

Verkehrsuntersuchung ABUS-Betriebserweiterung an der Grundschötteler Straße in Hagen

August 2023

**Verkehrsuntersuchung
ABUS-Betriebserweiterung an der
Grundschtötteler Straße in Hagen
(Bebauungsplan Nr. 6/20)**

August 2023

Bearbeitung:

B. Sc. Katrin Müller

Dipl.-Ing. Hans-Rainer Runge

Runge IVP

Ingenieurbüro für

integrierte Verkehrsplanung

Düsseldorfer Straße 132

D-40545 Düsseldorf

Tel. 0211-553350

Fax 0211-553558

Mail info@runge-ivp.de

www.runge-ivp.de

INHALT

1	Aufgabenstellung	1	4	Verkehrsprognose	17
			4.1	Prognose-Nullfall 2030	17
2	Zustandsanalyse	2	4.2	Verkehrsmengen im Prognose-Mitfall	19
2.1	Straßennetz und Flächennutzungen	2	4.2.1	Tagesverkehrsmengen	19
2.2	Kfz-Verkehrsmengen	4	4.2.2	Verkehrsmengen zu den Spitzenstunden	20
2.3	Verkehrsqualitäten	5			
2.3.1	Allgemeines zur Verkehrsqualität	5	5	Auswirkungsuntersuchung	22
2.3.2	L807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weh / Heller Straße	7	5.1	Erschließung der Betriebserweiterung ABUS	22
2.3.3	Autobahnanschlussstelle Volmarstein	8	5.2	Knotenpunkt L807 / Erschließungsstraße ABUS	23
2.3.4	Kreisverkehr L807 / Schöllinger Feld	9	5.2.1	Unsignalisierter Knotenpunkt	23
			5.2.2	Lichtsignalgesteuerte Einmündung	24
3	Verkehrserzeugung	11	5.3	L807, An der Kohlenbahn/ Altenhofer Weg / Heller Str.	26
3.1	Planungsvorhaben ABUS	11	5.4	Autobahnanschlussstelle Volmarstein	27
3.2	Allgemeines zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens	12	5.4.1	Unsignalisierter Knotenpunkt	27
3.3	Verkehrserzeugung der Beschäftigten	12	5.4.2	Kreisverkehrsplätze	27
3.4	Lkw-Verkehrserzeugung	14	5.4.3	Lichtsignalregelung im bestehenden Brückenausbau	29
3.5	Geschäfts- und Besucherverkehr	15	5.4.4	Lichtsignalregelung mit Brücken- und Straßenausbau	31
3.6	Gesamtverkehrsaufkommen	15	5.5	Kreisverkehr L807 / Schöllinger Feld	32
3.7	Zeitliche Aufteilung des Verkehrsaufkommens	15			
3.8	Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens	16	6	Zusammenfassung und Empfehlungen	33

ANLAGEN

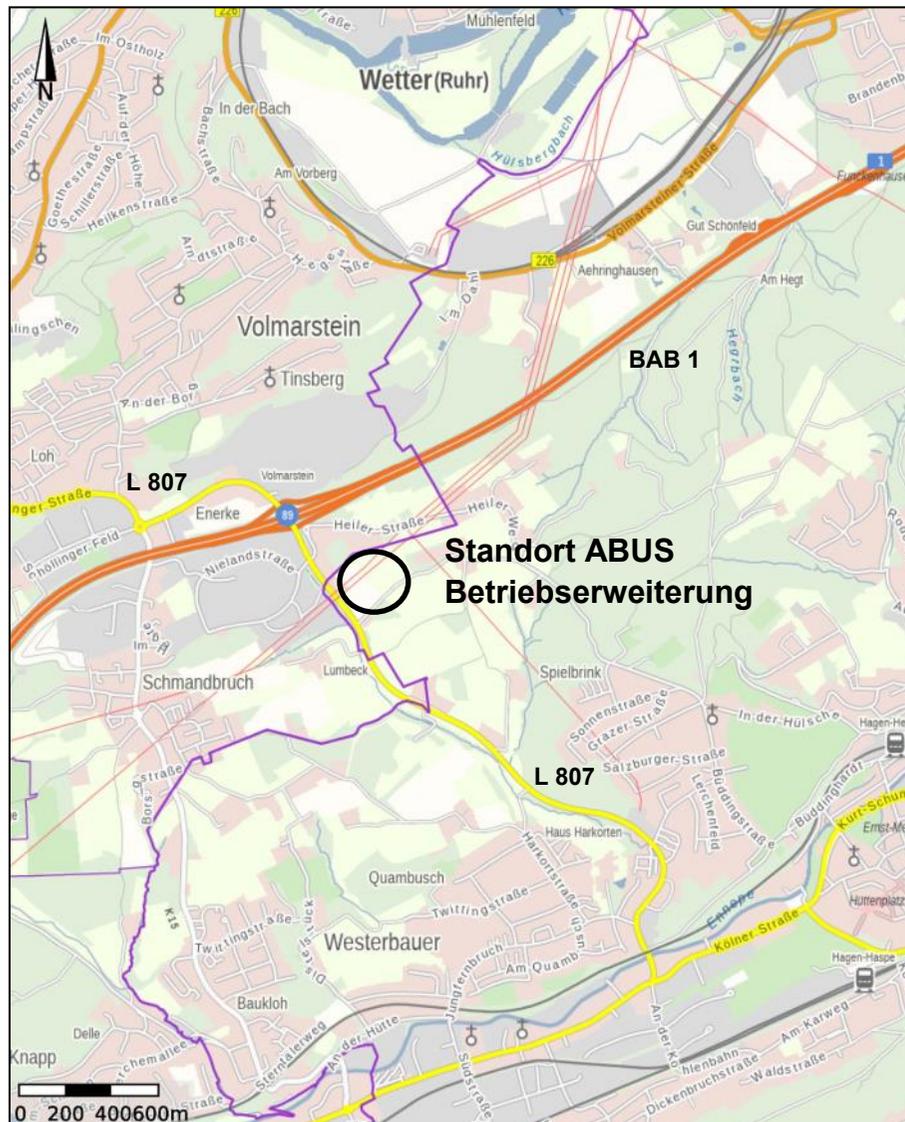


Bild 1: Untersuchungsgebiet ABUS-Betriebserweiterung
(Kartengrundlage: www.tim-online.nrw.de)

1 Aufgabenstellung

Das Unternehmen ABUS (August Bremicker Söhne KG), ein traditionsreicher Hersteller von präventiver Sicherheitstechnik, ist im Gewerbegebiet Schwandbruch an der Nielandstraße in Wetter an der Ruhr und somit in direkter Nähe zur Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1 ansässig. Die notwendige Betriebserweiterung ist auf einem Entwicklungsgrundstück im Stadtgebiet von Hagen an der oberen Grundschötteler Straße (L 807) geplant (siehe **Bild 1**). Der Rat der Stadt Hagen hat in seiner Sitzung am 17.12.2020 die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 6/20 „Gewerbegebiet Grundschötteler Straße“ beschlossen.

Das Bebauungsplangebiet im Stadtbezirk Hagen-Haspe zeichnet sich durch seine sehr gute Verkehrsanbindung und die Nähe zum bestehenden Standort in Wetter-Volmarstein aus. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die verkehrlichen Auswirkungen des Planungsvorhabens untersucht. Es ist das Ziel, den Nachweis einer verkehrssicheren und leistungsfähigen Erschließung zu erbringen, wobei die dafür notwendigen verkehrlichen Maßnahmen aufzuzeigen sind.

Bereits im Jahr 2014 hat unser Planungsbüro im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen eine verkehrstechnische Untersuchung für die Autobahnanschlussstelle Volmarstein durchgeführt. Die Zuständigkeit für die Anschlussstelle hat zwischenzeitlich die neu gegründete Autobahn GmbH übernommen.

Im Jahr 2021 wurde eine erste Verkehrsuntersuchung für die ABUS-Betriebserweiterung erarbeitet. Da die Verkehrsdatengrundlage aus dem Jahr 2013 als veraltet angesehen wurde, werden nunmehr aktuelle Zählungen aus dem Jahr 2022 verwendet. Außerdem werden alle absehbaren relevanten Nutzungs- und Verkehrsentwicklungen im Untersuchungsraum berücksichtigt und in die Verkehrsprognose einbezogen.

2 Zustandsanalyse

2.1 Straßennetz und Flächennutzungen

Das Planungsgrundstück befindet sich unmittelbar südlich der Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1. Aus dem Jahr 2014 liegen Untersuchungsergebnisse unseres Planungsbüros zu diesem Verknüpfungspunkt vor, die für das Planvorhaben überprüft und ergänzt werden.¹

Die Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1 bindet insbesondere den südlichen Stadtbereich von Wetter an der Ruhr aber auch das westliche Stadtgebiet von Hagen mit dem Stadtteil Haspe an das Bundesfernstraßennetz an. Das **Bild 2** auf der **Seite 3** zeigt, dass sich im nahen Einzugsbereich der Anschlussstelle Volmarstein drei Gewerbegebiete der Stadt Wetter an der Ruhr befinden: Am Nielande (20 ha), Schöllinger Feld (12,5 ha) und Schmandbruch (7 ha). Ein weiteres Gewerbegebiet (17,9 ha) wird zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung mit dem Gewerbepark Schwelmer Straße westlich des Gewerbegebiets Schöllinger Feld entwickelt (Rechtskräftiger Bebauungsplan Nr. 70 der Stadt Wetter). Bereits im Jahr 2020 wurde zu diesem Zweck eine Kreisverkehrsanbindung an die B 234, Schwelmer Straße, errichtet.

Die Verknüpfung mit der BAB 1 übernimmt die L 807, die als Straßenzug Grundschötteler Straße - An der Kohlenbahn - Vogelsanger Straße aus Hagen-Haspe zur B 234 in Wetter führt. Über einen Kreisverkehr sind das Gewerbegebiet Schöllinger Feld und die K 15 angebunden, an der das Gewerbegebiet Schmandbruch sowie der Ortsteil Schmandbruch der Stadt Wetter liegen und die in ihrer weiteren Führung nach Süden den Hagener Stadtteil Baukloh anbindet. Der Stadtteil Volmarstein der Stadt Wetter ist über unsignalisierte Einmündungen städtischer Straßen mit der L 807 verknüpft.

Nach Süden führt die L 807 als Grundschötteler Straße bis nach Hagen-Haspe, wo die Anbindung an die L 700 (ehemals B 7) erfolgt. In weiten Abschnitten ist die Grundschötteler Straße anbaufrei. Das Gewerbegebiet Am Nielande in Wetter an der Ruhr wird über die Gewerberschließungsstraße Altenhofer Weg über einen unsignalisierten Knotenpunkt mit der L 807 und der Heller Straße, die nur eine untergeordnete Erschließungsfunktion besitzt, verknüpft. Im Westen ist die Anbindung des Gewerbegebiets an die K 15 über die Einmündung der Straße Ochsenkamp sichergestellt.

Bedingt durch die topografischen Randbedingungen der tief liegend in einem Einschnitt liegenden BAB 1 ist die Autobahnanschlussstelle Volmarstein mit Parallelrampen ausgebaut. Dabei bilden die Anknüpfungspunkte an die L 807 zwei vierarmige Knotenpunkte nördlich und südlich der Straßenbrücke der L 807 über die BAB 1 aus. Die Fahrbahnen der Parallelrampen werden jeweils im Ein-Richtungsverkehr befahren, wobei an der Nordrampe der Verkehr aus Richtung Hagen und in Richtung Wuppertal abgewickelt wird und an der Südrampe die Abfahrt der Kfz aus Richtung Wuppertal und die Auffahrt in Richtung Hagen erfolgt. Beide Knotenpunkte an der L 807 werden zum Zeitpunkt der Untersuchung noch als vierarmige, unsignalisierte Knotenpunkte betrieben.

¹ Runge IVP: Verkehrsuntersuchung zur Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1, 2014 im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen, Außenstelle Hagen

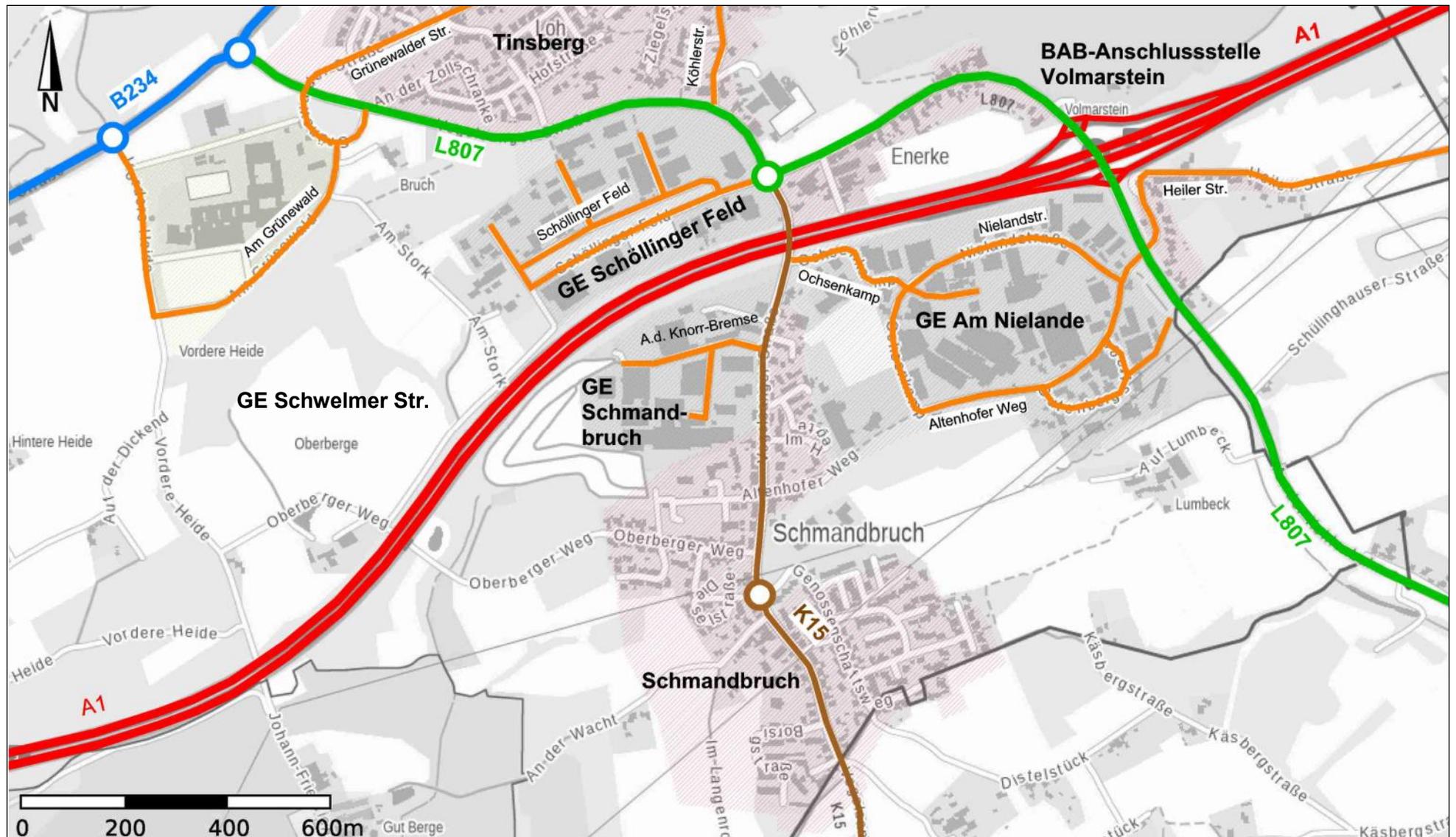


Bild 2: Zustandsanalyse Straßennetz und Nutzungen
(Kartengrundlage: www.tim-online.nrw.de)

2.2 Kfz-Verkehrsmengen

Im Rahmen der Zustandsanalyse wurden Kfz-Verkehrszählungen durchgeführt, um neben den vorliegenden Daten aus den Jahren 2013 und 2015 (Straßenverkehrszählung NRW) auch aktuelle Verkehrsmengen zu erhalten. Hierfür wurden am Donnerstag, den 27.10.2022, in den Zeiträumen zwischen 05:00 und 19:00 Uhr Knotenstromzählungen mittels Videotechnik an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg,
- L 807, An der Kohlenbahn / A 1 Rampe Süd,
- L 807, An der Kohlenbahn / A 1 Rampe Nord,
- L 807, Vogelsanger Straße / Schöllinger Feld.

Die Auswertung der Filme erfolgte mit Personal am PC-Bildschirm. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen im Kfz-Verkehr sind in den **Anlagen 1 bis 8** aufgeführt.

Außerdem liegen Verkehrsdaten der nachmittäglichen Spitzenzeit aus weiteren Verkehrsuntersuchungen für folgende Knotenpunkte vor:

- B 234, Schwelmer Str. / L807, Vogelsanger Straße,
- L 807, Vogelsanger Straße / Grünewalder Straße.

Für das Stadtgebiet von Wetter an der Ruhr verfügt unser Planungsbüro über ein Verkehrsberechnungsmodell, das im Rahmen der Erstellung eines Verkehrskonzeptes für die Innenstadt entwickelt und im Rahmen weiterer Projekte fortgeschrieben wurde. Das Verkehrsberechnungsmodell ist in der Lage, die Verkehrsströme im Straßennetz der Stadt Wetter und im Umgebungsbereich zu simulieren und die Verkehrsbelastun-

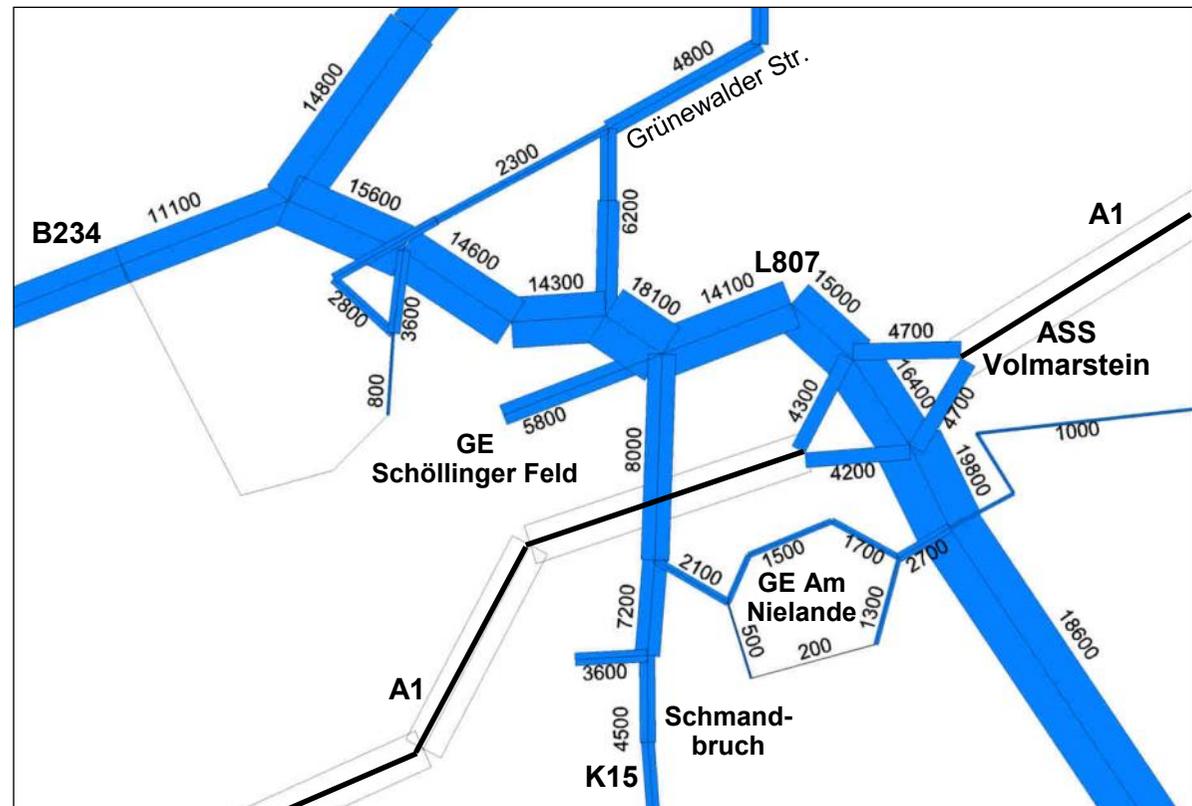


Bild 3: Kfz-Tagesverkehrsmengen, typischer Wochentag, Analyse 2022 [Kfz/24h]

gen auf den einzelnen Straßenabschnitten zu berechnen.

Für die aktuelle Bearbeitung wurden die Analyseverkehrsmengen aus dem Jahr 2022 auf den Tageszeitraum hochgerechnet und das Verkehrsmodell auf den aktuellen Datenstand (2022/23) geeicht.

Die Kfz-Tagesverkehrsstärken für einen typischen Wochentag zum Analysezeit-

punkt (Kfz/24h) zeigt das **Bild 3**. Die Analysesituation für die relevanten Straßen des Untersuchungsgebietes stellt sich wie folgt dar:

- Die L 807, Vogelsanger Straße, weist nördlich der A1 Verkehrsstärken zwischen 14.300 und 18.100 Kfz/24h auf.

- Südlich des Kreisverkehrs Schöllinger Feld nimmt die Verkehrsstärke der Vogelsanger Straße (hier: K 15) auf 7.000 bis 8.000 Kfz/24h ab.
- Auf dem Straßenabschnitt der L807, der als Straße An der Kohlenbahn bis zur Stadtgrenze Wetter / Hagen verläuft, nimmt die Verkehrsmenge von rund 14.000 Kfz/24h bis auf knapp 20.000 Kfz/24h unmittelbar südlich der Autobahn 1 zu.
- Von der L 807, Vogelsanger Straße, zweigen die Köhlerstraße mit rund 6.200 Kfz/24h und die Grünwalder Straße mit ca. 3.600 Kfz/24h in Richtung Volmarstein ab.
- Die Anbindung des Gewerbegebiets Am Nielande zur L 807, der Altenhofer Weg, besitzt eine Verkehrsstärke von rund 2.700 Kfz/24h.

Auf der L807, An der Kohlenbahn, südlich der A1 fährt eine Schwerverkehrsmenge von rund 1.200 Lkw/24h. Damit ist der Schwerverkehrsanteil mit rund 6,5% aufgrund der gewerblichen Nutzungen relativ hoch. Nördlich der A1 befinden sich zum Analysezeitpunkt weniger Gewerbebetriebe, wodurch der Schwerverkehrsanteil auf der L807, Vogelsanger Straße, mit ca. 5% etwas geringer ist.

Die Knotenstromverkehrsmengen für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Verkehrsaufkommens an den relevanten Knotenpunkten zeigen die **Bilder 4 und 5** (Seite6).

2.3 Verkehrsqualitäten

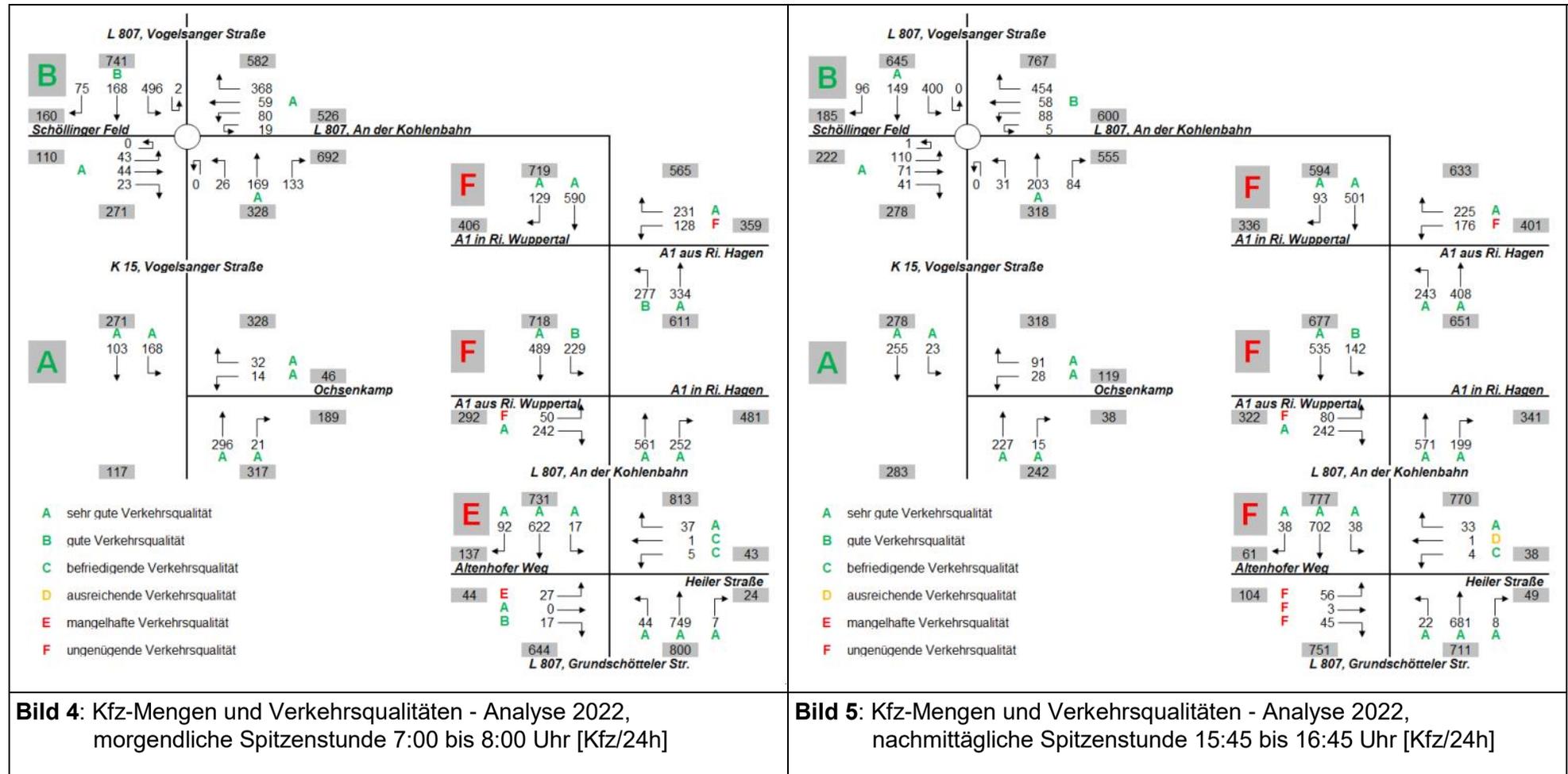
2.3.1 Allgemeines zur Verkehrsqualität

Maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes und die Qualität des Verkehrsablaufs ist die Verkehrsabwicklung an den Knotenpunkten zu den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens. Die Leistungsfähigkeiten und die Qualitäten des Verkehrsablaufs werden mit Hilfe der Rechenverfahren des HBS 2015³ und eines Verkehrssimulationsprogramms ermittelt. Als Hauptbewertungskriterium der Verkehrsqualität dient hier die mittlere Wartezeit.

Je nach Wartezeit wird für jeden Fahrstreifen die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) festgelegt. Die Einstufung des gesamten Knotenpunktes richtet sich nach der schlechtesten Qualität eines Fahrstreifens. Die Stufen A und B stellen eine gute Verkehrsqualität fest. Als Mindestqualität für den Verkehrsfluss wird im Regelfall die Stufe D verlangt. Ab Stufe E bestehen Probleme der Verkehrsabwicklung mit Rückstaubildung; in Stufe F gilt der Knotenpunkt als überlastet. Eine Beschreibung der Verkehrsqualität in den einzelnen Verkehrsstufen und die Wartezeit-Grenzwerte für die Einstufung enthält die **Anlage 9**.

Das HBS bewertet die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes mit der Stufe F, wenn der Sättigungsgrad größer 1 ist und somit die Grenze der Kapazität überschritten wird. Unser Verkehrsplanungsbüro ist dagegen der fachlichen Meinung, dass die Grenze der mangelhaften Verkehrsqualitätsstufe E schon bei sehr langen Wartezeiten und noch geringen Kapazitäten überschritten wird. Deshalb erfolgt die Einstufung in die ungenügende Verkehrsqualität bei unsignalisierten Knotenpunkten bei Wartezeiten größer als 60 Sekunden und bei signalisierten Knotenpunkten über 100 Sekunden mittlerer Wartezeit.

³ *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2015*



2.3.2 L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße

Über den unsignalisierten, vierarmigen Knotenpunkt wird das Gewerbegebiet Am Nielande an das regionale Straßennetz und die BAB 1 angeschlossen (siehe **Bild 6**). In dem Gewerbegebiet sind eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Gewerbebetriebe sowie die Firma ABUS ansässig. Der Knotenpunkt weist einen großzügig dimensionierten Ausbau auf. Die untergeordneten Knotenpunktarme sind unter „Vorfahrt gewähren“ (Zeichen 205 StVO) an die L 807 angeschlossen.

Die in den **Anlagen 10 und 11** dargestellten Leistungsfähigkeitsnachweise belegen eine nur ungenügende Verkehrsqualität in den Spitzenstunden. Für linkseinbiegende Fahrzeuge aus dem Altenhofer Weg in die L 807 werden die mittleren Wartezeiten in der morgendlichen Spitzenstunde mit rund 50 Sekunden und in der Nachmittagspitze mit 94 Sekunden ermittelt.

Die Verkehrsbeobachtungen bestätigen die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise. Aufgrund des kontinuierlich starken Verkehrsflusses auf der L 807, bestehen nur relativ geringe Zeitlücken für ein-fahrende Fahrzeuge aus den Nebenästen. Besonders wenn in kurzer Zeit viele Lkw aus dem Gewerbegebiet Am Nielande in Richtung Autobahn ausfahren, bestehen für die anfahrenen Schwerverkehrsfahrzeuge nur geringe Einbiegemöglichkeiten mit in der Folge langer Wartezeiten.

Nachmittags ist zwar die Anzahl der Schwerverkehrsfahrzeuge deutlich niedriger als in der morgendlichen Hauptverkehrszeit, die Gesamtmenge der Kfz in den Nebenästen des Knotenpunktes ist dabei jedoch mehr deutlich höher als zur Vormittagsspitzenstunde.

Sowohl morgens als auch nachmittags konnten im Knotenpunkt eine Vielzahl von Wendefahrten aus bzw. in Richtung Norden beobachtet werden, die aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit der Autobahnanschlussstelle verursacht werden (siehe **Kapitel 2.3.2**).



