus der Verflechtungsprognose 2030 [6] für den Oberbergischen Kreis abgeleitet. Die Verflechtungsprognose geht für den Oberbergischen Kreis von einem Verkehrszuwachs von 5% bis zum Jahr 2030 aus. Dieser Zuwachs bezieht sich sowohl auf den Leicht- als auch auf den Schwerverkehr.

4.2 Verkehrsbelastungen

In den Anlagen P-1 und P-2 sind die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall dargestellt. Die Verkehrsbelastungen beinhalten dabei sowohl die allgemeine Verkehrsentwicklung als auch den durch das geplante Gewerbegebiet West III induzierten Neuverkehr aus der voran gegangenen Verkehrsuntersuchung der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft [5].

4.3 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall

Am **Knotenpunkt 1 (L 68 / B 237 / B 237)** führen die prognostizierten Verkehrszunahmen im Prognose-Nullfall zu einer Verschlechterung der Verkehrsqualität gegenüber der heutigen Situation. In der morgendlichen Spitzenstunde wird eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs erreicht. Der für diese Einstufung maßgebende Strom ist der Linkseinbieger von der L 68 in die B 237. Die Wartezeit für diesen Verkehrsstrom beträgt im Prognose-Nullfall im Mittel 26 s. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) erreicht. Der für diese Einstufung maßgebende Strom ist ebenfalls der Linkseinbieger von der L 68 in die B 237 mit einer Wartezeit von im Mittel 30 s.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-5: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-6: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Morgenspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-7: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-8: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall



5. Prognose-Planfall

5.1 Beschreibung des Planfalls

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die Entwicklung des Prognose-Nullfalls 2030 und das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch die Realisierung des Wohngebiets und des SB-Marktes entsteht.

Die Berechnungen der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurden auf der Basis von Angaben des Auftraggebers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte 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“ [3] vorliegen.

Nach derzeitigem Stand der Planung sind ein Wohngebiet mit insgesamt 76 Baugrundstücken sowie ein SB-Markt mit einer Verkaufsfläche von ca. 1.400 m² geplant. Beim Wohngebiet wird in Absprache mit dem Auftraggeber zur sicheren Seite hin angenommen, dass sich in 50% der Häuser zusätzliche Einliegerwohnungen befinden werden. Dadurch ergeben sich insgesamt 114 Wohneinheiten.

Das Vorhaben soll für den Kfz-Verkehr über eine gemeinsame Anbindung an die B 237 erschlossen werden. Zu diesem Zweck ist ein neuer Knotenpunkt mit der B 237 erforderlich. Der SB-Markt wird für Fußgänger und Radfahrer zusätzlich rückwärtig über die Blumenstraße erschlossen.

Die folgende Abbildung zeigt einen Vorentwurf des Bebauungskonzeptes.



Abbildung 4: Vorentwurf des Bebauungskonzeptes [Quelle: VDH Projektmanagement GmbH, Stand: März 2021]



5.2 Verkehrserzeugungsrechnung Wohngebiet

Das durch das Wohngebiet zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde auf der Basis eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau [3] hergeleitet.

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

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| • Einwohnerverkehr: | 544 Kfz-Fahrten / Tag |
| • Besucherverkehr: | 74 Kfz-Fahrten / Tag |
| • Güterverkehr: | 20 Kfz-Fahrten / Tag |

638 Kfz-Fahrten / Tag

Das Verkehrsaufkommen teilt sich zu jeweils 50 % auf den Quell- und Zielverkehr auf. Beim Güterverkehr wurde zur sicheren Seite hin ausgegangen, dass dieser zu 100 % mit Lkw durchgeführt wird. Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierte Berechnung des Neuverkehrs.



Tabelle 4: Berechnung des Neuverkehrs für das Vorhaben, Wohngebiet

Ergebnis Programm Ver_Bau	Wohngebiet
Größe der Nutzung	114
Einheit	Wohneinheiten
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner je Wohneinheit
Anzahl Einwohner	399
Wegehäufigkeit	4,0
Wege der Einwohner	1.596
Einwohnerwege außerhalb des Gebietes [%]	15
Wege der Einwohner mit Gebietsbezug	1.357
MIV-Anteil [%]	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	544
Besucherverkehr	
Kennwert für Besucher	10 % des Einwohnerverkehrs
Wege der Besucher	160
MIV-Anteil [%]	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	74
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner
Lkw-Fahrten/Werktag	20
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	638
Quell- bzw. Zielverkehr	319

Zeitliche Verteilung des Neuverkehrs

Die zeitliche Verteilung des Neuverkehrs wurde gemäß gebräuchlicher und im Programm Ver_Bau [3] hinterlegter Ganglinien für Quell- und Zielverkehre von Wohngebieten vorgenommen. Mithilfe der hinterlegten Ganglinien kann aus den Tagesbelastungen für jede Stunde des Tages das Kfz-Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen für einen Werktag getrennt nach Nutzergruppen und nach Quell- und Zielverkehr.



Tabelle 5: Induziertes Verkehrsaufkommen an einem Werktag für die geplante Nutzung (in blau: im Programm Ver_Bau hinterlegte Ganglinien für Wohngebiete), Abweichungen aufgrund von Rundungen möglich

Stunde	Einwohnerverkehr				Besucherverkehr				Güterverkehr			
	Quell-V.	272	Ziel-V.	272	Quell-V.	37	Ziel-V.	37	Quell-V.	10	Ziel-V.	10
	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz
00 - 01	0,00	0	0,25	1	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
01 - 02	0,00	0	0,20	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,25	1	0,00	0	0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
04 - 05	1,00	3	0,00	0	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
05 - 06	4,50	12	0,25	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
06 - 07	15,00	41	0,90	2	2,00	1	3,00	1	1,67	0	3,52	0
07 - 08	14,00	38	2,00	5	3,00	1	3,25	1	2,69	0	5,54	0
08 - 09	8,00	22	2,50	7	3,50	1	1,50	1	10,97	1	8,88	1
09 - 10	5,25	14	2,75	7	1,75	1	2,00	1	1,52	0	3,03	0
10 - 11	4,25	12	3,50	10	1,25	0	2,25	1	8,51	1	6,99	1
11 - 12	3,00	8	5,25	14	3,50	1	4,00	1	4,65	1	6,16	1
12 - 13	3,50	10	7,50	20	4,50	2	4,90	2	10,53	1	15,67	2
13 - 14	5,50	15	7,00	19	3,25	1	3,50	1	15,29	2	6,54	1
14 - 15	6,00	16	4,25	12	4,50	2	5,00	2	11,11	1	9,86	1
15 - 16	4,75	13	6,50	18	3,40	1	5,25	2	10,24	1	11,44	1
16 - 17	6,00	16	14,00	38	4,75	2	6,00	2	9,72	1	7,04	1
17 - 18	7,50	20	13,75	37	8,00	3	12,00	4	3,81	1	6,00	1
18 - 19	4,50	12	10,40	28	11,50	4	15,20	6	3,07	0	2,92	0
19 - 20	4,25	12	6,00	16	12,70	5	17,75	7	3,60	0	4,58	0
20 - 21	2,00	5	3,75	10	9,50	4	9,90	4	2,65	0	1,81	0
21 - 22	0,50	1	3,50	10	8,50	3	2,25	1	0,00	0	0,00	0
22 - 23	0,25	1	3,75	10	8,00	3	1,25	0	0,00	0	0,00	0
23 - 24	0,00	0	2,00	5	5,25	2	1,00	0	0,00	0	0,00	0
Summe	100	272	100	272	100	37	100	37	100	10	100	10

Anhand der gewählten Ganglinien ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunden am Morgen zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr.

Da die Nachmittagsspitze im Bereich der Stunden 16-18 liegt, wurden die Stundenanteile entsprechend der Nachmittagsspitze interpoliert.



Die folgende Tabelle zeigt die auf diese Weise ermittelten Werte für die Spitzenstunden.

Tabelle 6: Induziertes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für die geplante Nutzung, Wohnen

Spitzenstunde		Einwohner 272 Fahrten/Tag		Besucher 37 Fahrten/Tag		Güterverkehr 10 Fahrten/Tag		Summe
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anzahl [Kfz/h]
Morgenspitze	Quell-V.	14,00	38	3,00	1	2,69	0	39
	Ziel-V.	2,00	5	3,25	1	5,54	0	6
Nachmittags- spitze	Quell-V.	6,38	17	5,56	2	8,24	1	20
	Ziel-V.	13,94	38	7,50	3	6,78	1	42

Für die Morgenspitzenstunde zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr ergibt sich demnach das folgende Verkehrsaufkommen

- Quellverkehr: 39 Kfz/h
- Zielverkehr: 6 Kfz/h

Für die Nachmittagsspitzenstunde zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr ergibt sich demnach das folgende Verkehrsaufkommen

- Quellverkehr: 20 Kfz/h
- Zielverkehr: 42 Kfz/h

Richtungsaufteilung des Neuverkehrs

Das Wohngebiet wird vollständig über eine neue Anbindung an die B 237 erschlossen. Dabei wird von der folgenden Richtungsaufteilung im Quell- und Zielverkehr ausgegangen:

- B 237 Richtung Osten: 60 %
- B 237 Richtung Westen: 30 %
- L 68 Richtung Süden: 10 %

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine Änderung der Richtungsaufteilung innerhalb eines insgesamt plausiblen Rahmens nicht zu einer grundsätzlich anderen gutachterlichen Einschätzung führen würde.



5.3 Verkehrserzeugungsrechnung SB-Markt

Das durch den SB-Markt zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde auf der Basis eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau [3] hergeleitet.

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

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| • Beschäftigtenverkehr: | 42 Fahrten / Tag |
| • Kundenverkehr: | 2.068 Fahrten / Tag |
| • Güterverkehr: | 30 Fahrten / Tag |

2.140 Kfz-Fahrten / Tag

Das Verkehrsaufkommen teilt sich zu jeweils 50 % auf den Quell- und Zielverkehr auf. Beim Güterverkehr wurde zur sicheren Seite hin ausgegangen, dass dieser zu 100 % mit Lkw durchgeführt wird.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierte Berechnung des Neuverkehrs.



Tabelle 7: Berechnung des Neuverkehrs für das Vorhaben, Einzelhandel

Ergebnis Programm Ver_Bau	SB-Markt
Größe der Nutzung	1.400
Einheit	qm
Bezugsgröße	Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	49 qm je Beschäftigten
Anzahl Beschäftigte	29
Anwesenheit	85%
Wegehäufigkeit	2,3
Wege der Beschäftigten	57
MIV-Anteil [%]	80%
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	42
Kundenverkehr	
Kennwert für Kunden	1,2 Kunden je qm VKF
Anzahl der Kunden	1.680
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Kunden	3.360
MIV-Anteil [%]	80%
Mitnahmeeffekte [%]	0%
Pkw-Besetzungsgrad	1,3
Pkw-Fahrten/Werktag	2.068
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	2,2 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche
Lkw-Fahrten/Werktag	30
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	2.140
Quell- bzw. Zielverkehr	1.070

Zeitliche Verteilung des Neuverkehrs

Die zeitliche Verteilung des Neuverkehrs wurde gemäß gebräuchlicher und im Programm Ver_Bau [3] hinterlegter Ganglinien für Quell- und Zielverkehre im Einzelhandel vorgenommen. Mithilfe der hinterlegten Ganglinien kann aus den Tagesbelastungen für jede Stunde des Tages das Kfz-Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Berechnungen für einen Werktag getrennt nach Nutzergruppen und nach Quell- und Zielverkehr.



Tabelle 8: Induziertes Verkehrsaufkommen an einem Werktag für die geplante Nutzung (in blau: im Programm Ver_Bau hinterlegte Ganglinien für den Einzelhandel), Abweichungen aufgrund von Rundungen möglich

Stunde	Beschäftigte				Kunden				Güterverkehr			
	Quell-V.	21	Ziel-V.	21	Quell-V.	1034	Ziel-V.	1034	Quell-V.	15	Ziel-V.	15
	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz	%	Kfz
00 - 01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
01 - 02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
02 - 03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
03 - 04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
04 - 05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
05 - 06	0,00	0	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
06 - 07	0,00	0	3,60	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
07 - 08	0,00	0	10,60	2	2,71	28	4,02	42	0,00	0	0,00	0
08 - 09	0,20	0	35,40	8	3,87	40	5,57	58	0,00	0	50,00	8
09 - 10	2,50	1	6,70	2	5,18	54	4,64	48	50,00	8	0,00	0
10 - 11	2,40	1	1,90	0	5,10	53	5,96	62	0,00	0	0,00	0
11 - 12	2,30	0	1,00	0	8,04	83	7,27	75	0,00	0	0,00	0
12 - 13	8,70	2	4,60	1	7,50	77	7,50	77	0,00	0	0,00	0
13 - 14	15,70	3	12,70	3	6,34	66	6,19	64	0,00	0	0,00	0
14 - 15	6,20	2	16,10	4	5,80	60	6,65	69	50,00	8	50,00	8
15 - 16	8,70	2	2,00	0	7,35	76	6,81	70	0,00	0	0,00	0
16 - 17	15,80	3	1,70	0	9,05	94	9,13	94	0,00	0	0,00	0
17 - 18	16,00	3	1,30	0	10,67	110	10,13	105	0,00	0	0,00	0
18 - 19	7,00	1	1,10	0	11,91	123	10,90	113	0,00	0	0,00	0
19 - 20	8,50	2	0,30	0	6,96	72	7,19	74	0,00	0	0,00	0
20 - 21	5,10	1	0,00	0	5,65	58	4,80	50	0,00	0	0,00	0
21 - 22	0,50	0	0,00	0	3,33	34	3,25	34	0,00	0	0,00	0
22 - 23	0,20	0	0,00	0	0,54	6	0,00	0	0,00	0	0,00	0
23 - 24	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Summe	100	21	100	21	100	1034	100	1034	100	16	100	16

Anhand der gewählten Ganglinien ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten zusätzlichen Verkehrsbelastungen während der Spitzenstunden am Morgen zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr.

Da die Nachmittagsspitze im Bereich der Stunden 16-18 liegt, wurden die Stundenanteile entsprechend der Nachmittagsspitze interpoliert.



Die folgende Tabelle zeigt die auf diese Weise ermittelten Werte für die Spitzenstunden.

Tabelle 9: Induziertes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für die geplante Nutzung, Einzelhandel

Spitzenstunde		Beschäftigte 21 Fahrten/Tag		Kunden 1.034 Fahrten/Tag		Güterverkehr 15 Fahrten/Tag		Summe
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anzahl [Kfz/h]
Morgenspitze	Quell-V.	0,00	0	2,71	28	0,00	0	28
	Ziel-V.	10,60	2	4,02	42	0,00	0	44
Nachmittags- spitze	Quell-V.	15,85	3	9,46	98	0,00	0	101
	Ziel-V.	1,60	0	9,38	97	0,00	0	97

Für die Morgenspitzenstunde zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr ergibt sich demnach das folgende Verkehrsaufkommen

- Quellverkehr: 28 Kfz/h
- Zielverkehr: 44 Kfz/h

Für die Nachmittagsspitzenstunde zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr ergibt sich demnach das folgende Verkehrsaufkommen

- Quellverkehr: 101 Kfz/h
- Zielverkehr: 97 Kfz/h

Richtungsaufteilung des Neuverkehrs

Insgesamt wird von der folgenden Richtungsaufteilung im Quell- und Zielverkehr ausgegangen:

- B 237 Richtung Osten: 60 %
- B 237 Richtung Westen: 10 %
- L 68 Richtung Süden: 30 %

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine Änderung der Richtungsaufteilung innerhalb eines insgesamt plausiblen Rahmens nicht zu einer grundsätzlich anderen gutachterlichen Einschätzung führen würde.



5.4 Verkehrsbelastungen

Durch eine Überlagerung des durch das Wohngebiet und den SB-Markt induzierten Verkehrsaufkommens mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls ergeben sich die für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen maßgebenden Belastungen des Prognose-Planfalls.

Morgenspitze

Gegenüber dem Prognose-Nullfall beträgt die Verkehrszunahme am Knotenpunkt B 237 / L 68 in der morgendlichen Spitzenstunde 47 Kfz/h (+ 4,6 %).

Die folgende Abbildung zeigt das zusätzliche Verkehrsaufkommen in der morgendlichen Spitzenstunde. Die Abbildung zeigt die Kfz-Belastungen. Die in Rot dargestellten Zahlen stellen den Schwerververkehr dar.

