



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 zur
geplanten „Ressourcenschutz-
siedlung Otzenrath-Süd“**

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuckließ

Aachen, im November 2022

N:\2021_21\210490_VG Klimaschutzsiedlung Otzenrath\Texte\210490_be_V30.doc

Inhalt

1	Aufgabenstellung	3
2	Analyse	4
	2.1 Verkehrserhebung	4
	2.2 Analyse-Nullfall	9
	2.3 Verkehrsbelastung	11
	2.4 Verkehrsqualität	13
3	Prognose	14
	3.1 Verkehrserzeugung und –verteilung	14
	3.2 Verkehrsbelastung	16
	3.3 Verkehrsqualität	18
4	Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter	19
5	Zusammenfassung und Fazit	21
	Anhang	22

1 Aufgabenstellung

Die RWE-Power AG möchte in Otzenrath auf einem rund 2,5 ha großen Plangebiet ein Wohngebiet mit 101 Wohneinheiten entwickeln. Die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche grenzt südwestlich unmittelbar an eine Bahntrasse der Deutschen Bahn, nördlich an die Bahnstraße und südöstlich an die Hofstraße (Bild 1).



Bild 1: Lage des Plangebietes mit zu untersuchenden Knotenpunkten (Kartengrundlage: Land NRW (2020), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

Im Rahmen der anstehenden Verfahren ist zunächst ein Verkehrsgutachten erforderlich, welches die verkehrlichen Wirkungen der durch die Planung zusätzlich erzeugten Kfz-Verkehre ermittelt und bewertet.

Hierzu werden auf Grundlage einer Verkehrserhebung und einer Berechnung der Verkehrserzeugung u. a. die Nachweise der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015) an den relevanten Knotenpunkten durchgeführt.

2 Analyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastung wurden am Dienstag, den 14. September 2021, an den Knotenpunkten Kölner Straße (B 59)/Marktstraße, Zum Regiopark/Jahnstraße, Hackhausen/Hofstraße und Hofstraße/Leuffenweg/Bahnstraße über einen Zeitraum von 24 Stunden Knotenstromzählungen durchgeführt. Dabei wurde das Verkehrsaufkommen differenziert nach Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) erfasst.

Durch die von Bundes- und Landesregierung getroffenen Maßnahmen im Rahmen der Corona-Pandemie war zum Zeitpunkt der Erhebung ggf. von keinem „normalen“ Verkehrsverhalten auszugehen. Es ist momentan auch nicht absehbar, wann und ob sich ein solches Verhalten wieder einstellen wird. Bei einer Verkehrserhebung unter den im September 2021 gegebenen Bedingungen könnten die Bestandsverkehre ohne Abgleich mit ergänzenden Daten ggf. unterschätzt werden.

Die Ergebnisse der Knotenstromzählungen für den Tagesverkehr sind im Anhang dargestellt. Die entsprechenden Auswertungen für die Spitzenstunden sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Zuflusssummen und Schwerverkehrsanteile in den Spitzenstunden

Knotenpunkt	vormittägliche Spitzenstunde			nachmittägliche Spitzenstunde		
	Zeitraum	Zufluss- summe [Kfz/h]	SV-Anteil [%]	Zeitraum	Zufluss- summe [Kfz/h]	SV-Anteil [%]
Kölner Straße (B 59)/ Marktstraße	7:15-8:15	633	6,8	16:30-17:60	712	3,2
Zum Regiopark/ Jahnstraße	7:30-8:30	366	2,2	16:30-17:30	427	1,4
Hackhausen/Hofstraße	7:15-8:15	489	6,5	15:45-16:45	575	3,5
Hofstraße/Leuffenweg/ Bahnstraße	7:15-8:15	145	11,7	15:45-16:45	136	5,9

In Bild 2 bis Bild 7 sind die jeweils erhobenen Knotenströme für den Kfz-Verkehr insgesamt und gesondert für den Schwerverkehr für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde aus der Erhebung im September 2021 dargestellt.

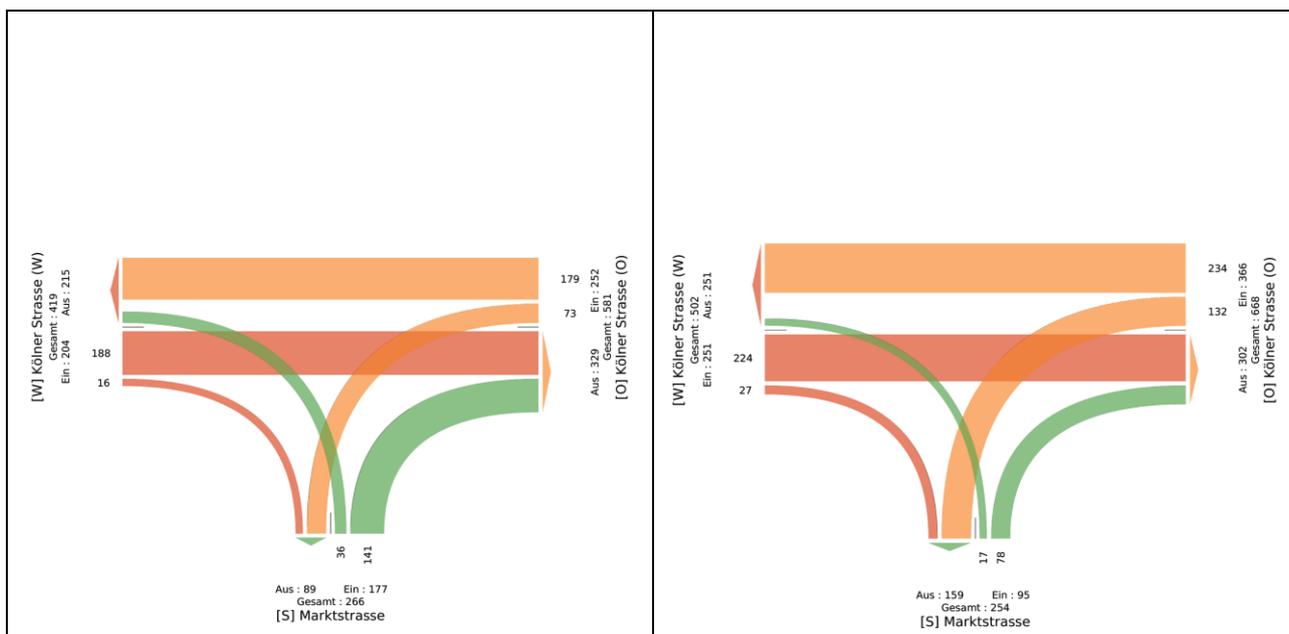


Bild 2: Knotenstrombelastung an der Einmündung Kölner Straße (B 59)/Marktstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in Kfz/h

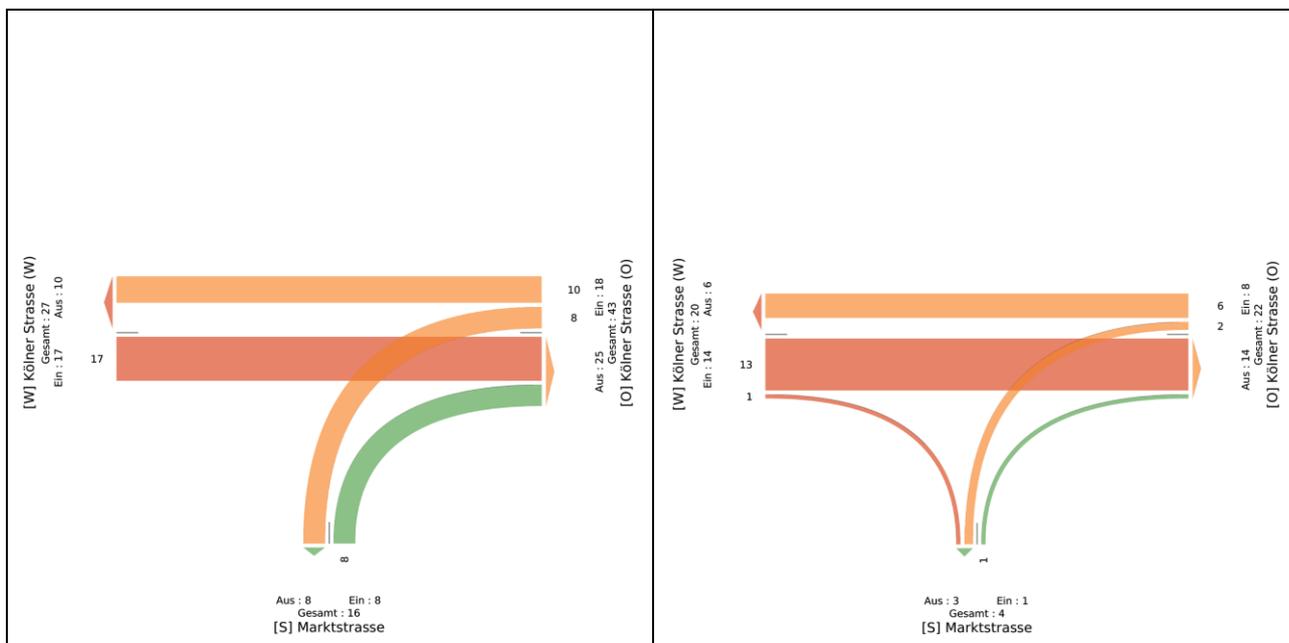


Bild 3: Knotenstrombelastung an der Einmündung Kölner Straße (B 59)/Marktstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in SV/h

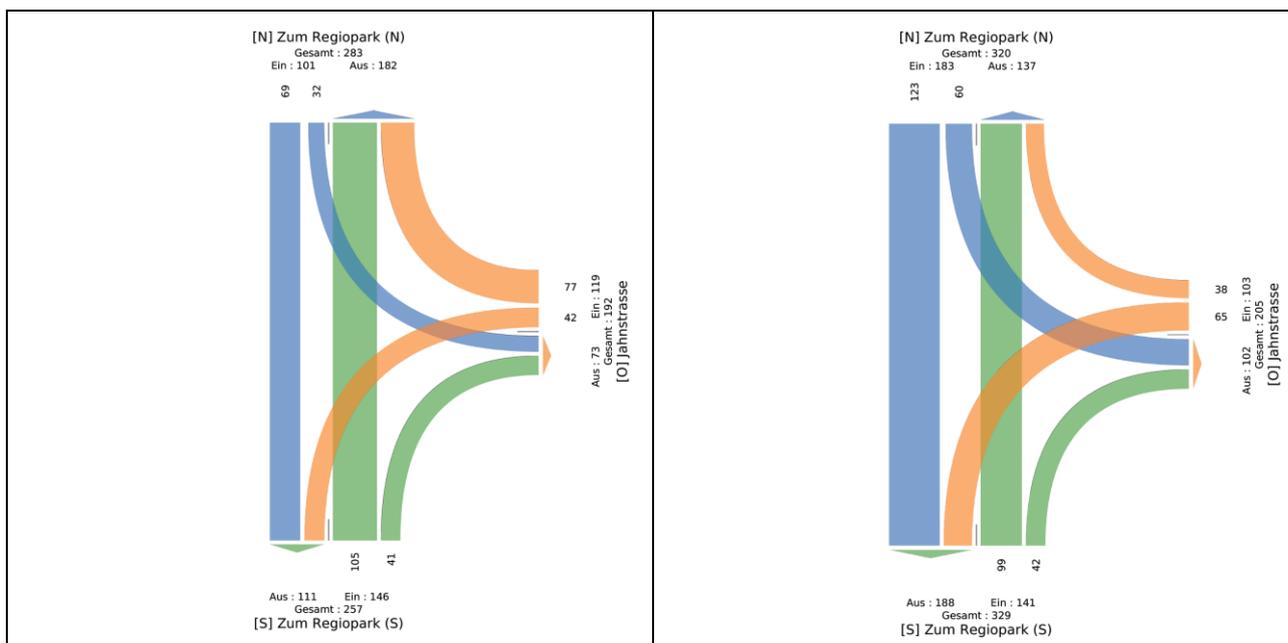


Bild 4: Knotenstrombelastung an der Einmündung Zum Regiopark/Jahnstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in Kfz/h

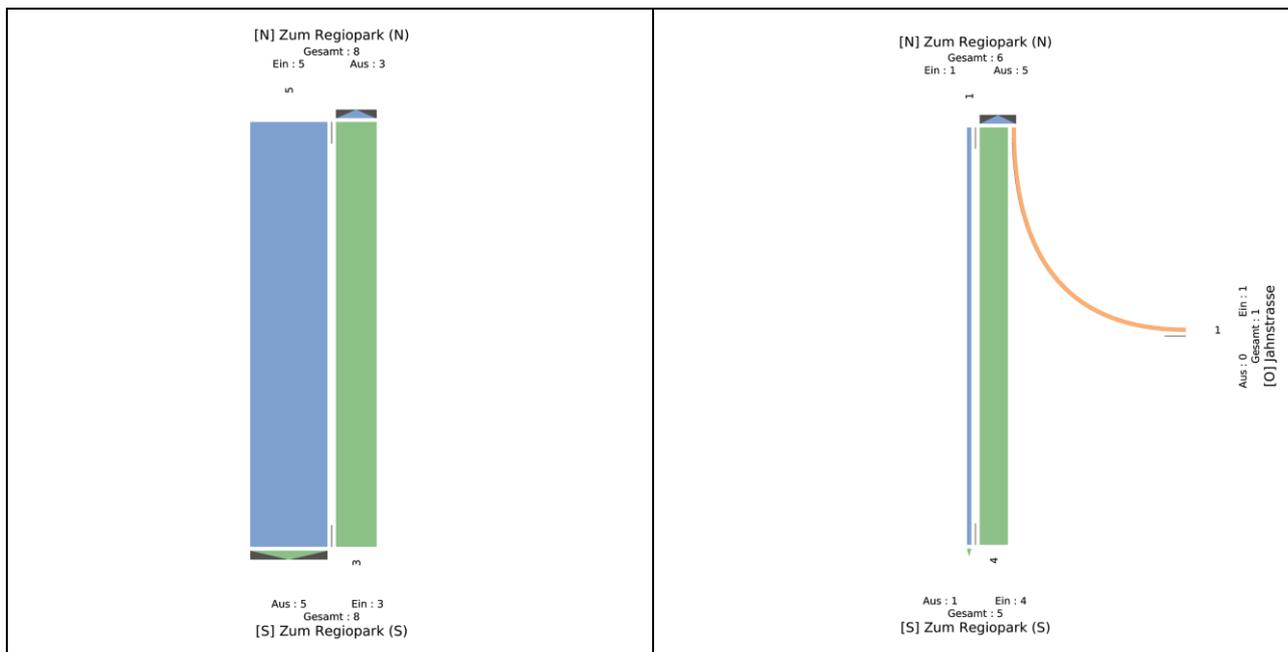


Bild 5: Knotenstrombelastung an der Einmündung Zum Regiopark/Jahnstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in SV/h

