Bebauungsplan Nr. 1/07 (588) "Alter Bahnhof Haspe" der Stadt Hagen

Verkehrsgutachten

erstellt im Auftrag der Area 52 GmbH, Ennepetal Projekt-Nr. 2075



INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS-UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 . 44787 Bochum

Dr.-Ing. Harald Blanke M.Sc. Dennis Grinda Alma Catic

0234 / 9130-0 Telefon 0234 / 9130-200 email info@ambrosiusblanke.de web www.ambrosiusblanke.de

November 2020



INHALTSVERZEICHNIS

ANL	ASS UND AUFGABENSTELLUNG	2
ANA	ALYSE-VERKEHRSSITUATION	4
ABS	SCHÄTZUNG DER VORHABENBEZOGENEN KFZ-VERKEHRE	11
PRO	GNOSE-VERKEHRSBELASTUNGEN	13
4.1	KFZ-FREQUENZEN IN DEN SPITZENSTUNDEN	13
4.2	EINGANGSGRÖSSEN FÜR EINE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG	14
LEIS	STUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS	18
5.1	GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN	18
5.2	HAENELSTRASSE / STEPHANSTRASSE	24
5.3	AN DER KOHLENBAHN / ERZSTRASSE	27
ZUS	AMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	29
7EICL	INIS DED ARRII DUNGEN	24
	ANA ABS PRO 4.1 4.2 LEIS 5.1 5.2 5.3 ZUS	 4.2 EINGANGSGRÖSSEN FÜR EINE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS 5.1 GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN 5.2 HAENELSTRASSE / STEPHANSTRASSE



1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Hagen befindet sich im Kernbereich des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588) "Alter Bahnhof Haspe" eine stillgelegte Bahnfläche. Diese ehemalige Bahnfläche ist weitgehend eine Brache mit Schotterflächen, nur im Osten stehen das alte Bahnhofsgebäude, ein Schuppen und zwei kleine Nebengebäude. Im Osten wird zur Erschließung der Anschluss an die Stephanstraße hergestellt, im Westen wird zur Erschließung von der Wendeschleife der Erzstraße eine neue Straße über die Grünfläche in das Plangebiet erstellt, wozu der bestehenden Fußweg an die neue Straße gelegt wird.

Wegen der gewerblichen Vorbelastung und dem angrenzenden, stark emittierenden Bahnbetrieb kommt für das Plangebiet nur eine gewerbliche Nutzung in Frage. Mit dem Erwerb der ehemaligen Bahnfläche beabsichtigt ein Gewerbebetrieb aus Ennepetal, seinen Betrieb zur Herstellung von Reinigungs- und Beschichtungsmitteln, Kosmetik und Körperpflege an diesen Standort in Hagen zu verlagern, um sich die erforderlichen Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen. Dabei sollen auf der Fläche verschiedene Funktionsbereiche entwickelt werden.

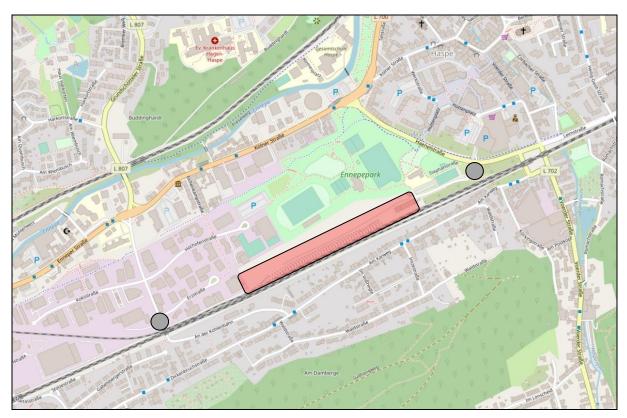


Abbildung 1: Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

- Im Westen liegt die Haupterschließung für Lkw, die nur einen kurzen Weg zum Anlieferungsund Versandgebäude zurücklegen müssen. Von dort erfolgt die Warenverteilung in östlich angrenzende Lager- und Produktionshallen mit einem schienenbasierten Gabelstapler.
- Nördlich und südlich werden die Hallen von angrenzenden Straßen umgeben, die im Wesentlichen als Feuerwehrumfahrung dienen. Dabei wird eine Durchfahrbarkeit des Gebietes von Westen nach Osten durch Schranken unterbunden.



- Im Osten wird ein kleinerer Bereich des Gewerbegebietes von der Stephanstraße erschlossen, wo die Zufahrt für Kunden und Mitarbeiter zu einem Parkhaus führt. Das historische Bahnhofsgebäude bleibt erhalten und wird als Showroom umgenutzt. Im östlichen Eingangsbereich werden ferner Büros und eine überdachte Plaza zum Kundenempfang mit Gastronomie errichtet.
- An das Parkhaus, wo der Erschließungsverkehr von Westen endet, schließt sich ein Bereich mit einem Fotostudio und Fotokulissen für Kundenpräsentationen an.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der an das Plangebiet angrenzenden Knotenpunkte Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße zu ermitteln und mit den vorhabenbezogenen Kfz-Verkehren zu maßgebenden Prognose-Verkehrs-belastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der beiden unmittelbar betroffenen Knotenpunkte zu bewerten. Sofern die aus der beabsichtigten Baumaßnahme resultierenden Kfz-Verkehre mit dem bestehenden Straßenausbau nicht leistungsfähig und sicher abgewickelt werden können sind Maßnahmen zur Ertüchtigung der Verkehrssituation darzustellen und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit zu bewerten. Weiterhin sind die Verkehrsdaten als Eingangsgrößen für ein Lärmgutachten aufzubereiten.



2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurden am Dienstag, den 29. September 2020 an den Knotenpunkten Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße in den Zeiträumen zwischen 7.00 und 9.00 Uhr am Morgen sowie zwischen 15.00 und 18.00 Uhr am Nachmittag Verkehrszählungen durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben. Die Zählergebnisse in den Einheiten Kfz/h und Pkw-E/h sowie die Anteile des Schwerverkehrs als Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anhängen 1 und 2 als Stundenwerte dokumentiert.

Zur Bestimmung der Spitzenstunden erfolgt eine differenzierte Betrachtung der erhobenen Kfz-Frequenzen in 15-Minuten-Intervallen (vgl. Tabellen 2 und 3). Im Ergebnis zeigt sich, dass die Spitzenstunde am Morgen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße zwischen 7.30 und 8.30 Uhr und am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße zwischen 7.15 und 8.15 Uhr auftritt. Die Spitzenstunde am Nachmittag wurde an beiden Knotenpunkten zwischen 16.00 und 17.00 Uhr ermittelt.

Bei der Bewertung und Interpretation der Zählergebnisse ist zu beachten, dass durch die Corona-Krise im Jahr 2020 zum Teil signifikante Einschränkungen und Veränderungen im Privat- und Arbeitsleben aufgetreten sind, die sich auf das Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr auswirken. Zum Zeitpunkt der Erhebungen vor Ort im September 2020 waren zahlreiche Menschen teilweise in Kurzarbeit oder im Homeoffice, die Schulen, Kindergärten und sonstige Bildungseinrichtungen waren noch nicht wieder im Vollbetrieb und auch Gastronomiebetriebe und Freizeiteinrichtungen waren zum Teil nur eingeschränkt geöffnet. Dies wirkt sich auch auf den Personenverkehr in der Stadt Hagen und in dem unmittelbar betroffenen Umfeld aus. Nach den Auswertungen des Instituts der deutschen Wirtschaft machen beispielsweise Fahrten zum Zwecke von Freizeitaktivitäten und Erledigungen laut einer im Jahr 2017 durchgeführten Erhebung im Auftrag des Verkehrsministeriums bereits etwa 32 Prozent des Pkw-Verkehrs in Deutschland aus. Diese Fahrten sind durch die Corona-Krise beeinträchtigt. Ebenfalls eingeschränkt sind Fahrten zur Arbeit (23 Prozent) und dienstliche Fahrten (19 Prozent). Damit ist derzeit trotz weitreichender Lockerungen nach wie vor ein Teil des Pkw-Verkehrs von den Maßnahmen gegen die Pandemie betroffen.

Woche	Kfz	SV	LV	Mot	Pkw	Lfw	PmA	Bus	LoA	LmA	Sat
18.0324.03.	-40 %	-4 %	-47 %	-11 %	-50 %	-28 %	-21 %	-63 %	-9 %	-4 %	-1 %
25.0331.03.	-47 %	-11 %	-54 %	-19 %	-57 %	-32 %	-29 %	-71 %	-16 %	-12 %	-8 %
01.0407.04.	-45 %	-13 %	-51 %	12 %	-54 %	-31 %	-21 %	-74 %	-17 %	-14 %	-11 %
08.0414.04.	-55 %	-44 %	-57 %	21 %	-58 %	-47 %	-34 %	-80 %	-44 %	-46 %	-43 %
15.0421.04.	-40 %	-12 %	-45 %	31 %	-49 %	-26 %	-9 %	-73 %	-14 %	-12 %	-10 %
22.0428.04.	-35 %	-11 %	-40 %	54 %	-43 %	-21 %	1 %	-71 %	-11 %	-11 %	-10 %
29.0405.05.	-37 %	-24 %	-39 %	-5 %	-41 %	-26 %	-1 %	-72 %	-23 %	-24 %	-23 %
06.0512.05.	-26 %	-9 %	-29 %	45 %	-31 %	-14 %	7 %	-67 %	-8 %	-6 %	-8 %
13.0519.05.	-20 %	-4 %	-23 %	64 %	-26 %	-8 %	24 %	-64 %	-2 %	-3 %	-4 %
20.0526.05.	-20 %	-22 %	-19 %	90 %	-21 %	-14 %	35 %	-67 %	-17 %	-21 %	-22 %
27.0502.06.	-10 %	-19 %	-8 %	97 %	-10 %	-4 %	45 %	-80 %	-14 %	-18 %	-20 %
03.0609.06.	-15 %	-4 %	-19 %	55 %	-21 %	-5 %	28 %	-60 %	-7 %	-2 %	-5 %

^{*:} DZ aus Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen, AMS aus NRW; ab 01.06. Tendenz nur aus 4 AMS NRW

Tabelle 1: Rückgang des Verkehrs aufgrund der Corona-Pandemie im Vergleich zum von Corona unbeeinflussten Verkehr (Basis coronaunbeeinflusst: 02.02-07.03.2020) an 348 Dauerzählstellen (DZ) und Achslastmessstellen (AMS) auf BAB (Quelle: Bast Bundesanstalt für Straßenwesen)



Die tabellarische Darstellung der Veränderungen im Kfz-Verkehr aus den Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Straßenwesen von Erfahrungswerten aus dem gesamten Bundesgebiet in der Tabelle 1 verdeutlicht, dass während der Osterzeit im Zeitraum Mitte April 2020 mit ca. 55% der insgesamt stärkste Rückgang an den 348 DZ/AMS festgestellt wurde. Danach waren die Rückgänge immer geringer ausgeprägt und lagen im Zeitraum Ende Mai / Anfang Juni bei nur ca. 10%.

Eine insgesamt rückläufige Tendenz zeigt sich auch in den Veröffentlichungen des *Instituts der deutschen Wirtschaft.* Dort erfolgte eine Analyse auf der Basis von 78 Zählbereichen auf Bundesfernstraßen in NRW. Mit diesen Daten lassen sich die Veränderungen der Lkw- und Pkw-Mengen zwischen den Jahren 2020 und 2018 in den einzelnen Kalenderwochen berechnen. Im Zuge der Corona-Pandemie im Jahr 2020 erfolgte von Seiten der Politik zu Beginn eine schrittweise Einschränkung des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens. Als ersten besonders großen Einschnitt in dieser Zeit ist das bundesweite Kontaktverbot zu Beginn der 13.Kalenderwoche Ende März zu nennen. Die Daten in der Abbildung 3 zeigen, dass in dieser Woche sowohl die Menge an Lkw- als auch an Pkw-Verkehr massiv eingebrochen ist; das Minus belief sich bei den Lkws auf 20 Prozent, bei den Pkws sogar auf knapp 60 Prozent Im Durchschnitt der 13. bis 24. Kalenderwoche liegt der Rückgang bei den Lkws bei 24 Prozent und bei den Pkws sogar bei 48 Prozent, welcher als Effekt der Nachfrage- und Angebotsschocks der Pandemie zu verzeichnen ist. Zu erkennen ist aber auch eine insgesamt stetig rückläufige Tendenz bzw. umgekehrt ein ständiges Ansteigen der Kfz-Frequenzen in den vergangenen Wochen von Ende März bis Anfang Juni 2020.

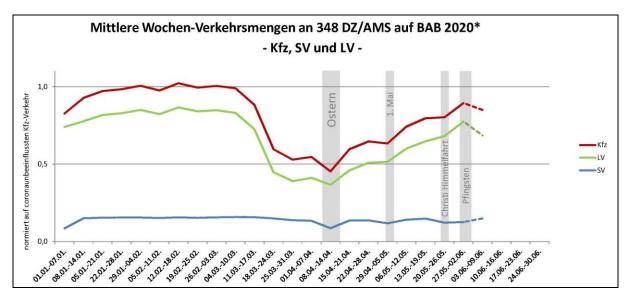


Abbildung 2: Auswirkungen der Corona-Pandemie 2020 auf den Straßenverkehr an 348 Dauerzählstellen (DZ) und Achslastmessstellen (AMS) auf BAB (Quelle: Bast Bundesanstalt für Straßenwesen)

Die vorgenannten Daten und Veränderungen ergeben sich aus den Auswertungen im Autobahn- und Fernstraßennetz von Deutschland. Innerhalb des Nahbereiches und somit für kürzere Wegstrecken sind coronabedingt darüber hinaus auch spürbare Änderungen in der Verkehrsmittelwahl zu verzeichnen. So ist mit Beginn der Corona-Krise ein extremer Rückgang der ÖPNV-Nutzer eingetreten, beispielsweise meldeten die Berliner Verkehrsbetriebe einen Rückgang der Fahrgäste um 70 bis 75 Prozent, mit der Folge, dass die Fahrpläne teilweise erheblich eingeschränkt wurden. Ein Großteil dieser früheren ÖPNV-Kunden nutzt stattdessen den Pkw und begünstigt demnach in der Tendenz wiede-



rum einen Anstieg der Kfz-Frequenzen ein. Gleichzeitig ist ein spürbarer Anstieg im Radverkehr zu beobachten, nicht nur im Freizeitverkehr sondern auch im Alltags- und Berufsverkehr. Die Mobilitätsveränderung wird daher im Nahbereich durch sehr vielfältige Einflüsse gekennzeichnet. Nach den Erfahrungswerten der Gutachten durch Gegenüberstellung eigener aktueller Zählungen mit Zähldaten vor der Corona-Krise ist in den Zeiträumen Anfang / Mitte Mai 2020 bis zu 30% weniger Kfz-Verkehr und in den Zeiträumen Ende Mai / Anfang Juni 2020 bis zu 10% weniger Kfz-Verkehr aufgetreten.

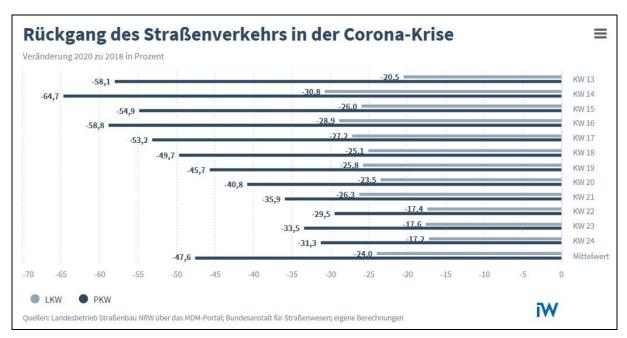
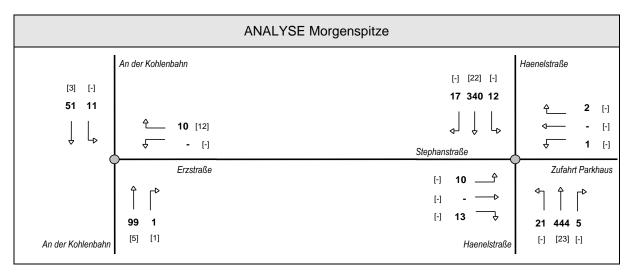


Abbildung 3: Rückgang des Straßenverkehrs in der Corona-Krise auf Bundesfernstraßen in NRW (Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft)

Für die zu betrachtenden Knotenpunkte Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße liegen keine Zähldaten aus einer coronaunbeeinflussten Zeit als unmittelbare Vergleichsgrundlage vor; eine präzise Bewertung der Zähldaten vom 29. September 2020 kann daher nicht vorgenommen werden. Zur Berücksichtigung, dass beispielsweise. ein Teil der Berufstätigen zeitweise im Homeoffice tätig ist oder der ÖPNV aus Sorge vor einem Infektionsrisiko weniger frequentiert wird als zu normalen Zeiten, werden im vorliegenden Fall, um auf der sicheren Seite zu liegen, zur Beschreibung der VORBELASTUNG die Zählwerte vom 29. September 2020 um 10% erhöht angesetzt.





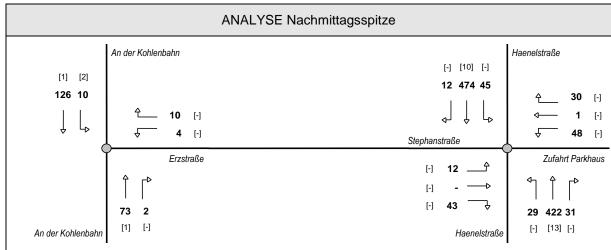


Abbildung 4: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr) - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 29. September 2020

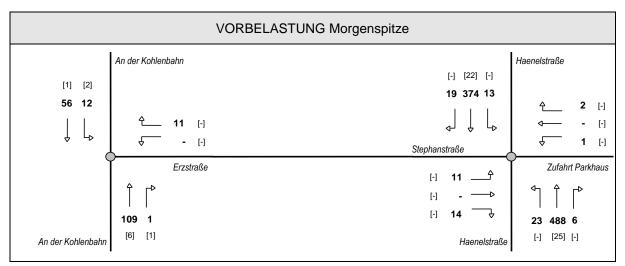


Abbildung 5a: VORBELASTUNG [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)



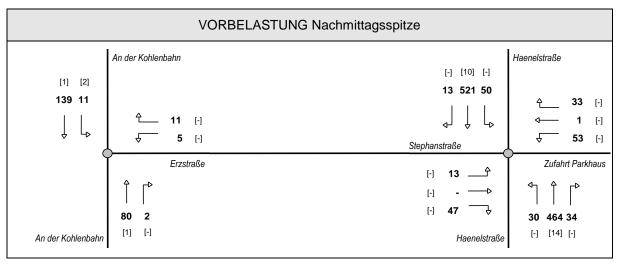


Abbildung 5b: VORBELASTUNG [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)



	Haenelstraße (West)		Ste	Stephanstraße		Haenelstraße (Ost)		Zufahrt Parkhaus		Σ			
		 ⊳	\neg	₹	Î	┌╸	4	Φ——	<u></u>		Ţ	4	
7.00 - 7.15	1	69	2	i	-	1	1	91	-	i	-	-	165
7.15 - 7.30	1	80	2	-	-	1	2	97	1	-	-	1	185
7.30 - 7.45	-	84	6	2	-	3	5	132	1	-	-	-	233
7.45 - 8.00	1	97	3	4	-	4	8	124	_	-	-	-	241
8.00 - 8.15	7	71	3	1	-	5	6	93	1	1	-	-	188
8.15 - 8.30	4	88	5	3	-	1	2	95	3	-	-	2	203
8.30 - 8.45	6	82	4	2	-	2	4	89	4	1	-	2	196
8.45 - 9.00	9	73	3	2	-	2	2	97	7	2	-	1	198
	_		_	_		_				_		_	
15.00 - 15.15	7	95	3	2	-	1	4	90	11	6	-	7	226
15.15 - 15.30	9	113	2	1	-	2	3	99	9	7	-	9	254
15.30 - 15.45	6	118	6	2	1	1	6	104	10	10	-	6	270
15.45 - 16.00	7	95	5	1	-	4	9	123	4	12	-	5	265
				_					_	_		_	
16.00 - 16.15	12	135	4	3	-	10	10	104	7	9	-	6	300
16.15 - 16.30	10	96	4	4	-	15	9	99	7	20	1	2	267
16.30 - 16.45	12	116	3	2	-	11	7	104	6	7	-	12	280
16.45 - 17.00	11	127	1	3	-	7	3	115	11	12	-	10	300
17.00 - 17.15	9	108	4	4	-	5	5	98	7	12	-	10	262
17.15 - 17.30	7	94	3	1	-	8	7	98	9	7	-	11	245
17.30 - 17.45	8	110	1	2	1	2	5	104	7	8	-	7	255
17.45 - 18.00	11	106	2	1	-	4	4	89	6	9	-	9	241

Tabelle 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] in 15-Minuten-Intervallen am Haenelstraße / Stephanstraße

7.00 - 8.00 Uhr824 Kfz/h	15.00 - 16.00 Uhr: 1.015 Kfz/h
7.15 - 8.15 Uhr847 Kfz/h	15.15 - 16.15 Uhr: 1.089 Kfz/h
7.30 - 8.30 Uhr 865 Kfz/h	15.30 - 16.30 Uhr: 1.102 Kfz/h
7.45 - 8.45 Uhr828 Kfz/h	15.45 - 16.45 Uhr: 1.112 Kfz/h
8.00 - 9.00Uhr:785 Kfz/h	16.00 - 17.00 Uhr:1.147 Kfz/h
	16.15 - 17.15 Uhr: 1.109 Kfz/h
	16.30 - 17.30 Uhr: 1.087 Kfz/h
	16.45 - 17.45 Uhr: 1.062 Kfz/h
	17.00 - 18.00 Uhr: 1.003 Kfz/h



	An der Kohlenbahn (Nord)		Erzs	traße	An der Kohlenbahn (Süd)		Σ
	\downarrow		<u> </u>	ţ		Î	
7.00 - 7.15	4	5	1	-	2	11	23
7.15 - 7.30	7	5	3	-	1	15	31
7.30 - 7.45	10	1	3	-	-	37	51
7.45 - 8.00	21	2	2	-	-	35	60
8.00 - 8.15	13	3	2	-	-	12	30
8.15 - 8.30	8	3	1	1	1	14	28
8.30 - 8.45	10	4	1	1	1	15	32
8.45 - 9.00	7	4	2	-	-	13	26
						4-7	
15.00 - 15.15	22	5	3	1	1	17	49
15.15 - 15.30	17	2	2	-	-	14	35
15.30 - 15.45	22	2	6	1	1	16	48
15.45 - 16.00	22	4	9	-	-	17	52
16.00 - 16.15	34	4	5	2	1	17	63
16.15 - 16.30	24	2	1	1	-	22	50
16.30 - 16.45	33	1	2	1	-	18	55
16.45 - 17.00	35	3	2	-	1	16	57
		Т	Τ			Τ	Τ
17.00 - 17.15	28	1	4	-	-	18	51
17.15 - 17.30	23	-	3	-	-	13	39
17.30 - 17.45	25	1	2	1	-	15	44
17.45 - 18.00	22	2	2	1	1	14	42

Tabelle 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] in 15-Minuten-Intervallen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

7.00 - 8.00 Uhr165 Kfz/h	15.00 - 16.00 Uhr: 184 Kfz/h
7.15 - 8.15 Uhr172 Kfz/h	15.15 - 16.15 Uhr: 198 Kfz/h
7.30 - 8.30 Uhr169 Kfz/h	15.30 - 16.30 Uhr: 213 Kfz/h
7.45 - 8.45 Uhr150 Kfz/h	15.45 - 16.45 Uhr: 220 Kfz/h
8.00 - 9.00Uhr:116 Kfz/h	16.00 - 17.00 Uhr:225 Kfz/h
	16.15 - 17.15 Uhr: 213 Kfz/h
	16.30 - 17.30 Uhr: 202 Kfz/h
	16.45 - 17.45 Uhr:191 Kfz/h
	17.00 - 18.00 Uhr: 176 Kfz/h



3. ABSCHÄTZUNG DER VORHABENBEZOGENEN KFZ-VERKEHRE

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 1/07 soll eine Gewerbenutzung entwickelt werden. Dabei ist eine Erschließung des Gewerbegebiets sowohl von Westen wie auch von Osten möglich. Dabei bietet sich für Produzierende Anlagen mit Lkw- Anbindung eine Erschließung von der Erzstraße im Westen an. Im Osten ist der Bereich um das Bahnhofsgebäude eher für Mitarbeiter und Kunden zugänglich zu halten. Eine durchgängige Straßenverbindung in Ost-West-Richtung ist nicht anzustreben. Die südliche Gewerbezone an der Bahnlinie ist eher für unempfindliche gewerbliche Nutzungen geeignet, während die nördliche Zone an der Grünfläche eher lärmempfindlichere Nutzungen wie Büros, Gastronomie und ausnahmsweise zulässige Wohnungen geeignet ist (vgl. *Umweltbericht, Stand November 2020*).