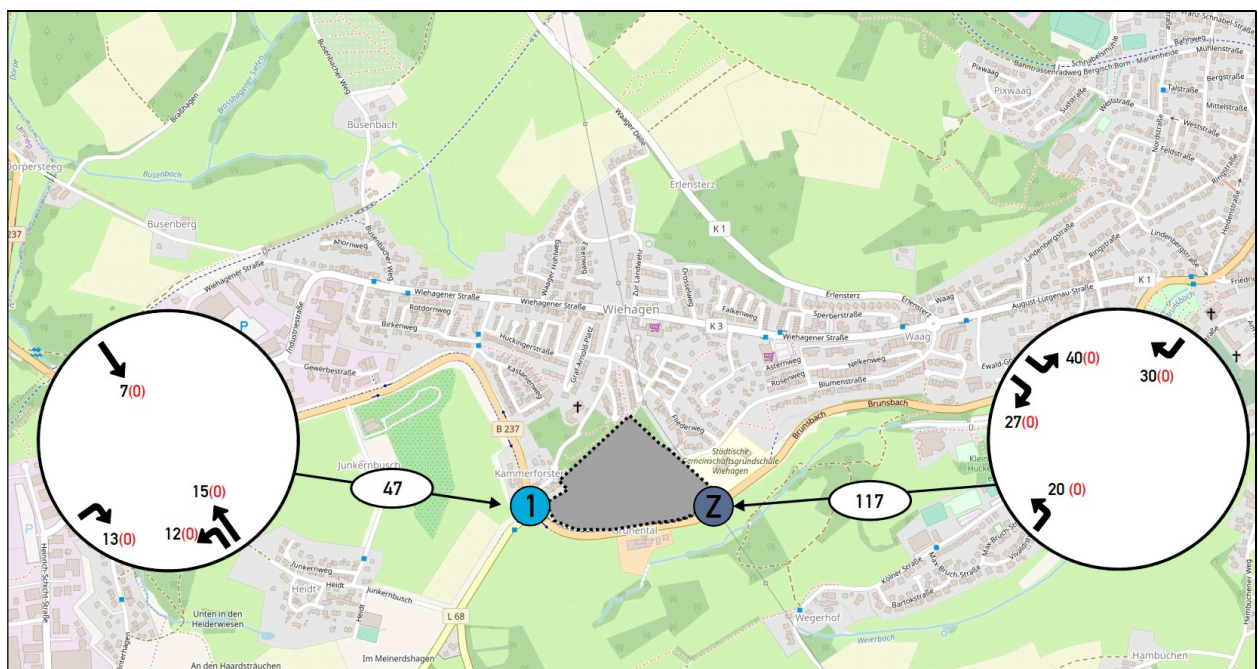


Abbildung 5: Neuverkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde [Kfz/h] (SV/h)
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

In der nachfolgenden Abbildung sind die Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls für die morgendliche Spitzenstunde dargestellt.

Die Abbildung zeigt die Kfz-Belastungen. Die in Rot dargestellten Zahlen stellen den Schwerverkehr dar. Die Abbildung ist zudem in der Anlage P-3 dokumentiert.



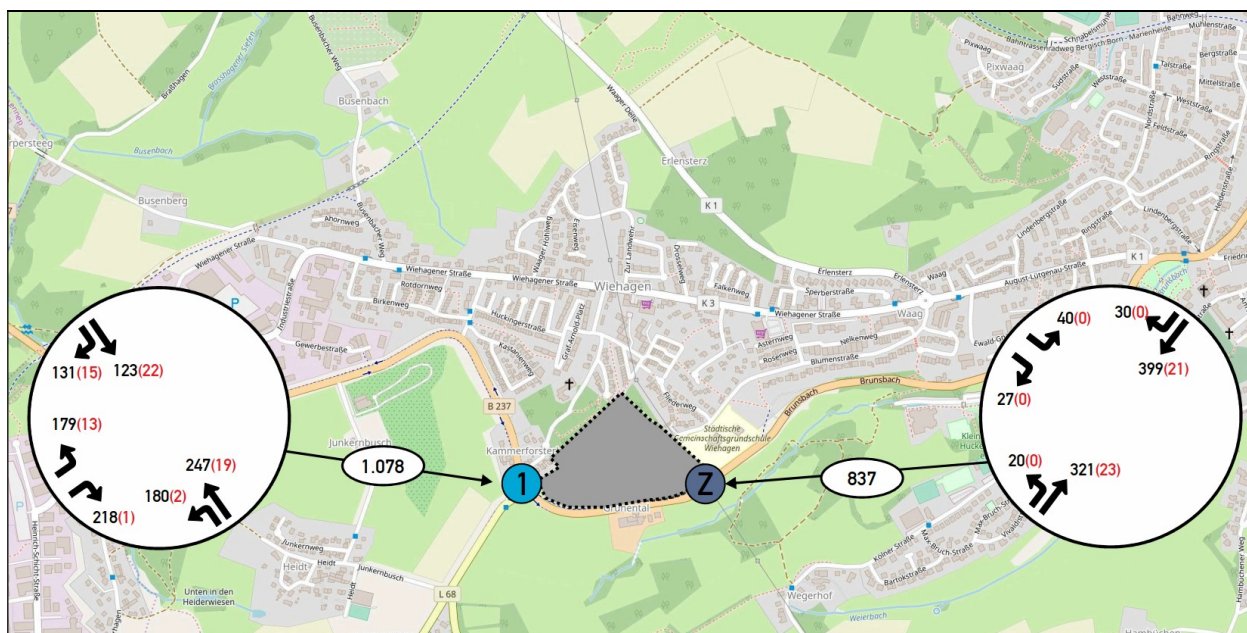


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Morgenspitzenstunde [Kfz/h] (SV/h)
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

Nachmittagsspitze

Gegenüber dem Prognose-Nullfall beträgt die Verkehrszunahme am Knotenpunkt B 237 / L 68 in der nachmittäglichen Spitzenstunde 104 Kfz/h (+ 9,5 %). Die folgende Abbildung zeigt das zusätzliche Verkehrsaufkommen in der morgendlichen Spitzenstunde. Die Abbildung zeigt die Kfz-Belastungen. Die in Rot dargestellten Zahlen stellen den Schwerververkehr dar.

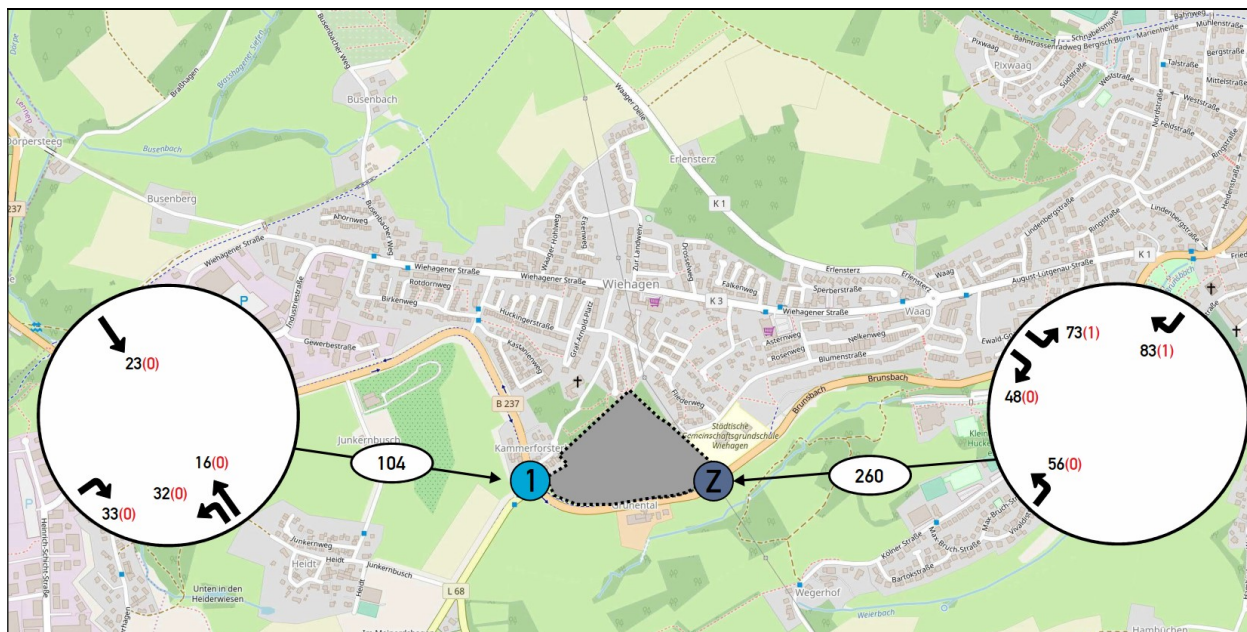


Abbildung 7: Neuverkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] (SV/h)
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]



In der folgenden Abbildung ist das Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde des Prognose-Planfalls dargestellt. Die Abbildung zeigt die Kfz-Belastungen. Die in Rot dargestellten Zahlen stellen den Schwerverkehr dar. Die Abbildung ist zudem in der Anlage P-4 dokumentiert.

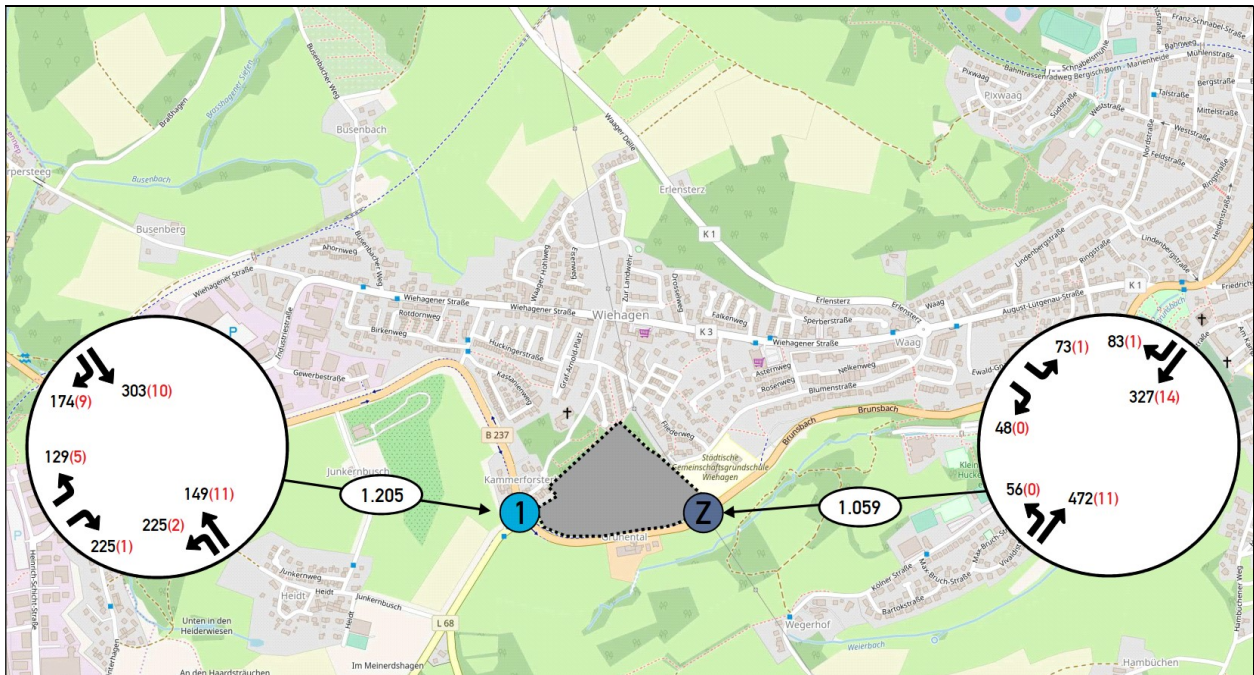


Abbildung 8: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h] (SV/h)
[Kartengrundlage: Openstreetmap.org]

5.5 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall

Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Bei den Berechnungen für den **Knotenpunkt 1 (L 68 / B 237 / B 237)** zeigt sich, dass die prognostizierten Verkehrszunahmen im Prognose-Planfall in der Morgenspitzenstunde mit einer ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) abgewickelt werden können. Die Wartezeit für den Linkseinbieger von der L 68 in die B 237 beträgt im Mittel 31 s. In der Nachmittagsspitzenstunde ergibt sich hingegen bereits eine mangelhafte Qualität des Verkehrsablaufs (QSV E). Die Linkseinbieger von der L 68 in die B 237 müssen im Mittel bereits 47 s warten.

Allerdings ist der Grenzwert zu einer noch ausreichenden Verkehrsqualität nur knapp überschritten. Hier ist mittelfristig eine Umgestaltung des Knotenpunktes in Form eines Kreisverkehrs oder einer Einmündung mit Lichtsignalanlage in Erwägung zu ziehen.

Seitens des Landesbetriebs Straßen.NRW wird der Umbau des **Knotenpunktes 1 (L 68 / B 237 / B 237)** zu einem Kreisverkehr bereits in Erwägung gezogen. Die Berechnungen für den Knotenpunkt in Form eines Kreisverkehrs wurden für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde durchgeführt.



Bei den Berechnungen zeigt sich, dass die prognostizierten Verkehrszunahmen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV A) abgewickelt werden können.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-9: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-10: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-11: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-12: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-13: KP 1 (Kreisverkehr) Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-14: KP 1 (Kreisverkehr) Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Nachmittagsspitze Prognose-Planfall

Am neuen **Knotenpunkt Z (B 237 / Zuwegung Vorhaben)** können die prognostizierten Verkehrszunahmen im Prognose-Planfall in der Morgenspitzenstunde mit einer guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer befriedigenden Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) abgewickelt werden. Die Wartezeit für den Linkseinbieger in die B 237 beträgt in der Nachmittagsspitzenstunde im Mittel 22 s.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage V-15: KP Z Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-16: KP Z Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-17: KP Z Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-18: KP Z Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs – Nachmittagsspitze Prognose-Planfall

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 10: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS [1]

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Nachmittagsspitzenstunde
L 68 / B 237	D	E
L 68 / B 237 (Kreisverkehr)	-	A
B 237 / Zuwegung Vorhaben	B	C



Beurteilung der künftigen Verkehrsbelastungen nach RASSt 06 [2]

Es zeigt sich zudem, dass die zukünftigen Verkehrsbelastungen im Zuge der B 237 innerhalb der gemäß RASSt 06 angegebenen Bandbreiten der vertraglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Straßentypen liegen. Das zukünftige Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der Regelwerke und im Hinblick auf die Umfeldnutzungen als vertraglich zu bewerten.

In der folgenden Tabelle ist das zukünftige Verkehrsaufkommen dargestellt. Dargestellt sind zudem die gemäß RASSt 06 [2] für die Straßentypen und die Querschnitte vertraglichen Verkehrsbelastungen.

Tabelle 11: Beurteilung der zukünftigen Verkehrsbelastungen nach RASSt 06 [2]

Querschnitt	Max. Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall	Straßentyp gemäß RASSt 06	nach RASSt 06 vertragliche Verkehrsbelastungen
B 237	903 Kfz/h (Nachmittagsspitze)	Anbaufreie Straße	800 bis 1.800 Kfz/h



6. Anbindung an die B 237

Das Vorhaben soll über eine zentrale Anbindung an die B 237 angeschlossen werden. Hierzu wird ein neuer Knotenpunkt erforderlich. Bei der Anlage des neuen Knotenpunktes an die B 237 sind die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) [4] zu berücksichtigen.

Für die neue Anbindung an das Vorhaben wurde eine verkehrstechnische Skizze erarbeitet, die eine mögliche Gestaltung der Zufahrt zum Vorhabengrundstück zeigt. Die folgende Abbildung zeigt eine Skizze des geplanten Knotenpunktes gemäß RAL [4] mit den folgenden Parametern:

- Linksabbiegetyp LA 3 mit $L_Z=70\text{m}$, $L_V=20\text{m}$, $L_A=20\text{m}$
- Rechtsabbiegetyp RA 5 mit kleinem Tropfen
- Vorfahrtrechtliche Überordnung des Geh-Radwegs

Die Abbildung ist zusätzlich in Anlage V-19 dargestellt.