Bild 6: Luftbild Knotenpunkt L 807 / Altenhofer Weg / Heller Straße
(Quelle: tim-online.nrw.de)

2.3.3 Autobahnanschlussstelle Volmarstein

Das **Bild 7** zeigt den bestehenden Ausbau der Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der L 807, An der Kohlenbahn, in ihrer Rautenform. Die Abfahrten von der BAB 1 erfolgen jeweils zweistreifig, wobei auf der Nordrampe Aufstelllängen von jeweils rund 280 Metern und auf der Südrampe von 130 Metern zur Verfügung stehen. In den Einmündungsbereichen sind zusätzlich Dreiecksinseln angeordnet. Das Einbiegen wird mit dem Verkehrszeichen 206 StVO (Halt! Vorfahrt gewähren) geregelt.

Auch für die von der L 807 zur BAB 1 abbiegenden Fahrbeziehungen werden separate Abbiegespuren angeboten. Dabei werden rechtsabbiegende Fahrzeuge über Ausfahrkeile entlang von Dreiecksinseln auf die Rampen geführt. Für die linksabbiegenden Fahrzeuge zur Autobahn sind auf der Brücke Linksabbiegespuren angelegt. Während die Linksabbiegespur für die Fahrtrichtung Wuppertal nur eine Aufstelllänge von 23 Meter aufweist, misst die Aufstelllänge der Linksabbiegespur in Richtung Hagen 46 Meter.

- **L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Nord**

Die Leistungsfähigkeitsnachweise, die in den **Anlagen 12 und 13** enthalten sind, weisen der Nordrampe sowohl zur morgendlichen als auch zur nachmittäglichen Spitzenstunde nur eine ungenügende Verkehrsqualität der Stufe F aus. Ausschlaggebend für die Einstufung in die schlechteste Qualitätsstufe sind die sehr langen mittleren Wartezeiten des von der Autobahnrampe in die L 807 linkseinbiegenden Kfz-Verkehrs, die morgens mit rund 7 Minuten und nachmittags mit knapp 8 Minuten berechnet werden.

Zusätzliche Verkehrsbeobachtungen vor Ort bestätigen die rechnerischen Ergebnisse weitgehend. Auch die Rückstaulängen nehmen in der Spitzenstunde kontinuierlich zu. Es wurden maximal 35 aufstauende Fahrzeuge auf der Autobahnrampe gesichtet. Ein Rückstau bis in die Verzögerungsspur der Autobahn wurde zu keinem Beobachtungszeitpunkt festgestellt. Jedoch wurde ein stark risikobehaftetes Verhalten der Kraftfahrer auf der Nordrampe beobachtet, die kleinere

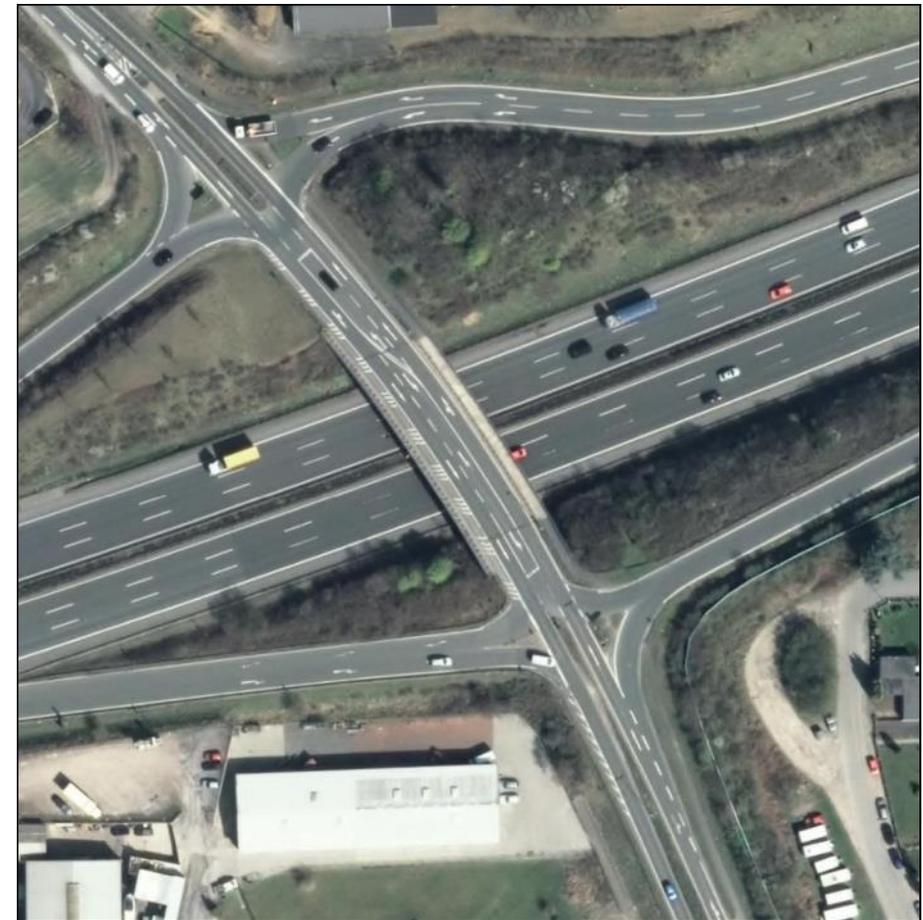


Bild 7: Luftbild Anschlussstelle Volmarstein (Quelle: tim-online.nrw.de)

Zeitlücken in den Hauptströmen für Einbiegevorgänge ausnutzten und des Öfteren Kraftfahrer auf der L 807 zum Abbremsen gezwungen haben.

Weiterhin bogen relativ viele Fahrer, die eigentlich in Richtung Süden weiterfahren wollten, nach rechts auf die L 807 ab, wendeten dort aber in den Grundstückseinfahrten oder im weiteren Verlauf auf der Fahrbahn oder gar erst am Kreisverkehr Schöllinger Feld. Besonders häufig wurde dieses Verhalten beobachtet, wenn sich Lastkraftwagen an der Spitze der Staukolonne auf der Autobahnrampe befanden.

Der auf der L 807 zur Autobahn linksabbiegende Verkehr wird, trotz des sehr starken Gegenverkehrs, mit relativ kurzen Wartezeiten (ca. 14 Sekunden morgens, 10 Sekunden nachmittags) und Rückstauungen abgewickelt. Die Rückstaulänge der bestehenden Linksabbiegespur wurde nur vereinzelt überschritten.

- **L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Süd**

An der Südrampe der Autobahnanschlussstelle Volmarstein bestehen zu den Hauptverkehrszeiten ebenfalls Probleme in der Verkehrsabwicklung. Die **Anlagen 14 und 15** weisen für die beiden Spitzenstunden ebenfalls nur Qualitätsstufe F aus. In der Morgenspitzenstunde wird die mittlere Wartezeit für Linksabbieger aus Richtung Wuppertal mit rund 2 Minuten berechnet. Zur nachmittäglichen Hauptverkehrszeit beträgt die maßgebende mittlere Wartezeit 73 Sekunden.

Auch hier bestätigen die Verkehrsbeobachtungen die rechnerischen Ergebnisse. Der Verkehrsfluss auf den Hauptströmen der L 807 ist besonders in der morgendlichen Spitzenstunde so dicht, dass ohne eine Rücksichtnahme bevorrechtigter Fahrer kein Einbiegen von der Autobahnrampe in die L 807 möglich ist. Lkw-Fahrer von der Südrampe nehmen sich dabei häufig ihr Vorrecht und fahren rücksichtslos in den Knotenpunkt ein.

Auch an der Südrampe wurde während der Verkehrsbeobachtungen eine Vielzahl von Fahrzeugen ausgemacht, die als Rechtsabbieger in die L 807 einbiegen, am folgenden Knotenpunkt jedoch entweder im

Altenhofer Weg oder in der Heller Straße wenden. Die starke Anzahl rechtsabbiegender Fahrzeuge in den Altenhofer Weg und die hohe ausfahrende Menge von der westlich gelegenen Straße Ochsenkamp zur K 15 in Richtung Kreisverkehr Schöllinger Feld lässt darauf schließen, dass Kraftfahrer in Richtung Wetter auch das Gewerbegebiet Am Nielande durchfahren.

Für den linksabbiegenden Verkehr von der L 807 zur Autobahn in Richtung Hagen werden die mittleren Wartezeiten mit 10 bis 18 Sekunden berechnet, so dass für diesen Verkehrsstrom eine gute Verkehrsqualität besteht.

2.3.4 Kreisverkehr L 807 / Schöllinger Feld



Bild 8: Luftbild Kreisverkehr L 807 / K 15 /Schöllinger Feld
(Quelle: tim-online.nrw.de)

Die Verknüpfung der L 807 mit der K 15 und der Gewerbegebieterschließungsstraße Schöllinger Feld in Wetter an der Ruhr ist als einstreifiger Kreisverkehr mit einem Fahrbahndurchmesser von 40 Metern ausgebaut (siehe **Bild 8**).

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunden ermitteln für den Kreisverkehr die gute Verkehrsqualität der Stufe B (siehe **Anlage 16 und 17**). Maßgebend für die Einstufung ist eine mittlere Wartezeit von rund 11 Sekunden, die am Vormittag auf der nördlichen L 807, Vogelsanger Straße, und am Nachmittag für die Zufahrt L 807, An der Kohlenbahn, berechnet werden.

Die Verkehrsbeobachtungen zeigen zur morgendlichen Spitzenstunde relativ große Rückstauerscheinungen nach Norden. Als auffällig ist die hohe Anzahl wendender Fahrzeuge (rund 50 Kfz/h) im östlichen Knotenpunktarm der L 807 zu bewerten. Hier scheint sich die mangelnde Leistungsfähigkeit der Autobahnanschlussstelle Volmarstein für Linksabbieger auf der Nordrampe auszuwirken. Die über die Kreisverkehrsfahrbahn wendenden Kfz beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit der anderen einmündenden Straßenäste.

3 Verkehrserzeugung

3.1 Planungsvorhaben ABUS

Die Firma ABUS, gegründet im Jahr 1924 in Volmarstein (Wetter / Ruhr), ist ein weltweit agierendes Unternehmen im Bereich der Sicherheitstechnik. Seit dem ersten Produkt, dem Vorhangschloss, wurde das Unternehmen in den letzten Jahrzehnten um zahlreiche weitere Produkte rund um das Thema Sicherheit erweitert. Das Angebot reicht unter anderem von Schlössern jeglicher Art, über Alarmsysteme und Zutrittskontrollen bis hin zum Brandschutz oder Kindersicherheit. Weltweit beschäftigt die Firma ABUS heute rund 3.500 Mitarbeiter. Noch heute werden am Gründungsstandort in Wetter / Hege Vorhangschlösser produziert. Seit 1968 liegt der Hauptstandort der ABUS-Zentrale im Gewerbegebiet „Am Nielande“ in Wetter an der Ruhr. Dort werden zahlreiche Service- und Produktionsdienstleistungen angeboten. Im Jahr 2015 wurde dort die ABUS Security World eröffnet, eine Markenerlebniswelt mit einer über 1.000 m² großen Ausstellungsfläche und einem eigenen Museum.⁴

Aufgrund des stetigen Wachstums des Unternehmens soll nun unweit des Hauptstandortes ein Logistikzentrum an der Grundschtötteler Straße im benachbarten Hagen an der L 807, Grundschtötteler Straße, errichtet werden. Hierhin sollen Lagerhaltung und logistische Abläufe vom Hauptstandort verlagert und konzentriert werden. Das **Bild 9** zeigt einen entsprechenden Vorentwurf.

⁴ www.abus.com



Das Neubauvorhaben sieht in erster Linie eine Logistikhalle auf einer Grundfläche von rund 12.800 m² auf dem südlichen Teil des Geländes vor. Die Halle hat eine Länge von 210 m und eine Breite von 65 m. Die Logistikhalle beinhaltet im östlichen Teil ein 9.100 m²

großes Hochregallager mit einer Höhe von 28 m in dem die Produkte hochautomatisiert eingelagert bzw. wieder aussortiert werden. Westlich schließt die rund 4.100 m² große Vorhalle an, die für den Warenein- und Ausgang sowie zur Kommissionierung der Waren

benötigt wird. Die Vorhalle verfügt über 13 Tore bzw. Überladebrücken, an denen die Lkw anfahren können. Außerdem befinden sich dort Büros und Räumlichkeiten für die Mitarbeiter (Sozialräume, Umkleiden, Toiletten etc.).

Optional wird im nördlichen Teil des neuen Betriebsgeländes eine zusätzliche Baufläche für eine langfristig mögliche Betriebserweiterung vorgehalten. Hier kann ein Betriebsgebäude für die Produktmontage auf einer Grundfläche von 3.400 m² planerisch ermöglicht werden.

Im Nordosten des Plangebietes sollen 243 Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher entstehen. Vor dem Baukörper III werden 18 weitere Stellplätze für Pkw ausgewiesen.

Der neue Logistikstandort wird einen Teil des Verkehrs am Hauptstandort ersetzen, jedoch verbleiben vor allem die Verwaltung, der Ausstellungsbereich und das Konferenzzentrum am Hauptstandort Altenhofer Weg im Gewerbegebiet „Am Nielande“. Teilweise sollen kleinere Besuchergruppen in Bussen zur Besichtigung des Hochregallagers zum neuen Standort gefahren werden.

3.2 Allgemeines zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Unter der Verkehrsnachfrage versteht man die Summe der Ortsveränderungen innerhalb eines Planungsraumes differenziert nach:

- den Ausgangsorten der Ortsveränderungen,
- den Zielorten der Ortsveränderungen,
- den benutzten Verkehrsmitteln,
- den Zeitpunkten der Ortsveränderungen und
- den benutzten Straßen.

Die Verkehrsnachfrage ist unmittelbar abhängig von Art und Maß der Flächennutzung sowie der Verkehrsinfrastruktur (Straßen, ÖPNV, Rad- und Fußwegeverbindungen). Art und Maß der Flächennutzung (Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Sport, Freizeit, Kultur etc.) bestimmen die Höhe des Verkehrsaufkommens, den Einzugsbereich und über Öffnungs- und Produktionszeiten auch die Zeitpunkte der Verkehrs-

nachfrage. Die Abschätzung der zukünftigen Verkehrsnachfrage der Firma ABUS am neuen Standort erfolgt deshalb differenziert für die Geschäftsbereiche Logistik, Montage und Verwaltung für die Nutzergruppen Beschäftigte, Besucher sowie den Lieferverkehr.

Die zur Verkehrsmengenabschätzung verwandten Eingangsgrößen beruhen im Wesentlichen auf Angaben der Firma ABUS zum Beschäftigten- und Lieferverkehr sowie auf Literaturangaben⁵ und Erfahrungswerten zu ähnlichen Gewerbebetrieben. In Gesprächen mit dem Unternehmen erfolgten Informationsangaben zu den vorhandenen Betriebsabläufen sowie zu den erwarteten zukünftigen Verkehrsmengen.

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung erfolgt für den Endausbau des zukünftigen Werksstandortes der Firma ABUS und somit für alle Flächen, die im Bebauungsplan Nr. 6/20 (701) der Stadt Hagen ausgewiesen werden. Neben der Logistikhalle wird auch der optional vorgesehene zusätzliche Montagestandort in die Verkehrsprognose einbezogen.

3.3 Verkehrserzeugung der Beschäftigten

• Verkehrsaufkommen im Logistikbereich

Am neuen Werksstandort an der Grundschtötteler Straße in Hagen ist davon auszugehen, dass sich das Verkehrsverhalten der Mitarbeiter analog zur Situation des Standortes „Am Nielande“ in Wetter entwickeln wird. Die Beschäftigten sind sowohl in den Städten Hagen und Wetter ansässig und kommen aus der Region (Ennepe-Ruhr-Kreis, Märkischer Kreis, Sauerland, Ruhrgebiet). Der Großteil der Mitarbeiter wird mit dem individuellen Kfz anreisen. Der Standort ist nicht an

⁵ u.a. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Wiesbaden 2000* und *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2007, Programm VER_BAU, 2016*

das ÖPNV-Netz oder an ein Radwegenetz angeschlossen. Entsprechend den bestehenden Erfahrungen wird die folgende Verteilung bei der Verkehrsmittelwahl angesetzt:

- 95 % Pkw,
- 5 % ÖPNV oder Fahrrad.

Für den Pkw-Verkehr wird ein Besetzungsgrad je Fahrzeug von 1,1 Beschäftigten angesetzt, da sich gelegentlich Fahrgemeinschaften bilden.

Die weltweiten Handelsbeziehungen und der E-Commerce werden zunehmend auch Auslieferungen in der Nacht und am Wochenende verlangen. Es bestehen die folgenden Schichtzeiten:

- Frühschicht: 06:00 - 14:00 Uhr,
- Spätschicht: 14:00 - 22:00 Uhr,
- Nachtschicht: 22:00 - 06:00 Uhr.

An Samstagen ist ein Betrieb des Logistikzentrums bis 14 Uhr denkbar; optional kann dieser auch ausgedehnt werden.

Der Maximalbetrieb des Logistikzentrums wird analog zum bestehenden Betrieb in der Frühschicht mit bis zu 130 Mitarbeitern stattfinden. In der weniger stark besetzten Spätschicht werden rund 100 Mitarbeiter erwartet und in einer eventuell stattfindenden Nachtschicht werden weitere 40 Mitarbeiter angesetzt.

In der Summe sind somit maximal 270 Beschäftigte pro Werktag im Logistikbereich zu erwarten. Diese Anzahl stellt den „worst case“ dar. Erfahrungsgemäß kann ein Anwesenheitsgrad von 85 % am durchschnittlichen Wochentag (unter Abzug von Urlaubs- und Krankentagen) erwartet werden. Bedingt durch zusätzliche Fahrten, z.B. in Pausenzeiten, wird eine mittlere Wegeanzahl von 2,1 Wegen/Tag für die Mitarbeiter angesetzt.

Die nachfolgende **Tabelle 1** zeigt das werktägliche Verkehrsaufkommen der Mitarbeiter im Bereich Logistik, das mit 416 Kfz-Fahrten/Tag zu beziffern ist.

	Anzahl Beschäft.	Anwesenheitsgrad	Wege/Pers. und Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Kfz-Fahrten
Mitarbeiter Logistik	270	85 %	2,1	95 %	1,1	416

Tabelle 1: Kfz-Verkehrsaufkommen der Logistik-Mitarbeiter

	Anzahl Beschäft.	Anwesenheitsgrad	Wege/Pers. und Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Kfz-Fahrten
Mitarbeiter Montage	40	85 %	2,1	95 %	1,1	62

Tabelle 2: Kfz-Verkehrsaufkommen der Montage-Mitarbeiter

	Anzahl Beschäft.	Anwesenheitsgrad	Wege/Pers. und Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Kfz-Fahrten
Mitarbeiter Verwaltung	15	85 %	3,0	95 %	1,1	32

Tabelle 3: Kfz-Verkehrsaufkommen der Verwaltungs-Mitarbeiter

• Verkehrsaufkommen im Montagebereich

Optional kann langfristig ein Montagebereich in einer zusätzlichen Werkshalle aufgebaut werden. Für den Bereich Montage kann ein Zwei-Schicht-Betrieb angesetzt werden. Dort ist mit 20 Mitarbeitern in der Früh- und 20 Mitarbeitern in der Spätschicht zu rechnen. Werden die selben Parameter wie für die Mitarbeiter der Logistik angesetzt, ergibt sich ein Verkehrsaufkommen durch die Mitarbeiter im Bereich Montage von 62 Kfz-Fahrten/Tag (siehe **Tabelle 2**).

• Verkehrsaufkommen im Verwaltungsbereich

Weiterhin wird ein kleiner Büro- und Verwaltungsbereich mit rund 15 Mitarbeitern angesetzt. Diese Mitarbeiter werden zur normalen Bürozeit zwischen 8 und 17 Uhr am neuen Standort arbeiten. Im Verwaltungsbereich werden 3,0 Wege je Mitarbeiter bei üblichem Verkehrsmittelwahlverhalten angesetzt. Auch hier werden die üblichen Parameter der Verkehrserzeugung angesetzt, wodurch ein Verkehrsaufkommen von 32 Kfz-Fahrten/Tag durch die Mitarbeiter der Verwaltung generiert werden (siehe **Tabelle 3**).

Insgesamt werden im Beschäftigtenverkehr des neuen Logistikstandortes 510 Pkw-Fahrten am Normalwerktag erwartet.

3.4 Lkw-Verkehrserzeugung

Der bestehende Standort der Firma ABUS im Gewerbegebiet „Am Nielande“ wird durchschnittlich von rund 30 Lkw am Tag angefahren. Dabei handelt es sich sowohl um Sattelzüge, z.B. mit Containerauflieger als auch um Lastzüge mit Anhängern (Länge 16 m bzw. 18,75 m). Hinzu kommen rund 20 Lieferwagen < 3,5t, welche nicht zum Schwerverkehr gezählt werden. In Summe ergeben sich 100 Lieferfahrten (An- und Abreise).

Durch die Firma ABUS wurden unserem Planungsbüro Zahlen zum Lkw-Verkehrsaufkommen in den einzelnen Tagesstunden am Hauptstandort zur Verfügung gestellt. Darin sind für 35 exemplarische Tage die Anzahl anliefernder Lkw je Stunde angegeben, welche den Hauptstandort anfahren (siehe **Bild 10**). Das Maximum an Lkw-Verkehr tritt am Morgen zwischen 8 und 10 Uhr, mit durchschnittlich rund 4 Lkw/h auf. Im Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) werden im Mittel nur 0,7 Lkw/h festgestellt.

Da für die neue Logistikhalle 13 Laderampen geplant sind, wird für die Spitzenstunde eine Vollauslastung angenommen, wobei jedoch auch die Lieferwagen <3,5t berücksichtigt werden müssen. In der Spitze ist somit mit 8 Lkw und 5 Lieferwagen zu rechnen. Das Lkw-Aufkommen wird im Vergleich zum Bestandsstandort verdoppelt.

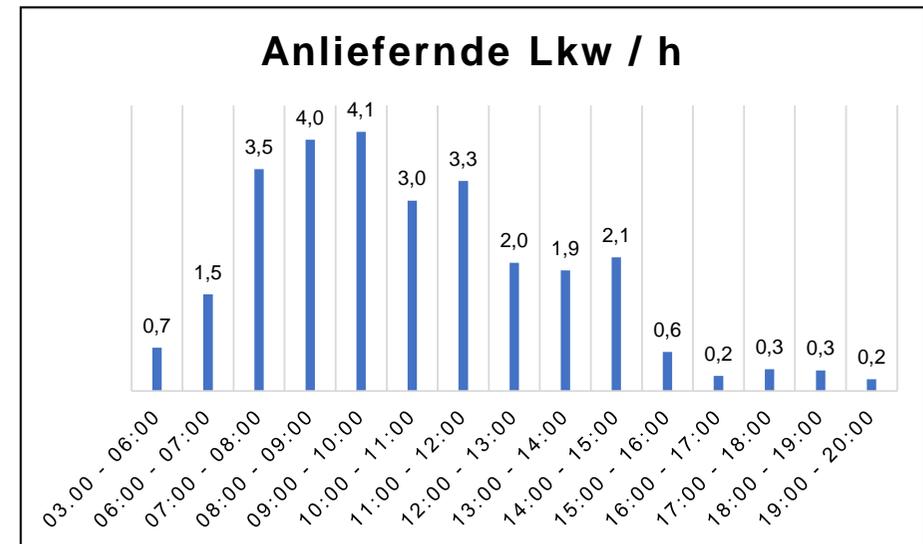


Bild 10: Durchschnittlich anliefernde Lkw/h am Hauptstandort ABUS

Unter Ansatz der Tagesganglinie entsprechend **Bild 10** wird ein tägliches Schwerverkehrsaufkommen von 60 Lkw am Tag am neuen Werksstandort angesetzt. Dies entspricht 120 Lkw-Fahrten, wenn das Quell- und Zielverkehrsaufkommen aufaddiert wird. Dieses Aufkommen umfasst auch die An- und Ablieferung der optionalen Montagehalle. Hinzu kommen 40 Lieferwagen bzw. 80 Fahrten durch Lieferwagen < 3,5t (An- und Abfahrt).

Bei der Bestimmung des Neuverkehrsaufkommens, der die L 807 im Bereich der Autobahnanschlussstelle Volmarstein belastet, gilt es zu berücksichtigen, dass durch den neuen Logistikstandort an der Grundschoöteler Straße Lkw-Fahrten am bestehenden Standort „Am Nielande“ entfallen. In Abstimmung mit der Firma ABUS ist realistisch ist, dass 50 bis 70 % des Lkw-Verkehrs am Hauptstandort durch das neue Logistikzentrum entfallen. In den nachfolgenden Betrachtungen wird der worst-case angenommen und davon ausgegangen, dass nur 50 % der Lkw-Fahrten am Hauptstandort entfällt.

3.5 Geschäfts- und Besucherverkehr

Zusätzlich zum Mitarbeiter- und Lieferverkehr können täglich etwa 10 Besucher-Kfz bzw. Besuchergruppen angesetzt werden, welche vom nahe gelegenen Hauptstandort z.B. zur Besichtigung des Hochregallagers zum neuen Standort pendeln. Durch Besucher des neuen Standortes werden 20 Kfz-Fahrten/Tag generiert.

3.6 Gesamtverkehrsaufkommen

In der folgenden **Tabelle 4** wird die Gesamtverkehrserzeugung der Firma ABUS am geplanten Standort an der Grundschtötteler Straße für den typischen Wochentag zusammengestellt. Insgesamt werden rund 730 Kfz-Fahrten pro Tag erwartet. Bei 120 Fahrten im Schwerverkehr beträgt der SV-Anteil rund 16 %.

	Pkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Kfz-Fahrten
Mitarbeiterverkehr			
Logistik	416		416
Montage	62		62
Verwaltung	32		32
Besucherverkehr	20		20
Lieferverkehr	80	120	200
Gesamtverkehrsaufkommen	610	120	730

Tabelle 4: Gesamtverkehrsaufkommen ABUS, Grundschtötteler Str.

3.7 Zeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Zur Ermittlung der tageszeitlichen Verteilung des Quell- und Zielverkehrsaufkommens werden jeder Nutzungsart spezifische Ganglinien im Quell- und Zielverkehr zugeordnet wie sie andernorts ermittelt worden sind (**Anlage 18**). Die **Anlage 19** zeigt das daraus ermittelte Ziel- und Quellverkehrsaufkommen im Tagesgang des Logistikzentrums der Firma ABUS am Standort Grundschtötteler Straße. Grafisch ist die Tagesganglinie im **Bild 11** veranschaulicht.

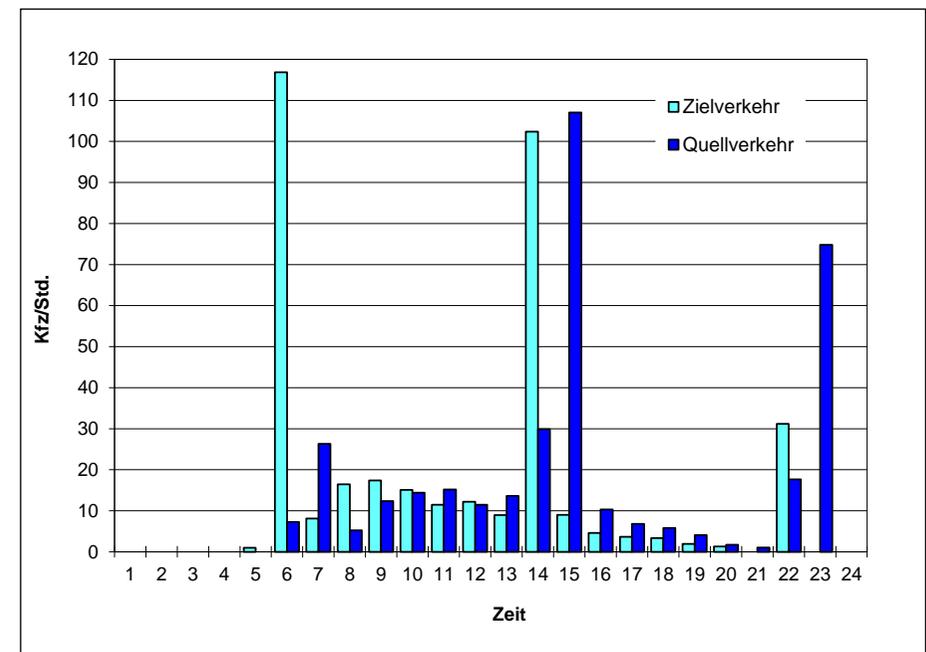


Bild 11: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr ABUS

Deutlich sichtbar sind die Spitzen, die durch den jeweiligen Schichtbeginn und das Schichtende entstehen. Die Spitzenstunde im Zielverkehr tritt zwischen 5 und 6 Uhr mit 117 Kfz/h in der Zufahrt auf. Im Quellverkehr werden maximal 107 Kfz/h in der Stunde zwischen 14 und 15 Uhr festgestellt. In der Regel konzentrieren sich diese Spitzen sogar auf 30 Minuten.

Die Verkehrsspitzen des Logistikzentrums ABUS liegen somit außerhalb der Spitzen des allgemeinen Verkehrs auf der L 807. Folgender Verkehr findet zusätzlich in den Spitzenstunden der L 807 statt:

- In der Morgenspitzenstunde zwischen 7 und 8 Uhr beträgt der Zielverkehr 16 Kfz/h und der Quellverkehr 5 Kfz/h.
- In der nachmittäglichen Verkehrsspitze zwischen 16 und 17 Uhr macht der Zielverkehr 4 Kfz/h aus, während der Quellverkehr 7 Kfz/h beträgt.

3.8 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

• Mitarbeiterverkehr

Für die Mitarbeiter von ABUS am neuen Standort gilt, dass viele in der näheren Umgebung in Hagen oder Wetter ansässig sind. Aber auch aus den angrenzenden Kreisgebieten ist mit Anreiseverkehr durch Mitarbeiter-Kfz zu rechnen, die je nach Verkehrslage das Westhofener Kreuz umgehen wollen und über die südlichen Landesstraßen (durch Hagen-Haspe) anreisen.

