
Verkehrskonzept für das Masterplangebiet Haufeld in der Stadt Siegburg

Ergebnisbericht

Februar 2024

Auftragnehmer

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co.KG

Oppenhoffallee 171

52066 Aachen

office@ivv-aachen.de

www.ivv-aachen.de

Herausgeber*in / Ansprechpartner*in

Stadtbetriebe Siegburg

Inhaltsverzeichnis

1.	Planungsgrundlagen und Rahmenbedingungen	5
2.	Bestandsanalyse	7
2.1	Verkehrserhebung	7
3.	Zukünftiges Verkehrsaufkommen Haufeld	9
3.1	Verkehrsprognose	9
3.1.1	Sporthalle	11
3.1.2	Wohnen BW Haufeld	13
3.1.3	Hotel	14
3.1.4	KiTa	14
3.1.5	Baublöcke 6, 7 und 8	15
3.2	Parkraumprognose	18
4.	Standortbezogenes Mobilitätskonzept	21
4.1	Aufgabenstellung und Untersuchungsinhalte	21
4.2	Verkehrliche Erschließung	22
4.3	Maßnahmen	28
5.	Analysebetrachtung	33
5.1	Analysefall	33
5.2	Kurzfristige Entwicklungen	34
6.	Prognose 2030	38
6.1	Prognose-Null-Fall (P0)	38
6.2	Prognose-Mit-Fall (P1)	39
6.3	Leistungsfähigkeitsnachweise	42
7.	Fazit und Handlungsempfehlung	44
8.	Anhang	45
8.1	Verkehrserhebung Mahrstraße/Industriestraße	45

8.1.1	Kfz 24-Stunden	45
8.1.2	Kfz Spitzenstunden	46
8.1.3	SV 24-Stunden	47
8.1.4	SV Spitzenstunden	48
8.1.5	Fußgänger 24 Stunden	49
8.1.6	Fußgänger Spitzenstunden	50
8.2	Verkehrserhebung Alleestraße/Wilhelmstraße	50
8.2.1	Kfz 24-Stunden	50
8.2.2	Kfz Spitzenstunden	51
8.2.3	SV 24-Stunden	52
8.2.4	SV Spitzenstunden	53
8.2.5	Fußgänger 24 Stunden	54
8.2.6	Fußgänger Spitzenstunden	55
8.3	Leistungsfähigkeitsnachweise	56

Bildverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild und Plangebietsabgrenzung bzw. Vogelflug Projektgebiet (Quelle: Städtebaulicher Masterplan Siegburg Haufeld, Kreisstadt Siegburg).....	5
Abbildung 2: Vogelflug Masterplanung Siegburg Haufeld (Quelle: Städtebaulicher Masterplan Siegburg Haufeld, Kreisstadt Siegburg)	6
Abbildung 3: Übersicht Zählstellen	7
Abbildung 4: Querschnittsbelastungen	8
Abbildung 5: Entwicklungen im Bereich des Masterplans Haufeld (Quelle: merten Architektur+Design, Haufeld Siegburg – Umsetzung des Masterplans, Stand: 24.08.2023)	9
Abbildung 6: Anbindung des Entwicklungsgebiets an den ÖPNV (Quelle: Eigene Darstellung).....	24
Abbildung 7 Mobilitätsangebote im Umfeld des Entwicklungsgebiets (Quelle: Sharing- Anbieter, eigene Darstellung)	27
Abbildung 8: Lageplan Wettbewerbsbeitrag DeZwarteHond mit RMP	28
Abbildung 9: Verkehrsmengen im Analyse-Null-Fall (A0) in Kfz-Fahrten DTVw	33
Abbildung 10: Detailplanung zum Anschluss der Tiefgarage an die Wilhelmstraße (Quelle: Stadtbetriebe Siegburg AöR).....	34
Abbildung 11: Kreisverkehr am Knotenpunkt Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum (Quelle: IVV eigene Aufnahme)	36
Abbildung 12: Verkehrsmengen im Prognose-Null-Fall (P0) in Kfz-Fahrten DTVw	39
Abbildung 13: Verkehrsmengen im Prognose-Mit-Fall (P1) in Kfz-Fahrten DTVw.....	40
Abbildung 14: Differenzen der Verkehrsmengen zwischen P1 und P0 in Kfz-Fahrten DTVw.....	41
Abbildung 15: Tagesganglinie der Neuverkehre in Prozent	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verkehrserzeugung Sporthalle	12
Tabelle 2:	Verkehrserzeugung Wohnen BW Haufeld	13
Tabelle 3:	Verkehrserzeugung Hotel	14
Tabelle 4:	Verkehrserzeugung KiTa	15
Tabelle 5:	Verkehrserzeugung Baublöcke 6, 7 und 8 (Mischgebiet)	17
Tabelle 6:	Verkehrsaufkommen Baublöcke 6, 7 und 8 differenziert	18
Tabelle 7:	Stellplatzbedarf	19
Tabelle 8:	Stellplatzbilanz	20
Tabelle 9:	Anzahl notwendiger Fahrradstellplätze im Entwicklungsgebiet	30
Tabelle 10:	Grenzwerte für Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage	42

1. Planungsgrundlagen und Rahmenbedingungen

Die Stadt Siegburg plant, den Bereich im Umfeld der Straße Haufeld zu überplanen und hat dazu im Jahr 2019 den Städtebaulichen Masterplan Haufeld beschlossen. Das Gebiet umfasst eine rund 8,5 Hektar große Fläche im Siegburger Zentrum, zwischen der Wilhelmstraße, der Von-Stephan-Straße, der Industriestraße und dem Europaplatz. Für das Areal ist eine städtebauliche Neuordnung und Aufwertung der Gesamtsituation unter Berücksichtigung und Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorgesehen. Der Masterplan soll dabei für eine modulare Entwicklung als Grundlage für notwendige Maßnahmen dienen, um das Plangebiet städtebaulich neu zu ordnen.

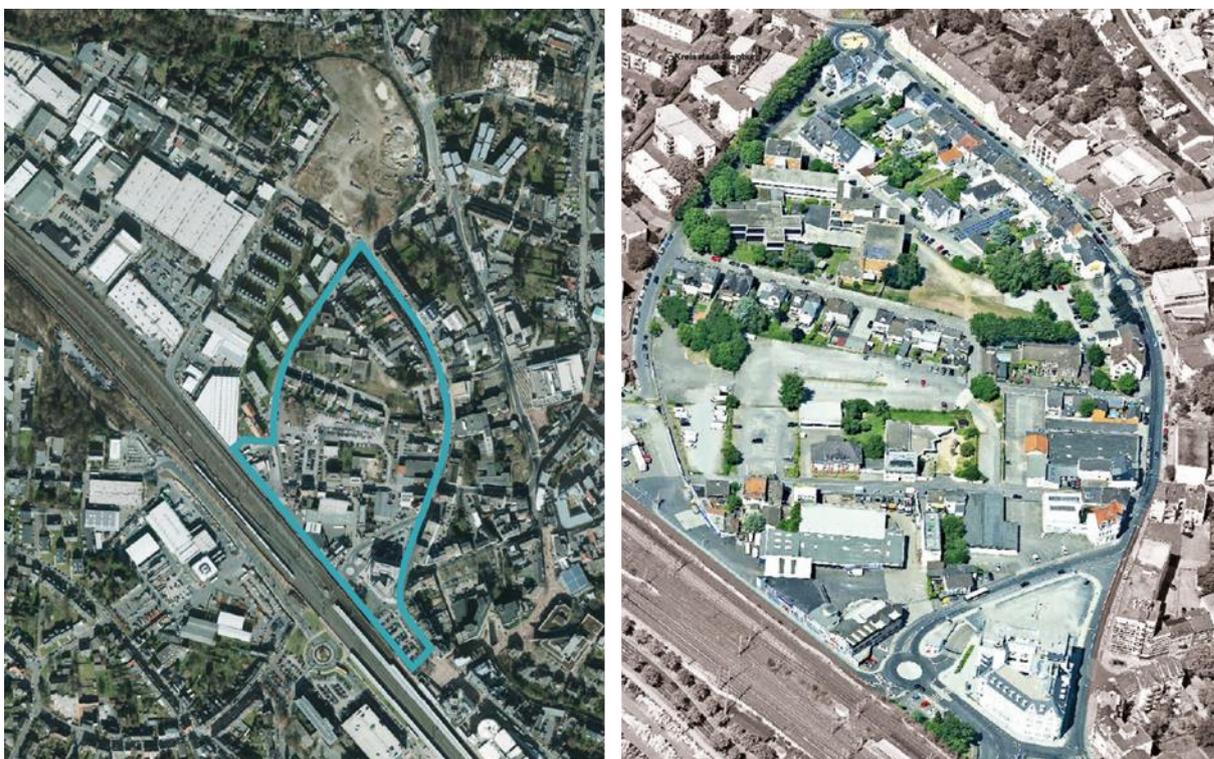


Abbildung 1: Luftbild und Plangebietsabgrenzung bzw. Vogelflug Projektgebiet (Quelle: Städtebaulicher Masterplan Siegburg Haufeld, Kreisstadt Siegburg)

Das Entwicklungsgebiet ist aktuell sehr heterogen bebaut (siehe Abbildung 1). Im Norden ist Wohnbebauung zu finden, der südliche Bereich ist durch Gewerbe geprägt und an der Von-Stephan-Straße befindet sich ein ehemaliges Schulgebäude. Die zahlreichen Freiflächen zwischen diesen Nutzungen werden als Parkplätze genutzt. Verkehrlich ist das Areal somit heute

vorwiegend durch den Parkverkehr geprägt, der über die Alleestraße und Haufeld in das Gebiet gelangt.

Mit Umsetzung des Masterplans wird sich das Gebiet städtebaulich und somit auch verkehrlich erheblich verändern (siehe Abbildung 2). Um die verkehrlichen Wirkungen der Entwicklung abschätzen und geeignete Maßnahmen zur stadtverträglichen Abwicklung der Verkehre ableiten zu können, bedarf es eines Verkehrskonzeptes.

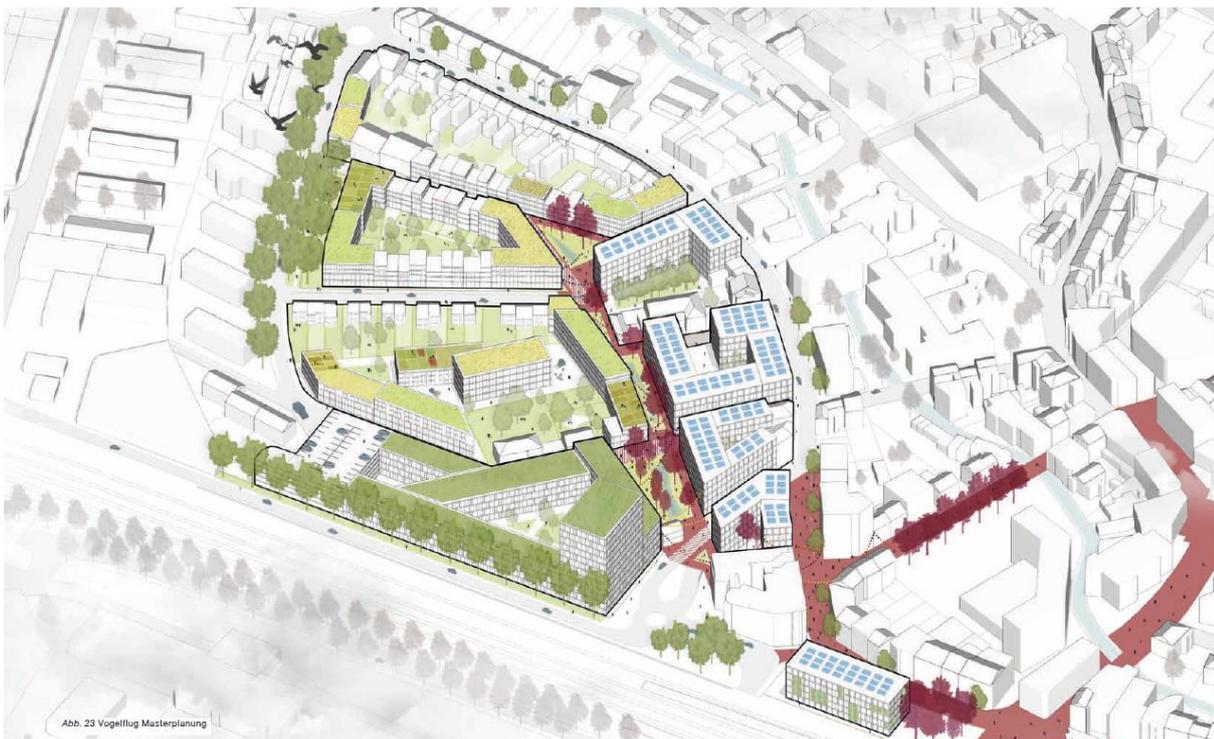


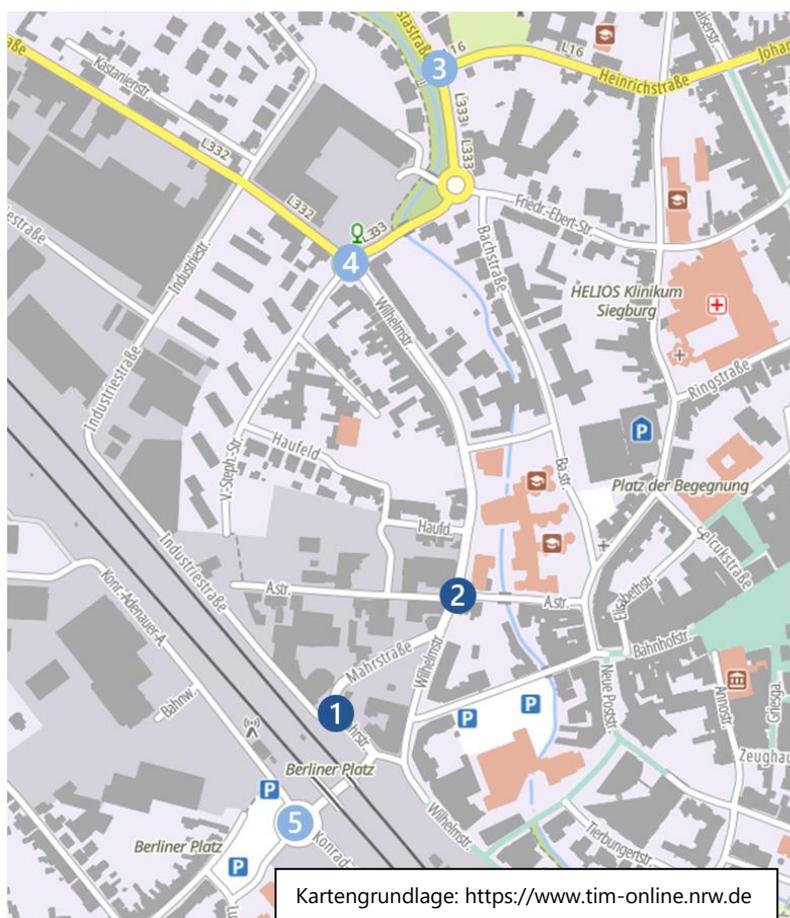
Abbildung 2: Vogelflug Masterplanung Siegburg Haufeld (Quelle: Städtebaulicher Masterplan Siegburg Haufeld, Kreisstadt Siegburg)

Das Verkehrskonzept wird in einem ersten Schritt die Bestandssituation der Verkehrsströme erfassen sowie die aktuellen und zukünftigen Ansprüche an die Straßen klären und darstellen. In weiteren Schritten werden Maßnahmen und Konzeptvorschläge zur Weiterentwicklung bzw. Umgestaltung der Straßen und der Verkehrsführung erarbeitet. Dabei ist der motorisierte Individualverkehr ebenso zu betrachten wie ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, um Verbesserungen im Sinne einer gleichwertigen Mobilität zu erzielen, insbesondere Verbesserungen für den Umweltverbund. Die entwickelten Maßnahmen werden dann in Ihren Wirkungen überprüft.

2. Bestandsanalyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Erfassung der aktuellen Verkehrsmengen auf den, an das Baufeld angrenzenden, Straßen und den zugehörigen Knotenpunkten wurde vom 27.04.2023 eine Verkehrserhebung an zwei Knotenpunkten durchgeführt. An weiteren drei Knotenpunkten im Umfeld wurde bereits am 15.11.2022 eine Erhebung durch Dritte durchgeführt. Die Verkehre auf den Straßen während der Erhebung im April 2023 wurden abbiegscharf und differenziert nach den Verkehrsmitteln Radverkehr auf der Fahrbahn, Krad, Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lkw mit Anhänger (Sattelzüge) und Busse erfasst. Die Fußgängerüberwege wurden separat ausgewertet. Die Erhebung an den beiden Knotenpunkten Mahrstraße/Industriestraße bzw. Alleestraße/Wilhelmstraße erfolgte über 24 Stunden.



- Erhoben 27.04.2023 (IVV)
- Erhoben 15.11.2022

Kartengrundlage: <https://www.tim-online.nrw.de>

Abbildung 3: Übersicht Zählstellen

Aus der Erhebung ergaben sich für die an die erhobenen Knoten angrenzenden Straßen DTWw Querschnittsbelastungswerte (s. Abbildung 4). Die geringste Belastung (800 Kfz/24h) findet derzeit auf der Alleestraße statt. Auch die von-Stephan-Straße als nördliche Einfahrt in das Gebiet weist mit 1.100 Kfz/24h eine geringe Verkehrsbelastung auf. Die Industriestraße hat mit 3.500 Kfz/24h ebenfalls eine geringe Verkehrsbelastung, aber dennoch eine höhere als die anderen beiden Zufahrten ins Gebiet. Auf der Wilhelmstraße sind Verkehrsbelastungen von etwa 12.000 Kfz-Fahrten pro Tag zu finden.