Bei der beabsichtigten Gewerbeansiedlung liegt die Haupterschließung für Lkw, die nur einen kurzen Weg zum Anlieferungs- und Versandgebäude zurücklegen müssen, im Westen. Von dort erfolgt die Warenverteilung in östlich angrenzende Lager- und Produktionshallen mit einem schienenbasierten Gabelstapler. Nördlich und südlich werden die Hallen von Straßen umgeben, die im Wesentlichen als Feuerwehrumfahrung dienen. Dabei wird eine Durchfahrbarkeit des Gebiets von Westen nach Osten durch Schranken unterbunden. Im Osten wird ein kleinerer Bereich des Gewerbegebiets von der Stephanstraße erschlossen, wo die Zufahrt für Kunden und Mitarbeiter zu einem Parkhaus führt. Das historische Bahnhofsgebäude bleibt erhalten und wird als Showroom umgenutzt. Im östlichen Eingangsbereich werden ferner Büros und eine überdachte Plaza zum Kundenempfang mit Gastronomie errichtet. An das Parkhaus, wo der Erschließungsverkehr von Westen endet, schließt sich ein Bereich mit einem Fotostudio und Fotokulissen für Kundenpräsentationen an.

Für das Untersuchungsgrundstück gibt es einen konkreten Interessenten. Von dort wurden nach Erfahrungswerten zum Verkehrsaufkommen folgende Angaben getroffen:

Anbindung über den Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

- ca. 10 Lkw am Tag
- ca. 10 Pkw/Tag
- gleichmäßig über den Tag verteilt im Zeitraum zwischen 7.00 und 18.00 Uhr

Annahmen:

Es wird als ungünstige Rechenannahme unterstellt, dass in den Spitzenstunden morgens und nachmittags jeweils 20% des Kfz-Verkehrs (sowohl Pkw als auch Lkw) abgewickelt werden.

Es wird weiterhin unterstellt, dass der gesamt vorhabenbezogenen Kfz-Verkehr mit Bezug zur Erzstraße ausschließlich über den nördlichen Abschnitt der Straße An der Kohlenbahn abgewickelt wird.

Anbindung über den Haenelstraße / Stephanstraße

- 100 Fahrzeuge morgens zwischen 7.00 und 10.00 Uhr
- 300 Fahrzeuge über den Tag verteilt bis 21.00 Uhr

Annahmen:

Die Vorgabe von 100 Fahrzeugen in den Morgenstunden wird dem Beschäftigtenverkehr zugeordnet und entsprechend für den Zeitraum zwischen 15.00 und 18.00 Uhr als Quellverkehr angesetzt.



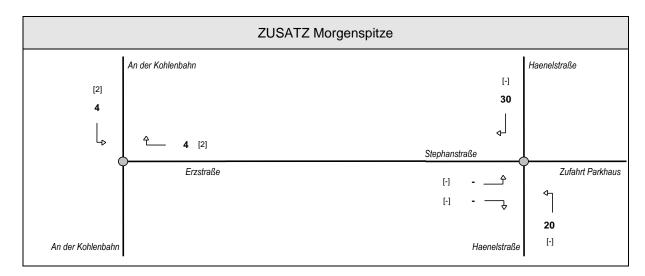
In den Spitzenstunden werden jeweils 50% angesetzt, d.h. zwischen 7.00 und 8.00 Uhr 50 Kfz/h im Zielverkehr und zwischen 16.00 und 17.00 Uhr 50 Fahrzeuge im Quellverkehr.

Die Vorgabe von 300 Fahrzeugen im Tagesverlauf wird dem Kunden- und Besucherverkehr zugeordnet. In der Morgenspitze zwischen 7.00 und 8.00 Uhr ist kein Besucherverkehr zu erwarten; in der Nachmittagsspitze zwischen 16.00 und 17.00 Uhr werden 15% des Tagesverkehrs angenommen.

Es wird als ungünstige Rechenannahme unterstellt, dass in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag jeweils 20% des Kfz-Verkehrs (sowohl Pkw als auch Lkw) abgewickelt werden.

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung wird unterstellt, dass 60% des Ziel- und Quellverkehr über die nördliche Zufahrt Haenelstraße und 40% des Ziel- und Quellverkehrs über die südliche Zufahrt Haenelstraße abgewickelt werden.

Die aus diesen Annahmen zu erwartenden, vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre an einem Normalwerktag sind in der Abbildung 6 für die Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag übersichtlich aufbereitet dargestellt.



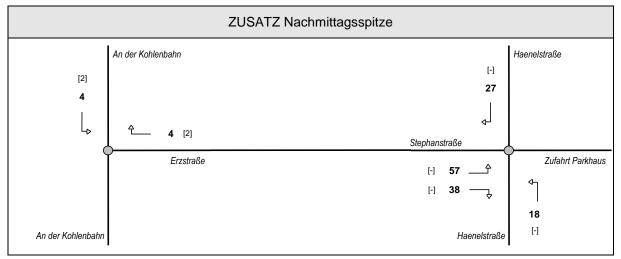


Abbildung 6: ZUSATZ-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)



4. PROGNOSE-VERKEHRSBELASTUNGEN

4.1 KFZ-FREQUENZEN IN DEN SPITZENSTUNDEN

Die den Leistungsfähigkeitsberechnungen und Bewertungen zugrunde gelegten PROGNOSE-Verkehrsbelastungen ergeben sich durch die Überlagerung der Vorbelastung (Zählwerte vom 29. September 2020 zuzüglich einer pauschalen Erhöhung um 10%) mit den zuvor ermittelten Zusatzverkehren an einem Normalwerktag. In den maßgeblich zu betrachtenden Spitzenstunden eines Normalwerktages werden folgende Verkehrszunahmen angesetzt.

Haenelstraße / Stephanstraße

-				
	Vorbelastung	Zusatzverkehr	Prognose	Zunahme
Morgenspitze	951 Kfz/h	50 Kfz/h	1.001 Kfz/h	5,3 %
Nachmittagsspitze	1.259 Kfz/h	140 Kfz/h	1.399 Kfz/h	11,1 %
An der Kohlenbahn / Erz	<u>zstraße</u>			
	Vorbelastung	Zusatzverkehr	Prognose	Zunahme
Morgenspitze	189 Kfz/h	8 Kfz/h	197 Kfz/h	4,2 %
Nachmittagsspitze	248 Kfz/h	8 Kfz/h	256 Kfz/h	3,2 %

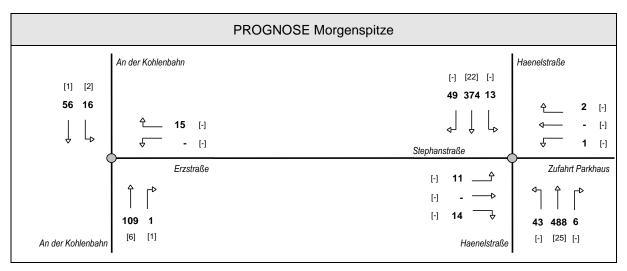


Abbildung 7a: PROGNOSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)



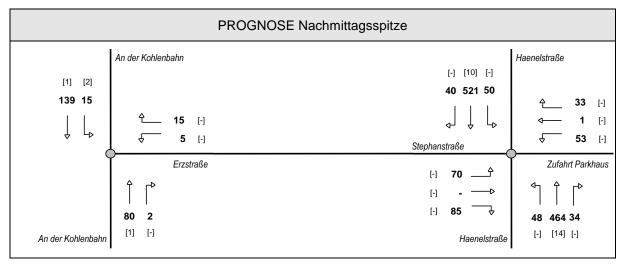


Abbildung 7b: PROGNOSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in den Spitzenstunden (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

4.2 EINGANGSGRÖSSEN FÜR EINE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Zur Bestimmung der Tages-Verkehrsbelastungen (DTV-Werte) an einem Normalwerktag wurden die Zählwerte vom Dienstag, den 29. September 2020 in den Stundengruppen von 7.00 - 9.00 Uhr und 15.00 -18.00 Uhr aufaddiert und mit entsprechenden Faktoren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS* (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2001*) und *Schmidt* (1996) hochgerechnet. Alle Zufahrtsstraßen an den betrachteten Knotenpunkten wurden als Straßen am Stadtrand dem Tagesganglinientyp TGw4 nach *HBS 2001* zugeordnet. Demnach liegt der prozentuale Anteil für die Fahrzeuggruppe "Pkw" (hier Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) in der Stundengruppe 7.00 bis 9.00 Uhr bei 17,8% und in der Stundengruppe 15.00 bis 18.00 Uhr bei 24,4% am Tagesverkehr (vgl. Tabelle 4). In der Summe wird daher mit den durch Zählung erhobenen Pkw-Frequenzen in den o.g. Zeiträumen ein Gesamtverkehrsanteil von 42,2% des gesamten Tagesverkehrs abgedeckt. Diese Ansätze werden für die Zähldaten des Kraftfahrzeugverkehrs ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) in Ansatz gebracht.

Für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) wird nach *HBS 2001* der prozentuale Anteil in der Stundengruppe 7.00 - 9.00 Uhr mit 16,5% und in der Stundengruppe 15.00 -18.00 Uhr mit 16,3% am Tagesverkehr in Ansatz gebracht. In der Summe wird mit den durch Zählung erhobenen Kfz-Frequenzen im Schwerverkehr in den o.g. Zeiträumen ein Gesamtverkehrsanteil von 32,8% des gesamten Tagesverkehrs abgedeckt. Mit diesen Ansätzen lassen sich für die angrenzenden Streckenabschnitte die Tagesverkehrsbelastungen im Normalverkehr hochrechnen.

Auf Basis der zugrunde gelegten Tagesganglinientypen lässt sich der prozentuale Anteil der Stundengruppe 6.00 - 22.00 Uhr (Tag) sowohl für den Kraftfahrzeugverkehr ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) als auch für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) mit 94,6% und der Stundengruppe 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht) mit 5,4% ermitteln.



	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
An der Kohlenbahn, nördlich Erzst	raße		
- Analyse Tagesbelastung	1.996 Kfz/24h	1.929 Fz/24h	67 Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	1.888 Kfz/16h	1.825 Fz/16h	63 Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	108 Kfz/8h	104 Fz/8h	4 Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	40 Kfz/24h	20 Fz/24h	20 Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	40 Kfz/16h	20 Fz/16h	20 Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	2.036 Kfz/24h	1.949 Fz/24h	87 Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	1.928 Kfz/16h	1.845 Fz/16h	83 Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	108 Kfz/8h	104 Fz/8h	4 Fz/8h
	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
An der Kohlenbahn, südlich Erzstr	aße		
- Analyse Tagesbelastung	1.828 Kfz/24h	1.773 Fz/24h	55 Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	1.729 Kfz/16h	1.677 Fz/16h	52 Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	99 Kfz/8h	96 Fz/8h	3 Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	- Kfz/24h	- Fz/24h	- Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	- Kfz/16h	- Fz/16h	- Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	1.828 Kfz/24h	1.773 Fz/24h	55 Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	1.729 Kfz/16h	1.677 Fz/16h	52 Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	99 Kfz/8h	96 Fz/8h	3 Fz/8h
	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
Erzstraße, östlich An der Kohlenba	ıhn		
- Analyse Tagesbelastung	313 Kfz/24h	296 Fz/24h	17 Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	289 Kfz/16h	273 Fz/16h	16 Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	24 Kfz/8h	23 Fz/8h	1 Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	40 Kfz/24h	20 Fz/24h	20 Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	40 Kfz/16h	20 Fz/16h	20 Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	353 Kfz/24h	316 Fz/24h	37 Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	329 Kfz/16h	293 Fz/16h	36 Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	24 Kfz/8h	23 Fz/8h	1 Fz/8h



	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
Haenelstraße, nördlich Stephanstraß	3e		
- Analyse Tagesbelastung	10.396 Kfz/24h	9.960 Fz/24h	436 Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	9.834 Kfz/16h	9.422 Fz/16h	412 Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	562 Kfz/8h	538 Fz/8h	24 Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	480 Kfz/24h	480 Fz/24h	- Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	480 Kfz/16h	480 Fz/16h	- Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	10.876 Kfz/24h	10.440 Fz/24h	436 Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	10.314 Kfz/16h	9.902 Fz/16h	412 Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	562 Kfz/8h	538 Fz/8h	24 Fz/8h
	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
Haenelstraße, südlich Stephanstraß	e		
- Analyse Tagesbelastung	10.588 Kfz/24h	10.152 Fz/24h	436 Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	10.016 Kfz/16h	9.604 Fz/16h	412 Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	572 Kfz/8h	548 Fz/8h	24 Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	320 Kfz/24h	320 Fz/24h	- Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	320 Kfz/16h	320 Fz/16h	- Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	10.908 Kfz/24h	Fz/24h	436 Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	10.336 Kfz/16h	Fz/16h	412 Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	572 Kfz/8h	Fz/8h	24 Fz/8h
	Kfz gesamt	"Pkw"	SV
Stephanstraße, westlich Haenelstraß	3e		
- Analyse Tagesbelastung	711 Kfz/24h	711 Fz/24h	- Fz/24h
- Analyse Tag-Werte	671 Kfz/16h	671 Fz/16h	- Fz/16h
- Analyse Nacht-Werte	38 Kfz/8h	38 Fz/8h	- Fz/8h
- Zusatz Tagesbelastung	800 Kfz/24h	800 Fz/24h	- Fz/24h
- Zusatz Tag-Werte	800 Kfz/16h	800 Fz/16h	- Fz/16h
- Zusatz Nacht-Werte	- Kfz/8h	- Fz/8h	- Fz/8h
- Prognose Tagesbelastung	1.511 Kfz/24h	1.511 Fz/24h	- Fz/24h
- Prognose Tag-Werte	1.473 Kfz/16h	1.473 Fz/16h	- Fz/16h
- Prognose Nacht-Werte	38 Kfz/8h	38 Fz/8h	- Fz/8h



Stunde			Lkw-Verkehr		
	TGw 1	TGw 2	TGw 3	TGw 4	
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
0.00 - 1.00	1,1	0,8	0,9	0,7	0,3
1.00 - 2.00	0,8	0,5	0,5	0,4	0,4
2.00 - 3.00	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4
3.00 - 4.00	0,3	0,3	0,2	0,1	0,6
4.00 - 5.00	0,5	0,4	0,5	0,3	0,8
5.00 - 6.00	1,5	1,2	1,3	0,9	2,0
6.00 - 7.00	4,8	4,5	7,0	4,7	4,8
7.00 - 8.00	6,7	7,4	9,3	9,3	7,5
8.00 - 9.00	6,2	6,6	6,7	8,5	9,0
9.00 - 10.00	5,5	5,2	4,2	5,4	8,7
10.00 - 11.00	5,3	5,0	4,0	4,8	9,0
11.00 - 12.00	5,3	5,0	3,8	4,8	9,0
12.00 - 13.00	5,5	5,2	4,1	4,9	7,5
13.00 - 14.00	5,7	5,3	4,6	5,1	8,4
14.00 - 15.00	5,9	5,6	5,0	5,3	7,8
15.00 - 16.00	6,6	6,7	6,7	6,4	6,9
16.00 - 17.00	7,2	8,4	9,6	8,7	5,4
17.00 - 18.00	6,9	8,6	9,2	9,3	4,0
18.00 - 19.00	6,5	7,4	7,1	7,4	2,7
19.00 - 20.00	5,6	5,0	4,8	4,7	1,8
20.00 - 21.00	4,2	3,9	3,5	3,1	1,2
21.00 - 22.00	3,3	3,0	2,7	2,2	0,9
22.00 - 23.00	2,4	2,1	2,2	1,6	0,6
23.00 - 24.00	1,8	1,6	1,9	1,2	0,3

Tabelle 4: Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di - Do für Pkw und Lkw für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen (*Schmidt, 1996*)



5. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS

5.1 GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) mit Hilfe von EDVgestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik).

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Maßgeblich sind dabei die Wartezeiten bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen sowie bei guten Straßen-, Licht- und Witterungsverhältnissen. Bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage ist es auf Grund der straßenverkehrsrechtlich festgelegten Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, das Qualitätsniveau für einzelne Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher ist die Qualität des Verkehrsablaufs jedes einzelnen Nebenstroms getrennt zu berechnen. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation in einer untergeordneten Zufahrt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird für jeden Fahrzeugstrom eines Knotenpunktes 45 s Wartezeit angesetzt (vgl. Brilon, Großmann, Blanke, 1993 und HBS, 2001). Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 5 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe 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.
- Stufe 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.
- Stufe 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.
- Stufe 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 Schlangen mit besonders hohen Warte-



zeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Qualitätsstufe D beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstroms. Sie sollte im Allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit
А	≤ 10 sec
В	≤ 20 sec
С	≤ 30 sec
D	≤ 45 sec
E	> 45 sec
F	

Tabelle 5: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015)

Die Regelungsart "rechts vor links" nach § 8 StVO Abs. 1 (alle Knotenpunktzufahrten sind gleichrangig) erlaubt keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen. Das HBS-Verfahren verzichtet deshalb auf eine Berechnung der Kapazität. Es stützt sich pragmatisch auf eine einfach zu ermittelnde Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten. Das Verfahren gilt nur für Knotenpunkte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h und bis zu vier einstreifigen Knotenpunktzufahrten. Mit der Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten wird die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten ermittelt. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs nach Tabelle 6 zugeordnet. In dem Bereich der Qualitätsstufe F funktioniert die Regelungsart "rechts vor links" nicht mehr.

Qualitätsstufe	Kreuzung Mittlere Wartezeit	Einmündung Mittlere Wartezeit
A B C D	<pre></pre>	} ≤ 10 sec ≤ 15 sec
E F	≤ 25 sec > 25 sec	≤ 20 sec > 20 sec

Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015)



Da in Knotenzufahrten und vor Fußgängerfurten Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge wechseln, ergeben sich an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zwangsläufig Behinderungen (Wartevorgänge) für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität wird die Wartezeit verwendet. Beim Kfz-Verkehr und bei Fahrzeugen des ÖPNV gilt als Kriterium die mittlere Wartezeit auf einem Fahrstreifen. Bei Fußgänger- und Radverkehrsströmen gilt als Kriterium die maximale Wartezeit, die auf die vollständige Querung einer Zufahrt bezogen ist. Das gilt für den Radverkehr auch dann, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird. Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten für die einzelnen Verkehrsarten die Grenzwerte der mittleren oder der maximalen Wartezeit nach Tabelle 7. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird im Kraftfahrzeugverkehr eine mittlere Wartezeit von 70 s Wartezeit angesetzt (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015).

Qualitätsstufe	Kfz-Verkehr Mittlere Wartezeit	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen Mittlere Wartezeit	Fußgänger- und Radverkehr Maximale Wartezeit
А	≤ 20 sec	≤ 5 sec	≤ 30 sec
В	≤ 35 sec	≤ 15 sec	≤ 40 sec
С	≤ 50 sec	≤ 25 sec	≤ 55 sec
D	≤ 70 sec	≤ 40 sec	≤ 70 sec
E	> 70 sec	≤ 60 sec	≤ 85 sec
F	-	> 60 sec	> 85 sec

Tabelle 7: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015)

Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 7 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

- Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Verkehrsteilnehmergruppen können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.



Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rück-

stau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem

betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten

Umläufen ein Rückstau läuft.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem

wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken

betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit von signalisierten Knotenpunkten können Formblätter nach den Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) verwendet werden.

Formblatt: <u>Ausgangsdaten</u>

Dargestellt sind für jede Signalgruppe Angaben zur Verkehrsbelastung (q) in Kfz/h mit Anteil des Schwerverkehrs (SV) in % auf der Grundlage der Analyse- bzw. Prognose-Verkehrsbelastungen, die vorhandenen Grünzeiten (tF) auf Basis des aktuellen Signalprogramms sowie die Kennzeichnung von Mischfahrstreifen (MIF) mit entspre-

chender Sättigungsverkehrsstärke (qs).

Formblatt: <u>Mischfahrstreifen</u>

Die Sättigungsverkehrsstärke für Mischfahrstreifen wird aus den unterschiedlichen Parametern für die unterschiedlichen Fahrtrichtungen berechnet. Neben den Angaben zur Verkehrsbelastung (q und SV) wird in der Berechnung im Allgemeinen der Einfluss der Fahrstreifenbreite, des Abbiegeradius, der Fahrbahnlängsneigung und des Fuß-

gängerverkehrs berücksichtigt.

Formblatt: Berechnung der Sättigungsverkehrsstärke und Ermittlung der maßgebenden Ströme

Auf der Grundlage der Ausgangsdaten werden die Angleichungsfaktoren, die Sättigungsverkehrsstärken sowie die Flussverhältnisse bestimmt. Gegebenenfalls ergeben sich gewisse Einflüsse durch querende Fußgänger, durch die Längsneigung und die Fahrstreifenbreite. Die Sättigungsverkehrsstärken werden in zahlreichen Anwen-

dungsfällen nur durch die Grünzeiten und die Schwerverkehrsanteile bestimmt.

Formblatt: <u>Bewertung der Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr</u>

Vorgaben für die Berechnungen pro Signalgruppe bzw. Fahrstreifen sind die Umlaufzeit (tu), der Untersuchungszeitraum (i.a. T = 60 min), die vorhandenen Freigabezeiten (tF), die Verkehrsbelastungen (q) und die Sättigungsverkehrsstärken (qs). Bei Eingabe der statischen Sicherheit (S) gegen Überstauung wird die Länge des er-

forderlichen Stauraums für den Fahrstreifen ermittelt.

Maßgebendes Bewertungskriterium für die Einstufung des Verkehrsablaufes nach

Qualitätsstufen (QSV) ist die mittlere Wartezeit (w) im Kfz-Verkehr.

Formblatt: <u>Bedingt verträgliche Linksabbieger</u>

Dieses Formblatt wird verwendet für Linksabbiegeströme, denen keine eigene Phase zur Verfügung steht und zusammen mit dem Gegenverkehr freigegeben werden.



In Abhängigkeit von den Verkehrsbelastungen im Linksabbiegestrom und im Gegenverkehr sowie den signaltechnischen Vorgaben (Vorlaufzeit für die Linksabbieger, Freigabezeit mit Durchsetzen und Nachlaufzeit für die Linksabbieger) werden u.a. die mittleren Wartezeiten, die Stufe der Verkehrsqualität und die Stauraumlänge berechnet.

Sofern Linksabbiegen mit Durchsetzen zu berücksichtigen ist, sind die Ergebnisse für die entsprechende Signalgruppe in dem Formblatt "Bewertung der Verkehrsqualität" nicht enthalten, da hier die Wartepflicht gegenüber dem Gegenverkehr innerhalb der Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Die maßgebenden Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Staulängen, Qualitätsstufen) sind dann in dem Formblatt "Bedingt verträgliche Linksabbieger" dokumentiert. Dieser Einfluss wird jeweils in einer zusammenfassenden Tabelle der Berechnungsprotokolle berücksichtigt.

Für eine überschlägige Bewertung der Grundleistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte kann grundsätzlich auch das Verfahren der Addition kritischer Fahrzeugströme AKF nach *Gleue* angewendet werden. Dieses Verfahren findet in der Regel Anwendung bei der Vordimensionierung von neuen Knotenpunkten sowie in Fällen, in denen für den zu betrachtenden Knotenpunkt keine Festzeitprogramme zur Verfügung stehen oder eine verkehrsabhängige Steuerung der Signalanlagen erfolgt. Das AKF- Verfahren basiert auf der Tatsache, dass bei Lichtsignalanlagen miteinander verträgliche Verkehrsströme (ohne Konflikte) grundsätzlich gemeinsam freigegeben werden können. Die Verkehrsstärken miteinander unverträglicher Ströme werden addiert, um so die Summe der insgesamt abzufertigenden Fahrzeugeinheiten je Zeitintervall (maßgebende Spitzenstunde) zu ermitteln. Dabei wird die Geometrie durch die Anzahl der Fahrspuren, die für einzelne Verkehrsbeziehungen zur Verfügung stehen, berücksichtigt. Die Überprüfung erfolgt dann anhand der zur Verfügung stehenden Freigabezeit in einer Stunde und des Zeitbedarfs der Fahrzeuge zum Passieren des Knotens.

Qualitätsstufe	Kapazitätsreserve [%]
А	> 50 %
В	≤ 50 %
С	≤ 35 %
D	≤ 20 %
E	≤ 10 %
F	≤ 0 %

Tabelle 8: Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren

Eingangsgrößen für die Anwendung des AKF-Verfahrens sind die Sättigungsverkehrsstärke qs bzw. der Zeitbedarfswerts tB, die Umlaufzeit tu und die Summe der Zwischenzeiten tz. Mit diesen Parametern ergibt sich die mögliche Leistungsfähigkeit L_K eines Knotenpunktes (Konfliktpunktes) zu



$$L_K = qs / t_u \cdot (t_u - \Sigma t_z)$$

In Anlehnung an die Qualitätsstufeneinteilung nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS wird auch für die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte auf der Grundlage des vereinfachten AKF-Verfahrens ein stufenweises Bewertungsverfahren vorgeschlagen, und zwar auf Basis des Bewertungskriterium der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven. Für die Abgrenzung der einzelnen Qualitätsstufen A bis F werden die in der Tabelle 8 vorgeschlagenen Grenzwerte in Ansatz gebracht.



5.2 HAENELSTRASSE / STEPHANSTRASSE

Grundlage der Leistungsüberprüfung sind die vom Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen. Der Knotenpunkt wird demnach mit einer Umlaufzeit von 90 sec und einem 2-Phasen-System geschaltet (Anhang 3). In der ersten Phase werden die beiden Zufahrten der Haenelstraße und in der zweiten Phase die beiden Zufahrten des Parkhauses und der Stephanstraße freigegeben. Alle Linksabbiegeströme werden bedingt verträglich geschaltet und müssen sich jeweils mit dem Gegenverkehr durchsetzen.