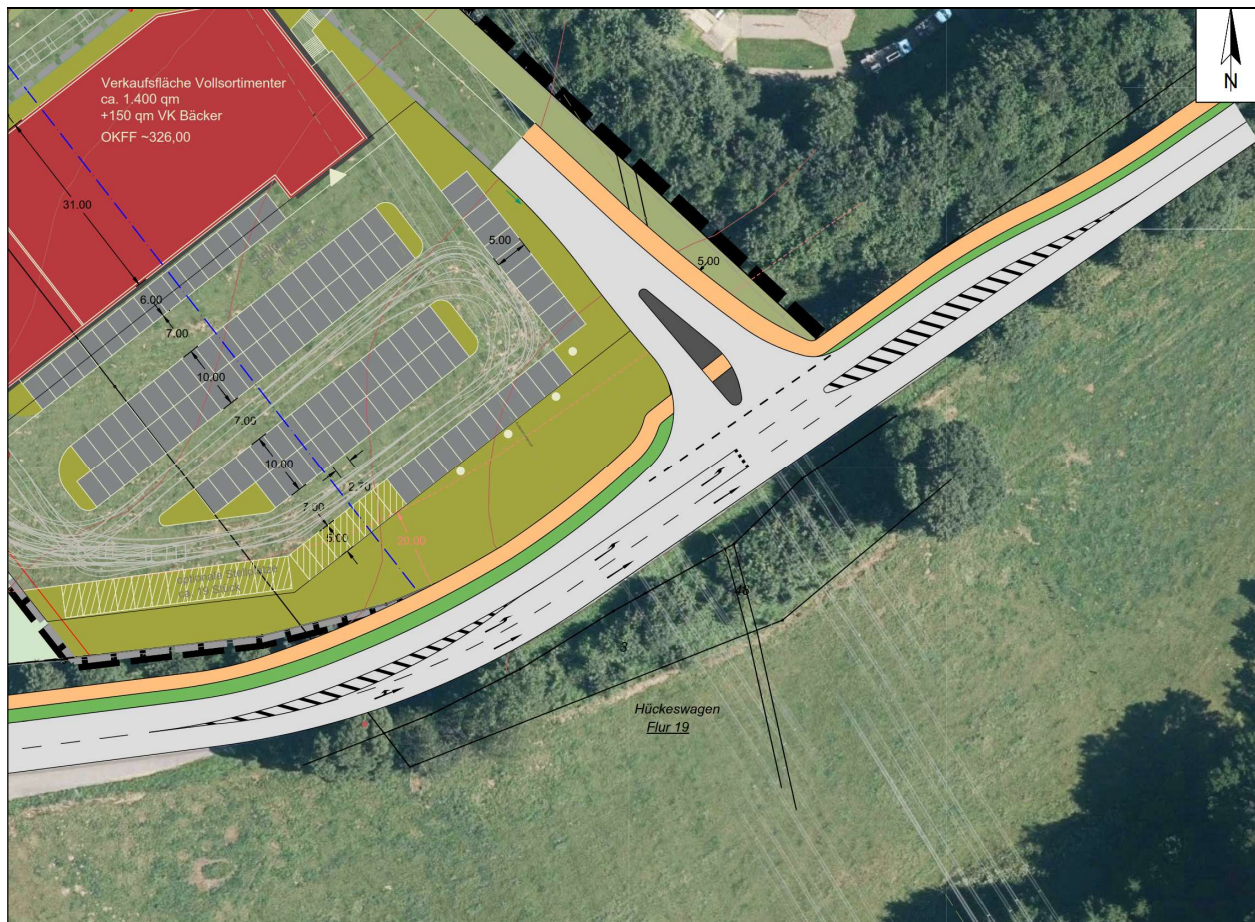


Abbildung 9: Verkehrstechnische Skizze – Lageplan Zufahrt Vorhabengrundstück

Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Skizze auf der Grundlage eines Luftbildes erstellt wurde und ausschließlich der Veranschaulichung der Knotenpunktform dient. Sie ersetzt nicht die Vorplanung im Sinne der Leistungsphase 2 der HOAI. Unter diesem Vorbehalt sind auch die Sichtweitenprüfung und die Überprüfung der Befahrbarkeit zu sehen. Diese Arbeiten sind im Rahmen der Vorplanung zu aktualisieren.



In der folgenden Abbildung ist die Anfahrtsicht für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der B 237 von 70 km/h dargestellt. Die erforderlichen Sichtfelder können eingehalten werden. Allerdings ist es bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h erforderlich, die Flächen auf dem Vorhabengrundstück dauerhaft von Sichthindernissen freizuhalten und auch die Geländegestaltung so vorzunehmen, dass keine Sichthindernisse entstehen.

In der folgenden Abbildung sind die Sichtfelder der Anfahrtsicht skizziert.



Abbildung 10: Sichtfelder der Anfahrtsicht $V_{zul} = 70 \text{ km/h}$



Die folgende Abbildung zeigt die erforderlichen Sichtfelder für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von mehr als 70 km/h. In Richtung Osten überstreicht das frei zu haltende Sichtfeld einen Teil des östlich benachbarten Grundstücks. Hier ist im Rahmen der weiteren Objektplanungen zu entscheiden, ob das Gelände so gestaltet werden kann, dass ein dauerhaftes Freihalten der Sichtfelder gewährleistet ist.

In Richtung Westen überstreicht das frei zu haltende Sichtfeld einen erheblichen Teil des Vorhabengrundstücks. Um eine ausreichende Sicht gewährleisten zu können, ist das Sichtfeld allerdings von ständigen Sichthindernissen und parkenden Kraftfahrzeugen frei zu halten. Hier ist zu entscheiden, ob das Vorhabengrundstück so gestaltet werden kann, dass ein dauerhaftes Freihalten der Sichtfelder gewährleistet ist.



Abbildung 11: Sichtfelder der Anfahrtsicht $V_{zul} > 70$ km/h

Die Abbildungen sind zusätzlich in den Anlagen V-20 bis V-21 dargestellt.



Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Schleppkurven für das maßgebende Bemessungsfahrzeug „Sattelzug“.

Beide Abbildungen zeigen, dass die Befahrbarkeit grundsätzlich gegeben ist. Weitere Details sind im Rahmen der Objektplanung Verkehrsanlagen auszuarbeiten.

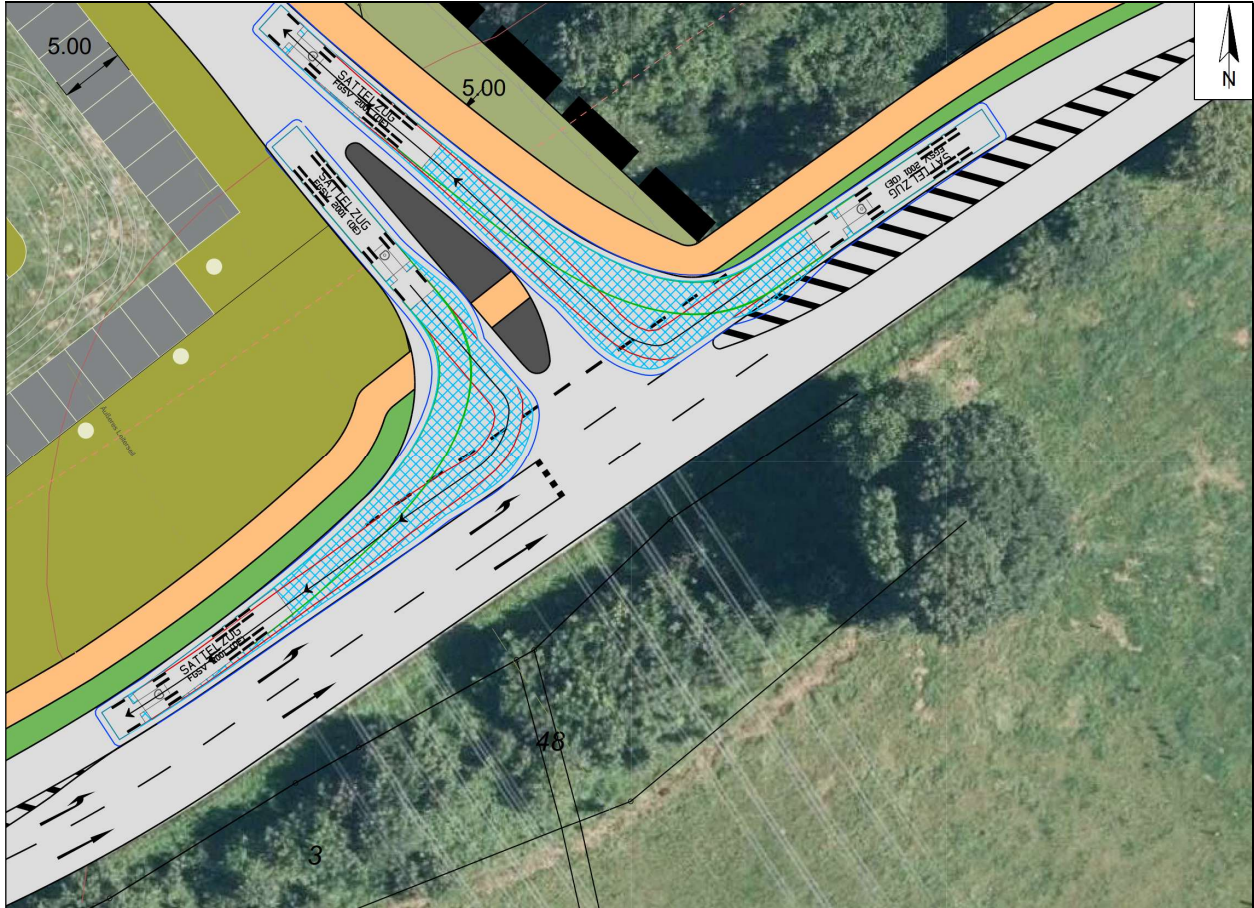


Abbildung 12: Schleppkurven, Rechtseinbiegen in die B 237, rechtsabbiegen von der B 237



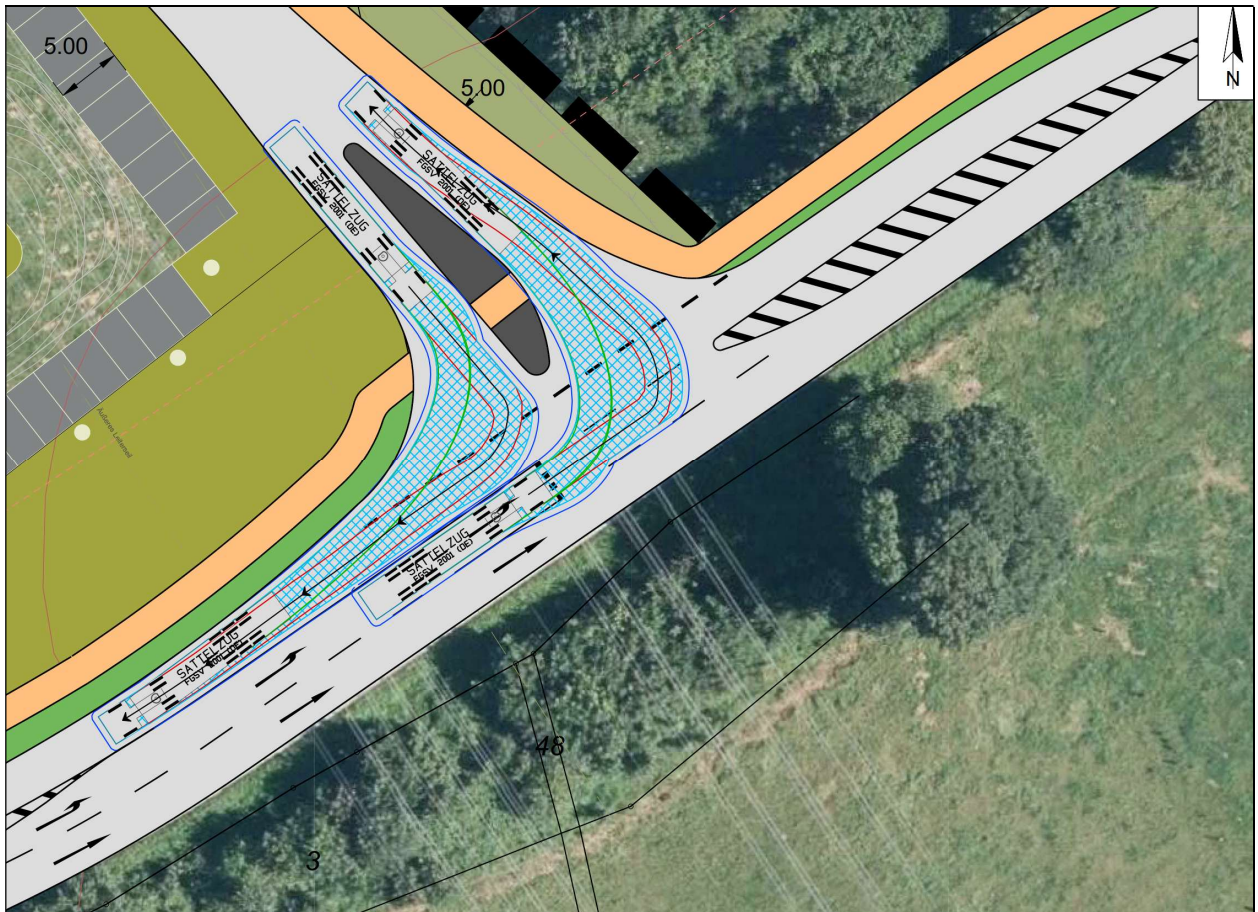


Abbildung 13: Schleppkurven, rechtseinbiegen in die B 237, linksabbiegen von der B 237

Die Abbildungen sind zusätzlich in den Anlagen V-22 und V-23 dargestellt.



7. Grundlegendaten für die schalltechnische Untersuchung

Die Anlagen S-1 bis S-3 zeigen die anhand gebräuchlicher Ganglinien hochgerechneten DTV-Werte einschließlich der Schwerverkehrsanteile für den Analysefall, den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall. Die Berechnungsergebnisse dienen der Herleitung der Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung. Der DTV ist das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen als Mittelwert über alle Tage des Jahres.

Die Eingangsgrößen für die schalltechnischen Berechnungen sind gemäß RLS-90 wie folgt definiert:

- die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]:
Auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge.
- der maßgebende Lkw-Anteil p [%]:
Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t in Prozent der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke.

Die Eingangsgrößen werden für die Beurteilungszeiträume Tag (Mt, pt) und Nacht (Mn, pn) berechnet. Der Tageszeitraum wird von 6 bis 22 Uhr definiert. Der Nachtzeitraum gilt für die Zeit von 22 bis 6 Uhr.

In den folgenden Tabellen sind die projektbezogenen Untersuchungsergebnisse für den Tages- und Nachtzeitraum im Analysefall, im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall dargestellt.

Tabelle 12: Schalltechnische Eingangsgrößen Knotenpunkt 1 (Abweichungen aufgrund von Rundungen)

Knotenpunkt 1		L 68	B 237 Süd	-	B 237 Nord
Analyse	DTV [Kfz]	6000	6100		5800
	DTV [SV]	240	320		460
	Mt	530	540		510
	Mn	80	80		80
	pt	3%	4%		5%
	pn	3%	4%		6%
Prognose-Nullfall	DTV [Kfz]	6700	7500		6900
	DTV [SV]	260	390		530
	Mt	580	630		580
	Mn	90	100		90
	pt	3%	4%		5%
	pn	3%	3%		5%
Prognose-Planfall	DTV [Kfz]	7400	8700		7300
	DTV [SV]	270	410		540
	Mt	620	700		600
	Mn	90	100		90
	pt	2%	3%		5%
	pn	3%	3%		5%



Tabelle 13: Schalltechnische Eingangsgrößen Knotenpunkt Z (Abweichungen aufgrund von Rundungen)

Knotenpunkt Z		B 237 West	Anbindung Vorhaben	B 237 Ost	
Analyse	DTV [Kfz]	6100	-	6100	
	DTV [SV]	320	-	320	
	Mt	540	-	540	
	Mn	80	-	80	
	pt	4%	-	4%	
	pn	4%	-	4%	
Prognose-Nullfall	DTV [Kfz]	7500	-	7500	
	DTV [SV]	390	-	390	
	Mt	630	-	630	
	Mn	100	-	100	
	pt	4%	-	4%	
	pn	3%	-	3%	
Prognose-Planfall	DTV [Kfz]	8700	2800	9100	
	DTV [SV]	410	50	420	
	Mt	700	171	730	
	Mn	100	6	110	
	pt	3%	2%	3%	
	pn	3%	0%	3%	



8. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Auf einem Gelände an der B 237 westlich der Schloss-Stadt Hückeswagen, im Ortsteil Wiehagen sollen ein Wohngebiet und SB-Markt errichtet werden. Sowohl das Vorhaben als auch der SB-Markt sollen an die B 237 angebunden werden. Hierzu wird ein neuer Knotenpunkt erforderlich.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen der Planung untersucht und bewertet. Im Einzelnen wurden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung der heutigen Verkehrssituation in den maßgebenden Spitzenstunden werktags
- Berücksichtigung der Entwicklung des Gewerbegebiets West III (Bebauungsplan Nr. 76) [5] sowie allgemeiner Verkehrsentwicklungen
- Prognose und Bewertung der künftigen Verkehrssituation
- Darstellung der neuen Anbindung an die B 237 als verkehrstechnische Skizze

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Das heutige Verkehrsaufkommen kann am Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237 mit einer guten Verkehrsqualität (QSV B) abgewickelt werden. Es zeigt sich zudem, dass die Verkehrsbelastungen im Zuge der B 237 innerhalb der gemäß RAST 06 angegebenen Bandbreiten der verträglichen Verkehrsbelastungen für vergleichbare Entwurfsituationen von Straßentypen liegen.
- Bis zum Jahre 2030 wird auch ohne das durch das Wohngebiet sowie den SB-Markt induzierte Neuverkehrsaufkommen mit einer Zunahme des Verkehrs gerechnet (Prognose-Nullfall). Der Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237 erreicht im Prognose-Nullfall eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D).
- Das durch die Realisierung des Wohngebiets sowie des SB-Marktes induzierte Verkehrsaufkommen führt zu einer Erhöhung der Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum. Die Anbindung der Vorhaben erfolgt über eine vorfahrtgeregelte Einmündung an die B 237. Der Knotenpunkt ist gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL [4] zu entwickeln. Die Berechnungen zeigen, dass sich an dieser neuen Anbindung in der Morgenspitzenstunde eine gute (QSV B) und in der Nachmittagspitzenstunde eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellen wird.
- Der Knotenpunkt L 68 / B 237 / B 237 erreicht im Prognose-Planfall eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV D) für die Morgenspitze. In der Nachmittagspitze kann das Verkehrsaufkommen nur noch mit einer mangelhaften Qualität des Verkehrsablaufs (QSV E) abgewickelt werden. Der Grenzwert zu einer noch ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs wird allerdings nur leicht überschritten.

