



HANBRUCHER STRASSE 9

D-52064 AACHEN

TELEFON 0241 70550-0

TELEFAX 0241 70550-20

MAIL@BSV-PLANUNG.DE

WWW.BSV-PLANUNG.DE

UST-IDNR. DE 121 688 630

Verkehrsuntersuchung für die Blücher-Kaserne in Aurich

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Michael M. Baier
Felix Wehrle, M. Sc.
Luisa Strietzel, B. Sc.

Aachen, im Juni 2024

N:\2023_23\230720_Blücher Kaserne Aurich\Texte\230720_be_V90_mit neuer
Kita.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Verkehrliche Bestandsanalyse	4
2.1	Verkehrserhebung	4
2.2	Nachweis der Verkehrsqualität in der Analyse	8
2.3	Ermittlung der lärmtechnischen Parameter	10
3	Betrachtung Prognose-Nullfall	12
3.1	Definition Prognose-Nullfall	12
3.2	Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall	18
3.3	Ermittlung der lärmtechnischen Parameter	19
4	Verkehrliche Untersuchung des Planfall	20
4.1	Verkehrserzeugung	21
4.2	Verteilung des Verkehrs im Tagesgang	23
4.3	Umlegung auf das Straßennetz	24
4.4	Nachweis der Verkehrsqualität im Planfall	28
4.5	Verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung	30
5	Szenario Planfall Süd	31
5.1	Verkehrserzeugung	31
5.2	Verteilung des Verkehrs im Tagesgang	32
5.3	Umlegung auf das Straßennetz	33
5.4	Nachweis der Verkehrsqualität im Planfall Süd	36
5.5	Verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung	37
6	Fazit	39
	Anhang	40

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Aurich plant auf dem ehemaligen Gelände der Blücher-Kaserne ein neues Stadtquartier. Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Rand der Kernstadt Aurich. Begrenzt wird das Gebiet im Westen durch die vorhandene Bebauung östlich der Esenser Straße (B 210), im Süden durch den Wasserwerksweg und eine Brachfläche entlang des Hoheberger Weg, im Norden durch die Waldflächen des Sandhorster Forsts und im Osten durch landwirtschaftliche Wiesenflächen (Bild 1).

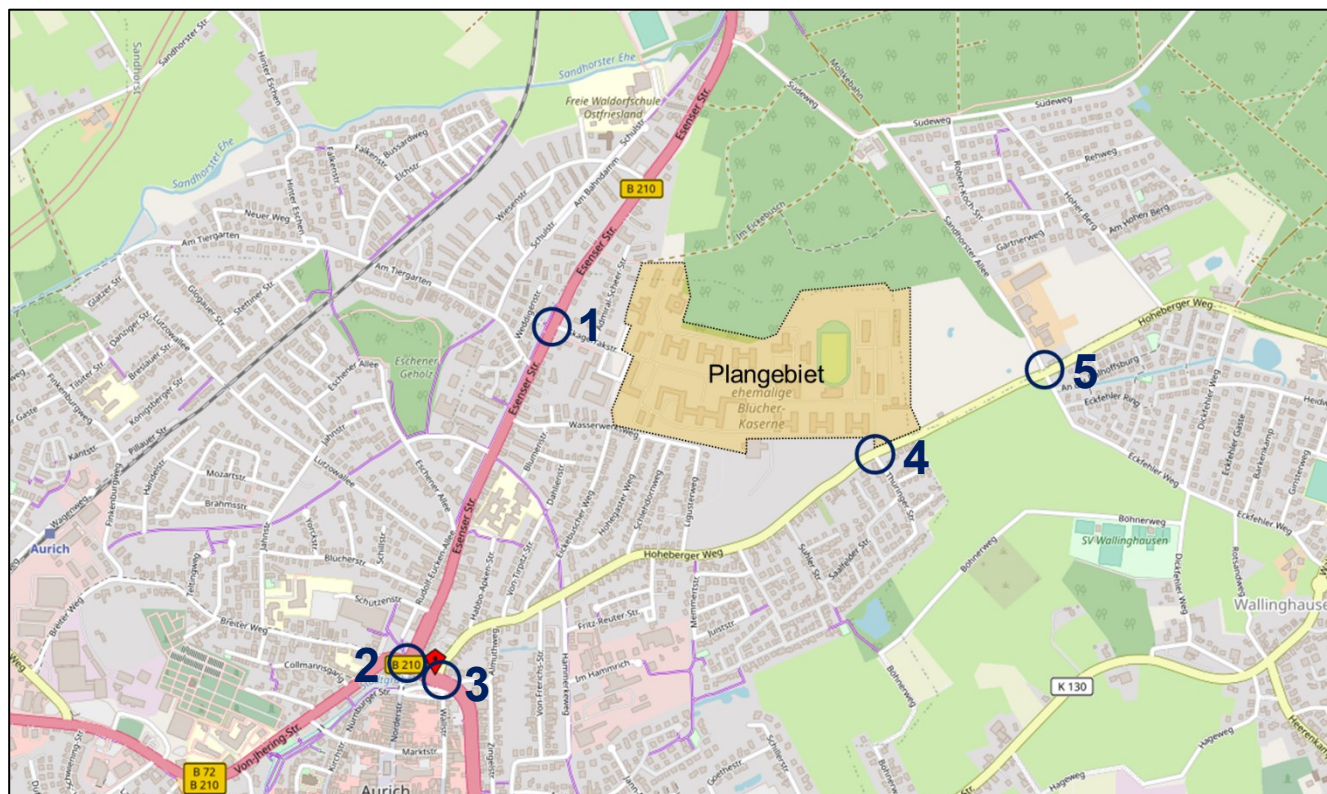


Bild 1: Lage des Plangebiets und zu erhebende Knotenpunkte (Kartengrundlage: OpenStreetMap)

Auf dem Plangebiet soll ein nutzungsgemischtes Quartier aus Wohnungen, Seniorenwohnen, Dienstleistungen, Gewerbe, Sport, Büros und soziale Einrichtungen entstehen. Die Erschließung des neuen Quartiers soll dabei über eine Anbindung an den Hoheberger Weg und über die Skagerrakstraße an die Esenser Straße (B 210) erfolgen.

Im Rahmen der weiteren Planungen sind in einem Verkehrsgutachten die verkehrlichen Auswirkungen der durch das Bauvorhaben erzeugten Kfz-Verkehre auf die angrenzenden Knotenpunkte und Strecken zu ermitteln und nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, Ausgabe 2015) bzw. nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06, Ausgabe 2006) zu bewerten. Ebenfalls werden die für ein Lärmgutachten notwendigen Kennwerte ermittelt.

Zudem sind ÖPNV-Potenziale aufzuzeigen und Handlungskonzepte für den Fuß- und Radverkehr sowie für den ruhenden Kfz-Verkehr zu erarbeiten. Dieser Teil sowie ein Stellplatznachweis werden in einem gesonderten Kapitel noch ergänzt.

2 Verkehrliche Bestandsanalyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung im Analysefall wurde am Dienstag, den 10. Oktober 2023 in Abstimmung mit der Stadt Aurich eine Verkehrszählung durchgeführt. Mit videobasierten Verkehrserfassungssystemen wurde an fünf Knotenpunkten (KP) eine Verkehrszählung über 24 Stunden durchgeführt:

- KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße
- KP 2 Große Mühlenwallstraße (B 72)/ Von-Jhering-Straße (B 72)/ Esenser Straße (B 210)
- KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72)
- KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße
- KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg



Bild 2: KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße



Bild 3: KP 2 Große Mühlenwallstraße (B 72)/ Von-Jhering-Straße (B 72)/ Esenser Straße (B 210)



Bild 4: KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72)



Bild 5: KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße



Bild 6: KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg

Das Verkehrsaufkommen ist differenziert nach Leicht- (Pkw, Lieferfahrzeuge, Krafträder) und Schwerverkehr (Lkw, Lastzüge, Busse) sowie auf der Fahrbahn fahrenden Radfahrern erfasst worden. Die Zeiträume der Spitzenstunden an den Knotenpunkten sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1: Spitzenstunden der Knotenpunkte

Knotenpunkt	Spitzenstunde vormittags	Spitzenstunde nachmittags
KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße	7:15 – 8:15	16:00 – 17:00
KP 2 Große Mühlenwallstraße (B 72)/ Von-Jhering-Straße (B 72)/ Esenser Straße (B 210)	7:30 – 8:30	15:45 – 16:45
KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72)	7:00 – 8:00	15:30 – 16:30
KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße	7:00 – 8:00	15:30 – 16:30
KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg	7:15 – 8:15	15:30 – 16:30

Die gemeinsame Spitzenstunde ergibt sich vormittags von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und nachmittags von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr. In Bild 7 bis Bild 9 sind die erhobenen Verkehrsstärken der Knotenpunkte in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde sowie über den gesamten Tag dargestellt.

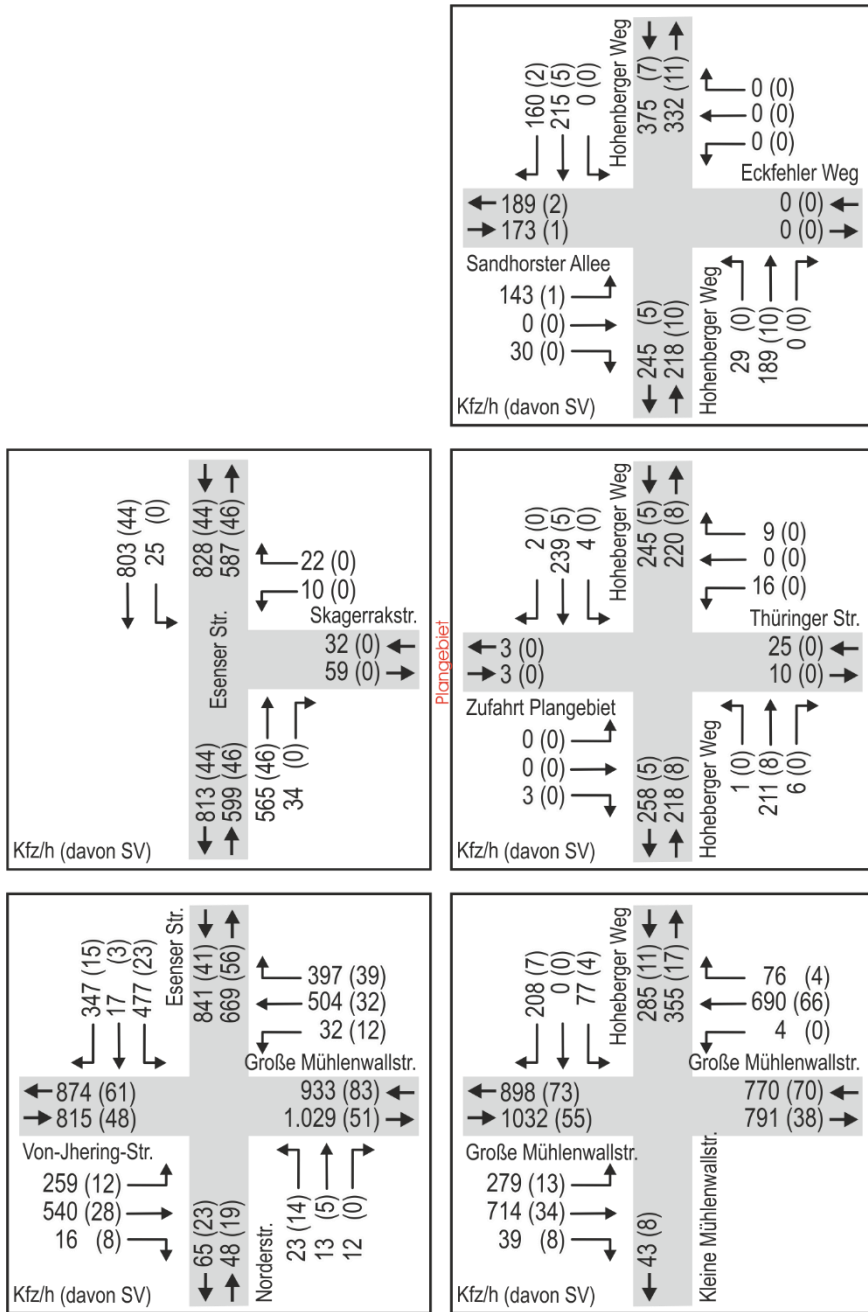


Bild 7: Verkehrsbelastung in der vormittäglichen gemeinsamen Spitzens-tunde im Analysefall

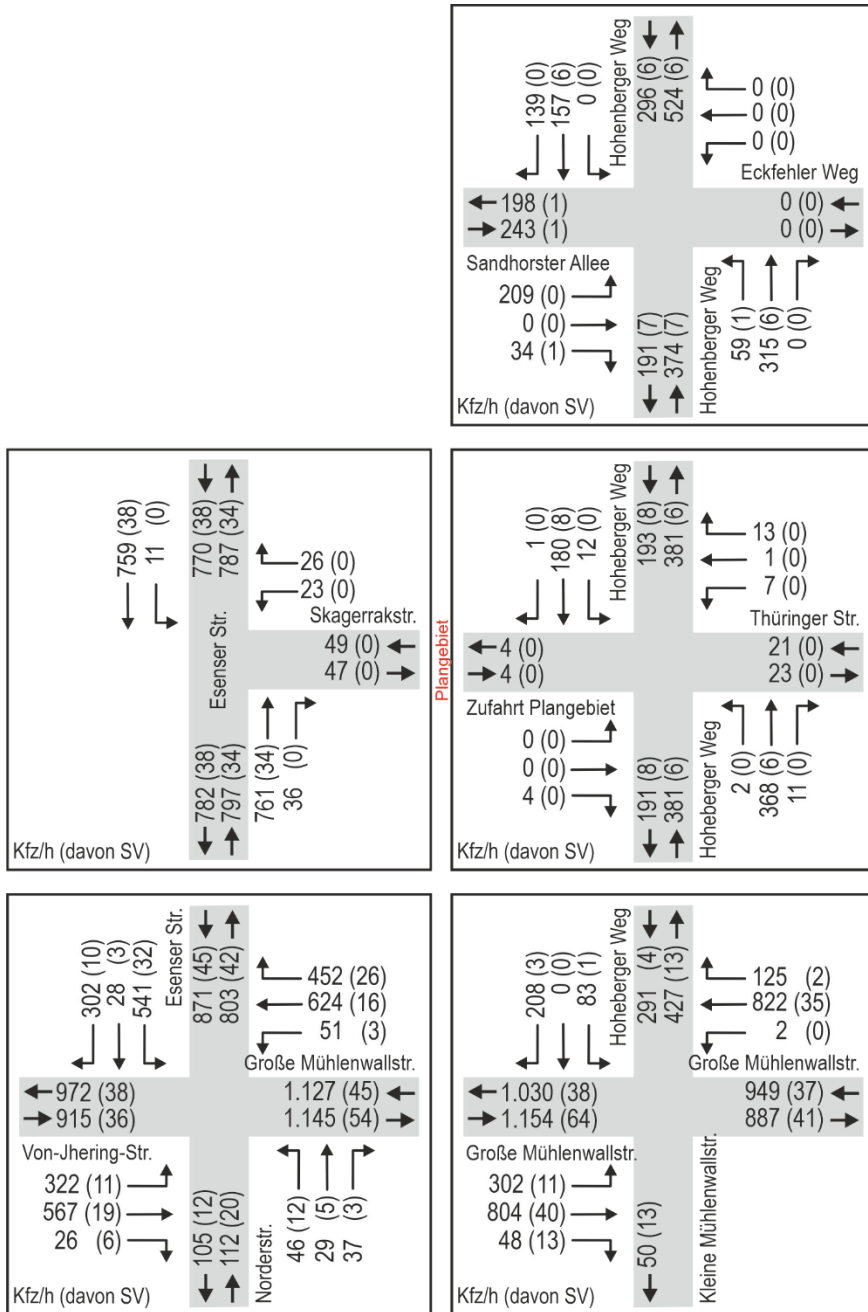


Bild 8: Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen gemeinsamen Spitzens-tunde im Analysefall

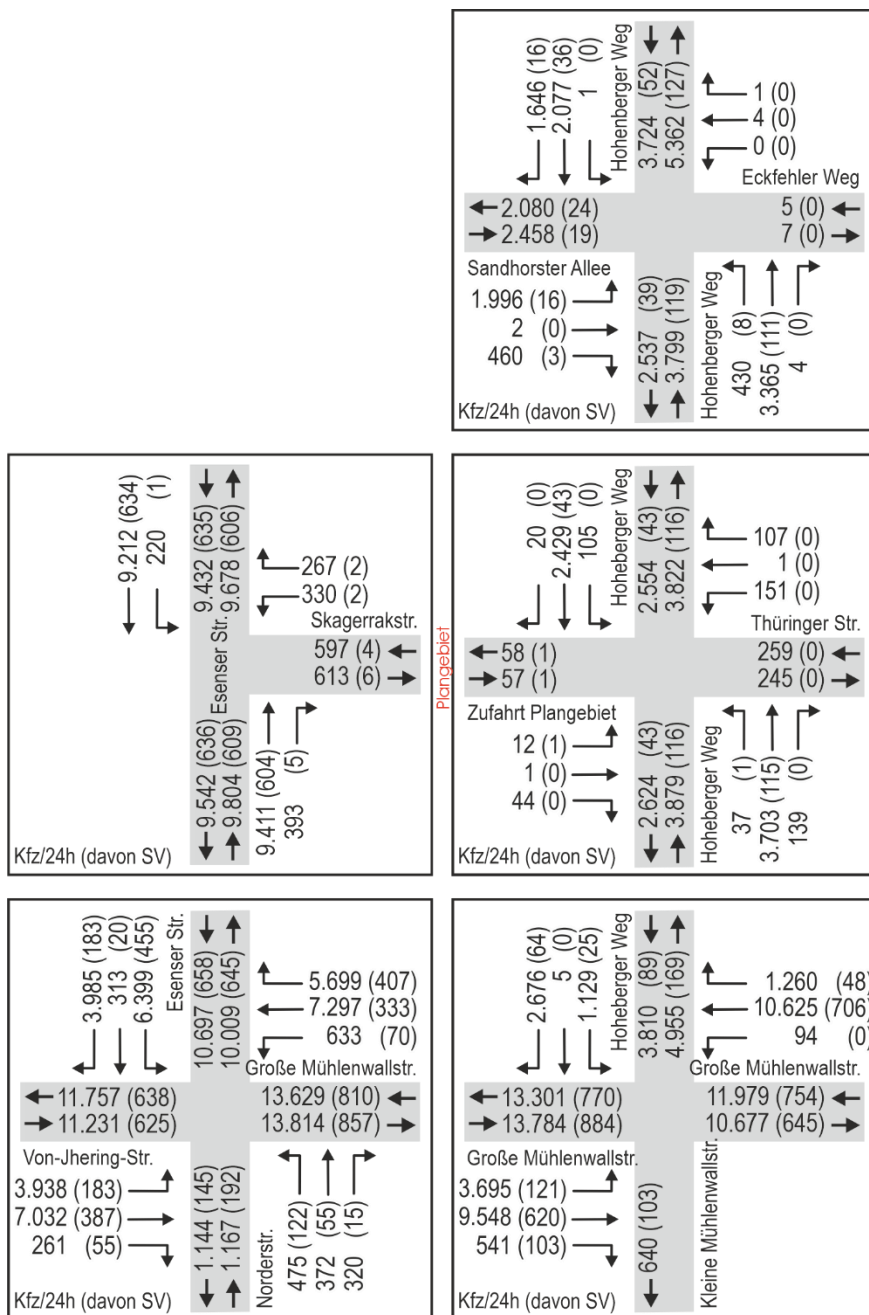





Bild 9: Verkehrsbelastung über den Tag im Analysefall

2.2 Nachweis der Verkehrsqualität in der Analyse

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die fünf betrachteten Knotenpunkt erfolgt für den Bestand jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015).

Für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage dient als maßgebendes Qualitätskriterium für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit auf jedem Fahrstreifen, anhand derer die Bestimmung der zugehörigen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) erfolgt. Die Definitionen der Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs von QSV A (= Wartezeiten sehr kurz) bis QSV F (= Überlastung) sind in Tabelle 2 dargestellt und im Anhang nochmals ausführlich beschrieben.

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV für den Kfz-Verkehr nach dem HBS 2015

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	Mittlere Wartezeit an vorfahrtsregulierten Knotenpunkten	Mittlere Wartezeit an signalisierten Knotenpunkten
	 	
QSV A	≤ 10 s	≤ 20 s
QSV B	≤ 20 s	≤ 35 s
QSV C	≤ 30 s	≤ 50 s
QSV D	≤ 45 s	≤ 70 s
QSV E	> 45 s	> 70 s
QSV F*	-	-

* Die QSV F wird erreicht, wenn die Verkehrsstärke über der Kapazität liegt

Anzumerken ist, dass die zu untersuchenden Knotenpunkte nach dem HBS 2015 als Einzelknotenpunkte betrachtet werden und somit der Einfluss benachbarter Knotenpunkte (z. B. Koordinierung, Pulkbildung und Rückstauungen) bei der Bewertung der Verkehrsqualität nicht mitberücksichtigt wird; dies ist lediglich mit einer mikroskopischen Verkehrssimulation möglich. Die einzelnen formalen Nachweise für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde sind ebenfalls im Anhang enthalten.

Am KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße wird in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV C und in der nachmittäglichen die QSV D erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Linksabbieger aus der Skagerrakstraße. Es sind noch ausreichend Kapazitätsreserven vorhanden, bevor die Leistungsfähigkeit nicht mehr gegeben ist.

Der KP 2 Große Mühlenwallstraße (B 72)/ Von-Jhering-Straße und KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72) sind signalisiert und durch ihre räumliche Nähe auch miteinander verkehrsunabhängig koordiniert. Die Beobachtungen vor Ort im Rahmen der Erhebung haben gezeigt, dass diese Koordinierung gut funktioniert und meist keine Fahrzeuge zwischen den Knotenpunkten zum Stehen kommen.

Bei einer verkehrsunabhängigen Schaltung, welche in jedem Umlauf unterschiedlich lange Grünzeiten schaltet, kann das Verfahren nach dem HBS keine Aussage über die Verkehrsqualität treffen. Als Grundlage für die Bewertung wird daher das hinterlegte Festzeitprogramm gewählt, auf welchem die verkehrsunabhängigkeit beruht. Da in den Spitzenstunden ein hohes Verkehrsaufkommen herrscht, wird davon ausgegangen, dass nahezu in jedem Umlauf auch alle Phasen angefordert werden und die verkehrsunabhängige Schaltung somit nur geringfügig von dem Festzeitprogramm abweicht.

In der vormittäglichen Spitzenstunde wird an beiden Knotenpunkten die QSV E erreicht, die Kapazitätsgrenze wird also in mindestens einer Zufahrt fast erreicht. Dies betrifft am KP 2 die Zufahrt von der Esenser Straße, hier ist auch zu beobachten gewesen, dass in einigen Umläufen nicht alle Fahrzeuge den Knotenpunkt passieren konnten und Rückstau aufgetreten ist. Am KP 3 betrifft dies die

Zufahrt des Hoheberger Wegs, hier sind häufig nicht alle Fahrzeuge in einer Grünphase über den Knotenpunkt gekommen und hatten dadurch längere Wartezeiten.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist am KP 2 ebenfalls die QSV E und am KP 3 die QSV D vorhanden. Auch hier benötigen Fahrzeuge in den beiden genannten Zufahrten wieder teils mehrere Umläufe, um den Knotenpunkt zu passieren.

Am KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße liegt sowohl in der vor- wie auch der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A vor, der Knotenpunkt besitzt demnach auch in den Spitzenzeiten eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit sehr geringen Wartezeiten.

Am normalerweise vorfahrtsregeltem KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfeher Weg wird in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV B und in der nachmittäglichen die QSV C erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Linksabbieger aus der Sandhorster Allee. Während des Erhebungszeitraums stand hier eine Baustellen-LSA, welche jedoch wegen ihres temporären Charakters nicht weiter berücksichtigt wird. Eine Anpassung der Verkehrsbelastungen auf Grund der Baustellen findet im Prognose-Nullfall statt.

Insgesamt sind aber alle Knotenpunkte auch in den Spitzenstunden noch leistungsfähig.

2.3 Ermittlung der lärmtechnischen Parameter

Da eine 24-Stunden-Zählung für einen Normalwerktag vorliegt, wurde als Grundlage für ein Lärmgutachten für jeden der in Bild 10 dargestellten Querschnitte auf Grundlage der Erhebungsdaten die jeweilige durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) sowie der sich hierauf beziehende Schwerververkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil) ermittelt.

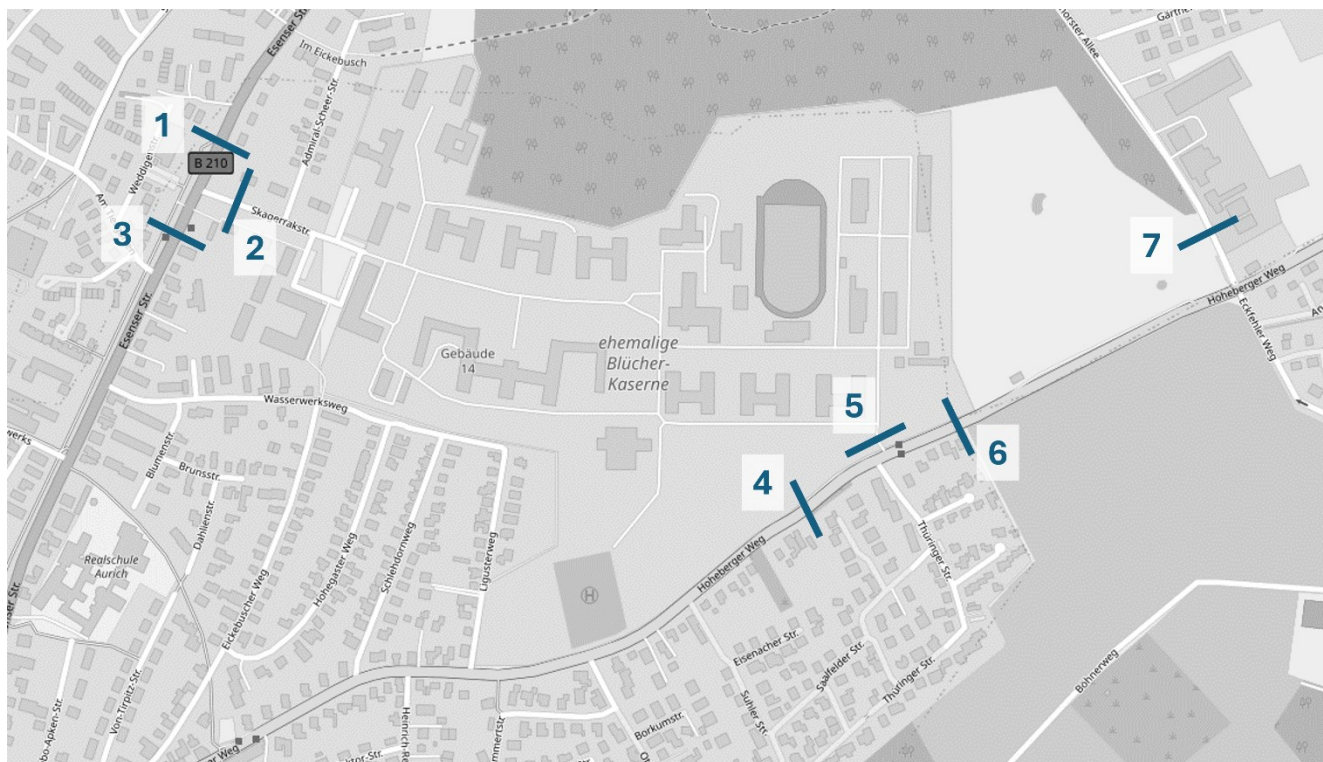


Bild 10: Querschnitte für die Lärmberechnung (Kartengrundlage: NWSIB, Geofachdaten der NLStBV)

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p_1 (%) und p_2 (%) für Lkw > 3,5 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte ebenfalls entsprechend auf Grundlage der Verkehrszählungen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter für den Analysefall sind in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Analysefall

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/ 24h]	SV- Anteil [%]	tags			nachts		
				(6.00 - 22.00 Uhr)			(22.00 - 6.00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
1	Esenser Straße (N)	16.700	6,1	982	3,7	2,4	124	3,5	3,5
2	Skagerrakstraße	1.050	0,8	64	0,8	0,0	3	0,0	0,0
3	Esenser Straße (S)	16.900	6,1	994	3,7	2,3	124	3,5	3,5
4	Hoheberger Weg (SW)	5.700	2,3	341	1,9	0,4	30	0,3	1,7
5	Zufahrt Plangebiet	100	1,6	6	1,7	0,0	0	0,0	0,0
6	Hoheberger Weg (NO)	5.600	2,3	335	1,9	0,4	28	0,4	1,9
7	Sandhorster Allee	3.950	0,9	237	0,9	0,0	22	0,0	0,5

3 Betrachtung Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall wird die verkehrliche Ausgangssituation im festgelegten Untersuchungsraum zum Zeitpunkt der Fertigstellung eines Projekts betrachtet. Dabei werden die verkehrlichen Auswirkungen des Projekts selbst noch nicht berücksichtigt, um die Veränderungen durch dieses im Planfall aufzuzeigen.

3.1 Definition Prognose-Nullfall

Im Prognose-Nullfall spielen zum einen die Realisierung weiterer Bauvorhaben in der näheren Umgebung eine Rolle, die zusätzlichen Verkehr erzeugen. Zum anderen wird die allgemeine Verkehrsentwicklung betrachtet. Als Prognosezeitpunkt wird das Jahr 2030 angesetzt. Ebenfalls werden die Auswirkungen der zum Zeitpunkt der Erhebung vorhandenen Teilspernung der Fockenbollwerkstraße und der damit zusammenhängenden Sperrung des Eckfehler Wegs auf das Untersuchungsgebiet abgeschätzt.