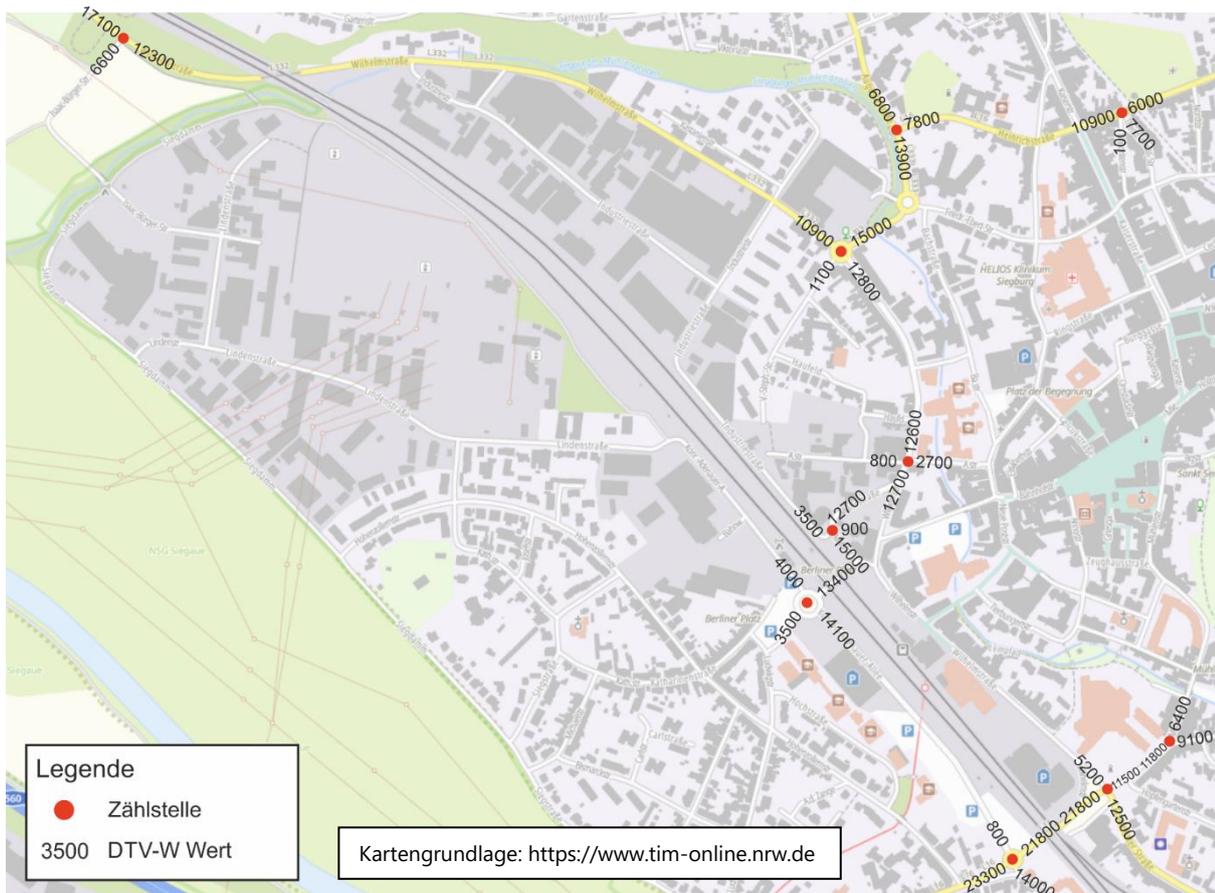


Abbildung 4: Querschnittsbelastungen

3. Zukünftiges Verkehrsaufkommen Haufeld

3.1 Verkehrsprognose

Für das Entwicklungsgebiet Masterplan Haufeld in Siegburg sind verschiedene Entwicklungen mit unterschiedlichen Planungshorizonten (kurz- und langfristig) vorgesehen. Abbildung 5 stellt die Planungen dar.

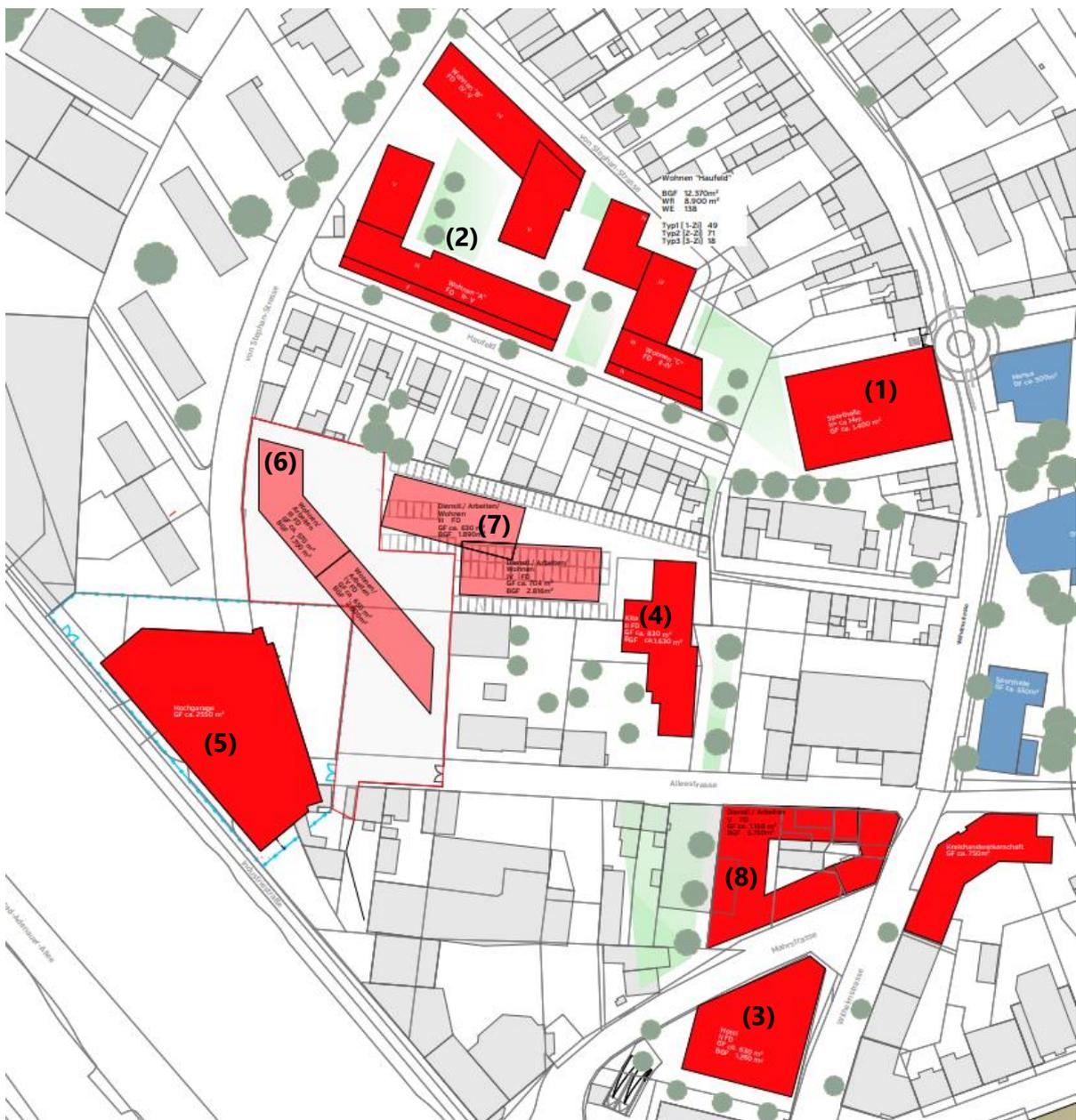


Abbildung 5: Entwicklungen im Bereich des Masterplans Haufeld (Quelle: merten Architektur+Design, Haufeld Siegburg – Umsetzung des Masterplans, Stand: 24.08.2023)

Von den dargestellten Planungen sind als kurzfristige Entwicklungen geplant:

- Sporthalle (1)
 - GF 1.400 m²
 - Schul- und Vereinssport

- Wohnen (2) – Wohnen BW Haufeld
 - BGF: 12.360 m²
 - Wohnfläche: ca. 8.900 m²
 - 138 Wohnungen (49 1-Zimmer-Wohnungen, 71 2-Zimmer-Wohnungen, 18 3-Zimmer-Wohnungen)
 - Zusätzlicher Bau einer Tiefgarage
 - Ca. 230-250 Stellplätzen
 - Ein- und Ausfahrt von der „von-Stephan-Str.“ und zusätzliche Zufahrt über „Wilhelmstr.“
 - mindestens teilweise öffentlich nutzbar (Zugang bis 22.00 Uhr)

- Hotel (3)
 - BGF: 7.500 m²
 - Mind. 120 Zimmer
 - Ca. 15 Beschäftigte
 - Anlieferung wird im EG über „Wilhelmstraße“ erfolgen
 - Individualparken wird über Tiefgarage Facharztzentrum (ca. 215 Stellplätze)

- KiTa (4) – Erweiterung/Neubau zum Bestand
 - BGF 1.600 m²,
 - 6 neue Gruppen
 - Baurechtlich sind ca. 10 Stellplätze nachzuweisen
 - Hol- und Bring-Verkehre sind zu berücksichtigen

- Hochgarage (5)
 - Ca. 486 Stellplätze mit Anbindung an „Industriestr.“
 - EG Weiterbetrieb des bestehenden LKW Reparatur- und Dienstleistungsservice der Fa. KohrZufahrt zur Fa. Kohr über die Mahrstraße bzw. auch über die Industriestraße

Als langfristige Entwicklungen sind geplant:

- Wohnen/Arbeiten (6)
 - BGF: $1.700 \text{ m}^2 + 2.600 \text{ m}^2 = 4.300 \text{ m}^2$
- Dienstl./Arbeiten/Wohnen (7)
 - BGF: $1.890 \text{ m}^2 + 2.816 \text{ m}^2 = 4.706 \text{ m}^2$
- Dienstl./Arbeiten (8)
 - BGF: 5.750 m^2

Für die Blöcke 6,7 und 8 sind noch keine konkreten Nutzungen vorgesehen. Insgesamt sind hier ca. 15.000 m^2 BGF geplant, also ca. 11.000 m^2 Nutz- bzw. Wohnflächen. In Summe werden ca. 360 Beschäftigte angenommen und für spätere Aussagen zu Stellplätzen und der Art des Parkens berücksichtigt.

3.1.1 Sporthalle

Für die spezifische Objektkategorie „Sporthalle“ werden keine konkreten Werte zur Schätzung des Verkehrsaufkommens in der einschlägigen Literatur der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen aufgeführt. Daher wird das werktägliche Verkehrsaufkommen anhand folgender Herangehensweise abgeschätzt.

- Die Sporthalle wird in den Vormittags- und frühen Nachmittagsstunden durch den Schulsport genutzt. Die Halle liegt in fußläufiger Entfernung zum Gymnasium Siegburg Alleestr., sodass der induzierte Verkehr sich dadurch auf Fußverkehr beschränkt.
- Die Halle wird als 4-fach-Turnhalle geplant.

- Die Nutzungszeit für Vereinssport bezieht sich auf das Zeitfenster 16:00 – 22:00 Uhr. Innerhalb dieses Zeitfensters werden 4 Zeitblöcke angesetzt:
 - 16:00 - 16:45 Uhr Kleinkindergruppe
 - 17:00 - 18:00 Uhr Kindergruppe
 - 18:15 - 19:45 Uhr Jugendgruppe
 - 20:00 - 21:30 Uhr Erwachsenengruppe

Tabelle 1: Verkehrserzeugung Sporthalle

	Kleinkinder	Kinder	Jugend	Erwachsene
Anzahl max. TeilnehmerInnen	4*12=48	4*12=48	4*20=80	4*20=80
Anzahl Gruppenleiter	4*1=4	4*2=8	4*1=4	4*1=4
Objektbetreuung (Hausmeister, Putzhilfe)	2			
Sportlerverkehr				
MIV-Anteil [%]	-	-	-	47
Wegehäufigkeit	-	-	-	2,0
Pkw-Besetzungsgrad	-	-	-	1,5
Anzahl Pkw-Fahrten				51
Begleitverkehr				
Anteil mit Begleitperson [%]	100	33,3	-	-
Anteil der Begleiter mit Pkw [%]	47	47	-	-
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	-	-
Pkw-Besetzungsgrad	2,0	2,0	-	-
Anzahl Pkw-Fahrten	46	16	-	-
Hol- und Bringverkehr				
Anteil der gebrachten Personen [%]	-	66,7	33,3	
Anteil der Fahrer mit Pkw [%]	-	47	100	-
Wegehäufigkeit	-	4,0	4,0	-
Pkw-Besetzungsgrad	-	1,0	1,0	-
Anzahl Pkw-Fahrten	-	61	107	-
Gruppenleiter				
Anteil mit Pkw [%]	47	47	47	47
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0
Pkw-Besetzungsgrad	1,0	1,0	1,0	1,0
Anzahl Pkw-Fahrten	4	8	4	4
Objektbetreuung				
Anteil mit Pkw [%]	100			
Wegehäufigkeit	2			
Pkw-Besetzungsgrad	1			
Anzahl Pkw-Fahrten	4			
Anzahl der Kfz-Fahrten pro Werktag			305	
Anzahl der Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr			153	

Das Verkehrsaufkommen für die Sporthalle ist abhängig von Anfangs- und Endzeiten der einzelnen Sportstunden und tritt innerhalb dieser Zeitfenster gesammelt auf (ca. 15.45 Uhr / 16.45 Uhr / 18.00 Uhr / 20 Uhr). Bei Nutzung der Sporthalle für den Schulsport wird kein Kfz-Verkehr verursacht.

3.1.2 Wohnen BW Haufeld

Für den Bereich Wohnen BW Haufeld werden 138 Wohnungen vorgesehen. Diese teilen sich auf drei verschiedene Typen auf:

- Typ 1: 1-Zimmer-Wohnung / Anzahl: 49
- Typ 2: 2-Zimmer-Wohnung / Anzahl: 71
- Typ 3: 3-Zimmer-Wohnung / Anzahl: 18

Tabelle 2: Verkehrserzeugung Wohnen BW Haufeld

	EW je WE		EW		Wege/EW/Tag		Anteil Besucher (% aller Wege/Tag)	MIV-Anteil [%]		Pkw-Besetzungsgrad	Anteil externer Fahrten [%]	Gebietsbez. Wirtschaftsverkehr [Kfz-Fahrten/EW/d]	Kfz-Fahrten/Tag		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.		min.	max.				min.	max.	
Typ 1: 1-Zimmer-Wohnung (49)															
Bewohner	1,0	1,0	49	49	1,9	2,5		48	54	1,4	10		29	43	
Besucher							5			1,5			2	3	
Wirtschaft												0,1	5	5	
Typ 2: 2-Zimmer-Wohnung (71)															
Bewohner	1,0	2,0	71	142	1,9	2,5		48	54	1,4	10		42	124	
Besucher							5			1,5			3	7	
Wirtschaft												0,1	8	15	
Typ 2: 3-Zimmer-Wohnung (18)															
Bewohner	1,0	2,0	18	36	1,9	2,5		48	54	1,4	10		11	32	
Besucher							5			1,5			1	2	
Wirtschaft												0,1	2	4	
												Summe	103	235	
													Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Mittel		169
													Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr im Mittel		85

3.1.3 Hotel

Das Verkehrsaufkommen für den Gebäudekomplex „Hotel“ wird über die Anzahl geplanter Zimmer abgeschätzt.

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Hotel

	Min.	Max.
Anzahl Zimmer	120	
Anzahl Betten (Annahme i.d.R. 2-Bett-Zimmer)	240	
Anzahl Mitarbeiter	15	
Beschäftigten Pkw-Verkehr		
Anwesenheitsgrad [%]	80	90
Anzahl Wege/Tag	2,5	3,0
MIV-Anteil [%]	42	63
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,1
Anzahl Pkw-Fahrten	10	23
Lieferverkehr		
Lieferfahrten je Beschäftigten	0,4	0,6
Lieferverkehr „von Außen“ [% der Fahrten je Beschäftigten]	5	30
Anzahl Lieferfahrten	7	12
Schwerverkehr		
Anteil Schwerverkehr an Lieferfahrten [%]	10	30
Anzahl SV-Fahrten an Lieferfahrten	1	4
Gästeverkehr		
Auslastungsgrad Hotelbetten Rhein-Sieg-Kreis [%]	35,2	
Anteil der Fahrer mit Pkw [%]	31	47
Wegehäufigkeit	2,0	4,0
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,2
Anzahl Pkw-Fahrten	35	133
Summe Kfz-Fahrten	52	168
Summe SV-Fahrten	1	4
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Mittel	110	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	3	
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr im Mittel	55	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	2	

3.1.4 KiTa

Der neue Gebäudekomplex der Kindertagesstätte (KiTa) soll für 6 Kindergartengruppen ausgebaut werden. Der Neubau der KiTa wird auf dem unbebauten Grundstück der derzeitigen KiTa erstellt. Nach Fertigstellung wird der Bestand abgerissen. Baurechtlich sind ca. 10 Stellplätze nachzuweisen. Erfahrungsgemäß wird aber mit einem hohen Hol- und Bringverkehr der

Eltern gerechnet. In Anlehnung an die bisherige Gruppengröße und Gruppenzusammensetzung der KiTa „Wirbelwind“ sowie die rechtlichen Vorgaben wird auch für die neue KiTa eine durchschnittliche Gruppengröße von 21 Kindern angenommen. Für die Beschäftigten wird angenommen, dass es 1 Leitung, 1 stellv. Leitung, 3 Erzieher/innen je Gruppe, 3 Alltagshelfer/innen und 2 hauswirtschaftliche Helfer/innen gibt.