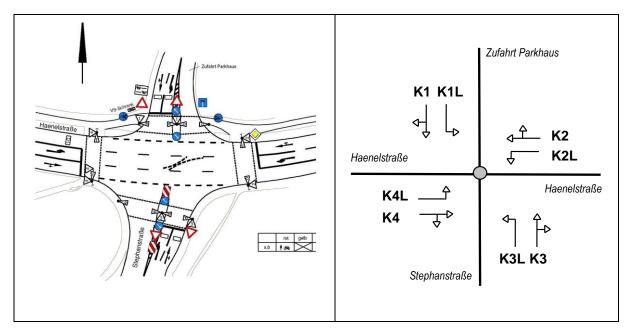


Abbildung 8 : Bezeichnung der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit in der bestehenden Ausbauform und auf Basis der vorhandenen Festzeitprogramme werden für die beiden Spitzenstunden morgens und nachmittags Grünzeiten des Signalzeitenplans SP4 mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 9). Die Ergebnisprotokolle der Leistungsfähigkeitsüberprüfung sind im Anhang 4 dokumentiert. Die wesentlichen Berechnungsergebnisse (mittlere Wartezeiten als wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs, Stufe der Verkehrsqualität und Rückstaulängen) sind in der Tabelle 9 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

- Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen verdeutlichen, dass in der Vorbelastung in allen Knotenzufahrten mit den zugrunde gelegten Grünzeiten angemessene Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.
- Der Schwellenwert einer ausreichenden Verkehrsqualität von 70 sec/Fz mittlerer Wartezeit wird in allen Verkehrsströmen bzw. Signalgruppen unterschritten.
- Bedingt durch die geplanten Nutzungen werden sich die Verkehrsbelastungen in den betroffenen Verkehrsströmen zwangsläufig erhöhen. Diese Zunahmen der Kfz-Frequenzen führen jedoch zu keinen signifikant spürbaren Zunahmen der mittleren Wartezeiten.



- In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung führen die zugrunde gelegten Zusatzverkehre zur keiner veränderten Bewertung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des Knotenpunktes Haenelstraße / Stephanstraße gegenüber der bereits bestehenden Verkehrssituation.
- Der Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

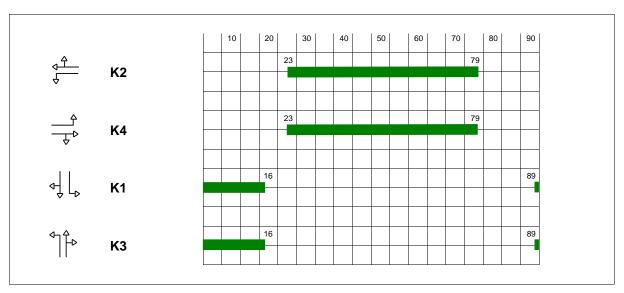


Abbildung 9: Kfz-Grünzeiteinstellungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße



Morgenspitze		VORBELASTUNG			PROGNOSE			
	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
Signalgruppe K2	494	9,4	68	Α	494	9,4	68	Α
Signalgruppe K2L	23	15,2	8	A	43	16,0	12	A
Signalgruppe K4	393	8,5	54	A	423	8,8	58	A
Signalgruppe K4L	13	22,4	6	В	13	22,4	6	В
Signalgruppe K1	2	28,9	2	В	2	28,9	2	В
Signalgruppe K1L	1	31,1	2	В	1	31,1	2	В
Signalgruppe K3	14	29,2	7	В	14	29,2	7	В
Signalgruppe K3L	11	30,2	6	В	11	30,0	6	В

Nachmittagsspitze		VORBEL	ASTUNG			PROG	NOSE	
	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
Signalgruppe K2	498	9,3	67	A	498	9,3	67	A
Signalgruppe K2L	30	18,0	10	Α	48	18,8	14	Α
→ Signalgruppe K4	534	9,6	71	A	561	9,9	76	A
Signalgruppe K4L	50	23,2	16	В	50	23,2	16	В
→ Signalgruppe K1	34	29,9	13	В	34	29,9	13	В
□ Signalgruppe K1L	53	34,5	19	В	53	36,1	20	С
Signalgruppe K3	47	30,3	17	В	85	31,8	26	В
Signalgruppe K3L	13	31,3	7	В	70	33,8	23	В

Tabelle 9: Kenngrößen des Verkehrsablaufs am signalisierten Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße



5.3 AN DER KOHLENBAHN / ERZSTRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes An der Kohlenbahn / Erzstraße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit folgender Fahrspuraufteilung zugrunde gelegt:

Südliche Zufahrt An der Kohlenbahn:

• Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur

Nördliche Zufahrt An der Kohlenbahn:

Kombinierte Geradeaus- / Linksabbiegespur

Östliche Zufahrt Erzstraße (Vorfahrt achten):

Kombinierte Rechts- / Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang 5 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den Einzelströmen sind in der Tabelle 10 und für die Mischströme in den Tabellen 11 und 12 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

- ⇒ Sowohl in der Morgenspitze als auch in der Nachmittagsspitze ergeben sich in allen wartepflichtigen Abbiegeströmen mit mittleren Wartezeiten in einer Größenordnung von deutlich weniger als 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist für die beiden betrachteten Lastfälle Vorbelastung und Prognose als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.
- ⇒ In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.
- ⇒ Die Betrachtung der kombinierten Fahrspuren als Mischströme weist in der Prognose gegenüber der Vorbelastung nur geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf.
- ⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in der n\u00f6rdlichen Zufahrt An der Kohlenbahn bei mehr als 1.600 Fz/h und in der vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrt Erzstra\u00de bei mehr als 900 Fz/h.
- ⇒ Bedingt durch die B-Plangebietes ergeben sich keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.
- ⇒ Der Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße ist auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen im vorhandenen Ausbauzustand mit der bestehenden Vorfahrtregelung als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.



Einzelströme Morgenspitze	Vorbelastung	Prognose
Linkseinbieger Erzstraße	- sec/Fz -	- sec/Fz =
ই Rechtseinbieger Erzstraße	3,5 sec/Fz A	3,7 sec/Fz A
Linksabbieger An der Kohlenbahn Nord	3,2 sec/Fz A	3,5 sec/Fz A

Einzelströme Nachmittagsspitze	Vorbelastung	Prognose
Linkseinbieger Erzstraße	4,5 sec/Fz A	4,5 sec/Fz A
ণূ Rechtseinbieger Erzstraße	3,3 sec/Fz A	3,7 sec/Fz A
Linksabbieger An der Kohlenbahn Nord	3,4 sec/Fz A	3,6 sec/Fz A

Tabelle 10: Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

Mischstrom Erzstraße	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrs- qualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	95%-Staulänge [m]
Vorbelastung Morgenspitze	3,5	Α	1.039	6
Prognose Morgenspitze	3,7	Α	969	7
Analyse Nachmittagsspitze	3,7	Α	967	6
Prognose Nachmittagsspitze	3,9	Α	915	7

Tabelle 11: Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom Erzstraße am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

Mischstrom An der Kohlenbahn Nord	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrs- qualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	95%-Staulänge [m]
Vorbelastung Morgenspitze	2,1	Α	1.693	7
Prognose Morgenspitze	2,2	Α	1.668	7
Analyse Nachmittagsspitze	2,2	Α	1.632	7
Prognose Nachmittagsspitze	2,2	Α	1.617	7

Tabelle 12: Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom An der Kohlenbahn Nord am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße



6. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der Stadt Hagen befindet sich im Kernbereich des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588) "Alter Bahnhof Haspe" eine stillgelegte Bahnfläche. Diese ehemalige Bahnfläche ist weitgehend eine Brache mit Schotterflächen, nur im Osten stehen das alte Bahnhofsgebäude, ein Schuppen und zwei kleine Nebengebäude. Im Osten wird zur Erschließung der Anschluss an die Stephanstraße hergestellt, im Westen wird zur Erschließung von der Wendeschleife der Erzstraße eine neue Straße über die Grünfläche in das Plangebiet erstellt, wozu der bestehenden Fußweg an die neue Straße gelegt wird.

Wegen der gewerblichen Vorbelastung und dem angrenzenden, stark emittierenden Bahnbetrieb kommt für das Plangebiet nur eine gewerbliche Nutzung in Frage. Mit dem Erwerb der ehemaligen Bahnfläche beabsichtigt ein Gewerbebetrieb aus Ennepetal, seinen Betrieb zur Herstellung von Reinigungs- und Beschichtungsmitteln, Kosmetik und Körperpflege an diesen Standort in Hagen zu verlagern, um sich die erforderlichen Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen. Dabei sollen auf der Fläche verschiedene Funktionsbereiche entwickelt werden.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der an das Plangebiet angrenzenden Knotenpunkte Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße zu ermitteln und mit den vorhabenbezogenen Kfz-Verkehren zu maßgebenden Prognose-Verkehrs-belastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der beiden unmittelbar betroffenen Knotenpunkte zu bewerten. Sofern die aus der beabsichtigten Baumaßnahme resultierenden Kfz-Verkehre mit dem bestehenden Straßenausbau nicht leistungsfähig und sicher abgewickelt werden können sind Maßnahmen zur Ertüchtigung der Verkehrssituation darzustellen und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit zu bewerten. Weiterhin sind die Verkehrsdaten als Eingangsgrößen für ein Lärmgutachten aufzubereiten.

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurden am Dienstag, den 29. September 2020 an den Knotenpunkten Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße in den Zeiträumen zwischen 7.00 und 9.00 Uhr am Morgen sowie zwischen 15.00 und 18.00 Uhr am Nachmittag Verkehrszählungen durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben. Die Zählergebnisse in den Einheiten Kfz/h und Pkw-E/h sowie die Anteile des Schwerverkehrs als Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anhängen 1 und 2 als Stundenwerte dokumentiert.

Bei der Bewertung und Interpretation der Zählergebnisse ist zu beachten, dass durch die Corona-Krise im Jahr 2020 zum Teil signifikante Einschränkungen und Veränderungen im Privat- und Arbeitsleben aufgetreten sind, die sich auf das Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr auswirken. Zum Zeitpunkt der Erhebungen vor Ort im September 2020 waren zahlreiche Menschen teilweise in Kurzarbeit oder im Homeoffice, die Schulen, Kindergärten und sonstige Bildungseinrichtungen waren noch nicht wieder im Vollbetrieb und auch Gastronomiebetriebe und Freizeiteinrichtungen waren zum Teil nur eingeschränkt geöffnet. Dies wirkt sich auch auf den Personenverkehr in der Stadt Hagen und in dem unmittelbar betroffenen Umfeld aus. Nach den Auswertungen des Instituts der deutschen Wirtschaft machen beispielsweise Fahrten zum Zwecke von Freizeitaktivitäten und Erledigungen laut einer im Jahr 2017 durchgeführten Erhebung im Auftrag des Verkehrsministeriums bereits etwa 32 Prozent des



Pkw-Verkehrs in Deutschland aus. Diese Fahrten sind durch die Corona-Krise beeinträchtigt. Ebenfalls eingeschränkt sind Fahrten zur Arbeit (23 Prozent) und dienstliche Fahrten (19 Prozent). Damit ist derzeit trotz weitreichender Lockerungen nach wie vor ein Teil des Pkw-Verkehrs von den Maßnahmen gegen die Pandemie betroffen.

Aus den Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Straßenwesen von Erfahrungswerten aus dem gesamten Bundesgebiet geht hervor, dass während der Osterzeit im Zeitraum Mitte April 2020 mit ca. 55% der insgesamt stärkste Rückgang an den 348 DZ/AMS festgestellt wurde. Danach waren die Rückgänge immer geringer ausgeprägt und lagen im Zeitraum Ende Mai / Anfang Juni bei nur ca. 10%.

Eine insgesamt rückläufige Tendenz zeigt sich auch in den Veröffentlichungen des *Instituts der deutschen Wirtschaft.* Dort erfolgte eine Analyse auf der Basis von 78 Zählbereichen auf Bundesfernstraßen in NRW. Mit diesen Daten lassen sich die Veränderungen der Lkw- und Pkw-Mengen zwischen den Jahren 2020 und 2018 in den einzelnen Kalenderwochen berechnen. Im Zuge der Corona-Pandemie im Jahr 2020 erfolgte von Seiten der Politik zu Beginn eine schrittweise Einschränkung des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens. Als ersten besonders großen Einschnitt in dieser Zeit ist das bundesweite Kontaktverbot zu Beginn der 13.Kalenderwoche Ende März zu nennen. In dieser Woche ist sowohl die Menge an Lkw- als auch an Pkw-Verkehr massiv eingebrochen; das Minus belief sich bei den Lkws auf 20 Prozent, bei den Pkws sogar auf knapp 60 Prozent Im Durchschnitt der 13. bis 24. Kalenderwoche liegt der Rückgang bei den Lkws bei 24 Prozent und bei den Pkws sogar bei 48 Prozent, welcher als Effekt der Nachfrage- und Angebotsschocks der Pandemie zu verzeichnen ist. Zu erkennen ist aber auch eine insgesamt stetig rückläufige Tendenz bzw. umgekehrt ein ständiges Ansteigen der Kfz-Frequenzen in den vergangenen Wochen von Ende März bis Anfang Juni 2020.

Die vorgenannten Daten und Veränderungen ergeben sich aus den Auswertungen im Autobahn- und Fernstraßennetz von Deutschland. Innerhalb des Nahbereiches und somit für kürzere Wegstrecken sind coronabedingt darüber hinaus auch spürbare Änderungen in der Verkehrsmittelwahl zu verzeichnen. So ist mit Beginn der Corona-Krise ein extremer Rückgang der ÖPNV-Nutzer eingetreten, beispielsweise meldeten die Berliner Verkehrsbetriebe einen Rückgang der Fahrgäste um 70 bis 75 Prozent, mit der Folge, dass die Fahrpläne teilweise erheblich eingeschränkt wurden. Ein Großteil dieser früheren ÖPNV-Kunden nutzt stattdessen den Pkw und begünstigt demnach in der Tendenz wiederum einen Anstieg der Kfz-Frequenzen ein. Gleichzeitig ist ein spürbarer Anstieg im Radverkehr zu beobachten, nicht nur im Freizeitverkehr sondern auch im Alltags- und Berufsverkehr. Die Mobilitätsveränderung wird daher im Nahbereich durch sehr vielfältige Einflüsse gekennzeichnet. Nach den Erfahrungswerten der Gutachten durch Gegenüberstellung eigener aktueller Zählungen mit Zähldaten vor der Corona-Krise ist in den Zeiträumen Anfang / Mitte Mai 2020 bis zu 30% weniger Kfz-Verkehr und in den Zeiträumen Ende Mai / Anfang Juni 2020 bis zu 10% weniger Kfz-Verkehr aufgetreten.

Für die zu betrachtenden Knotenpunkte Haenelstraße / Stephanstraße und An der Kohlenbahn / Erzstraße liegen keine Zähldaten aus einer coronaunbeeinflussten Zeit als unmittelbare Vergleichsgrundlage vor; eine präzise Bewertung der Zähldaten vom 29. September 2020 kann daher nicht vorgenommen werden. Zur Berücksichtigung, dass beispielsweise. ein Teil der Berufstätigen zeitweise im Homeoffice tätig ist oder der ÖPNV aus Sorge vor einem Infektionsrisiko weniger frequentiert wird als zu normalen Zeiten, werden im vorliegenden Fall, um auf der sicheren Seite zu liegen, zur Beschreibung der VORBELASTUNG die Zählwerte vom 29. September 2020 um 10% erhöht angesetzt.



Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 1/07 soll eine Gewerbenutzung entwickelt werden. Dabei ist eine Erschließung des Gewerbegebiets sowohl von Westen wie auch von Osten möglich. Dabei bietet sich für Produzierende Anlagen mit Lkw- Anbindung eine Erschließung von der Erzstraße im Westen an. Im Osten ist der Bereich um das Bahnhofsgebäude eher für Mitarbeiter und Kunden zugänglich zu halten. Eine durchgängige Straßenverbindung in Ost-West-Richtung ist nicht anzustreben.

Bei der beabsichtigten Gewerbeansiedlung liegt die Haupterschließung für Lkw, die nur einen kurzen Weg zum Anlieferungs- und Versandgebäude zurücklegen müssen, im Westen. Von dort erfolgt die Warenverteilung in östlich angrenzende Lager- und Produktionshallen mit einem schienenbasierten Gabelstapler. Nördlich und südlich werden die Hallen von Straßen umgeben, die im Wesentlichen als Feuerwehrumfahrung dienen. Dabei wird eine Durchfahrbarkeit des Gebiets von Westen nach Osten durch Schranken unterbunden. Im Osten wird ein kleinerer Bereich des Gewerbegebiets von der Stephanstraße erschlossen, wo die Zufahrt für Kunden und Mitarbeiter zu einem Parkhaus führt. Das historische Bahnhofsgebäude bleibt erhalten und wird als Showroom umgenutzt. Im östlichen Eingangsbereich werden ferner Büros und eine überdachte Plaza zum Kundenempfang mit Gastronomie errichtet. An das Parkhaus, wo der Erschließungsverkehr von Westen endet, schließt sich ein Bereich mit einem Fotostudio und Fotokulissen für Kundenpräsentationen an.

Für das Untersuchungsgrundstück gibt es einen konkreten Interessenten. Von dort wurden nach Erfahrungswerten zum Verkehrsaufkommen folgende Angaben getroffen:

Anbindung über den Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

- ca. 10 Lkw am Tag
- ca. 10 Pkw/Tag
- gleichmäßig über den Tag verteilt im Zeitraum zwischen 7.00 und 18.00 Uhr

Anbindung über den Haenelstraße / Stephanstraße

- 100 Fahrzeuge morgens zwischen 7.00 und 10.00 Uhr
- 300 Fahrzeuge über den Tag verteilt bis 21.00 Uhr

Die den Leistungsfähigkeitsberechnungen und Bewertungen zugrunde gelegten PROGNOSE-Verkehrsbelastungen ergeben sich durch die Überlagerung der Vorbelastung (Zählwerte vom 29. September 2020 zuzüglich einer pauschalen Erhöhung um 10%) mit den Zusatzverkehren der geplanten Flächenentwicklung an einem Normalwerktag. In den maßgeblich zu betrachtenden Spitzenstunden eines Normalwerktages werden folgende Verkehrszunahmen angesetzt.

Haenelstraße / Stephanstraße

	Vorbelastung	Zusatzverkehr	Prognose	Zunahme			
Morgenspitze	951 Kfz/h	50 Kfz/h	1.001 Kfz/h	5,3 %			
Nachmittagsspitze	1.259 Kfz/h	140 Kfz/h	1.399 Kfz/h	11,1 %			
An der Kohlenbahn / Erzstraße							
	Vorbelastung	Zusatzverkehr	Prognose	Zunahme			
Morgenspitze	189 Kfz/h	8 Kfz/h	197 Kfz/h	4,2 %			
Nachmittagsspitze	248 Kfz/h	8 Kfz/h	256 Kfz/h	3,2 %			



Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015) mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik). In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung ergeben sich folgende Bewertungen.

Haenelstraße / Stephanstraße

Grundlage der Leistungsüberprüfung sind die vom Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen. Der Knotenpunkt wird demnach mit einer Umlaufzeit von 90 sec und einem 2-Phasen-System geschaltet.

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit in der bestehenden Ausbauform und auf Basis der vorhandenen Festzeitprogramme werden für die beiden Spitzenstunden morgens und nachmittags Grünzeiten des Signalzeitenplans SP4 mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden zugrunde gelegt.

Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen verdeutlichen, dass in der Vorbelastung in allen Knotenzufahrten mit den zugrunde gelegten Grünzeiten angemessene Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.

Der Schwellenwert einer ausreichenden Verkehrsqualität von 70 sec/Fz mittlerer Wartezeit wird in allen Verkehrsströmen bzw. Signalgruppen unterschritten.

Bedingt durch die geplanten Nutzungen werden sich die Verkehrsbelastungen in den betroffenen Verkehrsströmen zwangsläufig erhöhen. Diese Zunahmen der Kfz-Frequenzen führen jedoch zu keinen signifikant spürbaren Zunahmen der mittleren Wartezeiten.

In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung führen die zugrunde gelegten Zusatzverkehre zur keiner veränderten Bewertung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des Knotenpunktes Haenelstraße / Stephanstraße gegenüber der bereits bestehenden Verkehrssituation.

Der Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen als grundsätzlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

An der Kohlenbahn / Erzstraße

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes An der Kohlenbahn / Erzstraße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit jeweils kombinierten Fahrspuren in allen Zufahrten zugrunde gelegt.

Sowohl in der Morgenspitze als auch in der Nachmittagsspitze ergeben sich in allen wartepflichtigen Abbiegeströmen mit mittleren Wartezeiten in einer Größenordnung von deutlich weniger als 10 sec/Fz nur sehr geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist für die beiden betrachteten Lastfälle Vorbelastung und Prognose als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.

Die Betrachtung der kombinierten Fahrspuren als Mischströme weist in der Prognose gegenüber der Vorbelastung nur geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf.



Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in der nördlichen Zufahrt An der Kohlenbahn bei mehr als 1.600 Fz/h und in der vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrt Erzstraße bei mehr als 900 Fz/h.

Bedingt durch die B-Plangebietes ergeben sich keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

Der Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße ist auch unter den Prognose-Verkehrsbelas-tungen im vorhandenen Ausbauzustand mit der bestehenden Vorfahrtregelung als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

Zusammengefasst und abschließend ergeben sich aus verkehrsgutachterlicher Sicht unter Berücksichtigung der dargestellten Grundlagen und Berechnungsannahmen keine Bedenken gegen die geplante Flächenentwicklung im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 1/07 (588) "Alter Bahnhof Haspe" in Hagen

ambrosius blanke verkehr.infrastruktur

Bochum, 17. November 2020



VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte mit Bezugzum umgebenden Straßennetz	2
2	Auswirkungen der Corona-Pandemie 2020 auf den Straßenverkehran 348 Dauerzählstellen (DZ) und Achslastmessstellen (AMS) auf BAB	5
3	Rückgang des Straßenverkehrs in der Corona-Krise auf Bundesfernstraßen in NRW	6
4	ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunktenin den Spitzenstunden	7
5	VORBELASTUNG an den unmittelbar betroffenen Knotenpunktenin den Spitzenstunden	7/8
6	ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunktenin den Spitzenstunden	12
7	PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunktenin den Spitzenstunden	.13/14
8	Bezeichnung der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße	24
9	Kfz-Grünzeiteinstellungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße	25
	VERZEICHNIS DER TABELLEN	
1	Rückgang des Verkehrs aufgrund der Corona-Pandemie im Vergleich zumvon Corona unbeeinflussten Verkehr	4
2	ANALYSE-Verkehrsbelastungen in 15-Minuten-Intervallen am Knotenpunkt	9
3	ANALYSE-Verkehrsbelastungen in 15-Minuten-Intervallen am Knotenpunkt	10
4	Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di-Dofür Pkw und Lkw für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen	17
5	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahnan Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen	19
6	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen	19
7	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagefür verschiedene Qualitätsstufen	20



8	Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren	22
9	Kenngrößen des Verkehrsablaufs am signalisierten Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße	26
10	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmenam Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße	28
11	Kenngrößen des Verkehrsablaufs in den wartepflichtigen Mischstrom Erzstraße am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße	28
12	Kenngrößen des Verkehrsablaufs in den wartepflichtigen Mischstrom	28



LITERATURHINWEISE

Bosserhoff, D.

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC

Bosserhoff, D., Vogt, W.

Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung. Zeitschrift "Straßenverkehrstechnik", Jahrgang 51, Heft 1+2/2007

Brilon, Werner; Großmann, Michael; Blanke, Harald

Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen. Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, 1994.

Bundesanstalt für Straßenwesen BASt

Auswirkungen der Corona-Pandemie 2020 auf den Straßenverkehr an 348 Dauerzählstellen (DZ) und Achslastmessstellen (AMS) auf BAB. BASt, 10. Juni 2020

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2015
- Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, (EAR 05), 2005
- Merkblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen,
 1991

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000/2005.

Institut der deutschen Wirtschaft

Vollbremsung: Die Folgen von Corona für den Straßenverkehr. IW-Kurzbericht 60/2020.

Schmidt, G.

Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitzählungen auf Innerortsstraße. Straßenverkehrstechnik, Heft 11, 1996.