Korrektur durch Baustellenumleitung Fockenbollwerkstraße

Seit Juni 2022 ist die Fockenbollwerkstraße in Aurich stadtauswärts gesperrt. In Fahrtrichtung Innenstadt soll sie nach Angaben der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr¹ über die gesamte Bauzeit befahrbar bleiben. Die ausgewiesenen Umleitungen führen dabei über den Hoheberger Weg (Bild 11), weshalb das Verkehrsaufkommen hier mit Verkehrszählungen vor der Sperrung verglichen wird. Hier wurden von der Stadt Aurich zwei Zählungen auf dem Hoheberger Weg von November 2020 und Januar 2022 zur Verfügung gestellt, in welchen die Verkehrsbelastung in beide Richtungen gleich hoch war. In der durchgeführten Zählung von 2023 betrug die Abweichung der Fahrtrichtung stadtauswärts, also der ausgeschilderten Umleitung, ca. 1.250 Kfz mehr pro Tag als in Gegenrichtung. Daher wird diese Verkehrsmenge im Prognose-Nullfall wieder ab dem Knotenpunkt Große Mühlenwallstraße/Hoheberger Weg nicht mehr links in den Hoheberger Weg belassen, sondern stattdessen geradeaus in die Große Mühlenwallstraße Richtung Fockenbollwerkstraße umgelegt.

¹www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/projekte/landesstrassen/l_34_aurich_fockenbollwerkstrasse

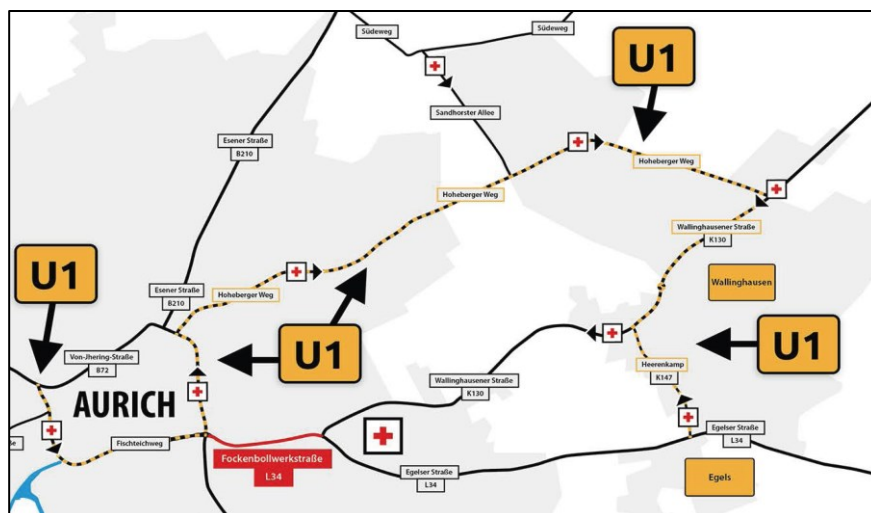


Bild 11: Übersichtskarte der Umleitung Fockenbollwerkstraße (Quelle: Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, 2023)

Korrektur durch Sperrung Eckfehler Weg

Im Rahmen der Teilspernung der Fockenbollwerkstraße wurde von der Stadt Aurich eine Sperrung des Eckfehler Wegs unmittelbar am Knotenpunkt 5 mit dem Hoheberger Weg angeordnet. Hiermit sollte erreicht werden, dass der Umleitungsverkehr der ausgewiesenen Route folgt und nicht durch Wohngebiete abkürzt. Daher werden im Prognose-Nullfall Daten aus einer vorhandenen Verkehrszählung von Juli 2021 vor der Sperrung übernommen und umgelegt. Hierbei fahren im Eckfehler Weg ca. 750 Kfz pro Tag Richtung Hoheberger Weg und nur 150 Kfz in Gegenrichtung, da im weiteren Verlauf die Durchfahrt gesperrt ist. Die 750 Kfz werden am KP 5 gleichmäßig in alle Richtungen umgelegt und entsprechend aus dem nördlichen Hoheberger Weg abgezogen. Die 150 fehlenden Kfz in den Eckfehler Weg werden am KP 5 ebenfalls neu verteilt. Anzunehmen ist, dass diese den Hoheberger Weg weitergefahren sind und dann in den Dickfehler Weg eingebogen sind. Daher werden die 150 Kfz statt in den nördlichen Hoheberger Weg in den Eckfehler Weg umgelegt, zu zwei Dritteln aus dem Hoheberger Weg von Süden kommend und zu einem Drittel aus der Sandhorster Allee kommend (Verteilung entsprechend der Analysebelastung).

Korrektur durch Baustellensituation

Die erläuterten Korrekturen durch die Baustellensituation sind nachfolgend in Bild 12 links (orange) dargestellt, die neuen Verkehrsströme nach Korrektur über den Tag rechts davon. Die Verkehrsmengen in den Spitzenstunden werden anteilig korrigiert².

² Anteil vorm. Spitzenstunde 7,5 %, nachm. Spitzenstunde 8,5 %

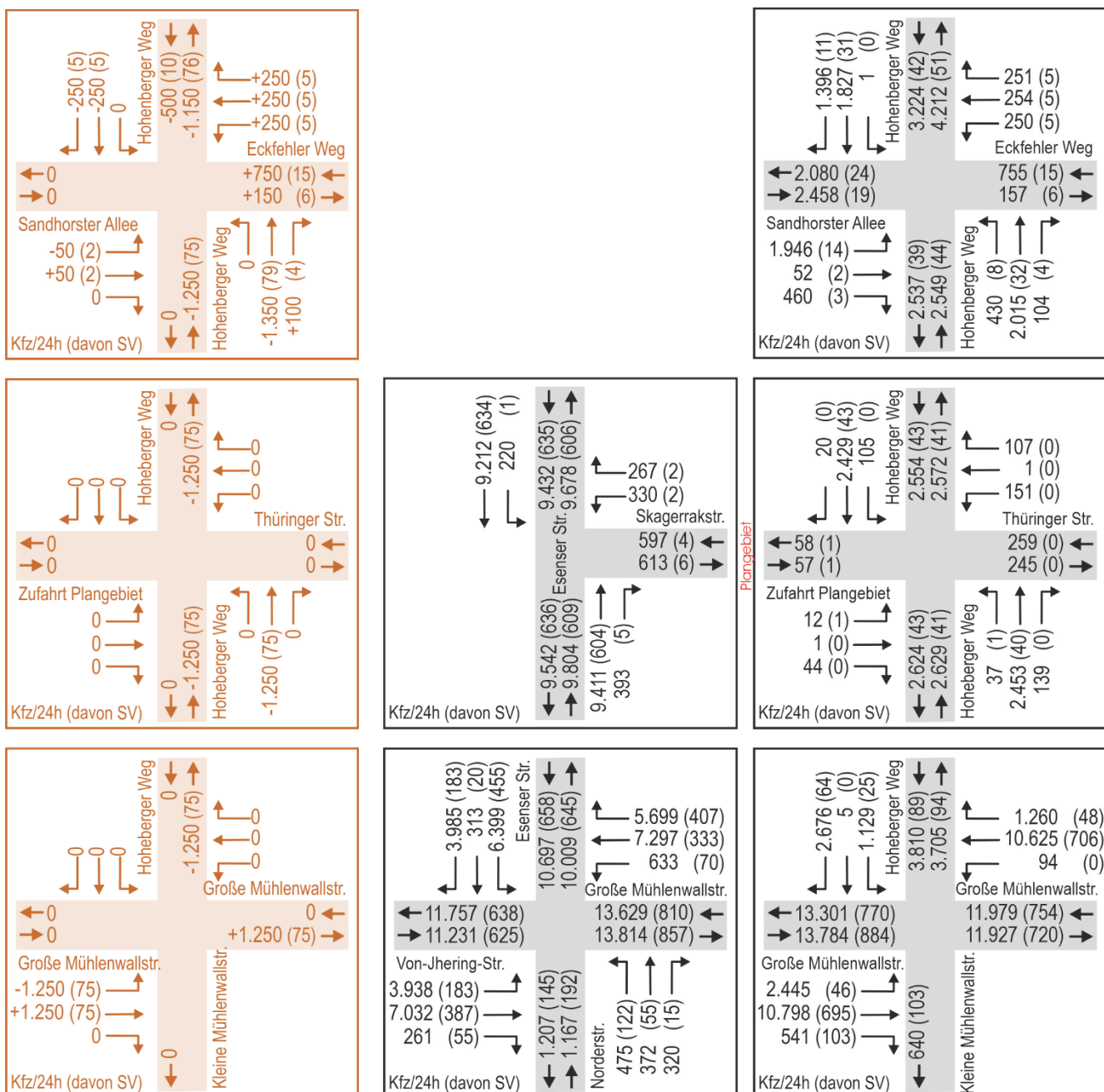


Bild 12: Korrektur durch Baustellensituation (links) und Verkehrsbelastung nach Korrektur (rechts) über den Tag

Allgemeine Verkehrszunahme

Für die Entwicklung des Verkehrsaufkommens bis zum Prognosehorizont 2030 werden die Daten von Zählstellen innerhalb des Stadtgebiets von Aurich und der zuführenden Straßen ausgewertet. Dies sind in Summe sechs Zählstellen (siehe Bild 13), für welche Werte von 2010, 2015 und 2021 vorliegen.

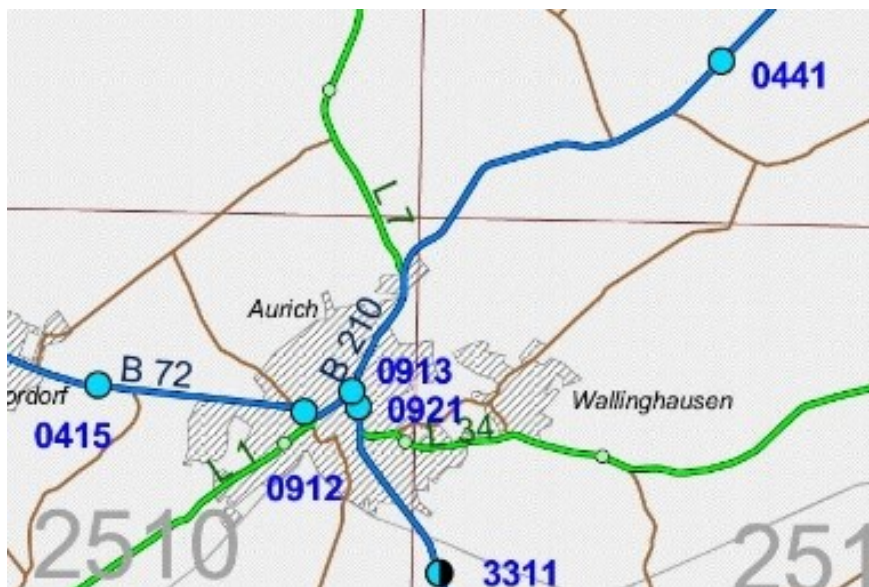


Bild 13: Lage der SVZ-Zählstellen in Aurich (Quelle: Stadt Aurich)

Dabei wird die Entwicklung zwischen diesen Zählzeiträumen gemeinsam verglichen. In Bild 14 sind die Werte der einzelnen Zählstellen nochmals dargestellt.

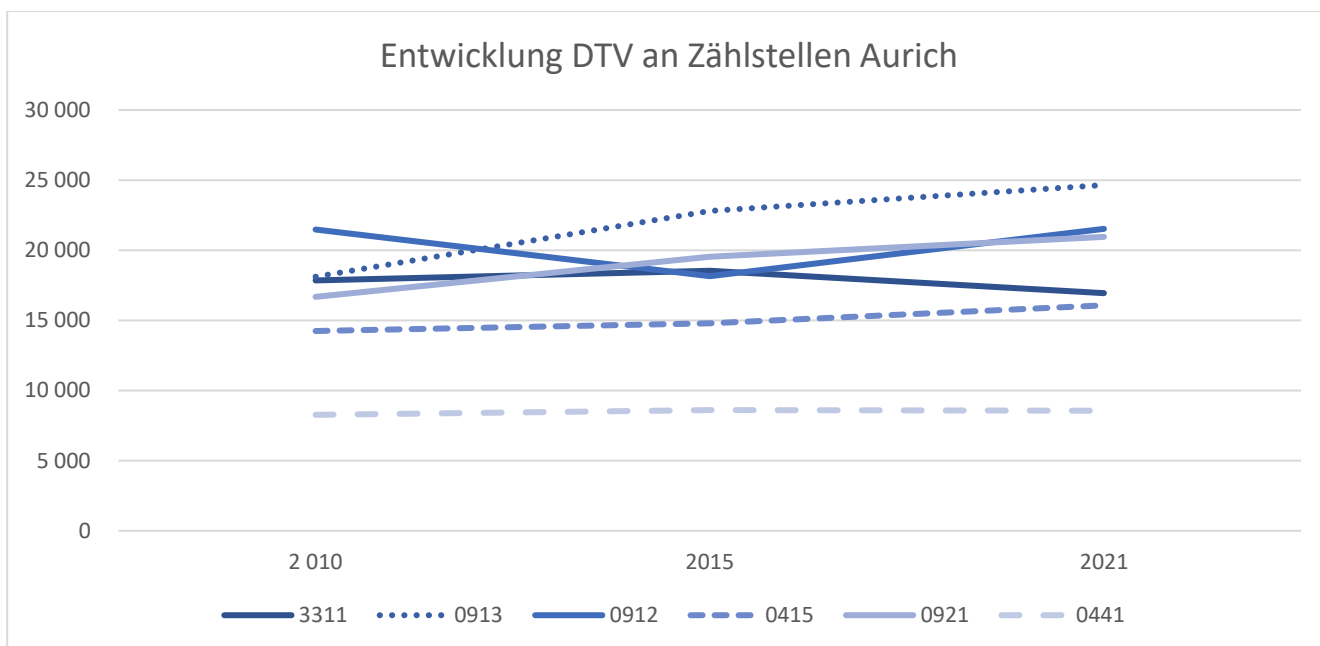


Bild 14: Entwicklung des DTV an den Zählstellen in und um Aurich

In Summe ist für die Zählstellen 2010 ein DTV von 96.600 Kfz/24h angegeben, für 2021 ein DTV von 108.700 Kfz/24h. Dies entspricht einem Anstieg von 12,5 % in 11 Jahren, also jährlich ca. 1,14 %. Dieser Anstieg wird in Abstimmung mit der Stadt Aurich für die nächsten sechs Jahre bis zum Prognosehorizont ebenfalls angesetzt, auf die korrigierten Analysedaten wird demnach ein Aufschlag von 6,8% auf alle Ströme erhoben. Die prognostizierten Verkehrsbelastungen sind in Bild 15 bis Bild 17 in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde sowie über den gesamten Tag dargestellt.

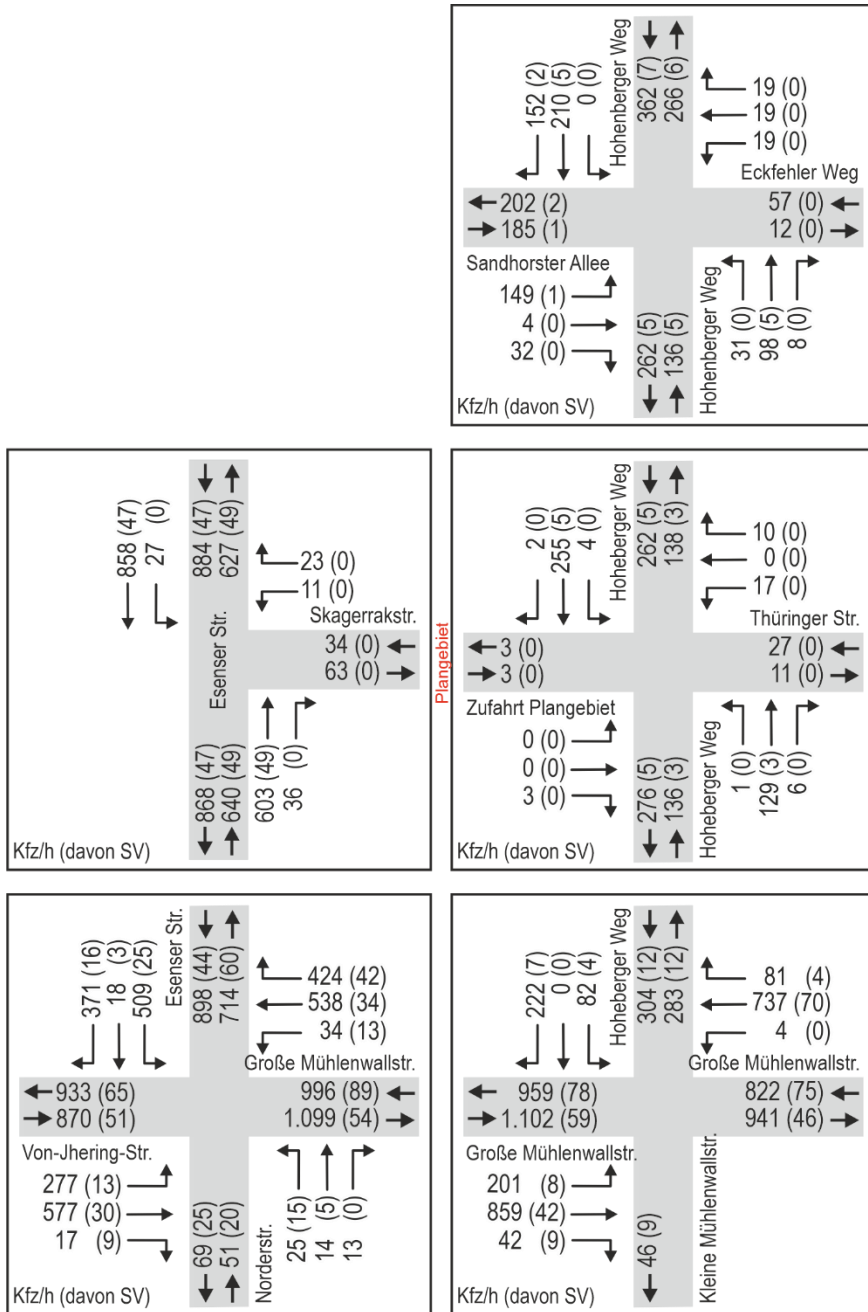


Bild 15: Verkehrsbelastung über die vormittägliche Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

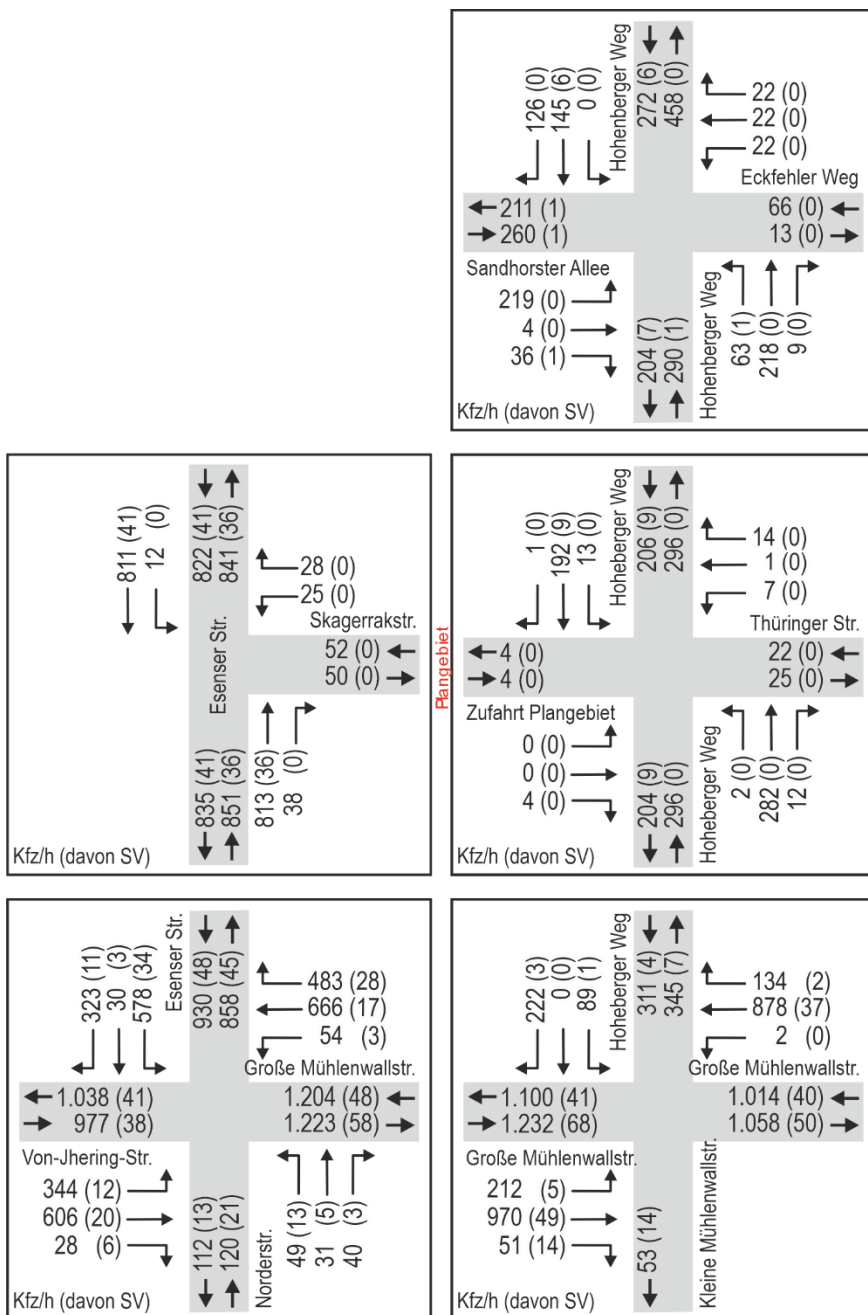


Bild 16: Verkehrsbelastung über die nachmittägliche Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

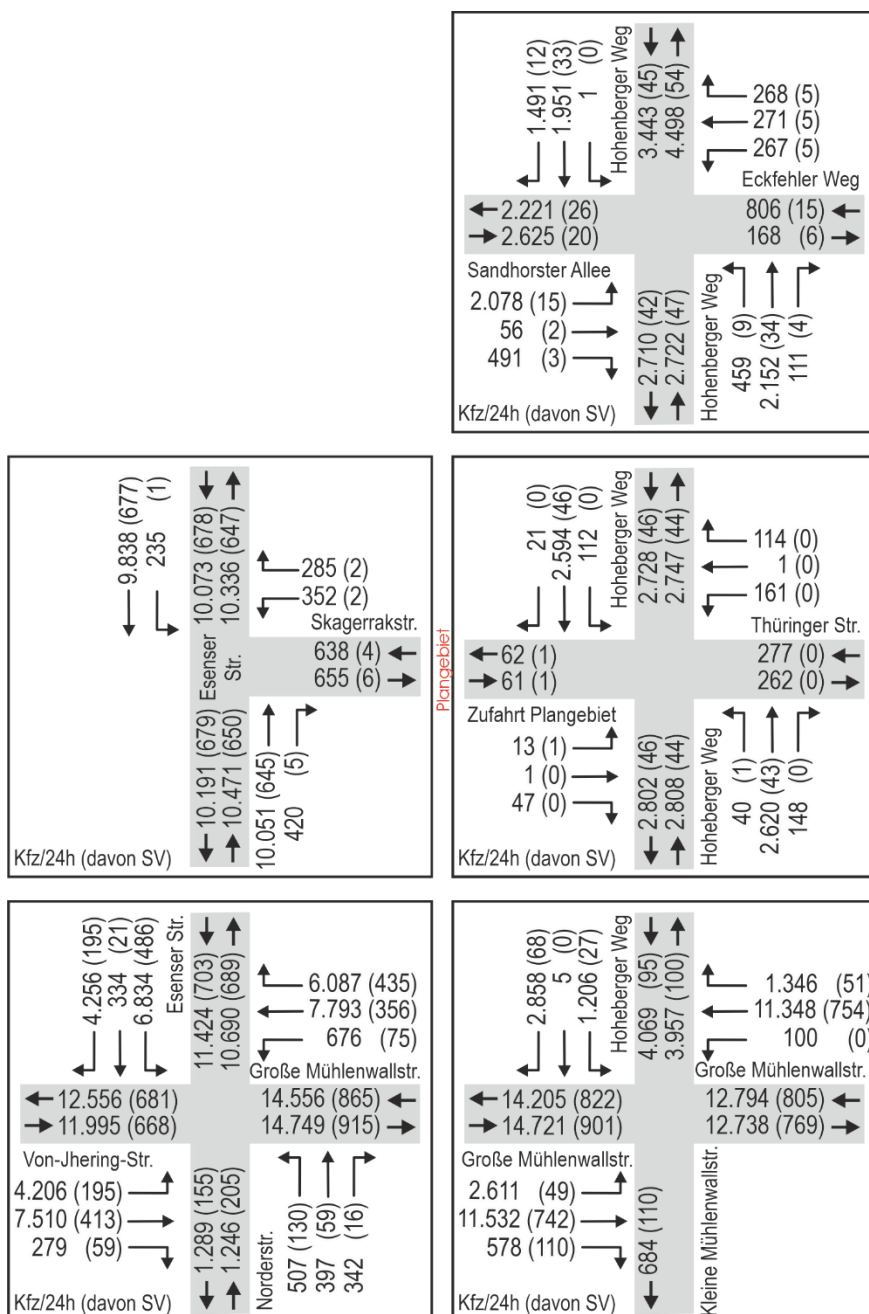


Bild 17: Verkehrsbelastung über den Tag im Prognose-Nullfall

3.2 Nachweis der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die fünf betrachteten Knotenpunkt erfolgt für den Prognose-Nullfall ebenfalls für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS 2015.

Am KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße wird wie in der Analyse in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV C und in der nachmittäglichen die QSV D erreicht. Maßgeblich hierfür ist weiterhin der Linksabbieger aus der Skagerrakstraße.

In der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde wird nun an den beiden KP 2 und KP 3 jeweils die QSV E erreicht, die Kapazitätsgrenze wird also in mindestens einer Zufahrt fast erreicht. Dies betrifft wie im Bestand am KP 2 die Zufahrt von der Esenser Straße und am KP 3 die Zufahrt des Hoheberger Wegs.

Am KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße liegt sowohl in der vormittäglichen wie auch der nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin die QSV A vor, der Knotenpunkt besitzt demnach auch in den Spitzenzeiten eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit sehr geringen Wartezeiten.

Am KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg wird wie in der Analyse in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV B und in der nachmittäglichen die QSV C erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Linksabbieger aus der Sandhorster Allee.

3.3 Ermittlung der lärmtechnischen Parameter

Auf Grundlage der Erhebungsdaten und des Prognose-Nullfalls wurden die jeweiligen durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken aller Tage eines Jahres (DTV) sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil) ermittelt. Die Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p_1 (%) und p_2 (%) für Lkw > 3,5 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter für den Prognose-Nullfall sind in Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt.

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

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/ 24h]	SV- Anteil [%]	tags			nachts		
				(6.00 - 22.00 Uhr)			(22.00 - 6.00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
1	Esenser Straße (N)	17.850	6,1	1.048	3,7	2,4	132	3,5	3,5
2	Skagerrakstraße	1.150	0,8	69	0,8	0,0	4	0,0	0,0
3	Esenser Straße (S)	18.050	6,1	1.062	3,7	2,3	132	3,5	3,5
4	Hoheberger Weg (SW)	4.900	1,5	294	1,2	0,3	26	0,2	1,1
5	Zufahrt Plangebiet	100	1,5	7	1,6	0,0	0	0,0	0,0
6	Hoheberger Weg (NO)	4.800	1,6	287	1,3	0,3	24	0,2	1,2
7	Sandhorster Allee	4.250	0,9	253	0,9	0,0	24	0,0	0,5

4 Verkehrliche Untersuchung des Planfall

Im Planfall wird das Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen ermittelt und auf das Straßennetz umgelegt, um das zukünftige Verkehrsaufkommen durch die neuen Entwicklungen zu berechnen.

In Bild 18 ist die vorgesehene Erschließung des Plangebietes dargestellt. Diese sieht vor, dass das Plangebiet wie im Bestand im Westen über die Skagerrakstraße und den KP 1 (Esenser Straße (B 210) / Skagerrakstraße) erschlossen wird. Im Osten erfolgt die Erschließung wie bislang über der KP 4 (Hohenberger Weg/ Thüringer Straße). Dementsprechend werden die erzeugten Verkehre auf beide Anschlüsse umgelegt.

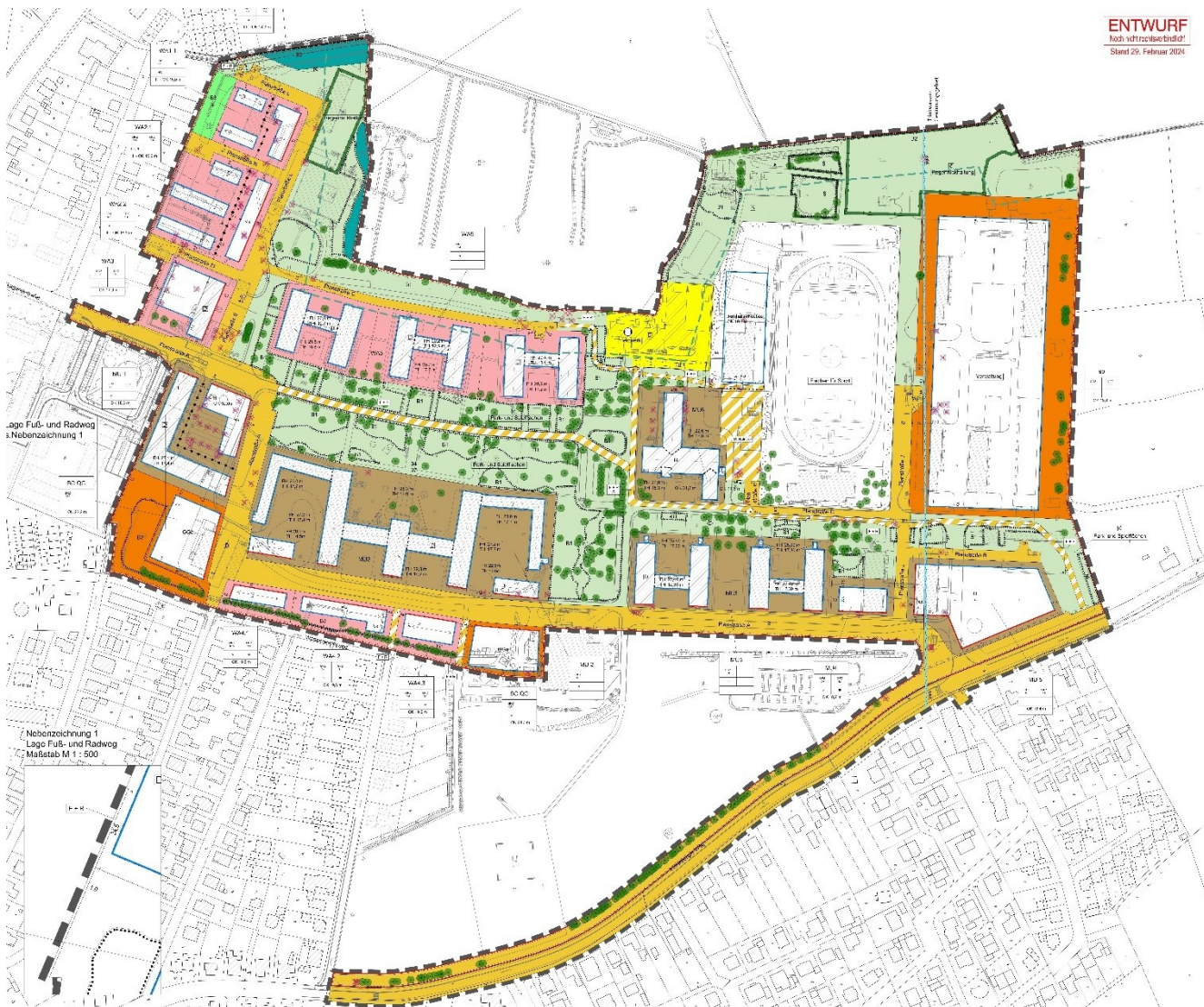


Bild 18: Entwurf des Bebauungsplans (Nr. 393) (Quelle: Stadt Aurich, Stand: Februar 2024)

Viele Bestandsgebäude der ehemaligen Kaserne sollen weiterhin genutzt werden. Im Südwesten des Plangebiets ist im größten Bestandsgebäude ein Seniorenwohnkomplex vorgesehen. Im Osten neben dem bereits bestehenden Sportgelände soll ein Bürogebäude entstehen. Des Weiteren sind über das gesamte Plangebiet verteilt Wohngebäude geplant. Zudem ist eine Kindertagesstätte und ein Nahversorger am Hohenberger Weg vorgesehen.