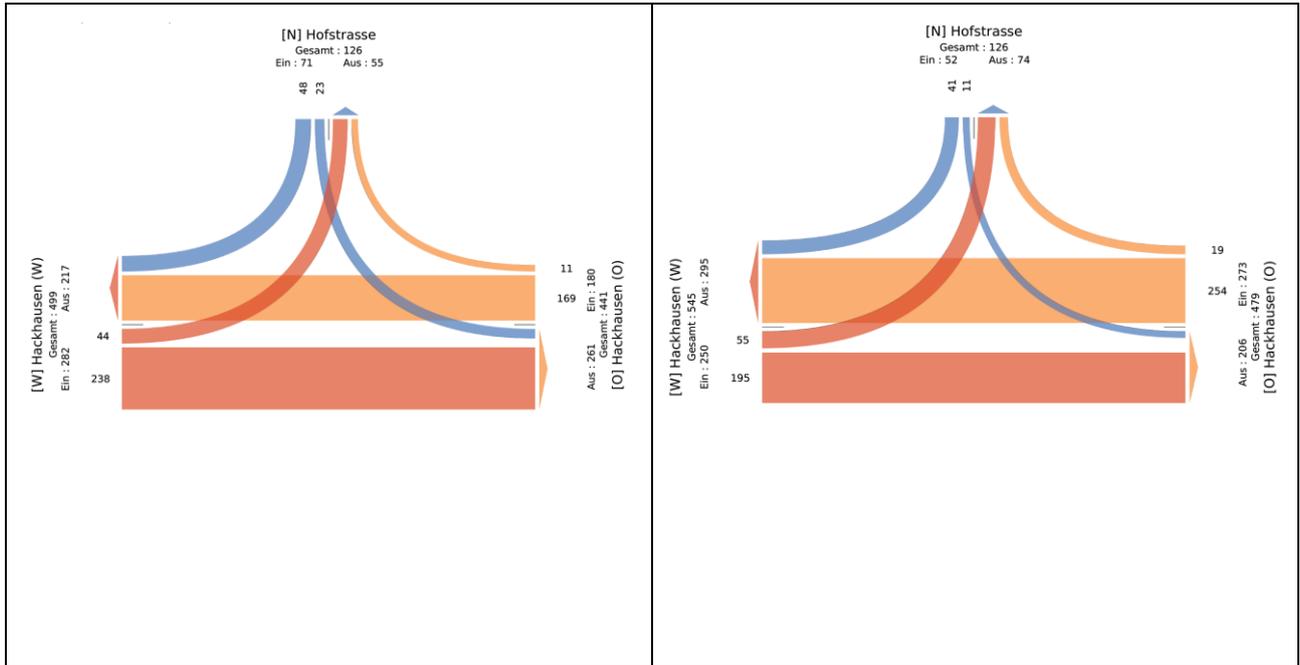


Bild 6: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in Kfz/h

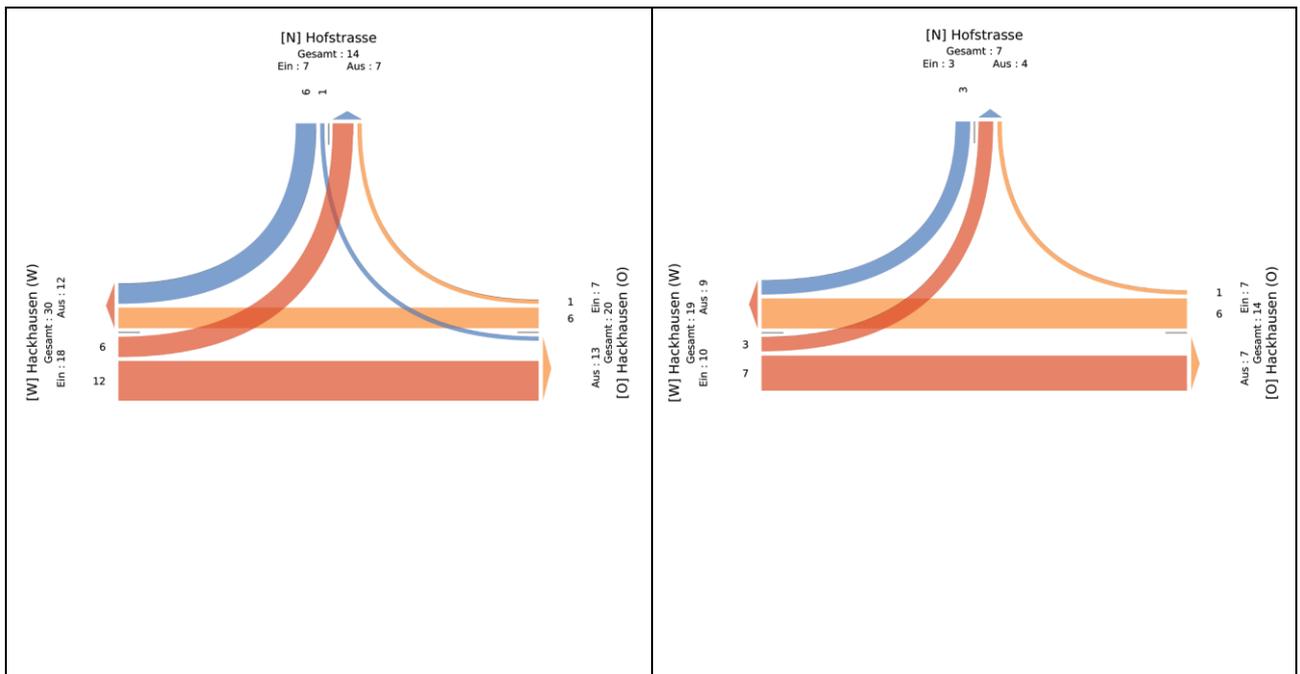


Bild 7: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in SV/h

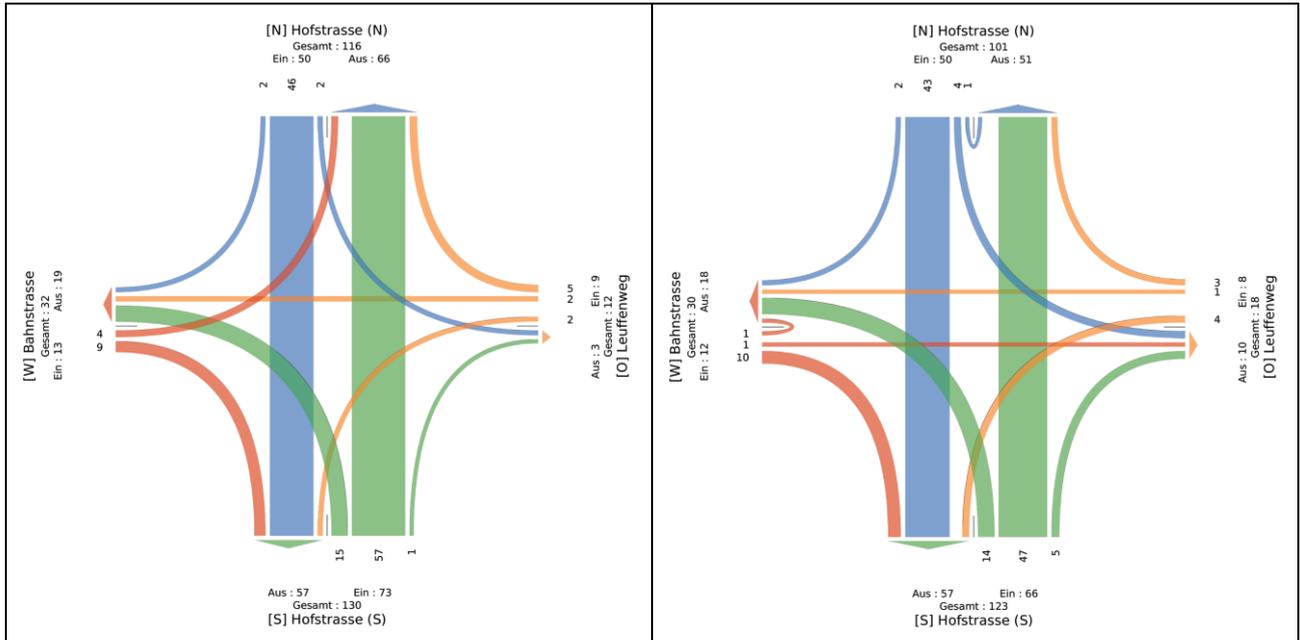


Bild 8: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hofstraße/Leuffenweg/Bahnstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in Kfz/h

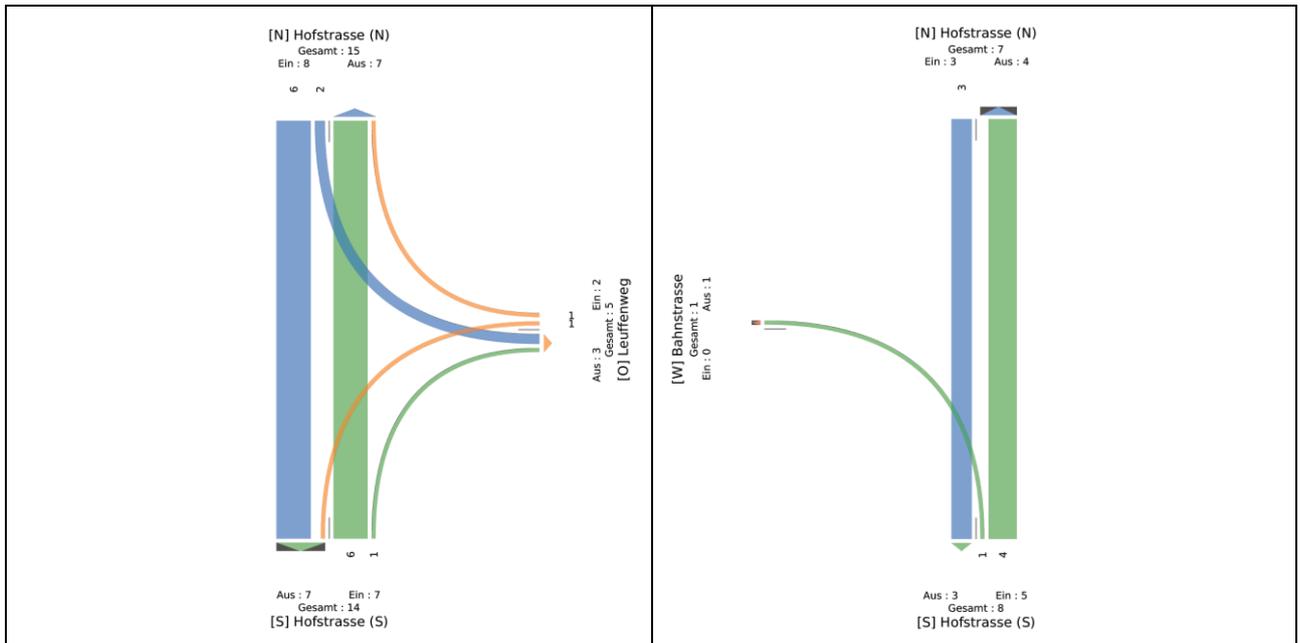


Bild 9: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hofstraße/Leuffenweg/Bahnstraße in der vor- (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde für den Erhebungstag (14. September 2021) in SV/h

2.2 Analyse-Nullfall

Mit Verkehrsdaten aus den Straßenverkehrszählungen (SVZ) des Landes Nordrhein-Westfalen zur B 59 und zur K 19 erfolgt ein Abgleich der erhobenen Verkehrsdaten.¹

Zum Abgleich wurden die Zählraten der SVZ aus den Jahren 2005 bis 2015 für die in Bild 10 dargestellten und in Tabelle 2 aufgeführten beiden Zählstellen ausgewertet.



Bild 10: Zählstellen (SVZ) im Bereich des Untersuchungsgebiets (Quelle: nwsib-online.nrw.de; Stand: Oktober 2021)

Tabelle 2: DTV-Werte der B 59 (Zählstelle 48042205) und K 19 (Zählstelle 4841431) im Untersuchungsbereich

Jahr	DTV [Kfz/24]	
	B 59	K 19
2005	7.647	2.682
2010	7.799	2.896
2015	8.023	3.335

Beide Zählstellen zeigen einen kontinuierlichen Anstieg der Verkehrsbelastung zwischen den Jahren 2005 und 2015. An der Zählstelle der B 59 liegt die jährliche Zuwachsrate bei 0,5 % und an der Zählstelle der K 19 bei 2,4 %.

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

Für den direkten Vergleich wurden die Verkehrsdaten der SVZ aus dem Jahr 2015 mit der entsprechenden jährlichen Zuwachsrate über eine Trendextrapolation auf das Erhebungsjahr 2021 hochgerechnet. Für die beiden Querschnitte wurde zudem aus den aktuellen Erhebungsdaten über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen² der jeweilige DTV ermittelt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Vergleich und Differenzfaktor der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken nach SVZ-Daten und der Erhebung vom 14. September 2021

Straße	SVZ (Hochrechnung 2021)	Erhebung 14.09.2021	Differenzfaktor
B 59	8.250 Kfz/24h	6.200 Kfz/24h	1,3
K 19	3.850 Kfz/24h	3.150 Kfz/24h	1,2

Die Zahlen zeigen bei beiden Zählstellen eine Differenz der Verkehrsbelastungen. Inwieweit die potenzielle Verkehrsabnahme ausschließlich auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen ist, oder auch durch infrastrukturelle Änderungen im Untersuchungsgebiet bedingt ist, lässt sich mit den vorhandenen Daten nicht gänzlich klären.

Für das weitere Vorgehen wird ein Analyse-Nullfall definiert, der die maximale potenzielle Verkehrsabnahme ausgleicht (sichere Seite) und den in der aktuellen Zählung 2021 „fehlenden“ Verkehr berücksichtigt. Hierzu werden alle im Untersuchungsnetz erhobenen Knotenströme mit dem Faktor 1,3 beaufschlagt.

Der sich ergebende Mehrverkehr wird anteilig entsprechend der Ergebnisse der Verkehrserhebung als Leicht- und Schwerverkehr auf alle Knotenströme aufgeschlagen. Die Anpassung erfolgt für den Tagesverkehr und analog auch für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

² Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

2.3 Verkehrsbelastung

In Bild 11 und Bild 14 sind die entsprechenden Knotenstrombelastungen der Knotenpunkte für die jeweilige morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde für den Kfz- und Schwerverkehr für den Analyse-Nullfall dargestellt.

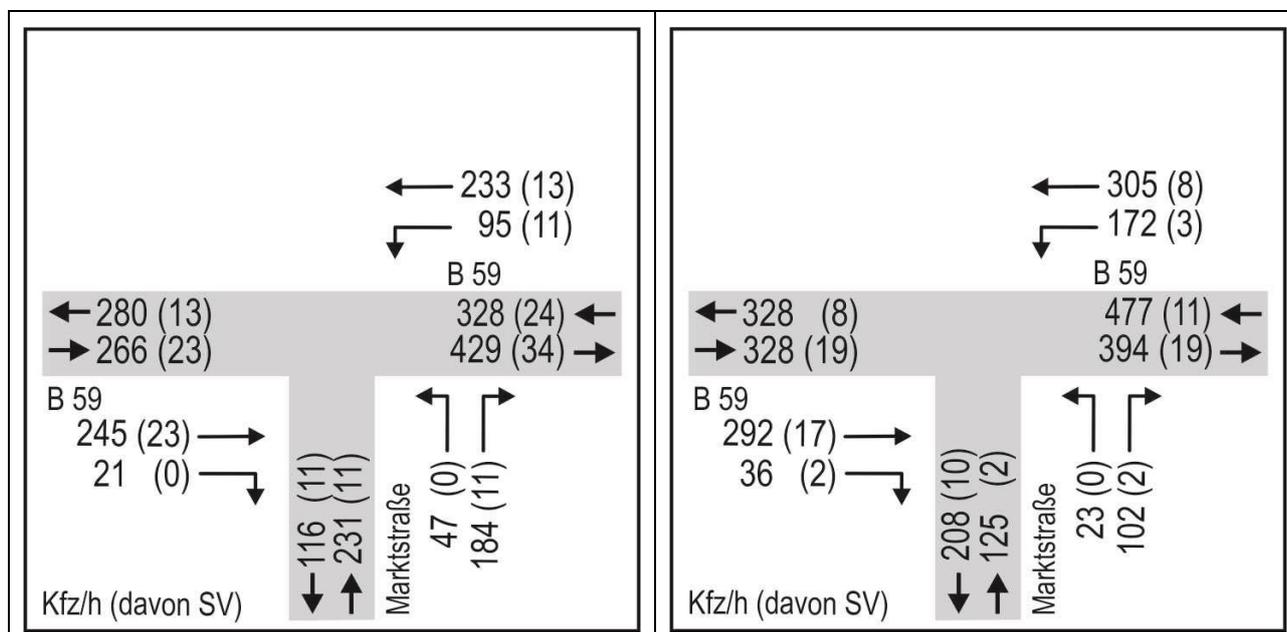


Bild 11: Knotenstrombelastung an der Einmündung B 59/Marktstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analyse-Nullfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