Es wird die folgende räumliche Verkehrsverteilung für die Mitarbeiter am neuen Standort zu Grunde gelegt:

- 50 % nutzen die A 1 zum Erreichen des neuen Standortes. Je die Hälfte dieser Fahrten wird aus Richtung Osten (Hagen) bzw. Westen (Wuppertal) angesetzt.
- 50 % reisen über die umliegenden Landesstraßen an. Je die Hälfte dieser Fahrten wird aus Richtung Norden (Wetter) bzw. Süden (Hagen) angesetzt.

• Schwerverkehr

Die Firma ABUS arbeitet zum Transport ihrer Waren mit dem Speditionsunternehmen Kühne+Nagel zusammen, das seinen Sitz in Hagen hat. Es wird angenommen, dass vermehrt Lkw von dort aus in Richtung ABUS starten. Für das Schwerverkehrsaufkommen am neuen Standort wird folgende räumliche Verkehrsverteilung angenommen:

- 70 % der Lkw nutzen die A 1 zum Erreichen des neuen Standortes. Je die Hälfte dieser Fahrten wird aus Richtung Osten (Hagen) bzw. Westen (Wuppertal) angesetzt.

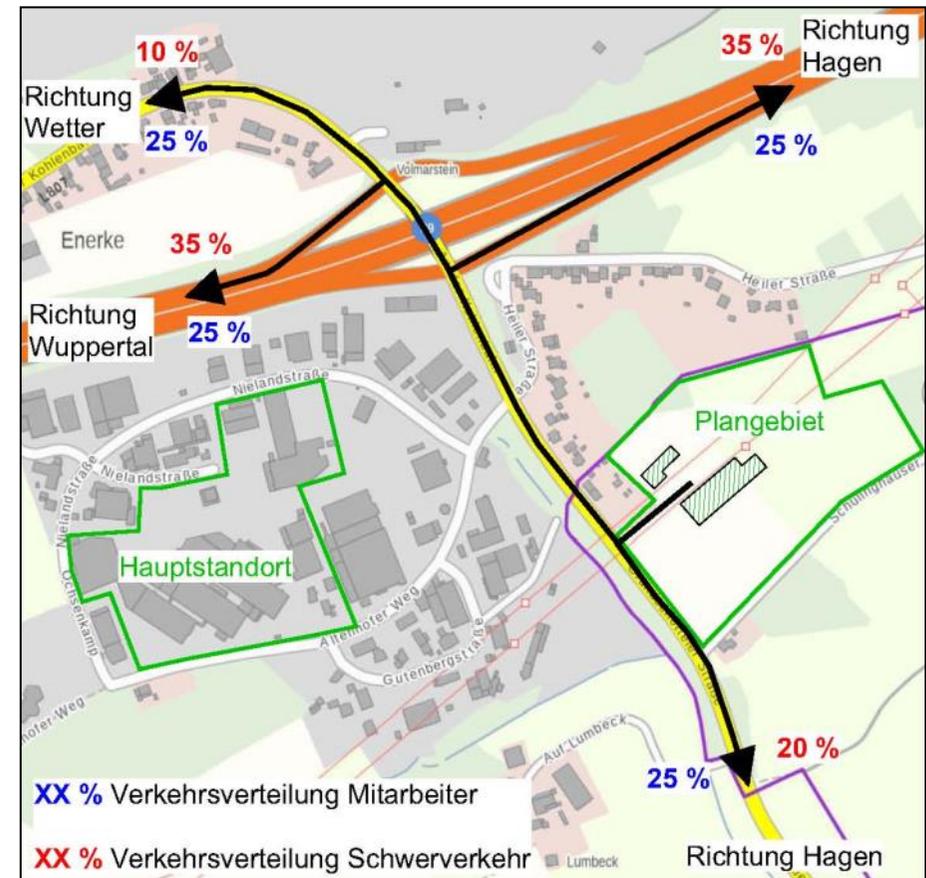


Bild 12: Ziel- und Quellverkehrsverteilung ABUS

- 30 % der Lkw nutzen die umliegenden Landesstraßen. Ein Drittel dieser Fahrten wird aus Richtung Norden (Wetter) und zwei Drittel, aufgrund des Sitzes der Firma Kühne+Nagel, aus Richtung Süden (Hagen) angesetzt.

Das **Bild 12** zeigt die angenommene räumliche Verkehrsverteilung, sowohl für den Mitarbeiterverkehr (blau) als auch für den Schwerverkehr (rot). Die Pfeile sind in beide Richtungen für die An- und Abreise zu verstehen.

4 Verkehrsprognose

4.1 Prognose-Nullfall 2030

Die Verkehrsprognose berücksichtigt im sogenannten Prognose-Nullfall die absehbaren Nutzungs- und Verkehrsentwicklungen im Umfeld des Planungsvorhabens und im relevanten Verkehrsstraßennetz ohne die Berücksichtigung der Betriebserweiterung der Firma ABUS. Die Kfz-Verkehrsstärken im Prognosejahr 2030 zeigt das nebenstehende **Bild 13**. Der Prognose-Nullfall beinhaltet folgende Entwicklungen:

- **Gewerbepark Schwelmer Straße**

Südwestlich des vorhandenen Gewerbegebietes „Schöllinger Feld“ wird zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung der Gewerpark Schwelmer Straße entwickelt. Hier werden derzeit weitere Gewerbeflächen für produzierende und verarbeitende Betriebe sowie Dienstleister erschlossen. In Verkehrsuntersuchungen für den Bebauungsplan Nr.70 der Stadt Wetter wird eine zusätzliche Verkehrserzeugung von bis zu **1.800 Kfz/24h** erwartet⁶, wobei der Verkehr, der sich zur A1 Richtung Wuppertal orientiert voraussichtlich über die Anschlussstelle Gevelsberg verkehrt und entsprechend nicht die L807 befährt.

- **Erweiterung Spedition Zobel**

Das Speditionsunternehmen Zobel ist an der Vogel-sanger Straße gegenüber der Straße Ochsenkamp angesiedelt. Im Bebauungsplan Nr.53 „Knorr-Bremse“ der Stadt Wetter ist die Erweiterung festgesetzt, die

⁶ *Ingenieurgruppe Stehen-Meyers-Schmidten: Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Am Stork, 2009 und Ingenieurbüro Kühnert: Verkehrsuntersuchung für die Entwicklung des Gewerbeparks Schwelmer Straße, 2016*

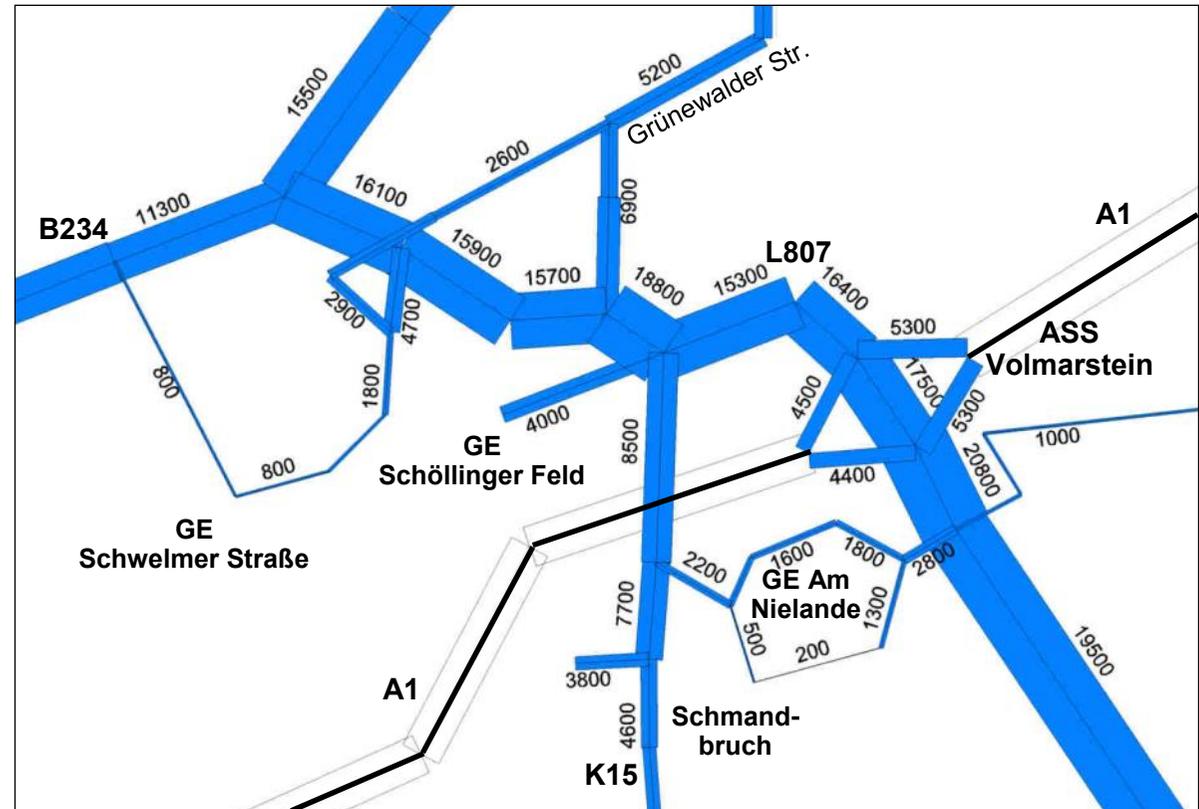


Bild 13: Kfz-Tagesverkehrsmengen, typischer Wochentag, Prognose-Nullfall [Kfz/24h]

zum Analysezeitpunkt 2022 in der Umsetzung befindet. Auf die bestehenden Verkehrsmengen sind entsprechend den gutachterlichen Aussagen⁷ und der Stadt Wetter zusätzlich 300 Lkw/24h hinzuzurechnen.

⁷ *dukza Ingenieure: Änderung B-Plan Nr. 53, Gewerbegebiet Knorr-Bremse in Wetter (Ruhr) - Verkehrsuntersuchung*

- **Verlagerung ALDI**

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr.16 „Lebensmittelmarkt Schöllinger Feld“ regelt die Verlagerung des vorhandenen ALDI-Marktes mit vergrößerter Verkaufsfläche von 1.150 m² auf eine Fläche unweit nördlich. Die Anbindung an den Knotenpunkt L807 / Köhler Straße soll zukünftig in Form eines Kreisverkehrs erfolgen.

Für den neuen Markt werden aufgrund der Größe und Qualität rund 2.800 Kfz/24h berücksichtigt. Im Gewerbegebiet Schöllinger Feld wird sich der Quell-/Zielverkehr entsprechend der heutigen Verkehrserzeugung des ALDI-Marktes verringern. Zu berücksichtigen ist eine gewerbliche Nachfolgnutzung, die nach Aussagen der Stadt Wetter (Ruhr) keine Nahversorgungseinrichtung sein wird.

- **Wohngebiet Am Rohlande:**

Der Bebauungsplan Nr.77 „Wohnquartier Am Rohlande“ der Stadt Wetter sieht der Errichtung von rund 100 Wohneinheiten in Ein- und Mehrfamilienhäusern vor. Die Erschließung erfolgt über die Grünwalder Straße, nahegelegen zur L807. Entsprechend der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden rund 550 Kfz/24h im Neuverkehr für den Prognose-Nullfall berücksichtigt.

- **Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall**

Für den Prognose-Nullfall werden entsprechend den genannten Entwicklungen folgende Verkehrsmengenentwicklungen erwartet (siehe **Bild 13**):

- Die Verkehrsmenge auf der L 807, Vogelsanger Straße, nimmt um bis zu 1.300 Kfz/24h zu. Somit beträgt die Verkehrsstärke unmittelbar nördlich des Kreisverkehrs mit der Köhlerstraße 18.800 Kfz/24h.
- Südlich des Kreisverkehrs steigt die Verkehrsstärke der Vogelsanger Straße um 500 Kfz/24h auf bis zu 8.500 Kfz/24h.
- Die L807, An der Kohlenbahn, wird im Prognose-Nullfall von bis zu 17.500 Kfz/24h im Bereich der Anschlussstelle Volmarstein befahren. Somit nimmt der Verkehr im Gegensatz zur Analyse um mehr als 1.100 Kfz/24h zu.

⁸ *abvi Verkehrsplanung (Ambrosius, Blanke): Neubau eines ALDI-Marktes am Standort Vogelsanger Straße in Wetter, Juni 2021*

⁹ *Brilon Bondzio Weiser: Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 77 „Wohngebiet Am Rohlande“ in Wetter, November 2022*

- Auch südlich der Autobahn 1 steigt die Verkehrsmenge um rund 900 Kfz/24h auf bis zu 20.700 Kfz/24h.

Für die einzelnen Entwicklungsgebiete, die alle im Stadtgebiet von Wetter (Ruhr) liegen, wurden jeweils Verkehrsuntersuchungen angefertigt (*siehe Fußnoten*), in deren Rahmen auch Verkehrsprognosen vorgenommen wurden. Im Rahmen der Auswirkungsuntersuchungen wurden nur die jeweils nächstgelegenen Knotenpunkte an der L 807 betrachtet. In keiner Verkehrsuntersuchung wurden die Auswirkungen auf die Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der A1 oder auf die L 807 im Stadtgebiet von Hagen untersucht.

Vor Beginn der vorliegenden Verkehrsuntersuchung zur Betriebserweiterung und -verlagerung der Firma ABUS fand eine Abstimmung der relevanten Knotenpunkte mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW (RN Südwestfalen, Standort Hagen) statt, bei der festgelegt wurde, dass neben der Autobahnanschlussstelle auch der Kreisverkehr Schöllinger Feld und der Knotenpunkt der L 807 mit dem Gewerbegebiet Am Nielande Untersuchungsgegenstand sein sollen. Mit der Stadtverwaltung Hagen wurde geklärt, dass die Untersuchung des direkten Erschließungsknotenpunktes an der L 807 für das Hagener Straßennetz ausreichend ist.

Somit wird mit der vorliegenden Verkehrsuntersuchung erstmals eine umfassende Auswirkungsuntersuchung aller absehbaren Nutzungs- und Verkehrsentwicklungen an der L 807 im Umfeld der Autobahnanschlussstelle Volmarstein vorgelegt.

4.2 Verkehrsmengen im Prognose-Mitfall

4.2.1 Tagesverkehrsmengen

Der Prognose-Mitfall berücksichtigt die Betriebserweiterung der Firma ABUS an der Grundschtötteler Straße in Hagen. Dabei wird der Neubau einer Logistikhalle und die langfristig mögliche Entwicklung eines zusätzlichen Produktionsstandortes entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans in das Verkehrsprognosemodell eingearbeitet. Die Verkehrserzeugung des neuen ABUS-Standortes an der Grundschtötteler Straße in Hagen wird mit 730 Kfz/24h, davon 120 SV-Fahrten erwartet.

Das **Bild 14** zeigt die Kfz-Verkehrsstärken im Untersuchungsstraßennetz im Prognose-Mitfall. Der geplante Erschließungsknotenpunkt an der L 807, Grundschtötteler Straße, liegt rund 160 Meter südlich des Knotenpunktes der L 807 mit dem Altenhofer Weg und der Heller Straße. Auf der Erschließungsstraße ABUS werden die in der Verkehrserzeugung festgestellten 730 Kfz/24h erwartet.

Bei dem Werksverkehr der Firma ABUS handelt es sich nicht ausschließlich um Neuverkehr, sondern entsprechend den Aussagen in **Kapitel 3.4** zum Teil um verlagerten Verkehr vom / zum bestehenden Betriebsstandort im Gewerbegebiet Am Nielande.

Die Verkehrsmenge verteilt sich entsprechend **Kapitel 3.8** sowohl in Richtung der Autobahnanschlussstelle Volmarstein und in Richtung Wetter als auch in Richtung Hagen, sodass gegenüber dem Prognose-Nullfall die folgenden Veränderungen erwartet werden:

- Südlich des Bebauungsplangebietes nimmt die Verkehrsstärke der L 807 um etwa 200 Kfz auf rund 19.700 Kfz/24h zu und

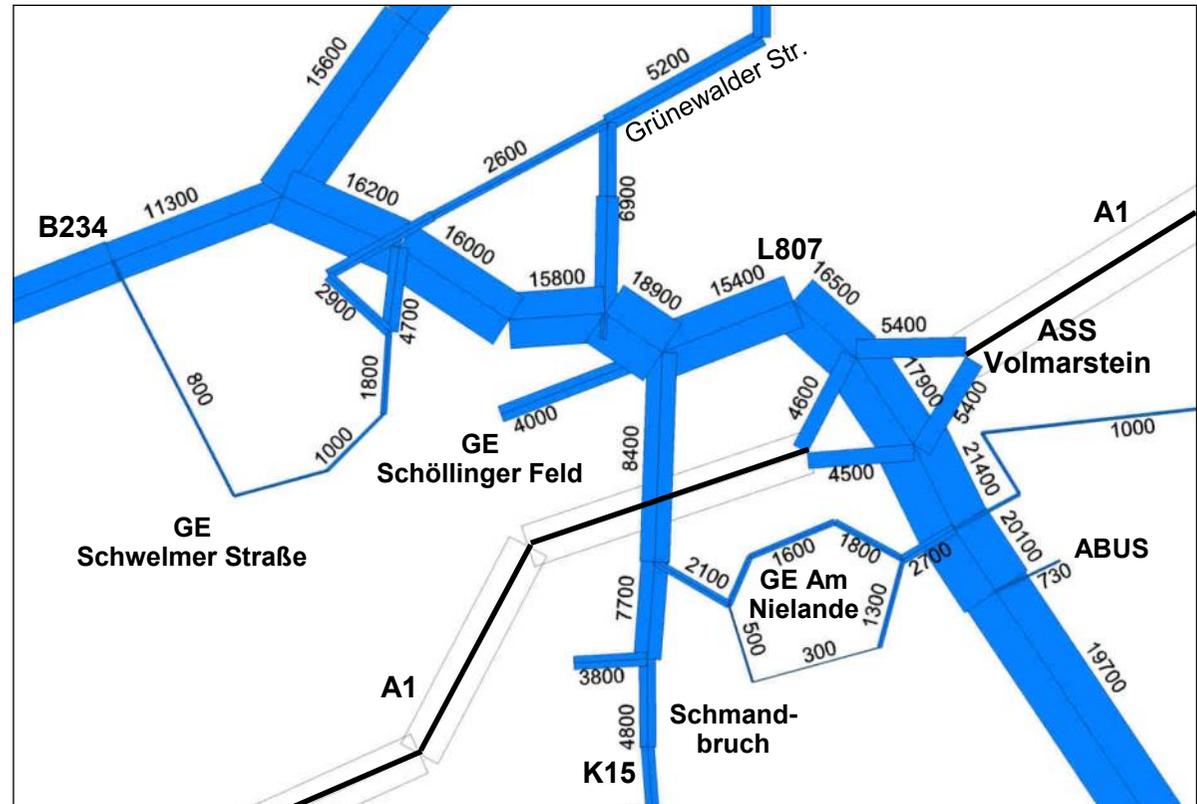


Bild 14: Kfz-Tagesverkehrsmengen, typischer Wochentag, Prognose-Mitfall [Kfz/24h]

- nördlich des Erschließungsknotenpunktes werden zusätzlich etwa 500 Kfz/24h festgestellt, die zu einer Verkehrsstärke der L 807 von rund 20.000 Kfz/24h führen.

Die höchste Verkehrsstärke auf der L 807 tritt im Abschnitt zwischen der Autobahnanschlussstelle Volmarstein und dem Knotenpunkt mit dem Altendorfer Weg und der Heller Straße mit 21.400 Kfz/24h

auf. Dies sind rund 600 Kfz/24 mehr als im Prognose-Nullfall.

Nördlich der Autobahnanschlussstelle im Stadtgebiet von Wetter (Ruhr) wird der Zusatzverkehr der L 807 nur mit etwa 100 Kfz/24h festgestellt, da der größte Teil des Quell- und Zielverkehrs der Betriebserweiterung der Firma ABUS auf das Autobahnnetz ausgerichtet ist. Zu Verkehrsminde- rungen kommt es hingegen auf dem Alten-

hofer Weg und der Nielandstraße wegen des verlagerten Verkehrs der Firma ABUS vom Alt- zum Neustandort.

Die lärmtechnisch relevanten Verkehrsparameter für die Analyse und Prognose sind in der **Anlage 20** enthalten.

4.2.2 Verkehrsmengen zu den Spitzenstunden

Für die beiden Spitzenstunden am typischen Werktag wurden entsprechend den Tagesganglinien des Quell- und Zielverkehrs des geplanten Logistikstandortes der Firma ABUS die Knotenstrombelastungen berechnet. Die **Bilder 15 und 16** auf der folgenden Seite zeigen die Knotenstromverkehrsströme in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde.

Die **Tabelle 5** fasst für die Spitzenstunden den Gesamtverkehr der Autobahnanschlussstelle an der L 807 für die verschiedenen Planfälle zusammen. Dabei werden sowohl der abfahrende als auch der zufahrende Kfz-Verkehr der Autobahn und der Durchgangsverkehr der L 807 berücksichtigt. Es zeigen sich die folgenden Ergebnisse:

- Im Prognose-Nullfall nimmt die Belastung der Autobahnanschlussstelle in der Morgenspitzenstunde um 184 Kfz/h oder 8,4% zu. In der Nachmittagspitze sind es 163 Kfz/h oder 7,8%.
- Durch die Betriebserweiterung ABUS tritt eine zusätzliche Erhöhung morgens um 17 Kfz/h oder 0,7% auf. Nachmittags beträgt der Mehrverkehr 11 Kfz/h oder 0,5%.

Somit ist festzustellen, dass die Zusatzbelastung der Autobahnanschlussstelle in den relevanten Spitzenstunden durch den ABUS-Verkehr nur gering ist.

Die Verkehrsspitzen des Werksverkehrs ABUS entstehen durch den Schichtwechsel der Mitarbeiter gegen 6, 14 und 22 Uhr und stimmen nicht mit den Spitzenstunden des allgemeinen Verkehrsaufkommens zwischen 7 und 8 Uhr und zwischen 16 und 17 Uhr überein. In **Bild 17** sind die Ganglinien des stündlichen Verkehrsaufkommens für die Anschlussstelle Volmarstein und den Betriebsverkehr ABUS veranschaulicht.

Es wird deutlich, dass das Planvorhaben der ABUS-Betriebserweiterung kaum Auswirkungen auf die Verkehrsmengen in den maßgebenden Spitzenstunden und damit die Verkehrsqualität an der Anschlussstelle Volmarstein hat.

Verkehrsmengen ASS Volmarstein	Morgenspitze 07:00 - 08:00 Uhr	Nachmittagspitze 15:45 - 16:45 Uhr
Analyse	2.183 Kfz/h	2.087 Kfz/h
Prognose-Nullfall	2.367 Kfz/h + 8,4%	2.250 Kfz/h + 7,8%
Prognose-Mitfall	2.384 Kfz/h + 0,7%	2.261 Kfz/h + 0,5%

Tabelle 5: Kfz-Verkehrsmengen, ASS Volmarstein

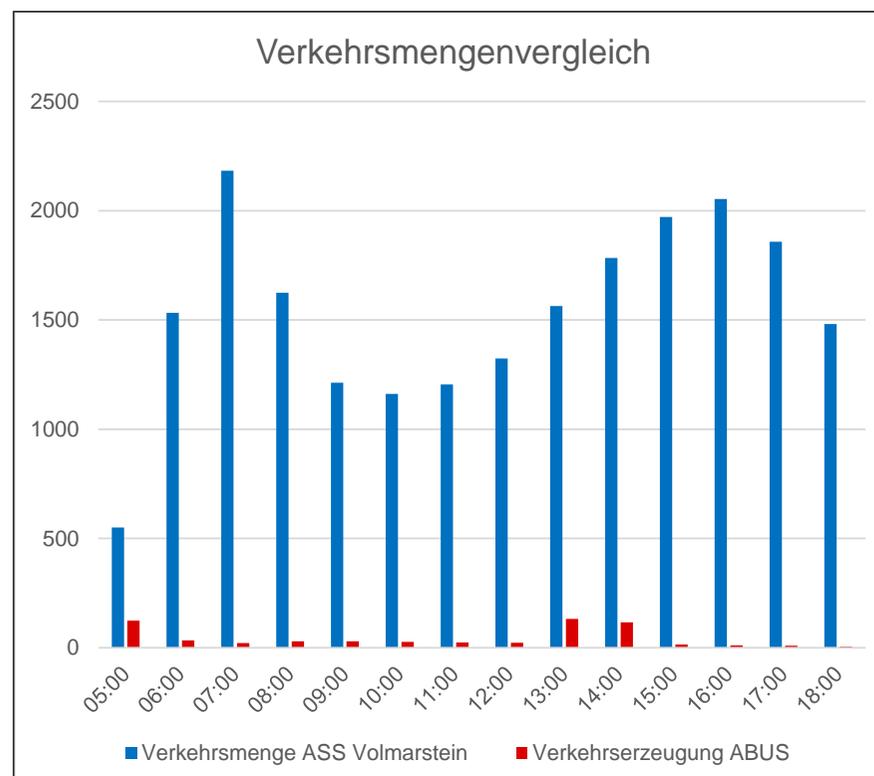


Bild 15: Verkehrsmengen im Tagesverlauf

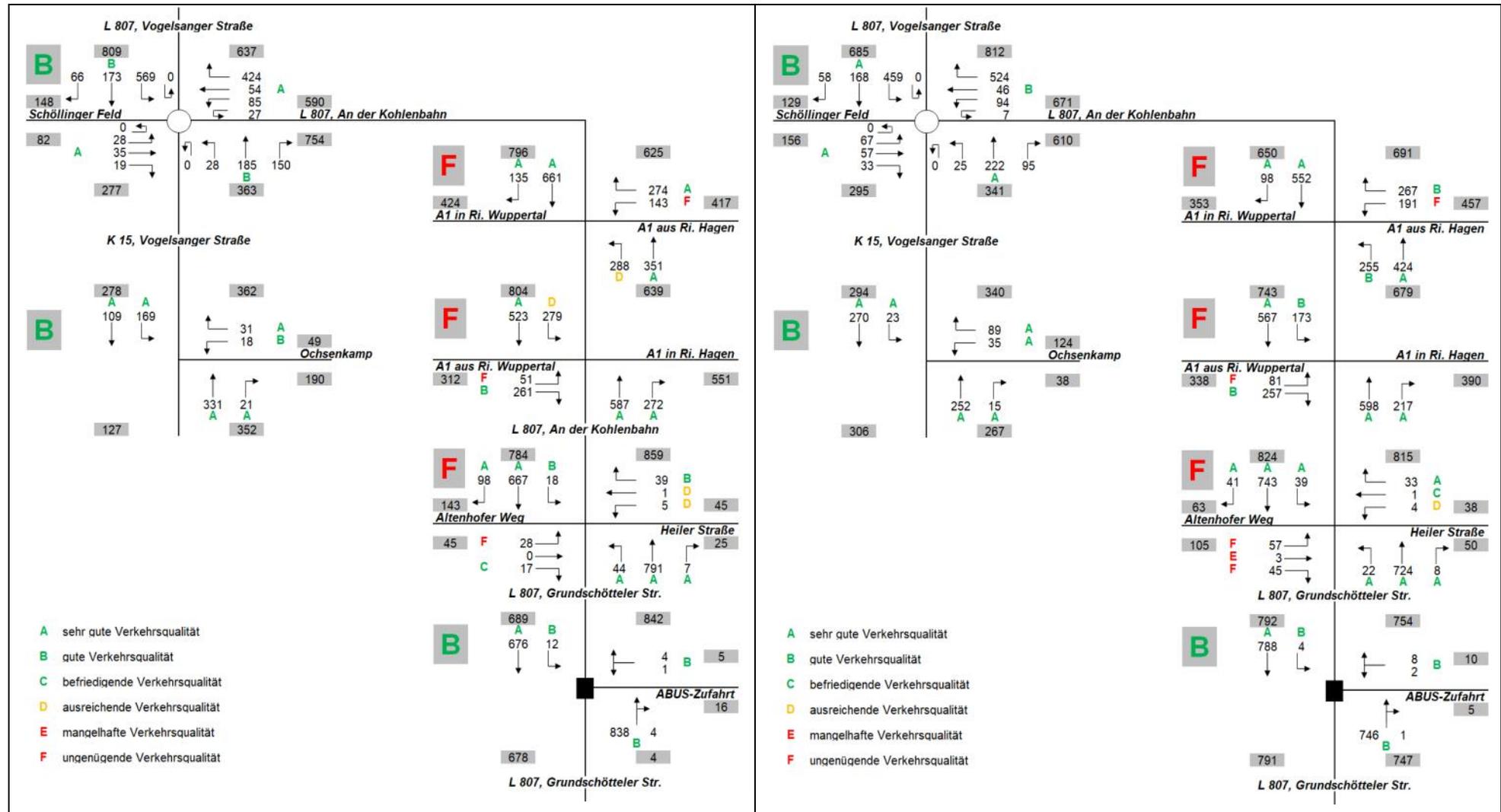


Bild 16: Kfz-Mengen und Verkehrsqualitäten - Prognose-Mitfall, morgendliche Spitzenstunde 7:00 bis 8:00 Uhr [Kfz/24h]

Bild 17: Kfz-Mengen und Verkehrsqualitäten - Prognose-Mitfall, nachmittägliche Spitzenstunde 15:45 bis 16:45 Uhr [Kfz/24h]

5 Auswirkungsuntersuchung

5.1 Erschließung der Betriebserweiterung ABUS

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 6/20 (701) „Gewerbegebiet Grundschötteler Straße“ mit der geplanten Betriebserweiterung ABUS soll über eine Stichstraße von der L 807, Grundschötteler Straße, erfolgen. Der beabsichtigte Anbindungspunkt an die Landesstraße liegt rund 160 Meter südlich des bestehenden Knotenpunktes der L 807 mit dem Altenhofer Weg und der Heller Straße. Die südlich des Planungsgebietes verlaufende Schülinghauser Straße ist ein Privatweg mit einer sehr eingeschränkten Erschließungsbedeutung und wird nur von sehr wenigen Fahrzeugen befahren. Die Anbindung an die Landesstraße soll als öffentliche Straße erfolgen.

Aufgrund der Geländetopographie, mit einer von der Grundschötteler Straße nach Nordosten ansteigenden Hanglage, ist eine Geländeterrassierung erforderlich, um die benötigten Bauflächen für die Hallen zu erhalten. Die Erschließungsstraße schneidet in den Hang ein, um den Kfz-Verkehr mit einer zulässigen Gradienten auf die beiden Terrassen zu führen (vgl. **Bild 18**). Eine Straßenvorplanung liegt zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Verkehrsuntersuchung nicht vor.