Tabelle 4: Verkehrserzeugung KiTa

	Min.	Max.
BGF gesamt [m ²]	1.600	
Anzahl Kinder	126	
Anzahl Mitarbeiter/innen	25	
Hol- und Bring-Verkehr		
Anteil der gebrachten Personen [%]	100	
Anteil der Fahrer mit Pkw [%]	40	60
Wegehäufigkeit	4,0	
Pkw-Besetzungsgrad	1,0	
Anzahl Hol- und Bringfahrten	202	303
Beschäftigten Pkw-Verkehr		
Anwesenheitsgrad [%]	85	
Anzahl Wege/Tag	2,0	
MIV-Anteil [%]	60	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	
Anzahl Beschäftigten-Fahrten	24	28
Wirtschaftsverkehr		
Kfz-Fahrten/Gruppe	0,5	1,0
Anzahl Lieferfahrten	3	6
Summe Kfz-Fahrten	229	337
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Mittel	283	
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr im Mittel	142	

Das Verkehrsaufkommen für die KiTa tritt gehäuft während der Bring- und Holzeiten auf. In Anlehnung an die bisherigen Öffnungszeiten der KiTa ist dies i.d.R. gegen 07.30 Uhr, gegen 12:30 Uhr; 14:00 Uhr bzw. 14:30 Uhr und 16:00 Uhr bzw. 16:30 Uhr. Verkehr in den Abendstunden wird durch die KiTa i.d.R. nicht generiert.

3.1.5 Baublöcke 6, 7 und 8

Für die Baublöcke 6,7 und 8 gibt es noch keine konkreten Vorgaben zur Nutzung. Die Nutzungskonzepte Wohnen/Arbeiten/Büros werden daher gemischt angenommen. Es wird insgesamt von ca. 360 Beschäftigten ausgegangen. Daher wird angenommen, dass der Baukörper 6

gleichmäßig für die Nutzungen „Wohnen“ und „Arbeit/Büro“, der Baukörper 7 zu $\frac{2}{3}$ für „Wohnen“ und ansonsten für „Arbeit/Büro“ und der Baukörper 8 vollständig für „Arbeit/Büro“ genutzt wird.

Tabelle 5: Verkehrserzeugung Baublöcke 6, 7 und 8 (Mischgebiet)

	Min.	Max.
BGF gesamt [m ²]	14.756	
BGF „Wohnen“ [m ²]	5.287	
BGF „Büro/Arbeit“ [m ²]	9.469	
Anzahl Einwohner/Beschäftigte		
BGF/EW	48	50
Anzahl Einwohner	106	110
BGF/Beschäftigtem	20	40
Anzahl Beschäftigte	237	473
Einwohner Pkw-Verkehr		
Wege/EW/d	3,5	4,0
Anteil Wege „außerhalb“ [%]	10	
MIV-Anteil EW	36	66
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	
Anzahl EW-Fahrten	101	218
Besucherverkehr Einwohner		
Anteil Besucherverkehr an Einwohnerfahrten [%]	5	
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	
Anzahl Besucher-Fahrten	10	13
Beschäftigten Pkw-Verkehr		
Anwesenheitsgrad [%]	85	
Anzahl Wege/Tag	2,5	3,0
MIV-Anteil [%]	60	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	
Anzahl Beschäftigten-Fahrten	275	769
Kundenverkehr		
Wege/Beschäftigtem/d	0,5	1,0
MIV-Anteil [%]	60	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	
Anzahl Kunden-Fahrten	60	277
Wirtschaftsverkehr		
Kfz-Fahrten/Einwohner/d	0,1	
Kfz-Fahrten/Beschäftigtem/d	0,5	1,0
Anzahl Lieferfahrten	119	474
Schwerverkehr		
Anteil Schwerverkehr an Lieferfahrten [%]	10	
Anzahl SV-Fahrten an Lieferfahrten	12	48
Summe Kfz-Fahrten	575	1.763
Summe SV-Fahrten	12	48
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Mittel	1.169	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	30	
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr im Mittel	585	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	15	

Auf die Baukörper verteilt bedeutet das ermittelte Verkehrsaufkommen folgende Aufteilung.

Tabelle 6: Verkehrsaufkommen Baublöcke 6, 7 und 8 differenziert

	Gesamt		BK 6		BK 7		BK 8	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
BGF gesamt [m ²]	14.756		4.300		4.706		5.750	
BGF „Wohnen“ [m ²]	5.287		2.150		3.137,33		-	
BGF „Büro/Arbeit“ [m ²]	9.469		2.150		1.568,66		5.750	
Summe Kfz-Fahrten	575	1.763	150	445	147	395	275	923
Summe SV-Fahrten	12	48	3	11	2	8	7	29
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Mittel	1.169		298		271		599	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	30		7		5		18	
Anzahl Kfz-Fahrten pro Werktag im Quell- bzw. Zielverkehr im Mittel	585		149		136		300	
Anzahl SV-Fahrten pro Werktag im Mittel	15		4		3		9	

3.2 Parkraumprognose

Innerhalb des Gebietes Haufeld werden mehrere Tiefgaragen bzw. Hochgaragen neu geplant. Darüber hinaus bestehen bereits Tiefgaragen in unmittelbarer Nähe. Insgesamt ergeben sich daraus ca. 1.020 neue Stellplätze sowie ca. 565 Stellplätze im Bestand:

- Tiefgarage Wohnen BW Haufeld: ca. 240 Stellplätze (Neubau)
- Tiefgarage Baublöcke 6, 7, 8: ca. 300 Stellplätze (Neubau)
- Hochgarage Industriestraße: ca. 480 Stellplätze (Neubau)
- Tiefgarage Facharztzentrum Mahrstraße: ca. 215 Stellplätze (Bestand)
- Parkzentrum Rhein Sieg Forum: ca. 350 Stellplätze (Bestand)

Die Planungen sehen vor, dass die Tiefgarage Haufeld (unterhalb des Wohnen BW Haufeld) auch öffentlich zugänglich ist; jedoch nur bis 22.00 Uhr. Für die Abwicklung des Parkverkehrs, der durch das Hotel generiert wird, soll die Tiefgarage des Facharztzentrums genutzt werden. Für die Hochgarage an der Industriegarage ist vorgesehen, den Betrieb des bestehenden LKW Reparatur- und Dienstleistungsservice der Firma Kohr im Erdgeschoss weiterzubetreiben. Sollte der Betrieb irgendwann aufgegeben werden, stünden weitere Kapazitäten auf der Ebene 0 sowie einer dann nachträglich einzurichtenden Zwischenebene für PKW-Parken (ca. 162 Stellplätze) zusätzlich zur Verfügung.

Der Stellplatzbedarf für Pkw, die nicht nur für Hol- und Bringverkehr das Gebiet aufsuchen, lässt sich mit den der Verkehrsprognose zugrunde liegenden Annahmen gemäß der folgenden Tabelle abschätzen.

Tabelle 7: Stellplatzbedarf

	Min.	Max.
Wohnen BW		
Anzahl Haushalte	138	
Durchschnittliche Anzahl Autos pro Haushalt	1,1	
Anzahl Stellplätze Wohnen BW	152	
Anzahl Fahrten Quell- bzw. Zielverkehr Besucher Wohnen BW	15	
Anzahl Stellplätze Besucher Wohnen BW	15	
Sporthalle		
Max. gleichzeitige Anzahl Fahrten Quell- bzw. Zielverkehr Sportler/Begleiter/Trainer	28	
Anzahl Stellplätze Sporthalle	28	
Hotel		
Anwesende Beschäftigte mit MIV	6	9
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	
Anzahl Stellplätze Beschäftigte Hotel	6	9
Anwesende Hotelgäste mit Pkw	27	40
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,2
Anzahl Stellplätze Hotelgäste	18	34
KiTa		
Anzahl Fahrten Quell- bzw. Zielverkehr Beschäftigte KiTa	12	14
Anzahl Stellplätze Beschäftigte KiTa	12	14
Baublöcke 6, 7, 8		
Einwohner	106	110
Durchschnittliche Haushaltsgröße	2,0	
Anzahl Haushalte	53	55
Durchschnittliche Anzahl Autos pro Haushalt	1,1	
Anzahl Stellplätze Bewohner Baublöcke 6, 7, 8	59	61
Anzahl Fahrten Quell- bzw. Zielverkehr Besucher Baublöcke	5	7
Anzahl Stellplätze Besucher Baublöcke 6, 7, 8	5	7
Anwesende Beschäftigte mit MIV	121	282
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	
Anzahl Stellplätze Beschäftigte Baublöcke 6, 7, 8	110	257
Anzahl Fahrten Quell- bzw. Zielverkehr Kunden Baublöcke 6, 7, 8	30	139
Anzahl Stellplätze Kunden Baublöcke 6, 7, 8	30	139

Unter den genannten Annahmen, welcher Verkehr welcher Tief-/Hochgarage zugeordnet wird, ergibt sich folgende Stellplatzbilanz:

Tabelle 8: Stellplatzbilanz

	Bedarf (Mittel)	Planung (Mittel)
Tiefgarage Wohnen BW für Verkehr von - Wohnen BW - Sporthalle	195	240
Tiefgarage Facharztzentrum für Verkehr von - Hotel - Bisherige Nutzer	34 zzgl. bisheriger Nutzer	215
Tiefgarage Baublöcke 6, 7, 8 und Hochgarage für Verkehr von - KiTa - Baublöcke	347	780
Summe	576 zzgl. bisheriger Nutzer	1.235

Demnach ergibt sich eine positive Stellplatzbilanz in der Planung, sodass zusätzliche Nutzer/innen aus umliegenden Einrichtungen (z.B. Kreishandwerkerschaft) oder durch Veranstaltungen im Rhein Sieg Forum auf die Parkhäuser/Tiefgaragen des Viertels ausweichen können.

4. Standortbezogenes Mobilitätskonzept

4.1 Aufgabenstellung und Untersuchungsinhalte

Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit den geplanten Entwicklungen im Masterplangebiet Haufeld soll eine möglichst umweltgerechte Mobilität erreicht werden. Hierfür wird ein standortbezogenes Mobilitätskonzept mit alternativen Mobilitätsangeboten sowie erforderlichen bzw. sinnvollen Angeboten der E-Mobilität und der nicht MIV-gebundenen Mobilität (u.a. Aussagen zu den Themen ÖPNV, Radinfrastruktur, Sharing-Angebote) entwickelt. Aussagen zur Integration der dafür erforderlichen Infrastrukturen in den städtebaulichen Entwurf werden getroffen.

Zielsetzung

Um eine möglichst umweltgerechte Mobilität zu erreichen, sollen geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des MIV-Anteils und der MIV-Emissionen entwickelt werden. Diese Zielsetzung ist über eine Reduzierung der Pkw-Besitzes der Bewohner, über eine Reduzierung der Pkw-Fahrleistung der Bewohner, über die Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrades und über eine multimodale Verkehrsmittelnutzung erreichbar.

Wesentliche Ansatzpunkte dabei sind die Förderung des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) durch angebotsseitige Maßnahmen, die Förderung der Elektromobilität und eine wesentlich stärkere Vernetzung von Verkehrsmitteln sowie eine gemeinschaftliche Nutzung von Verkehrsmitteln (Sharing-Angebote, Fahrzeugpools, Schaffung von multimodalen Verknüpfungspunkten inkl. Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge).

Vor diesem Hintergrund sind erfolgversprechende Bausteine eines Mobilitätskonzeptes z.B.

- Maßnahmen zur optimalen Erschließung und attraktiven Anbindung des Standortes an das vorhandene Fuß- und Radwegenetz,
- Attraktives Angebot an Radabstellplätzen,
- Serviceangebote für Radfahrende wie z.B. eine Fahrrad-Reparaturstation,
- Etablierung von Mobilitätsdienstleistungen, z.B. Car Sharing, (E-) Bike Sharing, Lastenfahrrad-Verleih,

- Maßnahmen zur attraktiven Anbindung des Standortes an den ÖPNV

4.2 Verkehrliche Erschließung

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Im **Schienenpersonennahverkehr (SPNV)** wird der Bahnhof Siegburg/Bonn durch den Regionalexpress (RE) und die S-Bahn bedient:

- Der RE9 (Aachen – Köln – Siegen) übernimmt die schnelle regionale Verbindung in die Nachbarstädte sowie die Oberzentren Köln und Siegen täglich im 60-Min-Takt.
- Die S-Bahn-Linien S12 und S19 (Düren – Köln – Au (Sieg)) verbinden Siegburg mit den Städten und Gemeinden im Großraum Köln in einem dichten Takt. Die Linie S12 verkehrt im Tagesverkehr montags bis freitags im 20-Min-Takt, samstags im 20-/40-Min-Takt und sonntags im 30-Min-Takt. Die Linie S19 verkehrt im Tagesverkehr montags bis samstags im 20-Min-Takt und sonntags im 30-Min-Takt.

Der Bahnhof in Siegburg liegt rund 100 m südöstlich des Entwicklungsgebiets (siehe Abbildung 6). Die weiteste Entfernung vom nördlichen Gebietsrand bis zum Bahnhof beträgt rund 650 m Luftlinie. Siedlungsbereiche gelten als durch den SPNV erschlossen, wenn die Luftlinienentfernung zur nächsten Station des Schienenverkehrs (Stadtbahn oder Schienenpersonennahverkehr) 1.000 m nicht überschreitet (siehe Nahverkehrsplan für den Rhein-Sieg-Kreis). Dieser Grenzwert wird deutlich unterschritten. Das gesamte Entwicklungsgebiet ist damit durch den SPNV erschlossen.

Von überregionaler Bedeutung ist der Bahnhof Siegburg/Bonn als Halt des **Schienenpersonenfernverkehrs (ICE)** auf der Strecke Köln – Frankfurt-Flughafen – Frankfurt.

Siegburg wird durch die **Stadtbahn** bedient. Der zum Entwicklungsgebiet nächstgelegene Stadtbahnhaltepunkt ist die Endhaltestelle der Stadtbahn am Bahnhof Siegburg/Bonn (siehe **Abbildung 6**). Das gesamte Entwicklungsgebiet ist damit durch die Stadtbahn erschlossen.

Die Stadtbahnlinien 66 und 67 spannen die Verbindung in Richtung Bonn auf:

- Die Stadtbahnlinie 66 fährt im Tagesverkehr im 10-Min-Takt sowie sonntags im 15-Min-Takt.

- Die Stadtbahnlinie 67 verkehrt ausschließlich im Schülerverkehr mit einzelnen Fahrten montags bis freitags. Geplant ist eine Verdopplung des heutigen Fahrtenangebots der Stadtbahn durch eine regelmäßig verkehrende Linie 67 voraussichtlich ab 2026.

Das Entwicklungsgebiet liegt an der Wilhelmstraße, der Hauptachse des **Öffentlichen Straßenpersonenverkehr (ÖSPV)**. Die hier gelegene Bushaltestelle Rhein-Sieg-Forum wird von elf regelmäßig verkehrenden Buslinien bedient. Die Bushaltestelle am Bf. Siegburg bedienen sechs weitere Buslinien (siehe Abbildung 6). Die Linien fahren im 10-/20-/30- oder 60-Min-Takt. Erreichbare Ziele sind alle durch den Bus erschlossenen Stadtgebiete von Siegburg sowie die Nachbarstädte Troisdorf, Lohmar, Hennef, St. Augustin, Neunkirchen-Seelscheid und Niederkassel. Die Haltestellen Industriestraße und Wilhelmstraße werden von einer innerstädtischen Buslinie im 60-Min-Takt bedient.

Laut Nahverkehrsplan für den Rhein-Sieg-Kreis gelten Siedlungsbereiche als erschlossen, wenn die Luftlinienentfernung zur nächsten Bus- oder AST-Haltestelle 500 m nicht überschreitet. Die Bushaltestelle Rhein-Sieg-Forum ist aus dem gesamten Entwicklungsgebiet fußläufig gut erreichbar (maximal 300 m Luftlinie). Die Bushaltestelle am Bf. Siegburg erschließt das Entwicklungsgebiet zu rund 2/3.

Durch die Anbindung an den SPfV, den SPNV, die Stadtbahn und das hochfrequent Busangebot ist das Entwicklungsgebiet attraktiv durch den ÖPNV erschlossen. Sowohl innerstädtische, nachbarörtliche, regionale als auch überregionale Ziele sind regelmäßig erreichbar.

