



BRILON BONDZIO WEISER
Ingenieurgesellschaft mbH

Verkehrstechnische
Machbarkeitsuntersuchung
für das Wohnbaugebiet
„Jugendherberge/Böhl“
in Lindlar



Auftraggeber:
BGW Lindlar
Borromäusstraße 1
51789 Lindlar

Auftragnehmer:
Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Konrad-Zuse-Straße 18
44801 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Richard Baumert
M.Sc. Franziska Heitmeier
M.Sc. Sina Koch
Carina Häckel

Projektnummer:
3.2323

Datum:
März 2024

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Nutzungskonzept	4
3. Methodik	6
3.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015.....	6
3.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs.....	7
4. Belastungsfälle	9
5. Heutige Verkehrssituation	10
5.1 Straßennetz (Bestandsaufnahme).....	10
5.2 Verkehrsaufkommen.....	29
5.3 Fußgängeraufkommen.....	39
5.4 Bewertung der heutigen Verkehrssituation.....	42
6. Prognose-Nullfall	44
6.1 Verkehrsaufkommen Flächenerweiterung Industrieparks Klause.....	44
6.2 Maßgebendes Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall.....	48
6.3 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation im Prognose-Nullfall.....	53
7. Prognose-Planfall	55
7.1 Berechnung des Neuverkehrsaufkommens.....	56
7.2 Räumliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens.....	65
7.3 Zeitliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens.....	67
7.4 Maßgebendes Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall.....	72
7.4.1 Verkehrsaufkommen im Netzfall 1.....	72
7.4.2 Verkehrsaufkommen im Netzfall 2.....	78
7.5 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation mit Wohngebiet.....	84
8. Entwicklung von baulichen Maßnahmen im umliegenden Straßennetz	86
9. Aktualisierung des Nutzungskonzeptes	95
10. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme	97
Literaturverzeichnis	100
Anlagenverzeichnis	101



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Bau-, Grundstücks- und Wirtschaftsförderung GmbH (BGW) plant die Ansiedlung eines Wohngebiets in Lindlar mit bis zu 280 Wohneinheiten, einer Kindertagesstätte sowie kleinerer Mischnutzungen in Lindlar. Bei dem zu bebauenden Grundstück handelt es sich um zwei Grünflächen mit einer Gesamtfläche von etwa 90 ha im Bereich der Straßen Jugendherberge, Böhl, Am Bolzenbacher Kreuz und Alsbacher Straße.

Die nachfolgenden Fotos (Foto 1 bis Foto 3) zeigen Aufnahmen der für das Wohngebiet vorgesehenen Flächen im umliegenden Straßennetz der Gemeinde Lindlar.



Foto 1: Flächen (gelb markiert) für das geplante Wohnbaugebiet im umliegenden Straßennetz (Eigene Aufnahme)



Foto 2: Östliche Fläche zwischen den Straßen Böhl und Jugendherberge (Eigene Aufnahme)





Foto 3: Westliche Fläche zwischen den Straßen Böhl, Am Bolzenbacher Kreuz und Alsbacher Straße
(Eigene Aufnahme)

Im Rahmen einer umfassenden Verkehrsuntersuchung ist das mit dem geplanten Wohnbaugebiet verbundene Neuverkehrsaufkommen zu berechnen sowie die verkehrlichen Auswirkungen des Neuverkehrs auf das angrenzende Straßennetz der Gemeinde Lindlar zu prüfen und zu bewerten. Ein besonderer Fokus liegt auf dem vorhandenen Schulverkehr, der durch die in unmittelbarer Nähe des Wohnbaugebiets angesiedelten Schulen auftritt. Die einzelnen Arbeitsschritte und deren Ergebnisse sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst:

- Bestandsaufnahme und verkehrstechnische Beurteilung der heutigen Verkehrssituation
- Prognose von zukünftigen Verkehrsentwicklungen durch Planvorhaben im Umfeld der Gemeinde Lindlar ohne Berücksichtigung des Wohnbaugebiets
- Prognose sowie die verkehrliche Beurteilung der zukünftigen Verkehrsentwicklung durch das Wohnbaugebiet
- Entwicklung von erforderlichen baulichen, signaltechnischen oder verkehrslenkenden Maßnahmen im umliegenden Straßennetz
- Bewertung der verkehrlichen Situation mit Wohnbaugebiet und erforderlichen Maßnahmen



2. Nutzungskonzept

Aktuelle Planungen der Bau-, Grundstücks- und Wirtschaftsförderung GmbH sehen auf dem Grünflächen entlang der Straßen Jugendherberge, Böhl und Bolzenbacher Kreuz die Ansiedlung eines Wohngebiets mit freistehenden Einfamilienhäusern, Reihenhäusern sowie Mehrfamilienhäusern vor. Darüber hinaus ist der Bau einer Kindertagesstätte, einzelner privater Büroflächen sowie eines Bäckers mit Café auf dem Grundstück geplant.

Durch das Büro F & G Geddert Architektur & Städtebau sowie die Plus 4930 Planungsgesellschaft GmbH wurden bereits verschiedene Nutzungskonzepte erarbeitet. Die Konzepte unterscheiden sich im Wesentlichen durch unterschiedliche Flächenanteile für die verschiedenen Wohnformen und der daraus resultierenden Anzahl an Wohneinheiten. In Abstimmung mit der BGW GmbH wird der vorliegenden Verkehrsuntersuchung das Konzept mit einer reduzierten Anzahl von Mehrfamilienhäusern zugrunde gelegt.

Innerhalb des vorliegenden Nutzungskonzept wird außerdem zwischen zwei Netzfällen unterschieden:

- Netzfall 1 - Straße Böhl ist im Plangebiet geöffnet (entspricht der Bestandssituation)
- Netzfall 2 - Straße Böhl ist im Plangebiet zukünftig unterbrochen

Beide Netzfälle werden im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung betrachtet und untersucht.

In Abbildung 1 ist das der Untersuchung zugrunde gelegte Konzept der F & G Geddert Architektur & Städtebau sowie der Plus 4930 Planungsgesellschaft GmbH für eine reduzierte Anzahl an Mehrfamilienhäusern dargestellt. Das vorliegende Konzept sieht den Bau von 69 Einfamilienhäusern, 29 Reihenhäusern sowie Mehrfamilienhäusern für 132 Wohneinheiten vor.

Zur Erschließung der Reihen- und Mehrfamilienhäuser und einigen freistehenden Einfamilienhäuser dienen zwei Straßen, die über die Straße Böhl an das Straßennetz angeschlossen sind. Tiefgaragen unter den Wohnbebauungen dienen den Bewohnern der Reihen- und Mehrfamilienhäuser zum Parken. Der Großteil freistehender Einfamilienhäuser erhalten separate Grundstücksanbindungen an das umliegende Straßennetz. Darüber hinaus erhalten die Einfamilienhäuser eigene Parkstände.



Abbildung 1: Nutzungskonzept [1]



Auf Grundlage des Nutzungskonzeptes sowie zusätzlicher Angaben des Auftraggebers zum geplanten Wohnbaugebiet wurden die in Tabelle 1 zusammengefassten Größen im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung der Prognose des Neuverkehrsaufkommens zugrunde gelegt.

Tabelle 1: Größenangaben der einzelnen Nutzungen aus dem vorliegenden Nutzungskonzept

Nutzung	Bezugsgröße	Größe
Freistehende Einfamilienhäuser	Wohneinheiten	69 WE
Reihenhäuser	Wohneinheiten	29 WE
Mehrfamilienhäuser	Wohneinheiten	132 WE
Kindertagesstätte	Gruppen	4 Gruppen mit etwa 20 Kindern
Private Büronutzungen	Bruttogeschossfläche	100 qm
Bäcker und Café	Verkaufsfläche	100 qm



3. Methodik

3.1 Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ermittelt werden [2]. Dabei ist grundsätzlich zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Evtl. vorhandene Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z. B. die Pulkbildung bei Signalanlagen bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt (Einzelknotenbetrachtung).

Knotenpunkte mit der Regelung „rechts vor links“

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit der Regelungsart „rechts vor links“ wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S des HBS [2] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Vorfahrtgeregeltete Knotenpunkte

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an vorfahrtgeregelteten Knotenpunkten wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S des HBS [2] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs von Kreisverkehren wurden gemäß dem Kapitel S5 im Teil S des HBS [2] mit dem Programm KREISEL berechnet.

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden gemäß dem Kapitel S4 des HBS [2] mit dem Programm LISA ermittelt. Für die Knotenpunkte erfolgten die Berechnungen auf Basis der von der Gemeinde Lindlar zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen.



3.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Für den Kfz-Verkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunkts anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 2). An signalisierten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts herangezogen, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit und an Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit. An Knotenpunkten mit der Regelung „rechts vor links“ berechnet sich die mittlere Wartezeit aus der Summe der Belastungen aller Knotenpunktzufahrten.

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

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]			
	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt		
		Regelung durch Vorfahrtbeschilderung	Regelung „rechts vor links“	
			Kreuzung	Einmündung
A	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20		
C	≤ 50	≤ 30	≤ 15	≤ 15
D	≤ 70	≤ 45	≤ 20	
E	> 70	> 45	≤ 25	≤ 20
F	Auslastungsgrad > 1		> 25	> 20



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2015. Die Qualitätsstufen lassen sich gemäß Tabelle 3 charakterisieren.

Tabelle 3: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [2]

QSV	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert 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 gelegentlich 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 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 zu Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend



4. Belastungsfälle

Zum Nachweis der verkehrlichen Auswirkungen durch das geplante Wohngebiet wurden in der vorliegenden Untersuchung mehrere Belastungsfälle betrachtet:

- **Analysefall 2022**

Der Analysefall umfasst das aktuelle Verkehrsaufkommen im angrenzenden Straßennetz, das im Rahmen der durchgeführten Knotenpunkterhebungen am 28. Oktober 2021 sowie der Querschnittszählungen in der Woche vom 22.10.2021 bis zum 29.10.2021 erfasst wurde.

- **Prognose-Nullfall**

Der Prognose-Nullfall umfasst das zukünftige Verkehrsaufkommen ohne Realisierung des geplanten Wohngebiets. Hierbei wird der Neuverkehr durch die Flächenerweiterung des Industrieparks Klause nordöstlich von Lindlar berücksichtigt.

- **Prognose-Planfall**

Der Prognose-Planfall umfasst neben den Verkehrsmengen durch die Erweiterung des Industrieparks Klause auch das Neuverkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet. Der Neuverkehr für das gesamte Wohngebiet wird auf Grundlage der Anzahl der Wohneinheiten, einer Kindertagesstätte, kleinteiliger (privater) Büroflächen und eines Bäckers mit Cafébetrieb ermittelt.

Abbildung 2 veranschaulicht die einzelnen Bausteine der zuvor beschriebenen Belastungsfälle.

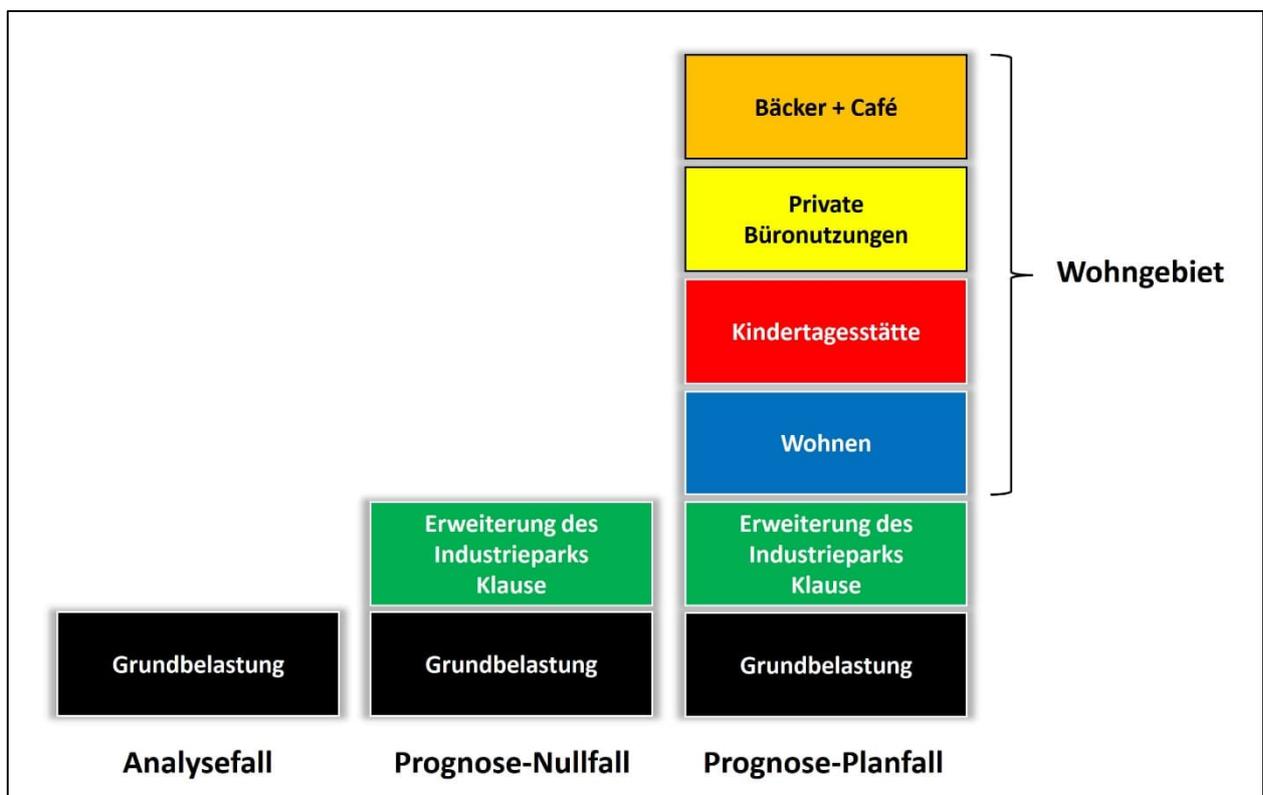


Abbildung 2: Übersicht der untersuchten Belastungsfälle



5. Heutige Verkehrssituation

5.1 Straßennetz (Bestandsaufnahme)

Das geplante Wohnbaugebiet liegt südöstlich des Zentrums der Gemeinde Lindlar auf zwei Grünflächen, die heute durch die Straße Böhl unterbrochen werden. Die zu bebauenden Flächen werden wesentlich von den Straßen Jugendherberge, Am Bolzenbacher Kreuz, Böhl und der Alsbacher Straße eingegrenzt.

Zur Bewertung der zukünftigen Situation wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zunächst eine umfassende Verkehrserhebung im umliegenden Straßennetz zum Wohngebiet durchgeführt. Dabei wurden folgenden Knotenpunkte detailliert betrachtet:

- KP 1: Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße
- KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg
- KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße
- KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl
- KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg
- KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße
- KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg
- KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg
- KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz
- KP 10: Böhl / Böhler Straße
- KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße
- KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße
- KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld
- KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße
- KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße
- KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz
- KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn

Zusätzlich zu den Verkehrsmengen an den 17 Knotenpunkten wurde auch das Verkehrsaufkommen der drei maßgebenden Erschließungsstraßen für das Plangebiet über eine Querschnittszählung erhoben:

- QS 1: Wilhelm-Breidenbach-Weg
- QS 2: Jugendherberge
- QS 3: Talstraße



Abbildung 3 stellt die Knotenpunkte sowie die Querschnitte in einer Übersichtskarte dar.

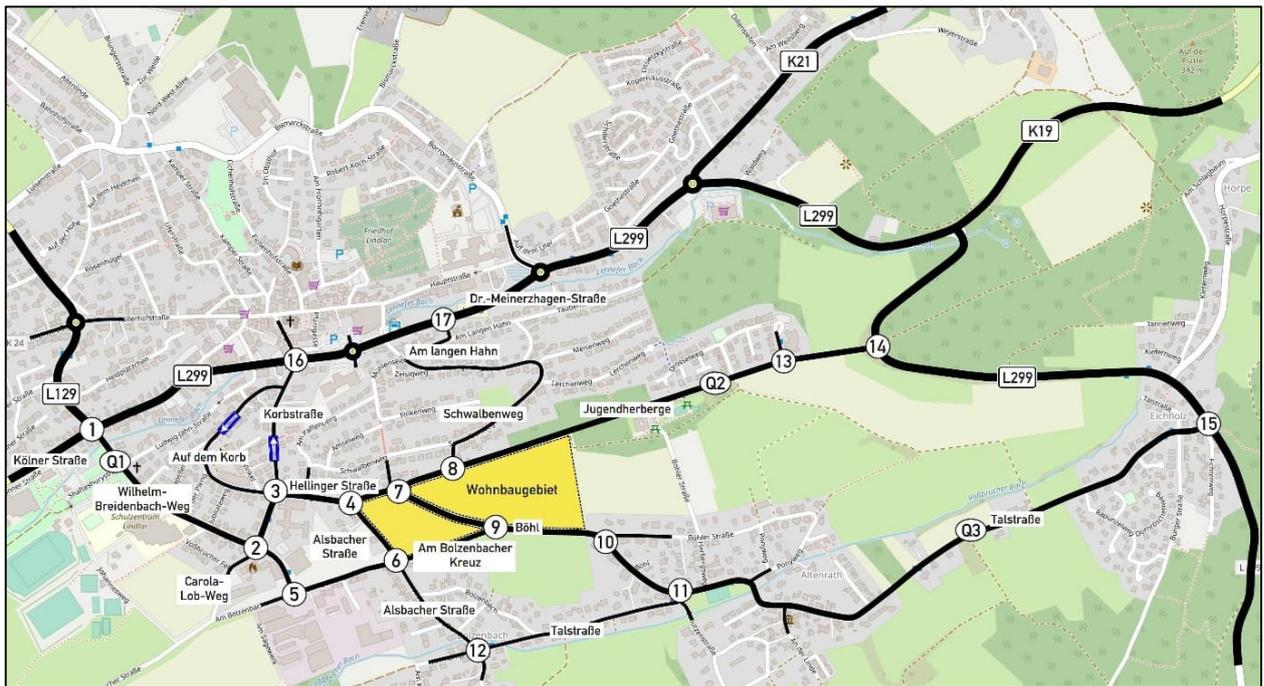


Abbildung 3: Übersicht der untersuchten Knotenpunkte und Querschnitte
(Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])

Westlich des Wohnbaugebiets wird das Plangebiet über die Hellinger Straße und die Alsbacher Straße sowie den Wilhelm-Breidenbach-Weg und die Kölner Straße (L 299) erschlossen. Die L 299 ist die maßgebende Hauptverkehrsstraße im Ortskern von Lindlar. An diese westliche Route grenzen sowohl das Gymnasium Lindlar als auch die Realschule Lindlar und eine Förderschule, sodass hier ein erhöhtes Schulverkehrsaufkommen auftritt.

Nordöstlich des Wohngebiets führt die Straße Jugendherberge auf die Engelskirchener Straße. Die Engelskirchener Straße ermöglicht die Verbindung zur südlich gelegenen Anschlussstelle Engelskirchen der Autobahn A 4. Östlich der Straße Jugendherberge befindet sich eine Grundschule.

Südlich des Wohngebiets führt die Talstraße ebenfalls zur Engelskirchener Straße. Zwischen den beiden Anschlüssen der Jugendherberge und der Talstraße an die Engelskirchener Straße (KP 14 und KP 15) liegen etwa 800 m.

Neben den drei zuvor beschriebenen Routen gibt es zwei weitere Möglichkeiten, den Kern des Wohnbaugebiets in Richtung Zentrum zu verlassen bzw. vom Zentrum zu erreichen. Die beiden Einbahnstraßen Korbstraße (Richtung Zentrum) und Auf dem Korb (Richtung Wohngebiet) und der Schwalbenweg fungieren in erster Linie der Erschließung der vorhandenen Wohnnutzungen, werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung jedoch auch berücksichtigt, da sie attraktive Routen in das Stadtzentrum von Lindlar bzw. vom Zentrum zum Wohngebiet darstellen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde eine umfassende Ortsbesichtigung durchgeführt. Die nachfolgenden Fotos dokumentieren die Verkehrsführung sowie die beobachteten Verkehrsabläufe an den einzelnen Knotenpunkten.



Knotenpunkt 1: Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße

Bei dem Knotenpunkt handelt es sich um einen signalisierten Knotenpunkt, an dem die Grünzeiten verkehrsabhängig gesteuert werden. Zur Beurteilung der Verkehrsqualität wurde das Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 70 s für die Berechnungen berücksichtigt.

Die signalisierte Kreuzung ist ein zentraler Knotenpunkt in Lindlar. An dieser Stelle wird die Kölner Straße (L 299) mit der Königsberger Straße (L 129) und dem Wilhelm-Breidenbach-Weg verbunden. Über die Königsberger Straße ist in einiger Entfernung die Landesstraße L 284 zu erreichen, die eine bedeutende Verbindungsfunktion Richtung Norden bildet.



Foto 4: Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße (KP 1) (Blickrichtung Nordosten)
(Eigene Aufnahme)



Querschnitt 1: Wilhelm-Breidenbach-Weg

Auf Höhe des Parkplatzes an der Shaftesbury Straße wurde das Verkehrsaufkommen im Querschnitt des Wilhelm-Breidenbach-Wegs erhoben. Die Straße ist Teil einer der drei zuvor erwähnten Hauptachsen zwischen dem Wohngebiet und dem überörtlichen Straßennetz. Auf der westlichen Straßenseite befindet sich die Realschule Lindlar.

Auf dem Wilhelm-Breidenbach-Weg gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Auf Höhe der Realschule dient eine Fußgängerinsel zur Überquerung der Straße. Darüber hinaus werden Kraftfahrer durch ein Gefahrenzeichen auf Kinder im Straßenraum aufmerksam gemacht.

Insbesondere zur Hauptverkehrszeit am Morgen konnte hier ein erhöhtes Verkehrsaufkommen sowohl im Kfz-Verkehr als auch im Schülerverkehr beobachtet werden.



Foto 5: Wilhelm-Breidenbach-Weg (QS 1) (Blickrichtung Norden) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg

Der Knotenpunkt ist als vierarmiger Kreisverkehr mit überfahrbaren Kreis- und Fußgängerinseln ausgeführt. Der Kreisverkehr hat einen Durchmesser von etwa 20 m. In unmittelbarer Nähe zum Kreisverkehr befindet sich das Gebäude der freiwilligen Feuerwehr und das Schulgelände des Gymnasiums Lindlar (vgl. Foto 6 Lehrerparkplatz) sowie eine Förderschule. In der Voßbrucher Straße gilt die Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Auch hier machen Gefahrenzeichen auf Kinder im Straßenraum aufmerksam. Am Kreisverkehr fanden einige Fußgängerüberquerungen statt.



Foto 6: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg (KP 2) (Eigene Aufnahme)



Foto 7: KP 2 mit Blickrichtung in die Voßbrucher Straße (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße

Am Knotenpunkt 3 haben die Fahrzeuge auf der Voßbrucher und Hellinger Straße Vorfahrt (abknickende Vorfahrt). In der Mitte des vierarmigen Knotenpunkts befindet sich eine Grünfläche. Die untergeordneten Straßen Auf dem Korb und Korbstraße sind jeweils Einbahnstraßen. Die Straße Auf dem Korb führt von Norden nach Süden (zu KP 3) und die Korbstraße von Süden nach Norden (Durchfahrtsverbot vom KP 3) (vgl. Foto 8). Zum Überqueren der Voßbrucher und der Hellinger Straße sind Überquerungsmöglichkeiten in Form von Verkehrsinseln vorhanden. Im Bereich des Knotenpunktes gilt ebenfalls eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.



Foto 8: Unübersichtliche Verhältnisse am Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße (KP 3) (Eigene Aufnahme)

Aufgrund der Kurvenlage, der Steigung und der begrünten Insel mittig des Knotenpunktes bietet der Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße ungünstige Sichtverhältnisse für Fußgänger. Das Gefälle von Osten nach Süden (vgl. Foto 9) begünstigt ein höheres Geschwindigkeitsniveau. Während der Ortsbesichtigungen konnten im Bereich der Schule zahlreiche Fahrzeuge beobachtet werden, die spürbar schneller als die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h unterwegs waren.





Foto 9: Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße (KP 3) (Blickrichtung Osten)
(Eigene Aufnahme)

Knotenpunkt 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl

Der dreiarmlige Knotenpunkt grenzt nordöstlich an das Wohnbaugebiet und ist derzeit vorfahrtgeregelt. Die Fahrzeuge in der Alsbacher Straße müssen den Fahrzeugen auf der Hellinger Straße bzw. auf der Straße Böhl die Vorfahrt gewähren. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt hier 50 km/h. Der Knotenpunkt grenzt nordwestlich an das geplante Wohngebiet.



Foto 10: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl (KP 4) (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg

Die Einmündung folgt südlich des Knotenpunktes 2. Westlich des Carola-Lob-Wegs befindet sich die Förderschule (vgl. Foto 11 links) und auf der östlichen Straßenseite ist das Sportzentrum des Gymnasiums Lindlar (vgl. Foto 11 rechts). Darüber hinaus gibt es auf der östlichen Straßenseite eine Haltebuch für Busse. Die seitlich des Carola-Lob-Wegs angeordneten Gehwege enden im Kurvenbereich des Knotenpunktes 5. Hier konnte nur wenig Verkehr beobachtet werden.



Foto 11: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg (KP 5) (Blickrichtung Norden) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße

Die Kreuzung befindet sich südöstlich des Wohngebiets und liegt östlich des Knotenpunktes 5 und südlich des Knotenpunktes 4. Die Straßen sind von ihrer verkehrlichen Bedeutung gleichrangig, sodass hier die Vorfahrtregelung „rechts vor links“ gilt. Durch den dichten Pflanzenbewuchs (vgl. Foto 12 rechts) ist die Kreuzung von den Kraffahrern erst spät einsehbar. Ein Gefahrenzeichen weist auf eine schwer einsehbare Kreuzung hin.



Foto 12: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg (KP 6) (Blickrichtung Nordosten) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg

Die Straße Böhl verläuft zwischen den beiden Teilflächen des Wohngebietes und verknüpft die Straße Jugendherberge und die Talstraße. Durch die Anordnung einer Grünfläche zwischen den Straßen Jugendherberge und Schwalbenweg ergeben sich hieraus zwei hintereinanderliegende Einmündungen (vgl. Foto 13 vorne: Schwalbenweg, hinten: Jugendherberge). An beiden Knotenpunkten gilt heute die Regelung „rechts vor links“. Fußgänger werden über die Grüninsel auf die andere Straßenseite der Straße Jugendherberge (vgl. Foto 14) geführt.



Foto 13: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) (Eigene Aufnahme)



Foto 14: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 8: Jugendherberge / Schwalbenweg

Über den Knotenpunkt Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 8) ist das Wohngebiet am Schwalbenweg erreichbar. Auch hier gilt die Regelung „rechts vor links“.

Die Geschwindigkeit beträgt sowohl auf der Straße Jugendherberge als auch im Schwalbenweg 30 km/h. Im Zuge der Straße Jugendherberge wurden zusätzlich bereits verschiedene geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen (Geschwindigkeitshemmer, Einbauten) umgesetzt.



Foto 15: Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 8) (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)



Querschnitt 2: Jugendherberge

Die Straße Jugendherberge ist die zweite Hauptachse zwischen dem zukünftigen Wohngebiet und dem übergeordneten Straßennetz. Hier gilt durchgängig eine Geschwindigkeit von 30 km/h. Als geschwindigkeitsmindernde Maßnahmen wird der Querschnitt der Straße Jugendherberge in regelmäßigen Abständen baulich eingengt (Foto 16). Zusätzlich sind Geschwindigkeitshemmer in der Fahrbahn verbaut (Foto 17). Auf der südlichen Straßenseite befindet sich ein gemeinsamer Zweirichtungs-Geh- und Radweg.



Foto 16: Bauliche Verringerung des Straßenquerschnitts Jugendherberge (QS 2) (Eigene Aufnahme)



Foto 17: Schwellen auf der Straße Jugendherberge (QS 2) (Blickrichtung Westen) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz

Über diesen Knotenpunkt wird das Wohngebiet zukünftig in erster Linie erschlossen. Der Querschnitt der Straße Am Bolzenbacher Kreuz (vgl. Foto 18 links) ist aktuell mit einer Breite von etwa 4,00 m ausgebaut. Die Straßen Böhl und Am Bolzenbacher Kreuz treffen an dieser Stelle in einem spitzen Winkel aufeinander. Entlang der Straße Böhl ist ein gemeinsamer Zweirichtungs-Geh- und Radweg angelegt.



Foto 18: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz (KP 9) (Blickrichtung Westen) (Eigene Aufnahme)

Knotenpunkt 10: Böhl / Böhler Straße

Südwestlich des Wohnbaugebiets liegt die Einmündung Böhl / Böhler Straße. Der Knotenpunkt folgt südöstlich des Knotenpunkts Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz (KP 9) und führt in Richtung Südwesten über die Straße Böhl und Talstraße zur Euskirchener Straße. Über die Böhler Straße sind einige Wohnhäuser erschlossen.



Foto 19: Böhl / Böhler Straße (KP 10) (Blickrichtung Südosten) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße

Am Knotenpunkt 11 treffen die Straßen Böhl und Talstraße aufeinander. Unmittelbar am Knotenpunkt befindet sich ein Spielplatz. Von hier aus werden über die Tal- und Schützenstraße einige Wohngebiete erschlossen.



Foto 20: Böhl / Talstraße / Schützenstraße (KP 11) mit Blickrichtung auf die Schützenstraße (rechts)
(Eigene Aufnahme)



Foto 21: Böhl / Talstraße / Schützenstraße (KP 11) mit Blickrichtung auf die Talstraße (links) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße

Die Kreuzung liegt südlich des Knotenpunktes 6 und führt östlichen zum Knotenpunkt 11 (vgl. Foto 22 rechts). Die Straßen sind gleichrangig angeordnet, sodass hier die Grundregel „rechts vor links“ gilt. Über die Alsbacher Straße und die Talstraße werden ebenfalls Wohnhäuser erschlossen.



Foto 22: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße (KP 12) (Blickrichtung Norden) (Eigene Aufnahme)

Knotenpunkt 13: Jugendherberge / Altenrather Feld

Die Straße Altenrather Feld mündet östlich des Wohnbaugebiets in die Straße Jugendherberge. An die Straße Altenrather Feld grenzt die Gemeinschaftsgrundschule Lindlar-Ost. Im östlichen Knotenpunktarm ist eine Querungsstelle mit Verkehrsinsel angelegt. Aufgrund der Grundschule und dem verbundenen hohen Schülerverkehraufkommen wird im Bereich des Knotenpunktes durch Zeichen 136 StVO („Spielende Kinder“) die Aufmerksamkeit der Kraftfahrer erhöht.



Foto 23: Jugendherberge / Altenrather Feld (KP 13) (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 14: Engelskirchener Straße (L 299) / Jugendherberge

Der Knotenpunkt 14 ist als dreiarmer Kreisverkehr mit einem Durchmesser von etwa 35 m ausgeführt. Die Straße Jugendherberge wird über den Kreisverkehr an das übergeordnete Straßennetz (L 299) angeschlossen. Über den Kreisverkehr gelangt man in Richtung Süden nach Engelskirchen und zur Autobahnanschlussstelle Engelskirchen (A 4).



Foto 24: Jugendherberge / Engelskirchener Straße (KP 14) (Blickrichtung Süden) (Eigene Aufnahme)

Knotenpunkt 15: Engelskirchener Straße (L 299) / Talstraße

Der Knotenpunkt L 299 / Talstraße liegt 800 m südlich des Knotenpunktes 14 (Jugendherberge). Die Talstraße verbindet den südlichen Bereich der Gemeinde Lindlar mit dem übergeordneten Straßennetz. Der Knotenpunkt ist ohne Abbiegefahrstreifen ausgebaut und wird vorfahrtgeregelt betrieben.



Foto 25: Engelskirchener Straße / Talstraße (KP 15) (Blickrichtung Süden) (Eigene Aufnahme)



Querschnitt 3: Talstraße

Über die Talstraße wird die südlichen Wohngebiete an die Engelskirchener Straße (L 299) und damit an das übergeordnete Netz angeschlossen. Die Talstraße dient in erster Linie der Erschließung kleinerer Wohnstraßen. Ein Gehweg ist nur abschnittsweise vorhanden.



Foto 26: Talstraße (QS 3) (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)

Knotenpunkt 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz

Bei der Kreuzung handelt es sich um einen signalisierten Knotenpunkt mit verkehrsabhängiger Steuerung. Zur Beurteilung der Verkehrsqualität wurde hier ebenfalls ein Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 70 s für die Berechnungen berücksichtigt.

Die Dr.-Meinerzhagen-Straße (L 299) verläuft als Hauptverkehrsstraße durch das Zentrum von Lindlar. Sie ist in den Hauptverkehrszeiten hoch belastet. Östlich dieser Kreuzung befindet sich in einer Entfernung von etwa 90 m ein Kreisverkehr, über den ein Lebensmittel-Vollsortimenter und ein Parkplatz erschlossen ist.



Foto 27: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) (Blickrichtung Norden) (Eigene Aufnahme)



Foto 28 zeigt eine typische Verkehrssituation in der Nachmittagsspitzenstunde mit einem Rückstau auf der L 299, der von dem Knotenpunkt Dr.- Meinerzhagen-Straße (L 299) / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) bis in den benachbarten Kreisverkehr zurück reicht (vgl. Foto 29).



Foto 28: Rückstau im östlichen Knotenpunktarm Dr.- Meinerzhagen-Str. / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) (Blickrichtung Westen) (Eigene Aufnahme)



Foto 29: Rückstau auf der L 299 bis in den Kreisverkehr L 299 / Rewe-Markt (Eigene Aufnahme)



Knotenpunkt 17: Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn

Die Einmündung liegt östlich des Knotenpunktes 16. Im westlichen Knotenpunktarm befindet sich eine Querungshilfe mit Verkehrsinsel. Über die Straße Am Langen Hahn sind zahlreiche Wohnstraßen an die L 299 angeschlossen.



Foto 30: Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn (KP 17) (Blickrichtung Osten) (Eigene Aufnahme)



5.2 Verkehrsaufkommen

Um die zukünftige Verkehrssituation und die verkehrlichen Auswirkungen durch das Wohnbaugebiet „Jugendherberge / Böhl“ auf das umliegende Straßennetz bewerten zu können, sind aktuelle Verkehrsdaten für das Straßennetz im Umfeld des Plangebietes erforderlich.

Daher wurde eine umfassende Verkehrserhebung im Straßennetz der Gemeinde Lindlar durchgeführt. Die Verkehrserhebung umfasste eine eintägige Knotenpunktzählung an insgesamt 17 Knotenpunkten sowie eine 7-tägige Querschnittszählung an insgesamt drei Straßenquerschnitten.

Die Knotenstromzählung erfolgte am Donnerstag, den 28.10.2021 per Videotechnik. Die Auswertung wurde für den Zeitraum zwischen 06:00 bis 19:00 Uhr vorgenommen.

Die Querschnittszählung erfolgte mit Hilfe von Seitenradargeräten im Zeitraum vom 22.10.2021 bis zum 29.10.2021 (7 Tage á 24 Stunden).

Die Zähltagelagen außerhalb der Schulferien. Darüber hinaus fanden im Umfeld des Vorhabengrundstückes an den Tagen der Verkehrserhebungen keine Baumaßnahmen statt, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des heutigen Verkehrsgeschehens vermitteln.

Im Rahmen der Verkehrserhebung wurden alle Fahrbeziehungen getrennt nach Fahrzeugarten (Radfahrer, Krad, Pkw, Bus, Lkw, Lastzug) in 15 min-Intervallen erfasst.

Mit Hilfe der Querschnittserhebungen konnte zunächst ermittelt werden, wie hoch die Verkehrsmengen am Tag der Knotenpunkterhebungen (Donnerstag, den 28.10.2021) gegenüber anderen Wochentagen war. Abbildung 4 bis Abbildung 6 zeigen die Querschnittssummen getrennt nach Fahrtrichtungen für alle 7 Tage der Woche.

Aus den Ganglinien der einzelnen Wochentage ergibt sich an allen Querschnitten das höchste Verkehrsaufkommen an dem Donnerstag der Zählwoche. Damit wurde im Rahmen der Knotenpunktzählung bereits der insgesamt maßgebende Wochentag erfasst (= Worst-Case-Betrachtung).