VERZEICHNIS DES ANHANGS

ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße

- Ergebnisse der Verkehrszählung vom 29. September 2020 -

Abbildung 1: 7.00 - 8.00 Uhr Abbildung 2: 8.00 - 9.00 Uhr

Abbildung 3: 7.30 - 8.30 Uhr (Morgenspitze)

Abbildung 4: 15.00 - 16.00 Uhr

Abbildung 5: 16.00 - 17.00 Uhr (Nachmittagsspitze)

Abbildung 6: 17.00 - 18.00 Uhr

ANHANG 2: ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße

- Ergebnisse der Verkehrszählung vom 29. September 2020 -

Abbildung 1: 7.00 - 8.00 Uhr Abbildung 2: 8.00 - 9.00 Uhr

Abbildung 3: 7.15 - 8.15 Uhr (Morgenspitze)

Abbildung 4: 15.00 - 16.00 Uhr

Abbildung 5: 16.00 - 17.00 Uhr (Nachmittagsspitze)

Abbildung 6: 17.00 - 18.00 Uhr

ANHANG 3: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße

Abbildung 1: Signallageplan
Abbildung 2: Signalgruppenliste

Abbildung 3: Signalprogramm SP1 (60 s)
Abbildung 4: Signalprogramm SP2 (70 s)
Abbildung 5: Signalprogramm SP3 (80 s)
Abbildung 6: Signalprogramm SP4 (90 s)

ANHANG 4: HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Lichtsignalanlage

Haenelstraße / Erzstraße

Anhang 4a: Vorbelastung Morgenspitze
Anhang 4b: Prognose Morgenspitze

Anhang 4c: Vorbelastung Nachmittagsspitze
Anhang 4d: Prognose Nachmittagsspitze

ANHANG 5: HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Vorfahrt

An der Kohlenbahn / Erzstraße

Anhang 5a: Vorbelastung Morgenspitze
Anhang 5b: Prognose Morgenspitze

Anhang 5c: Vorbelastung Nachmittagsspitze
Anhang 5d: Prognose Nachmittagsspitze



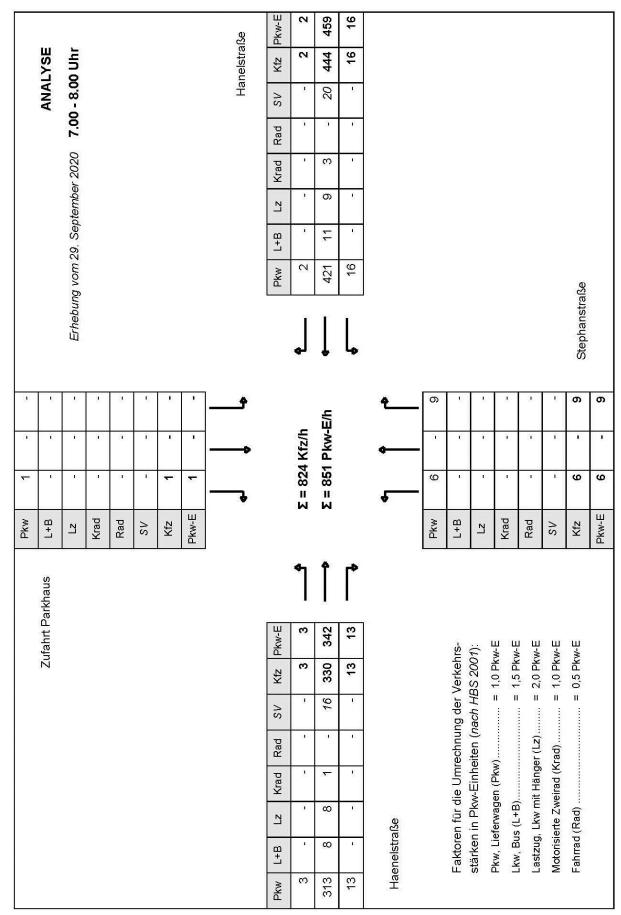


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 7.00 - 8.00 Uhr



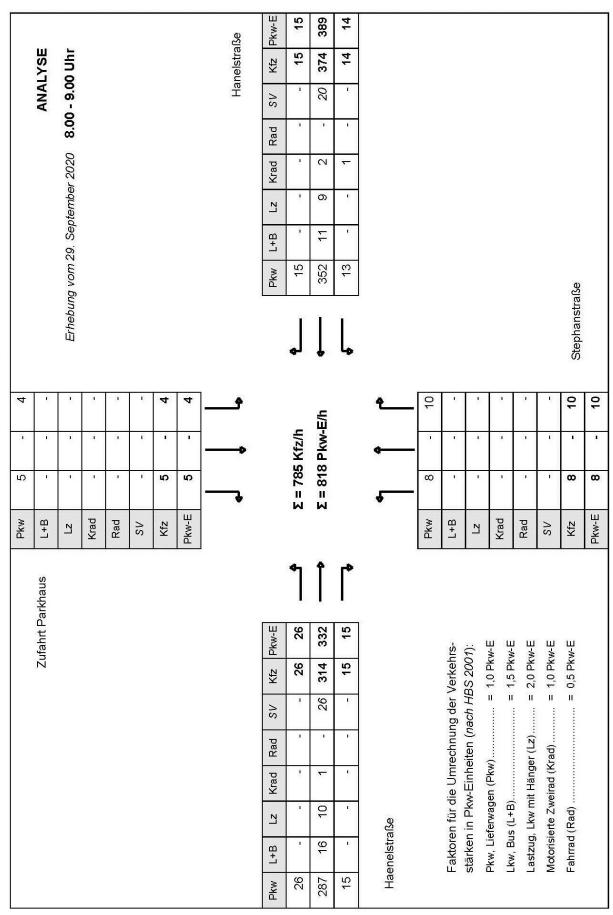


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 8.00 - 9.00 Uhr



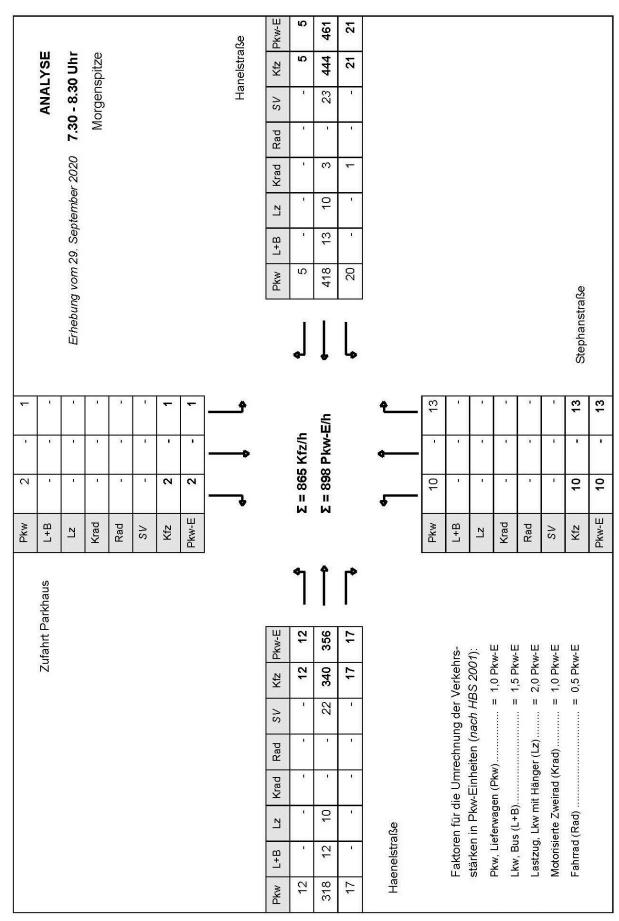


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 7.30 - 8.30 Uhr (Morgenspitze)



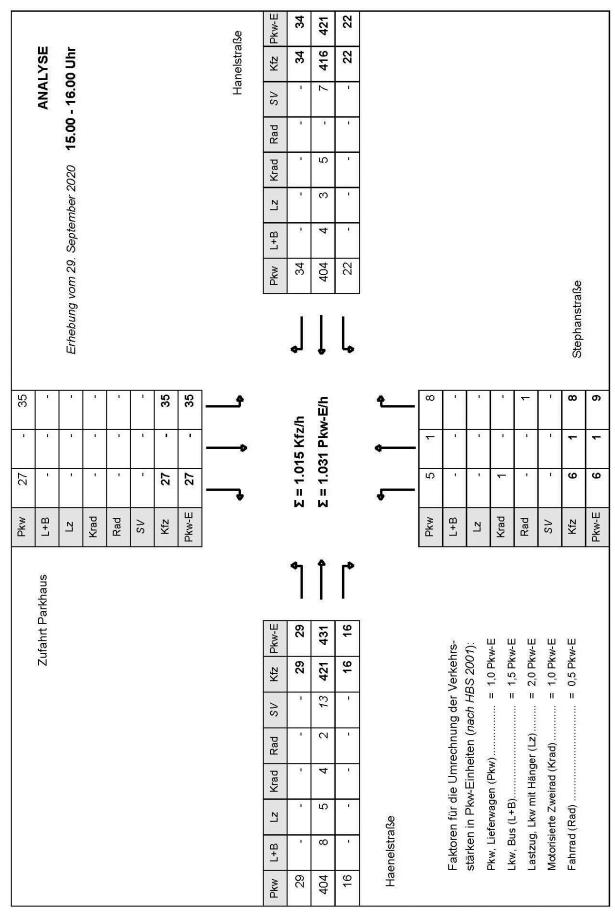


Abbildung 4: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr



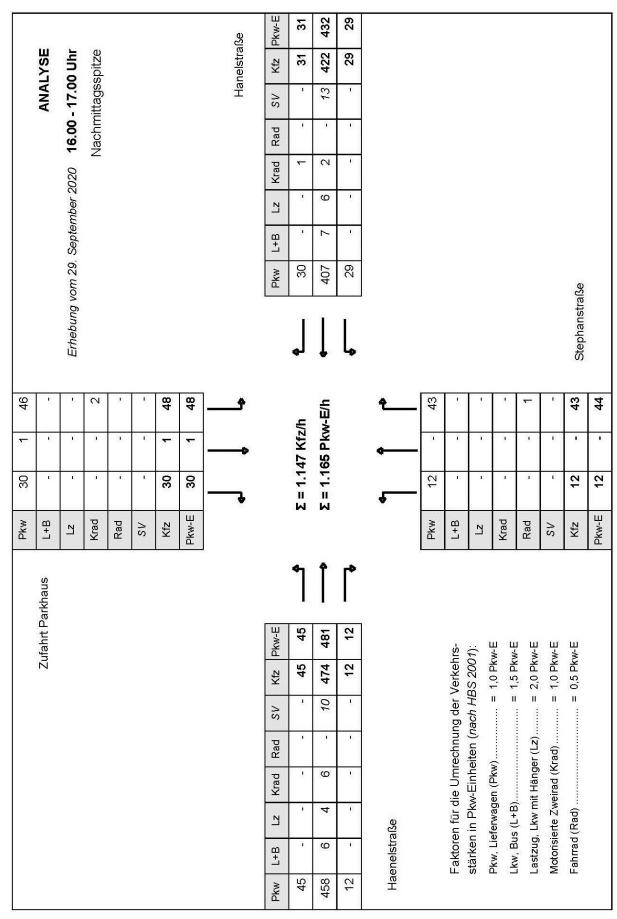


Abbildung 5: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr (Nachmittagsspitze)



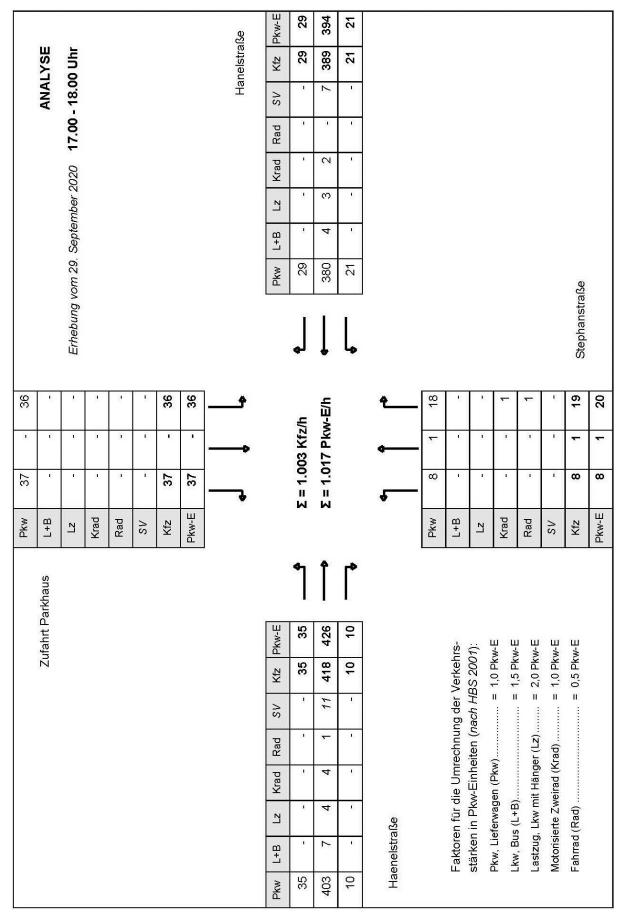


Abbildung 6: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr



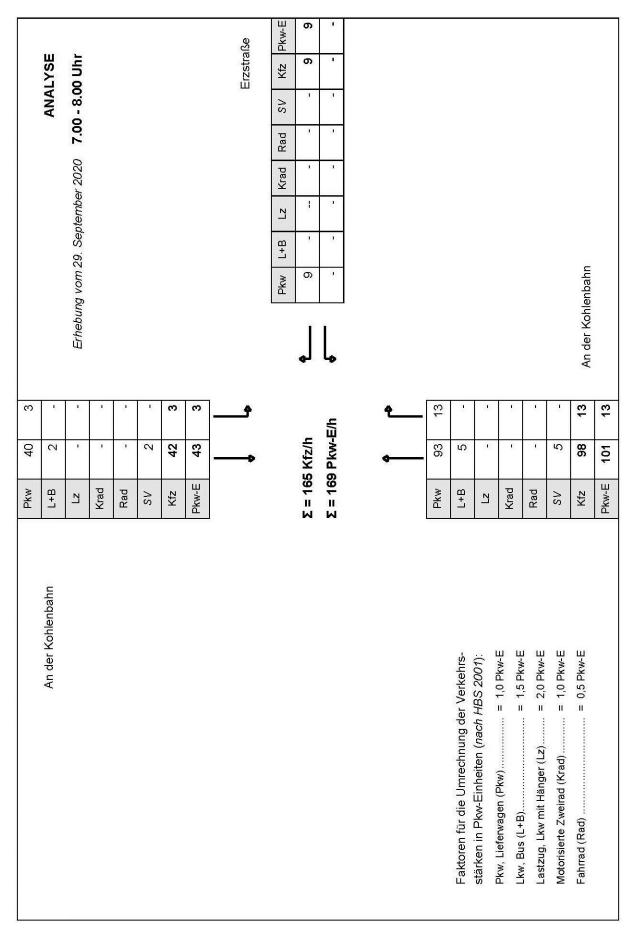


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 7.00 - 8.00 Uhr



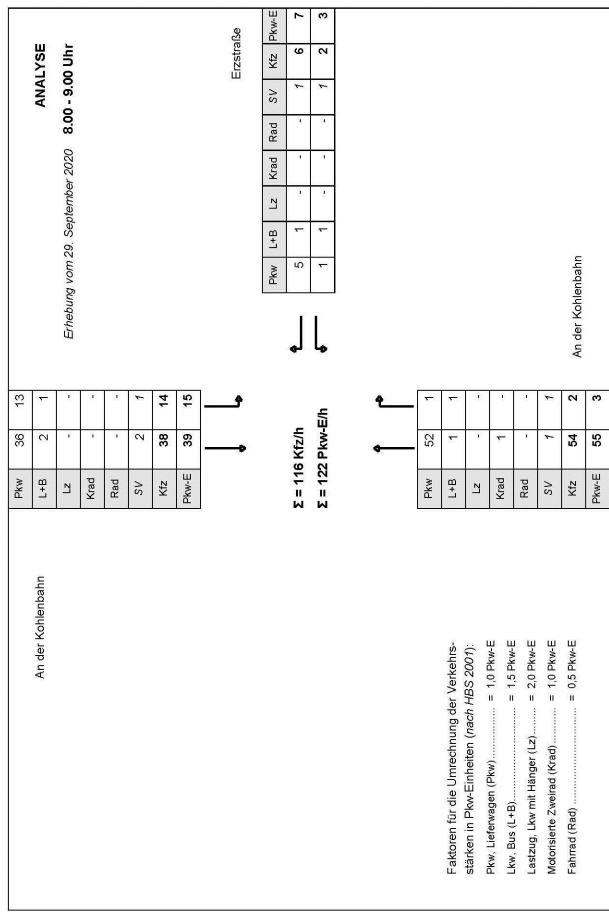


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 8.00 - 9.00 Uhr



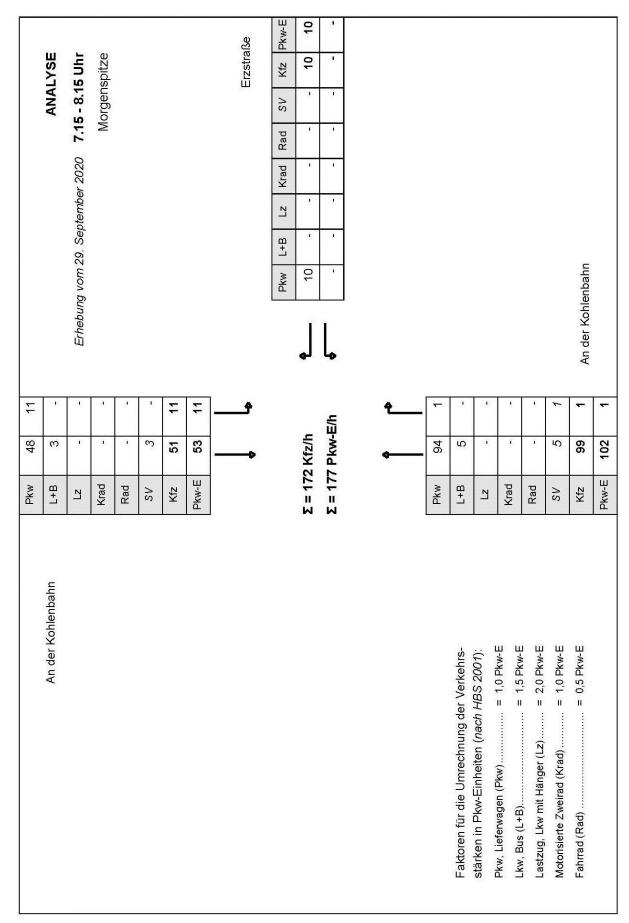


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 7.15 - 8.15 Uhr (Morgenspitze)



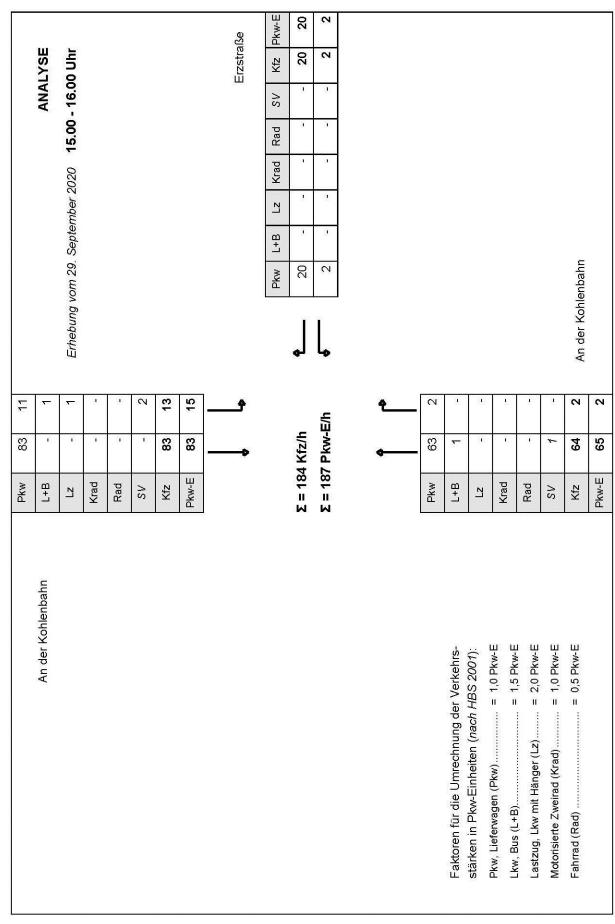


Abbildung 4: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr



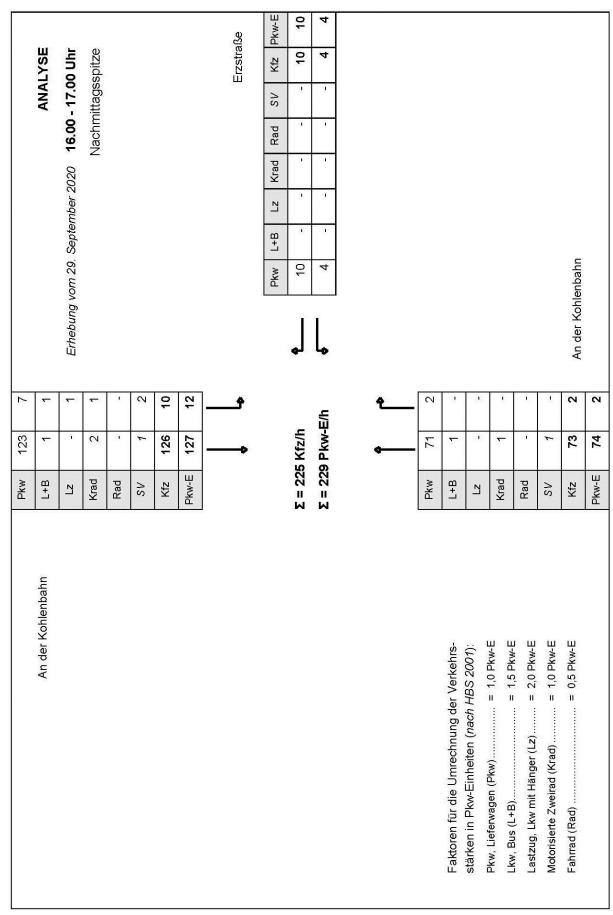


Abbildung 5: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr (Nachmittagsspitze) Ergebnisse der Verkehrszählung vom 29. September 2020



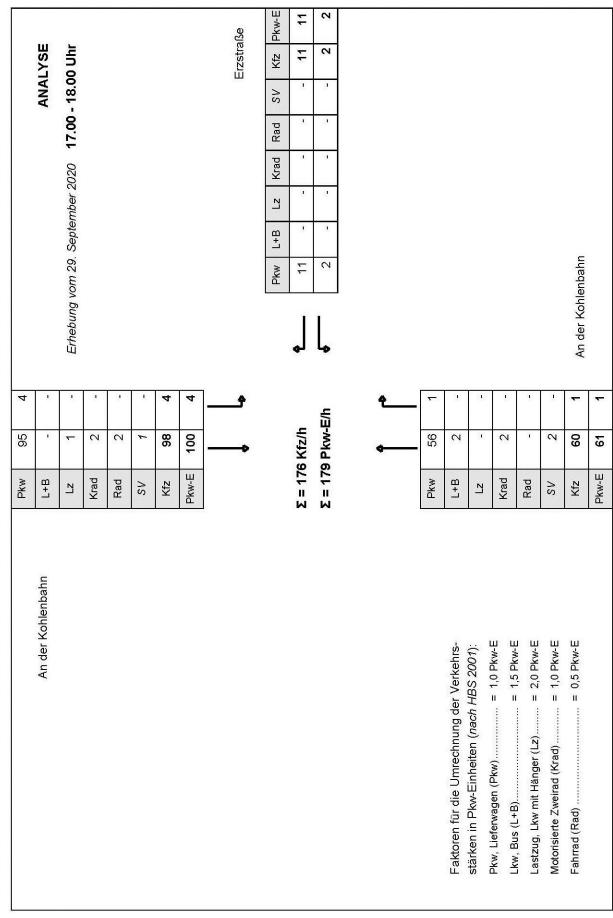


Abbildung 6: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt An der Kohlenbahn / Erzstraße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr



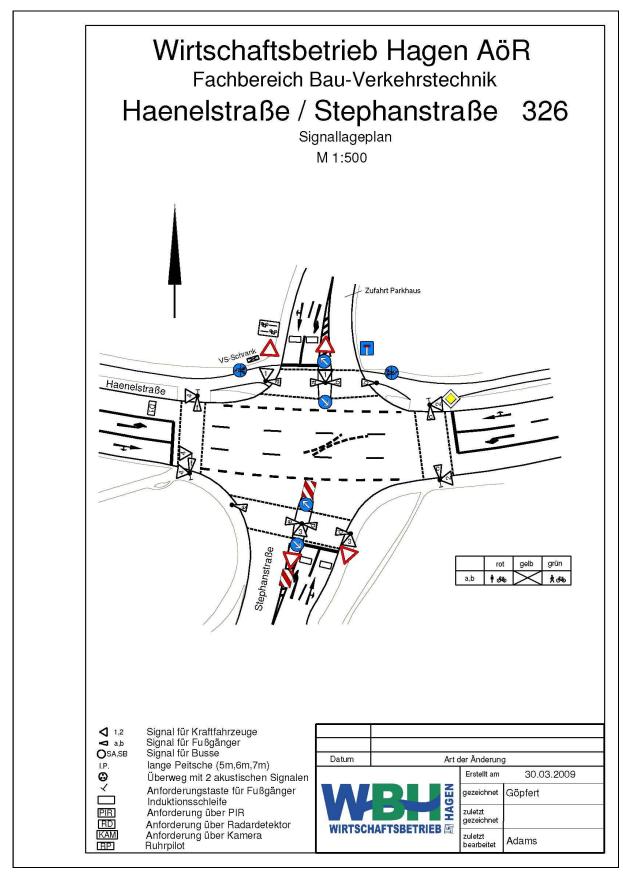


Abbildung 1: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Haenelstraße / Stephanstraße

- Signallageplan -

(Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



STADT HAGEN

LSA 326 - Haenelstraße / Stephanstraße

Signalgruppenliste

KanNr	Name	Beschreibung	Тур	SignalTyp	Signalfolge	tMinF	tFS	tMinS	tSF	TK	HWTK	HR	AR	AGE	ABL
1	1		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1				
2	2		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1	x			
3	3		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1				
4	4	= 2.50	KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1	x			
5	а		FG/RAD	FG/RAD 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1	x			
6	b		FG/RAD	FG/RAD 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1	x			
7	С		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1				
8	d		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1	x			
9	е		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1	х			
10	f		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1				

 Bearbeiter
 Adams
 gültig ab 5.6.2009
 Stand
 24.03.2009

 Ausgabe
 10.03.11
 Dateiname
 K326.sip
 Blatt
 1/6

Abbildung 2: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Hattinger Straße / Schloßstraße