Seitens des Landesbetriebs Straßen NRW wird der Umbau des Knotenpunktes L 68 / B 237 / B 237 zu einem Kreisverkehr bereits in Erwägung gezogen. Für diesen Fall zeigen die Berechnungen, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen in der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer sehr guten Qualität des Verkehrsablaufs (QSV A) abgewickelt werden kann.



- Die Anfahrtsicht beim Einbiegen von der Erschließungsstraße in die B 237 ist zu optimieren. Die Prüfung der Sichtweiten zeigt, dass die Sichtweiten bis zu einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der B 237 von 70 km/h ohne größere Maßnahmen eingehalten werden können. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von über 70 km/h überstreicht das in Blickrichtung Westen frei zu haltende Sichtfeld allerdings einen erheblichen Teil des Vorhabengrundstücks und in Fahrtrichtung Osten einen Teil des östlich benachbarten Grundstücks. Hier ist im Rahmen der weiteren Objektplanung zu gewährleisten, dass durch die Gestaltung des Vorhabengrundstücks sowie des angrenzenden Geländes ein dauerhaftes Freihalten der Sichtfelder ermöglicht wird.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Bochum, Mai 2021



Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2015):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2007):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- [3] Bosserhoff, D. (2019):**
Ver_Bau. Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2012)**
Richtlinien für die Anlage von Landstraßen. Köln, 2012.
- [5] Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen (Hrsg.) (2018)**
Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet West III in Hückeswagen.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014)**
Verflechtungsprognose 2030, Prognose der deutschlandweiten Verflechtungen unter der Berücksichtigung des Luftverkehrs.



Anlagenverzeichnis

Analyse

- Anlage A-1: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in der Morgenspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)
- Anlage A-2: Verkehrsbelastungen im Analyse-Fall in der Nachmittagsspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)

Prognose

- Anlage P-1: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgenspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)
- Anlage P-2: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)
- Anlage P-3: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Morgenspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)
- Anlage P-4: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitzenstunde
[Kfz/h] (SV/h)

Eingangsgrößen für eine schalltechnische Untersuchung

- Anlage S-1: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in der Analyse [Kfz/24] (SV/24)
- Anlage S-2: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke im Prognose-Nullfall [Kfz/24] (SV/24)
- Anlage S-3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke im Prognose-Planfall [Kfz/24] (SV/24)

Verkehrstechnische Berechnungen

- Anlage V-1: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Analyse
- Anlage V-2: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Morgenspitze Analyse
- Anlage V-3: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Analyse
- Anlage V-4: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Nachmittagsspitze Analyse
- Anlage V-5: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-6: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Morgenspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-7: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-8: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall
- Anlage V-9: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-10: KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Morgenspitze Prognose-Planfall
- Anlage V-11: KP 1 Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall

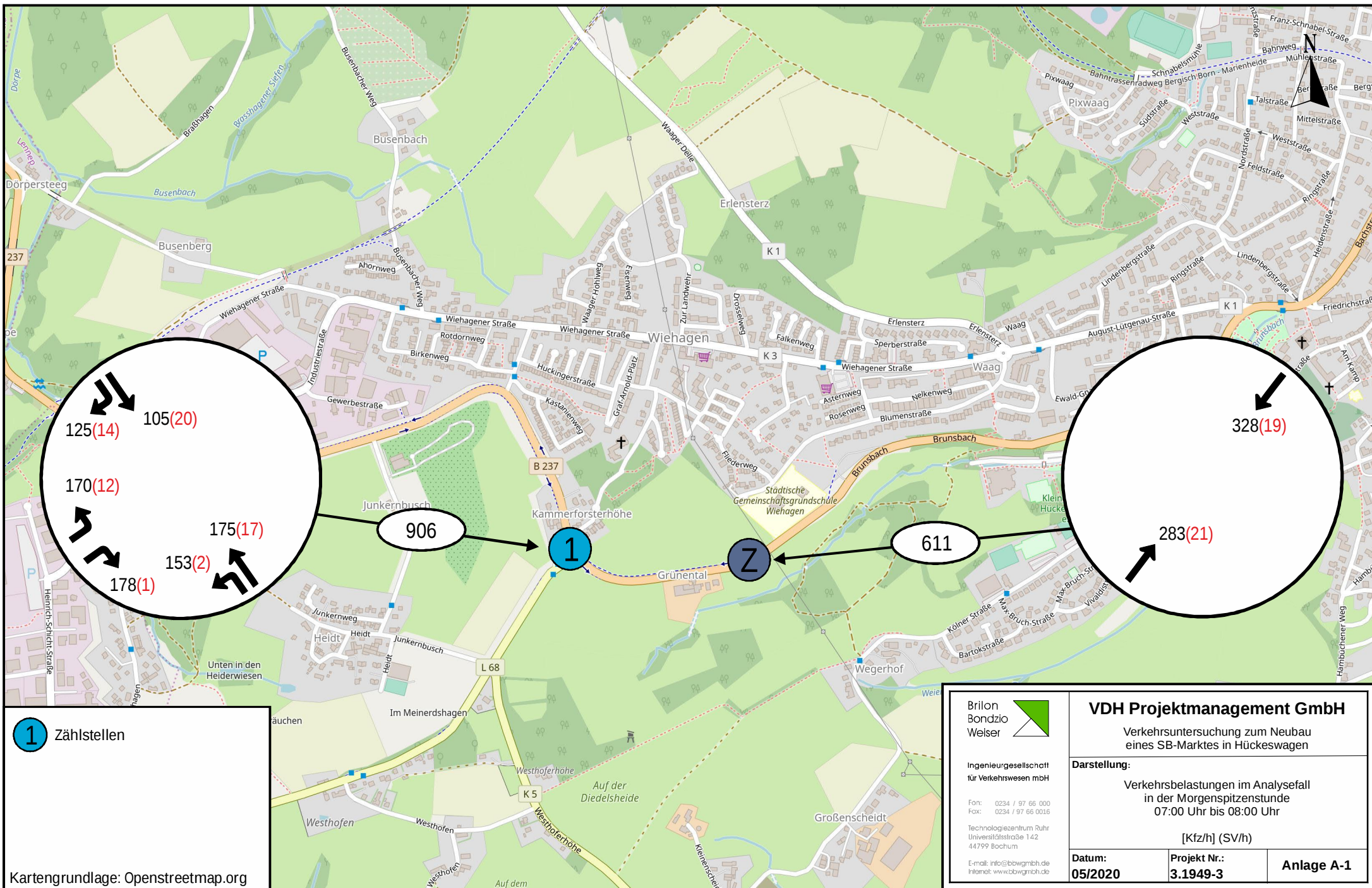


Anlage V-12:	KP 1 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
Anlage V-13:	KP Z Verkehrsflussdiagramm - Morgenspitze Prognose-Planfall
Anlage V-14:	KP Z Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Morgenspitze Prognose-Planfall
Anlage V-15:	KP Z Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
Anlage V-16:	KP Z Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
Anlage V-17:	KP 1 (Kreisverkehr) Verkehrsflussdiagramm - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
Anlage V-18:	KP 1 (Kreisverkehr) Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs - Nachmittagsspitze Prognose-Planfall
Anlage V-19:	Verkehrstechnische Skizze der neuen Anbindung an das Vorhaben
Anlage V-20:	Verkehrstechnische Skizze – Prüfung der Sichtfelder, 70 km/h
Anlage V-21:	Verkehrstechnische Skizze – Prüfung der Sichtfelder, > 70 km/h
Anlage V-22:	Verkehrstechnische Skizze – Schleppkurvennachweis
Anlage V-23:	Verkehrstechnische Skizze – Schleppkurvennachweis



Anlagen





Brilon
Bondzio
Welser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

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

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

VDH Projektmanagement GmbH

Verkehrsuntersuchung zum Neubau
eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:

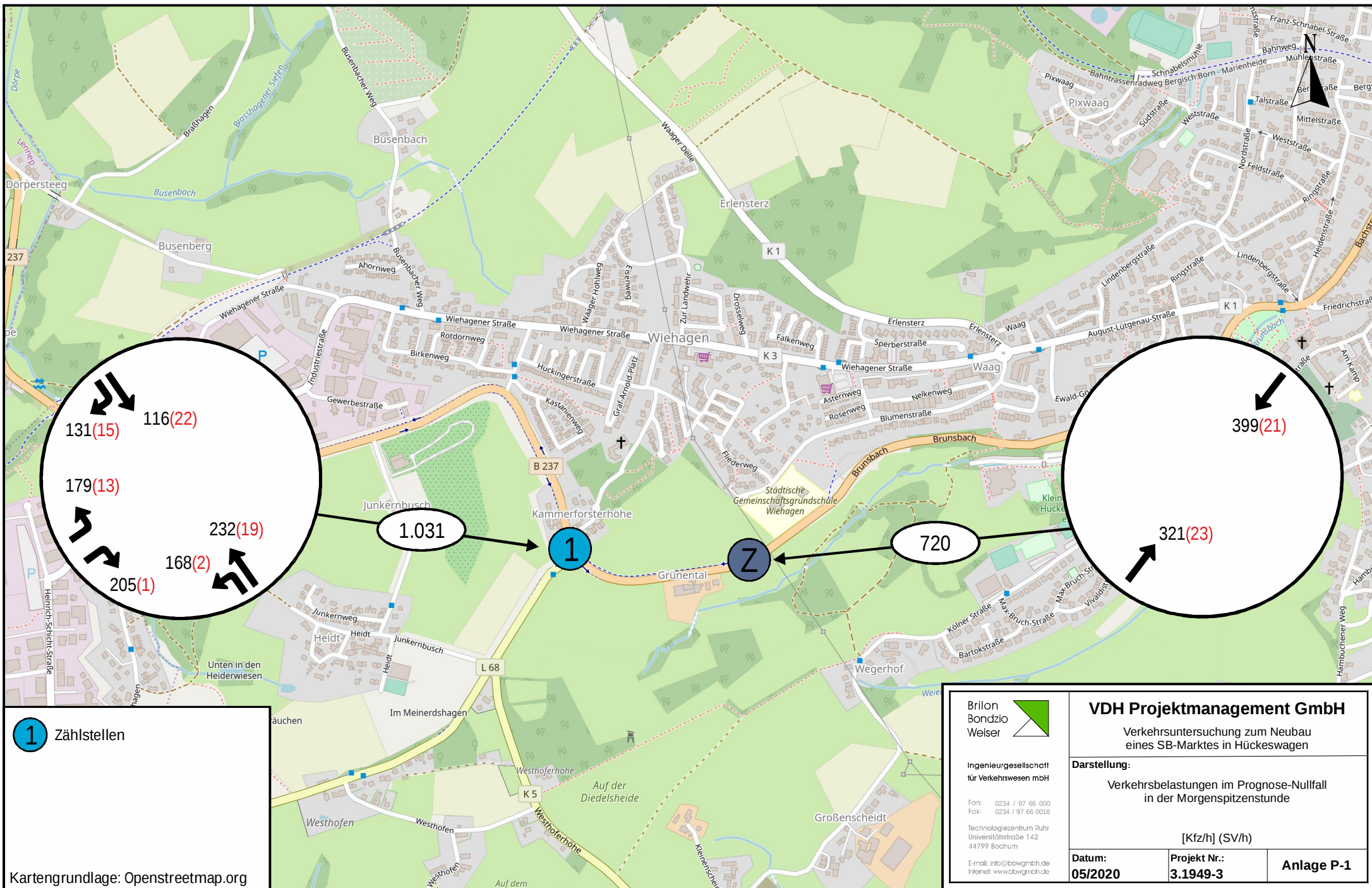
Verkehrsbelastungen im Analysefall
in der Morgenspitzenstunde
07:00 Uhr bis 08:00 Uhr

[Kfz/h] (SV/h)

Datum:
05/2020

Projekt Nr.:
3.1949-3

Anlage A-1



Brilon
Bondzio
Welser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

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

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

VDH Projektmanagement GmbH

Verkehrsuntersuchung zum Neubau
eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:

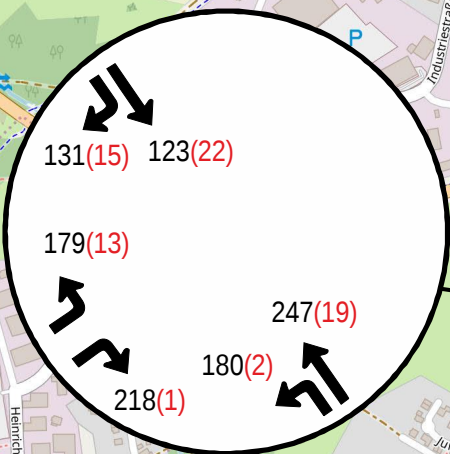
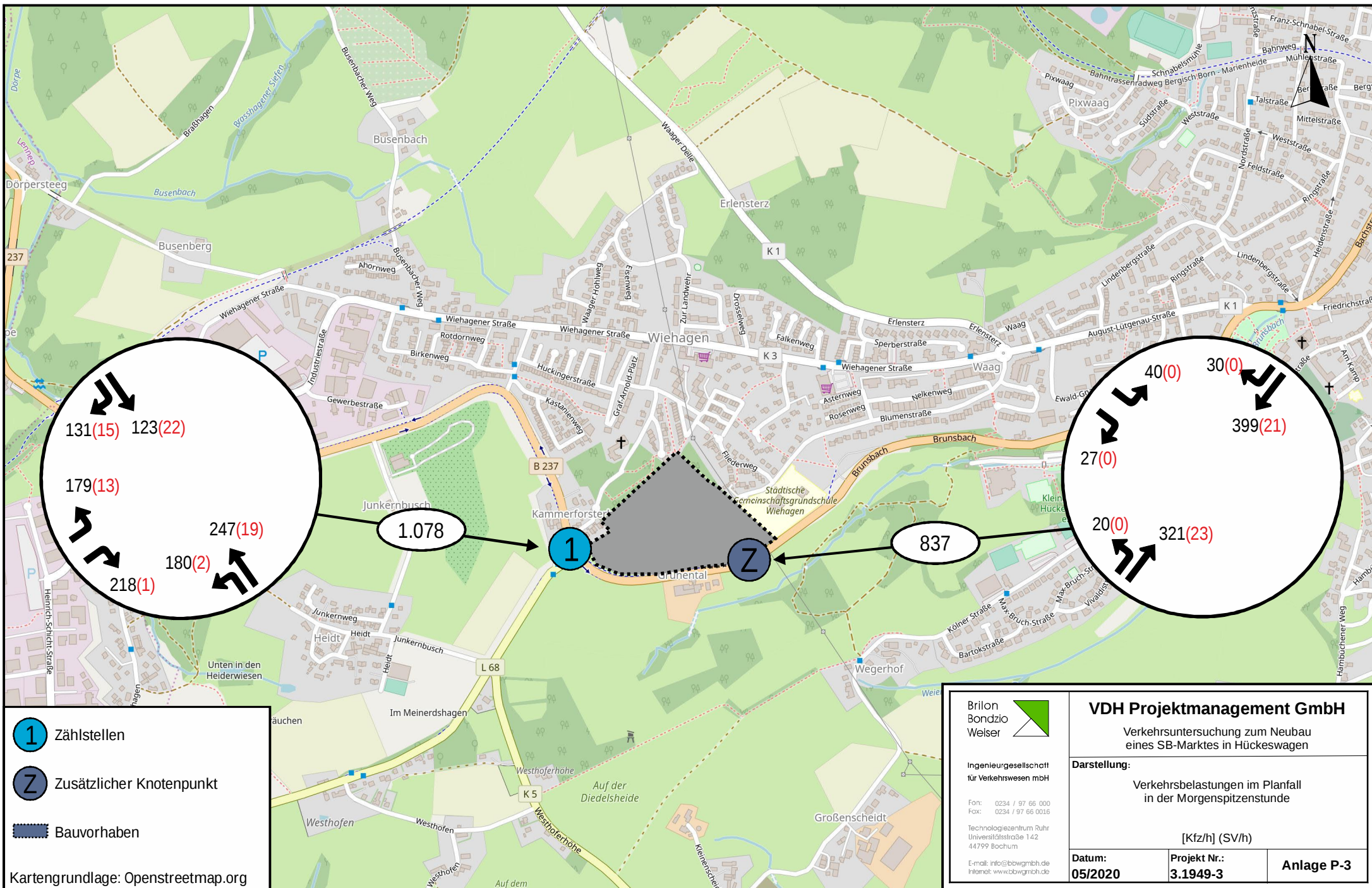
Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall
in der Morgenspitzenstunde