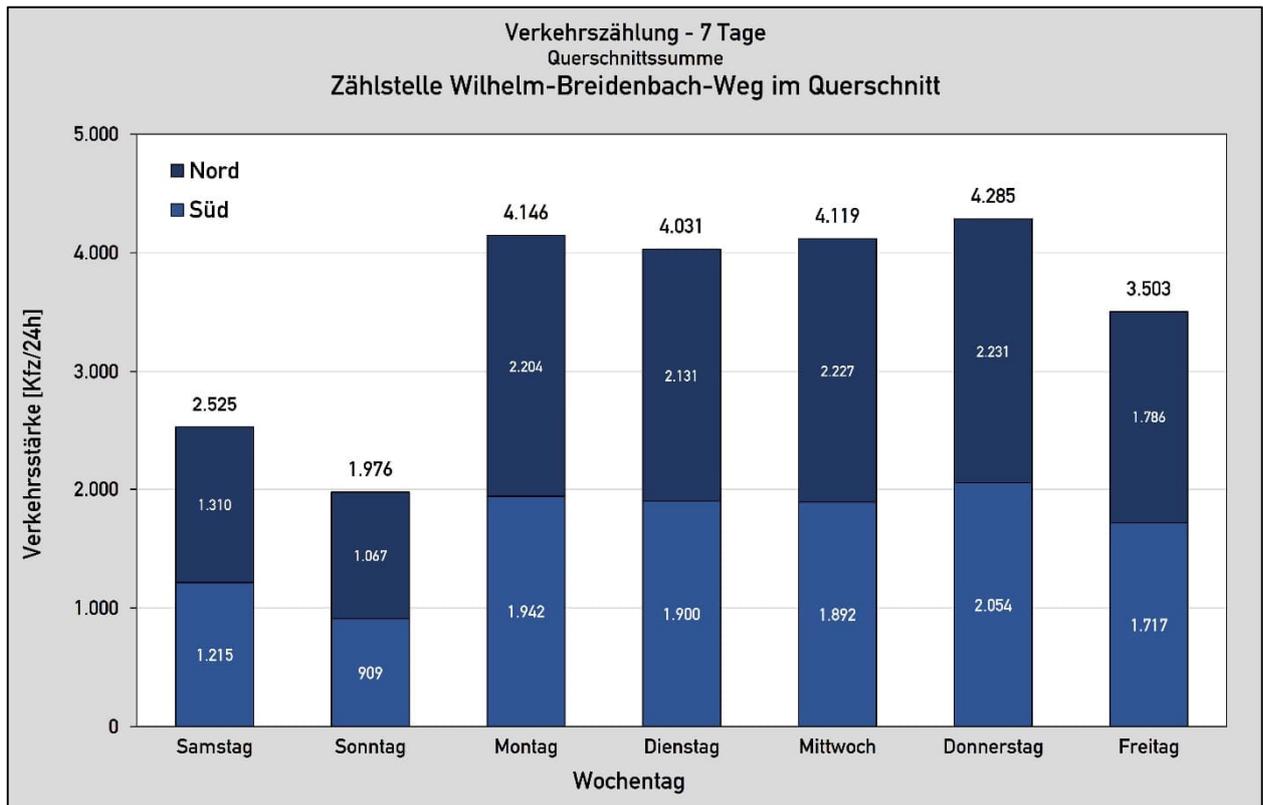


Abbildung 4: Wochenganglinie des Verkehrsaufkommens für den QS 1 (Wilhelm-Breidenbach-Weg) [Kfz/24h]

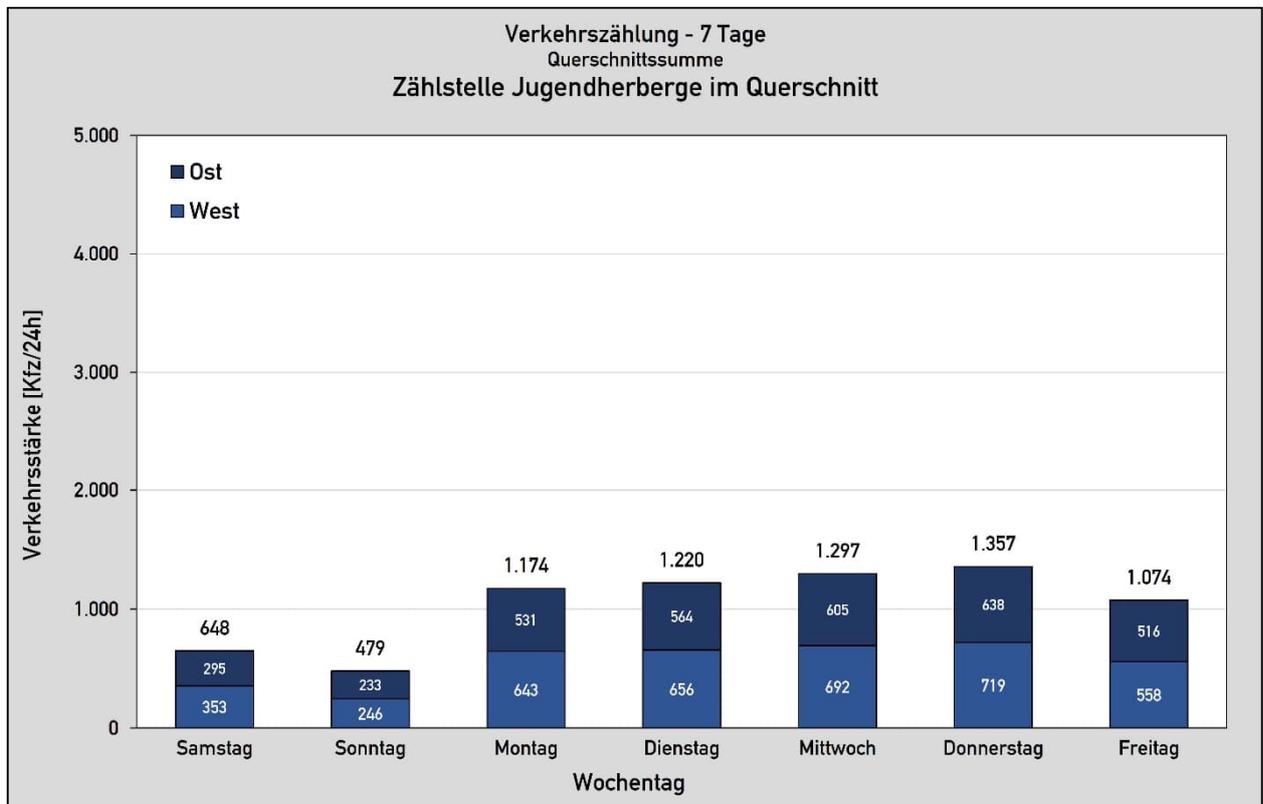


Abbildung 5: Wochenganglinie des Verkehrsaufkommens für den QS 2 (Jugendherberge) [Kfz/24h]



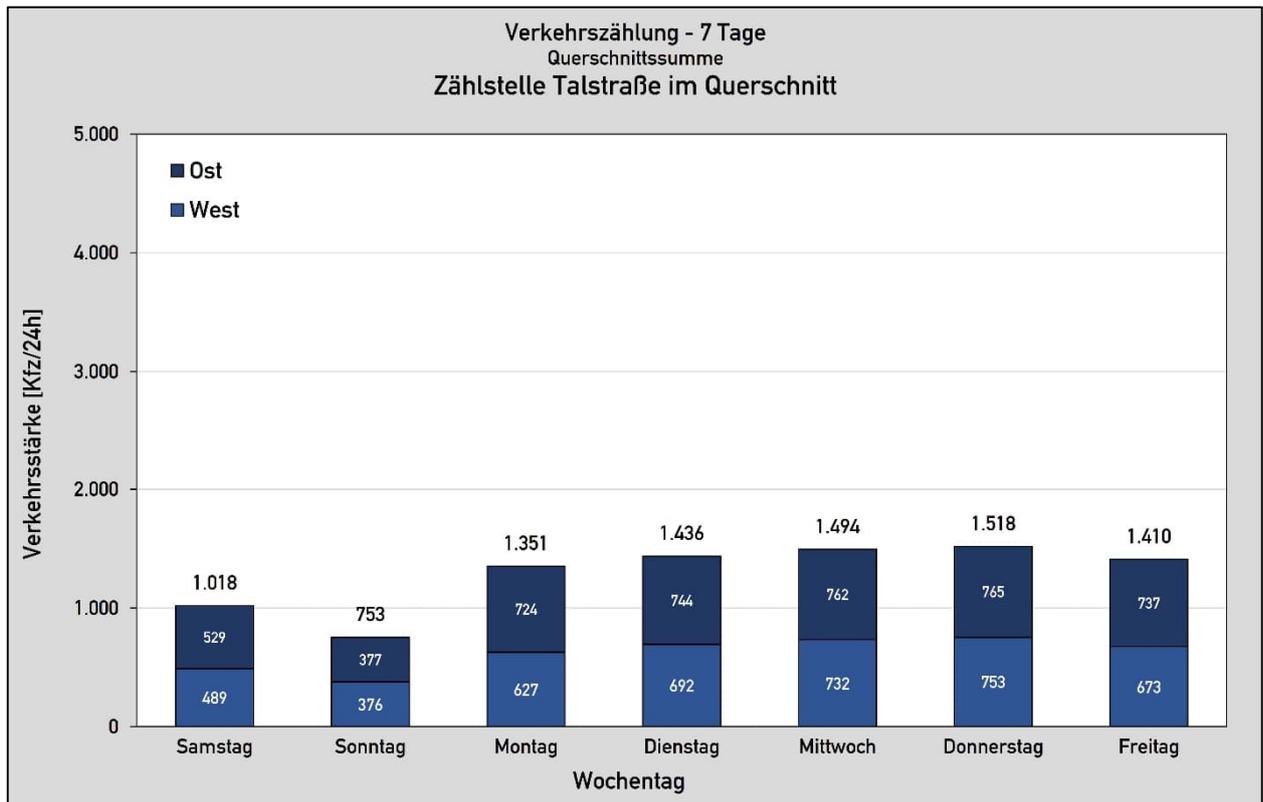


Abbildung 6: Wochenganglinie des Verkehrsaufkommens für den QS 3 (Talstraße) [Kfz/24h]



Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die erhobenen Tagesganglinien (Kfz in blau / Schwerverkehr (SV) in rot) für ausgewählte Knotenpunkte im umliegenden Straßennetz (vgl. Abbildung 7 bis Abbildung 13). Im Zuge der Knotenpunkterhebungen ergeben sich an den einzelnen Knotenpunkten zum Teil unterschiedliche Spitzenstunden. Da die Abweichungen zwischen den Stundengruppen jedoch nur gering sind und die Verkehrsmengen an den meisten Knotenpunkten niedrig sind, wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eine gemeinsame Spitzenstunde betrachtet.

Die höchsten Verkehrsbelastungen traten in den folgenden gemeinsamen Spitzenstunden auf:

- Morgenspitzenstunde (werktags): 07:00 - 08:00 Uhr
- Nachmittagspitzenstunde (werktags): 16:15 - 17:15 Uhr

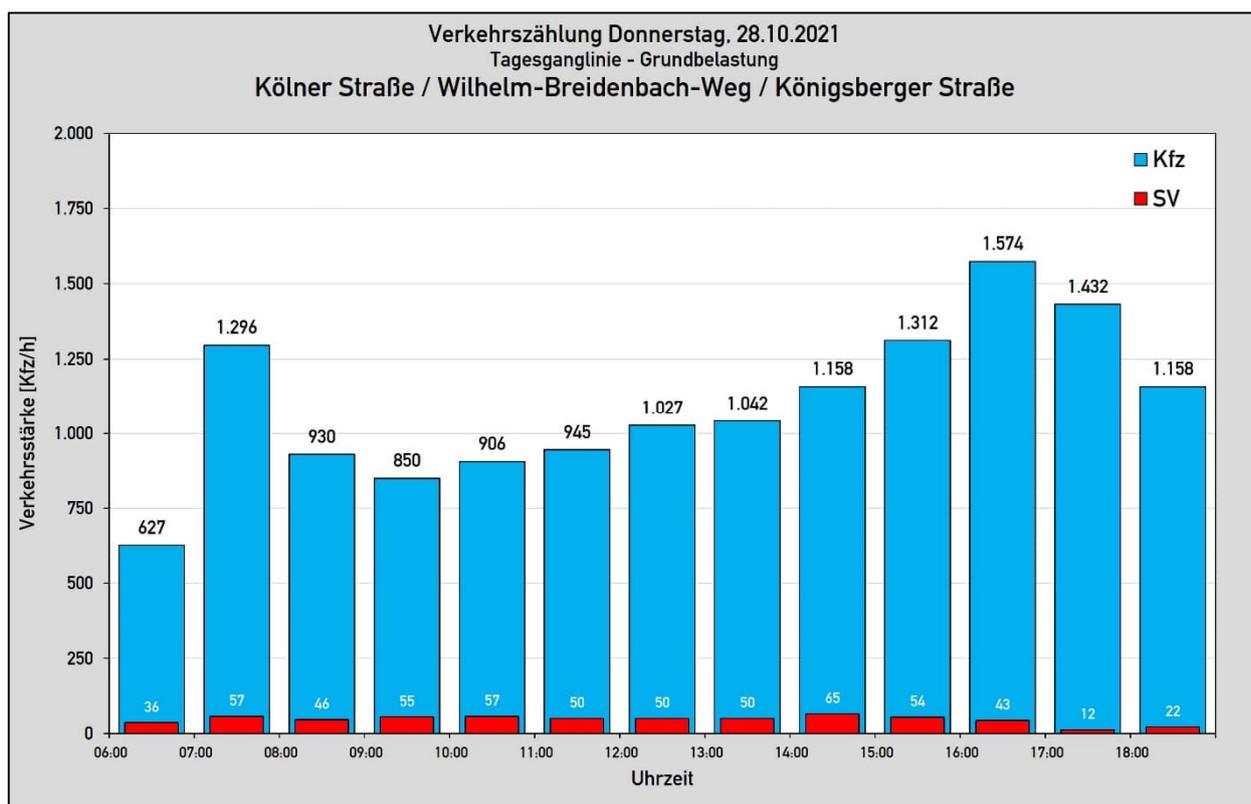


Abbildung 7: Tagesganglinie am KP 1 (Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]



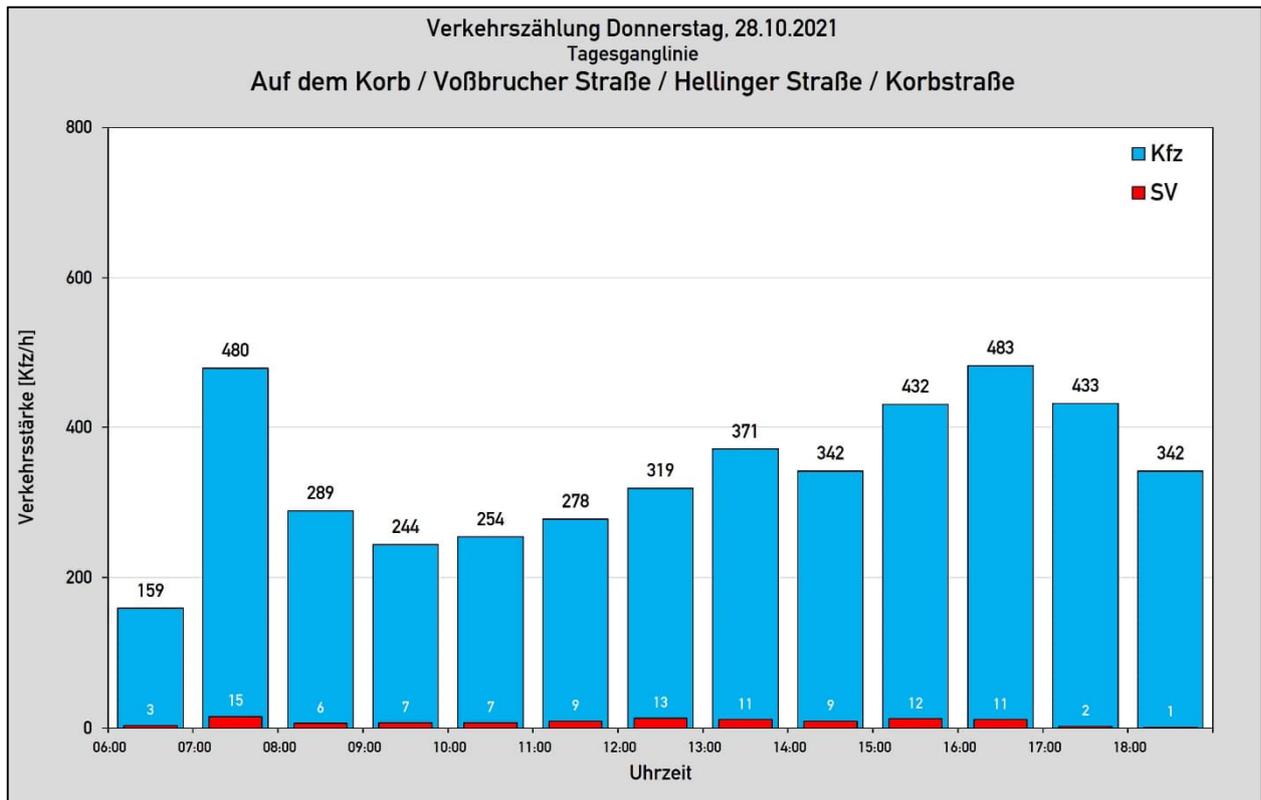


Abbildung 8: Tagesganglinie am KP 2 (Auf dem Korb. / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]

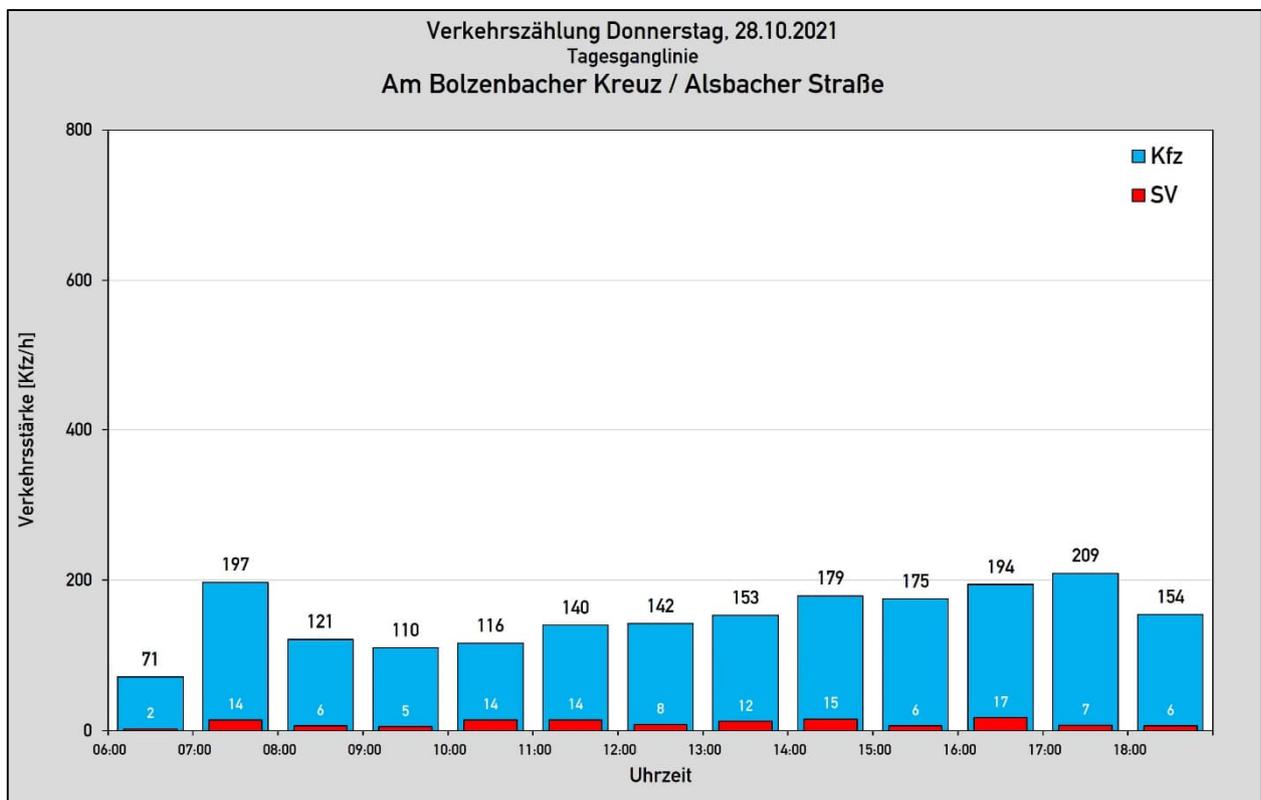


Abbildung 9: Tagesganglinie am KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Str.) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]



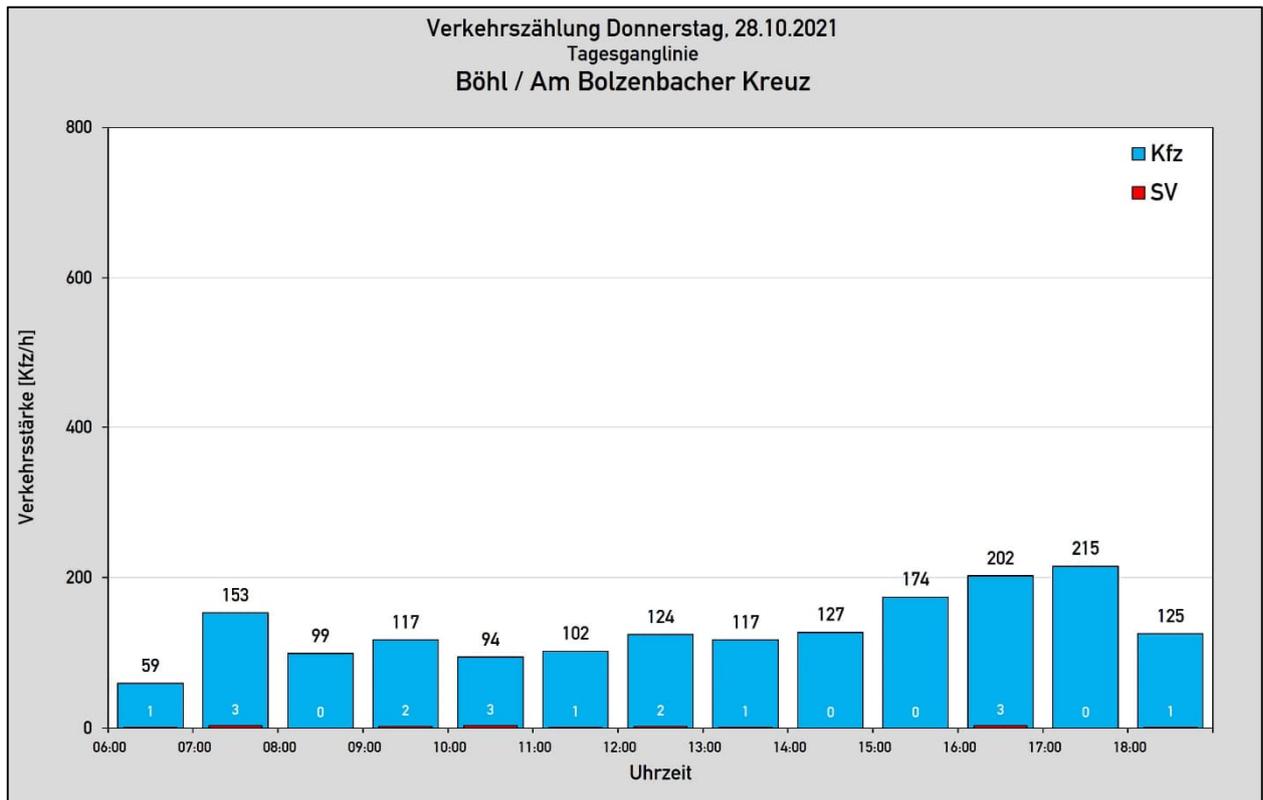


Abbildung 10: Tagesganglinie am KP 9 (Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]

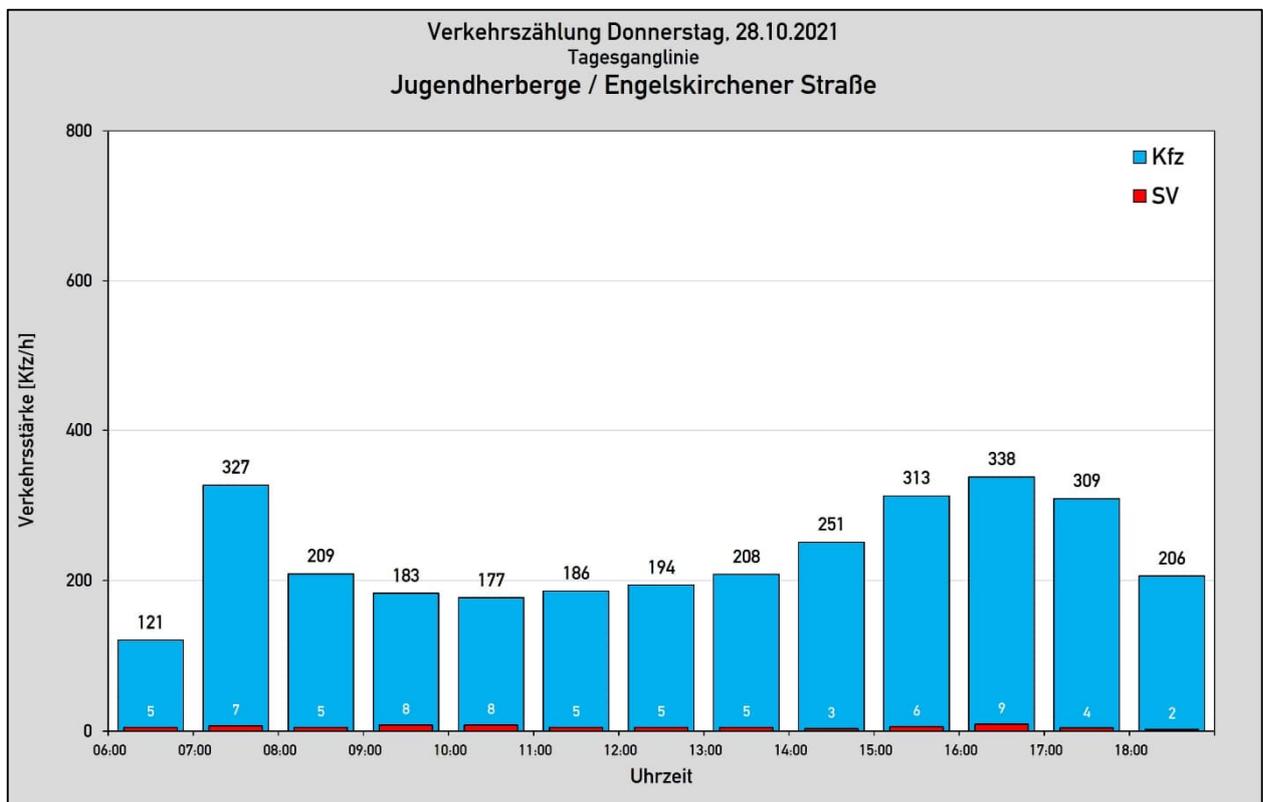


Abbildung 11: Tagesganglinie am KP 14 (Jugendherberge / Engelskirchener Str.) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]



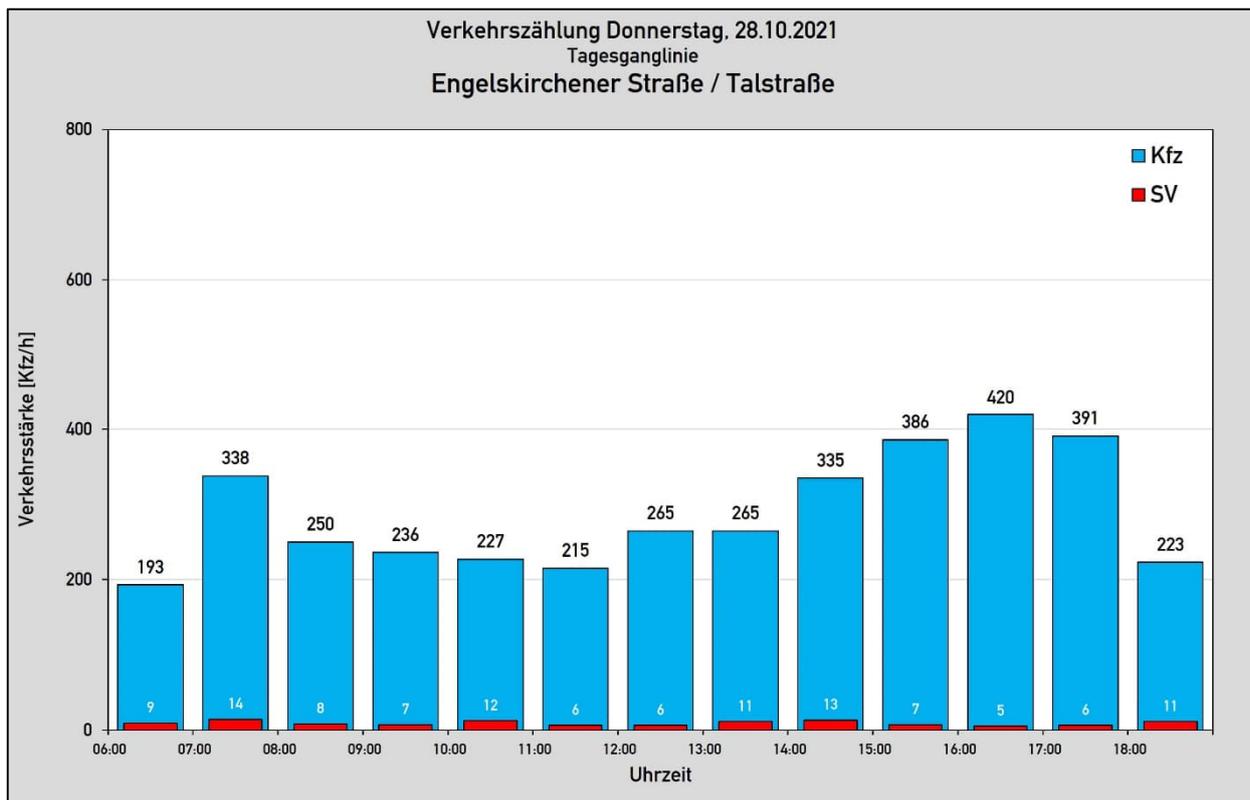


Abbildung 12: Tagesganglinie am KP 15 (Engelskirchener Str. / Talstraße) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]

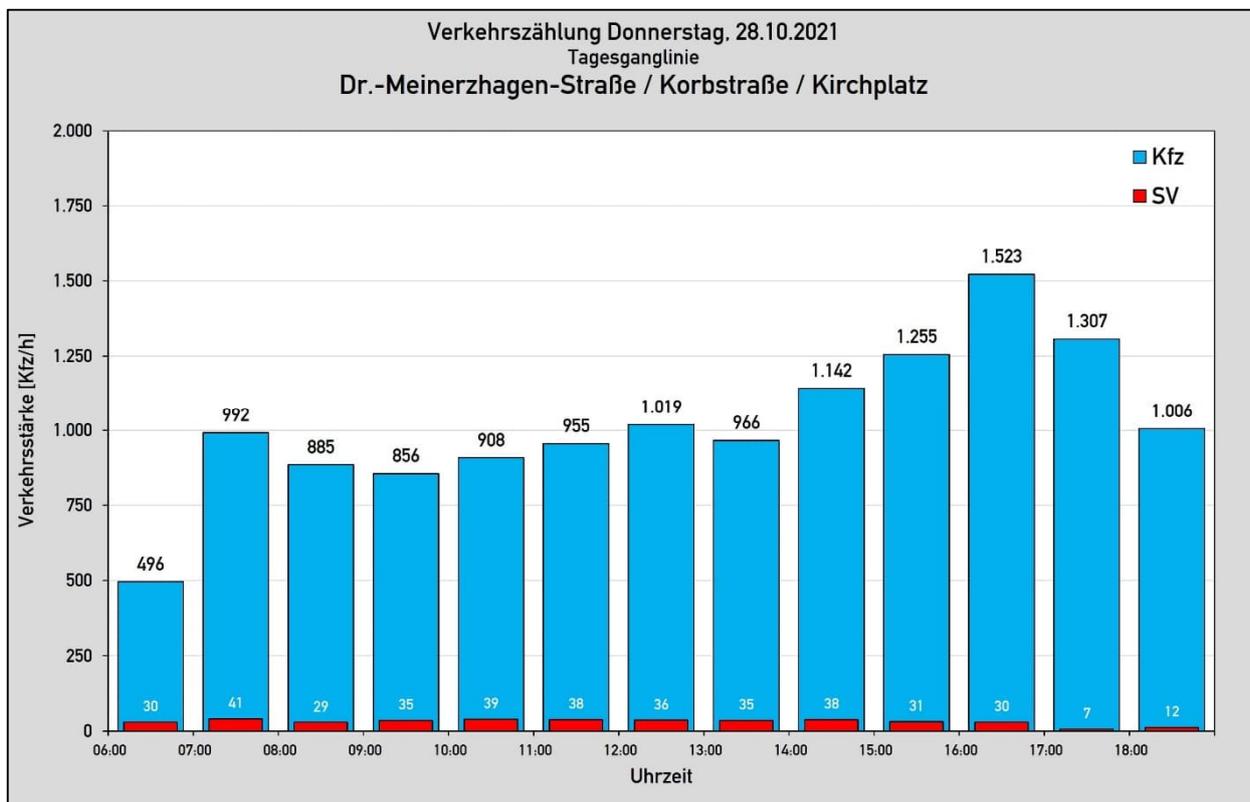


Abbildung 13: Tagesganglinie am KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz) im Analysefall [Kfz/h (SV/h)]



Die Summen der an den untersuchten Knotenpunkten in den Spitzenstunden im Analysefall zufahrenden Fahrzeugströme sind in Tabelle 4 dargestellt. Die detaillierten Knotenstrom- und Querschnittsbelastungen für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde sind in Abbildung 14 bis Abbildung 17 dokumentiert. In den Anlagen Q-1 und Q-2 sind die Verkehrsbelastungen nochmals größer für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde dargestellt.

Mit Ausnahme der Knotenpunkte KP 2 und KP 13 ergibt sich grundsätzlich nachmittags das höhere Verkehrsaufkommen. An den beiden Knotenpunkten KP 2 und KP 13 sind die morgendlichen Hol- und Bringverkehre der Schulen maßgebend. Diese treten in der Morgenspitzenstunde konzentriert zwischen 07:00 und 07:30 Uhr auf und nehmen einen großen Anteil am täglichen Verkehrsaufkommen der beiden Knotenpunkte ein.