- Signalgruppenliste -

(Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



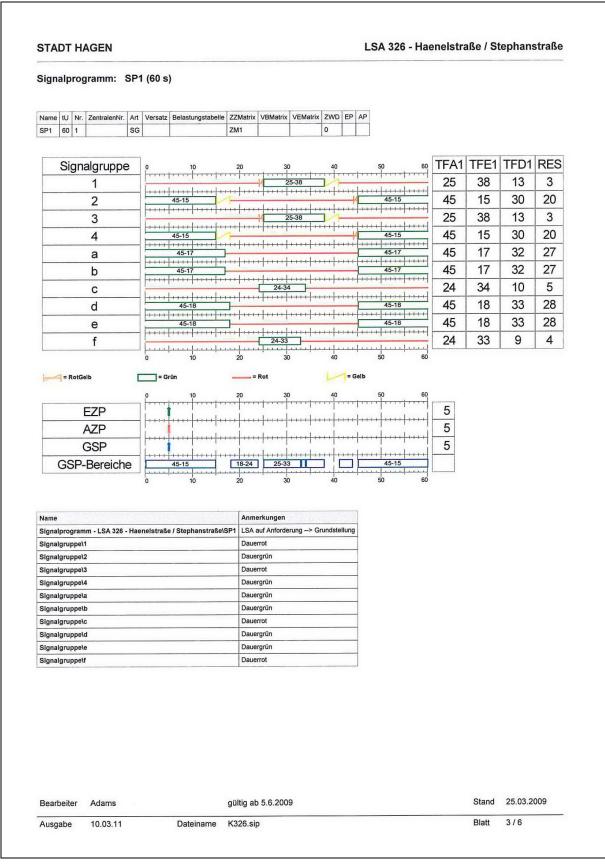


Abbildung 3: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Hattinger Straße / Schloßstraße - Signalprogramm SP1 (60 s) - (Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



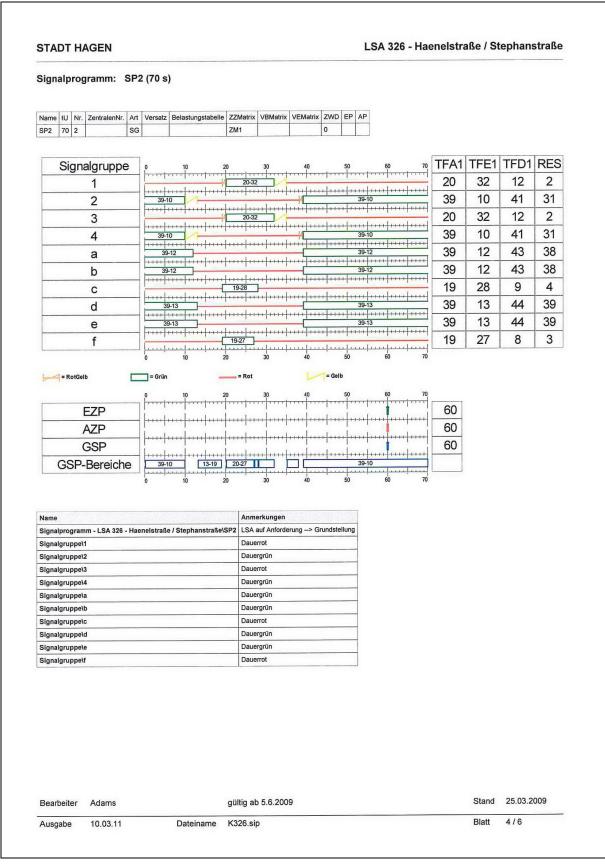


Abbildung 4: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Hattinger Straße / Schloßstraße - Signalprogramm SP1 (70 s) - (Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



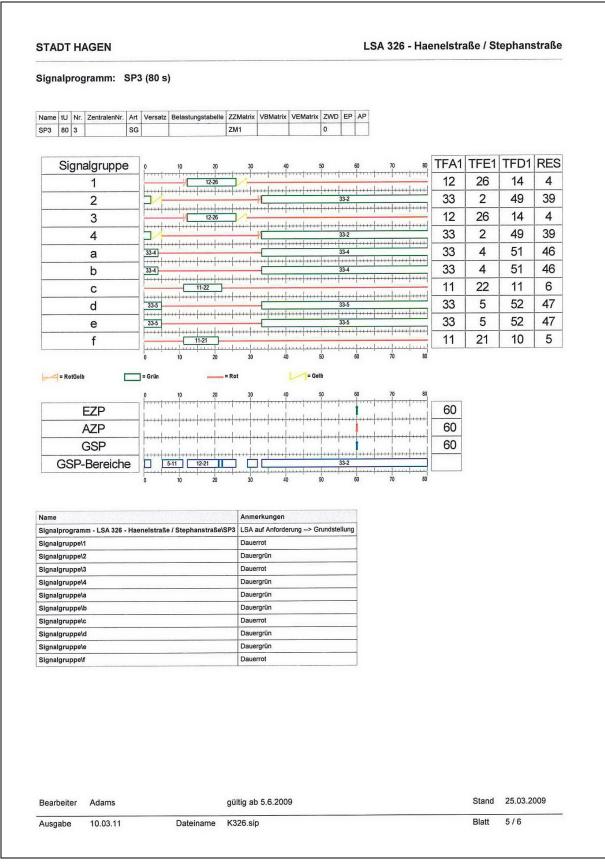


Abbildung 5: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Hattinger Straße / Schloßstraße - Signalprogramm SP3 (80 s) - (Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



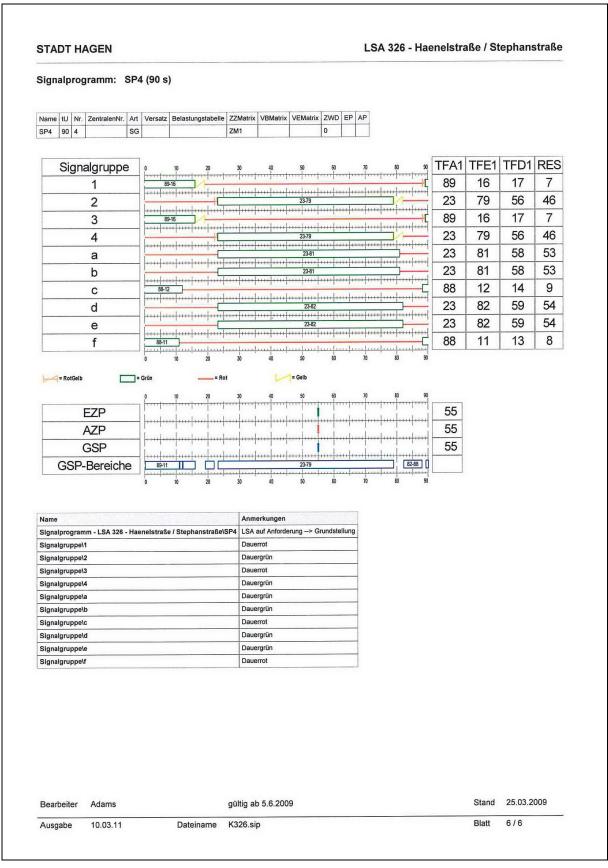


Abbildung 6: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Hattinger Straße / Schloßstraße - Signalprogramm SP4 (90 s) - (Quelle: Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH)



						1	Cnoten	ounkt m	it Lichts	ignala	nlage					
									angsdat							
			ahnhof h	Haspe												
		Hagen														
	Knotenpunkt:															
- 4	Zeitabschnitt:	Vorbela	astung N	lorgens	pitze											
_	Bearbeiter:									- / / /						
	T _Z =	17	[s]		f _{in} =	1,100			T =	1,0	[h]					
lfd.	Bez.	q _L v	q _{Lkw+Bus}		q _{SV}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	S	t _B	qs	$t_{F,min}$	t _{F,const}	Bemerkungen
Nr.	1,000,000	[Kfz/h]			[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]	Demondingen
17170000	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
									nase 1							
1	K2					494		494			0,0	Language (Artist	1912			Mischfahrstreifen
2	K2L	di Sang				23	0,0	23			0,0			Tarres		LA mit Durchsetzen
3	K4					393	0.0	393	Land of		0,0		1890	E-1-1		Mischfahrstreifen
4	K4L	V. Carrie		W		13	0,0	13			0,0				56	LA mit Durchsetzen
5	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH										-					
7			A horizon				Salain con									
				A COLUMN				DI	ase 2							
8	K1					2	- 0111	2	ase z		0.0		1860		17	A dia abda baataa ifa a
9	K1L					1	0,0	1			0,0		1000			Mischfahrstreifen LA mit Durchsetzen
10	K3					14	0,0	14			0,0		1860			Mischfahrstreifen
11	K3L					11	0,0	11			0,0		1000			LA mit Durchsetzen
12		- N					0,0	- '		and the same	0,0				17	LA IIII DUICISEIZEII
13																
14	Name of the last	Park III										Date - III III				
								Ph	ase 3							
15							HOLY CONTRACT							-	1 - C - M	
16										Variety III	arment land					
17									120011						-	TAVOIS DE CO
18						1000								ne manine		
19							1								W E	
								Ph	ase 4							
20						ALC: N										
21					25.00											
22					1,000								-1-1-1	net hands to	W. A	
23																
24			P. L. Carl				450	- D'							40 -10	
25								Ph	ase 5							
26							10000									
27		-						-		Special Control	-					
61							A MARKET AND	Ph	ase 6							
28		T						- 1	136 0							
29													100			
30		7.15														**************************************



					V		4 14 1 11	h4-11-					
		D.		- 4 02		otenpunk				0		4 W	
_	Draiakt	Alter Bah			ttigungs	verkehrss	tarken ui	na Ermitt	lung dei	maisgeb	enden S	trome	
		Hagen	nnoi masi	pe									
	Knotenpunkt:		aRa / Sta	nhanetra	n n								
	Zeitabschnitt:												
- 2	Bearbeiter:	VUIDEIASI	urig worg	Jenspitze									
	B =	0,2659	r_1 T										
	T				6						- 1-	0	
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	f _{SV}	f _b	f _R	fs	f ₁	f ₂	t _B	qs	q _{Kfz} /q _S	maßg.	Bemerkungen
Nr.	***	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
-	Tuo.	40.4				4 000	Phase 1						
1	K2	494	4.000			1,000	1,000	1,000		1912		X	Mischfahrstreifen
2	K2L	23	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000			LA mit Durchsetzen
3	K4	393				1,000	1,000	1,000		1890			Mischfahrstreifen
4	K4L	13	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0065		LA mit Durchsetzen
5													
6													
7													
							Phase 2		-				
8	K1	2				1,000	1,000	1,000		1860	0,0011		Mischfahrstreifen
9	K1L	1	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0005		LA mit Durchsetzen
10	K3	14				1,000	1,000	1,000		1860	0,0075	X	Mischfahrstreifen
11	K3L	11	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0055		LA mit Durchsetzen
12													
13													
14													
30000							Phase 3						
15													
16													
17													
18													
19													
							Phase 4						,
20													
21													
22													
23													
24													
							Phase 5						
25													
26													
27													
							Phase 6						
28													
29													
30													



				90 [8]		0		ć	Bez./Bem.	{13}		Ausfahrt	Parkhaus		9	bez./bem.	{12}					N _{MS.S} L _S	[Kfz] [m]	{14} {15}	-	
				<u>t</u>	1 1	- 11		O	[Kfz/h]	{12}												S	[%]	{13}	95	
						•		ds	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	400	372			N _{MS}	[Kfz]	{12}	0,043	
								t _B	[s]	{10}					qs	[Kfz/h]	{10}	2000	1860			QSV	Ξ	{11}	В	
lage								s	[%]	{6}	0,0	0,0			t _B	[s]	{6}	1,800	1,935			tw	[s]	{10}	28,9	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	eifen				25.00		iten	œ	[m]	{8}		15,00		ne	f	Ξ	{8}	1,000	1,000		ifen	t _{w,R}	[S]	{6}	0,0	
mit Lich	Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	q	[m]	{\(\)	3,25	PARTY.		Einzelströme	f ₁	Ξ	{2}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[S]	{8}	28,8	er
tenpunkt	Misc						Aus	SV	[%]	{6}	0,0	0,0		iΞ	fs.	[-]	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\}	0,003	LA Linksabbieger
Kno				ße				q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	0	2			fR	Ξ	{2}		1,075			fΑ	Ξ	{9}	0,2000	LA Lin
		be		phanstra	genspitze			qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	[-]	{4}	1,000				×		{2}	0,0054	Rechtsabbieger
		nhof Has		raße / Ste	tung Morg			G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv		(3)	1,000	1,000			S	[Kfz/h]	(4)		
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Morgenspitze			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					В	Ξ	{2}	0,0000	1,0000			qs,M	[Kfz/h]	(3)	98	ırer RA
		Projekt:	Stadt:	enpunkt:	abschnitt:	Bearbeiter:		d∟v	[Kfz/h]	(1)					q _{Kfz}	[Kfz/h]	(2	0	2			fsv		{5}	1,000	Geradeausfahrer
				Knot	Zeita	Be		i	Richt.		GF	RA	LA			Richt.		GF.	. RA	LA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)		GF Gera



Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Mischfahrstreifen			t, = 90 [s]	= 56	= 1.100	R s t _B q _S C	[m] [m] [%] [s] [Kfz/h] [Kfz/h] Bez./Bem.	{7} {8} {9} {10} {11} {12} {13}	K2	15,00 0,0 Haenelstraße	Ost	Einzelströme	f ₁ f ₂ t _B q _S C	[-] [-] [s] [Kfz/h] [Kfz/h] Dez./Dem.	<i>{7} {8} {9} {10} {11} {11}</i>	1,000 1,000 1,883 1912 1211	1,075 1,000 1,935 1860 1178		Mischfahrstreifen	tw, G tw, R tw QSV N _{MS} S N _{MS,S} L _S	[s] [s] [s] [-] [Kfz] [%] [Kfz] [m]	{8} {9} {10} {11} {12} {13} {14} {15}	8,2 1,2 9,4 A 6,513 95 10,829 68	
Knot			ße			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	488	9			f _R	Ξ	{2}		1,075			fA	-	{9}	0,6333	I A I inksabbieder
	ede		Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	genspitze		qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	Ξ	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,4080	Rechtsabbieger
	inhof Has		raße / Ste	tung Mor		G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	Ξ	{3}	1,046	1,000			Š	[Kfz/h]	{4}	1211	Rechts
	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Hagen	Haenelsti	Vorbelast		q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					m	三	(2)	0,9879	0,0121			ds,м	[Kfz/h]	(3)	1912	rer RA
	Projekt:	Stadt: Hagen	enpunkt:	Zeitabschnitt: Vorbelastung Morgenspitze	Bearbeiter:	Q _L v	[Kfz/h]	£					q _{Kfz}	[Kfz/h]	\$	488	9			fsv	工	{2}	1,045	dealistahr
			Knote	Zeita	Be	i	Richt.		GF	RA	F	7		Richt.		9 9	RA	ΓĄ		qkfz	[Kfz/h]	(2	494	GF Geradeausfahrer



Richt. [Kfz/h] Pr Pr Pr Pr Pr Pr Pr P	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Mischfahrstreifen	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	= 17	f _{in} = 1,100	QLKw+Bus QLKwK QSV QKfz SV b R s t _B q _S C	[Kfz/h] [Kfz/h] [Kfz/h] [M] [m] [m] [s] [s] [k]	{2} {3} {4} {5} {6} {7} {8} {9} {10}	K3	14 0,0 0,0 0,0 Stephanstraße	Einzelströme	a fsv f _b f _R f _s f ₁ f ₂ t _B q _S C	H H	{3}	0 0,0000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,800 2000 400	14 1,0000 1,000 1,075 1,000 1,935 1860 372	Mischfahrstreifen	fsv qs,m C _M x f _A N _{GE} tw,G tw,R tw QSV N _{MS} S N _{MS,S} L _S	[Kfz/h] [Kfz/h] [-] [-] [Kfz] [s] [s] [s] [-] [Kfz] [%]	{2} {3} {4} {5} {6} {7} {8} {9} {10} {11} {12} {13} {14} {15}	860 372 0,0376 0,2000 0,022 29,0 0,2 29,2 B 0,304 95 1,236	RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger
Projekt: Alta Stadt: Ha Stadt: Ha Stadt: Ha Zeitabschnitt: Vo Gr GF GF GF GF GF GF GF			Alter Ba	Hagen	Haenel	Vorbela		q _{Lkw+Bu}	[Kfz/h	{2}				Ø		{2}	0,0000	1,000(ds,M	[Kfz/h]	{3}	1860	
			Projekt :	Stadt	notenpunkt	eitabschnitt:	Bearbeiter									+	-	+				{2}	1,000	eradeausfal



				= 90 [s]		0	2016	ç	Bez./Bem.	{13}	K4 .	Haenelstraße	West		9	Bez./Bem.	{12}					N _{MS.S} L _S	F	(14) (15)	1	-
				ţ.				O	[Kfz/h]	{12}												S	[%]	{13}	95	
								qs	[Kfz/h]	{11}			THE SEA		O	[Kfz/h]	{11}	1198	1178			N _{MS}	[Kfz]	{12}	4,831	
								t _B	[8]	{10}	N = I				ds	[Kfz/h]	{10}	1891	1860			QSV	Ξ	{11}	A	
age								s	[%]	(6)	0,0	0,0			t _a	[8]	{6}	1,904	1,935			tw	[S]	{10}	8,5	
Signalan							ten	œ	[m]	(8)		15,00		je je	f	Ξ	{8}	1,000	1,000		ifen	tw,R	[S]	{6}	8,0	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Mischfahrstraifen	Tall all a						Ausgangsdaten	q	[m]	{\(\)}	3,25			Einzelströme	f	Ξ	{\2}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw,G	[S]	{8}	9,7	J.C.
enpunkt	201						Aus	SV	[%]	{9}	6,4	0,0		Eir	f _s	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\(\)}	0,282	I A I inkeaphieder
VIIO				e e				q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	374	19			f _R	Ξ	{2}		1,075			fA		{9}	0,6333	I A I int
	90			phanstraß	enspitze			qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	Ξ	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,3284	phiener
	hof Hasr	don't louis		aße / Ste	ung Morg			Q LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	Ξ	{3}	1,058	1,000			S	[Kfz/h]	(4)	1197	Rechtsabbiener
	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Hanen	Idgell	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Morgens			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					а	Ξ	(2)	0,9517	0,0483			Дs,м	[Kfz/h]	{3}	1890	er RA
	Projekt:	Stadt Hagen	Oldul.	enpunkt:	bschnitt:	Bearbeiter:		d∟v	[Kfz/h]	£					q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	374	19			fsv	\equiv	{2}	1,055	Geradeausfahrer
				Knote	Zeita	Be			Richt.		GF	RA	ΓA			Richt.		GF	RA:	LA		Q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	393	GF Gerad



						-			kt mit Lic								
	Desiglation	Altor Dal	anh of Han			Bewe	ertung de	r Verkei	nrsqualitä	t im Kraf	tfahrzeu	igverkehr					
_		Hagen	nnhof Has	pe													
-	Knotenpunkt:		tenft = 1 Cts		0.0												
			stung Morg														
- 4	Bearbeiter:	vorbeias	stung More	genspitze													
		90	1-1		4 400		T =	4.0	In. 1	7							
15.4	t ₀ =		[s]	f _{in} =	1,100	[-]	_	1,0	[h]								
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	qs	t _F	t _F	С	×	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	fsv	Ls	t _w	QSV	Bemerkungen
Nr.		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[S]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	(Kfz)	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	(9)	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}
									Phase	The second secon							-Vir 1/4 11/
1	K2	494	1912	56	56	1211	0,408	0,633	0,406	6,512	95	10,828		######	9,4	A	Mischfahrstreifen
2	K2L	23	2000	56	56	1267	0,018	0,633	0,010	0,223	95	1,023	1,000		6,1	Α	LA mit Durchsetze
3	K4	393	1890	56	56	1197	0,328	0,633	0,282	4,831	95	8,548		######	8,5	A	Mischfahrstreifen
4	K4L	13	2000	56	56	1267	0,010	0,633	0,006	0,126	95	0,725	1,000	4	6,1	Α	LA mit Durchsetze
5																	
6																	
7									D1								
0	100		4000	47	47	0.70	0.00=1	0.000	Phase 2	- Company of the Comp	- Ch. 40						I.W. VAN
8	K1	2	1860	17	17	372	0,005	0,200	0,003	0,043	95	0,394		######	28,9	В	Mischfahrstreifen
9	K1L	1	2000	17	17	400	0,003	0,200	0,001	0,021	95	0,269	1,000	2	28,8	В	LA mit Durchsetze
10	K3	14	1860	17	17	372	0,038	0,200	0,022	0,304	95	1,236		######	29,2	В	Mischfahrstreifen
11	K3L	11	2000	17	17	400	0,028	0,200	0,016	0,237	95	1,060	1,000	6	29,1	В	LA mit Durchsetze
12				_													
13																	
14			-						Phase 3								
4.5				- 1					Phase	3			-	-			
15			-	-		-	_	_		-				-			
17	-	-	-	-		-		-		-		-	_		_		the second contract
18		_	-	-	-		-					-	_				
19			-	-			-					-					
13									Phase 4	1	A CONTRACTOR						The same of the sa
20		1					T	1	, mast 4								RED STORY OF THE STORY
21						-	-		-				1 1				
22							_			-	-						The second secon
23									-								
24									-								
-									Phase 5	3							
25									7 11450								
26										-							
27															-		
									Phase 6	1							
28																	
29															-	-	
30																	
-									Cnotenpu	nkt							
_	Summe:	951				6485									1		
aew	. Mittelwert:		NEED TO BE			0.00	0,349								9.5		
	Maximum:						0,408							######	29.2	В	



					mit Lichtsig igliche Link			
	Projekt:	Alter Ba			igiiche Link	sabbleger		
	-	Hagen						The state of the s
_		111111111111111111111111111111111111111	the same of the sa	Stephanstr				
			stung N	orgenspitz	е			
E	Bearbeiter:		L					
	f _{in} =	1,100 Bezeich	Nr.	1 K2L	2 K4L	3	4	5
		Dezeici	inung	NZL	N4L	K1L	K3L	
		Bemerku						
		erechnun	Ť	0	0	0	0	
	tu	[s]	{1}	90	90	90	90	
	q _{LV}	[Kfz/h]	{2}					
	q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{3}					
	q _{LkwK}	[Kfz/h]	{4}	<u> </u>	7.56			
	q _{sv}	[Kfz/h]	{5}					
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	23	13	1	11	
LA	SV	[%]	{7}	0,0	0,0	0,0	0,0	111111
	b R	[m]	{8} {9}	3,25 15,00	3,25 15,00	3,25 15,00	3,25 15,00	
	S	[%]	{10}	0,0	0,0	10,0	0,0	
	LLA	[m]	{11}	60,0	35,0	15,0	18.0	
	t _F	[s]	{12}	56	56	17	17	
		algrün?	{13}	nein	nein	nein	nein	
	q _G	[Kfz/h]	{14}	374	488	0	0	
	q _{RA}	[Kfz/h]	{15}	19	6	14	2	
	X _{gegen}	[-]	{16}					
GV	ngegen	[-]	{17}	1	1	1	1	W III III
		[s]	(18)	56	56	17	17	11/19/19
	t _{F.gegen}	[s]	{19}	9,0	9.0	7,0	7,0	
_	7,75	[Kfz/h]		23	13	1,0		
	q _{Kfz}		(20)				11	
	fsv	[-]	{21}	1,000	1,000	1,000	1,000	-
	f _b	[-]	{22}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _R	[-]	{23}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f _s	[-]	{24}	1,000	1,000	1,000	1,000	
LA	f ₁	[-]	{25}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f ₂	[-]	{26}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	t _B	[s]	{27}	1,935	1,935	1,935	1,935	
	qs	[Kfz/h]	{28}	1860	1860	1860	1860	
	t _{F,durch}	[s]	{29}	56	56	17	17	
	t _{F,GF}	[s]	{30}	0	0	0	0	-
	q _{gegen}	[Kfz/h]	{31}	393	494	14	2	
G۷	m _{s,gegen}	[Kfz]	{31*} {32} {32*}	3,712	4,666	0,284	0,041	
	t _{ab,gegen}	[s]	{33}	9,27	12,52	0,56	0.08	
_	(1) (60)(6) L	- 535	{33*}		44			
	Co	[Kfz/h]	(34)	1178	1178	372	372	
	t,	[s]	{35} {35*}	46,73	43,48	16,44	16,92	-/V-17-5H-
	G _D	[Kfz/h]	{36} {36*}	804	712	1264	1283	
	CD	[Kfz/h]	{37} {37*}	390	322	216	225	
,	C _{PW}	[Kfz/h]	{38}	400	233	100	120	
	C _{GF}	[Kfz/h]	{39}	0	0	0	0	
	CLA	[Kfz/h]	{40}	790	555	316	345	
,	×	[-]	(41)	0,029	0,023	0,003	0,032	
LA	q _{S,LA}	[Kfz/h]	{42}	1247	876	1579	1727	
	f _A	[-]	{43}	0,425	0,298	0,170	0,186	
1	N _{GE}	[Kfz]	{44}	0,017	0,013	0,002	0,018	
	t _{W.G}	[s]	{45}	15,1	22,3	31,0	30,0	
	t _{w.R}	[s]	{46}	0,1	0,1	0,0	0,2	
	t _w	[s]	{47}	15,2	22,4	31,1	30,2	
1	QSV	[-]	{48}	Α	В	В	В	71111111
- 1	N _{MS}	[Kfz]	(49)	0,352	0,243	0,023	0,243	
- 1		[%]	{50}	95	95	95	95	W. Harris
-	S N _{MS.S}	[Kfz]	{51}	1,354	1,076	0,276	1,078	