Die L 807, Grundschötteler Straße, ist im Regelquerschnitt RQ 11 ausgeführt (siehe **Bilder 18 und 19**). Sie besitzt einen zweistreifigen Querschnitt auf einer 8,00 m breiten Fahrbahn. Nebenanlagen für den Fußgänger- und Fahrradverkehr sind im Bereich des Plangebietes nicht vorhanden und beginnen erst ab der Einmündung Heiler Straße auf der Ostseite der Fahrbahn. Es gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h.

Es wird empfohlen, die Möglichkeit eines fahrbahnbegleitenden gemeinsamen Geh- und Radweges (Breite 2,50 m, zuzüglich Seitentrennstreifen) an der Ostseite der Grundschötteler Straße vorzusehen, der eine Anbindung zum Gewerbegebiet Am Nielande und den vorhandenen Weg entlang der Straße L 807, An der Kohlenbahn schafft.



Bild 18: Grundschötteler Straße, Blickrichtung Süden



Bild 19: Grundschötteler Straße, Blickrichtung Norden

5.2 Knotenpunkt L 807 / Erschließungsstraße ABUS

5.2.1 Unsignalisierter Knotenpunkt

Zunächst wird die Einmündung der ABUS-Erschließung in die L 807 als unsignalisierter Knotenpunkt untersucht. Dabei wird vorausgesetzt, dass in der Grundschtötteler Straße eine Linksabbiegespur mit einer Aufstelllänge von rund 20 Metern angeboten werden kann. In der Einmündung der untergeordneten Erschließungsstraße gilt Zeichen 206 StVO „Halt! Vorfahrt gewähren!“. Die Verkehrsmengen mit den Verkehrsqualitätsstufen zeigt das benachbarte **Bild 20**. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind in den **Anlagen 21 bis 24** enthalten.

Untersucht wird die geplante Einmündung im Folgenden zum einen für die Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens im Gesamtstraßennetz am Vor- und Nachmittag. Zum anderen wird auch der mittägliche Zeitraum (13 bis 14 Uhr, 14 bis 15 Uhr) betrachtet, in dem durch den Schichtwechsel das höchste Verkehrsaufkommen in der untergeordneten Zufahrt zum ABUS-Gelände erwartet wird.

- **Morgenspitzenstunde 7 bis 8 Uhr**

In der morgendlichen Spitzenstunde befahren rund 1.530 Kfz den Knotenpunkt, wobei vor allem der Verkehrsstrom von der südlichen L807 Richtung Autobahn mit über 800 Kfz/h sehr stark ist. Obwohl nur 5 Kfz/h aus der Erschließungsstraße in die L 807 einbiegen, besteht nur die mangelhafte **Qualitätsstufe E**, da die Hauptrichtungen der Grundschtötteler Straße so stark befahren ist, dass nur selten Zeitlücken bestehen, die zum Einbiegen aus der Nebenrichtung genutzt werden können. Für Linksabbieger von ABUS werden die mittleren Wartezeiten mit fast einer Minute berechnet.

- **Nachmittagsspitzenstunde 16 bis 17 Uhr**

In der Nachmittagsspitzenstunde befahren rund 1.550 Kfz/h den Knotenpunkt. In der Ausfahrt des ABUS-Logistikbetriebes werden nur 10 Kfz/h festgestellt. Für Linkseinbieger in die Grundschtötteler Straße besteht bei einer mittleren Wartezeit von 44 Sekunden die ausreichende **Verkehrsqualitätsstufe D**.

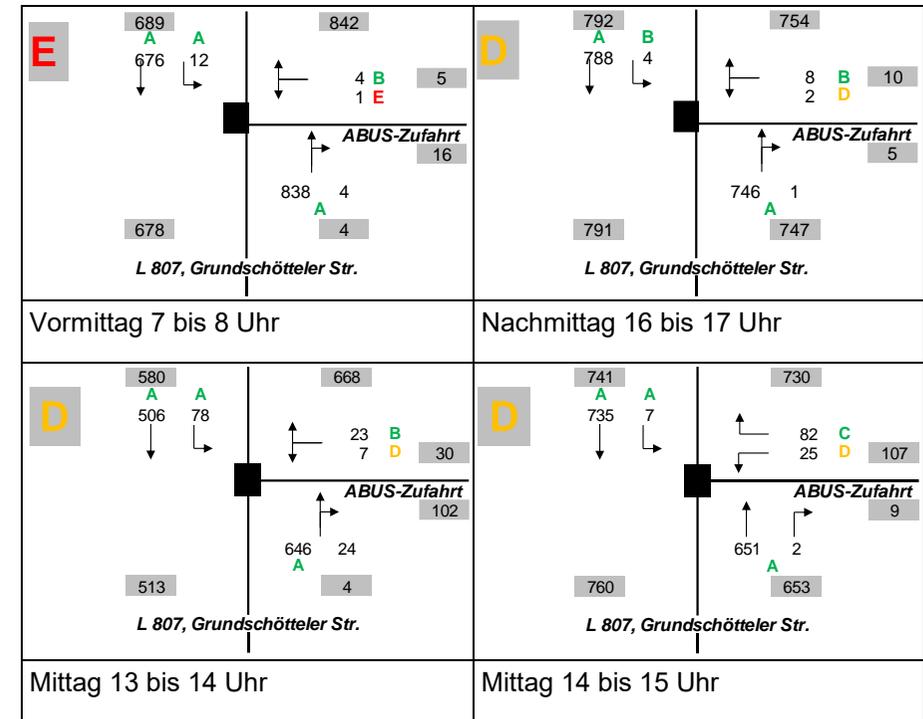


Bild 20: Knotenströme L 807 / Erschließungsstraße ABUS

- **Schichtwechselzeit 13 bis 14 Uhr**

Vor dem Schichtwechsel um 14 Uhr besteht eine Verkehrsspitze in der geplanten Zufahrt durch den Zielverkehr des ABUS-Betriebs. Auf Grundlage der 14-Stunden-Zählung an den untersuchten Knotenpunkten kann auch für diesen Zeitraum die Verkehrsmenge entlang der L807 abgeleitet werden. Für 78 Linksabbieger von der Grundschtötteler Straße in die ABUS-Zufahrt wird eine mittlere Wartezeit von rund 9 Sekunden und somit eine sehr gute Qualität berechnet. Einbiegende Fahrzeuge aus der Erschließungsstraße haben bei 13 bzw. 35 Sekunden mittlere Wartezeit eine ausreichende Verkehrsqualität (**Stufe D**).

- **Schichtwechselzeit 14 bis 15 Uhr**

Zwischen 14 und 15 Uhr besteht die Verkehrsspitze in der Erschließungsausfahrt des ABUS-Werkes zur L 807. Gleichzeitig fährt auf der Landesstraße eine Verkehrsmenge von 1.386 Kfz/h, sodass nur relativ wenige Zeitlücken zum Einbiegen bestehen. Dies drückt sich in längeren Wartezeiten von im Mittel 47 Sekunden für Linkseinbieger und 25 Sekunden für Rechtseinbieger aus. Es besteht die mangelhafte **Qualitätsstufe E**.

Für eine unsignalisierte Einmündung der Erschließungsstraße ABUS in die L 807, Grundschtötteler Straße, kann unter den Prognoseverkehrsstärken keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden. Sowohl für die absolute morgendliche Spitzensituation als auch die mittägliche Verkehrsspitze für die ausfahrenden Schichtarbeiter wird nur die mangelhafte Verkehrsqualitätsstufe E berechnet.

Ein unsignalisierter Knotenpunkt ist nicht leistungsfähig und nicht verkehrssicher, weshalb im Folgenden eine Lichtsignalsteuerung für die Einmündung untersucht wird. Ein Kreisverkehrsplatz für die Werkerschließung wird an dieser Stelle ausgeschlossen, da die Verkehrsmengen der Hauptrichtungen auf der Grundschtötteler Straße dominieren und der Erschließungsverkehr ABUS demgegenüber sehr gering ist. Bei Kreisverkehrsplätzen sollte eine annähernde Gleichbedeutung der einmündenden Straßen vorliegen.

5.2.2 Lichtsignalgesteuerte Einmündung

Ein signal geregelter Knotenpunkt L 807, Grundschtötteler Straße / Erschließungsstraße ABUS kann als Einzelanlage vollverkehrsabhängig gesteuert werden. Die folgenden Planungsgrundlagen werden für eine Signalisierung aufgestellt:

- Zum Analysezeitpunkt bestehen in der Nähe keine lichtsignalregulierten Knotenpunkte. Allerdings ist zukünftig ein Umbau der Anschlussstelle Volmarstein mit Lichtsignalanlagen nicht auszuschließen. In diesem Fall ist eine Koordinierung der Anlagen erforderlich,

was im Folgenden durch eine einheitliche Umlaufzeit berücksichtigt wird.

- Die Anzahl der ausfahrenden Kfz aus der Erschließungseinmündung ABUS ist im größten Teil des Tageszeitraums relativ gering (über 22 Stunden < 30 Kfz/h), sodass ein geregelter Signalumlauf mit festen Umlauf- und Freigabezeiten nicht sinnvoll ist. Zugunsten der Hauptrichtung der L 807 ist eine vollverkehrsabhängige Steuerung anzustreben, die die Hauptströme nur anhält, wenn die Nebenrichtungen ihre Freigabezeit anfordern.
- Für die linksabbiegenden Fahrzeuge aus Richtung der Autobahnanschlussstelle Volmarstein ist ein Linksabbiegefahrstreifen erforderlich, der signalgesichert zum Gegengeradeausverkehr zu führen ist. Auch die Linksabbieger fordern sich ihre Freigabezeit im Signalprogramm an. Der Linksabbiegetyp LA1, der entsprechend den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) eingesetzt werden soll, ist in **Bild 21** abgebildet. Für die Länge des Linksabbiegestreifens erfolgen am Ende dieses Kapitels Empfehlungen.
- Für die Rechtsabbieger ist aufgrund der geringen Verkehrsmengen keine eigene Rechtsabbiegespur erforderlich. Auch die Führung entlang einer Dreiecksinsel ist nicht erforderlich, sodass der Rechtsabbiegetyp RA2 (nach RAL 2012) empfohlen wird.
- Ein getrennter Weg für Fußgänger und Radfahrer ist zum Analysezeitpunkt nicht vorhanden, wird jedoch in der Anbindung Zum Knotenpunkt an der Heller Straße empfohlen, sodass maximal eine

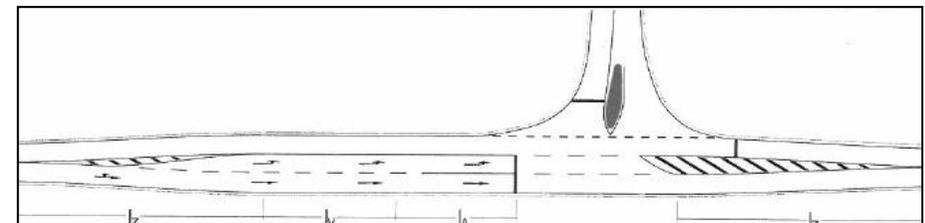


Bild 21: Linksabbiegetyp LA1 nach RAL 2012

Fußgängerfurt über die untergeordnete Erschließungsstraße, nicht aber quer zur übergeordneten Straße einzurichten ist.

- Entsprechend dem Zufahrtstyp KE2 nach RAL 2012 werden in der Erschließungsstraße ABUS keine getrennte Abbiegespuren angesetzt. Rechts- und Linkseinbieger in die L 807 fahren aus einem gemeinsamen Fahrstreifen ein.

Für einen solcherart ausgestalteten Knotenpunkt werden im Folgenden die Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Den Nachweisen nach HBS 2015 liegt notwendigerweise ein Festzeitprogramm zu Grunde. Auf der Basis einer Umlaufzeit von 75 Sekunden ist das zweiphasige Programm in der **Anlage 25** dargestellt:

- In der Phase 1 fahren die aus Richtung Norden einfahrenden Ströme der L 807 an (Phase 1a). Nach einer Mindestfreigabezeit von 8 Sekunden für die Linksabbieger und der erforderlichen Zwischenzeit fährt der südliche Fahrzeugstrom an (Phase 1b). Dem Geradeausstrom aus Richtung Norden können 53 Sekunden, dem Südstrom 39 Sekunden Freigabezeit zugeordnet werden.
- Dem Nebenstrom der Erschließungsstraße werden in der Phase 2 8 Sekunden Freigabezeit zugeordnet.

- Eventuell einzubeziehende Fußgänger- und Radfahrer benachbart zur L 807 werden im Lichtsignalprogramm parallel zur Signalphase 1a freigeschaltet.

Das Festzeitprogramm wird für alle 4 Leistungsfähigkeitsnachweise beibehalten. Veränderungen der Freigabe- und Umlaufzeiten können zu besseren Verkehrsqualitäten als berechnet führen.

Die **Tabelle 6** fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen, die in den **Anlagen 26 bis 29** dokumentiert sind. Ohne das Lichtsignalprogramm in Hinblick auf die auftretenden Verkehrsmengen zu verändern, können zu den Spitzenzeiten des allgemeinen Verkehrsaufkommens gute Verkehrsqualitäten (QSV B) erreicht werden. Bei starkem Quell- oder Zielverkehr durch den Schichtwechsel im geplanten ABUS-Betrieb (13 bis 15 Uhr) wird für beide Stunden die befriedigende Verkehrsqualitätsstufe C berechnet. Maßgebend ist jeweils der Linksabbiegende Verkehr.

Für den Ausbau des zukünftigen Knotenpunktes der L 807 mit der Erschließungsstraße für den ABUS-Logistikstandort sind die „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) zu beachten. Bei der L 807 handelt es sich um eine anbaufreie Landstraße außerhalb bebauter Gebiete, die entsprechend ihrer Charakteristik die Erforder-

Zeitintervall	Knotenbelastung	Grundschoötteler Straße Nord			Erschließungsstr. ABUS		Grundschoötteler Str. Süd
		Geradeaus QSV (Wartezeit)	Linksabbieger QSV (Wartezeit)	Rückstau (95%)	QSV (Wartezeit)	Rückstau (95%)	
07:00 -08:00 Uhr Spitzenstunde morgens	1.533 Kfz/h	A (tw= 6s)	B (tw=31s)	Stau 12m	B (tw=30s)	Stau 8m	B (tw=31s)
16:00 - 17:00 Uhr, Spitzenstunde abends	1.551 Kfz/h	A (tw= 7s)	B (tw=30s)	Stau 5m	B (tw=31s)	Stau 10m	B (tw=20s)
13:00 - 14:00 Uhr, Schichtwechsel mittags	1.284 Kfz/h	A (tw= 5s)	C (tw=37s)	Stau 27m	B (tw=32s)	Stau 15m	A (tw=18s)
14:00 - 15:00 Uhr Schichtwechsel mittags	1.502 Kfz/h	A (tw= 7s)	B (tw=30s)	Stau 8m	C (tw=46s)	Stau 37m	A (tw=17s)

Tabelle 6: Überblick Verkehrsqualitäten LSA-Knotenpunkt Grundschoötteler Straße / Erschließungsstraße ABUS

nisse der RAL zu berücksichtigen hat, um verkehrssicher und funktionsgerecht die verschiedenen Verkehrsarten abwickeln zu können. Die RAL enthalten Grundsätze, Entwurfselemente und Ausstattungsmerkmale für den Neubau sowie für den Um- und Ausbau von Landstraßen.

Dabei bildet die ermittelte Verkehrsqualität gemäß dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) nur ein Kriterium für den Ausbau des zukünftigen Knotenpunktes. Insbesondere die Kriterien für eine verkehrssichere Verkehrsführung auf der Strecke und innerhalb der Knotenpunkte sind zu beachten. Dazu gehört, dass Knotenpunkte erkennbar, begreifbar, übersichtlich und befahrbar auszubilden sind. Im Verlauf einer Landstraße sollen die Netzabschnitte und Knotenpunkte möglichst einheitlich gestaltet werden (Kontinuitätsgrundsatz).

Im Bestand sind die Knotenpunkte der L 807 zwischen der Autobahnanschlussstelle Volmarstein und Hage-Haspe mit separaten Linksabbiegespuren ausgerüstet und überwiegend (im Stadtgebiet von Hagen) signalisiert. Eine Ausnahme macht der Knotenpunkt mit dem Altenhofer Weg und der Heller Straße im Stadtgebiet von Wetter (Ruhr), der mit schlechter Verkehrsqualität unsignalisiert, allerdings ebenfalls mit Linksabbiegespuren, betrieben wird. Die Linksabbiegespuren weisen überwiegend Aufstell- und Verzögerungslängen zwischen 40 und 80 Metern auf.

Rechnerisch ist entsprechend den Leistungsfähigkeitsnachweisen eine Mindestaufstelllänge von 27 m auf der Linksabbiegespur einzuhalten. Darüber hinausgehend wird eine Aufstellstrecke l_A von 40 Metern empfohlen, damit sich zwei Lastzüge hintereinander aufstellen können, ein Prognosefall, der für das Logistikzentrum ABUS durchaus realistisch ist und den „worst case“ darstellt. Hinzuzurechnen sind die Verzögerungsstrecke l_V und die Verziehungsstrecke l_Z , die zusammen mit der Aufstellstrecke l_A die Länge des Linksabbiegestreifens definieren.

5.3 L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße

Gegenüber der Analyse nimmt die Knotenpunktbelastung im Prognosemodell deutlich zu, in den Spitzenstunden jeweils um knapp 100 Kfz auf 1.720 Kfz/h. Verantwortlich ist dabei die Summe aus verschiedenen Entwicklungen im Umfeld, die zu einer allgemeinen Verkehrsmengensteigerung auf der L807 führen. Der Vergleich zum Prognose-Nullfall zeigt, dass der neue Logistikstandort der Firma ABUS nur einen geringen Anteil an der Verkehrszunahme hat.

Der unsignalisierte Knotenpunkt der L 807 mit dem Altenhofer Weg und der Heiler Straße besitzt bereits zum Analysezeitpunkt keine ausreichenden Verkehrsqualitäten. Insbesondere Linksabbieger aus dem Altenhofer Weg müssen in den Spitzenstunden lange warten, bevor sie in Richtung der Autobahnanschlussstelle abbiegen können. Die **Anlagen 30 und 31** weisen für das Prognosemodell in der morgendlichen Spitzenstunde eine mittlere Wartezeit von rund 80 Sekunden und nachmittags von fast 2 Minuten aus. Dies bedeutet nur eine mangelhafte oder ungenügende Verkehrsqualität. Während die Hauptrichtungen der L 807 weitgehend störungsfrei den Kfz-Verkehr abwickeln, wird auch für die Linksabbieger der Heller Straße nur die ausreichende Stufe D berechnet.

Diese Leistungsfähigkeitsdefizite wurden bereits in der Verkehrsuntersuchung unseres Planungsbüro zur Autobahnanschlussstelle Volmarstein aufgezeigt. Eine bessere Verkehrsqualität kann sowohl ein Kreisverkehrsplatz als auch eine Lichtsignalsteuerung herbeiführen. Aus Kontinuitätsgründen ist eine Lichtsignalanlage für den Knotenpunkt L807 / Altenhofer Weg / Heiler Straße sinnvoll, da eine Koordinierung mit dem benachbarten Knotenpunkt der ABUS-Zufahrt möglich ist, der einen durchgängigen Verkehrsfluss entlang der L807 begünstigt. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen der damaligen Verkehrsuntersuchungen zeigen eine befriedigende Verkehrsqualitätsstufe für die Kreuzung im Prognosefall.¹⁰

¹⁰ Runge IVP: Verkehrsuntersuchung zur Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1, 2014 im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen, Außenstelle Hagen

5.4 Autobahnanschlussstelle Volmarstein

Die beiden Teilanschlussstellen der BAB 1 an die L 807 weisen bereits zum Analysezeitpunkt keine ausreichenden Verkehrsqualitäten, sondern lange Rückstauungen auf den Ausfahrtrampen der Autobahn auf. Im Vergleich zur Analyseverkehrsmenge steigt das Kfz-Aufkommen an der Nordrampe um 180 Kfz/h am Vormittag und 160 Kfz/h am Nachmittag. An der südlichen Teilanschlussstelle ist die Kfz-Verkehrsmenge zu den Spitzenzeiten wiederum höher als an der nördlichen Rampe, wobei durch die Entwicklungen der Prognose auch hier die Verkehrsstärke um 155 bzw. 174 Kfz/h im Vergleich zum Analysefall steigt. Daher wird im Folgenden neben den Berechnungen für die unsignalisierten Knotenpunkte im bestehenden Ausbau auch ein Umbau der Anschlussstelle zu Kreisverkehrsplätzen sowie eine Verkehrsregelung mit Lichtsignalanlage untersucht.

5.4.1 Unsignalisierter Knotenpunkt

- **L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Nord**

Am nördlichen Teilknotenpunkt wird für den Prognose-Mitfall weiterhin eine ungenügende Verkehrsqualität der Stufe F berechnet, wobei die mittleren Wartezeiten der Linksabbieger von der Autobahn maßgebend sind. Für den Verkehrsstrom, der von der A1 aus Richtung Hagen kommt, wird im Prognose-Mitfall eine mittlere Wartezeit von rund 15 Minuten am Vormittag und 14 Minuten am Nachmittag berechnet (siehe **Anlage 32 und 33**). Dies entspricht zu beiden Spitzenstunde etwa einer Verdopplung im Gegensatz zum Analysefall. Hinzu kommt, dass unter den Prognoseverkehrsmengen auch der Linksabbiegestrom der L807 von Süden nur noch mit ausreichender Verkehrsqualitätsstufe D am Vormittag abgewickelt werden kann.

- **L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Süd**

Auch an der Südrampe ist der Linksabbiegestrom von der Autobahn weiterhin maßgebend für eine ungenügende Verkehrsqualität (siehe **Anlage 34 und 35**). Hier nimmt die mittlere maßgebende Wartezeit vormittags von 2 Minuten in der Analyse auf knapp 8 Minuten für den Prognosefall zu. Auch am südlichen Teilknotenpunkt verschlechtert

sich die Verkehrsqualität für Linksabbiegende Kfz auf der L807 auf eine ausreichende Stufe D. Am Nachmittag wird die maßgebende mittlere Wartezeit für Linksabbieger von der A1 aus Richtung Gevelsberg mit knapp 4 Minuten berechnet.

Sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag erhöht sich durch die steigende Fahrzeugmenge auch der berechnete Rückstau, der in 95% aller Fälle unterschritten wird, auf 17 bzw. 18 Kfz in den Spitzenstunden. Dementsprechend kann bei bestehender Länge der Rampe von ca. 130 m nicht ausgeschlossen werden, dass der Rückstau auch bis auf die Ausfädelungsspur der A1 hineinreicht.

Insgesamt ist die Autobahnanschlussstelle Volmarstein als unsignalisierter Knotenpunkt nicht leistungsfähig (QSV F), wobei dies bereits zum Analysezeitpunkt festzustellen ist. In der Summe aller abzusehenden Entwicklungen im Umfeld wird sich die bereits ungenügende Verkehrsqualität weiterhin verschlechtern. Das untersuchte Planungsvorhaben der Firma ABUS mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von weniger als 20 Kfz/Sp-h an den Autobahnrampen ist dafür allerdings nicht als maßgebend anzusehen.

5.4.2 Kreisverkehrsplätze

Da die Leistungsfähigkeitsengpässe an der Anschlussstelle Volmarstein bereits zum Analysezeitpunkt bekannt sind, verfolgt der Landesbetrieb Straßenbau NRW die Anlage zweier Kreisverkehrsplätze an den Teil-Anschlussstellen zur L 807. Die vorliegende Vorentwurfsplanung (siehe **Bild 22**) sieht zwei Kreisverkehrsplätze mit einem Durchmesser von 35 m (Kreisfahrbahn 7 m) sowie jeweils einen Bypass zwischen der L807 und der Autobahnauffahrt A1 vor und bildet die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen.

- **Teilanschlussstelle Nord**

Der nördliche Kreisverkehrsplatz erreicht unter den genannten Bedingungen im Prognose-Mitfall die gute Verkehrsqualitätsstufe B (siehe **Anlagen 36 und 37**).

Maßgebend ist am Vormittag der Verkehrsstrom von der nördlichen L807, An der Kohlenbahn, der eine mittlere Wartezeit von knapp 20

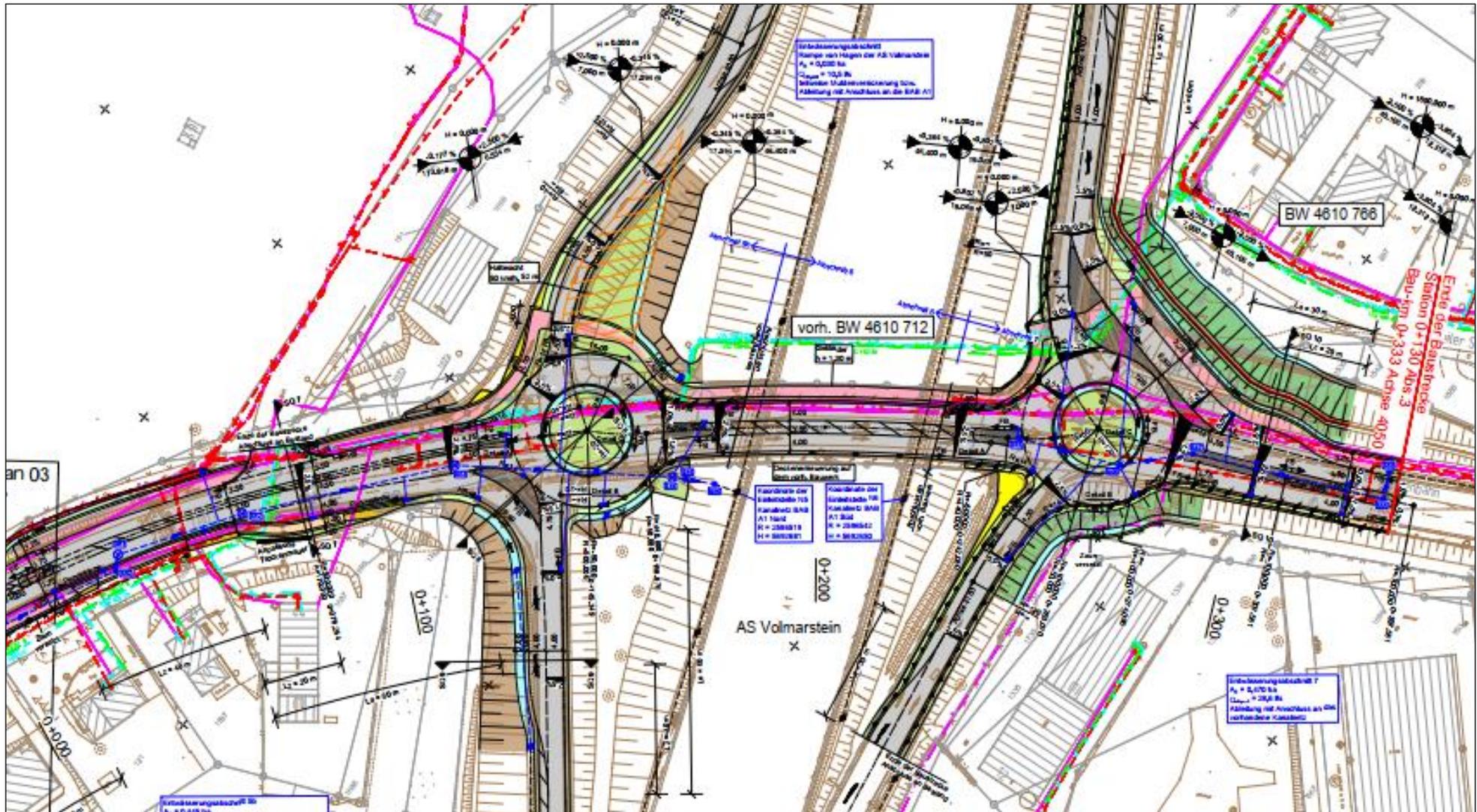


Bild 22: Vorentwurf für den Umbau der AS Volmarstein (A1/L807), Kocks Consult GmbH
im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen, AS Hagen (Stand 11/2020)

Sekunden erreicht und somit an der Grenze zur Qualitätsstufe C ist. Für die südliche Zufahrt der L807 gilt eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A und an der Autobahnausfahrt aus Richtung Hagen besteht die Qualitätsstufe B.

Zur nachmittäglichen Spitzenzeit sind die Verkehrsmengen an der Autobahnanschlussstelle und somit auch die berechneten Wartezeiten geringer. Maßgebend für die gute Verkehrsqualitätsstufe B ist die Autobahnrampe aus Richtung Hagen mit einer mittleren Wartezeit von 18 Sekunden. Auf der L807 bestehen mittlere Wartezeiten von 12 Sekunden (QSV B) von Norden und 7 Sekunden von Süden (QSV A).

• Teilanschlussstelle Süd

Die **Anlagen 38 und 39** zeigen die Leistungsfähigkeitsnachweise für die südliche Teilanschlussstelle. Insgesamt wird eine gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht.

Zu beiden Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens ist die Autobahnrampe aus Richtung Gevelsberg maßgebend für die Verkehrsqualität mit einer mittleren Wartezeit von 15 Sekunden am Vormittag und 13 Sekunden am Nachmittag. Die Zufahrten der L807 werden zu laut den Berechnungen mit guter bis sehr guter Verkehrsqualität abgewickelt.

Die Autobahnanschlussstelle Volmarstein der A1 kann mit einem Umbau zu zwei Kreisverkehrsplätzen mit guter Verkehrsqualität auch zu den Spitzenzeiten abgewickelt werden. Allerdings zeigen sowohl Erfahrungswerte als auch Sensitivitätsberechnungen, dass die Leistungsfähigkeit von Kreisverkehren bei hohen Verkehrsmengen stark beschränkt ist. Am nördlichen Kreisverkehr ist zur vormittäglichen Spitzenzeit ein Leistungsengpass bei weiter steigenden Verkehrsmengen zu erwarten. Die befriedigende Qualitätsstufe C ist bereits bei einer Erhöhung um nur 5% erreicht. Eine Verkehrszunahme von 10% sorgt für eine Qualitätsstufe D, die sich mit einer mittleren Wartezeit von 40 Sekunden bereits im schlechten Bereich mit Tendenz zur mangelhaften Qualität bewegt. Dies belegt die Fragilität des Verkehrssystems Kreisverkehr im Umfeld der Auto-

bahnanschlussstelle mit sehr hohen Verkehrsmengen. Die geplanten Bypässe im Vorentwurf zwischen der L807 und der A1 sind für den Prognosefall unerlässlich. Ohne zusätzlichen Bypass ist für beide Kreisverkehre nur eine mangelhafte Verkehrsqualität zu erwarten.