Abweichend zur Darstellung in Bild 18 soll noch eine weitere Kindertagesstätte in den Geltungsbereich aufgenommen werden

(südlich der Planstraße A und des Gebiets MU3), dies ist in den Berechnungen berücksichtigt.

4.1 Verkehrserzeugung

Zur Ermittlung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens werden Kennwerte aus den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) herangezogen. Für den Modal-Split (Pkw-Anteil an den Wegen) und den Besetzungsgrad wurde eine Auswertung aus der Haushaltsbefragung Mobilität in Deutschland herangezogen.

Die zusätzlichen Verkehre werden nachfolgend getrennt für die Nutzungen Wohnen, Büro, Kindertagesstätte, Nahversorger und Sportplatz ermittelt. Die Verkehre, die durch den geplanten Seniorenwohntyp entstehen, wurden detailliert betrachtet. Im Bestand sind die Gebäude der früheren Nutzung sowie ein Sportplatz noch vorhanden. Diese können derzeit jedoch nicht genutzt werden. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass diese im Bestand kein Verkehr erzeugen, der abgezogen werden muss.

Insgesamt ergeben sich aus allen angesetzten Nutzungen an einem Werktag 4.794 zusätzliche Kfz-Fahrten. Diese sind jeweils zur Hälfte Quellverkehr (vom Plangebiet ausgehend) und Zielverkehr (zum Plangebiet hin). Die Kfz-Fahrten, die die verschiedenen Nutzungen im Planfall erzeugen, können Tabelle 5 entnommen werden. Die einzelnen Kennwerte für die Berechnung der Verkehrserzeugung dieser Nutzungen sind im Anhang dargestellt.

Tabelle 5: Zusätzliche Kfz-Fahrten im Planfall

Nutzung	Kfz-Fahrten
Kfz-Fahrten Gesamt Wohneinheiten	1.899
Kfz-Fahrten Gesamt Verwaltung/Büro	797
Kfz-Fahrten Gesamt Kindertagesstätte	308
Kfz-Fahrten Gesamt Nahversorger	516
Kfz-Fahrten Gesamt Sportplatz	131
Kfz-Fahrten Gesamt Seniorenwohntyp	1.143
Kfz-Fahrten Gesamt Planfall	4.794

In Bild 19 ist dargestellt, welche Anteile die jeweiligen Nutzungen am erzeugten Verkehrsaufkommen über den Tagesverlauf haben.

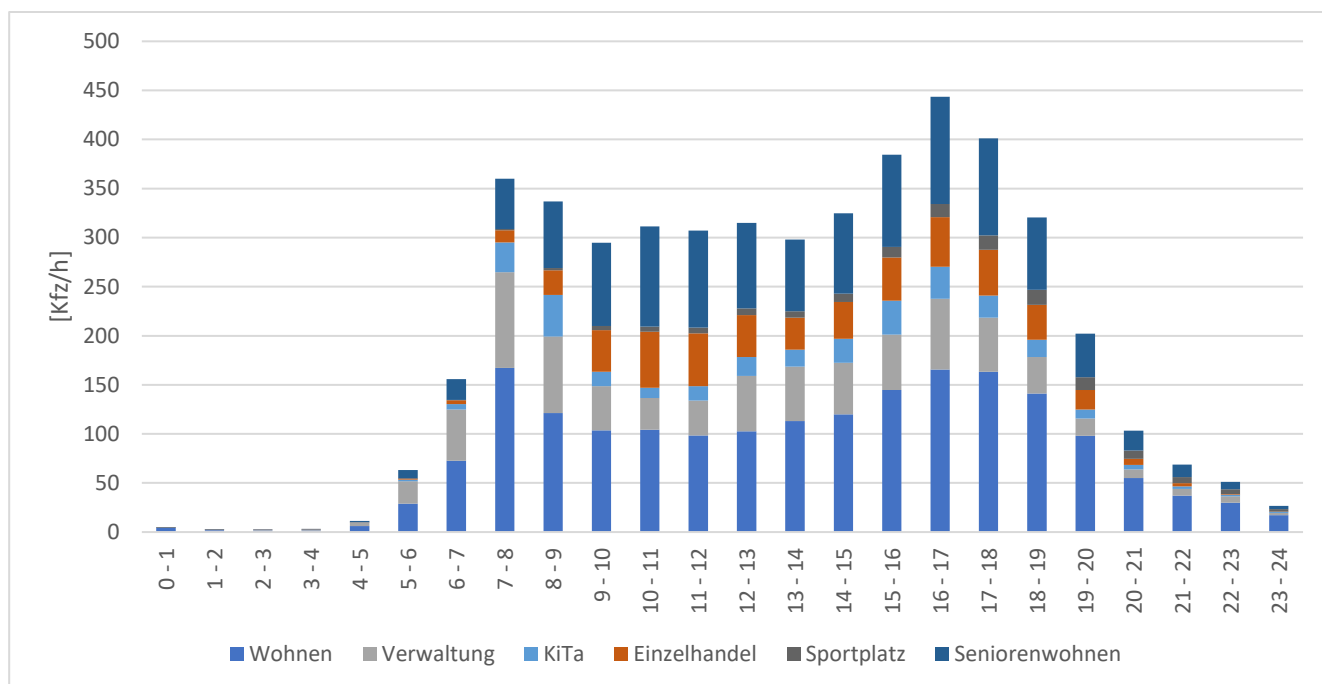


Bild 19: Ganglinie des balanzierten Verkehrs getrennt nach den verschiedenen Nutzungen im Plangebiet (Planfall)

Detailliert wurden die Flächen für ein Seniorenwohnkomplex betrachtet. Ein erstes Konzept³ beinhaltet Seniorenwohnungen, Mitarbeiterwohnungen, Gewerbe, ein Ärztehaus sowie Flächen für (Tages-)Pflege und Verwaltung. Insgesamt erzeugt der Seniorenwohnkomplex 1.143 Kfz-Fahrten pro Werktag. Die Kfz-Fahrten, die die verschiedenen Nutzungen innerhalb des Seniorenwohnkomplexes erzeugen, können Tabelle 6 entnommen werden. Die einzelnen Kennwerte für die Berechnung der Verkehrserzeugung dieser Nutzungen sind im Anhang dargestellt.

Tabelle 6: Verkehrserzeugung des Seniorenwohnkomplexes

Nutzung	Kfz-Fahrten
Kfz-Fahrten Seniorenwohnen	108
Kfz-Fahrten Mitarbeiterwohnen	16
Kfz-Fahrten Gewerbe	528
Kfz-Fahrten Ärztehaus	329
Kfz-Fahrten (Tages-)Pflege/Verwaltung	162
Kfz-Fahrten Gesamt Seniorenwohnkomplex	1.143

Welche Anteile die jeweiligen Nutzungen des Seniorenwohnkomplexes am erzeugten Verkehrsaufkommen haben, zeigt Bild 20.

³ Konzept Convivo Park für die Blücher-Kaserne Aurich, Stand: März 2023, Quelle: Convivo Gruppe

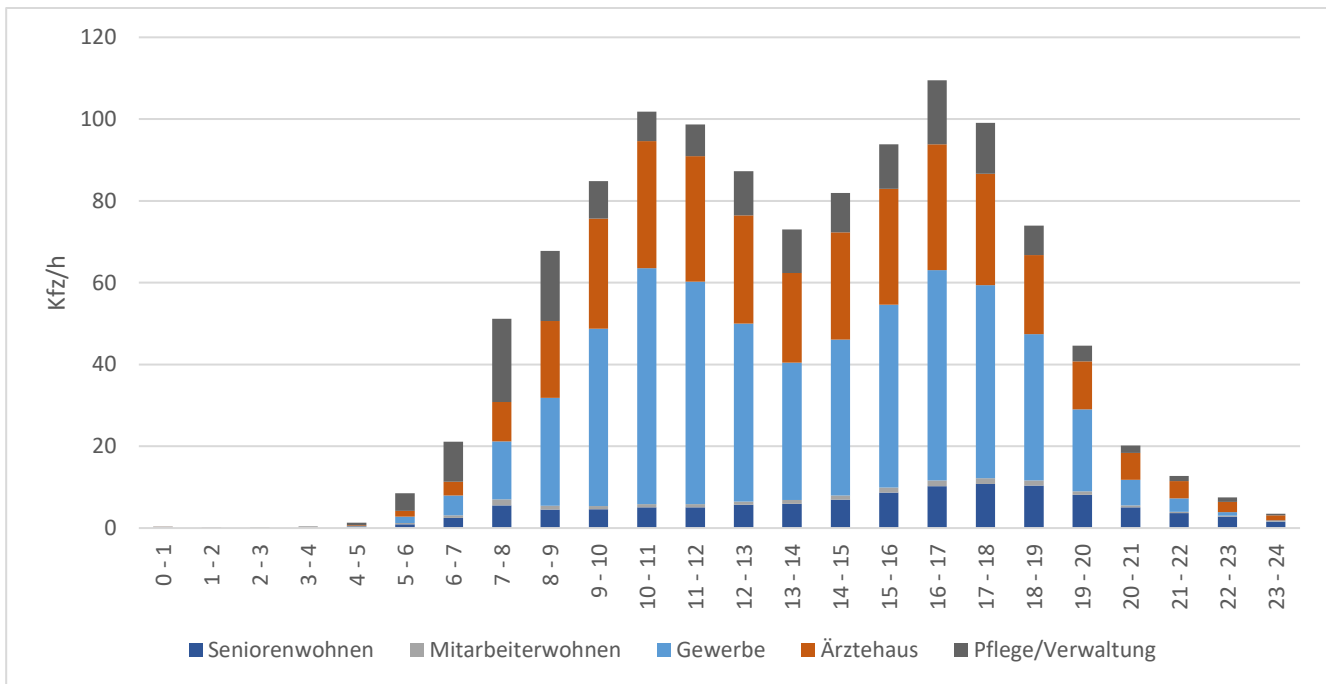


Bild 20: Ganglinie des balanzierten Verkehrs getrennt nach den Nutzungen des Seniorenwohnkomplexes

4.2 Verteilung des Verkehrs im Tagesgang

Jede der ermittelten Kfz-Verkehre wird mit einer nutzerspezifischen Ganglinie hinterlegt, welche für den Ziel- und Quellverkehr die Nachfrage abbildet. Diese wurde ebenfalls aus der Haushaltsbefragung Mobilität in Deutschland getrennt nach den Wegezwecken entnommen. Mit der Überlagerung dieser ergibt sich die in Bild 21 dargestellte Ganglinie des gesamten erzeugten Verkehrs für die geplante Entwicklung.

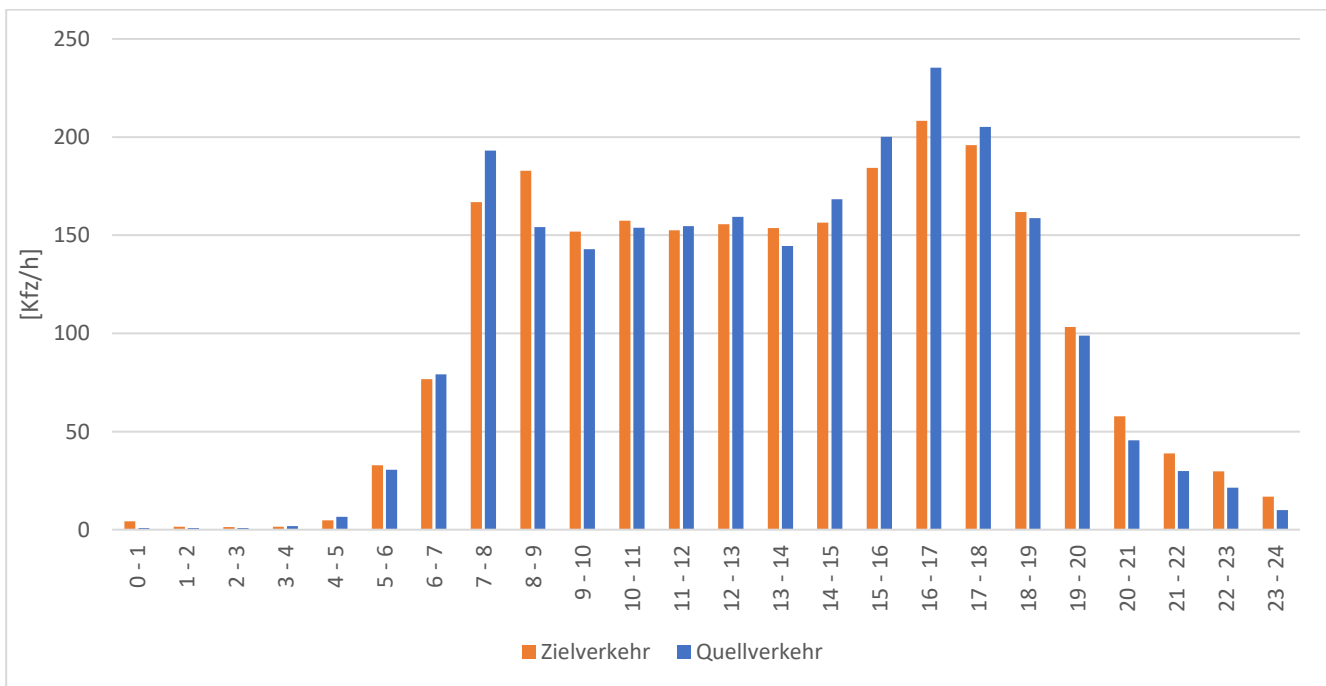


Bild 21: Ganglinie des balanzierten Quell- und Zielverkehrs

Zur vormittäglichen Spitzenstunde von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr ergeben sich 193 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 167 Kfz-Fahrt im Zielverkehr, in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr 235 Kfz-Fahrten im Quell- und 208 Kfz-Fahrten im Zielverkehr. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde wird auf die Verkehrsbelastung der Spitzenstunde im Prognose-Nullfall zur Abbildung der ungünstigsten Situation addiert.

4.3 Umlegung auf das Straßennetz

Für die Umlegung auf das Straßennetz werden die Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls zu Grunde gelegt. Anhand der ermittelten Anteile an den Grenzen des Untersuchungsbereichs wie in Bild 22 dargestellt wird der zusätzliche Verkehr auf das Straßennetz umgelegt.



Bild 22: Anteile des Ziel- und Quellverkehrs für die Umlegung auf das Straßennetz (Kartengrundlage: NWSIB, Geofachdaten der NLStBV)

Dabei wird für den Zielverkehr, welcher von Süden von der B 72 bzw. B 210 zum Plangebiet fährt, jeweils zur Hälfte die Route über den Hoheberger Weg und die Esenser Straße gewählt. Der gleiche Ansatz wird für den Quellverkehr bzw. den Weg aus dem Plangebiet gewählt. Damit wird etwas mehr als die Hälfte des zusätzlichen Verkehrs über die Esenser Straße abgewickelt.

Zudem muss beachtet werden, dass durch die geplante Erschließung des Plangebiets künftig eine direkte Durchfahrt von der Esenser Straße zum Hoheberger Weg und zurück möglich wird.

Zur Abschätzung des zusätzlichen Durchgangsverkehrs wurden die Abbiegebeziehungen an den KP 2 und 3 untersucht. Dabei wurde ermittelt, dass von allen Linksabiegern der Esenser Straße durchschnittlich 7 % direkt wieder links in den Hoheberger Weg abbiegen.

In Gegenrichtung biegen im Mittel ca. 10% der Rechtsabbieger des Hoheberger Wegs direkt wieder in die Esenser Straße rechts ab. Da nicht ermittelt werden kann, woher die Fahrzeuge genau kommen und wo ihr Ziel liegt, wird wie in Bild 23 beispielhaft für die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt die Hälfte dieser Abbiegeverkehre als zukünftiger Durchgangsverkehr angesetzt. Dies sind in der vormittäglichen Spitzenstunde 22 Kfz und in der nachmittäglichen 36 Kfz, über den Tag in Summe 382 Kfz. Darüber hinaus ist es möglich, dass sich Verkehr von der Achse Sandhorster Allee/Südweg in das Plangebiet verlagert. Da aber keine Knotenstromzählung vom Anschluss des Südwegs in die Esenser Straße vorliegt, kann hier keine Abschätzung getroffen werden.

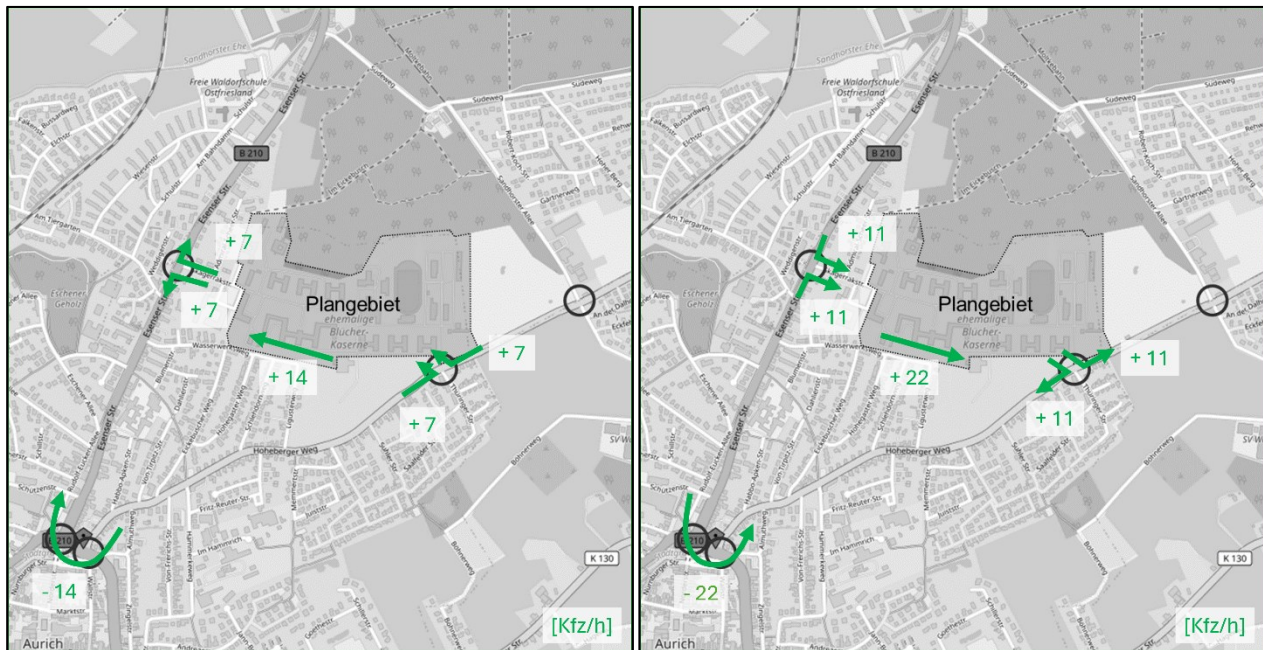


Bild 23: Veränderung des Verkehrsaufkommens durch Durchgangsverkehr am Beispiel der nachmittäglichen Spitzenstunde (Kartengrundlage: NWSIB, Geofachdaten der NLStBV)

Dieser Ansatz gilt für eine durchgängige Erschließung ohne weitere Maßnahmen, hierbei wird Tempo 30 im Plangebiet vorausgesetzt. Durch weitere Maßnahmen kann eine stärkere Reduktion des Durchgangsverkehrs erreicht werden. Dies kann etwa Tempo 20 sein (Verkehrsberuhigter Geschäftsbereich) oder ein Verkehrsberuhigter Bereich in Abschnitten oder auf ganzer Länge durch das Plangebiet. Allerdings muss hier eine Abwägung getroffen werden, inwiefern das Ziel der Verminderung des Durchgangsverkehrs zur Erschließung vor allem der Quartiersgaragen und der eventuellen Führung von ÖPNV durch das Plangebiet vereinbar ist. Daher wurde mit der Stadt Aurich abgestimmt, diesen Ansatz zunächst wie beschrieben anzuwenden.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen sind in Bild 24 bis Bild 26 in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde sowie über den gesamten Tag dargestellt.

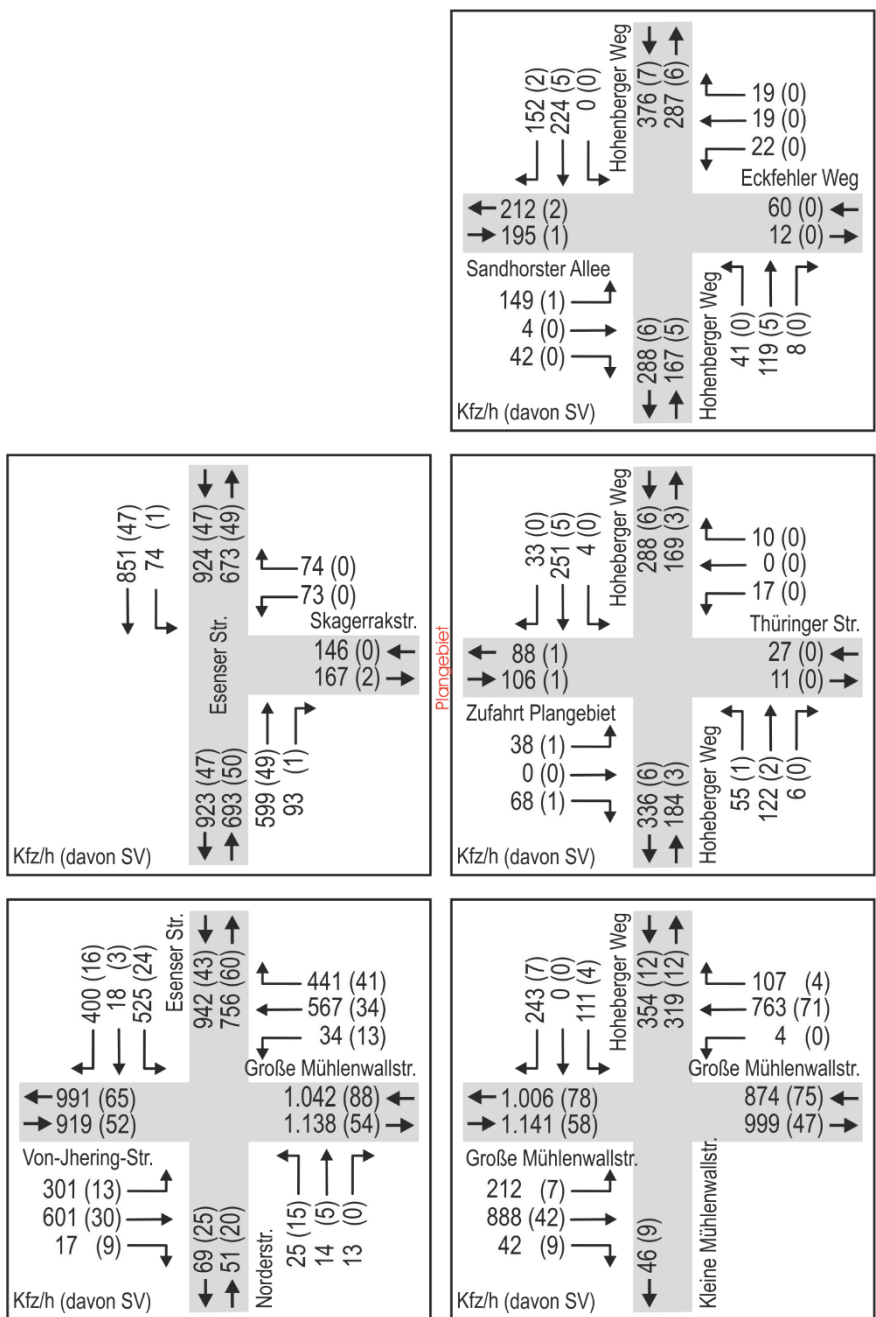


Bild 24: Verkehrsbelastung der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall

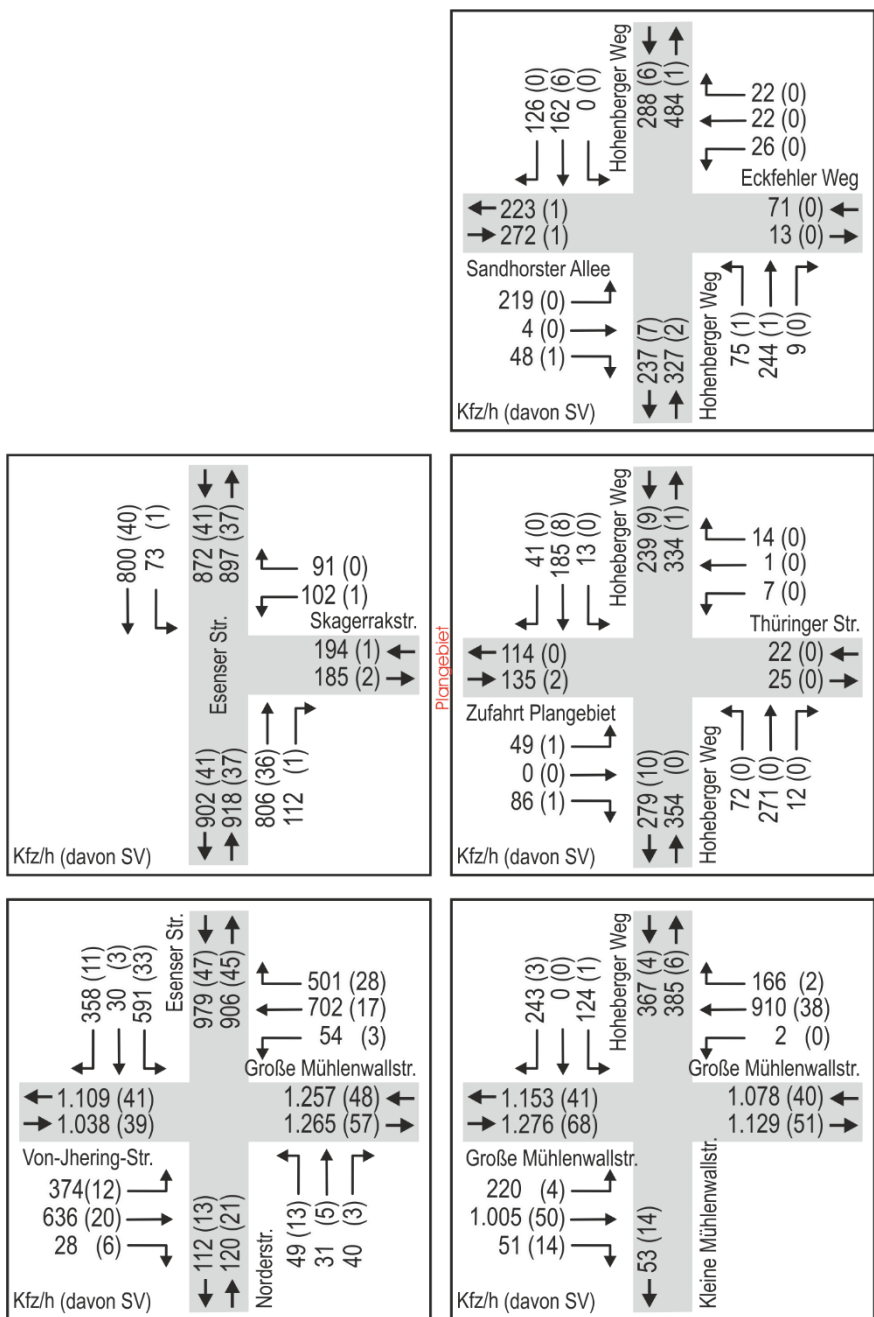


Bild 25: Verkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall

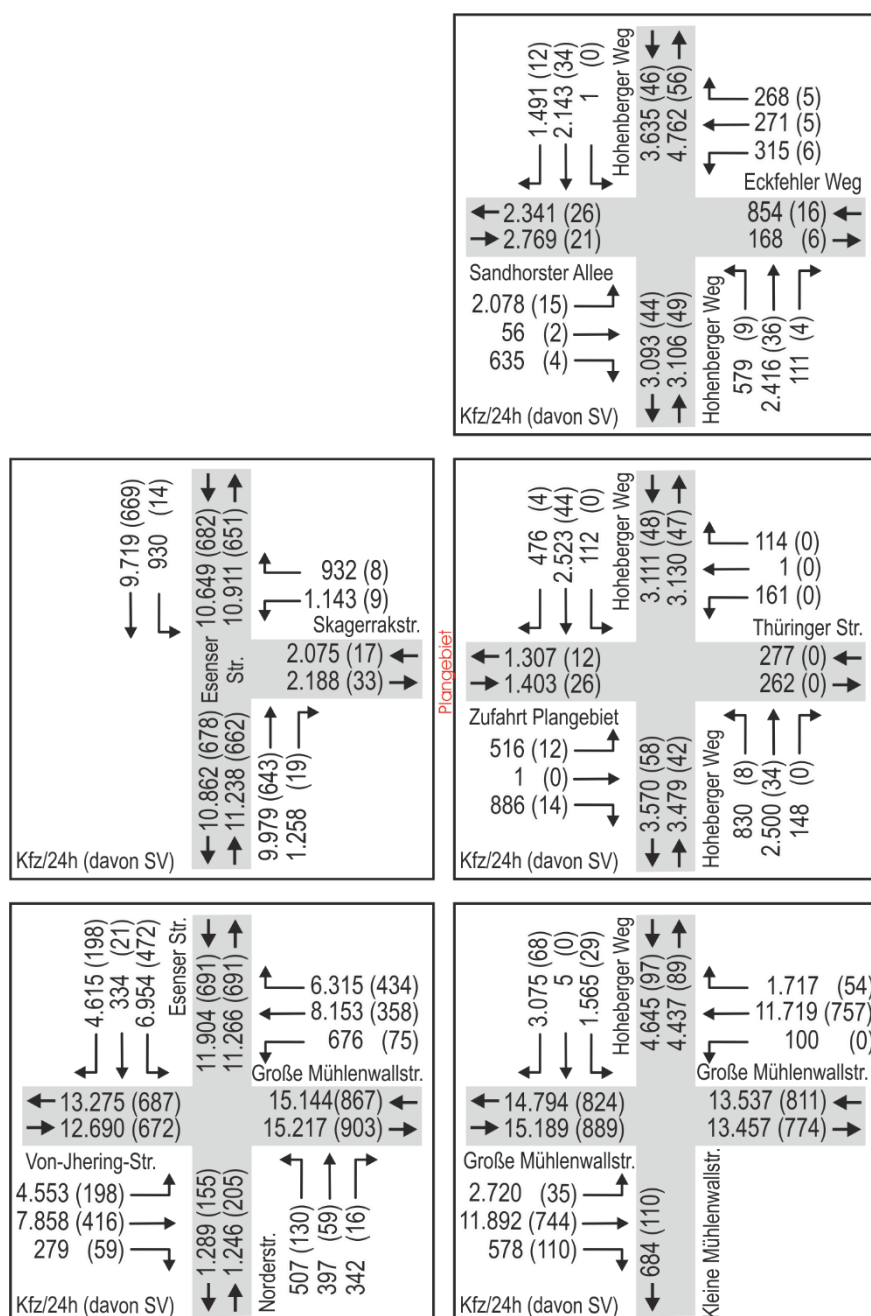


Bild 26: Verkehrsbelastung über den Tag im Planfall

4.4 Nachweis der Verkehrsqualität im Planfall

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die fünf betrachteten Knotenpunkt erfolgt für den Planfall ebenfalls für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS 2015.