						-	Knoten		it Lichts		nlage					
								Ausga	angsdat	en						
	Projekt:		ahnhof l	Haspe												
	Stadt:	Hagen														
-	Knotenpunkt:	Haenel	straße /	Stepha	nstraße											
4	Zeitabschnitt:	Progno	se Morg	genspitz	е											
	Bearbeiter:															
	$T_Z =$	17	[s]		f _{in} =	1,100	[-]		T =	1,0	[h]		VI			
lfd.	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	q _{LkwK}	q _{sv}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	S	t _B	qs	$t_{F,min}$	t _{F,const}	Bemerkungen
Nr.	502.	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]	Demerkungen
1855	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
									nase 1				N 00 10 1			
1	K2					494	g vian-	494			0,0		1912			Mischfahrstreifen
2	K2L					43	0,0	43			0,0					LA mit Durchsetzen
3	K4					423		423			0,0		1887			Mischfahrstreifen
4	K4L					13	0,0	13			0,0				56	LA mit Durchsetzen
5			1-/_m_													
6																
7			harman !													
0	124		2			0	Wellows		ase 2		0.01		1000			
8	K1		janan ar			2	0.0	2			0,0		1860			Mischfahrstreifen
9	K1L K3					1 14	0,0	1			0,0		4000			LA mit Durchsetzen
11	K3L					11	0.0	14			0,0		1860			Mischfahrstreifen
12	NoL					11	0,0	- 11			0,0	-100			17	LA mit Durchsetzen
13												JI WWW	0.00	No. of London		
14												100000000000000000000000000000000000000				
1.7						The state of		Ph	ase 3				1			
15		TE NOT			100							TO SERVICE STATE				
16																
17	dinimanto del margina	7					10000				VIII I			-		
18			FUEL T													
19			W. Salada				Z 18			47.00	The state of		1000	700 II 109	15-6-16	\$1100 <u>11-7011111-111111-1-1-1</u>
								Ph	ase 4							
20		-9										· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ll ll ll li		
21										Annual P	Section 1			e e e	Anna da	
22			1				No.		WE EL		Name of					
23					XX TUL	A I HILL										eyre-yn meall-no mill-mach San-
24																
								Ph	ase 5						10	
25			Harris and the same of the sam			A DESCRIPTION OF							neu			
26				mister (S)									1220 100 100			
27																
-								Ph	ase 6							
28																
29											17					
30					Z. II.	15.7	100			11111						



						otenpunk							
						verkehrss				r maßgeb	enden S	tröme	
	Projekt:	Alter Bah	nhof Has	ре									
		Hagen											
	Knotenpunkt:				aße	1							
1	Zeitabschnitt:	Prognose	e Morgens	spitze									
	Bearbeiter:												
	B =	0,2659	[-]										
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	fsv	f _b	f _R	fs	f ₁	f ₂	t _B	qs	q _{Kfz} /q _s	maßg.	Bemerkungen
Nr.	Dez.	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	Demerkungen
141.	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
							Phase '				, ,		
1	K2	494				1,000	1,000	1,000		1912	0,2584	X	Mischfahrstreifen
2	K2L	43	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000			LA mit Durchsetzen
3	K4	423				1,000	1,000	1,000		1887	0,2242		Mischfahrstreifen
4	K4L	13	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0065		LA mit Durchsetzen
5													
6													
7													
							Phase 2	2					
8	K1	2				1,000	1,000	1,000		1860	0,0011		Mischfahrstreifen
9	K1L	1	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0005		LA mit Durchsetzen
10	K3	14				1,000	1,000	1,000		1860	0,0075	X	Mischfahrstreifen
11	K3L	11	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0055		LA mit Durchsetzen
12													
13													
14													
							Phase 3						
15													
16													
17													
18													
19													
	, , ,						Phase 4						Y
20													
21	1												
22													
23													
24													
					-		Phase 5						
25													
26													
27													
00							Phase 6						
28													
29													
30													



Projekt: Alter B Stadt: Hagen	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Mischfahrstreifen	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	= 17	f _{in} = 1,100	22.5	9 GLKwH BLUS GLKWK 9SV 9KFz SV b R S tB 9S C	[Kfz/h] [Kfz/h] [Kfz/h]		K1	2 0,0 15,00 0,0 Ausfahrt	Parkhaus	Einzelströme	a fsv f _b f _R f _s f ₁ f ₂ t _B q _S C		(2) (3)	0,0000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,800	2 1,0000 1,000 1,075 1,000 1,075 1,000 1,935 1860 372 3	Mischfahrstreifen	fsv qs.m C _M x f _A N _{GE} t _{W,G} t _{W,R} t _W QSV N _{MS} S N _{MS,S} L _S	[Kfz/h] [Kfz/h] [-] [-] [Kfz] [s] [s] [-] [Kfz] [%]	-	860 372 0,0054 0,2000 0,003 28,8 0,0 28,9 B 0,043 95 0,394	Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger
Projekt: Kathing Alv and Alvariabschnitt: Flat Alvariabschnitt: Fl		Projekt:	Stadt: 1	tenpunkt:	abschnitt:	earbeiter:			[Kfz/h]	£					Q _{Kfz}	[Kfz/h]			2		fsv	T	{2}	1,000	adeausfahr



				t _{1,} = 90 [s]	= 56	= 1.100		C	[Kfz/h] bez./bem.	{12} {13}	K2	Haenelstraße	Ost		C C	Dez./bem.	{12}					S N _{MS,S} L _S	[%] [Kfz] [m]	_	95 10,829 68	
		L								17						Ι_							6]	2		
								ds	[Kfz/h]	{11}	,				ပ	[Kfz/h]	{11}	1211	1178			N	[Kfz]	{12}	6,513	
								te	[s]	{10}					ds	[Kfz/h]	{10}	1912	1860			QSV	Ξ	{11}	Α	
lage								s	[%]	{6}	0,0	0,0			t _B	[8]	{6}	1,883	1,935			tw	[s]	{10}	9,4	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	ifen						ten	~	[m]	{8}		15,00		Je.	f		{8}	1,000	1,000		ifen	tw.R	[s]	{6}	1,2	
mit Licht	Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	q	[m]	{\(\)}	3,25			Einzelströme	f	[-]	{\(\frac{1}{2}\)	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw,G	[s]	{8}	8,2	er
enpunkt	Misc						Aus	SV	[%]	{6}	5,1	0,0		E	fs	Ξ	{6}	1,000	1,000		Misc	$N_{\rm GE}$	[Kfz]	{7}	0,406	Linksabbieger
Knot				3e				q _{Kfz}	[Kfz/h]	{5}	488	9			f _R	Ξ	{2}		1,075			fA	Ξ	{9}	0,6333	LA Lin
		pe		phanstral	spitze			qsv	[Kfz/h]	(4)					$f_{\rm b}$	[-]	{4}	1,000				×	_	{2}	0,4080	Rechtsabbieger
		nhof Has		raße / Ste	Morgens			G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	[-]	{3}	1,046	1,000			ე _∞	[Kfz/h]	{4}	1211	
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Haenelst	Prognose			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					В	Ξ	{2}	0,9879	0,0121			ds,M	[Kfz/h]	{3}	1912	rer RA
		Projekt:	Stadt:	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Prognose Morgenspitze	Bearbeiter:		q _L v	[Kfz/h]	{1}					Q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	488	9			fsv	Ξ	{2}	1,045	GF Geradeausfahrer
				Knot	Zeita	Be		i	Richt.		GF	RA RA	ΓĄ			Richt.		GF	RA W	LA		qĸtz	[Kfz/h]	{1}	484	GF Gera



			= 90 [s]		1 100	777	Ç	H Bez./Bem.	{13}	K3	Stephanstraße			0,0	bez./bem.	{12}					N _{MS.S} L _S		{14} {15}	1,236 7
			ت				O	[Kfz/h]	{12}										Che land		S	[%]	{13}	95
							qs	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	400	372			N _{MS}	[Kfz]	{12}	0,304
							t _B	[8]	{10}					ds	[Kfz/h]	{10}	2000	1860			QSV	Ξ	{11}	В
laye							S	[%]	(6)	0,0	0,0			t _B	[s]	{6}	1,800	1,935			t _w	[S]	{10}	29,2
ifen						ten	ď	[m]	{8}		15,00		ЭГ	f ₂		{8}	1,000	1,000		ifen	tw.R	[s]	{6}	0,2
Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	p	[m]	{\2}	3,25			Einzelströme	4	Ξ	{\(\)	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[S]	{8}	29,0
Misc						Aus	SV	[%]	{9}	0,0	0,0		Ē	f _s	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\}	00 0,022
			Se				Q _K f _z	[Kfz/h]	{2}	0	14			f _R		{2}		1,075			fΑ	Ξ	{9}	0,2000
)e		phanstraße	pitze			qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	[-]	{4}	1,000				×		{2}	0,0376
	nhof Has		aße / Ste	Morgens			G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	[-]	{3}	1,000	1,000			ე _∞	[Kfz/h]	{4}	372 0,0376
	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephal	Zeitabschnitt: Prognose Morgenspitze			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					а	Ξ	{2}	0,000,0	1,0000			ds,м	[Kfz/h]	{3}	1860
	Projekt:	Stadt:	enpunkt:	bschnitt:	Bearbeiter:		d∟∨	L L	(1)					q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	0	14			fsv	Ξ	{2}	14 1,000 1
			Knot	Zeita	Be			Richt.		GF	RA	ΓA			Richt.		GF	RA	Γ		Q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	14



			= 00 [s]	20 00	7 100	1,100		Hez./Bem.	{13}	7	Haenelstraße	West		0	Dez./Bem.	{12}					N _{MS,S} L _S		-	9,215 58
			+	7 +	÷	F-	O	[Kfz/h]	{12}												S	[%]	{13}	95
							ds	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	1198	1178			N	[Kfz]	{12}	5,316
							. 9	[8]	{10}					qs	[Kfz/h]	{10}	1891	1860			QSV	Ξ	{11}	A
lage							S	[%]	(6)	0,0	0,0			t _B	[s]	{6}	1,904	1,935			tw	[S]	{10}	8,8
Signalan						ton	~	[m]	{8}		15,00		e.	f ₂	Ε	{8}	1,000	1,000		ifen	tw.R	[8]	{6}	1,0
unkt mit Lichtsign Mischfahrstreifen						Austrangedaton	q q	[m]	{2}	3,25			Einzelströme	4	Ξ	{\}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[s]	{8}	7,8
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Mischfahrstreifen						Alic	SV	[%]	{9}	6,4	0,0		Eir	£ s	1	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{2}	33 0,318
УПОТ			Se				q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	374	49			f _R		{2}		1,075			fA	Ξ	{9}	0,6333
)e		phanstraf	pitze			dsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	Ξ	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,3539
	nhof Hasp		aße / Ste	Morgens			G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	Ξ	{3}	1,058	1,000			Š	[Kfz/h]	{4}	1195 0,3539
	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Prognose Morgenspitze			qLkw+Bus	[Kfz/h]	{2}					В	Ξ	{2}	0,8842	0,1158			М.s.P	[Kfz/h]	{3}	1887
	Projekt:	Stadt:	enpunkt:	bschnitt:	Bearbeiter:		d∟∨	[Kfz/h]	(1)					q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	374	49			fsv	工	{2}	1,051
			Knot	Zeita	Be			Richt.		GF	RA	ΓA			Richt.		GF	RA	ΓA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	423 1,051 1



									nkt mit Lic								
	Deel-14	I Allera Des		5720		Bewe	ertung de	r Verkel	nrsqualitä	t im Krafi	tfahrzeu	gverkehr					
1700			nnhof Has	pe													
V-		Hagen		-4	0 -												
	otenpunkt:				ise												
	itabschnitt: Bearbeiter:	Prognos	e Morgens	spitze	W												
-				W	3173522	les I			120								
	t ₍₎ =	90	[s]	f _{in} =	1,100	[-]	T =	1,0	[h]								
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	qs	t _F	t _F	C	×	fA	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	fsv	Ls	t _w	QSV	Bemerkungen
Nr.		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[S]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	1
	{1}	{2}	(3)	{4}	{5}	{6}	{7}	(8)	{9}	(10)	{11}	{12}	{13}	{14}	(15)	{16}	{17}
									Phase 1	1							
	K2	494	1912	56	56	1211	0,408	0,633	0,406	6,512	95	10,828		######	9,4	A	Mischfahrstreifen
	K2L	43	2000	56	56	1267	0,034	0,633	0,019	0,422	95	1,521	1,000	9	6,2	A	LA mit Durchsetze
	< 4	423	1887	56	56	1195	0,354	0,633	0,318	5,316	95	9,216		######	8,8	Α	Mischfahrstreifen
	K4L	13	2000	56	56	1267	0,010	0,633	0,006	0,126	95	0,725	1,000	4	6,1	Α	LA mit Durchsetze
5											100000 - W/						
6					THE TANK												
7					THE PARTY						alli sympan						
									Phase 2								
	<1	2	1860	17	17	372	0,005	0,200	0,003	0,043	95	0,394		######	28,9	В	Mischfahrstreifen
	(1L	1	2000	17	17	400	0,003	0,200	0,001	0,021	95	0,269	1,000	2	28,8	В	LA mit Durchsetze
-	(3	14	1860	17	17	372	0,038	0,200	0,022	0,304	95	1,236		######	29,2	В	Mischfahrstreifen
	(3L	11	2000	17	17	400	0,028	0,200	0,016	0,237	95	1,060	1,000	6	29,1	В	LA mit Durchsetze
12																	
13																	
14																	
-									Phase 3								
15																	
16																	
17			-														
18			-										_				
9									D1								
20		-							Phase 4	- 1		-			-		
21		-				-			-						_		W-7-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-
22					-				-				-		_		
3					-				-	- 1			-	-		-	
24		-	-				-			-							
4				L.		-			Phase 5		1000						
25	1					-	- 1		riiase 5				-		- 1		
6		-				-					***				-		
7		-		-				-								-	
1									Phase 6		-11						
8									riiase 6			1					
9		-	_			-	-				11 11 11 11 11				_		
0		-	-		-	-			-						-	_	
V									Cnotenpur	kt.							
_	Summe:	1001				6483		r	rioteripur	int		SECONDO DE SE		CONTRACTOR DE			
ew N	Mittelwert:	1001	COMPUSED ON			0403	0,353								0.5		
	Maximum:						0,353						Teach Country	"""""	9,5	В	



					mit Lichtsig			
	Projekt	Alter Ba			igliche Link	sabbieger		
_		Hagen	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	laape				
Kne			straße /	Stephanstr	aße		390	
Zei	tabschnitt:	Prognos					4-103/16	
В	Bearbeiter:							
	f _{in} =	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
		Bezeich	nnung	K2L	K4L	K1L	K3L	To the same
		Bemerki						
		erechnur	ngsfall	0	0	0	0	
	tu	[s]	{1}	90	90	90	90	
	q _{LV}	[Kfz/h]	{2}					
	q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{3}					
	q _{LkwK}	[Kfz/h]	{4}					
	q _{sv}	[Kfz/h]	{5}	F				
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	43	13	1	11	
LA	SV	[%]	{7}	0,0	0,0	0,0	0,0	- n
	b	[m]	{8}	3,25	3,25	3,25	3,25	
	R	[m]	{9}	15,00	15,00	15,00	15,00	11/1//10
	S	[%]	{10}	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _{LA}	[m]	{11}	60,0	35,0	15,0	18,0	
	t _F	[s]	{12}	56	56	17	17	115.55
		algrün?	{13}	nein	nein	nein	nein	
	q _G	[Kfz/h]	{14}	374	488	0	0	
	q _{RA}	[Kfz/h]	{15}	49	6	14	2	
GV	X _{gegen}	[-]	{16}	72217				WE'T
J.V	n _{gegen}	[-]	{17}	1	1	1	1	
	t _{F,gegen}	[s]	{18}	56	56	17	17	
	tz	[s]	{19}	9,0	9,0	7,0	7,0	
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	43	13	1	11	
	f _{SV}	[-]	{21}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _b	[-]	{22}	1,000	1,000	1,000		
			-				1,000	
	f _R	[-]	{23}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	fs	[-]	{24}	1,000	1,000	1,000	1,000	
LA	f ₁	[-]	{25}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f ₂	[-]	{26}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	t _B	[s]	{27}	1,935	1,935	1,935	1,935	
	qs	[Kfz/h]	{28}	1860	1860	1860	1860	
	t _{F,durch}	[s]	{29}	56	56	17	17	
	t _{F,GF}	[s]	{30}	0	0	0	0	
	q _{gegen}	[Kfz/h]	{31} {31*}	423	494	14	2	
GV	m _{s.gegen}	[Kfz]	{32} {32*}	3,995	4,666	0,284	0,041	
	t _{ab,gegen}	[s]	{33} {33*}	10,19	12,52	0,56	0,08	
	Co	[Kfz/h]	{34}	1178	1178	372	372	
	t,	[s]	{35}	45,81	43,48	16,44	16,92	
	G _D	[Kfz/h]	{35*} {36}	775	712	1264	1283	
	C _D	[Kfz/h]	{36*} {37} {37*}	369	322	216	225	
	C _{PW}	[Kfz/h]	{38}	400	233	100	120	
1	C _{GF}	[Kfz/h]	{39}	0	0	0	0	
-		-						
-	CLA	[Kfz/h]	(40)	769	555	316	345	
_A	X	[-] [Kfz/h]	[41]	0,056 1214	0,023 876	0,003	0,032	
-	q _{S,LA}		(42)	7.75		1579	1727	
-	f _A	[-]	{43}	0,413	0,298	0,170	0,186	
-	N _{GE}	[Kfz]	{44}	0,033	0,013	0,002	0,018	
1	t _{w.g}	[s]	{45}	15,9	22,3	31,0	30,0	
	t _{W.R}	[s]	{46}	0,2	0,1	0,0	0,2	
	t _w	[s]	{47}	16,0	22,4	31,1	30,2	
[QSV	[-]	{48}	Α	В	В	В	
	N _{MS}	[Kfz]	{49}	0,678	0,243	0,023	0,243	
	S	[%]	{50}	95	95	95	95	Alm.
	N _{MS,S}	[Kfz]	{51}	2,071	1,076	0,276	1,078	
	Ls	[m]	{52}	12	6	2	6	



							Knoten		it Lichts		nlage					
								Ausga	angsdat	en						
	Projekt:	Alter B	ahnhof F	Haspe												
	Stadt:	Hagen														
	Knotenpunkt:					- Harris										
	Zeitabschnitt:	Vorbela	astung N	lachmitt	agsspitz	e										
	Bearbeiter:															
	$T_Z =$	17	[s]		f _{in} =	1,100	[-]		T =	1,0	[h]					
15-1	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	9 LkwK	q _{sv}	q _{Kfz}	SV	9 _{Kfz}	b	R	s	t _B	qs	t _{F,min}	t _{F,const}	Demodel
lfd.	Dez.		[Kfz/h]		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]	Bemerkungen
Nr.	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
	1 (7	()	(0)	()	(-)	(0)	(-)		nase 1	()	(, ,)	(1-)	(.0)	()	(.0)	(10)
1	K2	A WILLIAM				498		498		2,90	0.0	1000	1941		56	Mischfahrstreifen
2	K2L		1111			30	0.0	30			0.0	WAR TO LEAD IN				LA mit Durchsetzen
3	K4		MAL.			534		534			0.0		1964			Mischfahrstreifen
4	K4L	0.00				50	0.0	50			0,0					LA mit Durchsetzen
5																
6		V-11-11							20-11	7,71				FER		
7					- W W				1 10 100	-						
								Ph	ase 2							
8	K1		177	200		34	-	34	The same		0.0		1864		17	Mischfahrstreifen
9	K1L			West Line		53	0,0	53			0.0					LA mit Durchsetzen
10	КЗ		()=E		F - 1	47		47			0,0		1860		17	Mischfahrstreifen
11	K3L					13	0,0	13			0.0				17	LA mit Durchsetzen
12	15 F									-77						
13		100					100		7,5	7007 000		Tremus 1				
14					1,22											
								Ph	ase 3							
15												and the same of				
16	Control of the						N SEE					ale we			14	
17														- NOT COMPANY		
18	and the same			1												
19				100												
								Ph	ase 4							
20				/ ·		A	The way		10-10-1		100					
21																
22						19.0							1 3 1 1			
23						100									75	
24														DOVE,		
								Ph	ase 5							
25											Summanus	1				in water and the same of the s
26											REE E			-		
27							3",12						alam (Care			
	L. L.							Ph	ase 6							
28			1000	VIIIV WIETHIR		W. Carlo										
29			11.											W		
30				344	V TO THE	A	11-23					-				



					Kn	otenpunk	t mit Liel	nteianala	nlago				
		Ro	rochnun	a dor Sä		verkehrss				mallach	andan C	tröma	
	Projekt:	Alter Bah	nhof Haei	g uei Ja	ittiguilgs	AGIVGIII22	tarken ui	ia Ellilla	dung de	masyeu	enden 3	trome	
		Hagen	ililoi i las	oc .									
-	Knotenpunkt:		ralla / Sta	nhanetra	ıΩο								
	Zeitabschnitt:												
	Bearbeiter:	VOIDEIASI	turig rvaci	iiiiiiaysa	plize								
	B =	0,2984	[]										
	T				-				- 1		, 1		T
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	f _{SV}	f _b	f _R	f _s	f ₁	f ₂	t _B	qs	q _{Kfz} /q _s	maßg.	Bemerkungen
Nr.		[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
	Tree .						Phase 1						Name of the last o
1	K2	498				1,000	1,000	1,000		1941	0,2566		Mischfahrstreifen
2	K2L	30	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000			LA mit Durchsetzen
3	K4	534				1,000	1,000	1,000		1964		X	Mischfahrstreifen
4	K4L	50	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0250		LA mit Durchsetzen
5													
6													
7													
							Phase 2						
8	K1	34				1,000	1,000	1,000		1864	0,0182		Mischfahrstreifen
9	K1L	53	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0265	X	LA mit Durchsetzen
10	K3	47				1,000	1,000	1,000		1860	0,0253		Mischfahrstreifen
11	K3L	13	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0065		LA mit Durchsetzen
12													
13													
14													
							Phase 3						
15													
16													MANUFACTURE NAME OF THE PARTY O
17													
18													
19													
							Phase 4	9					
20													
21													
22													
23													
24													
							Phase 5			- 4			
25													
26													
27													
	•						Phase 6						
28											T		
29	1												
30													Company of the Company of Company



36				t, = 90	= 17	= 1.100		s t _B q _S C	[%] [s] [Kfz/h] [Kfz/h] Bez./Bem.	{6} {10} {11} {12} {13}	X	0,0 Ausfahrt	Parkhaus		t _B q _S C	[s] [Kfz/h] [Kfz/h] Dez./Bem.	{9} {10} {11} {12}	1,800 2000 400	1,935 1860 372			tw QSV N _{MS} S N _{MS,S} L _S			3 95 2,211	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	eifen						aten	œ	[m]	{8}		15,00		me	f ₂	Ξ	{8}	1,000	1,000		eifen	t _{W,R}	[S]	{6}	0,5	
mit Lich	Mischfahrstreifen	CAC.					Ausgangsdaten	p	[m]	{\2}	3,25	The same		Einzelströme	4	Ξ	{\}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[8]	{8}	29,3	ler
tenpunkt	Misc						Aus	SV	[%]	{9}	0,0	0,0		Ē	fs	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N_{GE}	[Kfz]	{\(\)	0,056	LA Linksabbieger
Kno				ıße	pitze			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	1	33			f _R	Ξ	{2}		1,075			fA	[-]	{9}	0,2000	LA Lir
		ede		ephanstra	hmittagss			qsv	[Kfz/h]	{4}					fь	[-]	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,0912	abbieger
		unhof Has		raße / St	tung Nac			Q LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	Ξ	{3}	1,000	1,000			S	[Kfz/h]	{4}	373	A Rechtsabbi
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Haenelst	Vorbelas			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					В	Ξ	{2}	0,0294	90/6'0			M'Sb	[Kfz/h]	{3}	1864	ırer RA
		Projekt:	Stadt:	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Nachmittagsspitze	Bearbeiter:		qrv	[Kfz/h]	{1}					Q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	-	33			fsv	Ξ	{2}	1,000	GF Geradeausfahrer
				Kno	Zeit	Ã		i	Richt.		GF	RA	F			Richt.		GF	RA.	ΓA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	(2	34	GF Gera



				t _{1,1} = 90 [s]	= 56	= 1.100		C	[Kfz/h] bez./bem.	{12} {13}	K2	Haenelstraße	Ost		0) == 0	Dez./bem.	{12}					S N _{MS,S} L _S		<i>{13} {14} {15}</i>	10,867	
								ds ([Kfz/h] [Kf	{11} {1					0	[Kfz/h]	{11}	1233	1178			N _{MS}		{12} {1	6,541 9	
								t _B	[s]	{10}					ds d	[Kfz/h] [Ki	{10} {	1947 12	1860 1			QSV N	<u>×</u>		A 6,	
								_		=					-	[Kf.	{1	19	18			ğ		[11]		
lage								S	[%]	{6}	0,0	0'0			t _B	[s]	{6}	1,849	1,935			tw	[S]	{10}	6,3	
Signalan	lien						ten	2	[m]	{8}		15,00		Je.	f ₂		{8}	1,000	1,000		ifen	tw.R	[S]	{6}	1,2	
unkt mit Lichtsign Mischfebietnifer	IIIdilistre						Ausgangsdaten	p	[m]	{\(\)}	3,25	Sport Live		Einzelströme	f,		{\(\)}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[s]	{8}	8,1	1
Misself Lichtsignalanlage	INIISC						Aus	SV	[%]	{9}	3,0	0,0		Eir	f _s	[-]	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\2}	0,401	N I in Look in the inches
VIIOI				Se	oitze			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	464	34			f _R	[-]	{2}		1,075			f _A	[-]	{9}	0,6333	V
)e		phanstraf	mittagsspitze			dsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	[-]	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,4051	phioon
	111711	nhot Has		aße / Ste	ung Nach			G LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv		{3}	1,027	1,000			Ç	[Kfz/h]	(4)	1229	Doobtoobbiogo
	1-0	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Hagen	Haenelstr	Vorbelast			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					В	Ξ	{2}	0,9317	0,0683			ds,м	[Kfz/h]	{3}	1941	ror DA
	1.1.1.1.1.1	Projekt:	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Nachmitt	Bearbeiter:		Q _L v	[Kfz/h]	(1)					q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	464	34			fsv	Ξ	{2}	1,025	Corndoniefobror
				Knot	Zeita	Be			Richt.		GF	RA	P			Richt.		GF	RA:	LA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	498	GF Gera



				t ₁₁ = 90 [s]	= 17	= 1100		0	z/h] bez./bem.	2} {13}	K3	Stephanstraße			0	bez./bem.	{12}	THE REPORT OF THE PARTY OF THE				N _{MS.S} L _S	[Kfz]	{14}	2,774	
		L					-		[Kfz/h	{12}						T						S	[%]	{13}		
								ds	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	400	372			NMS	[Kfz]	{12}	1,045	
								tB	[s]	{10}					ds	[Kfz/h]	{10}	2000	1860			QSV	Ξ	{11}	В	
lage								s	[%]	{6}	0,0	0,0			t _B	[S]	{6}	1,800	1,935			tw	[8]	{10}	30,3	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	ifen						ten	~	[m]	{8}		15,00		Je e	f ₂		{8}	1,000	1,000		ifen	tw.R	[8]	{6}	8,0	
mit Licht	Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	p	[m]	{\(\)	3,25			Einzelströme	f ₁	Ξ	{\2}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw,G	[8]	{8}	29,5	er.
enpunkt	Misc						Aus	SV	[%]	{9}	0,0	0,0		Ü	fs	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\(\)}	0,081	LA Linksabbieger
Knot				Se	oitze			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	0	47			f _R	[-]	{2}		1,075			fΑ	[-]	{9}	0,2000	LA Lin
)e		phanstraf	mittagssp			dsv	[Kfz/h]	{4}					f _b		{4}	1,000				×	<u>-</u>	{2}	0,1263	bbieger
		Thof Hasp		aße / Ste	ung Nach			G LkwK	[Kfz/h]	(3)					fsv	Ξ	(3)	1,000	1,000			ე	[Kfz/h]	{4}	372	Rechtsabbieger
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Hagen	Haenelstr	Vorbelasti			qLkw+Bus	[Kfz/h]	{2}					В	工	(2)	0,000,0	1,0000			М'S,M	[Kfz/h]	{3}	1860	er RA
		Projekt:	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Nachmittagsspitze	Bearbeiter:			[Kfz/h]	Ê			TO ALLENSON		q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	0	47			fsv	Ξ	{2}	1,000	Geradeausfahrer
				Knote	Zeita	Be		i	Kicht.		GF	RA	ΓĄ			Richt.		PP.	KA:	LA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	£	47	GF Gerad