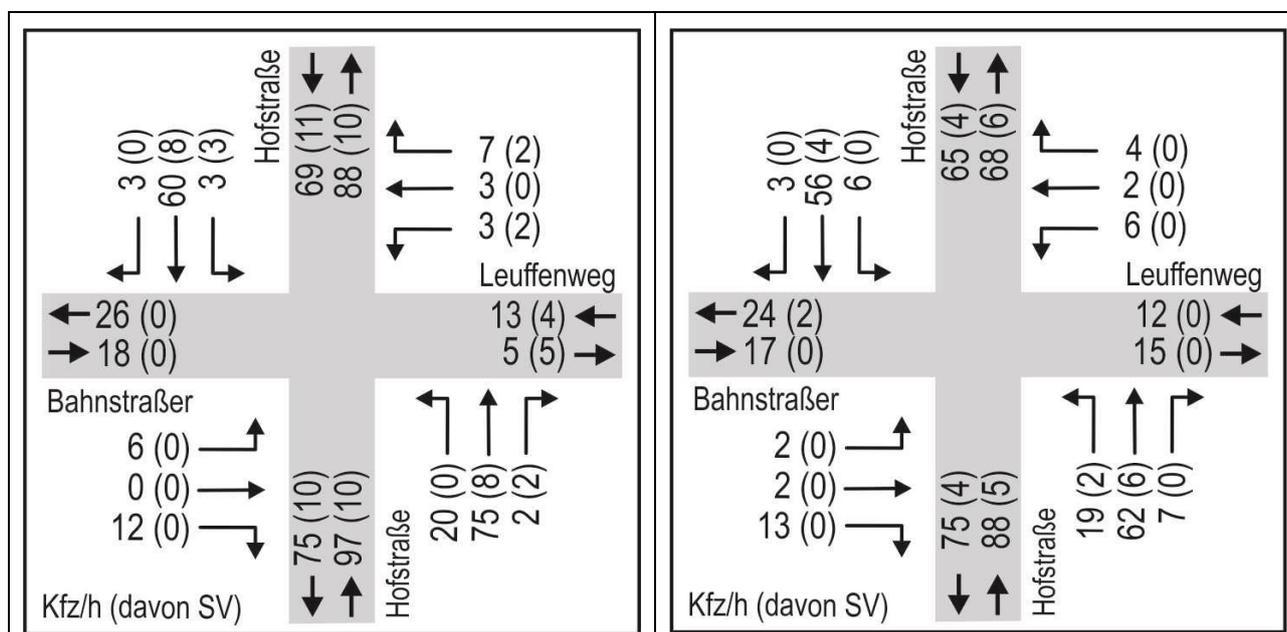


Bild 12: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analyse-Nullfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

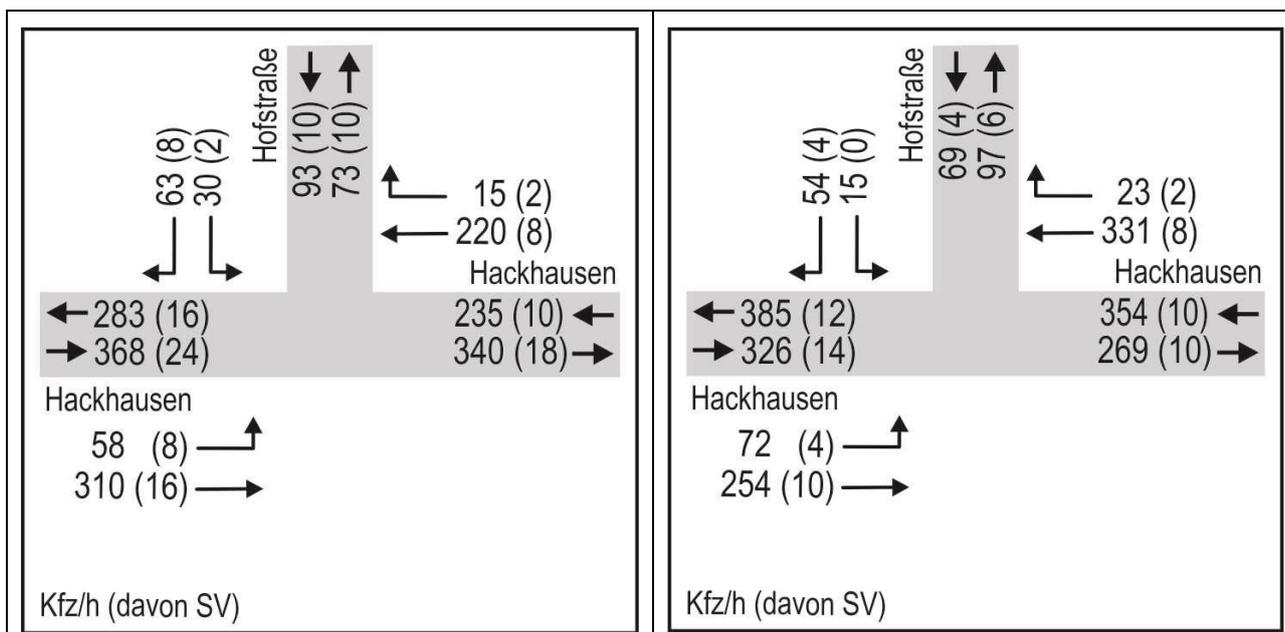


Bild 13: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analyse-Nullfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

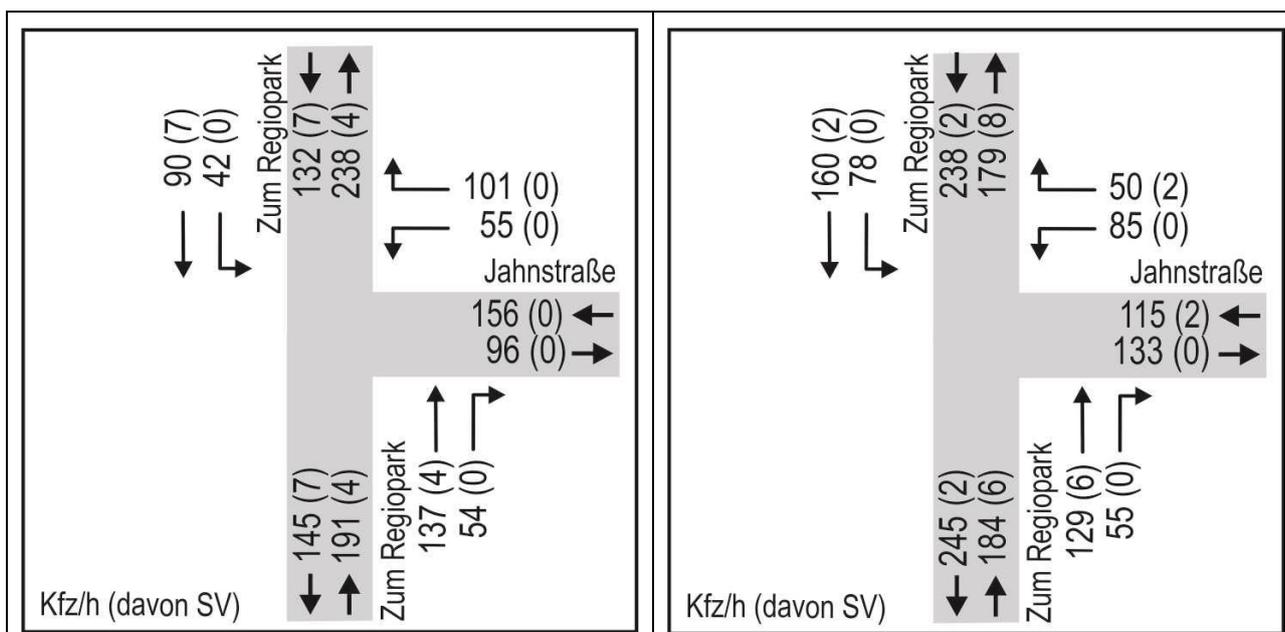


Bild 14: Knotenstrombelastung an der Einmündung Zum Regiopark/Jahnstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analyse-Nullfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

2.4 Verkehrsqualität

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die betrachteten Knotenpunkte erfolgt für den Analyse-Nullfall jeweils für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015).

Für Knotenpunkte 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 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 im Anhang angegeben.

Angemerkt sei, dass zu untersuchende Knotenpunkte nach den 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.

Die einzelnen formalen Nachweise für den Analyse-Nullfall sind für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde im Anhang dargestellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen stellen sich an den Knotenpunkten wie folgt dar:

- Am Knotenpunkt Kölner Straße (B 59)/Marktstraße sind die Verkehrsströme in der Zufahrt der Marktstraße durch Zeichen 206 StVO (Halt! Vorfahrt gewähren!) vorfahrtrechtlich untergeordnet. Mit dem entsprechenden Verfahren nach HBS ergibt sich im Analyse-Nullfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Der Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg weist im Bestand keine verkehrsregelnde Beschilderung auf. Hier gilt nach § 8 StVO Abs. 1 die Regelung „rechts vor links“. Für den Knotenpunkt ergibt sich mit dem Verfahren für die Regelungsart „rechts vor links“ für den Analyse-Nullfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A/B (sehr gute/gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße sind die Verkehrsströme in der Zufahrt der Hofstraße durch Zeichen 206 StVO (Halt! Vorfahrt gewähren!) vorfahrtrechtlich untergeordnet. Mit dem entsprechenden Verfahren nach HBS ergibt sich im Analyse-Nullfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße sind die Verkehrsströme in der Zufahrt der Jahnstraße durch Zeichen 205 StVO (Vorfahrt gewähren!) vorfahrtrechtlich untergeordnet. Mit dem entsprechenden Verfahren nach HBS ergibt sich im Analyse-Nullfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A (sehr gute Verkehrsqualität).

3 Prognose

3.1 Verkehrserzeugung und -verteilung

Für das Plangebiet sind insgesamt 101 Wohneinheiten in verschiedenen Wohnbauformen (Mehrfamilienhäuser, Kettenhäuser und Einfamilienhäuser) geplant (Bild 15). Der ruhende Verkehr soll ebenerdig und in Tiefgaragen untergebracht werden.



Bild 15: Konzeptentwurf Wohnbauprojekt „Ressourcenschutzsiedlung Otzenrath-Süd“ (Quelle: stadtraum Architektengruppe, Stand: Februar 2021)

Die Erschließung der Tiefgaragen soll über eine Zu- und Ausfahrt an der Bahnstraße und einer Zu- und Ausfahrt an der Hofstraße erfolgen. Die oberirdischen Stellplätze sind entlang einer neuen Planstraße vorgesehen, die ebenfalls an die Bahnstraße und die Hofstraße anschließt.

Der Abschätzung des Verkehrsaufkommens liegen abgeleitete Werte aus der einschlägigen Literatur³ und eigenen Untersuchungen⁴ zu Grunde, die sich in verschiedenen Aufgabenstellungen bewährt haben. Die wesentlichen Mobilitätskenngrößen der Jüchener Wohnbevölkerung (Tabelle 4) wurden aus den Ergebnissen der aktuellen MiD (Mobilität in Deutschland) von 2017 für den Raumtyp „Stadtregion – Mittelstadt, städtischer Raum“ übernommen.⁵

Tabelle 4: Mobilitätskennwerte der Bewohner und Besucher

Kennwert	Ausprägung
MIV-Anteil [%]	61,0
Besetzungsgrad [Personen je Pkw]	1,3
Wegehäufigkeit [Wege pro Person]	3,5
Wege außerhalb des Plangebiets [%]	12,5
Besucherwege (Anteil an allen Wegen) [%]	5,0

Bei einer spezifischen Bewohnerdichte von 3,0 Bewohnern je Wohneinheit ergeben sich für die Wohnnutzung insgesamt 303 Bewohner. Mit den Mobilitätsangaben nach Tabelle 4 erzeugen die Bewohner täglich 1.061 Wege, davon werden 133 Wege mit Start und Ziel außerhalb des Plangebiets durchgeführt. Mit dem Ansatz des MIV-Anteils und dem Pkw-Besetzungsgrad erzeugen die Bewohner 436 Kfz-Fahrten im Ziel und Quellverkehr.

Der Besucherverkehr wird mit 5 % aller Wege der Bewohner abgeschätzt. Mit den Mobilitätskenngrößen nach Tabelle 4 erzeugen die Besucher zusätzlich 25 Kfz-Fahrten im Ziel- und Quellverkehr.

Der Wirtschaftsverkehr kann mit 0,1 Fahrten je Bewohner abgeschätzt werden. 15 % der Fahrten im Wirtschaftsverkehr sind dem Schwerverkehr mit Lkw > 3,5 t zuzuordnen. Mit den angesetzten Kennwerten ergeben sich werktäglich 31 Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr; hiervon werden 5 Fahrten mit Lkw > 3,5 t durchgeführt.

Insgesamt ist auf Basis der Planungen mit einem Gesamtverkehrsaufkommen von 492 Kfz-Fahrten je Normalwerktag zu rechnen, d. h. 246 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Die stündliche Verteilung des ermittelten Kfz-Verkehrsaufkommens über den Tag erfolgt auf Basis der Überlagerung von nutzungsspezifischen Ganglinien der für die Bewohner, Besucher und den Wirtschaftsverkehr. Hieraus ergibt sich die vormittägliche Spitzenstunde zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr mit 32 Kfz-Fahrten im Quell- und 6 Kfz-Fahrten im Zielverkehr. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr mit 18 Kfz-Fahrten im Quell- und 33 Kfz-Fahrten im Zielverkehr (Bild 16).

³ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006.

⁴ BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH: Leitfaden zur verkehrlichen Standortbeurteilung und Verkehrsfolgeabschätzung für verkehr-intensive Vorhaben, im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Bundeshauptstadt Berlin, Aachen 2006.

⁵ infas, DLR, IVT und infas 360 (2018): Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI)

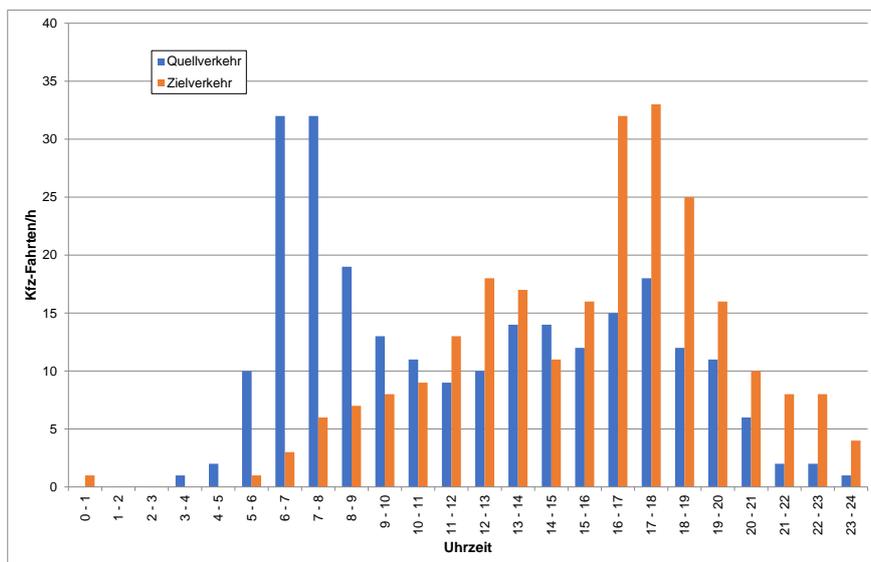


Bild 16: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs für die angesetzte Wohnnutzung (101 Wohneinheiten)

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

3.2 Verkehrsbelastung

Die sich durch die Umlegung ergebenden Verkehrsbelastungen an den vier untersuchten Knotenpunkten sind für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde im Prognose-Planfall für den Kfz-Verkehr (einschließlich dem Schwerverkehr) in Bild 17 bis Bild 20 dargestellt.