Am KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße wird in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV E und in der nachmittäglichen die QSV F erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Linksabbieger aus der Skagerrakstraße sowie die Linksabbieger auf der Esenser Straße (aus Norden). Der Knotenpunkt kann das gestiegene Verkehrsaufkommen nicht mehr leistungsfähig abwickeln, der Verkehr kann aus der Skagerrakstraße nicht abfließen und es entstehen lange Wartezeiten für den Kfz-Verkehr.

In der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde wird am KP 2 auch im Planfall die QSV E erreicht, die Kapazitätsgrenze wird also in mindestens einer Zufahrt fast erreicht. Dies betrifft wie im Prognose-Nullfall am KP 2 die Zufahrt von der Esenser Straße.

Am KP 3 wird in der vormittäglichen Spitzenstunde ebenfalls weiterhin die QSV E erreicht. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die Kapazität des Knotens knapp überschritten und QSV F erreicht. Maßgebend ist hier die Zufahrt des Hohenberger Wegs.

Am KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße liegt in der vormittäglichen Spitzenstunde weiterhin die QSV A vor, in der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV B erreicht. Insgesamt besitzt der Knotenpunkt demnach auch im Planfall noch eine gute Leistungsfähigkeit mit geringen Wartezeiten.

Am KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg wird in der vormittäglichen Spitzenstunde wie in der Analyse die QSV B erreicht. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird hingegen die QSV D erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Linksabbieger aus der Sandhorster Allee.

Insgesamt steigen die Wartezeiten an den Knotenpunkten durch die Entwicklung des Plangebiets teils deutlich. In den Spitzenstunden sind die KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße und der KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72) nicht mehr leistungsfähig und die Kapazität wird überschritten, wodurch es in mindestens einer Zufahrt zu langen Staus und Wartezeiten kommt. Hier müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Verkehrsqualität auf ein akzeptables Niveau zu bringen.

Für den KP 1 besteht die Möglichkeit, diesen zu signalisieren und mit den benachbarten Knotenpunkten auf der Esenser Straße zu koordinieren. Am KP 3 reicht eine geringe Erhöhung (2 s) der Freigabezeit für den Hoheberger Weg aus, um die Leistungsfähigkeit der Zufahrt und damit des Knotenpunktes zu erhalten.

Zusätzlich wird die Verkehrsqualität am KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße untersucht, wenn dieser zu einem Kreisverkehr umgestaltet wird (siehe Bild 27). Auch für diesen Fall wird eine Bewertung der Verkehrsqualität für den Planfall für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS 2015 durchgeführt.

In diesem Fall wird sowohl in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A erreicht. In Form eines Kreisverkehrs kann der Knotenpunkt somit das gestiegene Verkehrsaufkommen leistungsfähig mit sehr kurzen Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer abwickeln.

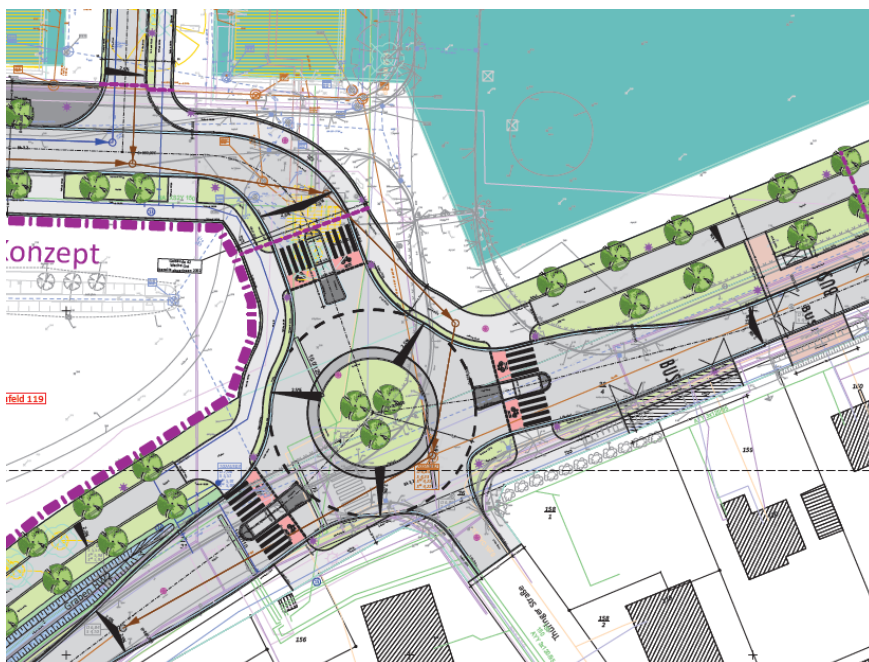


Bild 27: Auszug aus der Erschließungsplanung für den KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße (Ingenieurgesellschaft Heidt + Peters mbH, Stand April 2024)

4.5 Verkehrsbelastung der angrenzenden Strecken

Im Hinblick auf die Qualität des Verkehrsablaufs auf den Strecken im Untersuchungsbereich (Esenser Straße/ Hoheberger Weg) sind diese entsprechend ihrer Verkehrsbelastung auch im Planfall als unkritisch zu betrachten. Maßgebend für die Leistungsfähigkeit sind weiterhin die Knotenpunkte.

Die Planstraße A durch das Quartier kann nach den RASt 06 als Sammelstraße mit überwiegender Wohnnutzung und einzelnen ergänzenden Nutzungen eingeordnet werden. Die Nutzungsansprüche des Fußverkehrs (Längsverkehr, Überquerungen) sind durch ausreichend breite Gehwege (Regelmaß 2,50 m) und Überquerungshilfen zu berücksichtigen. Letztgenannte sollten zur Abschnittsbildung und Geschwindigkeitsdämpfung herangezogen werden.

Der Radverkehr kann bei den zu erwartenden Verkehrsbelastungen auf der Planstraße A im Mischverkehr geführt werden. In diesem Kontext wird die Anordnung einer Tempo 30-Zone für das gesamte Quartier empfohlen. Die an die Planstraße A anschließenden weiteren Straßen können darüber hinaus als Verkehrsberuhigte Bereiche ausgewiesen und entsprechend gestaltet werden.

4.6 Verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter, wie schon in Kapitel 2.3 beschrieben, sind für den Planfall in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Planfall

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/ 24h]	SV- Anteil [%]	tags			nachts		
				(6.00 - 22.00 Uhr)			(22.00 - 6.00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Esenser Straße (N)	18.850	5,8	1.109	3,5	2,2	136	3,4	3,4
2	Skagerrakstraße	3.700	1,1	225	1,0	0,2	15	0,4	0,1
3	Esenser Straße (S)	19.300	5,7	1.138	3,5	2,2	138	3,4	3,4
4	Hoheberger Weg (SW)	6.150	1,3	369	1,1	0,3	31	0,2	1,0
5	Zufahrt Plangebiet	2.350	1,2	143	1,1	0,1	10	0,5	0,1
6	Hoheberger Weg (NO)	5.450	1,4	327	1,2	0,3	27	0,2	1,1
7	Sandhorster Allee	4.450	0,9	267	0,9	0,0	25	0,0	0,4

5 Szenario Planfall Süd

Im Planfall Süd wird als Szenario die Entwicklung der heute ungenutzten Fläche südlich des Plangebiets entlang des Hoheberger Wegs betrachtet (Bild 28). Insbesondere soll damit untersucht werden, ob es hierdurch zu Kapazitätsproblemen an den Anschlussknotenpunkten kommt, sodass diesen frühzeitig begegnet werden kann.

Angesetzt werden 288 Wohneinheiten mit den gleichen Kennwerten wie im Planfall (siehe Ziffer 4.1).

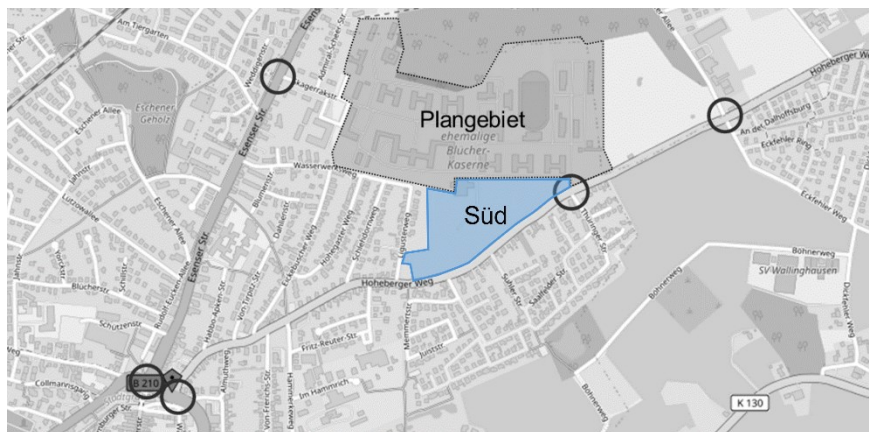


Bild 28: Lage des Plangebiets Süd (Kartengrundlage: OpenStreetMap)

5.1 Verkehrserzeugung

Die 288 Wohneinheiten, die im Planfall Süd entstehen sollen, erzeugen werktäglich 802 Kfz-Fahrten (Tabelle 8).

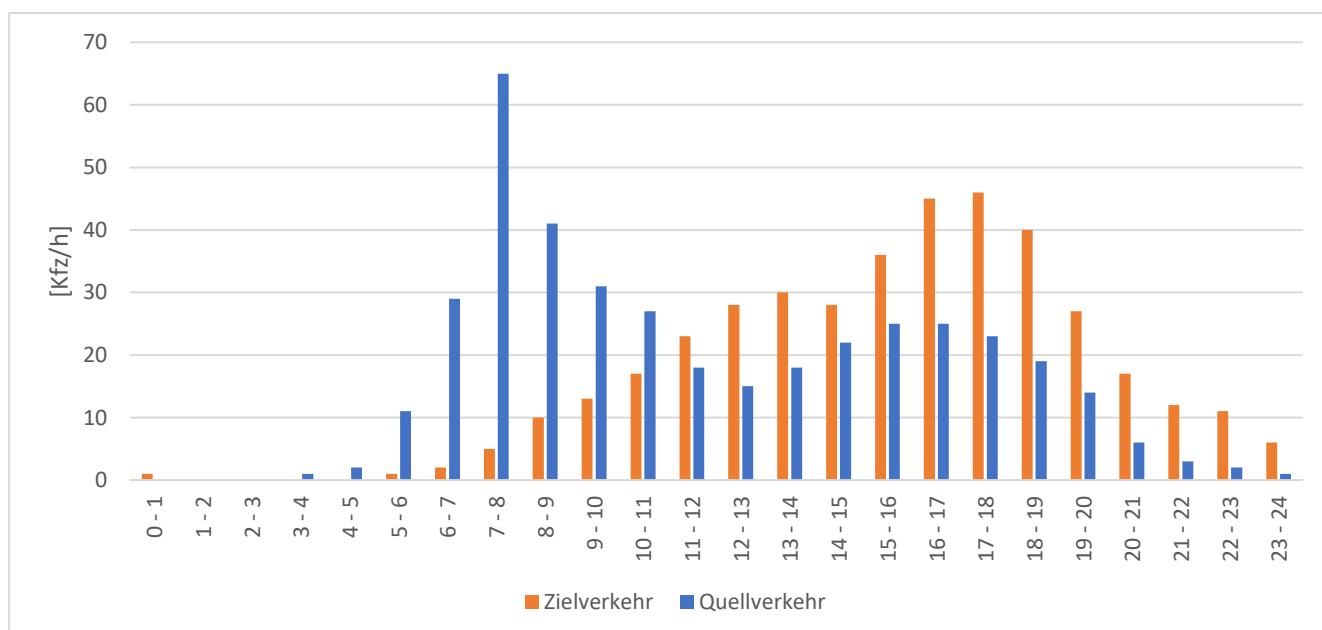
Tabelle 8: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte der Wohneinheiten (Planfall Süd)

Kennwerte	Planung
Anzahl Wohneinheiten	288
Bewohner je WE	2,1
Wege/Tag je Bewohner	3,5
Wege außerhalb des Gebiets	10,0 %
MIV-Anteil Bewohner	51 %
Besetzungsgrad	1,37
Kfz-Fahrten Bewohner	711
Wege Besucher je Weg Bewohner	5 %
MIV-Anteil Besucher (Wegezeit Freizeit)	49 %
Besetzungsgrad Besucher	1,69
Kfz-Fahrten Besucher	31
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Bewohner	10 %
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	61
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Wohneinheiten	802

Insgesamt ergeben sich im Planfall Süd an einem Werktag 802 zusätzliche Kfz-Fahrten. Diese sind jeweils zur Hälfte Quellverkehr (vom Plangebiet ausgehend) und Zielverkehr (zum Plangebiet hin).

5.2 Verteilung des Verkehrs im Tagesgang

Jede der ermittelten Kfz-Verkehre wird mit einer nutzerspezifischen Ganglinie hinterlegt, welche für den Ziel- und Quellverkehr die Nachfrage abbildet. Mit der Überlagerung dieser ergibt sich die in Bild 21 dargestellte Ganglinie des gesamten erzeugten Verkehrs.

**Bild 29:** Ganglinie des bilanzierten Verkehrs

Zur vormittäglichen Spitzenstunde von 7:00 Uhr bis 8:00 Uhr ergeben sich 65 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 5 Kfz-Fahrten im Zielverkehr, in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr 25 Kfz-Fahrten im Quell- und 45 Kfz-Fahrten im Zielverkehr.

5.3 Umlegung auf das Straßennetz

Für die Umlegung auf das Straßennetz werden die Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls zu Grunde gelegt. Auch die zusätzlichen Verkehre aus Plangebiet Süd werden, wie in Kapitel 4.3 dargestellt, auf das Straßennetz umgelegt. Lediglich die Aufteilung des Zielverkehrs, der von Süden von der B 72 bzw. B 210 zum Plangebiet Süd fährt und des entgegengesetzten Quellverkehrs wird verändert. Auf Grund der Lage des Plangebiets Süd wird 75 % des Verkehrs auf die Route über den Hoheberger Weg und 25 % auf die Route über die Esenser Straße umgelegt. Damit wird zwei Drittel des zusätzlichen Verkehrs aus dem Plangebiet Süd über den Anschluss an den Hoheberger Weg abgewickelt.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen sind in Bild 40 bis Bild 42 in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde sowie über den gesamten Tag dargestellt.

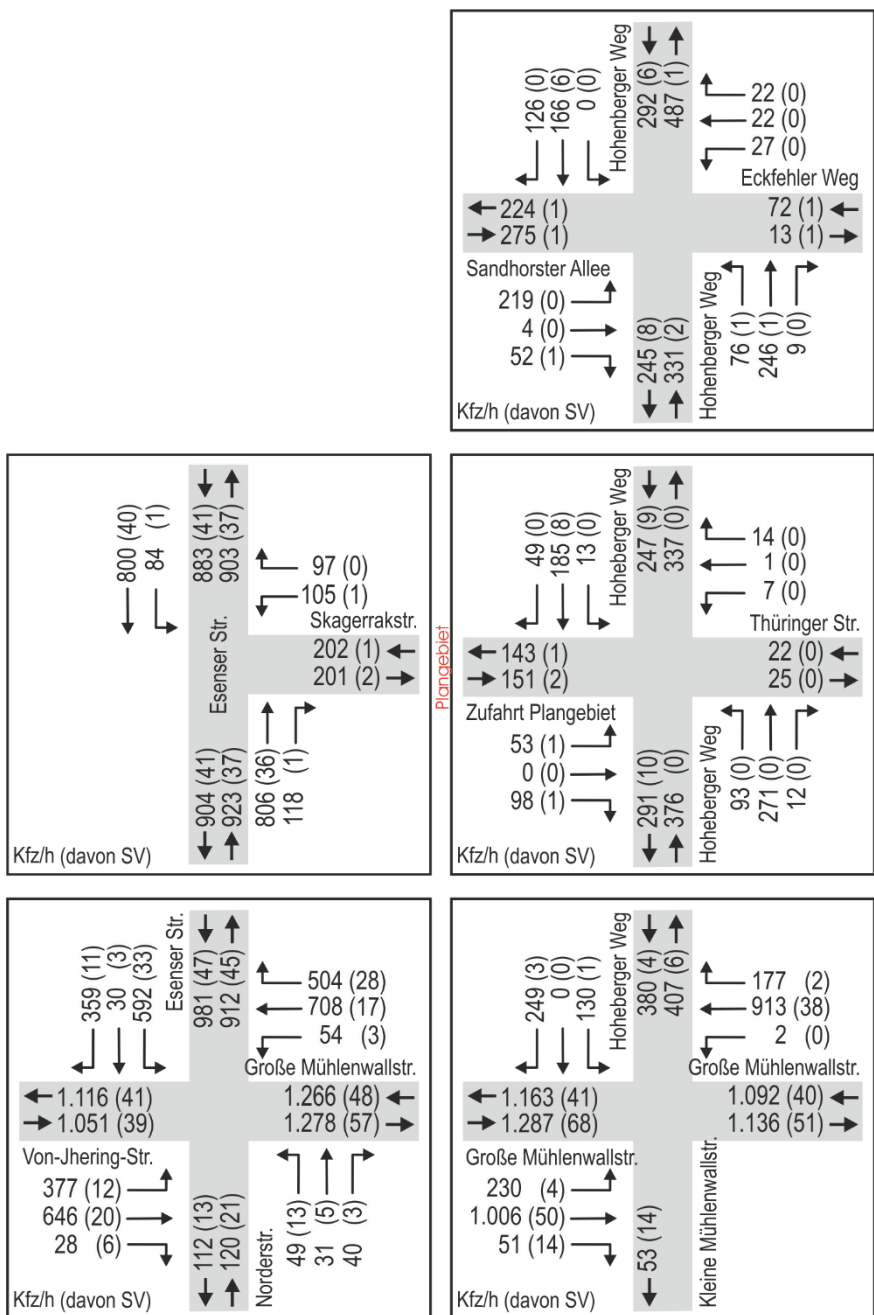


Bild 30: Verkehrsbelastung der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

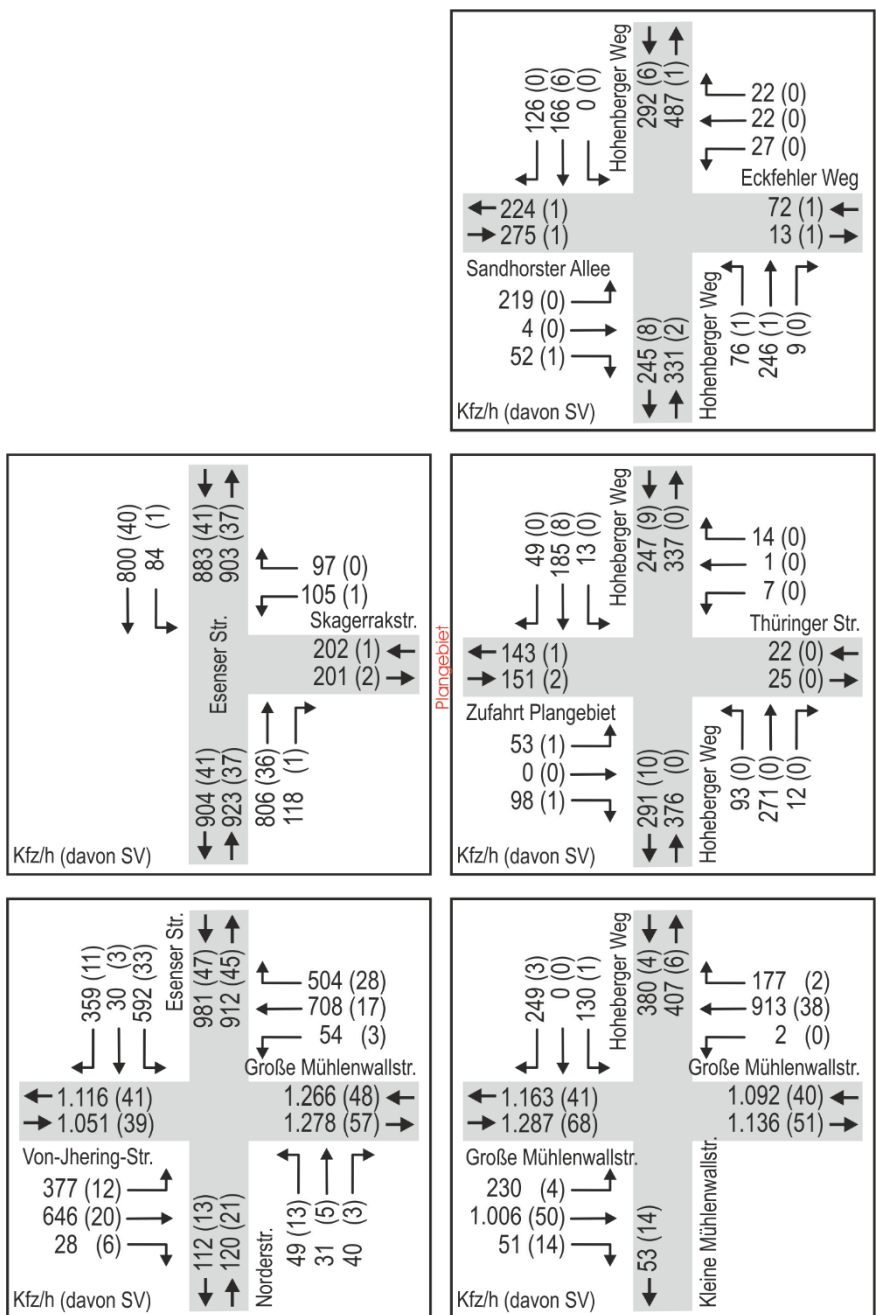


Bild 31: Verkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

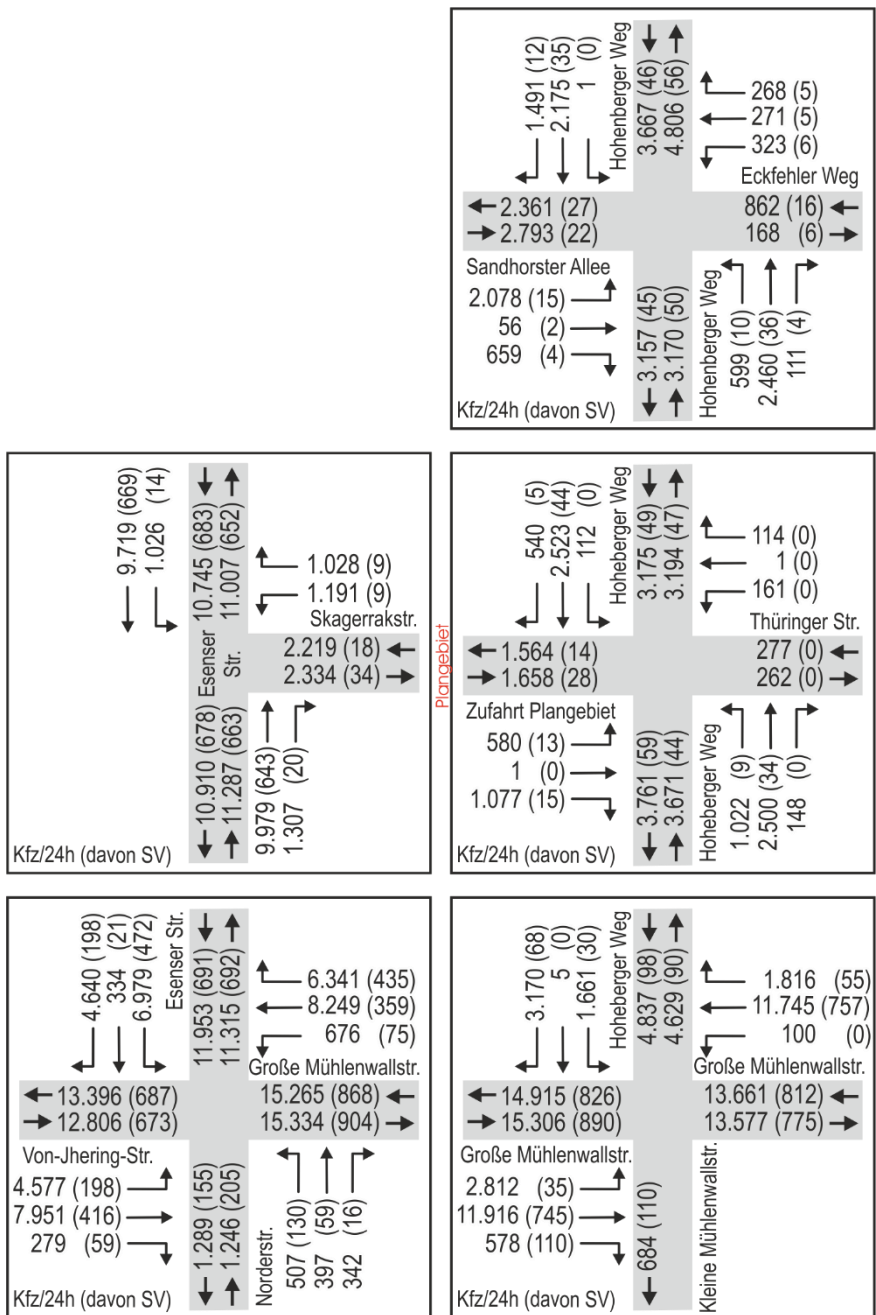


Bild 32: Verkehrsbelastung über den Tag im Planfall Süd

5.4 Nachweis der Verkehrsqualität im Planfall Süd

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die fünf betrachteten Knotenpunkt erfolgt für den Planfall Süd ebenfalls für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS 2015.

Am KP 1 Esenser Straße (B 210)/ Skagerrakstraße wird in der vormittäglichen Spitzenstunde die QSV E und in der nachmittäglichen die QSV F erreicht. Maßgeblich hierfür ist weiterhin der Linksabbieger aus der Skagerrakstraße. Der Knotenpunkt kann das gestiegene Verkehrsaufkommen weiterhin nicht leistungsfähig abwickeln, sollte aber bereits im Planfall signalisiert werden. Hierbei ist zu beachten, dass auch das gestiegene Verkehrsaufkommen bei Entwicklung des Planfall Süds leistungsfähig abgewickelt werden kann.

In der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde wird auch im Planfall Süd am KP 2 die QSV E erreicht, die Kapazitätsgrenze wird also in mindestens einer Zufahrt fast erreicht. Dies betrifft wie im Planfall am KP 2 die Zufahrt von der Esenser Straße.

Am KP 3 wird in der vor- und der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Zufahrt des Hoheberger Wegs die QSV F erreicht. Hier ist die Kapazität der Zufahrt und damit des Knotenpunkts überschritten und es entstehen lange Wartezeiten (> 4 Minuten) und Rückstaus, die sich innerhalb der Spitzenstunde nicht mehr abbauen.

Am KP 4 Hoheberger Weg/ Thüringer Straße liegt in der vormittäglichen Spitzenstunde weiterhin die QSV A und in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B vor. Der Knotenpunkt besitzt demnach im Planfall Süd in den Spitzenzeiten noch eine gute Leistungsfähigkeit mit geringen Wartezeiten. Bei einem Kreisverkehr am KP 4 wird sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A erreicht. In Form eines Kreisverkehrs kann der Knotenpunkt auch das gestiegene Verkehrsaufkommen durch den Planfall Süd abwickeln und besitzt dabei sogar geringe Wartezeiten als die bestehende Kreuzung, vor allem für den Verkehr aus dem Plangebiet.