				[8] 06		0		į	Bez./Bem.	{13}	K4	Haenelstraße	West		Ć	Bez./Bem.	{12}					N _{MS} s	L	{14} {15}	8	
				1 1	11		G.	O	[Kfz/h]	{12}		-	>			ň						S	[%]	{13}	95	
				1				ds	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	1245	1178			N	[Kfz]	{12}	7,170	
								t _B	[8]	{10}					ds	[Kfz/h]	{10}	1966	1860			QSV	Ξ	{11}	A	
lage								S	[%]	{6}	0,0	0'0			t _B	[s]	{6}	1,831	1,935			tw	[S]	{10}	9,6	
tsignalar	eifen						aten	æ	[m]	{8}		15,00		ne	f ₂	[-]	{8}	1,000	1,000		eifen	tw.R	[S]	{6}	1,3	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	q	[m]	{\(\frac{1}{2}\)	3,25			Einzelströme	f	[-]	{\}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[S]	{8}	8,3	er
tenpunkt	Misc		THE RESERVE TO SERVE				Aus	SV	[%]	{9}	1,9	0,0		Ξ	fs	[-]	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{2}	0,446	LA Linksabbieger
Kno		Territoria de la companya della companya della companya de la companya della comp		ße	pitze			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	521	13			f _R	[-]	{2}		1,075			fA		{9}	0,6333	LA Lin
		be		ephanstra	hmittagss			qsv	[Kfz/h]	{4}					$f_{\rm b}$	[-]	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,4294	Rechtsabbieger
		inhof Has		raße / Ste	tung Naci			Q LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	Ξ	{3}	1,017	1,000			_M	[Kfz/h]	{4}		
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Haenelst	Vorbelas			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					m	Ξ	{2}	0,9757	0,0243			ds,M	[Kfz/h]	(3)	796	rer RA
		Projekt:	Stadt:	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Vorbelastung Nachmittagsspitze	Bearbeiter:		q _L v	[Kfz/h]	(1)					Q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	521	13			fsv	_	{2}	1,017	GF Geradeausfahrer
				Kno	Zeita	B		i	Kicht.		GF	RA	Z		i	Richt.		GF	& :	K		q _{Kfz}	[Kfz/h]	(1)	534	GF Gera



-							Kn	otenpur	kt mit Lic	htsignala	anlage						
						Bew			nrsqualitä			igverkehr					
	Projekt:	Alter Bah	nhof Has	pe													
		Hagen															
ŀ	(notenpunkt:	Haeneist	traße / Ste	phanstra	ße												
Z	eitabschnitt:	Vorbelas	tung Nach	nmittagss	pitze												
	Bearbeiter:																
	t ₁₁ =	90	[s]	f _{in} =	1,100	[-]	T =	1,0	[h]								
lfd.	Bez.	q _{Ktz}	qs	t _e	t _E	C	×	fA	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{sv}	Ls	tw	QSV	Bemerkungen
Nr.		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]				Domarkangen
	(1)	{2}	(3)	{4}	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	{11}	[NI2] {12}	{13}	[m] {14}	[s] {15}	[-] {16}	{17}
	1 07	121	(0)	[4]	(0)	/0/	111	(0)	Phase		1111	(12)	[13]	[14]	(13)	(10)	(17)
1	K2	498	1941	56	56	1229	0,405	0,633	0,401	6,542	95	10,867		######	9.3	Α	Mischfahrstreifen
2	K2L	30	2000	56	56	1267	0,024	0,633	0,013	0,293	95	1,207	1,000		6,2	-	LA mit Durchsetzer
3	K4	534	1964	56	56	1244	0,429	0.633	0,013	7,169	95	11,698	1,000	######	9.6	A	Mischfahrstreifen
4	K4L	50	2000	56	56	1244	0,429	0,633	0.023	0,493	95	1,680	1,000	10	6.3	A	LA mit Durchsetzer
5	1.676	50	2000	00	50	1207	0,039	0,000	0,023	0,493	95	1,000	1,000	10	0,3	Α	LA mit Durchsetzer
6			-														
7																	
-									Phase 2	,							
8	K1	34	1864	17	17	373	0,091	0,200	0.056	0.748	95	2,211		######	29,9	В	Mischfahrstreifen
9	K1L	53	2000	17	17	400	0,133	0,200	0.085	1,174	95	3,007	1,000	18	30,4	В	LA mit Durchsetzer
10	K3	47	1860	17	17	372	0,136	0,200	0.081	1,045	95	2,774	1,000	######	30,3	В	Mischfahrstreifen
11	K3L	13	2000	17	17	400	0.033	0,200	0.019	0,280	95	1,176	1,000	7	29,2	В	LA mit Durchsetzen
12	TOL	,,,	2000	- ' '		400	0,000	0,200	0,013	0,200	95	1,170	1,000		29,2	В	LA IIII DUIGISEIZEI
13											1 - 1/2			-			
14			-						-								
-									Phase 3	3							
15					M												
16										1							
17										-	70070 (V						West,
18									-		We fi						
19											all IV-					-	
									Phase 4			-			-		
20				7							//						
21											- 77						
22					100						anitalia j						
23											1						The state of the state of
24																	
			-			1		-	Phase 5			-					
25					11.3												
26					T** **												
27										1							
									Phase 6			-		-			
28																	
29																	
30																	
								P	(notenpur	nkt							
	Summe:	1259	Colonia B			6551				DOM:	2 4 3		1		AND SALES	10,01	
gew.	Mittelwert:		TIP AND IN	ALC: N			0,358		DAVE D	ELECTION OF				93925	11,7	Washington or the same	
	Maximum:				No. of Contract,	Manager 1	0,429	(100000000			(Sales)	CASSING I	3000	######	30.4	В	



					mit Lichtsig			
	Desista	- [A II D -			ägliche Link	sabbieger		
		t: Alter Ba	hnhot	Haspe				
Kno			straße /	Stephanst	raße			
				Vachmittags				
Е	3earbeiter					PROBLEM		
	f _{in} =	The second second second	Nr.		2	3	4	5
		Bezeich	nnung	K2L	K4L	K1L	K3L	
		Bemerki	ungen					
		Berechnur	ngsfall	0	0	0	0	
	t _U	[s]	{1}	90	90	90	90	
	q _{LV}	[Kfz/h]	{2}		4			
	q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{3}					
	q _{LkwK}	[Kfz/h]	{4}					
	q _{sV}	[Kfz/h]	{5}					
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	30	50	53	13	
LA	SV	[%]	{7}	0,0	0,0	0,0	0,0	
	b	[m]	{8}	3,25	3,25	3,25	3,25	
	R	[m]	{9}	15,00	15,00	15,00	15,00	
	S	[%] [m]	{10}	0,0 60,0	35.0	0,0	0,0	
	L _{LA}	_	{11}			15,0	18,0	
	Diagon	[s] nalgrün?	{12}	56	56	17 noin	17 nain	
		[Kfz/h]	{13} {14}	nein 521	nein 464	nein 0	nein 1	
	q _G	_		13	34	-		
	q _{RA}	[Kfz/h]	{15}	13	34	47	33	Marie Transport
GV	X _{gegen}	[-]	{16}					
	Ngegen	[-]	{17}	1	1	1	1	
	t _{F.gegen}	[s]	{18}	56	56	17	17	
	tz	[s]	{19}	9,0	9,0	7,0	7,0	
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	30	50	53	13	
	f _{SV}	[-]	{21}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _b	[-]	{22}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _R	[-]	{23}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	fs	[-]	{24}	1,000	1,000	1,000	1,000	
LA	f,	[-]	{25}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f ₂	[-]	{26}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	ta	[s]	{27}	1,935	1,935	1,935	1,935	
	qs	[Kfz/h]	{28}	1860	1860	1860	1860	
1	t _{F,durch}	[s]	{29}	56	56	17	17	
	t _{F,GF}	[s]	{30}	0	0	0	0	
		LESSON GOISE	{31}	534	498	47	34	
	q _{gegen}	[Kfz/h]	{31*}					
GV	m _{s.gegen}	[Kfz]	{32}	5,043	4,703	0,953	0,689	
	J. yeyen	r	(32*)	40.00	10.00	100		
	t _{ab,gegen}	[s]	{33} {33*}	13,96	12,66	1,92	1,38	
	Co	[Kfz/h]	{34}	1178	1178	372	372	
	1/2		{35}	42,04	43,34	15,08	15,62	
	t,	[s]	{35*}	2-18-15	1010	.0,00	10,02	
Ì	G _D	[Kfz/h]	{36}	679	709	1215	1234	
-	CD	[Kfz/h]	{36*} {37} {37*}	296	319	190	200	
1	C _{PW}	[Kfz/h]	(38)	400	233	100	120	
ŀ	C _{GF}	[Kfz/h]	(39)	0	0	0	0	
1	C _{LA}	[Kfz/h]	{40}	696	552	290	320	
-	X	[-]	{40}	0,043	0,091	0,183	0,041	
LA	q _{S,LA}	[Kfz/h]	{42}	1100	872	1452	1601	
-	f _A	[-]	{43}	0,374	0,297	0,156	0,172	
t	N _{GE}	[Kfz]	{44}	0,025	0,055	0,125	0,023	
-		[s]	{45}	17,9	22,9	33,0	31,1	
-	t _{W,G}			0,1	0,4			
-	t _{W,R}	[S]	{46}	100000		1,6	0,3	
+	t _w	[s]	{47} {48}	18,0 A	23,2 B	34,5 B	31,3 B	
-	N _{MS}	[Kfz]	[40]	0,502	0,958	1,276	0,294	
			(50)	95	95	95	95	
-	S	19/6						
	S N _{MS,S}	[%] [Kfz]	{51}	1,700	2,614	3,187	1,212	



						1	Knoten	ounkt m	it Lichts	signala	nlage					
	100000000000000000000000000000000000000							Ausga	angsdat	en						
	Projekt:			Haspe												
	Stadt:	Hagen														
	Knotenpunkt:															
-	Zeitabschnitt:	Progno	se Nach	mittags	spitze	4 -										
	Bearbeiter:															
	T _Z =	17	[s]		f _{in} =	1,100	[-]		T =	1,0	[h]				V-1-	
lfd.	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	Q LkwK	q _{sv}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	s	t _B	qs	t _{F,min}	t _{F,const}	Bemerkungen
Nr.	Dez.	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]	Bemerkungen
141.	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
								Pł	nase 1							
1	K2	W 10				498		498			0,0	100	1941		56	Mischfahrstreifen
2	K2L					48	0,0	48		Anna III	0,0		431	1772	56	LA mit Durchsetzer
3	K4	W. W.				561		561			0,0		1958		56	Mischfahrstreifen
4	K4L	T				50	0,0	50			0,0					LA mit Durchsetzer
5														M. III		
6											Nie er	not the			Winds.	
7																
								Ph	ase 2							
8	K1					34		34			0,0		1864		17	Mischfahrstreifen
9	K1L					53	0,0	53			0,0				17	LA mit Durchsetzen
10	K3					85		85			0,0		1860			Mischfahrstreifen
11	K3L					70	0,0	70			0,0		127,25		17	LA mit Durchsetzen
12					- W-				7 m = 1			1				
13																
14										THE RESERVE						
								Ph	ase 3							
15	7-15-1															
16											7. 6. 6		515	ETHI		
17			1 1												J. 1991	
18	(-1) III - III - III - III - III		100	25/20-00									- No Arress			
19		E0823			S JUNE								NEW"			
00								Ph	ase 4							
20			9													
21						An inches			The state of		an_	Simon and	Bull College		Mines and	
22											2-11-17					
23																
24			Assembly of	- William		\n							lugio en			
25				O APPENDING			1	Ph	ase 5							
25													-			
26				I I I I I I I							1					
27		and the same					- 1100		^		100				A	
20								Ph	ase 6							
28		THE RESERVE					- 2 - 2									
29 30										Selfend S	2000			Harris I		
JU	Y///	DITTO N		CHEST	E [181]											



					Kr	otenpunk	t mit Lici	ntsignala	ınlage				
		Be	erechnun	g der Sä		verkehrss				maßgeb	enden S	tröme	
	Projekt:	Alter Bah	nhof Has	ре									
		Hagen											
	Knotenpunkt:												
Z	Zeitabschnitt:	Prognose	Nachmit	tagsspitz	ze								
	Bearbeiter:												
	B =	0,3322	[-]										
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	fsv	f_b	f _R	fs	f ₁	f ₂	t _B	qs	q _{Kfz} /q _s	maßg.	Bemerkungen
Nr.	DGZ.	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	Denlerkungen
150.5	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
							Phase 1						
1	K2	498				1,000	1,000	1,000		1941	0,2566		Mischfahrstreifen
2	K2L	48	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0240		LA mit Durchsetzen
3	K4	561				1,000	1,000	1,000		1958	0,2865	X	Mischfahrstreifen
4	K4L	50	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0250	A 1.00	LA mit Durchsetzen
5													
6													
7													
							Phase 2						
8	K1	34				1,000	1,000	1,000		1864	0,0182		Mischfahrstreifen
9	K1L	53	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0265		LA mit Durchsetzen
10	K3	85				1,000	1,000	1,000		1860	0,0457	X	Mischfahrstreifen
11	K3L	70	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0350		LA mit Durchsetzen
12													
13													
14													
							Phase 3						
15													
16													
17													
18							7						wallian sales and sales
19													
							Phase 4						
20													
21													
22													
23													
24													
				-			Phase 5						
25													
26													and the second second
27													
0.0		-					Phase 6						
28												-	
29		-											
30													



Projekt: Alter Bal- Stadt: Hagen Knotenpunkt: Haenelst Zeitabschnitt: Prognose Bearbeiter: QLV QLkw+Bus Richt. [Kfz/h] [Kfz/h] RA Qktz a Richt. [Kfz/h] [-] CF Richt. CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF CF	Knotenniinkt mit Lobteidablada	Kilotenpunkt mit Lichtsignalanlage	Mischfahrstreifen	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße		Bearbeiter: fin =	Ausgangsdaten	9LV 9Lkw+Bus 9LkwK 9SV 9Kfz SV	[Kfz/h]		1 0,0 3,25 0,0 K1	33 0,0 15,00 0,0 Ausfahrt	Parkhaus	Einzelströme	qktz a fsv fb fR fs f1 f2 tB qs C	[Kfz/h] [-] [-] [-] [-]	{2} {3} {4} {5}	0,0294		Mischfahrstreifen	fsv	[Kfz/h] [Kfz/h] [-] [-] [Kfz] [s] [s] [-] [Kfz] [%]	(3)	864	Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger
Projekt: Stadt: Stadt: sabschnitt: earbeiter: [Kfz/h] {1} 1 33				Projekt	Stadt	tenpunkt:	abschnitt	earbeiter		q _L v	[Kfz/h]	Ê					q _{Kfz}	[Kfz/h]	€	-	33		fsv	\square	{5}	1,000	adeansfa



			[8] 06		0		0	bez./bem.	{13}	K2	Haenelstraße	Ost		Q	bez./bem.	{12}					N _{MS,S} L _S		{14} {15}	10,867 67	
			t. =	t = =	11		O	[Kfz/h]	{12}		I	0		à	ň						S	[%]	{13}	95	
							ds	[Kfz/h]	{11}					O	[Kfz/h]	{11}	1233	1178			N _{MS}	[Kfz]	{12}	6,541	
							t _B	[S]	{10}					ds	[Kfz/h]	{10}	1947	1860			QSV	Ξ	{11}	A	
lage							s	[%]	(6)	0'0	0,0			t _B	[s]	{6}	1,849	1,935			tw	[S]	{10}	9,3	
Mischfahrstreifen						ten	2	[m]	{8}		15,00		ne	f ₂	Ξ	{8}	1,000	1,000		ifen	t _{w,R}	[s]	{6}	1,2	
Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	q	[m]	{\2}	3,25			Einzelströme	f	Ξ	{\2}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw,G	[S]	{8}	8,1	1
Misc						Aus	SV	[%]	{6}	3,0	0,0		Ξ	fs	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\2}	0,401	i A Lincoldinia A L
			3e	0			q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	464	34			f _R		{2}		1,075			fA	Ξ	{9}	0,6333	- V
	oc oc		phanstraße	tagsspitze			qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	Ε	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,4051	hhioon
	nhof Has		raße / Ste	Nachmit			Q LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	[-]	(3)	1,027	1,000			_M	[Kfz/h]	{4}	1229	Dochteabhiogor
	Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Haenelstr	Prognose			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					а	Ξ	{2}	0,9317	0,0683			ds,M	[Kfz/h]	{3}	1941	ror DA
	Projekt:	Stadt:	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephal	Zeitabschnitt: Prognose Nachmittagsspitze	Bearbeiter:		q _L v	[Kfz/h]	{1}			THE TOTAL		q _{Kfz}	[Kfz/h]	\$	464	34			fsv	Ξ	{2}	1,025	Garadaailefahrar
			Knot	Zeita	Be			Richt.		GF	RA	ΓĄ			Richt.		GF	. RA	LA		q _{Kfz}	[Kfz/h]	{1}	498	GE Gara



				[5]	= 17	1 100	2015	d _s	[Kfz/h] [Kfz/h] Bez./Bem.	<i>{11} {12} {13}</i>	¥3	Stephanstraße			C C	[Kfz/h] Bez./Bem.	{11} {12}	400	372	国生 一种 一世 一世 一		N _{MS} S N _{MS,S} L _S	[%]	<i>{</i> 12 <i>} {</i> 13 <i>} {</i> 14 <i>} {</i> 15 <i>}</i>	9 95 4,310	
								t _B	[s]	{10}					ds	[Kfz/h] [ŀ	{10}	2000	1860			QSV		{11}	8	
lage								S	[%]	{6}	0,0	0,0			t _B	[8]	{6}	1,800	1,935			tw	[S]	{10}	31,8	
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	eifen						aten	2	[m]	{8}		15,00		ne	f ₂	[-]	{8}	1,000	1,000		eifen	tw.R	[S]	{6}	1,6	
t mit Lich	Mischfahrstreifen						Ausgangsdaten	q	[m]	{\(\)}	3,25			Einzelströme	f,	Ξ	{\}	1,000	1,075		Mischfahrstreifen	tw.G	[S]	{8}	30,2	ler
tenpunkt	Mis						Aus	SV	[%]	{9}	0,0	0,0		Ξ	fs	Ξ	{9}	1,000	1,000		Misc	N _{GE}	[Kfz]	{\2}	0,167	LA Linksabbieger
Kno				ıße	e.			Q _{Kfz}	[Kfz/h]	{2}	0	85			f _R	Ξ	{2}		1,075			fA	Ξ	{9}	0,2000	LA Lir
		eds		ephanstra	ttagsspitz			qsv	[Kfz/h]	{4}					f _b	[-]	{4}	1,000				×	Ξ	{2}	0,2284	Rechtsabbieger
		unhof Has		traße / Ste	e Nachmi			Q LkwK	[Kfz/h]	{3}					fsv	[-]	{3}	1,000	1,000			ე _∞	[Kfz/h]	{4}	372	A Rechts
		Projekt: Alter Bahnhof Haspe	Stadt: Hagen	Haenelsi	Prognos			q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{2}					Ø	Ξ	{2}	0,0000	1,0000			ds,M	[Kfz/h]	{3}	1860	rer RA
		Projekt:	Stadt:	Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	Zeitabschnitt: Prognose Nachmittagsspitze	Bearbeiter:		q _L v	[Kfz/h]	\$			STATE OF THE PARTY		Q _{Kfz}	[Kfz/h]	\$	0	85			fsv	工	{2}	1,000	Geradeausfahrer
				Knc	Zeit	В		1	Richt.		GF F	RA RA	P			Richt.		GF	RA:	Z		q _{Kfz}	[Kfz/h]	(2		GF Ger



Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Mischfahrstreifen	Projekt: Alter Bahnhof Haspe		Knotenpunkt: Haenelstraße / Stephanstraße	56	= 1100	2011	9 dLkwK 9SV 9Kiz SV b R s t _B 9S C	<u>-</u>	{3} {4} {5} {6} {7} {8} {9} {10} {11} {12}	X 4	40 0,0 15,00 0,0 Haenelstraße	West	Einzelströme	fsv f _b f _R f _s f ₁ f ₂ t _B q _S C	(F) (F) (F) (F) (S) (K	{3}	7 1,017 1,000 1,000 1,000 1,831 1966 1245	1,000 1,075 1,000 1,075 1,000 1,935 1860		Mischfahrstreifen	C _M x f _A N _{GE} t _{W,G} t _{W,R} t _W QSV N _{MS} S N _{MS,S} L _S	[Kfz/h] [-] [-] [Kfz] [s] [s] [s] [-] [Kfz] [%] [Kfz]	{4} {5} {6} {7} {8} {9} {10} {11} {12} {13} {14}	1240 0,4523 0,6333 0,494 8,5 1,4 9,9 A 7,701 95 12,394	Rechtsabbieger LA Linksabbieger
	nof Haspe		ße / Stephanstraße	Vachmittagsspitze			dsv	[Kfz/h]	{4}	52	40			f _b	[-]	{4}	-				×	Ξ	{2}	-	
	t: Alter Bahn	Stadt: Hagen	t: Haenelstra	t: Prognose !			q _{Lkw+Bus}	三	{2}					Ø	_	+	\dashv	0,0713			qs,M	-	(3)	958	RA RA
	Projek	Stad	Knotenpunk	Zeitabschniti	Bearbeiter:			Richt. [Kfz/h]	{1}	GF	RA	LA		9Kfz	Richt. [Kfz/h]	+	1	RA 40	LA		q _{Kfz} f _{SV}	l l	(1) {2}	561 1,016	GF Geradeausfahrer