[Kfz/h] (SV/h)

Datum:
05/2020

Projekt Nr.:
3.1949-3

Anlage P-1

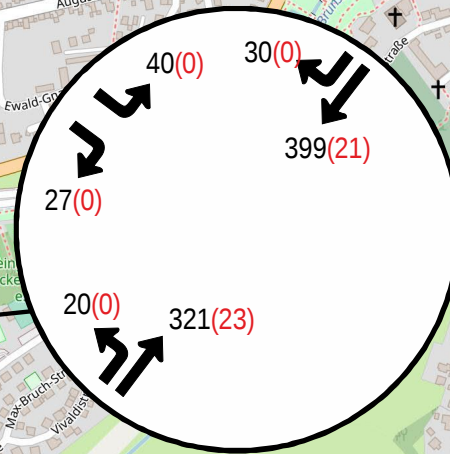


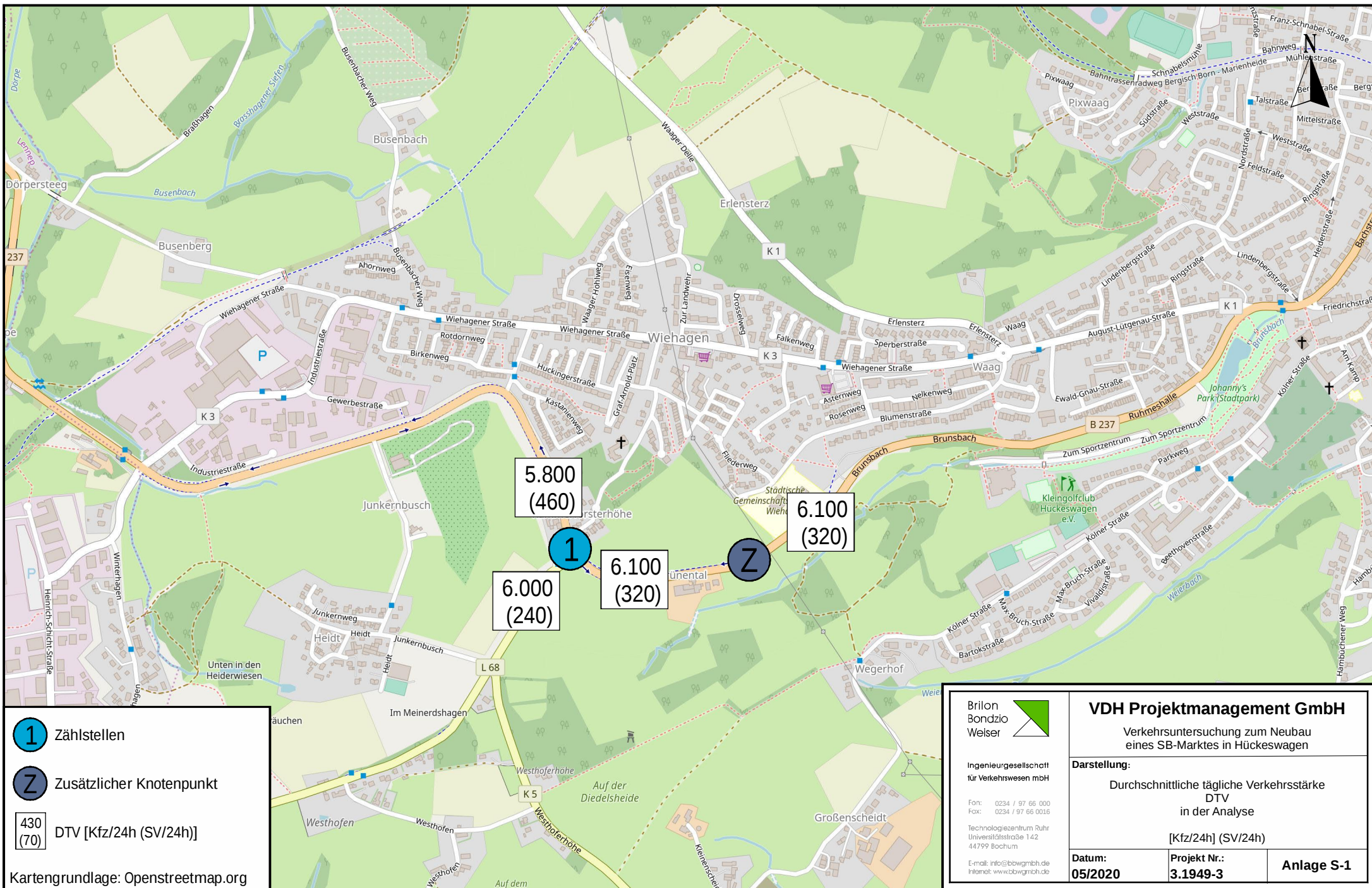
1.078

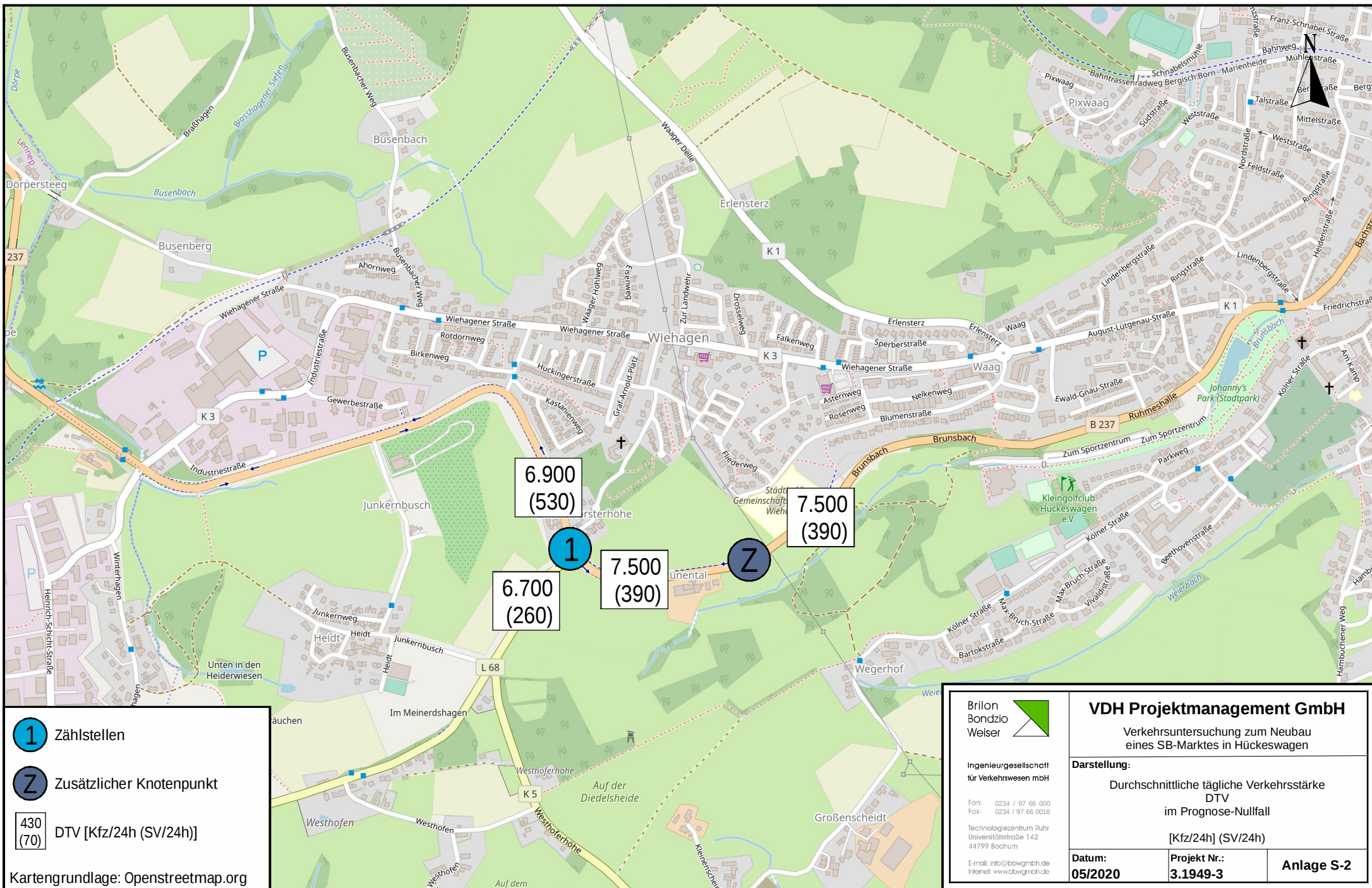
1

Z

837







Brilon
Bondzio
Welser

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

VDH Projektmanagement GmbH

Verkehrsuntersuchung zum Neubau
eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV
im Prognose-Nullfall

[Kfz/24h] (SV/24h)

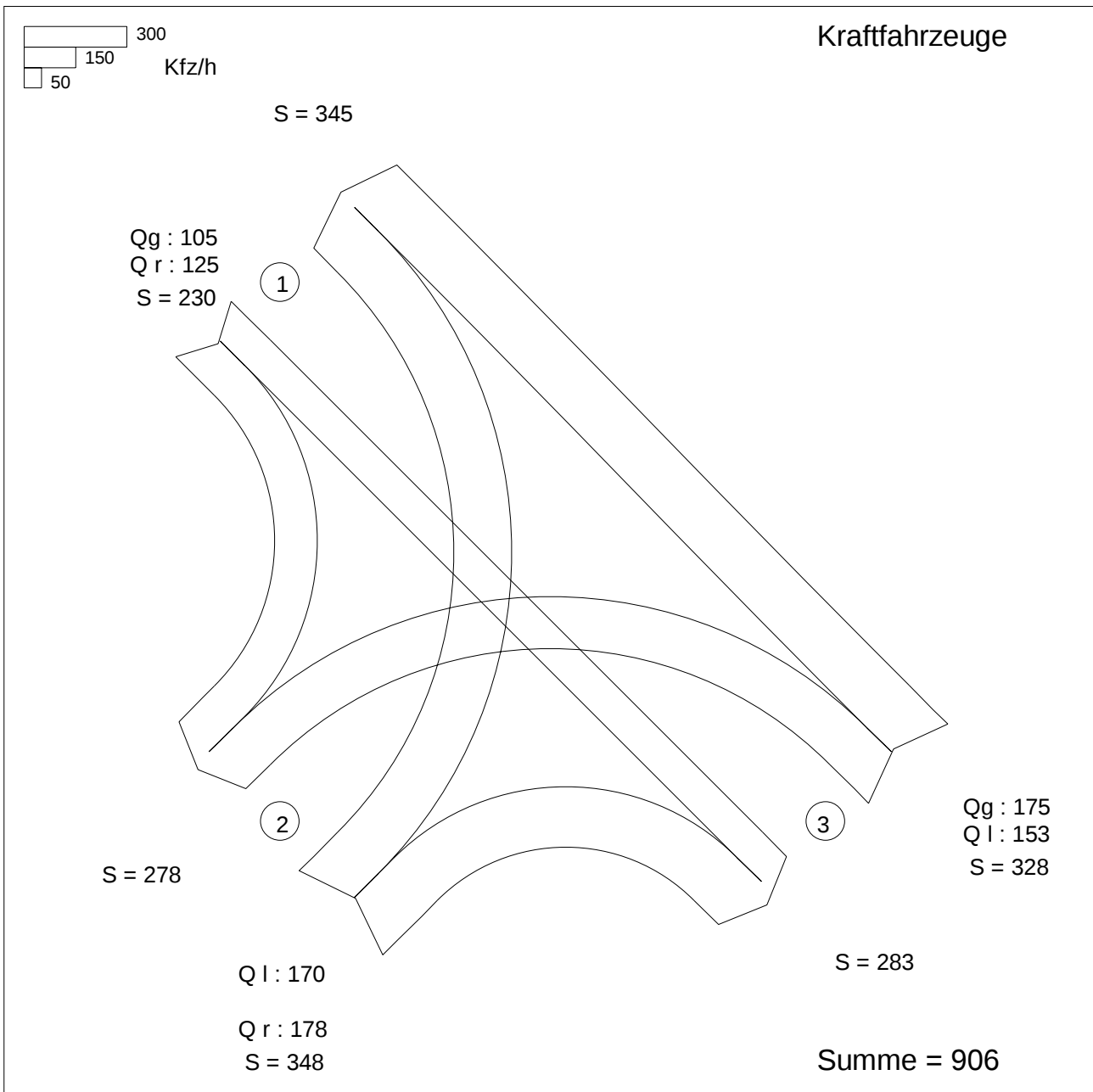
Datum:
05/2020

Projekt Nr.:
3.1949-3

Anlage S-2

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Analyse Morgensspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_ANALYSE.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Analyse Morgensspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_ANALYSE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		125				1800						A
3		139				1600						A
Misch-H		264				1689	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		182	7,4	3,4	496	402		17,5	2	3	4	B
6		179	7,3	3,1	168	889		5,1	1	1	2	A
Misch-N		361				775	4 + 6	9,0	2	3	4	A
8		192				1800						A
7		155	5,9	2,6	230	1032		4,2	1	1	1	A
Misch-H		347				1800	7 + 8	2,6	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

B

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237
 B 237
 Nebenstrasse : L 68