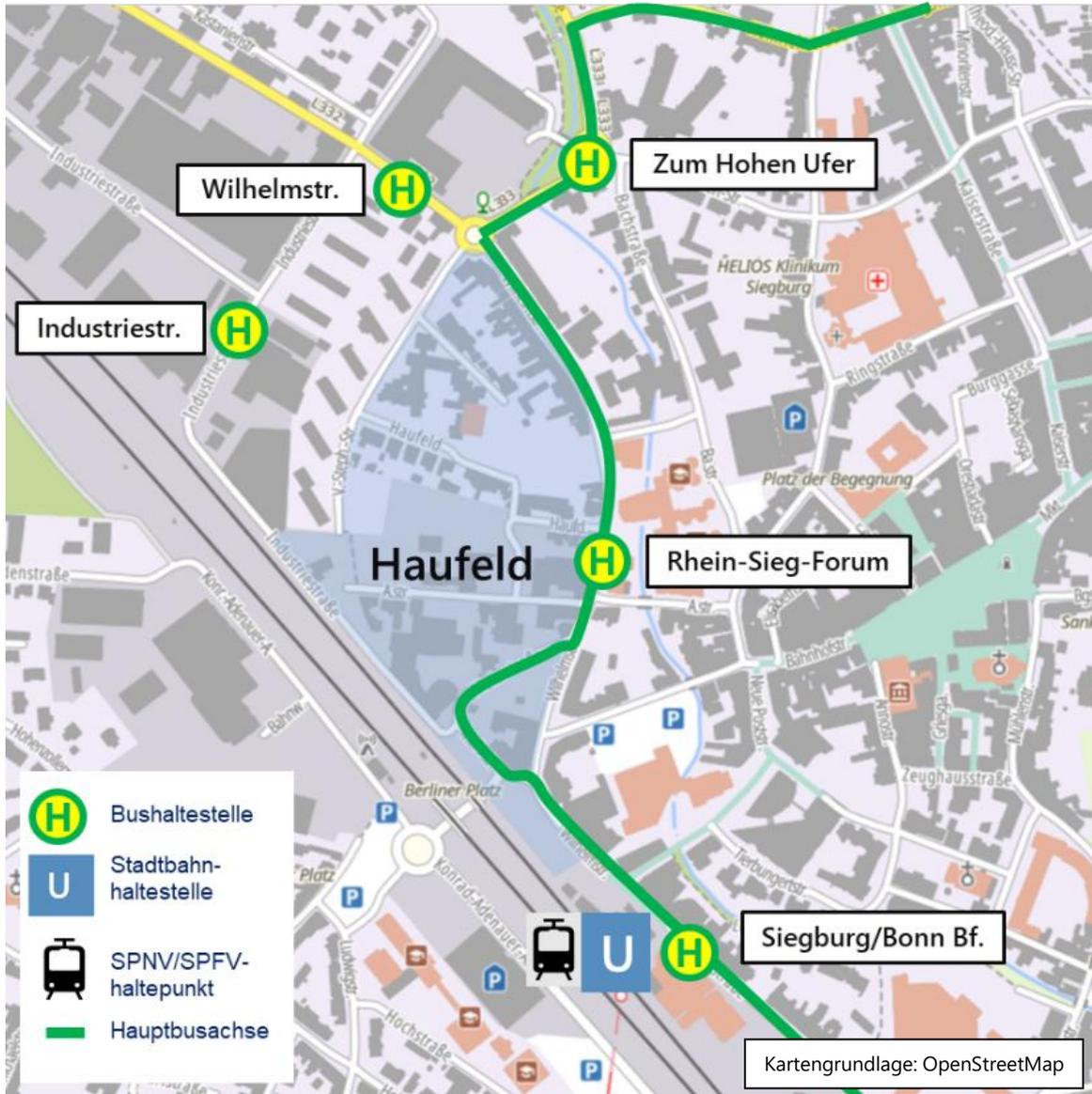


Abbildung 6: Anbindung des Entwicklungsgebiets an den ÖPNV (Quelle: Eigene Darstellung)

Fuß-/Radverkehr

Die vorhandene Infrastruktur für den Fuß- und Radverkehr wurde in und rund um das Entwicklungsgebiet betrachtet.

Vorhandene Infrastruktur für den **Fußverkehr**:

- An der Kreuzung Wilhelmstraße/Alleestraße sind in alle Richtungen lichtsignalisierte Überwege vorhanden.

- Die Querung der Wilhelmstraße am Kreisverkehr mit der Straße Zum Rhein Sieg Forum erfolgt über zwei Fußgängerüberwege mit Mittelinsel.
- Der Kreisverkehr Wilhelmstraße/Von-Stephan-Straße/Friedrich-Ebert-Straße verfügt über Fußgängerüberwege an allen Zufahrten, an der Wilhelmstraße und Friedrich-Ebert-Straße mit Mittelinseln.
- Der Kreisverkehr Mahrstraße/Industriestraße verfügt ebenfalls über Fußgängerüberwege mit Mittelinseln.

Vorhandene **Fahrradinfrastruktur:**

- Entlang der stark von Durchgangsverkehr befahrenen Wilhelmstraße sind nur abschnittsweise Fahrradstreifen markiert, eine durchgehende Fahrradinfrastruktur besteht hier nicht. Aufgrund des schmalen Straßenquerschnitts wird der Fahrradstreifen regelmäßig durch den Kfz-Verkehr mitgenutzt.
- Die Mahrstraße verfügt über markierte Fahrradstreifen in beide Richtungen. Sie weist jedoch ebenfalls eine hohe Verkehrsbelastung auf und einen teilweise engen Straßenraum.
- Die das Gebiet querende Straße Haufeld ist als Fahrradstraße mit Tempo 10 km/h markiert.
- In der Siegburger Innenstadt befinden sich an mehreren Standorten Fahrradabstellmöglichkeiten am Rand der Fußgängerzone z. B. an der Stadthalle, am Rathaus, an der Stadtbibliothek und am Markt.
- Am Bf. Siegburg ist eine B+R-Anlage vorhanden.
- Ladesäulen für Elektro-Fahrräder sind an mehreren Standorten zu finden z. B. am Rhein Sieg Forum, am Rathaus und am Markt.

Das Entwicklungsgebiet liegt in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt und zum Bahnhof. Die mit Abstand stärksten Fuß- und Radverflechtungen werden daher in Richtung Osten (Innenstadt) und Süden (Bahnhof) erwartet. Die stark mit Kfz-Verkehr belastete Wilhelmstraße und Mahrstraße verfügen hierfür bereits über sichere Querungsmöglichkeiten für den Fuß- und Radverkehr. Die Radverkehrsinfrastruktur entlang der beiden Straßen ist jedoch lückenhaft. Die Verbindungsstraßen in Richtung Innenstadt (Alleestraße, Zum Rhein Sieg Forum, Alleestraße, Bahnhofstraße) sind aufgrund ihrer geringen Kfz-Belastung für den Radverkehr geeignet.

In Richtung Westen wird der Fuß- und Radverkehr deutlich geringer sein. Hier grenzt ein Wohn- und Gewerbegebiet an. Ziele könnten hier insbesondere ein Supermarkt und ein Discounter sein. Die nur gering mit KFZ-Verkehr belastete Von-Stephan-Straße stellt hier keine Barriere dar. Jedoch ist heute eine Umfahrung des Wohnblocks notwendig, da keine Verbindung von der Von-Stephan-Straße zur Industriestraße besteht und kein öffentlicher Durchgang durch den Wohnblock vorhanden ist. So muss eine Entfernung von rund 700 m bzw. 850 m aus der Mitte des Entwicklungsgebiets zu den Nahversorgungseinrichtungen zurückgelegt werden, für eine Luftlinienentfernung von 300 bzw. 450 m.

Die Verbindung des Entwicklungsgebiets in Richtung Norden wird von der Friedrich-Ebert-Straße aufgespannt. Querungsmöglichkeiten sind im Kreisverkehr vorhanden, jedoch verfügt die Friedrich-Ebert-Straße und weiterführend die Straße Zum hohen Ufer, die Augustastraße und die Heinrichstraße über keine Fahrradinfrastruktur.

Multi-/Intermodalität

Multimodalität steht für die grundsätzliche Möglichkeit, verschiedene Verkehrsmittel für verschiedene Wege zu nutzen. Intermodalität bezeichnet eine Nutzung verschiedener Verkehrsmittel auf einer Reise.

Siegburg verfügt heute bereits über verschiedene Angebote zur Förderung der Multi-/Intermodalität (siehe auch Abbildung 7):

- **P+R:** Für die Verknüpfung von Pkw und ÖPNV stehen am Bf. Siegburg/Bonn ein Parkhaus und ebenerdige Stellplätze bereit, beides gebührenpflichtig.
- **B+R:** Am Bf. Siegburg/Bonn befinden sich frei zugängliche Fahrradstellplätze und eine Fahrradstation. Der Zugang zur Fahrradstation ist mit einem kostengünstigen Abonnement möglich.
- **Car Sharing:** Verschiedene Anbieter bieten an 13 Stationen im Stadtgebiet den Verleih von 26 Car Sharing-Fahrzeugen. Weitere Stationen befinden sich in der Planung.
- **Bike Sharing:** Das Verleihsystem RSVG-Bike wird in allen Kommunen des rechtsrheinischen Rhein-Sieg-Kreises angeboten. In Siegburg stehen an 32 Stationen insgesamt 108 Fahrräder, darunter 10 E-Bikes und 5 E-Lastenräder, zum Verleih zur Verfügung. Das Fahrradverleihangebot im Stadtgebiet ist das bundesweit stärkste in Städten vergleichbarer Größe.

- **E-Scooter Sharing:** Rund 200 Elektro-Tretroller können in Siegburg nach dem Free-Floating-Prinzip ausgeliehen werden. Parkverbotszonen sind u.a. der Michaelsberg, Grünflächen, Friedhöfe, Flächen in Gewässernähe sowie die gesamte Fußgängerzone.

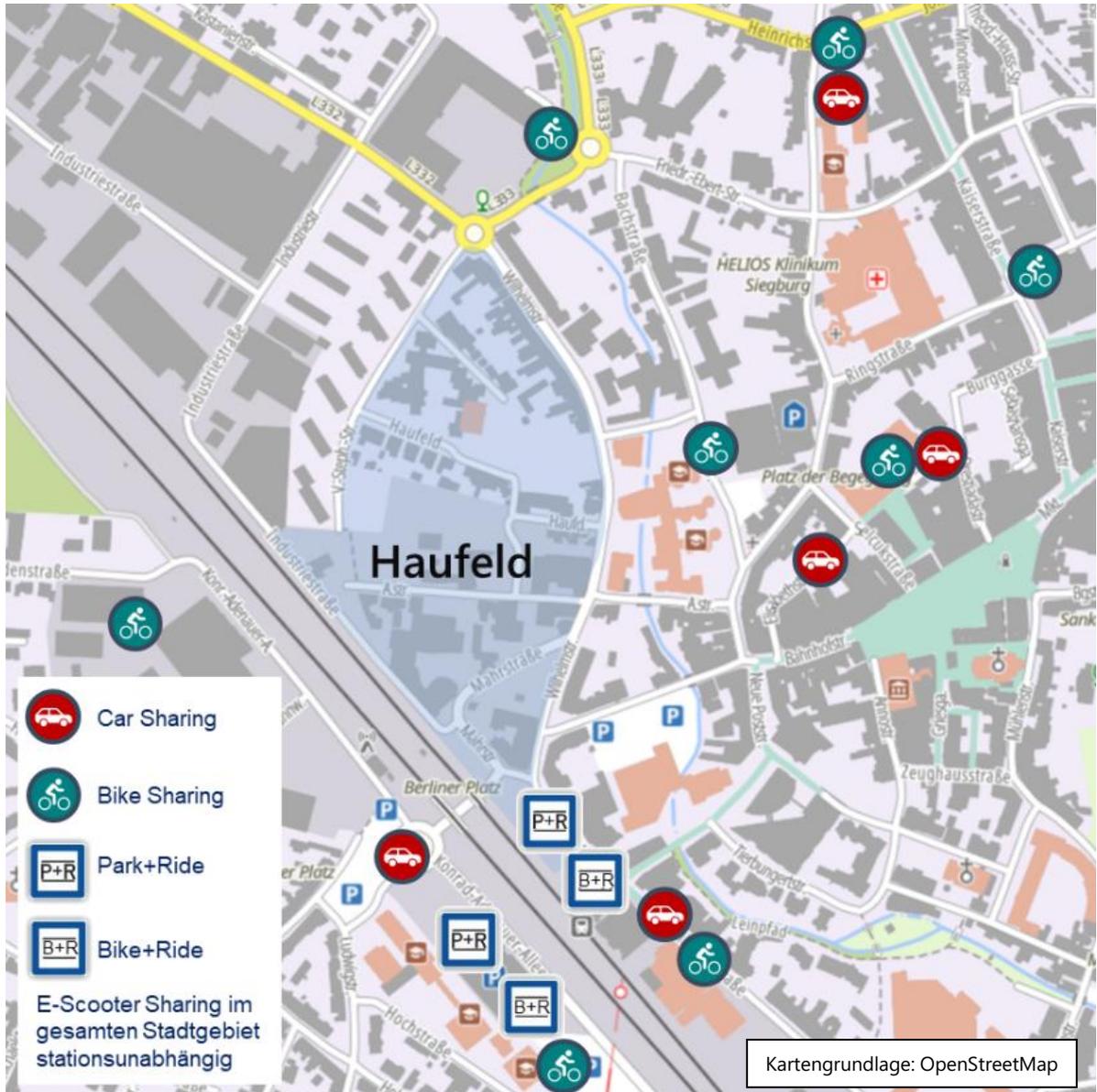


Abbildung 7 Mobilitätsangebote im Umfeld des Entwicklungsgebiets (Quelle: Sharing-Anbieter, eigene Darstellung)

4.3 Maßnahmen

Der Masterplan und die Planungen der Stadt Siegburg sehen für die Entwicklung des Haufelds vor, beinahe ausschließlich vorhandene Verkehrswege zu nutzen. Die wesentliche Erschließung erfolgt über die Von-Stephan-Straße, von der Wilhelmstraße ist über Haufeld und Alleestraße keine Zufahrt in das Gebiet vorgesehen (vgl. Abbildung 8).



Abbildung 8: Lageplan Wettbewerbsbeitrag DeZwarteHond mit RMP

Für den ruhenden Kfz-Verkehr wird eine Hochgarage an der Industriestraße sowie Tiefgaragen unter den Gebäuden für das Wohnen BW und unter den drei Gebäuden mit Wohn- und Arbeitsnutzung errichtet. Das Hotel wird über einer bestehenden Tiefgarage entstehen.

Fuß-/Radverkehr

Gebietsinterne Maßnahmen:

- Fußgänger und Radfahrer haben Vorrang im Entwicklungsgebiet: das Gebietsinnere ist zukünftig im MIV ausschließlich für Anlieger geöffnet, hier ist Tempo 30 Höchstgeschwindigkeit.
- Die im Masterplan vorgeschlagene **grüne Spange** für den Fuß- und Radverkehr sollte möglichst durchgängig realisiert werden, mit dem Ziel eine attraktive und schnelle Wegeführung in Nord-Süd-Richtung durch das Entwicklungsgebiet zu realisieren.
- Von dem Stich der Von-Stephan-Straße ist eine Fuß- und Radwegeverbindung zur grünen Spange zu schaffen. So entsteht eine Alternative insbesondere für den Radverkehr zur Nutzung der stark mit Kfz-Verkehr belasteten Wilhelmstraße.
- Im Bereich der Alleestraße erhält der Fuß- und Radverkehr Vorrang. Hier ist eine Abbindung der Alleestraße vorgesehen.
- Die grüne Spange wird im Süden durch die stark befahrene Mahrstraße unterbrochen und soll auf der anderen Straßenseite als Verbindung in Richtung Innenstadt und Bahnhof fortgeführt werden. Die Anordnung einer Querungshilfe an dieser Stelle wird hier jedoch schwierig, da der Abstand zwischen dem nördlich und südlich gelegenen Knotenpunkt (lichtsignalisierte Kreuzung Wilhelmstraße/Alleestraße und Kreisverkehr Mahrstraße/Industriestraße) nur rund 150 m beträgt. Hier ist eine Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Mahrstraße) denkbar. Alternativ ist eine Querung der Mahrstraße und eine Weiterführung des Radverkehrs in der Wilhelmstraße zu prüfen.
- Für eine schnelle Anbindung an die Siegburger Innenstadt auch aus dem Norden und der Mitte des Entwicklungsgebiets sind Anschlüsse an die Wilhelmstraße in Höhe der Straßen Zum Rhein Sieg Forum und Alleestraße einzurichten. Wie in Kap. 4.2 bereits dargestellt verfügen Wilhelmstraße und Mahrstraße an den Kreuzungsbereichen bereits über gesicherte Querungsmöglichkeiten.

- Es ist eine ausreichende Anzahl an hochwertigen **Fahrradabstellanlagen** im Gebiet zu schaffen (Fahrradsammelgaragen mit gesichertem Zugang und Fahrradbügel). Die Anzahl notwendiger Stellplätze orientiert sich an der aktuellen Stellplatzsatzung der Stadt Siegburg und den zum heutigen Planungsstand bekannten Größen (siehe Tabelle 9). In Summe ergeben sich rund 690 Fahrradstellplätze.
- Die Fahrradstellplätze an den Gebäuden mit Wohn- und Arbeitsnutzung sollten zum Großteil in je einer gebäudenah angeordneten Fahrradsammelgarage eingerichtet werden. Die restlichen Stellplätze sind als Fahrradbügel z. B. für Besucher anzulegen.
- Sporthalle, Hotel und KiTa sind mit überdachten Fahrradbügeln auszustatten.

Nutzung	Größe	Bemessungsgröße	Anzahl Fahrrad-Stellplätze
Sporthalle	1.400 m ²	1 St./20 m ²	70
Wohnen BW	8.900 m ²	1,5 St./Wohnung	167
Hotel	mind. 120 Zimmer	1 St./20 Betten	12
KiTa-Erweiterung	1.600 m ² , 6 Gruppen	1 St./20 Kinder	5
Wohnen/Arbeiten (Von-Stephan-Straße/Allee- straße)	4.300 m ²	1,5 St./Wohnung/ 1 St./30 m ²	112
Dienstl./Arbeiten/Wohnen (heute Cityparkplatz Hau- feld)	4.706 m ²	1,5 St./Wohnung/ 1 St./30 m ²	134
Dienstl./Arbeiten (Allee- straße/Mahrstraße)	5.750 m ²	1 St./30 m ²	192
Datengrundlage: aktueller Planungsstand, Entwurf der Stellplatzsatzung der Stadt Siegburg, fehlende Angaben wurden abgeschätzt			

Tabelle 9: Anzahl notwendiger Fahrradstellplätze im Entwicklungsgebiet

- Neben der Quantität ist auch auf die Qualität der Fahrradstellplätze zu achten. Der Entwurf der Stellplatzsatzung der Stadt Siegburg gibt hier Folgendes vor. Fahrradabstellplätze müssen

- von der öffentlichen Verkehrsfläche aus ebenerdig oder über Rampen/Aufzüge verkehrssicher und leicht erreichbar sein,
- einen sicheren Stand und die Sicherung gegen Diebstahl ermöglichen,
- einzeln leicht zugänglich sein,
- eine Fläche von mindestens 1,5 m² (z.B. 2,00m x 0,75m) pro Fahrrad zuzüglich der jeweils notwendigen Verkehrsfläche haben,
- gebäudenah angeordnet sein (die Entfernung zum Baugrundstück darf maximal 75 Meter betragen),
- sofern mehr als zehn Fahrradstellplätze hergestellt werden, zu 10 % als Stellplätze für Spezialfahräder (u.a. Lastenfahräder (z.B. 2,50 m x 1,25 m) / Kinderfahräder oder -anhänger usw.) hergestellt werden.
- spätestens zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme bzw. Benutzbarkeit der Gebäude fertiggestellt sein (vgl. Stellplatzsatzung Stadt Siegburg).

