



HANBRUCHER STRASSE 9

D-52064 AACHEN

TELEFON 0241 70550-0

TELEFAX 0241 70550-20

MAIL@BSV-PLANUNG.DE

WWW.BSV-PLANUNG.DE

UST-IDNR. DE 121 688 630

**Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan „III-05, Arsbeck –
Helpensteinstraße“ in Wegberg**

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuckließ

Aachen, im Oktober 2022

N:\2022_22\220360_VU Wegberg\Textel\220360_be_V10.doc

Inhalt

1	Aufgabenstellung	3
2	Analyse	4
2.1	Verkehrserhebung	4
2.2	Verkehrsqualität	6
3	Prognose	7
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung	7
3.2	Verkehrserzeugung und –verteilung	8
3.3	Verkehrsbelastung	10
3.4	Verkehrsqualität	11
4	Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter	12
5	Zusammenfassung und Fazit	14
	Anhang	15

2 Analyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastung wurden am Donnerstag, den 18. August 2022, an den Knotenpunkten B 221/Helpensteinstraße und Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße über einen Zeitraum von 24 Stunden Knotenstromzählungen durchgeführt. Dabei wurde das Verkehrsaufkommen differenziert nach Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) erfasst. Die entsprechenden Ergebnisse der Knotenstromzählungen für den Tagesverkehr sind im Anhang dargestellt.

Die weiteren Auswertungen zeigen, dass am Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße die vormittägliche Spitzenstunde mit einer Zuflusssumme von 635 Kfz/h und einem Schwerverkehrsanteil von 5,7 % zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr liegt. In der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr liegt die Zuflusssumme an dem Knotenpunkt bei 688 Kfz/h und der Schwerverkehrsanteil bei 5,4 %.

In Bild 2 und Bild 3 sind die jeweils erhobenen Knotenströme am Knotenpunkt Knotenpunkten B 221/Helpensteinstraße für den Kfz-Verkehr insgesamt und gesondert für den Schwerverkehr für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde aus der Erhebung dargestellt.

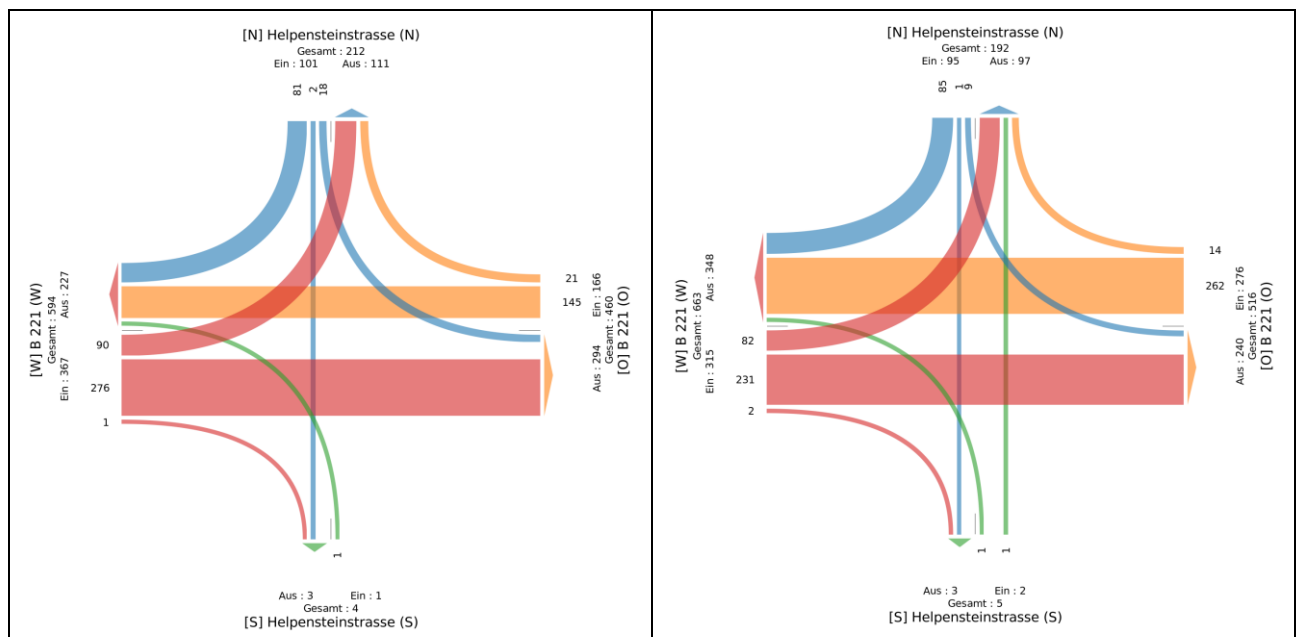


Bild 2: Knotenstrombelastung an der Kreuzung B 221/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (18. August 2022) in Kfz/h

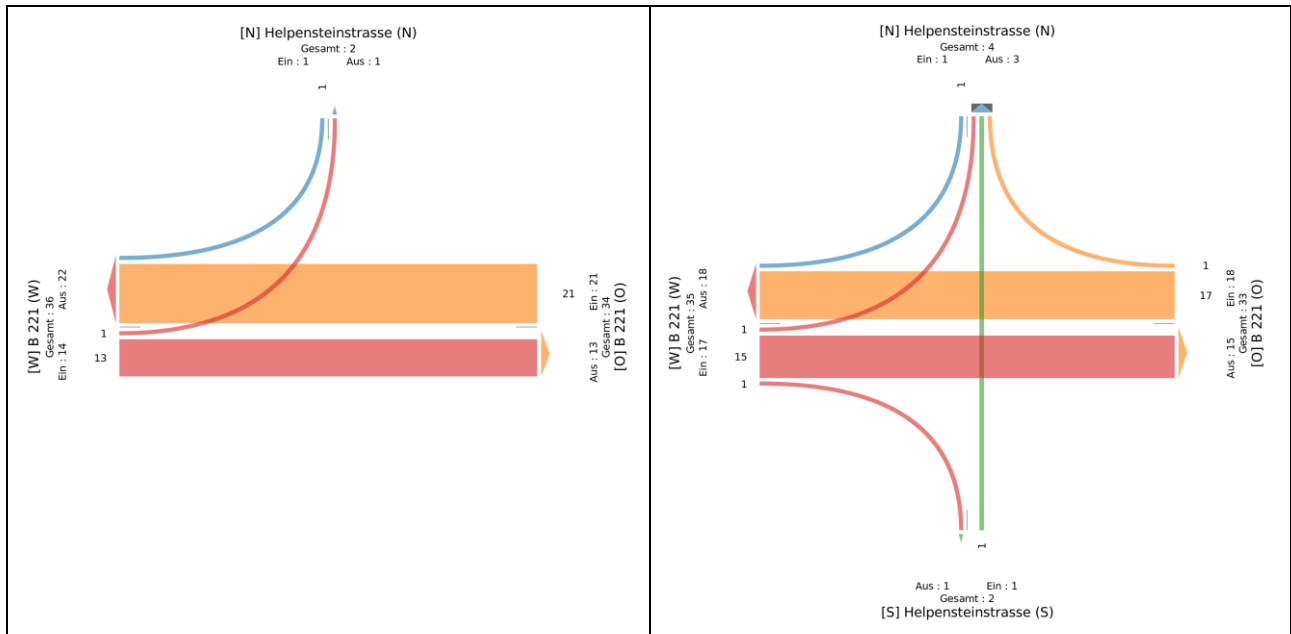


Bild 3: Knotenstrombelastung an der Kreuzung B 221/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzensunde für den Erhebungstag (18. August 2022) in SV/h

Am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße liegt die vormittägliche Spitzensunde mit einer Zuflusssumme von 484 Kfz/h und einem Schwerververkehrsanteil von 2,9 % zwischen 7:15 Uhr und 8:15 Uhr. In der nachmittäglichen Spitzensunde von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr liegt die Zuflusssumme an dem Knotenpunkt bei 492 Kfz/h und der Schwerververkehrsanteil bei 1,4 %.

In Bild 4 und Bild 5 sind die jeweils erhobenen Knotenströme am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße für den Kfz-Verkehr insgesamt und gesondert für den Schwerververkehr für die vor- und nachmittägliche Spitzensunde aus der Erhebung dargestellt.

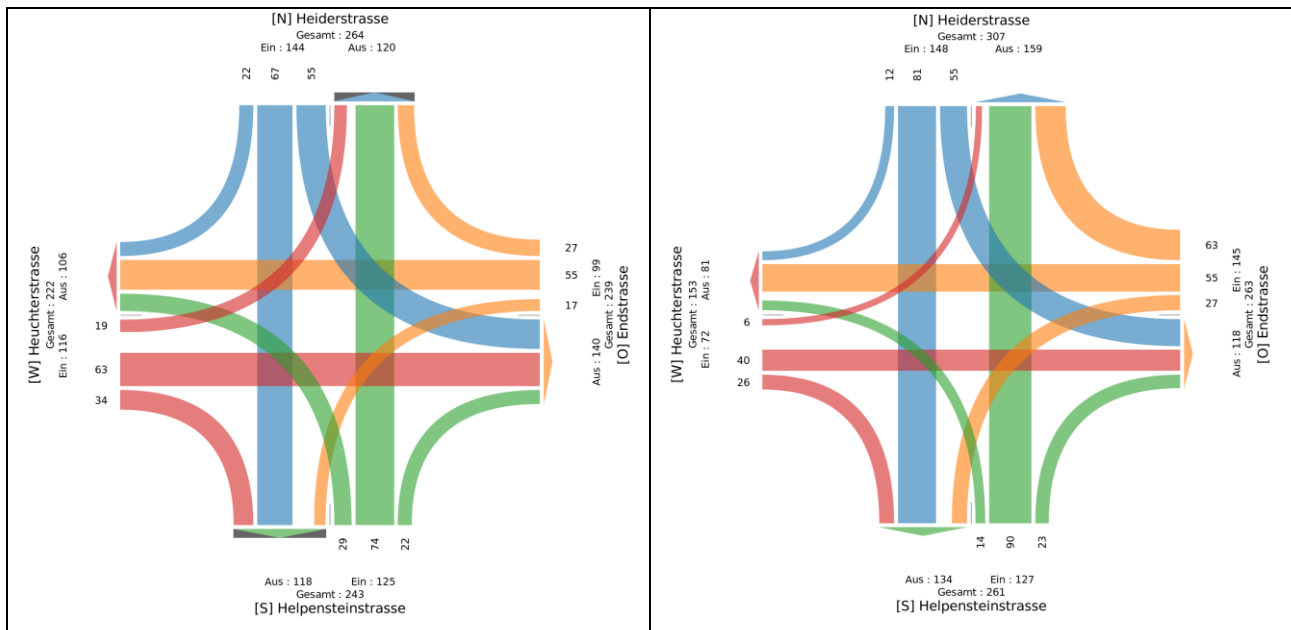


Bild 4: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzensunde für den Erhebungstag (18. August 2022) in Kfz/h