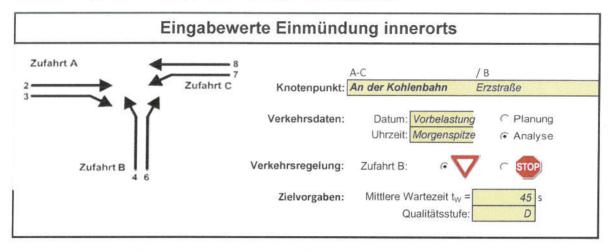


									ikt mit Lic								
						Bew	ertung de	r Verkel	nrsqualită	it im Kraf	tfahrzei	igverkehr	0				
			inhof Has	ре													
		Hagen					4										
			raße / Ste														
		Prognose	Nachmit	tagsspitz	e												
Be	earbeiter:																
	$t_{i,j} =$	90	[s]	f _{in} =	1,100	[-]	T =	1.0	[h]								
lfd.	Bez.	q _{Kfz}	qs	t _E	te	C	×	fA	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	fsv	Ls	t _w	QSV	Bemerkunger
Nr.		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	(4)	(5)	(6)	{7}	(8)	(9)	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	(15)	{16}	(17)
	(-)	(-)	19/	1.9	(0)	(0)	0) 1	10)	Phase		1111	1121	(10)	(14)	(10)	[10]	(11)
1 K2		498	1941	56	56	1229	0,405	0,633	0,401	6,542	95	10,867		######	9,3	Α	Mischfahrstreifen
2 K2		48	2000	56	56	1267	0.038	0,633	0.022	0,473	95	1,635	1,000		6.3	A	LA mit Durchsetze
3 K4		561	1958	56	56	1240	0,452	0,633	0,022	7,702	95	12,395	1,000	######	9,9		Mischfahrstreifen
4 K4		50	2000	56	56	1267	0,039	0.633	0.023	0.493	95	1,680	1,000	10	6,3	A	LA mit Durchsetze
5		- 50	2000	30		1207	0,009	0,000	0,023	U,+33	90	1,000	1,000	10	0,3	A	LA MIL DUICHSetze
6																	
7							_										
0 1									Phase	2	1000						
8 K1	- 1	34	1864	17	17	373	0,091	0,200	0,056	0,748	OF	2.244		######	00.0		16 161 17
9 K1		53	2000	17	17	400			-		95	2,211	1.000		29,9	В	Mischfahrstreifen
10 K3		85	1860	17	17	372	0,133	0,200	0,085	1,174	95	3,007	1,000		30,4	В	LA mit Durchsetze
11 K3		70	2000	100			0,228	0,200	0,168	1,949	95	4,310		######	31,8	В	Mischfahrstreifen
12	L	70	2000	17	17	400	0,175	0,200	0,119	1,570	95	3,689	1,000	22	30,9	В	LA mit Durchsetze
13																	
	_																
14																	
									Phase	3							
15																	
16		_	_		4												
17	_	_															
18	_	-															
19																	
-									Phase 4	1							
20		-															
21																	
22																	
23																	ainer and an array of the
24											m. w						- Fall Control of
-									Phase 5	5							
25																	
26																	
7																	
							2011		Phase 6	3	- Incompany						
8																	
9					THE STATE OF											11.00	
10																	
		100		CONTRACTOR -			and the second	K	notenpu	nkt	The same of the same						
	Summe:	1399				6548											Washington and the
gew. Mit	telwert:						0,358								13.1		
Ma	ximum:	100000000000000000000000000000000000000		diameter in	NAME OF TAXABLE PARTY.		0.452		AND DESCRIPTION OF	\$50,000 (S)	STATE OF THE PARTY		ACCORDING TO	######	31,8	В	



_					mit Lichtsig ägliche Link			
	Projek	t: Alter Ba			agiiche Link	sabbleger		
		t: Hagen		Паоро				
				Stephanst				
			se Nac	hmittagsspi	tze			
E	Bearbeiter	-	_					
	f _{in} :	11 11 14 14 16 15 1	Nr.		2	3	4	5
		Bezeic	hnung	K2L	K4L	K1L	K3L	
		Bemerk	ungen					
	Е	Berechnur	ngsfall	0	0	0	0	
	tu	[s]	{1}	90	90	90	90	
	q _{LV}	[Kfz/h]	{2}	- 11 - 11 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15				
	q _{Lkw+Bus}	[Kfz/h]	{3}					
	q _{LkwK}	[Kfz/h]	{4}					
	q _{sv}	[Kfz/h]	{5}					
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	48	50	53	70	
LA	SV	[%]	{7}	0.0	0.0	0,0	0,0	
LA	b	[m]	{8}	3,25	3,25	3,25	3,25	
	R	[m]	{9}	15,00	15,00	15,00	15,00	
	S	[%]	{10}	0,0	0,0	0,0	0,0	
	L _{LA}	[m]	{11}	60,0	35,0	15,0	18,0	WE TAN
	t _F	[s]	{12}	56	56	17	17	1999
		nalgrün?	{13}	nein	nein	nein	nein	
	q _G	[Kfz/h]	{14}	521	464	0	1	
	q _{RA}	[Kfz/h]	{15}	40	34	85	33	U.S. P.
	X _{gegen}	[-]	{16}					
GV	n _{gagan}	[-]	{17}	1	1	1	1	1-1-1-
	- 4	[s]	{18}	56	56	17	17	
	t _{F.gegen}	_	-					
	t _Z	[s]	{19}	9,0	9,0	7,0	7,0	
	q _{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	48	50	53	70	
	f _{sv}	[-]	{21}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _b	[-]	{22}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	f _R	[-]	{23}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f _s	[-]	{24}	1,000	1,000	1,000	1,000	
LA	f ₁	[-]	{25}	1,075	1,075	1,075	1,075	
	f ₂	[-]	{26}	1,000	1,000	1,000	1,000	
	t _B	[s]	{27}	1,935	1,935	1,935	1,935	
	qs	[Kfz/h]	{28}	1860	1860	1860	1860	
1	t _{F,durch}	[s]	{29}	56	56	17	17	
	t _{E-GE}		(30)	0	0	0	0	
-	¥,GF	[s]	{31}	561	498		34	
	q _{gegen}	[Kfz/h]	{31*}	301	430	85	34	
GV	m	[Kfz]	{32}	5,298	4,703	1,724	0,689	
UV	m _{s.gegen}	[[XIZ]	{32*}					
	t _{ab.gegen}	[s]	{33}	14,97	12,66	3,55	1,38	
			{33*}					
	C ₀	[Kfz/h]	{34}	1178	1178	372	372	
	t,	[s]	(35)	41,03	43,34	13,45	15,62	
			{35*} {36}	657	709	1161	1234	
	G _D	[Kfz/h]	(36*)	301	100	1101	1204	
	C	[Kfz/b]	{37}	280	319	162	200	
	Co	[Kfz/h]	{37*}					
	C _{PW}	[Kfz/h]	{38}	400	233	100	120	
	C _{GF}	[Kfz/h]	{39}	0	0	0	0	
	CLA	[Kfz/h]	{40}	680	552	262	320	
t	X	[-]	{41}	0,071	0,091	0,202	0,219	
LA	q _{S,LA}	[Kfz/h]	{42}	1074	872	1311	1601	
t	f _A	[-]	{43}	0,366	0,297	0,141	0,172	
1	N _{GE}	[Kfz]	{44}	0,042	0,055	0,143	0,158	
+	t _{w.g}	[s]	{45}	18,6	22,9	34,2	32,0	
+				0,2				
-	t _{W,R}	[s]	(46)	17.07.00	0,4	2,0	1,8	
-	QSV QSV	[s]	{47} {48}	18,8 A	23,2	36,1	33,8	
+		[-]	7701.001	A 0.824	B 0.958	C 1 314	B 1 663	
-	N _{MS}	[Kfz]	(49)	0,824	0,958	1,314	1,663	
+		[%]	(50)	95 2,358	95 2,614	95	95	
-	N _{MS.S}	[Kfz]	(51)			3,253	3,844	
- 1	Ls	[m]	{52}	14	16	20	23	





· liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

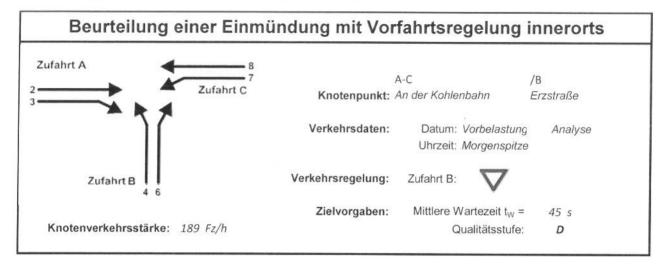
			Ge	eometrisch	e Randbe	dingunge	en		
Zufahrt	Ver- kehrs- strom	An	Fa zahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksins vorfahrtrecht vorhanden		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
А	2	€ 1	C 2	г		Г		Г	
В	4 6 4+6					Γ	Б	г	
С	7 8	⊙ 1	C 2	Г				Е	Г

		Ver	kehrsstä	rken und	Verkehrs	zusamm	ensetzur	ng	
Zufahrt	Ver- kehrs- strom	Rad q _{Rad,i} [Rad/h]	LV q _{LV,i} [Pkw/h]	Lkw+Bus q _{Lkw+Bus,i} [Lkw/h]	LkwK q _{LkwK,i} [LkwK/h]	Fz q _{Fz,i} [Fz/h]	Fg q _{Fg,i} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f _{PE,i} [-]	Pkw-E q _{PE,i} [Pkw-E/h]
	2		103	6		109		1,028	112
Α	3		1			1		1,000	1
	F12								
	4		0			0	444	0,000	0
В	6		11			11		1,000	11
	F34						15		
	7		12			12		1,000	12
С	8		53	3		56	202	1,027	58
	F56				222	1222			

Hochrechnungsfaktor:

1,0000





liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

	Kapazitäten der Einzelströme													
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Grundkap. G _i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f _f	Kapazität C _{PE,i} [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x _i	staufreier Zustand p ₀							
Α	2 (1)	7.77	1800	1,000	1800	0,062								
Α	3 (1)	0	1600	0,987	1580	0,001								
-	4 (3)	178	884	1,000	874	0,000								
В	6 (2)	110	1050	1,000	1050	0,010								
0	7 (2)	110	1134	0,987	1120	0,011	0,989							
С	8 (1)		1800	1,000	1800	0,032								

		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,i}$	Ci	grad x _i	reserve R _i	Wartezeit w	stufe
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV
Α	2	109	1,028	1800	1752	0,062	1643	0,0	Α
^	3	1	1,000	1580	1580	0,001	1579	2,3	Α
В	4					<u></u>	200		
Ъ	6	11	1,000	1050	1050	0,010	1039	3,5	Α
С	7	12	1,000	1120	1120	0,011	1108	3,2	Α
C	8	56	1,027	1800	1753	0,032	1697	0,0	Α
Α	2+3	110	1,027	1798	1750	0,063	1640	2,2	Α
В	4+6	11	1,000	1050	1050	0,010	1039	3,5	Α
С	7+8	68	1,022	1800	1761	0,039	1693	2,1	Α
			erreich	nbare Qualitäts	stufe QSV _{E7}				Α

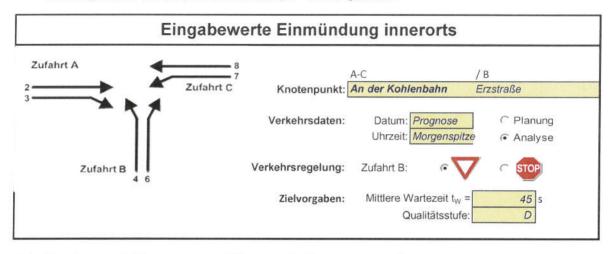


		Staurau	mbemes	sung - Ab	bieges	tröme	
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q _{Fz,i} [Fz/h]	Faktoren f _{PE,i} [-]	Kapazität C _i [Fz/h]	S [%]	N _S [Fz]	Staulänge [m]
А							
В	4+6	11	1	1050	95	0,03	6
С	7+8	68	1,022	1761	95	0,12	7

über Zufahrt	Mittel- insel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
		F1	56	166	1,1		
Α	nein	F2	110	100	1,1	1,1	Α
		F23	- 1111				
		F23					
в	nein	F3	0	11	0,1	0.1	Α
D	nem	F4	11	1.1	0,1	0,1	А
		F45		A-1			
		F45		(222			
С	nein	F5	109	177	1.0	1,2	Α
		F6	68	177	1,2		

	Qual	ität des '		blaufs de ahrerströ	7	t geführ	ten
über Zufahrt	Mittel- insel	Radfahrer- (teil-)strom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
А	ja	R11 - 1					
,,	Ju	R11 - 2					
В		R2					
0	TO SERVICE OF	R5 - 1					
С	nein	R5 - 2					
		erreich	bare Qualitäts	stufe QSV _{Fg/Ra}	d,ges		





· liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

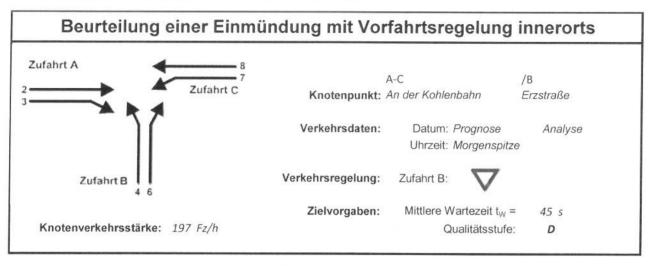
	Ver-		Fah	rstreifen		Dreiecksins	sel (RA) mit	Mittelinsel für	Radfahrer
Zufahrt	kehrs- strom	Anzahl		eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorfahrtrecht vorhanden	I. Unterordn. FGÜ	Fußgänger / Radfahrer	separat
Α	2	♠ 1	C 2					_	
A	3					. [Е	L
	4								
В	6								{
	4+6								
С	7			1				pares.	_
	8		2			1			1

		Ver	kehrsstä	rken und	Verkehrs	zusamm	ensetzur	ng	
Zufahrt	Ver- kehrs- strom	Rad q _{Rad,i} [Rad/h]	LV q _{LV,i} [Pkw/h]	Lkw+Bus q _{Lkw+Bus,i} [Lkw/h]	LkwK q _{LkwK,i} [LkwK/h]	Fz q _{Fz,i} [Fz/h]	Fg q _{Fg,i} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f _{PE,i} [-]	Pkw-E q _{PE,i} [Pkw-E/h]
	2		103	6		109		1,028	112
Α	3		1			1		1,000	1
	F12								
	4		0			0		0,000	0
В	6		13	2		15		1,067	16
	F34		***				15		
	7		14	2		16		1,063	17
С	8		53	3		56		1,027	58
- [F56				222				

Hochrechnungsfaktor:

1,0000





liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme									
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Grundkap. G _i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f _f	Kapazität C _{PE,i} [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x _i [-]	staufreier Zustand P ₀		
^	2 (1)		1800	1,000	1800	0,062			
Α	3 (1)	0	1600	0,987	1580	0,001			
	4 (3)	182	879	1,000	865	0,000			
В	6 (2)	110	1050	1,000	1050	0,015			
_	7 (2)	110	1134	0,987	1120	0,015	0,984		
С	8 (1)		1800	1,000	1800	0,032			

			Qualität	der Einz	el- und I	Mischstr	öme			
		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts	
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,i}$	Ci	grad x _i	reserve R _i	Wartezeit w	stufe	
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV	
Α	2	109	1,028	1800	1752	0,062	1643	0,0	Α	
A	3	1	1,000	1580	1580	0,001	1579	2,3	Α	
В	4									
Ь	6	15	1,067	1050	984	0,015	969	3,7	Α	
С	7	16	1,063	1120	1054	0,015	1038	3,5	Α	
C	8	56	1,027	1800	1753	0,032	1697	0,0	Α	
Α	2+3	110	1,027	1798	1750	0,063	1640	2,2	Α	
В	4+6	15	1,067	1050	984	0,015	969	3,7	Α	
С	7+8	72	1,035	1800	1740	0,041	1668	2,2	Α	
	erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									

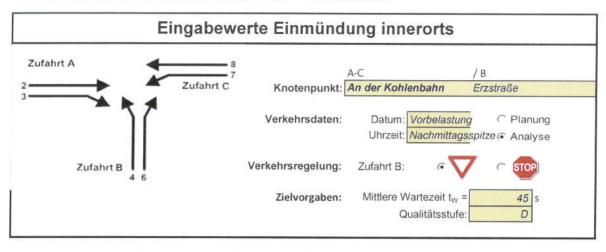


		Staurau	mbemes	ssung - Ak	Stauraumbemessung - Abbiegeströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q _{Fz,i} [Fz/h]	Faktoren f _{PE,i} [-]	Kapazität C _i [Fz/h]	S [%]	N _S [Fz]	Staulänge [m]							
А														
В	4+6	15	1,067	984	95	0,05	7							
С	7+8	72	1,035	1740	95	0,13	7							

über Zufahrt	Mittel-	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
		F1	56	166	1.1		
Α	nein	F2	110	100	1,1	1,1	Α
		F23			V-100		
		F23					
В	nein	F3	0	15	0,1	0,1	Α
	nem	F4	15	13	0,1	0,1	A
		F45	(2 010				
		F45	(Lane)				
С	nein	F5	109	181	1.2	1,2	Α
		F6	72	101	1,2		
	erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}						

	Qual	ität des '		blaufs de ahrerströ		t geführ	ten
über Zufahrt	Mittel- insel	Radfahrer- (teil-)strom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
А	ia	R11 - 1			17.7		
^	ja	R11 - 2					
В		R2			1944		
С	nein	R5 - 1			17222		
	nem	R5 - 2					
		erreich	bare Qualitäts	stufe QSV _{Fg/Ra}	id,ges		





· liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Cliegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

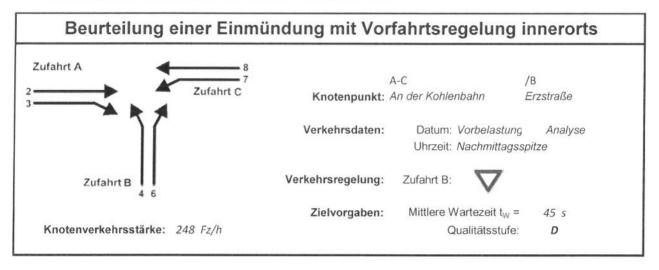
			Ge	eometrisch	e Randbe	dingunge	en	200 100 100 100 100 100 100 100 100 100	
Zufahrt	Ver- kehrs- strom	An	Fa zahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	Dreiecksins vorfahrtrecht vorhanden		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
А	2 3	€ 1	C 2	_		Е	П	Г	Г
	4			Г					
В	6 4+6								
С	7 8	€ 1	C 2	Г				r	Г

	Ver-	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E
Zufahrt	kehrs-	Q _{Rad,i}	$q_{LV,i}$	Q _{L,kw+Bus,i}	q _{LkwK,i}	$q_{Fz,i}$	$q_{Fg,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
	strom	[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[Fg/h]	[-]	[Pkw-E/h]
	2		79	1		80	777	1,006	81
А	3		2			2		1,000	2
	F12								
	4		5			5		1,000	5
В	6		11			11		1,000	11
	F34						12		
	7		9	2		11		1,091	12
С [8		138	1	The many stable	139		1,004	140
	F56			222	1		Name of the last o		

Hochrechnungsfaktor:

1,0000





liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

	Kapazitäten der Einzelströme										
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Grundkap. G _i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f _f [-]	Kapazität C _{PE,i} [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x _i [-]	staufreier Zustand p ₀				
	2 (1)		1800	1,000	1800	0,045					
Α	3 (1)	0	1600	0,990	1584	0,001					
В	4 (3)	231	821	1,000	812	0,006					
В	6 (2)	81	1087	1,000	1087	0,010					
_	7 (2)	82	1171	0,990	1159	0,010	0,989				
С	8 (1)		1800	1,000	1800	0,078					

		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,i}$	Ci	grad x _i	reserve Ri	Wartezeit w	stufe
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV
Α	2	80	1,006	1800	1789	0,045	1709	0,0	Α
А	3	2	1,000	1584	1584	0,001	1582	2,3	Α
В	4	5	1,000	812	812	0,006	807	4,5	Α
Ь	6	11	1,000	1087	1087	0,010	1076	3,3	Α
С	7	11	1,091	1159	1063	0,010	1052	3,4	Α
C	8	139	1,004	1800	1794	0,078	1655	0,0	Α
Α	2+3	82	1,006	1794	1783	0,046	1701	2,1	Α
В	4+6	16	1,000	983	983	0,016	967	3,7	Α
С	7+8	150	1,010	1800	1782	0,084	1632	2,2	Α
	erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,qes}								

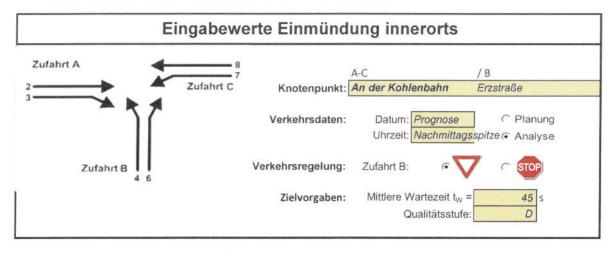


		Staurau	mbemes	sung - Ak	bieges	tröme	
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q _{Fz,i} [Fz/h]	Faktoren f _{PE,i} [-]	Kapazität C _i [Fz/h]	S [%]	N _S [Fz]	Staulänge [m]
А							
В	4+6	16	1	983	95	0,05	6
С	7+8	150	1,01	1782	95	0,28	7

über Zufahrt	Mittel- insel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
		F1	139	221	1,5		
Α	nein	F2	82	221	1,5	1,5	Α
		F23					
		F23				0,1	
В	nein	F3	0	16	0,1		^
B	Heili	F4	16	10	0,1	0,1	Α
		F45					
		F45					
С	nein	F5	80	220	1.6	1,6	Α
		F6	150	230	1,6		
C	nein	F6	150	230	1,6	1,6	

•	Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme										
über Zufahrt	Mittel- insel	Radfahrer- (teil-)strom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV				
_	1	R11 - 1									
A	ja	R11 - 2									
В		R2									
С	nein	R5 - 1									
0	nein	R5 - 2									
		erreich	bare Qualitäts	stufe QSV _{Fg/Ra}	d.ges						





• liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

C liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

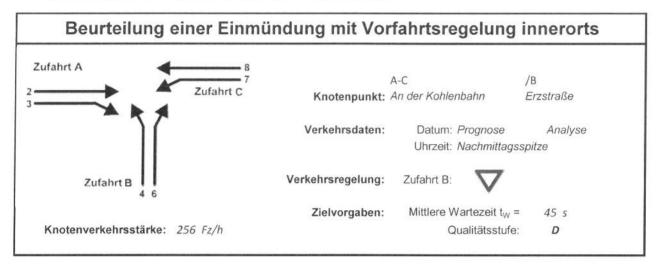
Ver-			Fa	hrstreifen	dingungen Dreiecksinsel (RA) mit		Mittelinsel für	Radfahrer	
Zufahrt	kehrs- strom	Anzahl		eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden FGÜ		Fußgänger / Radfahrer	separat
Α	2		C 2				77.35		_
^	3			Г		Е	Г		L
	4								
В	6			1		1-		Г	
	4+6								
С	7			1					Г
	8		C 2					I.	1

	Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung											
Zufahrt	Ver- kehrs- strom	Rad q _{Rad,i} [Rad/h]	LV q _{LV,i} [Pkw/h]	Lkw+Bus q _{Lkw+Bus,i} [Lkw/h]	LkwK q _{LkwK,i} [LkwK/h]	Fz q _{Fz,i} [Fz/h]	Fg q _{Fg,i} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f _{PE,i} [-]	Pkw-E q _{PE,i} [Pkw-E/h]			
	2		79	1		80		1,006	81			
Α	3		2	En THE PARTY		2	***	1,000	2			
	F12											
	4		5			5		1,000	5			
В	6		12	3		15		1,100	17			
	F34						12					
	7		11	4		15		1,133	17			
С	8		138	1		139		1,004	140			
1	F56		777		777							

Hochrechnungsfaktor:

1,0000





liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

	Kapazitäten der Einzelströme										
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Grundkap. G _i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f _f [-]	Kapazität C _{PE,i} [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x _i [-]	staufreier Zustand p ₀				
	2 (1)		1800	1,000	1800	0,045					
Α	3 (1)	0	1600	0,990	1584	0,001					
	4 (3)	235	817	1,000	804	0,006					
В	6 (2)	81	1087	1,000	1087	0,015					
С	7 (2)	82	1171	0,990	1159	0,015	0,984				
	8 (1)		1800	1,000	1800	0,078					

		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts-
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,i}$	Ci	grad x _i	reserve R _i	Wartezeit w	stufe
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV
۸	2	80	1,006	1800	1789	0,045	1709	0,0	Α
Α	3	2	1,000	1584	1584	0,001	1582	2,3	Α
В	4	5	1,000	804	804	0,006	799	4,5	Α
Ь	6	15	1,100	1087	988	0,015	973	3,7	Α
С	7	15	1,133	1159	1023	0,015	1008	3,6	Α
C	8	139	1,004	1800	1794	0,078	1655	0,0	Α
Α	2+3	82	1,006	1794	1783	0,046	1701	2,1	Α
В	4+6	20	1,075	1005	935	0,021	915	3,9	Α
С	7+8	154	1,016	1800	1771	0,087	1617	2,2	Α
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									



	Stauraumbemessung - Abbiegeströme										
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q _{Fz,i} [Fz/h]	Faktoren f _{PE,i} [-]	Kapazität C _i [Fz/h]	S [%]	N _S [Fz]	Staulänge [m]				
А											
В	4+6	20	1,075	935	95	0,07	7				
С	7+8	154	1,016	1771	95	0,29	7				

über Zufahrt	Mittel-	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
		F1	139	221	1,5		
Α	nein	F2	82	221	1,5	1,5	Α
		F23	is aan				
		F23			_		
В	nein	F3	0	20	0,1	0,1	٨
B	nein	F4	20	20	20 0,1		Α
		F45					
		F45					
С	nein	F5	80	234	1.6	1,6	Α
	1	F6	154		1,6		
		erreio	hbare Qualitä	tsstufe QSV-			Α

	Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme										
über Zufahrt	Mittel-	Radfahrer- (teil-)strom	Hauptströme q _{p,i} [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV				
А	ja	R11 - 1			-						
В		R11 - 2 R2									
С	nein	R5 - 1									
		R5 - 2 erreich	bare Qualitäts	sstufe QSV _{Fg/Ra}	d ans						