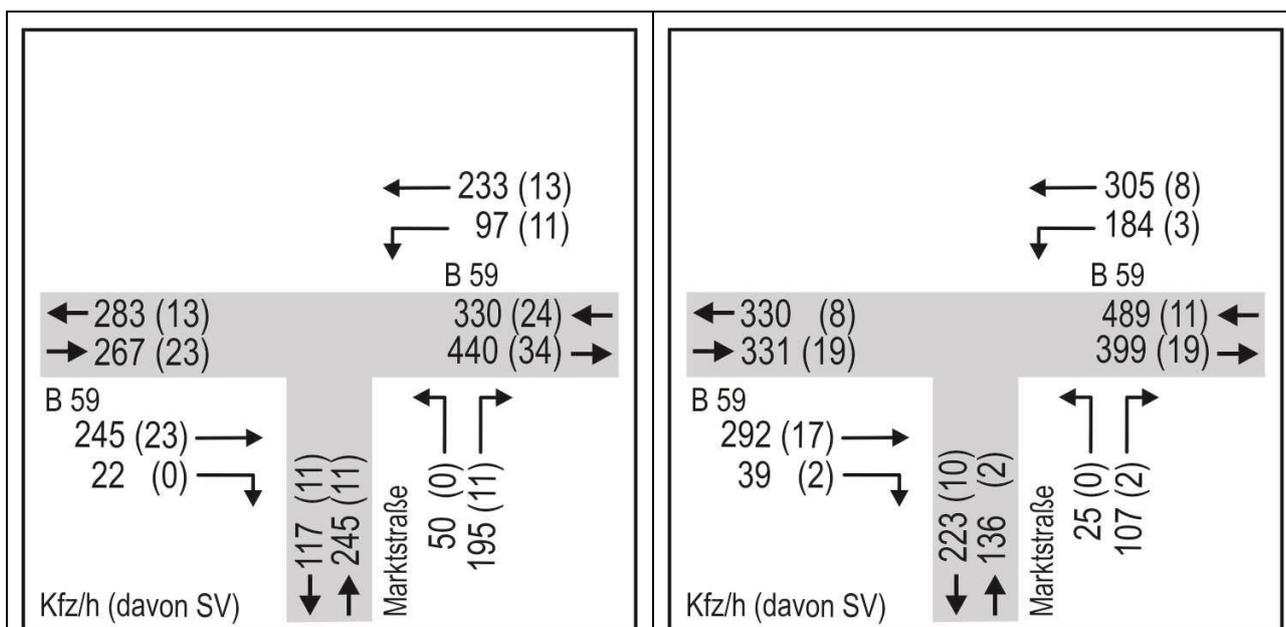


Bild 17: Knotenstrombelastung an der Einmündung B 59/Marktstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

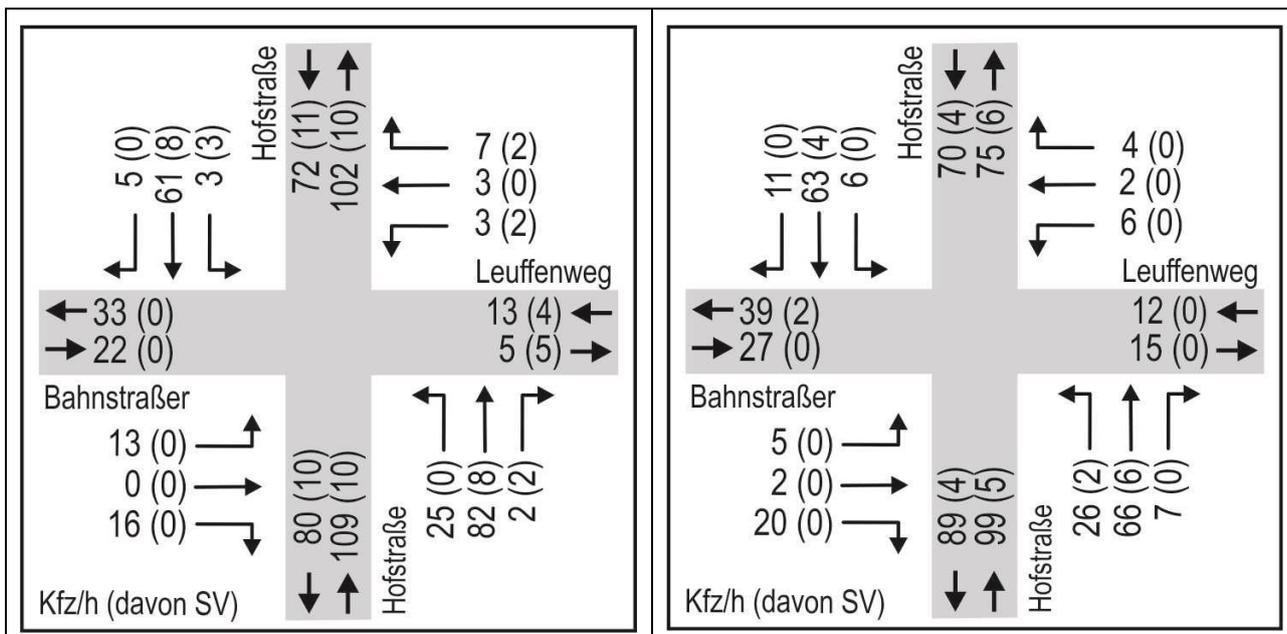


Bild 18: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

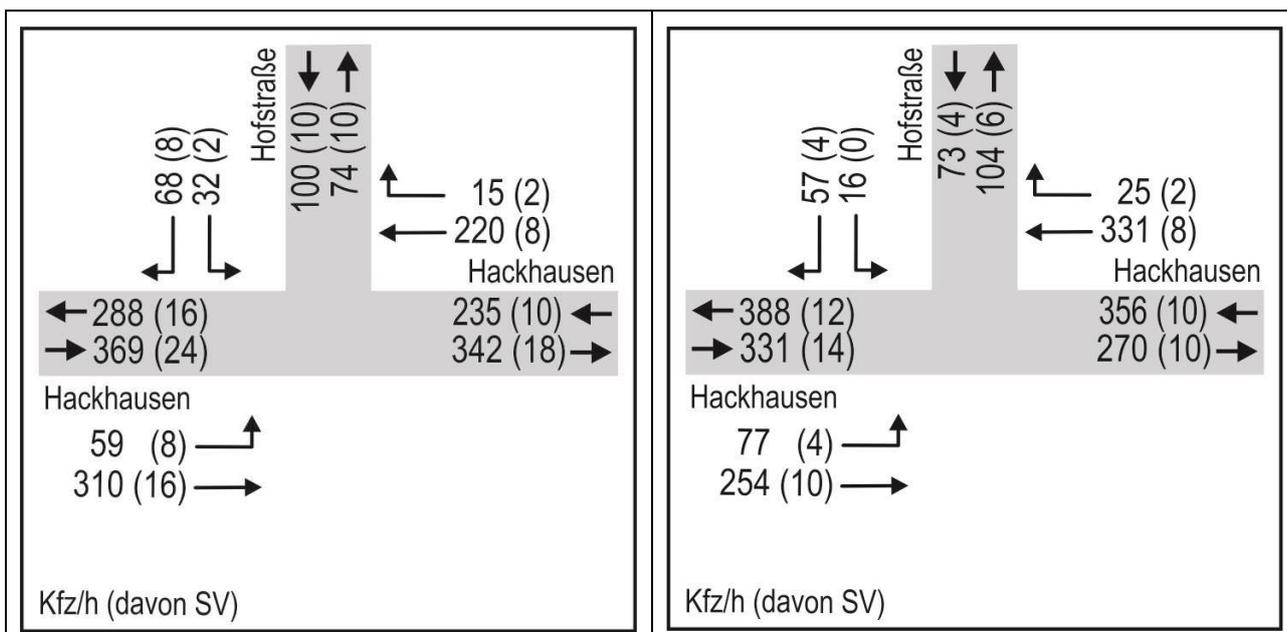


Bild 19: Knotenstrombelastung an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

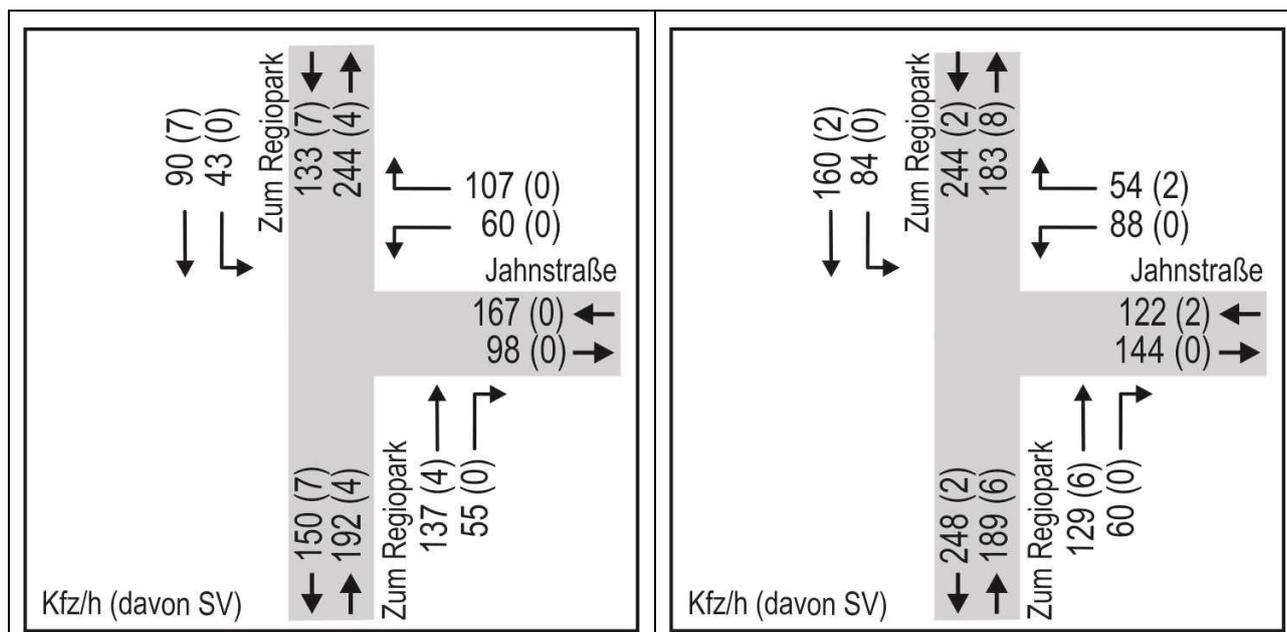


Bild 20: Knotenstrombelastung an der Einmündung Zum Regiopark/Jahnstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognose-Planfall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

3.3 Verkehrsqualität

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die zu untersuchenden Knotenpunkte erfolgt für den Prognose-Planfall analog zum Analyse-Nullfall für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem HBS. Die einzelnen formalen Nachweise für die Prognose sind im Anhang dargestellt.

- Am Knotenpunkt Kölner Straße (B 59)/Marktstraße ergibt sich im Prognose-Planfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Für den Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg ergibt sich für den Prognose-Planfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A/B (sehr gute/gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße ergibt sich im Prognose-Planfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B (gute Verkehrsqualität).
- Am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße ergibt sich im Prognose-Planfall in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A (sehr gute Verkehrsqualität).

An allen untersuchten Knotenpunkten sind gegenüber dem Analyse-Nullfall keine Änderungen in der Verkehrsqualität zu erwarten. Die Knotenpunkte erreichen weiterhin eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität.

4 Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen⁶ wurde für die in Bild 21 dargestellten Querschnitte der Hofstraße, Bahnstraße, Leuffenweg, Hackhausen, Jahnstraße, und Zum Regiopark auf Grundlage der Verkehrserhebung und den Ergebnissen zum Analyse-Nullfall und zum Prognose-Planfall die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) sowie der sich hierauf beziehende Schwerververkehrsanteil ermittelt.

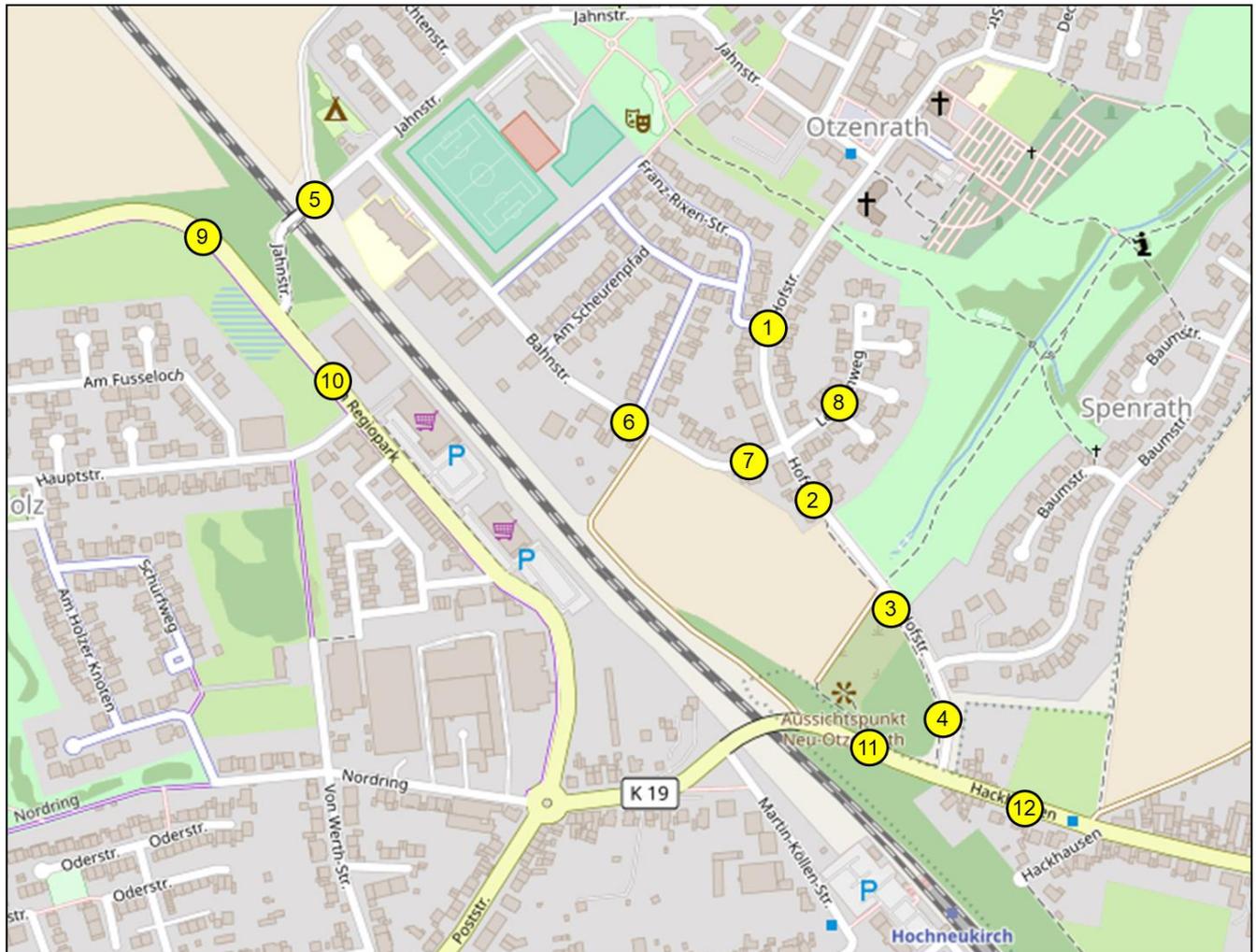


Bild 21: Lage der Querschnitte (Hintergrundbild: openstreetmap, Stand: 21.10.2021)

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p_1 (%) und p_2 (%) für Lkw > 3,5 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus den Verkehrszählungen und der Verkehrserzeugung. Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für den Analyse-Nullfall in Tabelle 5 und für den Prognose-Planfall in Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt.

⁶ Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

Tabelle 5: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für den Analyse-Nullfall

Querschnitt		DTV [Kfz/24 h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr	Name			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Hofstraße	1.250	8,0	75	8,0	0,1	5	5,6	0,0
2		1.400	7,1	85	6,9	0,2	6	4,6	0,0
3		1.400	7,1	85	6,9	0,2	6	4,6	0,0
4		1.500	7,1	92	7,1	0,1	5	5,3	0,0
5	Jahnstraße	2.450	0,9	146	0,8	0,0	15	1,7	0,0
6	Bahnstraße	450	1,6	28	1,4	0,2	2	0,0	0,0
7		450	1,6	28	1,4	0,2	2	0,0	0,0
8	Leuffenweg	250	19,0	14	19,1	0,5	1	0,0	0,0
9	Zum Regiopark	4.050	2,5	236	1,9	0,5	33	3,6	0,8
10		4.100	2,4	244	1,8	0,5	25	4,8	1,1
11	Hackhausen	7.050	3,4	414	3,1	0,3	51	3,4	0,7
12		6.450	3,1	378	2,7	0,3	50	3,0	0,7

Tabelle 6: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung nach den RLS-19 für den Prognose-Planfall

Querschnitt		DTV [Kfz/24 h]	SV- Anteil [%]	tags (6.00-22.00 Uhr)			nachts (22.00-6.00 Uhr)		
Nr	Name			M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	M [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
1	Hofstraße	1.450	7,1	87	7,1	0,1	6	4,3	0,0
2		1.600	6,3	98	6,2	0,2	7	3,6	0,0
3		1.500	6,7	90	6,6	0,2	6	4,1	0,0
4		1.600	6,7	97	6,7	0,1	6	4,7	0,0
5	Jahnstraße	2.600	0,9	155	0,8	0,0	17	1,6	0,0
6	Bahnstraße	600	1,4	37	1,3	0,2	3	0,0	0,0
7		700	1,4	41	1,3	0,2	4	0,0	0,0
8	Leuffenweg	250	19,0	14	19,1	0,5	1	0,0	0,0
9	Zum Regiopark	4.100	2,5	241	1,9	0,5	34	3,5	0,8
10		4.150	2,4	247	1,8	0,5	26	4,7	1,0
11	Hackhausen	7.100	3,4	418	3,1	0,3	51	3,4	0,7
12		6.500	3,1	379	2,7	0,3	51	3,0	0,7

5 Zusammenfassung und Fazit

Die RWE-Power AG möchte in Otzenrath auf einem rund 2,5 ha großen Plangebiet ein Wohngebiet mit 101 Wohneinheiten entwickeln. Die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche grenzt südwestlich unmittelbar an eine Bahntrasse der Deutschen Bahn, nördlich an die Bahnstraße und südöstlich an die Hofstraße. Die Erschließung soll über eine neue Planstraße mit Anschluss an die Bahnstraße und die Hofstraße erfolgen.