Am KP 5 Hoheberger Weg/ Sandhorster Allee/ Eckfehler Weg wird in der vormittäglichen Spitzenstunde wie in der Analyse die QSV B erreicht. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird hingegen knapp die QSV E erreicht. Maßgeblich hierfür ist die Zufahrt Sandhorster Allee. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist in jedem Falle gegeben, die mittlere Wartezeit in der Zufahrt übersteigt aber 45 Sekunden.

Zusammenfassend sind bei zusätzlicher Entwicklung des Planfall Süds Maßnahmen insbesondere am KP 3 Hoheberger Weg/ Große Mühlenwallstraße (B 72) zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit zu treffen.

5.5 Verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung

Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, sind die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter in Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für den Planfall Süd

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/ 24h]	SV- Anteil [%]	tags			nachts		
				(6.00 - 22.00 Uhr)			(22.00 - 6.00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Esenser Straße (N)	19.000	5,8	1.119	3,5	2,2	137	3,4	3,4
2	Skagerrakstraße	4.000	1,1	241	0,9	0,2	16	0,4	0,1
3	Esenser Straße (S)	19.400	5,7	1.143	3,5	2,2	138	3,4	3,4
4	Hohenberger Weg (SW)	6.500	1,3	389	1,1	0,3	33	0,2	0,9
5	Zufahrt Plangebiet	2.800	1,2	170	1,1	0,1	12	0,6	0,1
6	Hohenberger Weg (NO)	5.550	1,4	334	1,2	0,3	27	0,2	1,1
7	Sandhorster Allee	4.500	0,9	269	0,9	0,0	25	0,0	0,4

6 Fazit

Auf dem ehemaligen Gelände der Blücher-Kaserne plant die Stadt Aurich ein neues Stadtquartier. Dafür sollen vorhandene Gebäude weitestgehend umgenutzt und durch Neubauten ergänzt werden. In dem neuen Stadtquartier sind ca. 680 Wohneinheiten, Nahversorgung, Sportanlagen, Büros, Seniorenwohnen mit integrierten Dienstleistungen und Gewerbeflächen sowie soziale Einrichtungen vorgesehen.

Um die verkehrlichen Auswirkungen der durch das Vorhaben erzeugten zusätzlichen Verkehre zu bewerten, wurde ein Verkehrsgutachten erstellt. Hierzu wurde eine Verkehrserhebung im Oktober 2023 durchgeführt und um die Einflüsse durch bestehende Baustellen korrigiert. Ebenfalls wurde die Verkehrsentwicklung bis 2030 berücksichtigt.

Anschließend wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen berechnet. Durch die geplanten Nutzungen ergeben sich für den Planfall 4.794 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Werktag. Werden die Planungen um das Plangebiet Süd erweitert, entstehen 802 weitere Kfz-Fahrten. Die zusätzlichen Verkehre wurden entsprechend der Belastung im Untersuchungsnetz umgelegt. Im Planfall ergibt sich durch das erhöhte Verkehrsaufkommen am KP 1 Esenser Straße/ Skagerrakstraße und am KP 3 Große Mühlenwallstraße/ Höheberger Weg in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV F, also eine Überlastung des Knotenpunkts mit langen Wartezeiten. Grund dafür ist der Anstieg der Linksabbieger aus der Skagerrakstraße bzw. die Fahrzeuge aus dem Höheberger Weg. Alle weiteren Knotenpunkte können das zusätzliche Verkehrsaufkommen noch leistungsfähig abwickeln, die Wartezeiten steigen aber teils deutlich.

Durch eine Signalisierung des KP 1 und eine Anpassung der Grünzeiten am KP 3 kann die Leistungsfähigkeit aber erhalten werden.

Durch die Erweiterung um das Plangebiet Süd wird aber an KP 3 Große Mühlenwallstraße/ Höheberger Weg die Kapazitätsgrenze in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde überschritten. In diesem Fall sind weitere Maßnahmen notwendig, um die Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

Der KP 4 Hohenberger Weg/ Thüringer Straße soll im Rahmen der Gebietsentwicklung zu einem Kreisverkehr umgebaut werden. Sowohl im Planfall als auch bei der Süderweiterung ist die Leistungsfähigkeit mit sehr geringen Wartezeiten gegeben.

Zusätzlich wurde auf Grundlage der Verkehrserhebung und der Berechnung der Verkehrserzeugung die entsprechenden verkehrlichen Kenngrößen für ein Lärmgutachten aufbereitet.

Anhang

Tabelle 10: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_w [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 10
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
C	Die Fahrzeugführer 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.	≤ 30
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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.	≤ 45
E	Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	– ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).

Tabelle 11: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	Kfz-Verkehr	Fußgänger- und Radverkehr ¹⁾
		mittlere Wartezeit t_w [s]	maximale Wartezeit $t_{w,max}$ [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 30
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	≤ 35	≤ 40
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	≤ 50	≤ 55
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	≤ 70	≤ 70
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	> 70	≤ 85
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	– ²⁾	85 ³⁾

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

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

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

Signalzeitenpläne

Signalzeitenplan

Datei : ANA_KP2_VM.amp
 Projekt : VU Aurich (230720)
 Knoten : B72/B210/Norder Straße, Analyse
 Stunde : 7:15-8:15 Uhr

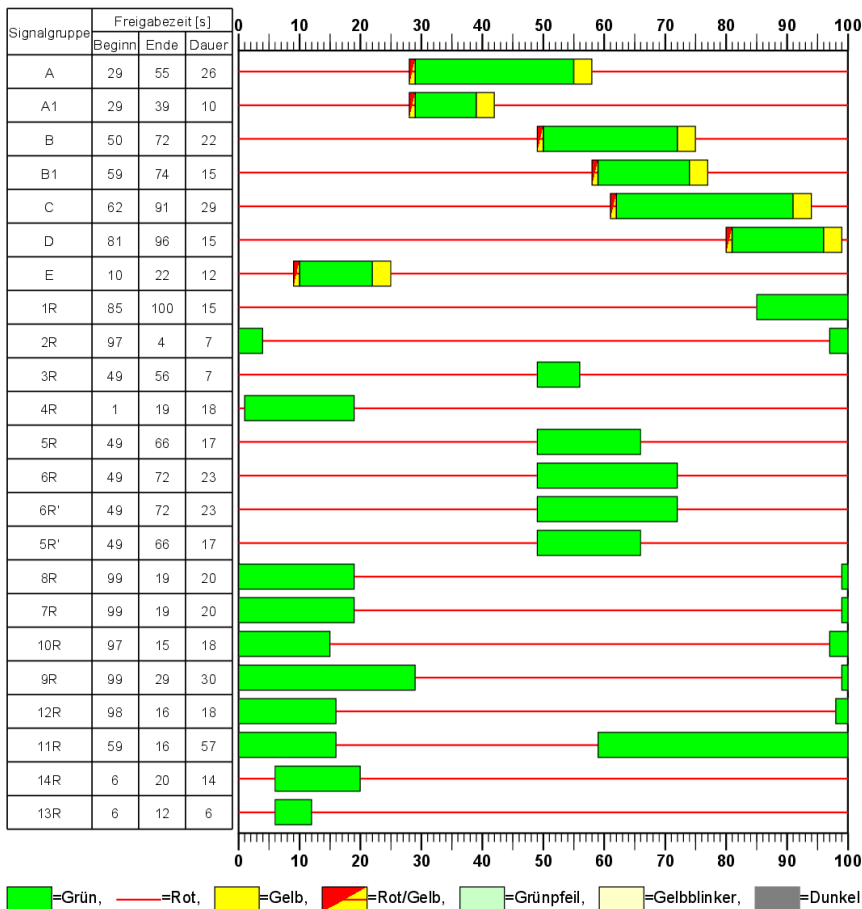


Bild 33: Signalzeitenplan für den KP 2 in der vormittäglichen Spitzenstunde

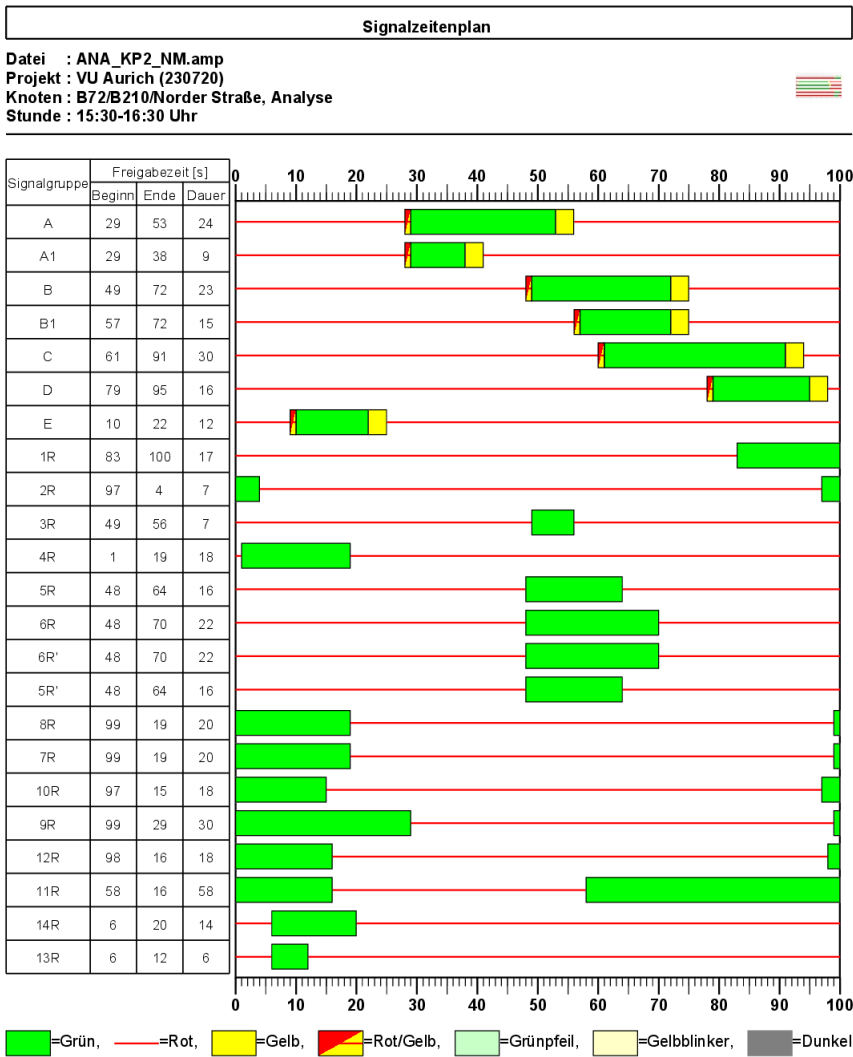


Bild 34: Signalzeitenplan für den KP 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde

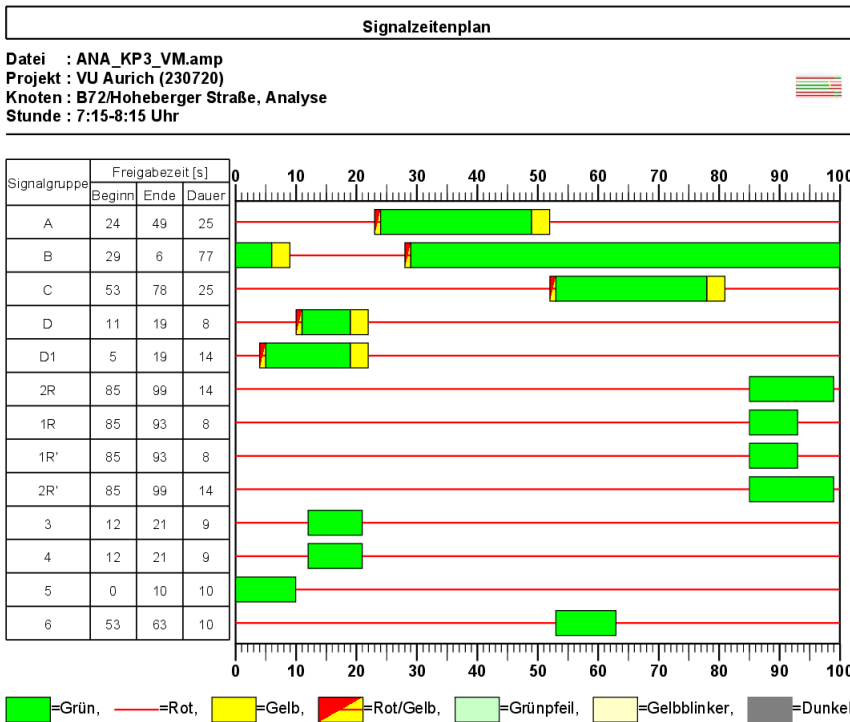


Bild 35: Signalzeitenplan für den KP 3 in der vormittäglichen Spitzenstunde

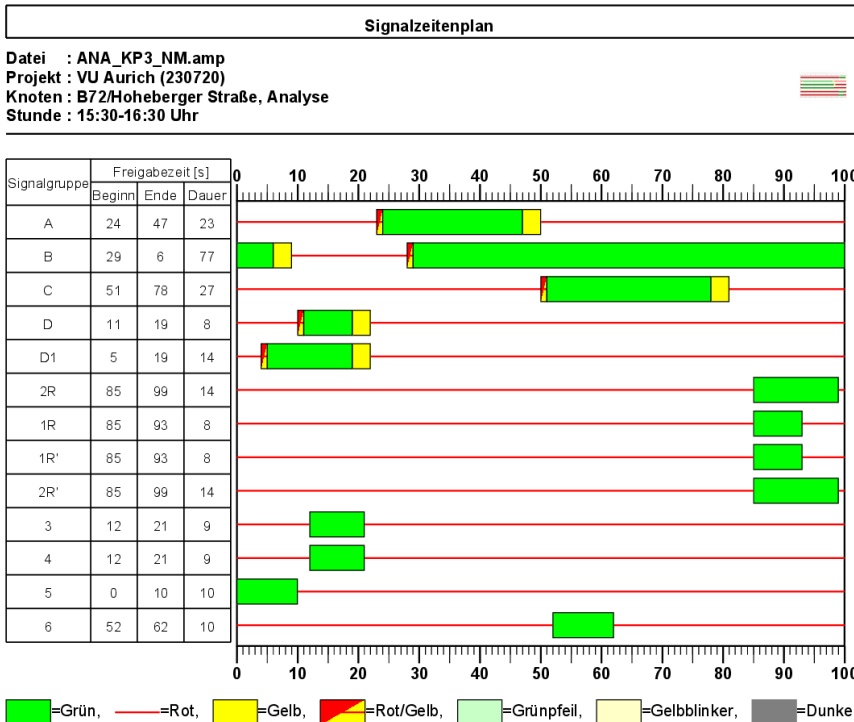


Bild 36: Signalzeitenplan für den KP 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde

HBS-Nachweise Analysefall

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 1460 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Esenser Straße / Skagerrakstraße

Verkehrsdaten: Datum: 10.10.2023 Analyse
 Uhrzeit: 7:15 - 8:15

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W =$
 Qualitätsstufe:

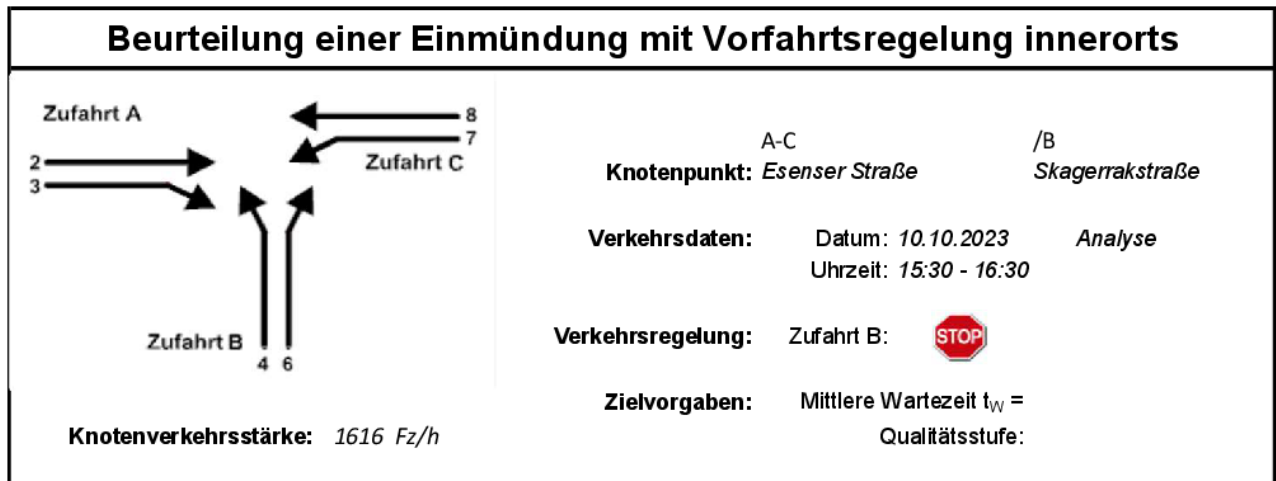
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,332	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,023	---
B	4 (3)	1411	165	1,000	158	0,063	---
	6 (2)	300	832	1,000	832	0,026	---
C	7 (2)	600	649	0,919	596	0,042	0,958
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,463	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	566	1,056	1800	1705	0,332	1139	0,0	A
	3	34	1,000	1470	1470	0,023	1436	2,5	A
B	4	10	1,000	158	158	0,063	148	24,3	C
	6	22	1,000	832	832	0,026	810	4,4	A
C	7	25	1,000	596	596	0,042	571	6,3	A
	8	803	1,038	1800	1734	0,463	931	0,0	A
A	2+3	600	1,053	1778	1689	0,355	1089	3,3	A
B	4+6	32	1,000	356	356	0,090	324	11,1	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									C

Bild 37: HBS-Nachweis für den KP 1 in der vormittäglichen Spitzenstunde in der Analyse



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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_j [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,436	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,024	---
B	4 (3)	1549	131	1,000	128	0,180	---
	6 (2)	399	596	1,000	596	0,044	---
C	7 (2)	797	519	0,919	476	0,023	0,977
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,436	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_j [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	761	1,031	1800	1745	0,436	984	0,0	A
	3	36	1,000	1470	1470	0,024	1434	2,5	A
B	4	23	1,000	128	128	0,180	105	34,3	D
	6	26	1,000	596	596	0,044	570	6,3	A
C	7	11	1,000	476	476	0,023	465	7,7	A
	8	759	1,035	1800	1739	0,436	980	0,0	A
A	2+3	797	1,030	1782	1731	0,460	934	3,9	A
B	4+6	49	1,000	219	219	0,223	170	21,1	C
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									D

Bild 38: HBS-Nachweis für den KP 1 in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>					Stadt: _____					
Knotenpunkt: <u>B72/B210/Norder Straße, Analyse</u>					Datum: <u>25.01.2024</u>					
Zeitabschnitt: <u>7:15-8:15 Uhr</u>					Bearbeiter: <u>LS</u>					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	f_{Aj} [-]	N_{GEj} [Kfz]	N_{MSj} [Kfz]	L_{95j} [m]	t_{Wj} [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	271	0,648	0,22	1,202	8,033	82	45,5	C
12	B	2	285	0,648	0,23	1,200	8,362	83	44,6	C
13+14	B1	1	259	0,491	0,25	0,581	6,719	70	35,8	C
13	B1	1	129	0,433	0,16	0,450	3,684	43	43,3	C
14	B1	1	130	0,436	0,16	0,457	3,717	44	43,4	C
21+22	E	5, 6, 4	48	0,192	0,16	0,134	1,286	25	38,1	C
21	E	5, 6	25	0,126	0,12	0,080	0,700	15	40,7	C
22	E	4	23	0,133	0,13	0,085	0,651	18	40,3	C
31	A	9	288	0,617	0,27	1,030	8,037	86	39,9	C
32	A	8, 9	302	0,615	0,27	1,023	8,365	87	39,4	C
33	A	8	311	0,616	0,27	1,028	8,591	87	39,3	C
34	A1	7	35	0,200	0,11	0,141	1,025	21	43,4	C
41	C	12	347	0,674	0,30	1,382	9,838	95	40,4	C*
42	D	10, 11	246	0,815	0,16	3,191	9,792	96	78,6	E*
43	D	10	248	0,816	0,16	3,223	9,879	96	78,8	E
Gesamt			2640	0,636					48,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	83					E
2	6R	100	20	1	77					E
2	6R'	100	20	1	77					E
2	5R'	100	20	1	83					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	100	20	1	43					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	100	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	85					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS 2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 39: HBS-Nachweis für den KP 2 in der vormittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/B210/Norder Straße, Analyse						Datum: 29.01.2024				
Zeitabschnitt: 15:30-16:30 Uhr						Bearbeiter: LS				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	288	0,653	0,23	1,233	8,470	84	44,7	C
12	B	2	305	0,653	0,24	1,236	8,870	86	43,8	C
13+14	B1	1	322	0,606	0,25	0,983	8,878	87	39,7	C
13	B1	1	161	0,537	0,16	0,706	4,815	53	47,1	C
14	B1	1	161	0,537	0,16	0,706	4,815	53	47,1	C
21+22	E	5, 6, 4	112	0,407	0,16	0,402	3,202	42	43,1	C
21	E	5, 6	66	0,327	0,12	0,278	1,961	28	45,5	C
22	E	4	46	0,218	0,13	0,157	1,301	23	41,6	C
31	A	9	345	0,752	0,25	2,181	11,031	106	51,7	D
32	A	8, 9	362	0,754	0,25	2,225	11,518	107	51,3	D
33	A	8	369	0,755	0,25	2,235	11,710	107	51,1	D
34	A1	7	57	0,300	0,10	0,245	1,714	25	46,4	C
41	C	12	302	0,564	0,31	0,808	7,824	78	34,3	B
42	D	10, 11	285	0,891	0,17	5,865	13,608	127	106,6	E
43	D	10	285	0,891	0,17	5,865	13,609	126	106,6	E
Gesamt			3032	0,692					57,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	84					E
2	6R	100	20	1	78					E
2	6R'	100	20	1	78					E
2	5R'	100	20	1	84					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	100	20	1	42					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	100	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	83					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
Gesamtbewertung:										F

Bild 40: HBS-Nachweis für den KP 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>							Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>B72/Hoheberger Straße, Analyse</u>							Datum: <u>29.01.2024</u>			
Zeitabschnitt: <u>7:15-8:15 Uhr</u>							Bearbeiter: <u>LS</u>			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	B	2	357	0,241	0,78	0,180	2,865	36	3,4	A
12	B	2	357	0,241	0,78	0,180	2,865	36	3,4	A
13	C	1	279	0,599	0,26	0,945	7,738	77	39,7	C
31	A	8, 9	254	0,546	0,26	0,742	6,827	74	37,7	C
32	A	8	256	0,547	0,26	0,745	6,881	75	37,7	C
33	A	8	256	0,547	0,26	0,745	6,881	75	37,7	C
41	D+D1	12	208	0,768	0,15	2,284	7,835	78	71,2	E
42+41	D	10, 12	285	0,796	0,17	2,880	10,480	99	68,8	D
42	D	10	77	0,562	0,07	0,771	2,839	36	65,1	D
Gesamt			2044	0,470					30,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	150	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	150	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
									Gesamtbewertung:	F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

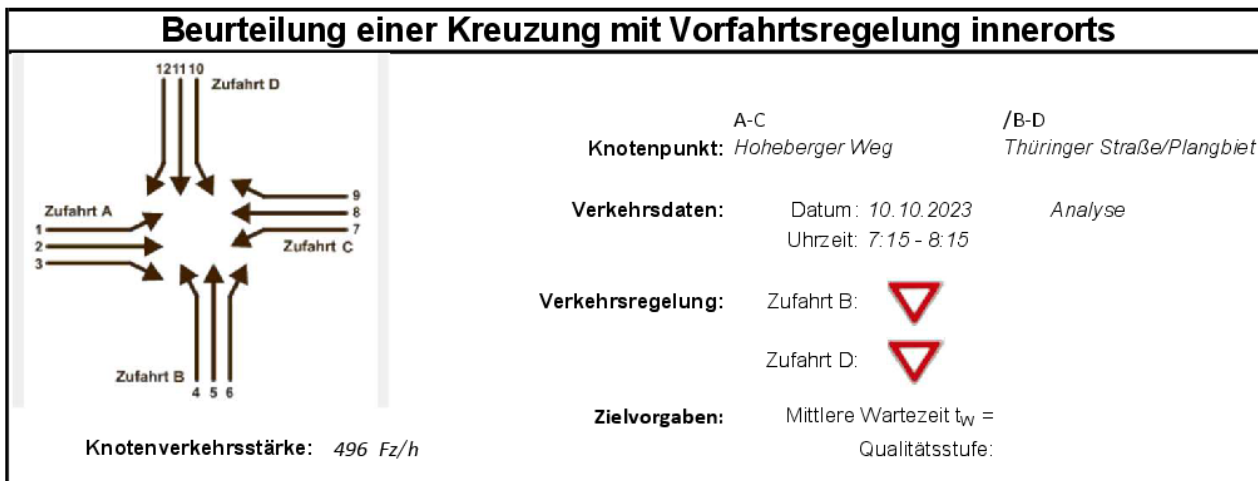
Bild 41: HBS-Nachweis für den KP 3 in der vormittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>B72/Hoheberger Straße, Analyse</u>						Datum: <u>25.01.2024</u>				
Zeitabschnitt: <u>15:30-16:30 Uhr</u>						Bearbeiter: <u>FW</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2	398	0,267	0,78	0,208	3,281	40	3,6	A
12	B	2	399	0,268	0,78	0,208	3,292	40	3,6	A*
13	C	1	292	0,564	0,28	0,805	7,740	75	36,4	C*
31	A	8, 9	316	0,715	0,24	1,732	9,784	95	49,0	C
32	A	8	321	0,717	0,24	1,749	9,933	98	48,9	C
33	A	8	321	0,717	0,24	1,749	9,933	98	48,9	C
41	D+D1	12	207	0,750	0,15	2,056	7,563	74	67,5	D
42+41	D	10, 12	291	0,793	0,17	2,826	10,579	98	67,5	D
42	D	10	84	0,600	0,07	0,911	3,174	38	68,4	D
Gesamt			2338	0,543					34,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	150	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	150	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
										Gesamtbewertung: F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS 2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 42: HBS-Nachweis für den KP 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Analyse



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

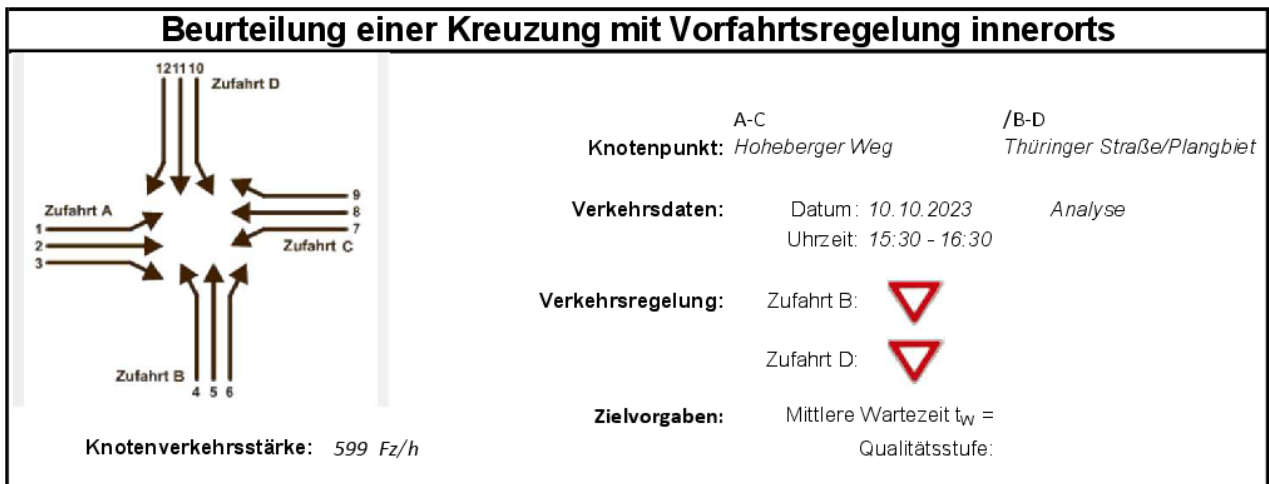
Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	242	976	0,919	896	0,001	0,999	0,994
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,121	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	1,000	---
B	4 (4)	466	597	0,979	578	0,028	---	---
	5 (3)	462	571	1,000	567	0,001	0,999	0,993
	6 (2)	215	923	1,000	923	0,010	0,990	---
C	7 (2)	218	1003	1,000	1003	0,004	0,995	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,135	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,001	1,000	---
D	10 (4)	471	593	1,000	583	0,000	---	---
	11 (3)	464	569	1,000	566	0,002	0,998	0,992
	12 (2)	241	894	0,979	875	0,003	0,997	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	1	1,000	896	896	0,001	895	4,0	A
	2	212	1,024	1800	1758	0,121	1546	0,0	A
	3	6	1,000	1600	1600	0,004	1594	0,0	A
B	4	16	1,000	578	578	0,028	562	6,4	A
	5	1	0,500	567	1134	0,001	1133	3,2	A
	6	9	1,000	923	923	0,010	914	3,9	A
C	7	4	1,000	1003	1003	0,004	999	3,6	A
	8	240	1,013	1800	1778	0,135	1538	0,0	A
	9	2	1,000	1470	1470	0,001	1468	2,5	A
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	2	0,500	566	1131	0,002	1129	3,2	A
	12	3	1,000	875	875	0,003	872	4,1	A
A	1+2+3	219	1,023	1800	1759	0,125	1540	2,3	A
B	4+5+6	26	0,981	665	678	0,038	652	5,5	A
C	7+8+9	246	1,012	1800	1778	0,138	1532	2,3	A
D	10+11+12	5	0,800	770	962	0,005	957	3,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Bild 43: HBS-Nachweis für den KP 4 in der vormittäglichen Spitzenstunde in der Analyse