Tabelle 4: Knotenpunktbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden im Analysefall

Knotenpunkte	Werktag	
	Morgenspitzenstunde	Nachmittagspitzenstunde
	[Kfz/h (SV/h)]	[Kfz/h (SV/h)]
KP 1: Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße	1.296 (57)	1.562 (57)
KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg	593 (21)	493 (21)
KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße	480 (15)	500 (15)
KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl	335 (13)	371 (13)
KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg	191 (11)	134 (11)
KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße	197 (14)	201 (14)
KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg	297 (8)	323 (8)
KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg	215 (6)	165 (6)
KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz	153 (3)	221 (3)
KP 10: Böhl / Böhler Straße	153 (3)	223 (3)
KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße	172 (6)	233 (6)
KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße	146 (6)	151 (6)
KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld	293 (5)	139 (5)
KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße	327 (7)	338 (7)
KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße	338 (14)	424 (14)
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	992 (41)	1.481 (21)
KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	894 (33)	1.282 (26)



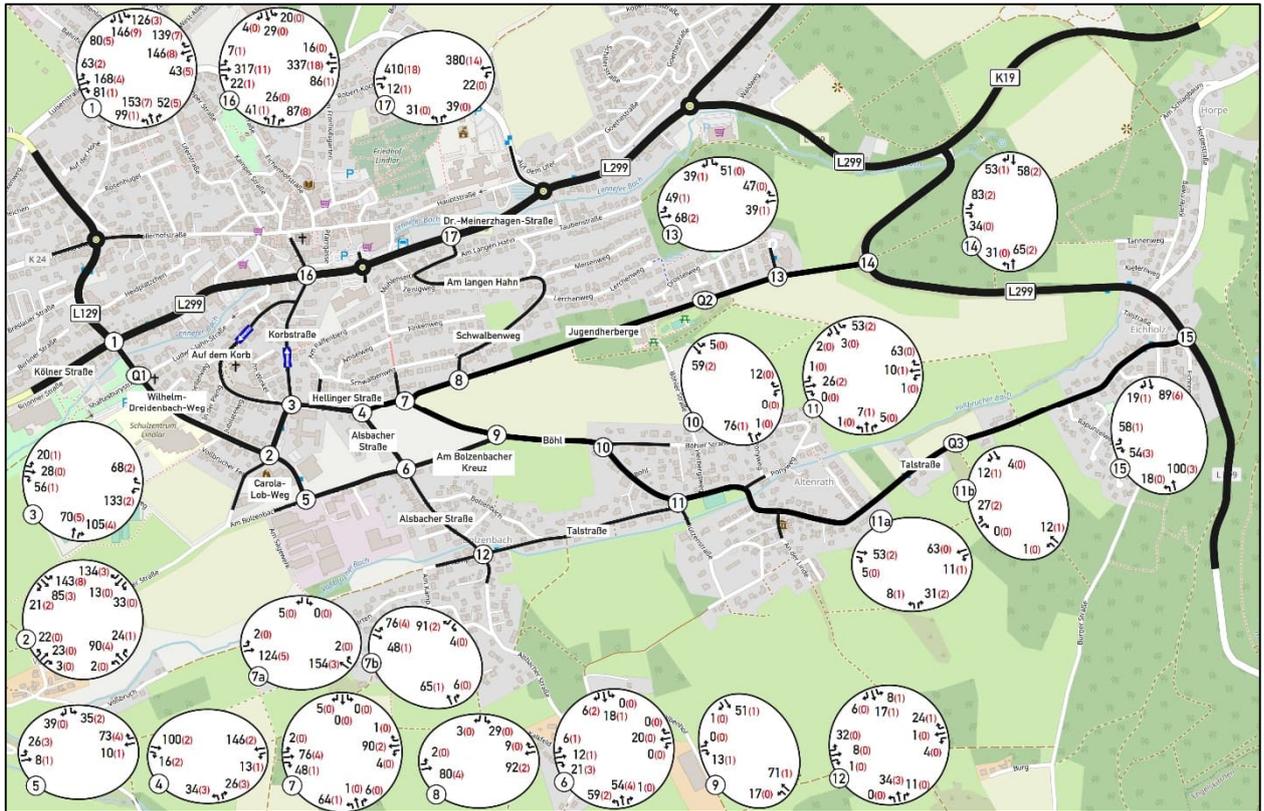


Abbildung 14: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzenstunde im Analysefall [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

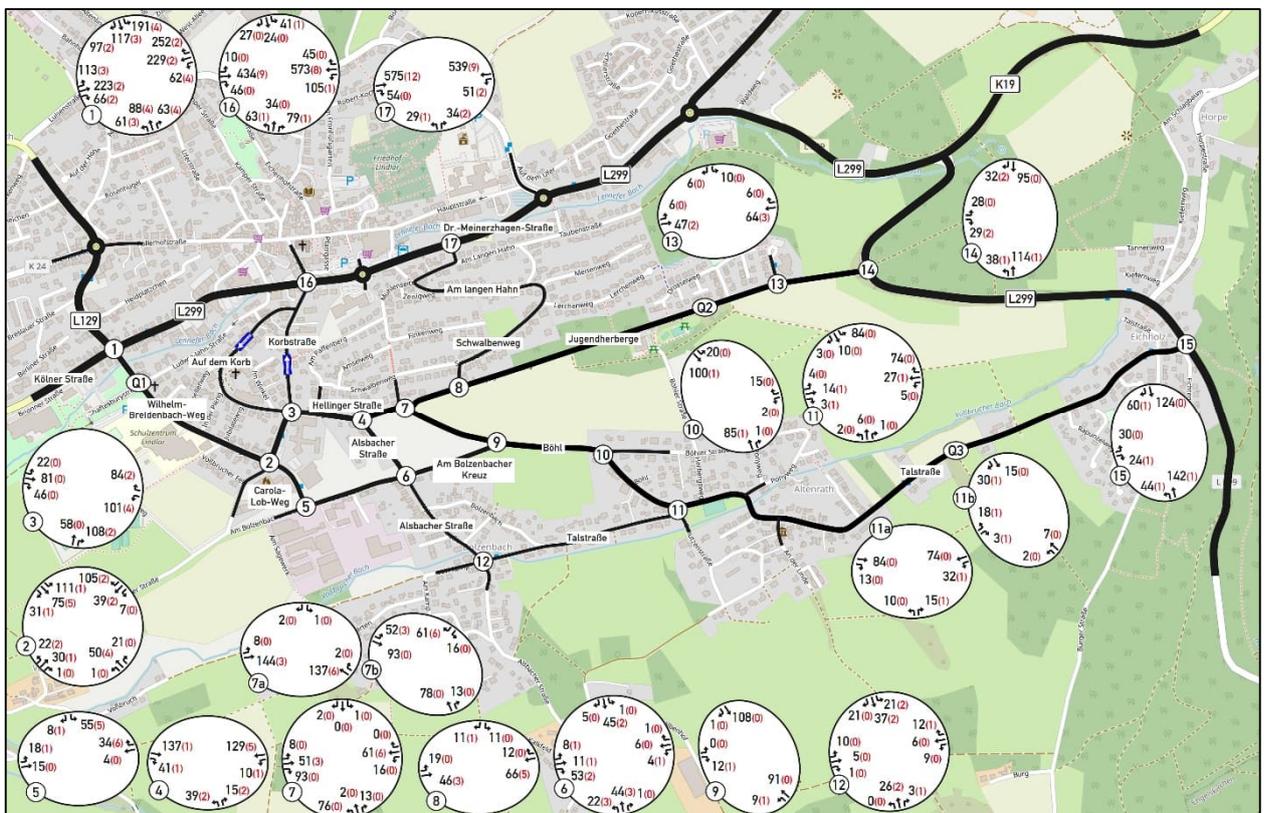


Abbildung 15: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Analysefall [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])



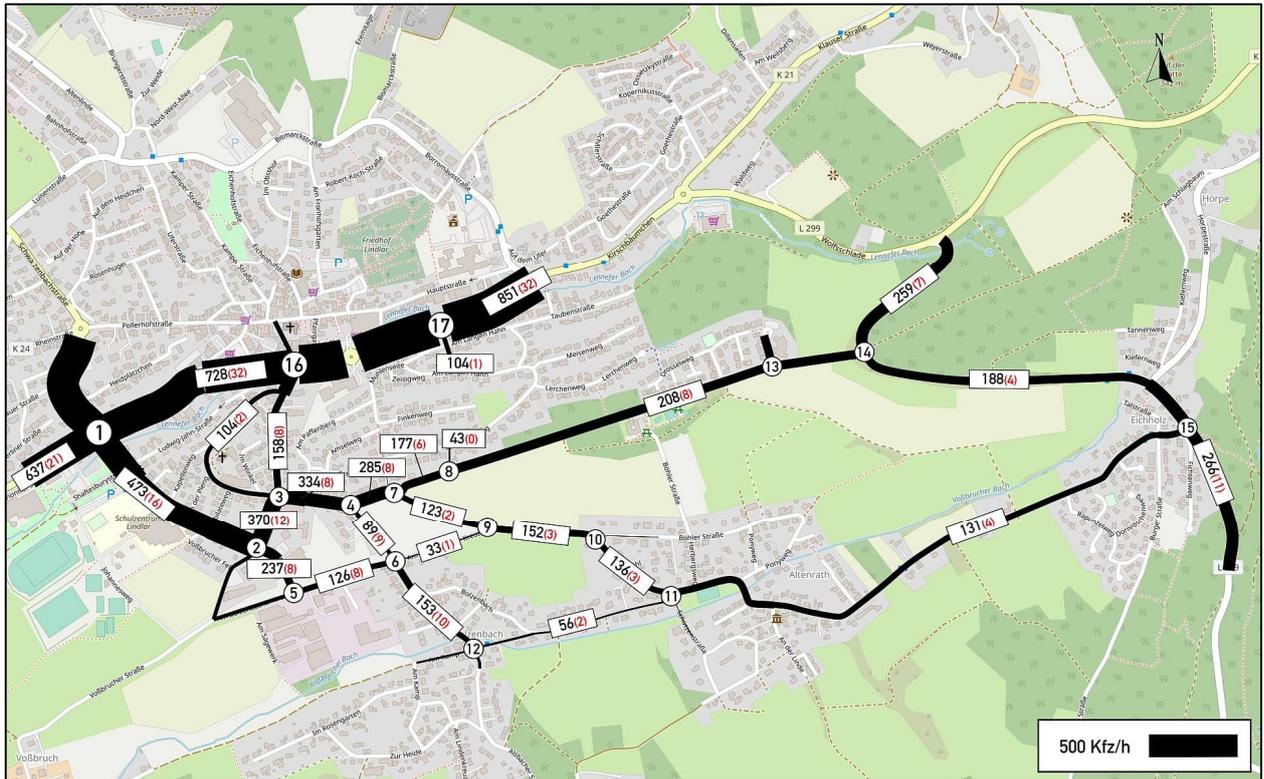


Abbildung 16: Querschnittsbelastungen in der Morgenspitzenstunde im Analysefall [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

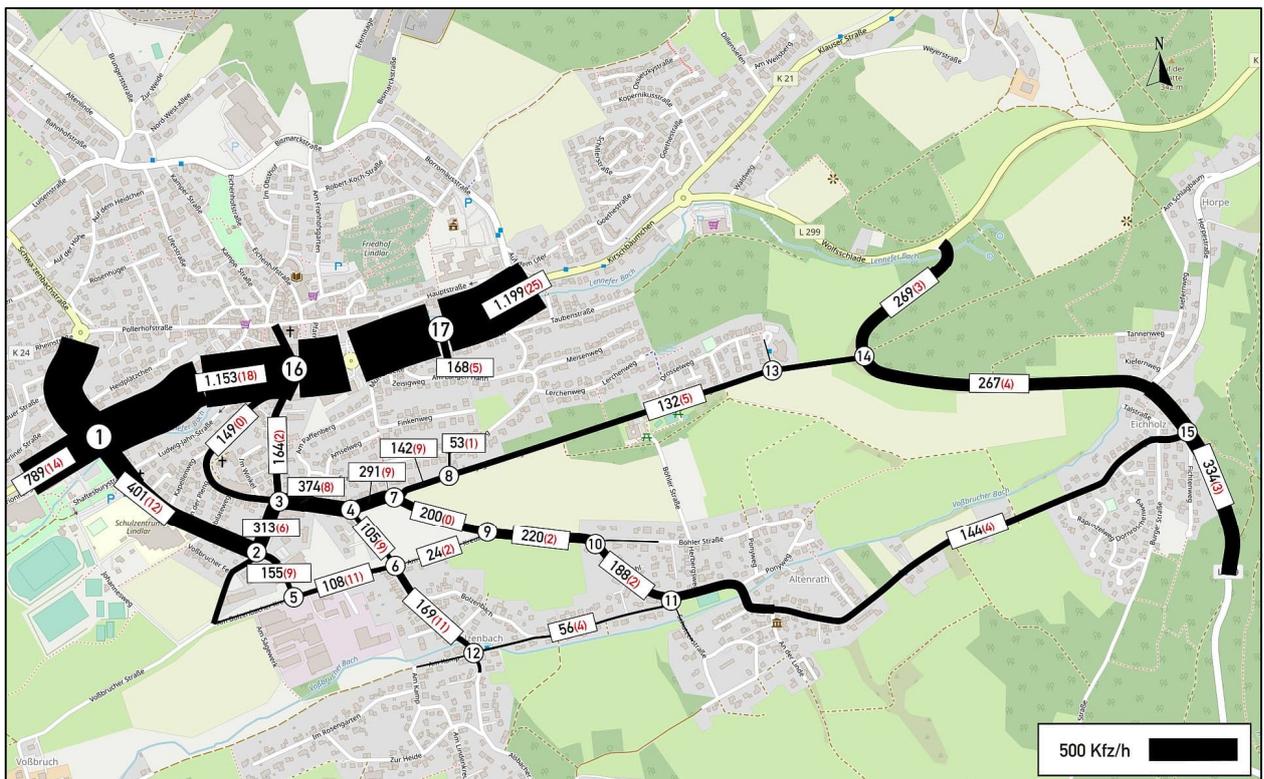


Abbildung 17: Querschnittsbelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Analysefall [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])



5.3 Fußgänger aufkommen

Neben den Knotenstrombelastungen an den 17 Knotenpunkten wurden auch die querenden Fußgänger- verkehre erfasst.

Abbildung 18 bis Abbildung 22 zeigen die Tagesganglinien in 15-min-Intervallen für die auftretenden Fuß- gängerströme an ausgewählten Knotenpunkten. Die Tagesganglinien dokumentieren anschaulich das mit den Schulen verbundene zeitweise deutlich erhöhte Fußgänger aufkommen. Besonders hochbelastete In- tervalle ergeben sich an den Knotenpunkten Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße (KP 3) und Jugendherberge / Altenrather Feld (KP 13).

Die Abbildungen zeigen, dass neben den Fahrzeugen auch Fußgänger – insbesondere Schulkinder – im umliegenden Straßennetz zum Wohngebiet eine zentrale Rolle spielen. Einige Knotenpunkte und Straßen- züge sind besonders hoch belastet, dazu zählen vor allem die Achse Wilhelm-Breidenbach-Weg – Voß- brucher Straße – Hellinger Straße und Jugendherberge.

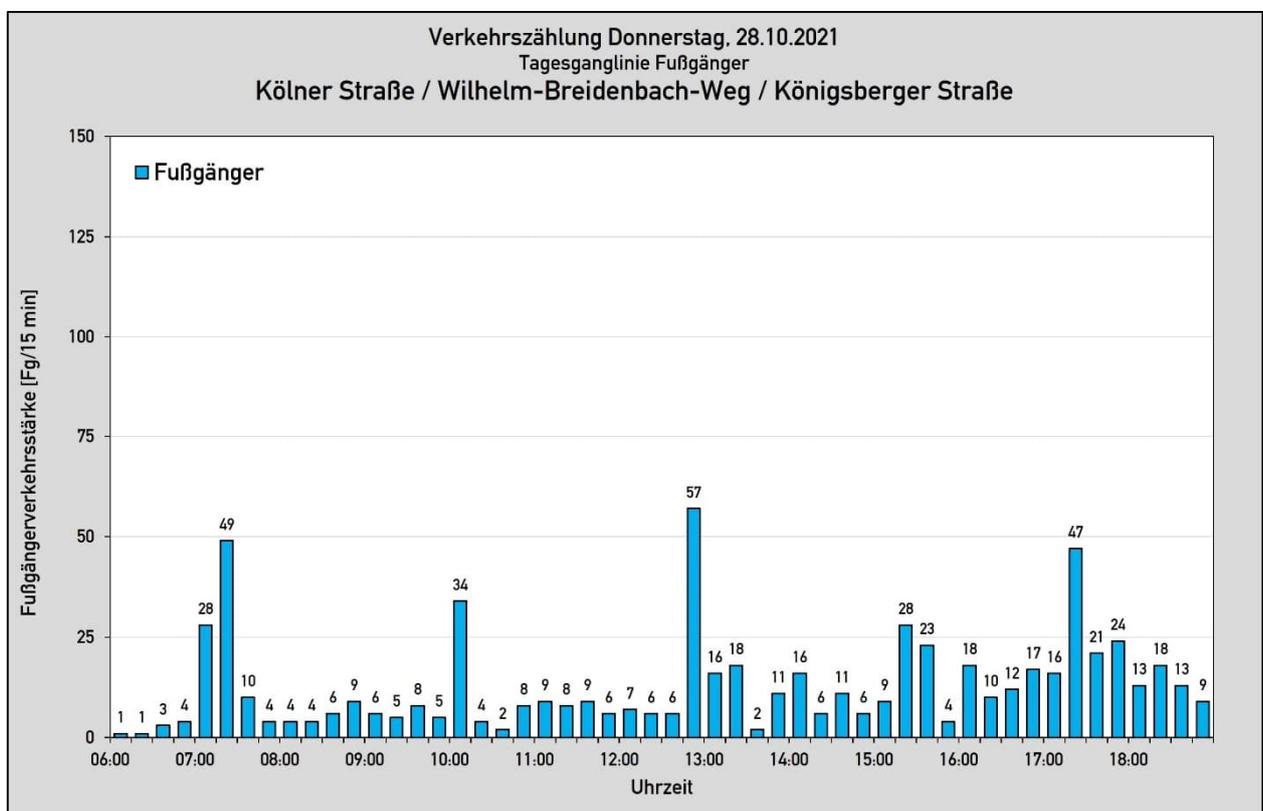


Abbildung 18: Tagesganglinien der Fußgänger am KP 1 [Fg/h]



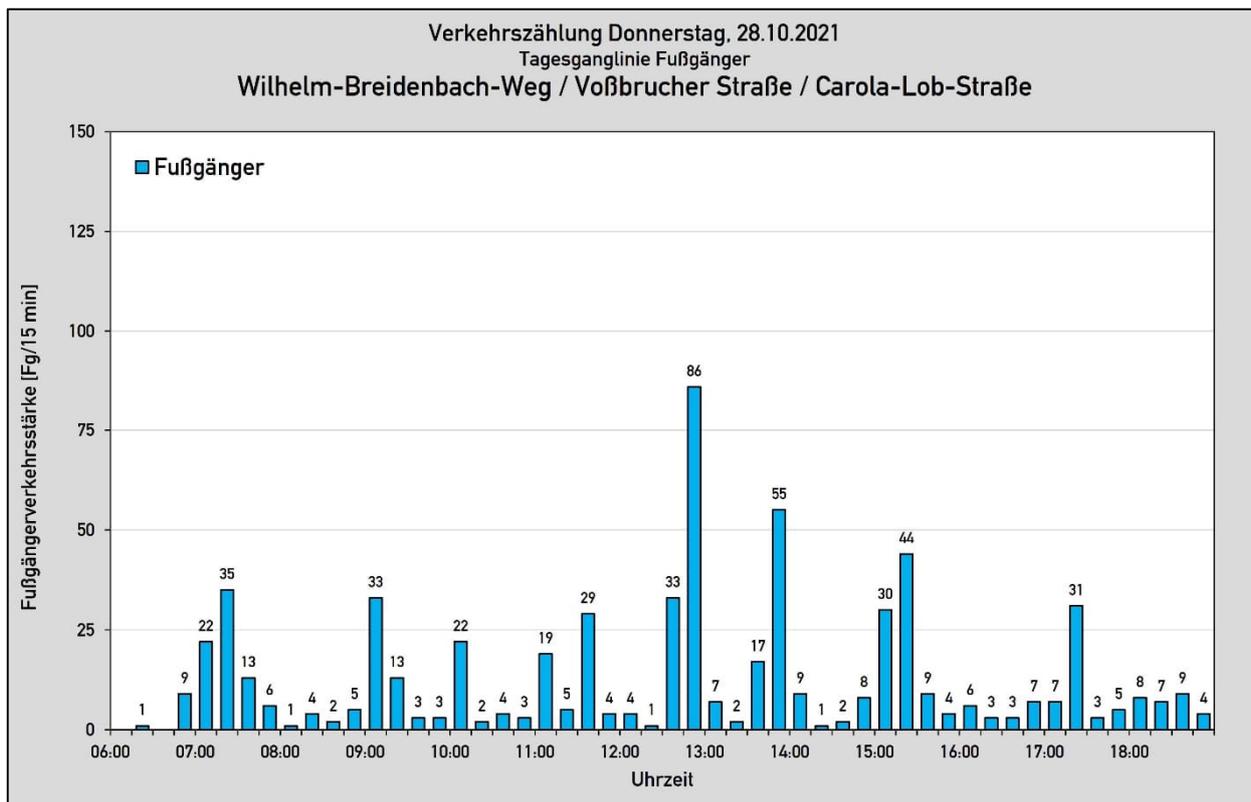


Abbildung 19: Tagesganglinien der Fußgänger am KP 2 [Fg/h]

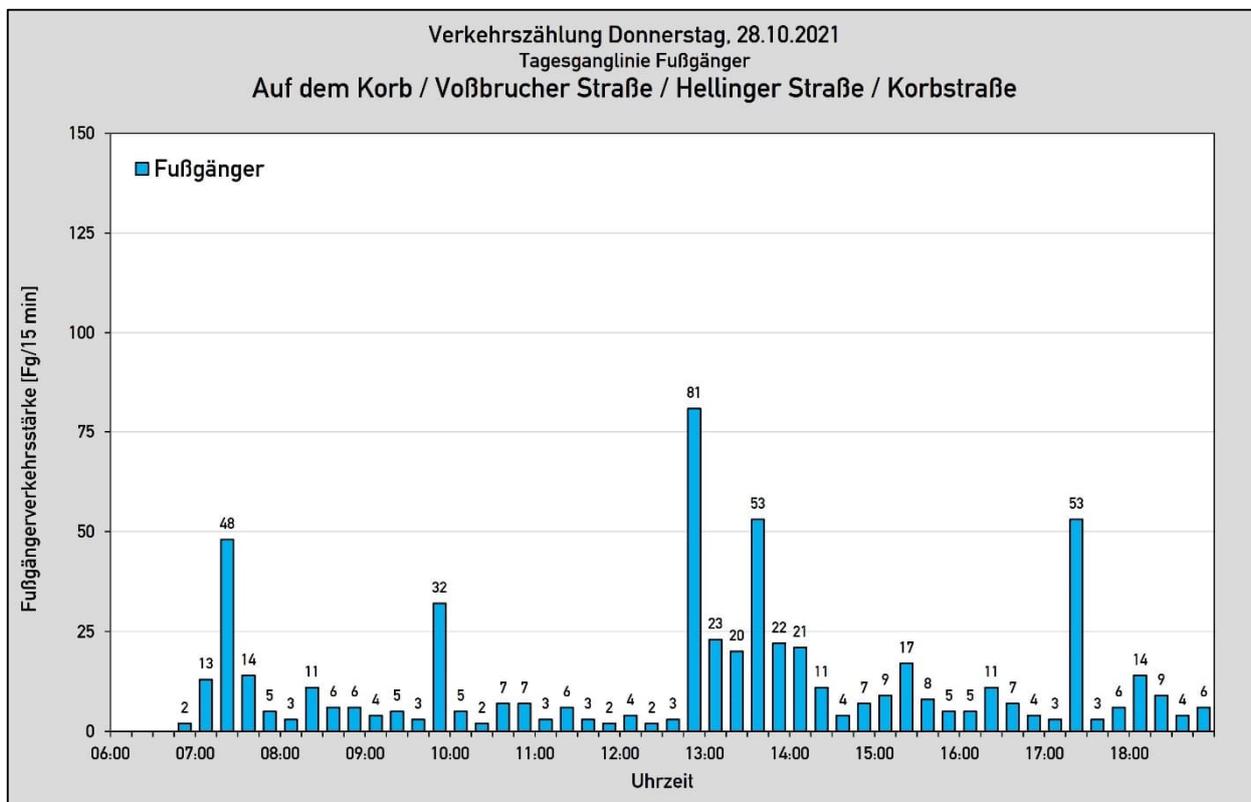


Abbildung 20: Tagesganglinien der Fußgänger am KP 3 [Fg/h]



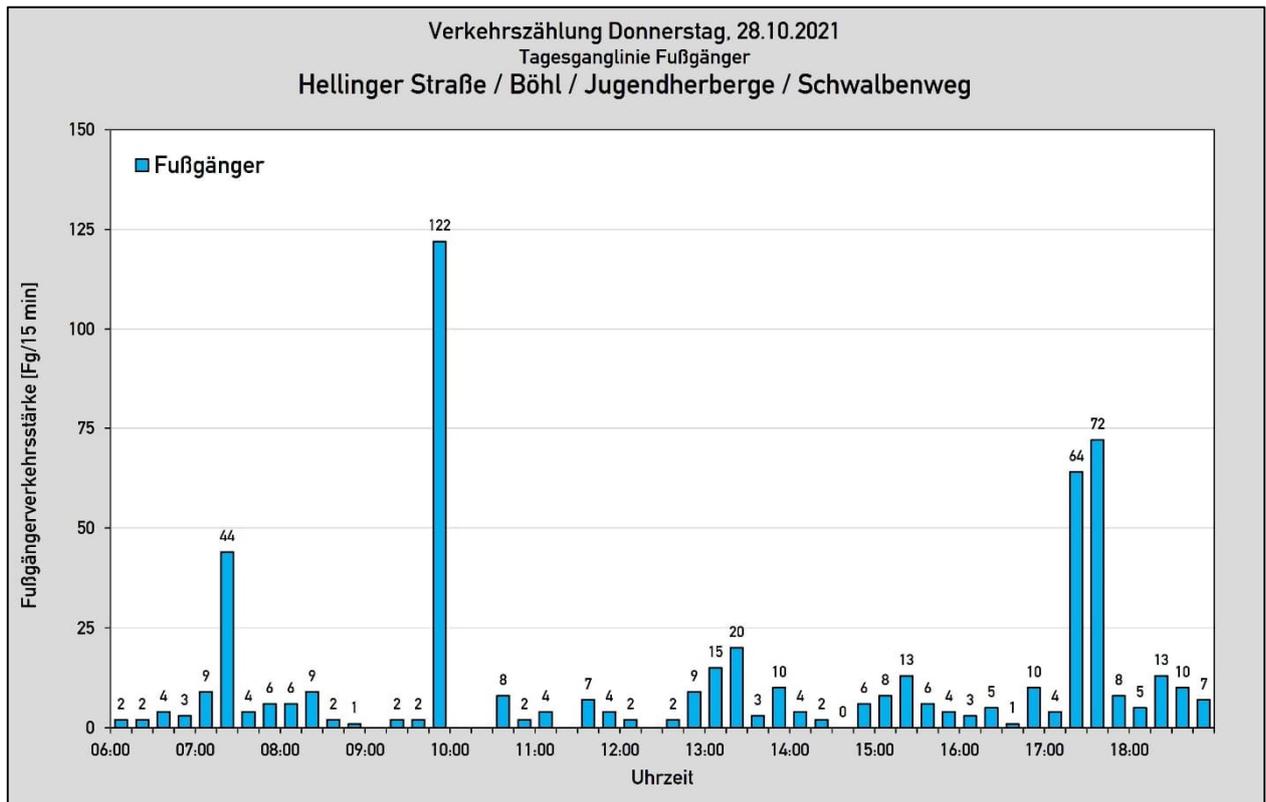


Abbildung 21: Tagesganglinien der Fußgänger am KP 7 [Fg/h]

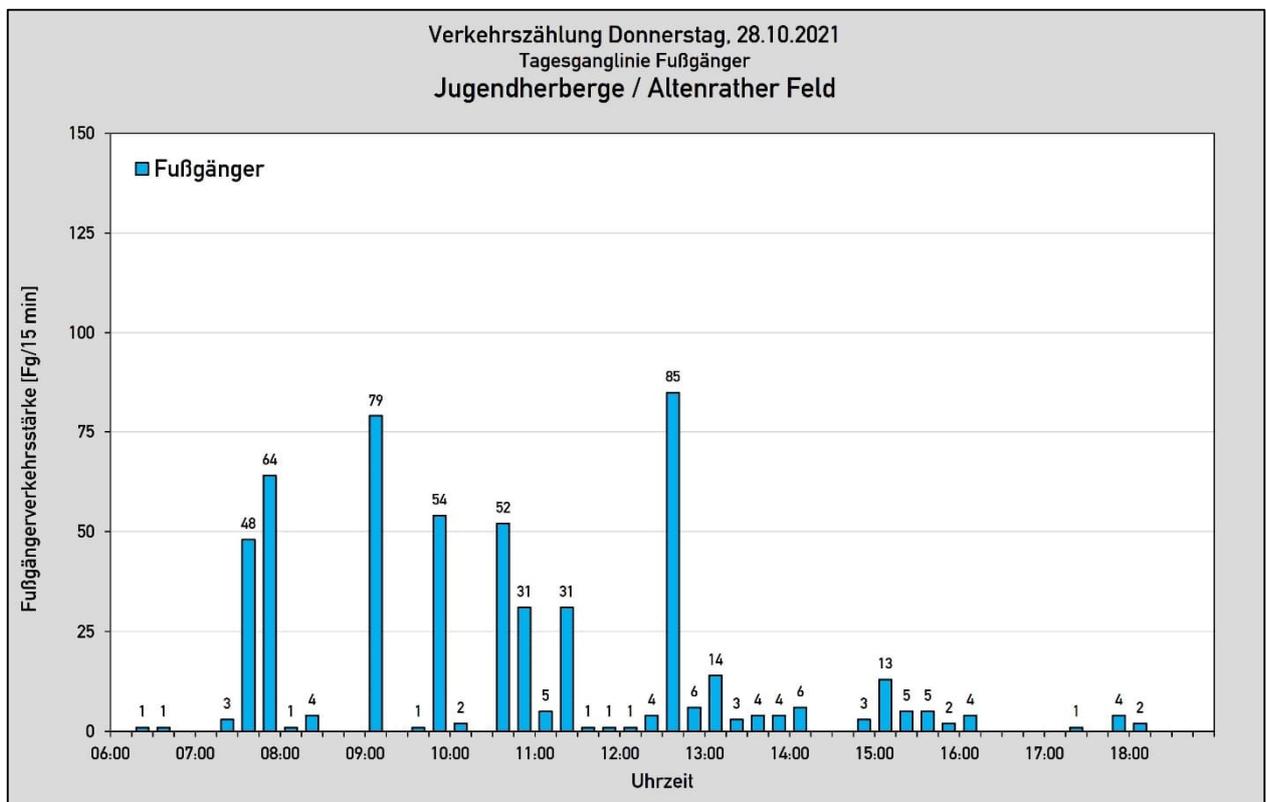


Abbildung 22: Tagesganglinien der Fußgänger am KP 13 [Fg/h]



5.4 Bewertung der heutigen Verkehrssituation

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Bewertung der heutigen Verkehrsqualität erfolgten für die in den Anlagen Q-1 und Q-2 dargestellten Knotenstrombelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Dabei wurden die heutige Bau- und Betriebsform an den einzelnen Knotenpunkten sowie die vorhandene Signalsteuerung an den Knotenpunkten KP 1 und KP 16 zugrunde gelegt.

Für die Bewertung der Verkehrsqualität wurden die Knotenpunkte Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) und Böhl / Talstraße / Schützenstraße (KP 11) aufgrund ihrer Geometrie in zwei Teilknoten (a und b) eingeteilt.

Abbildung 23 und Abbildung 24 zeigen die rechnerisch ermittelten Verkehrsqualitäten gemäß dem HBS [2] für den Analysefall. Die detaillierten Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Rückstaulängen, Auslastungsgrade) sind in den Anlagen V-1 bis V-82 dokumentiert.

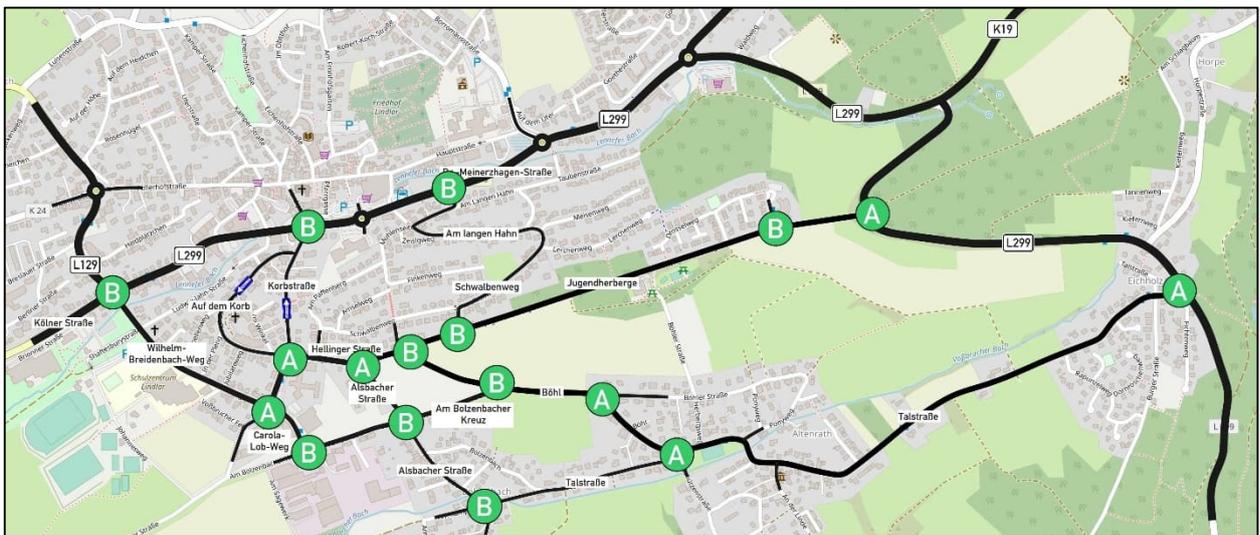


Abbildung 23: Verkehrsqualität gemäß dem HBS für die Morgenspitzenstunde im Analysefall
(Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])

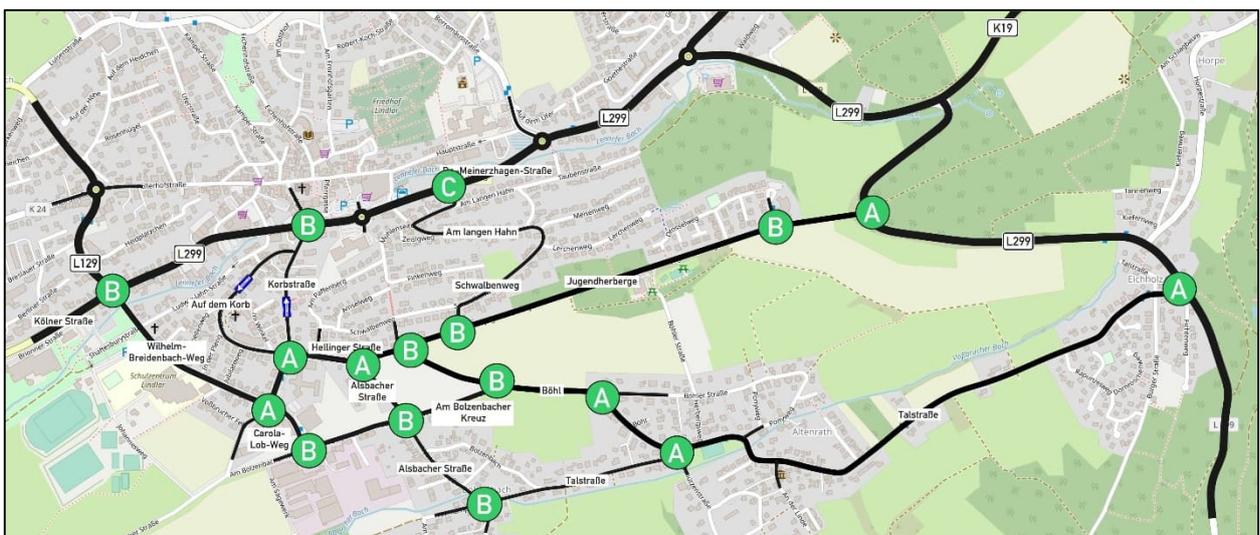


Abbildung 24: Verkehrsqualität gemäß dem HBS für die Nachmittagspitzenstunde im Analysefall
(Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])



Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Analysefall kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die aktuelle Verkehrsnachfrage im Analysefall kann an den untersuchten Knotenpunkten in der werktäglichen Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde leistungs- und funktionsfähig abgewickelt werden. Alle Knotenpunkte bieten dabei eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität (Stufe A bis Stufe C).
- Die Summe der Knotenpunktbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden beträgt an vielen untersuchten Knotenpunkten mit der Regelung „rechts vor links“ deutlich weniger als 500 Kfz/h (vgl. Tabelle 4 Ziffer 5.2). Solange die Summe des Verkehrsaufkommens unterhalb des Grenzwertes von 500 Kfz/h liegt, wird sowohl einer Einmündung als auch einer Kreuzung immer eine sehr gute bis gute Verkehrsqualität (Stufe A bzw. B) zugeordnet. Erst Knotenpunktsummen größer als 500 Kfz/h werden maßgebend für die Bewertung eines Knotenpunktes, sodass sich erst ab dieser Größenordnung die Verkehrsqualität maßgeblich verschlechtern kann.
- An dem Knotenpunkt Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) kommt es während der Sperrzeit auf den Geradeausfahrstreifen (Dr.-Meinerzhagen-Straße) zu gelegentlichen Rückstaus. Rein rechnerisch liegt die Rückstaulänge im östlichen Knotenpunktarm in der Nachmittagsspitzenstunde bei etwa 91 m und reicht somit heute bereits in den stromaufwärts gelegenen Kreisverkehr. Grundsätzlich bietet der Knotenpunkt in den maßgebenden Spitzenstunden jedoch eine gute Verkehrsqualität (Stufe B).

Die Straßenzüge Wilhelm-Breidenbach-Weg, Voßbrucher Straße, Hellinger Straße und die Straße Jugendherberge und die Knotenpunkte in unmittelbarer Nähe zu den Schulen sind als verkehrlich sensibel einzustufen, da sich hier aufgrund der Nähe zu den Schulen besonders viele Kinder und Jugendliche im Verkehrsraum aufhalten und am Verkehr teilnehmen.

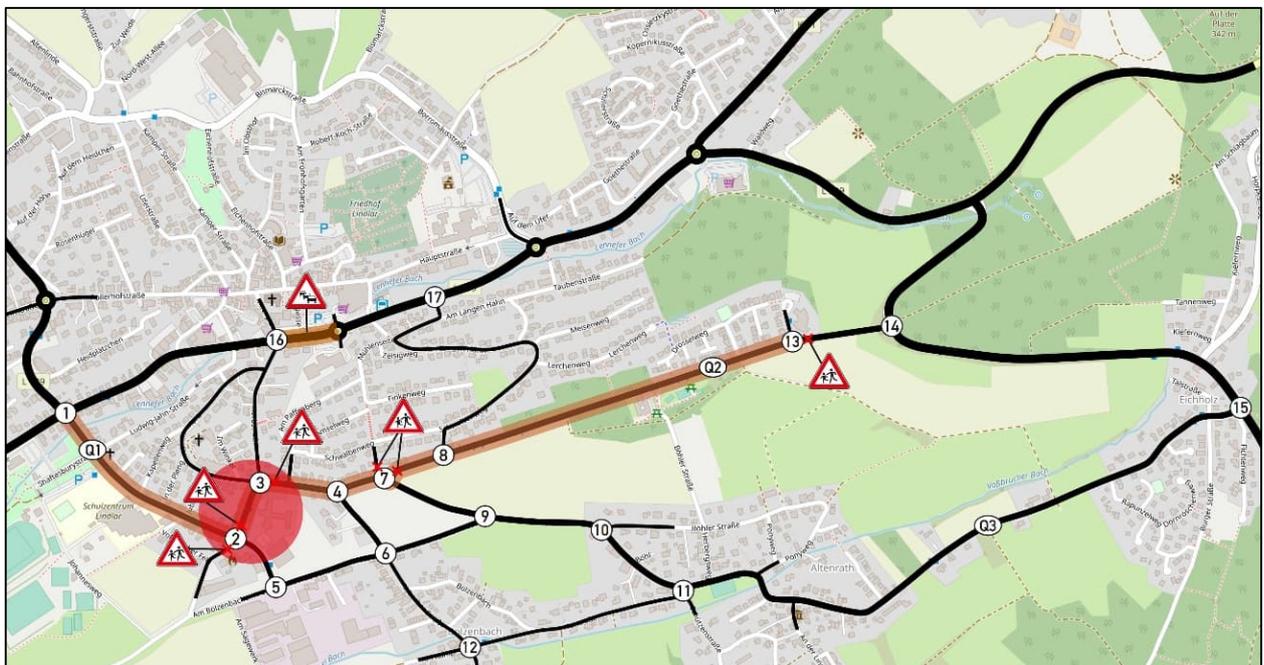


Abbildung 25: Verkehrlich sensible Bereiche im untersuchten Straßennetz (Kartengrundlage: [3])



6. Prognose-Nullfall

6.1 Verkehrsaufkommen Flächenerweiterung Industrieparks Klausen

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall umfasst zeitlich absehbare Verkehrsentwicklungen im Umfeld von Lindlar, die unabhängig von dem geplanten Wohngebiet entstehen. Grundlage hierfür stellt das Verkehrsaufkommen im Analysefall 2021 dar (vgl. Ziffer 5.2).

Zukünftig soll der Industriepark Klausen, der nordöstlich der Gemeinde Lindlar angesiedelt ist, erweitert werden. Die geplante Erweiterung soll südwestlich des heutigen Industrieparks entstehen. Abbildung 26 zeigt die Lage des Industrieparks Klausen und die geplante Erweiterung im umliegenden Straßennetz.