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung sollten die Wirkungen der durch das Plangebiet erzeugten Kfz-Verkehre auf den Verkehrsablauf an den wesentlichen Knotenpunkten im Straßennetz ermittelt und bewertet werden.

Als Grundlage zur Analyse der Bestandssituation dienten Zählraten aus einer am 14. September 2021 durchgeführten Verkehrserhebung an den Knotenpunkten Kölner Straße (B 59)/Marktstraße, Zum Regiopark/Jahnstraße, Hackhausen/Hofstraße und Hofstraße/Leuffenweg/Bahnstraße. Die Erhebungsdaten wurden ausgewertet und zunächst im Hinblick auf die verkehrlichen Wirkungen der Corona-Pandemie mit Verkehrsdaten aus Zählungen vor den Corona-Maßnahmen verglichen. Unter Berücksichtigung eines „Differenzen-Faktors“ wurde dann ein Analyse-Nullfall generiert, der die verkehrliche Situation an den Knotenpunkten in der Bestandssituation ohne Einfluss der Corona-Pandemie wiedergibt.

Die Berechnung der Verkehrserzeugung für die geplanten Wohneinheiten ergab ein Gesamtverkehrsaufkommen von täglich 492 Kfz-Fahrten. Dieser zusätzliche Verkehr wurde ausgehend von der Verkehrsbelastung in der Analyse anteilig zu den Spitzenstunden auf das Straßennetz umgelegt.

Für die Knotenpunkte wurden die Nachweise der Verkehrsqualität nach dem HBS durchgeführt. Die Nachweise erfolgten für den Analyse-Nullfall und den Prognose-Planfall jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde. Es zeigt sich, dass mit den zusätzlichen Kfz-Verkehren der geplanten Entwicklung an den Knotenpunkten weiterhin eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität erreicht wird.

Auf Grundlage der Ergebnisse bestehen aus verkehrlicher Sicht keine Bedenken gegen die geplante Bebauung mit insgesamt 101 Wohneinheiten. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen kann leistungsfähig und verträglich abgewickelt werden.

Für die weiteren Gutachten (z. B. Lärmschutz nach den RLS-19) wurden ergänzend die entsprechenden verkehrlichen Kenngrößen für den Analyse-Nullfall und den Prognose-Planfall ermittelt.

Angemerkt sei, dass bei der weiteren Planung der Anschlüsse der Planstraße an die Bahnstraße bzw. die Hofstraße die Sichtbeziehungen und bei den Anschlüssen der Tiefgarage zusätzlich die Blendwirkung berücksichtigt werden.

Anhang

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	23
Anhang 2: Nachweise der Verkehrsqualität für die Analyse	24
Anhang 3: Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognose	37
Anhang 4: Ergebnisse der Verkehrserhebung	50

Anhang 1: Definition der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_w [s]	
		Regelung Vorfahrtsbeschilderung	Regelung „rechts vor links“
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 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	≤ 15
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	≤ 20
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⁾	> 20 ²⁾

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

²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Anhang 2: Nachweise Verkehrsqualität für den Analyse-Nullfall

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **B59** / *Marktstraße*

Verkehrsdaten: Datum: **14.09.2021** Planung
 Uhrzeit: **vorm. Sph.** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen								
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	10			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8							

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	222	23		245	---	1,066	261
	3	0	21	0		21	---	1,000	21
	F12	---	---	---	---	---			
B	4	0	47	0		47	---	1,000	47
	6	0	173	11		184	---	1,042	192
	F34	---	---	---	---	---	50		
C	7	0	84	11		95	---	1,081	103
	8	0	220	13		233	---	1,039	242
	F56	---	---	---	---	---			

Bild 22: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)

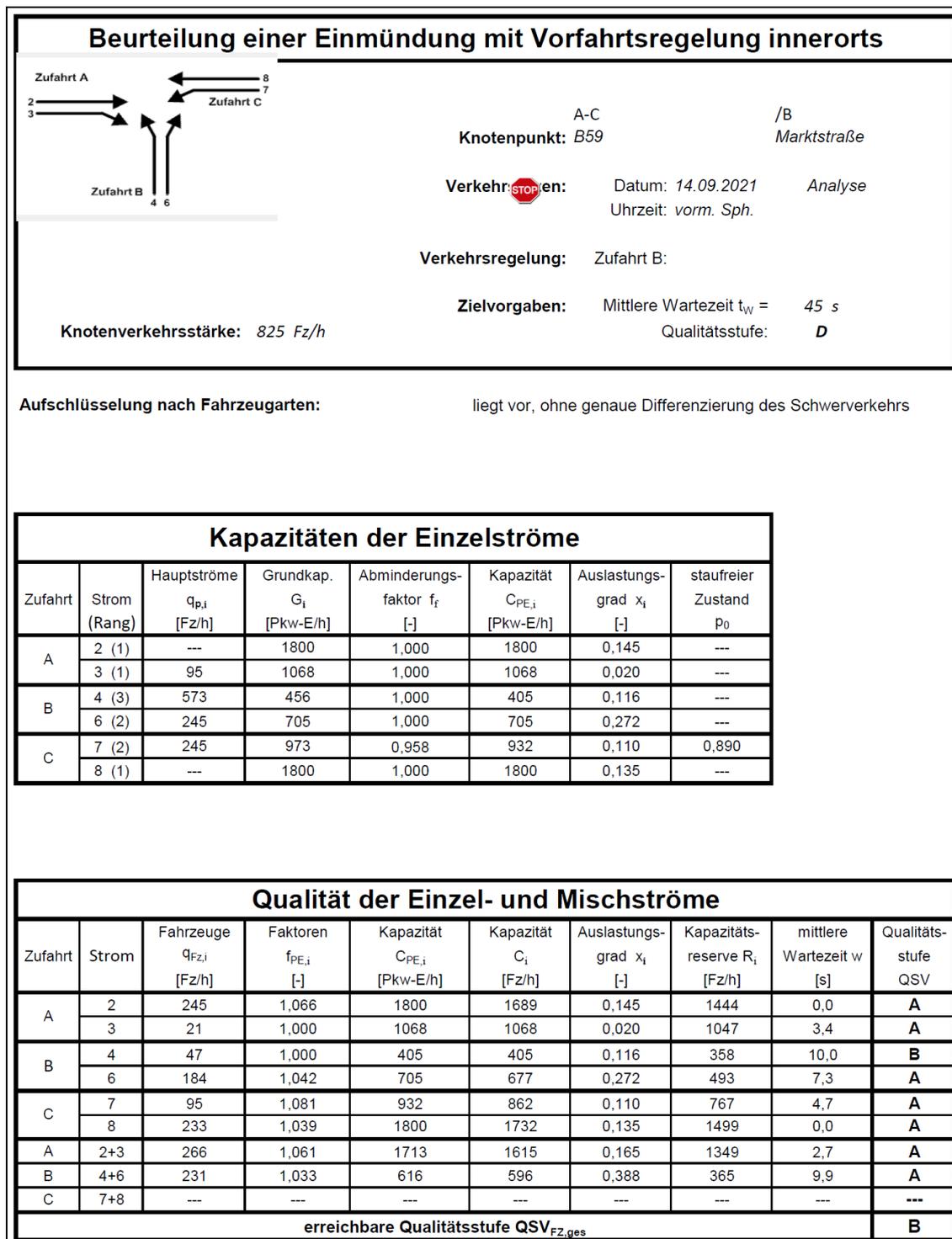


Bild 23: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **B59** / **Marktstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **14.09.2021** Planung
 Uhrzeit: **nach. Sph.** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	10			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8							

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	275	17		292	---	1,041	304
	3	0	34	2		36	---	1,039	37
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4	0	23	0		23	---	1,000	23
	6	0	100	2		102	---	1,014	103
	F34	---	---	---	---	---	50		
C	7	0	169	3		172	---	1,012	174
	8	0	297	8		305	---	1,018	311
	F56	---	---	---	---	---	---		

Bild 24: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)

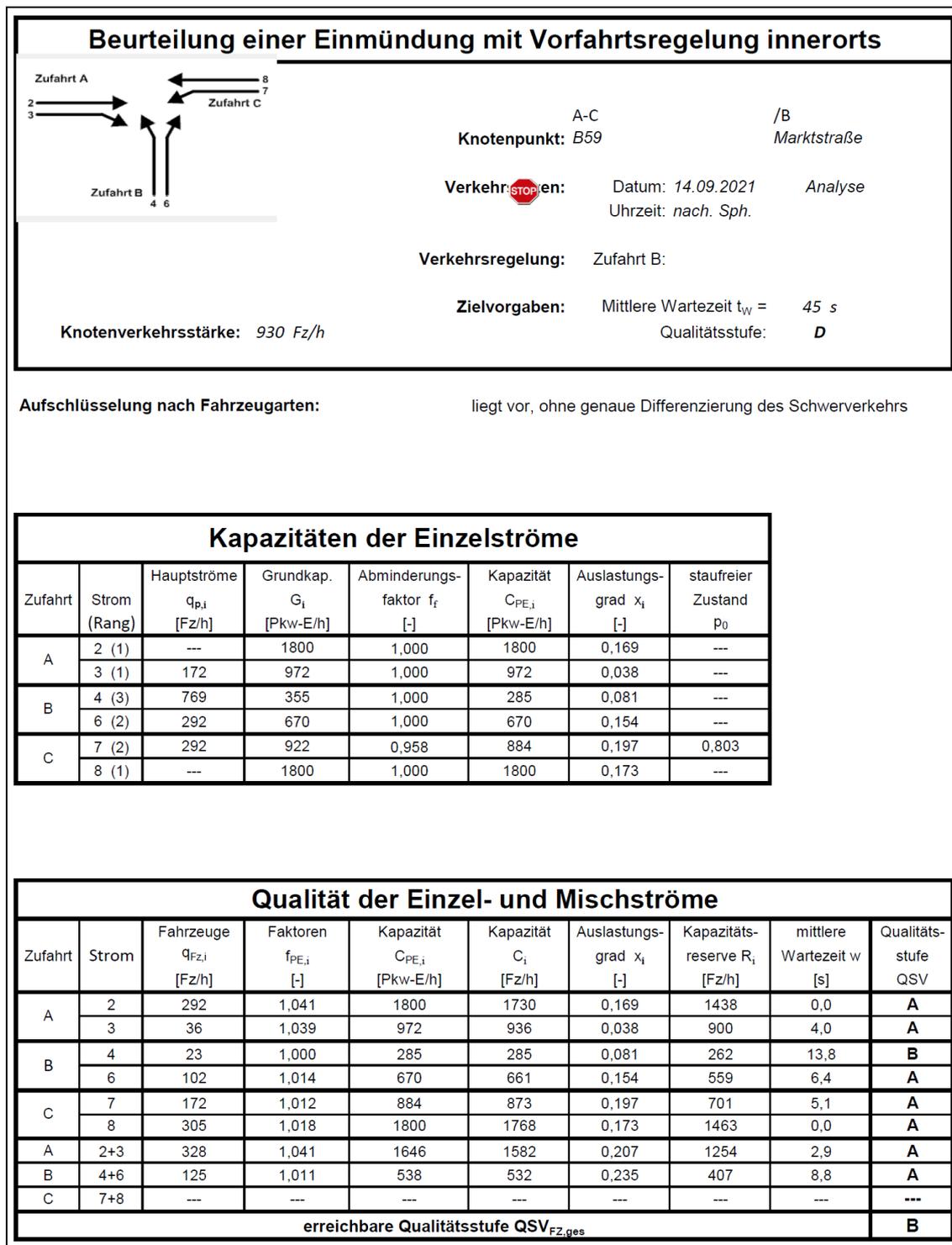


Bild 25: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“

Knotenpunkt: **Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg**

Einmündung: Kreuzung: x

Verkehrsdaten:

Datum	14.09.2021
Uhrzeit	vorm. Sph.
Planung	
Analyse	X

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$

Qualitätsstufe: **D**

Zufahrt	Strom	1	2	3	4a	4b	5	6	7
		qLV [Pkw/h]	qLkw+Bus [Lkw/h]	qLkwK [LkwK/h]	qKfz [Kfz/h]	∑ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]		
A	1	6	0				6		
	2	0	0				0		
	3	12	0				12		
B	4	20	0				20		
	5	67	8				75		
	6	0	2				2	194	5,3
C	7	3	2				5		
	8	1	0				1		
	9	5	2				7		
D	10	0	3				3		
	11	52	8				60		
	12	3	0				3		
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A/B

Bild 26: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg – Analyse-Nullfall

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“

Knotenpunkt: **Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg**

Einmündung: Kreuzung: x

Verkehrsdaten:

Datum	14.09.2021
Uhrzeit	nach. Sph.
Planung	
Analyse	X

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$

Qualitätsstufe: **D**

Zufahrt	Strom	1	2	3	4a	4b	5	6	7
		qLV [Pkw/h]	qLkw+Bus [Lkw/h]	qLkwK [LkwK/h]	qKfz [Kfz/h]	∑ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]		
A	1	2	0				2		
	2	2	0				2		
	3	13	0				13		
B	4	17	2				19		
	5	56	6				62		
	6	7	0				7	182	5,0
C	7	6	0				6		
	8	2	0				2		
	9	4	0				4		
D	10	6	0				6		
	11	52	4				56		
	12	3	0				3		
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A/B

Bild 27: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg – Analyse-Nullfall

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: A-C / B
Hackhausen / Hofstraße

Verkehrsdaten: Datum: 14.09.2021 Planung
 Uhrzeit: vorm. Sph. Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

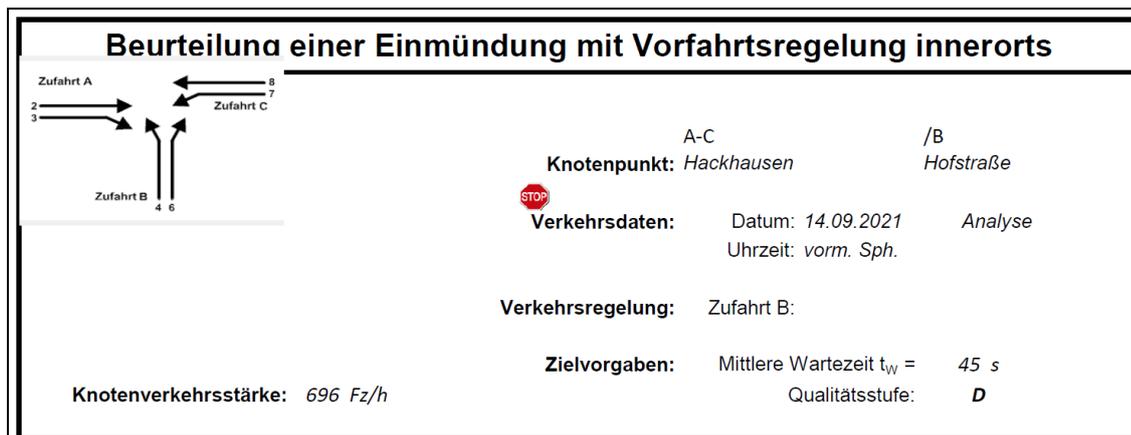
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	7		<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	212	8		220	---	1,025	226
	3	0	13	2		15	---	1,093	16
	F12	---			---	---			
B	4	0	28	2		30	---	1,047	31
	6	0	55	8		63	---	1,089	69
	F34	---			---	---	50		
C	7	0	50	8		58	---	1,097	64
	8	1	294	15		310	---	1,032	320
	F56	---	---	---	---	---	50		

Bild 28: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)



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	0,125	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,011	---
B	4 (3)	596	443	1,000	406	0,077	---
	6 (2)	228	719	0,979	704	0,097	---
C	7 (2)	235	984	0,958	943	0,067	0,918
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,178	---