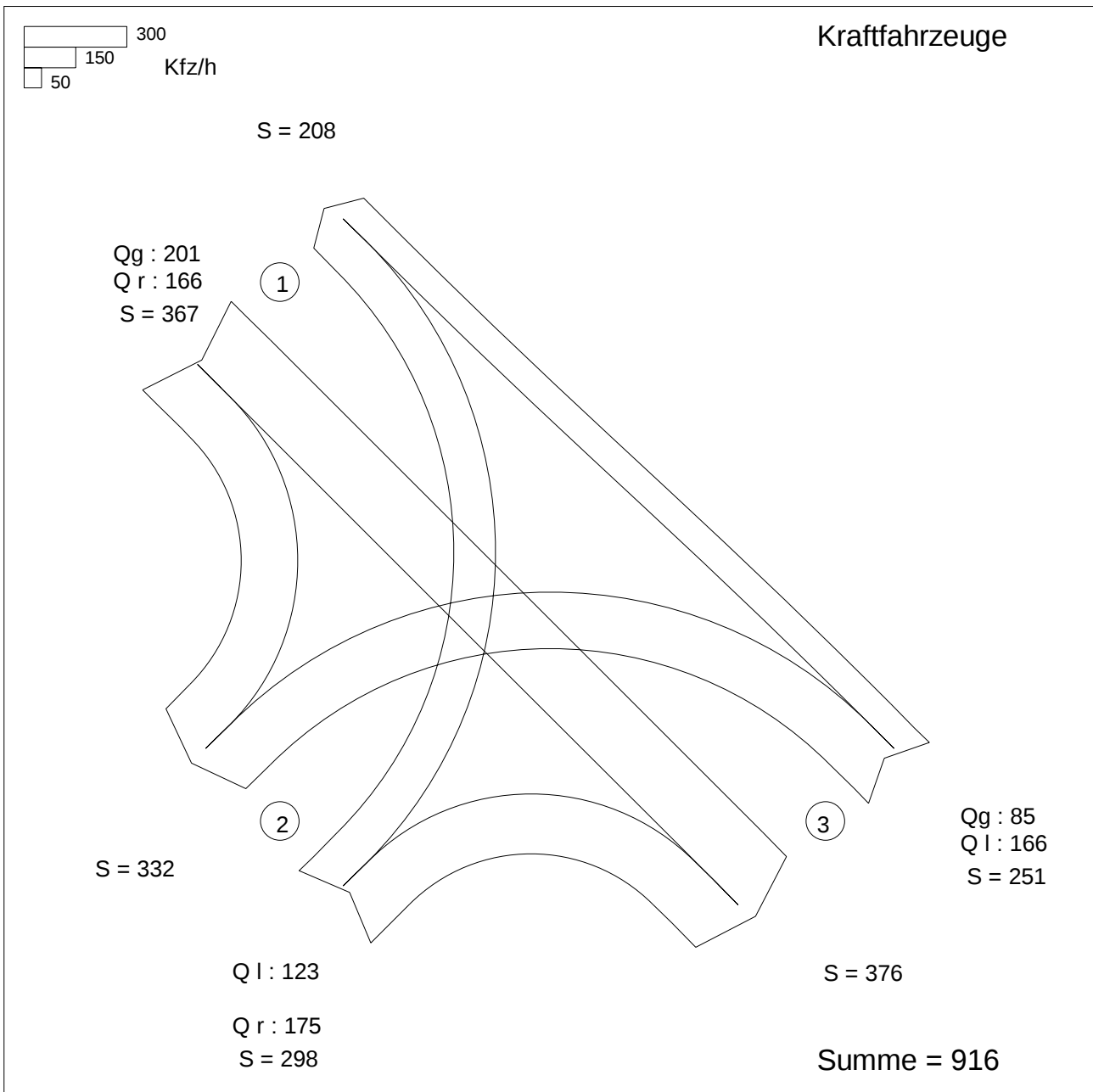
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Analyse Nachmittagsspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_ANALYSE.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Analyse Nachmittagsspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_ANALYSE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		208				1800						A
3		175				1600						A
Misch-H		383				1703	2 + 3	2,8	1	1	2	A
4		128	7,4	3,4	535	361		16,0	2	2	3	B
6		176	7,3	3,1	284	738		6,4	1	1	2	A
Misch-N		304				785	4 + 6	7,6	2	2	3	A
8		93				1800						A
7		168	5,9	2,6	367	866		5,2	1	1	2	A
Misch-H		261				1276	7 + 8	3,7	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237

B 237

Nebenstrasse : L 68

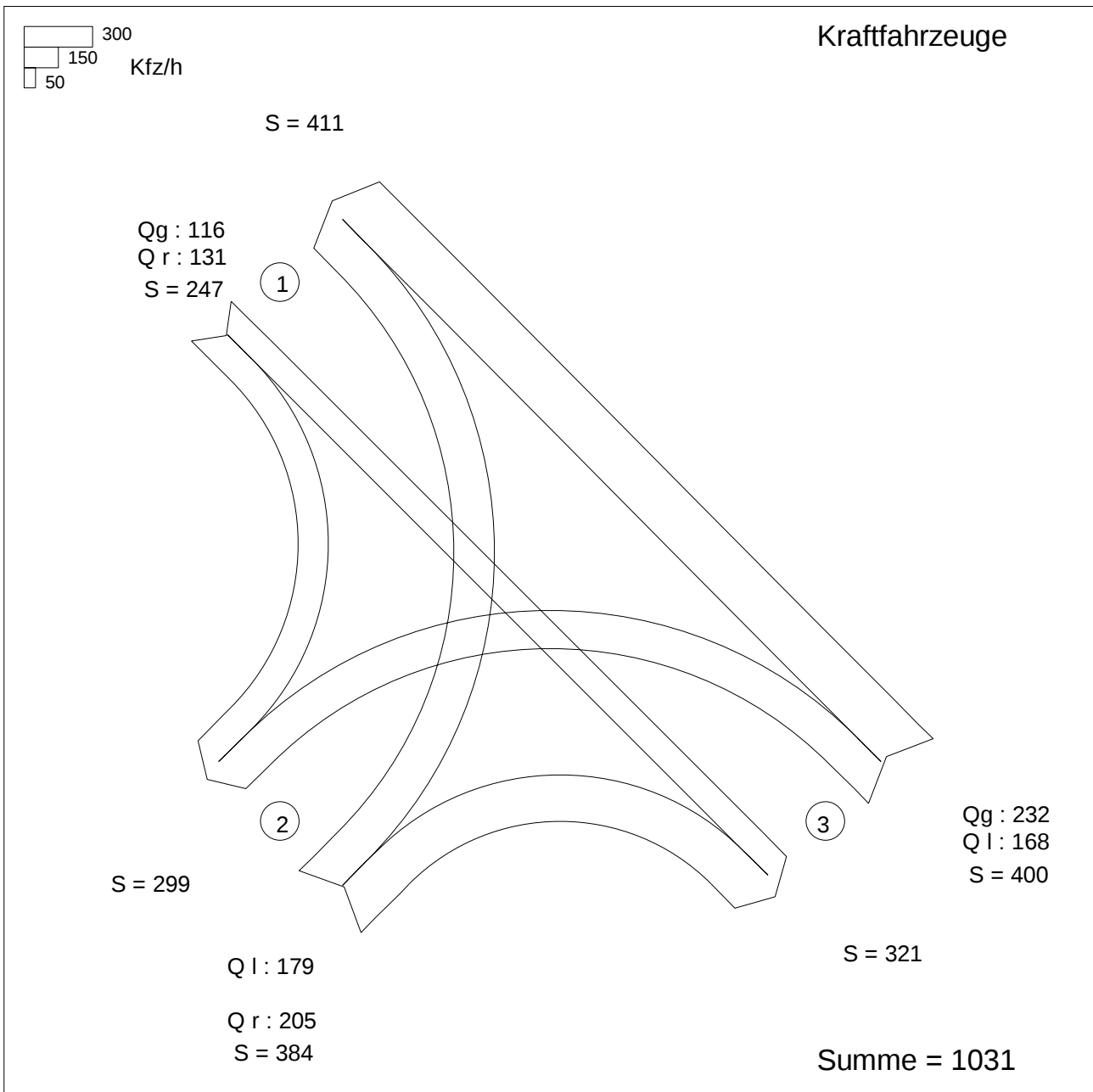
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Prognose-Nullfall Morgensspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_PROGNOSE-NULLFALL.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Prognose-Nullfall Morgensspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_PROGNOSE-NULLFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		138				1800						A
3		146				1600						A
Misch-H		284				1691	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		192	7,4	3,4	582	339		26,0	3	4	6	C
6		206	7,3	3,1	182	869		5,5	1	1	2	A
Misch-N		398				687	4 + 6	12,8	4	5	7	B
8		251				1800						A
7		170	5,9	2,6	247	1010		4,3	1	1	1	A
Misch-H		421				1800	7 + 8	2,7	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

C

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237
 B 237
 Nebenstrasse : L 68

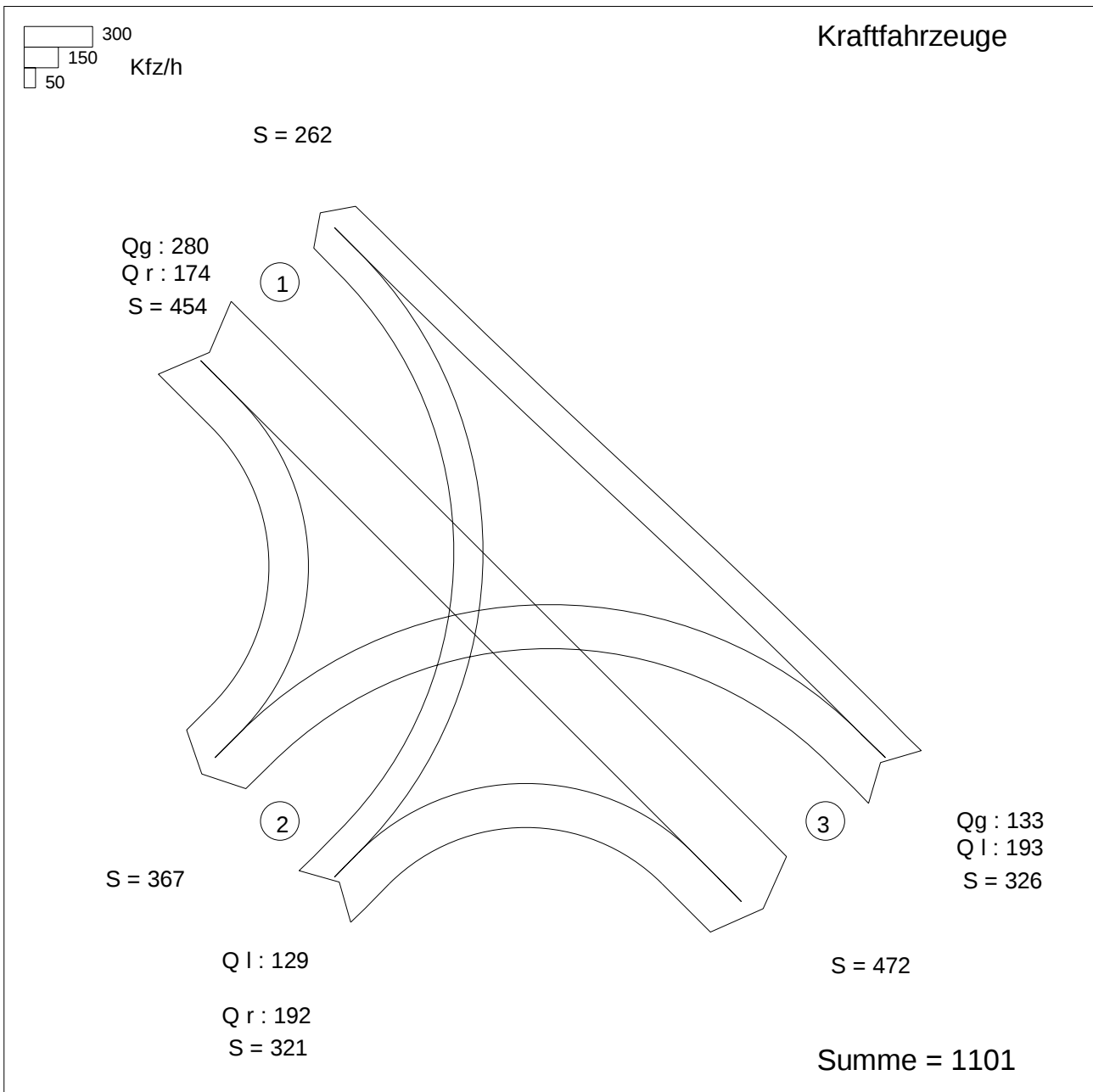
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Prognose-Nullfall Nachmittagsspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_PROGNOSE-NULLFALL.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen

Knotenpunkt : KP1

Stunde : Prognose-Nullfall Nachmittagsspitze

Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_PROGNOSE-NULLFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		290				1800						A
3		183				1600						A
Misch-H		473				1717	2 + 3	3,0	1	2	2	A
4		134	7,4	3,4	693	257		30,2	3	4	5	D
6		193	7,3	3,1	367	646		8,0	1	2	2	A
Misch-N		327				592	4 + 6	13,8	3	4	6	B
8		144				1800						A
7		195	5,9	2,6	454	775		6,3	1	2	2	A
Misch-H		339				1240	7 + 8	4,2	1	2	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237

B 237

Nebenstrasse : L 68

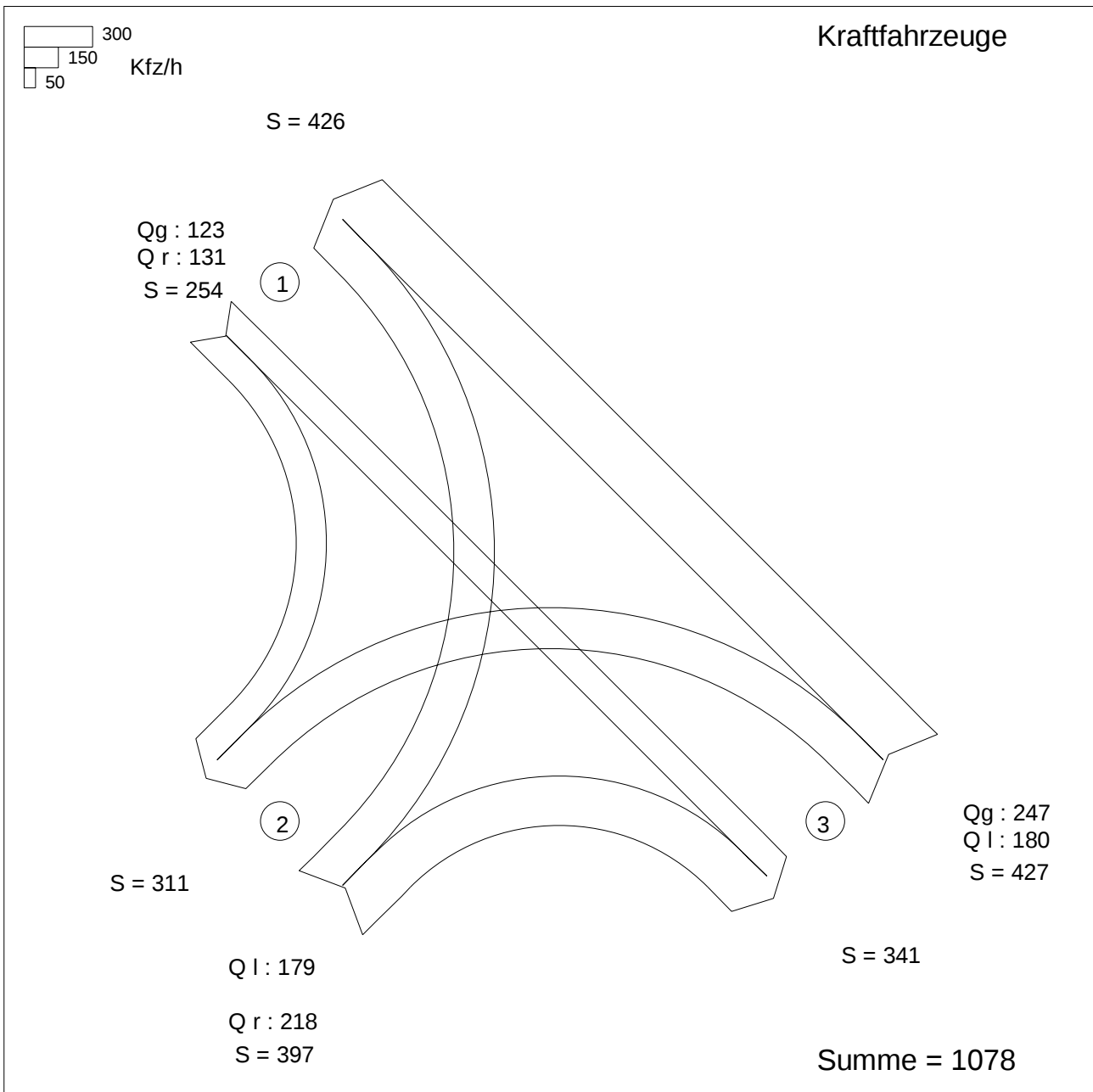
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Prognose-Planfall Morgensspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP1
 Stunde : Prognose-Planfall Morgensspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - MS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		145				1800						A
3		146				1600						A
Misch-H		291				1694	2 + 3	2,9	1	1	1	A
4		192	7,4	3,4	616	314		31,1	4	5	7	D
6		219	7,3	3,1	189	859		5,6	1	2	2	A
Misch-N		411				657	4 + 6	15,0	4	5	8	B
8		266				1800						A
7		182	5,9	2,6	254	1001		4,4	1	1	2	A
Misch-H		448				1800	7 + 8	2,8	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237