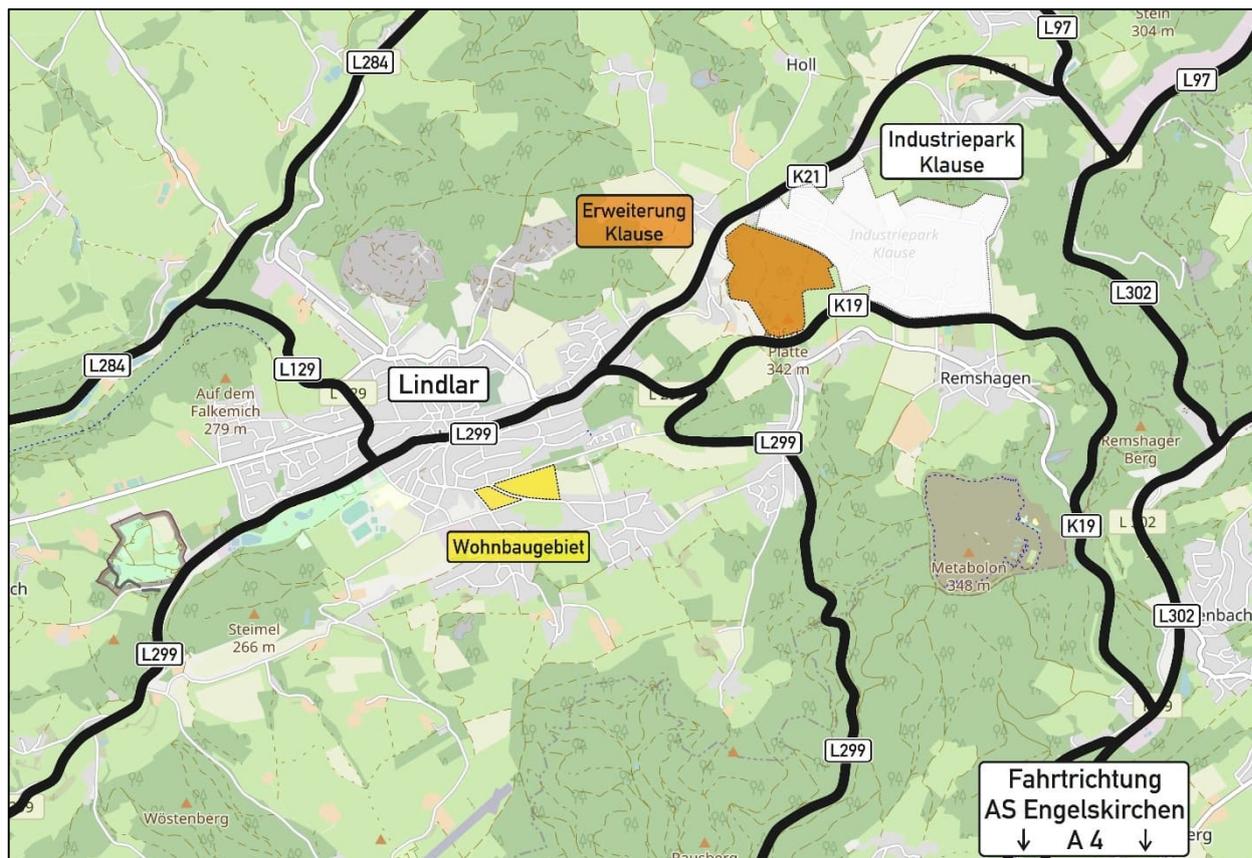


Abbildung 26: Darstellung des Industrieparks Klausen im umliegenden Straßennetz (Kartengrundlage: [3])

Das durch die Erweiterung des Industrieparks Klausen zu erwartende Verkehrsaufkommen wurde auf Grundlage von Angaben des Auftraggebers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktueller und gültiger Fassung im Programm Ver_Bau nach Bosserhoff [4] vorliegen. Dabei wurde für das Vorhaben das Verkehrsaufkommen differenziert für die Verkehrsarten

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr und
- Güterverkehr

betrachtet.



Danach ist für die Erweiterung mit dem folgenden Neuverkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen:

• Beschäftigtenverkehr	1.150 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Kundenverkehr	586 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Güterverkehr	452 Lkw-Fahrten pro Werktag
Summe	2.188 Kfz-Fahrten pro Werktag

Die detaillierte Berechnung des Neuverkehrsaufkommens ist in der nachfolgenden Tabelle 5 dokumentiert.



Tabelle 5: Berechnung des Verkehrsaufkommens für die Erweiterung des Industrieparks Klause

Ergebnis Programm Ver_Bau	Erweiterung Industriepark Klause	
Größe der Nutzung	12,9 ha	
Einheit / Bezugsgröße	Fläche	
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	50 Beschäftigte je ha	
Anzahl Beschäftigte	Regelbetrieb	Schichtbetrieb
	75 %	25 %
	484	161
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,75	2,00
Wege der Beschäftigten	1.131	274
MIV-Anteil [%]	90	90
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten pro Werktag	926	224
Kundenverkehr		
Kennwert für Kunden	1,0 Wege je Beschäftigten	
Wege der Kunden	645	
MIV-Anteil [%]	100	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	
Pkw-Fahrten pro Werktag	586	
Güterverkehr		
Kennwert für den Güterverkehr	0,7 Fahrten je Beschäftigten	
Lkw-Anteil [%]	100	
Güter-Fahrten pro Werktag	452	
Gesamtverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]		
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	2.188 (452)	
davon Quellverkehr pro Werktag	1.094 (226)	
davon Zielverkehr pro Werktag	1.094 (226)	



Das Verkehrsaufkommen, das in Zukunft von der erweiterten Fläche erzeugt wird, ist in Abbildung 27 dargestellt. Zur Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens in den verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden wurden einschlägige Tagesganglinien für den Beschäftigten-, den Kunden- sowie den Güterverkehr herangezogen. Bei dem Aufkommen handelt es sich um die Summe von Quell- und Zielverkehr im Stundenintervall.

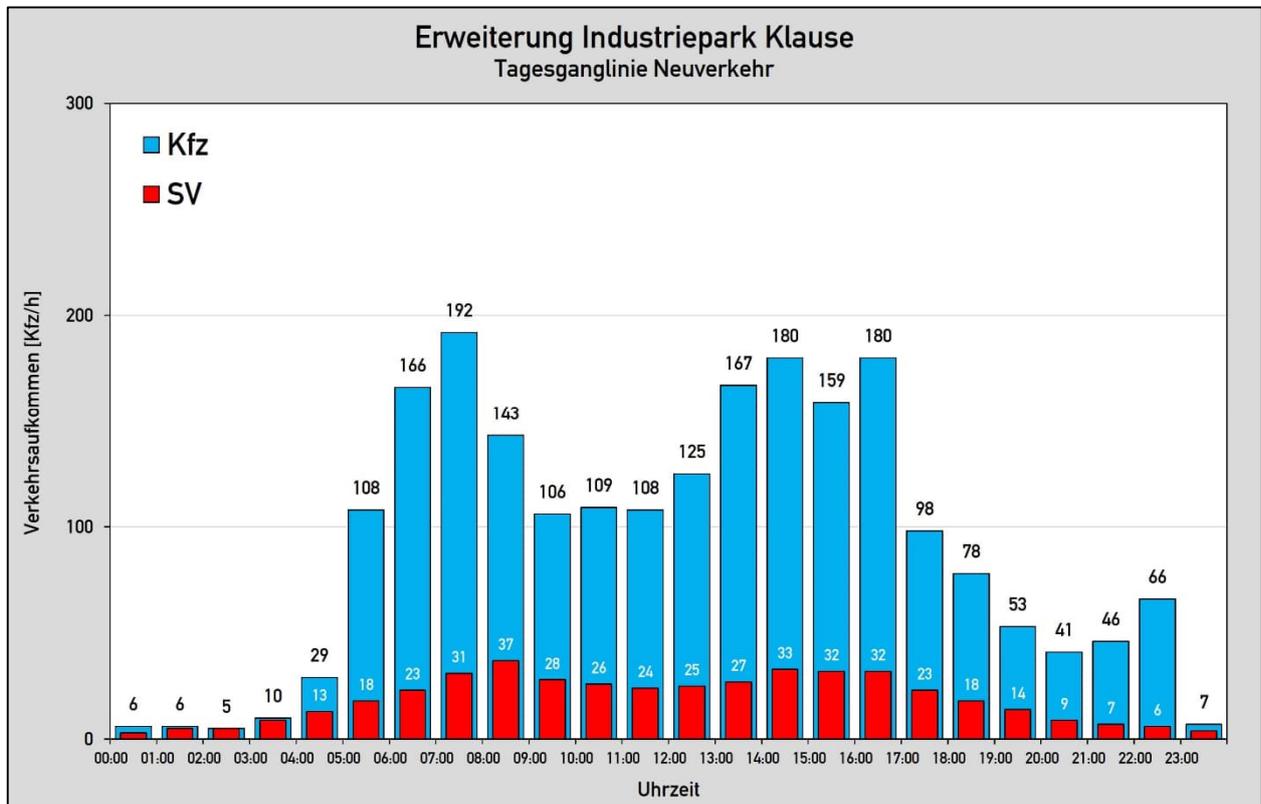


Abbildung 27: Tagesganglinie des Neuverkehrs durch die Erweiterung des Industrieparks Klause [Kfz/h (SV/h)]

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Neuverkehre lagen keine Angaben vor. Daher wurde unter Berücksichtigung der Struktur des umliegenden Straßennetzes sinnvolle Annahmen getroffen.

Gemäß der Tabelle 6 wurde 1/3 des Neuverkehrs über die L 288 geführt, sodass die Knotenpunkte Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße (KP 1), Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) und Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn (KP 17) von einer Verkehrszunahme betroffen sind.

Tabelle 6: Räumliche Verteilung des Neuverkehrs durch die Erweiterung des Industrieparks Klause

Route des Neuverkehrs	Anteil
über die K 21 von bzw. nach Westen (Richtung L 299 und L 284)	1/3
über die K 21 von bzw. nach Norden (Richtung L 97)	1/3
über die K 19 von bzw. nach Süden (Richtung A 4)	1/3



6.2 Maßgebendes Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall

Auf Grundlage der Verkehrszählung, der Verkehrserzeugungsrechnungen sowie der Richtungsaufteilung der Neuverkehre wurden die zukünftigen Knotenstrombelastungen durch Überlagerung der Analysebelastung mit dem Neuverkehrsaufkommen durch die Erweiterung des Industrieparks Klause hergeleitet.

In Abbildung 28 bis Abbildung 30 sind die zukünftigen Tagesganglinien als Überlagerung der vorhandenen Grundbelastung mit dem Neuverkehrsaufkommen an den zu untersuchenden Knotenpunkten (hier: KP 1, KP 16 und KP 17) dargestellt. Die zeitlichen Überlagerungen der Neuverkehre mit der Grundbelastung zeigen, dass die Spitzenstunden der allgemeinen Verkehrsnachfrage aus dem Analysefall 2021 weiterhin maßgebend für die Bewertung der Verkehrsqualität bleiben.

Die werktäglichen Spitzenstunden im Untersuchungsgebiet sind unter Berücksichtigung der Neuverkehre durch die Erweiterung des Industrieparks Klause die folgenden Stunden:

- Morgenspitzenstunde (werktags): 07:00 - 08:00 Uhr
- Nachmittagspitzenstunde (werktags): 16:15 - 17:15 Uhr

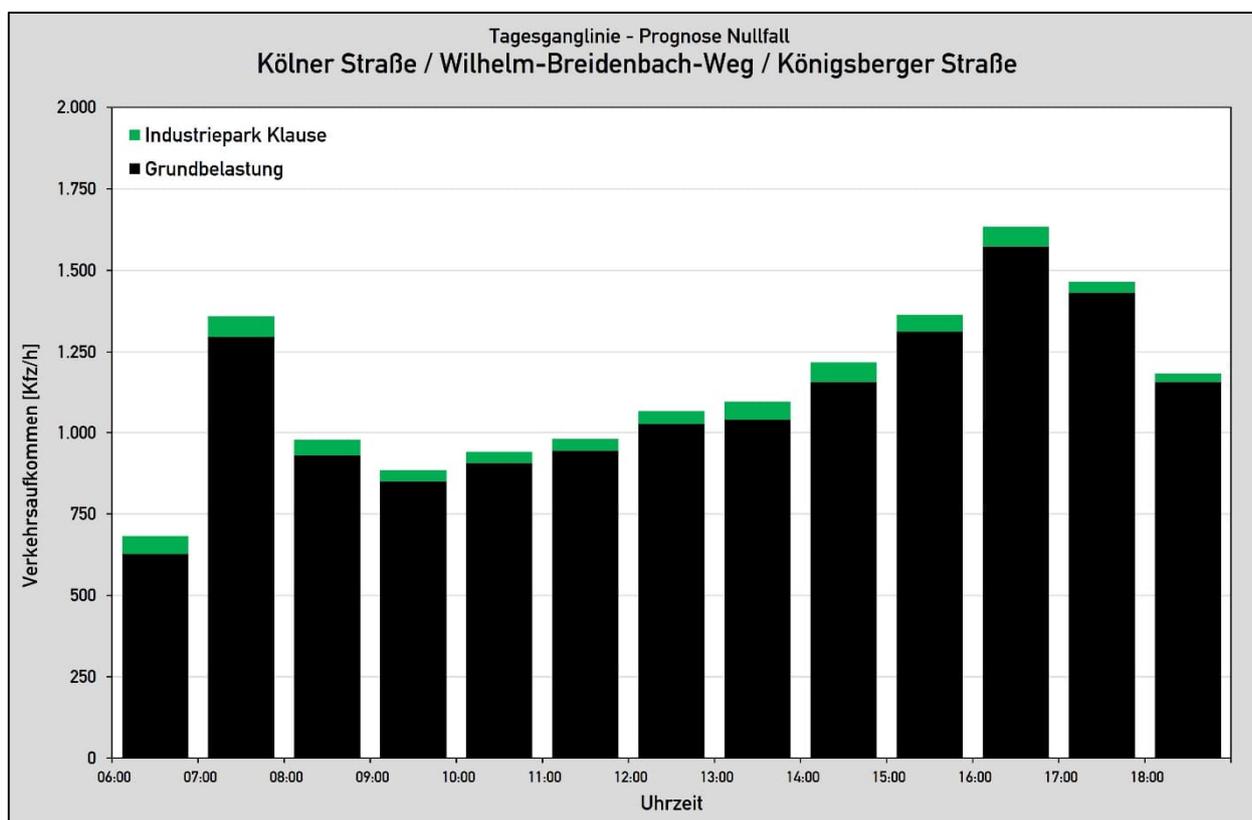


Abbildung 28: Tagesganglinie am KP 1 (Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.) im Prognose-Nullfall



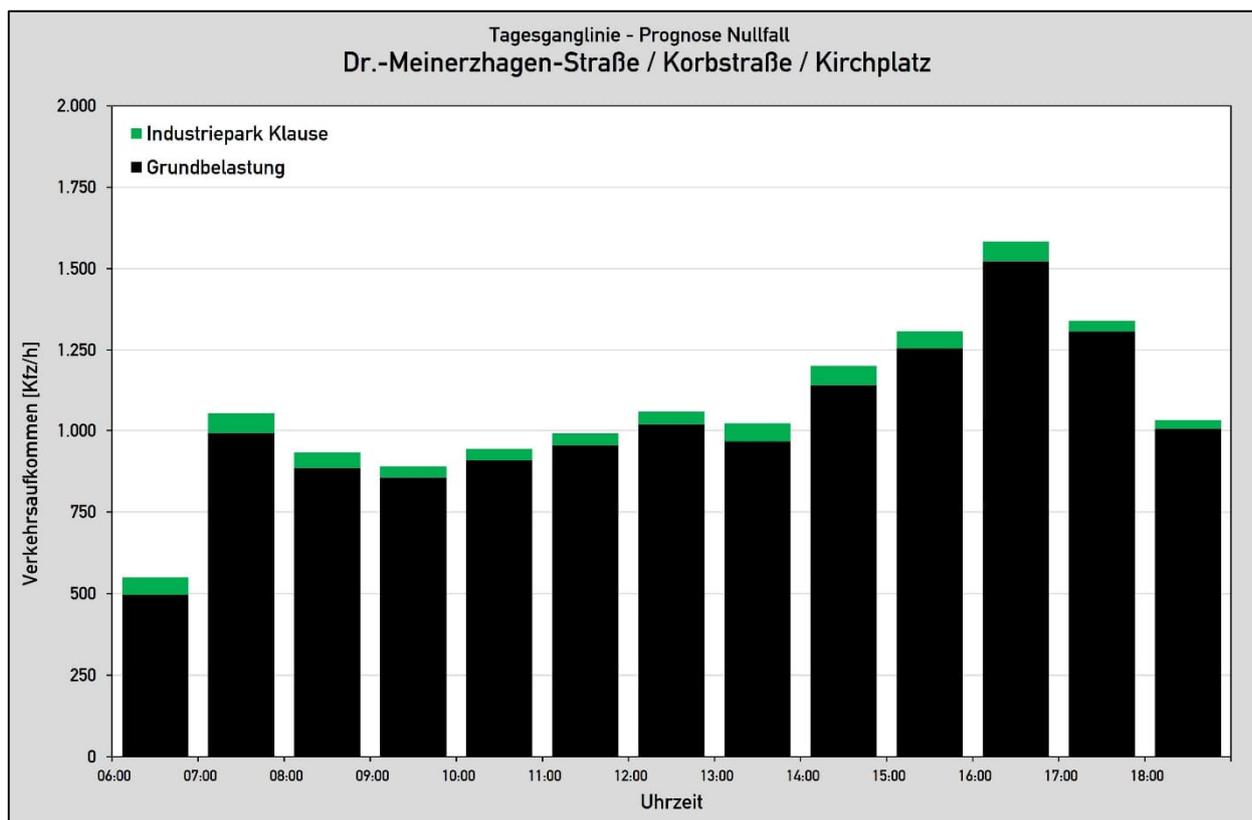


Abbildung 29: Tagesganglinie am KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Kampstraße / Kirchplatz) im Prognose-Nullfall

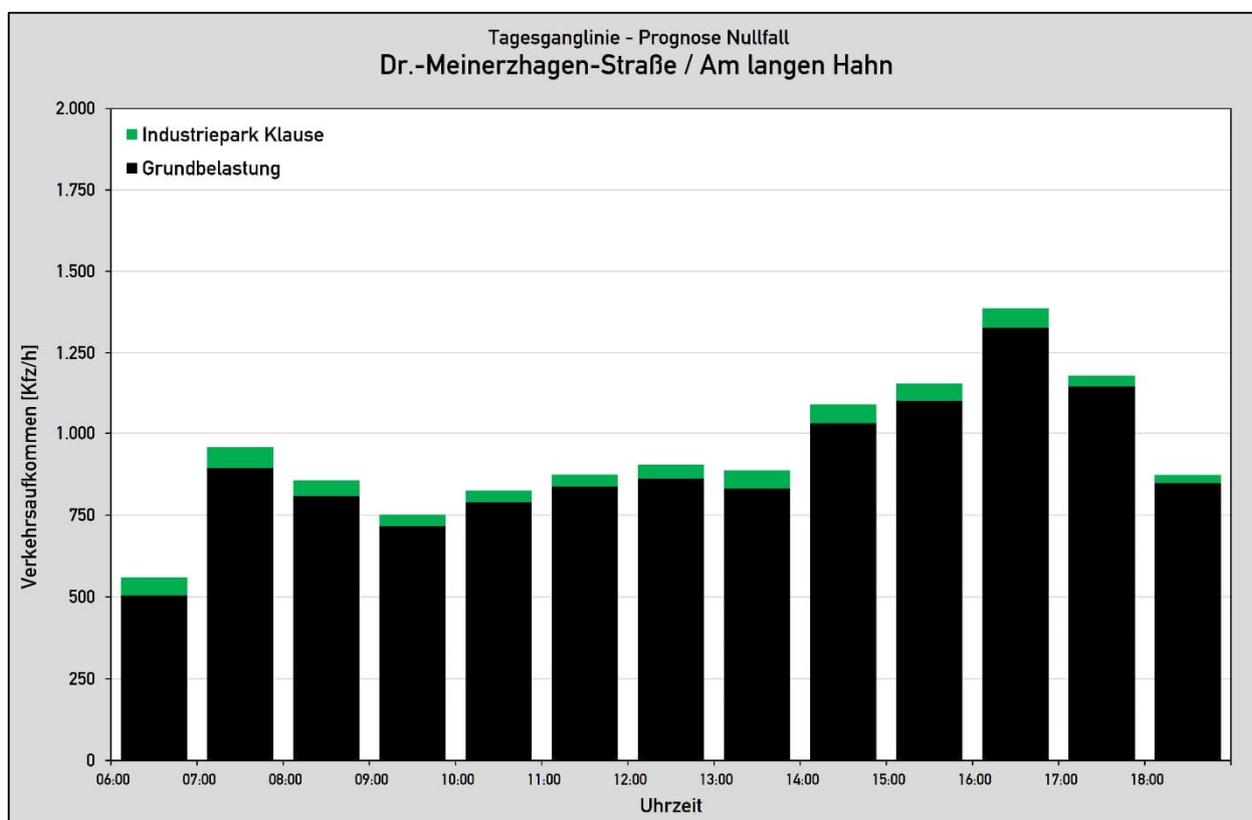


Abbildung 30: Tagesganglinie am KP 17 (Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.) im Prognose-Nullfall



Für die verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden ergeben sich die in Tabelle 7 dokumentierten Neuverkehre, unterschieden nach Quellverkehr (QV) und Zielverkehr (ZV). Da die in der Literatur dokumentierten Tagesganglinien nur für volle Stunden vorliegen, wurden dabei für die Nachmittagsspitzenstunde die Werte der Stunde von 16:00 bis 17:00 in Ansatz gebracht.

Tabelle 7: Werktägliches Neuverkehr durch die Erweiterung des Industrieparks Klause

		Beschäftigtenverkehr	Kundenverkehr	Güterverkehr	Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
Morgenspitzenstunde	QV	13	7	17	37 (17)
	ZV	118	23	14	155 (14)
Nachmittagspitzenstunde	QV	101	23	13	137 (17)
	ZV	7	17	19	43 (19)

Die unter Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Verteilung in den Spitzenstunden zu erwartenden Neuverkehre durch die Erweiterung des Industrieparks Klause sind in Abbildung 31 und Abbildung 32 sowie in den Anlagen Q-3 und Q-4 dargestellt.

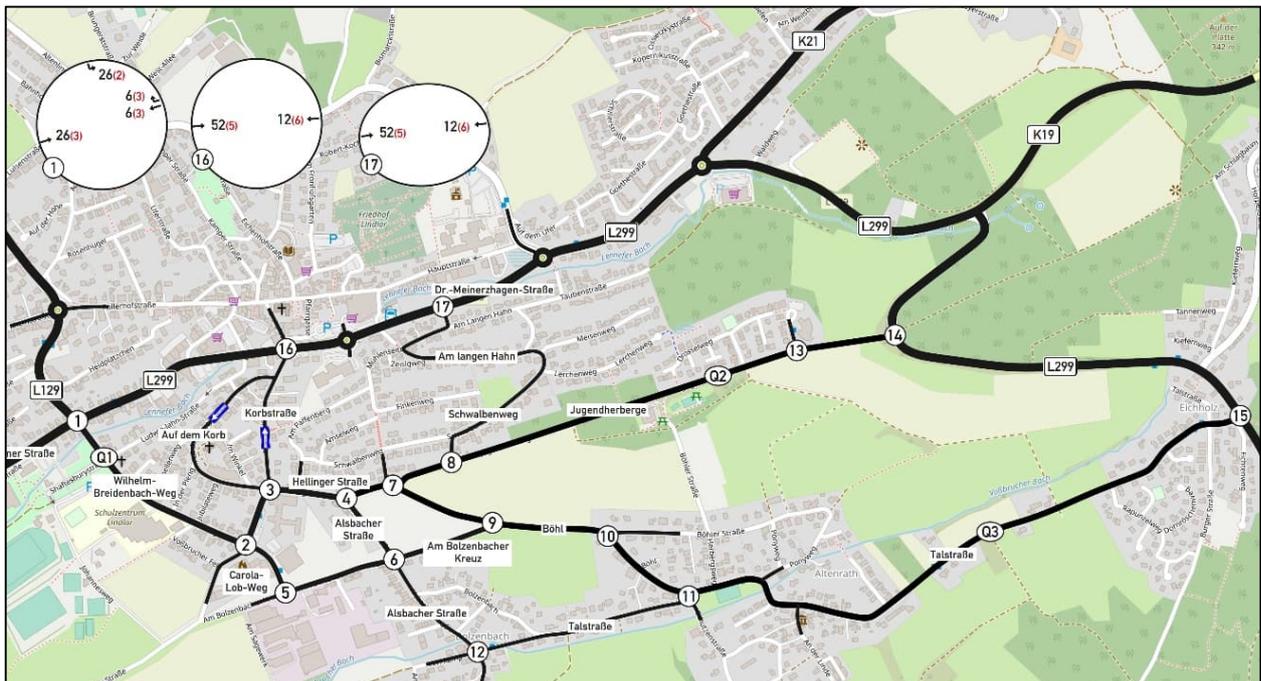


Abbildung 31: Verteilung der Neuverkehre durch die Erweiterung in der Morgenspitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]

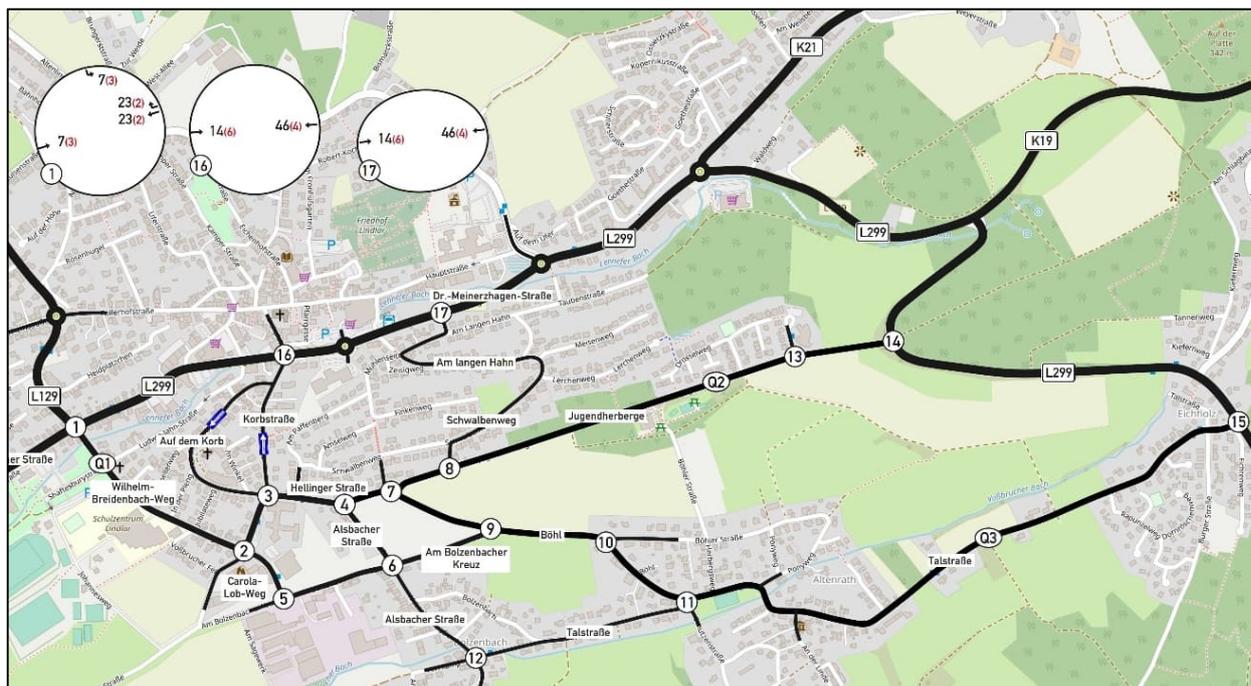


Abbildung 32: Verteilung der Neuverkehre durch die Erweiterung in der Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h (SV/h)]

Tabelle 8 dokumentiert die Summen der Knotenpunktbelastungen (Summe des zuführenden Verkehrs) in den Belastungsfällen Analysefall und Prognose-Nullfall sowie die prozentuale Zunahme zwischen den beiden Belastungsfällen.

Tabelle 8: Knotenpunktbelastungen für den Analysefall und Prognose-Nullfall sowie die prozentuale Änderung

Knotenpunkt / Spitzenstunde	Analysefall	Prognose-Nullfall	Zunahme
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]
Morgenspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.296	1.360	+ 4,9
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	992	1.056	+ 6,5
KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	894	958	+ 7,2
Nachmittagsspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.562	1.622	+ 3,8
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	1.481	1.541	+ 4,1
KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	1.282	1.342	+ 4,7

Die detaillierten Knotenpunktbelastungen an den einzelnen Knotenpunkten für die maßgebenden Spitzenstunden im Prognose-Nullfall sind in Abbildung 33 und Abbildung 34 dargestellt. In Anlage Q-5 und Q-6 sind die Verkehrsbelastungen für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde nochmals größer dargestellt.



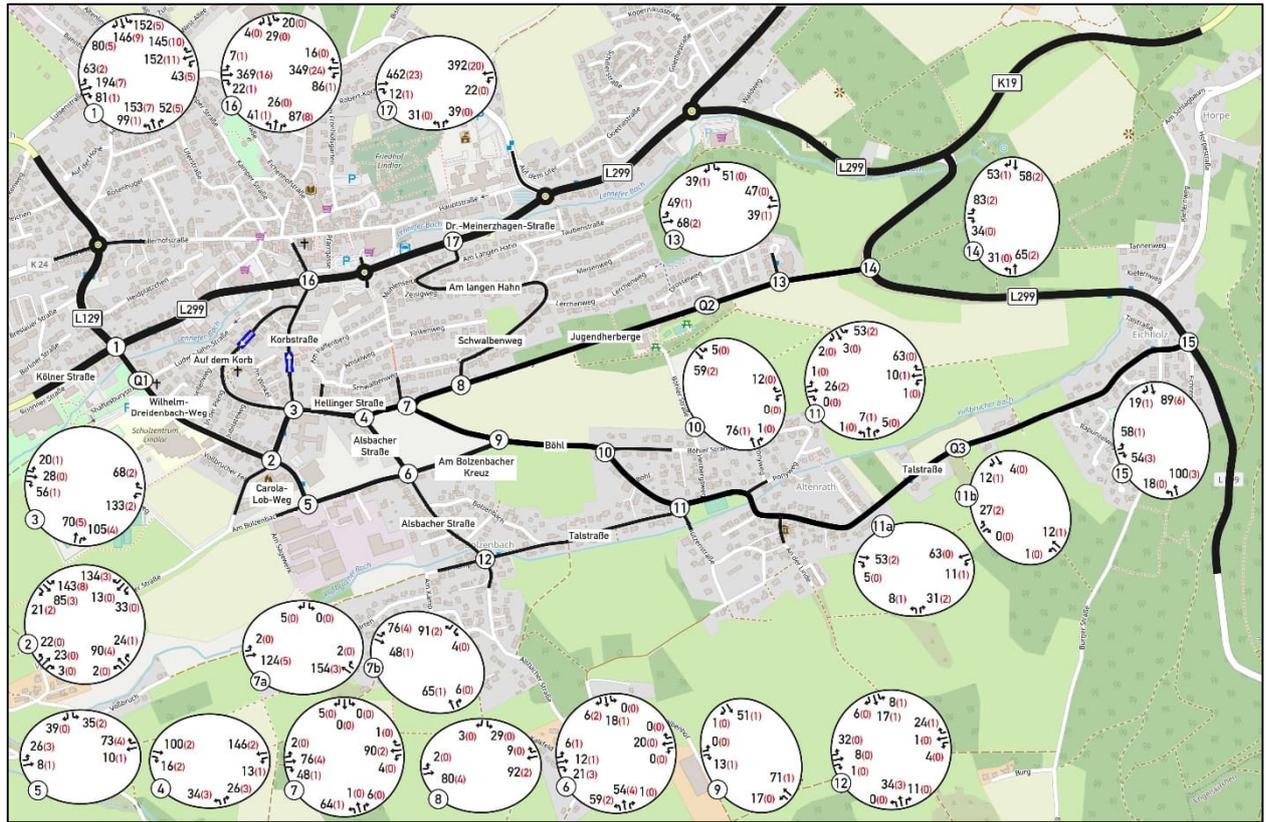


Abbildung 33: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzen im Prognose-Nullfall [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

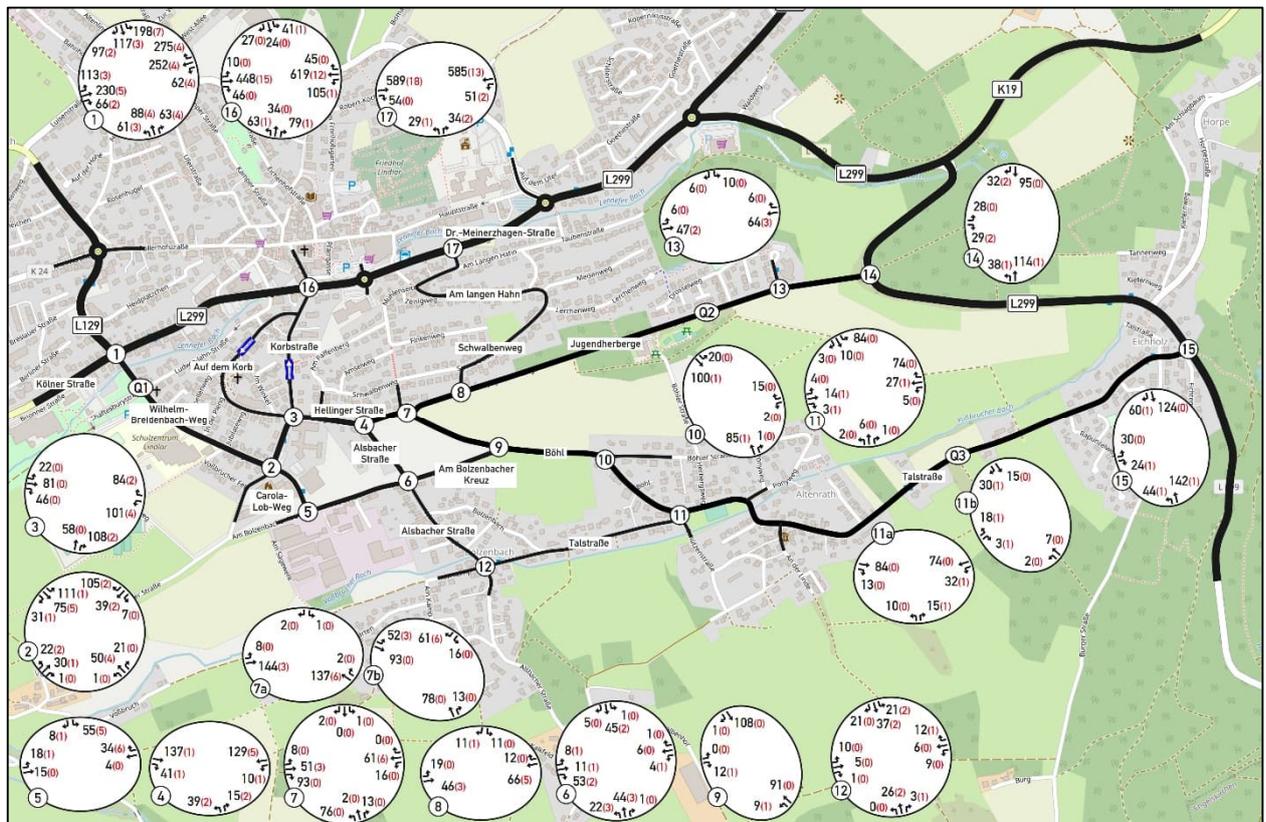


Abbildung 34: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitze im Prognose-Nullfall [Kfz/h (SV/h)](Karte [3])



6.3 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation im Prognose-Nullfall

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall erfolgten für die in den Anlagen Q-5 und Q-6 dargestellten Knotenstrombelastungen der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Dabei wurden weiterhin die heutige Bau- und Betriebsform sowie die vorhandene Signalsteuerung an den Knotenpunkten 1 und 16 zugrunde gelegt.

Abbildung 23 und Abbildung 24 zeigen die rechnerisch ermittelten Verkehrsqualitäten gemäß dem HBS [2] für den Prognose-Nullfall. Die detaillierten Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Rückstaulängen, Auslastungsgrade) sind in den Anlagen V-83 bis V-100 dokumentiert.

