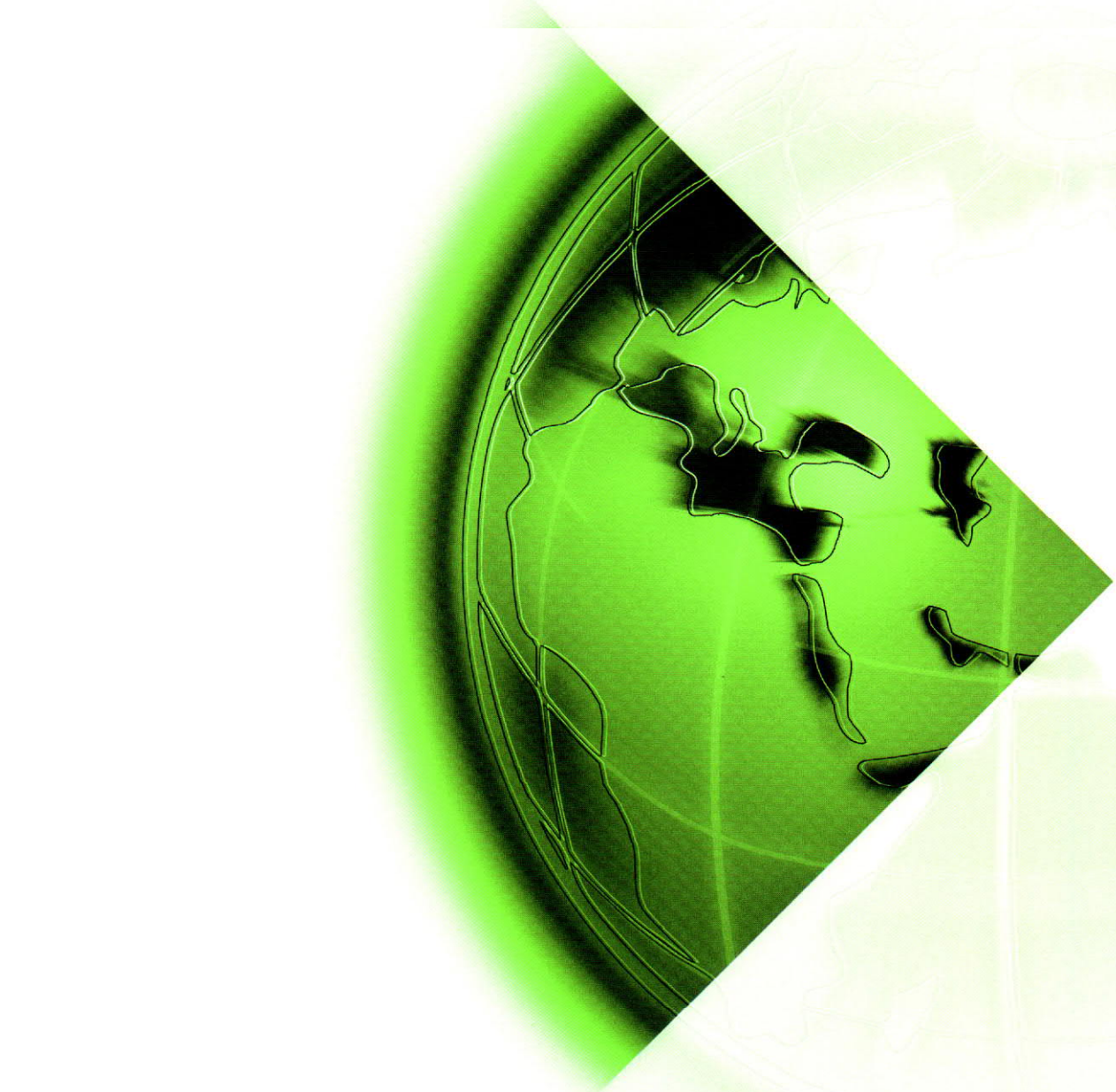


Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet Karthausen in Radevormwald

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber:	Stadt Radevormwald Hohenfuhrstraße 13 42477 Radevormwald
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. Frank Weiser M. Sc. Ramon Huld
Projektnummer:	3.1754
Datum:	Januar 2019

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 2

2 Bestandsanalyse 3

2.1 Analyse des Verkehrsaufkommens 3

2.2 Straßenräumliche Situation im angrenzenden Straßennetz 5

2.2.1 Karthausen (L 81) 5

2.2.2 Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße 7

3 Prognose des Verkehrsaufkommens 10

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung 10

3.2 Verkehrserzeugung des Baugebiets 11

3.3 Verkehrsverteilung 15

3.4 Umlegung des Neuverkehrs 17

3.4.1 Variante 1 17

3.4.2 Variante 2 18

3.5 Prognoseverkehrsbelastungen 21

3.5.1 Variante 1 21

3.5.2 Variante 2 23

3.6 Zusammenfassung der Veränderungen der Verkehrsbelastung 25

4 Beurteilung der zukünftigen Situation 26

4.1 Verkehrstechnische Berechnungen 26

4.1.1 Angewandte Berechnungsverfahren 26

4.1.2 Berechnungsergebnisse 28

4.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse 30

4.2 Verträglichkeitsanalyse Straßenraum und Verbesserungsvorschläge 31

5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme 32

Literaturverzeichnis 34

Anlagenverzeichnis 35

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Radevormwald plant das neue Wohngebiet Karthausen im westlich gelegenen Ortsteil Herbeck. Es wird im Westen durch die L 81 (Karthausen) und im Norden durch die vorhandene Bebauung entlang der B 229 (Elberfelder Straße) umgrenzt. Südlich wird das Plangebiet durch einen Wirtschaftsweg bzw. im Weiteren durch ein südöstlich verlaufendes Waldgebiet begrenzt.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des geplanten Wohngebiets im Stadtgebiet.

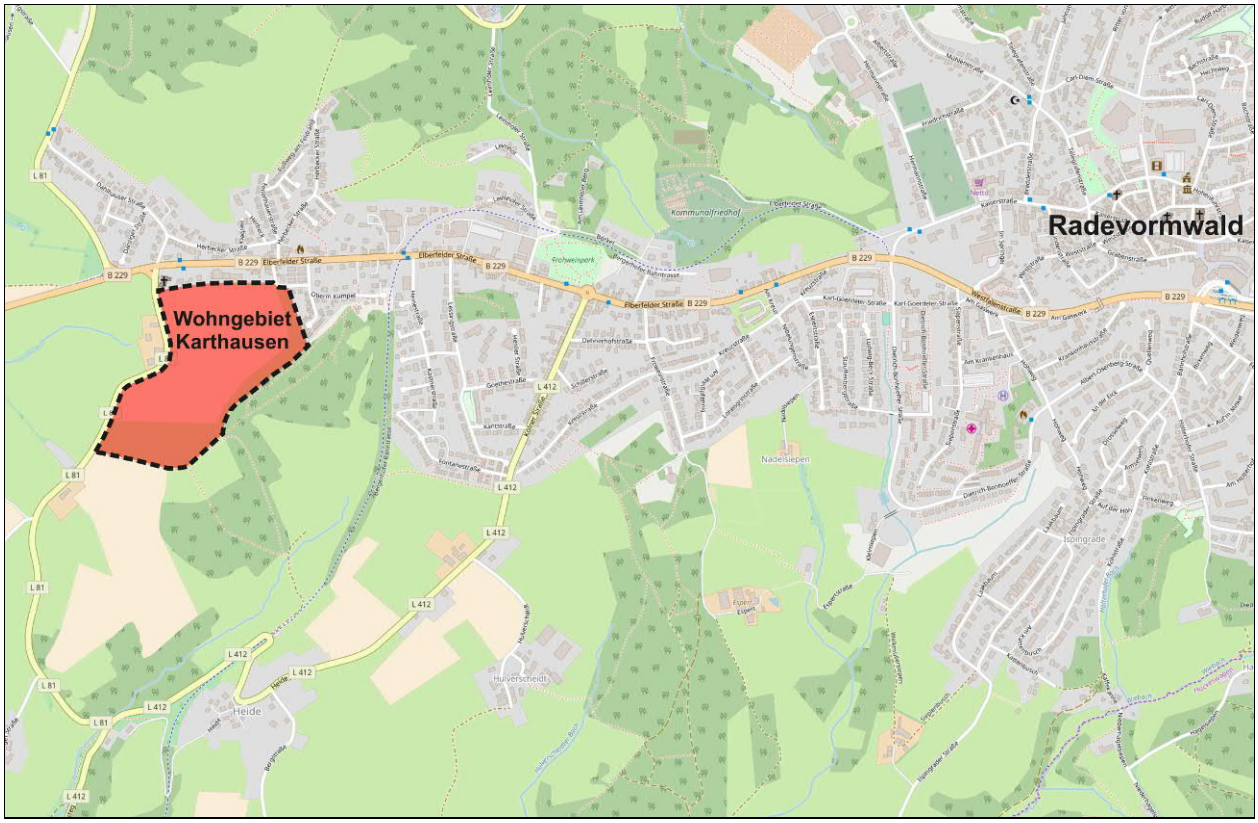


Abbildung 1: Lage des geplanten Wohngebietes im Stadtgebiet Radevormwald, Kartengrundlage: OpenStreetMap

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sollten die mögliche Erschließung und die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens im vorhandenen Straßennetz untersucht und bewertet werden.

Hierzu wurden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Analyse des heutigen Verkehrsaufkommens
- Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens
- Beurteilung der Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten
- Zusammenfassung und gutachterlichen Stellungnahme

2 Bestandsanalyse

2.1 Analyse des Verkehrsaufkommens

Das Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet wurde im Rahmen einer Verkehrszählung am Donnerstag, dem 28.06.2018 in den Zeiträumen von 6:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr am Doppelknotenpunkt

- B 229 / Karthausen (L 81) / Dahlhauser Straße

erhoben (vgl. Abbildungen 2 und 3 sowie Anlagen Z-1 bis Z-4).

Die Auswertung der Zählung zeigte, dass die morgendliche Spitzenstunde zwischen 7:00 und 8:00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenstunde zwischen 16:30 und 17:30 Uhr lag. Die folgenden Abbildungen zeigen die aktuell gezählte Verkehrsbelastung der einzelnen Ströme jeweils in der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunde (Analysefall 2018).

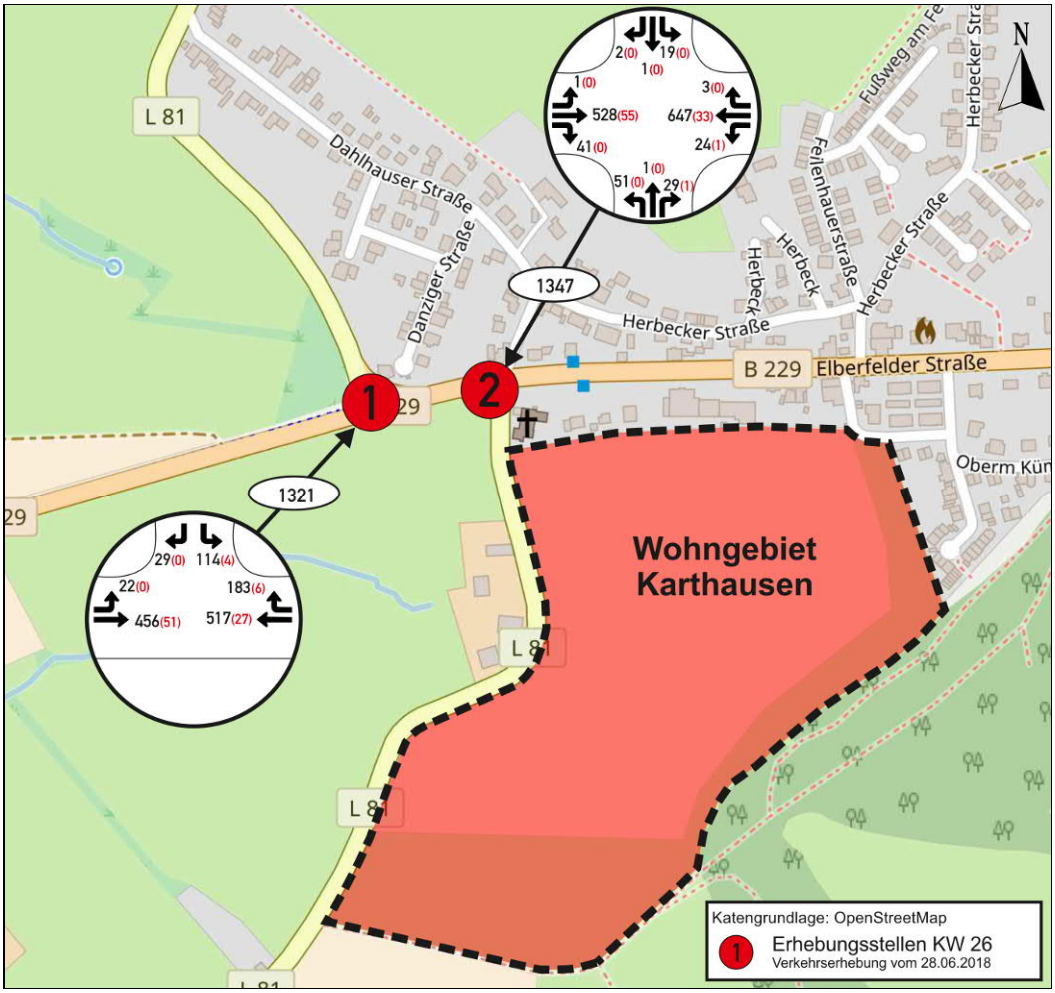


Abbildung 2: Analyse-Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h (SV / h)]

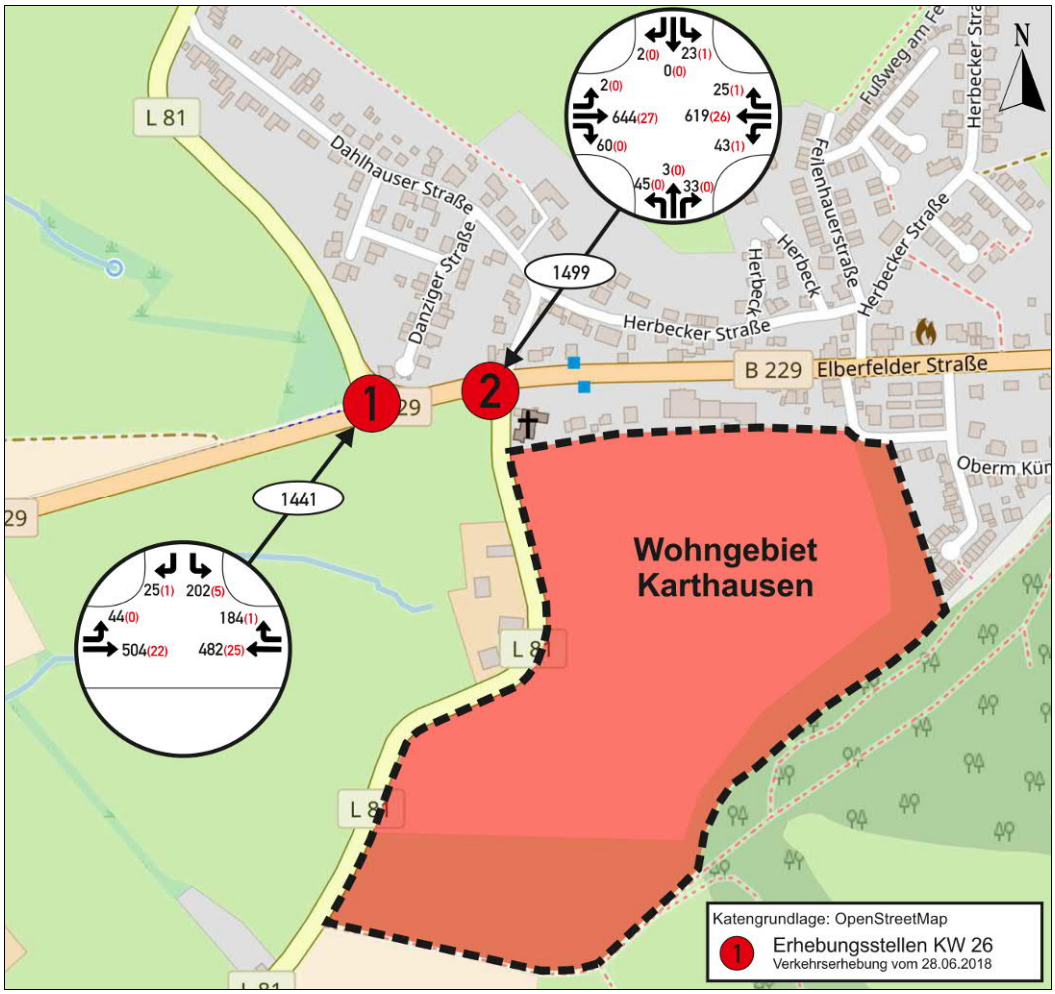


Abbildung 3: Analyse-Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze 16:30 – 17:30 Uhr [Kfz/h (SV/h)]

2.2 Straßenräumliche Situation im angrenzenden Straßennetz

Die für die unmittelbare Erschließung des Baugebiets relevante Straße

- Karthausen (L 81)

ist gemäß RIN (vgl. FGSV, 2008) der Straßenkategorie LS IV (nahräumige Verbindung) zuzuordnen.

Die L 81 verbindet die Stadt Radevormwald mit dem Ortsteil Honsberg und erschließt die anliegende Bebauung der Straßen Karthausen und Oberkarthausen. Des Weiteren dient die L 81 auch als Teil der überörtlichen Verbindung zu den Städten Hückeswagen und Wermelskirchen.

Der Großteil des relevanten Straßenabschnitts der L 81 liegt außerorts. Dort beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 100 km/h. Lediglich südlich des Knotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße ist durch die innerörtliche Lage die zulässige Geschwindigkeit auf 50 km/h begrenzt.

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen auf der L 81 sind sehr gering (vgl. Ziffer 2.1).

2.2.1 Karthausen (L 81)

Die Fahrbahnbreite variiert im relevanten Abschnitt zwischen dem Knotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße und dem südlich des Plangebiets verlaufenden Wirtschaftsweg zwischen etwa 4,6 m bis 5,0 m. Sie unterschreitet somit zum Teil die empfohlenen Grundmaße mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen im Begegnungsverkehr eines Pkw mit einem Lkw (vgl. FGSV, 2006). Die Begegnung zweier Lkw ist nur durch Befahren der Bankette möglich, wobei es durch Böschungen, die bis an den Fahrbahnrand reichen, zu Problemen im Begegnungsverkehr kommen kann.

Im Kurvenbereich, nahe Karthausen, Hausnummer 2, weist die L 81 eine Steigung auf, wobei die Kuppe südlich des Kurvenbereiches liegt. Durch den Bewuchs neben der Fahrbahn, die vorhandenen Böschungen und der Kuppe ist der Straßenverlauf an mehreren Stellen schlecht einsehbar.

Aufgrund der geringen Breiten des Straßenquerschnittes sind Absenkungen im Bereich der Fahrbahnränder festzustellen, die zum Teil provisorisch mit Asphalt ausgebessert wurden.

Im Bereich der Böschungen sind keine Mulden zur Versickerung des Oberflächenwassers angelegt. Auch eine Weiterleitung des Oberflächenwassers im Bereich der Kuppe durch bauliche Entwässerungsrinnen ist nicht vorhanden.

Sowohl für den Radverkehr als auch für Fußgänger sind keine baulichen Anlagen vorhanden. Östlich entlang der Straße zwischen Karthausen, Hausnummer 2 und Oberkarthausen, Hausnummer 1 führt ein schmaler geschotterter Streifen – getrennt durch einen Grünstreifen – mit wechselnden Breiten und Abständen zur Fahrbahn.

Die folgenden Abbildungen zeigen die heutige Straßenraumsituation entlang der L 81.



Abbildung 4: L 81 in Blickrichtung Norden, Höhe Wirtschaftsweg südlich des Plangebiets

Die Einfahrt für den Schwerverkehr über fünf Tonnen ist durch das „Verbot für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t“ (Zeichen 253 StVO) mit entsprechendem Zusatzschild sowie dem weiteren Zusatz „Anlieger frei“ (Zeichen 1020-30 StVO) nur Anliegern gestattet.



Abbildung 5: L 81 in Blickrichtung Süden, Höhe Doppelknotenprunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße

2.2.2 Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße

Der Verkehr im Bereich des Doppelknotenpunkts B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße wird signaltechnisch geregelt. Der Rad- und Fußgängerverkehr wird auf der Elberfelder Straße in östliche Richtung beidseitig und in westliche Richtung einseitig auf straßenbegleitenden gemeinsamen Rad- und Gehwegen, baulich durch Borde getrennt, mit einer Breite von etwa 2,0 m geführt.

Der signalisierte Doppelknotenpunkt teilt sich in zwei Bereiche:

- westlicher Teilknotenpunkt (Erhebungsstelle 1):
  B 229 / L 81
- östlicher Teilknotenpunkt (Erhebungsstelle 2):
  B 229 / Karthausen (L 81) / Dahlhauser Straße

Der westliche Teil ist in seiner heutigen Bau- und Betriebsform ein 3-armiger Knotenpunkt. Der Verkehr auf der B 229 in Fahrtrichtung Osten wird zweistreifig geradeaus geführt. Das Abbiegen in die L 81 in Richtung Norden erfolgt über einen etwa 100 m langen Linksabbiegestreifen. In Fahrtrichtung Westen

bzw. in Richtung Norden wird der Verkehr auf der B 229 auf einem Mischstreifen geführt. Das Abbiegen in die L 81 erfolgt mittels Bypass. Das Einbiegen auf die B 229 wird durch jeweils einen separaten Links- bzw. Rechtsabbiegestreifen ermöglicht.

Die folgende Abbildung zeigt die heutige Straßenraumsituation im Bereich des westlichen Teilknoten des Doppelknotenpunktes.



Abbildung 6: Doppelknotenpunt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße – westlicher Teilknoten in Blickrichtung Westen

Der östliche Teil ist in seiner heutigen Bau- und Betriebsform ein 4-armiger Knotenpunkt. Der Verkehr auf der B 229 in Fahrtrichtung Osten wird zweistreifig geradeaus geführt. Das Linksabbiegen in die Dahlhauser Straße in Richtung Norden erfolgt durch einen etwa 80 m langen Linksabbiegestreifen und das Rechtsabbiegen in die L 81 in Richtung Süden mittels Bypass. In Fahrtrichtung Osten wird der Verkehr auf der B 229 über einen Mischstreifen geführt, von dem das Rechtsabbiegen in die Dahlhauser Straße in Richtung Norden ermöglicht wird. Das Linksabbiegen in die L 81 in Richtung Süden erfolgt über einen separaten Linksabbiegestreifen mit einer Länge von etwa 46 m. Das Einbiegen in die B 229 erfolgt sowohl von der Dahlhauser Straße aus Richtung Norden, als auch von der L 81 aus Richtung Süden jeweils über einen Mischstreifen.

Die folgende Abbildung zeigt die heutige Straßenraumsituation im Bereich des östlichen Teilknoten des Doppelknotenpunktes.



Abbildung 7: Doppelknotenpunt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße – östlicher Teilknoten in Blickrichtung Westen

3 Prognose des Verkehrsaufkommens

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Eine geeignete Prognose zur Beschreibung der allgemeinen, d.h. vom hier untersuchten Bauvorhaben unabhängigen, Verkehrsentwicklung liegt nicht vor.

Eine Grundlage für die allgemeine Verkehrsentwicklung stellt die Bevölkerungsprognose dar. Nach Angaben der Landesdatenbank NRW wird für die Stadt Radevormwald im Zeitraum vom Jahr 2018 bis zum Jahr 2030 ein Bevölkerungsrückgang von 7,3 % prognostiziert.

Außerdem kann die Entwicklung der Verkehrsbelastung der letzten Jahre anhand von Daten umliegender Zählstellen zur Schätzung der zukünftigen Entwicklung herangezogen werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind (sofern verfügbar) die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) der bundesweiten Straßenverkehrszählung (SVZ) in 5-Jahres-Intervallen sowie vergleichend die anhand typischer Ganglinien hochgerechneten DTV-Werte auf Grundlage der Verkehrszählung vom 28.06.2018 dargestellt.

Zählstellen-nummer	Ortsbeschreibung	DTV bundesweites SVZ [Kfz / 24h]				DTV-Hochrechnung (Analyse 2018) [Kfz / 24h]
		2000	2005	2010	2015	
4809 2211	B 229 (westlich KP B 229 / L 81)	-	-	11.627	10.521	12.287
4709 1306	L 82 (nördlich KP B 229 / L 81)	-	-	4.365	3.710	4.319
4709 2210	B 229 (östlich KP B 229 / L 81)	-	-	-	13.458*)	15.755
4809 1304	L 81 (südlich KP B 229 / L 81)	1.054	1.285	-	6.102**)	1.670
4710 4206	B 229 (östlich KP B 229 / L 441)	19.536	18.175	18.349	13.449	-
4810 1304	L 412 (nordöstlich KP L 81 / L 412)	4.277	3.767	3.481	2.512	-
4809 1313	L 412 (südlich KP L 81 / L 412)	-	-	3.600	3.083	-

*) Lage der Zählstelle der SVZ nicht in unmittelbare Nähe zur Erhebungsstelle der Verkehrserhebung (Analyse 2018)
**) Darstellung DTV-Wert nur in Karten (NWSIB-online), nicht in Tabellen der SVZ

Tabelle 1: DTV (SVZ und Analyse 2018) im Umfeld des Doppelknotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße



Die Analysewerte der Verkehrserhebung, als Grundlage der nachfolgenden verkehrstechnischen Berechnungen (vgl. Ziffer 4.1), liegen deutlich über den DTV-Werten der SVZ decken somit einen aus verkehrlicher Sicht eher ungünstigen Fall ab.

Insgesamt zeigen die dargestellten Zählstellen der SVZ tendenziell und insbesondere seit dem Jahr 2010 eine rückläufige Entwicklung der Verkehrsbelastungen. Auf der Grundlage dieser Daten ist keine allgemeine Verkehrszunahme im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Da zudem keine weiteren verkehrsbeeinflussenden Baumaßnahmen im relevanten Umfeld des Plangebietes bekannt sind, wird im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ein stagnierendes Verkehrsaufkommen angenommen. Als Grundlage für den „Prognose-Nullfall“ wurden daher die Daten der durchgeführten Verkehrserhebung vom 28.06.2018 (vgl. Ziffer 2.1) angesetzt.