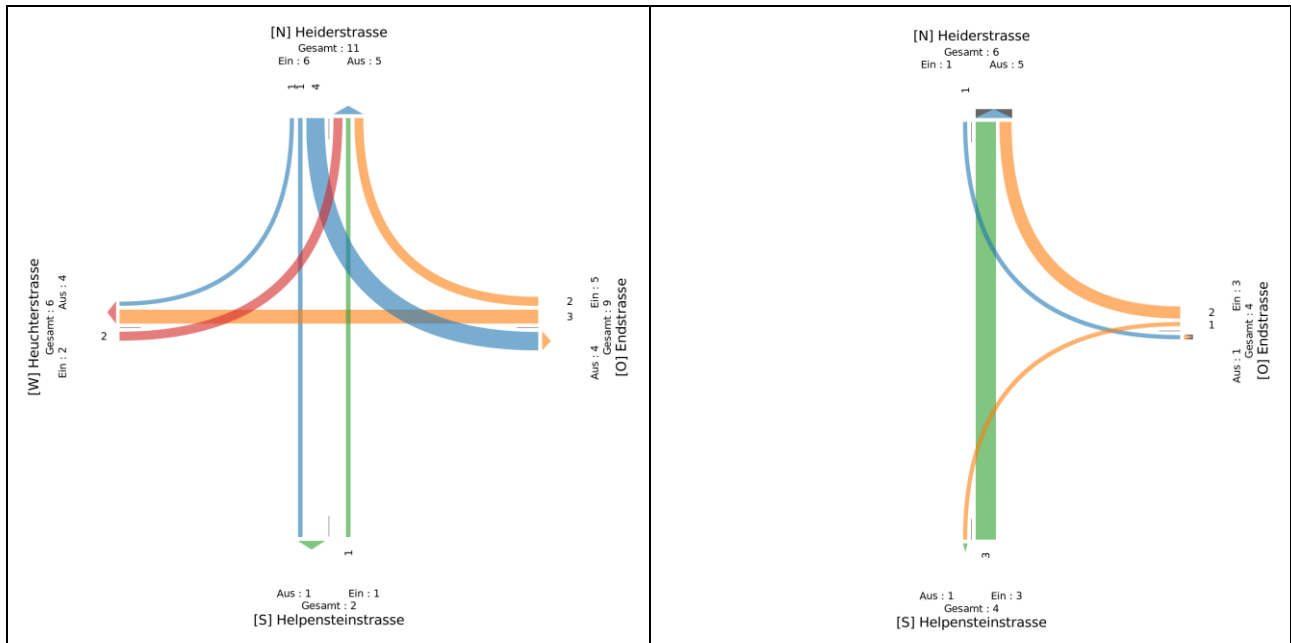


Bild 5: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (18. August 2022) in SV/h

2.2 Verkehrsqualität

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die Knotenpunkte erfolgt für die Analyse jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS.

Für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage dient als maßgebendes Qualitätskriterium für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit auf jedem Fahrstreifen anhand derer die Bestimmung der zugehörigen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs erfolgt. Die Definitionen der Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs von QSV A (= Wartezeiten sehr kurz) bis QSV F (= Überlastung) sowie die einzelnen formalen Nachweise sind im Anhang angegeben.

Angemerkt sei, dass zu untersuchende Knotenpunkte nach dem HBS als Einzelknotenpunkte betrachtet werden und somit der Einfluss benachbarter Knotenpunkte (z. B. Koordinierung, Pulkbildung und Rückstauungen) bei der Bewertung der Verkehrsqualität nicht mitberücksichtigt wird.

Für den Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße wurden die entsprechenden bestehenden Signalprogramme (Festzeiten) von der Stadt Wegberg übernommen und für die Nachweise berücksichtigt. Für den ebenfalls lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/ Heuchterstraße/Helpensteinstraße konnten keine Festzeitenprogramme zur Verfügung gestellt werden. Die bestehende Lichtsignalanlage wird an diesem Knotenpunkt verkehrsabhängig gesteuert. Aus der Erhebung konnten jedoch die Umlauf-, Zwischen- und Freigabezeiten in den Spitzenstunden anhand der Videoaufzeichnungen ermittelt werden. Auf dieser Grundlage wurden dann entsprechende Festzeitenprogramme für die Nachweise der Verkehrsqualität erstellt. Die verwendeten Signalprogramme sind für beide Knotenpunkte im Anhang dargestellt.

Die Ergebnisse der Nachweise zur Verkehrsqualität stellen sich zusammenfassend wie folgt dar:

- Am Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße ergibt sich mit dem bestehenden Signalzeitenplan in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heucherstraße/Helpensteinstraße ergibt sich mit dem ermittelten Signalzeitenplan für die Analyse in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV A (sehr gute Verkehrsqualität) und in der nachmittäglichen die QSV B (gute Verkehrsqualität).

3 Prognose

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Zur Einschätzung der allgemeinen Verkehrsentwicklung wurden die Zähldaten des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) der Straßenverkehrszählung (SVZ) aus den Jahren 2005 bis 2015 für die in Bild 6 dargestellte und in Tabelle 1 aufgeführte Zählstelle ausgewertet.¹

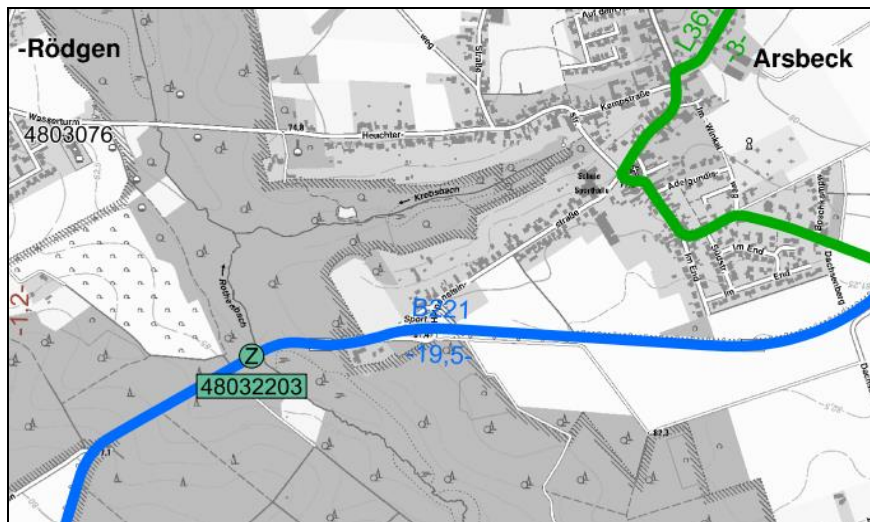


Bild 6: Zählstelle (SVZ) im Bereich des Untersuchungsgebiets (Quelle: nwsib-online.nrw.de; Stand: September 2022)

Tabelle 1: DTV-Werte der B 221 (Zählstelle 4803 2203) im Untersuchungs-bereich

Jahr	DTV
2005	6.247 Kfz/24h
2010	5.285 Kfz/24h
2015	5.565 Kfz/24h

Die DTV-Werte der B 221 zeigen zwischen 2005 und 2010 eine deutliche Abnahme der Verkehrsbelastung um rund 15 %. Für das Jahr 2015 ist gegenüber dem Jahr 2010 wieder eine Verkehrszu-

¹ Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: Straßenverkehrszählung 2005, 2010 und 2015 an Straßen des überörtlichen Verkehrs.

nahme ca. um 5 % zu verzeichnen. Die Werte von 2005 werden jedoch nicht mehr erreicht. Aus der Erhebung im August 2022 ergibt sich eine Belastung nach Umrechnung des Tagesverkehrs auf den DTV-Wert von 6.067 Kfz/24h und damit eine Zunahme gegenüber der letzten SVZ 2015 um 9 %. Auch in der aktuellen Zählung werden die Werte aus dem Jahr 2005 nicht mehr erreicht.

Für die weitere Untersuchung wird die verkehrliche stetig steigende Entwicklung für den Zeitraum ab 2010 betrachtet („sichere Seite“). Zwischen 2010 und der aktuellen Verkehrszählung 2022 liegt eine Verkehrszunahme von 15 % vor. Aus der angegebenen Veränderung lässt sich für die B 221 eine mittlere jährliche Zunahme von +1,25 % ermitteln. Für den Prognosehorizont 2030 wird daher an den Knotenpunkten für alle Verkehrsströme ein Aufschlag von 10 % berücksichtigt. Der Aufschlag erfolgt ausgehend von der Analyse sowohl für den Tagesverkehr als auch für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

Für die Berechnung der verkehrlichen Lärmkennwerte (s. Ziffer 4) stellt die Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung den Prognose-Nullfall für den Prognosehorizont 2030 dar.

3.2 Verkehrserzeugung und -verteilung

Für das Plangebiet sind in der betrachteten Entwicklungsstufe 1 zwei Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 20 Wohneinheiten sowie 50 Einfamilienhäuser geplant. Die Erschließung des Wohngebiets soll über zwei Anbindungen an die Helpensteinstraße erfolgen (Bild 7).