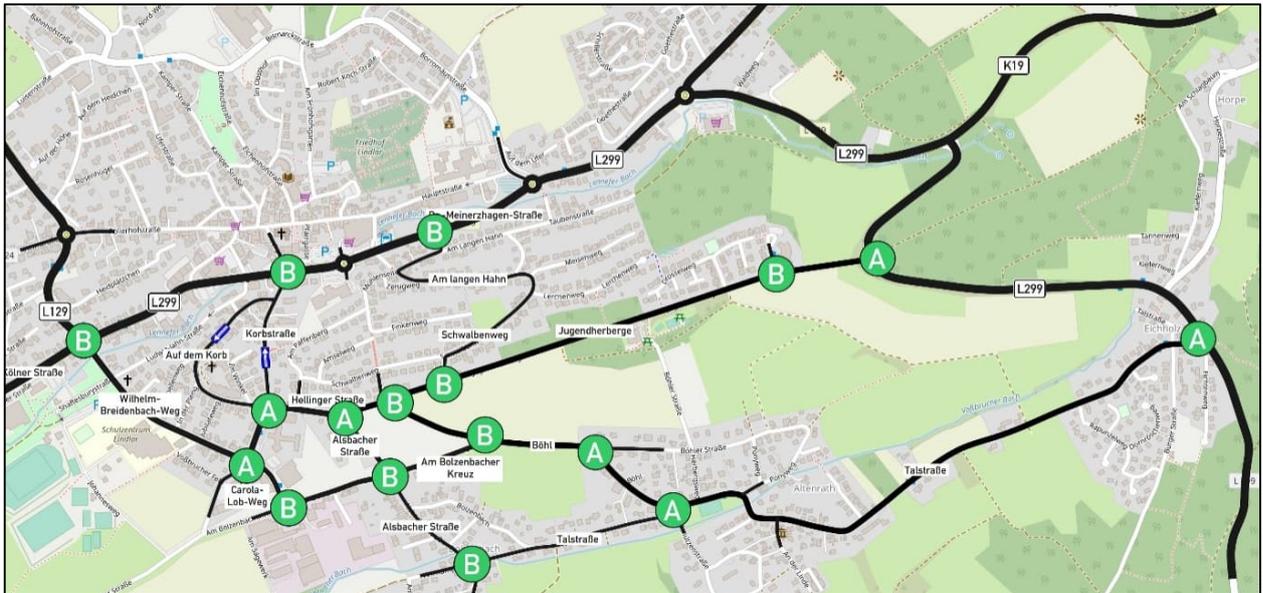


Abbildung 35: Rechnerische Verkehrsqualität (HBS) in der Morgenspitze im Prognose-Nullfall (Karte: [3])

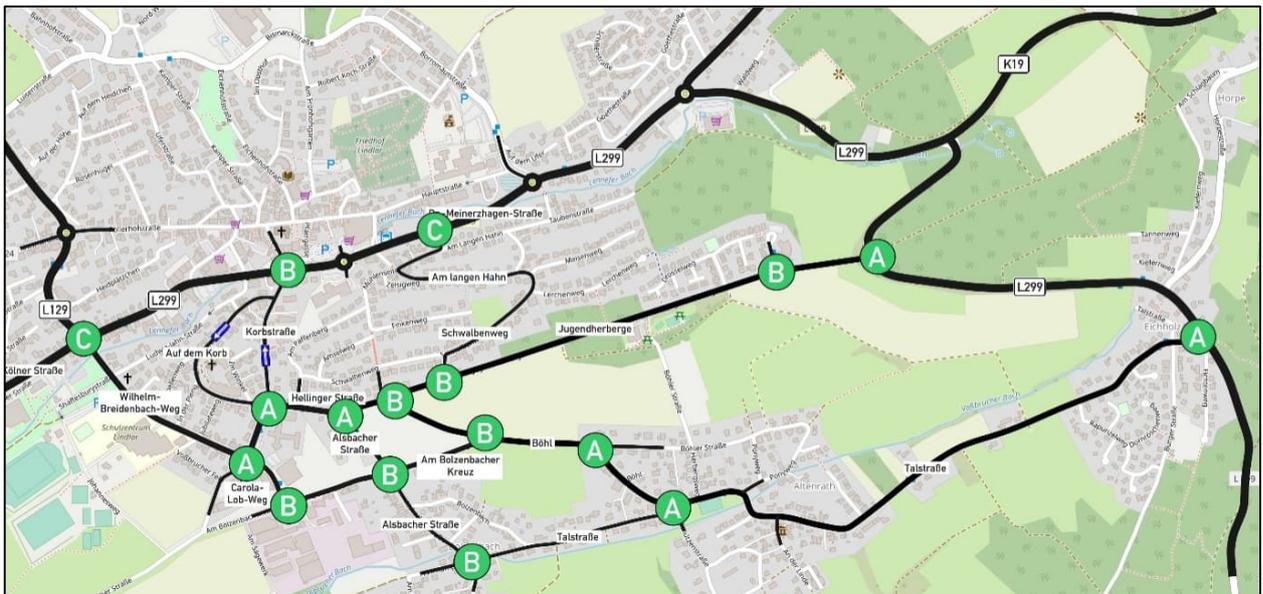


Abbildung 36: Rechnerische Verkehrsqualität (HBS) in der Nachmittagsspitze im Prognose-Nullfall (Karte: [3])



Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognose-Nullfall kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Verkehrsnachfrage im Prognose-Nullfall kann an den untersuchten Knotenpunkten sowohl in der werktäglichen Morgen- als auch in der Nachmittagsspitzenstunde leistungs- und funktionsfähig abgewickelt werden. Alle Knotenpunkte bieten dabei eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität (Stufe A bis Stufe C).
- Am Knotenpunkt Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße (KP 1) erhöhen sich die mittleren Wartezeiten für die Linkseinbieger von der Kölner Straße durch den prognostizierten Neuverkehr auf dem querenden Geradeausstrom von der Königsberger Straße von 33 Sekunden auf 37 Sekunden. Das hat zur Folge, dass die Verkehrsqualität sich von der Stufe B (gut) auf die Stufe C (befriedigend) verschlechtert. Die Zeitverluste liegen jedoch nur sehr knapp über dem Grenzwert der Stufe B (= 35 s).
- Die rechnerische Rückstaulänge im östlichen Knotenpunktarm des Knotenpunkts Dr.- Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) erhöht sich in der Nachmittagsspitzenstunde geringfügig von 91 m (Analysefall) auf etwa 100 m (P0-Fall). Der Knotenpunkt bietet in den maßgebenden Spitzenstunden weiterhin eine gute Verkehrsqualität (Stufe B).
- An der vorfahrtgeregelten Einmündung Dr.- Meinerzhagen-Str. / Am langen Hahn (KP 17) führen die zusätzlichen Verkehre durch die Erweiterung des Industrieparks Klause zwar zu einer Erhöhung der mittleren Wartezeiten auf einzelnen Fahrbeziehungen, jedoch zu keiner Änderung der heutigen Verkehrsqualität.



7. Prognose-Planfall

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen durch das geplante Wohngebiet wird im Prognose-Planfall die zukünftige Verkehrssituation mit der vollständigen Entwicklung des Wohngebietes untersucht.

Hierzu wurde das Verkehrsaufkommen des Prognose-Nullfalls (ohne Plangebiet) mit den Neuverkehren des geplanten Wohngebietes überlagert. Dabei wird im Prognose-Planfall zwischen den beiden folgenden Varianten unterschieden

- **Netzfall 1:**

Der Netzfall 1 beschreibt die Umsetzung des Wohnbaugebiets im bestehenden Straßennetz. Die Straße Böhl ist im Plangebiet weiterhin geöffnet, sodass das Wohngebiet durch die Straße Böhl baulich getrennt wird (vgl. Foto 31).

- **Netzfall 2:**

Im Netzfall 2 wird die Straße Böhl im Plangebiet unterbrochen. Die südlich geplanten Zufahrten zu den Grundstücken sind noch über die Straße Böhl erreichbar. Hinter den Grundstücksanbindungen ist die Straße gesperrt (vgl. Foto 32). Der Netzfall 2 beschreibt für das Bauvorhaben die Vorzugsvariante.



Foto 31: Netzfall 1 - Böhl ist offen (Eigene Aufnahme)

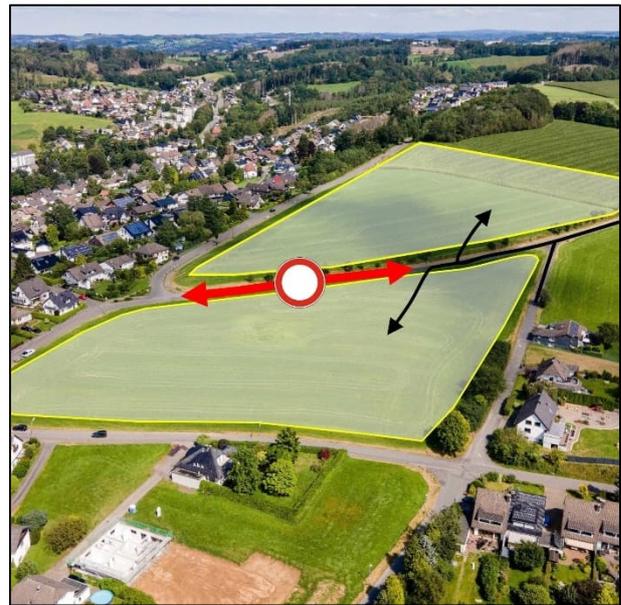


Foto 32: Netzfall 2 - Böhl ist gesperrt (Eigene Aufnahme)



7.1 Berechnung des Neuverkehrsaufkommens

Die Berechnungen des mit dem Wohnbaugebiet verbundenen Verkehrsaufkommens wurden auf der Basis von Angaben des Auftraggebers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktueller und gültiger Fassung im Programm Ver_Bau nach Bosserhoff [4] vorliegen.

Grundlage für die Berechnung des Neuverkehrsaufkommens stellen die spezifischen Größenangaben zu den unterschiedlichen Nutzungen des Wohngebiets dar (vgl. Ziffer 2).

Die Verkehrserzeugungsrechnung erfolgte separat für folgenden Nutzungen:

- Wohnen (Einfamilienhaus, Reihenaus, Mehrfamilienhaus)
- Kindertagesstätte
- Kleinteilige (private) Büroflächen
- Bäcker und Café

Wohnen

Die Berechnung des Neuverkehrs durch die Wohnnutzungen erfolgte auf Grundlage der Wohneinheiten. Im Rahmen des aktuellen Nutzungskonzepts soll insgesamt Wohnraum für 230 Wohneinheiten auf der Fläche geschaffen werden.

Die Verkehrserzeugungsrechnung ist in Tabelle 9 dokumentiert. Das sich aus der Anzahl der Wohneinheiten ergebende Verkehrsaufkommen erfolgte differenziert für die nachfolgenden Verkehrsarten:

- Einwohnerverkehr,
- Besucherverkehr,
- Lieferverkehr

Danach ergibt sich insgesamt das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

• Einwohnerverkehr	1.152 Pkw-Fahrten / Tag
• Besucherverkehr	64 Pkw-Fahrten / Tag
• Lieferverkehr	24 Pkw-Fahrten / Tag
	10 Lkw-Fahrten / Tag
	<hr/>
	1.250 Kfz-Fahrten / Tag



Tabelle 9: Berechnung des Verkehrsaufkommens für die Wohnnutzungen

Ergebnis Programm Ver_Bau	Wohnformen		
Wohnform	Einfamilienhaus freistehend	Reihenhaus	Mehrfamilienhaus
Größe der Nutzung	69	29	132
Einheit / Bezugsgröße	Wohneinheiten	Wohneinheiten	Wohneinheiten
Einwohnerverkehr			
Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner je WE	3,0 Einwohner je WE	2,0 Einwohner je WE
Anzahl Einwohner	242	87	264
Wegehäufigkeit	3,50	3,50	3,50
Anteil Wege außerhalb [%]	10	10	10
Wege der Beschäftigten	762	274	832
MIV-Anteil [%]	80	80	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	1,3	1,3
Pkw-Fahrten pro Werktag	470	170	512
Besucherverkehr			
Kennwert für Besucher	0,1 Wege je Einwohnerwege	0,1 Wege je Einwohnerwege	0,1 Wege je Einwohnerwege
Wege der Besucher	47	17	51
MIV-Anteil [%]	80	80	80
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten pro Werktag	26	10	28
Lieferverkehr			
Kennwert für den Lieferverkehr	0,05 Fahrten je Einwohner	0,05 Fahrten je Einwohner	0,05 Fahrten je Einwohner
Lkw-Anteil [%]	25	25	25
Pkw-Fahrten	10	4	10
Lkw-Fahrten	4	2	4
Liefer-Fahrten pro Werktag	14	6	8
Gesamtverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]			
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	510 (4)	186 (2)	554 (4)
davon Quellverkehr pro Werktag	255 (2)	93 (1)	277 (2)
davon Zielverkehr pro Werktag	255 (2)	93 (1)	277 (2)



Kindertagesstätte

Die Berechnung des Neuverkehrs durch die Kindertagesstätte erfolgte auf Grundlage der Anzahl der Gruppen sowie der Anzahl der Kinder pro Gruppe. Laut Angaben der BGW GmbH sind insgesamt vier Gruppen geplant. Für die Gruppengröße wurde auf Grundlage von Erfahrungswerten eine Anzahl von 20 Kindern pro Gruppe angenommen.

Die Verkehrserzeugungsrechnung ist in Tabelle 10 dokumentiert. Das sich aus der Anzahl der Kinder ergebende Verkehrsaufkommen erfolgte differenziert für die nachfolgenden Verkehrsarten:

- Beschäftigtenverkehr,
- Begleiterverkehr,
- Lieferverkehr

Danach ergibt sich für die Kindertagesstätte insgesamt das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

• Beschäftigtenverkehr	22 Pkw-Fahrten / Tag
• Begleiterverkehr	172 Pkw-Fahrten / Tag
• Lieferverkehr	2 Pkw-Fahrten / Tag
	2 Lkw-Fahrten / Tag
	<hr/>
	198 Kfz-Fahrten / Tag



Tabelle 10: Berechnung des Verkehrsaufkommens für die Kindertagesstätte

Ergebnis Programm Ver_Bau	Kindertagesstätte
Größe der Nutzung	4 Gruppen mit je 20 Kindern
Einheit / Bezugsgröße	Kitaplätze
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	0,22 Beschäftigte je Kitaplatz
Anzahl Beschäftigte	18
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	2,00
Wege der Beschäftigten	31
MIV-Anteil [%]	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,0
Pkw-Fahrten pro Werktag	22
Begleiterverkehr	
Anwesenheit der Kinder [%]	85
Anteil der Begleiter [%]	90
Wegehäufigkeit Begleiter	4,0
Wege der Begleiter	245
MIV-Anteil [%]	70
Pkw-Fahrten pro Werktag	172
Lieferverkehr	
Kennwert für den Lieferverkehr	0,15 Fahrten je Beschäftigten
Lkw-Anteil [%]	50
Pkw-Fahrten	2
Lkw-Fahrten	2
Liefer-Fahrten pro Werktag	4
Gesamtverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	198 (2)
davon Quellverkehr pro Werktag	99 (1)
davon Zielverkehr pro Werktag	99 (1)



Büronutzungen

Im Rahmen des Nutzungskonzepts sollen eine geringe Anzahl an Büroflächen entstehen, die privat vergeben werden. Grundsätzlich erzeugen diese nicht viel Verkehrsaufkommen, wurden jedoch vollständigkeithalber im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung berücksichtigt.

Die Berechnung des Neuverkehrs durch die privaten Büronutzungen erfolgte auf Grundlage der Bruttogeschossfläche. Hierfür wurden nach Absprache mit dem Auftraggeber 100 qm angesetzt.

Die Verkehrserzeugungsrechnung ist in Tabelle 11 dokumentiert. Das sich aus der Fläche ergebende Verkehrsaufkommen erfolgte differenziert für die nachfolgenden Verkehrsarten:

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr,

Danach ergibt sich für die Büronutzungen insgesamt das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

• Beschäftigtenverkehr	4 Pkw-Fahrten / Tag
• Kundenverkehr	4 Pkw-Fahrten / Tag
	<hr/>
	8 Kfz-Fahrten / Tag



Tabelle 11: Berechnung des Verkehrsaufkommens für private Büronutzungen

Ergebnis Programm Ver_Bau	Private Büroflächen
Größe der Nutzung	100 qm
Einheit / Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	35 qm je Beschäftigten
Anwesenheit [%]	3
Wegehäufigkeit	80
Wege der Beschäftigten	3,00
MIV-Anteil [%]	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten pro Werktag	4
Kundenverkehr	
Kennwert für Kunden	1,5 Wege je Beschäftigten
Wege der Begleiter	5
MIV-Anteil [%]	100
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten pro Werktag	4
Gesamtverkehr je Werktag [Kfz/24h]	
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	8
davon Quellverkehr pro Werktag	4
davon Zielverkehr pro Werktag	4



Bäcker mit Café

Die Berechnung des Neuverkehrs durch den Bäcker mit Café erfolgte auf Grundlage der Verkaufsfläche. Laut Angaben der BGW GmbH soll eine Fläche von etwa 100 qm berücksichtigt werden.

Die Verkehrserzeugungsrechnung ist in Tabelle 12 dokumentiert. Das sich aus der angegebenen Fläche ergebende Verkehrsaufkommen erfolgte differenziert für die nachfolgenden Verkehrsarten:

- Beschäftigtenverkehr,
- Kundenverkehr,
- Lieferverkehr

Danach ergibt sich für den Bäcker mit integriertem Café insgesamt das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

• Beschäftigtenverkehr	6 Pkw-Fahrten / Tag
• Kundenverkehr	242 Pkw-Fahrten / Tag
• Lieferverkehr	2 Lkw-Fahrten / Tag
	<hr/>
	250 Kfz-Fahrten / Tag

Im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung wurde für das Neuverkehrsaufkommen durch den Bäcker kein Mitnahmeeffekt berücksichtigt, d. h. im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde davon ausgegangen, dass die Fahrten zum bzw. vom Bäcker reine Neuverkehrsfahrten sind.

In der Realität ist jedoch zu erwarten, dass ein Teil der zukünftigen Kunden aus Kraftfahrern besteht, die ihre ursprüngliche Route für einen Zwischenstopp beim Bäcker unterbrechen. Der sogenannte gebrochene Verkehr zeichnet sich durch die Änderung bestimmter Fahrbeziehungen an einzelnen Knotenpunkten aus, ist jedoch kein direkter Neuverkehr.



Tabelle 12: Berechnung des Verkehrsaufkommens für einen Bäcker mit Café

Ergebnis Programm Ver_Bau	Bäcker mit Café
Größe der Nutzung	100 qm
Einheit / Bezugsgröße	Verkaufsfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	20 qm je Beschäftigten
Anzahl Beschäftigte	5
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	2,00
Wege der Beschäftigten	9
MIV-Anteil [%]	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,0
Pkw-Fahrten pro Werktag	6
Kundenverkehr	
Kennwert für Kunden	3,33 Kunden je qm
Anzahl Kunden	333
Wegehäufigkeit	2,0
Wege der Begleiter	666
MIV-Anteil [%]	40
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten pro Werktag	242
Lieferverkehr	
Kennwert für den Lieferverkehr	1,00 Lkw/Tag (Annahme)
Lkw-Anteil [%]	100
Liefer-Fahrten pro Werktag	2
Gesamtverkehr je Werktag [Kfz/24h (SV/24h)]	
Summe Kfz-Fahrten pro Werktag	250 (2)
davon Quellverkehr pro Werktag	125 (1)
davon Zielverkehr pro Werktag	125 (1)



Der durch das gesamte Plangebiet hervorgerufene werktägliche Neuverkehr ist nachfolgend zusammengefasst (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

• Einwohnerverkehr	1.152 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Besucherverkehr	64 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Beschäftigtenverkehr	32 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Kundenverkehr	246 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Begleiterverkehr	172 Pkw-Fahrten pro Werktag
• Lieferverkehr	26 Pkw-Fahrten pro Werktag
	14 Lkw-Fahrten pro Werktag

Summe

1.706 Kfz-Fahrten pro Werktag



7.2 Räumliche Verteilung des Neuverkehraufkommens

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung des Neuverkehrs lagen keine konkreten Angaben vor. Daher wurden unter Berücksichtigung der Struktur des umliegenden Straßennetzes und der Ergebnisse der Verkehrserhebung sinnvolle Annahmen getroffen.

Die im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zugrunde gelegte Richtungsverteilung des Einwohner- und Besucherverkehrs ist in Abbildung 37 dokumentiert. Abbildung 38 zeigt die Richtungsaufteilung für den Beschäftigten- und Begleiterverkehr für die Kindertagesstätte sowie den Beschäftigten- und Kundenverkehr für die Büroflächen und den Bäcker. Die räumliche Verteilung für den Lieferverkehr ist Abbildung 39 zu entnehmen.

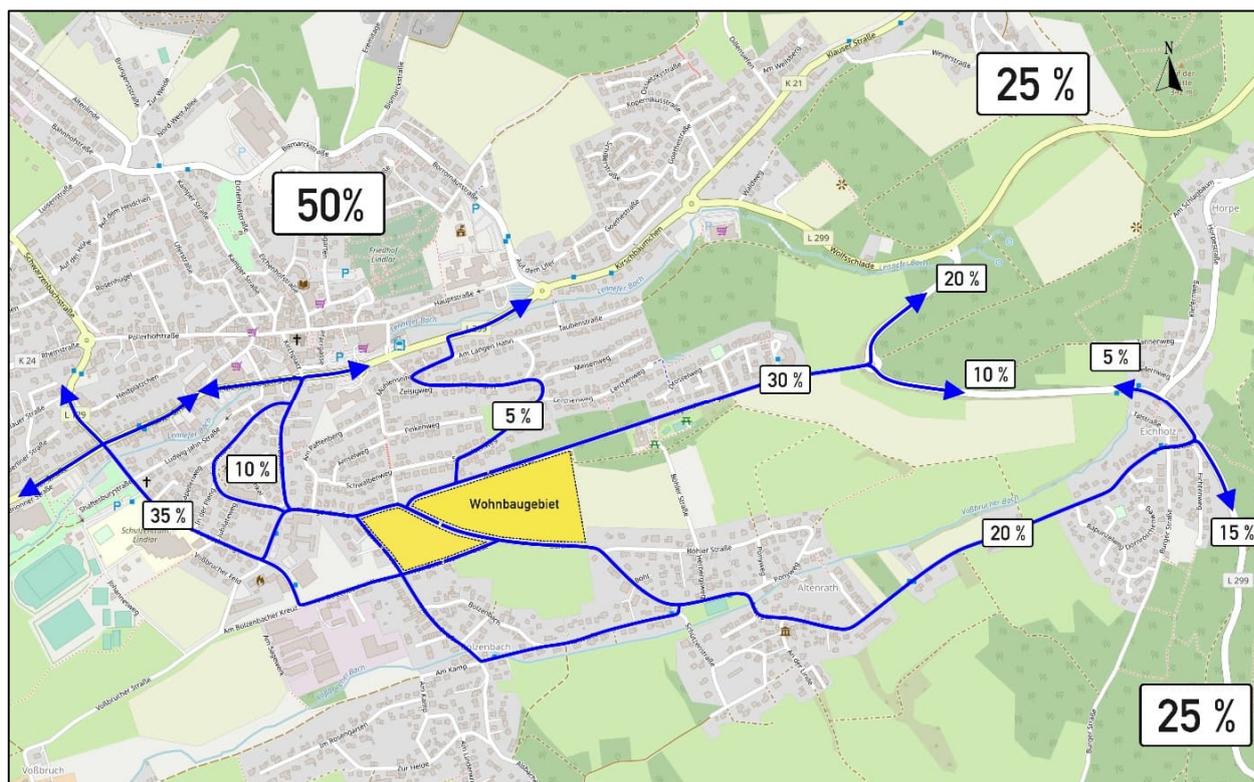


Abbildung 37: Räumliche Verteilung für den Einwohner- und Besucherverkehr der Wohnnutzungen
(Karte: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])



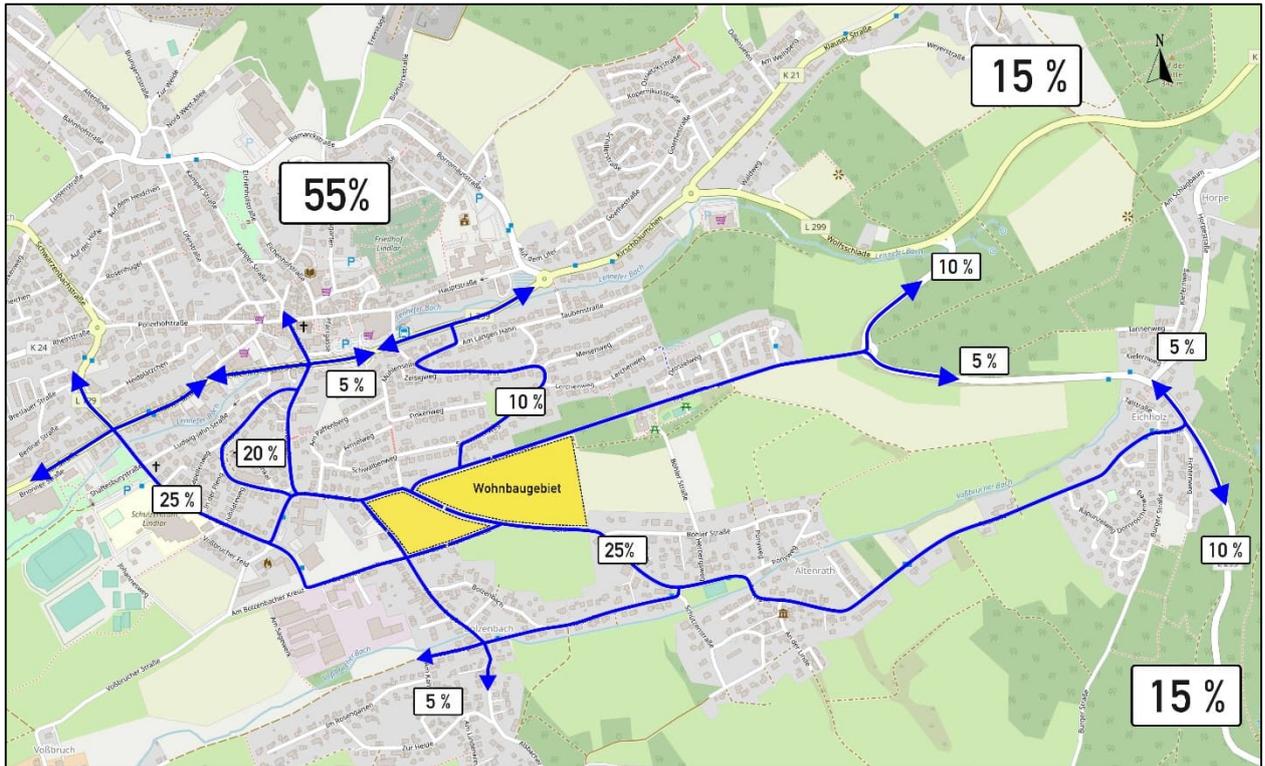


Abbildung 38: Räumliche Verteilung der Beschäftigten- und Begleiterverkehre der Kita sowie der Beschäftigten- und Kundenverkehre der Büroflächen und des Bäckers (Karte: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])

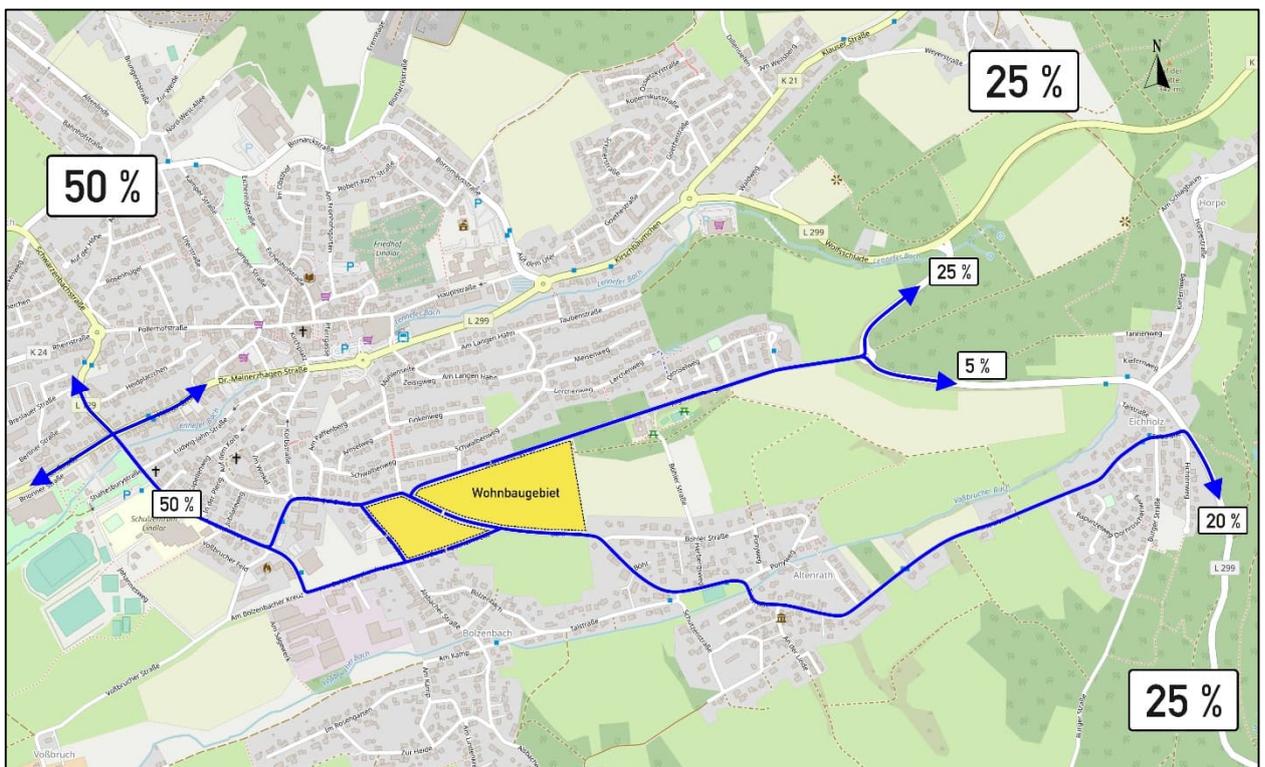


Abbildung 39: Räumliche Verteilung für den Lieferverkehr (Karte: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])



7.3 Zeitliche Verteilung des Neuverkehrsaufkommens

Zur Ermittlung des Neuverkehrsaufkommens in den verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden wurden einschlägige Tagesganglinien herangezogen. Die tageszeitlichen Verteilungen des Neuverkehrs sind für jede Nutzung in Abbildung 40 bis Abbildung 43 dargestellt.

Die darauffolgende Abbildung 44 dokumentiert die summierte tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs für das gesamte Wohngebiet.

Danach ist zu den üblicherweise im Straßennetz auftretenden allgemeinen Spitzenstunden (07:00 bis 09:00 Uhr und 15:00 bis 17:00 Uhr) auch mit dem höchsten Verkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet zu rechnen. Am Morgen zeichnet sich das höchste Verkehrsaufkommen zwischen 07:00 und 08:00 Uhr ab und am Nachmittag zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.

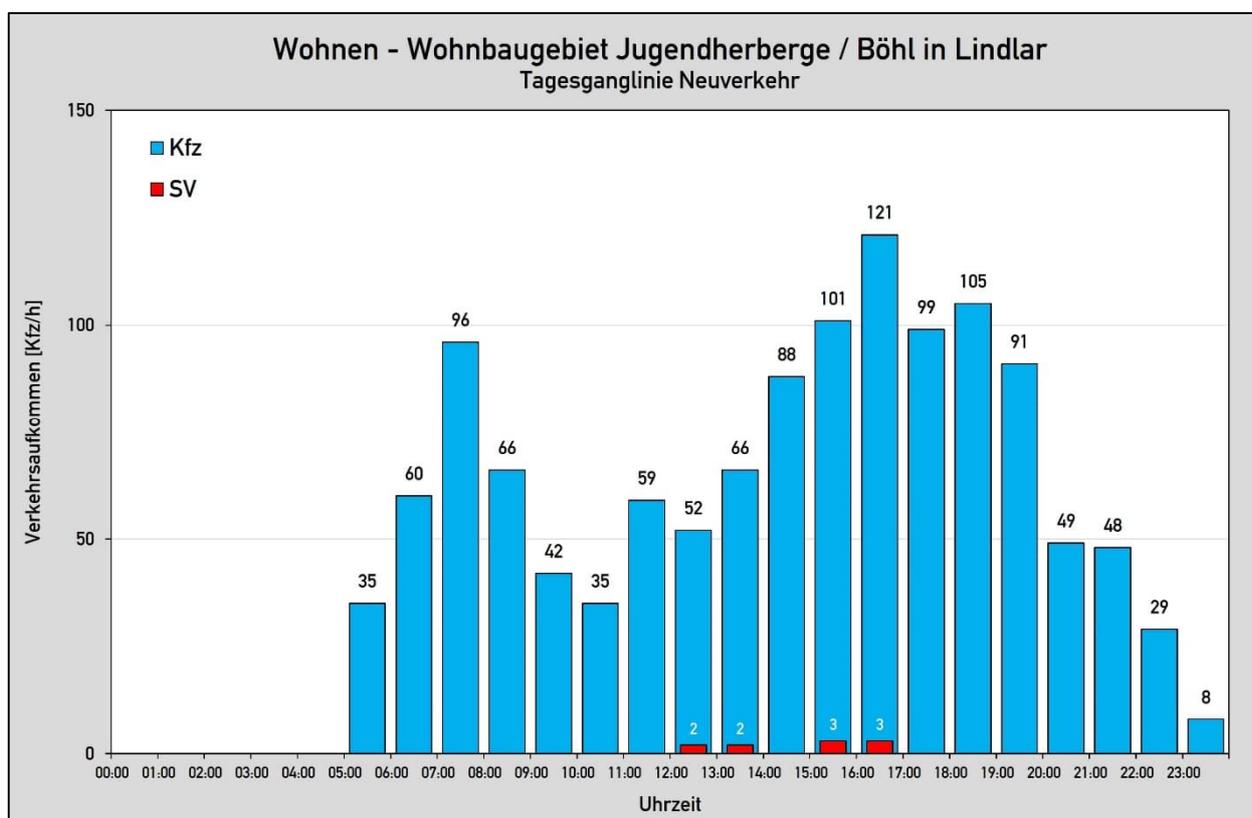


Abbildung 40: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs durch die Wohnnutzungen [Kfz/h (SV/h)]



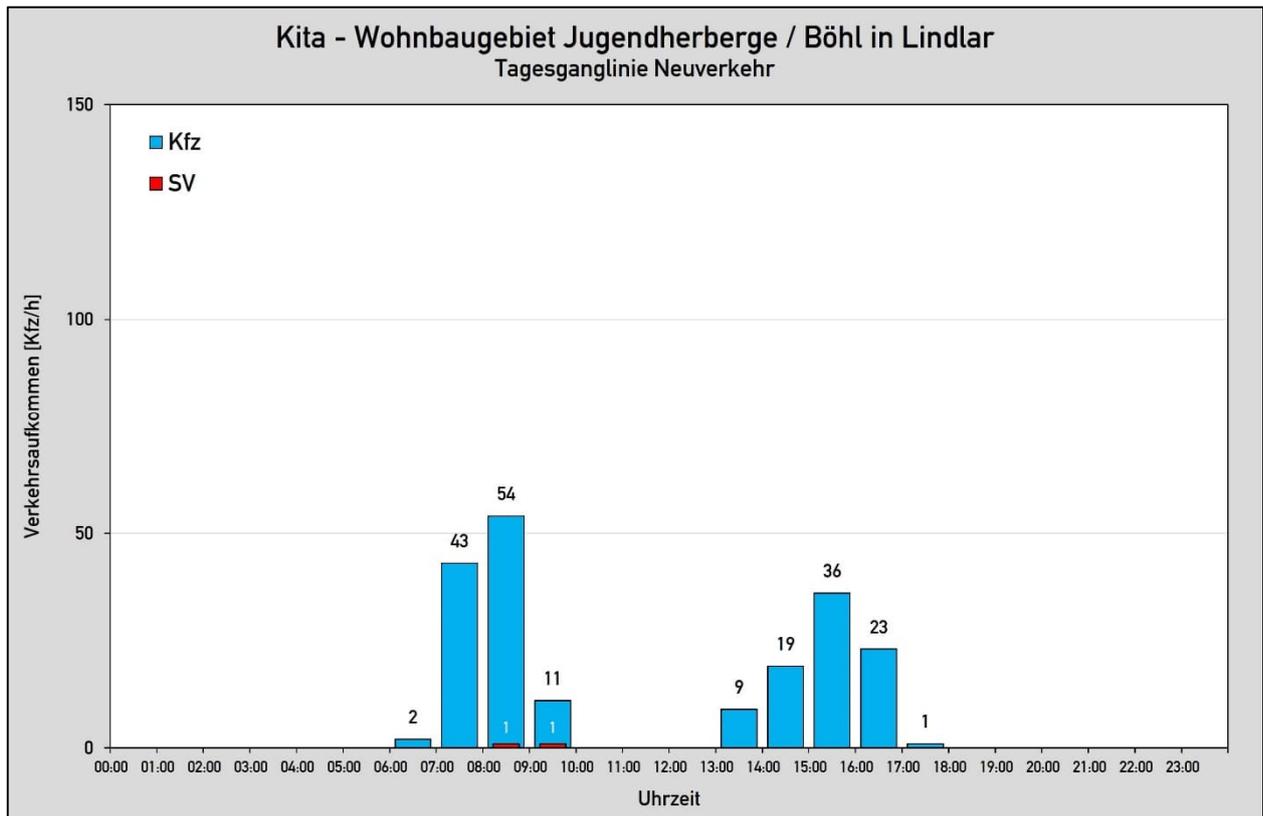


Abbildung 41: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs durch die Kindertagesstätte [Kfz/h (SV/h)]

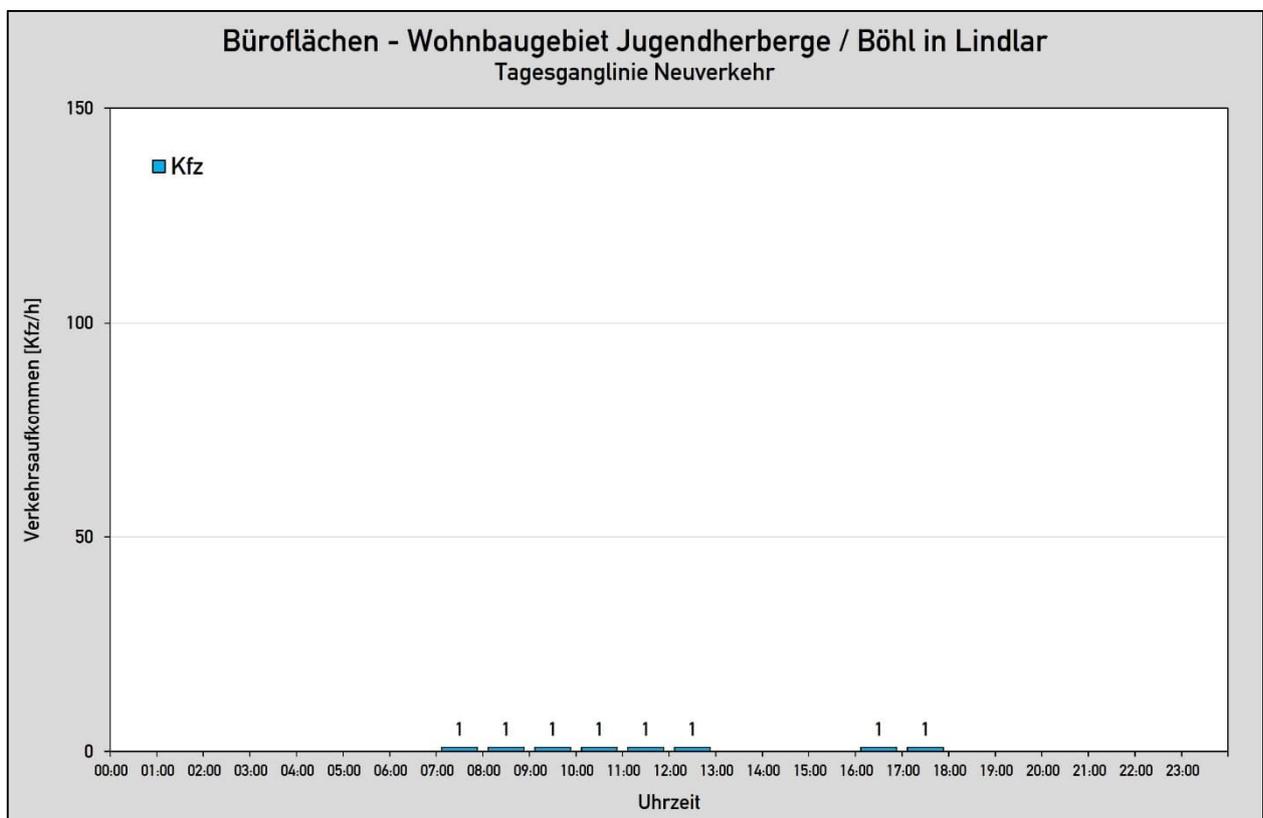


Abbildung 42: Tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs durch die Büroflächen [Kfz/h]