3.2 Verkehrserzeugung des Baugebiets

Die zu erwartenden Verkehrsbelastungen durch die geplanten Wohneinheiten (WE) werden anhand veröffentlichter Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen mit Hilfe des Programms Ver_Bau (vgl. Bosserhoff, 2018) geschätzt.

Bei der Berechnung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wurden die folgenden Verkehrsarten betrachtet:

- Einwohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Güterverkehr

Als Grundlage zur Ermittlung des Neuverkehrs wurden von der Stadt Radevormwald die folgenden Angaben übermittelt:

- Bauabschnitt 1 100 Wohneinheiten
- Bauabschnitt 2 100 Wohneinheiten
- Bauabschnitt 3 70 Wohneinheiten

Insgesamt ergibt sich an einem Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) für die geplante Wohnbebauung mit jeweils ca. 100 Wohneinheiten in den Bauabschnitten 1 und 2 bzw. die geplante Wohnbebauung mit ca. 70 Wohneinheiten in Bauabschnitt 3:

	Bauabschnitt 1:	Bauabschnitt 2:	Bauabschnitt 3:
• Einwohnerverkehr:	473 Fahrten / Tag	473 Fahrten / Tag	331 Fahrten / Tag
• Besucherverkehr:	39 Fahrten / Tag	39 Fahrten / Tag	28 Fahrten / Tag
• Güterverkehr:	18 Fahrten / Tag	18 Fahrten / Tag	12 Fahrten / Tag
	530 Fahrten / Tag	530 Fahrten / Tag	371 Fahrten / Tag

Durch die Wohnbebauung ist am Werktag insgesamt mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen in Höhe von **1.431 Kfz / 24h** zu rechnen.



Dadurch ergibt sich die folgende Aufteilung für den Quell- und Zielverkehr der einzelnen Bauabschnitte:

- Bauabschnitt 1
  - Quellverkehr: **266 Kfz / 24h (9 SV / 24h)**
  - Zielverkehr: **266 Kfz / 24h (9 SV / 24h)**
- Bauabschnitt 2
  - Quellverkehr: **266 Kfz / 24h (9 SV / 24h)**
  - Zielverkehr: **266 Kfz / 24h (9 SV / 24h)**
- Bauabschnitt 3:
  - Quellverkehr: **186 Kfz / 24h (6 SV / 24 h)**
  - Zielverkehr: **186 Kfz / 24h (6 SV / 24 h)**

Anhand gebräuchlicher Ganglinien (vgl. Bosserhoff, 2018) ergibt sich in der Morgen- und der Nachmittagspitzenstunde zusammengefasst für alle Bauabschnitte das folgende Verkehrsaufkommen:

- Morgendliche Spitzenstunde 7:00 – 8:00 Uhr
  - Quellverkehr: **60 Kfz / h (0 SV / h)**
  - Zielverkehr: **32 Kfz / h (1 SV / h)**
- Nachmittägliche Spitzenstunde 17:00 – 18:00 Uhr
  - Quellverkehr: **45 Kfz / h (2 SV / h)**
  - Zielverkehr: **74 Kfz / h (2 SV / h)**



Die folgenden Tabellen zeigen die Berechnungen des Neuverkehrs für das Wohngebiet Karthausen.

Nutzung			**Bauabschnitt 1**	**Bauabschnitt 2**	**Bauabschnitt 3**
Einwohnerverkehr		bezogen auf	100 WE	100 WE	70 WE
- Kennwert für Einwohner (Mehrfamilienhaus)		Pers./WE	3,5	3,5	3,5
- Einwohneranzahl		Pers.	350	350	245
- Wegehäufigkeit		-	3,75	3,75	3,75
- Wege der Einwohner		Wege/24h	1.313	1.313	919
- Einwohnerwege außerhalb Gebiet		%	10	10	10
- Einwohnerwege im Gebiet		Wege/24h	1.181	1.181	827
- MIV-Anteil		%	60	60	60
- Pkw-Besetzungsgrad		-	1,5	1,5	1,5
Anzahl der Einwohnerfahrten		Kfz/24h	473	473	331
- Quellfahrten insgesamt		Kfz/24h	237	237	166
- Quellfahrten					
- Ganglinie			Reine Wohngebiete (EAR 2005)		
MS (7:00-8:00)	9,1 %	Kfz/h	21	21	16
NMS (17:00-18:00)	6,1 %	Kfz/h	14	14	10
- Zielfahrten insgesamt		Kfz/24h	237	237	166
- Zielfahrten					
- Ganglinie			Reine Wohngebiete (EAR 2005)		
MS (7:00-8:00)	4,7 %	Kfz/h	11	11	7
NMS (17:00-18:00)	10,3 %	Kfz/h	24	24	18

Tabelle 2: Verkehrserzeugungsrechnung Einwohnerverkehr

Nutzung			**Bauabschnitt 1**	**Bauabschnitt 2**	**Bauabschnitt 3**
Besucherverkehr		bezogen auf	1.313 Wege/EW/24h	1.313 Wege/EW/24h	287 Wege/EW/24h
- Anteil des Besucherverkehrs		%	7,5	7,5	7,5
- Wege der Besucher		Wege/24h	98	98	69
- MIV-Anteil		%	70	70	70
- Pkw-Besetzungsgrad		-	1,75	1,75	1,75
Anzahl der Besucherfahrten		Kfz/24h	39	39	28
- Quellfahrten insgesamt		Kfz/24h	20	20	14
- Quellfahrten					
- Ganglinie			Besucherverkehr allgemein (EAR 1991)		
MS (7:00-8:00)	3,0 %	Kfz/h	1	1	0
NMS (17:00-18:00)	8,0 %	Kfz/h	2	2	1
- Zielfahrten insgesamt		Kfz/24h	20	20	14
- Zielfahrten					
- Ganglinie			Besucherverkehr allgemein (EAR 1991)		
MS (7:00-8:00)	3,25 %	Kfz/h	1	1	0
NMS (17:00-18:00)	12,0 %	Kfz/h	2	2	2

Tabelle 3: Verkehrserzeugungsrechnung Besucherverkehr

Nutzung			**Bauabschnitt 1**	**Bauabschnitt 2**	**Bauabschnitt 3**
Güterverkehr		bezogen auf	350 Einwohner	350 Einwohner	350 Einwohner
- Anteil Lkw-Fahrten je Einwohner		LKW-F /EW/d	0,05	0,05	0,05
Anzahl der Lkw-Fahrten		Kfz/24h	18	18	12
- Quellfahrten insgesamt		Kfz/24h	9	9	6
- Quellfahrten					
- Ganglinie			Wirtschaftsverkehr (FH Köln 2001)		
MS (7:00-8:00)	1,8 %	Kfz/h	0	0	0
NMS (17:00-18:00)	8,7 %	Kfz/h	1	1	0
- Zielfahrten insgesamt		Kfz/24h	9	9	6
- Zielfahrten					
- Ganglinie			Wirtschaftsverkehr (FH Köln 2001)		
MS (7:00-8:00)	2,1 %	Kfz/h	0	0	1
NMS (17:00-18:00)	6,8 %	Kfz/h	1	1	0

Tabelle 4: Verkehrserzeugungsrechnung Güterverkehr

3.3 Verkehrsverteilung

In Anlehnung an die heutige Verkehrsverteilung wird angenommen, dass sich der Neuverkehr des Wohngebietes wie folgt räumlich aufteilt:

- 95 % Karthausen (L 81) in und aus Richtung Norden
- 5% Karthausen (L 81) in und aus Richtung Süden

Im Bereich des Doppelknotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße wurde die Aufteilung entsprechend den Verkehrsstärken der morgendlichen und der nachmittäglichen Spitzenstunden (basierend auf der durchgeführten Verkehrszählung vom 28.06.2018) vorgenommen.

In den folgenden Abbildungen ist die angenommene Verteilung des Neuverkehrs in der Morgenspitze bzw. in der Nachmittagsspitze dargestellt.

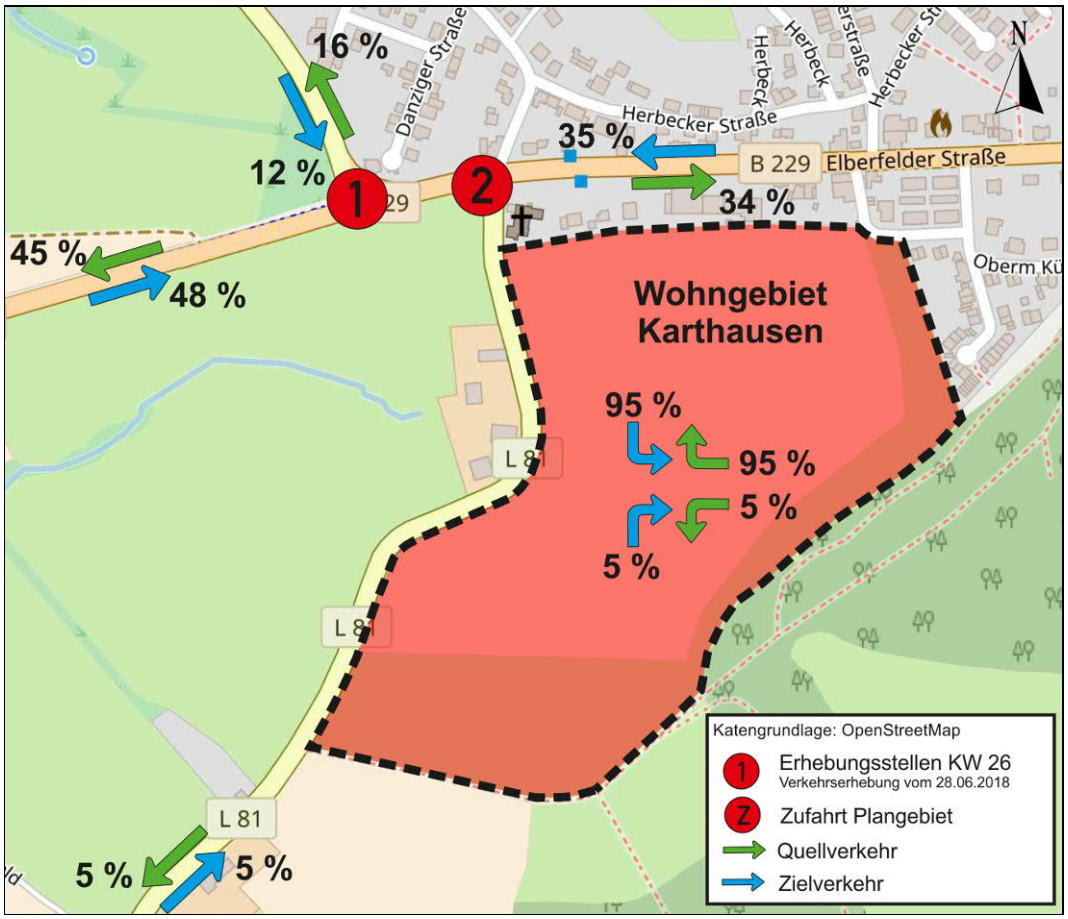


Abbildung 8: Verkehrsverteilung des Neuverkehrs in der morgendlichen Spitzenstunde [%]

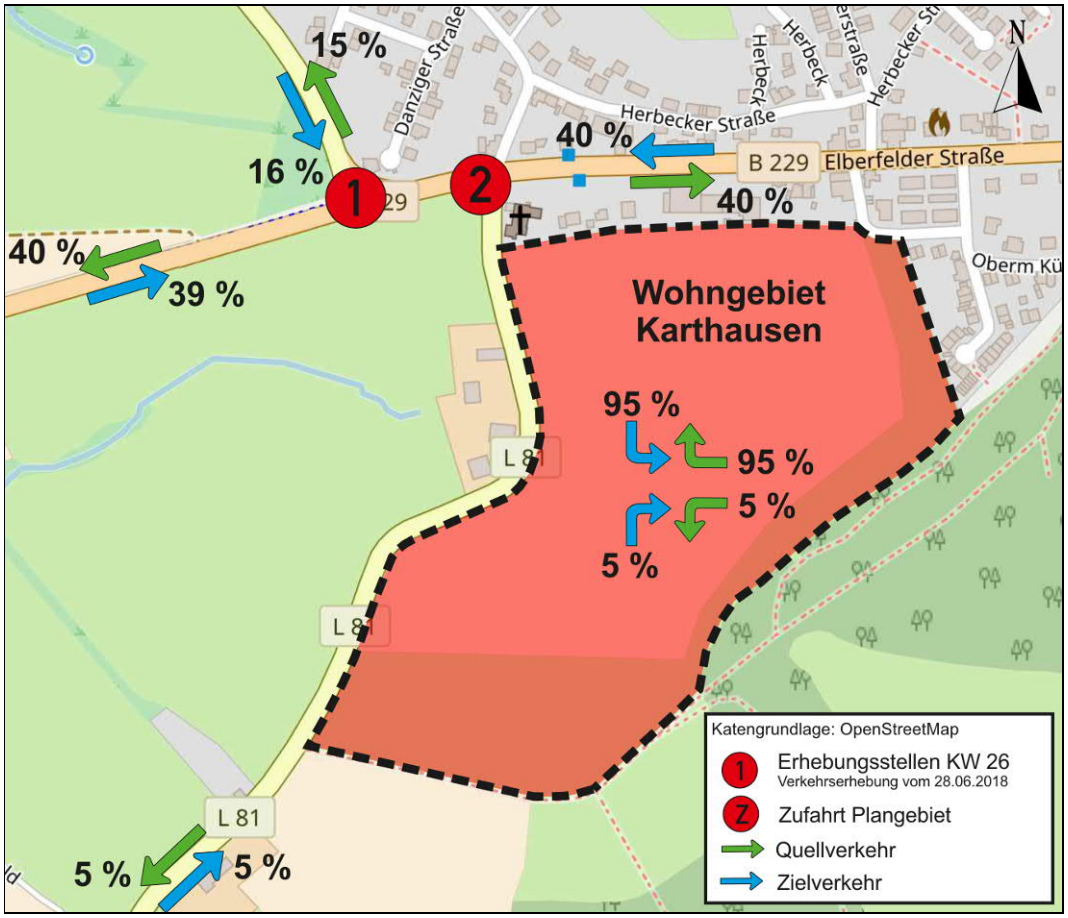


Abbildung 9: Verkehrsverteilung des Neuverkehrs in der nachmittäglichen Spitzenstunde [%]

3.4 Umlegung des Neuverkehrs

Als Möglichkeiten der Erschließung kommen nach den Planungen des Vorhabenträgers zwei Varianten in Betracht:

- Variante 1: Anbindung des Wohngebietes über einen Zufahrtspunkt an die L 81
- Variante 2: Anbindung des Wohngebietes über zwei Zufahrtspunkte an die L 81

3.4.1 Variante 1

Die Erschließungsvariante 1 sieht die Anbindung des Wohngebietes über einen Zufahrtspunkt an die L 81 vor im nordwestlichen Bereiches des Plangebietes in Höhe des ersten Bauabschnittes vor.

In Anlehnung an die unter Ziffer 3.3 getroffenen Annahmen zur räumlichen Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zeigen die folgenden Abbildungen den prognostizierten Neuverkehr am neuen Zufahrtspunkt (Z) sowie dem Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße (Erhebungsstellen 1 und 2) in der morgendlichen Spitzenstunde (vgl. Abbildungen 10 und 11).

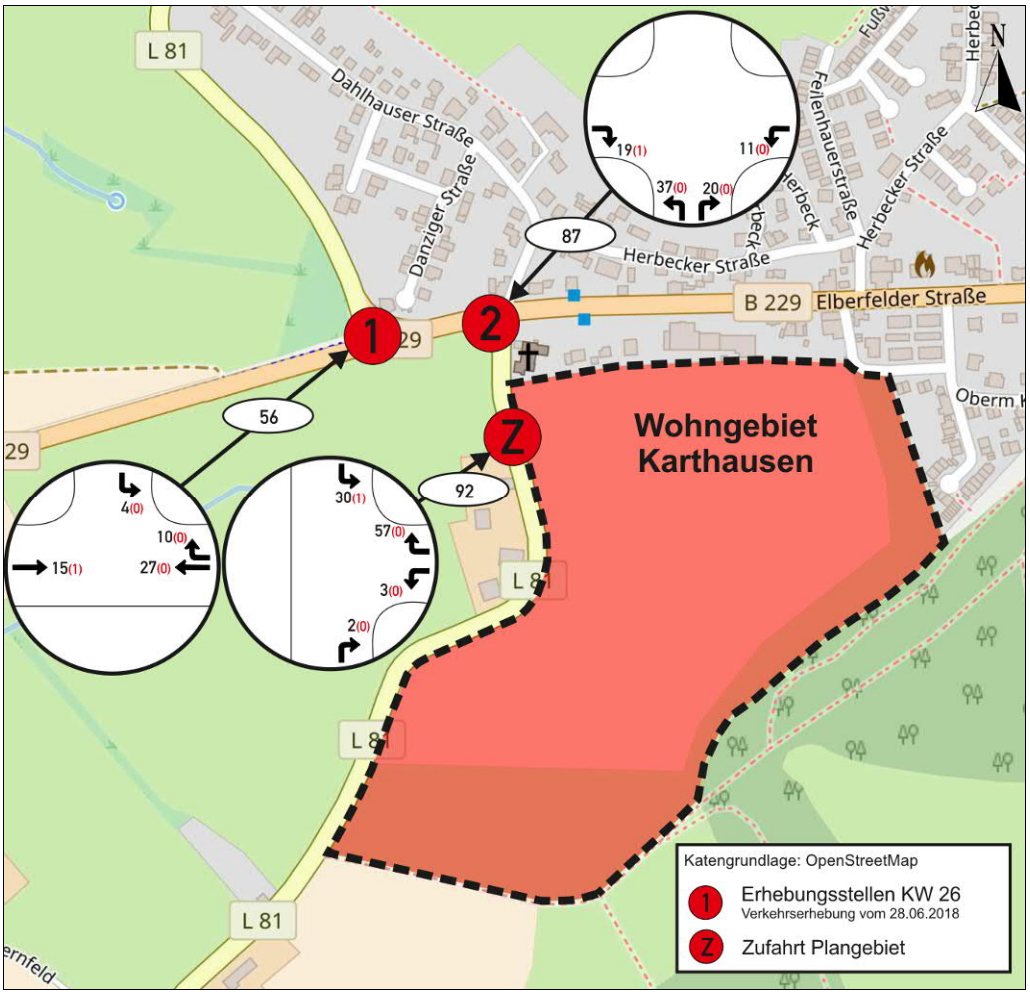


Abbildung 10: Variante 1 – Neuverkehrsaufkommen in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]

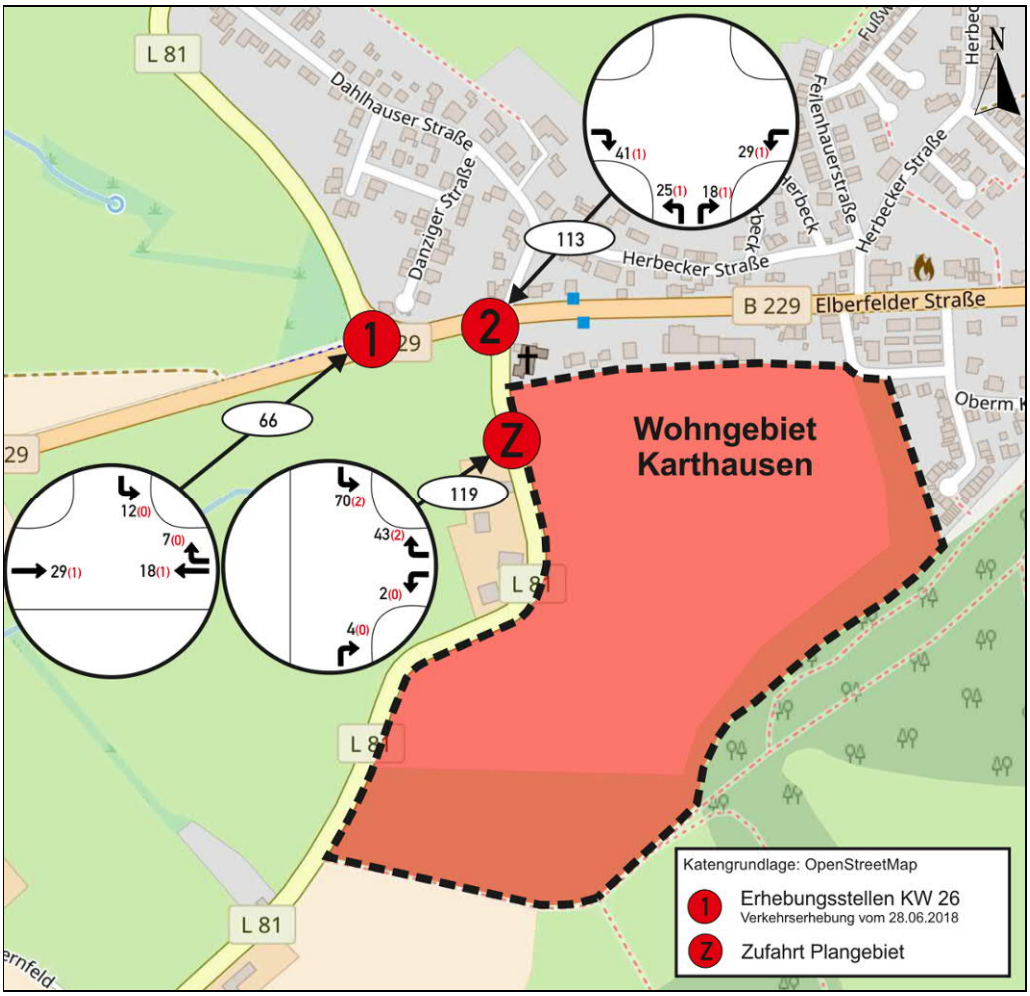


Abbildung 11: Variante 1 – Neuverkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]

3.4.2 Variante 2

Die Erschließungsvariante 2 sieht eine Anbindung über zwei Anbindungspunkte an die L 81 vor. Hierbei ist eine Zufahrt im Nordwesten des Plangebiets in Höhe des ersten Bauabschnittes (Z1) sowie eine Zufahrt im Südwesten des Plangebiets im Bereich des dritten Bauabschnittes vorgesehen (Z2).

Der aktuelle Entwurf des Plangebiets zeigt, dass jedes Grundstück von beiden Zufahrten erreichbar sein wird. Lagebedingt wird dadurch wird die folgende Aufteilung des Verkehrs angenommen:

- Bauabschnitt 1: Verkehr in Richtung Nord und Süd über die Zufahrt Z1
- Bauabschnitt 2: Verkehr in Richtung Nord über die Zufahrt Z1
  Verkehr in Richtung Süd über die Zufahrt Z2
- Bauabschnitt 3: Verkehr in Richtung Nord und Süd über die Zufahrt Z2

Die räumliche Verteilung erfolgt an beiden Zufahrten analog der in Ziffer 3.3 beschriebenen Richtungsaufteilung wie folgt:

- 95% Karthausen (L 81) in und aus Richtung Norden
- 5% Karthausen (L 81) in und aus Richtung Süden

In Anlehnung der getroffenen Annahmen zur räumlichen Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zeigt die folgende Abbildung den prognostizierten Neuverkehr an den neuen Zufahrtspunkten (Z1 und Z2) sowie dem Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße (Erhebungsstelle 1 und 2) in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde (vgl. Abbildungen 12 und 13).