5.4.3 Lichtsignalregelung im bestehenden Brückenausbau

Die Verkehrsregelung mit einer Lichtsignalanlage erhöht die Kapazität eines Knotenpunktes signifikant gegenüber einer Vorfahrtregelung und ist zudem verkehrsmengenabhängig steuerbar. Bei einer separaten Signalisierung der Linksabbiegeströme steigt auch die Verkehrssicherheit am Knotenpunkt. Entsprechend wird im Folgenden die Leistungsfähigkeitsberechnung mit folgenden Vorgaben durchgeführt:

- Die Lichtsignalanlagen sind vollverkehrsabhängig und miteinander koordiniert zu steuern. Eine Koordinierung mit der empfohlenen Lichtsignalanlage an der ABUS-Erschließungsstraße ist aufgrund der geringen Entfernung zueinander ebenfalls zu empfehlen.
- Für die Teilanschlussstellen wird jeweils ein fiktives Signalprogramm mit drei Phasen sowie festen Freigabezeiten und geschätzten Zwischenzeiten erstellt. Zugrunde gelegt wird eine Umlaufzeit von 75 Sekunden, analog zum Knotenpunkt der ABUS-Erschließung. Dabei wird jede Zufahrt (L 807 Nord, L 807 Süd, Autobahnrampe) separat geschaltet, so dass auch Linksabbiegerströme gesichert geführt werden. Die Signalprogramme sind beispielhaft in den **Anlagen 40 und 41** dargestellt.
- Im derzeitigen Ausbau steht je Fahrtrichtung eine separate Spur zur Verfügung, wobei die Linksabbiegespuren der Teilanschlussstellen auf der dreispurigen Brücke hintereinander liegen. Ein begleitender Geh- und Radweg steht auf der östlichen Seite zur Verfügung.
- Zunächst wird eine Signalisierung des Knotenpunktes im derzeitigen Ausbau untersucht. Über die berechneten Rückstaulängen können im Anschluss Aussagen über einen notwendigen Brückenausbau mit zusätzlichen Fahrstreifen getroffen werden.

- **Teilanschlussstelle Nord**

Mit dem bestehenden Ausbau des nördlichen Knotenpunktes kann für beide Spitzenstunden die Verkehrsqualitätsstufe D festgestellt werden (siehe **Anlagen 42 und 43**). Maßgebend ist jeweils der Linksabbiegerstrom von der A1 aus Richtung Hagen.

Für die Nebenrichtung wird am Vormittag eine Freigabezeit von 8 Sekunden eingeräumt, die zu einer mittleren Wartezeit von 65 Sekunden für den Linksabbiegerstrom führt. Am Nachmittag ist eine geringfügig längere Freigabe von 10 Sekunden notwendig, um eine mittlere Wartezeit von 62 Sekunden und entsprechend ausreichende Verkehrsqualität sicherzustellen. Rechtsabbieger können zusätzlich parallel mit dem Verkehrsstrom von Norden freigegeben werden und entsprechend mit geringen Wartezeiten unter 10 Sekunden abfließen.

Auf der L807 kann der Verkehr mit dem zugrunde gelegten Signalprogramm mit mindestens befriedigender Verkehrsqualität fließen.

- **Teilanschlussstelle Süd**

Für den Verkehr an der südlichen Autobahnrampe wird zu beiden Spitzenstunden die befriedigende Qualitätsstufe C berechnet (siehe **Anlagen 44 und 45**).

Zur vormittäglichen Spitzenzeit ist der Geradeausfahrstrom von der südlichen L807 maßgebend mit einer mittleren Wartezeit von 47 Sekunden. Auch der Linksabbiegerstrom von der Autobahnrampe weist mittlere Wartezeiten von über 40 Sekunden bei einer Mindestfreigabe von 5 Sekunden auf. Der Nebenstrom ist zur nachmittäglichen Spitzenstunde maßgebend mit einer mittleren Wartezeit von 46 Sekunden.

- **Rückstauberechnung**

Die beiden Teilanschlussstellen sind mit einem Brückenbauwerk über der A1 miteinander verbunden. Die Brücke und somit die Entfernung der beiden Knotenpunkte zueinander hat eine Länge von rund 95 Metern. Im bestehenden Ausbau liegen die Linksabbiegespuren zur Autobahn auf der Brücke hintereinander, so dass Linksabbiegern abzüg-

lich einer Verziegungsstrecke etwa 80 Meter Aufstellfläche zur Verfügung steht. Am Vormittag beträgt der rechnerische Rückstau im Linksabbiegestrom 64 Meter von Süden zur A1 Richtung Gevelsberg und 54 Meter von Norden zur A1 Richtung Hagen. Am Nachmittag sind die Rückstaulängen mit 53 bzw. 35 Metern etwas geringer, überschreiten allerdings dennoch knapp die vorhandene Aufstelllänge. Entsprechend reicht bei einer Signalisierung der Anschlussstelle die Länge der Brücke nicht aus, um die Linksabbiegespuren hintereinander anzuordnen. Notwendig ist eine Erweiterung der Brücke um eine zusätzliche Fahrspur, so dass die beiden Linksabbiegestrome nebeneinanderliegen.

Auch für die Geradeausfahrspuren entlang der L807 werden teilweise lange Rückstaus berechnet. Dabei zeigen sich vor allem an der südlichen Anschlussstelle Rückstauerscheinungen, die der Knotenpunkt im derzeitigen Ausbau nicht aufnehmen kann. Zu beiden Spitzenstunden beträgt der rechnerische Rückstau nach Norden auf der Brücke über 100 Meter, so dass dieser bis zur benachbarten Nordrampe reicht. Des Weiteren wird auch in Richtung Süden eine Rückstaulänge von 133 Metern am Vormittag und 126 Meter am Nachmittag berechnet. Daher ist damit zu rechnen, dass nicht nur die Abbiegespuren im Knotenpunkt, sondern auch der südlich benachbarte Knotenpunkt L 807 / Altenhofer Weg / Heiler Straße zeitweise überstaut werden wird. Diese Engpässe können nur durch eine Aufweitung des Knotenpunktes um eine zweite Geradeausfahrspur je Fahrtrichtung aufgelöst werden. Es ergibt sich eine Fahrbahn zwischen den Teilanschlussstellen mit insgesamt 6 Fahrspuren, jeweils 2 Geradeausfahrspuren und 1 Linksabbiegespur je Richtung.

Für die Autobahnrampen zeigen die Rückstauberechnungen, dass bei einer Signalisierung der Anschlussstelle keine Beeinträchtigungen der Autobahn 1 zu erwarten sind. Die Abfahrten sind ausreichend lang, dass jeweils eine Abbiegespur je Richtung den Rückstau aufnehmen kann.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse werden im Folgenden Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Autobahnanschlussstelle mit empfohlenem Ausbau durchgeführt.

5.4.4 Lichtsignalregelung mit Brücken- und Straßenausbau

Das **Bild 23** zeigt den Spurenplan der Autobahnanschlussstelle Volmarstein mit dem empfohlenen Ausbau. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind in den **Anlagen 47 bis 50** zu finden.

Die Brücke der L 807 über die A 1 weist in diesem Konzept insgesamt 6 Fahrstreifen auf: Jeweils 2 Fahrstreifen für den Geradeausverkehr und jeweils 1 Fahrstreifen für Linksabbieger zur Autobahn.

• Teilanschlussstelle Nord

Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wird weiterhin eine möglichst kurze Freigabezeit für die Nebenströme, die von der Autobahn abfahren, beibehalten, um den bestmöglichen Verkehrsfluss entlang der L 807 zu gewährleisten. Entsprechend wird für beide Spitzenstunden weiterhin die ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D berechnet, bei der die Linksabbieger von der A1 mit einer mittleren Wartezeit von 65 bzw. 62 Sekunden weiterhin maßgebend sind.

Allerdings verbessert sich die Verkehrsqualität für alle Verkehrsströme auf der L 807 durch die Spurerweiterung signifikant. Am Vormittag weist der linksabbiegende Verkehr von Süden in Richtung A1 die gute Verkehrsqualität B auf. Der Geradeausverkehr und Rechtsabbieger zur Autobahn aus Richtung Norden werden mit mittleren Wartezeiten unter 10 Sekunden abgewickelt.

Zur nachmittäglichen Spitzenstunde wird für alle Fahrströme auf der Brücke die Qualitätsstufe B berechnet. Von Norden besteht weiterhin eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A.

• Teilanschlussstelle Süd

Am südlichen Knotenpunkt der Autobahnanschlussstelle ist der Verkehrsstrom von der A1 aus Richtung Gevelsberg geringer, so dass auch bei kurzen Freigabezeiten in der Nebenrichtung eine gute Verkehrsqualität (QSV B) berechnet wird. Linksabbieger, die von der A1 Richtung Norden auf die L807 abbiegen warten im Mittel 33 Sekunden zu beiden Spitzenstunden.



Bild 23: Spurenplan bei empfohlener Knotenpunktaufweitung

Durch die zusätzlichen Geradeausfahrstreifen kann laut den Prognoseberechnungen für die Hauptrichtung entlang der L807 aus Richtung Süden eine gute Verkehrsqualitätsstufe und aus Richtung Norden eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe erwartet werden.

5.5 Kreisverkehr L 807 / Schöllinger Feld

Im Prognosehorizont wird eine Zunahme des Kfz-Verkehrs auf der L807 durch die gewerblichen Entwicklungen im Umfeld erwartet. Im Gegenzug nimmt die Verkehrsmenge auf der Zufahrt Schöllinger Feld durch die Verlagerung des ALDI-Marktes ab. Insgesamt steigt die Kfz-Verkehrsmenge am Knotenpunkt zur vormittäglichen Spitzenstunde um 130 Kfz und zur nachmittäglichen Spitzenstunde um 63 Kfz. Die **Anlagen 51 und 52** zeigen die Leistungsfähigkeitsnachweise für den Prognose-Mitfall.

Die steigenden Verkehrsmengen auf der L807 haben kaum Einfluss auf die Verkehrsqualität am Kreisverkehr. In der nördlichen Zufahrt verlängert sich die maßgebende mittlere Wartezeit um 3 Sekunden auf rund 14 Sekunden zur vormittäglichen Spitzenstunde und um lediglich 1 Sekunde auf etwa 12 Sekunden zur nachmittäglichen Spitzenstunde. Am Vormittag wird auch für die südliche Zufahrt der Vogelsanger Straße die gute Verkehrsqualitätsstufe B berechnet. Alle übrigen Verkehrsströme können zu beiden Spitzenstunde auch im Prognose-Mitfall mit sehr guten Verkehrsqualitäten werden und weisen entsprechend weniger als 10 Sekunden Wartezeit auf.

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Das Unternehmen ABUS ist im Gewerbegebiet Schwandbruch an der Nielandstraße in Wetter an der Ruhr ansässig. Die zukünftigen Anforderungen an die Logistik und den Vertrieb machen eine Betriebserweiterung notwendig. Die Errichtung eines neuen Logistikzentrums soll an der oberen Grundschtötteler Straße (L 807) im Stadtgebiet von Hagen an der Stadtgrenze zu Wetter erfolgen. Die Stadt Hagen stellt dazu den Bebauungsplan Nr. 6/20 „Gewerbegebiet Grundschtötteler Strasse“ auf.

Der geplante Standort überzeugt durch seine direkte Nähe zur Autobahnanschlussstelle Volmarstein an der BAB 1. Allerdings weist das Straßennetz zu den Hauptverkehrszeiten hohe Verkehrsstärken und Leistungsfähigkeitsdefizite an wesentlichen Knotenpunkten auf.

Das Planungsvorhaben des Unternehmens ABUS sieht den Neubau einer Logistikhalle auf einer Grundfläche von rund 12.800 m² vor, in der die Produkte in einem Hochregallager hochautomatisiert eingelagert bzw. aussortiert und kommissioniert werden können. Etwa 270 Mitarbeiter werden in einem 3-Schichtbetrieb arbeiten. Das Lieferverkehrsaufkommen wird rund 120 Lkw-Fahrten und 80 Lieferwagenfahrten (Lkw < 3,5t) betragen. Durch Verkehrsverlagerungen vom Altstandort wird das Schwerverkehrsaufkommen nicht ausschließlich Neuverkehr sein. Etwa 50 % der Lkw-Fahrten am Hauptstandort werden entfallen.

Zusammen mit der optional vorgesehenen zweiten Halle für eine langfristig mögliche Produktionsstätte auf dem zukünftigen Betriebsgelände wird die Kfz-Verkehrserzeugung am zweiten Standort rund 730 Kfz-Fahrten am Werktag betragen, davon 120 Lkw/24h im Schwerverkehr.

Das höchste Kfz-Verkehrsaufkommen tritts morgens gegen 6 Uhr und mittags gegen 14 Uhr zu den Schichtwechselzeiten der Mitarbeiter auf. Demgegenüber verteilen sich die Lkw-Fahrten gleichmäßiger über den Tag. Während der Spitzenstunden des allgemeinen Ver-

kehrs auf der L 807 ist der Quell- und Zielverkehr des geplanten Logistikzentrums von ABUS hingegen gering.

Für die Erschließung des ABUS-Logistikstandortes ist der Neubau einer Erschließungsstichstraße, etwa 160 Meter südlich des vorhandenen Knotenpunktes der Grundschtötteler Straße mit dem Altenhofer Weg und der Heller Straße vorgesehen. Die Verkehrsströme an diesem Knotenpunkt müssen lichtsignalgeregelt werden, damit der Kfz-Verkehr sicher und leistungsfähig abgewickelt werden kann. Für die Lichtsignalsteuerung ist eine vollverkehrsabhängige Einzelsteuerung anzuraten, die den untergeordneten Verkehrsströmen in der Ein- und Ausfahrt des Logistikstandortes nur auf Anforderung die notwendigen Freigabezeiten zuteilt. Die Linksabbiegespur in der L 807 soll mit einer Aufstelllänge von 40 m (für 2 Lastzüge) dimensioniert werden.

Alle Verkehrsströme können auf diese Weise mit guter bis sehr guter Verkehrsqualität (QSV A / B) auch zu den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens abgewickelt werden. Die Hauptrichtungen entlang der L807 können durchgängig mit guter Verkehrsqualität abfließen.

Während der Schichtwechselzeiten sind bis zu 130 Kfz in der ABUS-Zufahrt zu erwarten. Mit gleichzeitig geringeren Verkehrsmengen auf der L 807 kann auch für diesen Zeitraum die befriedigende Verkehrsqualitätsstufe C berechnet werden. Zwischen 13 und 14 Uhr sind die zufahrenden Linksabbieger mit 37 Sekunden mittlerer Wartezeit maßgebend. Nach Schichtende zwischen 14 und 15 Uhr warten ausfahrende Kfz im Mittel 46 Sekunden.

Bis zum Prognosejahr 2030 wird für den Untersuchungsraum eine weitere dynamische Entwicklung erwartet. Zum Untersuchungszeitpunkt sind in Wetter (Ruhr) die Wohngebietsentwicklung Am Rohlande, der geplante Gewerbepark Schwelmer Straße, die Betriebserweiterung Zobel sowie die Verlagerung des ALDI-Marktes am Schöllinger Feld bekannt. Die Kfz-Verkehrsstärke auf der Grundschtötteler Straße im Bereich des Plangebietes wird von 18.600 Kfz/24h im Jahr 2022 auf 19.500 Kfz/24h (Prognose-Nullfall ohne das Logistikzentrum

ABUS) bzw. 19.700 Kfz/24h mit der ABUS-Betriebserweiterung ansteigen.

Die Untersuchung der Auswirkungen an den Knotenpunkten entlang der L 807 in den Spitzenstunden hat ergeben, dass an den vorfahr- geregelten Knotenpunkten Ertüchtigungsmaßnahmen notwendig werden. Dabei bestehen die Leistungsfähigkeitsdefizite bereits zum Analysezeitpunkt und werden durch den zunehmenden Kfz-Verkehr verstärkt. Das Planungsvorhaben des ABUS-Logistikzentrums hat dabei in den relevanten Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens nur einen geringen Einfluss auf die Verkehrsmengen. Die Notwendigkeiten eine Leistungsfähigkeitssteigerung können nicht diesem Planungsvorhaben angelastet werden.

Für den Knotenpunkt L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße werden in den Spitzenstunden nur mangelhafte Verkehrsqualitäten erwartet (QSV E). Durch die Errichtung einer Lichtsignalanlage ist eine deutliche Steigerung der Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit zu erwarten.

Die Autobahnanschlussstelle Volmarstein weist an beiden Teilanschlussstellen bereits zum Analysezeitpunkt eine ungenügende Verkehrsqualitätsstufe F auf. Das ehemalige Vorhaben, dort zwei Kreisverkehrsplätze an den Abfahrten und Ausfahrten zu errichten kann aus Sachverständigensicht nicht empfohlen werden. Die Kapazitäten können zwar erhöht werden, jedoch ist das Verkehrssystem Kreisverkehr bei hohen Verkehrsmengen wie einer Autobahnanschlussstelle sehr fragil und empfindlich gegenüber Mehrverkehr. In einem dynamischen Entwicklungsraum, wie er entlang der L 807 Wetter / Hagen besteht, sind die zukünftigen Verkehrsmengenentwicklungen nur bedingt abzusehen.

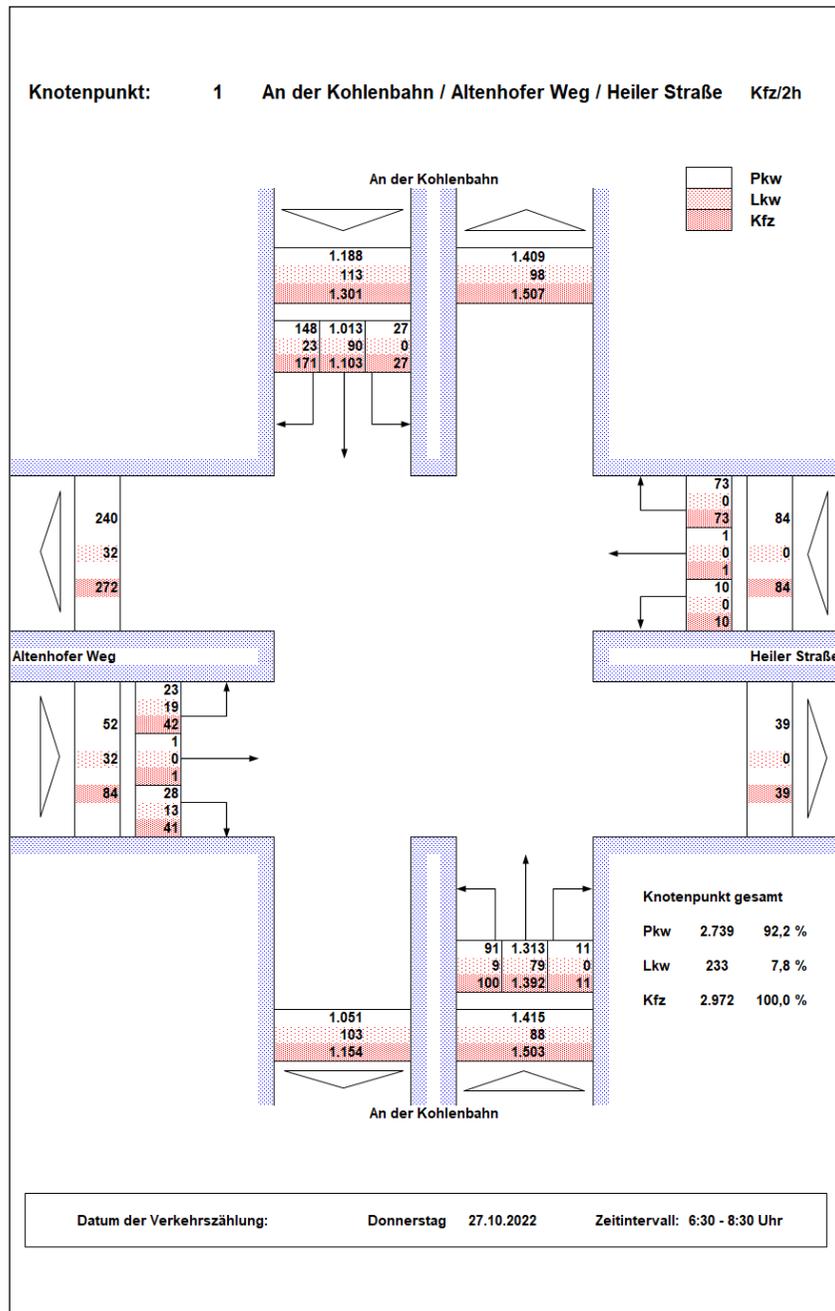
Lichtsignalanlagen an den Abfahrten und Zufahrten der BAB 1 können durch verkehrsmengenabhängige Steuerung zielgerichtet auf geänderte Verkehrsströme reagieren. Für den betrachteten Prognosefall kann auch zu den Spitzenzeiten eine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden.

Die Rückstauberechnungen zeigen allerdings, dass ein Engpass in der bestehenden Breite des Brückenbauwerkes der L 807 über der BAB 1 und in der Anzahl der zuführenden Fahrstreifen besteht. Leistungsfähig sind die in kurzem Abschnitt aufeinander folgenden Knotenpunkte nur bei einer Aufweitung bzw. einem Neubau des Brückenbauwerkes. Empfohlen wird der Neubau einer zweiten Brücke mit ebenfalls 3 Fahrstreifen sodass auf der L 807 über der Autobahn 6 Fahrstreifen (je Richtung 2 Geradeausfahrstreifen und 1 Linksabbiegefahrstreifen) zur Verfügung stehen. Ein solcher Ausbau ist bereits für eine ausreichende Verkehrsqualität des Analysefalls erforderlich.

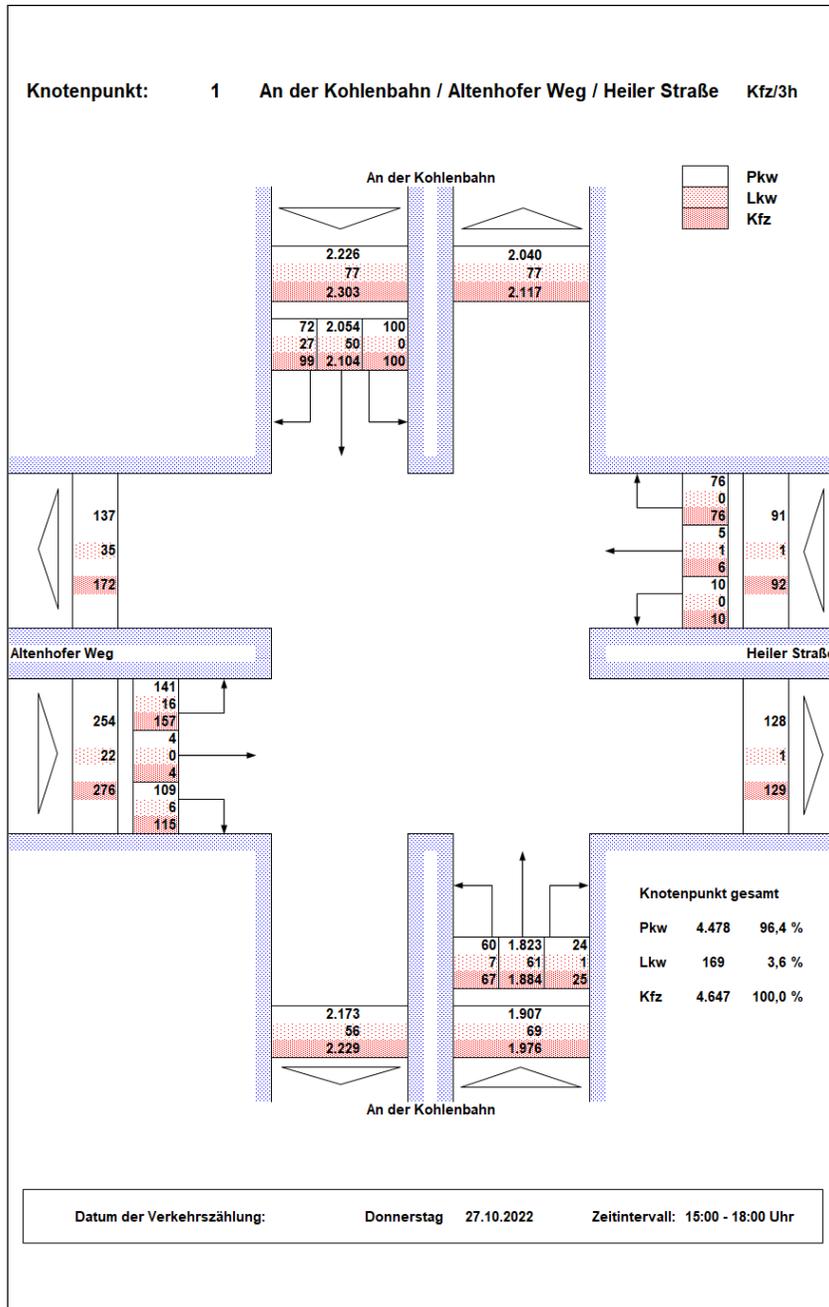
Der bestehende Kreisverkehr L 807, Vogelsanger Weg / Schöllinger Weg / An der Kohlenbahn weist unter den Prognoseverkehrsmengen weiterhin eine gute Verkehrsqualität auf. Durch die Verlagerung des ALDI-Marktes entspannt sich die Verkehrssituation in der Zufahrt Schöllinger Feld. Für den geplanten Neubau gegenüber der Einmündung Köhlerstraße ist ebenfalls ein Kreisverkehrsplatz vorgesehen.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass das Planungsvorhaben des Bebauungsplans Nr. 6/20 der Stadt Hagen mit dem Logistikzentrum der Firma ABUS aufgrund der speziellen Verkehrsflüsse des Unternehmens verkehrlich verträglich ist. Aufgrund des Sogeffektes der Autobahnanschlussstelle Volmarstein sind jedoch leistungssteigernde Maßnahmen an der Autobahnanschlussstelle und dem südlich benachbarten Knotenpunkt der L 807 mit dem Altenhofer Weg erforderlich, wenn langfristig ein leistungsfähiges Straßennetz angestrebt wird. Eine vorhabenbezogene Verantwortlichkeit aus der Realisierung des Bebauungsplans Nr. 6/20 der Stadt Hagen besteht jedoch nicht.