Bild 7: Auszug Städtebauliches Konzept „Wegberg Helpensteinstraße“ (Quelle: BKI Beratungsgesellschaft für kommunale Infrastruktur mbH, Stand: 02.03.2022)

Der Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die 70 Wohneinheiten liegen abgeleitete Werte aus der einschlägigen Literatur² und eigenen Untersuchungen³ zu Grunde, die sich in verschiedenen Aufgabenstellungen bewährt haben. Die wesentlichen Mobilitätskenngrößen der Wegberger Wohnbevölkerung (Tabelle 2) wurden aus den Ergebnissen der Mobilitätsuntersuchung 2018 im Kreis Heinsberg übernommen.⁴

Tabelle 2: Mobilitätskennwerte der Bewohner und Besucher

Kennwert	Ausprägung
MIV-Anteil [%]	70,0
Besetzungsgrad [Personen je Pkw]	1,2
Wegehäufigkeit [Wege pro Person]	3,2
Wege außerhalb des Plangebiets [%]	15,0
Besucherwege (Anteil an allen Wegen) [%]	5,0

Bei einer spezifischen Bewohnerdichte von 3,0 Bewohnern je Wohneinheit ergeben sich für die Wohnnutzung insgesamt rund 210 Bewohner. Mit den Mobilitätsangaben nach Tabelle 2 erzeugen die Bewohner täglich 672 Wege, davon werden 101 Wege mit Start und Ziel außerhalb des Plangebiets durchgeführt. Mit dem Ansatz des MIV-Anteils und dem Pkw-Besetzungsgrad erzeugen die Bewohner 333 Kfz-Fahrten im Ziel und Quellverkehr.

Der Besucherverkehr wird mit 5 % aller Wege der Bewohner abgeschätzt. Mit den Mobilitätskenngrößen nach Tabelle 2 erzeugen die Besucher zusätzlich 20 Kfz-Fahrten im Ziel- und Quellverkehr.

Der Wirtschaftsverkehr kann mit 0,1 Fahrten je Bewohner abgeschätzt werden. 15 % der Fahrten im Wirtschaftsverkehr sind dem Schwerverkehr mit Lkw > 3,5 t zuzuordnen. Mit den angesetzten Kennwerten ergeben sich werktäglich 21 Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr; hiervon werden 3 Fahrten mit Lkw > 3,5 t durchgeführt.

Insgesamt ist auf Basis der Planungen mit einem Verkehrsaufkommen durch die Wohnnutzung von 374 Kfz-Fahrten je Normalwerktag zu rechnen, d. h. 187 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Die stündliche Verteilung des ermittelten Kfz-Verkehrsaufkommens der Wohnnutzung über den Tag erfolgt auf Basis der Überlagerung von nutzungsspezifischen Ganglinien für die Bewohner, Besucher und den Wirtschaftsverkehr. Hieraus ergibt sich die vormittägliche Spitzenstunde zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr mit 25 Kfz-Fahrten im Quell- und 4 Kfz-Fahrten im Zielverkehr. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr mit 15 Kfz-Fahrten im Quell- und 26 Kfz-Fahrten im Zielverkehr (Bild 8).

² Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006.

³ BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH: Leitfaden zur verkehrlichen Standortbeurteilung und Verkehrsfolgeabschätzung für verkehrsintensive Vorhaben, im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Bundeshauptstadt Berlin, Aachen 2006.

⁴ Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation: Kreis Heinsberg Mobilitätsuntersuchung 2018, Dortmund 2019

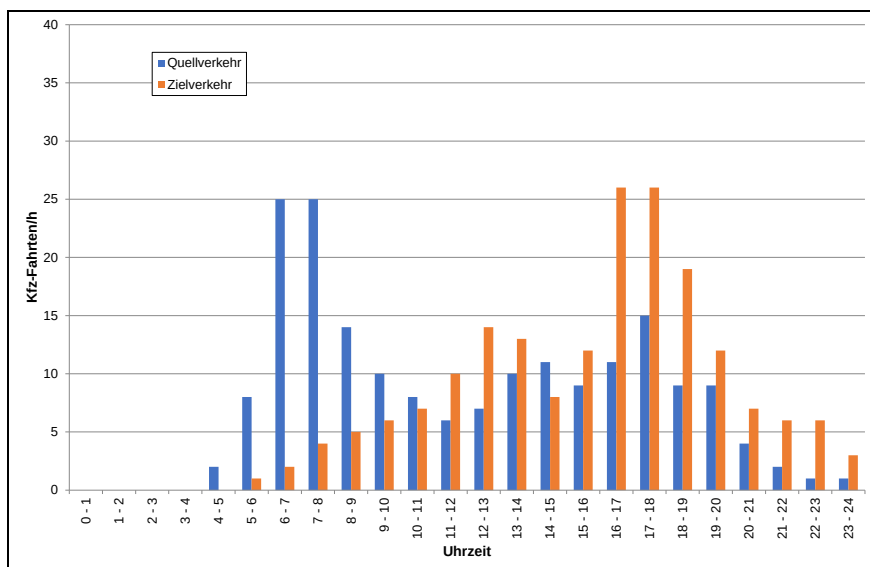


Bild 8: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs für die angesetzte Wohnnutzung (70 Wohneinheiten)

Die Umlegung der zusätzlichen Ziel- und Quellverkehre auf das umgebene Straßennetz erfolgt auf Basis der Ergebnisse der Knotenstromzählungen. Um die weiteren Nachweise auf der sicheren Seite zu führen, werden für die Prognose die Spitzenstunden am Knotenpunkt mit den jeweiligen Spitzenstunden im Ziel- und Quellverkehr überlagert.

3.3 Verkehrsbelastung

Die sich durch den Aufschlag von 10 % und die Umlegung ergebenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten B 221/Helpensteinstraße und Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße sind für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde für den Kfz-Verkehr (einschließlich dem Schwerverkehr) in Bild 9 und Bild 10 dargestellt.

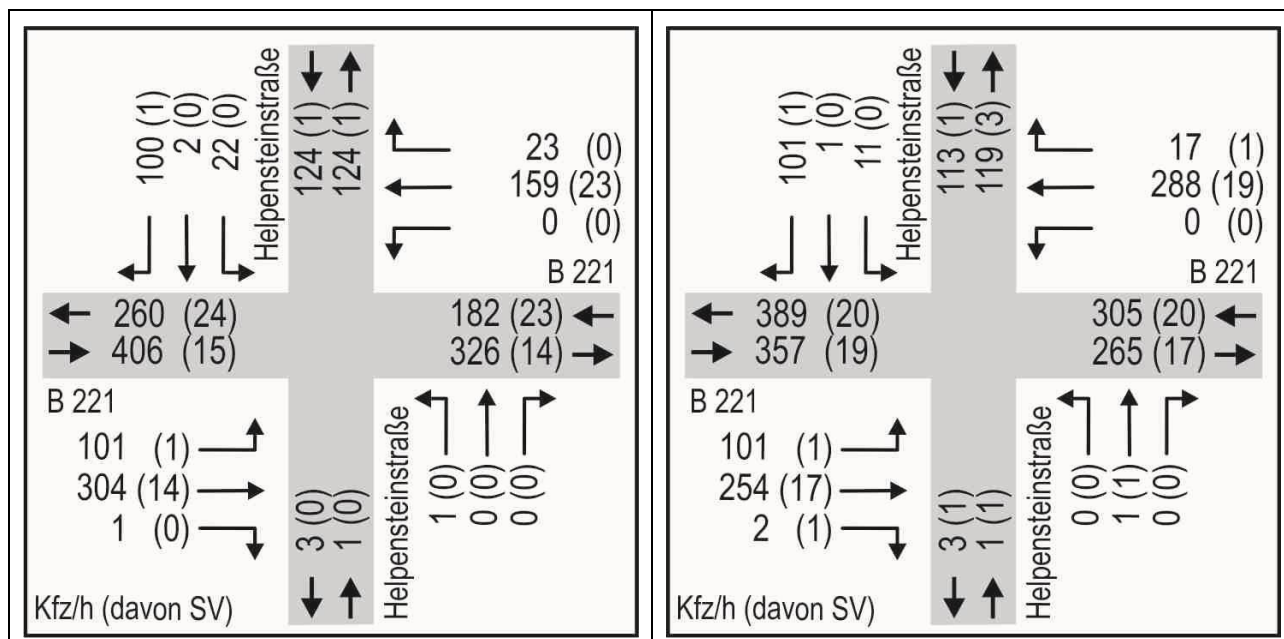


Bild 9: Knotenstrombelastung B 221/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

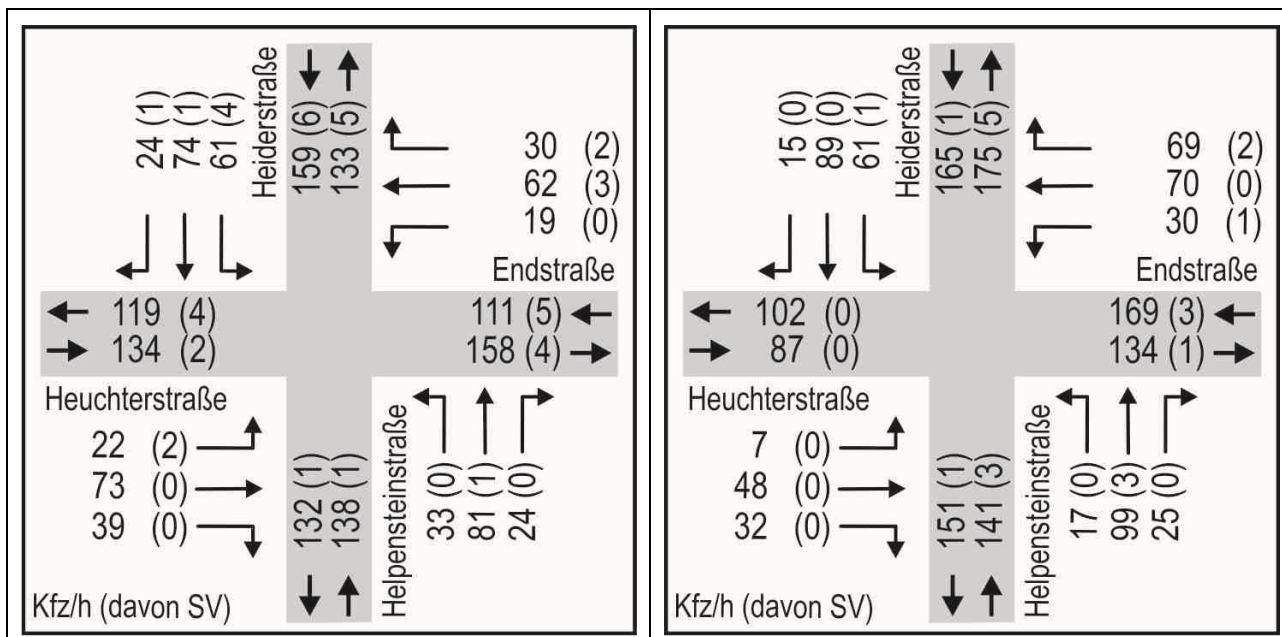


Bild 10: Knotenstrombelastung Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

3.4 Verkehrsqualität

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die zu untersuchenden Knotenpunkte erfolgt für den Prognose-Planfall analog zur Analyse für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS. Die bestehenden Signalprogramme werden auch für die Nachweise im Prognose-Planfall angesetzt. Die einzelnen formalen Nachweise sind im Anhang dargestellt.