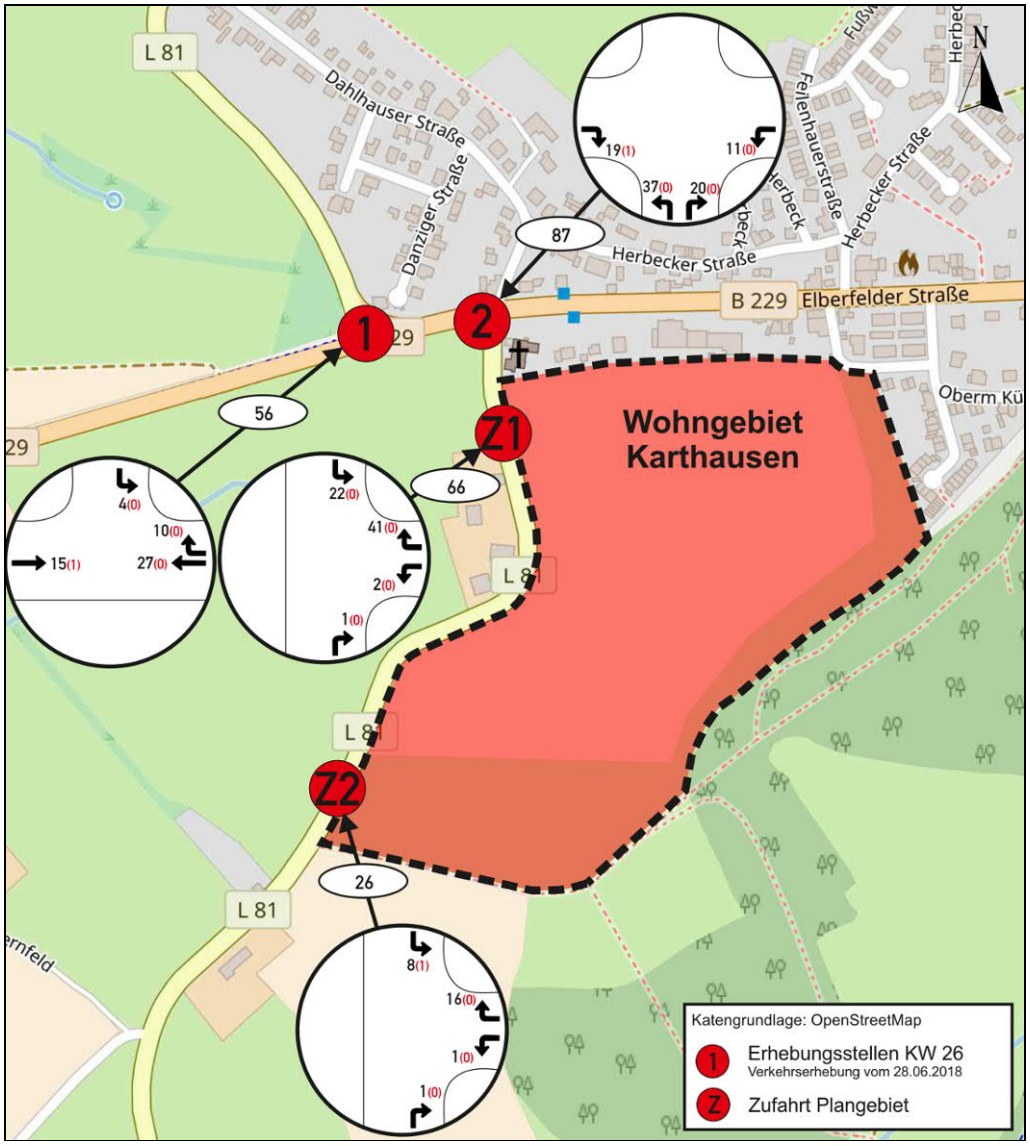


Abbildung 12: Variante 2 – Neuverkehrsaufkommen in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]

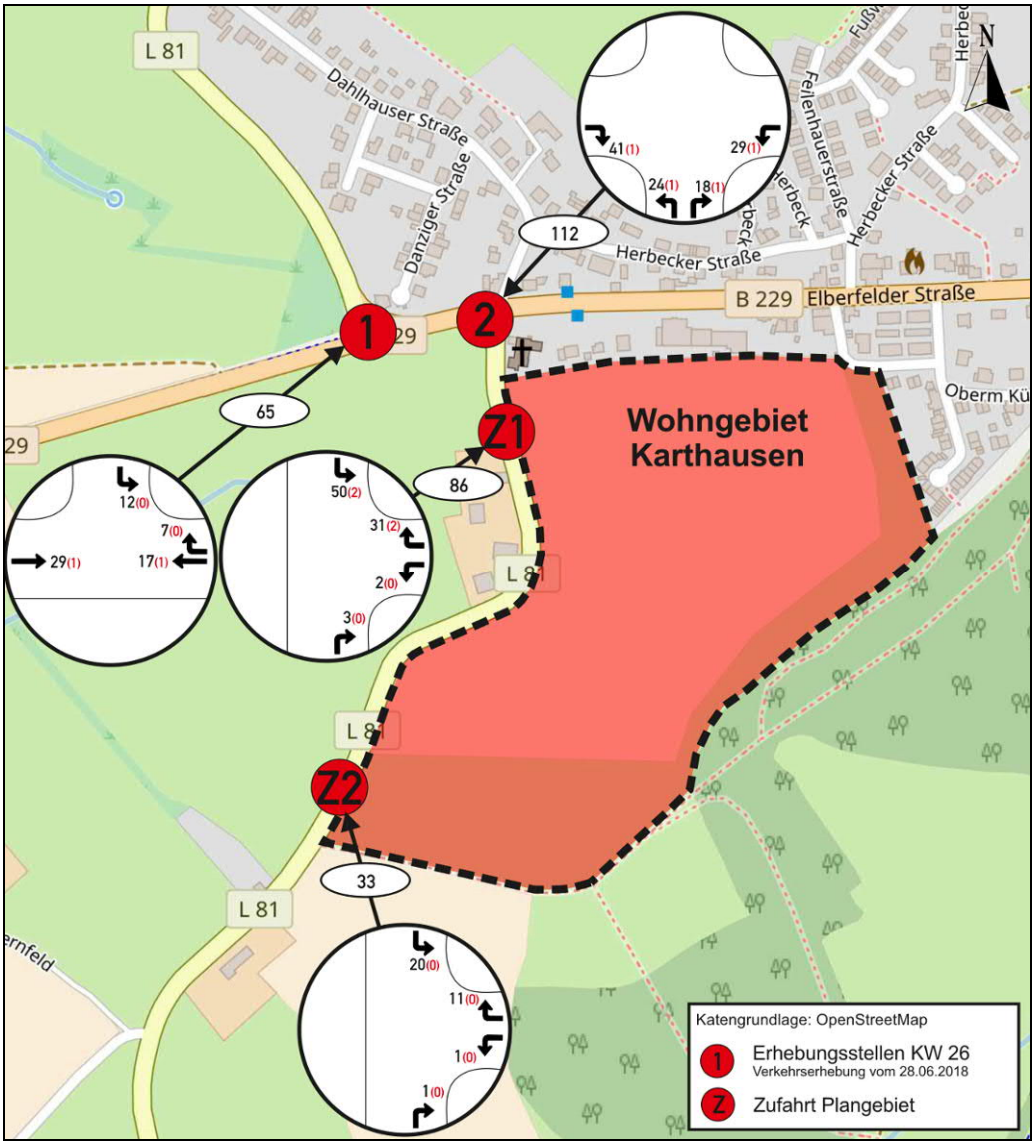


Abbildung 13: Variante 2 – Neuverkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]

3.5 Prognoseverkehrsbelastungen

Die Prognose-Verkehrsbelastungen ergeben sich aus der heute vorhandenen Grundbelastung im Straßennetz (vgl. Ziffer 2.1) zuzüglich des zu erwartenden Verkehrsaufkommens aufgrund des Wohngebietes (vgl. Ziffer 3.2).

3.5.1 Variante 1

Durch eine Überlagerung des durch das Vorhaben erzeugten Verkehrsaufkommens mit dem Analyse-Fall (vgl. Ziffer 2.1) werden die Verkehrsstärken für den Prognose-Planfall für die Variante 1 abgeleitet.

Die folgenden Abbildungen zeigen die so hergeleiteten Prognoseverkehrsstärken für die Morgen- und Nachmittagsspitze des Prognose-Planfalls in der Variante 1.

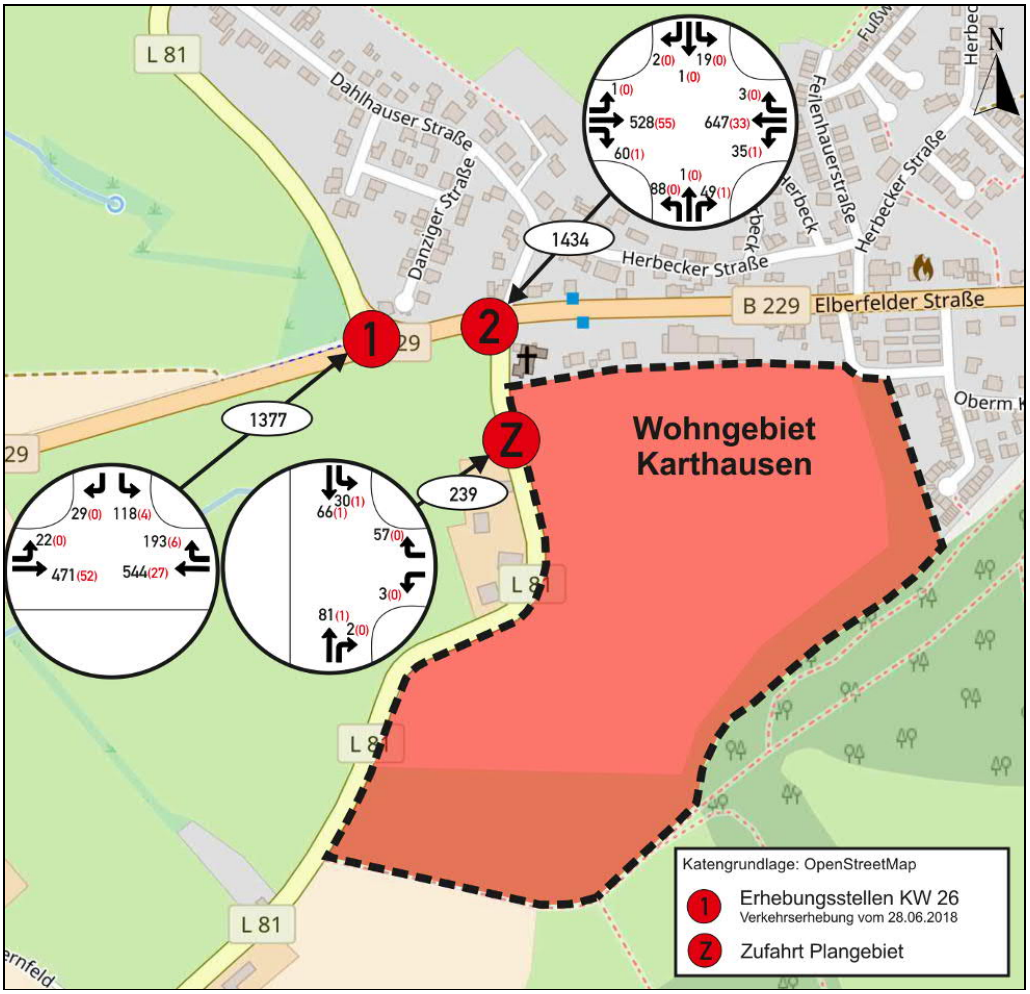


Abbildung 14: Variante 1 – Prognose-Planfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]

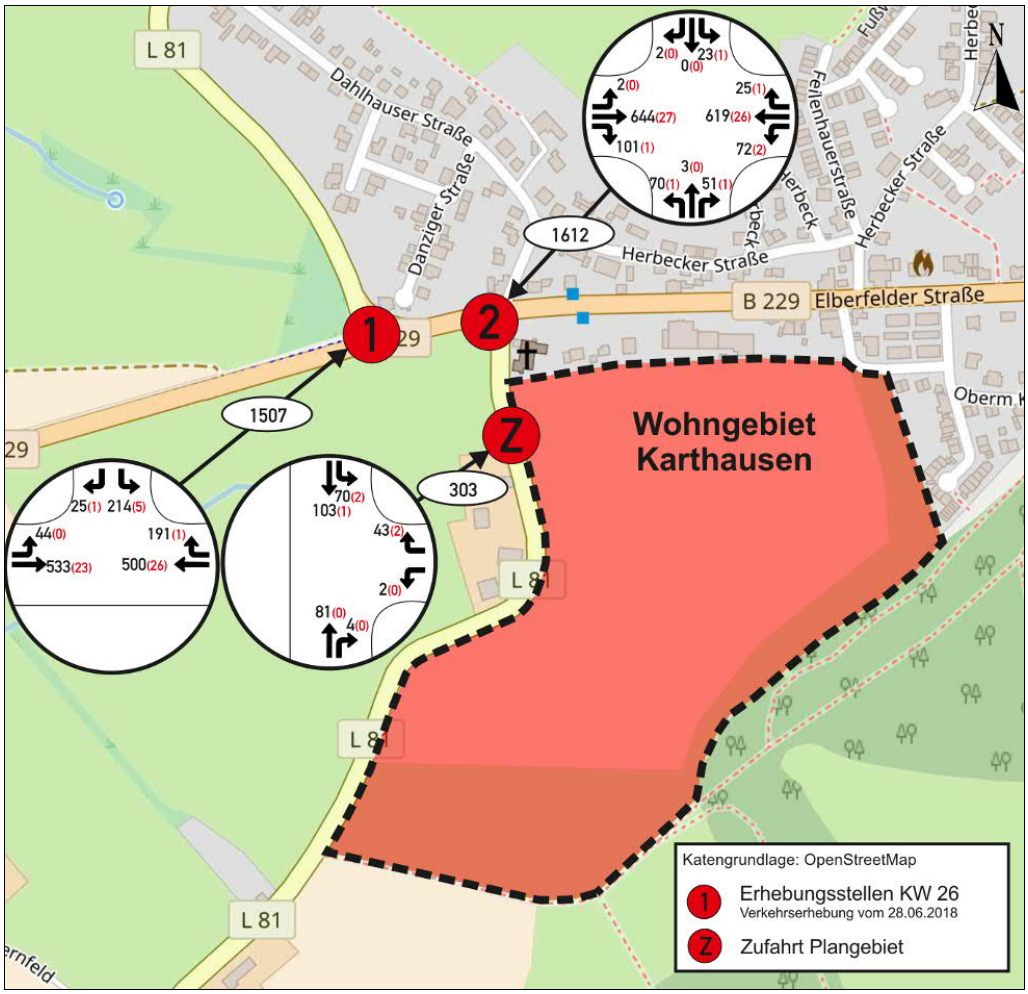


Abbildung 15: Variante 1 – Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]

3.5.2 Variante 2

Durch eine Überlagerung des durch das Vorhaben erzeugten Verkehrsaufkommens mit dem Analyse-Fall (vgl. Ziffer 2.1) werden die Verkehrsstärken für den Prognose-Planfall für die Variante 2 abgeleitet. Hierbei wird die nachmittägliche Spitzenstunde der Analyse (16:30 – 17:30 Uhr) mit der Stunde der höheren prognostizierten Neuverkehrsbelastung (17:00 – 18:00 Uhr) überlagert, um den aus verkehrlicher Sicht ungünstigeren Fall abzudecken.

Die folgenden Abbildungen zeigen die so hergeleiteten Verkehrsstärken für die Morgen- und Nachmittagsspitze des Prognose-Planfalls in der Variante 2.

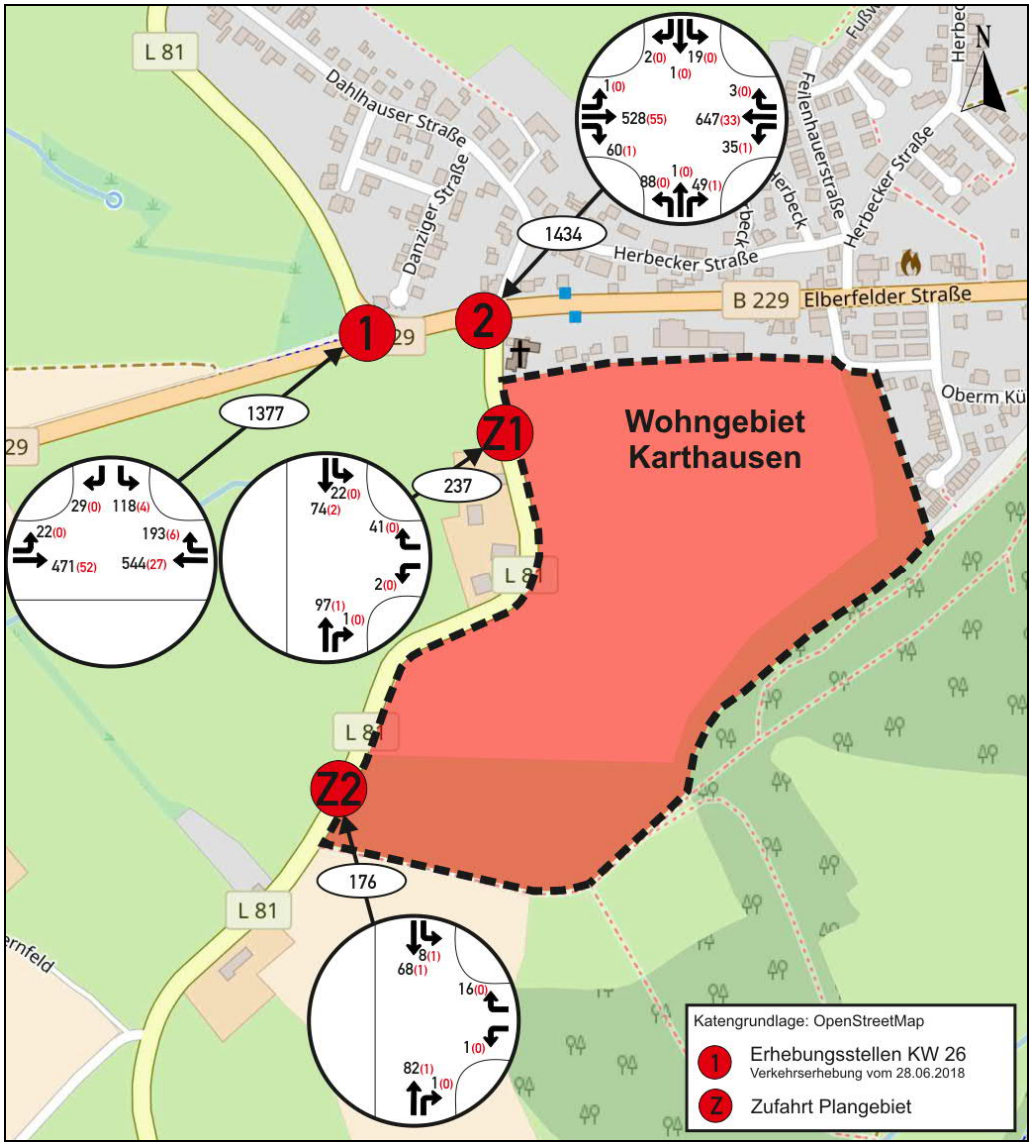


Abbildung 16: Variante 2 – Prognose-Planfall in der Morgenspitze [Kfz/h (SV/h)]

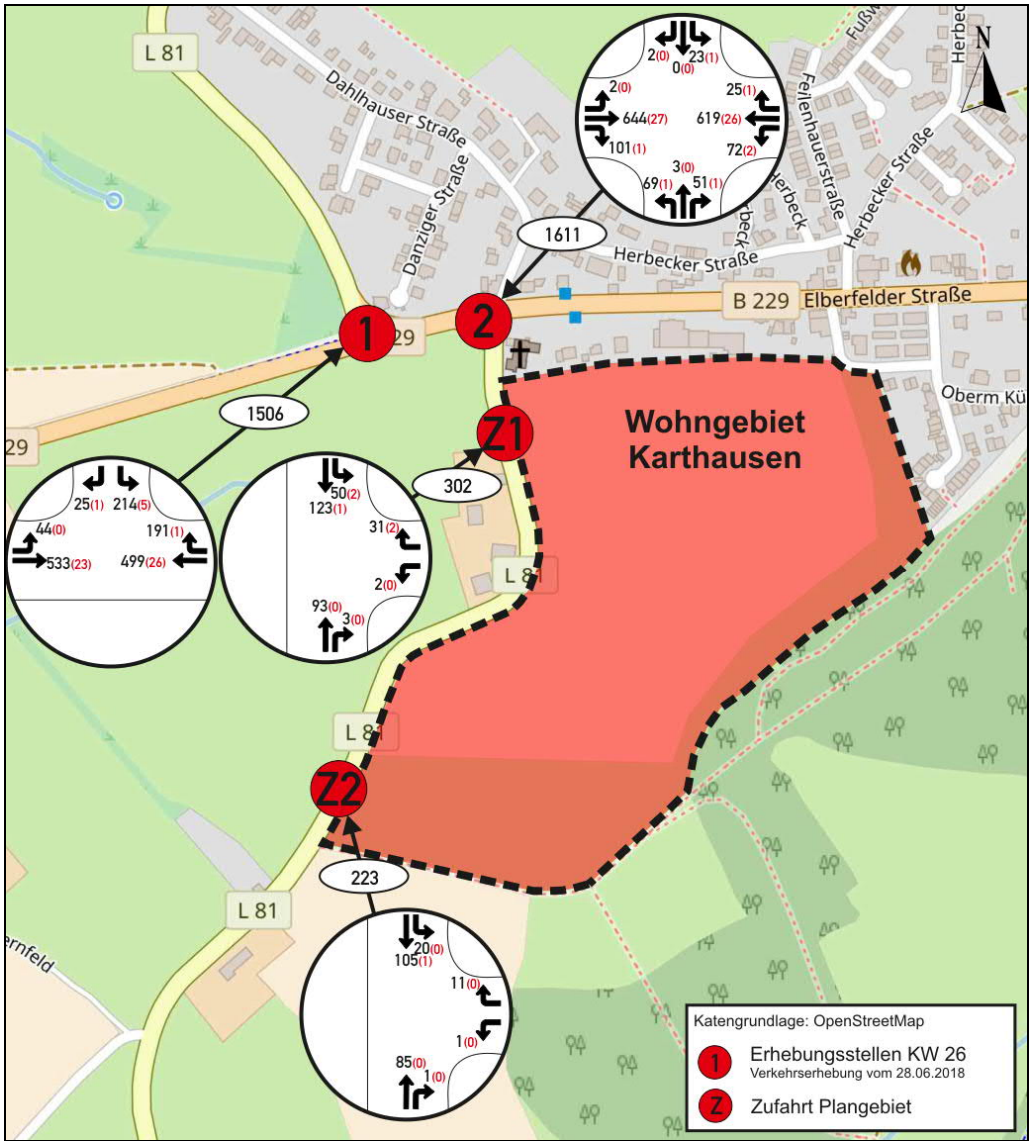


Abbildung 17: Variante 2 – Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h (SV/h)]

3.6 Zusammenfassung der Veränderungen der Verkehrsbelastung

In der folgenden Tabelle sind die Gesamtverkehrsbelastungen und Verkehrszunahmen für die einzelnen Teilknoten (Erhebungsstellen 1 und 2) sowie der Gesamtverkehr und die Verkehrszunahme am Querschnitt der L 81 im Analyse-Fall und im Prognose-Fall entsprechend der Morgen- und Nachmittagsspitzen vergleichend gegenüber gestellt.

Die absoluten Werte bleiben sowohl am Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße, wie auch auf der L 81 – trotz zum Teil erheblicher prozentualer Zunahmen – überall gering.

	Morgenspitze				**Nachmittagsspitze**			
	Analyse	**Prognose**	**Veränderung**		**Analyse**	**Prognose**	**Veränderung**	
	[Kfz / h]	**[Kfz / h]**	**[Kfz / h]**	**[%]**	**[Kfz / h]**	**[Kfz / h]**	**[Kfz / h]**	**[%]**
Erhebungsstelle 1	1.321	1.377	+ 56	+ 4,2 %	1.441	1.507	+ 66	+ 4,6 %
Erhebungsstelle 2	1.347	1.434	+ 87	+ 6,4 %	1.499	1.612	+ 113	+ 7,5 %
Karthausen (L 81)	147	239	+ 92	+ 62,5 %	184	303	+ 119	+ 64,7 %

Tabelle 5: Vergleich der Verkehrsbelastungen

4 Beurteilung der zukünftigen Situation

4.1 Verkehrstechnische Berechnungen

4.1.1 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des signalgeregelten Doppelknotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße werden nach dem in Kapitel L4 des HBS (vgl. FGSV, 2015) dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm Lisa+ verwendet. Den Berechnungen liegen die aktuellen signaltechnischen Unterlagen zugrunde.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Einmündungen zur Anbindung des Plangebiets Karthausen wurden nach dem in Kapitel L5 des HBS (vgl. FGSV, 2015) dokumentierten Berechnungsverfahrens mit dem Programm KNOBEL ermittelt.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen (vgl. Tabellen 6 und 7) zugeordnet. An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes herangezogen, an vorfahrtgeregelten Einmündungen der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	**Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]**	
	vorfahrtgeregelte Einmündung/Kreuzung	**mit Lichtsignalanlage**
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	Sättigungsgrad > 1	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015)

Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß des HBS (vgl. FGSV, 2015). Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	**sehr gut**
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	**gut**
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	**befriedigend**
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	**ausreichend**
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	**mangelhaft**
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	**ungenügend**

Tabelle 7: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015)



4.1.2 Berechnungsergebnisse

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der geplanten Zufahrten zur Anbindung des Wohngebiet Karthausen wurde nach dem unter Ziffer 4.1 beschriebenen Verfahren mit den unter Ziffer 3.5 erläuterten Prognose-Verkehrsbelastungen für beide Varianten in der morgendlichen sowie der nachmittäglichen Spitzenstunde ermittelt.

Weiterhin erfolgte eine Berechnung der Kapazität und der Qualität des signalgeregelten Doppelknotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße sowohl nach mit den Analyse-Verkehrsbelastungen, als auch mit den Prognose-Verkehrsbelastung nach dem in Ziffer 4.1 erläuterten Verfahren.

Variante 1: Anbindung Wohngebiet über einen Zufahrtspunkt

Der neue Zufahrtspunkt (Z) wurde als vorfahrtsrechtlich untergeordnete Einmündung des geplanten Wohngebietes an die L 81 untersucht. Für die Berechnung wurde auf der L 81 von einem Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ohne Linksabbiegefahrstreifen ausgegangen. Das Einbiegen in die L 81 erfolgt über einen Kombinationsfahrtstreifen.

In der Morgenspitze (vgl. Anlage V-1) ergibt sich für den Prognose-Planfall eine „sehr gute“ Qualität des Verkehrsablaufs (QSV A). Die höchsten Wartezeiten treten mit rund 5 Sekunden für die Linkseinbieger aus dem Plangebiet auf die L 81 auf. Die Berechnungen sind in der Anlage V-2 dokumentiert.

In der Nachmittagsspitze (vgl. Anlage V-3) stellt sich ebenfalls eine „sehr gute“ Qualität des Verkehrsablaufs (QSV A) ein. Die höchsten Wartezeiten treten ebenfalls mit ca. 5 Sekunden für die Linkseinbieger aus dem Plangebiet in die L 81 auf. Die Berechnungen sind in der Anlage V-4 dokumentiert.

Die Anbindung des Wohngebietes an die L 81 kann unter den rein verkehrstechnischen Gesichtspunkten (Kapazität, mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen) auch mit einem einzigen Anbindungspunkt sichergestellt werden. Dazu ist unter rein verkehrstechnischen Gesichtspunkten keine bauliche Einrichtung für den Linksabbieger erforderlich.

Variante 2: Anbindung Wohngebiet über zwei Zufahrtspunkte

In Variante 2 sind zur Anbindung des Wohngebietes Karthausen zwei neue Zufahrtspunkte (Z1 und Z2) vorgesehen. Die angenommene Aufteilung des Neuverkehrs ist unter Ziffer 3.4.2 dargestellt.

An den zwei neuen Zufahrten (Z1 und Z2) zum Wohngebiet wird für die Morgenspitze wie auch für die Nachmittagsspitze eine rechnerisch „sehr gute“ Qualität des Verkehrsablaufs (QSV A) erreicht. Die höchsten Wartezeiten treten aufgrund der höheren Belastung am Knotenpunkt Z1 mit einer mittleren Wartezeit von rund 5 Sekunden in der Spitzenstunde am Nachmittag auf. Die Berechnungen sind in den Anlagen V-5 bis V-12 dokumentiert.

Die Anbindung des Wohngebietes an die L 81 kann daher also auch über zwei Zufahrtspunkte sichergestellt werden. Dazu ist unter rein verkehrstechnischen Gesichtspunkten keine bauliche Einrichtung für den Linksabbieger erforderlich.



Lichtsignalanlage Doppelknotenpunkt

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für den Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße in der heutigen Bau- und Betriebsform als signalisierter Knotenpunkt (Erhebungspunkt 1 und Erhebungspunkt 2). Die beiden Teilknotenpunkte werden verkehrsabhängig betrieben und sind untereinander koordiniert. Durch entsprechende Phasenfolgen wird das Aufstauen von Fahrzeugen im Zwischenbereich vermieden und der Nebenrichtung ein freies Durchfahren der Teilknoten ermöglicht. Die Funktionsfähigkeit der Koordinierung kann dem Zeit-Weg-Diagramm entnommen werden (vgl. Anlage V-41).