Erfahrungen zeigen, welche Anforderungen Fahrradabstellanlagen weiterhin erfüllen müssen, um die Nutzung attraktiv zu gestalten und auch Nicht-Fahrradenthusiasten zu motivieren. Dazu gehören:

- witterungsgeschützte Abstellanlagen (überdacht),
 - Einsehbarkeit und Übersichtlichkeit im Interesse einer verbesserten sozialen Kontrolle.
- E-Bikes sind nachweislich hochwirksame Schlüssel zur Substitution von Pkw-Kilometern auf dem Weg zum Arbeitsort. Daher sollte die Möglichkeit zum Laden von e-Bikes bestehen. Rund 25 % der Stellplätze in Fahrradsammelgaragen sollten „E-Mobility-Ready“ gestaltet werden, d.h. nachrüstbar für Elektromobilität.

Maßnahmen im Umfeld:

- Entlang der Wilhelmstraße und Friedrich-Ebert-Straße ist die Fahrradinfrastruktur heute lückenhaft und sollte wo möglich verbessert werden durch die Anordnung von durchgängigen Fahrradstreifen.
- Zu den Einkaufsmöglichkeiten im Gewerbegebiet an der Industriestraße ist eine schnelle Verbindung herzustellen. Wünschenswert wäre eine direkte Wegeführung durch die vorhandene Wohnbebauung zwischen der Von-Stephan-Straße und der Industriestraße. Sollte

dies aufgrund der Eigentumsverhältnisse nicht möglich sein, wird an der geplanten Hochgarage eine Fuß- und Radverbindung zwischen Von-Stephan-Straße und Industriestraße empfohlen. Eine Umsetzbarkeit ist noch zu prüfen.

Multi-/Intermodalität

An Mobilstationen/Mobility-Hubs werden unterschiedliche Verkehrsmittel (ÖPNV, Pkw, Motorrad, Rad, Sharing-Angebote) räumlich verknüpft. Sie fördern ein multi- und intermodales Verkehrsverhalten, leisten einen Beitrag zur Verbesserung der Erreichbarkeit und erhöhen die Attraktivität des Standorts.

Empfohlen wird die Einrichtung mehrerer Mobility-Hubs auf dem Gelände des Entwicklungsgebiets mit unterschiedlicher Ausstattung:

- Hochgarage: Car Sharing, Bike Sharing inkl. E-Bikes und Lastenräder, Fahrradreparaturstation, bis zu 45 Stellplätze mit E-Ladesäule
- Hotel: Bike Sharing inkl. E-Bikes
- Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur gilt als Schlüssel für den Durchbruch der Elektromobilität. Jeder Pkw-Stellplatz in den Tiefgaragen sollte daher nachrüstbar sein für E-Ladetechnik („E-Mobility-Ready“).

5. Analysebetrachtung

5.1 Analysefall

Die oben beschriebenen Maßnahmen werden in ihren Wirkungen untersucht. Dazu wird auf das Verkehrsmoll für die Stadt Siegburg (VENUS) zurückgegriffen. Das Verkehrsmodell wurde anhand vorliegender Zählraten an unterschiedlichen Knotenpunkten im Umfeld des Vorhabens (aus eigener Erhebung oder durch die Stadt Siegburg zur Verfügung gestellt, vgl. Abbildung 4) kalibriert. Abbildung 9 stellt die aktuellen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum dar.

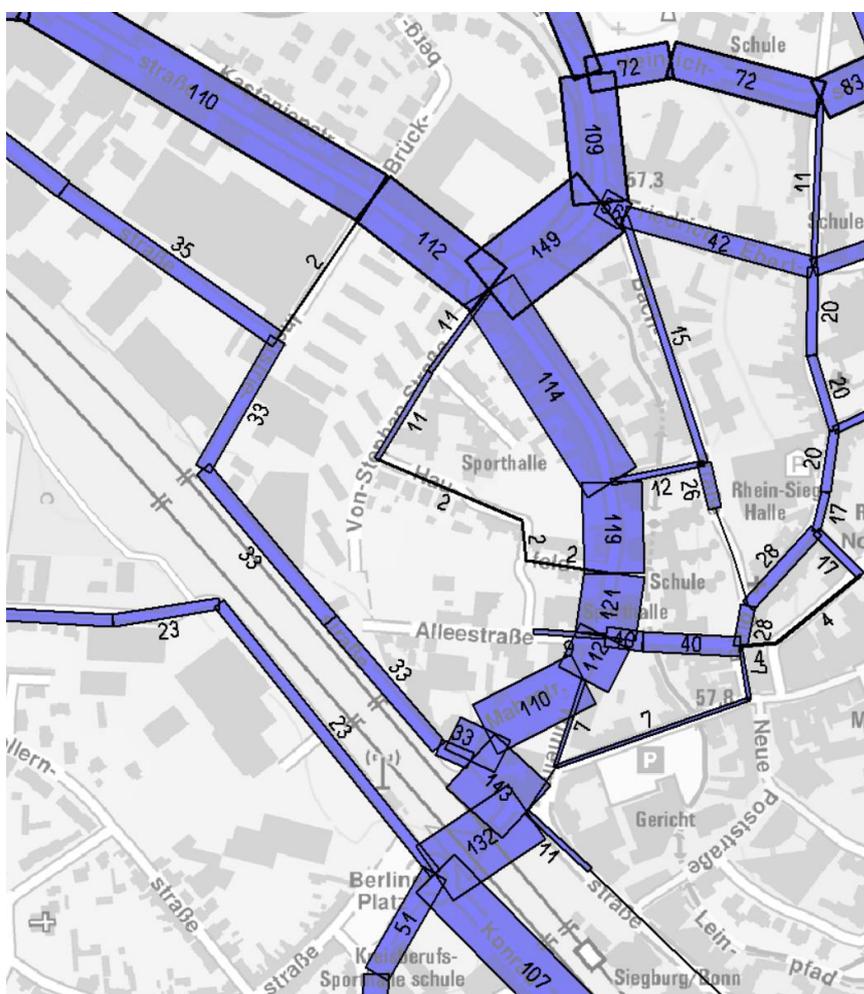


Abbildung 9: Verkehrsmengen im Analyse-Null-Fall (A0) in Kfz-Fahrten DTVw

5.2 Kurzfristige Entwicklungen

Die zuvor beschriebene modulare Entwicklung bedeutet auch, dass einzelne Elemente des Gesamtplans zeitlich früher realisiert werden als andere Baukörper. So sehen die aktuellen Planungen vor, die angedachte Sporthalle und die Tiefgarage im Bereich des alten Schulgebäudes kurzfristig zu realisieren. Dabei ist vorgesehen, die Tiefgarage über die Von-Stephan-Straße zu erschließen. Als weitere Zufahrt ist ein Anschluss über den Kreisverkehr am Knotenpunkt Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum vorgesehen. Diese wird jedoch als Einbahnstraße zur Tiefgarage geplant, die Ausfahrt in Richtung Wilhelmstraße ist nicht erlaubt.

Die Sporthalle weist eine Grundfläche von 1.400 m² auf und ist für den Schul- und Vereinssport vorgesehen. Die Tiefgarage wird mit 230-250 Stellplätzen geplant. Die Tiefgarage ist auch nach Realisierung des Wohnen BW mindestens teilweise öffentlich nutzbar. Aufgrund der Schließzeiten ab 22.00 Uhr kann sie jedoch nur eingeschränkt für Veranstaltungen im Rhein Sieg Forum genutzt werden. In Abbildung 10 ist eine Detailplanung für den Anschluss an die Wilhelmstraße dargestellt.

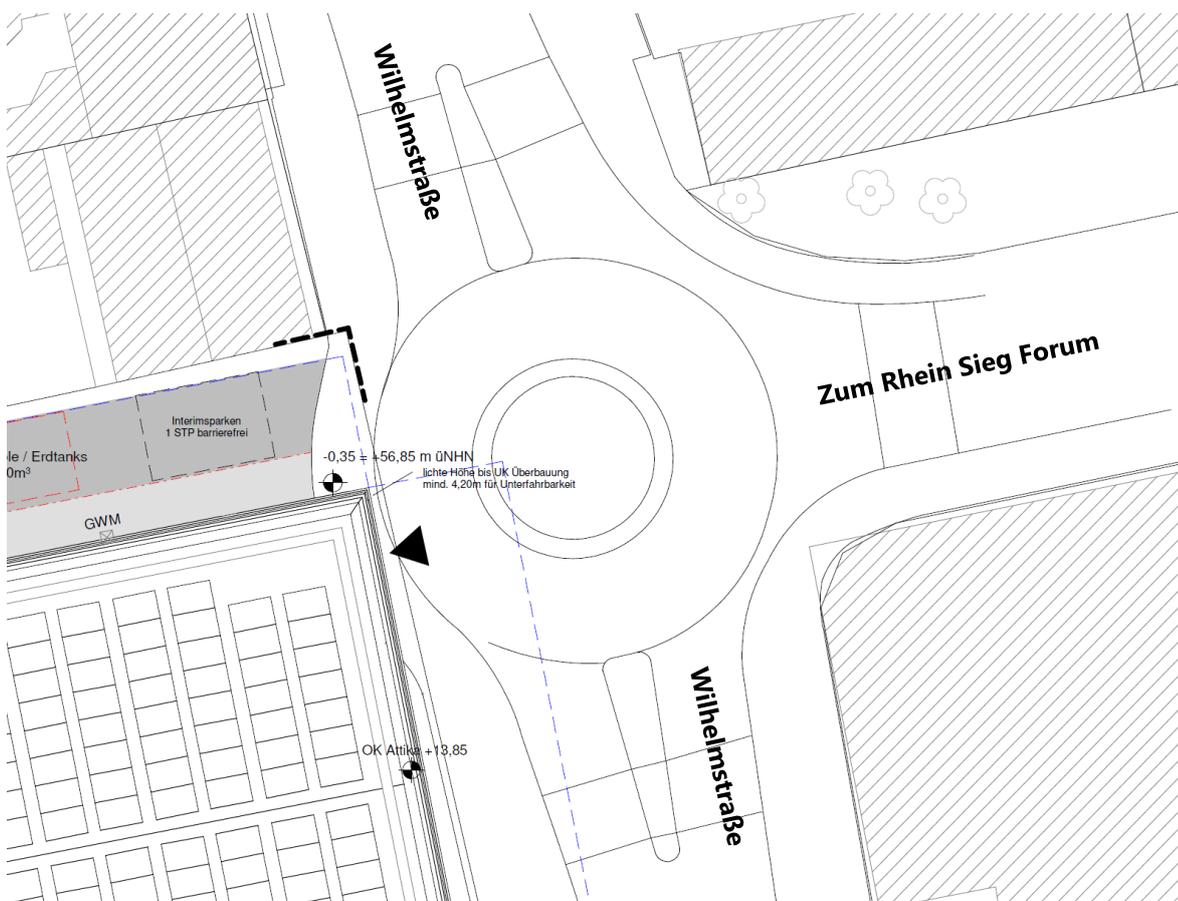


Abbildung 10: Detailplanung zum Anschluss der Tiefgarage an die Wilhelmstraße
(Quelle: Büro Heinle Wischer, Stand 24.04.2023)

Daraus wird ersichtlich, dass die Tiefgarage als Einbahnstraße an den vorhandenen Kreisverkehr an der Wilhelmstraße angeschlossen wird. Der Anschluss der Zufahrt an den Kreisverkehr erfolgt über einen abgesenkten Bordstein.

Aus Platzgründen liegt die Anbindung nicht in der Symmetrieachse des Kreisverkehrs, sondern leicht in Richtung Norden verschoben. Die Ausfahrt ist in direkter Verlängerung der Kreiszufahrt aus der Straße Zum Rhein Sieg Forum geplant. Dies lässt keinen Einfluss auf den Verkehrsfluss und die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt erwarten. Die Fahrgeometrie insbesondere für den aus der nördlichen Wilhelmstraße kommenden Einbieger in die Einfahrt sollte im Rahmen der späteren Detailprüfung und auf der Grundlage der finalen Knotenpunktform nachgewiesen werden.

Der Kreisverkehr am Knotenpunkt Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum ist heute als 3-armeder Kreis mit einer im Westen liegenden Zu- und Abfahrt zum vorhandenen Parkplatz ausgebaut. Die Zu- und Abfahrt zum Parkplatz erfolgt heute und zukünftig über einen abgesenkten Bordstein. In Abbildung 11 ist der Kreisverkehr in seiner heutigen Ausbauf orm zu erkennen.

Aus den Verkehrszählungen an den benachbarten Knotenpunkten Alleestraße/Wilhelmstraße und Von-Stephan-Straße/Wilhelmstraße kann abgeleitet werden, dass an einem normalen Werktag (außerhalb der Ferien) etwa 12.000 bis 13.000 Fahrzeuge die Wilhelmstraße im Bereich des Kreisverkehrs befahren. Die Straße Zum Rhein Sieg Forum und die Parkplatzzufahrt erfahren eine deutlich geringere Verkehrsbelastung.



Abbildung 11: Kreisverkehr am Knotenpunkt Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum
(Quelle: IVV eigene Aufnahme)

Die Wirkungen dieser beiden kurzfristig geplanten Maßnahmen (Sporthalle und Tiefgarage) werden in einem Analyse-Mitfall in Ihren Wirkungen überprüft und bewertet. Die heutige hohe Auslastung der Parkplätze im Bereich Haufeld lässt erwarten, dass auch die Tiefgarage eine hohe Nachfrage nach Parkraum erfährt. Somit ist eine zeitweise vollständige Auslastung der Tiefgarage nicht auszuschließen.

Der heute vorhandene Parkplatz ist im vorderen Bereich öffentlich zugänglich und weist dort etwa 50 Stellplätze auf. Im weiteren Verlauf in Richtung altem Schulgebäude stehen weitere nicht öffentliche Stellplätze zur Verfügung (ca. 25 Stellplätze). Mit Realisierung der Sporthalle fallen diese Stellplätze weg, werden jedoch durch neue Stellplätze in der Tiefgarage ersetzt. Die Tiefgarage wird hauptsächlich über die Von-Stephan-Straße erschlossen, die heutige Zu- und Abfahrt zum Parkplatz wird zukünftig nur als zusätzliche Zufahrt zur Tiefgarage zur Verfügung stehen. Für die Zufahrten wird angenommen, dass jeweils etwa 50% des Parkverkehrs über die Von-Stephan-Straße und die Wilhelmstraße erfolgt. Bei etwa 250 Stellplätzen in der Tiefgarage werden etwa 130 Stellplätze über die Wilhelmstraße angefahren. Dies entspricht etwa der Verkehrsmenge des heutigen Parkplatzes. Der Abfluss des Parkverkehrs erfolgt vollständig über die Von-Stephan-Straße. Insgesamt bleibt somit der Gesamtverkehr am westlichen Arm des Kreisverkehrs konstant, so dass mit Realisierung der Tiefgarage kein negativer

Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs an der Wilhelmstraße zu erwarten ist. Der Kreisverkehr bleibt somit auch mit Realisierung der Tiefgarage leistungsfähig.

Da die Sporthalle auch für Vereinssport genutzt werden soll, sind Bring- und Holverkehre mit dem Pkw nicht auszuschließen. Da die Tiefgaragenzufahrt für solche Verkehre nicht geeignet ist, sind Alternativen für Bring- und Holverkehre z.B. im Bereich Haufeld oder Von-Stephan-Straße zu prüfen.

Sollten Verkehrsteilnehmer irrtümlich in die Zufahrt zur Tiefgarage fahren, muss auch hier ein Rückwärtsfahren in den Kreisverkehr vermieden werden. Dazu sollte die Möglichkeit geschaffen werden, die Tiefgarage kostenfrei innerhalb weniger Minuten zu durchfahren und die Fahrt über die Von-Stephan-Straße fortzuführen. In Siegburg wurde bereits im Parkzentrum RHEIN SIEG FORUM und im Parkzentrum Holzgasse das ticket- und schrankenlose Parken eingeführt. Die Tiefgarage Facharztzentrum und das Parkzentrum Kaiserstraße folgen im Laufe des Jahres. Die Parkdauer wird dabei automatisiert per Kennzeichenerkennung erfasst. Nach der Einfahrt beginnt eine kostenfreie Karenzzeit von 15 Minuten. Mit einer solchen Karenzzeit ist dann auch in der hier geplanten Tiefgarage die Durchfahrt möglich. Daher sollte das ticket- und schrankenlose Parken in der Tiefgarage umgesetzt werden.

Weiterhin wird keine Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit am Kreisverkehr Von-Stephan-Straße/Wilhelmstraße erwartet. Genauere Aussagen erfolgen im Rahmen der Prognosebetrachtungen.

6. Prognose 2030

6.1 Prognose-Null-Fall (P0)

Aufbauend auf dem Analyse-Null-Fall wurde der Prognose-Null-Fall als Vergleichsfall entwickelt. Die Prognose berücksichtigt neben dem Straßennetz auch die Trends der Verkehrsentwicklung bis 2030 sowie die Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen.

Darüber hinaus sind die im vordringlichen Bedarf (Bundesfernstraßen) bzw. in der Stufe I (Landesstraßen) enthaltenen Maßnahmen der aktuellen Bedarfspläne Bestandteil des Prognose-Null-Netzes, da sie die künftige Verkehrssituation im Untersuchungsraum beeinflussen.