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	181	1046	0,919	961	0,002	0,997	0,981
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,207	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	---
B	4 (4)	572	516	0,979	494	0,014	---	---
	5 (3)	569	491	1,000	482	0,002	0,998	0,979
	6 (2)	374	760	1,000	760	0,017	0,983	---
C	7 (2)	379	835	1,000	835	0,014	0,984	0,981
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,103	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,001	1,000	---
D	10 (4)	582	509	1,000	490	0,000	---	---
	11 (3)	574	488	1,000	479	0,000	1,000	0,981
	12 (2)	181	962	0,979	942	0,004	0,996	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	2	1,000	961	961	0,002	959	3,8	A
	2	368	1,011	1800	1780	0,207	1412	0,0	A
	3	11	1,000	1600	1600	0,007	1589	0,0	A
B	4	7	1,000	494	494	0,014	487	7,4	A
	5	1	1,000	482	482	0,002	481	7,5	A
	6	13	1,000	760	760	0,017	747	4,8	A
C	7	12	1,000	835	835	0,014	823	4,4	A
	8	180	1,031	1800	1746	0,103	1566	0,0	A
	9	1	1,000	1470	1470	0,001	1469	2,5	A
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	4	1,000	942	942	0,004	938	3,8	A
A	1+2+3	381	1,011	1800	1780	0,214	1399	2,6	A
B	4+5+6	21	1,000	630	630	0,033	609	5,9	A
C	7+8+9	193	1,029	1800	1749	0,110	1556	2,3	A
D	10+11+12	4	1,000	942	942	0,004	938	3,8	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Bild 44: HBS-Nachweis für den KP 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung

Knotenverkehrsstärke: 772 Fz/h

außerorts, außerhalb von Ballungsräumen

A-C /B-D
Knotenpunkt: Hoheberger Weg / Eckfehler Weg/Sandhorster

Verkehrsdaten: Datum: 10.10.2023 Analyse
 Uhrzeit: 7:15 - 8:15

Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
 Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	375	857	0,919	788	0,037	0,959	0,959
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,109	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	1,000	---
B	4 (4)	516	468	0,958	408	0,000	---	---
	5 (3)	596	432	1,000	414	0,001	0,999	0,957
	6 (2)	192	855	1,000	855	0,000	1,000	---
C	7 (2)	194	1081	1,000	1081	0,000	1,000	0,959
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,121	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,110	1,000	---
D	10 (4)	517	430	1,000	412	0,349	---	---
	11 (3)	518	438	1,000	420	0,000	1,000	0,959
	12 (2)	295	623	0,958	597	0,050	0,950	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	29	1,000	788	788	0,037	759	4,7	A
	2	189	1,037	1800	1736	0,109	1547	0,0	A
	3	5	0,500	1600	3200	0,002	3195	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	1	0,500	414	827	0,001	826	4,4	A
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	215	1,016	1800	1771	0,121	1556	0,0	A
	9	160	1,009	1470	1457	0,110	1297	2,8	A
D	10	143	1,005	412	410	0,349	267	13,5	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	30	1,000	597	597	0,050	567	6,4	A
A	1+2+3	223	1,020	1800	1764	0,126	1541	2,3	A
B	4+5+6	1	0,500	414	827	0,001	826	4,4	A
C	7+8+9	375	1,013	1800	1777	0,211	1402	2,6	A
D	10+11+12	173	1,004	435	434	0,399	261	13,8	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 45: HBS-Nachweis für den KP 5 in der vormittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung

Knotenverkehrsstärke: 915 Fz/h

außerorts, außerhalb von Ballungsräumen

A-C /B-D
Knotenpunkt: Hoheberger Weg / Eckfelder Weg/Sandhorster

Verkehrsdaten: Datum: 10.10.2023 Analyse
 Uhrzeit: 15:30 - 16:30

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
 Qualitätsstufe:

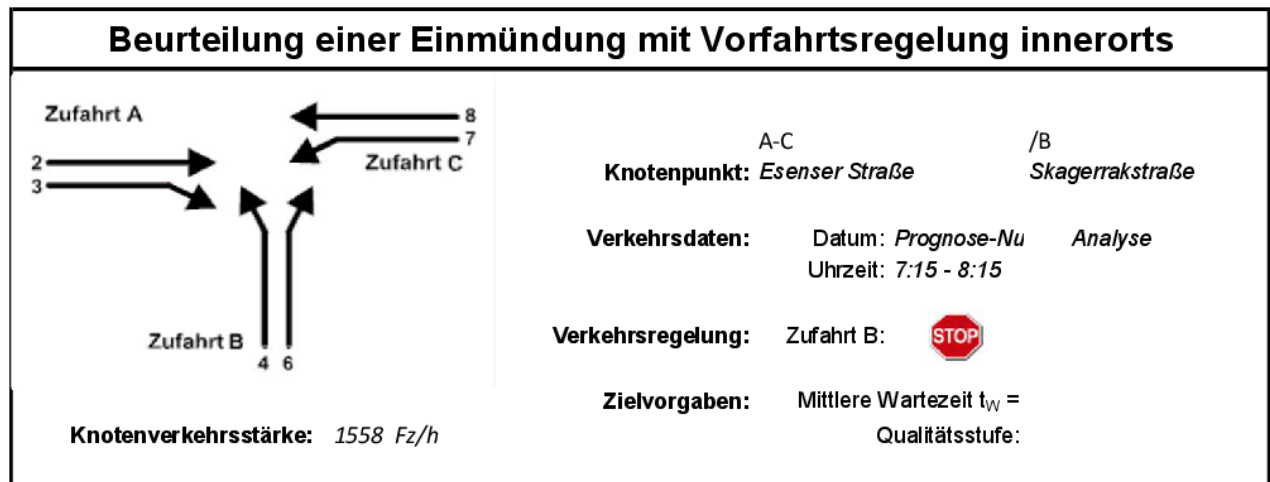
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	297	947	0,919	870	0,069	0,917	0,917
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,177	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
B	4 (4)	602	409	0,958	340	0,000	---	---
	5 (3)	672	386	1,000	354	0,000	1,000	0,917
	6 (2)	316	702	1,000	702	0,000	1,000	---
C	7 (2)	316	925	1,000	925	0,000	1,000	0,917
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,090	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,095	1,000	---
D	10 (4)	602	378	1,000	346	0,603	---	---
	11 (3)	602	390	1,000	358	0,000	1,000	0,917
	12 (2)	227	690	0,958	661	0,052	0,948	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	59	1,012	870	860	0,069	801	4,5	A
	2	315	1,013	1800	1776	0,177	1461	0,0	A
	3	1	0,500	1600	3200	0,000	3199	0,0	A
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	157	1,027	1800	1753	0,090	1596	0,0	A
	9	140	0,996	1470	1475	0,095	1335	2,7	A
D	10	209	1,000	346	346	0,603	137	25,9	C
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	34	1,021	661	648	0,052	614	5,9	A
A	1+2+3	375	1,012	1800	1779	0,211	1404	2,6	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	297	1,012	1800	1778	0,167	1481	2,4	A
D	10+11+12	243	1,003	372	371	0,656	128	27,7	C
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Bild 46: HBS-Nachweis für den KP 5 in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Analyse

HBS-Nachweise Prognose-Nullfall



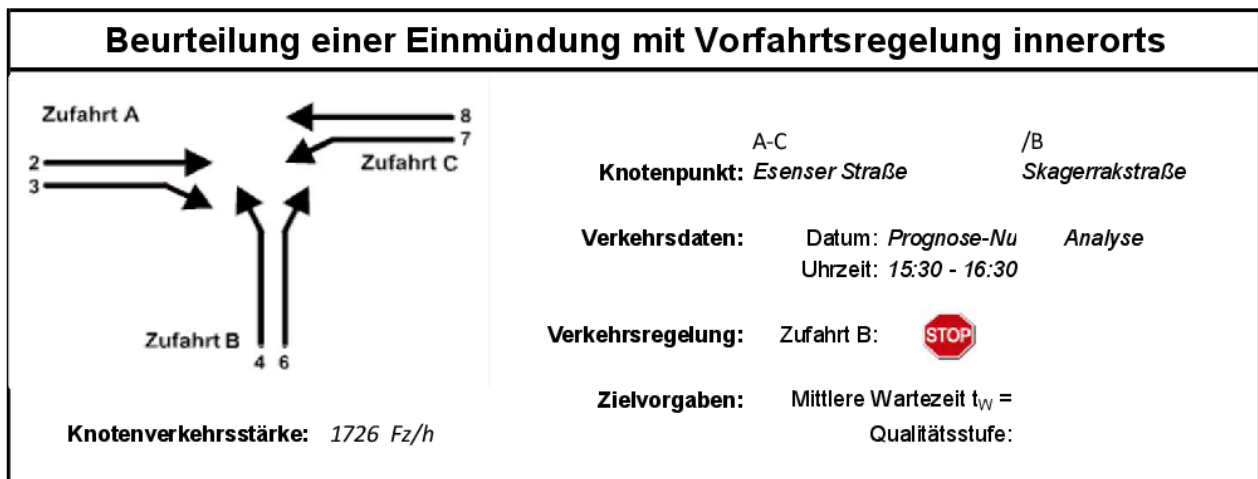
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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_j [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,354	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,024	---
B	4 (3)	1506	138	1,000	132	0,083	---
	6 (2)	320	650	1,000	650	0,035	---
C	7 (2)	639	621	0,919	570	0,047	0,953
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,495	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_j [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	603	1,057	1800	1703	0,354	1100	0,0	A
	3	36	1,000	1470	1470	0,024	1434	2,5	A
B	4	11	1,000	132	132	0,083	121	29,8	C
	6	23	1,000	650	650	0,035	627	5,7	A
C	7	27	1,000	570	570	0,047	543	6,6	A
	8	858	1,038	1800	1734	0,495	876	0,0	A
A	2+3	639	1,054	1779	1688	0,379	1049	3,4	A
B	4+6	34	1,000	286	286	0,119	252	14,3	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Bild 47: HBS-Nachweis für den KP 1 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,465	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,026	---
B	4 (3)	1654	114	1,000	111	0,224	---
	6 (2)	425	579	1,000	579	0,048	---
C	7 (2)	850	488	0,919	449	0,027	0,973
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,467	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	812	1,031	1800	1746	0,465	934	0,0	A
	3	38	1,000	1470	1470	0,026	1432	2,5	A
B	4	25	1,000	111	111	0,224	86	41,6	D
	6	28	1,000	579	579	0,048	551	6,5	A
C	7	12	1,000	449	449	0,027	437	8,2	A
	8	811	1,035	1800	1738	0,467	927	0,0	A
A	2+3	850	1,030	1783	1731	0,491	881	4,1	A
B	4+6	53	1,000	194	194	0,273	141	25,4	C
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									D

Bild 48: HBS-Nachweis für den KP 1 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/B210/Norder Straße, Prognose-Nullfall						Datum: 11.04.2024				
Zeitabschnitt: 7:15-8:15 Uhr						Bearbeiter: LSt				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	289	0,690	0,22	1,496	8,863	88	48,5	C
12	B	2	306	0,691	0,23	1,508	9,289	90	47,5	C
13+14	B1	1	277	0,521	0,25	0,664	7,286	74	36,7	C
13	B1	1	138	0,460	0,16	0,506	3,982	46	44,2	C
14	B1	1	139	0,463	0,16	0,514	4,017	46	44,3	C
21+22	E	5, 6, 4	52	0,217	0,16	0,156	1,419	27	39,3	C
21	E	5, 6	27	0,151	0,11	0,099	0,780	16	42,5	C
22	E	4	25	0,144	0,13	0,094	0,709	19	40,5	C
31	A	9	311	0,637	0,27	1,142	8,759	89	40,6	C
32	A	8, 9	322	0,636	0,27	1,137	9,020	89	40,2	C
33	A	8	329	0,638	0,27	1,145	9,203	90	40,2	C
34	A1	7	34	0,199	0,11	0,139	0,999	21	43,4	C
41	C	12	371	0,715	0,30	1,745	10,928	102	43,3	C*
42	D	10, 11	263	0,857	0,16	4,400	11,512	108	92,5	E*
43	D	10	265	0,858	0,16	4,441	11,608	108	92,6	E
Gesamt			2819	0,668					52,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	83					E
2	6R	100	20	1	77					E
2	6R'	100	20	1	77					E
2	5R'	100	20	1	83					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	150	20	1	43					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	150	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	85					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 49: HBS-Nachweis für den KP 2 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/B210/Norder Straße, Prognose-Nullfall						Datum: 11.04.2024				
Zeitabschnitt: 15:30-16:30 Uhr						Bearbeiter: LSt				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	308	0,694	0,23	1,533	9,360	90	47,5	C
12	B	2	324	0,692	0,24	1,525	9,728	92	46,4	C
13+14	B1	1	344	0,641	0,25	1,164	9,684	92	41,1	C
13	B1	1	172	0,568	0,16	0,811	5,225	56	48,4	C
14	B1	1	172	0,568	0,16	0,811	5,225	56	48,4	C
21+22	E	5, 6, 4	119	0,431	0,16	0,446	3,432	45	43,8	C
21	E	5, 6	70	0,345	0,12	0,303	2,092	30	46,0	C
22	E	4	49	0,232	0,13	0,171	1,392	24	41,9	C
31	A	9	371	0,798	0,25	3,030	12,685	117	58,6	D
32	A	8, 9	386	0,799	0,25	3,076	13,126	119	58,1	D
33	A	8	392	0,798	0,25	3,064	13,267	119	57,6	D
34	A1	7	54	0,281	0,10	0,223	1,612	23	45,8	C
41	C	12	323	0,598	0,31	0,945	8,545	83	35,5	C
42	D	10, 11	304	0,935	0,17	8,458	16,793	149	134,6	E
43	D	10	304	0,933	0,17	8,287	16,616	147	132,4	E
Gesamt			3229	0,732					66,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	84					E
2	6R	100	20	1	78					E
2	6R'	100	20	1	78					E
2	5R'	100	20	1	84					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	100	20	1	42					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	100	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	83					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
Gesamtbewertung:										F

Bild 50: HBS-Nachweis für den KP 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Fomblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Aurich (230720)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: B72/Hoheberger Straße, Prognose-Nullfall							Datum: 11.04.2024			
Zeitabschnitt: 7:15-8:15 Uhr							Bearbeiter: LSt			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{Aj} [-]	N _{GEj} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	B	2	429	0,285	0,78	0,228	3,598	42	3,7	A
12	B	2	430	0,286	0,78	0,229	3,609	42	3,7	A*
13	C	1	201	0,428	0,26	0,441	5,089	55	34,2	B*
31	A	8, 9	271	0,566	0,26	0,811	7,344	76	38,2	C
32	A	8	273	0,563	0,26	0,801	7,376	77	38,0	C
33	A	8	273	0,563	0,26	0,801	7,376	77	38,0	C
41	D+D1	12	222	0,813	0,15	3,094	9,063	87	81,9	E
42+41	D	10, 12	304	0,844	0,17	4,179	12,364	113	82,1	E
42	D	10	82	0,590	0,07	0,871	3,078	38	67,5	D
Gesamt			2181	0,481					30,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	150	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	150	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 51: HBS-Nachweis für den KP 3 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

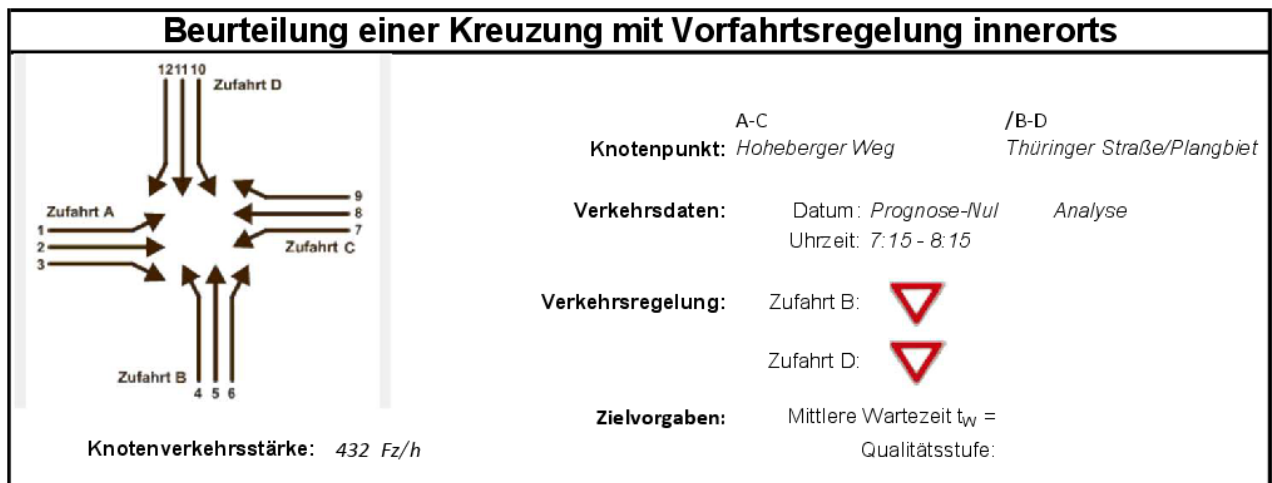


HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/Hoheberger Straße, Prognose-Nullfall						Datum: 11.04.2024				
Zeitabschnitt: 15:30-16:30 Uhr						Bearbeiter: LSt				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	B	2	484	0,322	0,78	0,274	4,226	48	3,9	A
12	B	2	485	0,323	0,78	0,275	4,237	48	3,9	A*
13	C	1	211	0,412	0,28	0,413	5,183	55	32,2	B*
31	A	8, 9	333	0,732	0,24	1,921	10,450	98	50,3	D
32	A	8	339	0,729	0,24	1,891	10,566	99	49,7	C
33	A	8	339	0,729	0,24	1,891	10,566	99	49,7	C
41	D+D1	12	222	0,804	0,15	2,917	8,878	84	79,1	E
42+41	D	10, 12	311	0,845	0,17	4,226	12,600	113	81,6	E
42	D	10	89	0,622	0,07	1,008	3,409	40	70,4	E
Gesamt			2502	0,560					34,5	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	100	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	100	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 52: HBS-Nachweis für den KP 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall



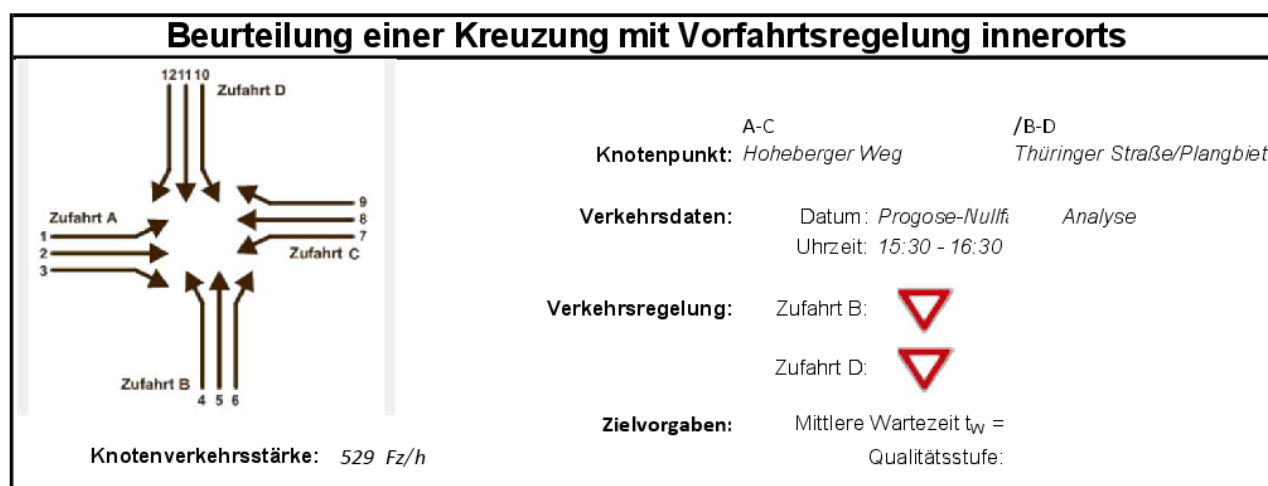
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	258	958	0,919	880	0,001	0,999	0,995
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,073	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	1,000	---
B	4 (4)	400	653	0,979	632	0,027	---	---
	5 (3)	396	626	1,000	623	0,001	0,999	0,994
	6 (2)	133	1020	1,000	1020	0,010	0,990	---
C	7 (2)	136	1101	1,000	1101	0,004	0,996	0,995
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,144	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,001	1,000	---
D	10 (4)	406	647	1,000	637	0,000	---	---
	11 (3)	398	624	1,000	621	0,002	0,998	0,993
	12 (2)	257	877	0,979	858	0,003	0,997	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	1	1,000	880	880	0,001	879	4,1	A
	2	130	1,012	1800	1778	0,073	1648	0,0	A
	3	6	1,000	1600	1600	0,004	1594	0,0	A
B	4	17	1,000	632	632	0,027	615	5,9	A
	5	1	0,500	623	1245	0,001	1244	2,9	A
	6	10	1,000	1020	1020	0,010	1010	3,6	A
C	7	4	1,000	1101	1101	0,004	1097	3,3	A
	8	256	1,012	1800	1779	0,144	1523	0,0	A
	9	2	1,000	1470	1470	0,001	1468	2,5	A
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	2	0,500	621	1242	0,002	1240	2,9	A
	12	3	1,000	858	858	0,003	855	4,2	A
A	1+2+3	137	1,012	1800	1779	0,077	1642	2,2	A
B	4+5+6	28	0,982	733	747	0,037	719	5,0	A
C	7+8+9	262	1,011	1800	1780	0,147	1518	2,4	A
D	10+11+12	5	0,800	783	979	0,005	974	3,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Bild 53: HBS-Nachweis für den KP 4 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall



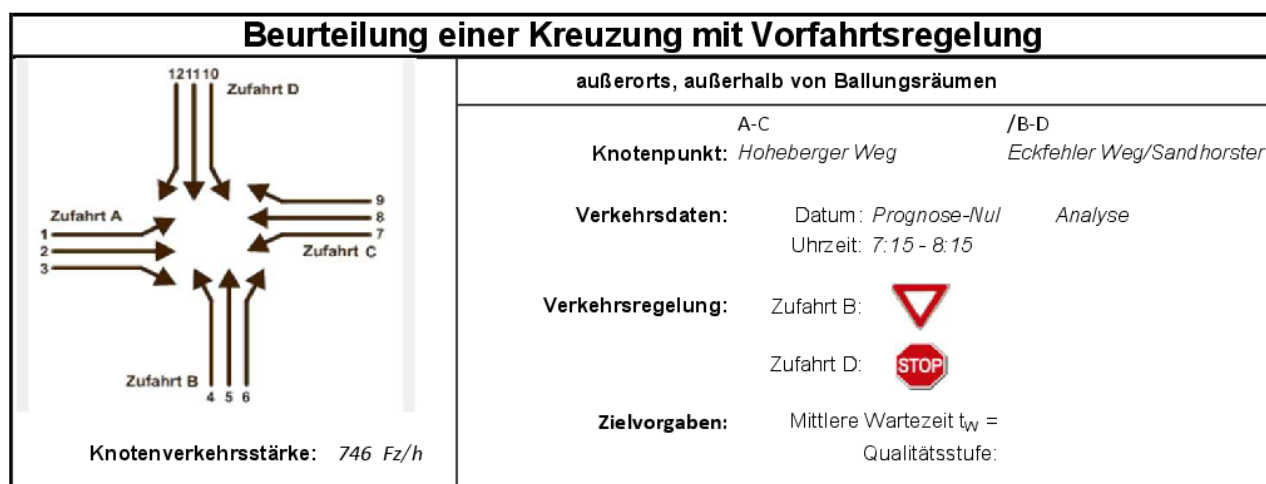
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_j [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	194	1031	0,919	947	0,002	0,997	0,982
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,157	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	---
B	4 (4)	501	569	0,979	545	0,013	---	---
	5 (3)	497	543	1,000	533	0,002	0,998	0,980
	6 (2)	288	844	1,000	844	0,017	0,983	---
C	7 (2)	294	920	1,000	920	0,014	0,984	0,982
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,111	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,001	1,000	---
D	10 (4)	512	561	1,000	540	0,000	---	---
	11 (3)	503	539	1,000	529	0,000	1,000	0,982
	12 (2)	194	947	0,979	927	0,004	0,996	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	2	1,000	947	947	0,002	945	3,8	A
	2	282	1,000	1800	1800	0,157	1518	0,0	A
	3	12	1,000	1600	1600	0,008	1588	0,0	A
B	4	7	1,000	545	545	0,013	538	6,7	A
	5	1	1,000	533	533	0,002	532	6,8	A
	6	14	1,000	844	844	0,017	830	4,3	A
C	7	13	1,000	920	920	0,014	907	4,0	A
	8	193	1,033	1800	1743	0,111	1550	0,0	A
	9	1	1,000	1470	1470	0,001	1469	2,5	A
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	4	1,000	927	927	0,004	923	3,9	A
A	1+2+3	296	1,000	1800	1800	0,164	1504	2,4	A
B	4+5+6	22	1,000	703	703	0,031	681	5,3	A
C	7+8+9	207	1,030	1800	1747	0,119	1540	2,3	A
D	10+11+12	4	1,000	927	927	0,004	923	3,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Bild 54: HBS-Nachweis für den KP 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall



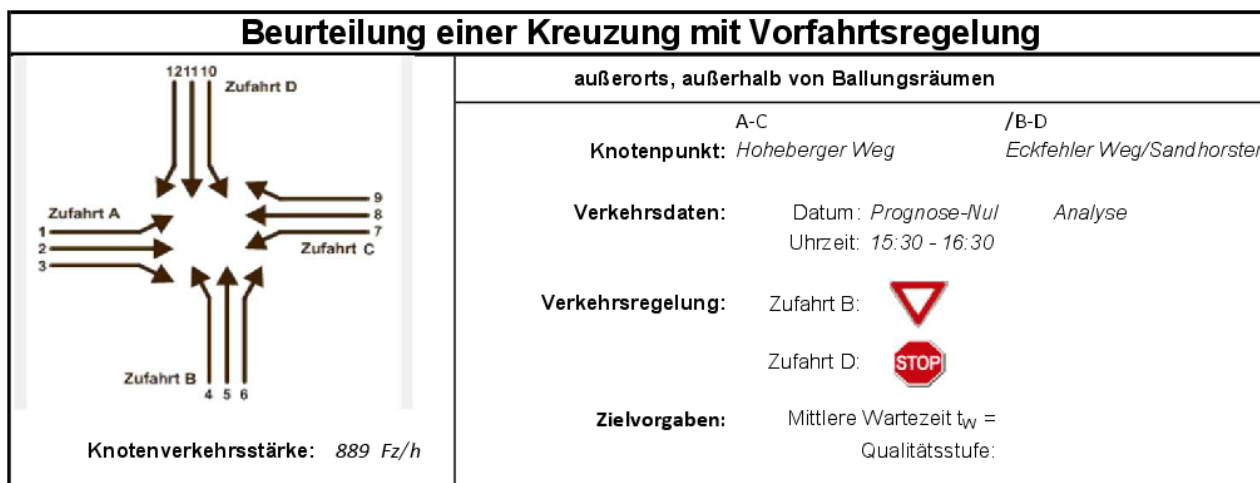
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	362	872	0,919	801	0,039	0,959	0,959
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,056	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	1,000	---
B	4 (4)	421	544	0,958	469	0,040	---	---
	5 (3)	497	498	1,000	478	0,041	0,959	0,921
	6 (2)	104	984	1,000	984	0,019	0,981	---
C	7 (2)	110	1203	1,000	1203	0,000	1,000	0,959
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,119	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,104	1,000	---
D	10 (4)	460	469	1,000	424	0,353	---	---
	11 (3)	427	497	1,000	477	0,008	0,992	0,951
	12 (2)	286	631	0,958	605	0,053	0,947	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	31	1,000	801	801	0,039	770	4,7	A
	2	98	1,036	1800	1738	0,056	1640	0,0	A
	3	12	0,792	1600	2021	0,006	2009	0,0	A
B	4	19	1,000	469	469	0,040	450	8,0	A
	5	20	0,975	478	490	0,041	470	7,7	A
	6	19	1,000	984	984	0,019	965	3,7	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	210	1,017	1800	1770	0,119	1560	0,0	A
	9	152	1,009	1470	1456	0,104	1304	2,8	A
D	10	149	1,005	424	422	0,353	273	13,2	B
	11	4	1,000	477	477	0,008	473	7,6	A
	12	32	1,000	605	605	0,053	573	6,3	A
A	1+2+3	141	1,007	1800	1787	0,079	1646	2,2	A
B	4+5+6	58	0,991	571	576	0,101	518	6,9	A
C	7+8+9	362	1,014	1800	1776	0,204	1414	2,5	A
D	10+11+12	185	1,004	448	446	0,415	261	13,7	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 55: HBS-Nachweis für den KP 5 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	274	976	0,919	896	0,071	0,919	0,919
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,121	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	1,000	---
B	4 (4)	495	484	0,958	399	0,055	---	---
	5 (3)	559	455	1,000	418	0,053	0,947	0,874
	6 (2)	222	815	1,000	815	0,027	0,973	---
C	7 (2)	227	1036	1,000	1036	0,000	1,000	0,919
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,083	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,087	1,000	---
D	10 (4)	539	416	1,000	354	0,619	---	---
	11 (3)	500	449	1,000	413	0,010	0,990	0,910
	12 (2)	210	708	0,958	679	0,054	0,946	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	63	1,011	896	886	0,071	823	4,4	A
	2	217	1,000	1800	1800	0,121	1583	0,0	A
	3	10	0,950	1600	1684	0,006	1674	0,0	A
B	4	22	1,000	399	399	0,055	377	9,5	A
	5	22	1,000	418	418	0,053	396	9,1	A
	6	22	1,000	815	815	0,027	793	4,5	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	146	1,029	1800	1750	0,083	1604	0,0	A
	9	128	0,996	1470	1475	0,087	1347	2,7	A
D	10	219	1,000	354	354	0,619	135	26,4	C
	11	4	1,000	413	413	0,010	409	8,8	A
	12	36	1,019	679	666	0,054	630	5,7	A
A	1+2+3	290	1,001	1800	1799	0,161	1509	2,4	A
B	4+5+6	66	1,000	490	490	0,135	424	8,5	A
C	7+8+9	274	1,014	1800	1776	0,154	1502	2,4	A
D	10+11+12	259	1,003	380	379	0,683	120	29,3	C
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Bild 56: HBS-Nachweis für den KP 5 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall

Verkehrserzeugung Planfall

Tabelle 12: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte der Wohneinheiten