Ein anerkanntes Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität verkehrsabhängiger Signalsteuerungen existiert nicht. Die Berechnungen wurden daher ersatzweise für ein Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 75 Sekunden durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass dieses Festzeitprogramm eine brauchbare Annäherung an die sich vor Ort einstellende verkehrsabhängige Signalsteuerung darstellt.

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Analyse-Fall zeigen, dass für den westlichen Teil des Doppelknotenpunktes (Erhebungsstelle 1) in der morgendliche Spitzenstunde eine „gute“ Qualität des Verkehrsablaufes (QSV B) und in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine „befriedigende“ Qualität des Verkehrsablaufes (QSV C) erreicht wird. Die Berechnungsergebnisse können den Anlagen Anlage V-13 bis V-19 entnommen werden.

Im östlichen Teil des Doppelknotenpunktes (Erhebungsstelle 2) wird für den Analyse-Fall rechnerisch in der Morgenspitze eine „befriedigende“ Verkehrsqualität (QSV C) und in der Nachmittagsspitze eine „gute“ Verkehrsqualität (QSV B) ermittelt (vgl. Anlage V-20 bis V-26).

Für den Prognose-Planfall wird für den westlichen Teil des Doppelknotenpunktes (Erhebungsstelle 1) rechnerisch mit der Stufe B („gut“) in der Morgenspitze und der Stufe C („befriedigend“) in der Nachmittagsspitze eine zum Analyse-Fall gleichbleibende Qualität des Verkehrsflusses erwartet. Die Berechnungsergebnisse können den Anlagen Anlage V-27 bis V-33 entnommen werden.

Im östlichen Teil des Doppelknotenpunktes (Erhebungsstelle 2) wird für den Prognose-Planfall in der morgendlichen Spitzenstunde mit der Stufe C („befriedigende“) eine unveränderte Qualität des Verkehrsablaufes ermittelt. Für die nachmittägliche Spitzenstunde wird aufgrund des prognostizierten Neuverkehrs des Plangebietes eine leichte Verschlechterung der Verkehrsqualität festgestellt, wobei mit einer maximalen mittleren Wartezeit von etwa 36 Sekunden immer noch eine „befriedigende“ Qualität des Verkehrsablaufes (QSV C) erreicht wird (vgl. Anlage V-34 bis V-40).

Insgesamt kommt es zu keiner nennenswerten Veränderung der Qualität des Verkehrsablaufs aufgrund des erwartenden zusätzlichen Neuverkehrsaufkommens von maximal 2 bis 3 Fahrzeugen pro Umlauf am östlichen Teilknotenpunkt in der Spitzenstunde am Nachmittag bei einer angenommenen Umlaufzeit von 75 Sekunden.

Die Anbindung des Wohngebietes über den vorhandenen Doppelknotenpunkt an die B 229 ist damit sichergestellt.



4.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen an den untersuchten Knotenpunkten in

- Variante 1: Anbindung des Wohngebietes über einen Zufahrtspunkt an die L 81
- Variante 2: Anbindung des Wohngebietes über zwei Zufahrtspunkte an die L 81

zusammengefasst.

KP	Ausbau	Prognose-Planfall Variante 1		Prognose-Planfall Variante 2	
		MS	NMS	MS	NMS
Z1	Vorfahrtge-regelt	A	A	A	A
Z2	Vorfahrtge-regelt	-	-	A	A

Tabelle 8: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

In allen untersuchten Belastungsfällen wird eine „sehr gute“ Qualität (Stufe A) des Verkehrsablaufs erreicht.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen am untersuchten Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße.

KP	Ausbau	Analyse-Fall		Prognose-Planfall	
		MS	NMS	MS	NMS
1	LSA Bestand	B	C	B	C
2	LSA Bestand	C	B	C	C

Tabelle 9: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

In allen untersuchten Belastungsfällen wird eine mindestens „befriedigende“ Qualität (QSV C) des Verkehrsablaufs erreicht.

Die Anbindung des Wohngebietes Karthausen an das übergeordnete Straßennetz ist somit unabhängig von der Anzahl der Anbindungspunkte an die L 81sichergestellt.

4.2 Verträglichkeitsanalyse Straßenraum und Verbesserungsvorschläge

Die für die Ableitung eines geeigneten Regelquerschnittes maßgebenden Richtlinien sind die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (vgl. FGSV, 2012). Danach ist die Straßenkategorie LS IV (nach FGSV, 2008) der Entwurfsklasse EKL 4 zuzuordnen, der Regelquerschnitt ist der RQ 9.

Die unter Ziffer 2.2 dokumentierte Bewertung der straßenräumlichen Situation kommt zu dem Ergebnis, dass die heutigen Verkehrsbelastungen mit dem jetzigen Ausbaustand des Straßennetzes verträglich sind. Die Vorgaben zur Gestaltung der Straßen (vgl. FGSV, 2012) werden nur Teilweise eingehalten. Die Abweichungen von den Vorgaben sind aber aufgrund des sehr geringen Verkehrsbelastungsniveaus hinnehmbar.

Zur Ausbildung der neuen Zufahrten zum Plangebiet Karthausen empfiehlt sich die Anlage einer Linksabbiegeeinrichtung des Typs LA 4 nach RAL 2012 mit einem Aufstellbereich von 10,0 m Länge und einer Querschnittsbreite von 7,5 m inklusive der Randstreifen von 0,5 m. Lagebedingt wird hierbei von einer einseitigen Verziehung der Fahrbahn in Richtung Osten (Plangebiet Karthausen) ausgegangen, wodurch sich eine Verziehungsstrecke von 70,0 m ergibt.

Die Zu- und Abfahrt eines Großteils des durch das Plangebiet Karthausen prognostizierten Neuverkehrs wird auch bei einer Realisierung einer zweiten Zufahrt im Bereich des Bauabschnittes 3 über die geplante nördliche Zufahrt und die L 81 in und aus Richtung Norden erwartet.

Um Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs – vor allem im Begegnungsverkehr – durch die geringen Querschnittsbreiten zu vermeiden, wird ein Ausbau der L 81 im Bereich zwischen der geplanten nördlichen Zufahrt in Höhe des Bauabschnittes 1 und dem Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße (Strecke nach Lageplan des aktuellen Zwischenstands etwa 60-70 m) auf eine Querschnittsbreite von 6,5 m (vgl. FGSV, 2006), zuzüglich eines Gehweges auf der östlichen Fahrbahnseite empfohlen.

Bei einer Umsetzung des ersten und des zweiten Bauabschnittes wird die Erschließung über einen Anbindungspunkt als ausreichend angesehen. Zur Verbesserung der Erschließungsqualität wird aber bei der Realisierung des 3. Bauabschnittes die Herstellung eines zweiten Anbindungspunktes im südlichen Bereich des Plangebiets empfohlen. Dadurch soll eine bessere Erreichbarkeit der einzelnen Wohnquartiere innerhalb des Baugebietes Karthausen sichergestellt werden. Infolgedessen wird auch der „Durchgangsverkehr“ auf den Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes reduziert. Weiterhin wird bei Störungen innerhalb eines Zufahrtsbereichs die Erreichbarkeit des Baugebietes über die zweite Anbindung sichergestellt. Eine Anbindung in Höhe des zweiten Bauabschnittes wird aufgrund der geometrischen Eigenschaften der L 81 in diesem Bereich als ungünstig angesehen.



5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Radevormwald beabsichtigt die Realisierung des Wohngebiets Karthausen im Ortsteil Herbeck. Die Erschließung des Vorhabens ist über eine Zufahrt (Variante 1) bzw. zwei Zufahrten (Variante 2) an der Straße Karthausen (L 81) und den vorhandenen signalgeregelten Doppelknotenpunkt B 229 / Karthausen (L 81) / Dahlhauser Straße geplant.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sollten die Möglichkeiten der Erschließung sowie die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens bewertet werden.

Zunächst wurde eine Verkehrszählung durchgeführt. Anschließend das voraussichtige zusätzliche Verkehrsaufkommen berechnet.

Unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Planfalls wurde für die geplante Anbindung des Wohngebiets an die L 81 die Funktionsfähigkeit der Knotenpunkte in den o.g. Varianten, d.h. über einen vorfahrtgeregelten Zufahrtspunkt und über zwei vorfahrtgeregelte Zufahrtspunkte überprüft. Weiterhin wurden die Kapazität und die Qualität des signalgeregelten Knotenpunktes B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße unter Berücksichtigung das zu erwartenden Neuverkehrsaufkommens ermittelt. Dabei wurden die Rechenverfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (vgl. FGSV, 2015) angewandt.

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Die L 81 ist heute nur gering belastet. Das vorhandene Verkehrsaufkommen kann problemlos abgewickelt werden. Auch am vorhandenen Doppelknotenpunkt der L 81 mit der B 229 und der Dahlhauser Straße bestehen noch ausreichend große Kapazitätsreserven.
- Bei 270 Wohneinheiten ergibt sich durch das geplante Baugebiet ein induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von etwa 1.431 Kfz-Fahrten / 24 h.
- Es kann unabhängig von der Wahl der Erschließungsvariante davon ausgegangen werden, dass das prognostizierte Verkehrsaufkommen verkehrstechnisch leistungsfähig und ohne spürbare Veränderungen der Verkehrsqualität abgewickelt werden kann.
- Das prognostizierte Neuverkehrsaufkommen zeigt nur geringe Auswirkungen auf den vorhanden signalgeregelten Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße. Dort wird stets eine mindestens befriedigende Qualität des Verkehrsablaufes (QSV C) erreicht.
- Für die Linksabbieger von der L 81 zum Plangebiet empfiehlt sich die Anlage von Aufstellbereichen (nach FGSV, 2008).
- Zur Verbesserung der Verträglichkeit der Verkehrsabwicklung, vor allem im Begegnungsverkehr, empfiehlt sich ein Ausbau der L 81 auf eine Querschnittsbreite von 6,5 m im Bereich zwischen dem Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße und der geplanten nördlichen Zufahrt zum Plangebiet.
- Um den Fußgänger- und Radverkehr besser an das geplante Wohngebiet anzubinden, wird ein Gehweg zwischen dem Doppelknotenpunkt B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße und der geplanten nördlichen Zufahrt im Zuge des Ausbaus der L 81 empfohlen.
- Bei der Realisierung der Bauabschnitte 1 und 2 wird eine Anbindung des Baugebiets an die L 81 empfohlen.



- Zur Verbesserung der Erschließungsqualität und zur Verringerung des Durchgangsverkehrs innerhalb des Wohngebietes, aber auch, um die Anbindung bei Störungen im Zufahrtsbereich sicherzustellen, wird mit der Realisierung des dritten Bauabschnittes die Herstellung eines zweiten Anbindungspunktes südwestlichen Bereich des Plangebietes empfohlen.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen
Bochum, Januar 2019

Literaturverzeichnis

Bosserhoff, Dietmar:

VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg. 2018

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln, 2015

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL). Köln. 2012

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. Köln. 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln. 2008

Anlagenverzeichnis

Verkehrszählungen

Anlage Z-1	Ergebnisse der Erhebung in der Morgenspitze
Anlage Z-2	Ergebnisse der Erhebung in den Morgenstunden
Anlage Z-3	Ergebnisse der Erhebung in der Nachmittagsspitze
Anlage Z-4	Ergebnisse der Erhebung in den Nachmittagsstunden

Verkehrstechnische Berechnungen

Prognose-Planfall: Variante 1 – ein neuer Zufahrtspunkt: L81 / Z

Anlage V-1	Verkehrsfluss-Diagramm in der Morgenspitze
Anlage V-2	Berechnungsergebnisse in der Morgenspitze
Anlage V-3	Verkehrsfluss-Diagramm in der Nachmittagsspitze
Anlage V-4	Berechnungsergebnisse in der Nachmittagsspitze

Prognose-Planfall: Variante 2 – zwei neue Zufahrtspunkte: L 81 / Z1 bzw. L 81 / Z2

Anlage V-5	Z1: Verkehrsfluss-Diagramm in der Morgenspitze
Anlage V-6	Z1: Berechnungsergebnisse in der Morgenspitze
Anlage V-7	Z2: Verkehrsfluss-Diagramm in der Morgenspitze
Anlage V-8	Z2: Berechnungsergebnisse in der Morgenspitze
Anlage V-9	Z1: Verkehrsfluss-Diagramm in der Nachmittagsspitze
Anlage V-10	Z1: Berechnungsergebnisse in der Nachmittagsspitze
Anlage V-11	Z2: Verkehrsfluss-Diagramm in der Nachmittagsspitze
Anlage V-12	Z2: Berechnungsergebnisse in der Nachmittagsspitze

Doppelknoten B 229 / L 81 / Dahlhauser Straße

Analyse-Fall: KP1 (westlicher Teilknoten)

Anlage V-13	Knotendaten
Anlage V-14	Strombelastungsplan in der Morgenspitze
Anlage V-15	Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-16	Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-17	Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-18	Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-19	Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Analyse-Fall: KP2 (östlicher Teilknoten)

Anlage V-20 Knotendaten

Anlage V-21 Strombelastungsplan in der Morgenspitze
Anlage V-22 Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-23 Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze

Anlage V-24 Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-25 Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-26 Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognose-Planfall: KP1 (westlicher Teilknoten)

Anlage V-27 Knotendaten

Anlage V-28 Strombelastungsplan in der Morgenspitze
Anlage V-29 Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-30 Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze

Anlage V-31 Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-32 Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-33 Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognose-Planfall: KP2 (östlicher Teilknoten)

Anlage V-34 Knotendaten

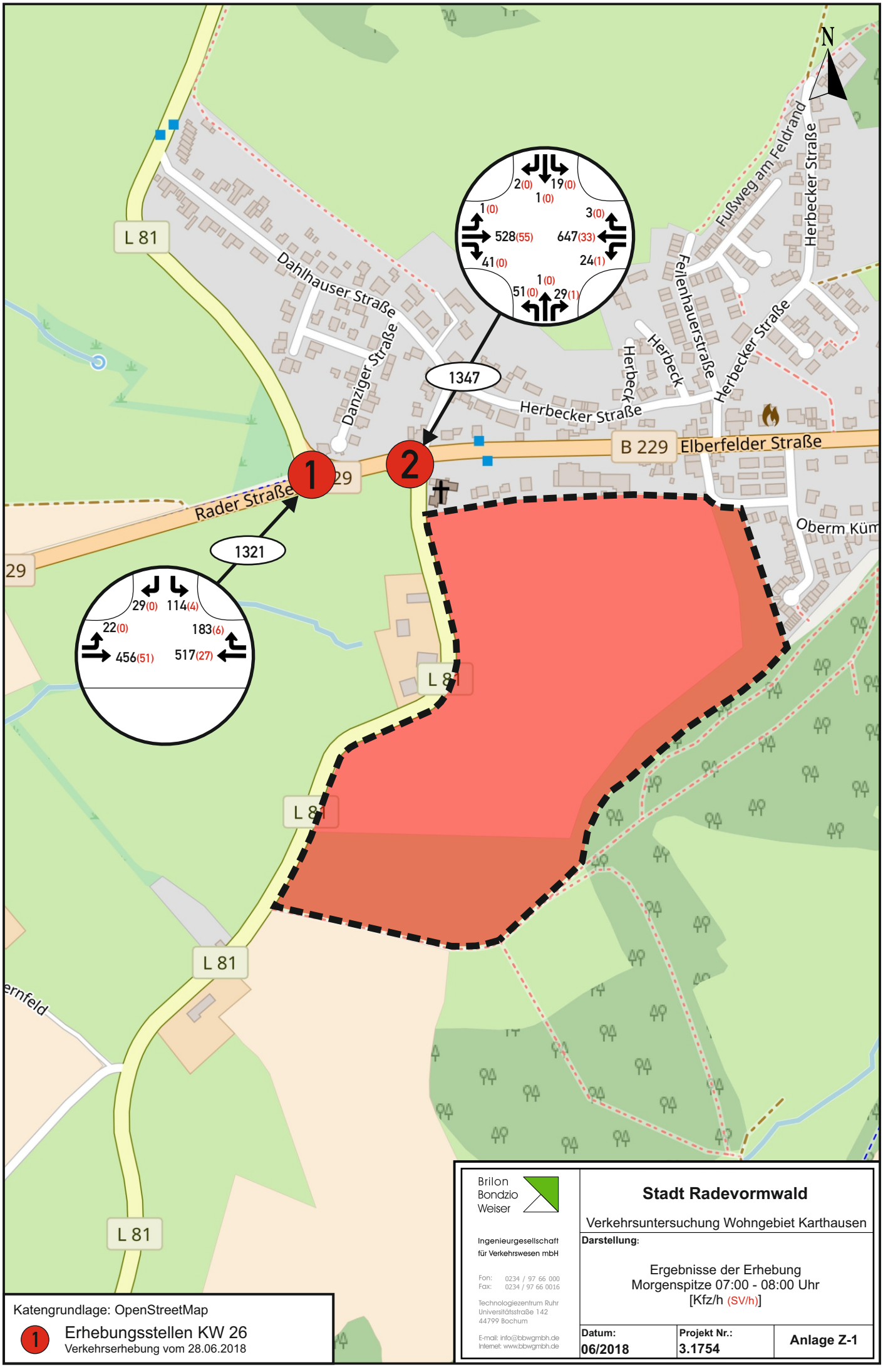
Anlage V-35 Strombelastungsplan in der Morgenspitze
Anlage V-36 Signalzeitenplan in der Morgenspitze
Anlage V-37 Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze

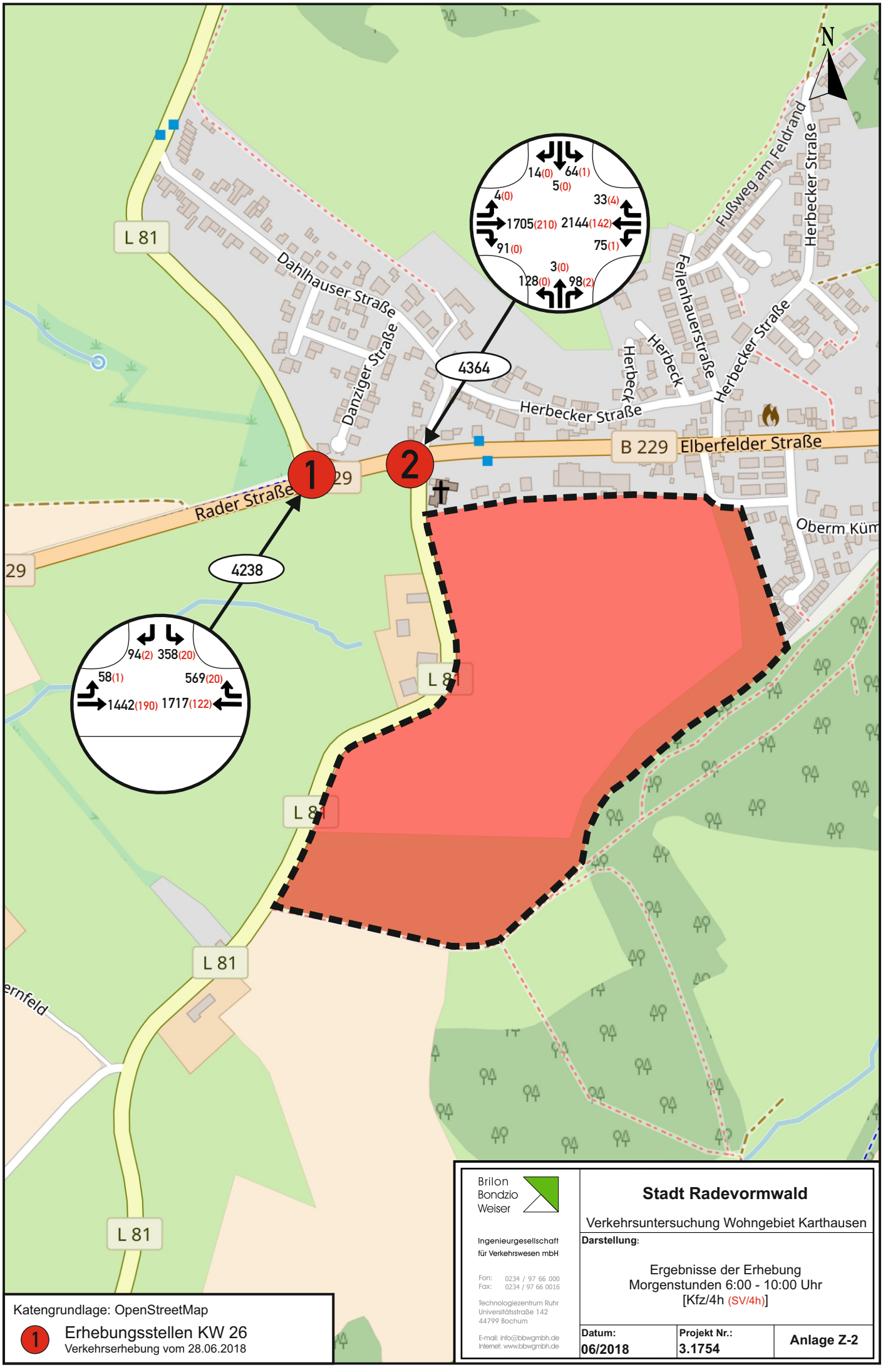
Anlage V-38 Strombelastungsplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-39 Signalzeitenplan in der Nachmittagsspitze
Anlage V-40 Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Koordinierung der Teilknotenpunkte

Anlage V-41 Zeit-Weg-Diagramm




N
L 81
Dahlhauser Straße
Danziger Straße
Fußweg am Feldrand
Herbecker Straße
Feilenhauerstraße
Herbeck
Herbecker Straße
Herbecker Straße
B 229 Elberfelder Straße
Rader Straße
Oberm Küm
L 81
L 81
L 81
L 81
ernfeld
1347
1321
2(0) 19(0) 1(0)
1(0) 3(0)
528(55) 647(33)
41(0) 24(1)
1(0)
51(0) 29(1)
29(0) 114(4)
22(0) 183(6)
456(51) 517(27)
1
2
Katengrundlage: OpenStreetMap
1 Erhebungsstellen KW 26
Verkehrserhebung vom 28.06.2018
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de
Stadt Radevormwald
Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen
Darstellung:
Ergebnisse der Erhebung
Morgenspitze 07:00 - 08:00 Uhr
[Kfz/h (SV/h)]
Datum: 06/2018
Projekt Nr.: 3.1754
Anlage Z-1



Katengrundlage: OpenStreetMap

1 Erhebungsstellen KW 26
Verkehrserhebung vom 28.06.2018

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

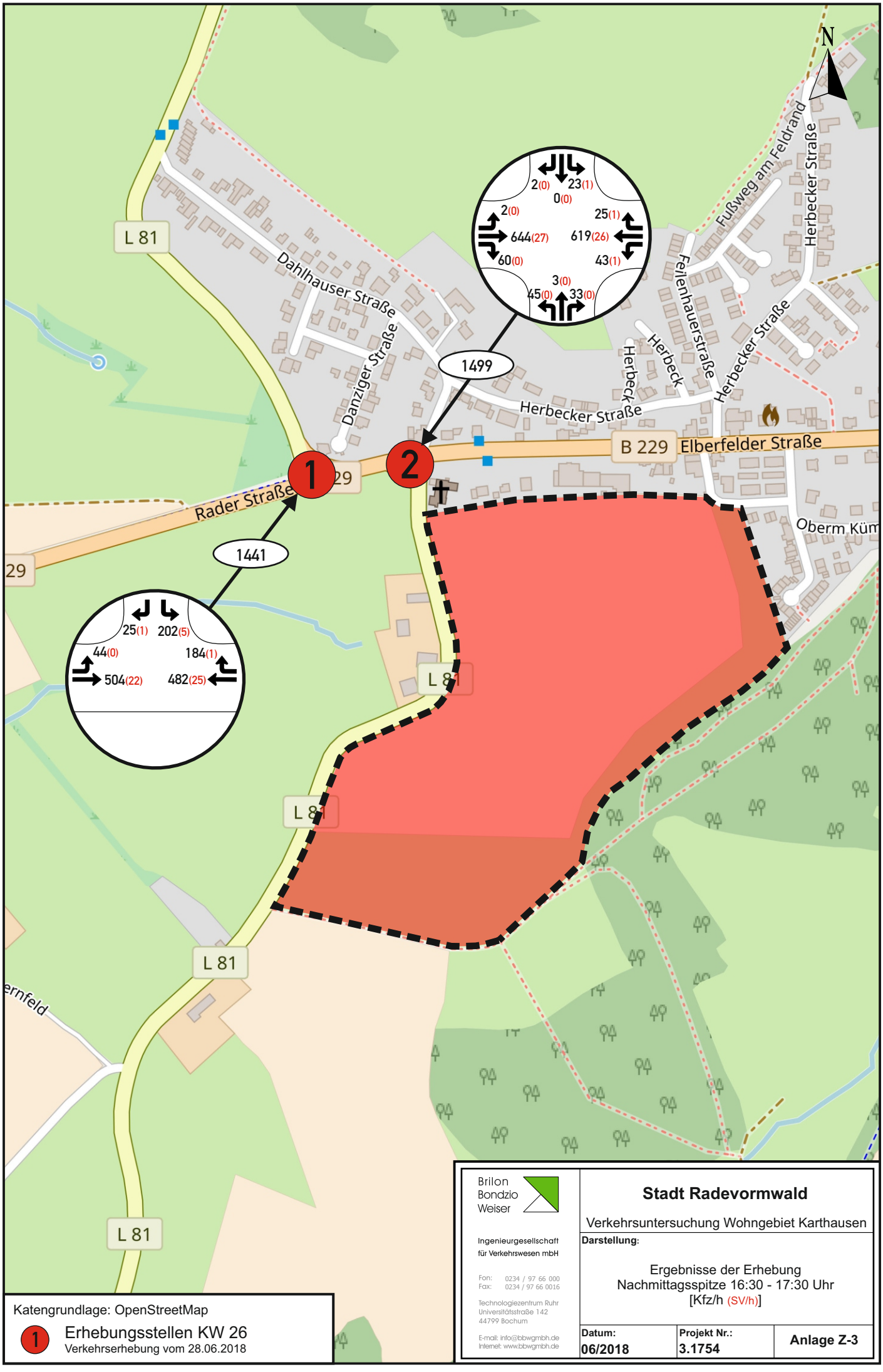
Stadt Radevormwald

Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen

Darstellung:

Ergebnisse der Erhebung
Morgenstunden 6:00 - 10:00 Uhr
[Kfz/4h (SV/4h)]

Datum:	Projekt Nr.:	
06/2018	3.1754	Anlage Z-2



Katengrundlage: OpenStreetMap

1 Erhebungsstellen KW 26
Verkehrserhebung vom 28.06.2018

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

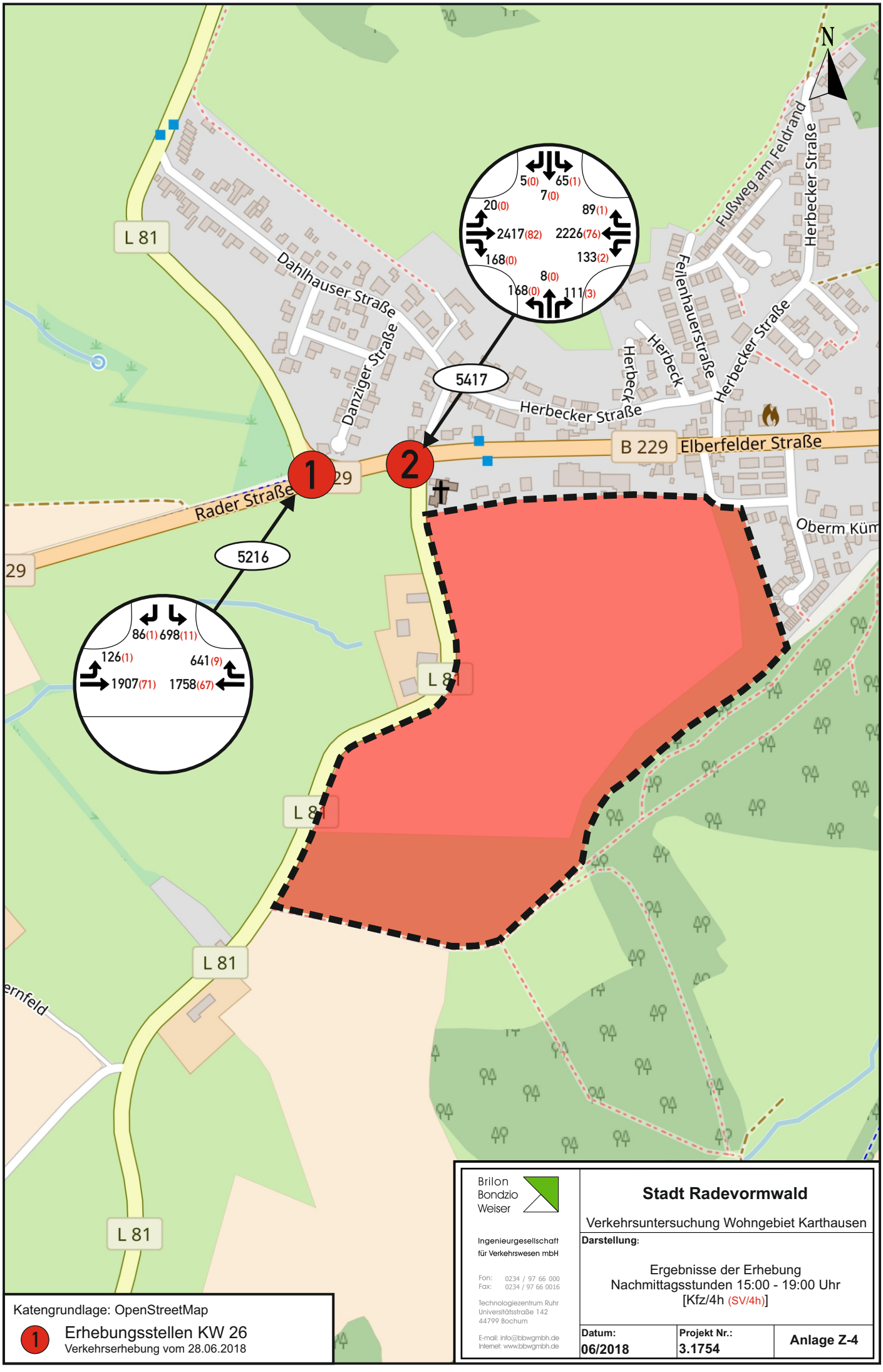
Stadt Radevormwald

Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen

Darstellung:

Ergebnisse der Erhebung
Nachmittagsspitze 16:30 - 17:30 Uhr
[Kfz/h (SV/h)]

Datum:	Projekt Nr.:	
06/2018	3.1754	Anlage Z-3



Katengrundlage: OpenStreetMap

1 Erhebungsstellen KW 26
Verkehrserhebung vom 28.06.2018

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

Stadt Radevormwald

Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen

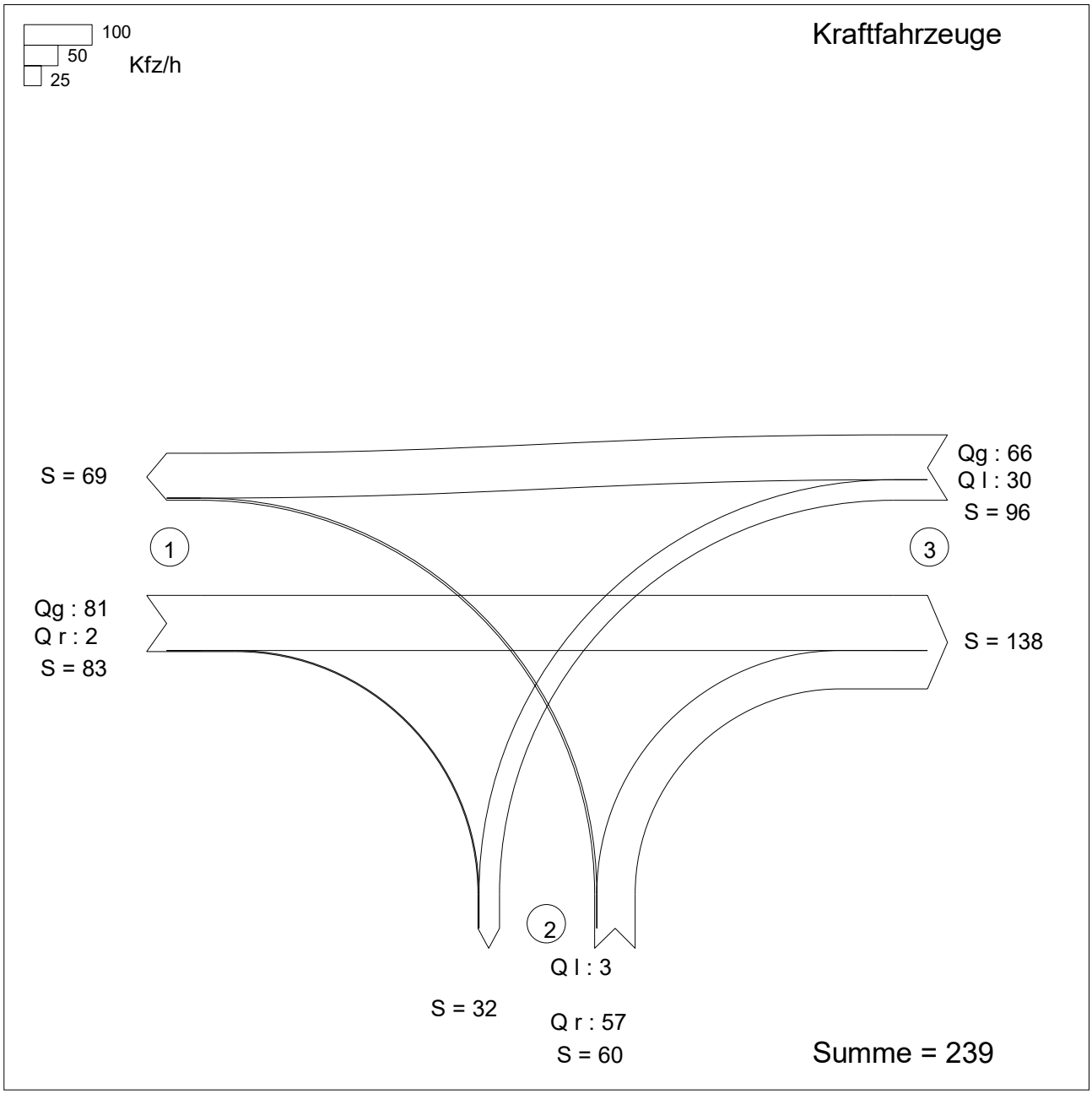
Darstellung:

Ergebnisse der Erhebung
Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr
[Kfz/4h (SV/4h)]

Datum:	Projekt Nr.:	
06/2018	3.1754	Anlage Z-4

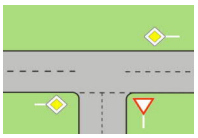
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt	:	1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 1, MS
Knotenpunkt	:	L 81 / Zufahrt
Stunde	:	Morgenspitze
Datei	:	1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V1_MS.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 1, MS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt
Stunde : Morgenspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V1_MS.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		82				1800						A
3		2				1600						A
Misch-H		84				1795	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		3	7,4	3,4	178	778		4,6	1	1	1	A
6		57	7,3	3,1	82	1019		3,7	1	1	1	A
Misch-N		60				1003	4 + 6	3,8	1	1	1	A
8		67				1800						A
7		31	5,9	2,6	83	1245		3,1	1	1	1	A
Misch-H		98				1800	7 + 8	2,2	1	1	1	A

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

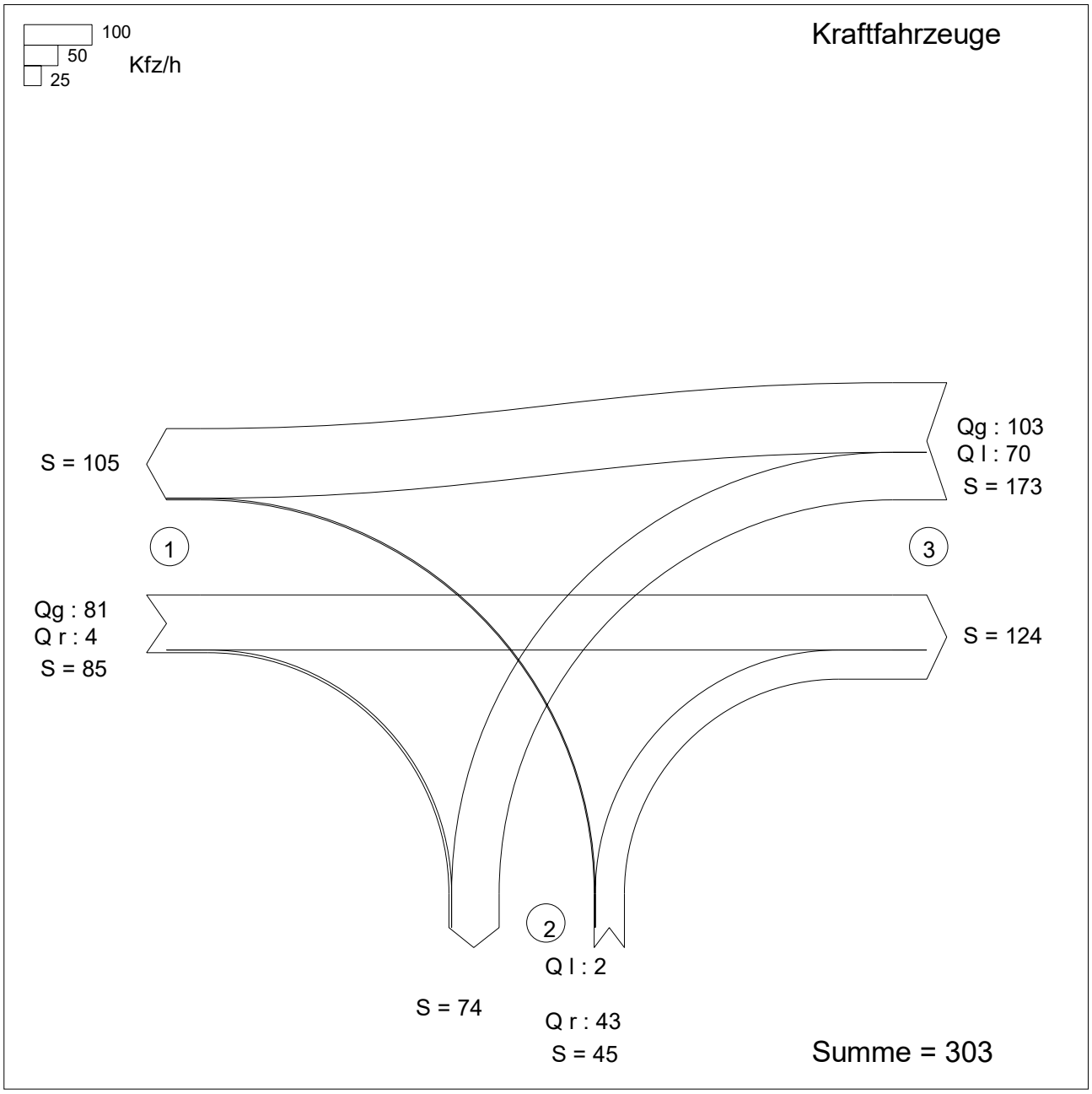
Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

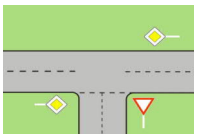
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 1, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V1_NMS.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 1, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V1_NMS.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		81				1800						A
3		4				1600						A
Misch-H		85				1789	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		2	7,4	3,4	256	663		5,5	1	1	1	A
6		45	7,3	3,1	83	1017		3,9	1	1	1	A
Misch-N		47				994	4 + 6	4,0	1	1	1	A
8		104				1800						A
7		72	5,9	2,6	85	1242		3,2	1	1	1	A
Misch-H		176				1800	7 + 8	2,3	1	1	1	A

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

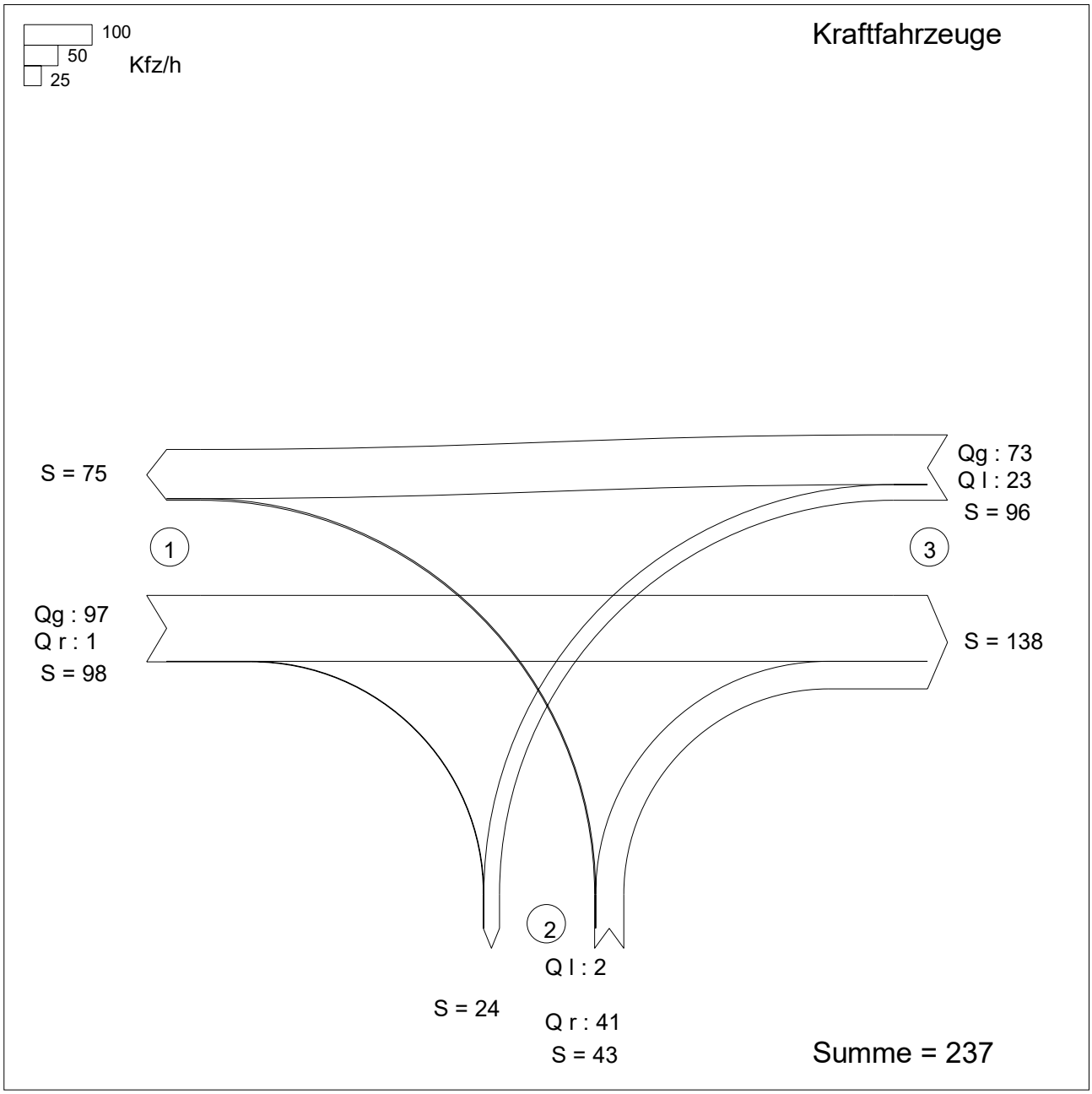
Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

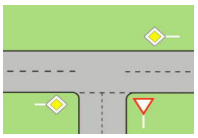
Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, MS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 1
Stunde : Morgenspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_MS_Z1.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

KNOBEL Version 7.1.11

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, MS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 1
Stunde : Morgenspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_MS_Z1.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		98				1800						A
3		1				1600						A
Misch-H		99				1798	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		2	7,4	3,4	194	763		4,7	1	1	1	A
6		41	7,3	3,1	98	994		3,8	1	1	1	A
Misch-N		43				980	4 + 6	3,8	1	1	1	A
8		74				1800						A
7		24	5,9	2,6	98	1222		3,1	1	1	1	A
Misch-H		98				1800	7 + 8	2,2	1	1	1	A

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

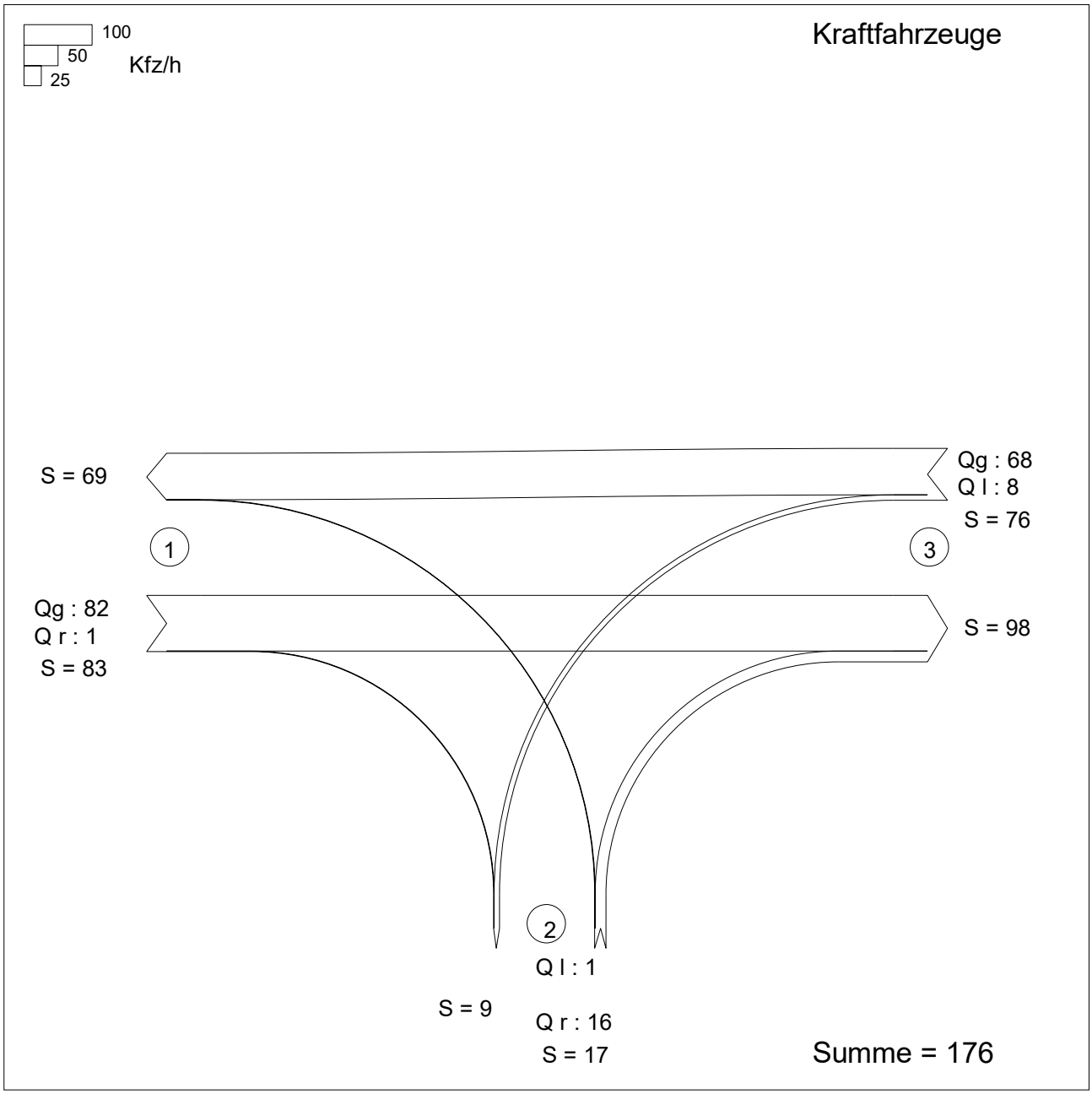
Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

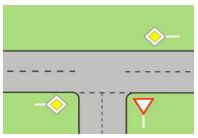
Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, MS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 2
Stunde : Morgenspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_MS_Z2.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

KNOBEL Version 7.1.11

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, MS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 2
Stunde : Morgenspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_MS_Z2.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		83				1800						A
3		1				1600						A
Misch-H		84				1797	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		1	7,4	3,4	159	818		4,4	1	1	1	A
6		16	7,3	3,1	83	1018		3,6	1	1	1	A
Misch-N		17				1003	4 + 6	3,7	1	1	1	A
8		69				1800						A
7		9	5,9	2,6	83	1245		3,3	1	1	1	A
Misch-H		78				1800	7 + 8	2,1	1	1	1	A

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

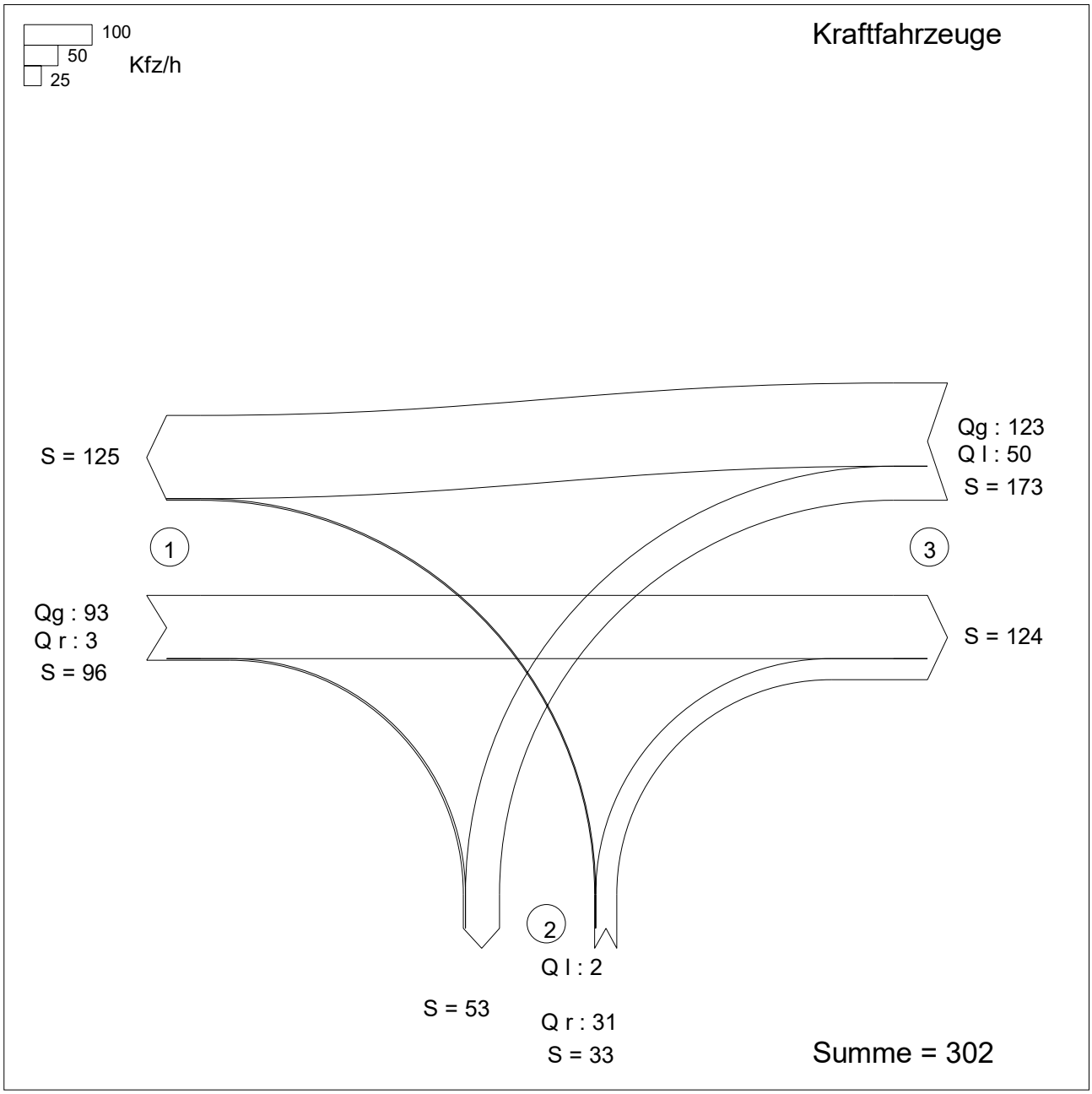
Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