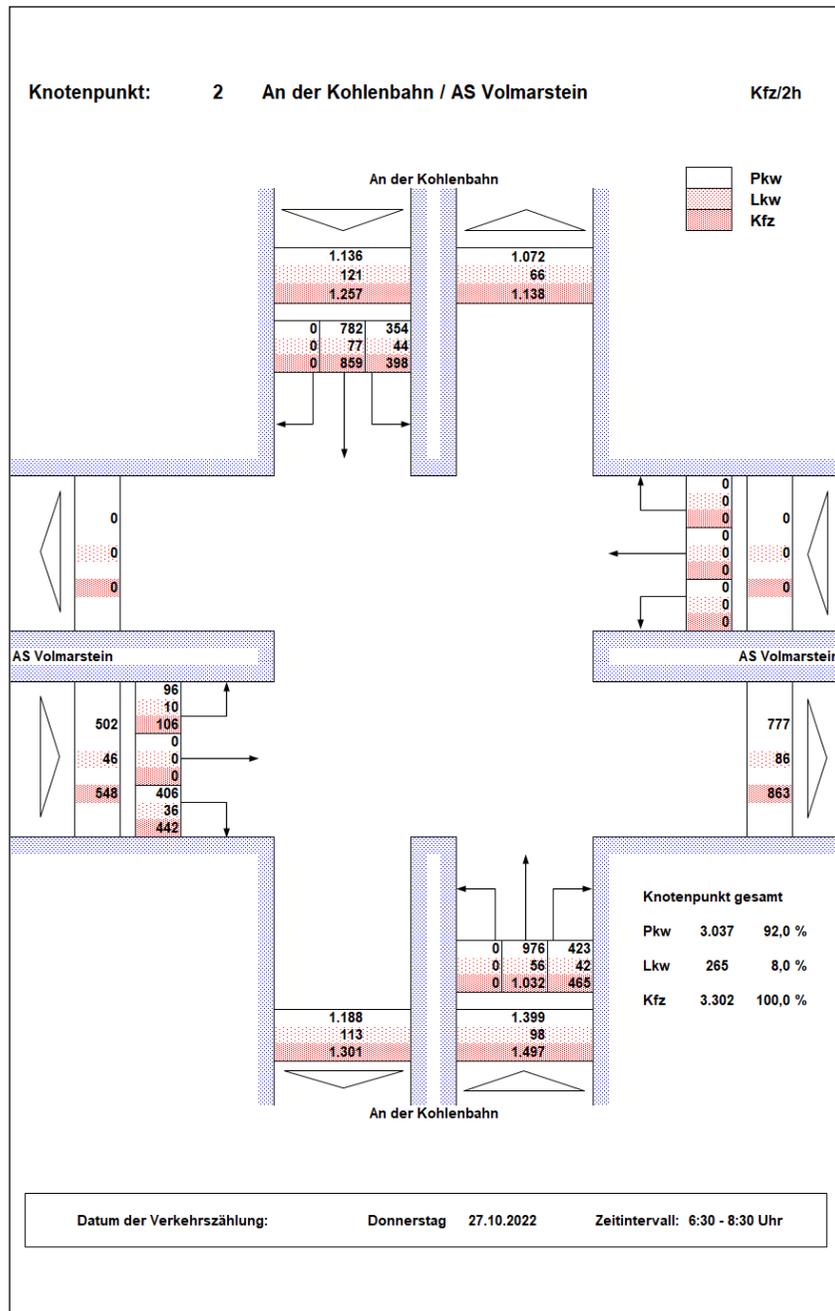
A N L A G E N



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022			Zeitintervall: 6:30 - 8:30 Uhr																			
Knotenpunkt:			I An der Kohlenbahn																			
1 An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße			IV Altenhofer Weg										II Heiler Straße									
Kfz/2h			III An der Kohlenbahn																			
Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall										Summe									
			06:30-06:45	06:45-07:00	07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30												
I	1	Pkw	12	19	19	15	21	22	22	18			148									
	R	Lkw	0	2	4	3	5	3	3	3			23									
	Kfz	12	21	23	18	26	25	25	21				171									
I	2	Pkw	101	112	137	143	163	140	117	100			1.013									
	G	Lkw	14	12	6	11	16	6	14	11			90									
	Kfz	115	124	143	154	179	146	131	111				1.103									
I	3	Pkw	0	5	2	4	5	6	2	3			27									
	L	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	0	5	2	4	5	6	2	3				27									
II	4	Pkw	5	7	6	6	14	11	12	12			73									
	R	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	5	7	6	6	14	11	12	12				73									
II	5	Pkw	0	0	0	1	0	0	0	0			1									
	G	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	0	0	0	1	0	0	0	0	0			1									
II	6	Pkw	1	1	0	2	2	1	1	2			10									
	L	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	1	1	0	2	2	1	1	2				10									
III	7	Pkw	1	1	4	2	0	1	2	0			11									
	R	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	1	1	4	2	0	1	2	0				11									
III	8	Pkw	160	177	185	183	162	174	135	137			1.313									
	G	Lkw	8	7	14	12	11	8	11	8			79									
	Kfz	168	184	199	195	173	182	146	145				1.392									
III	9	Pkw	17	13	7	8	8	14	15	9			91									
	L	Lkw	0	1	2	4	0	1	0	1			9									
	Kfz	17	14	9	12	8	15	15	10				100									
IV	10	Pkw	5	1	4	2	2	5	7	2			28									
	R	Lkw	6	1	1	0	1	2	2	0			13									
	Kfz	11	2	5	2	3	7	9	2				41									
IV	11	Pkw	0	0	0	0	0	0	1	0			1									
	G	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	Kfz	0	0	0	0	0	0	1	0				1									
IV	12	Pkw	2	3	0	4	8	3	2	1			23									
	L	Lkw	3	1	4	3	2	3	2	1			19									
	Kfz	5	4	4	7	10	6	4	2				42									
I	1	Pkw	113	136	158	162	189	168	141	121			1.188									
	2	Lkw	14	14	10	14	21	9	17	14			113									
	3	Kfz	127	150	168	176	210	177	158	135			1.301									
II	4	Pkw	6	8	6	9	16	12	13	14			84									
	5	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0			0									
	6	Kfz	6	8	6	9	16	12	13	14			84									
III	7	Pkw	178	191	196	193	170	189	152	146			1.415									
	8	Lkw	8	8	16	16	11	9	11	9			88									
	9	Kfz	186	199	212	209	181	198	163	155			1.503									
IV	10	Pkw	7	4	4	6	10	8	10	3			52									
	11	Lkw	9	2	5	3	3	5	4	1			32									
	12	Kfz	16	6	9	9	13	13	14	4			84									
I bis IV	1 bis 12	Pkw	304	339	364	370	385	377	316	284			2.739									
		Lkw	31	24	31	33	35	23	32	24			233									
		Kfz	335	363	395	403	420	400	348	308			2.972									



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022			Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr												
Knotenpunkt:			I An der Kohlenbahn												
1 An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße			IV Altenhofer Weg Heiler Straße II												
Kfz/3h			III An der Kohlenbahn												
Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall												Summe
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00	
I	R	Pkw	4	7	6	9	4	7	9	6	4	6	7	3	
		Lkw	2	3	2	3	4	2	0	3	0	2	2	4	
		Kfz	6	10	8	12	8	9	9	9	4	8	9	7	72
II	G	Pkw	158	193	186	156	179	187	165	168	149	183	176	154	2.054
		Lkw	9	7	5	6	3	4	2	3	4	5	1	1	50
		Kfz	167	200	191	162	182	191	167	171	153	188	177	155	2.104
III	L	Pkw	10	8	10	9	11	8	10	5	9	8	3	9	100
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	10	8	10	9	11	8	10	5	9	8	3	9	100
IV	4	Pkw	5	8	8	4	5	9	15	6	4	3	7	2	76
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	5	8	8	4	5	9	15	6	4	3	7	2	76
V	5	Pkw	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Kfz	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	6
VI	6	Pkw	1	2	0	2	0	1	1	1	0	2	0	0	10
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	1	2	0	2	0	1	1	1	0	2	0	0	10
VII	7	Pkw	3	3	1	2	5	0	1	1	2	1	1	4	24
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Kfz	3	3	1	2	5	0	1	1	2	2	1	4	25
VIII	8	Pkw	161	137	157	169	150	181	153	149	148	156	133	129	1.823
		Lkw	5	6	9	10	6	6	3	2	4	2	2	2	61
		Kfz	166	143	166	179	156	187	159	152	150	160	135	131	1.884
IX	9	Pkw	3	4	5	5	7	4	4	3	4	6	6	9	60
		Lkw	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	7
		Kfz	4	5	5	5	8	5	4	4	5	6	7	9	67
X	10	Pkw	13	12	7	13	11	8	11	7	9	7	8	3	109
		Lkw	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	6
		Kfz	15	12	8	14	12	8	11	7	10	7	8	3	115
XI	11	Pkw	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	4
XII	12	Pkw	15	11	7	9	14	11	14	11	15	21	9	4	141
		Lkw	2	2	1	1	4	1	2	1	1	0	0	1	16
		Kfz	17	13	8	10	18	12	16	12	16	21	9	5	157
I	1	Pkw	172	208	202	174	194	202	184	179	162	197	186	166	2.226
		Lkw	11	10	7	9	7	6	2	6	4	7	3	5	77
		Kfz	183	218	209	183	201	208	186	185	166	204	189	171	2.303
II	4	Pkw	6	12	8	7	5	10	16	7	4	5	8	3	91
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		Kfz	6	12	8	7	5	10	16	7	4	6	8	3	92
III	7	Pkw	167	144	163	176	162	185	158	153	154	163	140	142	1.907
		Lkw	6	7	9	10	7	7	6	4	3	5	3	2	69
		Kfz	173	151	172	186	169	192	164	157	157	168	143	144	1.976
IV	10	Pkw	28	23	15	22	26	21	25	18	24	28	17	7	254
		Lkw	4	2	2	2	5	1	2	1	2	0	0	1	22
		Kfz	32	25	17	24	31	22	27	19	26	28	17	8	276
I bis IV	1 bis 12	Pkw	373	387	388	379	387	418	383	357	344	393	351	318	4.478
		Lkw	21	19	18	21	19	14	10	11	9	13	6	8	169
		Kfz	394	406	406	400	406	432	393	368	353	406	357	326	4.647

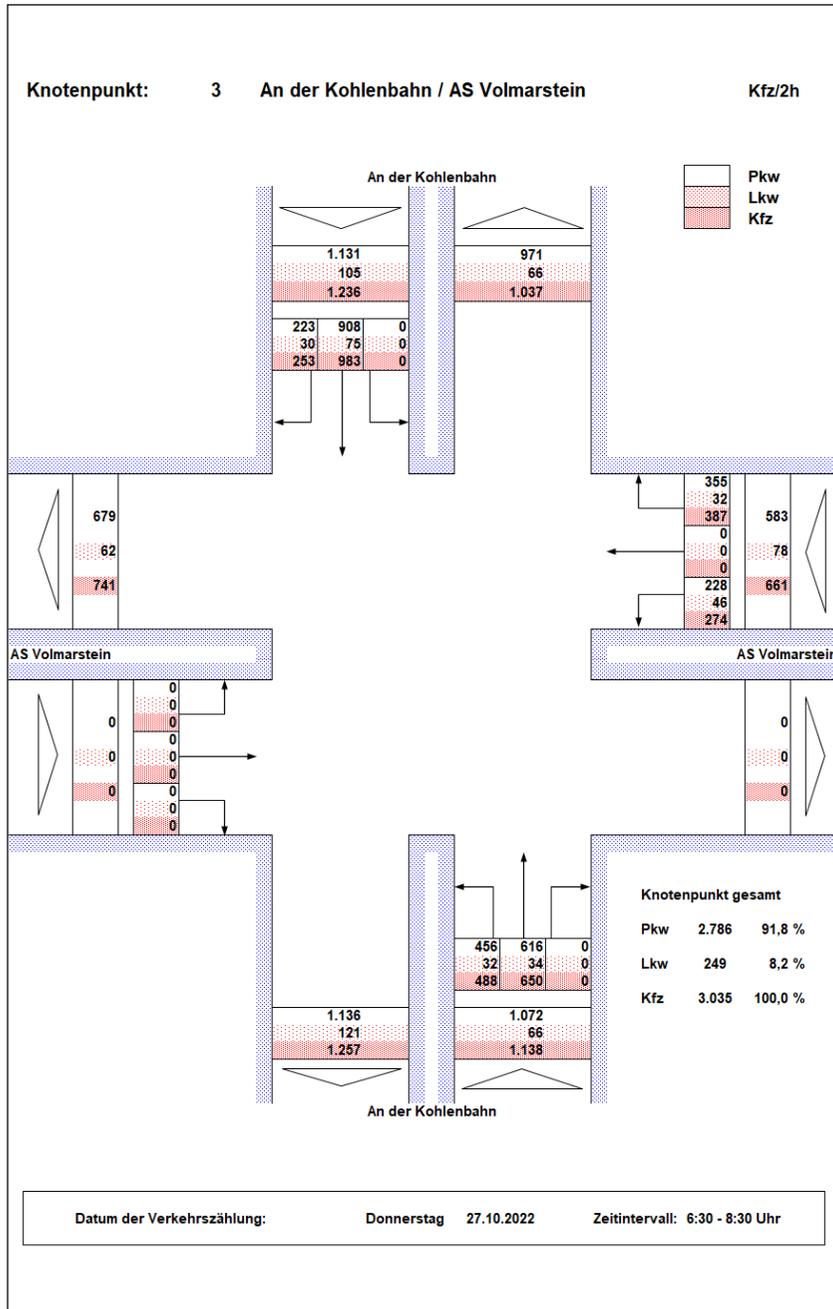


Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022 Zeitintervall: 6:30 - 8:30 Uhr

Knotenpunkt: 2 An der Kohlenbahn / AS Volmarstein

Kfz/2h

Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz Art	Zeitintervall								Summe
			06:30-06:45	06:45-07:00	07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30	
I											
1	R	Pkw									0
1	R	Lkw									0
1	R	Kfz									0
2	G	Pkw	82	87	108	108	122	117	82	76	782
2	G	Lkw	12	8	5	11	12	6	14	9	77
2	G	Kfz	94	95	113	119	134	123	96	85	859
3	L	Pkw	34	33	45	61	47	55	47	32	354
3	L	Lkw	6	4	6	10	1	4	7	6	44
3	L	Kfz	40	37	51	71	48	59	54	38	398
II											
4	R	Pkw									0
4	R	Lkw									0
4	R	Kfz									0
5	G	Pkw									0
5	G	Lkw									0
5	G	Kfz									0
6	L	Pkw									0
6	L	Lkw									0
6	L	Kfz									0
III											
7	R	Pkw	49	64	70	65	54	40	49	32	423
7	R	Lkw	7	1	10	5	4	4	8	3	42
7	R	Kfz	56	65	80	70	58	44	57	35	465
8	G	Pkw	118	123	121	128	130	148	100	108	976
8	G	Lkw	4	7	8	10	9	7	5	6	56
8	G	Kfz	122	130	129	138	139	155	105	114	1.032
9	L	Pkw									0
9	L	Lkw									0
9	L	Kfz									0
IV											
10	R	Pkw	31	49	50	54	67	51	59	45	406
10	R	Lkw	2	6	5	3	9	3	3	5	36
10	R	Kfz	33	55	55	57	76	54	62	50	442
11	G	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	G	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	G	Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	L	Pkw	14	11	15	11	10	11	11	13	96
12	L	Lkw	2	2	2	0	1	0	2	1	10
12	L	Kfz	16	13	17	11	11	11	13	14	106
I											
1	Pkw	116	120	153	169	169	172	129	108		1.136
2	Lkw	18	12	11	21	13	10	21	15		121
3	Kfz	134	132	164	190	182	182	150	123		1.257
II											
4	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0		0
5	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0		0
6	Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0		0
III											
7	Pkw	167	187	191	193	184	188	149	140		1.399
8	Lkw	11	8	18	15	13	11	13	9		98
9	Kfz	178	195	209	208	197	199	162	149		1.497
IV											
10	Pkw	45	60	65	65	77	62	70	58		502
11	Lkw	4	8	7	3	10	3	5	6		46
12	Kfz	49	68	72	68	87	65	75	64		548
I bis IV											
1	Pkw	328	367	409	427	430	422	348	306		3.037
bis	Lkw	33	28	36	39	36	24	39	30		265
IV	Kfz	361	395	445	466	466	446	387	336		3.302

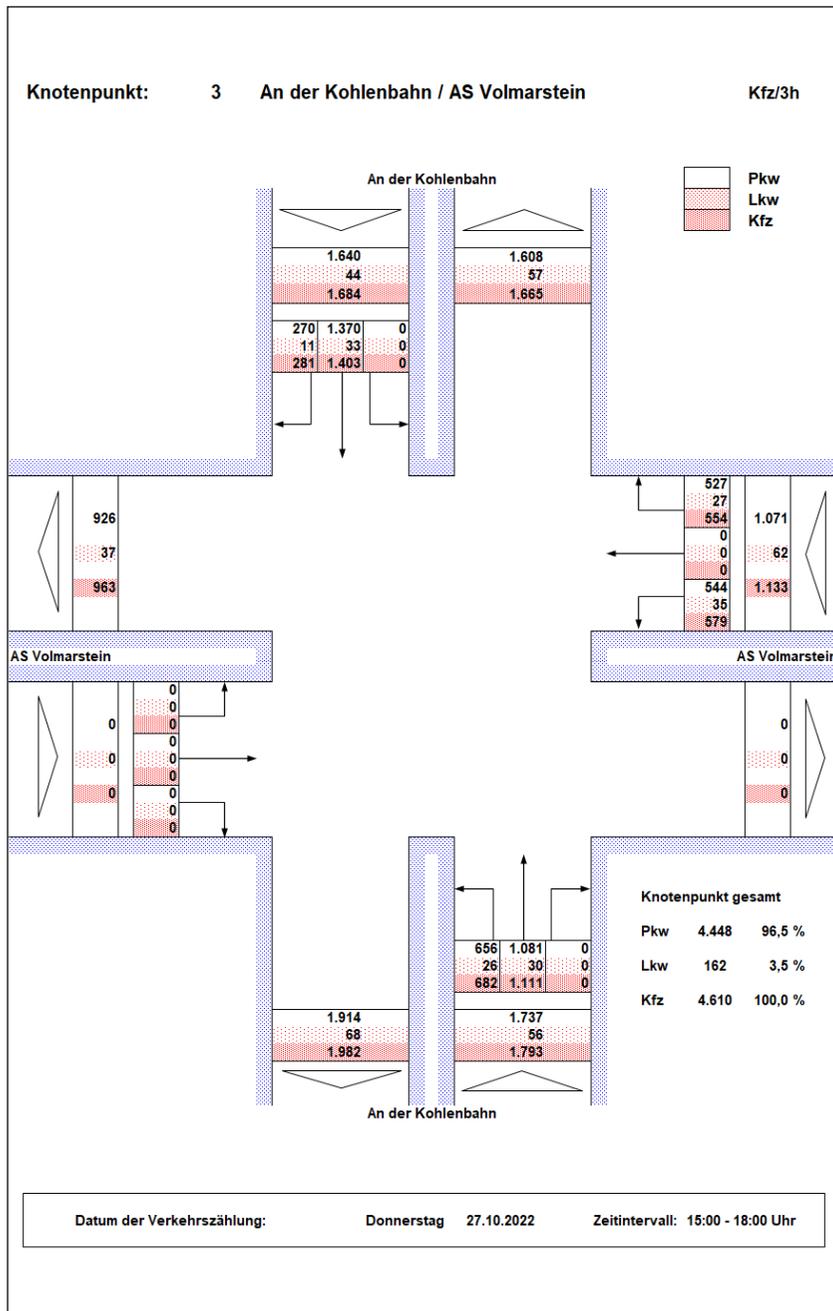


Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022 Zeitintervall: 6:30 - 8:30 Uhr

Knotenpunkt: 3 An der Kohlenbahn / AS Volmarstein

Kfz/2h

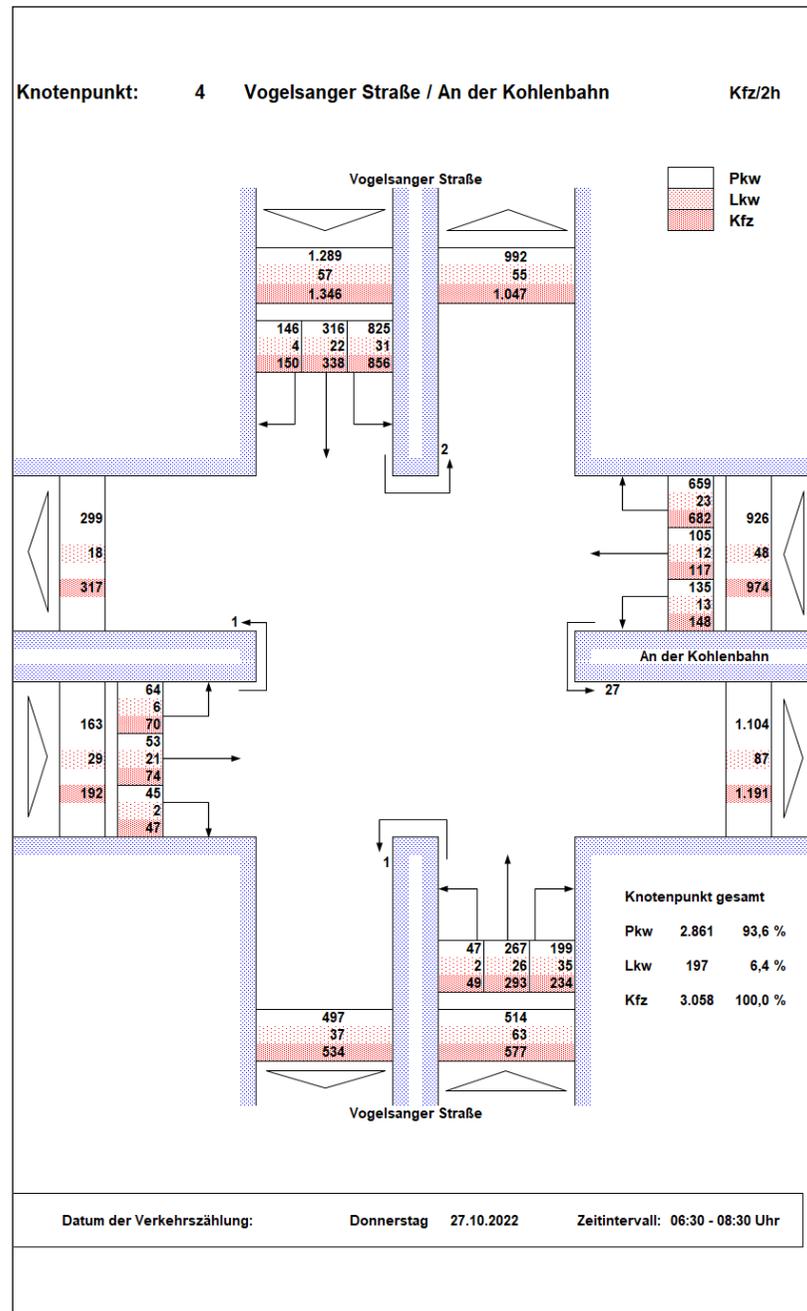
Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall								Summe									
			06:30-06:45	06:45-07:00	07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30										
I	1	Pkw	25	23	23	37	32	23	31	29										223
	R	Lkw	6	3	9	2	2	1	3	4										30
	Kfz	31	26	32	39	34	24	34	33										253	
II	2	Pkw	91	86	121	147	145	143	98	77										908
	G	Lkw	11	5	4	17	8	5	14	11										75
	Kfz	102	91	125	164	153	148	112	88										983	
III	3	Pkw																	0	
	L	Lkw																	0	
	Kfz																		0	
IV	4	Pkw	35	49	40	51	78	49	25	28										355
	R	Lkw	2	7	0	5	5	3	6	4										32
	Kfz	37	56	40	56	83	52	31	32										387	
V	5	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0										0
	G	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0										0
	Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0										0	
VI	6	Pkw	25	34	32	22	24	29	31	31										228
	L	Lkw	7	7	7	4	5	5	7	4										46
	Kfz	32	41	39	26	29	34	38	35										274	
VII	7	Pkw																		0
	R	Lkw																		0
	Kfz																			0
VIII	8	Pkw	75	80	73	66	81	95	67	79										616
	G	Lkw	4	5	7	4	3	5	3	3										34
	Kfz	79	85	80	70	84	100	70	82										650	
IX	9	Pkw	57	54	63	73	59	64	44	42										456
	L	Lkw	2	4	3	6	7	2	4	4										32
	Kfz	59	58	66	79	66	66	48	46										488	
X	10	Pkw																		0
	R	Lkw																		0
	Kfz																			0
XI	11	Pkw																		0
	G	Lkw																		0
	Kfz																			0
XII	12	Pkw																		0
	L	Lkw																		0
	Kfz																			0
I bis IV	1	Pkw	116	109	144	184	177	166	129	106										1.131
	2	Lkw	17	8	13	19	10	6	17	15										105
	3	Kfz	133	117	157	203	187	172	146	121										1.236
II bis V	4	Pkw	60	83	72	73	102	78	56	59										583
	5	Lkw	9	14	7	9	10	8	13	8										78
	6	Kfz	69	97	79	82	112	86	69	67										661
III bis VI	7	Pkw	132	134	136	139	140	159	111	121										1.072
	8	Lkw	6	9	10	10	7	7	7	7										66
	9	Kfz	138	143	146	149	150	166	118	128										1.138
IV bis VII	10	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0										0
	11	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0										0
	12	Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0										0
I bis IV	1 bis 12	Pkw	308	326	352	396	419	403	296	286										2.786
	Lkw	32	31	30	38	30	21	37	30											249
	Kfz	340	357	382	434	449	424	333	316											3.035



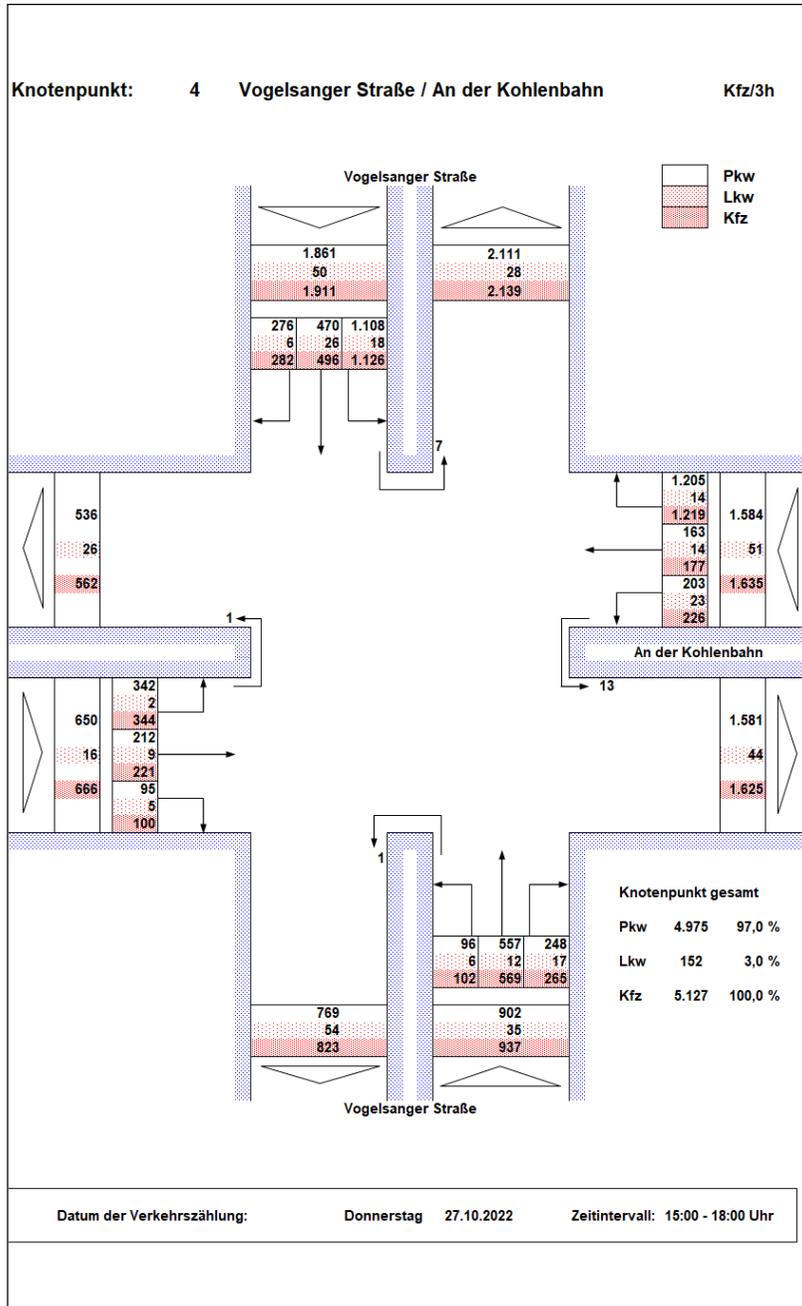
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

Knotenpunkt: 3 An der Kohlenbahn / AS Volmarstein

Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz. Art	Zeitintervall												Summe
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00	
I	R	Pkw	22	22	23	18	21	28	24	22	29	23	21	17	270
		Lkw	2	2	1	1	0	1	0	0	1	1	2	0	11
		Kfz	24	24	24	19	21	29	24	22	30	24	23	17	281
II	G	Pkw	117	152	118	104	128	141	117	88	124	114	92	75	1.370
		Lkw	4	6	3	4	1	2	4	1	3	2	2	1	33
		Kfz	121	158	121	108	129	143	121	89	127	116	94	76	1.403
III	L	Pkw													0
		Lkw													0
		Kfz													0
IV	R	Pkw	23	43	36	45	35	70	62	40	35	52	44	42	527
		Lkw	5	3	1	3	4	3	3	1	0	2	1	1	27
		Kfz	28	46	37	48	39	73	65	41	35	54	45	43	554
V	G	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VI	L	Pkw	30	32	51	42	41	40	41	62	44	49	64	48	544
		Lkw	3	5	2	6	3	3	0	3	1	5	1	3	35
		Kfz	33	37	53	48	44	43	41	65	45	54	65	51	579
VII	R	Pkw													0
		Lkw													0
		Kfz													0
VIII	G	Pkw	79	75	92	111	91	97	97	102	90	79	89	79	1.081
		Lkw	1	7	3	4	4	1	3	1	1	2	2	1	30
		Kfz	80	82	95	115	95	98	100	103	91	81	91	80	1.111
IX	L	Pkw	68	54	57	54	52	63	59	46	49	66	46	42	656
		Lkw	3	0	5	5	4	3	3	1	0	1	1	0	26
		Kfz	71	54	62	59	56	66	62	47	49	67	47	42	682
X	R	Pkw													0
		Lkw													0
		Kfz													0
XI	G	Pkw													0
		Lkw													0
		Kfz													0
XII	L	Pkw													0
		Lkw													0
		Kfz													0
I bis IV	1	Pkw	139	174	141	122	149	169	141	110	153	137	113	92	1.640
		Lkw	6	8	4	5	1	3	4	1	4	3	4	1	44
		Kfz	145	182	145	127	150	172	145	111	157	140	117	93	1.684
II bis III	4	Pkw	53	75	87	87	76	110	103	102	79	101	108	90	1.071
		Lkw	8	8	3	9	7	6	3	4	1	7	2	4	62
		Kfz	61	83	90	96	83	116	106	106	80	108	110	94	1.133
III bis IV	7	Pkw	147	129	149	165	143	160	156	148	139	145	135	121	1.737
		Lkw	4	7	8	9	8	4	6	2	1	3	3	1	56
		Kfz	151	136	157	174	151	164	162	150	140	148	138	122	1.793
IV bis I	10	Pkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Kfz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I bis IV	1 bis 12	Pkw	339	378	377	374	368	439	400	360	371	383	356	303	4.448
		Lkw	18	23	15	23	16	13	13	7	6	13	9	6	162
		Kfz	357	401	392	397	384	452	413	367	377	396	365	309	4.610



Datum der Verkehrszählung:		Donnerstag 27.10.2022		Zeitintervall:		06:30 - 08:30 Uhr					
Knotenpunkt:											
Kfz/2h											
Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz. Art	Zeitintervall								Summe
			06:30-06:45	06:45-07:00	07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30	
I	1 R	Pkw	11	19	23	16	12	23	22	20	146
		Lkw	0	1	0	0	0	1	2	0	4
		Kfz	11	20	23	16	12	24	24	20	150
II	2 G	Pkw	33	37	28	28	39	62	53	36	316
		Lkw	2	2	3	4	3	1	3	4	22
		Kfz	35	39	31	32	42	63	56	40	338
III	3 Pkw	Pkw	95	81	117	129	115	122	84	82	825
		Lkw	4	0	3	4	2	4	8	6	31
		Kfz	99	81	120	133	117	126	92	88	856
IV	4 R	Pkw	68	98	77	93	92	92	69	70	659
		Lkw	2	5	5	1	4	4	0	2	23
		Kfz	70	103	82	94	96	96	69	72	682
I	5 G	Pkw	10	13	16	7	18	12	12	17	105
		Lkw	2	0	2	1	2	1	1	3	12
		Kfz	12	13	18	8	20	13	13	20	117
II	6 Pkw	Pkw	13	12	14	9	28	25	21	13	135
		Lkw	2	3	0	1	1	2	4	0	13
		Kfz	15	15	14	10	29	27	25	13	148
III	7 R	Pkw	21	16	23	34	31	31	27	16	199
		Lkw	9	6	7	4	3	0	2	4	35
		Kfz	30	22	30	38	34	31	29	20	234
IV	8 G	Pkw	24	28	27	30	41	53	35	29	267
		Lkw	1	3	3	7	5	3	3	1	26
		Kfz	25	31	30	37	46	56	38	30	293
I	9 Pkw	Pkw	3	5	4	7	4	10	4	10	47
		Lkw	1	0	0	1	0	0	0	0	2
		Kfz	4	5	4	8	4	10	4	10	49
II	10 R	Pkw	3	3	5	7	5	6	8	8	45
		Lkw	2	0	0	0	0	0	0	0	2
		Kfz	5	3	5	7	5	6	8	8	47
III	11 G	Pkw	2	4	4	10	7	14	9	3	53
		Lkw	3	2	3	3	2	1	3	4	21
		Kfz	5	6	7	13	9	15	12	7	74
IV	12 Pkw	Pkw	1	4	5	16	13	6	9	10	64
		Lkw	1	1	1	0	1	1	1	0	6
		Kfz	2	5	6	16	14	7	10	10	70
I	1 Pkw	Pkw	139	137	168	173	166	207	159	138	1.287
		Lkw	6	3	6	8	5	6	13	10	57
		Kfz	145	140	174	181	171	213	172	148	1.344
II	4 Pkw	Pkw	91	123	107	109	138	129	102	100	899
		Lkw	6	8	7	3	7	7	5	5	48
		Kfz	97	131	114	112	145	136	107	105	947
III	7 Pkw	Pkw	48	49	54	71	76	94	66	55	513
		Lkw	11	9	10	12	8	3	5	5	63
		Kfz	59	58	64	83	84	97	71	60	576
IV	10 Pkw	Pkw	6	11	14	33	25	26	26	21	162
		Lkw	6	3	4	3	3	2	4	4	29
		Kfz	12	14	18	36	28	28	30	25	191
I bis IV	1 bis 12 Pkw	Pkw	284	320	343	386	405	456	353	314	2.861
		Lkw	29	23	27	26	23	18	27	24	197
		Kfz	313	343	370	412	428	474	380	338	3.058