Kennwerte	Planung
Anzahl Wohneinheiten	681
Bewohner je WE	2,1
Anzahl Bewohner	1.413
Wege/Tag je Bewohner	3,5
Wege außerhalb des Gebiets	10,0 %
Wege Bewohner	4.508
MIV-Anteil Bewohner (inkl. 5% Binnenverkehrsabschlag)	51 %
Besetzungsgrad	1,37
Kfz-Fahrten Bewohner	1.683
Wege Besucher je Weg Bewohner	5 %
MIV-Anteil Besucher (Wegezweck Freizeit)	49 %
Besetzungsgrad Besucher	1,69
Kfz-Fahrten Besucher	73
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Bewohner	10 %
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	143
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Wohneinheiten	1.899

Tabelle 13: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte der Verwaltung/Büro

Kennwerte	Planung
Anzahl Beschäftigte	596
Anwesenheitsgrad	0,8
Wege/Tag je Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil Beschäftigte (Wegezweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Kfz-Fahrten Beschäftigte	601
Kundenwege je Beschäftigten	25 %
MIV-Anteil Kunden (Wegezweck Dienstlich)	75 %
Besetzungsgrad	1,04
Kfz-Fahrten Kunden	107
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Beschäftigten (inklusive Dienstfahrten)	15 %
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	89
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Verwaltung/Büro	797

Tabelle 14: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte jeweils einer Kindertagesstätte

Kennwerte	Planung
Anzahl Gruppen	5
Anzahl Kinder	125
Anwesenheitsgrad	90 %
MIV-Anteil Hol- & Bringverkehr	30 %
Wege je Kind	4
Kfz-Fahrten Hol- & Bringverkehr	135
Betreuer je Gruppe	2
Zusätzliche Beschäftigte	2
Wege/Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil (Wegezweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Anwesenheitsgrad	85 %
Kfz-Fahrten Beschäftigte	13
Pauschale Annahme Pkw-Fahrten	6
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	6
Kfz-Fahrten Gesamt Kindertagesstätte	154

Tabelle 15: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Nahversorgers

Kennwerte	Planung
Bruttogeschossfläche (BGF)	800 m ²
Beschäftigte je 100 m ²	3,75
Anwesenheitsgrad	85 %
Weg/Tag je Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil Beschäftigte (Wegezweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Kfz-Fahrten Beschäftigte	32
Anteil Verkaufsfläche (VF) an BGF	80 %
Kunden je m ² VF	1,75
Konkurrenzeffekt	5 %
Verbundeffekt	20 %
Wege je Kunde	2
MIV-Anteil Kunden (Wegezweck Einkauf) abzüglich Binnenverkehrsabschlag von 15%	38 %
Besetzungsgrad Kunden	1,36
Kfz-Fahrten Kunden	476
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Beschäftigten	0,25
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	8
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	50 %
Kfz-Fahrten Gesamt Einzelhandel	516

Tabelle 16: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Sportplatzes

Kennwerte	Planung
Fläche	ca. 20.000 m ²
Besucher je 100 m ²	0,8
Weg/Tag je Besucher (Berücksichtigung Bring- und Holverkehr)	3
MIV-Anteil Besucher (Wegezweck Freizeit)	49 %
Besetzungsgrad	1,69
Kfz-Fahrten Gesamt Sportplatz	131

Verkehrserzeugung Seniorenwohnkomplex

Tabelle 17: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Seniorenwohnens

Kennwerte	Planung
Anzahl WG-Zimmer	48
Anzahl Wohneinheiten	120
Bewohner je Wohneinheit	1,67
Bewohner	248
Wege/Tag je Bewohner	3
MIV-Anteil Bewohner	10 %
Besetzungsgrad	1,37
Kfz-Fahrten Bewohner	54
Wege Besucher je Weg Bewohner	25 %
MIV-Anteil Besucher (Wegezweck Freizeit)	49 %
Besetzungsgrad Besucher	1,69
Kfz-Fahrten Besucher	54
Kfz-Fahrten Gesamt Wohneinheiten	108

Tabelle 18: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Mitarbeiterwohnens

Kennwerte	Planung
Bruttogeschossfläche	985 m ²
Anteil Wohnfläche	85 %
Wohnungsgröße (Annahme)	28 m ²
Bewohner je Wohneinheit	1
Wege/Tag je Mitarbeiter (abzüglich Arbeitsweg)	1,275
MIV-Anteil Bewohner	56 %
Besetzungsgrad	1,37
Kfz-Fahrten Bewohner	16
Wege Besucher je Weg Bewohner	5 %
MIV-Anteil Besucher (Wegezweck Freizeit)	49 %

Besetzungsgrad Besucher	1,69
Kfz-Fahrten Besucher	1
Kfz-Fahrten Gesamt Wohneinheiten	16

Tabelle 19: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Gewerbes (Apotheke, Fitness, Minimarkt, Café)

Kennwerte	Planung
Bruttogeschossfläche	1.474 m ²
Beschäftigte je 100 m ²	2,5
Anzahl Beschäftigte	37
Anwesenheitsgrad	85 %
Weg/Tag je Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil Beschäftigte (Wegezzweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Kfz-Fahrten Beschäftigte	39
Kunden je Beschäftigten	30
Anzahl Kunden	1.106
Wege je Kunde	2
Konkurrenzeffekt	5 %
Verbundeffekt	20 %
MIV-Anteil Kunden (Wegezzweck Einkauf) abzüglich Binnenverkehrsabschlag von 15%	38 %
Besetzungsgrad Kunden	1,36
Kfz-Fahrten Kunden	470
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Beschäftigten	0,5
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	18
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Einzelhandel	528

Tabelle 20: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte des Ärztehauses

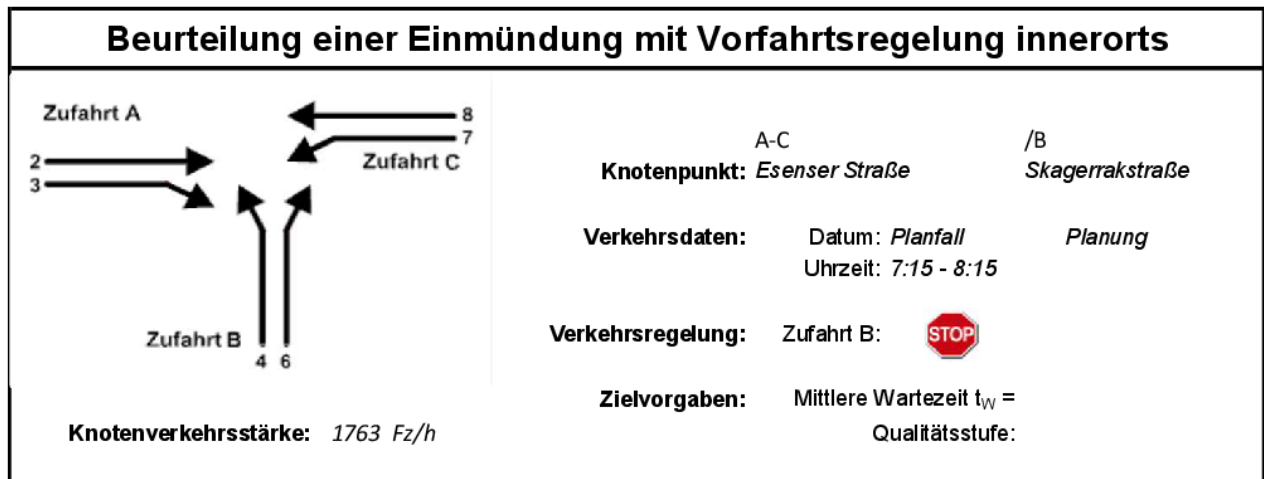
Kennwerte	Planung
Bruttogeschossfläche	985 m ²
Beschäftigte je 100 m ²	3
Anzahl Beschäftigte	30
Anwesenheitsgrad	85 %
Weg/Tag je Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil Beschäftigte (Wegezzweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Kfz-Fahrten Beschäftigte	32
Anteil Praxisfläche	80 %
Kunden je 100 m ²	75

Anzahl Kunden	591
Konkurrenzeffekt	5 %
Verbundeffekt	20 %
MIV-Anteil Kunden (Wegezweck Einkauf) abzüglich Binnenverkehrsabschlag von 15%	42 %
Besetzungsgrad Kunden	1,3
Kfz-Fahrten Kunden	291
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Beschäftigten	0,2
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	6
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Einzelhandel	329

Tabelle 21: Verkehrserzeugungs- und Mobilitätskennwerte der (Tages-) Pflege/Verwaltung

Kennwerte	Planung
Bruttogeschossfläche	3.200 m ²
Beschäftigte je 100 m ²	4
Anzahl Beschäftigte (ohne die MA aus Mitarbeiterwohnungen)	98
Anwesenheitsgrad	85 %
Weg/Tag je Beschäftigtem	2,25
MIV-Anteil Beschäftigte (Wegezweck Arbeit)	62 %
Besetzungsgrad	1,11
Kfz-Fahrten Beschäftigte	105
Tagespflegekunden	16
Pauschale Annahme Kfz-Fahrten	8
Kfz-Fahrten Tagespflegekunden	8
Fahrten Wirtschaftsverkehr je Beschäftigten	0,5
Kfz-Fahrten Wirtschaftsverkehr	49
Schwerverkehrsanteil Wirtschaftsverkehr	10 %
Kfz-Fahrten Gesamt Einzelhandel	162

HBS-Nachweise Planfall



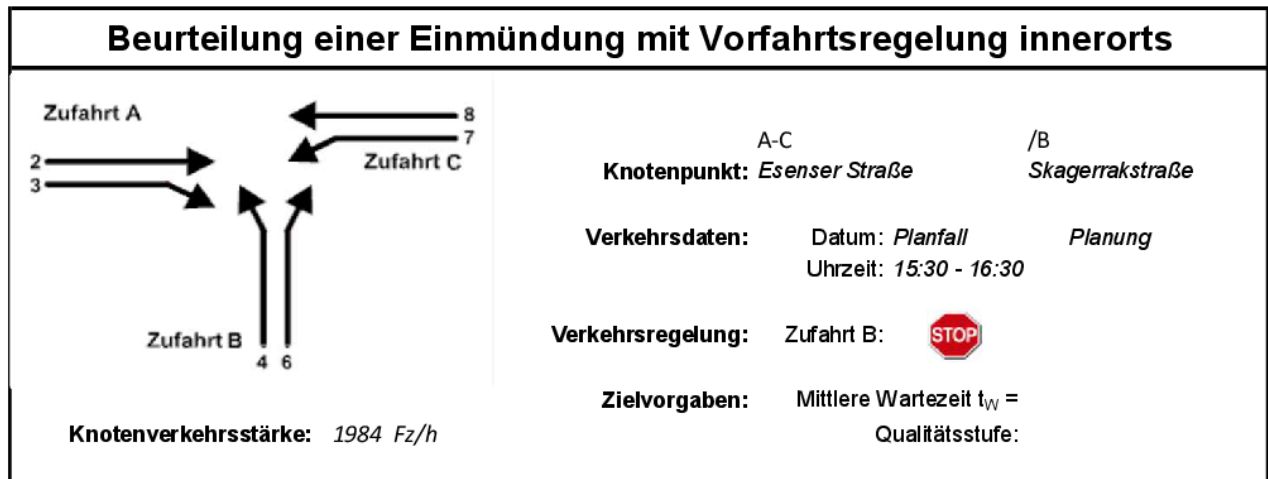
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,352	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,064	---
B	4 (3)	1571	127	1,000	110	0,654	---
	6 (2)	347	631	1,000	631	0,117	---
C	7 (2)	693	584	0,919	536	0,136	0,864
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,491	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität G_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	600	1,056	1800	1704	0,352	1104	0,0	A
	3	93	1,008	1470	1459	0,064	1366	2,6	A
B	4	72	1,000	110	110	0,654	38	89,5	E
	6	74	1,000	631	631	0,117	557	6,5	A
C	7	73	1,000	536	536	0,136	463	7,8	A
	8	851	1,039	1800	1733	0,491	882	0,0	A
A	2+3	693	1,050	1749	1666	0,416	973	3,7	A
B	4+6	146	1,000	189	189	0,772	43	75,6	E
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									E

Bild 57: HBS-Nachweis für den KP 1 in der vormittägliche Spitzenstunde im Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,461	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,077	---
B	4 (3)	1734	103	1,000	85	1,220	---
	6 (2)	459	558	1,000	558	0,163	---
C	7 (2)	917	452	0,919	416	0,177	0,823
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,460	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	805	1,031	1800	1745	0,461	940	0,0	A
	3	112	1,006	1470	1460	0,077	1348	2,7	A
B	4	103	1,007	85	84	1,220	-19	604,8	F
	6	91	1,000	558	558	0,163	467	7,7	A
C	7	73	1,010	416	412	0,177	339	10,6	B
	8	800	1,035	1800	1739	0,460	939	0,0	A
A	2+3	917	1,028	1753	1705	0,538	788	4,6	A
B	4+6	194	1,004	141	140	1,383	-54	797,5	F
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									F

Bild 58: HBS-Nachweis für den KP 1 in der nachmittägliche Spitzenstunde im Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/B210/Norder Straße, Planfall						Datum: 20.06.2024				
Zeitabschnitt: 15:30-16:30 Uhr						Bearbeiter: LSt				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	323	0,726	0,23	1,849	10,131	96	50,4	D
12	B	2	340	0,725	0,24	1,845	10,534	98	49,1	C
13+14	B1	1	374	0,696	0,25	1,570	10,995	102	44,4	C
13	B1	1	187	0,617	0,16	1,020	5,862	61	51,3	D
14	B1	1	187	0,617	0,16	1,020	5,862	61	51,3	D
21+22	E	5, 6, 4	120	0,435	0,16	0,453	3,467	45	44,0	C
21	E	5, 6	71	0,350	0,12	0,310	2,125	30	46,1	C
22	E	4	49	0,232	0,13	0,171	1,392	24	41,9	C
31	A	9	388	0,833	0,25	4,021	14,229	129	66,6	D
32	A	8, 9	404	0,835	0,25	4,128	14,763	131	66,2	D
33	A	8	410	0,835	0,25	4,152	14,947	131	66,0	D
34	A1	7	54	0,281	0,10	0,223	1,612	23	45,8	C
41	C	12	358	0,662	0,31	1,298	9,931	94	38,6	C
42	D	10, 11	310	0,954	0,17	9,725	18,255	160	148,8	E
43	D	10	311	0,954	0,17	9,754	18,313	160	148,8	E
Gesamt			3392	0,765					72,5	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	84					E
2	6R	100	20	1	78					E
2	6R'	100	20	1	78					E
2	5R'	100	20	1	84					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	100	20	1	42					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	100	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	83					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
									Gesamtbewertung:	F

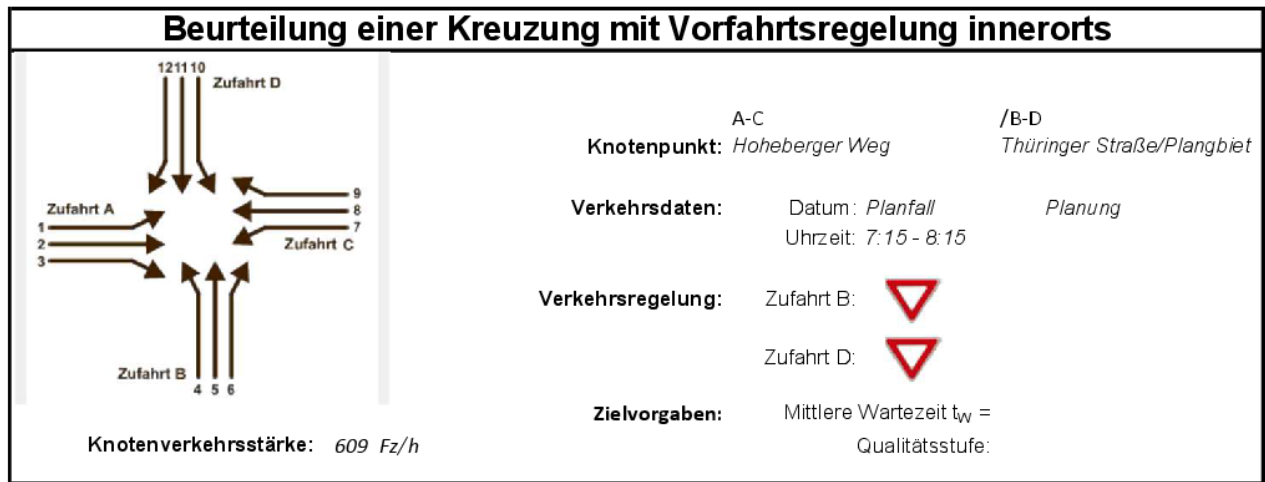
Bild 60: HBS-Nachweis für den KP 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Aurich (230720)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: B72/Hoheberger Straße, Planfall						Datum: 20.06.2024				
Zeitabschnitt: 7:15-8:15 Uhr						Bearbeiter: LSt				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2	444	0,295	0,78	0,240	3,767	44	3,7	A
12	B	2	444	0,295	0,78	0,240	3,767	44	3,7	A*
13	C	1	211	0,447	0,26	0,480	5,388	57	34,6	B*
31	A	8, 9	288	0,600	0,26	0,951	7,966	81	39,6	C
32	A	8	291	0,599	0,26	0,946	8,031	82	39,4	C
33	A	8	291	0,599	0,26	0,946	8,031	82	39,4	C
41	D+D1	12	243	0,890	0,15	5,454	12,075	110	113,6	E
42+41	D	10, 12	354	0,973	0,17	12,051	21,830	183	160,5	E
42	D	10	111	0,793	0,07	2,348	5,383	57	106,1	E
Gesamt			2323	0,526					43,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	150	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	150	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 61: HBS-Nachweis für den KP 3 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

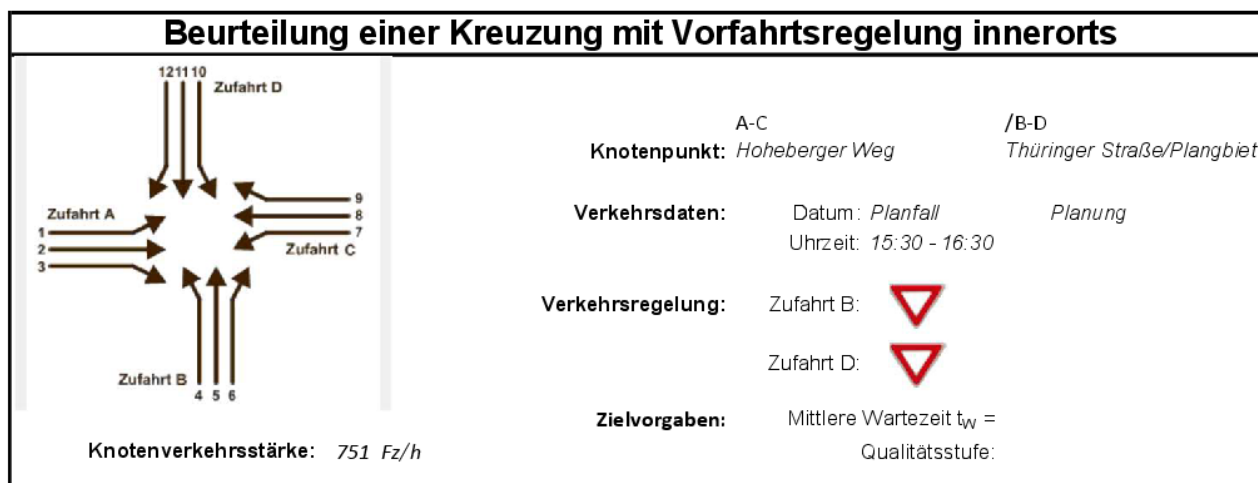
Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	285	929	0,919	854	0,066	0,928	0,924
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,068	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	1,000	---
B	4 (4)	524	552	0,979	458	0,037	---	---
	5 (3)	470	564	1,000	522	0,001	0,999	0,924
	6 (2)	125	1030	1,000	1030	0,010	0,990	---
C	7 (2)	128	1111	1,000	1111	0,004	0,996	0,924
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,142	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,022	1,000	---
D	10 (4)	465	598	1,000	547	0,071	---	---
	11 (3)	457	575	1,000	532	0,002	0,998	0,923
	12 (2)	269	864	0,979	846	0,081	0,919	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	56	1,013	854	843	0,066	787	4,6	A
	2	122	1,007	1800	1787	0,068	1665	0,0	A
	3	6	1,000	1600	1600	0,004	1594	0,0	A
B	4	17	1,000	458	458	0,037	441	8,2	A
	5	1	0,500	522	1043	0,001	1042	3,5	A
	6	10	1,000	1030	1030	0,010	1020	3,5	A
C	7	4	1,000	1111	1111	0,004	1107	3,3	A
	8	252	1,012	1800	1779	0,142	1527	0,0	A
	9	33	1,000	1470	1470	0,022	1437	2,5	A
D	10	38	1,018	547	537	0,071	499	7,2	A
	11	2	0,500	532	1063	0,002	1061	3,4	A
	12	68	1,010	846	837	0,081	769	4,7	A
A	1+2+3	184	1,009	1800	1784	0,103	1600	2,2	A
B	4+5+6	28	0,982	575	586	0,048	558	6,5	A
C	7+8+9	289	1,010	1800	1782	0,162	1493	2,4	A
D	10+11+12	108	1,004	705	702	0,154	594	6,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Bild 63: HBS-Nachweis für den KP 4 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

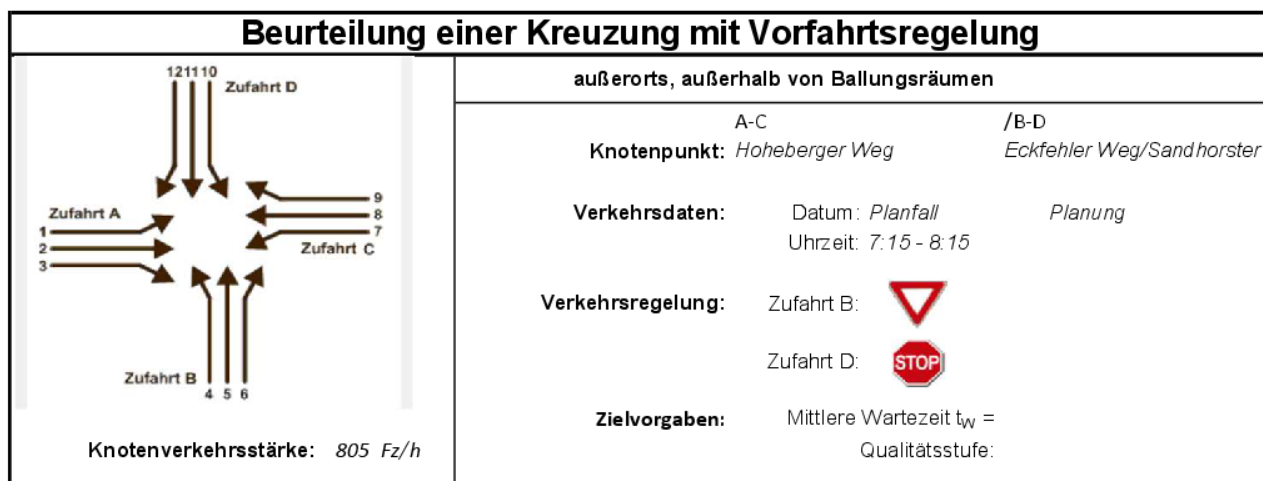
Kapazitäten der Einzelströme

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	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	226	994	0,919	913	0,078	0,908	0,893
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,151	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	---
B	4 (4)	654	462	0,979	366	0,019	---	---
	5 (3)	588	478	1,000	427	0,002	0,998	0,891
	6 (2)	278	854	1,000	854	0,016	0,984	---
C	7 (2)	284	930	1,000	930	0,014	0,984	0,893
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,028	1,000	---
D	10 (4)	583	509	1,000	446	0,111	---	---
	11 (3)	574	488	1,000	436	0,000	1,000	0,893
	12 (2)	206	933	0,979	914	0,095	0,905	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	71	1,000	913	913	0,078	842	4,3	A
	2	272	1,000	1800	1800	0,151	1528	0,0	A
	3	12	1,000	1600	1600	0,008	1588	0,0	A
B	4	7	1,000	366	366	0,019	359	10,0	B
	5	1	1,000	427	427	0,002	426	8,5	A
	6	14	1,000	854	854	0,016	840	4,3	A
C	7	13	1,000	930	930	0,014	917	3,9	A
	8	185	1,030	1800	1747	0,106	1562	0,0	A
	9	41	1,000	1470	1470	0,028	1429	2,5	A
D	10	49	1,014	446	440	0,111	391	9,2	A
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	86	1,008	914	906	0,095	820	4,4	A
A	1+2+3	355	1,000	1800	1800	0,197	1445	2,5	A
B	4+5+6	22	1,000	581	581	0,038	559	6,4	A
C	7+8+9	239	1,023	1800	1759	0,136	1520	2,4	A
D	10+11+12	135	1,010	661	655	0,206	520	6,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 64: HBS-Nachweis für den KP 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall



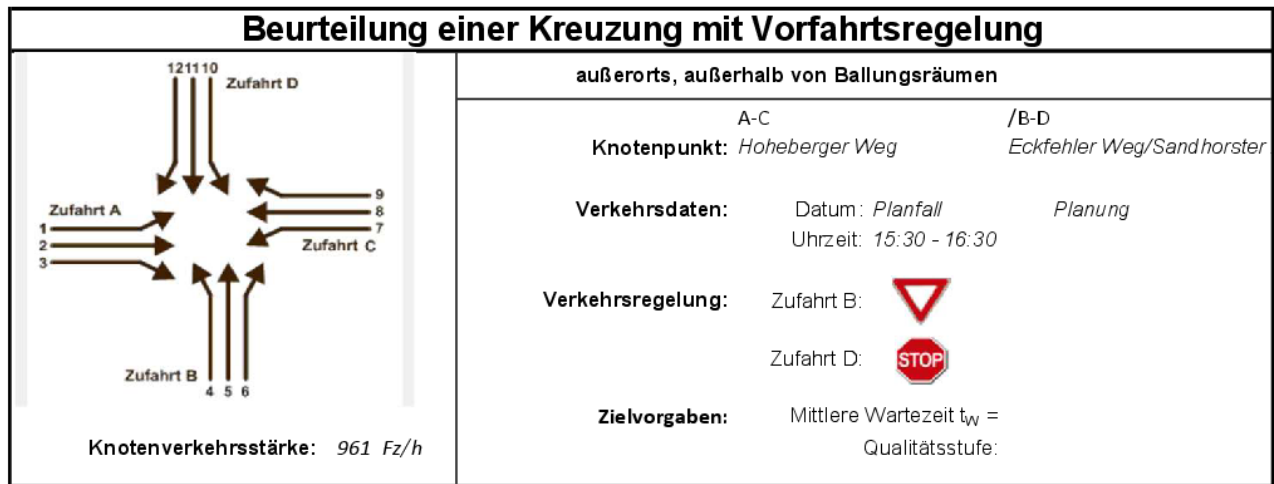
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	376	856	0,919	787	0,052	0,944	0,944
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,068	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	---
B	4 (4)	467	506	0,958	421	0,052	---	---
	5 (3)	543	466	1,000	440	0,044	0,956	0,904
	6 (2)	126	950	1,000	950	0,020	0,980	---
C	7 (2)	132	1170	1,000	1170	0,000	1,000	0,944
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,126	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,104	1,000	---
D	10 (4)	506	438	1,000	388	0,386	---	---
	11 (3)	473	467	1,000	440	0,009	0,991	0,936
	12 (2)	300	618	0,958	592	0,071	0,929	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	41	1,000	787	787	0,052	746	4,8	A
	2	119	1,029	1800	1749	0,068	1630	0,0	A
	3	13	0,808	1600	1981	0,007	1968	0,0	A
B	4	22	1,000	421	421	0,052	399	9,0	A
	5	20	0,975	440	451	0,044	431	8,3	A
	6	19	1,000	950	950	0,020	931	3,9	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	224	1,016	1800	1772	0,126	1548	0,0	A
	9	152	1,009	1470	1456	0,104	1304	2,8	A
D	10	149	1,005	388	386	0,386	237	15,2	B
	11	4	1,000	440	440	0,009	436	8,3	A
	12	42	1,000	592	592	0,071	550	6,5	A
A	1+2+3	173	1,006	1800	1790	0,097	1617	2,2	A
B	4+5+6	61	0,992	519	524	0,117	463	7,8	A
C	7+8+9	376	1,013	1800	1777	0,212	1401	2,6	A
D	10+11+12	195	1,004	420	418	0,466	223	16,1	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 65: HBS-Nachweis für den KP 5 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_j [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	290	956	0,919	878	0,086	0,900	0,900
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,136	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	1,000	---
B	4 (4)	550	443	0,958	350	0,074	---	---
	5 (3)	614	420	1,000	378	0,058	0,942	0,852
	6 (2)	249	780	1,000	780	0,028	0,972	---
C	7 (2)	254	1001	1,000	1001	0,000	1,000	0,900
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,092	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,087	1,000	---
D	10 (4)	594	382	1,000	317	0,692	---	---
	11 (3)	555	416	1,000	375	0,011	0,989	0,891
	12 (2)	226	691	0,958	662	0,075	0,925	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	75	1,009	878	870	0,086	795	4,5	A
	2	244	1,003	1800	1795	0,136	1551	0,0	A
	3	10	0,950	1600	1684	0,006	1674	0,0	A
B	4	26	1,000	350	350	0,074	324	11,1	B
	5	22	1,000	378	378	0,058	356	10,1	B
	6	22	1,000	780	780	0,028	758	4,7	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	162	1,026	1800	1755	0,092	1593	0,0	A
	9	128	0,996	1470	1475	0,087	1347	2,7	A
D	10	219	1,000	317	317	0,692	98	35,8	D
	11	4	1,000	375	375	0,011	371	9,7	A
	12	49	1,014	662	653	0,075	604	6,0	A
A	1+2+3	329	1,003	1800	1795	0,183	1466	2,5	A
B	4+5+6	70	1,000	436	436	0,161	366	9,8	A
C	7+8+9	290	1,013	1800	1777	0,163	1487	2,4	A
D	10+11+12	272	1,003	351	350	0,777	78	43,5	D
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									D

Bild 66: HBS-Nachweis für den KP 5 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme