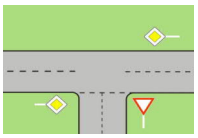
Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 1
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_NMS_Z1.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

KNOBEL Version 7.1.11

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 1
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_NMS_Z1.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		93				1800						A
3		3				1600						A
Misch-H		96				1793	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		2	7,4	3,4	268	662		5,5	1	1	1	A
6		33	7,3	3,1	95	999		4,0	1	1	1	A
Misch-N		35				970	4 + 6	4,1	1	1	1	A
8		124				1800						A
7		52	5,9	2,6	96	1225		3,2	1	1	1	A
Misch-H		176				1800	7 + 8	2,3	1	1	1	A

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

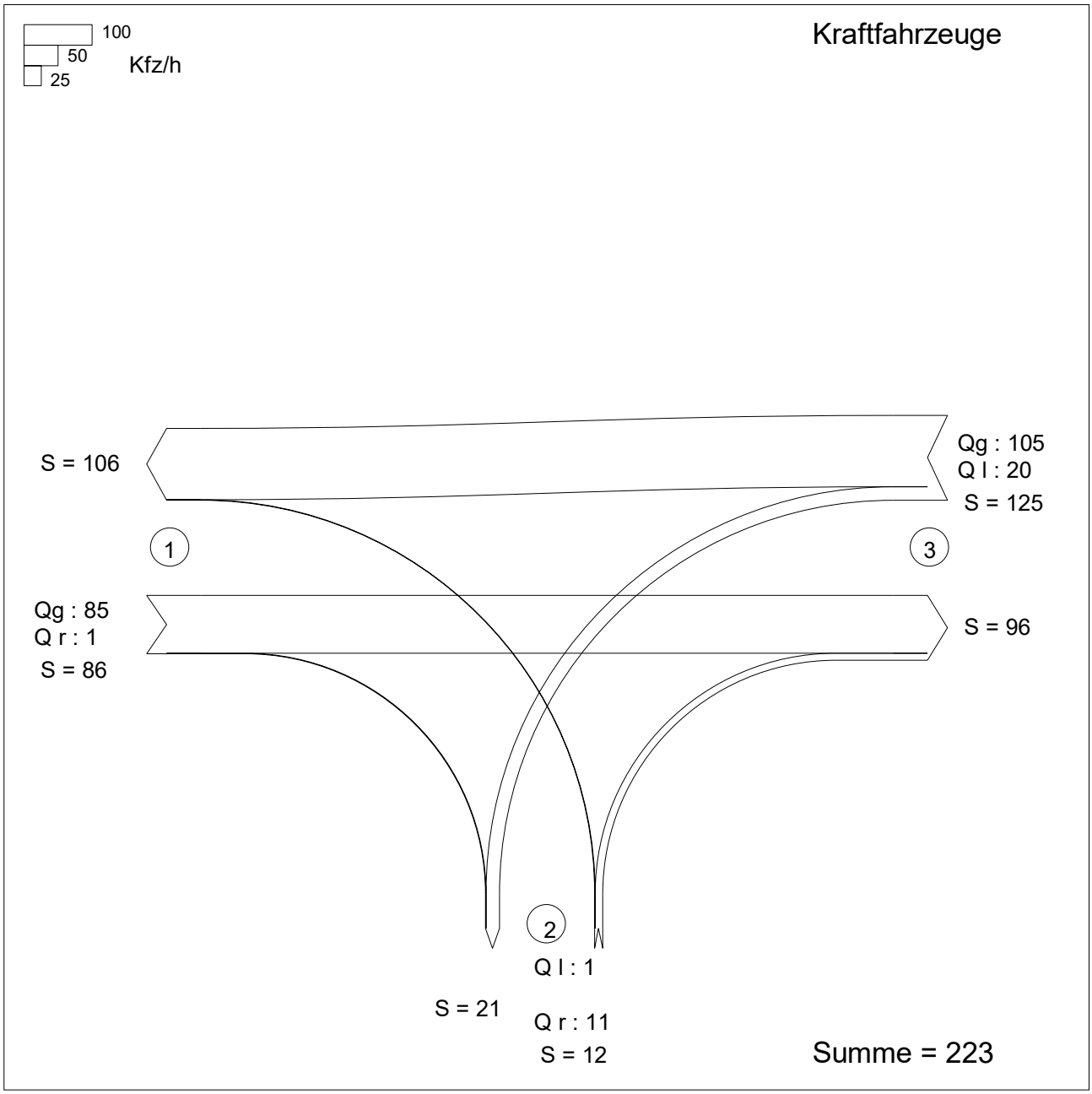
Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

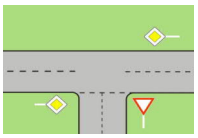
Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 2
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_NMS_Z2.kob



Zufahrt 1: L 81
Zufahrt 2: Plangebiet Zufahrt
Zufahrt 3: L 81

KNOBEL Version 7.1.11

Projekt : 1754: Radevormwald - Wohngebiet Kartehausen, Variante 2, NMS
Knotenpunkt : L 81 / Zufahrt 2
Stunde : Nachmittagsspitze
Datei : 1754_RADEVORMWALD_WOHNGEBIET_KARTHAUSEN_V2_NMS_Z2.kob



Strom -Nr.	Strom	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch-strom	W [s]	N-90 [Pkw-E]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2		85				1800						A
3		1				1600						A
Misch-H		86				1797	2 + 3	2,1	1	1	1	A
4		1	7,4	3,4	211	746		4,8	1	1	1	A
6		11	7,3	3,1	86	1013		3,6	1	1	1	A
Misch-N		12				984	4 + 6	3,7	1	1	1	A
8		106				1800						A
7		20	5,9	2,6	86	1241		2,9	1	1	1	A
Misch-H		126				1800	7 + 8	2,2	1	1	1	A

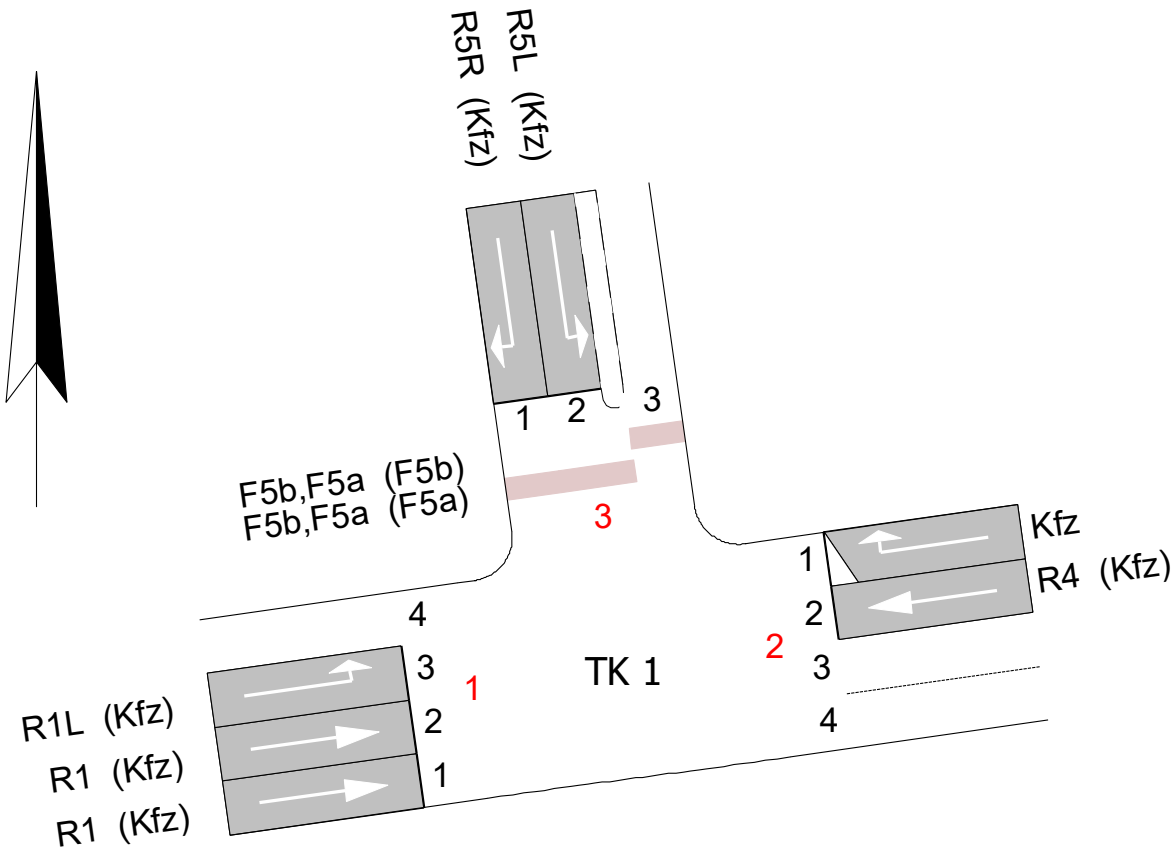
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
Hauptstrasse : L 81
L 81
Nebenstrasse : Plangebiet Zufahrt

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.11

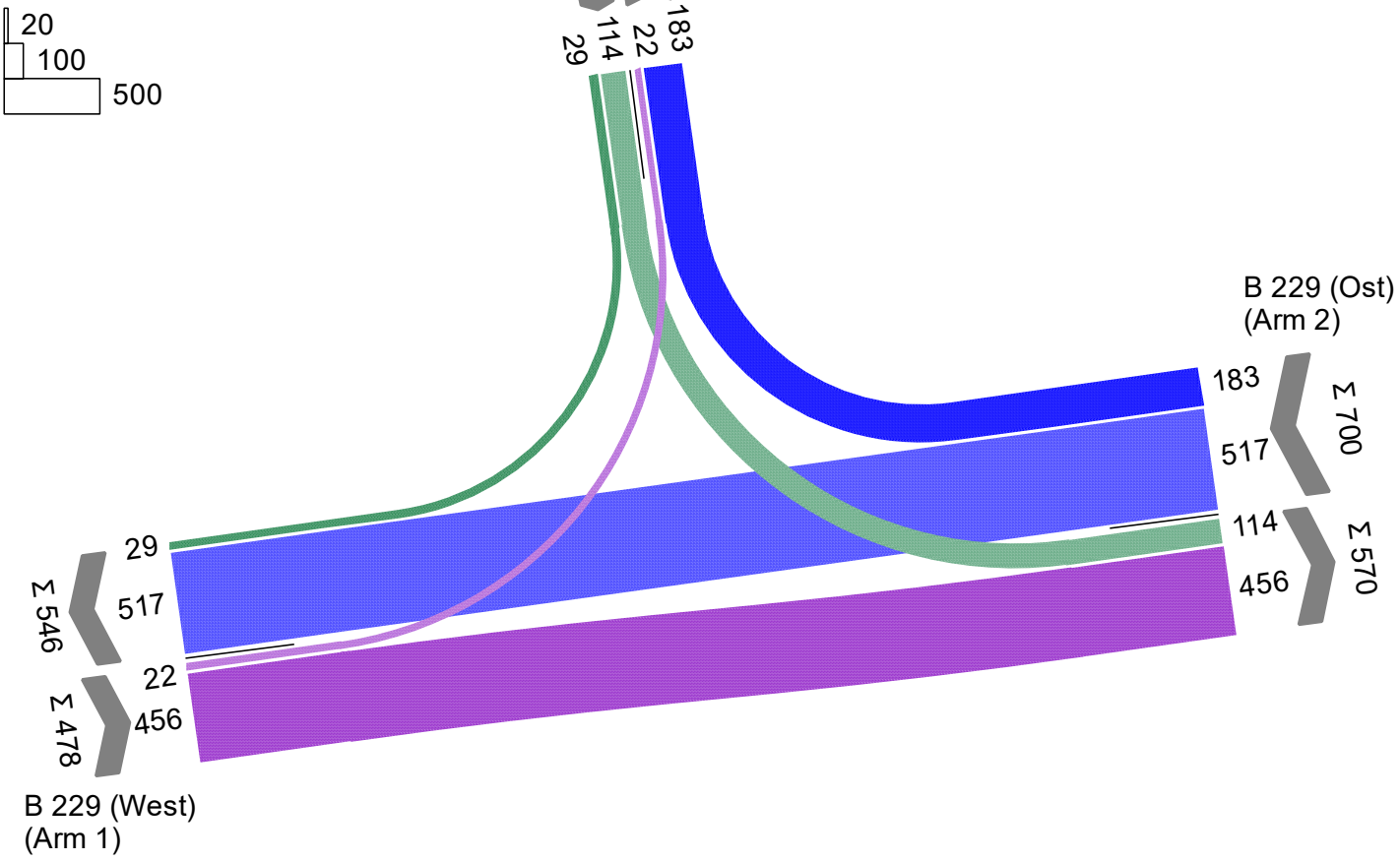
Knotendaten



Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Analyse MS

von\nach	1	2	3
1		456	22
2	517		183
3	29	114	

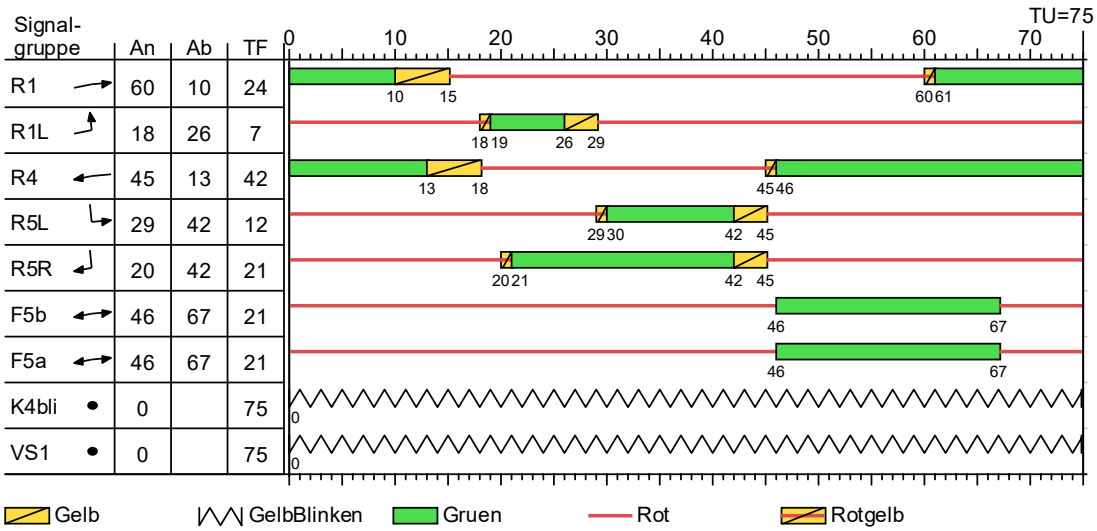


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Analyse MS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan (VA Programm) aus Bestandsplanung Signalbau Huber, vom 30.07.2018

Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

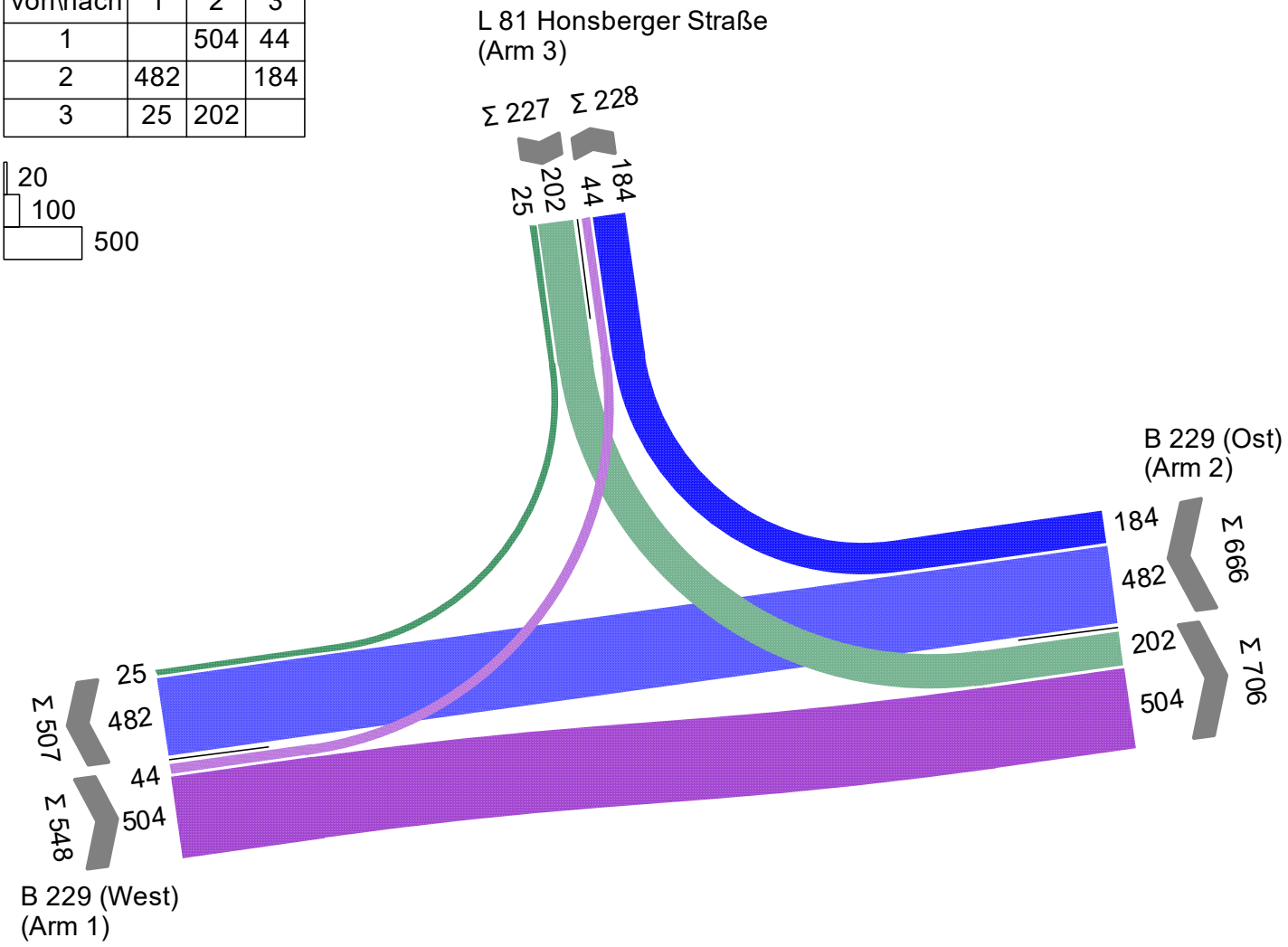
MIV - 01 (Analyse MS) (TU=75) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		R1L	7	8	68	0,107	22	0,458	1,908	1887	-	4	202	0,109	31,469	0,068	0,482	1,656	9,936	B	
	2		R1	24	25	51	0,333	228	4,750	2,108	1708	-	12	570	0,400	21,716	0,391	4,046	7,448	52,330	B	
	1		R1	24	25	51	0,333	228	4,750	2,108	1708	-	12	570	0,400	21,716	0,391	4,046	7,448	52,330	B	
2	1																					
	2		R4	42	43	33	0,573	517	10,771	1,940	1856	-	22	1063	0,486	11,413	0,572	6,946	11,403	73,755	A	
3	1		R5R	21	22	54	0,293	29	0,604	1,800	2000	-	12	586	0,049	19,189	0,028	0,461	1,609	9,654	A	
	2		R5L	12	13	63	0,173	114	2,375	1,895	1900	-	7	329	0,347	30,644	0,307	2,397	5,015	31,685	B	
Knotenpunktssummen:								1138						3320								
Gewichtete Mittelwerte:															0,419	18,054						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Analyse NMS

von\nach	1	2	3
1		504	44
2	482		184
3	25	202	



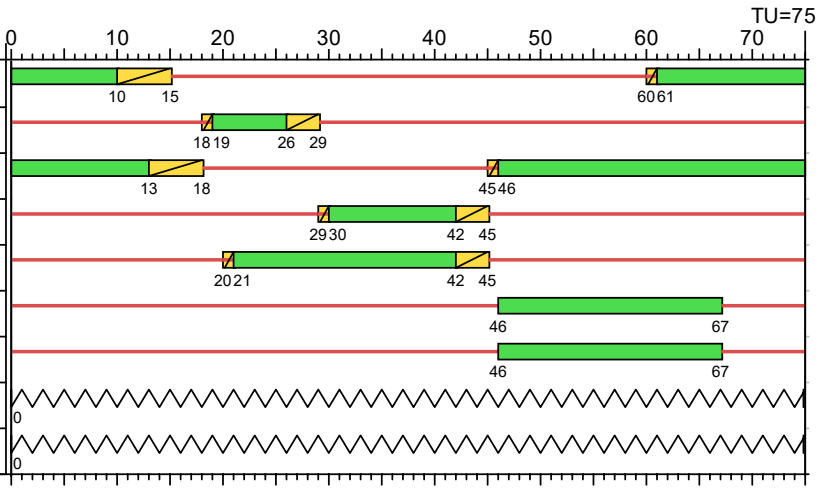
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Analyse NMS)

Signal-gruppe	An	Ab	TF
R1	60	10	24
R1L	18	26	7
R4	45	13	42
R5L	29	42	12
R5R	20	42	21
F5b	46	67	21
F5a	46	67	21
K4bli	0		75
VS1	0		75



Gelb GelbBlinken Gruen Rot Rotgelb

Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan (VA Programm) aus Bestandsplanung Signalbau Huber, vom 30.07.2018

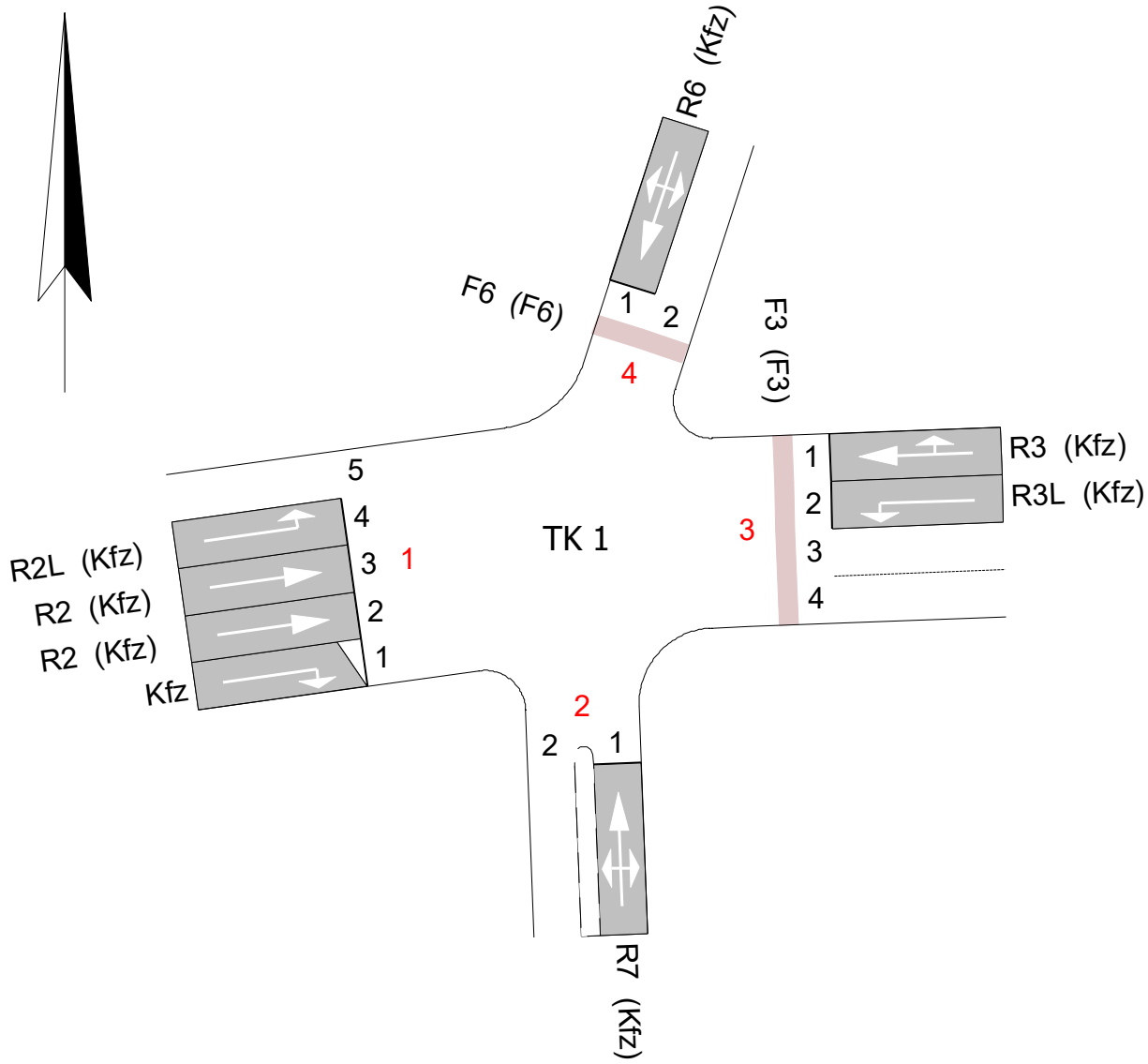
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (Analyse NMS) (TU=75) - Analyse NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		R1L	7	8	68	0,107	44	0,917	1,908	1887	-	4	202	0,218	33,417	0,157	0,995	2,682	16,092	B	
	2		R1	24	25	51	0,333	252	5,250	1,917	1878	-	13	625	0,403	21,556	0,397	4,442	8,006	51,158	B	
	1		R1	24	25	51	0,333	252	5,250	1,917	1878	-	13	625	0,403	21,556	0,397	4,442	8,006	51,158	B	
2	1																					
	2		R4	42	43	33	0,573	482	10,042	1,940	1856	-	22	1063	0,453	10,910	0,495	6,286	10,526	68,082	A	
3	1		R5R	21	22	54	0,293	25	0,521	1,908	1887	-	12	553	0,045	19,164	0,026	0,399	1,467	9,330	A	
	2		R5L	12	13	63	0,173	202	4,208	1,867	1928	-	7	334	0,605	39,058	0,966	4,853	8,579	53,379	C	
Knotenpunktssummen:								1257						3402								
Gewichtete Mittelwerte:															0,441	20,654						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