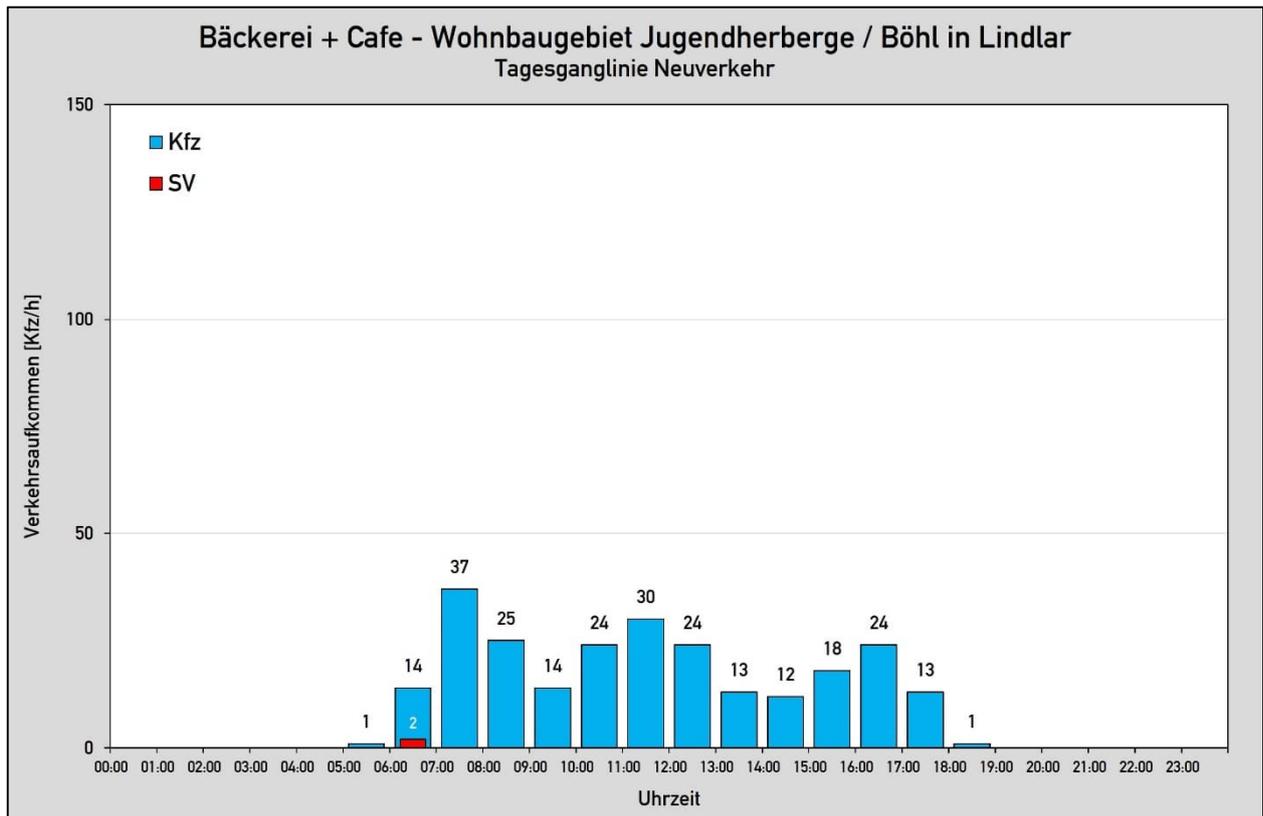


Abbildung 43: Tageszeitliche Verteilung des Neuerkehrs durch den Bäcker [Kfz/h (SV/h)]

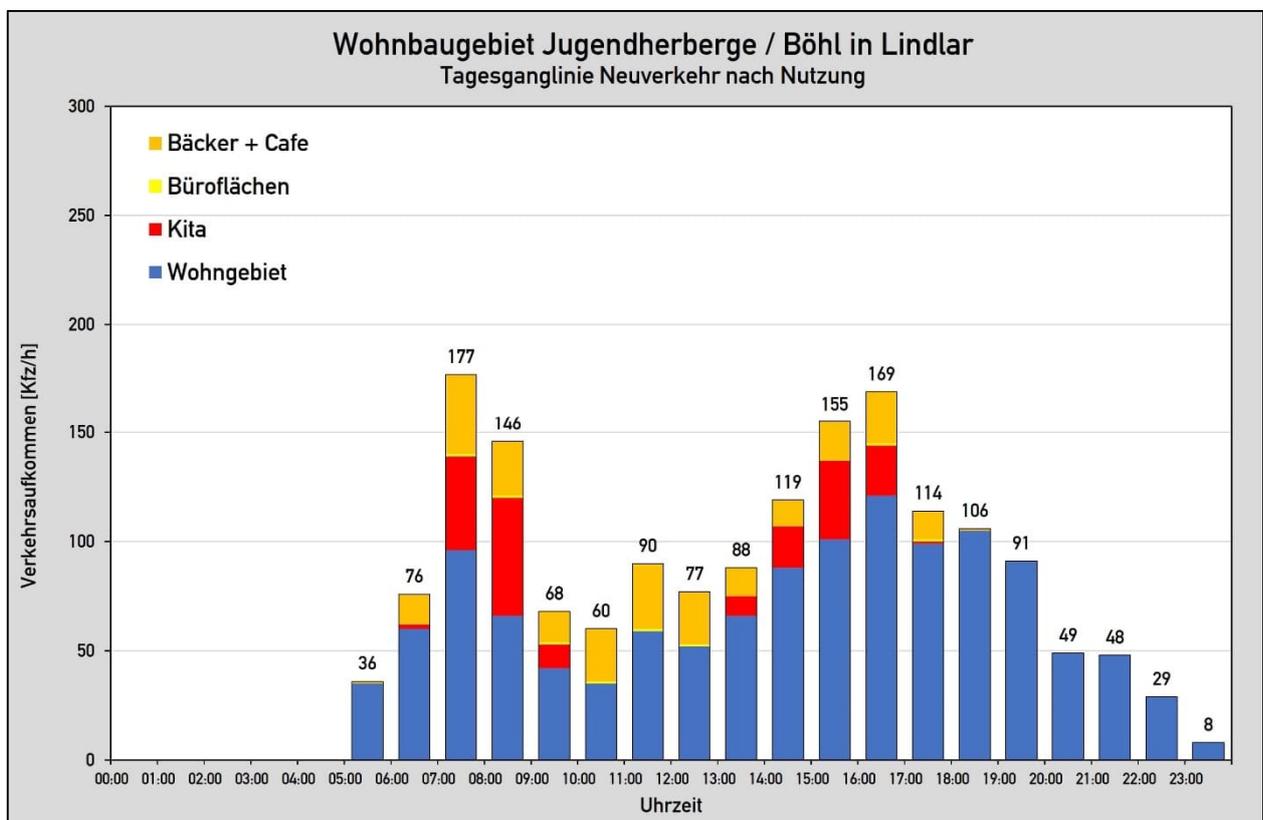


Abbildung 44: Tageszeitliche Verteilung des Neuerkehrs durch das gesamte Wohngebiet [Kfz/h]



In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 13 bis Tabelle 15) ist der Neuverkehr in den verkehrstechnisch maßgebenden Spitzenstunden zusammengefasst. Da die in der Literatur dokumentierten Tagesganglinien nur für volle Stunden vorliegen, wurde dabei unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verkehrserhebung (vgl. Ziffer 5.2) für die Nachmittagsspitzenstunde die Werte der Stunde von 16:00 bis 17:00 Uhr in Ansatz gebracht.

Tabelle 13: Neuverkehr in den maßgebenden Spitzenstunden für die Wohnnutzungen

		Einwohnerverkehr		Besucherverkehr		Lieferverkehr		Summe	
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]			
Freistehende Einfamilienhäuser									
Morgenspitzenstunde	QV	31	0	0	0	31	(0)		
	ZV	8	0	0	0	8	(0)		
Nachmittagsspitzenstunde	QV	22	1	1	1	25	(1)		
	ZV	22	1	1	0	24	(0)		
Reihenhäuser									
Morgenspitzenstunde	QV	11	0	0	0	11	(0)		
	ZV	3	0	0	0	3	(0)		
Nachmittagsspitzenstunde	QV	8	0	1	1	10	(1)		
	ZV	8	1	0	0	9	(0)		
Mehrfamilienhäuser									
Morgenspitzenstunde	QV	34	0	0	0	34	(0)		
	ZV	9	0	0	0	9	(0)		
Nachmittagsspitzenstunde	QV	24	1	1	1	27	(1)		
	ZV	24	1	1	0	26	(0)		
Summe									
Morgenspitzenstunde	QV	76	0	0	0	76	(0)		
	ZV	20	0	0	0	20	(0)		
Nachmittagsspitzenstunde	QV	54	2	3	3	62	(3)		
	ZV	54	3	2	0	59	(0)		



Tabelle 14: Neuverkehr in den maßgebenden Spitzenstunden für die Kindertagesstätte

		Beschäftigten- verkehr	Begleiter- verkehr	Lieferverkehr		Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
Kita						
Morgen- spitzenstunde	QV	0	18	0	0	18 (0)
	ZV	5	20	0	0	25 (0)
Nachmittags- spitzenstunde	QV	5	9	0	0	14 (0)
	ZV	0	9	0	0	9 (0)

Tabelle 15: Neuverkehr in den maßgebenden Spitzenstunden für die Büroflächen und den Bäcker

		Beschäftigten- verkehr	Kunden- verkehr	Lieferverkehr		Summe
		[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Kfz/h (SV/h)]
Büroflächen						
Morgen- spitzenstunde	QV	0	0	0	0	0 (0)
	ZV	1	0	0	0	1 (0)
Nachmittags- spitzenstunde	QV	1	0	0	0	1 (0)
	ZV	0	0	0	0	0 (0)
Bäcker						
Morgen- spitzenstunde	QV	0	18	0	0	18 (0)
	ZV	1	18	0	0	19 (0)
Nachmittags- spitzenstunde	QV	0	12	0	0	12 (0)
	ZV	0	12	0	0	12 (0)
Summe						
Morgen- spitzenstunde	QV	0	18	0	0	18 (0)
	ZV	2	18	0	0	20 (0)
Nachmittags- spitzenstunde	QV	1	12	0	0	13 (0)
	ZV	0	12	0	0	12 (0)



7.4 Maßgebendes Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall

7.4.1 Verkehrsaufkommen im Netzfall 1

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall mit geöffneter Straße Böhl (Netzfall 1) wurde durch die Überlagerung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Nullfall mit dem Neuverkehr hergeleitet, das im Rahmen der Verkehrserzeugungsrechnung für das Wohngebiet prognostiziert worden ist.

In Abbildung 45 bis Abbildung 47 sind für die drei Querschnitte (QS 1 bis 3) die Tagesganglinien im Prognose-Planfall im Netzfall 1 dargestellt. Innerhalb eines Werktags (24 h) beträgt die prozentuale Zunahme des Verkehrsaufkommens im Querschnitt Wilhelm-Breidenbach-Weg (QS 1) etwa 13 %, im Querschnitt Jugendherberge (QS 2) etwa 32 % und im Querschnitt (QS 3) etwa 22 % (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Querschnittsbelastung (24 h) im Analysefall und Prognose-Planfall im Netzfall 1 sowie die prozentuale Änderung

Querschnitt	Analysefall	Prognose-Planfall	Zunahme
	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[%]
Wilhelm-Breidenbach-Weg	4.285	4.843	+ 13 %
Jugendherberge	1.357	1.790	+ 32 %
Talstraße	1.518	1.851	+ 22 %

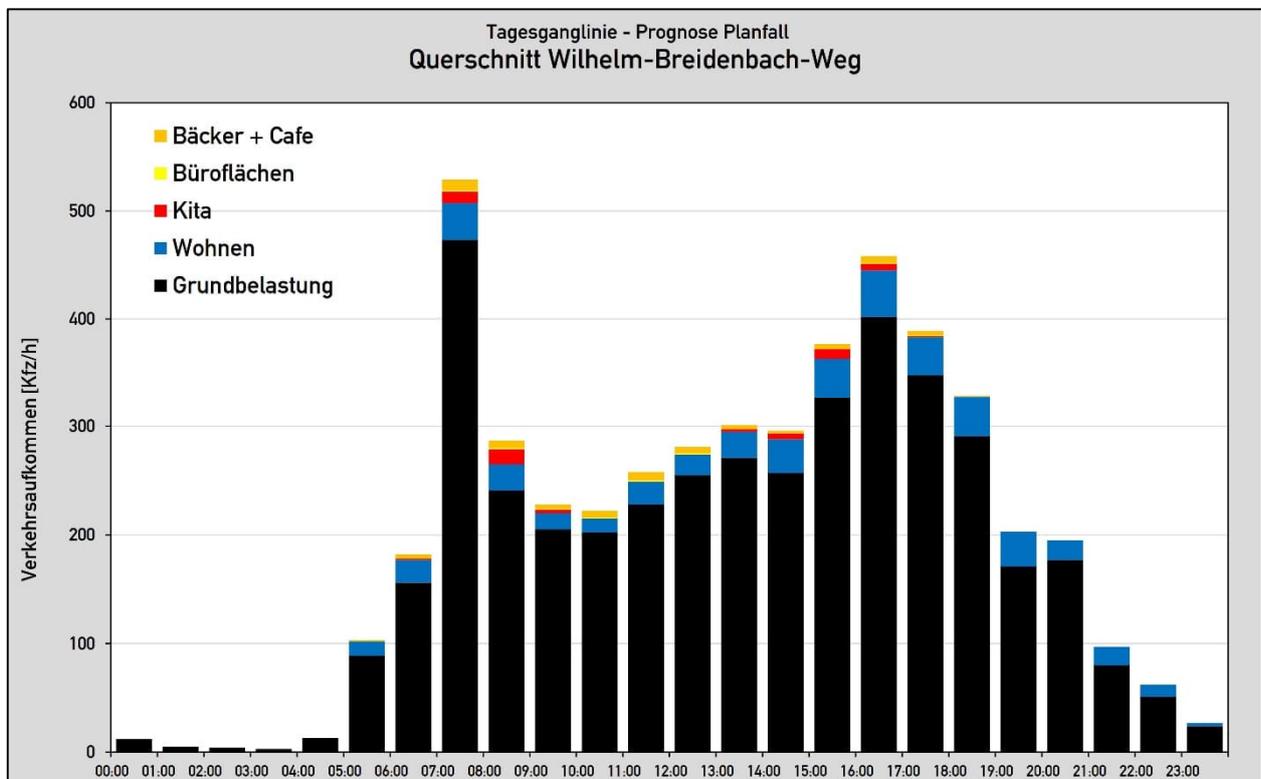


Abbildung 45: Tagesganglinie am QS 1 (Wilhelm-Breidenbach-Weg) im Prognose-Planfall im Netzfall 1 [Kfz/h]



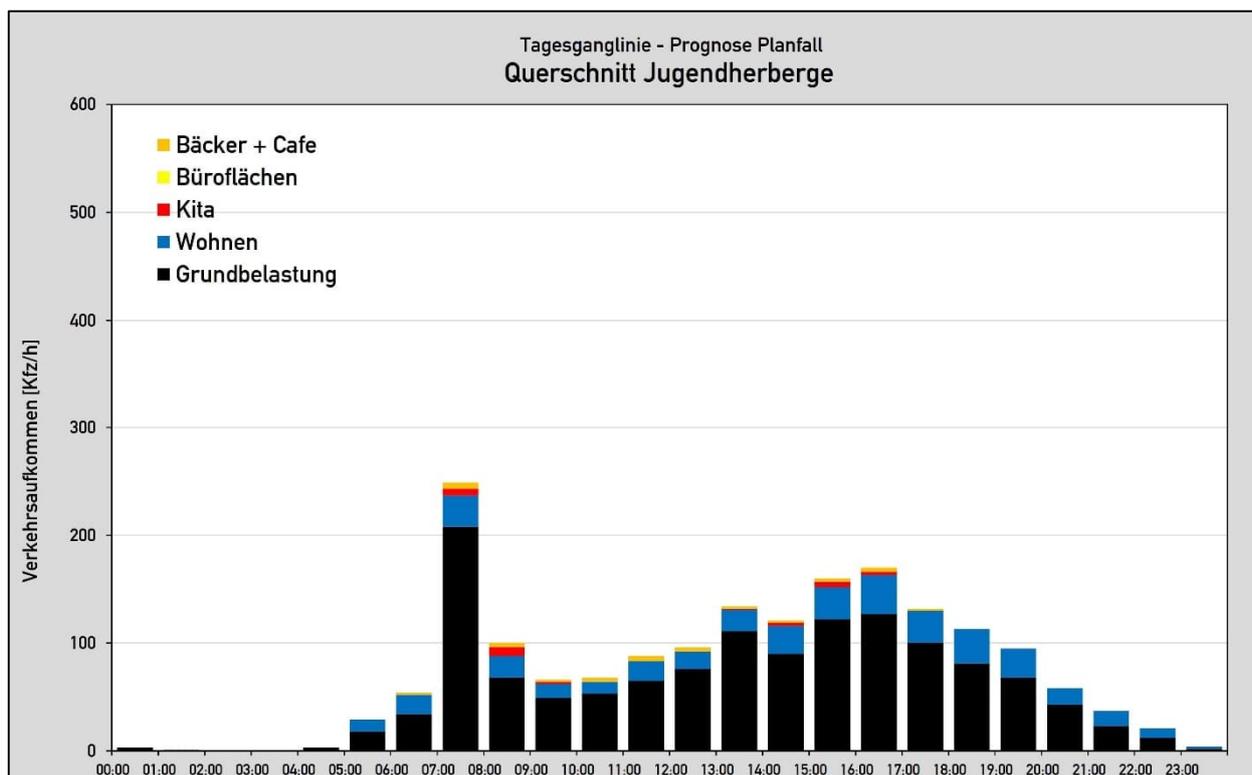


Abbildung 46: Tagesganglinie am QS 2 (Jugendherberge) im Prognose-Planfall im Netzfall 1 [Kfz/h]

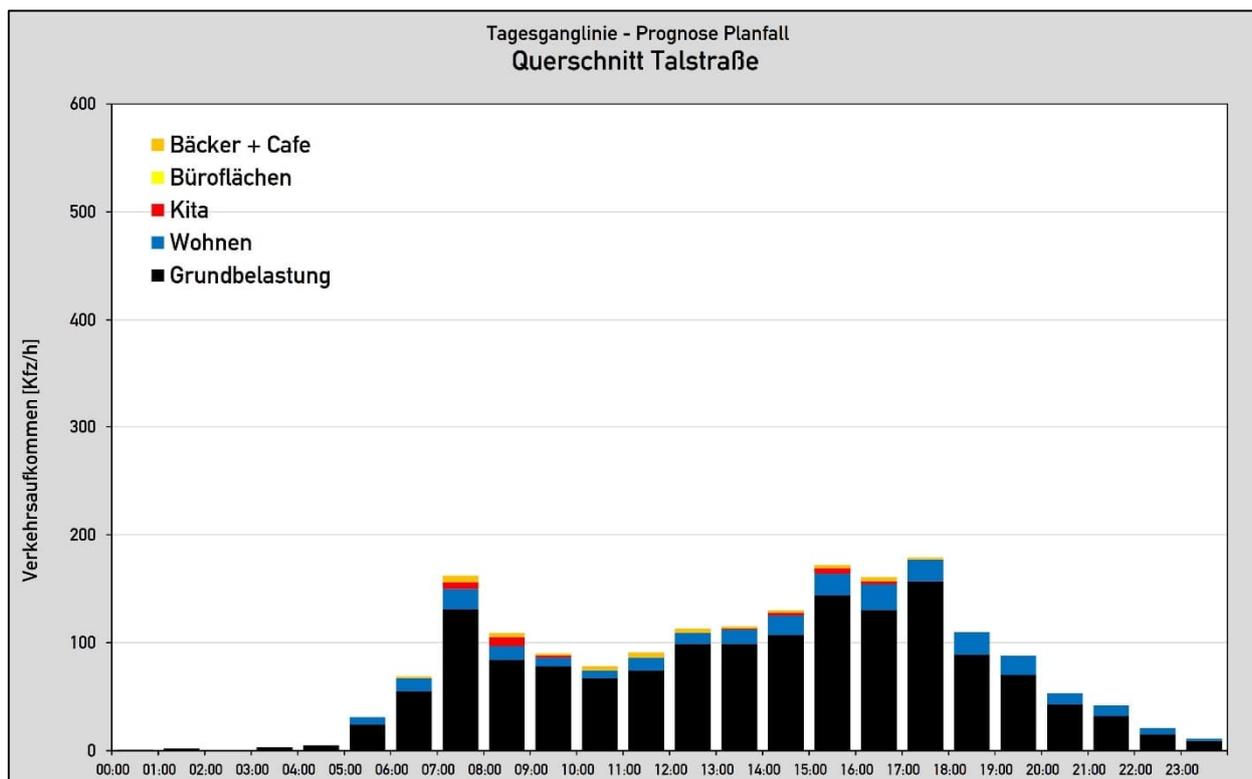


Abbildung 47: Tagesganglinie am QS 3 (Talstraße) im Prognose-Planfall im Netzfall 1 [Kfz/h]



Tabelle 17 und Tabelle 18 dokumentieren die Summen der Knotenpunktbelastungen (Summe des zuführenden Verkehrs) in den Belastungsfällen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall (Netzfall 1) sowie die prozentuale Zunahme zwischen den beiden Belastungsfällen für die Morgen- bzw. Nachmittagsspitzenstunde.

Die höchste prozentuale Zunahme im Verkehrsaufkommen ergibt sich für die Knotenpunkte, die unmittelbar an das zukünftige Wohngebiet grenzen. Hier liegen die Zuwächse bei bis zu 31 % in der Morgenspitzenstunde und bis zu 32 % in der Nachmittagsspitzenstunde. Die Belastungen an den Knotenpunkten abseits der L 299 liegen größtenteils weiterhin unterhalb von 500 Kfz/h, sodass die Verkehrsmengen weiterhin als gering einzustufen sind.

Tabelle 17: Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall im Netzfall 1 sowie die prozentuale Änderung in der Morgenspitzenstunde

Knotenpunkt / Spitzenstunde	Prognose-Nullfall	Prognose-Planfall	Zunahme
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]
Morgenspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.296	1.420	+ 4,4
KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Str. / Carola-Lob-Weg	593	647	+ 9,1
KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Str. / Hellinger Str. / Korbstraße	480	555	+ 15,6
KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl	335	422	+ 26,0
KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg	191	196	+ 2,6
KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße	197	220	+ 11,7
KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg	297	388	+ 30,6
KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg	215	265	+ 23,3
KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz	153	193	+ 26,1
KP 10: Böhl / Böhler Straße	153	186	+ 21,6
KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße	172	209	+ 21,5
KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße	146	156	+ 6,8
KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld	293	336	+14,7
KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße	327	378	+ 15,6
KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße	338	387	+ 14,5
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	992	1.087	+ 2,9
KP 17: Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	894	984	+ 2,7



Tabelle 18: Knotenpunktbelastungen für den Prognose-Nullfall und -Planfall im Netzfall 1 sowie die prozentuale Änderung in der Nachmittagsspitzenstunde

Knotenpunkt / Spitzenstunde	Analysefall	Prognose-Planfall	Zunahme
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]
Nachmittagsspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.562	1.685	+ 3,9
KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Str. / Carola-Lob-Weg	493	552	+ 12,0
KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Str. / Hellinger Str. / Korbstraße	500	576	+ 15,2
KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl	371	452	+ 21,8
KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg	134	140	+ 4,5
KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße	201	220	+ 9,5
KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg	323	417	+ 29,1
KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg	165	218	+ 32,1
KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz	221	255	+ 15,4
KP 10: Böhl / Böhler Straße	223	253	+ 13,5
KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße	233	268	+ 15,0
KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße	151	158	+ 4,6
KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld	139	182	+ 30,9
KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße	338	388	+ 14,8
KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße	424	470	+ 10,8
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	1.481	1.568	+ 1,8
KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	1.282	1.362	+ 1,5

Abbildung 48 und Abbildung 49 sowie die Anlagen Q-15 und Q-16 zeigen die im Prognose-Planfall im Netzfall 1 ermittelten Knotenpunktbelastungen innerhalb des Untersuchungsgebiets für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde. Die daraus abgeleiteten Querschnittsbelastungen für das betrachtete Straßennetz sind in Abbildung 50 und Abbildung 51 dargestellt.

Die Neuverkehre für die einzelnen Nutzungen sind in den Anlagen Q-7 bis Q-14 aufgeführt.



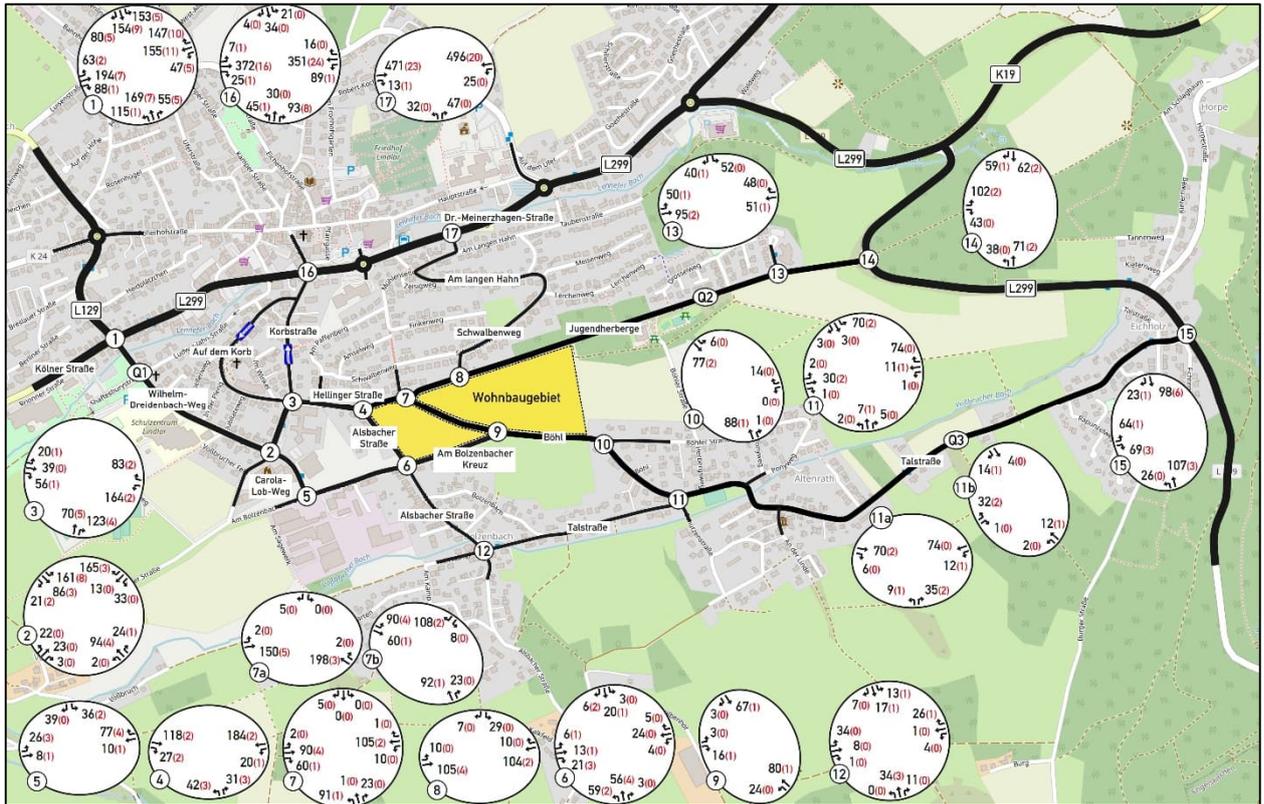


Abbildung 48: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall (Netzfall 1)
[Kfz/h (SV(h)) (Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])

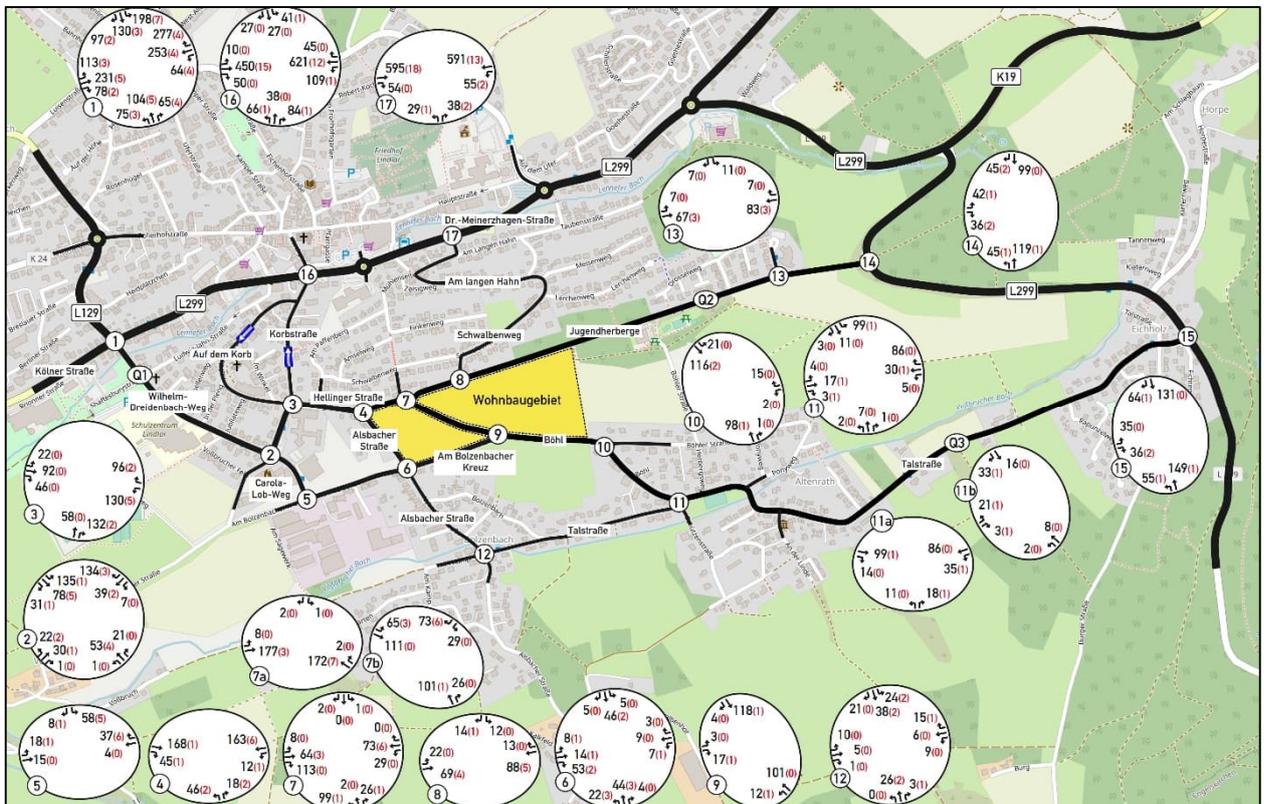


Abbildung 49: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Prognose-Planfall (Netzfall 1)
[Kfz/h (SV(h)) (Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])



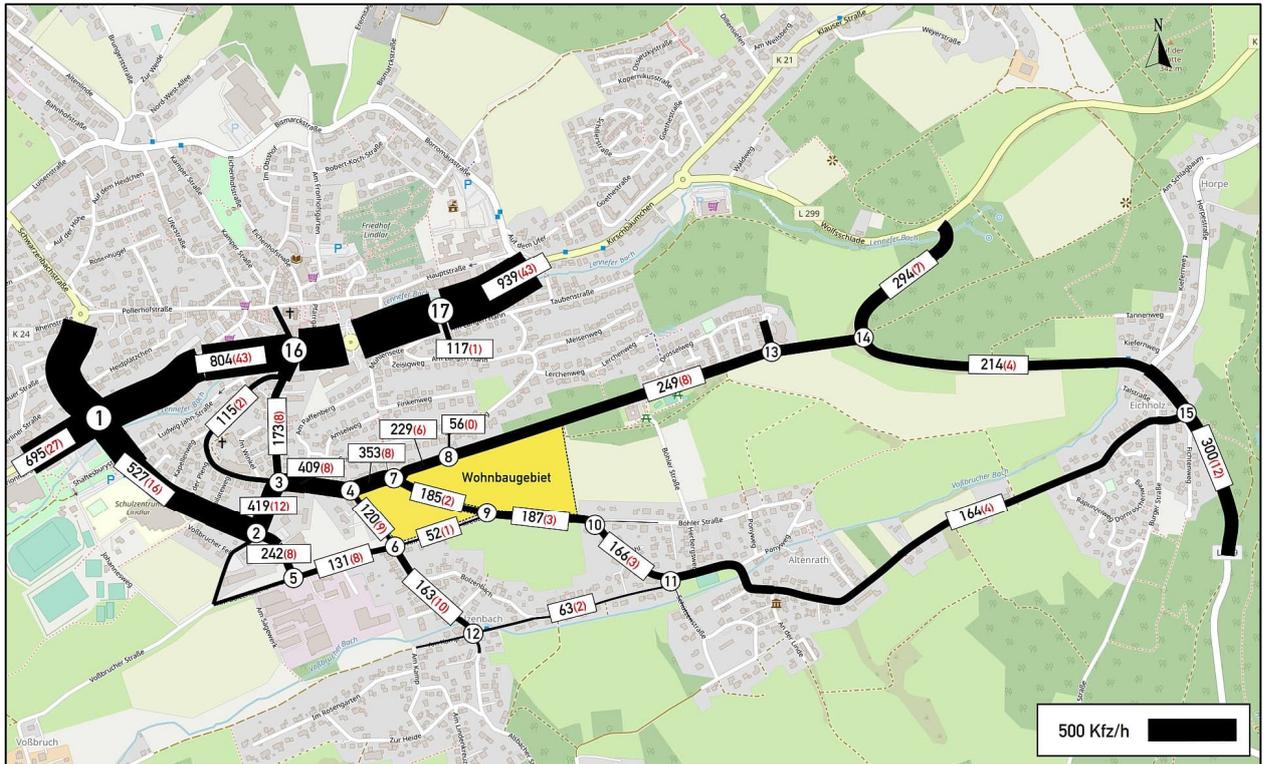


Abbildung 50: Querschnittbelastungen in der Morgenspitzenstunde im Netzfall 1 [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

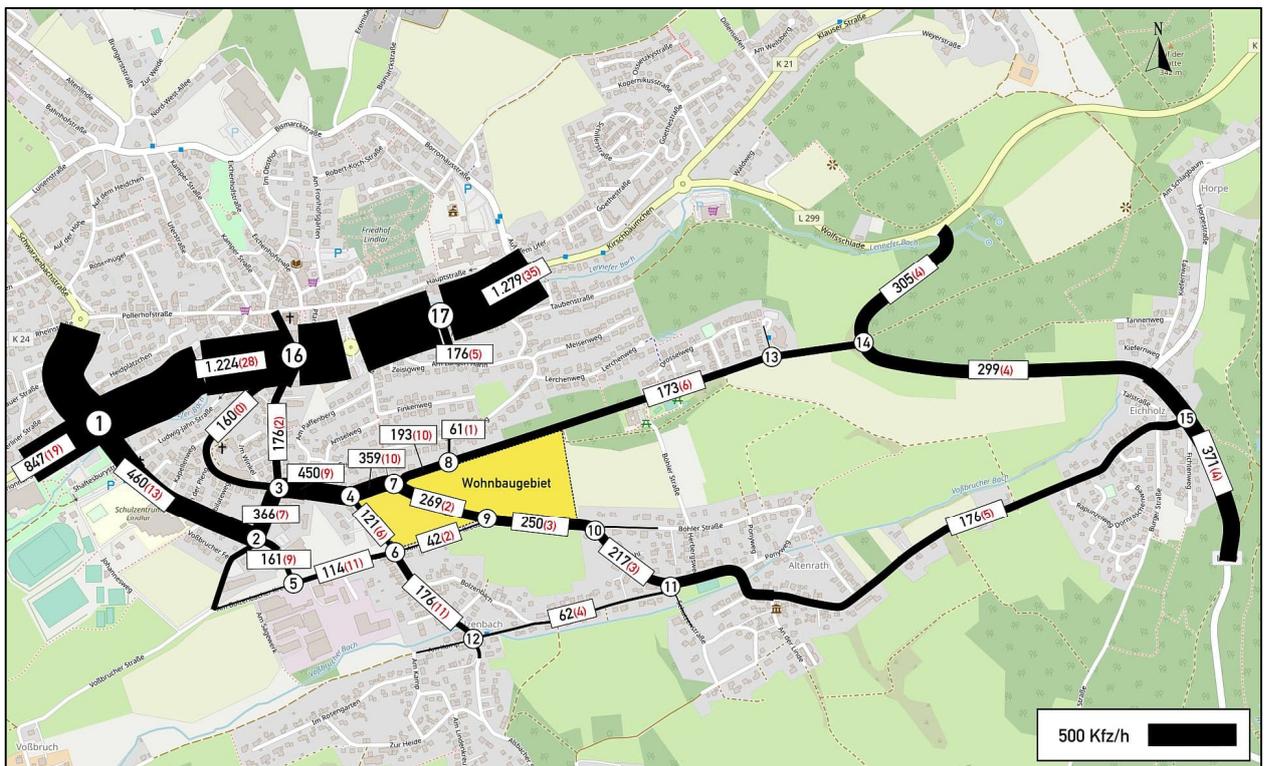


Abbildung 51: Querschnittbelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Netzfall 1 [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])



7.4.2 Verkehrsaufkommen im Netzfall 2

Das Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall mit unterbrochener Straße Böhl (Netzfall 2) wurde durch die Überlagerung eines angepassten Verkehrsaufkommens im Analysefall mit dem Neuverkehr hergeleitet, das im Rahmen der Verkehrserzeugungsrechnung für das Wohngebiet prognostiziert worden ist.