Die Ergebnisse der Nachweise zur Verkehrsqualität stellen sich für den Prognose-Planfall zusammenfassend wie folgt dar:

- Am Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße ergibt sich mit dem bestehenden Signalzeitenplan in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße ergibt sich mit dem bestehenden Signalzeitenplan in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).

4 Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen⁵ wurde für die in Bild 11 dargestellten Querschnitte der Helpensteinstraße, Heuchterstraße, Heiderstraße, Endstraße (L 361) und der B 221 auf Grundlage der Verkehrserhebung (Analyse), der allgemeinen Verkehrsentwicklung (Prognose-Nullfall) und den Ergebnissen zur Umlegung der zusätzlich zeugten Verkehre aus der Entwicklungsstufe 1 (Prognose-Planfall) die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) sowie der sich hierauf beziehende Schwerververkehrsanteil ermittelt.

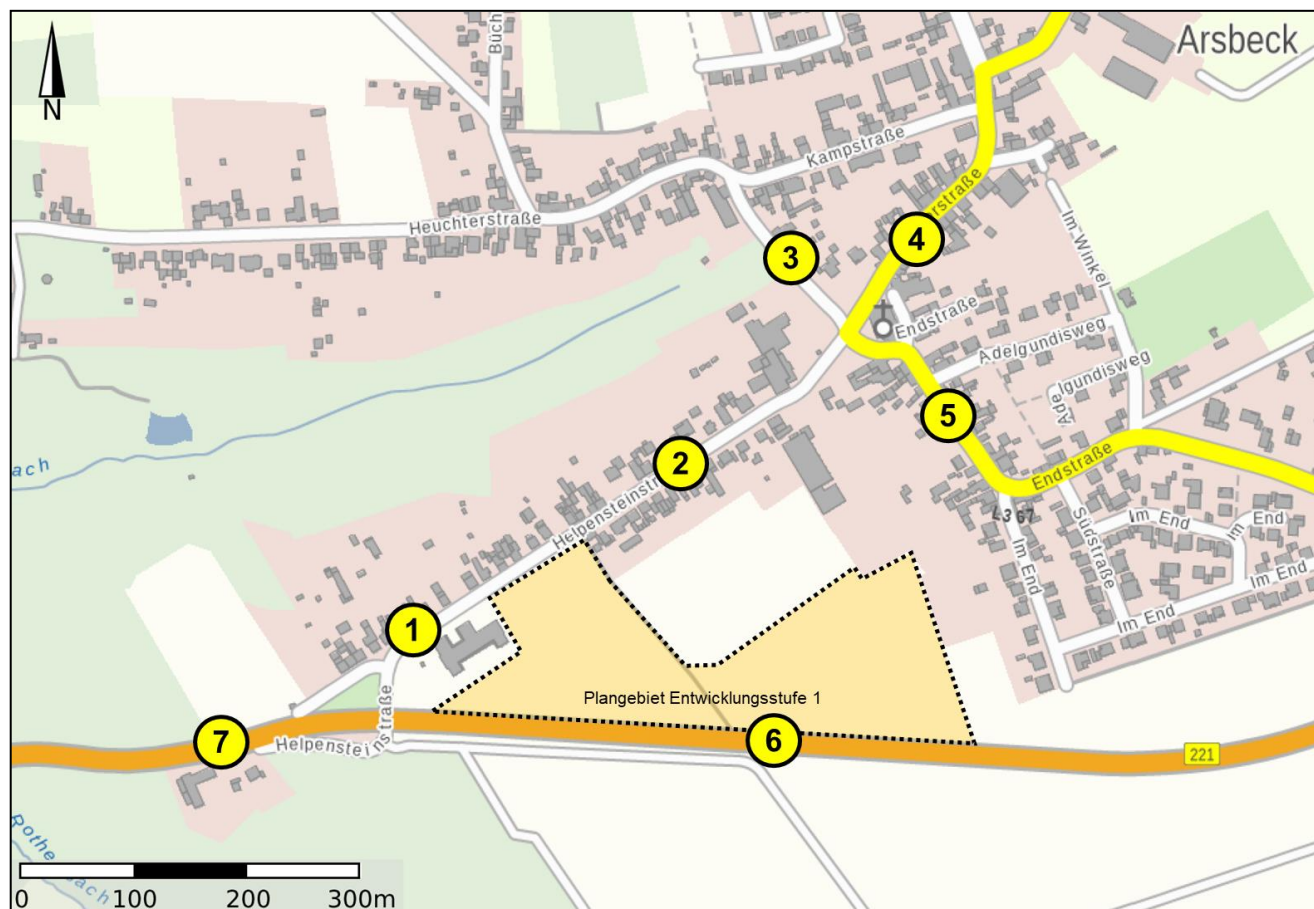


Bild 11: Lage der zu untersuchenden Querschnitte (Kartengrundlage: Land NRW (2020), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p_1 (%) und p_2 (%) für Lkw > 3,5 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus den Verkehrszählungen und der Verkehrserzeugung. Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für die Analyse in Tabelle 3, für den Prognose-Nullfall in Tabelle 4 und für den Prognose-Planfall in Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt.

⁵ Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

Tabelle 3: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für die Analyse

Querschnitt		DTV [Kfz/24 h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr	Name			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Helpensteinstraße	1.950	2,5	115	2,2	0,1	12	5,1	1,7
2		2.700	1,6	164	1,4	0,1	12	5,9	0,0
3	Heuchterstraße	1.800	1,2	108	1,2	0,0	7	0,0	0,0
4	Heiderstraße	2.950	3,1	178	3,0	0,0	15	4,1	0,0
5	Endstraße (L 361)	2.600	2,6	157	2,6	0,1	14	2,2	0,0
6	B 221	4.600	7,0	271	4,4	2,8	36	2,1	2,7
7		6.050	5,9	355	3,8	2,1	47	2,9	2,5

Tabelle 4: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für die Prognose-Nullfall

Querschnitt		DTV [Kfz/24 h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr	Name			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Helpensteinstraße	2.150	2,5	127	2,2	0,1	13	5,1	1,7
2		3.000	1,6	180	1,4	0,1	13	5,9	0,0
3	Heuchterstraße	1.950	1,2	119	1,2	0,0	8	0,0	0,0
4	Heiderstraße	3.250	3,1	195	3,0	0,0	17	4,1	0,0
5	Endstraße (L 361)	2.900	2,6	173	2,6	0,1	15	2,2	0,0
6	B 221	5.100	7,0	298	4,4	2,8	40	2,1	2,7
7		6.650	5,9	390	3,8	2,1	51	2,9	2,5

Tabelle 5: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für die Prognose-Planfall

Querschnitt		DTV [Kfz/24 h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr	Name			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Helpensteinstraße	2.300	2,4	136	2,1	0,1	14	4,7	1,6
2		3.150	1,5	190	1,3	0,1	15	5,4	0,0
3	Heuchterstraße	2.000	1,2	121	1,2	0,0	8	0,0	0,0
4	Heiderstraße	3.350	3,0	199	3,0	0,0	17	4,0	0,0
5	Endstraße (L 361)	2.950	2,6	176	2,5	0,1	16	2,2	0,0
6	B 221	5.150	6,9	302	4,3	2,7	40	2,1	2,6
7		6.750	5,8	395	3,8	2,1	52	2,8	2,4

5 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Wegberg plant auf einem rund 6,5 ha großen Plangebiet eine Wohnbebauung in zwei Stufen zu entwickeln. Die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche grenzt nördlich unmittelbar an vorhandene Wohnnutzung und liegt zwischen der B 221 und der Helpensteinstraße. Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets soll künftig über Anbindungen an die Helpensteinstraße erfolgen. Die weitere Anbindung an das übergeordnete Straßennetz erfolgt dann über die Knotenpunkte B 221/Helpensteinstraße und Endstraße (L 361)/ Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße.

Im Rahmen der anstehenden Verfahren ist zunächst ein Verkehrsgutachten erforderlich, welches die verkehrlichen Wirkungen der durch die Planung zusätzlich erzeugten Kfz-Verkehre der Entwicklungsstufe 1 mit insgesamt 70 Wohneinheiten ermittelt und bewertet. Als Grundlage zur Analyse der Bestandssituation dienen Zähldaten aus einer am 18. August 2022 durchgeführten Verkehrserhebung an den zuvor genannten Knotenpunkten.

Für den Prognose-Nullfall mit dem Prognosehorizont 2030 wurde zunächst aus weiteren Zähldaten der SVZ eine allgemeine Verkehrssteigerung von 10 % ermittelt und als Mehrbelastung im umgebenden Straßennetz angesetzt. Die Berechnung der Verkehrserzeugung für die geplanten Wohneinheiten ergab ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von täglich 374 Kfz-Fahrten. Dieser zusätzliche Verkehr wurde für den Prognose-Planfall ausgehend von der Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall und unter Berücksichtigung des Erschließungskonzepts für den Tagesverkehr und anteilig zu den Spitzenstunden auf das Straßennetz umgelegt.