Die Bevölkerungsvorausberechnung laut Statistischem Landesamt IT.NRW¹ lassen erwarten, dass die Einwohnerzahl in der Stadt Siegburg bis zum Jahr 2030 um etwa 1,3% ansteigt. Jedoch sind dabei deutliche Unterschiede in den Altersklassen zu erwarten. Während im Rhein-Sieg-Kreis die Gruppe der unter-60-Jährigen um 5,7% abnimmt, steigt der Anteil der über-60-Jährigen deutlich um über 13%. Somit nimmt auch die Zahl der Erwerbstätigen ab. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales² geht aber davon aus, dass die Zahl der Erwerbstätigen im Bundesdurchschnitt konstant bleibt. Auf den Untersuchungsraum bezogen bedeutet dies, dass die Zahl der Wege im Reisezweck Arbeit konstant bleibt, in den übrigen Reisezwecken analog zur Einwohnerentwicklung steigt. Im Untersuchungsraum ist daher von einer Steigerung der Wege im Personenverkehr von etwa 1% bis zum Jahr 2030 auszugehen.

Im Güterverkehr wird für den Rhein-Sieg-Kreis bis 2030 jährlich eine Steigerung von etwa 1,5% prognostiziert³. Für die umliegenden Kommunen wird eine vergleichbare Entwicklung erwartet. Unter der Annahme einer stetigen Entwicklung bis zum Jahr 2030 wird für den Untersuchungsraum eine Zunahme im Güterverkehr von insgesamt 10 % angesetzt.

Diese zu erwartenden Veränderungen wurden in das Verkehrsmodell eingebracht und damit der Prognose-Null-Fall berechnet. Die Entwicklungen im Haufeld sind dabei noch nicht berücksichtigt. Die sich dabei ergebenden Verkehrsmengen sind der Abbildung 12 zu entnehmen.

¹ Bevölkerungsentwicklung in kreisfreien Städten und Kreisen NRWs von 2018 bis 2040, IT.NRW 2015

² Arbeitsmarktprognose 2030, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2016

³ Bundesverkehrswegeplan 2030, Bundesministerium für Digitales und Verkehr

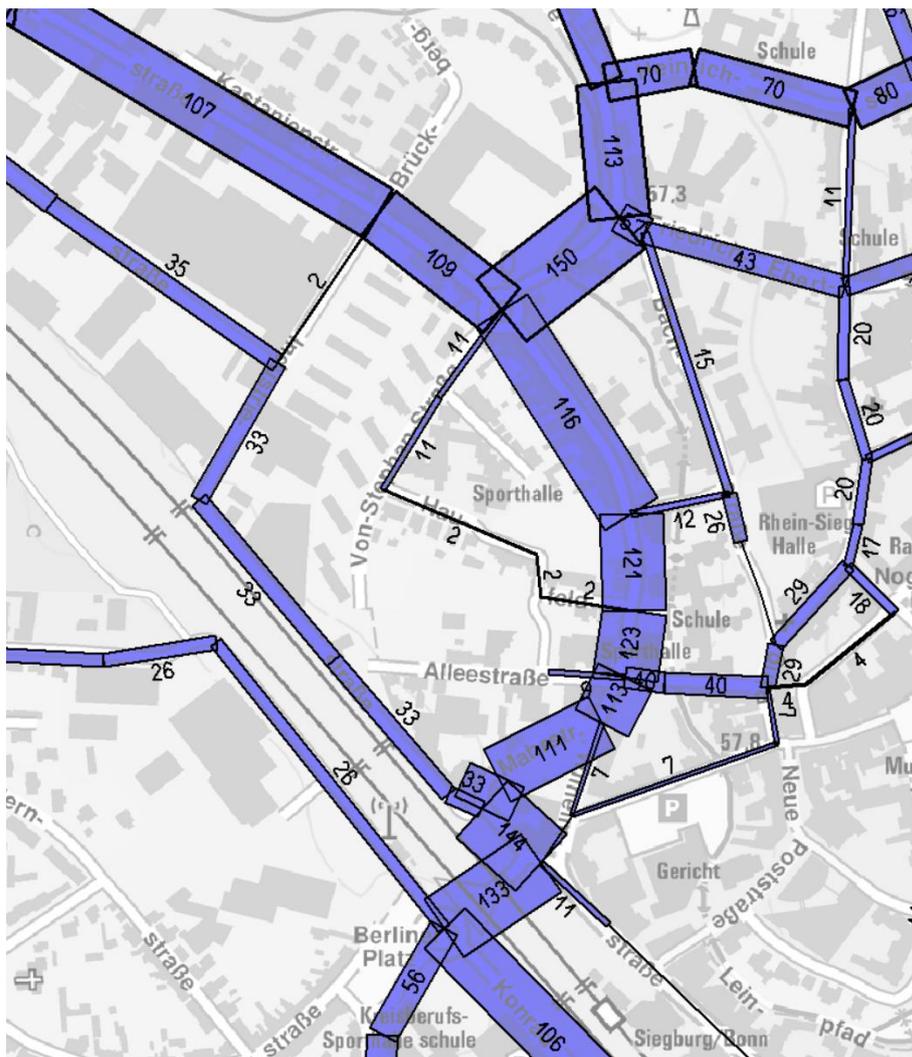


Abbildung 12: Verkehrsmengen im Prognose-Null-Fall (P0) in Kfz-Fahrten DTWw

Insgesamt sind leichte Steigerungen der Verkehrsmengen auf den Straßen in Siegburg zu erwarten, die jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf den Verkehrsfluss und die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte haben.

6.2 Prognose-Mit-Fall (P1)

Der Prognose-Mit-Fall (P1) berücksichtigt dann alle im Bereich des Masterplangebietes Hausfeld zu erwartenden Entwicklungen. Die mit den einzelnen Planungen verbundenen Verkehrsaufkommen sind dem Kapitel 3.1 zu entnehmen. Daraus ergibt sich insgesamt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von etwa 2.400 Kfz-Fahrten pro Tag. Diese Mehrbelastungen sind im Wesentlichen der geplanten Hochgarage an der Industriestraße und den Tiefgaragen im Entwicklungsgebiet zuzuordnen. Die sich im P1-Fall einstellenden Verkehrsmengen im Umfeld des

Masterplangebietes werden in Abbildung 13 dargestellt. Die Differenzen der Verkehrsmengen zwischen P1 und P0 können der Abbildung 14 entnommen werden.

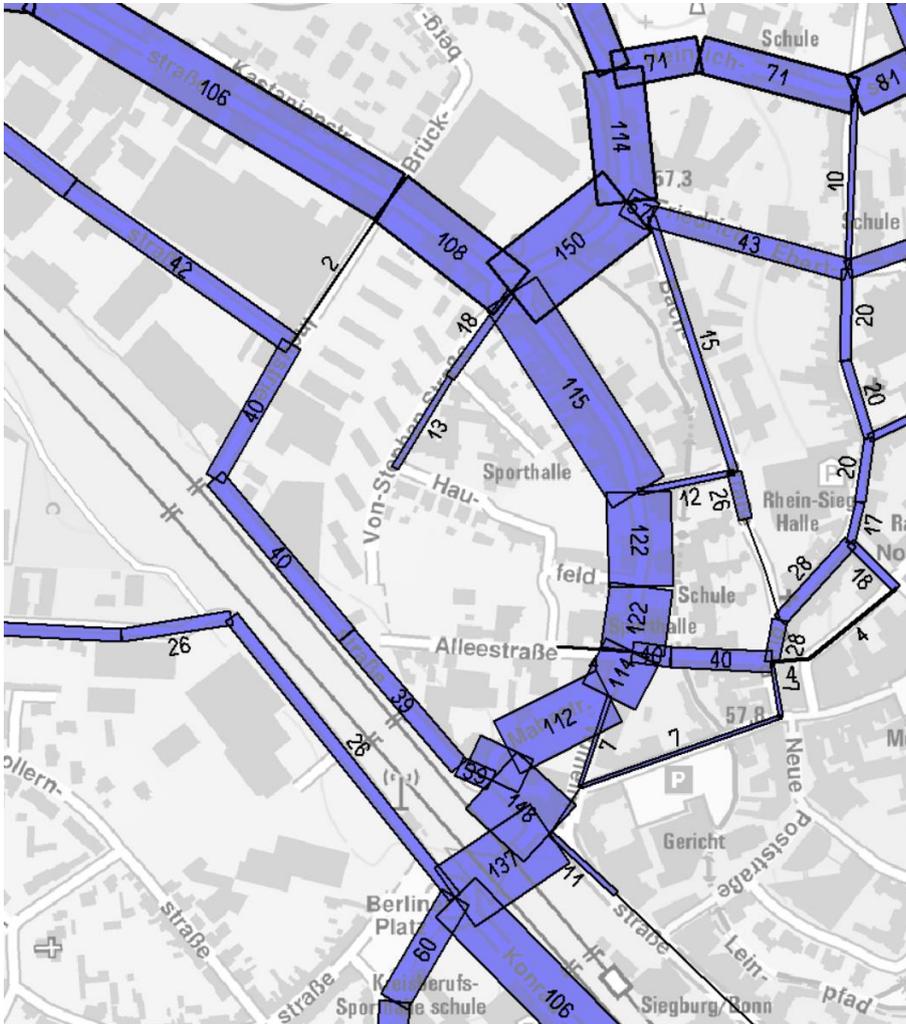


Abbildung 13: Verkehrsmengen im Prognose-Mit-Fall (P1) in Kfz-Fahrten DTVw

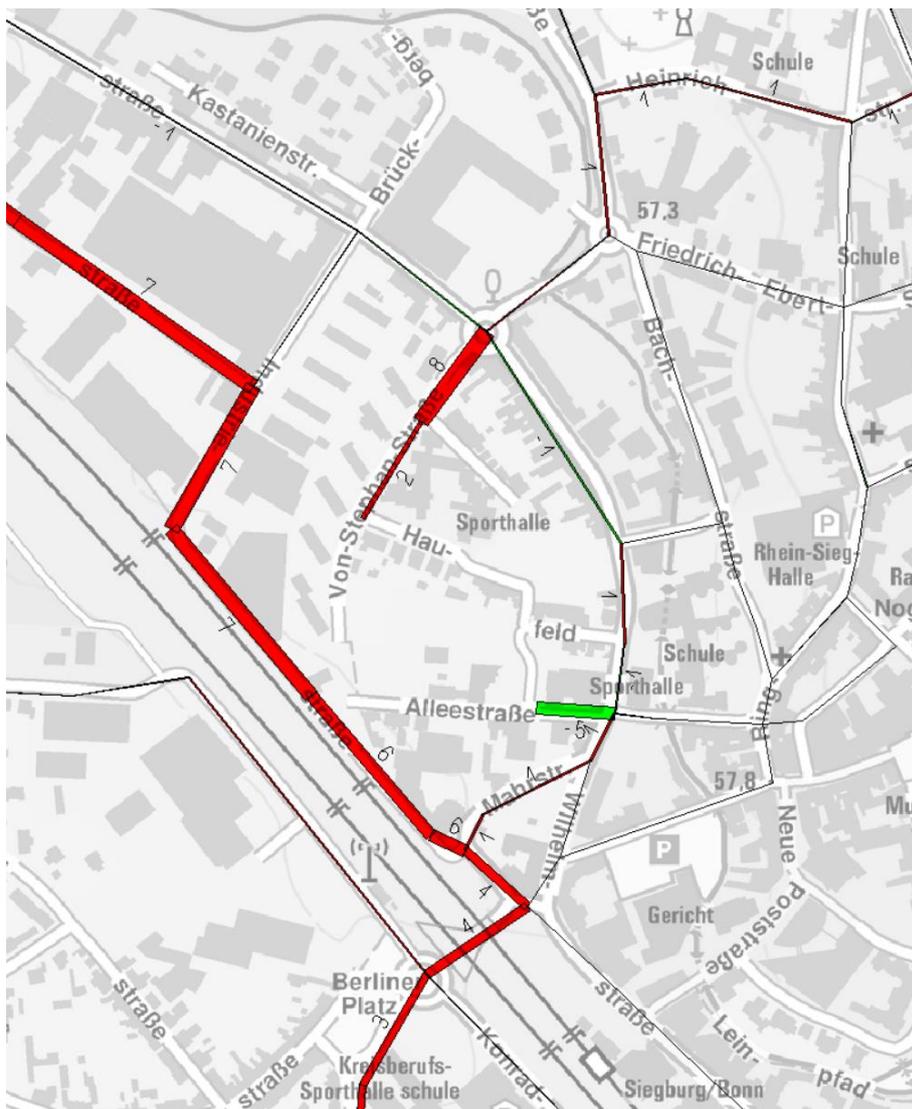


Abbildung 14: Differenzen der Verkehrsmengen zwischen P1 und P0 in Kfz-Fahrten DTVw

Aus der Differenzendarstellung wird deutlich, dass die Wilhelmstraße gegenüber dem P0-Fall nahezu keine verkehrlichen Veränderungen erfährt. Die wesentlichen Nutzungen werden an die Von-Stephan-Straße und die Industriestraße angeschlossen. Dort sind entsprechende Mehrbelastungen zu erkennen. Die Von-Stephan-Straße erfährt zwar Mehrbelastungen von etwa 800 Kfz-Fahrten pro Tag. Mit dann etwa 1.900 Fahrten ist die Straße aber immer noch gering belastet. Die Industriestraße erfährt durch die Gleichverteilung der Neuverkehre in Nord- und Südrichtung eine Mehrbelastung von bis zu 700 Kfz-Fahrten, was aus gutachterlicher Sicht als verträglich eingestuft wird.

6.3 Leistungsfähigkeitsnachweise

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit von Knoten nach HBS 2015 erfolgt über eine Betrachtung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde. Bemessen und bewertet wird die mittlere Wartezeit in den einzelnen Zufahrten eines Knotens in Form von Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Anzustreben ist mindestens QSV D („ausreichend“). QSV F führt zu einer deutlichen Überlastung. In diesem Fall kommt es zu Rückstausituationen, die nicht mehr abgebaut werden können. Der Knoten ist dann nicht mehr leistungsfähig. Dabei wird unterschieden nach Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (s. Tabelle 10) und mit Lichtsignalanlage (hier nicht relevant).

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	— ¹⁾
1) Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist	

Tabelle 10: Grenzwerte für Qualitätsstufen an Knotenpunkten **ohne** Lichtsignalanlage

Neben dem Kreisverkehr Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum (s. Kapitel 5.2) werden drei weitere Knotenpunkte auf ihre Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung der Mehrverkehre aus dem Entwicklungsgebiet untersucht. Dabei handelt es sich um die beiden vorhandenen Kreisverkehre Wilhelmstraße/Von-Stephan-Straße und Mahrstraße/Industriestraße sowie die zukünftige Ausfahrt der Hochgarage an der Industriestraße.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise werden für Kreisverkehre mit dem Programm KREISEL 8.2 der BPS GmbH durchgeführt. Für den vorfahrtgeregelten Knotenpunkt wird mit den von Prof. Schnabel vertriebenen Excel-Tools⁴ gearbeitet, die die Vorgaben des HBS 2015⁵ umsetzen.

⁴ HBS-Rechenprogramm – Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage; Hrsg.: Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Dresden (Stand: Mai 2016)

⁵ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS Ausgabe 2015; Hrsg.: FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung sind dem Anhang zu entnehmen. Die Nachweise werden für die höchste Tagesbelastung durchgeführt. Aus den Zählergebnissen und der Aufkommensberechnung kann abgeleitet werden, dass diese am Nachmittag/Abend (16:30-17:30 Uhr) vorzufinden ist. Eine Verteilung der Mehrverkehre über den Tag ist Abbildung 15 zu entnehmen.

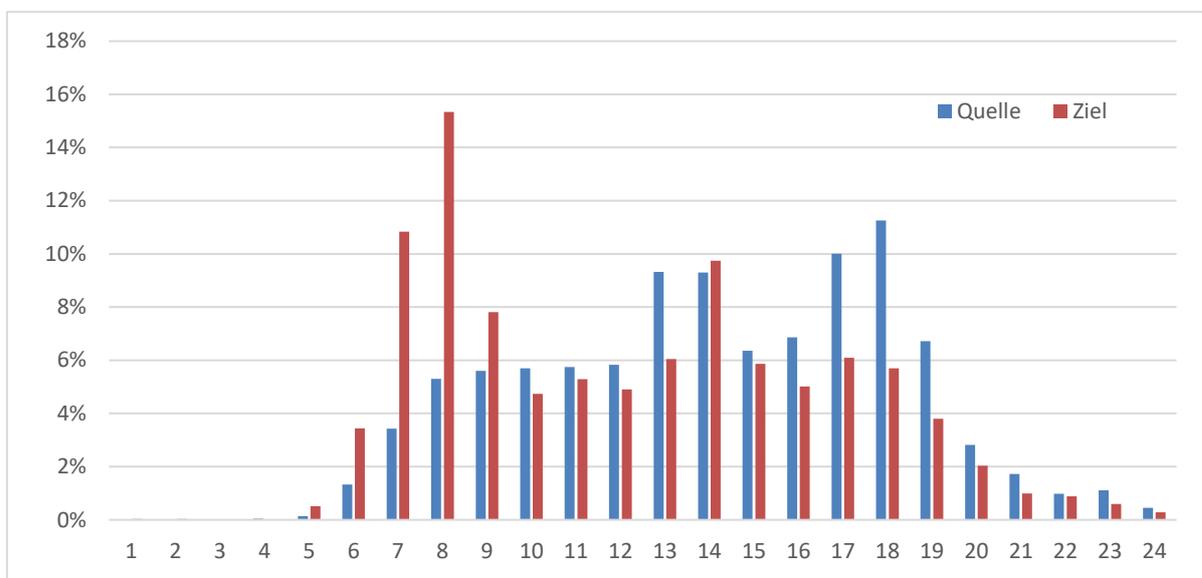


Abbildung 15: Tagesganglinie der Neuverkehre in Prozent

Aus den Berechnungen ergibt sich, dass die beiden Kreisverkehre weiterhin leistungsfähig sind und in der Spitzenstunde jeweils eine gute Qualitätsstufe (QSV B) aufweisen. Auch die Ausfahrt an der Hochgarage ist leistungsfähig und erreicht eine sehr gute Qualitätsstufe (QSV A). Aufgrund der weiterhin geringen Belastung auf der Industriestraße von etwa 4.000 Kfz-Fahrten pro Tag im Querschnitt wird diese Qualitätsstufe auch ohne eigene Linksabbiegerspur von Norden in die Hochgarage erreicht.