Die Straße Böhl weist derzeit ein werktägliches Verkehrsaufkommen von etwa 1.600 Kfz/24 h auf. Im Zusammenhang mit dem geplanten Wohngebiet und einer Unterbrechung der Straße Böhl ist zu erwarten, dass sich ein Großteil dieser Fahrten zukünftig auf die benachbarten Straßenzüge im Süden Am Bolzenbacher Kreuz – Alsbacher Straße und Am Bolzenbacher Kreuz - Carola-Lob-Weg verlagern und diese Straßen zusätzlich belasten wird. Demgegenüber werden die Hellinger Straße und die Voßbrucher Straße gegenüber heute entlastet, da die Route über den Carola-Lob-Weg attraktiver wird.

Diese Verlagerungseffekte betreffen auch den Neuverkehr des Wohngebietes. Bei einer unterbrochenen Straße Böhl ist das Wohngebiet inkl. der weiteren Nutzungen (z.B. KITA) in großen Teilen nur über die Straße Bolzenbacher Kreuz erschlossen, sodass die Achse Carola-Lob-Weg – Bolzenbacher Kreuz stärker belastet wird.

Abbildung 52 und Abbildung 53 dokumentieren die verkehrliche Wirkung durch die Unterbrechung der Straße Böhl anhand des Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall in der Morgen- und Nachmittagspitzenstunde. Dabei sind die Bereiche mit einer Verkehrszunahme in Rot und die Bereiche mit einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens in Grün dargestellt.

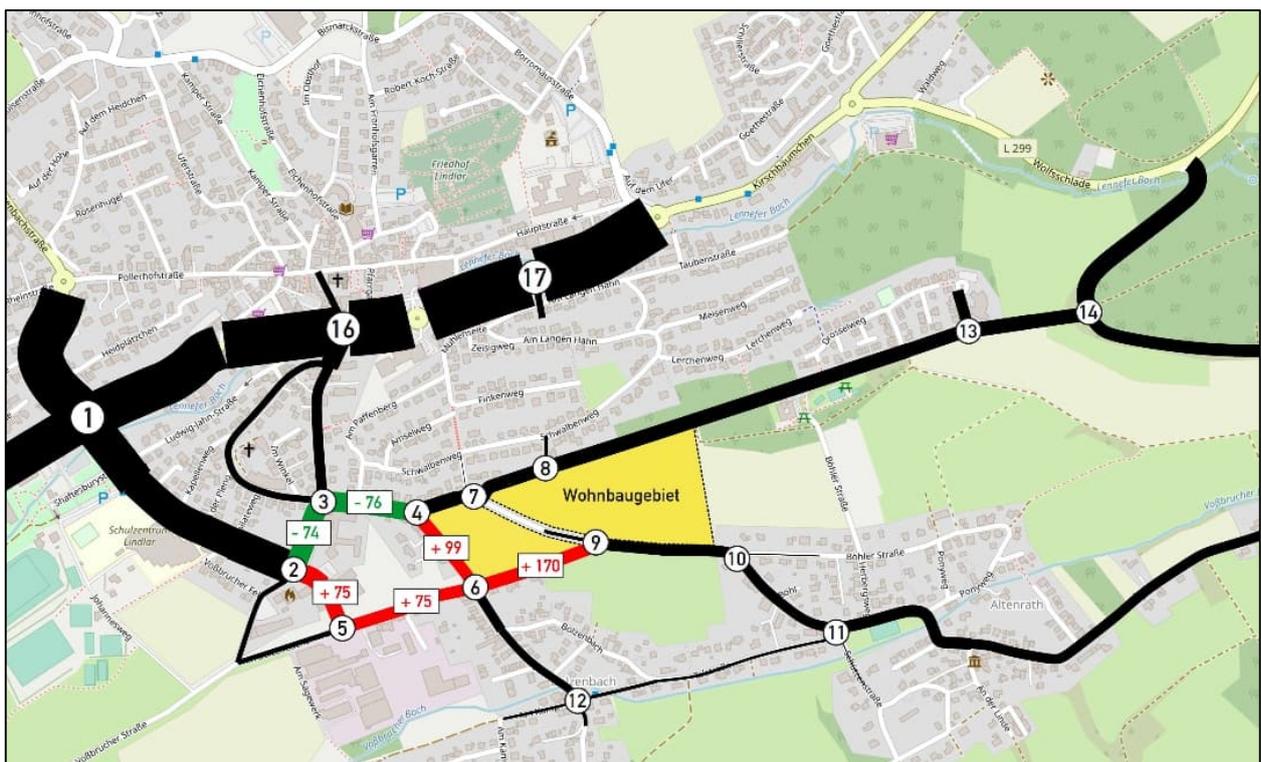


Abbildung 52: Verlagerungseffekte im Verkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde (Kartengrundlage: [3])



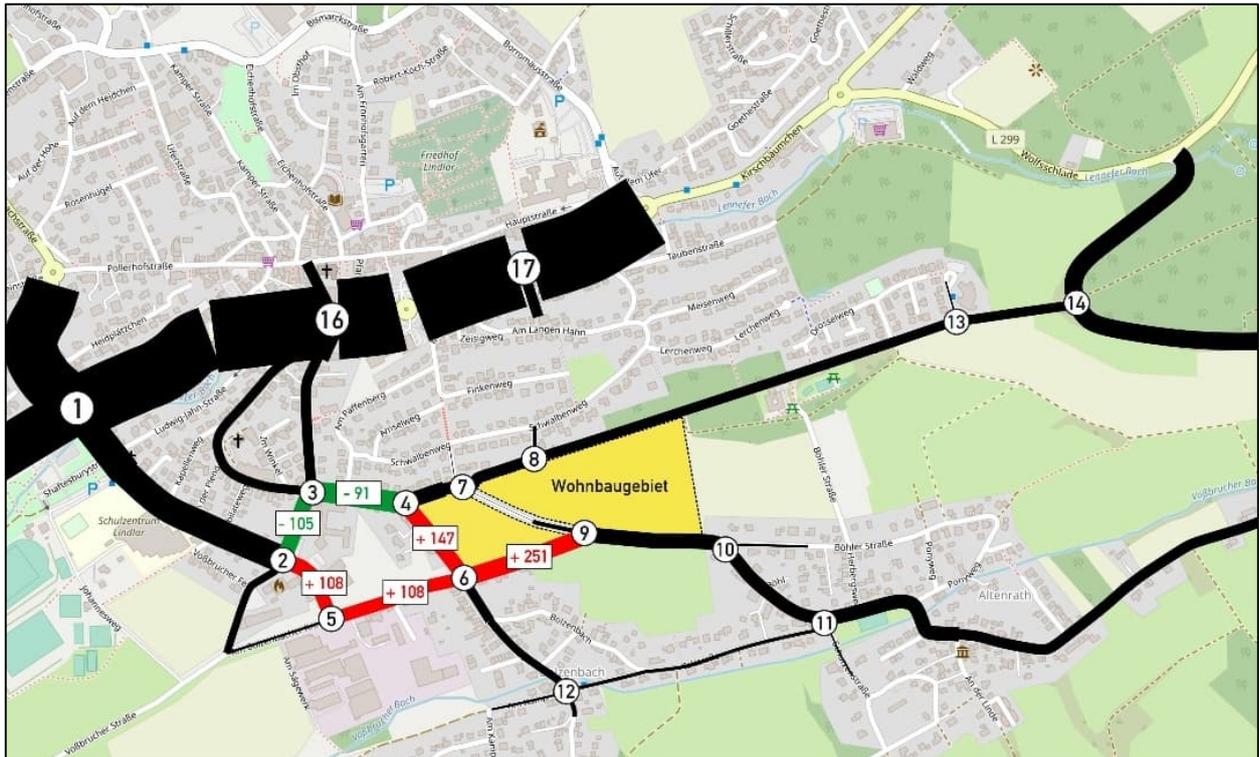


Abbildung 53: Verlagerungseffekte im Verkehrsaufkommen in der Nachmittagsspitzenstunde (Kartengrundlage: [3])

Die Verkehrsmengen auf den Hauptachsen (Wilhelm-Breidenbach-Weg, Jugendherberge und Talstraße) verändert sich hierdurch kaum. Innerhalb eines Werktags (24 h) beträgt die prozentuale Zunahme des Verkehrsaufkommens im Querschnitt Wilhelm-Breidenbach-Weg (QS 1) etwa 13 %, im Querschnitt Jugendherberge (QS 2) etwa 30 % und im Querschnitt (QS 3) etwa 28 % (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Querschnittsbelastung (24 h) im Analysefall und Prognose-Planfall (V1) sowie die prozentuale Änderung

Querschnitt	Analysefall	Prognose-Planfall	Zunahme
	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[%]
Wilhelm-Breidenbach-Weg	4.285	4.750	+ 13 %
Jugendherberge	1.357	1.765	+ 30 %
Talstraße	1.518	1.936	+ 28 %

Tabelle 20 und Tabelle 21 dokumentieren die Summen der Knotenpunktbelastungen (Summe des zuführenden Verkehrs) im Prognose-Planfall für die beiden Netzfälle sowie die Änderung zwischen Netzfall 1 und 2 für die Morgen- bzw. Nachmittagsspitzenstunde.



Tabelle 20: Knotenpunktbelastungen in der Morgenspitzenstunde (Prognose-Planfall) im Netzfall 1 und 2

Knotenpunkt / Spitzenstunde	Netzfall 1	Netzfall 2	Änderung
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
Morgenspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.420	1.421	+ 1
KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Str. / Carola-Lob-Weg	647	648	+ 1
KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Str. / Hellinger Str. / Korbstraße	555	479	- 76
KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl	422	379	- 43
KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg	196	271	+ 75
KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße	220	391	+ 171
KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg	388	231	- 157
KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg	265	262	- 3
KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz	193	192	- 1
KP 10: Böhl / Böhler Straße	186	192	+ 6
KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße	209	213	+ 4
KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße	156	154	- 2
KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld	336	333	- 3
KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße	378	376	- 2
KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße	387	386	- 1
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	1.087	1.086	- 1
KP 17: Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	984	983	- 1



Tabelle 21: Knotenpunktbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde (Prognose-Planfall) im Netzfall 1 und 2

Knotenpunkt / Spitzenstunde	Netzfall 1	Netzfall 2	Änderung
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
Nachmittagsspitzenstunde			
KP 1: Kölner Str. / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Str.	1.685	1.687	+ 2
KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Str. / Carola-Lob-Weg	552	555	+ 3
KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Str. / Hellinger Str. / Korbstraße	576	467	- 109
KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl	452	442	- 10
KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg	140	248	+ 108
KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße	220	471	+ 251
KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg	417	204	- 260
KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg	218	209	- 9
KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz	255	303	+ 48
KP 10: Böhl / Böhler Straße	253	259	+ 6
KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße	268	272	+ 4
KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße	158	156	- 2
KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld	182	177	- 5
KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße	388	385	- 3
KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße	470	471	+ 1
KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz	1.568	1.565	- 3
KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am langen Hahn	1.362	1.363	+ 1

Die detaillierten Knotenstrombelastungen der einzelnen Knotenpunkte für die maßgebende Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall im Netzfall 2 sind in Abbildung 54 und Abbildung 55 sowie den Anlagen Q-25 und Q-26 dargestellt. Die daraus abgeleiteten Querschnittsbelastungen für das betrachtete Straßennetz sind in Abbildung 50 und Abbildung 51 dargestellt.

Die Neuverkehre für die einzelnen Nutzungen sind in den Anlagen Q-17 bis Q-24 aufgeführt.



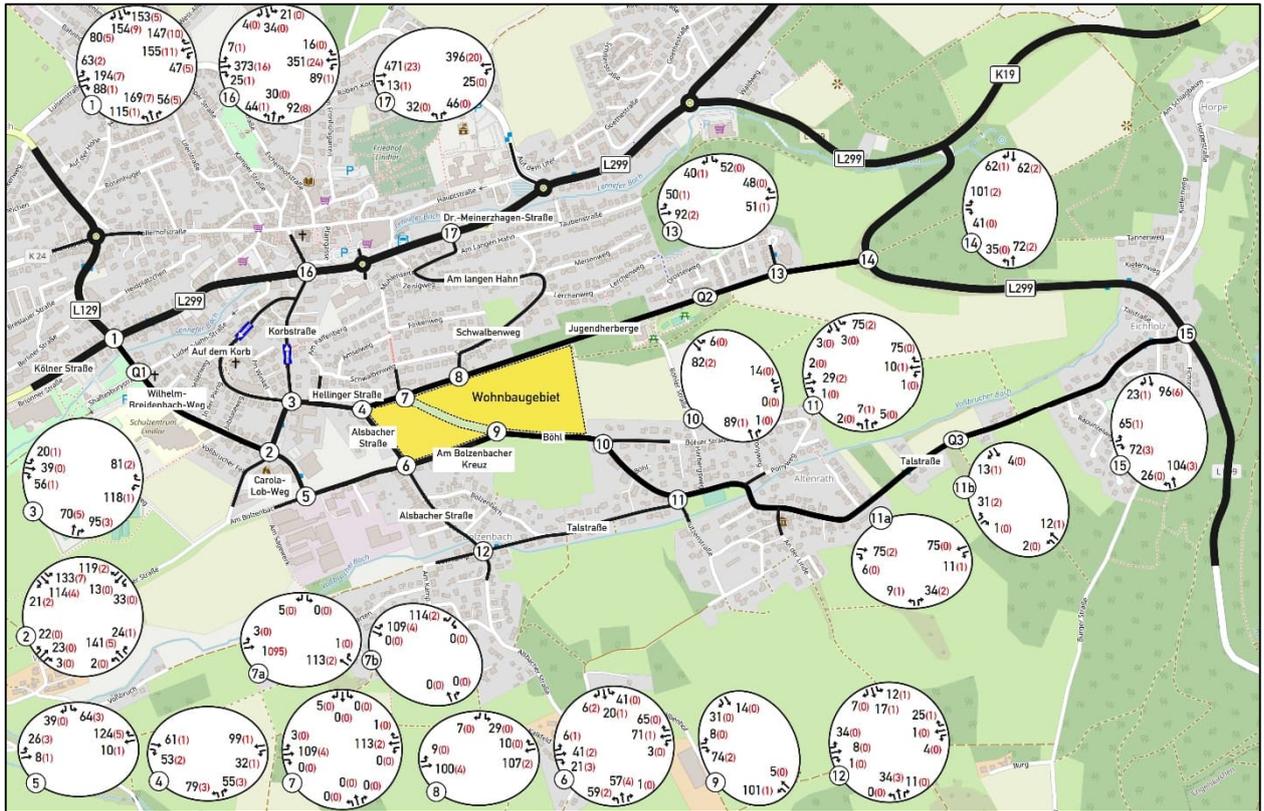


Abbildung 54: Knotenstrombelastungen in der Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall (Netzfall 2)
[Kfz/h (SV(h)) (Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])

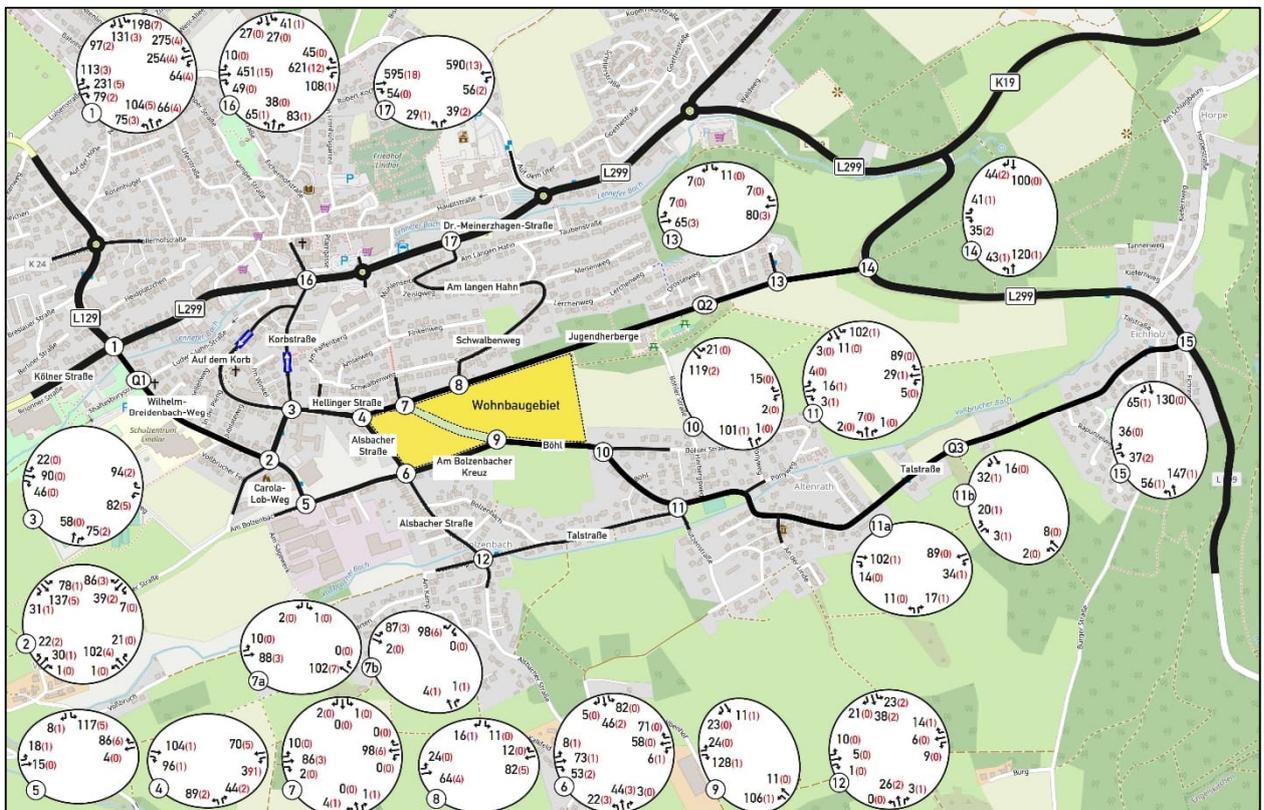


Abbildung 55: Knotenstrombelastungen in der Nachmittagspitzenstunde im Prognose-Planfall (Netzfall 2)
[Kfz/h (SV(h)) (Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende [3])



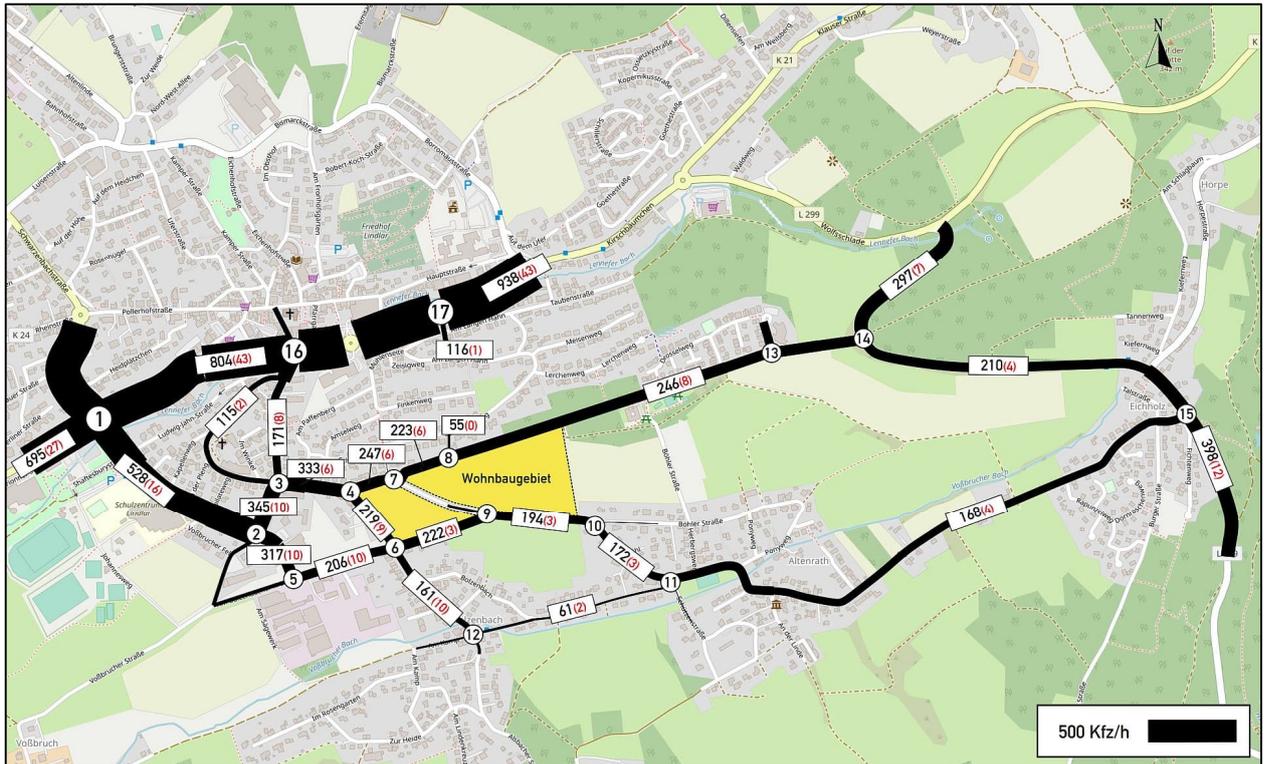


Abbildung 56: Querschnittbelastungen in der Morgenspitzenstunde im Netzfall 2 [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

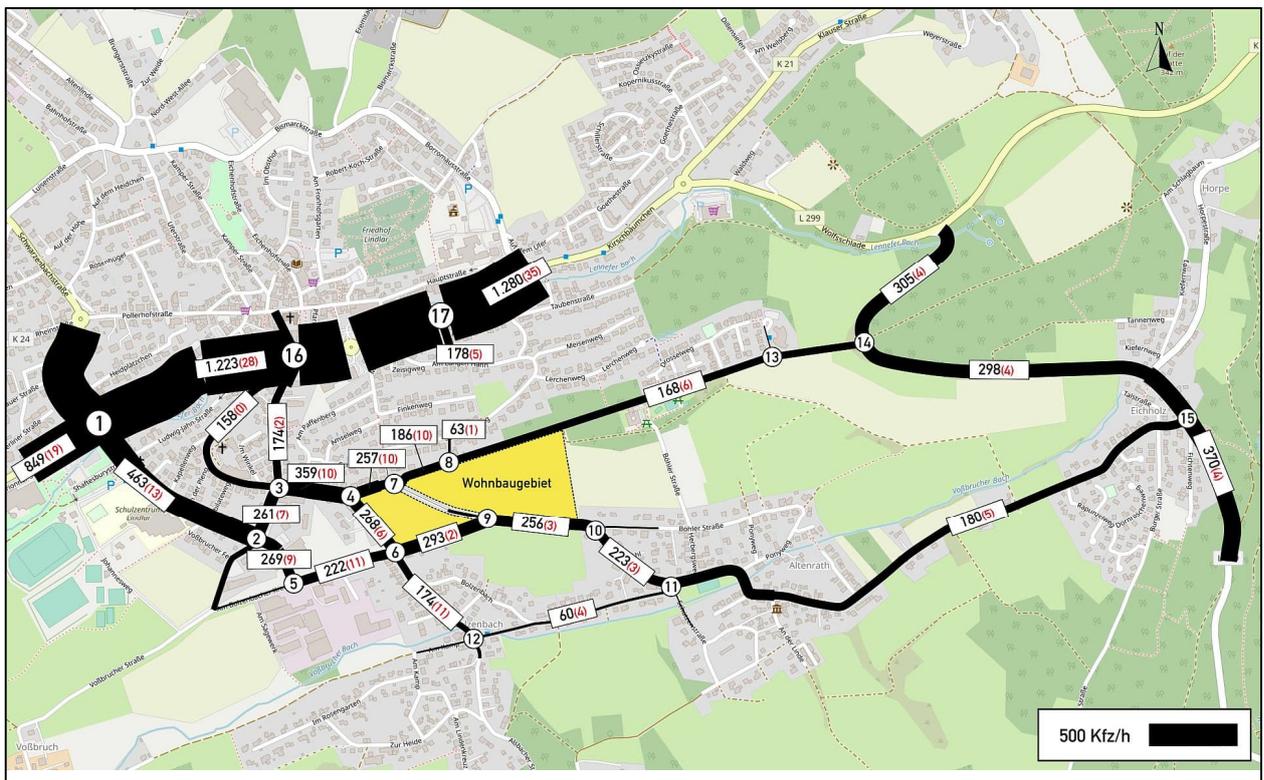


Abbildung 57: Querschnittbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde im Netzfall 2 [Kfz/h (SV/h)] (Karte: [3])

7.5 Bewertung der zukünftigen Verkehrssituation mit Wohngebiet

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Bewertung der zukünftigen Verkehrsqualität erfolgten für die in den Anlagen Q-15 und Q-16 (Netzfall 1) sowie Q-25 und Q-26 (Netzfall 2) dargestellten Knotenstrombelastungen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Dabei wurden die heutige Bau- und Betriebsform sowie die vorhandene Signalsteuerung an den Knotenpunkten 1 und 16 zugrunde gelegt.

Abbildung 58 und Abbildung 59 zeigen die rechnerisch ermittelten Verkehrsqualitäten gemäß dem HBS [2] für den Prognose-Planfall. Zwischen Netzfall 1 und 2 ergeben sich zwischen den beiden Netzfällen keine Änderungen der Verkehrsqualitäten an den untersuchten Knotenpunkten. Die detaillierten Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Rückstaulängen, Auslastungsgrade) sind in den Anlagen V-101 bis V-182 für den Netzfall 1 sowie in den Anlagen V-183 bis V-264 für den Netzfall 2 dokumentiert.

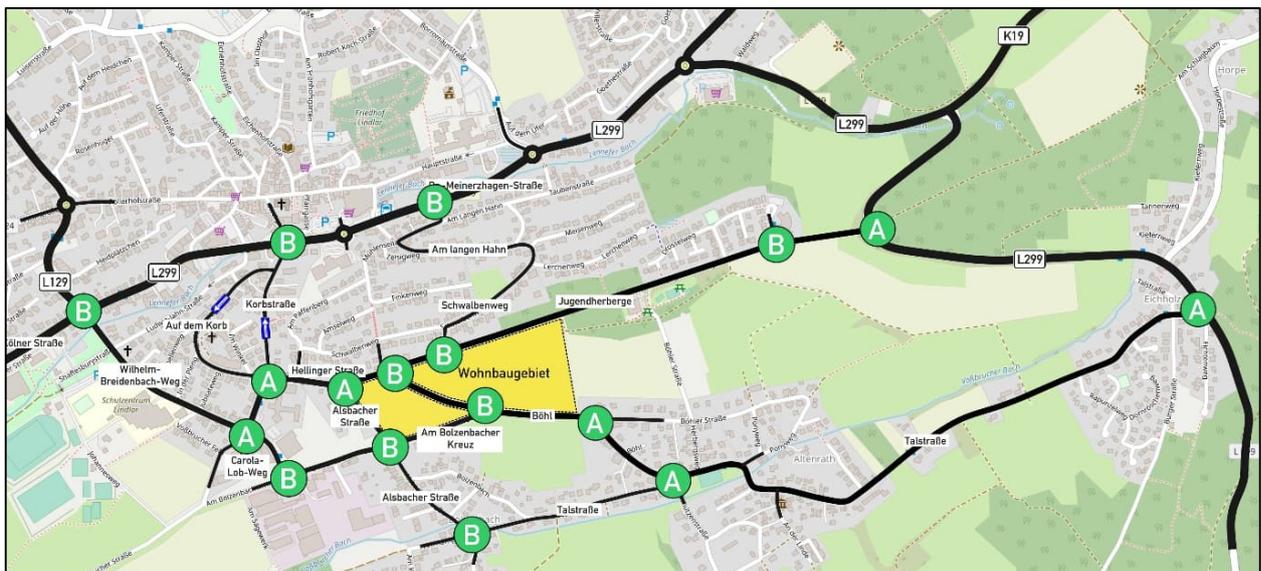


Abbildung 58: Verkehrsqualität gemäß HBS für die Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall (Karte: [3])

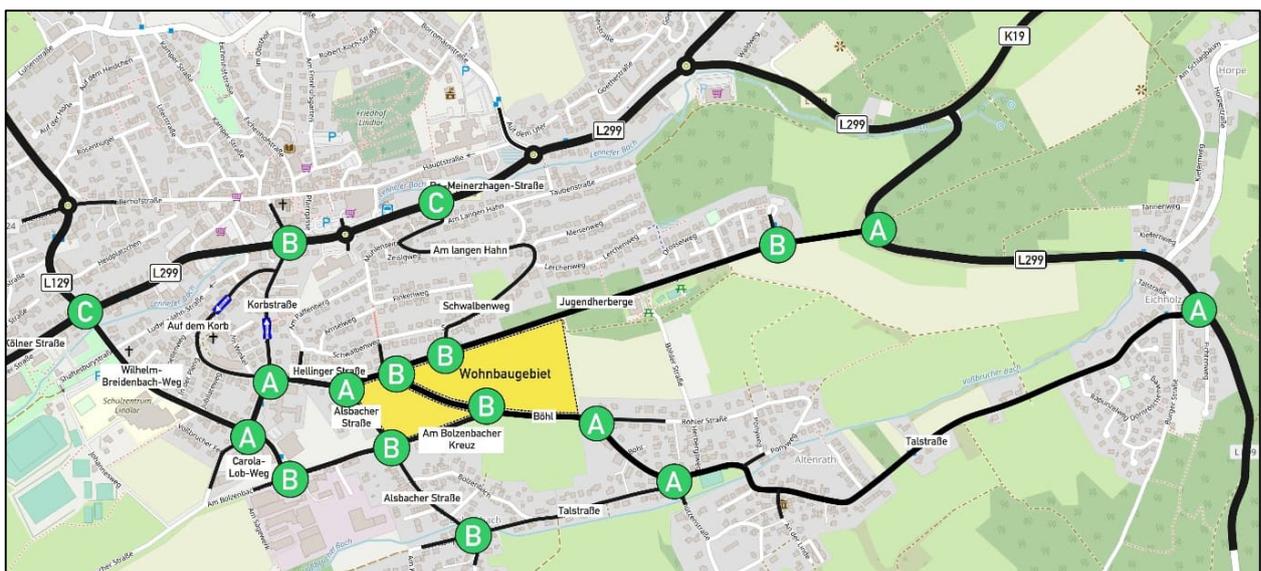


Abbildung 59: Verkehrsqualität gemäß HBS für die Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall (Karte: [3])



Die verkehrstechnischen Berechnungen für den Prognose-Planfall kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die zukünftige Verkehrsnachfrage kann auch nach Vollentwicklung des geplanten Wohngebietes an allen untersuchten Knotenpunkten sowohl in der werktäglichen Morgen- als auch in der Nachmittagsspitzenstunde leistungs- und funktionsfähig abgewickelt werden. Alle Knotenpunkte bieten dabei eine mindestens befriedigende Verkehrsqualität (Stufe A bis Stufe C).
- An den untersuchten Knotenpunkten (KP 1 bis KP 17) führen die Neuverkehre durch das Wohngebiet zwar zu einer Erhöhung der mittleren Wartezeiten auf einzelnen Fahrbeziehungen, jedoch zu keiner Änderung der Verkehrsqualität gegenüber dem Prognose-Nullfall.
- Die Summe des zuführenden Verkehrs an den zum Wohngebiet nahegelegenen vorfahrtgeregelten Knotenpunkten (KP 4 bis KP 11) beträgt in den maßgebenden Spitzenstunden weiterhin weniger als 500 Kfz/h, sodass diese Knotenpunkte jederzeit eine sehr gute bis gute Verkehrsqualität (Stufe A bzw. B) bieten.
- Für die geplante Gebietsentwicklung (Wohnen, KITA, Bäcker, Cafe) ist eine Unterbrechung der Straße Böhl insgesamt vorteilhaft.
- Die mit dieser Unterbrechung verbundenen Verkehrsverlagerungen von etwa 1.600 Kfz/Tag sind im angrenzenden Straßennetz grundsätzlich leistungsfähig abwickelbar und führen zu keiner Verschlechterung der Verkehrsqualität.
- Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung sind für eine sichere Verkehrserschließung jedoch bauliche Maßnahmen im direkt angrenzenden Straßennetz erforderlich.



8. Entwicklung von baulichen Maßnahmen im umliegenden Straßennetz

Mit der geplanten Entwicklung des Wohngebietes ist eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens im umliegenden Straßennetz verbunden. Dabei ist davon auszugehen, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den unmittelbar zum Wohngebiet befindlichen Straßenzügen gegenüber heute signifikant erhöhen wird.

Die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen nach dem HBS [2] zeigen für den Prognose-Planfall, dass das Verkehrsaufkommen auch an den bestehenden Knotenpunkten leistungsfähig und mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität (Stufe C) abgewickelt werden kann.

Um jedoch auch eine verkehrssichere Abwicklung des zukünftigen Verkehrsaufkommens im umliegenden Straßennetz zu ermöglichen, wird die Umsetzung verschiedener baulicher Maßnahmen erforderlich. In diesem Zusammenhang wurden Maßnahmen zur baulichen Ertüchtigung betroffener Knotenpunkte und Straßenzüge unter Berücksichtigung der unterbrochenen Straße Böhl ausgearbeitet.

Die Verkehrsuntersuchung hat ergeben, dass einige Straßenquerschnitte eine Breite von nur 4 m (z. B. Am Bolzenbacher Kreuz) aufweisen, sodass sich Verkehre hier nicht ohne Beeinträchtigung begegnen können. Für einen sicheren Begegnungsverkehr sollten die Querschnitte auf ein Maß von 6 m erhöht werden.

Zur fußläufigen Erschließung des Wohngebietes und zur Schulwegsicherung sind Gehwege und Querungshilfen rund um das Wohngebiet zu ergänzen. Aktuell verläuft jeweils ein gemeinsamer Zweirichtungs-Geh- und Radweg auf der südlichen Straßenseite der Straße Jugendherberge und auf der nördlichen Straßenseite der Straße Böhl. Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung sind auch Gehwege entlang der Straße Am Bolzenbacher Kreuz und Alsbacher Straße anzulegen. In Abbildung 60 sind die Maßnahmen im Straßennetz skizzenhaft dargestellt (vgl auch Anlage E-1).

Die verkehrstechnischen Berechnungen zu den Ausbaumaßnahmen sind in den Anlagen V-265 bis V-292 dokumentiert. Die einzelnen Maßnahmen werden nachfolgend erläutert.



Abbildung 60: Verkehrstechnische Skizze für die Verkehrsführung im umliegenden Straßennetz (Luftbild: [5])



Knotenpunkt Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7)

Um die Verkehrssicherheit am Knotenpunkt Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) zu erhöhen, ist eine Anpassung der Verkehrsführung notwendig.

Im Bestand ergeben sich aus der Anordnung der Straßen zwei hintereinanderliegende Einmündungen in die Straßen Schwalbenweg (7a) und Jugendherberge (7b). An beiden Knotenpunkten gilt heute die Regelung „rechts vor links“. Die Knotenpunkte werden durch eine Grünfläche baulich voneinander getrennt. Der heutige Ausbauzustand des Knotenpunktes ist in Abbildung 61 dargestellt.



Abbildung 61: Bestandsknotenpunkt Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) (Luftbild: [5])

Die Grünfläche zwischen der Hellinger Straße und der Straße Jugendherberge wird aus fahrgeometrischen Gründen beseitigt. Durch den geradlinigen Straßenverlauf wird ein übersichtlicher Einmündungsbereich in die Straße Schwalbenweg geschaffen. Der Schwalbenweg wird der Straße Jugendherberge bzw. Hellinger Straße vorfahrrechtlich untergeordnet.

Zur Verbesserung der Querungsmöglichkeiten (Schulwegsicherung) wird in der östlichen Zufahrt eine Querungshilfe empfohlen.

Die beschriebenen Maßnahmen sind in Abbildung 62 skizziert. Die Unterbrechung der Straße Böhl ist in der vorliegenden verkehrstechnischen Skizze (Machbarkeitsuntersuchung) zunächst mit Absperr-Pfosten und rötlich eingefärbter Oberfläche (Mischfläche für Fußgänger- und Radverkehr) veranschaulicht.