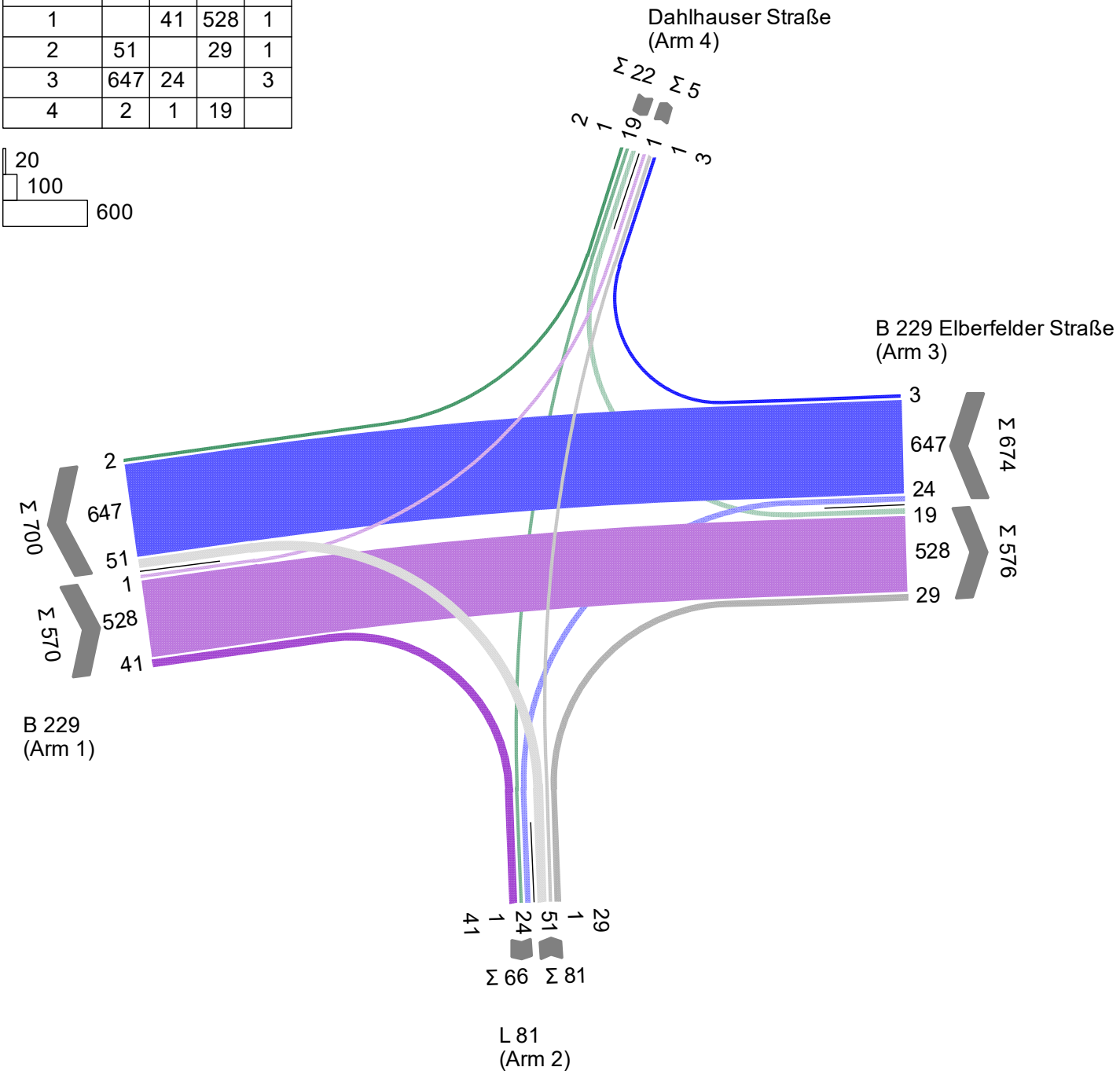
Knotendaten



Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Analyse MS

von\nach	1	2	3	4
1		41	528	1
2	51		29	1
3	647	24		3
4	2	1	19	

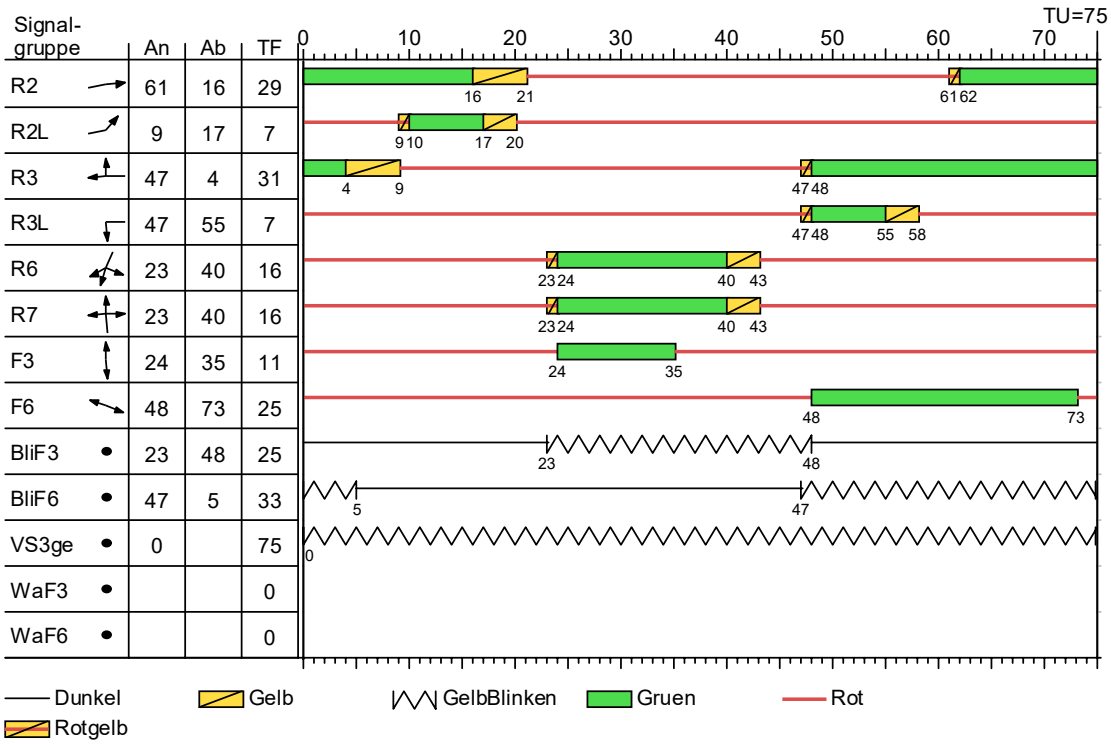


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Analyse MS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan aus Bestandsplanung Signalbau Huber vom 30.07.2018

Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

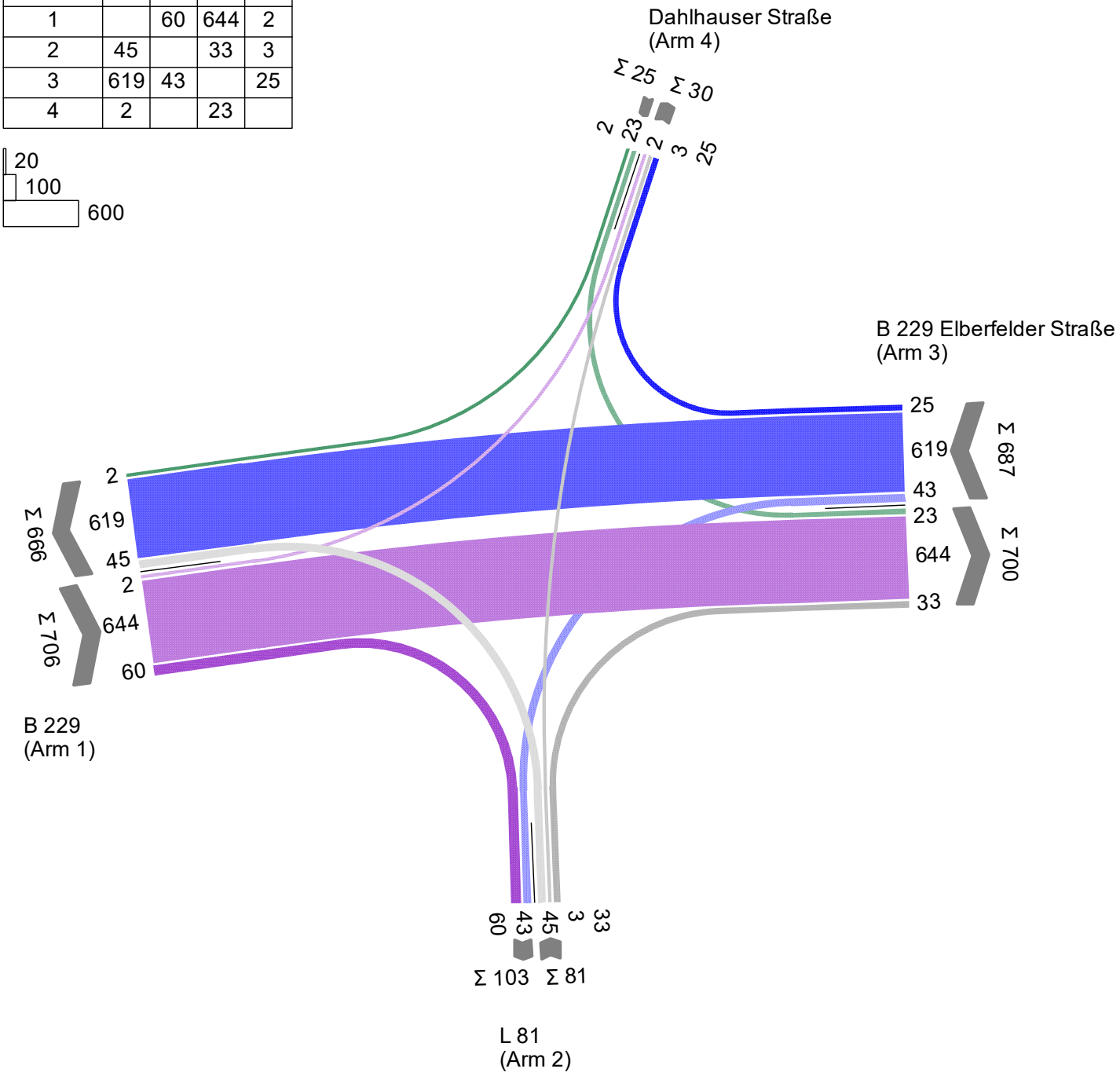
MIV - 01 (Analyse MS) (TU=75) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	4		R2L	7	8	68	0,107	1	0,021	1,881	1914	-	4	205	0,005	29,973	0,003	0,022	0,273	1,638	B	
	3		R2	29	30	46	0,400	264	5,500	2,086	1726	-	14	692	0,382	17,813	0,361	4,256	7,745	53,859	A	
	2		R2	29	30	46	0,400	264	5,500	2,086	1726	-	14	692	0,382	17,813	0,361	4,256	7,745	53,859	A	
	1																					
2	1		R7	16	17	59	0,227	81	1,688	1,919	1876	-	8	406	0,200	25,340	0,141	1,524	3,612	21,672	B	
3	1		R3	31	32	44	0,427	650	13,542	1,940	1856	-	17	793	0,820	36,742	3,920	15,860	22,595	146,009	C	
	2		R3L	7	8	68	0,107	24	0,500	1,913	1882	-	4	201	0,119	31,633	0,075	0,527	1,755	11,193	B	
4	1		R6	16	17	59	0,227	22	0,458	1,800	2000	-	8	379	0,058	25,201	0,034	0,409	1,491	8,946	B	
Knotenpunktssummen:								1306						3368								
Gewichtete Mittelwerte:															0,578	28,089						
TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Analyse NMS

von\nach	1	2	3	4
1		60	644	2
2	45		33	3
3	619	43		25
4	2		23	

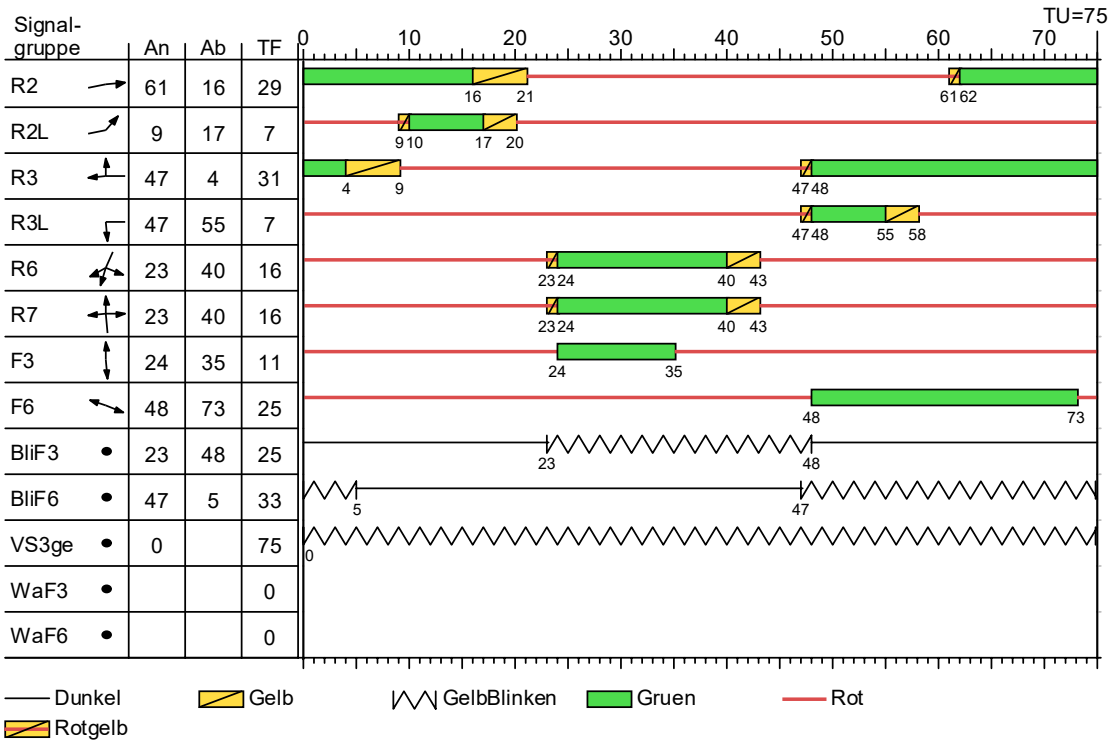


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Analyse NMS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan aus Bestandsplanung Signalbau Huber vom 30.07.2018

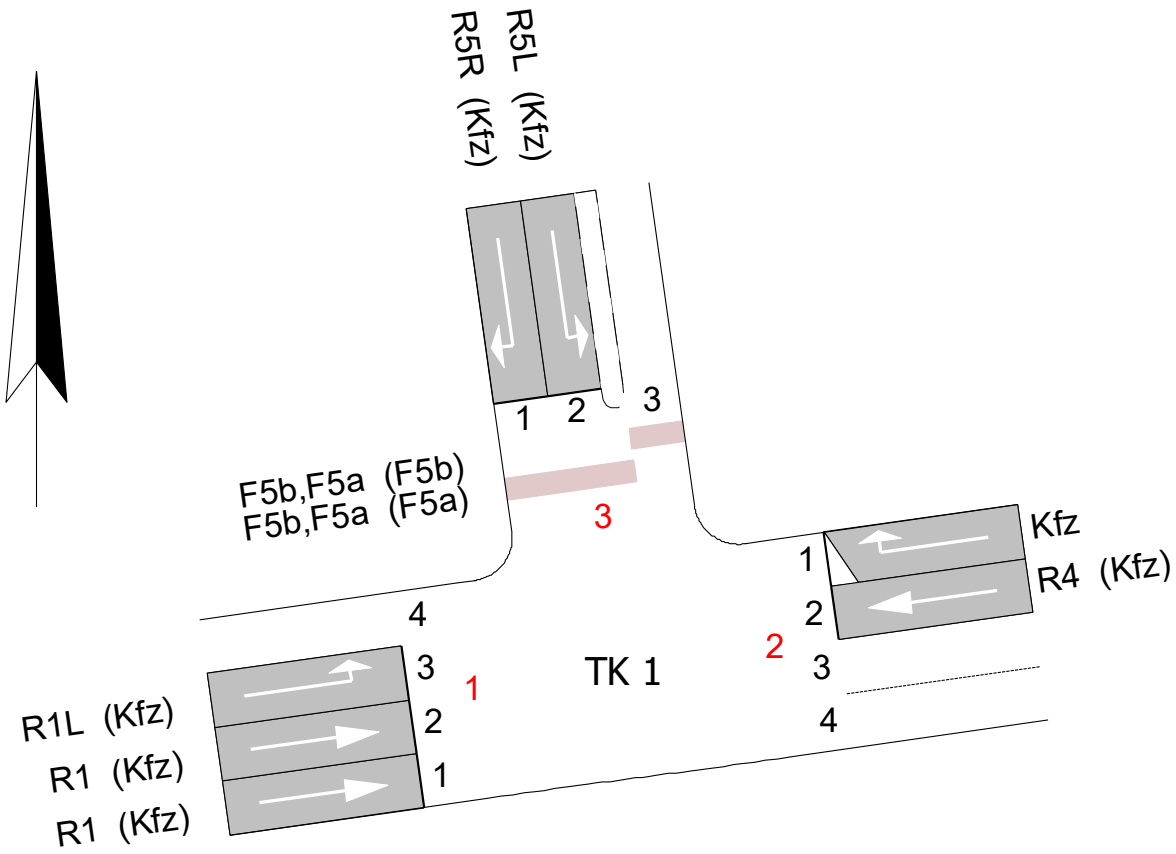
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (Analyse NMS) (TU=75) - Analyse NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	4		R2L	7	8	68	0,107	2	0,042	1,881	1914	-	4	205	0,010	30,041	0,006	0,043	0,394	2,364	B	
	3		R2	29	30	46	0,400	322	6,708	1,917	1878	-	16	753	0,428	18,407	0,443	5,299	9,192	58,737	A	
	2		R2	29	30	46	0,400	322	6,708	1,917	1878	-	16	753	0,428	18,407	0,443	5,299	9,192	58,737	A	
	1																					
2	1		R7	16	17	59	0,227	81	1,688	1,875	1920	-	9	418	0,194	25,108	0,135	1,513	3,593	21,558	B	
3	1		R3	31	32	44	0,427	644	13,417	1,925	1870	-	17	799	0,806	34,340	3,455	15,177	21,766	138,824	B	
	2		R3L	7	8	68	0,107	43	0,896	1,863	1932	-	4	207	0,208	33,159	0,148	0,966	2,628	16,320	B	
4	1		R6	16	17	59	0,227	25	0,521	1,908	1887	-	7	357	0,070	25,419	0,042	0,470	1,629	10,409	B	
Knotenpunktssummen:								1439						3492								
Gewichtete Mittelwerte:															0,571	26,494						
TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Knotendaten



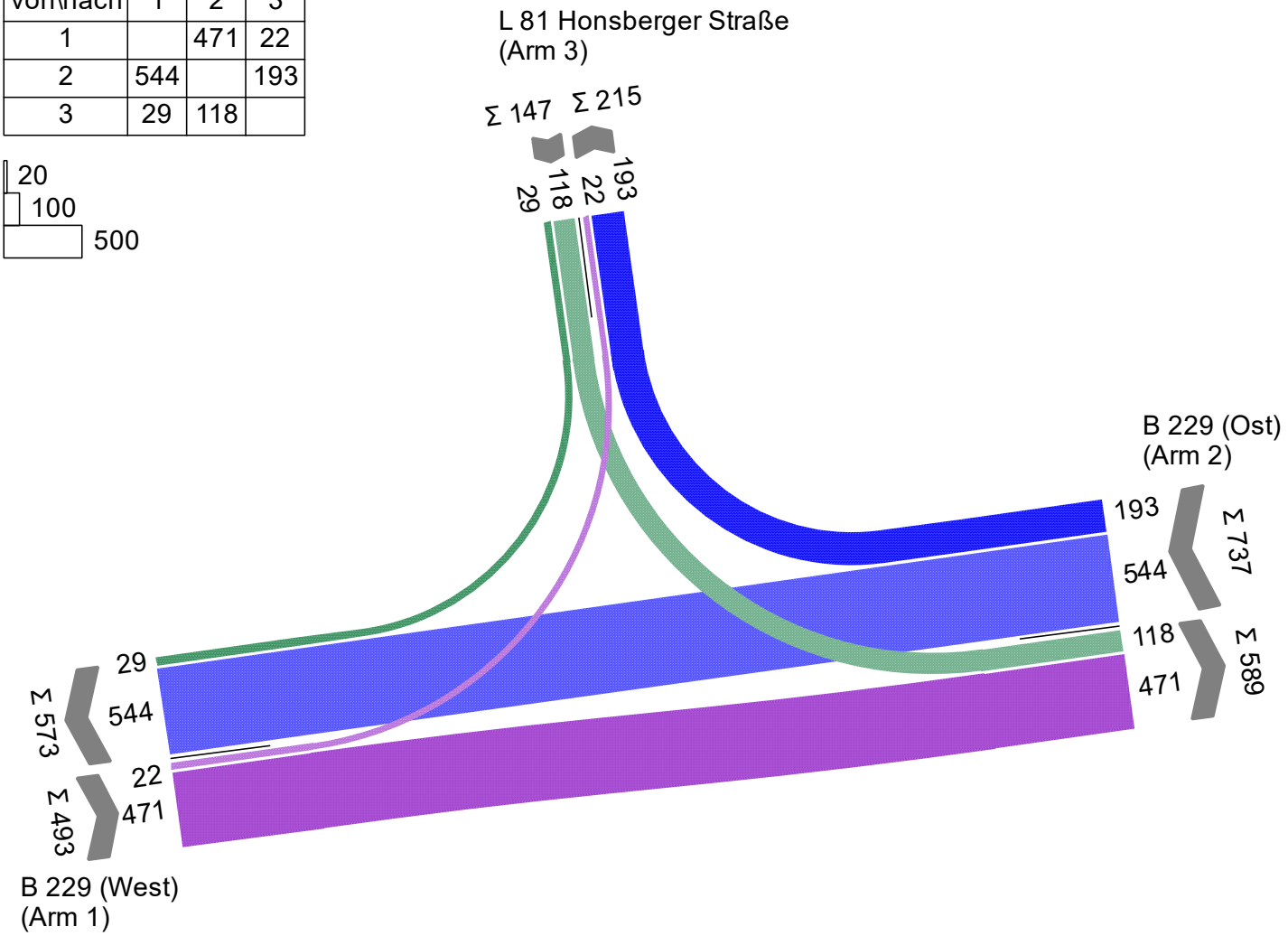
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Prognose MS

von\nach	1	2	3
1		471	22
2	544		193
3	29	118	

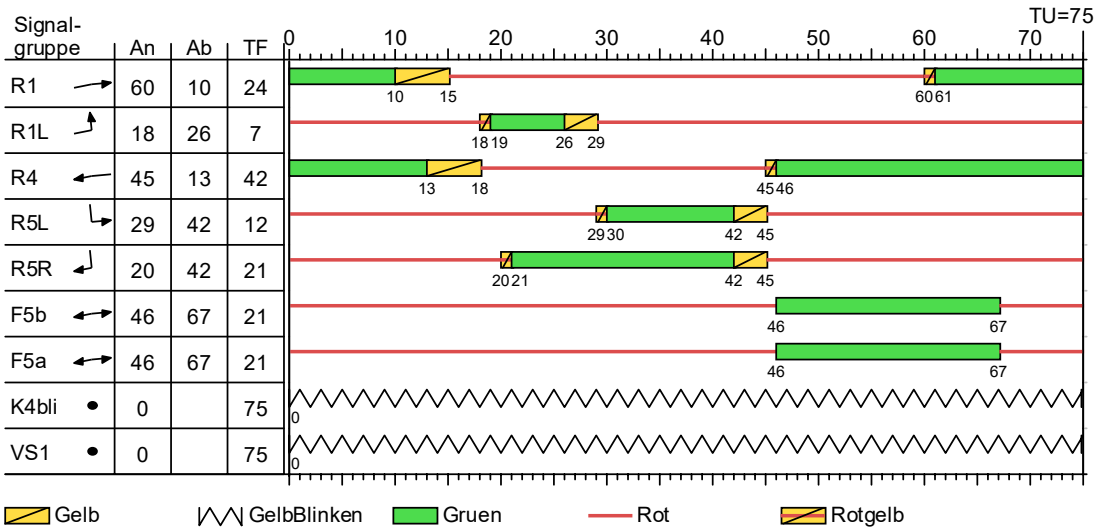


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (PF MS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan (VA Programm) aus Bestandsplanung Signalbau Huber, vom 30.07.2018

Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (PF MS) (TU=75) - Prognose MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		R1L	7	8	68	0,107	22	0,458	1,908	1887	-	4	202	0,109	31,469	0,068	0,482	1,656	9,936	B	
	2		R1	24	25	51	0,333	236	4,917	2,097	1717	-	12	571	0,413	21,954	0,414	4,216	7,689	53,746	B	
	1		R1	24	25	51	0,333	236	4,917	2,097	1717	-	12	571	0,413	21,954	0,414	4,216	7,689	53,746	B	
2	1																					
	2		R4	42	43	33	0,573	544	11,333	1,939	1857	-	22	1064	0,511	11,830	0,639	7,482	12,108	78,242	A	
3	1		R5R	21	22	54	0,293	29	0,604	1,800	2000	-	12	586	0,049	19,189	0,028	0,461	1,609	9,654	A	
	2		R5L	12	13	63	0,173	118	2,458	1,892	1903	-	7	329	0,359	30,891	0,324	2,492	5,162	32,552	B	
Knotenpunktssummen:								1185						3323								
Gewichtete Mittelwerte:															0,438	18,305						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