7. Fazit und Handlungsempfehlung

Die Wilhelmstraße in Siegburg ist eine durch den Kfz-Verkehr stark geprägte Straße. Etwa 12.000 Kraftfahrzeuge sind heute im Bereich der Alleestraße zu finden, 11 Buslinien verlaufen über diesen Streckenabschnitt. In der durchgehenden Bebauung finden sich unterschiedliche Nutzungen wie Wohnen, Einzelhandel, Gewerbe und eine Schule. Daher kommen hier vielfache Nutzungsansprüche zusammen, die aufgrund der Verkehrsbelastung Konflikte hervorrufen. Daher muss es Ziel sein, die Wilhelmstraße nicht durch weitere Verkehre zusätzlich zu belasten.

Das Entwicklungsgebiet Haufeld westlich der Wilhelmstraße soll einer neuen Nutzung zugeführt werden. Der Masterplan sieht für das Areal eine Kombination aus Wohnen und Gewerbe vor. Aufgrund dieser geänderten Nutzung ist von Neuverkehren in einer Größenordnung von etwa 2.400 Kfz-Fahrten pro Tag auszugehen. Dabei sieht der Masterplan vor, nur wenige Nutzungen direkt an die Wilhelmstraße anzuschließen. Vielmehr dienen Industriestraße und Von-Stephan-Straße als wesentliche Erschließungen. Die Prognoseberechnungen zeigen, dass es mit dieser rückwärtigen Erschließung gelingt, die Wilhelmstraße nicht wesentlich mehr zu belasten. Der Minikreisverkehr am Knotenpunkt Wilhelmstraße/Zum Rhein Sieg Forum erhält mit der Entwicklung einen vierten westlichen Arm als Zufahrtsmöglichkeit zur Tiefgarage. Da auch heute schon über diesen Anschluss Parkplätze erreichbar sind, erfährt der Knoten keine wesentlich anderen Verkehrsbelastungen und ist weiterhin leistungsfähig. Auch die übrigen untersuchten Knotenpunkte erreichen mindestens eine gute Verkehrsqualität.

Im Rahmen der Verkehrserzeugungsrechnung wurde eine hohe Bereitschaft der Bewohner und Angestellten im Masterplangebiet zur Nutzung alternativer Verkehrsmittel berücksichtigt. Aufgrund der begrenzten Anzahl Parkplätze muss ein möglichst geringes Aufkommen im Kfz-Verkehr geschaffen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es eines entsprechenden Angebots für den Fuß- und Radverkehr und den ÖPNV und entsprechende Sharing-Angebote. Entsprechende Maßnahmen werden im vorhabenbezogenen Mobilitätskonzept benannt und sind zwingend im Zusammenhang mit der Entwicklung des Masterplangebietes umzusetzen. Nur so gelingt es, das Kfz-Aufkommen so gering wie möglich zu halten.

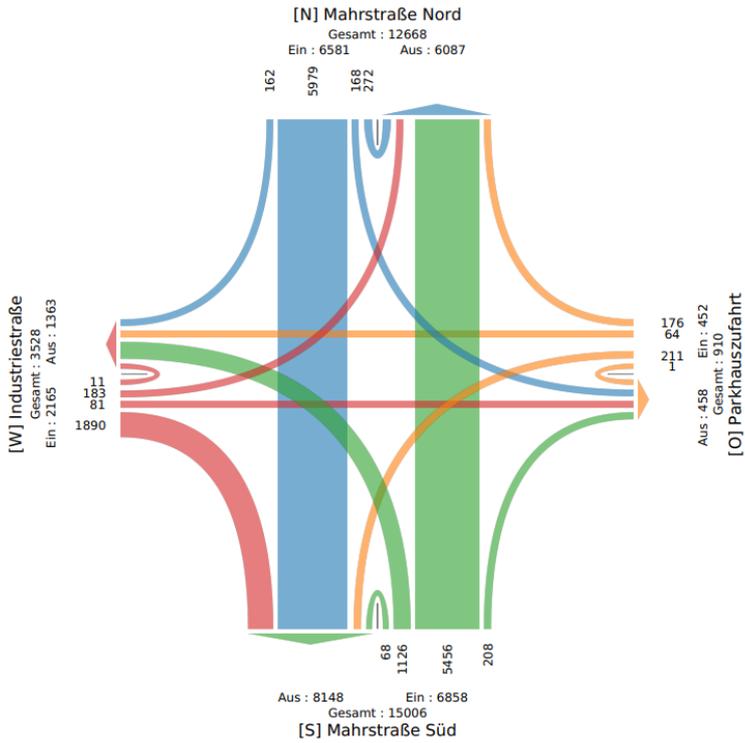
Insgesamt ist das gesamte Vorhaben unter den genannten Voraussetzungen aus verkehrlicher Sicht umsetzbar. Die Wilhelmstraße erfährt keine Mehrbelastungen und die untersuchten Knotenpunkte sind leistungsfähig. Durch die rückwärtige Erschließung über Industriestraße und Von-Stephan-Straße sind keine Unverträglichkeiten im Kfz-Verkehr zu erwarten.

8. Anhang

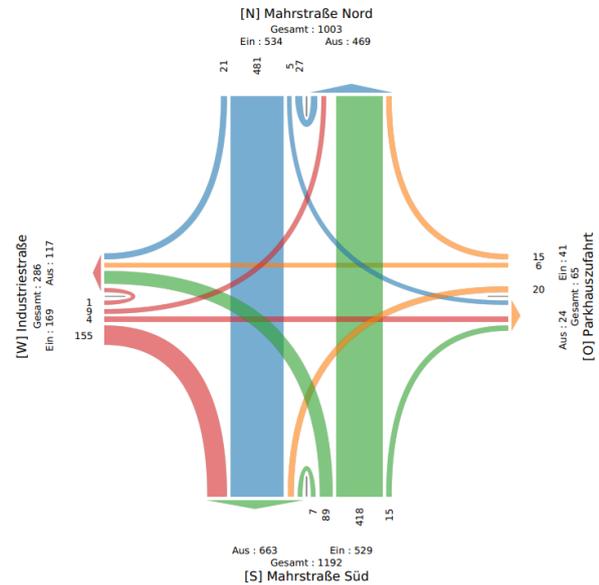
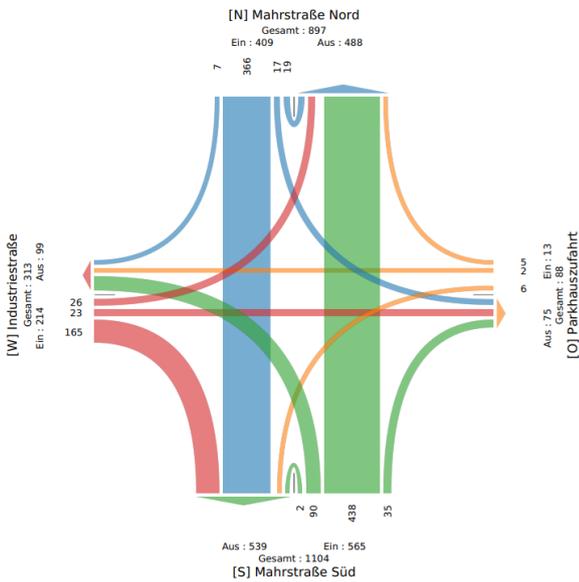
8.1 Verkehrserhebung Mahrstraße/Industriestraße

8.1.1 Kfz 24-Stunden

Name der Erhebung SMH_4419_Mahrstraße.Industriestraße																	
Start 27.04.2023 0:00 Uhr																	
Ende 28.04.2023 0:00 Uhr																	
Knoten																	Kraftfahrzeuge (Kfz)
Intervall	Mahrstraße Nord Fahrtrichtung Süden				Parkhauszufahrt Fahrtrichtung West				Mahrstraße Süd Fahrtrichtung Norden				Industriestraße Fahrtrichtung Osten				Gesamt Summe
	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	
Summe 00:00 - 01:00	0	0	22	0	0	0	0	0	0	1	22	0	0	0	1	6	52
Summe 01:00 - 02:00	0	0	19	0	1	0	0	0	0	1	11	0	0	0	0	3	35
Summe 02:00 - 03:00	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	24
Summe 03:00 - 04:00	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	1	17
Summe 04:00 - 05:00	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	1	7	32
Summe 05:00 - 06:00	3	0	67	0	0	1	0	0	0	20	67	0	1	0	0	19	178
Summe 06:00 - 07:00	2	1	175	1	0	0	0	0	1	39	156	2	0	7	1	73	458
Summe 07:00 - 08:00	8	13	313	4	0	2	0	0	2	88	391	23	0	25	21	125	1.015
Summe 08:00 - 09:00	22	17	327	11	0	16	5	14	2	81	382	29	1	15	17	145	1.084
Summe 09:00 - 10:00	28	22	368	11	0	23	3	12	0	76	337	23	0	10	8	99	1.020
Summe 10:00 - 11:00	24	32	369	12	0	21	3	22	11	73	371	35	1	12	10	108	1.104
Summe 11:00 - 12:00	18	19	431	12	0	17	8	24	3	73	371	17	0	16	3	123	1.135
Summe 12:00 - 13:00	21	9	383	15	0	24	6	22	4	68	339	12	0	9	4	131	1.047
Summe 13:00 - 14:00	24	8	390	14	0	15	6	11	3	62	344	15	1	15	2	120	1.030
Summe 14:00 - 15:00	22	24	457	12	0	20	6	21	5	78	423	16	0	5	3	136	1.228
Summe 15:00 - 16:00	21	12	444	14	0	20	7	18	5	100	392	18	2	16	3	141	1.213
Summe 16:00 - 17:00	25	6	460	19	0	25	7	15	9	75	418	11	2	11	4	169	1.256
Summe 17:00 - 18:00	21	1	431	12	0	16	6	14	8	84	393	3	0	17	2	147	1.155
Summe 18:00 - 19:00	15	1	421	16	0	9	7	1	9	72	363	4	0	10	0	141	1.069
Summe 19:00 - 20:00	8	1	317	4	0	1	0	1	3	59	244	0	2	6	1	82	729
Summe 20:00 - 21:00	2	0	191	2	0	1	0	0	2	31	164	0	1	3	0	52	449
Summe 21:00 - 22:00	6	1	188	3	0	0	0	0	1	23	106	0	0	6	0	30	364
Summe 22:00 - 23:00	1	1	109	0	0	0	0	1	0	11	78	0	0	0	0	23	224
Summe 23:00 - 00:00	1	0	65	0	0	0	0	0	0	10	53	0	0	0	0	9	138
Summe (24 Stunden)	272	168	5.979	162	1	211	64	176	68	1.126	5.456	208	11	183	81	1.890	16.056



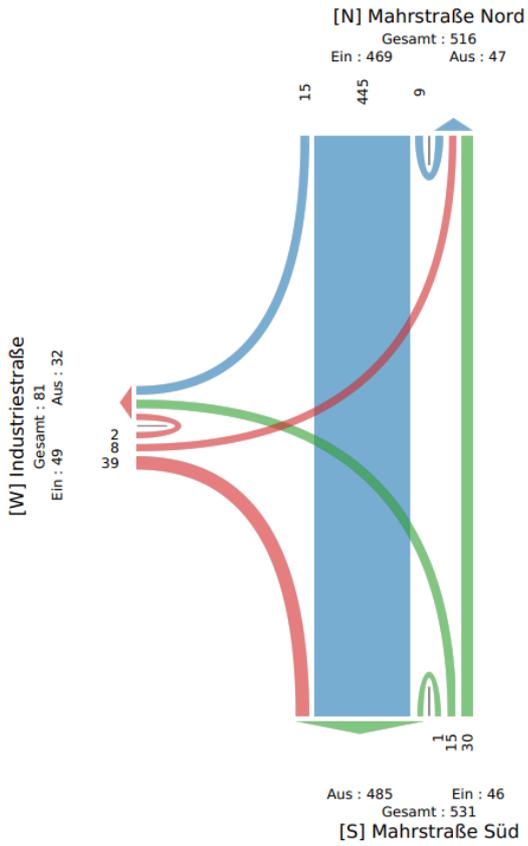
8.1.2 Kfz Spitzenstunden



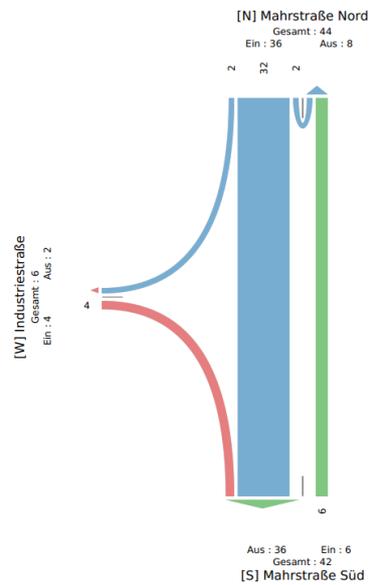
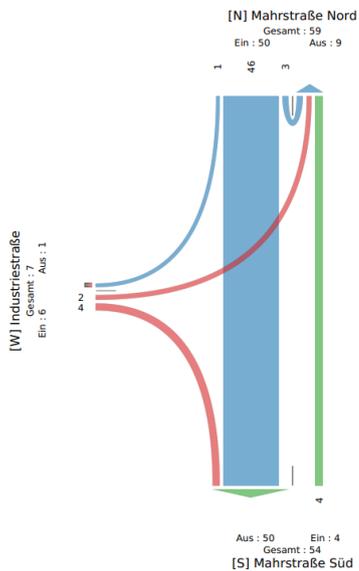
Vormittagsspitze 07:30 – 08:30	Nachmittagsspitze 15:45 – 16:45
Summe: 1.201 Kfz	Summe: 1.273 Kfz

8.1.3 SV 24-Stunden

Name der Erhebung SMH_4419_Mahrstraße.Industriestraße																	
Start 27.04.2023 0:00 Uhr																	
Ende 28.04.2023 0:00 Uhr																	
Knoten																	Schwerverkehr (SV)
Intervall	Mahrstraße Nord Fahrtrichtung Süden				Parkhauszufahrt Fahrtrichtung West				Mahrstraße Süd Fahrtrichtung Norden				Industriestraße Fahrtrichtung Osten				Gesamt
	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	Summe
Summe 00:00 - 01:00	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Summe 01:00 - 02:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe 02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe 03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Summe 04:00 - 05:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Summe 05:00 - 06:00	1	0	18	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	22
Summe 06:00 - 07:00	0	0	25	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	32
Summe 07:00 - 08:00	2	0	34	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	41
Summe 08:00 - 09:00	1	0	35	2	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	5	49
Summe 09:00 - 10:00	1	0	26	3	0	0	0	0	0	2	3	0	0	1	0	4	40
Summe 10:00 - 11:00	1	0	20	2	0	0	0	0	0	2	4	0	1	2	0	5	37
Summe 11:00 - 12:00	0	0	27	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	31
Summe 12:00 - 13:00	0	0	22	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	27
Summe 13:00 - 14:00	0	0	27	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	34
Summe 14:00 - 15:00	2	0	32	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	46
Summe 15:00 - 16:00	1	0	24	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	3	32
Summe 16:00 - 17:00	0	0	24	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	28
Summe 17:00 - 18:00	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30
Summe 18:00 - 19:00	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	27
Summe 19:00 - 20:00	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Summe 20:00 - 21:00	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	18
Summe 21:00 - 22:00	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15
Summe 22:00 - 23:00	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Summe 23:00 - 00:00	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Summe (24 Stunden)	9	0	445	15	0	0	0	0	1	15	30	0	2	8	0	39	564