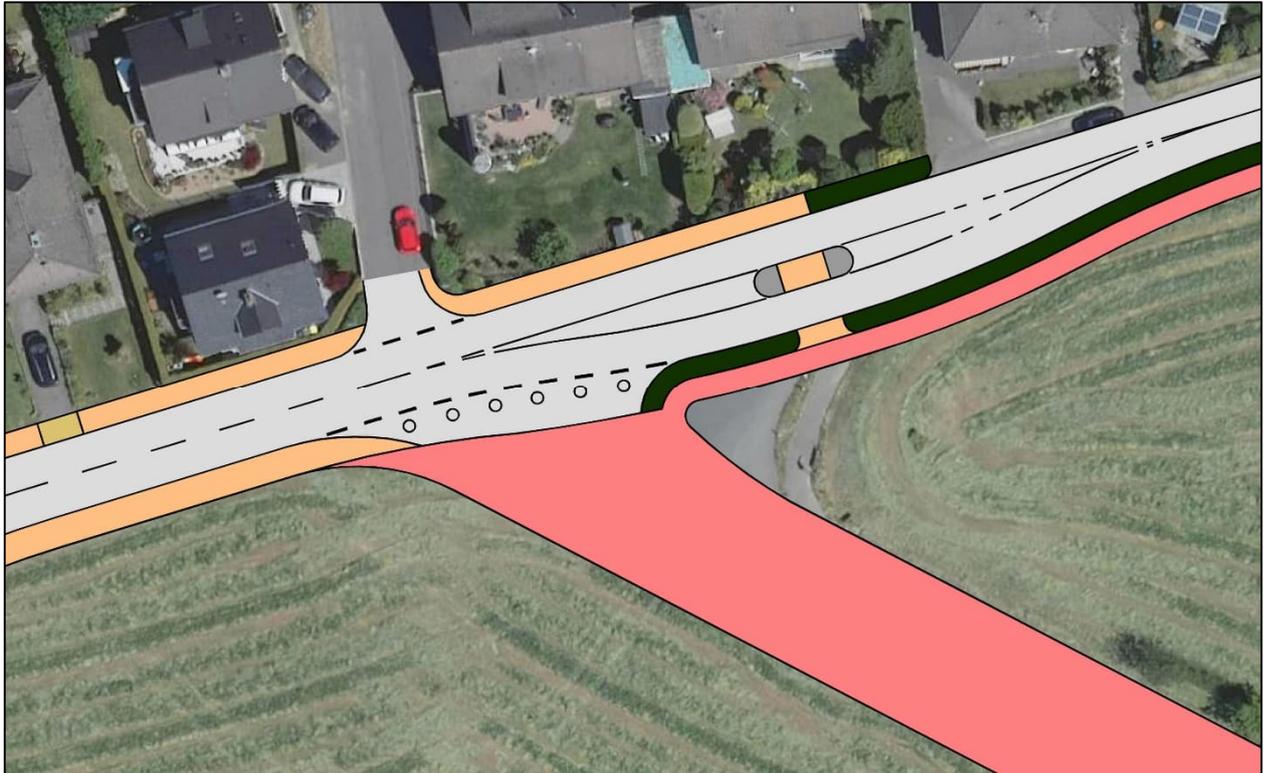


Abbildung 62: Verkehrstechnische Skizze des Knotenpunktes Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg (KP 7) (Luftbild: [5])



Knotenpunkt Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz

Im Bestand laufen die beiden Straßen Böhl und Am Bolzenbacher Kreuz spitzwinklig aufeinander zu. Die Fahrzeuge, die von der westlichen in die nördliche Zufahrt bzw. von der nördlichen in die westliche Zufahrt fahren wollen, müssen heute für einen Abbiegevorgang auf die Gegenfahrbahn ausholen. Der heutige Ausbauzustand des Knotenpunktes ist in Foto 33 dargestellt.



Foto 33: Bestandsknotenpunkt Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz (Eigene Aufnahme)

Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung und einer Unterbrechung der Straße Böhl innerhalb des Gebietes (im Foto rechts) ist der Knotenpunkt Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz sowohl aus fahrgeometrischen Gründen als auch unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit baulich anzupassen. Darüber hinaus muss die Straße Am Bolzenbacher Kreuz für den Begegnungsverkehr verbreitert werden. Die beschriebenen Maßnahmen sind in Abbildung 63 skizziert.

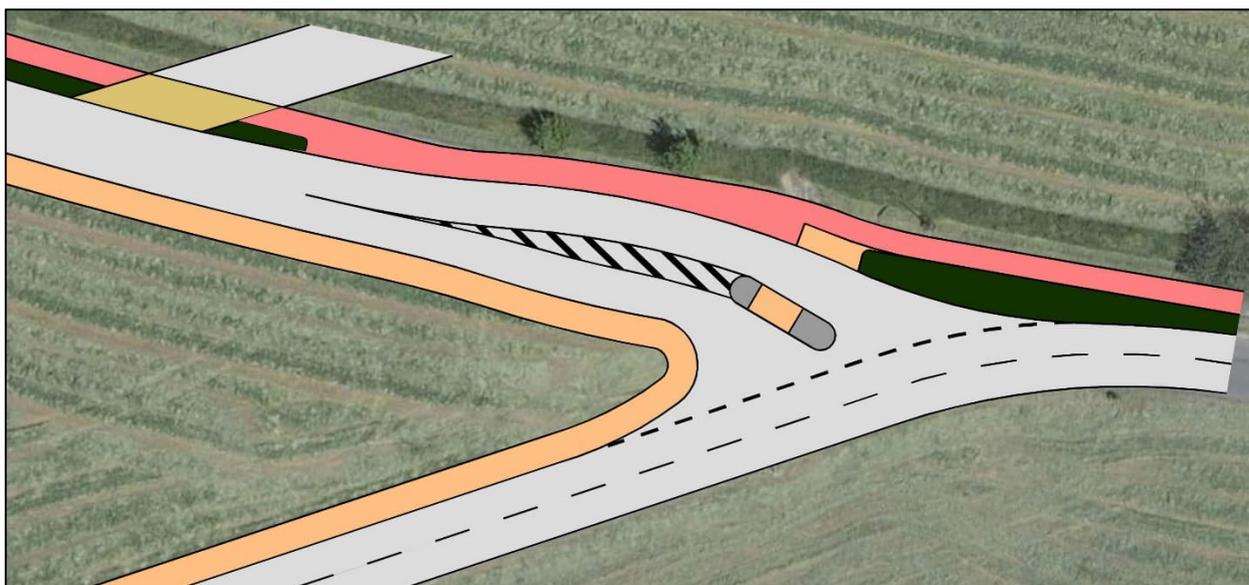


Abbildung 63: Verkehrstechnische Skizze des Knotenpunktes Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz (KP 9) (Luftbild: [5])



Knotenpunkt Hellinger Straße / Alsbacher Straße

Der Knotenpunkt Hellinger Straße / Alsbacher Straße (KP 4) kann auch weiterhin vorfahrtsregelt betrieben werden. Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung wird die Errichtung von zwei Querungshilfen in der Alsbacher Straße (südlicher Arm) und in der Hellinger Straße (östlicher Arm) empfohlen. Die Verkehrsinseln sind dabei so anzuordnen, dass die Erreichbarkeit der bestehenden Grundstückszufahrten nicht eingeschränkt wird. Die beschriebene Maßnahme ist in Abbildung 64 skizziert.

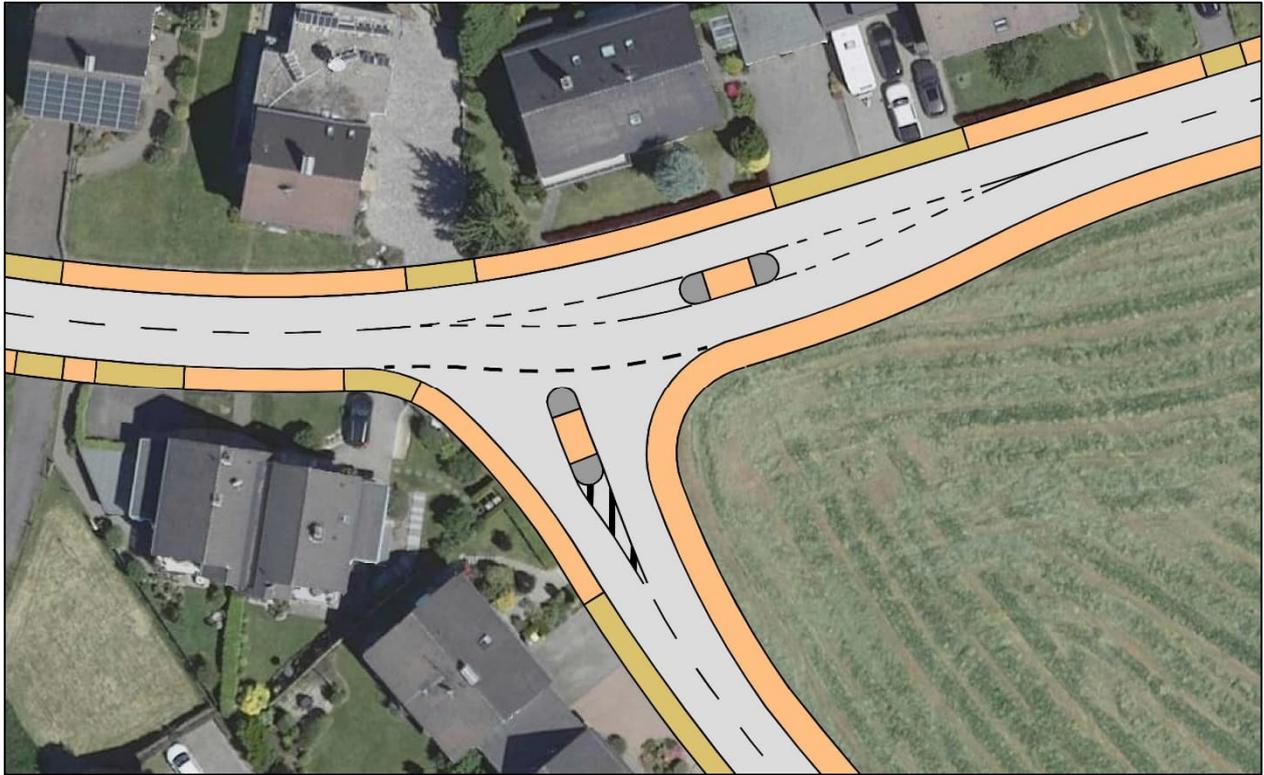


Abbildung 64: Verkehrstechnische Skizze des Knotenpunktes Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl (KP 4)
(Luftbild: [5])

An diesem Knotenpunkt wurde alternativ auch die Anlage eines Kreisverkehrs geprüft. Rein verkehrstechnisch würde ein Kreisverkehr problemlos funktionieren. Aufgrund der angrenzenden Grundstücke und deren Erschließung (Grundstücksein- und ausfahrten) kommt ein Kreisverkehr an dieser Stelle jedoch nicht sinnvoll in Betracht.



Knotenpunkt Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße

Der Knotenpunkt Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße (KP 6) wird heute mit der Regelung „rechts vor links“ betrieben. Durch die geplante Gebietsentwicklung und die damit verbundene Unterbrechung der Straße Böhl wird sich das Verkehrsaufkommen an diesem Knotenpunkt gegenüber heute spürbar erhöhen.

Im Bestand ist die Kreuzung aufgrund geringer Radien und Bewuchs am Straßenrand zum Teil schwer einsehbar, sodass in allen Zufahrten das Gefahrenzeichen VZ 104 StVO („Kreuzung mit Vorfahrt von rechts“) aufgestellt ist. Der heutige Ausbauzustand des Knotenpunktes ist in Foto 34 dargestellt.



Foto 34: Heutiger Ausbau am Knotenpunkt Alsbacher Straße / Am Bolzenbacher Kreuz (KP 6) (Eigene Aufnahme)

Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung und der an diesem Knotenpunkt steigenden Verkehrsnachfrage wird die Änderung der Vorfahrtregelung empfohlen. Die Straße Am Bolzenbacher Kreuz sollte zukünftig vorfahrtrechtlich übergeordnet sein. Darüber hinaus ist im nördlichen Knotenpunkt eine Querungshilfe erforderlich. Die beschriebene Maßnahme ist in Abbildung 65 skizziert.

Alternativ dazu wurde auch an diesem Knotenpunkt die Anlage eines Kreisverkehrs geprüft. Aus geometrischen Gründen kommt jedoch nur ein Minikreisverkehr mit einem Außendurchmesser von etwa 22,00 m in Betracht. Durch die notwendige Anpassung der nördlichen Zufahrt in Richtung Osten wird die Errichtung einer weiteren Querungshilfe im westlichen Knotenpunktarm möglich. Die beschriebene Maßnahme ist in Abbildung 66 skizziert.



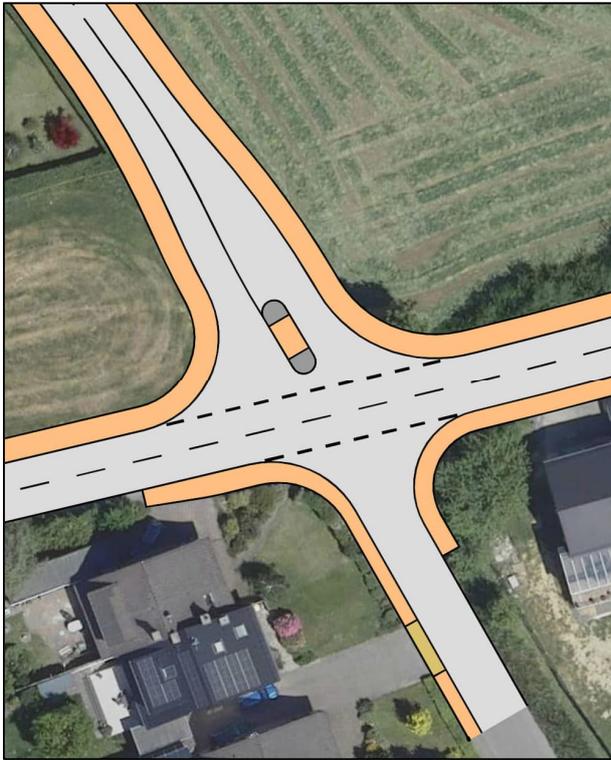


Abbildung 65: Verkehrstechnische Skizze einer Vorfahrtregelung am KP 6 (Luftbild: [5])

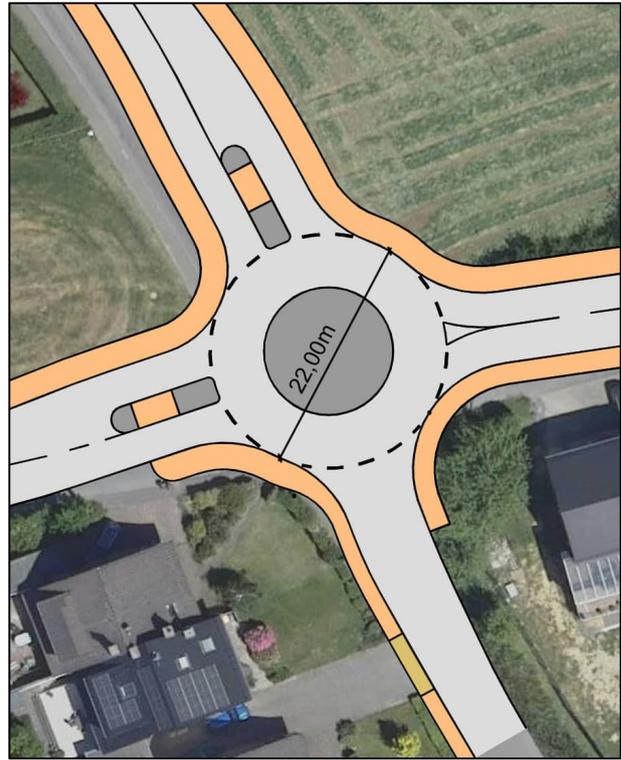


Abbildung 66: Verkehrstechnische Skizze eines Kreisverkehrs am KP 6 (Luftbild: [5])



Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße

Der Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße (KP 3) wird im Bestand als kritisch eingestuft, da er aufgrund erschwerter Sichtverhältnisse durch die Lage in einer Kurve, einer deutlichen Steigung und aufgrund der „grünen Insel“ mittig des Knotenpunktes schlecht einsehbar ist.

Beobachtungen aus der Ortbesichtigung zeigen, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h von den aus Osten kommenden Fahrzeugen häufig nicht eingehalten wird, da sowohl die günstige Anordnung des Straßenverlaufs der Hellinger Straße und der Voßbrucher Straße als auch das Gefälle sich negativ auf die Geschwindigkeitswahl auswirken.

Um dem entgegenzuwirken, könnte der Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße in einen Minikreisverkehr umgebaut werden. Kreisverkehre üben durch die Auslenkung um eine Mittelinsel eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung aus.

Darüber hinaus ergibt sich durch den Einsatz des Kreisverkehrs gegenüber dem derzeitigen Ausbauzustand eine wesentlich einfachere und überschaubare Verkehrsführung, sowohl für die Kraftfahrer als auch für die Fußgänger. Derzeit stellt besonders das Abbiegen in die Korbstraße und das Einbiegen aus der Straße Auf dem Korb ein Unfallpotenzial dar. Die Anlage eines Kreisverkehrs erfordert jedoch die Fällung des vorhandenen Baumes auf der Grüninsel.

Die beschriebene Maßnahme ist in Abbildung 67 skizziert.

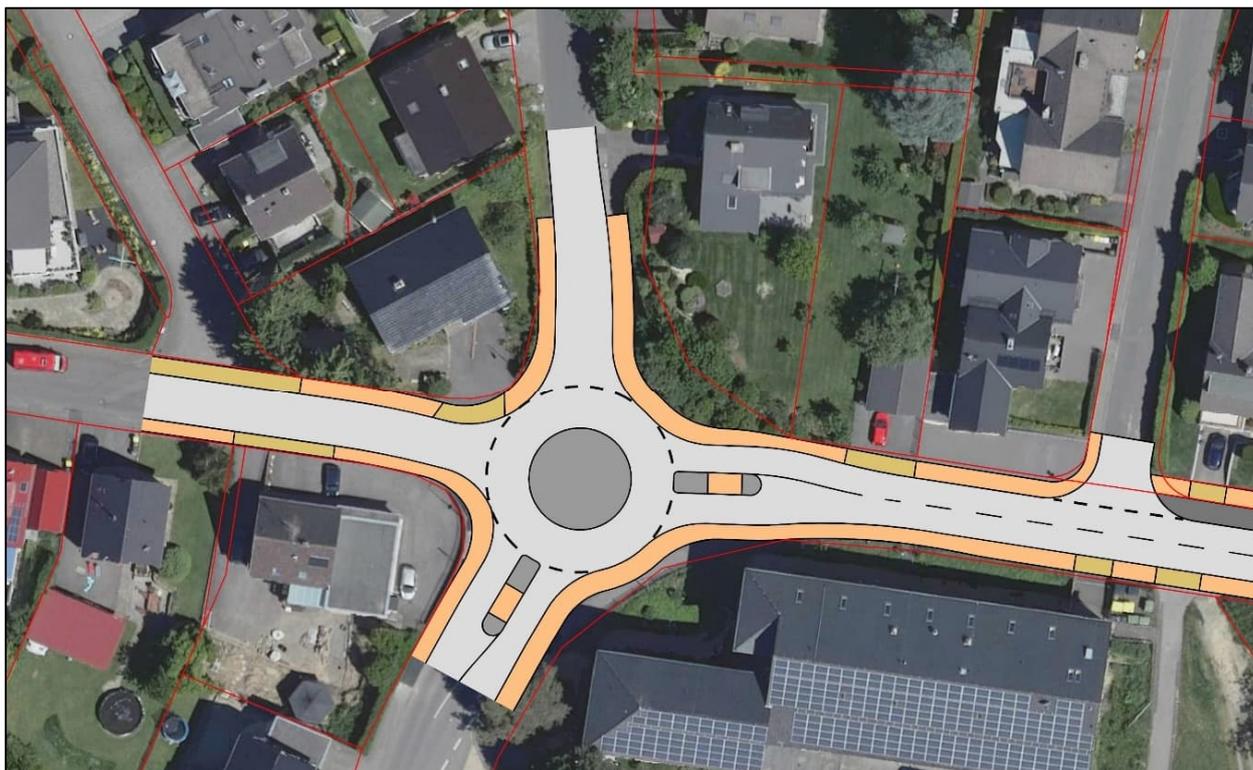


Abbildung 67: Verkehrstechnische Skizze eines Kreisverkehrs am Knotenpunkt Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße (KP 3) (Luftbild: [5])



Knotenpunkt Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz

Im Zuge der Ortsbesichtigungen, die auch außerhalb des Plangebietes stattfanden, war der signalisierte Knotenpunkt Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz (KP 16) auffällig.

Während der Hauptverkehrszeiten traten in der östlichen Zufahrt der L 299 (Dr.-Meinerzhagen-Straße) zeitweise längere Rückstaus auf, die bis in den stromaufwärts liegenden Kreisverkehr (Anbindung Rewe) zurück reichten. In Foto 28 und Foto 29 (vgl. Kapitel 5.4) ist dies dokumentiert.

Die verkehrstechnischen Berechnungen zur Kapazität und Verkehrsqualität des Knotenpunktes bestätigen diese Beobachtungen.

Grundsätzlich bietet der Knotenpunkt in den maßgebenden Spitzenstunden bei mittleren Wartezeiten unterhalb von 35 Sekunden eine gute Verkehrsqualität (Stufe B). Dies gilt jedoch nur über die gesamte Spitzenstunde. In einzelnen Umläufen, dies kann nachmittags häufig beobachtet werden, können auch höhere Wartezeiten und dementsprechend längere Rückstaus auftreten.

Die Berechnungsverfahren gemäß dem HBS [2] gelten nur für Einzelknotenpunkte mit zufälliger Ankunftserteilung in den einzelnen Zufahrten und können auch nur auf Festzeitprogramme (konstante Grünzeitenverteilung) angewendet werden. In der Realität ist eine verkehrsabhängige Signalsteuerung im Einsatz, die auf Belastungsschwankungen reagieren kann.

Die Prüfung der Steuerung zeigt jedoch, dass die derzeit geschaltete Grünzeitenverteilung an diesem Knotenpunkt für die aktuell auftretende Verkehrsnachfrage ungünstig definiert ist. Daher wird empfohlen, die Steuerungsparameter an dieser Signalanlage anzupassen und so die Verkehrssituation auf der L 299 zu verbessern. Diese Maßnahme ist unabhängig von der geplanten Gebietsentwicklung.



9. Aktualisierung des Nutzungskonzeptes

Als Ergebnis der vorliegenden Machbarkeitsuntersuchung wurden verschiedene bauliche Maßnahmen zur Gewährleistung einer sicheren Verkehrserschließung des Gebietes aufgezeigt (vgl. Kapitel 8).

Im Rahmen eines öffentlichen Workshops mit Beteiligung von Bürgern, politischen Ortsvertretern, der Verwaltung sowie den Architekten und Gutachtern (Verkehr, Entwässerung) erfolgte dann eine Präsentation des Nutzungskonzeptes und der für die Umsetzung erforderlichen Maßnahmen. Dabei zeigte sich insgesamt die Notwendigkeit einer Optimierung des städtebaulichen Entwurfs im Hinblick auf die folgenden verkehrlichen Aspekte:

- Veränderung des Standortes der KITA im Plangebiet und deren Erschließung (Parken, Elterntaxi)
- Reduzierung der Anzahl der Grundstückserschließungen (Konflikte mit Fußgängern/Radfahrern)

Auf Basis eines gemeinsamen Entwicklungsprozesses hat das Büro F & G Geddert Architektur & Städtebau [1] dann einen neuen städtebaulichen Entwurf entwickelt, bei dem die o.g. Aspekte sowie die baulichen Maßnahmen im angrenzenden Straßennetz berücksichtigt wurde (vgl. Abbildung 68).



Abbildung 68: Aktualisiertes Nutzungskonzept 2024 [1]

Das neue Konzept sieht die geplante KITA und die dafür erforderlichen Stellplatzanlagen (Beschäftigte, Elterntaxi) nun an der östlichen Grundstücksgrenze mit Anbindung an die Straße Jugendherberge vor.

Insgesamt wurden die Anzahl an Grundstücksanbindungen drastisch reduziert. So verbleiben nur noch die Anbindung des Plangebietes an die Straße Jugendherberge im Bereich der KITA und die Haupteerschließung über die Straße Böhl. Dazu kommen etwa vier Anbindungen von kleineren Wohnwegen an die Straße Jugendherberge. Grundstücksanbindungen an die Straße Am Bolzenbacher Kreuz sind nicht vorgesehen.

Abbildung 69 bis Abbildung 71 stellt 3D-Visualisierungen des aktuellen städtebaulichen Entwurfs [1] dar.





Abbildung 69: Aktualisiertes Nutzungskonzept 2024 als 3D-Visualisierung [1]



Abbildung 70: Aktualisiertes Nutzungskonzept 2024 als 3D-Visualisierung – Bereich Böhl [1]



Abbildung 71: Aktualisiertes Nutzungskonzept 2024 als 3D-Visualisierung – Bereich Am Bolzenbacher Kreuz [1]



10. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Bau-, Grundstücks- und Wirtschaftsförderung GmbH (BGW GmbH) plant die Ansiedlung eines Wohnbaugebiets sowie einer Kindertagesstätte und kleinerer Mischnutzungen. Dabei handelt es sich um ein etwa 90 ha großes Grundstück im Bereich der Straßen Jugendherberge und Böhl. Das Architekturbüro plus 4930 aus Düsseldorf hat dazu bereits verschiedene Nutzungskonzepte erstellt.

Das der Untersuchung zu Grunde liegende Nutzungskonzept (= Vorzugsvariante) sieht den Bau von 69 freistehenden Einfamilienhäusern, 29 Reihenhäusern sowie Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 132 Wohneinheiten vor. Darüber hinaus ist auf dem Grundstück der Bau einer Kindertagesstätte, kleinteiliger Büroflächen sowie eines Bäckers mit Café geplant.

Im Rahmen einer umfassenden Verkehrsuntersuchung war das mit dem geplanten Wohnbaugebiet verbundene Neuverkehrsaufkommen zu berechnen sowie die verkehrlichen Auswirkungen des Neuverkehrs auf das angrenzende Straßennetz der Gemeinde Lindlar zu prüfen und zu bewerten. Ein besonderer Fokus lag dabei auch auf dem bereits vorhandenen nicht-motorisierten Verkehr (Fußgänger und Radfahrer), der durch die in unmittelbarer Nähe des Wohnbaugebiets angesiedelten Schulen auftritt.

Zur Beurteilung der heutigen und zukünftigen Verkehrssituation wurden alle relevanten Knotenpunkte im Umfeld des Plangebietes betrachtet und mit den aktuellen Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS [2]) geprüft. Es handelt sich dabei um die folgenden Knotenpunkte:

- KP 1: Kölner Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg / Königsberger Straße
- KP 2: Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg
- KP 3: Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße
- KP 4: Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl
- KP 5: Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg
- KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße
- KP 7: Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg
- KP 8: Jugendherberge / Schwalbenweg
- KP 9: Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz
- KP 10: Böhl / Böhler Straße
- KP 11: Böhl / Talstraße / Schützenstraße
- KP 12: Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße
- KP 13: Jugendherberge / Altenrather Feld
- KP 14: Jugendherberge / Engelskirchener Straße
- KP 15: Engelskirchener Straße / Talstraße
- KP 16: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz
- KP 17: Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn



- Die mit dieser Unterbrechung verbundenen Verkehrsverlagerungen von etwa 1.600 Kfz/Tag sind im angrenzenden Straßennetz grundsätzlich leistungsfähig abwickelbar und führen insgesamt zu keiner Verschlechterung der Verkehrsqualität.
- Im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung sind für eine sichere Verkehrserschließung bauliche Maßnahmen im direkt angrenzenden Straßennetz erforderlich (vgl. Anlage E-1). Diese sind im Einzelnen:
 - Optimierung der Knotenpunktgeometrien
 - KP 4: Alsbacher Straße / Hellinger Straße / Schwalbenweg / Böhl
 - KP 6: Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße
 - KP 9: Am Bolzenbacher Kreuz / Böhl
 - Anlegung von neuen Querungshilfen
 - Anlegung von zusätzlichen straßenbegleitenden Gehwegen
 - Am Bolzenbacher Kreuz zwischen Böhl und Carola-Lob-Weg
 - Alsbacher Straße zwischen Hellinger Straße und Am Bolzenbacher Kreuz
- Weitergehende Optimierungen im Straßennetz abseits des Plangebietes, wie z.B. eine Radwegeverbindung im Abschnitt Böhl-Talstraße, sind bereits heute sinnvolle Maßnahmen, die jedoch nicht dem konkreten Bauvorhaben geschuldet sind.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Erschließung des Wohnbaugebietes „Jugendherberge/Böhl“ unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen baulichen Maßnahmen im Straßennetz sichergestellt werden kann. Das aktuelle Nutzungskonzept des Büros F & G Geddert Architektur & Städtebau [1] berücksichtigt bereits die empfohlenen Maßnahmen.

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft mbH
Bochum, März 2024



Literaturverzeichnis

- [1] P4930**
Nutzungskonzepte für das Wohngebiet

- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln. 2015.

- [3] OpenStreetMap (2024) – Mitwirkende**

- [4] BBW Software GmbH:**
Programm Ver_Bau nach Bosserhoff – Version 2024. Bochum 2024.

- [5] Land NRW (2024):**
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (<http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>),

- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):**
Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln. 2006.



Anlagenverzeichnis

Verkehrstechnische Skizzen

Anlage E-1: Verkehrstechnische Skizze - Übersichtsplan - Maßstab 1:750

Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten

- Anlage Q-1: Verkehrsbelastung in der Morgenspitzenstunde im Analysefall
- Anlage Q-2: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitzenstunde im Analysefall
- Anlage Q-3: Neuverkehrsaufkommen Industriepark Klause in der Morgenspitzenstunde
- Anlage Q-4: Neuverkehrsaufkommen Industriepark Klause in der Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage Q-5: Verkehrsbelastung in der Morgenspitzenstunde im Prognose-Nullfall
- Anlage Q-6: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Nullfall
- Anlage Q-7: Neuverkehrsaufkommen Wohnen in der Morgenspitzenstunde im Netzfall 1
- Anlage Q-8: Neuverkehrsaufkommen Kindertagesstätte in der Morgenspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-9: Neuverkehrsaufkommen Büroflächen in der Morgenspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-10: Neuverkehrsaufkommen Bäcker in der Morgenspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-11: Neuverkehrsaufkommen Wohnen in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-12: Neuverkehrsaufkommen Kindertagesstätte in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-13: Neuverkehrsaufkommen Büroflächen in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-14: Neuverkehrsaufkommen Bäcker in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 1
- Anlage Q-15: Verkehrsbelastung in der Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall im Netzfall 1
- Anlage Q-16: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall im Netzfall 1
- Anlage Q-17: Neuverkehrsaufkommen Wohnen in der Morgenspitzenstunde im Netzfall 2
- Anlage Q-18: Neuverkehrsaufkommen Kindertagesstätte in der Morgenspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-19: Neuverkehrsaufkommen Büroflächen in der Morgenspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-20: Neuverkehrsaufkommen Bäcker in der Morgenspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-21: Neuverkehrsaufkommen Wohnen in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-22: Neuverkehrsaufkommen Kindertagesstätte in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-23: Neuverkehrsaufkommen Büroflächen in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-24: Neuverkehrsaufkommen Bäcker in der Nachmittagsspitzenstunde Netzfall 2
- Anlage Q-25: Verkehrsbelastung in der Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall im Netzfall 2
- Anlage Q-26: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitzenstunde im Prognose-Planfall im Netzfall 2



Verkehrstechnische Berechnungen Analysefall

KP 1 (Kölner Straße / Königsberger Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg):

- Anlage V-1: Knotendaten
- Anlage V-2: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-3: Signalzeitenplan
- Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-5: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-6: Signalzeitenplan
- Anlage V-7: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 2 (Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg):

- Anlage V-8: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-9: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-10: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-11: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 3 (Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße):

- Anlage V-12: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-13: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-14: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-15: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 4 (Hellinger Straße / Ailsbacher Straße / Böhl):

- Anlage V-16: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-17: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-18: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-19: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 5 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg):

- Anlage V-20: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-21: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-22: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-23: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße):

- Anlage V-24: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-25: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-26: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-27: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 7 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-28: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-29: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-30: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-31: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-32: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-33: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-34: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)
- Anlage V-35: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)

KP 8 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-36: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-37: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-38: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-39: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 9 (Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz):

- Anlage V-40: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-41: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-42: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-43: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 10 (Böhl / Böhler Straße):

- Anlage V-44: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-45: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-46: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-47: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 11 (Böhl / Talstraße / Schützenstraße):

- Anlage V-48: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-49: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-50: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-51: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-52: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-53: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-54: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)
- Anlage V-55: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)

KP 12 (Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße):

- Anlage V-56: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-57: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-58: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-59: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 13 (Jugendherberge / Altenrather Feld):

- Anlage V-60: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-61: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-62: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-63: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 14 (Jugendherberge / Engelskirchener Straße):

- Anlage V-64: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-65: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-66: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-67: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 15 (Engelskirchener Straße / Talstraße):

- Anlage V-68: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-69: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-70: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-71: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz):

- Anlage V-72: Knotendaten
- Anlage V-73: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-74: Signalzeitenplan
- Anlage V-75: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-76: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-77: Signalzeitenplan
- Anlage V-78: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 17 (Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn):

- Anlage V-79: Strombelastungsplan im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-80: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-81: Strombelastungsplan im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-82: Nachweis der Verkehrsqualität im Analysefall - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrstechnische Berechnungen Prognose-Nullfall**KP 1 (Kölner Straße / Königsberger Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg):**

- Anlage V-83: Knotendaten
- Anlage V-84: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-85: Signalzeitenplan
- Anlage V-86: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-87: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-88: Signalzeitenplan
- Anlage V-89: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz):

- Anlage V-90: Knotendaten
- Anlage V-91: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-92: Signalzeitenplan
- Anlage V-93: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-94: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-95: Signalzeitenplan
- Anlage V-96: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 17 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn):

- Anlage V-97: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-98: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-99: Strombelastungsplan im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-100: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrstechnische Berechnungen Prognose-Planfall Netzfall 1**KP 1 (Kölner Straße / Königsberger Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg):**

Anlage V-101: Knotendaten

Anlage V-102: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-103: Signalzeitenplan

Anlage V-104: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-105: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-106: Signalzeitenplan

Anlage V-107: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 2 (Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg):

Anlage V-108: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-109: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-110: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-111: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 3 (Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße):

Anlage V-112: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-113: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-114: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-115: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 4 (Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl):

Anlage V-116: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-117: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-118: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-119: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 5 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg):

Anlage V-120: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-121: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-122: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-123: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Alsbacher Straße):

- Anlage V-124: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-125: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-126: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-127: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 7 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-128: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-129: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-130: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-131: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-132: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-133: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-134: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)
- Anlage V-135: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)

KP 8 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-136: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-137: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-138: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-139: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 9 (Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz):

- Anlage V-140: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-141: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-142: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-143: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 10 (Böhl / Böhler Straße):

- Anlage V-144: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-145: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-146: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-147: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 11 (Böhl / Talstraße / Schützenstraße):

- Anlage V-148: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-149: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-150: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-151: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-152: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-153: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-154: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)
- Anlage V-155: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)

KP 12 (Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße):

- Anlage V-156: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-157: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-158: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-159: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 13 (Jugendherberge / Altenrather Feld):

- Anlage V-160: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-161: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-162: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-163: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 14 (Jugendherberge / Engelskirchener Straße):

- Anlage V-164: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-165: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-166: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-167: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 15 (Engelskirchener Straße / Talstraße):

- Anlage V-168: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-169: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-170: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-171: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz):

Anlage V-172: Knotendaten

Anlage V-173: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-174: Signalzeitenplan

Anlage V-175: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-176: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-177: Signalzeitenplan

Anlage V-178: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 17 (Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn):

Anlage V-179: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-180: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-181: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-182: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrstechnische Berechnungen Prognose-Planfall Netzfall 2

KP 1 (Kölner Straße / Königsberger Straße / Wilhelm-Breidenbach-Weg):

- Anlage V-183: Knotendaten
- Anlage V-184: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-185: Signalzeitenplan
- Anlage V-186: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-187: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-188: Signalzeitenplan
- Anlage V-189: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 2 (Wilhelm-Breidenbach-Weg / Voßbrucher Straße / Carola-Lob-Weg):

- Anlage V-190: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-191: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-192: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-193: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 3 (Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße):

- Anlage V-194: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-195: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-196: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-197: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 4 (Hellinger Straße / Alsbacher Straße / Böhl):

- Anlage V-198: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-199: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-200: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-201: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 5 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg):

- Anlage V-202: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-203: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-204: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-205: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg):

- Anlage V-206: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-207: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-208: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-209: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 7 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-210: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-211: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7a)
- Anlage V-212: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-213: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7a)
- Anlage V-214: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-215: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (7b)
- Anlage V-216: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)
- Anlage V-217: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (7b)

KP 8 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg):

- Anlage V-218: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-219: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-220: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-221: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 9 (Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz):

- Anlage V-222: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-223: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-224: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-225: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 10 (Böhl / Böhler Straße):

- Anlage V-226: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-227: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-228: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-229: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 11 (Böhl / Talstraße / Schützenstraße):

- Anlage V-230: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-231: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11a)
- Anlage V-232: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-233: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11a)
- Anlage V-234: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-235: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde (11b)
- Anlage V-236: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)
- Anlage V-237: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde (11b)

KP 12 (Am Kamp / Alsbacher Straße / Talstraße):

- Anlage V-238: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-239: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-240: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-241: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 13 (Jugendherberge / Altenrather Feld):

- Anlage V-242: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-243: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-244: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-245: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 14 (Jugendherberge / Engelskirchener Straße):

- Anlage V-246: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-247: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-248: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-249: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 15 (Engelskirchener Straße / Talstraße):

- Anlage V-250: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-251: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde
- Anlage V-252: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde
- Anlage V-253: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



KP 16 (Dr.-Meinerzhagen-Straße / Korbstraße / Kirchplatz):

Anlage V-254: Knotendaten

Anlage V-255: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-256: Signalzeitenplan

Anlage V-257: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-258: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-259: Signalzeitenplan

Anlage V-260: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 17 (Dr.- Meinerzhagen-Straße / Am Langen Hahn):

Anlage V-261: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-262: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-263: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-264: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde



Verkehrstechnische Berechnungen Prognose-Planfall Netzfall 2 (mit Maßnahmen)**KP 3 (Auf dem Korb / Voßbrucher Straße / Hellinger Straße / Korbstraße) - Kreisverkehr:**

Anlage V-265: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-266: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-267: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-268: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 4 (Hellinger Straße / Ailsbacher Straße / Böhl) - Vorfahrt mit Verkehrsinseln:

Anlage V-269: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-270: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-271: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-272: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 4 (Hellinger Straße / Ailsbacher Straße / Böhl) - Kreisverkehr:

Anlage V-273: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-274: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-275: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-276: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall – Nachmittagsspitzenstunde

KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg) - Vorfahrt:

Anlage V-277: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-278: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-279: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-280: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 6 (Am Bolzenbacher Kreuz / Carola-Lob-Weg) - Kreisverkehr:

Anlage V-281: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-282: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-283: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-284: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 7 (Hellinger Straße / Böhl / Jugendherberge / Schwalbenweg) - Vorfahrt:

Anlage V-285: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde



Anlage V-286: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-287: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-288: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

KP 9 (Böhl / Am Bolzenbacher Kreuz) - Abknickende Vorfahrt:

Anlage V-289: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-290: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Morgenspitzenstunde

Anlage V-291: Strombelastungsplan im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

Anlage V-292: Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall - Nachmittagsspitzenstunde