B 237

Nebenstrasse : L 68

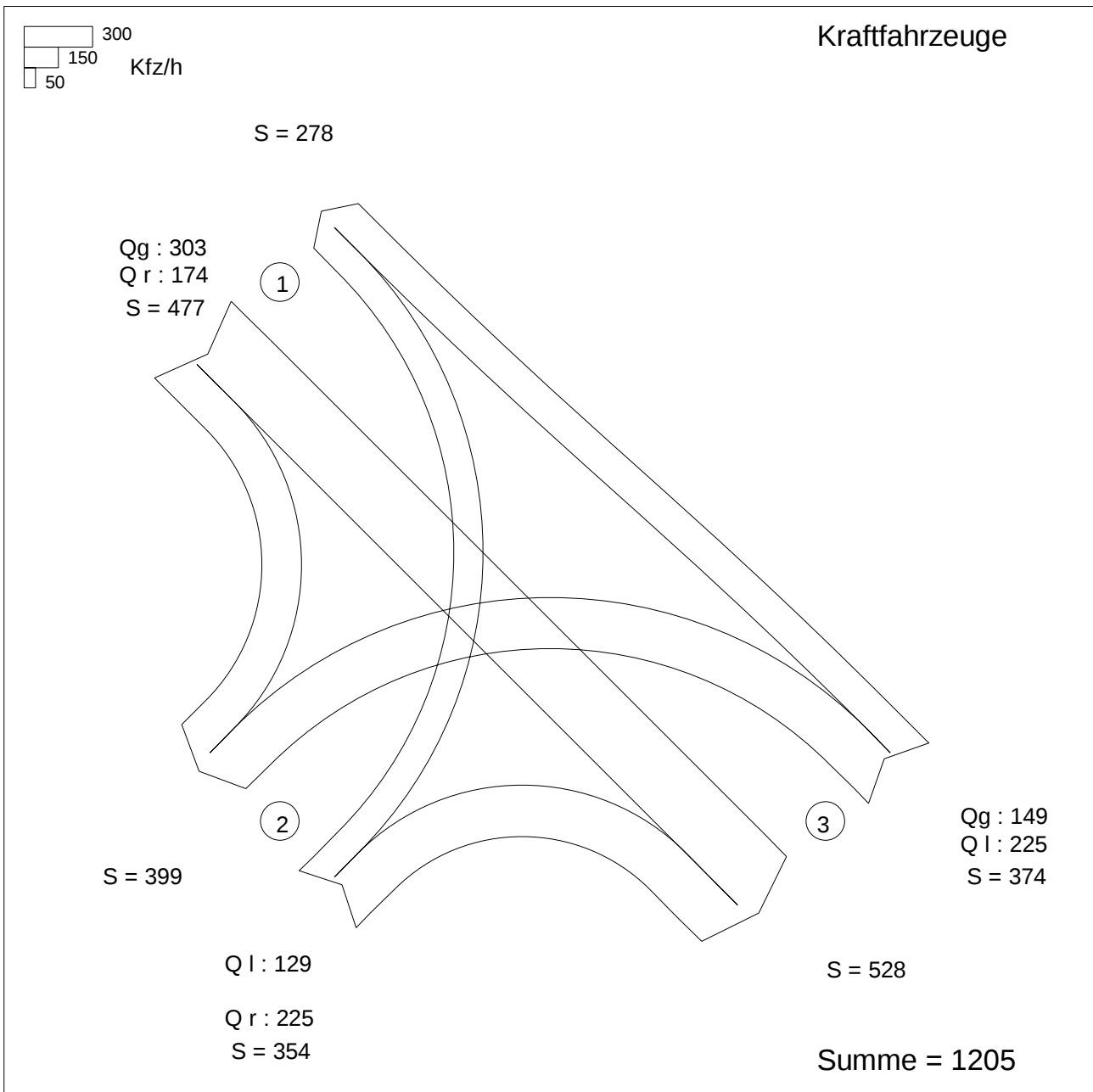
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Knotenpunkt : KP1
Stunde : Prognose-Planfall Nachmittagsspitze
Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Zufahrt 1: B 237
Zufahrt 2: L 68
Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

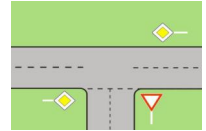
HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen

Knotenpunkt : KP1

Stunde : Prognose-Planfall Nachmittagsspitze

Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - NMS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		313				1800						A
3		183				1600						A
Misch-H		496				1721	2 + 3	3,1	1	2	2	A
4		134	7,4	3,4	764	211		47,1	4	5	7	E
6		226	7,3	3,1	390	623		9,1	2	2	3	A
Misch-N		360				536	4 + 6	20,5	5	6	9	C
8		160				1800						A
7		227	5,9	2,6	477	753		6,9	1	2	2	A
Misch-H		387				1169	7 + 8	4,8	2	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237

B 237

Nebenstrasse : L 68

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

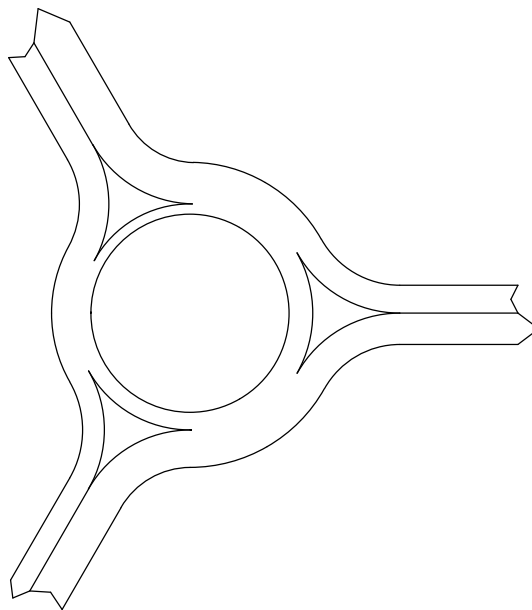
Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei: 1949_4 - Hückeswagen - NMS_Prognose-Planfall
Projekt: Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
Projekt-Nummer: 1949_4
Knoten: KP1
Stunde: Prognose-Planfall Nachmittagsspitze

0 1000 Fz / h
| | | | |

3 : B 237 west
Qa = 528
Qe = 374
Qc = 129



2 : B 237 ost
Qa = 399
Qe = 354
Qc = 303

1 : L 68
Qa = 278
Qe = 477
Qc = 225

Sum = 1205

alle Kraftfahrzeuge

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: 1949_4 - Hückeswagen - NMS_Prognose-Planfall
 Projekt: Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Projekt-Nummer: 1949_4
 Knoten: KP1
 Stunde: Prognose-Planfall Nachmittagsspitze

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 68	1	1	227	496	1046	0,47	550	6,5	A
2	B 237 ost	1	1	313	360	974	0,37	614	5,9	A
3	B 237 west	1	1	134	387	1126	0,34	739	4,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	L 68	1	1	227	496	1046	0,6	3	4	A
2	B 237 ost	1	1	313	360	974	0,4	2	3	A
3	B 237 west	1	1	134	387	1126	0,4	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1243 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1205 Fz/h

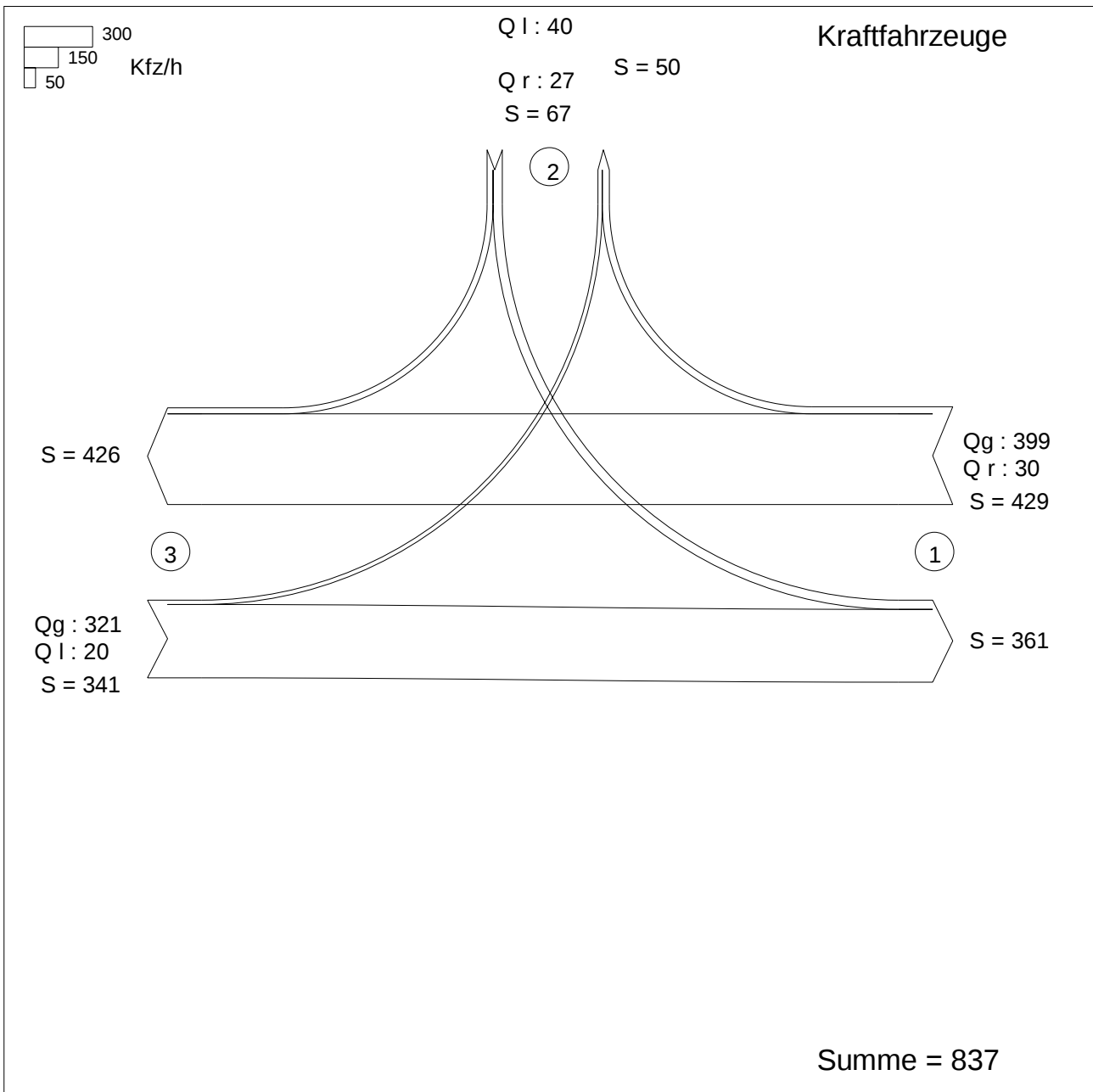
Summe aller Wartezeiten : 1,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,8 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP Z
 Stunde : Prognose-Planfall Morgensspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - KP Z_MS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



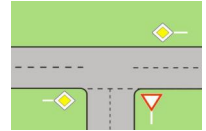
Zufahrt 1: B 237
 Zufahrt 2: Zuwegung Vorhaben
 Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP Z
 Stunde : Prognose-Planfall Morgensspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - KP Z_MS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		420				1800						A
3		30				1600						A
Misch-H		450				1785	2 + 3	2,8	1	2	2	A
4		40	7,4	3,4	755	312		13,2	1	1	1	B
6		27	7,3	3,1	414	599		6,3	1	1	1	A
Misch-N												
8		344				1800						A
7		20	5,9	2,6	429	800		4,6	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237
 B 237
 Nebenstrasse : Zuwegung Vorhaben

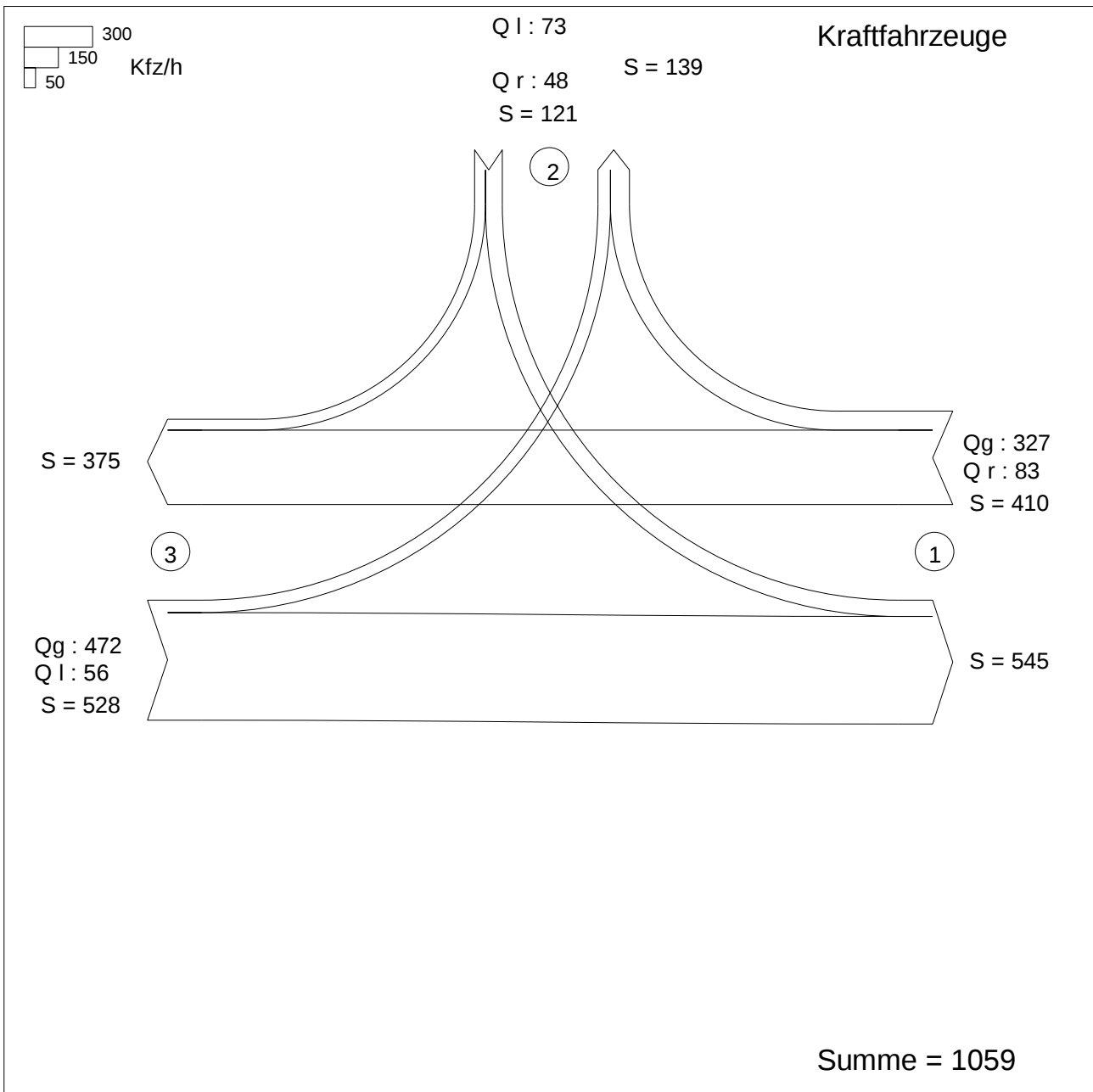
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP Z
 Stunde : Prognose-Planfall Nachmittagsspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - KP Z_NMS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Zufahrt 1: B 237
 Zufahrt 2: Zuwegung Vorhaben
 Zufahrt 3: B 237

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Verkehrsuntersuchung Hückeswagen
 Knotenpunkt : KP Z
 Stunde : Prognose-Planfall Nachmittagsspitze
 Datei : 1949_2 - HÜCKESWAGEN - KP Z_NMS_PROGNOSE-PLANFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		341				1800						A
3		84				1600						A
Misch-H		425				1757	2 + 3	2,8	1	1	2	A
4		74	7,4	3,4	897	239		22,1	2	2	3	C
6		48	7,3	3,1	369	645		6,0	1	1	1	A
Misch-N		122				382	4 + 6	13,9	2	2	3	B
8		483				1800						A
7		56	5,9	2,6	410	820		4,7	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