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	220	1,025	1800	1755	0,125	1535	0,0	A
	3	15	1,093	1533	1403	0,011	1388	2,6	A
B	4	30	1,047	406	388	0,077	358	10,0	B
	6	63	1,089	704	647	0,097	584	6,2	A
C	7	58	1,097	943	860	0,067	802	4,5	A
	8	310	1,032	1800	1744	0,178	1434	0,0	A
A	2+3	235	1,030	1779	1728	0,136	1493	2,4	A
B	4+6	93	1,075	572	532	0,175	439	8,2	A
C	7+8	368	1,042	1800	1727	0,213	1359	2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Bild 29: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Hackhausen / **Hofstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **14.09.2021** Planung
 Uhrzeit: **nach. Sph.** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	7		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	323	8		331	---	1,017	337
	3	0	23	2		25	---	1,056	26
	F12	---			---				
B	4	0	15	0		15	---	1,000	15
	6	0	50	4		54	---	1,052	57
	F34	---			---		50		
C	7	0	68	4		72	---	1,039	75
	8	1	244	10		255	---	1,025	262
	F56	---			---		50		

Bild 30: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)

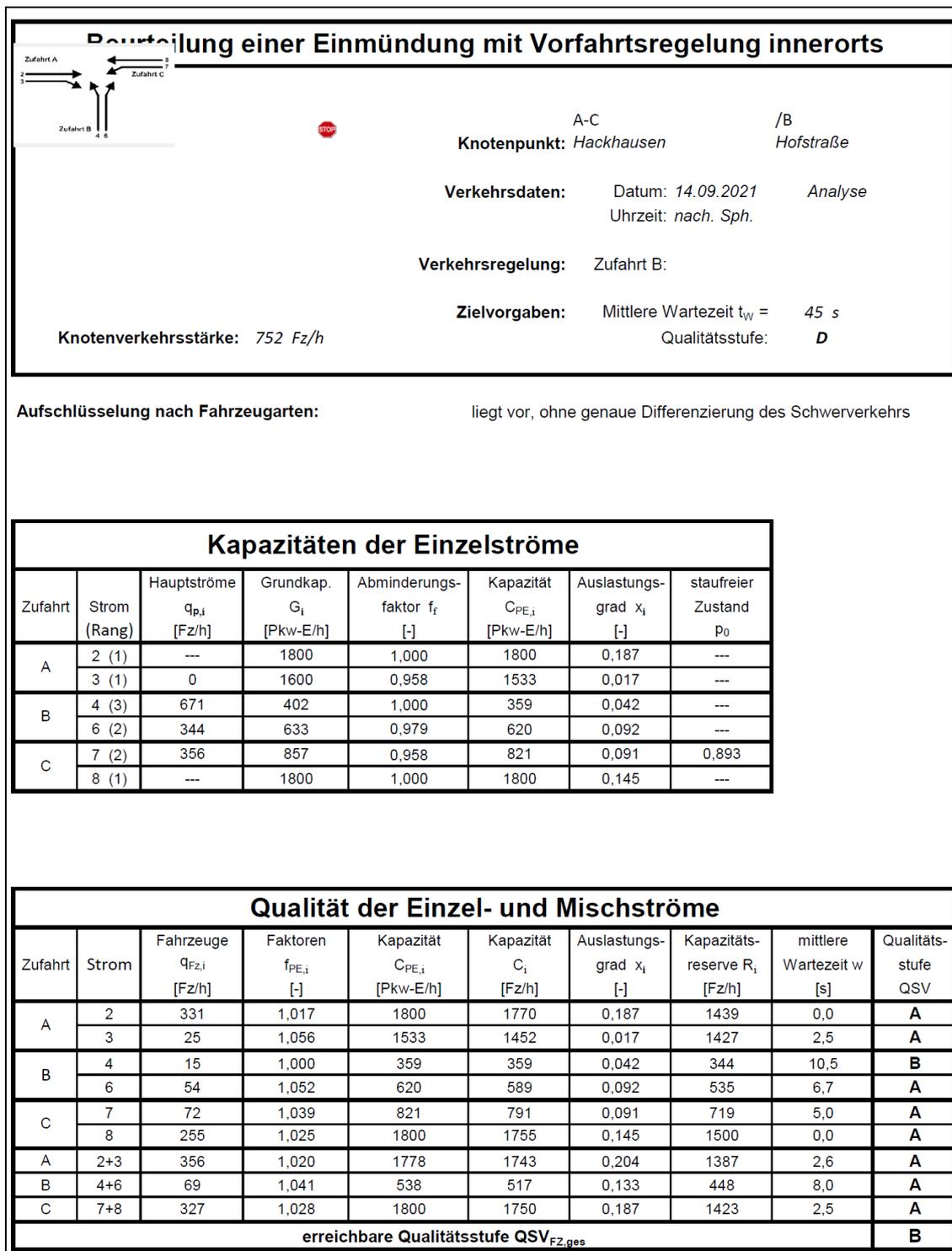


Bild 31: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Zum Regiopark** / **Jahnstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **14.09.2021** Planung
 Uhrzeit: **vorm. Sph.** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	4			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	133	4		137	---	1,020	140
	3	4	54	0		54	---	1,000	54
	F12	---			---	---	50		
B	4	4	55	0		59	---	0,966	57
	6	1	101	0		102	---	0,995	102
	F34	---			---	---	50		
C	7	0	42	0		42	---	1,000	42
	8	0	83	7		90	---	1,054	95
	F56	---			---	---			

Bild 32: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

A-C /B
Knotenpunkt: Zum Regiopark /Jahnstraße

▼
Verkehrsdaten: Datum: 14.09.2021 Analyse
 Uhrzeit: vorm. Sph.

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Knotenverkehrsstärke: 488 Fz/h

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	0,078	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,035	---
B	4 (3)	296	752	0,979	705	0,081	---
	6 (2)	164	982	1,000	982	0,103	---
C	7 (2)	191	1034	0,958	991	0,042	0,958
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	---

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	137	1,020	1800	1764	0,078	1627	0,0	A
	3	54	1,000	1533	1533	0,035	1479	2,4	A
B	4	59	0,966	705	730	0,081	671	5,4	A
	6	102	0,995	982	987	0,103	885	4,1	A
C	7	42	1,000	991	991	0,042	949	3,8	A
	8	90	1,054	1800	1707	0,053	1617	0,0	A
A	2+3	191	1,015	1717	1692	0,113	1501	2,4	A
B	4+6	161	0,984	860	874	0,184	713	5,0	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Bild 33: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Zum Regiopark** / **Jahnstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **14.09.2021** Planung
 Uhrzeit: **nach. Sph.** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	4			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	123	6		129	---	1,033	133
	3	4	55	0		55	---	1,000	55
	F12					---	50		
B	4	3	85	0		88	---	0,983	87
	6	1	48	2		51	---	1,018	52
	F34					---	50		
C	7	2	78	0		78	---	1,000	78
	8	1	158	2		160	---	1,009	161
	F56	---	---	---	---	---			

Bild 34: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Analyse-Nullfall (Batt1/2)

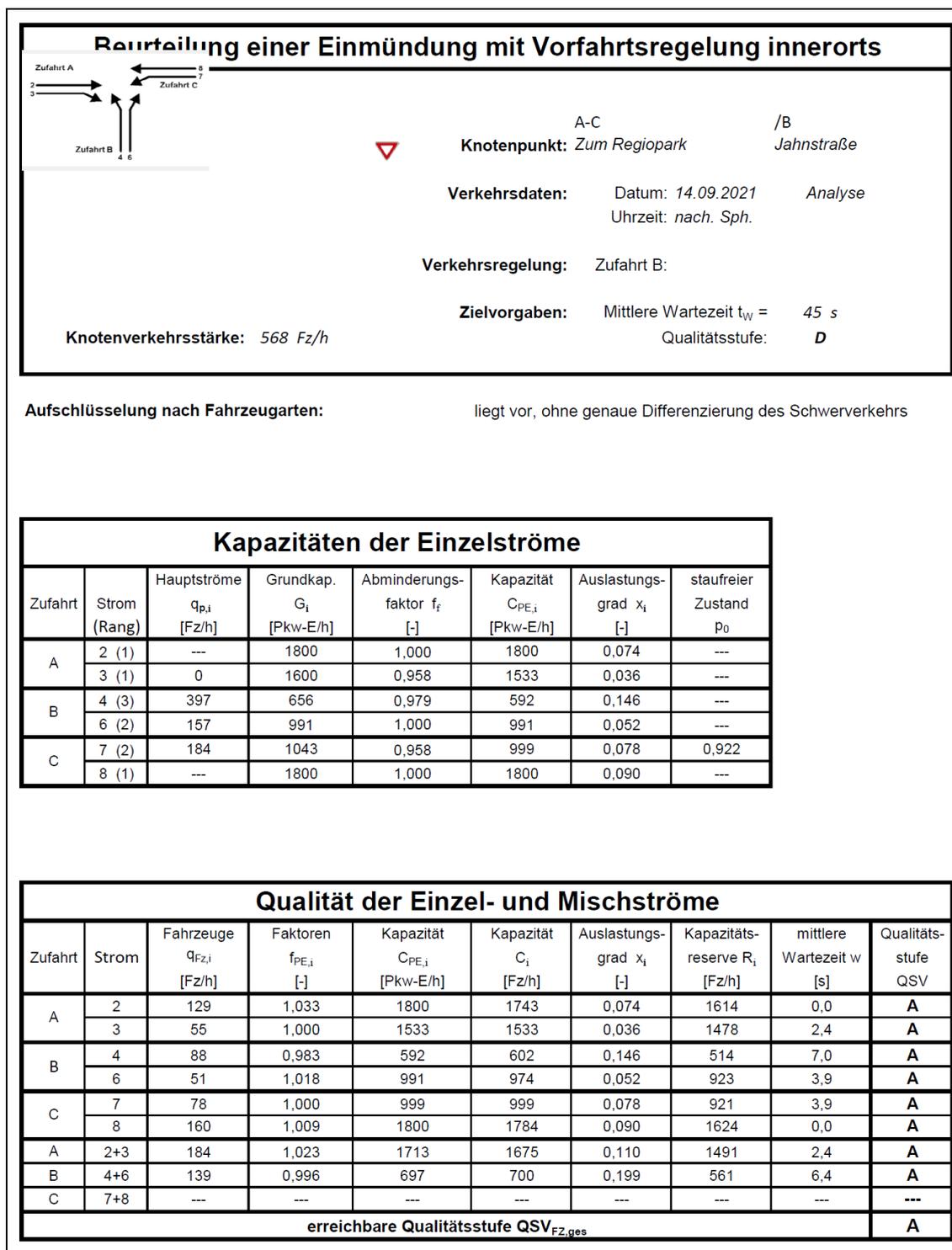


Bild 35: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Analyse-Nullfall (Batt2/2)

Anhang 3: Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognose

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **B59** / **Marktstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** / Uhrzeit: **vorm. Sph.**

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	10			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	222	23		245	---	1,066	261
	3	0	22	0		22	---	1,000	22
	F12	---	---	---	---	---			
B	4	0	50	0		50	---	1,000	50
	6	0	184	11		195	---	1,039	203
	F34	---	---	---	---	---	50		
C	7	0	86	11		97	---	1,079	105
	8	0	220	13		233	---	1,039	242
	F56	---	---	---	---	---			

Bild 36: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

A-C /B
Knotenpunkt: B59 Marktstraße

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose* Planung
Uhrzeit: *vorm. Sph.*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Knotenverkehrsstärke: 842 Fz/h

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	0,145	---
	3 (1)	97	1066	1,000	1066	0,021	---
B	4 (3)	575	454	1,000	403	0,124	---
	6 (2)	245	705	1,000	705	0,287	---
C	7 (2)	245	973	0,958	932	0,112	0,888
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,135	---

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	245	1,066	1800	1689	0,145	1444	0,0	A
	3	22	1,000	1066	1066	0,021	1044	3,4	A
B	4	50	1,000	403	403	0,124	353	10,2	B
	6	195	1,039	705	679	0,287	484	7,4	A
C	7	97	1,079	932	864	0,112	767	4,7	A
	8	233	1,039	1800	1732	0,135	1499	0,0	A
A	2+3	267	1,060	1709	1611	0,166	1344	2,7	A
B	4+6	245	1,031	614	596	0,411	351	10,2	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									B

Bild 37: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
B59 / **Marktstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** **Planung**
 Uhrzeit: **nach. Sph.** **Analyse**

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	10			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	275	17		292	---	1,041	304
	3	0	37	2		39	---	1,036	40
	F12	---	---	---	---	---			
B	4	0	25	0		25	---	1,000	25
	6	0	105	2		107	---	1,013	108
	F34	---	---	---	---	---	50		
C	7	0	181	3		184	---	1,011	186
	8	0	297	8		305	---	1,018	311
	F56	---	---	---	---	---			

Bild 38: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

A-C /B
Knotenpunkt: B59 Marktstraße

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose* Planung
Uhrzeit: *nach. Sph.*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Knotenverkehrsstärke: 952 Fz/h

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	0,169	---
	3 (1)	184	958	1,000	958	0,042	---
B	4 (3)	781	349	1,000	276	0,091	---
	6 (2)	292	670	1,000	670	0,162	---
C	7 (2)	292	922	0,958	884	0,211	0,789
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,173	---

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	292	1,041	1800	1730	0,169	1438	0,0	A
	3	39	1,036	958	925	0,042	886	4,1	A
B	4	25	1,000	276	276	0,091	251	14,4	B
	6	107	1,013	670	661	0,162	554	6,5	A
C	7	184	1,011	884	874	0,211	690	5,2	A
	8	305	1,018	1800	1768	0,173	1463	0,0	A
A	2+3	331	1,040	1632	1569	0,211	1238	2,9	A
B	4+6	132	1,011	528	523	0,252	391	9,2	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Bild 39: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt B 59/Marktstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“

Knotenpunkt: **Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg**

Einmündung: Kreuzung: x

Verkehrsdaten:

Datum	Prognose
Uhrzeit	vorm. Sph.
Planung	
X	Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ **45**

Qualitätsstufe: **D**

Zufahrt	Strom	3					Σ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit t_w [s]	Qualitäts- stufe QSV
		1 LV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus [Lkw/h]	Lkw [Lkw/h]	4a Kfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz [Kfz/h]				
A	1	13	0			13				
	2	0	0			0				
	3	16	0			16				
B	4	25	0			25				
	5	74	8			82				
	6	0	2			2	220	6,0	A/B	
C	7	3	2			5				
	8	1	0			1				
	9	5	2			7				
D	10	0	3			3				
	11	53	8			61				
	12	5	0			5				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A/B	

Bild 40: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg – Prognose-Planfall

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“

Knotenpunkt: **Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg**

Einmündung: Kreuzung: x

Verkehrsdaten:

Datum	Prognose
Uhrzeit	nach. Sph.
Planung	
X	Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ **45**

Qualitätsstufe: **D**

Zufahrt	Strom	3					Σ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit t_w [s]	Qualitäts- stufe QSV
		1 LV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus [Lkw/h]	Lkw [Lkw/h]	4a Kfz [Kfz/h]	4b Σ Kfz [Kfz/h]				
A	1	5	0			5				
	2	2	0			2				
	3	20	0			20				
B	4	24	2			26				
	5	60	6			66				
	6	7	0			7	218	6,0	A/B	
C	7	6	0			6				
	8	2	0			2				
	9	4	0			4				
D	10	6	0			6				
	11	59	4			63				
	12	11	0			11				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A/B	

Bild 41: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg – Prognose-Planfall

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Hackhausen / **Hofstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** **Planung**
 Uhrzeit: **vorm. Sph.** **Analyse**

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

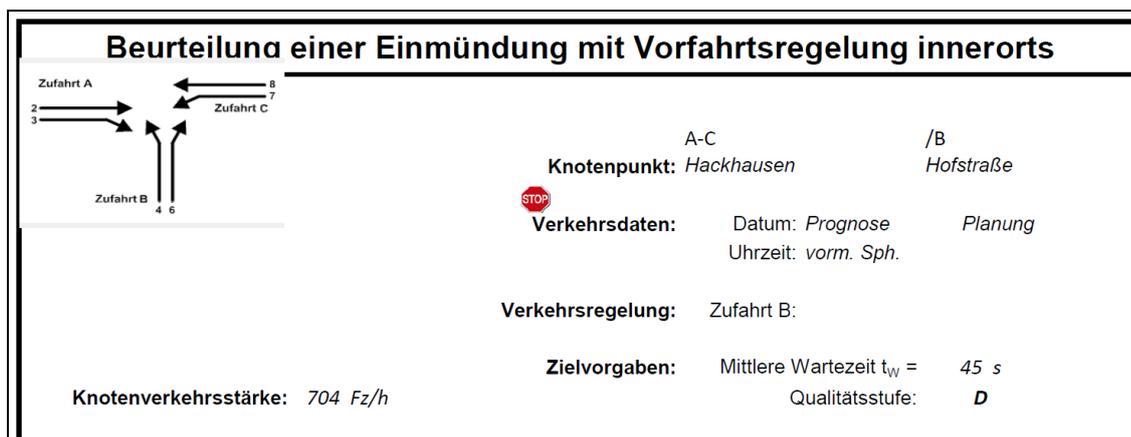
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	7	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	212	8		220	---	1,025	226
	3	0	13	2		15	---	1,093	16
	F12	---			---	---			
B	4	0	30	2		32	---	1,044	33
	6	0	60	8		68	---	1,082	74
	F34	---			---	---	50		
C	7	0	51	8		59	---	1,095	65
	8	1	294	15		310	---	1,032	320
	F56	---			---	---	50		

Bild 42: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)



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	0,125	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,011	---
B	4 (3)	597	442	1,000	405	0,082	---
	6 (2)	228	719	0,979	704	0,105	---
C	7 (2)	235	984	0,958	943	0,069	0,917
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,178	---

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	220	1,025	1800	1755	0,125	1535	0,0	A
	3	15	1,093	1533	1403	0,011	1388	2,6	A
B	4	32	1,044	405	388	0,082	356	10,1	B
	6	68	1,082	704	650	0,105	582	6,2	A
C	7	59	1,095	943	861	0,069	802	4,5	A
	8	310	1,032	1800	1744	0,178	1434	0,0	A
A	2+3	235	1,030	1779	1728	0,136	1493	2,4	A
B	4+6	100	1,070	572	535	0,187	435	8,3	A
C	7+8	369	1,042	1800	1727	0,214	1358	2,7	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Bild 43: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **A-C** / **B**
Hackhausen / **Hofstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** **Planung**
 Uhrzeit: **nach. Sph.** **Analyse**

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

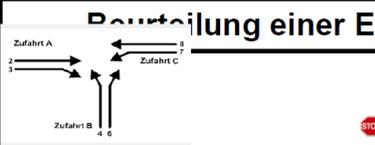
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C	7		<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	323	8		331	---	1,017	337
	3	0	25	2		27	---	1,052	28
	F12	---			---				
B	4	0	16	0		16	---	1,000	16
	6	0	53	4		57	---	1,049	60
	F34	---			---		50		
C	7	0	73	4		77	---	1,036	80
	8	1	244	10		255	---	1,025	262
	F56	---			---		50		

Bild 44: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts



A-C /B
Knotenpunkt: Hackhausen Hofstraße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose Planung
Uhrzeit: nach. Sph.