Knotenpunkt: Zufahrt Plangebiet/Hoheberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Planfall Planung
Uhrzeit: 7:15 - 8:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 604 Fz/h
611 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger f_j [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	106	1,013	107	276	992	0,939	931
2	183	1,011	185	43	1198	0,988	1183
3	27	1,000	27	218	1042	1,000	1042
4	288	1,012	292	74	1170	0,988	1156

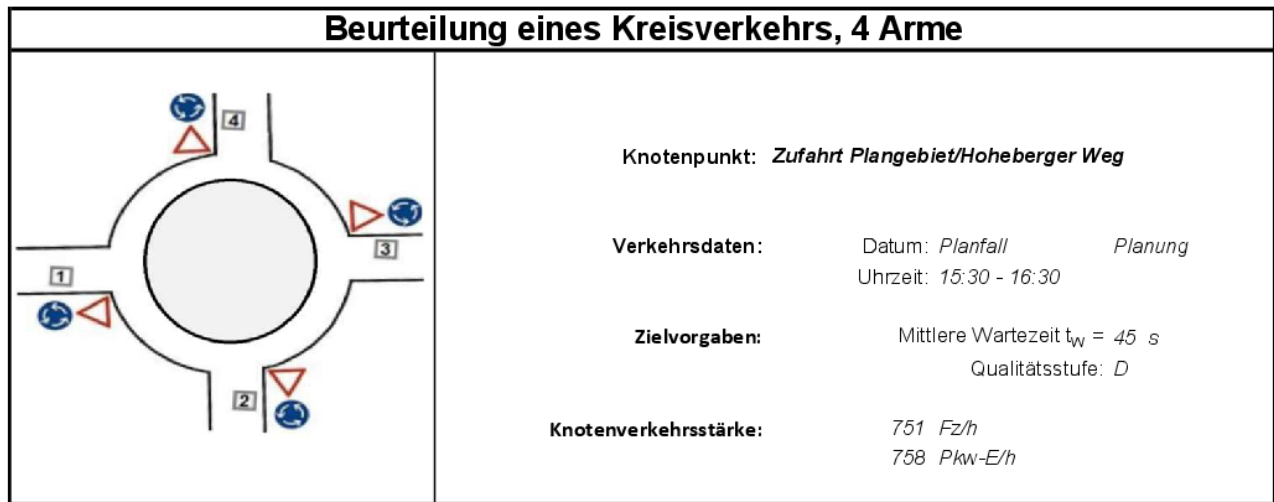
Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	919	813	4,4	A
2	1170	987	3,6	A
3	1042	1015	3,5	A
4	1142	854	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	90	nicht ausgelastet
2	340	nicht ausgelastet
3	10	nicht ausgelastet
4	171	nicht ausgelastet

Bild 67: HBS-Nachweis für den KP 4 in Form eines Kreisverkehrs in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

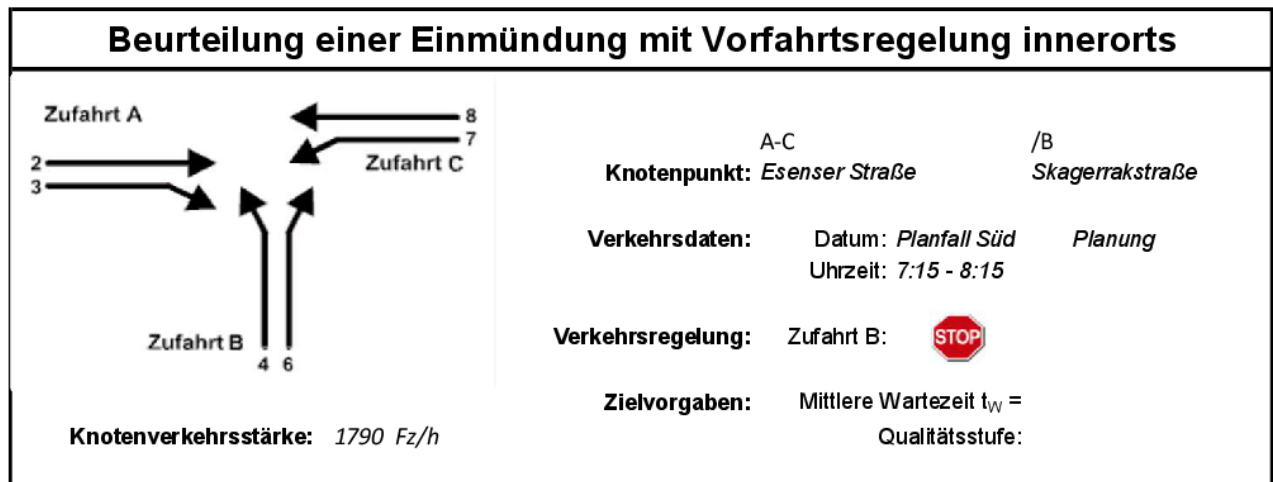
Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger f_{fi} [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	135	1,010	136	211	1048	0,936	981
2	355	1,000	355	63	1180	0,988	1166
3	22	1,000	22	393	893	1,000	893
4	239	1,023	245	79	1165	0,988	1151

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	971	836	4,3	A
2	1166	811	4,4	A
3	893	871	4,1	A
4	1125	886	4,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	113	nicht ausgelastet
2	284	nicht ausgelastet
3	25	nicht ausgelastet
4	336	nicht ausgelastet

Bild 68: HBS-Nachweis für den KP 4 in Form eines Kreisverkehrs in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall

HBS-Nachweise Planfall Süd



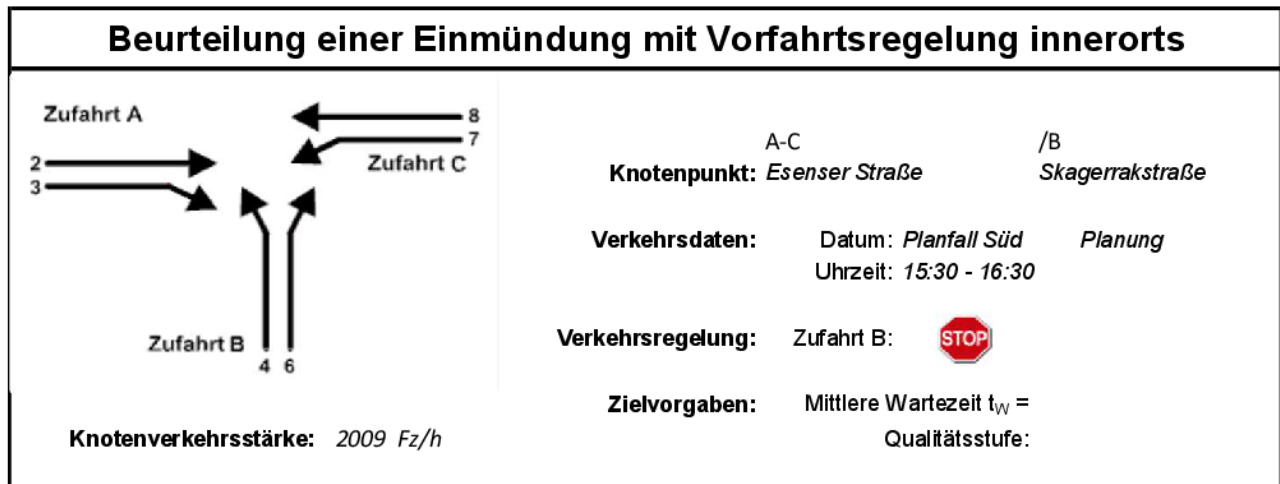
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,352	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,064	---
B	4 (3)	1573	127	1,000	109	0,742	---
	6 (2)	347	631	1,000	631	0,143	---
C	7 (2)	693	584	0,919	536	0,141	0,859
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,491	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	600	1,056	1800	1704	0,352	1104	0,0	A
	3	93	1,008	1470	1459	0,064	1366	2,6	A
B	4	81	1,000	109	109	0,742	28	114,0	E
	6	90	1,000	631	631	0,143	541	6,7	A
C	7	75	1,009	536	531	0,141	456	7,9	A
	8	851	1,039	1800	1733	0,491	882	0,0	A
A	2+3	693	1,050	1749	1666	0,416	973	3,7	A
B	4+6	171	1,000	193	193	0,885	22	116,1	E
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									E

Bild 69: HBS-Nachweis für den KP 1 in der vormittägliche Spitzenstunde im Planfall Süd



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue 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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,461	---
	3 (1)	0	1600	0,919	1470	0,081	---
B	4 (3)	1748	102	1,000	81	1,310	---
	6 (2)	462	556	1,000	556	0,174	---
C	7 (2)	923	449	0,919	413	0,205	0,795
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,460	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	805	1,031	1800	1745	0,461	940	0,0	A
	3	118	1,006	1470	1461	0,081	1343	2,7	A
B	4	105	1,007	81	80	1,310	-25	752,8	F
	6	97	1,000	556	556	0,174	459	7,8	A
C	7	84	1,008	413	409	0,205	325	11,1	B
	8	800	1,035	1800	1739	0,460	939	0,0	A
A	2+3	923	1,028	1751	1703	0,542	780	4,6	A
B	4+6	202	1,003	137	136	1,485	-66	973,2	F
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									F

Bild 70: HBS-Nachweis für den KP 1 in der nachmittägliche Spitzenstunde im Planfall Süd

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>B72/B210/Norder Straße, Planfall Süd</u>						Datum: <u>11.04.2024</u>				
Zeitabschnitt: <u>15:30-16:30 Uhr</u>						Bearbeiter: <u>LSt</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2, 3	328	0,735	0,23	1,962	10,394	98	51,3	D
12	B	2	345	0,736	0,24	1,971	10,815	101	50,2	D
13+14	B1	1	377	0,702	0,25	1,621	11,138	103	44,9	C
13	B1	1	188	0,620	0,16	1,036	5,907	62	51,5	D
14	B1	1	189	0,624	0,16	1,053	5,952	62	51,7	D
21+22	E	5, 6, 4	119	0,431	0,16	0,446	3,432	45	43,8	C
21	E	5, 6	70	0,345	0,12	0,303	2,092	30	46,0	C
22	E	4	49	0,232	0,13	0,171	1,392	24	41,9	C
31	A	9	392	0,841	0,25	4,334	14,676	132	69,1	D
32	A	8, 9	407	0,841	0,25	4,360	15,097	133	68,0	D
33	A	8	413	0,841	0,25	4,384	15,279	134	67,8	D
34	A1	7	54	0,281	0,10	0,223	1,612	23	45,8	C
41	C	12	359	0,664	0,31	1,311	9,974	94	38,7	C*
42	D	10, 11	311	0,957	0,17	9,946	18,510	162	151,3	E*
43	D	10	311	0,954	0,17	9,754	18,313	160	148,8	E
Gesamt			3416	0,771					73,6	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	8R	100	20	1	80					E
1	7R	100	20	1	80					E
1	10R	100	20	1	82					E
1	9R	100	20	1	70					D
2	5R	100	20	1	84					E
2	6R	100	20	1	78					E
2	6R'	100	20	1	78					E
2	5R'	100	20	1	84					E
3	12R	100	20	1	82					E
3	11R	100	20	1	42					C
3	14R	100	20	1	86					F
3	13R	100	20	1	94					F
4	1R	100	20	1	83					E
4	2R	100	20	1	93					F
4	3R	100	20	1	93					F
4	4R	100	20	1	82					E
									Gesamtbewertung:	F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 72: HBS-Nachweis für den KP 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>							Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>B72/Hoheberger Straße, Planfall Süd</u>							Datum: <u>11.04.2024</u>			
Zeitabschnitt: <u>7:15-8:15 Uhr</u>							Bearbeiter: <u>LSt</u>			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	B	2	446	0,296	0,78	0,241	3,789	44	3,7	A
12	B	2	446	0,296	0,78	0,241	3,789	44	3,7	A*
13	C	1	213	0,451	0,26	0,489	5,450	58	34,8	B*
31	A	8, 9	289	0,602	0,26	0,961	8,004	81	39,7	C
32	A	8	291	0,599	0,26	0,946	8,031	82	39,4	C
33	A	8	291	0,599	0,26	0,946	8,031	82	39,4	C
41	D+D1	12	258	0,942	0,15	7,991	15,085	133	147,1	E
42+41	D	10, 12	384	1,055	0,17	19,999	30,665	245	239,3	F
42	D	10	126	0,894	0,07	4,148	7,620	75	151,9	E
Gesamt			2360	0,546					58,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	150	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	150	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
									Gesamtbewertung:	F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 73: HBS-Nachweis für den KP 3 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VU Aurich (230720)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>B72/Hoheberger Straße, Planfall Süd</u>						Datum: <u>11.04.2024</u>				
Zeitabschnitt: <u>15:30-16:30 Uhr</u>						Bearbeiter: <u>LSt</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{Aj} [-]	N _{GEj} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	B	2	503	0,334	0,78	0,291	4,450	50	4,0	A
12	B	2	504	0,335	0,78	0,292	4,462	50	4,0	A*
13	C	1	230	0,447	0,28	0,482	5,741	60	33,0	B*
31	A	8, 9	357	0,786	0,24	2,771	12,061	110	57,6	D
32	A	8	367	0,788	0,24	2,805	12,357	113	57,3	D
33	A	8	367	0,788	0,24	2,805	12,357	113	57,3	D
41	D+D1	12	249	0,899	0,15	5,869	12,664	113	118,0	E
42+41	D	10, 12	379	1,041	0,17	18,592	29,120	231	225,5	F
42	D	10	130	0,909	0,07	4,554	8,139	78	160,7	E
Gesamt			2707	0,625					59,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
3	3	100	20	1	91					F
3	4	100	20	1	91					F
3	5	100	20	1	90					F
3	6	100	20	1	90					F
4	2R	100	20	1	86					F
4	1R	100	20	1	92					F
4	1R'	100	20	1	92					F
4	2R'	100	20	1	86					F
Gesamtbewertung:										F

*: Der kurze Aufstellstreifen kann den Verkehr nicht komplett aufnehmen. Die Auswirkungen auf den angrenzenden Fahrstreifen können nach HBS2015 nicht berücksichtigt werden.

Bild 74: HBS-Nachweis für den KP 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 655 Fz/h

A-C /B-D
Knotenpunkt: Hoheberger Weg / Thüringer Straße/Plangbiet

Verkehrsdaten: Datum: Planfall Süd / Planung
Uhrzeit: 7:15 - 8:15

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zufahrt D:

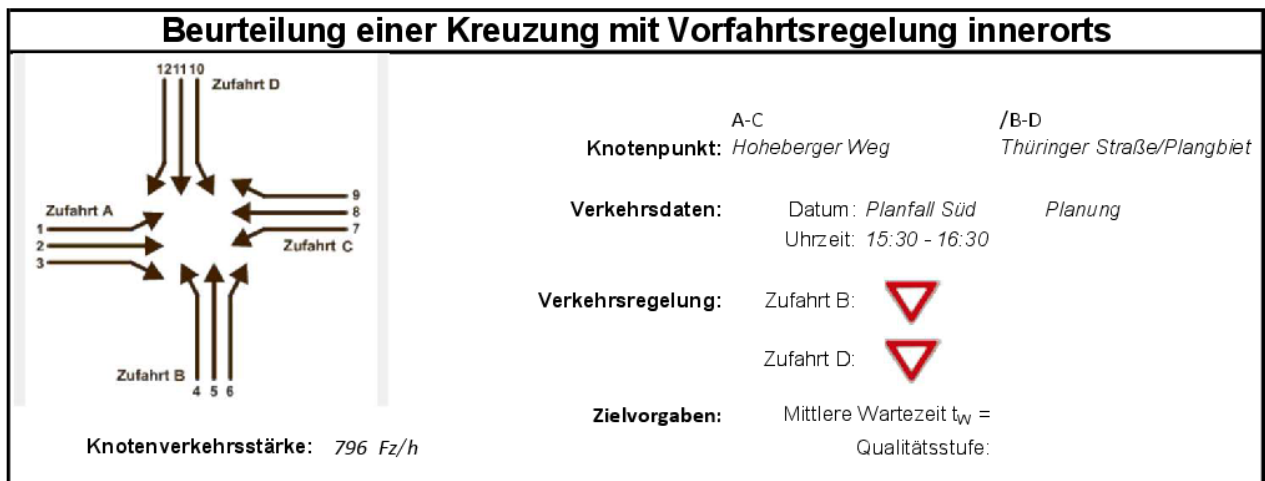
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	285	929	0,919	854	0,070	0,925	0,921
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,069	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,004	1,000	---
B	4 (4)	559	526	0,979	417	0,041	---	---
	5 (3)	474	561	1,000	517	0,001	0,999	0,920
	6 (2)	126	1029	1,000	1029	0,010	0,990	---
C	7 (2)	129	1110	1,000	1110	0,004	0,996	0,921
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,142	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,022	1,000	---
D	10 (4)	469	595	1,000	542	0,092	---	---
	11 (3)	461	572	1,000	526	0,002	0,998	0,919
	12 (2)	269	864	0,979	846	0,118	0,882	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	59	1,012	854	844	0,070	785	4,6	A
	2	123	1,007	1800	1787	0,069	1664	0,0	A
	3	6	1,000	1600	1600	0,004	1594	0,0	A
B	4	17	1,000	417	417	0,041	400	9,0	A
	5	1	0,500	517	1033	0,001	1032	3,5	A
	6	10	1,000	1029	1029	0,010	1019	3,5	A
C	7	4	1,000	1110	1110	0,004	1106	3,3	A
	8	252	1,012	1800	1779	0,142	1527	0,0	A
	9	33	1,000	1470	1470	0,022	1437	2,5	A
D	10	49	1,014	542	534	0,092	485	7,4	A
	11	2	0,500	526	1053	0,002	1051	3,4	A
	12	99	1,007	846	840	0,118	741	4,9	A
A	1+2+3	188	1,009	1800	1785	0,105	1597	2,3	A
B	4+5+6	28	0,982	535	545	0,051	517	7,0	A
C	7+8+9	289	1,010	1800	1782	0,162	1493	2,4	A
D	10+11+12	150	1,003	711	709	0,212	559	6,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Bild 75: HBS-Nachweis für den KP 4 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

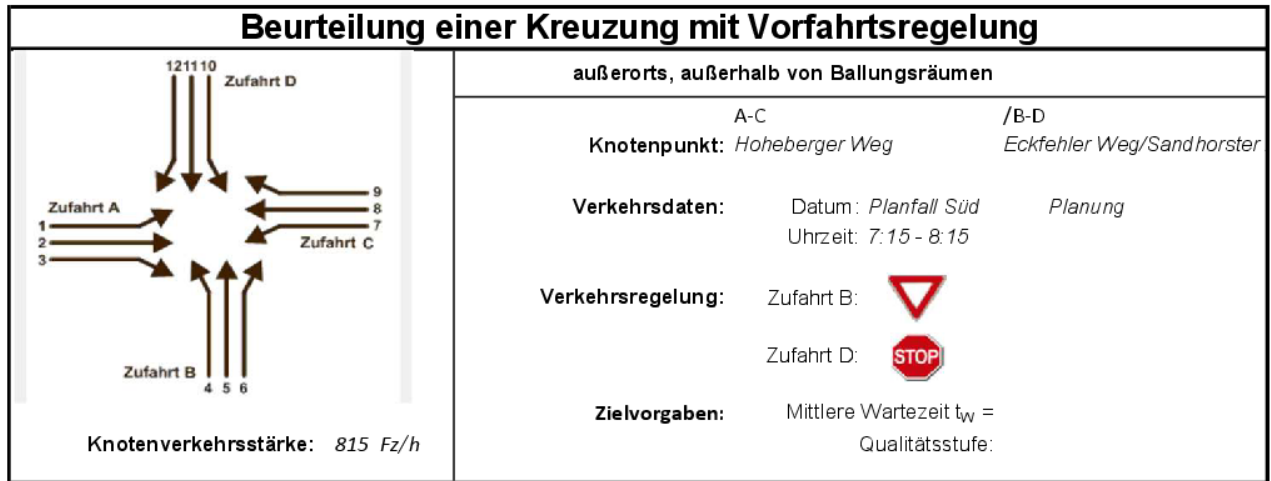
Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	233	986	0,919	906	0,103	0,878	0,864
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,151	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	---
B	4 (4)	691	439	0,979	331	0,021	---	---
	5 (3)	617	459	1,000	397	0,003	0,997	0,862
	6 (2)	278	854	1,000	854	0,016	0,984	---
C	7 (2)	284	930	1,000	930	0,014	0,984	0,864
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,033	1,000	---
D	10 (4)	608	492	1,000	417	0,129	---	---
	11 (3)	599	471	1,000	407	0,000	1,000	0,864
	12 (2)	209	929	0,979	910	0,108	0,892	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	93	1,000	906	906	0,103	813	4,4	A
	2	272	1,000	1800	1800	0,151	1528	0,0	A
	3	12	1,000	1600	1600	0,008	1588	0,0	A
B	4	7	1,000	331	331	0,021	324	11,1	B
	5	1	1,000	397	397	0,003	396	9,1	A
	6	14	1,000	854	854	0,016	840	4,3	A
C	7	13	1,000	930	930	0,014	917	3,9	A
	8	185	1,030	1800	1747	0,106	1562	0,0	A
	9	48	1,000	1470	1470	0,033	1422	2,5	A
D	10	53	1,013	417	411	0,129	358	10,0	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	98	1,007	910	903	0,108	805	4,5	A
A	1+2+3	377	1,000	1800	1800	0,209	1423	2,5	A
B	4+5+6	22	1,000	549	549	0,040	527	6,8	A
C	7+8+9	246	1,023	1800	1760	0,140	1514	2,4	A
D	10+11+12	151	1,009	642	636	0,237	485	7,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 76: HBS-Nachweis für den KP 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

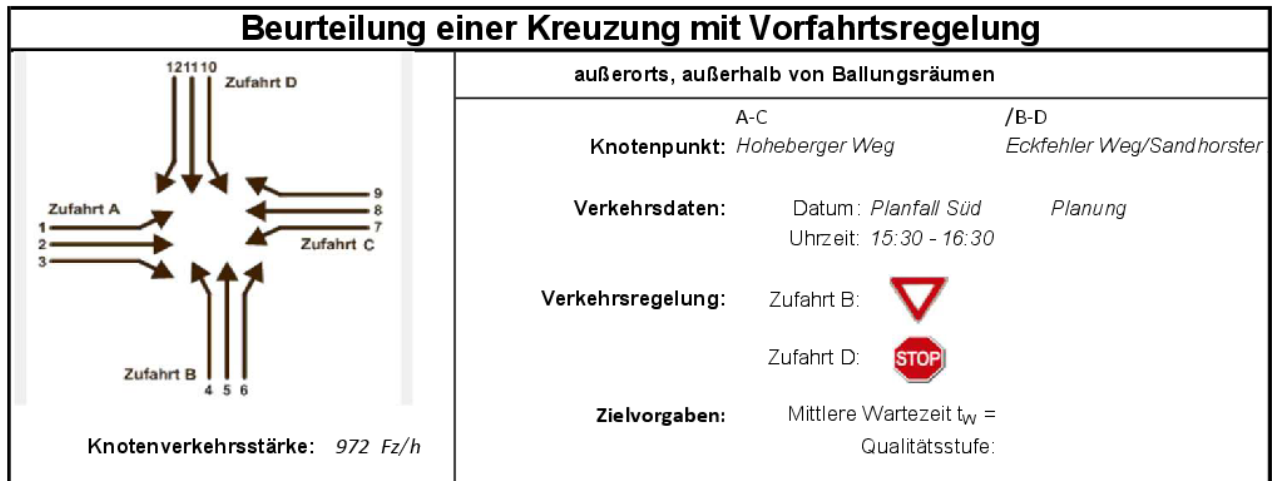


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_j [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	376	856	0,919	787	0,056	0,939	0,939
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,072	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	---
B	4 (4)	477	498	0,958	413	0,053	---	---
	5 (3)	553	460	1,000	432	0,045	0,955	0,899
	6 (2)	133	940	1,000	940	0,020	0,980	---
C	7 (2)	139	1159	1,000	1159	0,000	1,000	0,939
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,126	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,104	1,000	---
D	10 (4)	516	431	1,000	380	0,394	---	---
	11 (3)	483	460	1,000	432	0,009	0,991	0,931
	12 (2)	300	618	0,958	592	0,071	0,929	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	44	1,000	787	787	0,056	743	4,8	A
	2	126	1,028	1800	1751	0,072	1625	0,0	A
	3	13	0,808	1600	1981	0,007	1968	0,0	A
B	4	22	1,000	413	413	0,053	391	9,2	A
	5	20	0,975	432	443	0,045	423	8,5	A
	6	19	1,000	940	940	0,020	921	3,9	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	224	1,016	1800	1772	0,126	1548	0,0	A
	9	152	1,009	1470	1456	0,104	1304	2,8	A
D	10	149	1,005	380	378	0,394	229	15,7	B
	11	4	1,000	432	432	0,009	428	8,4	A
	12	42	1,000	592	592	0,071	550	6,5	A
A	1+2+3	183	1,005	1800	1790	0,102	1607	2,2	A
B	4+5+6	61	0,992	510	514	0,119	453	7,9	A
C	7+8+9	376	1,013	1800	1777	0,212	1401	2,6	A
D	10+11+12	195	1,004	413	411	0,474	216	16,6	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Bild 77: HBS-Nachweis für den KP 5 in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_j [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_t [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	294	951	0,919	874	0,088	0,897	0,897
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,138	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	1,000	---
B	4 (4)	558	438	0,958	343	0,079	---	---
	5 (3)	622	415	1,000	373	0,059	0,941	0,850
	6 (2)	252	776	1,000	776	0,028	0,972	---
C	7 (2)	257	997	1,000	997	0,000	1,000	0,897
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,095	1,000	---
	9 (1)	0	1600	0,919	1470	0,087	1,000	---
D	10 (4)	602	378	1,000	312	0,702	---	---
	11 (3)	563	412	1,000	370	0,011	0,989	0,889
	12 (2)	230	687	0,958	658	0,079	0,921	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	76	1,009	874	866	0,088	790	4,6	A
	2	247	1,003	1800	1795	0,138	1548	0,0	A
	3	10	0,950	1600	1684	0,006	1674	0,0	A
B	4	27	1,000	343	343	0,079	316	11,4	B
	5	22	1,000	373	373	0,059	351	10,3	B
	6	22	1,000	776	776	0,028	754	4,8	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	166	1,025	1800	1756	0,095	1590	0,0	A
	9	128	0,996	1470	1475	0,087	1347	2,7	A
D	10	219	1,000	312	312	0,702	93	37,5	D
	11	4	1,000	370	370	0,011	366	9,8	A
	12	51	1,014	658	649	0,079	598	6,0	A
A	1+2+3	333	1,003	1800	1795	0,186	1462	2,5	A
B	4+5+6	71	1,000	428	428	0,166	357	10,1	B
C	7+8+9	294	1,013	1800	1778	0,165	1484	2,4	A
D	10+11+12	274	1,003	347	346	0,792	72	46,5	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									E

Bild 78: HBS-Nachweis für den KP 5 in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme

Knotenpunkt: Zufahrt Plangebiet/Hoheberger Weg

Verkehrsdaten: Datum: Planfall Süd Planung
Uhrzeit: 7:15 - 8:15

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 649 Fz/h
656 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten

Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger f_{fj} [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	148	1,009	149	276	992	0,939	931
2	186	1,011	188	54	1188	0,988	1174
3	27	1,000	27	232	1030	1,000	1030
4	288	1,012	292	77	1168	0,988	1153

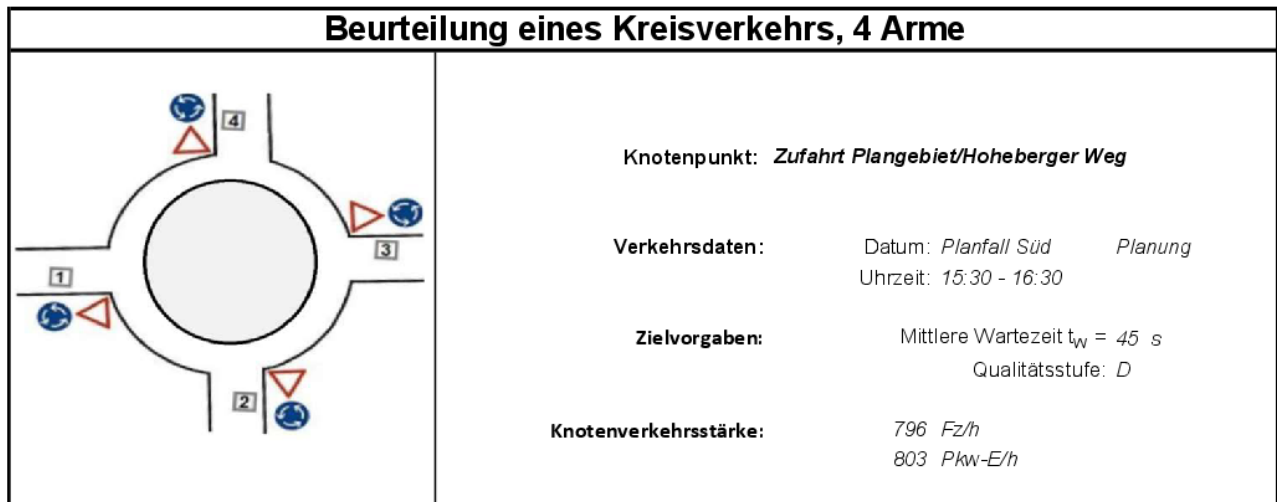
Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	923	775	4,6	A
2	1160	974	3,7	A
3	1030	1003	3,6	A
4	1139	851	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten

Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	93	nicht ausgelastet
2	371	nicht ausgelastet
3	10	nicht ausgelastet
4	182	nicht ausgelastet

Bild 79: HBS-Nachweis für den KP 4 in Form eines Kreisverkehrs in der vormittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger f_j [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	151	1,009	152	211	1048	0,936	981
2	377	1,000	377	67	1177	0,988	1162
3	22	1,000	22	419	871	1,000	871
4	246	1,023	252	101	1146	0,988	1132

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	972	821	4,4	A
2	1162	785	4,6	A
3	871	849	4,2	A
4	1106	860	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	142	nicht ausgelastet
2	296	nicht ausgelastet
3	25	nicht ausgelastet
4	340	nicht ausgelastet

Bild 80: HBS-Nachweis für den KP 4 in Form eines Kreisverkehrs in der nachmittäglichen Spitzenstunde im Planfall Süd