Für die Knotenpunkte wurden die Nachweise der Verkehrsqualität nach dem HBS durchgeführt. Die Nachweise erfolgten für die Analyse und den Prognose-Planfall jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass mit den zusätzlichen Kfz-Verkehren der geplanten Entwicklungsstufe 1 an den vorhandenen Knotenpunkten weiterhin eine gute Verkehrsqualität erreicht wird (Tabelle 6).

Tabelle 6: Verkehrsqualität an den untersuchten Knotenpunkten

Knotenpunkt	vormittägliche Spitzenstunde		Nachmittägliche Spitzenstunde	
	Analyse	Prognose	Analyse	Prognose
B 221/Helpensteinstraße	B	B	B	B
Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße	A	B	B	B

Auf Grundlage der Ergebnisse bestehen aus verkehrlicher Sicht keine Bedenken gegen die geplante Bebauung mit insgesamt 70 Wohneinheiten. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen kann verträglich abgewickelt werden.

Für ein anstehendes Lärmgutachten nach den RLS 19 wurden im Rahmen dieser Untersuchung ergänzend die entsprechenden verkehrlichen Kenngrößen ermittelt.

Anhang

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	16
Anhang 2: Nachweise der Verkehrsqualität für die Analyse	17
Anhang 3: Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognose	25
Anhang 4: Ergebnisse der Verkehrserhebung	29

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Tabelle 7: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s]	Fußgänger- und Radverkehr ¹⁾ maximale Wartezeit $t_{w,max}$ [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 30
B	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.	≤ 35	≤ 40
C	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.	≤ 50	≤ 55
D	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.	≤ 70	≤ 70
E	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.	> 70	≤ 85
F	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.	– ²⁾	85 ³⁾

¹⁾ Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.

²⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

³⁾ Die Grenze zwischen der QSV E und der QSV F ergibt sich aus dem in den RiLSA vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Anhang 2: Nachweise Verkehrsqualität für die Analyse

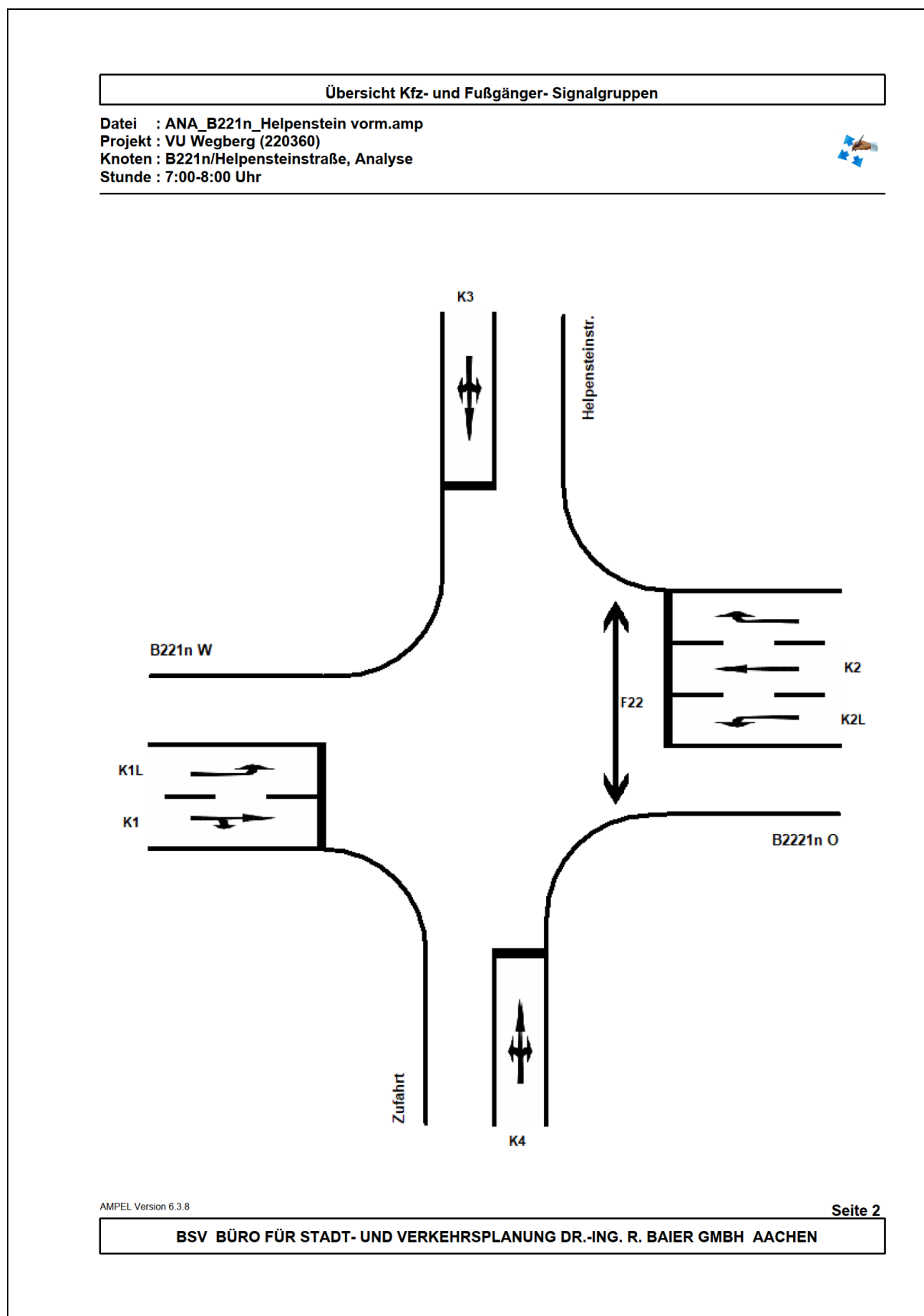


Bild 12: Zuordnung der Signalgruppen am Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße – Analyse

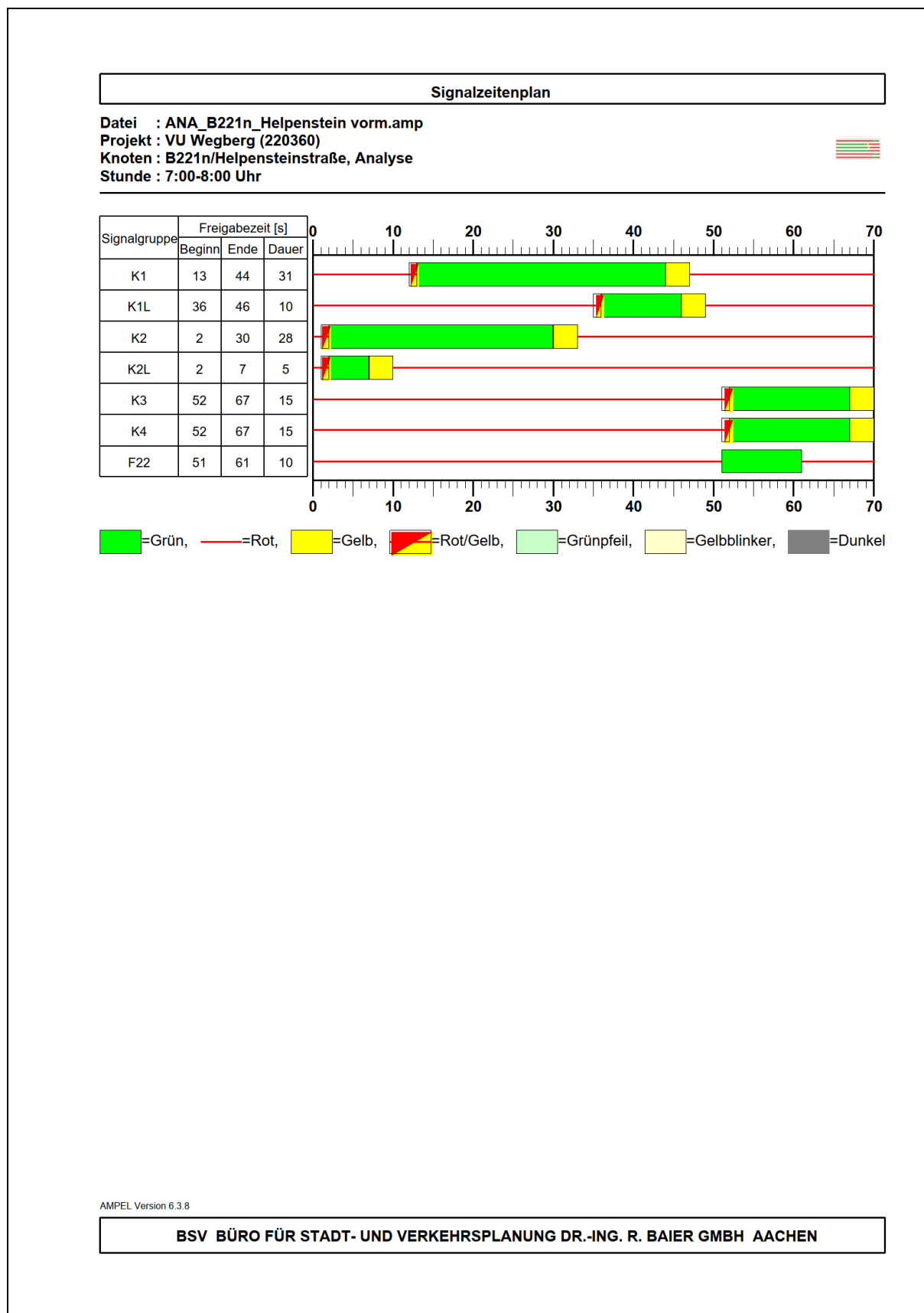


Bild 13: Signalzeitenplan (als Festzeitenprogramm) für den Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Wegberg (220360)								Stadt: _____		
Knotenpunkt: B221n/Helpensteinstraße, Analyse								Datum: 04.10.2022		
Zeitabschnitt: 7:00-8:00 Uhr								Bearbeiter: ws		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	277	0,314	0,46	0,263	3,676	43	13,1	A
12	K1L	1	90	0,288	0,16	0,232	1,776	24	28,7	B
21	K4	4, 5, 6	1	0,003	0,16	0,002	0,018	1	24,7	B
31			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K2	8	145	0,194	0,41	0,136	1,932	28	13,7	A
33	K2L	7	1	0,006	0,09	0,003	0,021	2	29,4	B
41	K3	10, 11, 12	101	0,231	0,22	0,170	1,782	24	23,8	B
Gesamt			615	0,267					17,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	F22	100	50	1	60					D
									Gesamtbewertung:	D