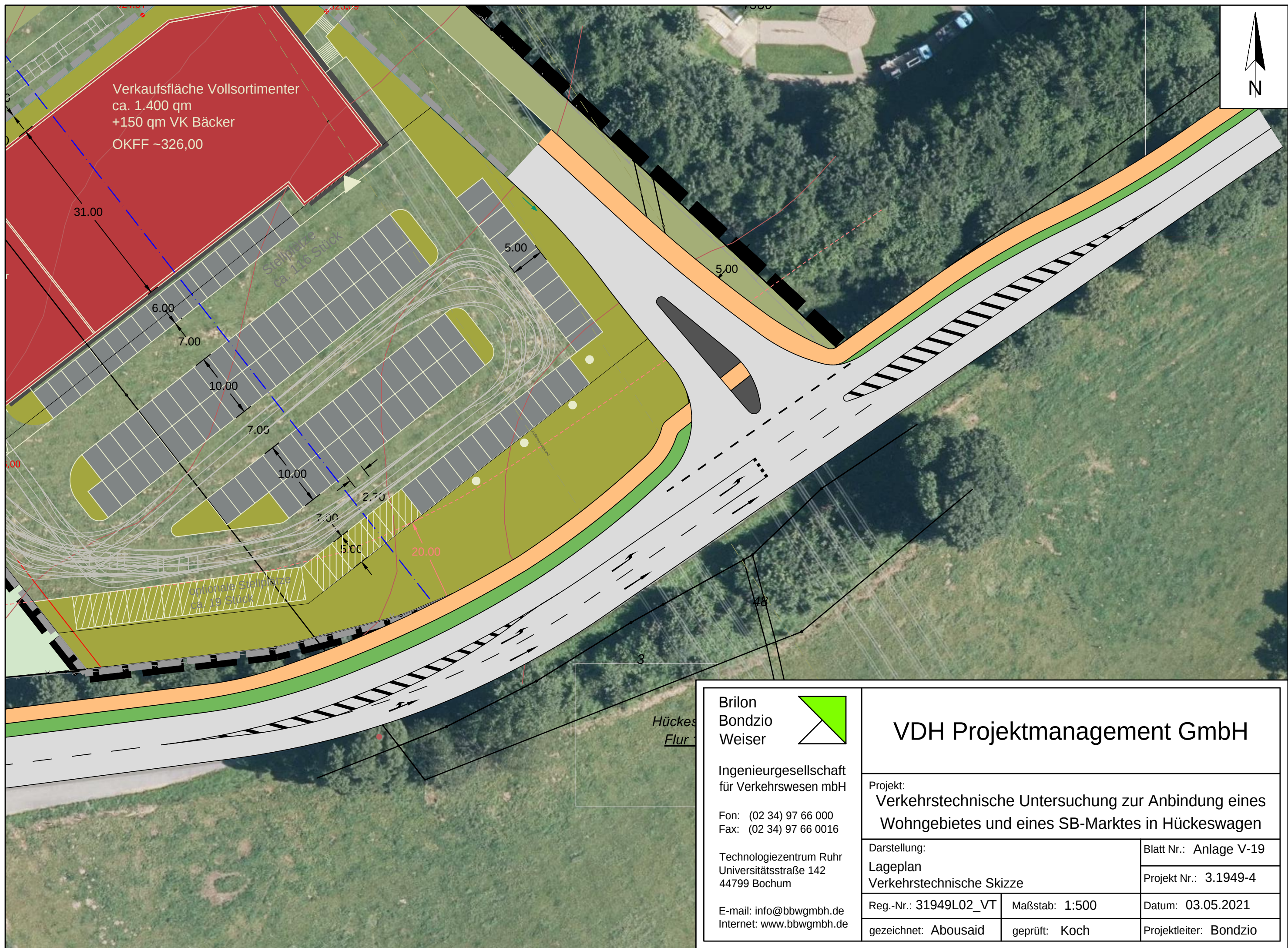
Strassennamen :

Hauptstrasse : B 237
 B 237
 Nebenstrasse : Zuwegung Vorhaben

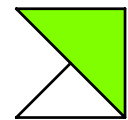
HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

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

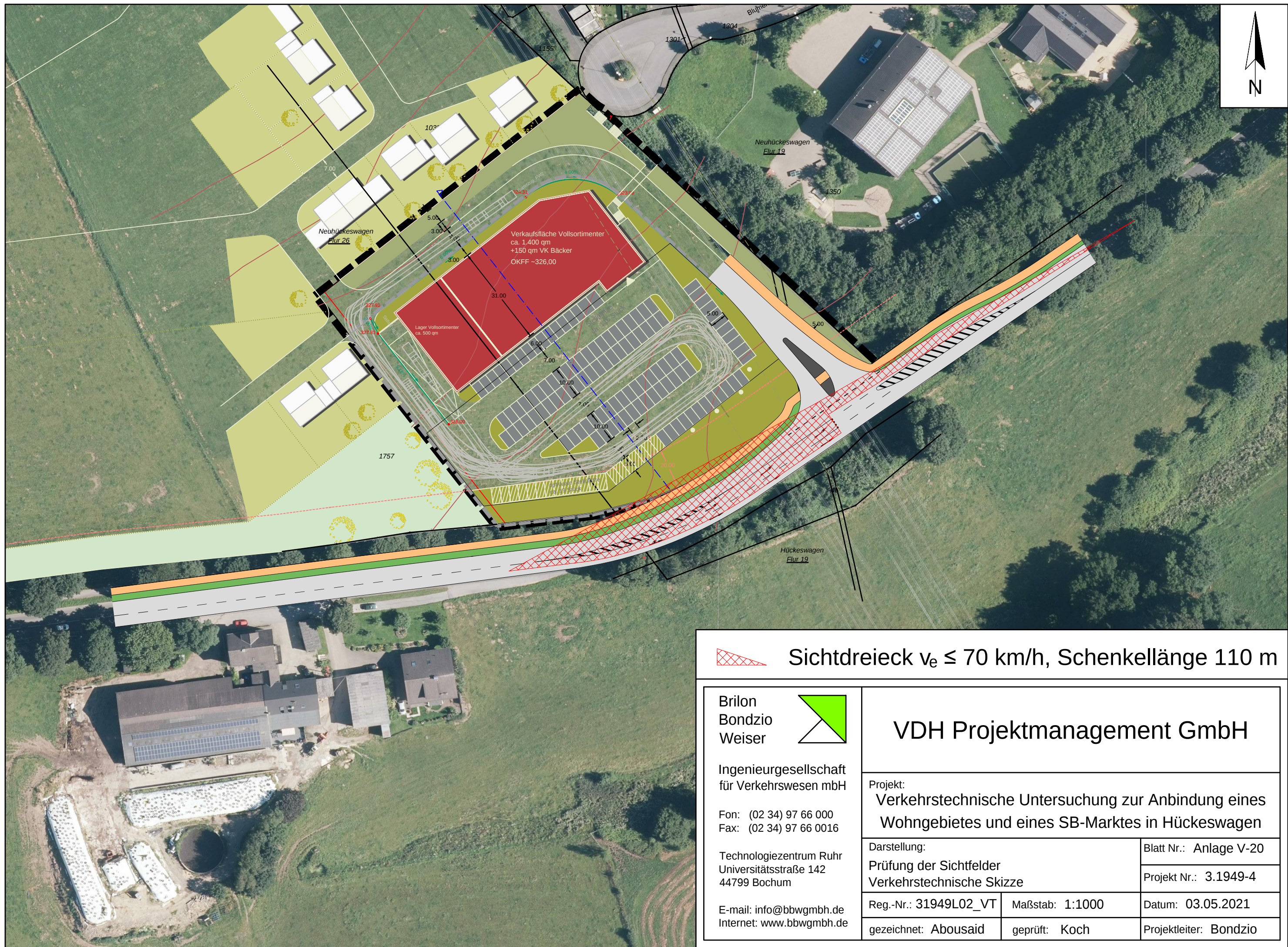
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

VDH Projektmanagement GmbH

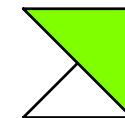
Projekt:
Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung eines
Wohngebietes und eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:		Blatt Nr.: Anlage V-19
Lageplan		Projekt Nr.: 3.1949-4
Verkehrstechnische Skizze		Datum: 03.05.2021
Reg.-Nr.: 31949L02_VT	Maßstab: 1:500	Projektleiter: Bondzio
gezeichnet: Abousaid	geprüft: Koch	



 Sichtdreieck $v_e \leq 70 \text{ km/h}$, Schenkellänge 110 m

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

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

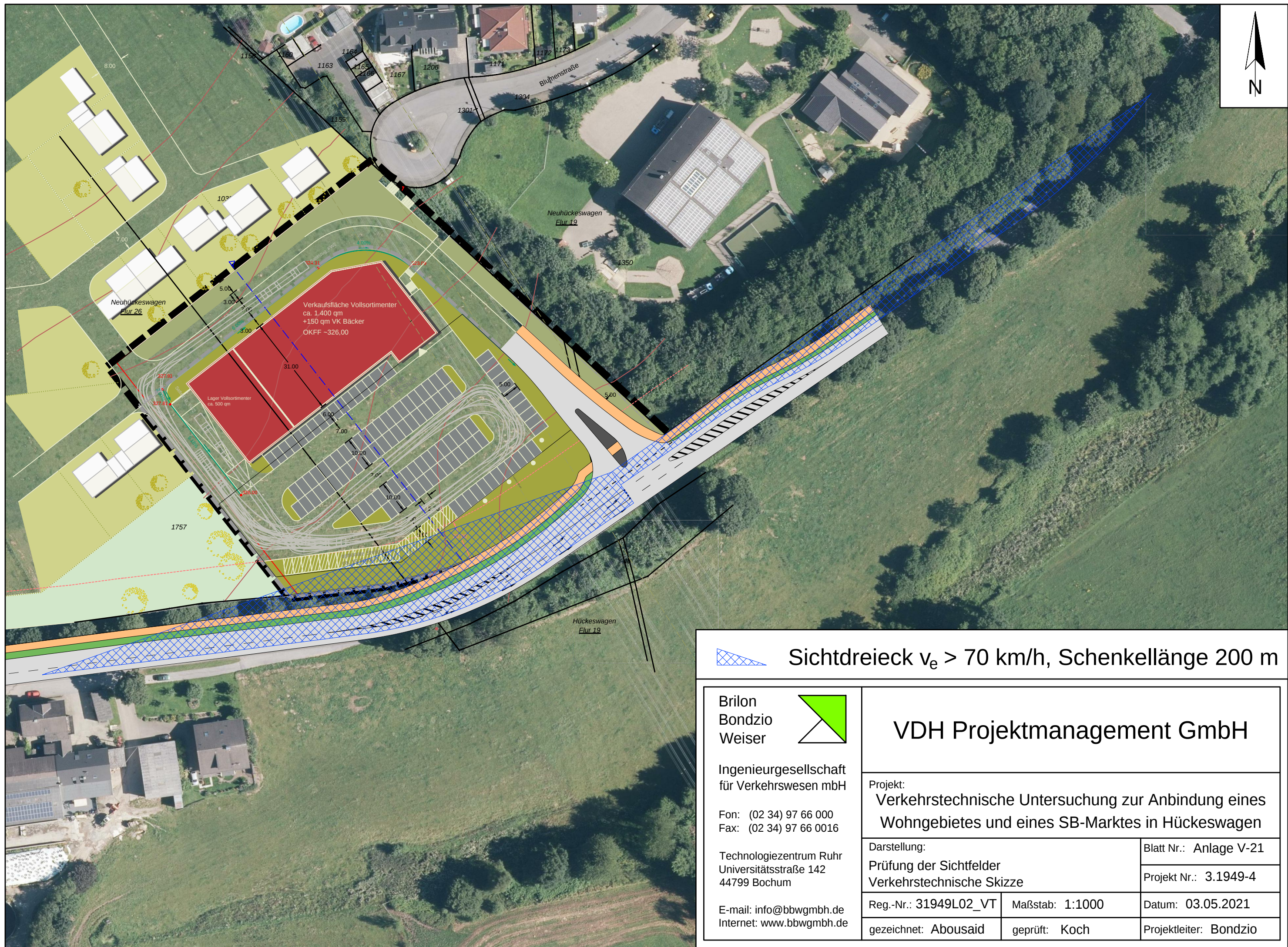
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

VDH Projektmanagement GmbH

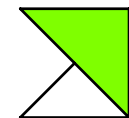
Projekt:
Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung eines
Wohngebietes und eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:		Blatt Nr.: Anlage V-20
Prüfung der Sichtfelder		Projekt Nr.: 3.1949-4
Verkehrstechnische Skizze		Datum: 03.05.2021
Reg.-Nr.: 31949L02_VT	Maßstab: 1:1000	Projektleiter: Bondzio
gezeichnet: Abousaid	geprüft: Koch	



 Sichtdreieck $v_e > 70 \text{ km/h}$, Schenkellänge 200 m

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

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

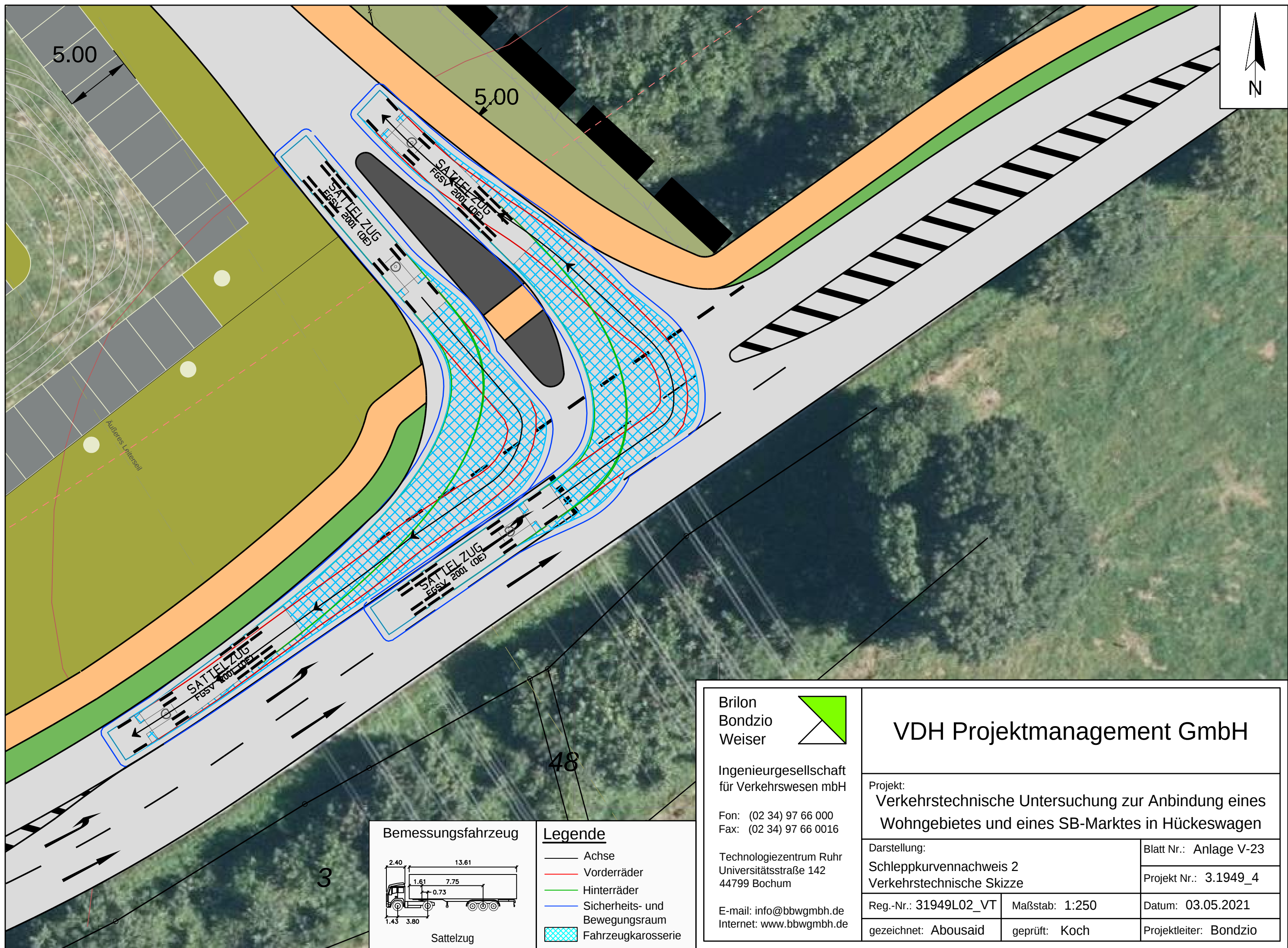
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

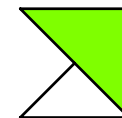
VDH Projektmanagement GmbH

Projekt:
Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung eines
Wohngebietes und eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:		Blatt Nr.: Anlage V-21
Prüfung der Sichtfelder Verkehrstechnische Skizze		Projekt Nr.: 3.1949-4
Reg.-Nr.: 31949L02_VT	Maßstab: 1:1000	Datum: 03.05.2021
gezeichnet: Abousaid	geprüft: Koch	Projektleiter: Bondzio



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

VDH Projektmanagement GmbH

Projekt:
Verkehrstechnische Untersuchung zur Anbindung eines
Wohngebietes und eines SB-Marktes in Hückeswagen

Darstellung:
Schleppkurvennachweis 2
Verkehrstechnische Skizze

Blatt Nr.: Anlage V-23

Projekt Nr.: 3.1949_4

Reg.-Nr.: 31949L02_VT

Maßstab: 1:250

Datum: 03.05.2021

gezeichnet: Abousaid

geprüft: Koch

Projektleiter: Bondzio