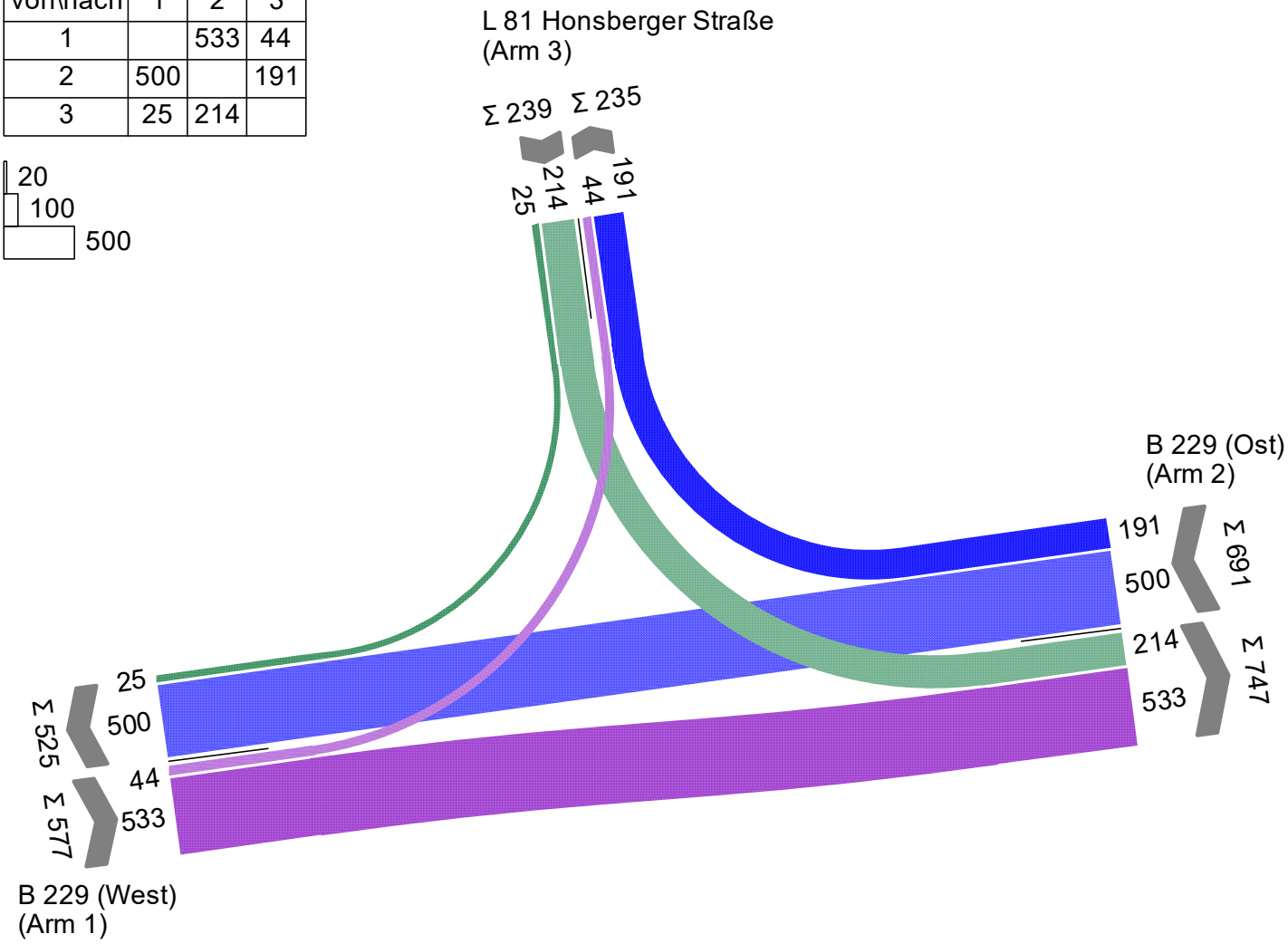
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Prognose NMS

von\nach	1	2	3
1		533	44
2	500		191
3	25	214	

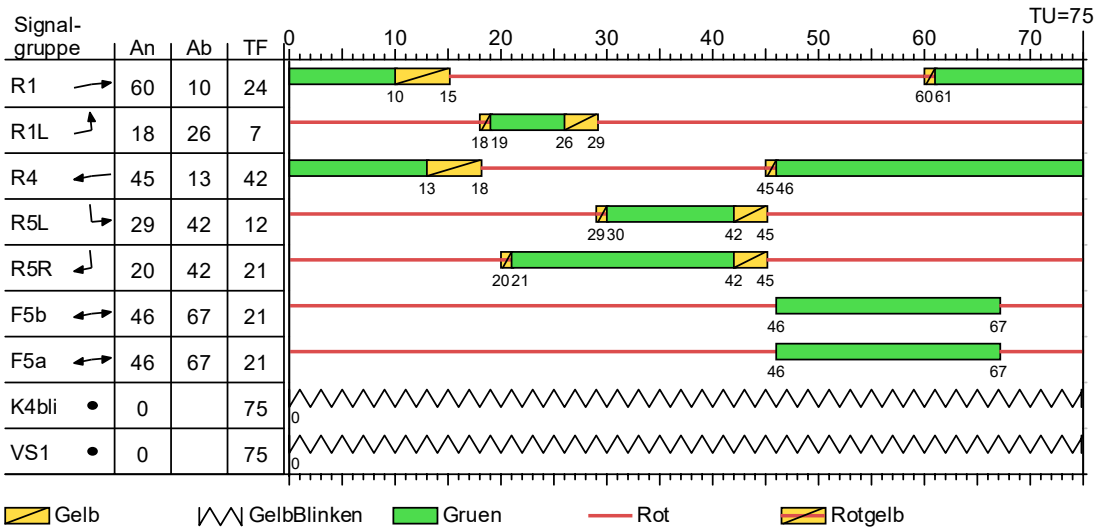


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (PF NMS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan (VA Programm) aus Bestandsplanung Signalbau Huber, vom 30.07.2018

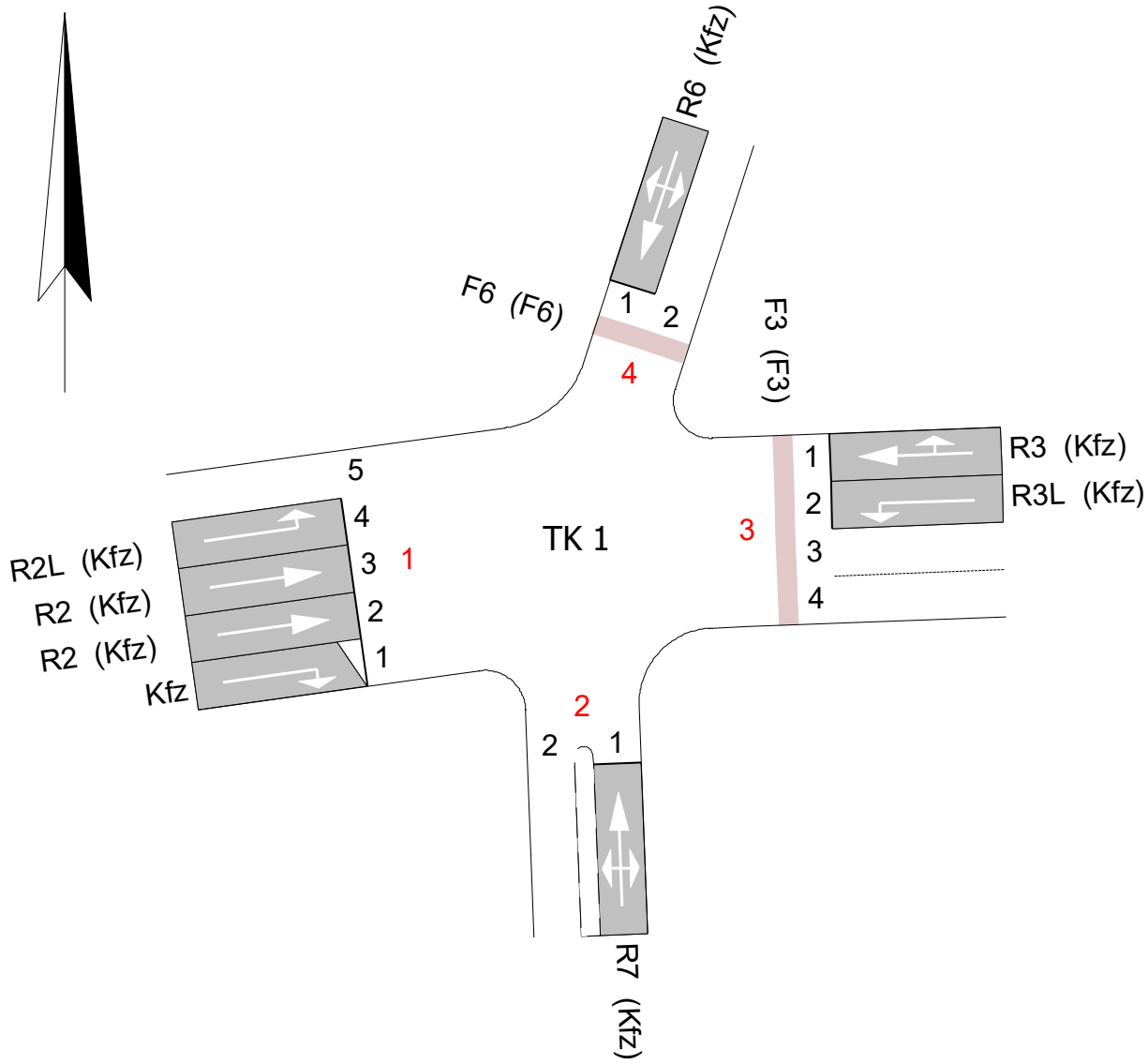
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 Honsberger Str.				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (PF NMS) (TU=75) - Prognose NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	3		R1L	7	8	68	0,107	44	0,917	1,908	1887	-	4	202	0,218	33,417	0,157	0,995	2,682	16,092	B	
	2		R1	24	25	51	0,333	267	5,563	1,912	1883	-	13	625	0,427	21,989	0,441	4,766	8,458	53,894	B	
	1		R1	24	25	51	0,333	267	5,563	1,912	1883	-	13	625	0,427	21,989	0,441	4,766	8,458	53,894	B	
2	1																					
	2		R4	42	43	33	0,573	500	10,417	1,940	1856	-	22	1063	0,470	11,162	0,533	6,620	10,971	70,960	A	
3	1		R5R	21	22	54	0,293	25	0,521	1,908	1887	-	12	553	0,045	19,164	0,026	0,399	1,467	9,330	A	
	2		R5L	12	13	63	0,173	214	4,458	1,863	1932	-	7	334	0,641	41,230	1,149	5,296	9,188	57,057	C	
Knotenpunktssummen:								1317						3402								
Gewichtete Mittelwerte:															0,464	21,333						
				TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Knotendaten



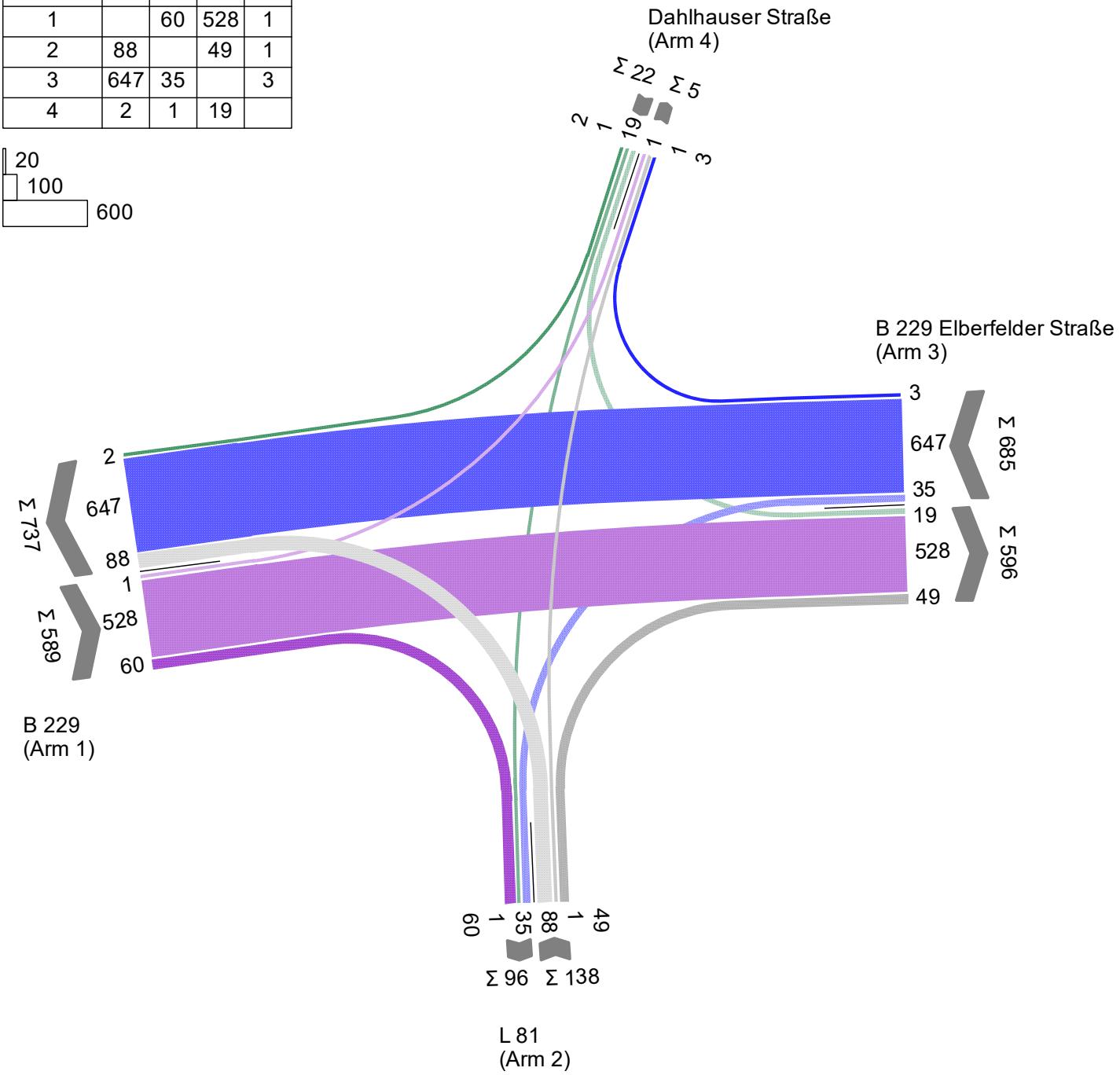
Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Prognose MS

von\nach	1	2	3	4
1		60	528	1
2	88		49	1
3	647	35		3
4	2	1	19	

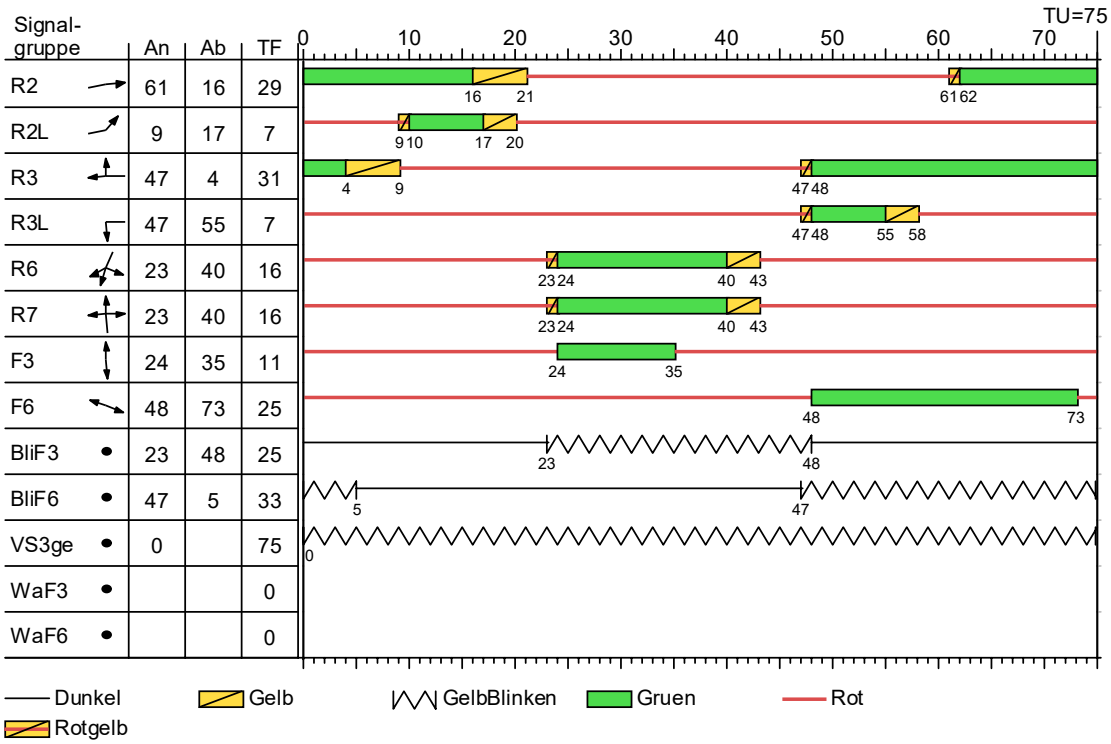


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Prognose MS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan aus Bestandsplanung Signalbau Huber vom 30.07.2018

Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (Prognose MS) (TU=75) - Prognose MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	4		R2L	7	8	68	0,107	1	0,021	1,881	1914	-	4	205	0,005	29,973	0,003	0,022	0,273	1,638	B	
	3		R2	29	30	46	0,400	264	5,500	2,086	1726	-	14	692	0,382	17,813	0,361	4,256	7,745	53,859	A	
	2		R2	29	30	46	0,400	264	5,500	2,086	1726	-	14	692	0,382	17,813	0,361	4,256	7,745	53,859	A	
	1																					
2	1		R7	16	17	59	0,227	138	2,875	1,906	1889	-	9	408	0,338	27,468	0,295	2,727	5,520	33,120	B	
3	1		R3	31	32	44	0,427	650	13,542	1,940	1856	-	17	793	0,820	36,742	3,920	15,860	22,595	146,009	C	
	2		R3L	7	8	68	0,107	35	0,729	1,877	1918	-	4	205	0,171	32,499	0,116	0,779	2,272	14,218	B	
4	1		R6	16	17	59	0,227	22	0,458	1,800	2000	-	8	364	0,060	25,715	0,035	0,414	1,502	9,012	B	
Knotenpunktssummen:								1374						3359								
Gewichtete Mittelwerte:															0,574	28,247						
TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

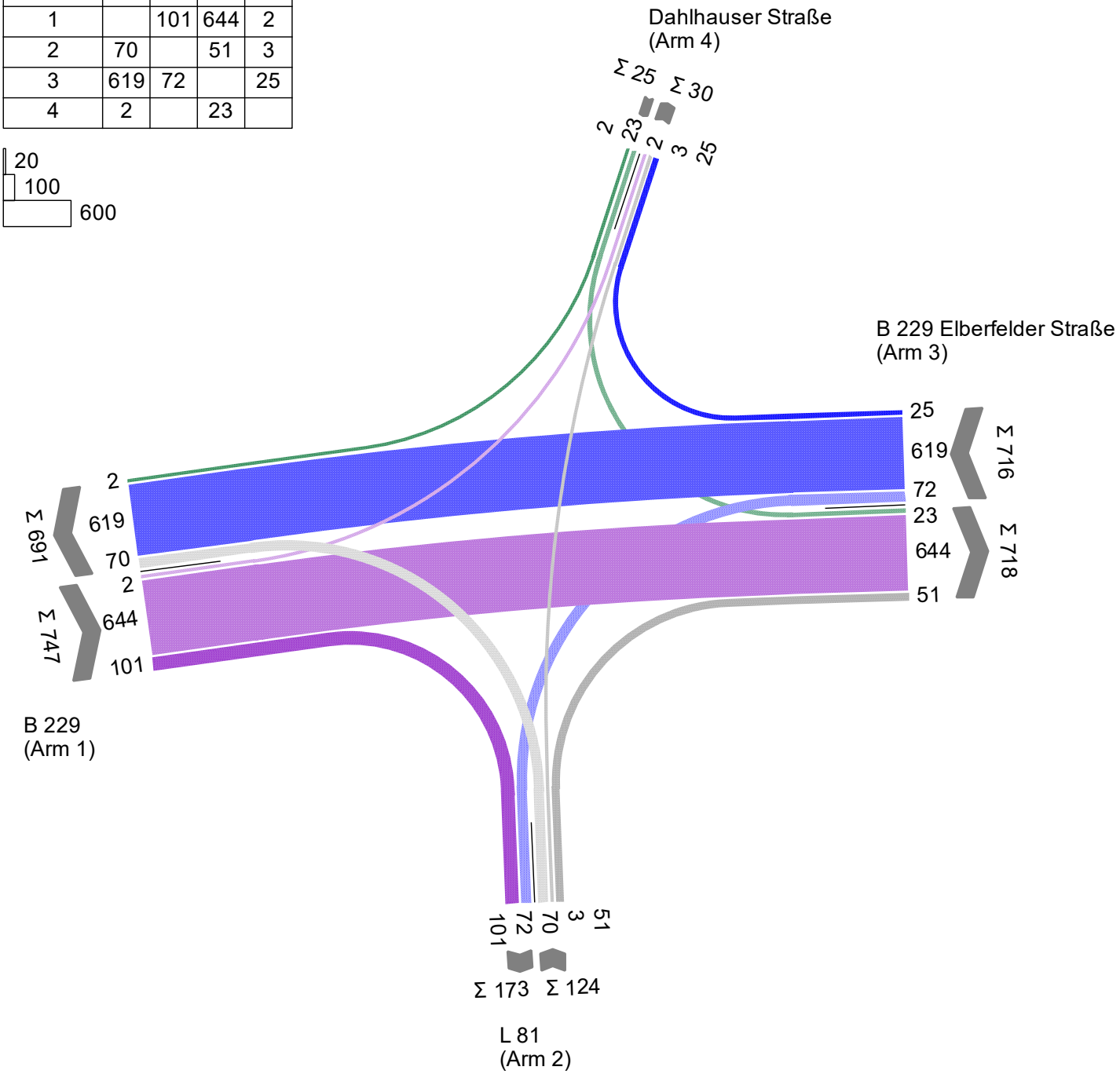
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Strombelastungsplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Prognose NMS

von\nach	1	2	3	4
1		101	644	2
2	70		51	3
3	619	72		25
4	2		23	

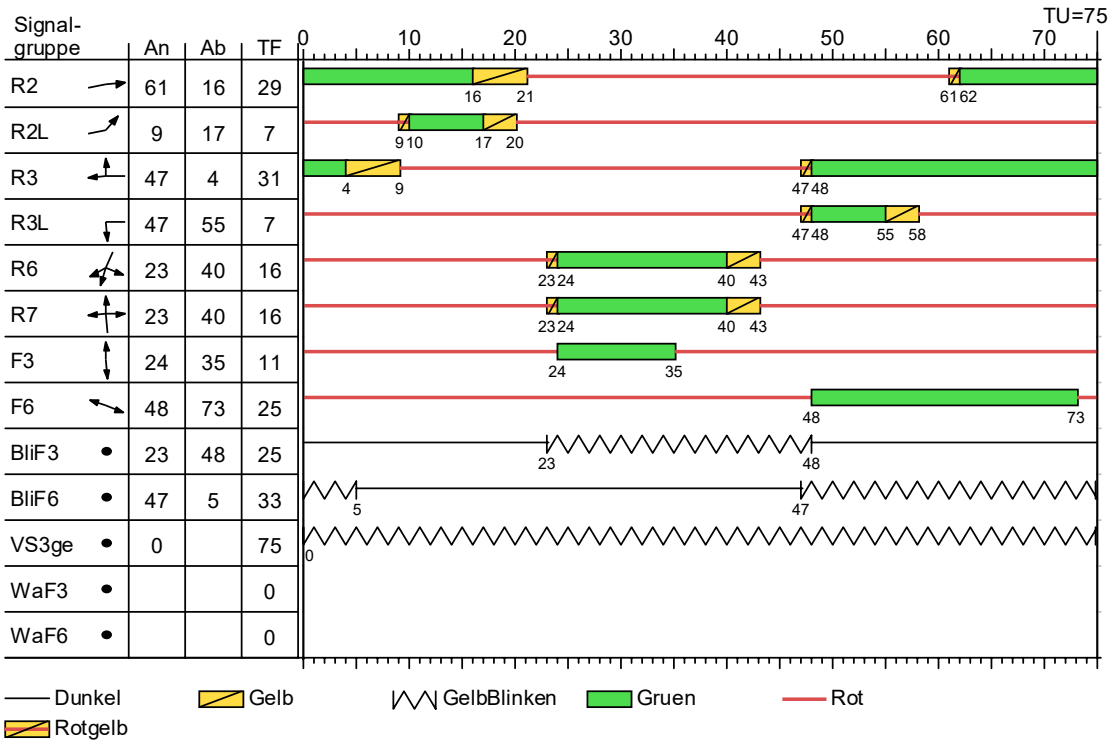


Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

Signalzeitenplan

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

01 (Prognose NMS)



Alle Richtungen fordern an.
Signalzeitenplan aus Bestandsplanung Signalbau Huber vom 30.07.2018

Projekt	Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Karthausen				
Knotenpunkt	B229n / L81 / Dahlhauser Straße				
Auftragsnr.	3.1754	Variante	01_Bestand	Datum	15.08.2018
Bearbeiter	Dimitri Meyer	Abzeichnung		Blatt	

MIV - 01 (Prognose NMS) (TU=75) - Prognose NMS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	4		R2L	7	8	68	0,107	2	0,042	1,881	1914	-	4	205	0,010	30,041	0,006	0,043	0,394	2,364	B	
	3		R2	29	30	46	0,400	322	6,708	1,917	1878	-	16	753	0,428	18,407	0,443	5,299	9,192	58,737	A	
	2		R2	29	30	46	0,400	322	6,708	1,917	1878	-	16	753	0,428	18,407	0,443	5,299	9,192	58,737	A	
	1																					
2	1		R7	16	17	59	0,227	124	2,583	1,921	1874	-	9	409	0,303	26,746	0,249	2,412	5,039	30,869	B	
3	1		R3	31	32	44	0,427	644	13,417	1,925	1870	-	17	799	0,806	34,340	3,455	15,177	21,766	138,824	B	
	2		R3L	7	8	68	0,107	72	1,500	1,876	1919	-	4	205	0,351	36,550	0,312	1,704	3,912	24,458	C	
4	1		R6	16	17	59	0,227	25	0,521	1,908	1887	-	7	343	0,073	25,892	0,044	0,476	1,643	10,499	B	
Knotenpunktssummen:								1511						3467								
Gewichtete Mittelwerte:															0,569	26,886						
TU = 75 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]