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
--

Bild 14: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße – Analyse

Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „III-05, Arsbeck –
 Helpensteinstraße“ in Wegberg

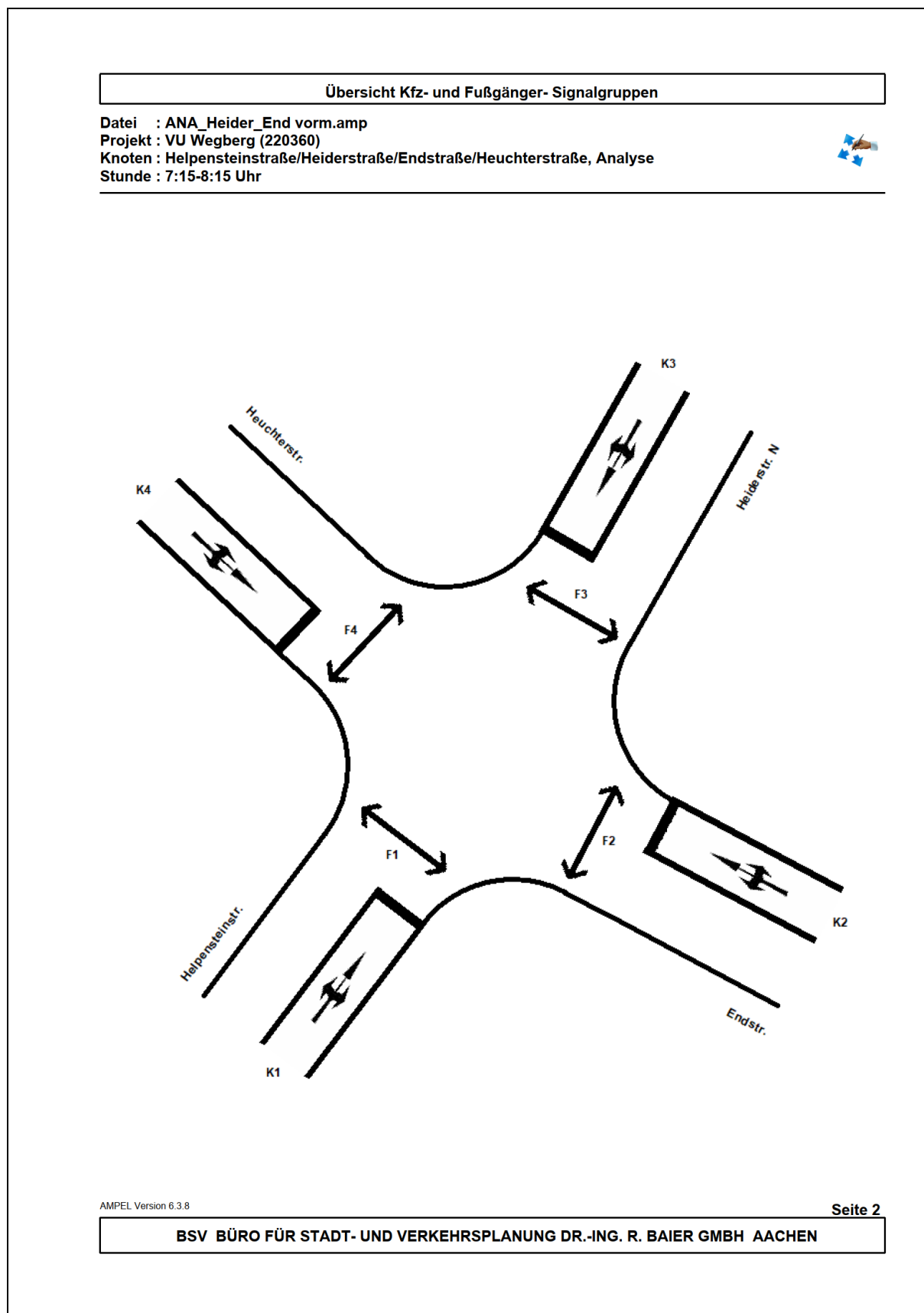


Bild 16: Zuordnung der Signalgruppen am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße – Analyse

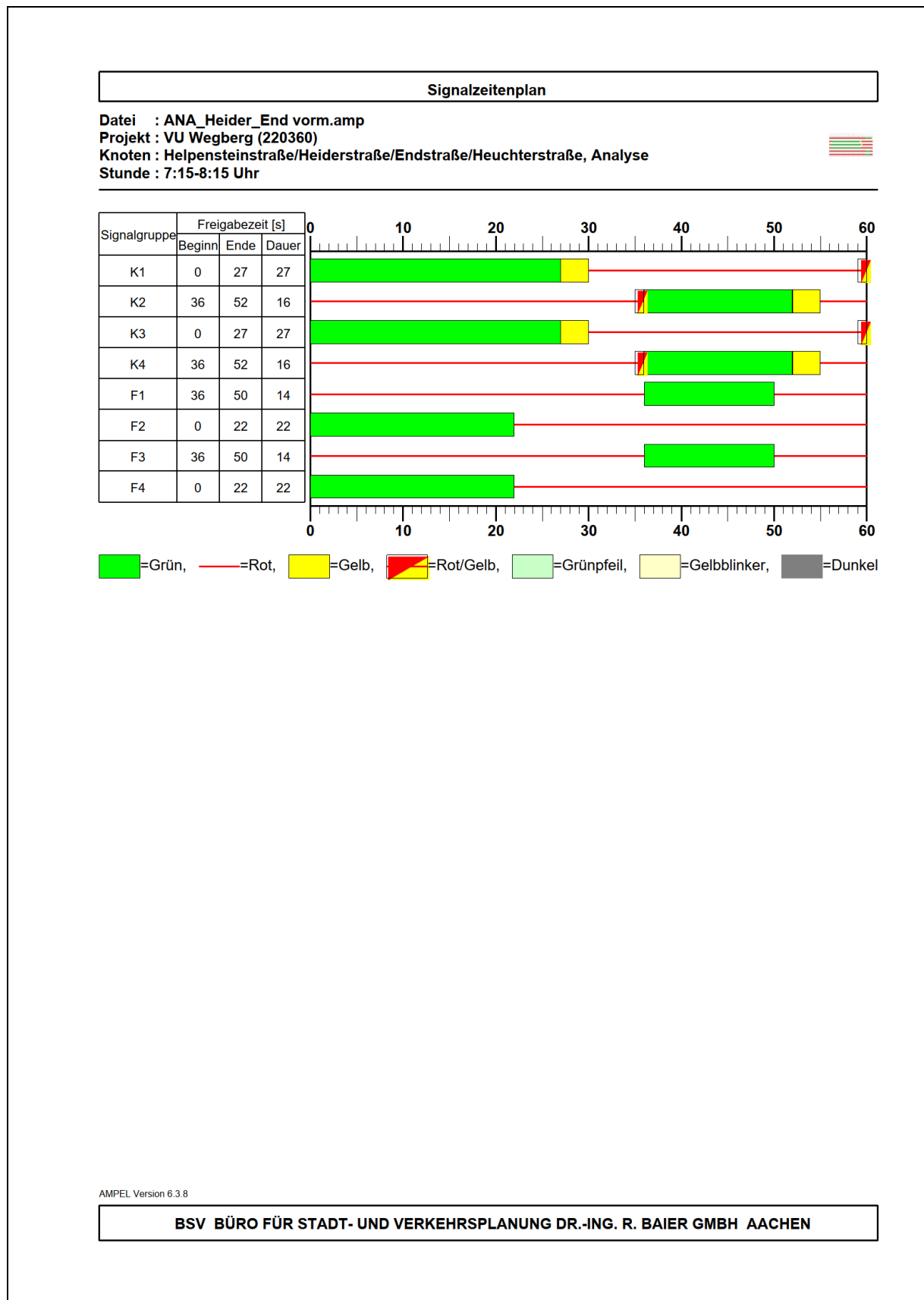


Bild 17: Signalzeitenplan (als Festzeitenprogramm) für den Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Wegberg (220360)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>Helpensteinstraße/Heiderstraße/Endstraße/Heuchterstraße</u> , Analyse							Datum: <u>04.10.2022</u>			
Zeitraum: 7:15-8:15 Uhr							Bearbeiter: <u>ws</u>			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	125	0,156	0,40	0,104	1,431	21	11,9	A
21	K2	4, 5, 6	99	0,212	0,24	0,151	1,468	22	19,3	A (C) ^R
31	K3	7, 8, 9	144	0,198	0,38	0,139	1,757	25	13,3	A (A) ^R
41	K4	10, 11, 12	116	0,243	0,24	0,182	1,740	24	19,7	A (C) ^R
Gesamt			484	0,201					15,7	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	100	0	1	46					C
2	F2	100	0	1	38					B
3	F3	100	0	1	46					C
4	F4	100	0	1	38					B
Gesamtbewertung:									C (C) ^R	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
--

Bild 18: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Wegberg (220360)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Helpensteinstraße/Heiderstraße/Endstraße/Heuchterstraße</u> , Analyse						Datum: <u>04.10.2022</u>				
Zeitraum: 17:00-18:00 Uhr						Bearbeiter: <u>ws</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	127	0,151	0,43	0,100	1,394	21	10,9	A (A) ^R
21	K2	4, 5, 6	145	0,318	0,23	0,268	2,273	29	21,2	B (C) ^R
31	K3	7, 8, 9	148	0,197	0,38	0,139	1,799	25	13,2	A (A) ^R
41	K4	10, 11, 12	72	0,148	0,24	0,097	1,040	17	18,6	A (C) ^R
Gesamt			492	0,214					15,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	100	0	1	46					C
2	F2	100	0	1	38					B
3	F3	100	0	1	46					C
4	F4	100	0	1	38					B
Gesamtbewertung:									C (C) ^R	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 19: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße – Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Wegberg (220360)								Stadt: _____		
Knotenpunkt: B221n/Helpensteinstraße, Prognose								Datum: 04.10.2022		
Zeitraum: nachmittägliche Spitzenstunde								Bearbeiter: ws		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	256	0,295	0,46	0,239	3,361	41	12,9	A
12	K1L	1	101	0,324	0,16	0,275	2,019	27	29,4	B
21	K4	4, 5, 6	1	0,004	0,23	0,002	0,017	3	20,9	B
31			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K2	8	288	0,365	0,41	0,334	4,196	48	15,7	A
33	K2L	7	0	0,000	0,09	0,000	0,000	0	29,3	
41	K3	10, 11, 12	113	0,254	0,22	0,193	2,001	27	23,9	B
Gesamt			759	0,319					17,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
3	F22	100	50	1	60					D
									Gesamtbewertung:	D