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45 \text{ s}$
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 763 Fz/h

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
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,187	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,019	---
B	4 (3)	677	399	1,000	354	0,045	---
	6 (2)	345	633	0,979	619	0,097	---
C	7 (2)	358	855	0,958	820	0,097	0,886
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,145	---

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	331	1,017	1800	1770	0,187	1439	0,0	A
	3	27	1,052	1533	1458	0,019	1431	2,5	A
B	4	16	1,000	354	354	0,045	338	10,7	B
	6	57	1,049	619	590	0,097	533	6,8	A
C	7	77	1,036	820	791	0,097	714	5,0	A
	8	255	1,025	1800	1755	0,145	1500	0,0	A
A	2+3	358	1,020	1776	1742	0,206	1384	2,6	A
B	4+6	73	1,038	535	515	0,142	442	8,1	A
C	7+8	332	1,028	1800	1751	0,190	1419	2,5	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Bild 45: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hackhausen/Hofstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: Zum Regiopark / Jahnstraße

Verkehrsdaten: Datum: Prognose / Uhrzeit: vorm. Sph.

Verkehrsregelung: Zufahrt B: /

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W =$ 45 s / Qualitätsstufe: D

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: 1,10

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	<u>4</u>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	133	4		137	---	1,020	140
	3	4	55	0		55	---	1,000	55
	F12	---			---	---	50		
B	4	4	60	0		64	---	0,969	62
	6	1	107	0		108	---	0,995	108
	F34	---			---	---	50		
C	7	0	43	0		43	---	1,000	43
	8	0	83	7		90	---	1,054	95
	F56	---			---	---			

Bild 46: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)



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	0,078	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,036	---
B	4 (3)	298	750	0,979	703	0,088	---
	6 (2)	165	981	1,000	981	0,110	---
C	7 (2)	192	1033	0,958	990	0,043	0,957
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,053	---

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	137	1,020	1800	1764	0,078	1627	0,0	A
	3	55	1,000	1533	1533	0,036	1478	2,4	A
B	4	64	0,969	703	725	0,088	661	5,4	A
	6	108	0,995	981	986	0,110	878	4,1	A
C	7	43	1,000	990	990	0,043	947	3,8	A
	8	90	1,054	1800	1707	0,053	1617	0,0	A
A	2+3	192	1,015	1716	1691	0,114	1499	2,4	A
B	4+6	172	0,985	857	870	0,198	698	5,2	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Bild 47: Nachweis der Verkehrsqualität für die vormittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: **Zum Regiopark** / **Jahnstraße**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** / Uhrzeit: **nach. Sph.**

Verkehrsregelung: Zufahrt B: /

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Mittelinsel für Fußgänger / Radfahrer	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>					
	4+6		<input type="checkbox"/>					
C	7	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	4			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8							

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2	0	123	6		129	---	1,033	133
	3	4	60	0		60	---	1,000	60
	F12				---	---	50		
B	4	3	88	0		91	---	0,984	90
	6	1	52	2		55	---	1,016	56
	F34				---	---	50		
C	7	2	84	0		84	---	1,000	84
	8	1	158	2		160	---	1,009	161
	F56	---	---	---	---	---			

Bild 48: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Prognose-Planfall (Batt1/2)

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

A-C /B
Knotenpunkt: Zum Regiopark /Jahnstraße

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose* Planung
Uhrzeit: *nach. Sph.*

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Knotenverkehrsstärke: 586 Fz/h

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	0,074	---
	3 (1)	0	1600	0,958	1533	0,039	---
B	4 (3)	405	648	0,979	581	0,154	---
	6 (2)	159	988	1,000	988	0,057	---
C	7 (2)	189	1037	0,958	994	0,085	0,915
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,090	---

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	129	1,033	1800	1743	0,074	1614	0,0	A
	3	60	1,000	1533	1533	0,039	1473	2,4	A
B	4	91	0,984	581	591	0,154	500	7,2	A
	6	55	1,016	988	972	0,057	917	3,9	A
C	7	84	1,000	994	994	0,085	910	4,0	A
	8	160	1,009	1800	1784	0,090	1624	0,0	A
A	2+3	189	1,022	1708	1671	0,113	1482	2,4	A
B	4+6	146	0,996	690	693	0,211	547	6,6	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Bild 49: Nachweis der Verkehrsqualität für die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Zum Regiopark/Jahnstraße – Prognose-Planfall (Batt2/2)

Anhang 4: Ergebnisse der Verkehrserhebung

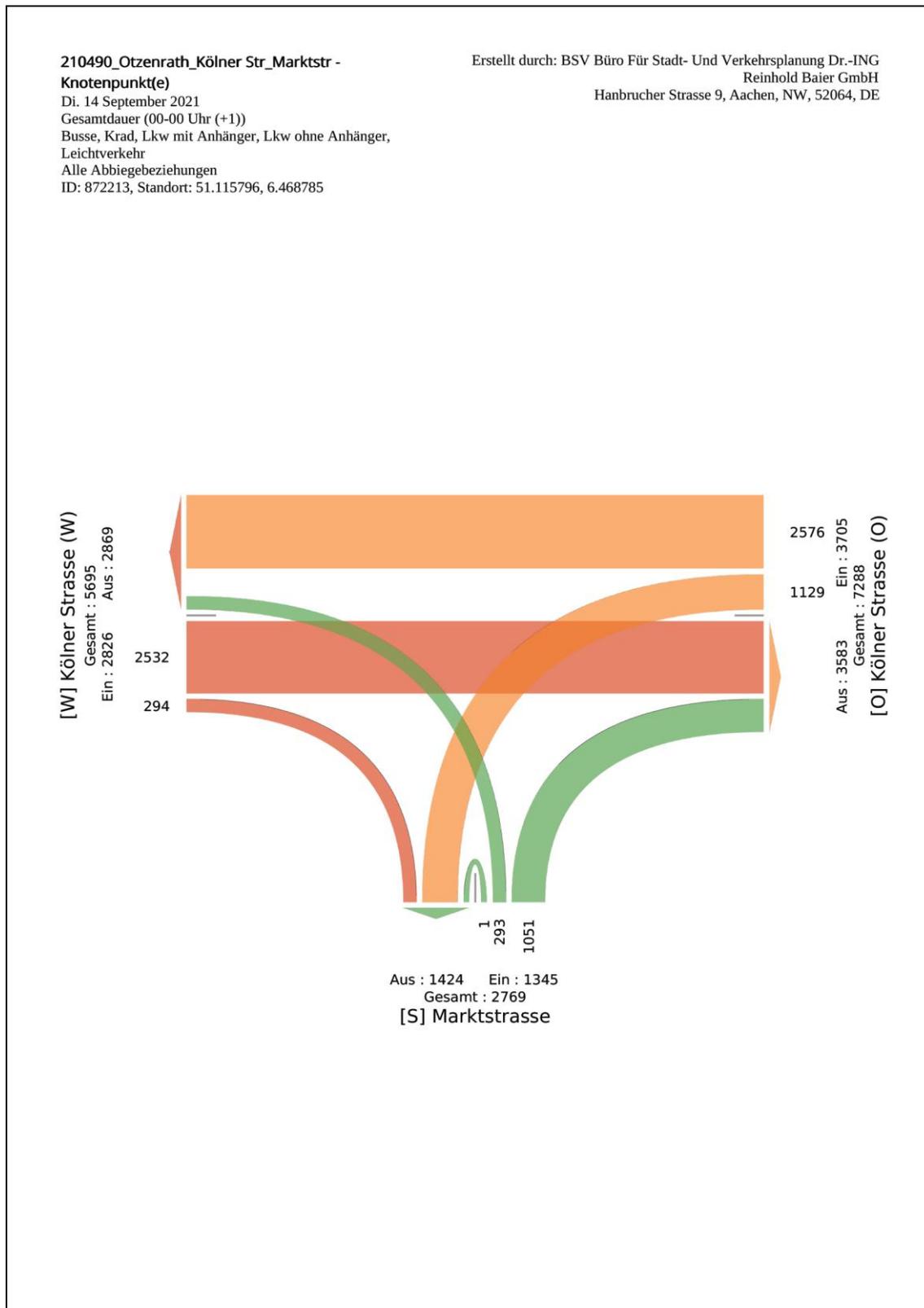


Bild 50: Knotenstrombelastung am Erhebungstag 14.09.2021 in Kfz/24h an der Einmündung B 95/Marktstraße

210490_Otzenrath_Köln Str_Marktstr - Knotenpunkt(e)
 Di. 14 September 2021
 Gesamtdauer (00-00 Uhr (+1))
 Busse, Lkw mit Anhänger, Lkw ohne Anhänger
 Alle Abbiegebeziehungen
 ID: 872213, Standort: 51.115796, 6.468785

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

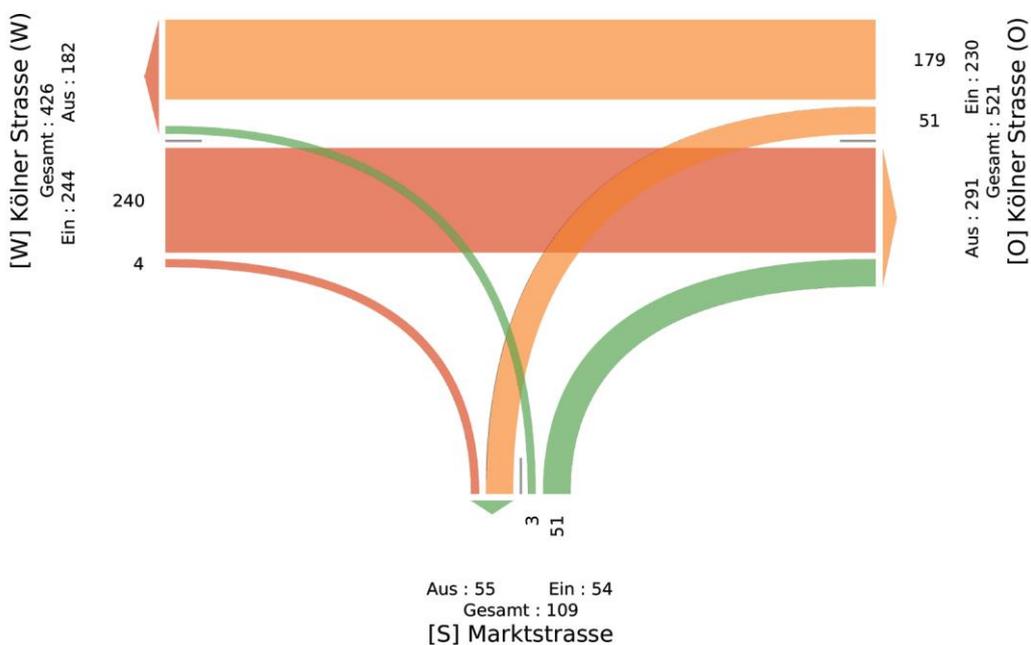


Bild 51: Knotenstrombelastung am Erhebungstag (14.09.2021) in SV/24h an der Einmündung B 95/Marktstraße

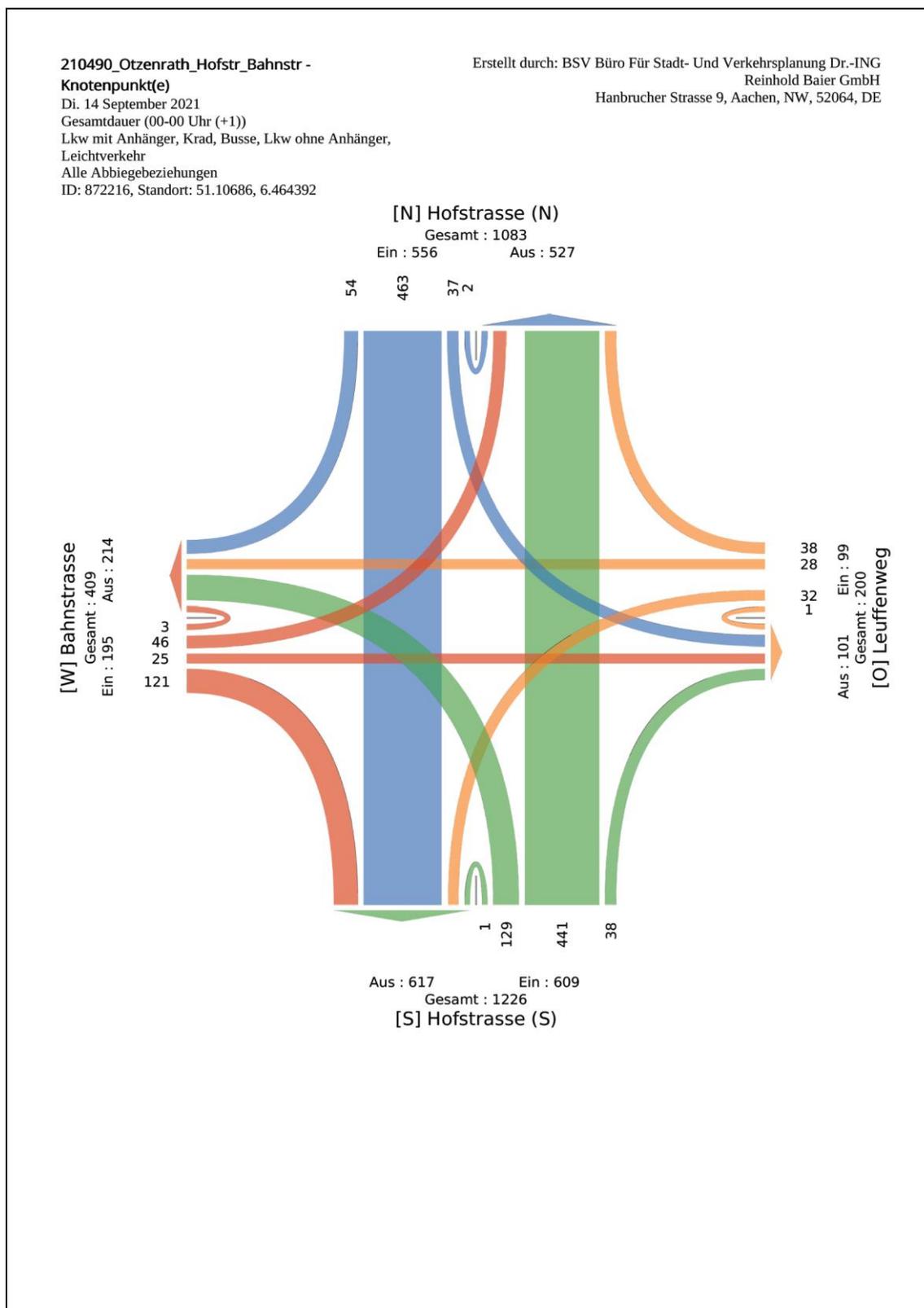


Bild 52: Knotenstrombelastung am Ergebnungstag (14.09.2021) in Kfz/24h an der Kreuzung Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg