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.10.2022			Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr																
Knotenpunkt:																			
Kfz/3h																			
Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall																Summe
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00					
I	1	Pkw	21	22	18	26	26	20	21	19	23	29	27	24			276		
		Lkw	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0			6		
		Kfz	23	23	18	27	28	20	21	19	23	29	27	24			282		
II	2	Pkw	45	41	52	29	42	32	35	41	46	31	34	42			470		
		Lkw	4	3	3	2	5	2	2	1	2	1	1	0			26		
		Kfz	49	44	55	31	47	34	37	42	48	48	32	35	42			496	
III	3	Pkw	89	117	100	80	106	108	99	82	88	86	76	77			1.108		
		Lkw	2	4	2	3	0	1	3	0	2	0	1	0			18		
		Kfz	91	121	102	83	106	109	102	82	90	86	77	77			1.126		
IV	4	Pkw	92	89	88	130	95	110	112	105	97	88	102	97			1.205		
		Lkw	1	2	3	3	0	2	0	1	0	0	0	0			14		
		Kfz	93	91	91	133	95	112	114	105	98	88	102	97			1.219		
I	5	Pkw	8	12	12	14	13	12	15	13	17	18	13	16			163		
		Lkw	4	1	0	1	2	0	1	1	0	2	2	0			14		
		Kfz	12	13	12	15	15	12	16	14	17	20	15	16			177		
II	6	Pkw	15	16	14	17	12	28	19	22	13	19	15	13			203		
		Lkw	3	4	2	3	5	2	2	1	0	1	0	0			23		
		Kfz	18	20	16	20	17	30	21	23	13	20	15	13			226		
III	7	Pkw	18	26	19	20	23	19	19	17	38	22	16	11			248		
		Lkw	3	2	2	1	0	1	1	2	1	3	1	0			17		
		Kfz	21	28	21	21	23	20	19	19	19	39	25	17	11			265	
IV	8	Pkw	48	54	51	57	54	42	46	42	48	46	44	25			557		
		Lkw	1	3	0	2	0	2	0	1	0	1	1	1			12		
		Kfz	49	57	51	59	54	44	46	43	48	47	45	26			569		
I	9	Pkw	11	6	4	7	6	8	8	14	9	7	5	11			96		
		Lkw	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2			6		
		Kfz	11	6	5	8	6	8	9	15	9	7	5	13			102		
II	10	Pkw	7	7	10	5	8	11	15	6	8	4	9	5			95		
		Lkw	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1			5		
		Kfz	7	7	11	5	8	13	15	7	8	4	9	6			100		
III	11	Pkw	22	18	21	16	16	16	21	13	17	22	13	17			212		
		Lkw	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	3	0			9		
		Kfz	23	18	23	16	17	17	21	13	18	22	16	17			221		
IV	12	Pkw	30	24	27	24	39	24	23	26	30	35	26	34			342		
		Lkw	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			2		
		Kfz	31	24	28	24	39	24	23	26	30	35	26	34			344		
I	1	Pkw	155	180	170	135	174	160	155	142	157	146	137	143			1.854		
		Lkw	8	8	5	6	7	3	5	1	4	1	2	0			50		
		Kfz	163	188	175	141	181	163	160	143	161	147	139	143			1.904		
II	2	Pkw	115	117	114	161	120	150	146	140	127	125	130	126			1.571		
		Lkw	8	7	5	7	7	4	5	2	1	3	2	0			51		
		Kfz	123	124	119	168	127	154	151	142	128	128	132	126			1.622		
III	7	Pkw	77	86	74	84	83	69	73	73	95	75	65	47			901		
		Lkw	4	5	3	4	0	3	2	4	1	4	2	3			35		
		Kfz	81	91	77	88	83	72	75	77	96	79	67	50			936		
IV	10	Pkw	59	49	58	45	63	51	59	45	55	61	48	56			649		
		Lkw	2	0	4	0	1	0	3	0	1	1	0	1			16		
		Kfz	61	49	62	45	64	54	59	46	56	61	51	57			665		
I bis IV	1 bis 12	Pkw	406	432	416	425	440	430	433	400	434	407	380	372			4.975		
		Lkw	22	20	17	17	15	13	12	8	7	8	9	4			152		
		Kfz	428	452	433	442	455	443	445	408	441	415	389	376			5.127		

Definition der Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf (QSV)

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

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]			
	Regelung durch			
	Lichtsignalanlage	Vorfahrtsbeschilderung	„rechts-vor-links“	
Kreuzung			Einmündung	
A	≤ 20	≤ 10	} ≤ 10	} ≤ 10
B	≤ 35	≤ 20		
C	≤ 50	≤ 30	≤ 15	} ≤ 15
D	≤ 70	≤ 45	≤ 20	
E	≤ 100	≤ 60	≤ 25	≤ 20
F	> 100 ¹⁾	> 60 ¹⁾	> 25 ²⁾	> 20 ²⁾
¹⁾ Einstufung in Abwandlung zum HBS, das Stufe F als erreicht definiert, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist ²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.				

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße									
Planfall:		Analyse, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn	1	L	17	16,1	8,1	20,0	0,0	0	17	A
		2	G	622	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	92	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Altenhofer Weg	4	L	27	58,6	50,6	98,0	0,4	2	35	E
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		6	R	17	23,6	15,6	31,0	0,1	1	22	B
3	L807, Grundschötteler Str.	7	L	44	16,6	8,6	22,0	0,1	1	53	A
		8	G	749	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Heiler Straße	10	L	5	35,6	27,6	66,0	0,0	0	5	C
		11	G	1	31,3	23,3	62,0	0,0	0	2	C
		12	R	37	17,0	9,0	23,0	0,1	1	35	A
Summe				1.618	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde						0,73

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

E

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße									
Planfall:		Analyse, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrs-	mittlere Verlustzeit	mittlere Wartezeit*	Verlustzeit	im mittel	Rückstau	Anzahl der	Qualitäts-	
			stärke	je Kfz	je Kfz	85 %	gestaute	95 %	Haltevorgänge		
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h	gesamt	stufe	
1	L807, An der Kohlenbahn	1	L	38	16,0	8,0	22,0	0,1	1	41	A
		2	G	702	0,0	0,0	4,0	0,0	0	1	A
		3	R	38	1,0	0,0	4,0	0,0	0	5	A
2	Altenhofer Weg	4	L	56	102,3	94,3	205,0	1,6	6	198	F
		5	G	3	68,1	60,1	146,0	0,0	0	9	F
		6	R	45	83,3	75,3	174,0	1,0	4	158	F
3	L807, Grundschötteler Str.	7	L	22	17,4	9,4	24,0	0,1	1	27	A
		8	G	681	0,0	0,0	4,0	0,0	0	0	A
		9	R	8	1,4	0,0	4,0	0,0	0	1	A
4	Heiler Straße	10	L	4	36,6	28,6	69,0	0,0	0	4	C
		11	G	1	39,5	31,5	67,0	0,0	0	2	D
		12	R	33	17,3	9,3	23,0	0,1	1	39	A
Summe				1.631	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde						2,73

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd									
Planfall:		Analyse, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	1	L	229	26,4	18,4	41,0	1,2	4	501	B
		2	G	489	0,5	0,0	4,0	0,1	0	49	A
2	Rampe Süd	4	L	50	128,5	120,5	245,0	1,7	6	141	F
		6	R	242	16,7	8,7	24,0	0,6	3	389	A
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	8	G	561	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	252	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4											
Summe				1.823		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					3,43

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme.

Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd									
Planfall:		Analyse, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	1	L	142	18,9	10,9	28,0	0,4	2	196	B
		2	G	535	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Rampe Süd	4	L	80	81,1	73,1	159,0	1,6	6	207	F
		6	R	242	18,0	10,0	26,0	0,7	3	429	A
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	8	G	571	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	199	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4											
Summe				1.769		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					2,73

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord									
Planfall:		Analyse, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	2	G	590	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	129	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	7	L	277	22,9	14,9	37,0	1,1	5	560	B
		8	G	334	1,0	0,0	4,0	0,1	0	58	A
4	Rampe Nord	10	L	128	435,3	427,3	834,0	15,2	41	1.631	F
		12	R	231	14,0	6,0	18,0	0,4	2	317	A
Summe				1.689		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					16,72

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme.

Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord									
Planfall:		Analyse, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	2	G	501	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	93	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	7	L	243	17,1	9,1	25,0	0,6	3	376	A
		8	G	408	0,1	0,0	4,0	0,0	0	13	A
4	Rampe Nord	10	L	176	477,6	469,6	921,0	23,4	69	3.248	F
		12	R	225	15,2	7,2	20,0	0,5	2	323	A
Summe				1.646		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					24,02

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / Vogelsanger Str. / Schöllinger Feld

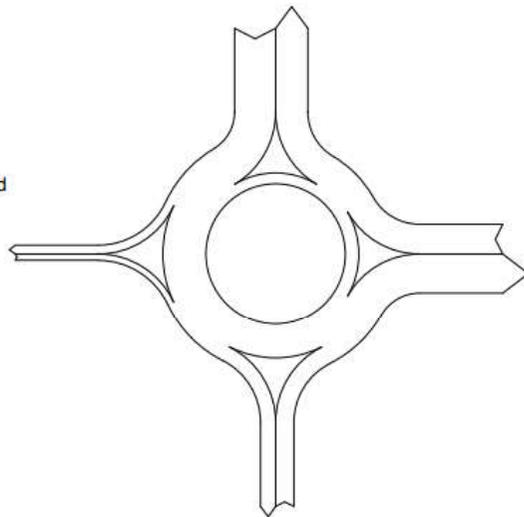
Planfall: Analyse

Zeitintervall: Morgendliche Spitzenstunde

0 1000 Fz/h

4 : Vogelsanger Str. Nord
 Qa = 582
 Qe = 741
 Qc = 194

1 : Schöllinger Feld
 Qa = 161
 Qe = 111
 Qc = 774



3 : An der Kohlenbahn
 Qa = 700
 Qe = 534
 Qc = 242

2 : Vogelsanger Str Süd
 Qa = 272
 Qe = 329
 Qc = 613

Sum = 1715

alle Kraftfahrzeuge

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Pkw-E/h	Wz s	QSV
1	Schöllinger Feld	1	1	789	118	607	0,19	489	7,4	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	627	346	726	0,48	380	9,4	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	254	546	1023	0,53	477	7,5	A
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	200	755	1069	0,71	314	11,3	B

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	Schöllinger Feld	1	1	789	118	607	0,2	1	1	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	627	346	726	0,6	3	4	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	254	546	1023	0,8	3	5	A
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	200	755	1069	1,6	7	10	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1765 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1715 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 4,5 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,5 s pro Fz

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

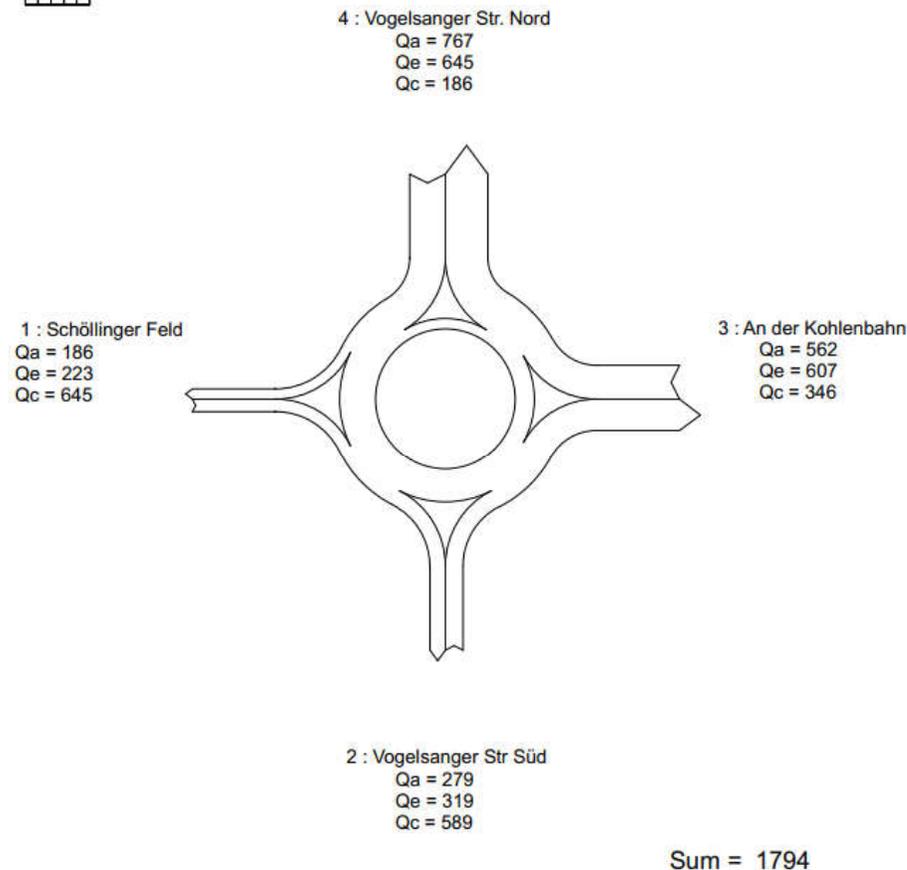
Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / Vogelsanger Str. / Schöllinger Feld

Planfall: Analyse

Zeitintervall: Nachmittägliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h



Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schöllinger Feld	1	1	661	225	700	0,32	475	7,6	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	594	324	751	0,43	427	8,4	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	349	619	944	0,66	325	10,9	B
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	195	657	1073	0,61	416	8,6	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Schöllinger Feld	1	1	661	225	700	0,3	1	2	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	594	324	751	0,5	2	3	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	349	619	944	1,3	6	8	B
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	195	657	1073	1,1	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1825 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1794 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 4,6 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,2 s pro Fz

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

alle Kraftfahrzeuge

Typische Ganglinien der Nutzergruppen

Uhrzeit	Mitarbeiter Logistik		Mitarbeiter Montage		Mitarbeiter Verwaltung		Geschäftsverkehr + Besucher		An- und Ablieferung Lkw					
	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %				
0 - 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
1 - 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
2 - 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
3 - 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
4 - 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0				
5 - 6	48,0	3,0	50,0	0,0	3,2	0,2	0,0	0,0	1,0	1,0				
6 - 7	0,0	12,0	0,0	0,0	19,3	2,0	0,0	0,0	5,0	1,0				
7 - 8	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	1,5	0,0	0,0	12,0	5,0				
8 - 9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	2,2	0,0	0,0	14,0	12,0				
9 - 10	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	2,5	0,5	0,2	14,0	14,0				
10 - 11	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,4	11,8	8,2	10,0	14,0				
11 - 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,3	10,8	11,2	11,0	10,0				
12 - 13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	10,3	8,9	9,6	8,0	11,0				
13 - 14	37,0	8,0	50,0	10,0	7,1	8,4	7,7	8,0	8,0	8,0				
14 - 15	0,0	40,0	0,0	40,0	7,2	16,4	8,6	8,2	7,0	8,0				
15 - 16	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	13,9	12,1	10,8	3,0	7,0				
16 - 17	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	15,3	14,4	13,7	2,0	3,0				
17 - 18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	15,1	13,2	13,8	2,0	2,0				
18 - 19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	6,5	9,0	10,4	1,0	2,0				
19 - 20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	3,0	5,7	1,0	1,0				
20 - 21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0				
21 - 22	15,0	7,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
22 - 23	0,0	30,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
23 - 24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				

Tagesganglinien der Nutzungen - Typischer Wochentag Firma ABUS

Uhrzeit	Mitarbeiter Logistik		Mitarbeiter Montage		Mitarbeiter Verwaltung		Geschäftsverkehr + Besucher		An- und Ablieferung Lkw						Summe	
	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell					Zielverkehr	Quellverkehr
	208	208	31	31	16	16	10	10	100	100					365	365
0 - 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0
1 - 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0
2 - 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0
3 - 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0
4 - 5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0					1	0
5 - 6	100	6	16	0	1	0	0	0	1	1					117	7
6 - 7	0	25	0	0	3	0	0	0	5	1					8	26
7 - 8	0	0	0	0	4	0	0	0	12	5					16	5
8 - 9	0	0	0	0	3	0	0	0	14	12					17	12
9 - 10	0	0	0	0	1	0	0	0	14	14					15	14
10 - 11	0	0	0	0	0	0	1	1	10	14					11	15
11 - 12	0	0	0	0	0	0	1	1	11	10					12	11
12 - 13	0	0	0	0	0	2	1	1	8	11					9	14
13 - 14	77	17	16	3	1	1	1	1	8	8					102	30
14 - 15	0	83	0	12	1	3	1	1	7	8					9	107
15 - 16	0	0	0	0	0	2	1	1	3	7					5	10
16 - 17	0	0	0	0	0	2	1	1	2	3					4	7
17 - 18	0	0	0	0	0	2	1	1	2	2					3	6
18 - 19	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2					2	4
19 - 20	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1					1	2
20 - 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					0	1
21 - 22	31	15	0	3	0	0	0	0	0	0					31	18
22 - 23	0	62	0	12	0	0	0	0	0	0					0	75
23 - 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0
Summe	208	208	31	31	16	16	10	10	100	100					365	365

Verkehrliche Parameter								
Parameter		Analyse Grundschoetteler Str. (L807)		Prognose-Nullfall Grundschoetteler Str. (L807)		Prognose-Mitfall Erschließung ABUS	Prognose-Mitfall Grundschoetteler Str. (L807) Nord	Prognose-Mitfall Grundschoetteler Str. (L807) Süd
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTV _w [Kfz/24 h]	18.600		19.500		730	20.010	19.720
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	16.740		17.550		730	18.060	17.770
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw - davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h] [Kfz/24 h]	15.505 775		16.250 813		610 80	16.676 870	16.434 260
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr) - davon Linienbus-Fahrten - davon Lkw > 3,5 to o.A. - davon Lastzüge > 3,5 to	SV [Kfz/24 h] [Kfz/24 h] [Kfz/24 h]	1.235 0 655 580		1.300 0 690 610		120 0 40 80	1.384 0 718 666	1.336 0 702 634
Kfz-Fahrten von Krad	[Kfz/24 h]	-		-		-	-	-
SV-Anteil am Tagesverkehr	[%]							
Fahrzeuggruppe Lkw1	p ₁	3,5%		3,5%		5,5%	3,6%	3,6%
Fahrzeuggruppe Lkw2	p ₂	3,1%		3,1%		11,0%	3,3%	3,2%
Tagesverkehr DTV 06-22 Uhr	DTV _t [Kfz/16 h]	15.736		16.497		530	16.850	16.579
Nachtverkehr DTV 22-06 Uhr	DTV _n [Kfz/8 h]	1.004		1.053		200	1.210	1.191
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	M _t [Kfz/1 h]	983		1.031		33	1.053	1.036
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	M _n [Kfz/1 h]	126		132		25	151	149
Lkw-Anteil im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	[%]							
Fahrzeuggruppe Lkw1	p _{1t}	3,8%		3,8%		7,3%	3,9%	3,9%
Fahrzeuggruppe Lkw2	p _{2t}	3,4%		3,4%		14,3%	3,6%	3,5%
Lkw-Anteil im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	[%]							
Fahrzeuggruppe Lkw1	p _{1n}	5,2%		5,2%		0,6%	4,7%	4,7%
Fahrzeuggruppe Lkw2	p _{2n}	4,6%		4,6%		2,0%	4,5%	4,4%

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / ABUS-Erschließung									
Planfall:		Prognose, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, Grundschötteler Straße Nord	1	L	12	18,0	10,0	27,0	0,0	0	13	A
		2	G	676	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, Grundschötteler Straße Süd	8	G	836	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	ABUS-Erschließung	10	L	3	60,4	52,4	78,0	0,0	0	3	E
		12	R	2	24,4	16,4	37,0	0,0	0	3	B
Summe				1.533		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,09

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

E

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / ABUS-Erschließung									
Planfall:		Prognose, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, Grundschötteler Straße Nord	1	L	4	25,4	17,4	32,0	0,0	0	5	B
		2	G	790	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, Grundschötteler Straße Süd	8	G	746	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	ABUS-Erschließung	10	L	3	51,5	43,5	77,0	0,0	0	2	D
		12	R	7	27,3	19,3	48,0	0,0	0	8	B
Summe				1.551	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde						0,09

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

D

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / ABUS-Erschließung									
Planfall:		Prognose, ABUS Schichtbeginn									
Zeitintervall:		13:00 - 14:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, Grundschötteler Straße Nord	1	L	78	16,4	8,4	22,0	0,2	1	90	A
		2	G	506	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, Grundschötteler Straße Süd	8	G	646	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	24	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	ABUS-Erschließung	10	L	7	42,6	34,6	64,0	0,1	1	8	D
		12	R	23	20,6	12,6	28,0	0,1	1	27	B
Summe				1.284		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,33

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

D

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / ABUS-Erschließung									
Planfall:		Prognose, ABUS Schichtende									
Zeitintervall:		14:00 - 15:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, Grundschötteler Straße Nord	1	L	7	15,6	7,6	19,0	0,0	0	7	A
		2	G	735	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, Grundschötteler Straße Süd	8	G	651	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	ABUS-Erschließung	10	L	25	54,6	46,6	92,0	0,3	2	45	E
		12	R	82	32,5	24,5	45,0	0,6	3	148	C
Summe				1.502		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					0,90

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

E

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / Erschließungsstraße ABUS		Ausbauvariante: 3-armiger Knotenpunkt	
Planfall:		Prognose 2030		2-phasige Steuerung	
Zeitintervall:		7:00 bis 8:00 Uhr, Morgenspitze			
	tU=	75 s		T=	3600 s

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _S	t _B	C	x	L _S	t _w	QSV	bedingt verträgliche Abbieger					maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz	---	m	s	QSV			
12 13	L 807, Grundschötteler Str., Nord	geradeaus	53	676	1.892	1,9	1.362	0,50	71	6	A						A	
		links	8	12	1.020	3,5	122	0,10	12	31	B						B	
21	Erschließungsstraße ABUS	R/L	8	5	925	3,9	111	0,05	8	30	B						B	
32	L 807, Grundschötteler Str., Süd	G/R	39	840	1.889	1,9	1.007	0,83	170	31	B						B	

q _K =	1.533	Fz/h	C _K =	2.602	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: B		Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	8,61
---------------------------------	--	--------------------------------------	-------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _S	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschoetteler Straße / Erschließungsstraße ABUS		Ausbauvariante: 3-armiger Knotenpunkt	
Planfall:		Prognose 2030		2-phasige Steuerung	
Zeitintervall:		16:00 bis 17:00 Uhr Nachmittagsspitze			
	tU=	75 s		T=	3600 s

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _S	t _B	C	x	L _S	t _w	QSV	t _B	x	L _S	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz							
12 13	L 807, Grundschoetteler Str., Nord	geradeaus	53	790	1.953	1,8	1.406	0,56	83	7	A						A	
		links	8	4	1.232	2,9	148	0,03	5	30	B						B	
21	Erschließungsstraße ABUS	R/L	8	10	1.075	3,3	129	0,08	10	31	B						B	
32	L 807, Grundschoetteler Str., Süd	G/R	39	747	1.921	1,9	1.025	0,73	126	20	B						B	

q _K =	1.551	Fz/h	C _K =	2.708	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: B		Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	5,93
---------------------------------	--	--------------------------------------	-------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _S	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / Erschließungsstraße ABUS		Ausbauvariante: 3-armiger Knotenpunkt	
Planfall:		Prognose 2030		2-phasige Steuerung	
Zeitintervall:		13:00 bis 14:00 Uhr, Schichtwechsel mittags			
tU= 75 s		T= 3600 s			

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _S	t _B	C	x	L _S	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz		
12 13	L 807, Grundschötteler Str., Nord	geradeaus	53	506	1.810	2,0	1.303	0,39	53	5	A	A C	Ls mit 90%_Wahrscheinlichkeit: 24m
		links	8	78	1.670	2,2	200	0,39	27	37	C		
21	Erschließungsstraße ABUS	R/L	8	30	1.411	2,6	169	0,18	15	32	B	B	
32	L 807, Grundschötteler Str., Süd	G/R	39	670	1.885	1,9	1.005	0,67	109	18	A	A	

q _K =	1.284	Fz/h	C _K =	2.677	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: C		Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	5,05
---------------------------------	--	--------------------------------------	-------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _S	Stauraumlänge 95%		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, Grundschötteler Straße / Erschließungsstraße ABUS		Ausbauvariante: 3-armiger Knotenpunkt	
Planfall:		Prognose 2030		2-phasige Steuerung	
Zeitintervall:		14:00 bis 15:00 Uhr, Schichtwechsel mittags			
	tU=	75 s		T=	3600 s

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _S	t _B	C	x	L _S	t _w	QSV	t _B	x	L _S	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz							
12 13	L 807, Grundschötteler Str., Nord	geradeaus	53	735	1.911	1,9	1.376	0,53	78	7	A						A	
		links	8	6	1.020	3,5	122	0,05	8	30	B						B	
21	Erschließungsstraße ABUS	R/L	8	107	1.588	2,3	191	0,56	37	46	C						C	
32	L 807, Grundschötteler Str., Süd	G/R	39	654	1.860	1,9	992	0,66	108	17	A						A	

q _K =	1.502	Fz/h	C _K =	2.681	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: C		Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	5,90
---------------------------------	--	--------------------------------------	-------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _S	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße									
Planfall:		Prognose, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn	1	L	17	16,7	8,7	23,0	0,0	0	19	A
		2	G	675	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	98	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Altenhofer Weg	4	L	28	89,1	81,1	163,0	0,6	3	39	F
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		6	R	17	32,9	24,9	39,0	0,1	1	22	C
3	L807, Grundschoötteler Str.	7	L	44	17,8	9,8	26,0	0,1	1	48	A
		8	G	810	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Heiler Straße	10	L	5	46,0	38,0	84,0	0,1	1	5	D
		11	G	1	43,7	35,7	70,0	0,0	0	1	D
		12	R	37	19,5	11,5	29,0	0,1	1	45	B
Summe				1.739	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde						1,09

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Altenhofer Weg / Heiler Straße									
Planfall:		Prognose, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn	1	L	39	17,4	9,4	24,0	0,1	1	40	A
		2	G	762	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	41	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2	Altenhofer Weg	4	L	57	115,5	107,5	237,0	1,5	6	131	F
		5	G	3	63,9	55,9	138,0	0,0	0	4	E
		6	R	45	73,1	65,1	153,0	0,8	4	127	F
3	L807, Grundschötteler Str.	7	L	22	17,5	9,5	24,0	0,1	1	22	A
		8	G	737	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4	Heiler Straße	10	L	4	47,1	39,1	96,0	0,0	0	4	D
		11	G	1	30,0	22,0	44,0	0,0	0	1	C
		12	R	33	17,3	9,3	25,0	0,1	1	37	A
Summe				1.752	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde						2,86

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord									
Planfall:		Prognose, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	2	G	667	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	135	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	7	L	299	39,0	31,0	69,0	2,6	10	1.090	D
		8	G	351	8,6	0,6	13,0	0,8	5	432	A
4	Rampe Nord	10	L	142	930,2	922,2	1.632,0	35,9	84	2.173	F
		12	R	274	16,5	8,5	19,0	0,6	2	383	A
Summe				1.868		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					39,66

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord									
Planfall:		Prognose, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrs-	mittlere Verlustzeit	mittlere Wartezeit*	Verlustzeit	im mittel gestaute	Rückstau	Anzahl der	Qualitäts-	
			stärke	je Kfz	je Kfz	85 %	Kfz	95 %	Haltevorgänge		
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h	gesamt	stufe	
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	2	G	557	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		3	R	98	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
2											
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	7	L	262	20,7	12,7	32,0	0,9	4	478	B
		8	G	429	0,5	0,0	4,0	0,0	0	38	A
4	Rampe Nord	10	L	195	855,1	847,1	1.420,0	46,3	106	5.219	F
		12	R	267	27,9	19,9	32,0	1,5	9	529	B
Summe				1.808		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					48,28

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd									
Planfall:		Prognose, morgendliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		7:00 - 8:00 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	1	L	279	38,3	30,3	67,0	2,3	8	891	D
		2	G	528	1,8	0,0	4,0	0,2	0	161	A
2	Rampe Süd	4	L	51	485,4	477,4	962,0	6,9	18	325	F
		6	R	263	18,3	10,3	26,0	0,7	3	435	B
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	8	G	598	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	278	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4											
Summe				1.997		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					9,86