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 21: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 221/ Helpensteinstraße – PrognosePlanfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Wegberg (220360)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Helpensteinstraße/Heiderstraße/Endstraße/Heuchterstraße</u> , Prognose						Datum: <u>04.10.2022</u>				
Zeitraum: vormittägliche Spitzenstunde						Bearbeiter: <u>ws</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	138	0,173	0,40	0,118	1,599	23	12,1	A
21	K2	4, 5, 6	111	0,239	0,24	0,178	1,670	24	19,8	A (C) ^R
31	K3	7, 8, 9	159	0,219	0,37	0,158	1,965	27	13,6	A (A) ^R
41	K4	10, 11, 12	134	0,280	0,24	0,222	2,039	27	20,2	B (C) ^R
Gesamt			542	0,226					16,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	100	0	1	46					C
2	F2	100	0	1	38					B
3	F3	100	0	1	46					C
4	F4	100	0	1	38					B
Gesamtbewertung:									C (C) ^R	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN

Bild 22: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße – Prognose-Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)										
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Wegberg (220360)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Helpensteinstraße/Heiderstraße/Endstraße/Heuchterstraße</u> , Prognose						Datum: <u>04.10.2022</u>				
Zeitraum: nachmittägliche Spitzenstunde						Bearbeiter: ws				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	1, 2, 3	141	0,168	0,43	0,114	1,569	22	11,2	A (A) ^R
21	K2	4, 5, 6	169	0,367	0,23	0,338	2,700	33	21,9	B (C) ^R
31	K3	7, 8, 9	165	0,221	0,38	0,160	2,034	27	13,5	A (A) ^R
41	K4	10, 11, 12	87	0,179	0,24	0,123	1,271	19	18,9	A (C) ^R
Gesamt			562	0,245					16,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	100	0	1	46					C
2	F2	100	0	1	38					B
3	F3	100	0	1	46					C
4	F4	100	0	1	38					B
Gesamtbewertung:									C (C) ^R	

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

AMPEL Version 6.3.8

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPLANUNG DR.-ING. R. BAIER GMBH AACHEN
--

Bild 23: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße – Prognose-Planfall

Anhang 4: Ergebnisse der Verkehrserhebung

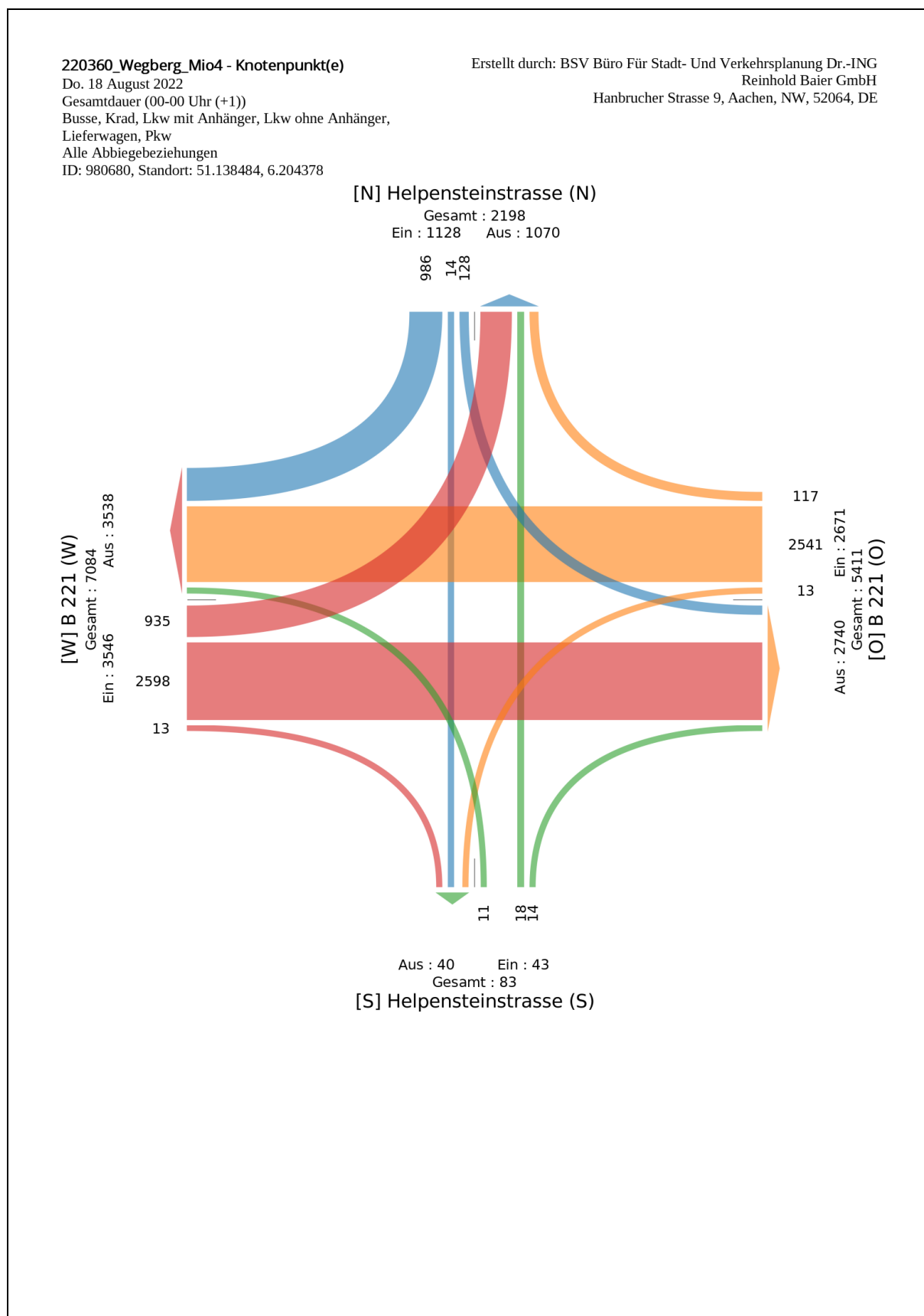


Bild 24: Knotenstrombelastung in Kfz/24h für den Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße für den Ergebnungstag Donnerstag, den 18. August 2021

220360_Wegberg_Mio4 -

Knotenpunkt(e)

Do. 18 August 2022

Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))

Busse, Lkw mit Anhänger, Lkw ohne

Anhänger

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 980680, Standort: 51.138484, 6.204378

Erstellt durch: BSV Büro Für Stadt- Und Verkehrsplanung Dr.-ING Reinhold Baier

GmbH

Hanbrucher Strasse 9, Aachen, NW, 52064, DE

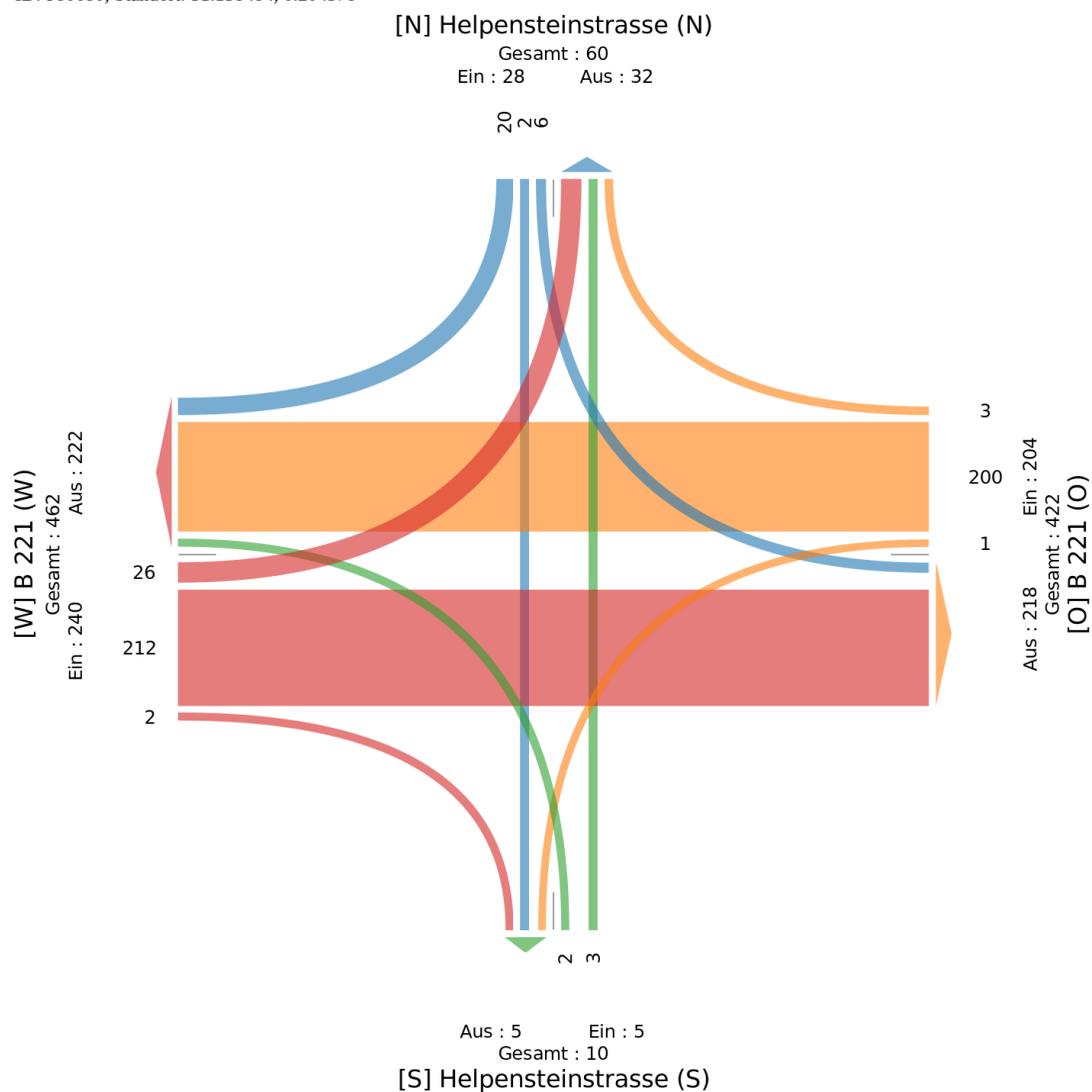


Bild 25: Knotenstrombelastung in SV/24h für den Knotenpunkt B 221/Helpensteinstraße für den Ergebnungstag Donnerstag, den 18. August 2021