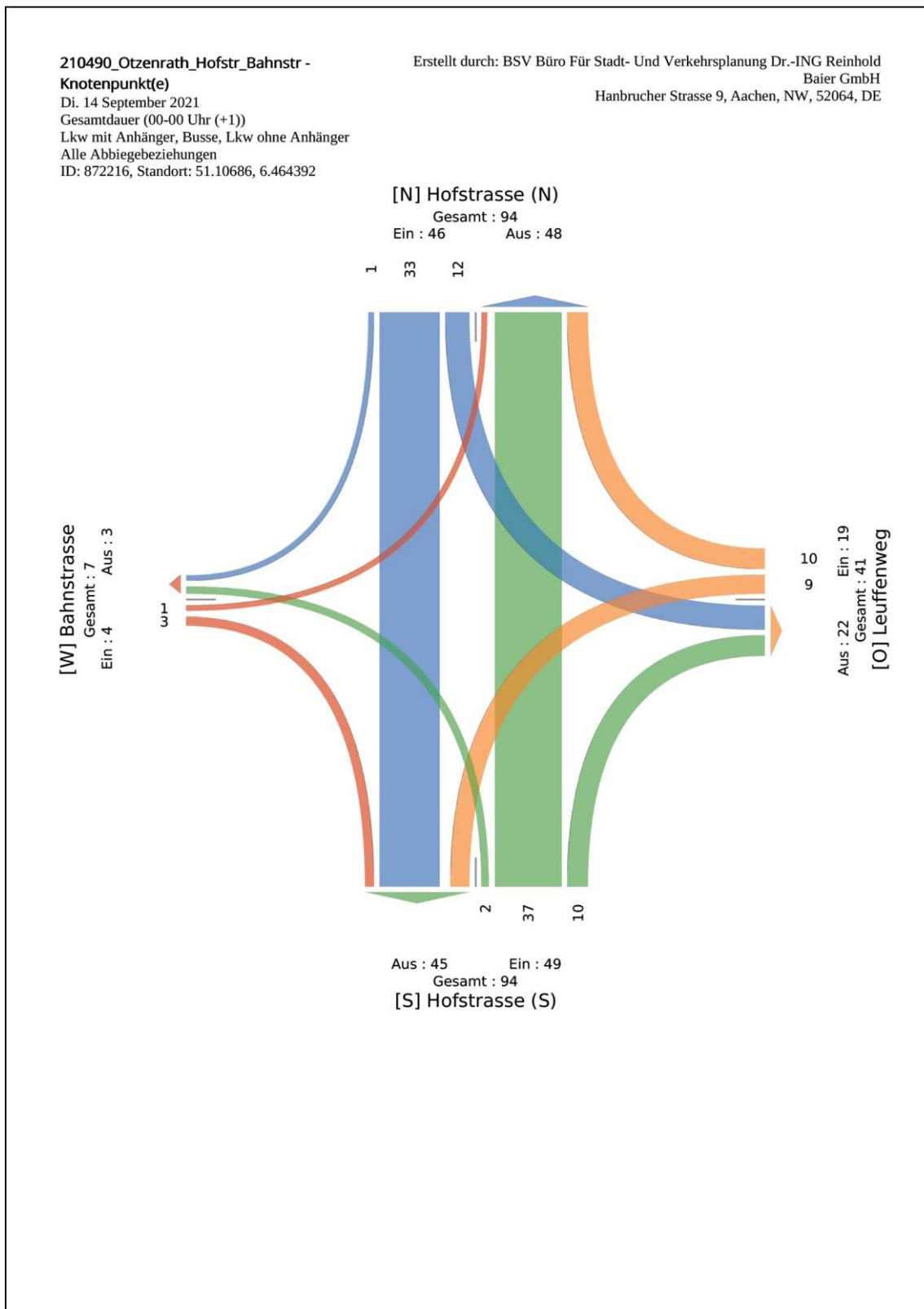


Bild 53: Knotenstrombelastung am Ergebnungstag (14.09.2021) in SV/24h an der Kreuzung Hofstraße/Bahnstraße/Leuffenweg

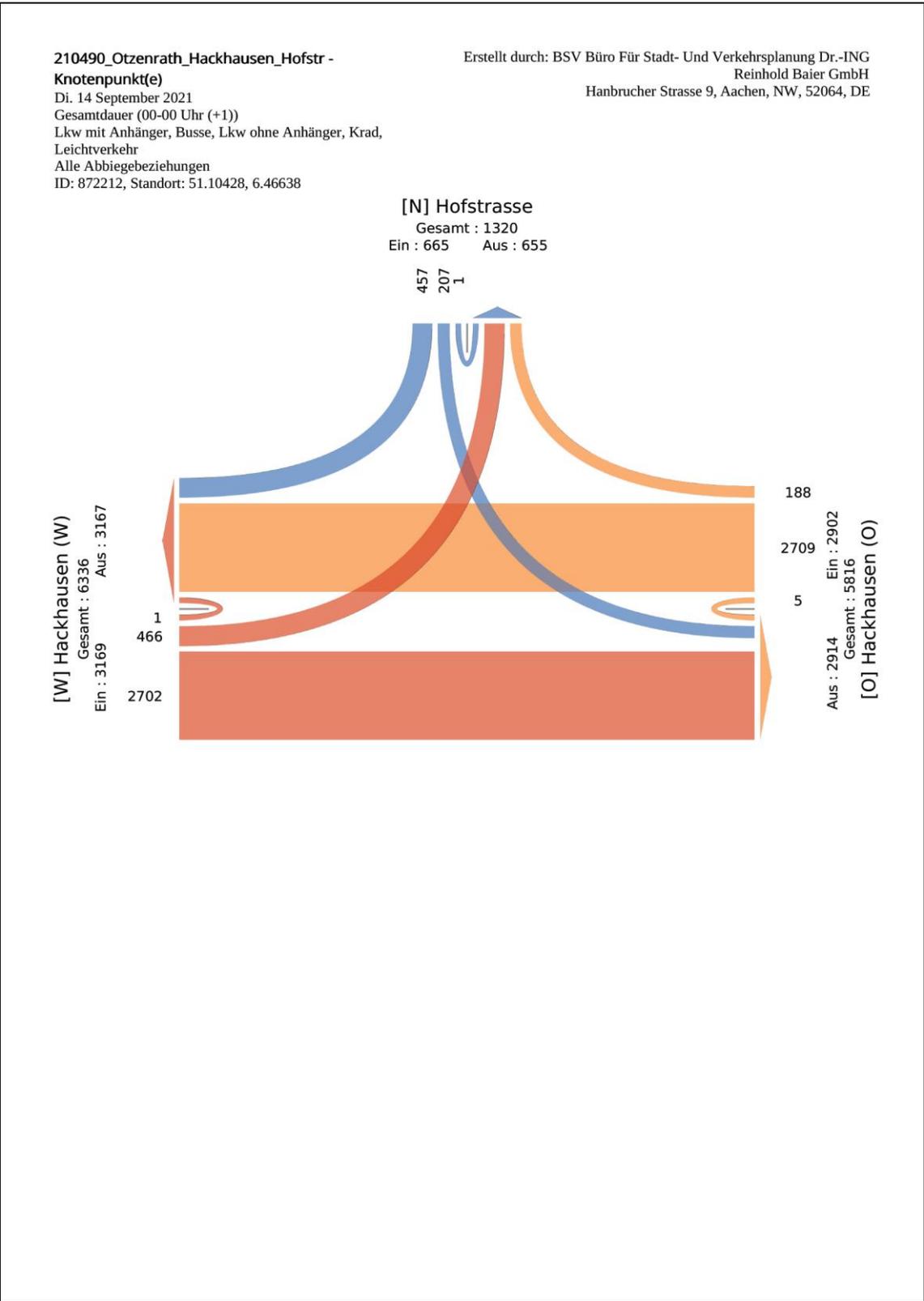


Bild 54: Knotenstrombelastung am Ergebungstag (14.09.2021) in Kfz/24h an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße

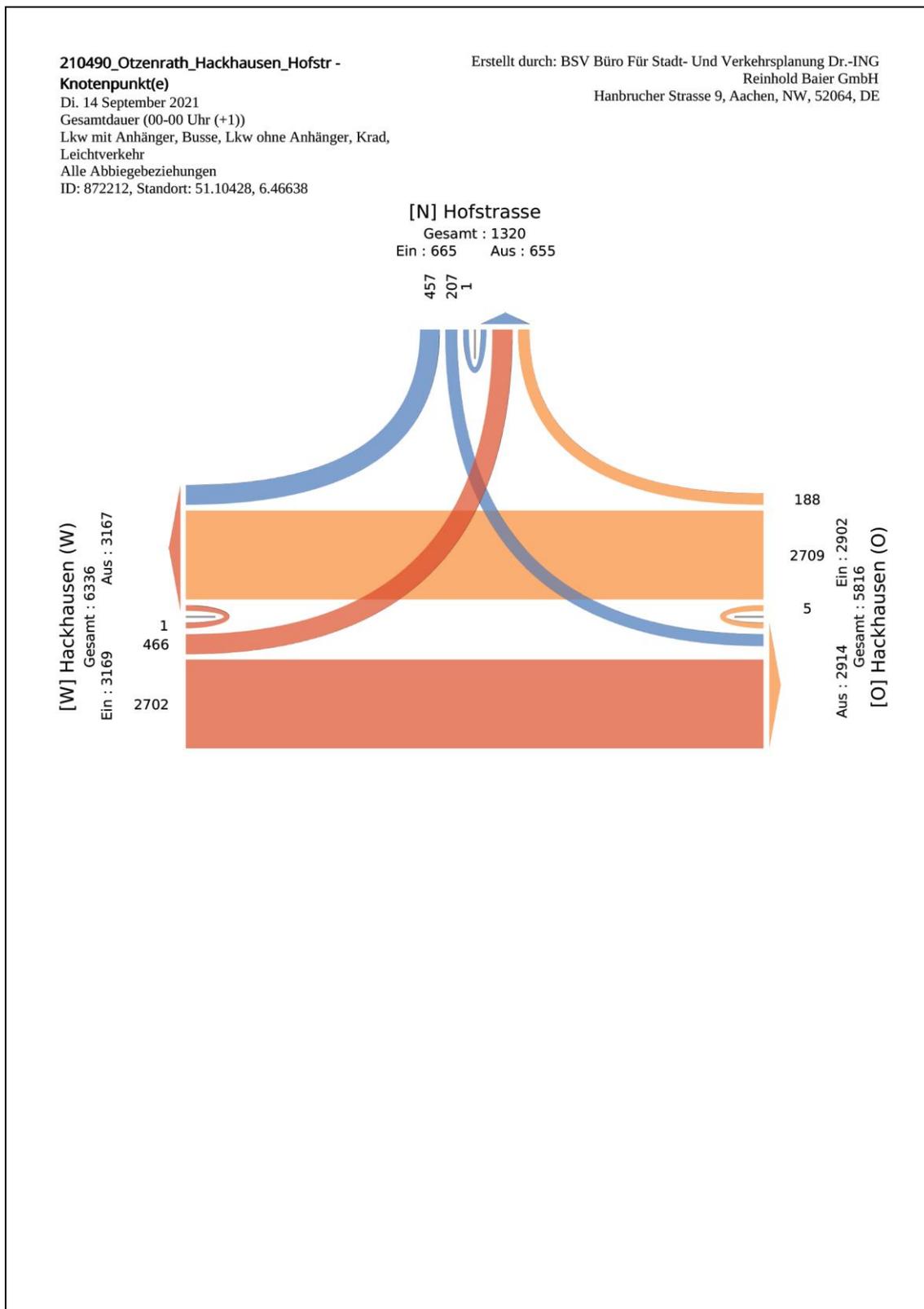


Bild 55: Knotenstrombelastung am Ergebungstag (14.09.2021) in SV/24h an der Einmündung Hackhausen/Hofstraße

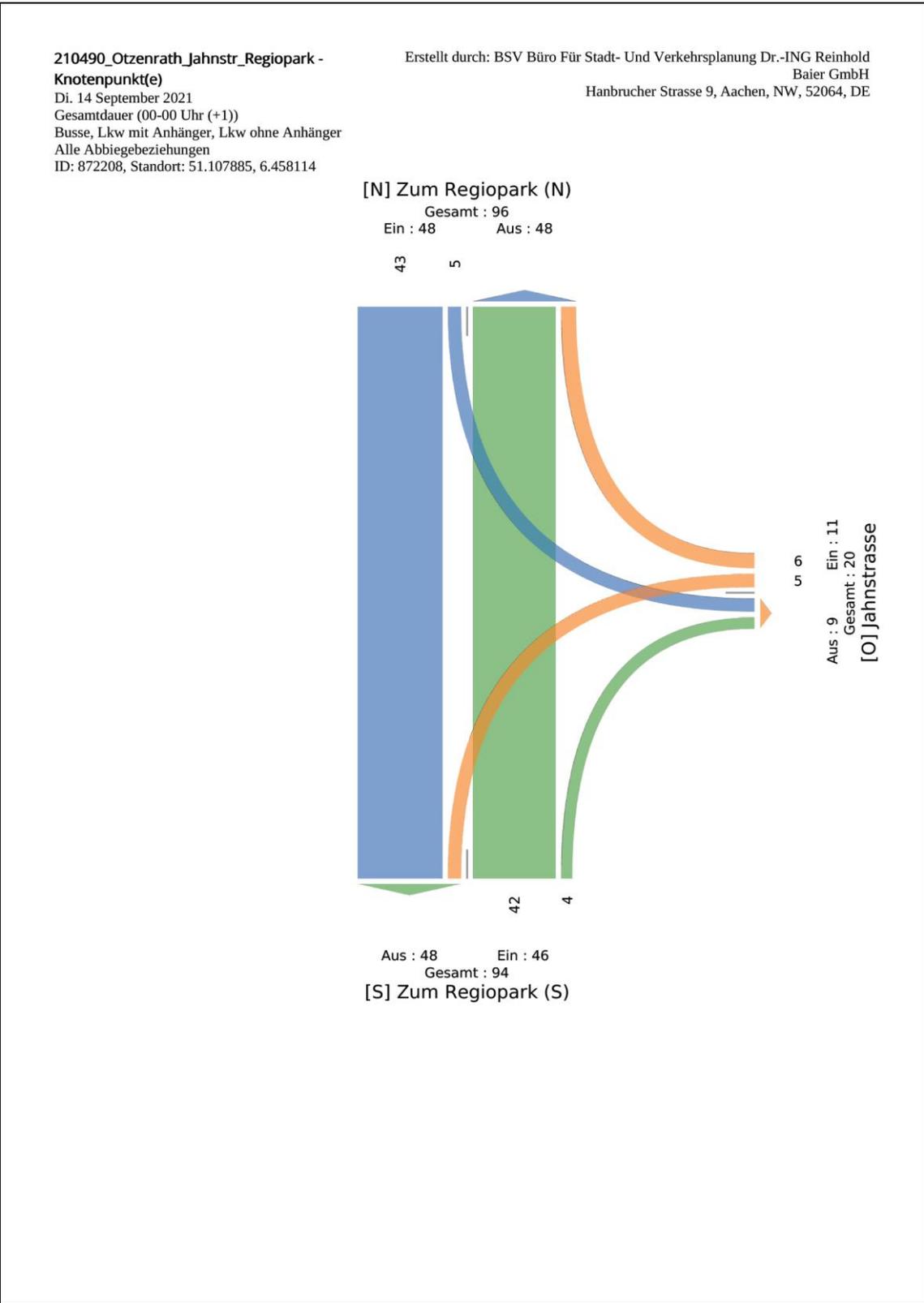


Bild 57: Knotenstrombelastung am Ergebnungstag (14.09.2021) in SV/24h an der Einmündung Zum Regiopark/Jahnstraße