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes										unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd									
Planfall:		Prognose, nachmittägliche Spitzenstunde									
Zeitintervall:		15:45 - 16:45 Uhr									
Zufahrt	Strom Nr.		vorh. Verkehrsstärke	mittlere Verlustzeit je Kfz	mittlere Wartezeit* je Kfz	Verlustzeit 85 %	im mittel gestaute Kfz	Rückstau 95 %	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Qualitätsstufe	
			Kfz/h	s	s	s	Kfz/h	Kfz/h			
1	L807, An der Kohlenbahn Nord	1	L	173	23,2	15,2	35,0	0,7	3	294	B
		2	G	578	0,1	0,0	4,0	0,0	0	10	A
2	Rampe Süd	4	L	81	234,1	226,1	516,0	5,4	17	496	F
		6	R	263	19,5	11,5	29,0	0,8	3	453	B
3	L807, An der Kohlenbahn Süd	8	G	609	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
		9	R	220	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	A
4											
Summe				1.924		Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde					6,66

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe:

F

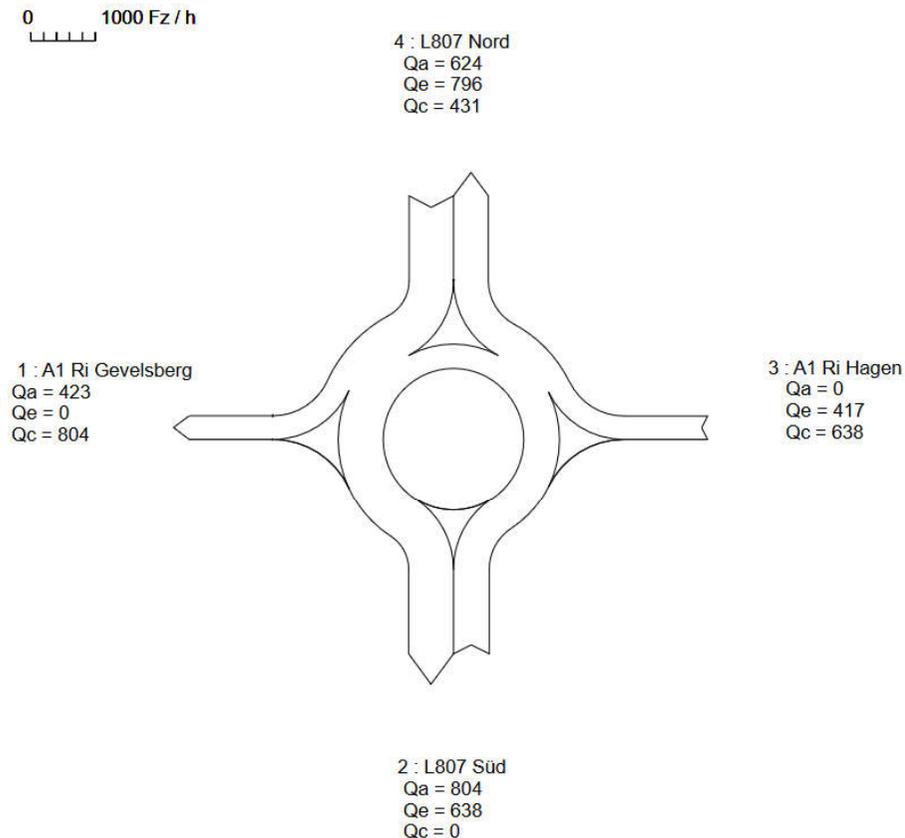
* Mittlere Wartezeit = mittlere Verlustzeit abzüglich 8 sec für Abbremsen, Anfahren

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Nord

Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Morgendliche Spitzenstunde



Sum = 1851

alle Kraftfahrzeuge

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Pkw-E/h	Wz s	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	832	0	563	0,00	563	0,0	A
2	L807 Süd	1	1	0	657	1242	0,53	585	6,1	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	657	435	693	0,63	258	13,8	B
4	L807 Nord	1	1	451	678	854	0,79	176	19,5	B
4	Bypass	1			142	1400	0,10	1258	2,9	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	832	0	563	0,0	0	0	A
2	L807 Süd	1	1	0	657	1242	0,8	3	5	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	657	435	693	1,2	5	7	B
4	L807 Nord	1	1	451	678	854	2,6	10	15	B
4	Bypass	1			142	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1912	1770	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1851	1716	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 7,1	5,2	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 13,8	11,0	s pro Fz

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

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Nord

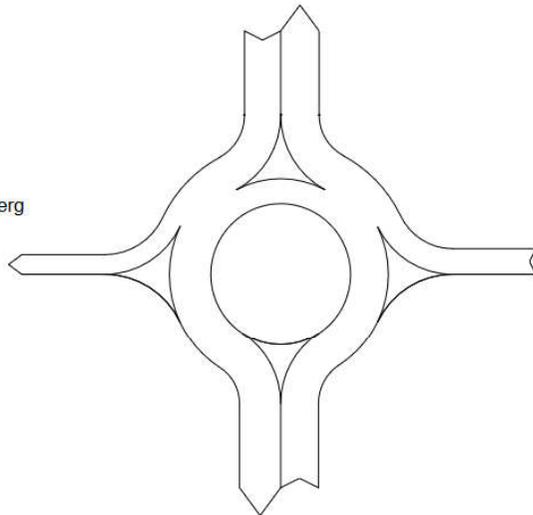
Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Nachmittägliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h

4 : L807 Nord
Qa = 691
Qe = 650
Qc = 446

1 : A1 Ri Gevelsberg
Qa = 353
Qe = 0
Qc = 743



3 : A1 Ri Hagen
Qa = 0
Qe = 458
Qc = 679

2 : L807 Süd
Qa = 743
Qe = 679
Qc = 0

Sum = 1787

alle Kraftfahrzeuge

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Pkw-E/h	Wz s	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	755	0	619	0,00	619	0,0	A
2	L807 Süd	1	1	0	693	1242	0,56	549	6,5	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	693	471	666	0,71	195	18,0	B
4	L807 Nord	1	1	460	558	847	0,66	289	12,3	B
4	Bypass	1			99	1400	0,07	1301	2,8	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	755	0	619	0,0	0	0	A
2	L807 Süd	1	1	0	693	1242	0,9	4	6	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	693	471	666	1,6	7	10	B
4	L807 Nord	1	1	460	558	847	1,3	6	8	B
4	Bypass	1			99	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1821	1722	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1787	1689	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 5,8	4,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 11,7	8,7	s pro Fz

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

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Süd

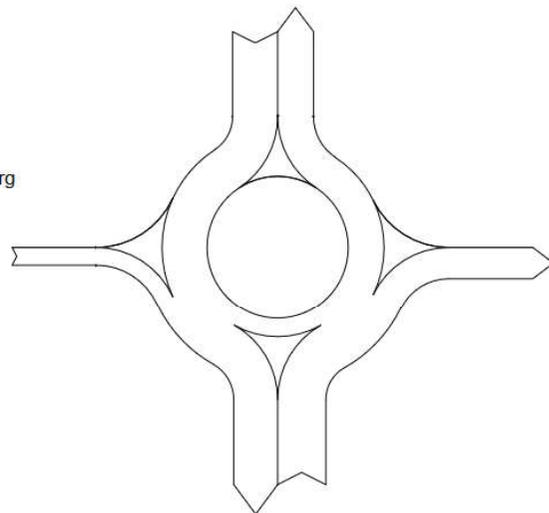
Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Morgendliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h

4 : L807 Nord
Qa = 638
Qe = 802
Qc = 0

1 : A1 Ri Gevelsberg
Qa = 0
Qe = 312
Qc = 802



3 : A1 Ri Hagen
Qa = 551
Qe = 0
Qc = 638

2 : L807 Süd
Qa = 784
Qe = 859
Qc = 330

Sum = 1973

alle Kraftfahrzeuge

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	830	324	565	0,57	241	14,8	B
2	L807 Süd	1	1	343	604	943	0,64	339	10,5	B
2	Bypass	1			284	1400	0,20	1116	3,2	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	657	0	693	0,00	693	0,0	A
4	L807 Nord	1	1	0	830	1242	0,67	412	8,6	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	830	324	565	0,9	4	6	B
2	L807 Süd	1	1	343	604	943	1,2	5	8	B
2	Bypass	1			284	1400	-	-	-	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	657	0	693	0,0	0	0	A
4	L807 Nord	1	1	0	830	1242	1,4	6	9	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 2042	1758	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1973	1701	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 6,0	3,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 10,9	8,1	s pro Fz

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

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / A1 Rampe Süd

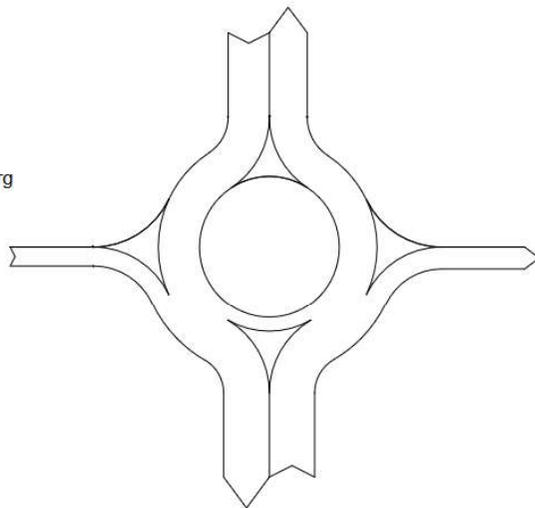
Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Nachmittägliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h

4 : L807 Nord
Qa = 679
Qe = 740
Qc = 0

1 : A1 Ri Gevelsberg
Qa = 0
Qe = 338
Qc = 740



3 : A1 Ri Hagen
Qa = 390
Qe = 0
Qc = 679

2 : L807 Süd
Qa = 824
Qe = 815
Qc = 254

Sum = 1893

alle Kraftfahrzeuge

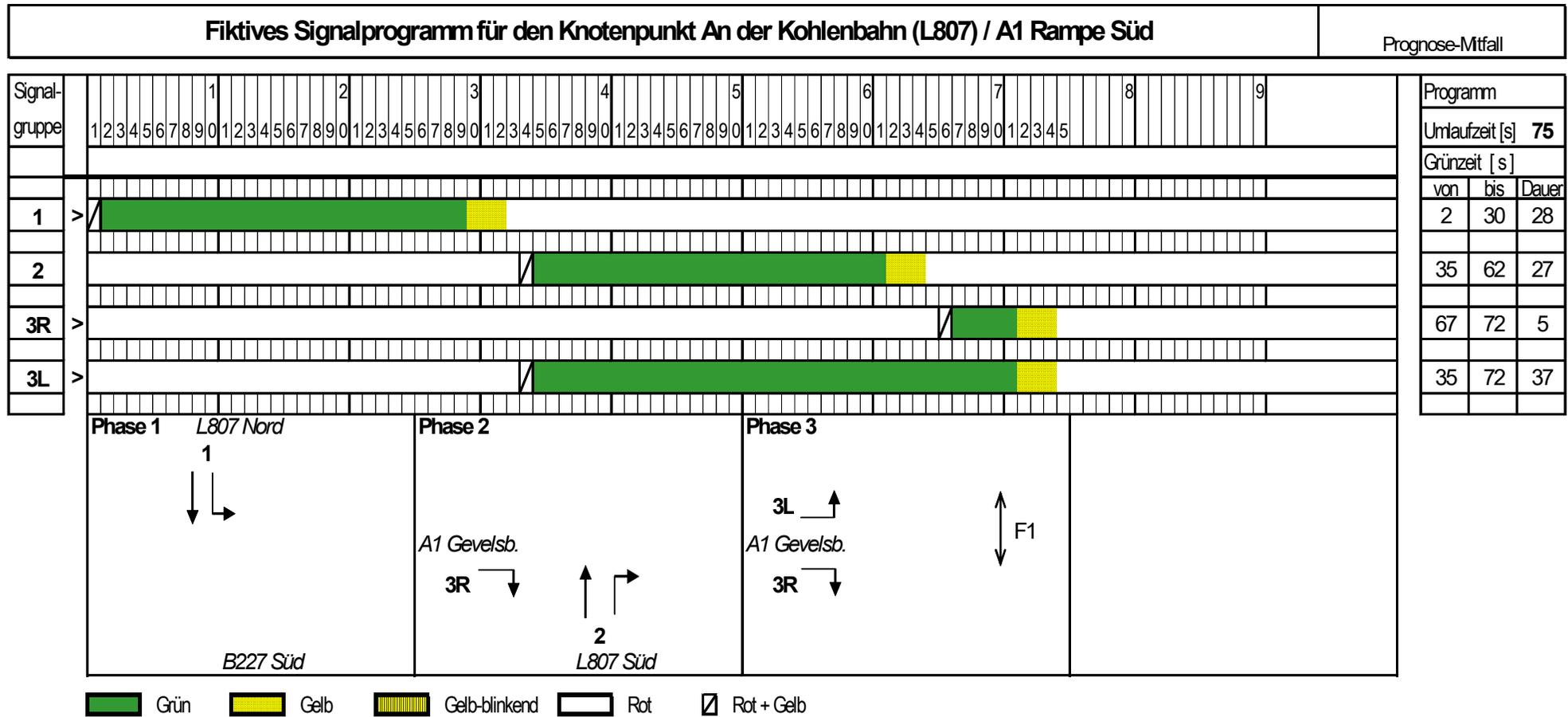
Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Pkw-E/h	Wz s	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	752	345	622	0,55	277	12,9	B
2	L807 Süd	1	1	261	608	1012	0,60	404	8,8	A
2	Bypass	1			225	1400	0,16	1175	3,1	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	693	0	666	0,00	666	0,0	A
4	L807 Nord	1	1	0	752	1242	0,61	490	7,3	A

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	A1 Ri Gevelsberg	1	1	752	345	622	0,9	4	6	B
2	L807 Süd	1	1	261	608	1012	1,0	4	7	A
2	Bypass	1			225	1400	-	-	-	A
3	A1 Ri Hagen	1	1	693	0	666	0,0	0	0	A
4	L807 Nord	1	1	0	752	1242	1,1	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1930	1705	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1893	1676	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 4,9	3,3	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 9,3	7,0	s pro Fz

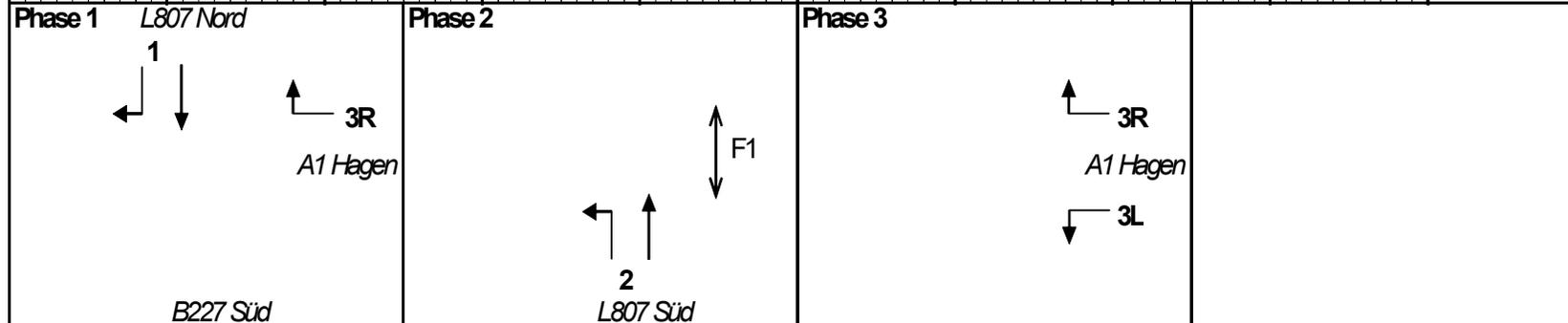
Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



Fiktives Signalprogramm für den Knotenpunkt An der Kohlenbahn (L807) / A1 Rampe Nord

Prognose-Mtfall

Signalgruppe	1									2									3									4									5									6									7									8									9									Programm		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Umlaufzeit [s]	Grünzeit [s]	
																												von	bis	Dauer																																																						
1																												2	32	30																																																						
2																												37	59	22																																																						
3R																												64	72	8																																																						
3L																												64	32	43																																																						



Grün
 Gelb
 Gelb-blinkend
 Rot
 Rot + Gelb

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord				
Planfall: Prognose 2030, Bestandsausbau				
Zeitintervall: 7:00 bis 8:00 Uhr, Morgenspitze				
	t _U =	75 s		T= 3600 s

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	t _B	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz							
11	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	rechts	30	135	1.672	2,2	691	0,20	28	15	A						A	Rechtsabbiegespur überstaut
12		geradeaus	30	658	1.911	1,9	790	0,83	148	40	C						C	
32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	geradeaus	22	331	1.902	1,9	583	0,57	69	27	B						B	Geradeausfahrspur überstaut
33		links	22	266	1.790	2,0	549	0,48	64	27	B						B	
41	Autobahnrampe	rechts	41	274	1.918	1,9	1.074	0,26	38	9	A						A	
43		links	8	142	1.619	2,2	194	0,73	56	65	D						D	

	q _k =	1.806	Fz/h	C _k =	3.881	Fz/h
--	------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: D	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	15,52
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfswert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord				
Planfall: Prognose 2030, Bestandsausbau				
Zeitintervall: 16:00 bis 17:00 Uhr Nachmittagsspitze				
	tU= 75 s		T= 3600 s	

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s			
11	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	rechts	26	98	1.796	2,0	646	0,15	22	17	A	A	<i>Rechtsabbiegespur überstaut</i>
12		geradeaus	26	539	1.964	1,8	707	0,76	112	34	B	B	
32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	geradeaus	24	414	1.949	1,8	650	0,64	82	28	B	B	<i>Geradeausfahrspur überstaut</i>
33		links	24	262	1.794	2,0	598	0,44	53	22	B	B	
41	Autobahnrampe	rechts	43	267	1.916	1,9	1.124	0,24	36	8	A	A	
43		links	10	195	1.739	2,1	255	0,76	65	62	D	D	

	q _k = 1.775 Fz/h		C _k = 3.980 Fz/h	
--	-----------------------------	--	-----------------------------	--

Gesamt-Qualitätsstufe: D	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	14,22
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfswert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd				
Planfall: Prognose 2030, Bestandsausbau				
Zeitintervall: 7:00 bis 8:00 Uhr, Morgenspitze				
tU= 75 s		T= 3600 s		

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	bedingt verträgliche Abbieger				maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz	---	m	s	QSV		
12 13	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	geradeaus	28	520	1.889	1,9	730	0,71	105	28	B					B A	Rückstau bis Rampe Nord
		links	28	279	1.713	2,1	662	0,42	54	19	A						
21 23	Autobahnrampe	rechts	30	263	1.741	2,1	720	0,37	48	17	A					A C	
		links	5	51	1.767	2,0	141	0,36	21	41	C						
31 32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	rechts	27	278	1.861	1,9	695	0,40	54	19	A					A C	Rückstau bis Heiler Straße
		geradeaus	27	578	1.899	1,9	709	0,82	133	40	C						

q _k =	1.969	Fz/h	C _k =	3.657	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: C	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	14,66
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfswert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd				
Planfall: Prognose 2030, Bestandsausbau				
Zeitintervall: 16:00 bis 17:00 Uhr Nachmittagsspitze				
	t _U = 75 s		T= 3600 s	

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	t _B	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz							
12	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	geradeaus	26	561	1.947	1,8	701	0,80	123	38	C						C	Rückstau bis Rampe Nord
13		links	26	173	1.773	2,0	638	0,27	35	18	A					A		
21	Autobahnrampe	rechts	30	263	1.823	2,0	754	0,35	46	17	A						A	
23		links	6	81	1.726	2,1	161	0,50	31	46	C						C	
31	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	rechts	28	220	1.877	1,9	726	0,30	42	17	A						A	Rückstau bis Heiler Straße
32		geradeaus	28	595	1.941	1,9	751	0,79	126	35	C						C	

	q _k = 1.893 Fz/h	C _k = 3.731 Fz/h	
--	-----------------------------	-----------------------------	--

Gesamt-Qualitätsstufe: C	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	14,91
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfsw ert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt:		L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord		
Planfall:		Prognose 2030, Spurerweiterung		
Zeitintervall:		7:00 bis 8:00 Uhr, Morgenspitze		
	t _U =	75 s	T=	3600 s

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	bedingt verträgliche Abbieger				maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz	---	m	s	QSV		
11	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	rechts	28	135	1.672	2,2	691	0,20	28	15	A					A	Zusätzliche Geradeausspur
12		geradeaus	28	329	1.911	1,9	739	0,45	60	19	A					A	
		geradeaus	28	329	1.911	1,9	739	0,45	60	19	A					A	
32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	geradeaus	24	166	1.897	1,9	632	0,26	35	19	A					A	Zusätzliche Geradeausspur
33		geradeaus	24	165	1.906	1,9	635	0,26	35	19	A					A	
		links	24	266	1.790	2,0	597	0,45	61	24	B					B	
41	Autobahnrampe	rechts	41	274	1.918	1,9	1.074	0,26	38	9	A					A	
43		links	8	142	1.619	2,2	194	0,73	56	65	D					D	

q _k =	1.806	Fz/h	C _k =	5.301	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe:	D	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	10,88
-------------------------------	----------	--------------------------------------	--------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _s	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord Planfall: Prognose 2030, Spurerweiterung Zeitintervall: 16:00 bis 17:00 Uhr Nachmittagsspitze					
	tU=	75 s		T=	3600 s

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	bedingt verträgliche Abbieger				maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz	---	m	s	QSV		
12 13	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	geradeaus	26	283	1.944	1,9	700	0,40	53	20	A					A	Zusätzliche Geradeausspur
		geradeaus	26	282	1.950	1,8	702	0,40	52	20	A					A	
		links	26	173	1.773	2,0	638	0,27	35	18	A					A	
21 23	Autobahnrampe	rechts	39	263	1.823	2,0	754	0,35	46	17	A					A	
		links	10	81	1.726	2,1	161	0,50	31	46	C					C	
31 32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	rechts	24	220	1.877	1,9	626	0,35	45	21	B					B	Zusätzliche Geradeausspur Verlängerte Linksabbiegespur
		geradeaus	24	298	1.941	1,9	647	0,46	58	23	B					B	
		geradeaus	24	297	1.941	1,9	647	0,46	57	23	B					B	

	q _k =	1.897	Fz/h	C _k =	4.875	Fz/h
--	------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: C	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	10,21
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfsw ert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Süd				
Planfall: Prognose 2030, Spurerweiterung				
Zeitintervall: 7:00 bis 8:00 Uhr, Morgenspitze				
t _U = 75 s		T= 3600 s		

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	t _B	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen	
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz								---
12 13	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	geradeaus	28	260	1.889	1,9	730	0,36	48	18	A						A	Zusätzliche Geradeausspur Verlängerte Linksabbiegespur	
		geradeaus	28	260	1.889	1,9	730	0,36	48	18	A						A		
		links	28	279	1.713	2,1	662	0,42	54	19	A								A
21 23	Autobahnrampe	rechts	41	263	1.741	2,1	975	0,27	38	9	A							A	
		links	8	51	1.767	2,0	212	0,24	19	33	B							B	
31 32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	rechts	27	278	1.861	1,9	695	0,40	54	19	A							A	Zusätzliche Geradeausspur
		geradeaus	27	289	1.899	1,9	633	0,46	58	23	B							B	
		geradeaus	28	289	1.899	1,9	633	0,46	58	23	B							B	

q _k =	1.969	Fz/h	C _k =	5.270	Fz/h
------------------	-------	------	------------------	-------	------

Gesamt-Qualitätsstufe: B		Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	9,86
---------------------------------	--	--------------------------------------	-------------

t _F	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _B	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _s	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015				signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt: L 807, An der Kohlenbahn / Rampe Nord Planfall: Prognose 2030, Spurerweiterung Zeitintervall: 16:00 bis 17:00 Uhr Nachmittagsspitze				
	tU= 75 s		T= 3600 s	

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _F	q	q _s	t _B	C	x	L _s	t _w	QSV	t _B	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen	
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s									s/Fz
11	L 807, An der Kohlenbahn, Nord	rechts	26	98	1.796	2,0	646	0,15	22	17	A						A	Zusätzliche Geradeausspur	
12		geradeaus	26	270	1.961	1,8	706	0,38	50	20	A						A		
		geradeaus	26	269	1.967	1,8	708	0,38	49	20	A								A
32	L 807, An der Kohlenbahn, Süd	geradeaus	24	207	1.949	1,8	650	0,32	41	20	B							B	Zusätzliche Geradeausspur Verlängerte Linksabbiegespur
33		geradeaus	24	207	1.949	1,8	650	0,32	41	20	B							B	
		links	24	262	1.794	2,0	598	0,44	53	22	B							B	
41	Autobahnrampe	rechts	39	267	1.916	1,9	1.022	0,26	39	10	A							A	
43		links	10	195	1.739	2,1	255	0,76	65	62	D							D	

	q _k = 1.775 Fz/h	C _k = 5.235 Fz/h	
--	-----------------------------	-----------------------------	--

Gesamt-Qualitätsstufe: D	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	11,46
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

t _F Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _B mittl. Zeitbedarfswert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / Vogelsanger Str. / Schöllinger Feld

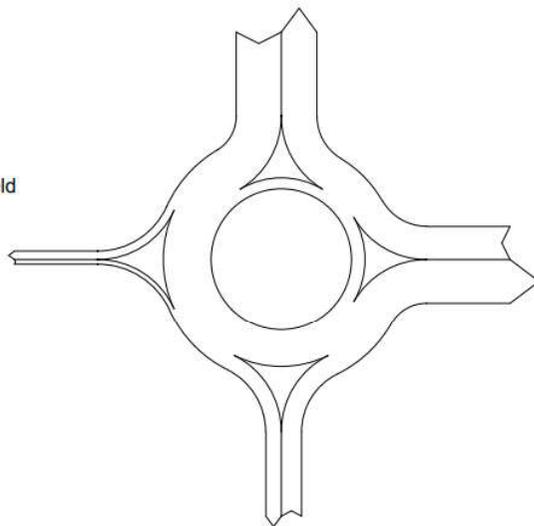
Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Morgendliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h

4 : Vogelsanger Str. Nord
 Qa = 637
 Qe = 808
 Qc = 196

1 : Schöllinger Feld
 Qa = 149
 Qe = 83
 Qc = 855



3 : An der Kohlenbahn
 Qa = 781
 Qe = 590
 Qc = 243

2 : Vogelsanger Str Süd
 Qa = 278
 Qe = 364
 Qc = 660

Sum = 1845

Wartezeiten										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	x	Reserve Pkw-E/h	Wz s	QSV
1	Schöllinger Feld	1	1	870	90	549	0,16	459	7,8	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	674	381	691	0,55	310	11,5	B
3	An der Kohlenbahn	1	1	255	602	1022	0,59	420	8,5	A
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	202	822	1067	0,77	245	14,3	B

Staulängen										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	L Pkw-E	L-95 Pkw-E	L-99 Pkw-E	QSV
1	Schöllinger Feld	1	1	870	90	549	0,1	1	1	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	674	381	691	0,8	4	5	B
3	An der Kohlenbahn	1	1	255	602	1022	1,0	4	6	A
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	202	822	1067	2,3	9	14	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1895 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1845 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 5,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 11,6 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

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

alle Kraftfahrzeuge

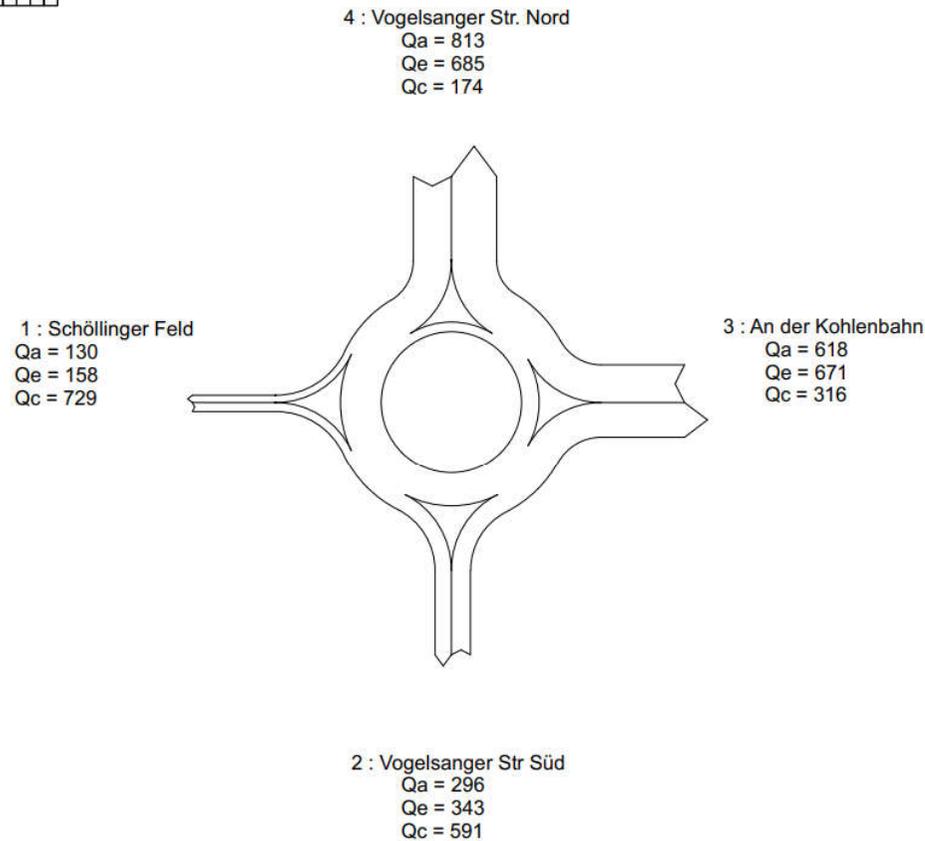
Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs

Kreisverkehr L 807, An der Kohlenbahn / Vogelsanger Str. / Schöllinger Feld

Planfall: Prognose 2030

Zeitintervall: Nachmittägliche Spitzenstunde

0 1000 Fz / h



Sum = 1857

Wartezeiten										
		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schöllinger Feld	1	1	745	160	638	0,25	478	7,5	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	596	348	749	0,46	401	8,9	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	319	683	969	0,70	286	12,4	B
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	183	697	1083	0,64	386	9,2	A

Staulängen										
		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Schöllinger Feld	1	1	745	160	638	0,2	1	2	A
2	Vogelsanger Str Süd	1	1	596	348	749	0,6	3	4	A
3	An der Kohlenbahn	1	1	319	683	969	1,6	7	10	B
4	Vogelsanger Str. Nord	1	1	183	697	1083	1,2	5	8	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1888 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 1857 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 5,2 Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 10,2 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

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

alle Kraftfahrzeuge