220360_Wegberg_Mio5 - Knotenpunkt(e)

Do. 18 August 2022

Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))

Lkw mit Anhänger, Busse, Lkw ohne Anhänger, Krad,

Lieferwagen, Pkw

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 980682, Standort: 51.141764, 6.210194

Erstellt durch: BSV Büro Für Stadt- Und Verkehrsplanung Dr.-ING

Reinhold Baier GmbH

Hanbrucher Strasse 9, Aachen, NW, 52064, DE

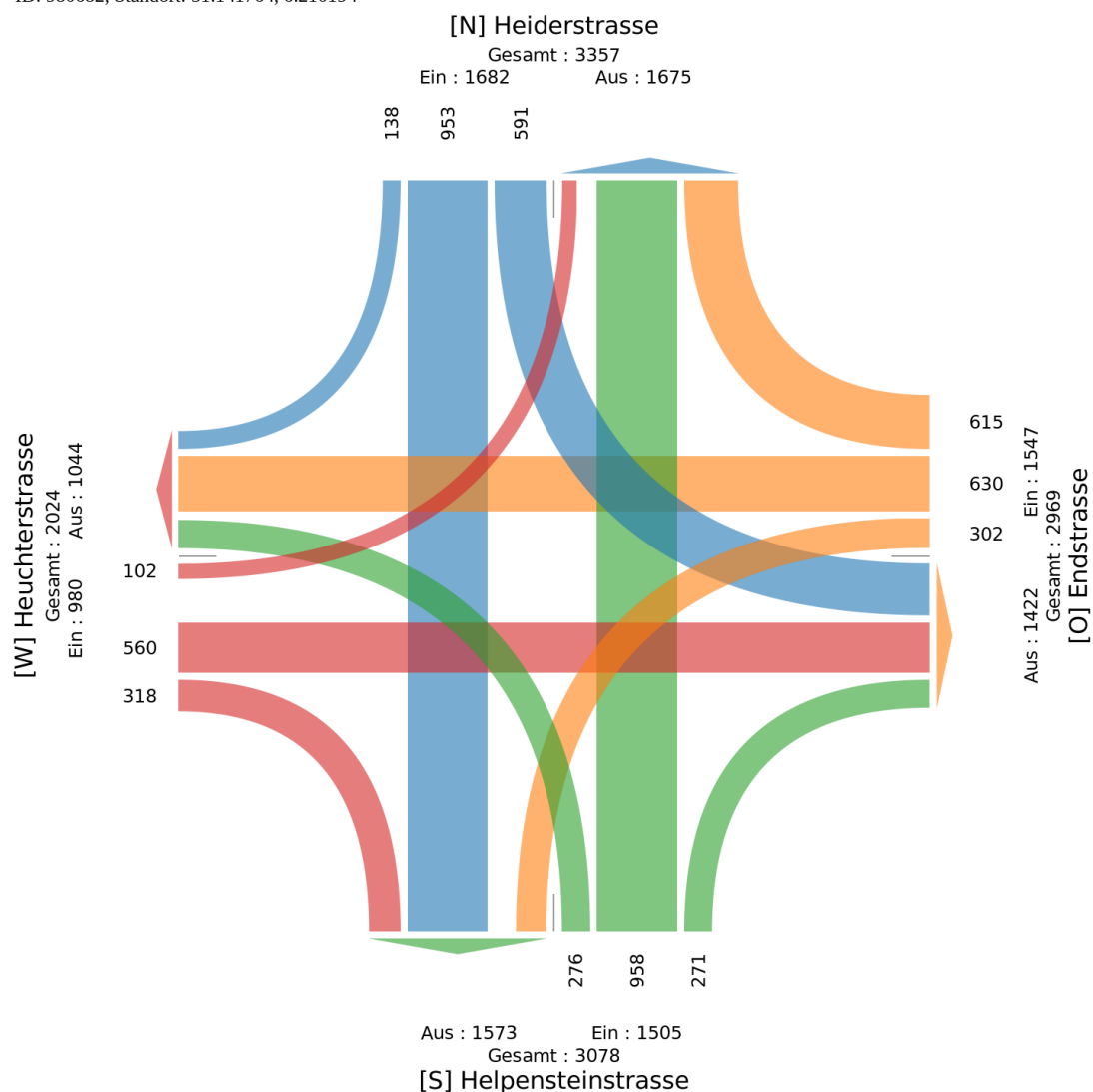


Bild 26: Knotenstrombelastung in Kfz/24h für den Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße für den Erhebungstag Donnerstag, den 18. August 2021

220360_Wegberg_Mio5 -
Knotenpunkt(e)
 Do. 18 August 2022
 Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))
 Lkw mit Anhänger, Busse, Lkw ohne
 Anhänger
 Alle Abbiegebeziehungen
 ID: 980682, Standort: 51.141764, 6.210194

Erstellt durch: BSV Büro Für Stadt- Und Verkehrsplanung Dr.-ING Reinhold Baier
 GmbH
 Hanbrucher Strasse 9, Aachen, NW, 52064, DE

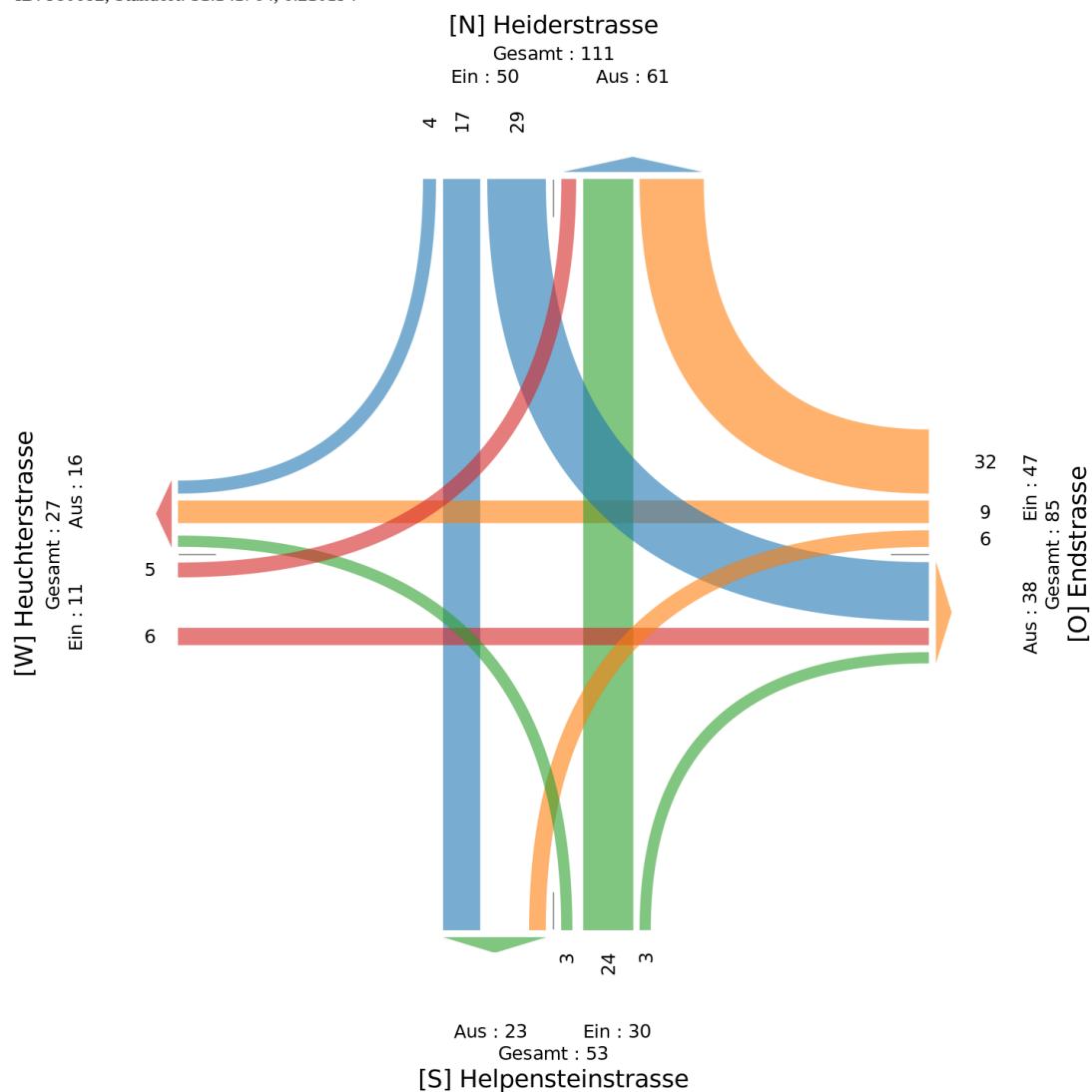


Bild 27: Knotenstrombelastung in SV/24h für den Knotenpunkt Endstraße (L 361)/Heiderstraße (L 361)/Heuchterstraße/Helpensteinstraße für den Ergebnungstag Donnerstag, den 18. August 2021