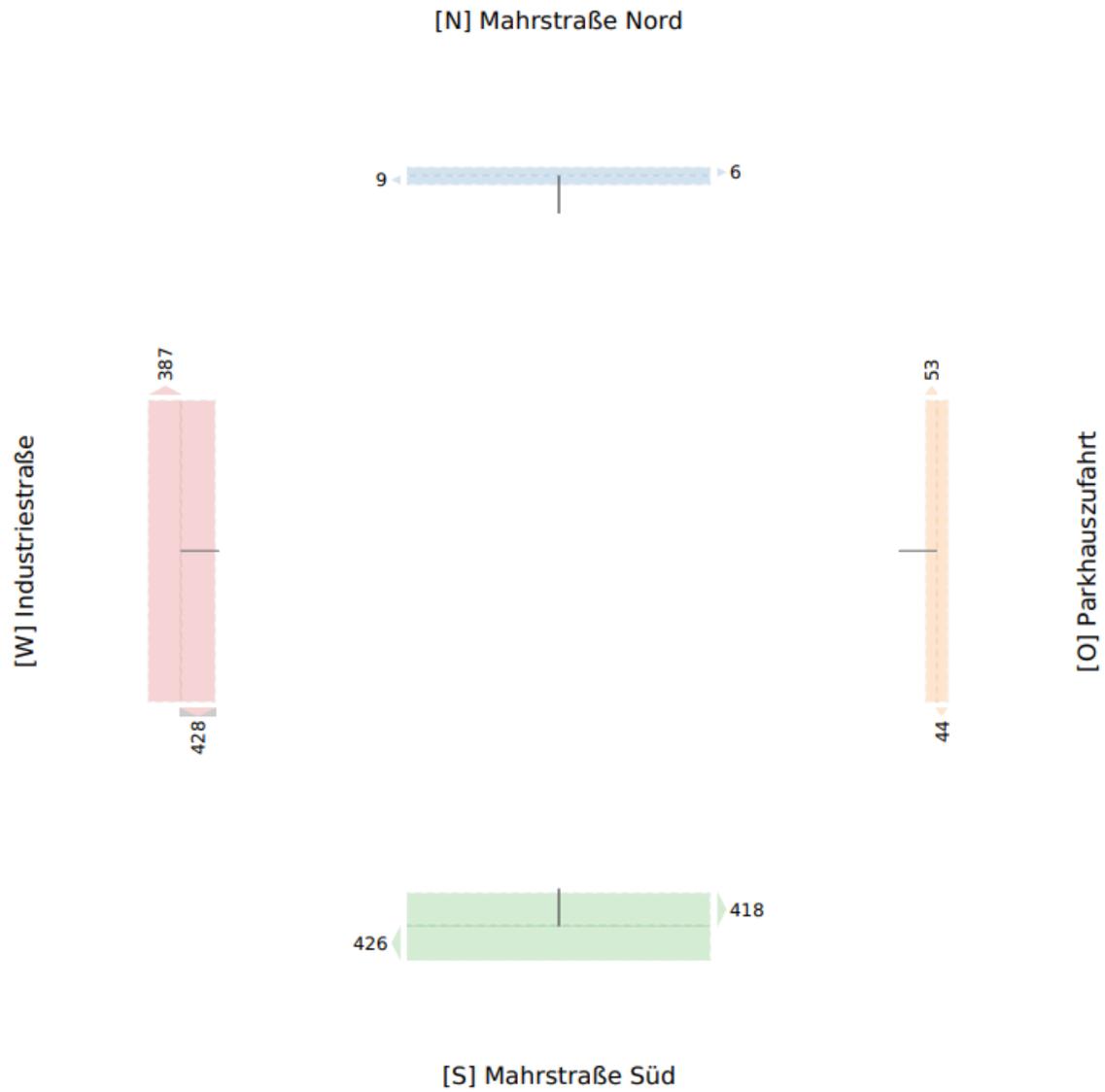


8.1.4 SV Spitzenstunden



Vormittagsspitze 07:30 – 08:30	Nachmittagsspitze 14:00 – 15:00
Summe: 60 SV	Summe: 46 SV

8.1.5 Fußgänger 24 Stunden



8.1.6 Fußgänger Spitzenstunden

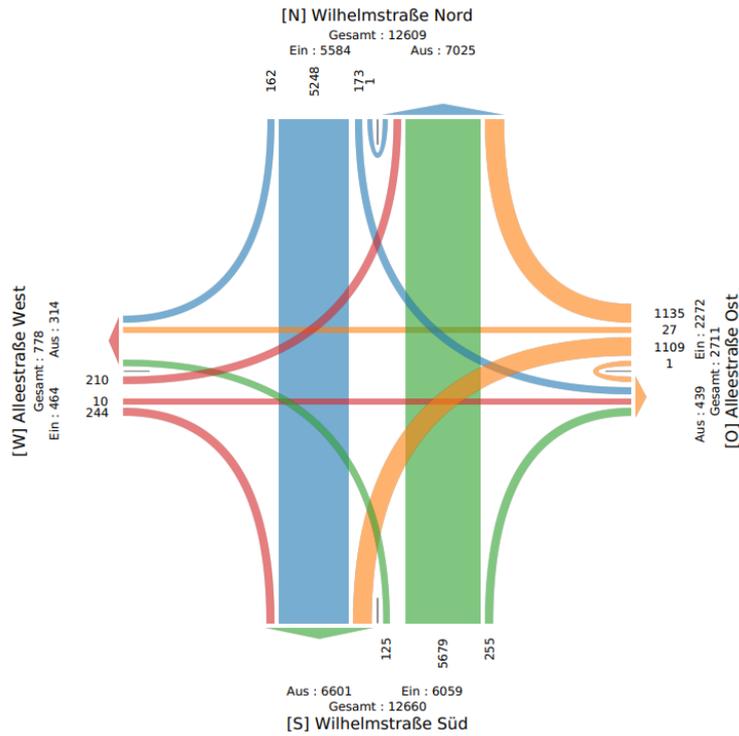
Vormittagsspitze 07:45 – 08:45	Nachmittagsspitze 15:45 – 16:45
Mahrstraße Nord i.U.: 0	Mahrstraße Nord i.U.: 1
Mahrstraße Nord g.U.: 2	Mahrstraße Nord g.U.: 0
Parkhauszufahrt i.U.: 3	Parkhauszufahrt i.U.: 4
Parkhauszufahrt g.U.: 6	Parkhauszufahrt g.U.: 1
Mahrstraße Süd i.U.: 44	Mahrstraße Süd i.U.: 35
Mahrstraße Süd g.U.: 36	Mahrstraße Süd g.U.: 47
Industriestraße i.U.: 37	Industriestraße i.U.: 32
Industriestraße g.U.: 19	Industriestraße g.U.: 53

i.U. = im Uhrzeigersinn / g.U. = gegen Uhrzeigersinn

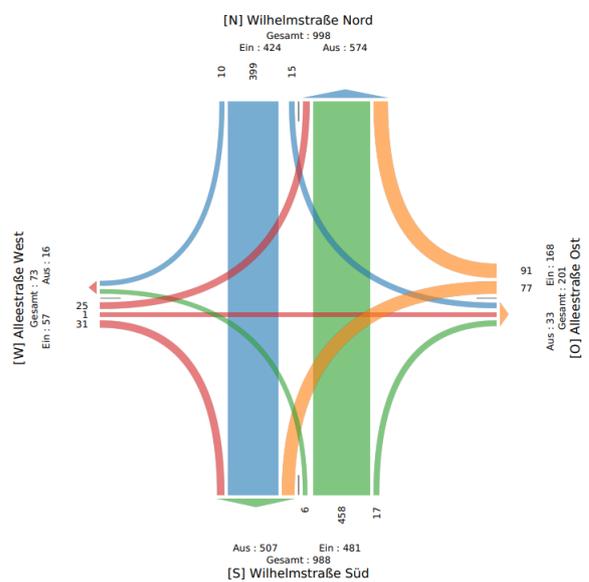
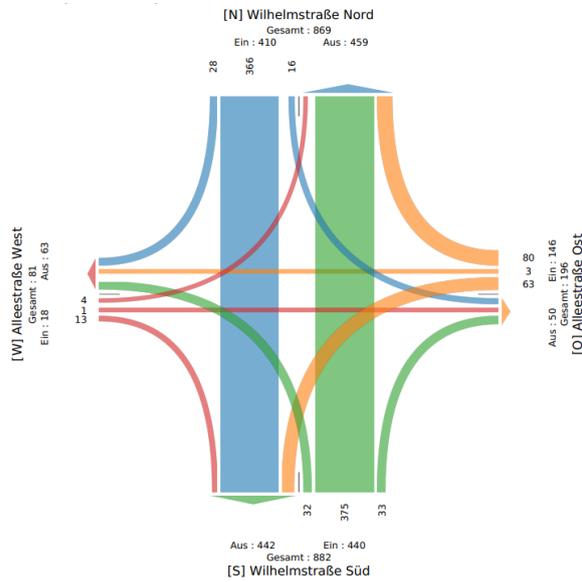
8.2 Verkehrserhebung Alleestraße/Wilhelmstraße

8.2.1 Kfz 24-Stunden

Name der Erhebung SMH_4419_Alleestraße.Wilhelmstraße																	
Start 27.04.2023 0:00 Uhr																	
Ende 28.04.2023 0:00 Uhr																	
Knoten																	
Intervall	Wilhelmstraße Nord Fahrtrichtung Süden				Alleestraße Ost Fahrtrichtung West				Wilhelmstraße Süd Fahrtrichtung Norden				Alleestraße West Fahrtrichtung Osten				Gesamt
	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	Summe
Summe 00:00 - 01:00	0	1	13	1	0	8	0	8	0	1	30	0	0	1	1	3	67
Summe 01:00 - 02:00	0	0	14	0	0	7	1	2	0	0	15	0	0	1	0	0	40
Summe 02:00 - 03:00	0	0	11	0	0	3	0	3	0	0	7	0	0	0	0	0	24
Summe 03:00 - 04:00	0	0	4	0	0	3	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	16
Summe 04:00 - 05:00	0	0	11	0	0	0	1	1	0	1	12	1	0	0	0	0	27
Summe 05:00 - 06:00	0	0	63	0	0	11	0	4	0	2	86	2	0	2	0	0	170
Summe 06:00 - 07:00	0	4	143	4	0	30	0	18	0	14	164	2	0	0	0	4	383
Summe 07:00 - 08:00	0	11	324	22	1	49	0	61	0	24	332	24	0	1	0	5	854
Summe 08:00 - 09:00	0	15	313	20	0	67	4	82	0	22	357	28	0	7	1	15	931
Summe 09:00 - 10:00	0	15	316	8	0	89	5	70	0	3	327	24	0	9	0	12	878
Summe 10:00 - 11:00	0	11	343	12	0	93	1	100	0	4	389	21	0	14	2	8	998
Summe 11:00 - 12:00	0	10	380	9	0	81	2	87	0	6	413	19	0	13	1	17	1.038
Summe 12:00 - 13:00	0	16	324	4	0	87	0	82	0	3	341	23	0	15	0	16	911
Summe 13:00 - 14:00	0	13	332	12	0	81	1	85	0	4	378	19	0	15	1	13	954
Summe 14:00 - 15:00	0	14	401	11	0	87	1	82	0	6	437	20	0	28	1	27	1.115
Summe 15:00 - 16:00	0	11	379	8	0	79	2	91	0	6	443	11	0	19	1	29	1.079
Summe 16:00 - 17:00	0	7	404	6	0	80	1	67	0	5	430	15	0	26	1	22	1.064
Summe 17:00 - 18:00	0	16	393	13	0	61	1	82	0	5	437	8	0	13	1	14	1.044
Summe 18:00 - 19:00	0	15	353	7	0	64	1	92	0	5	384	8	0	14	0	21	964
Summe 19:00 - 20:00	0	7	275	11	0	41	0	55	0	4	243	12	0	9	0	15	672
Summe 20:00 - 21:00	0	5	155	3	0	27	4	31	0	3	180	8	0	7	0	9	432
Summe 21:00 - 22:00	0	2	150	7	0	33	1	17	0	4	116	5	0	6	0	11	352
Summe 22:00 - 23:00	0	0	87	4	0	22	0	8	0	2	89	3	0	6	0	3	224
Summe 23:00 - 00:00	1	0	60	0	0	6	1	6	0	1	61	2	0	4	0	0	142
Summe (24 Stunden)	1	173	5.248	162	1	1.109	27	1.135	0	125	5.679	255	0	210	10	244	14.379



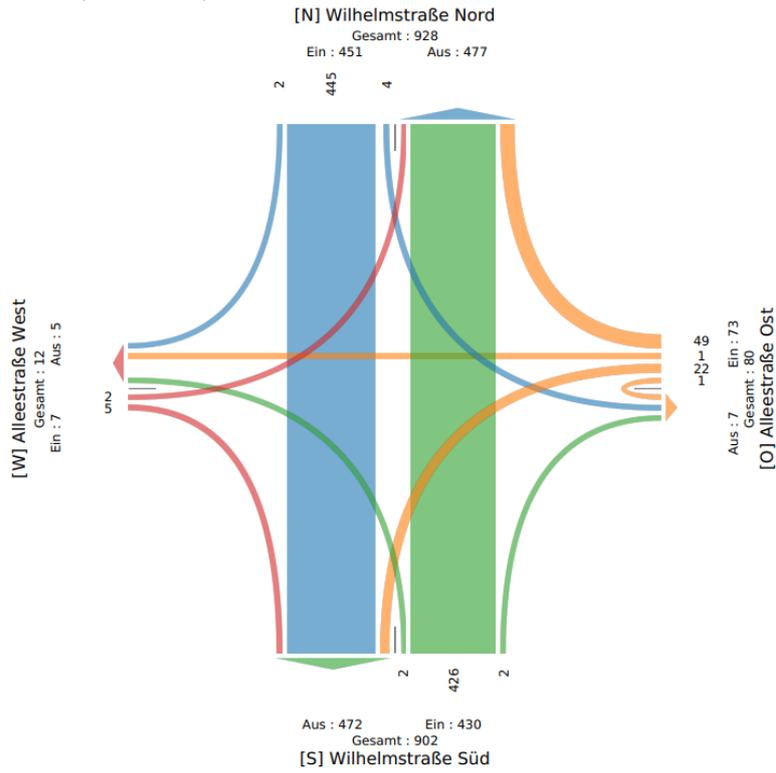
8.2.2 Kfz Spitzenstunden



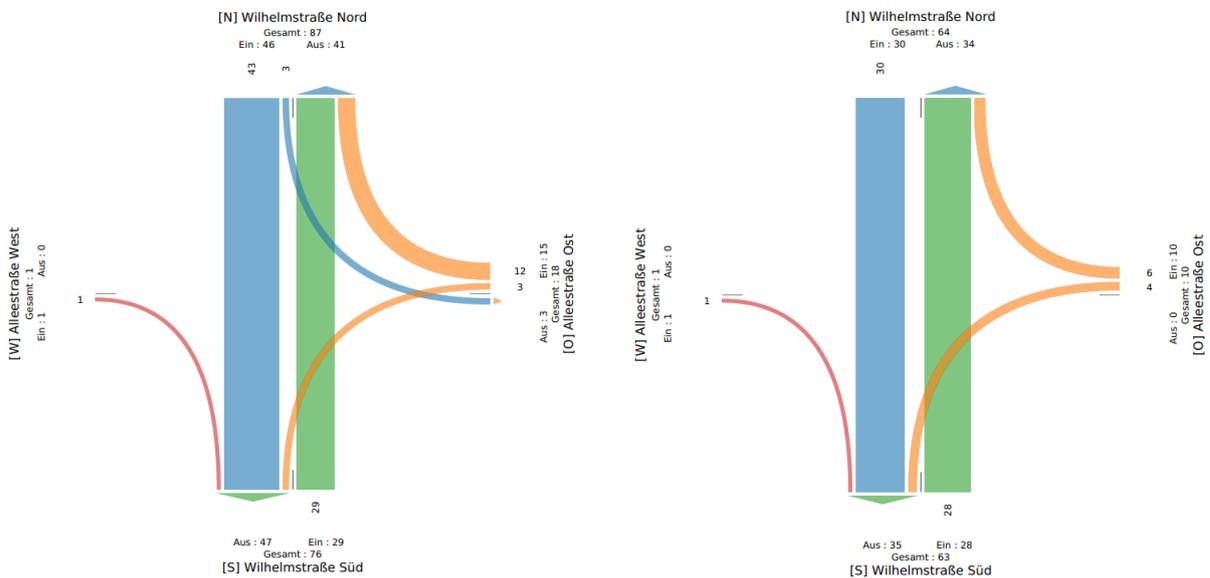
Vormittagsspitze 07:30 – 08:30	Nachmittagsspitze 14:15 – 15:15
Summe: 1.014 Kfz	Summe: 1.130 Kfz

8.2.3 SV 24-Stunden

Name der Erhebung SMH_4419_Alleestraße.Wilhelmstraße																	
Start 27.04.2023 0:00 Uhr																	
Ende 28.04.2023 0:00 Uhr																	
Knoten																Schwerverkehr (SV)	
Intervall	Wilhelmstraße Nord Fahrtrichtung Süden				Alleestraße Ost Fahrtrichtung West				Wilhelmstraße Süd Fahrtrichtung Norden				Alleestraße West Fahrtrichtung Osten				Gesamt
	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	Summe
Summe 00:00 - 01:00	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10
Summe 01:00 - 02:00	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe 02:00 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe 03:00 - 04:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Summe 04:00 - 05:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
Summe 05:00 - 06:00	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	38
Summe 06:00 - 07:00	0	0	26	0	0	0	0	2	0	0	27	0	0	0	0	0	55
Summe 07:00 - 08:00	0	1	34	0	1	3	0	4	0	0	25	0	0	0	0	0	68
Summe 08:00 - 09:00	0	3	36	0	0	2	0	12	0	0	31	0	0	0	0	1	85
Summe 09:00 - 10:00	0	0	28	0	0	2	0	4	0	0	26	1	0	0	0	0	61
Summe 10:00 - 11:00	0	0	22	1	0	1	0	3	0	1	29	1	0	1	0	0	59
Summe 11:00 - 12:00	0	0	26	0	0	1	1	3	0	1	21	0	0	1	0	3	57
Summe 12:00 - 13:00	0	0	25	0	0	1	0	4	0	0	23	0	0	0	0	0	53
Summe 13:00 - 14:00	0	0	25	0	0	2	0	3	0	0	26	0	0	0	0	0	56
Summe 14:00 - 15:00	0	0	30	0	0	3	0	6	0	0	23	0	0	0	0	1	63
Summe 15:00 - 16:00	0	0	21	0	0	3	0	2	0	0	27	0	0	0	0	0	53
Summe 16:00 - 17:00	0	0	23	1	0	1	0	1	0	0	23	0	0	0	0	0	49
Summe 17:00 - 18:00	0	0	24	0	0	1	0	1	0	0	27	0	0	0	0	0	53
Summe 18:00 - 19:00	0	0	25	0	0	1	0	1	0	0	21	0	0	0	0	0	48
Summe 19:00 - 20:00	0	0	23	0	0	0	0	2	0	0	21	0	0	0	0	0	46
Summe 20:00 - 21:00	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	34
Summe 21:00 - 22:00	0	0	14	0	0	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	28
Summe 22:00 - 23:00	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	19
Summe 23:00 - 00:00	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	19
Summe (24 Stunden)	0	4	445	2	1	22	1	49	0	2	426	2	0	2	0	5	961

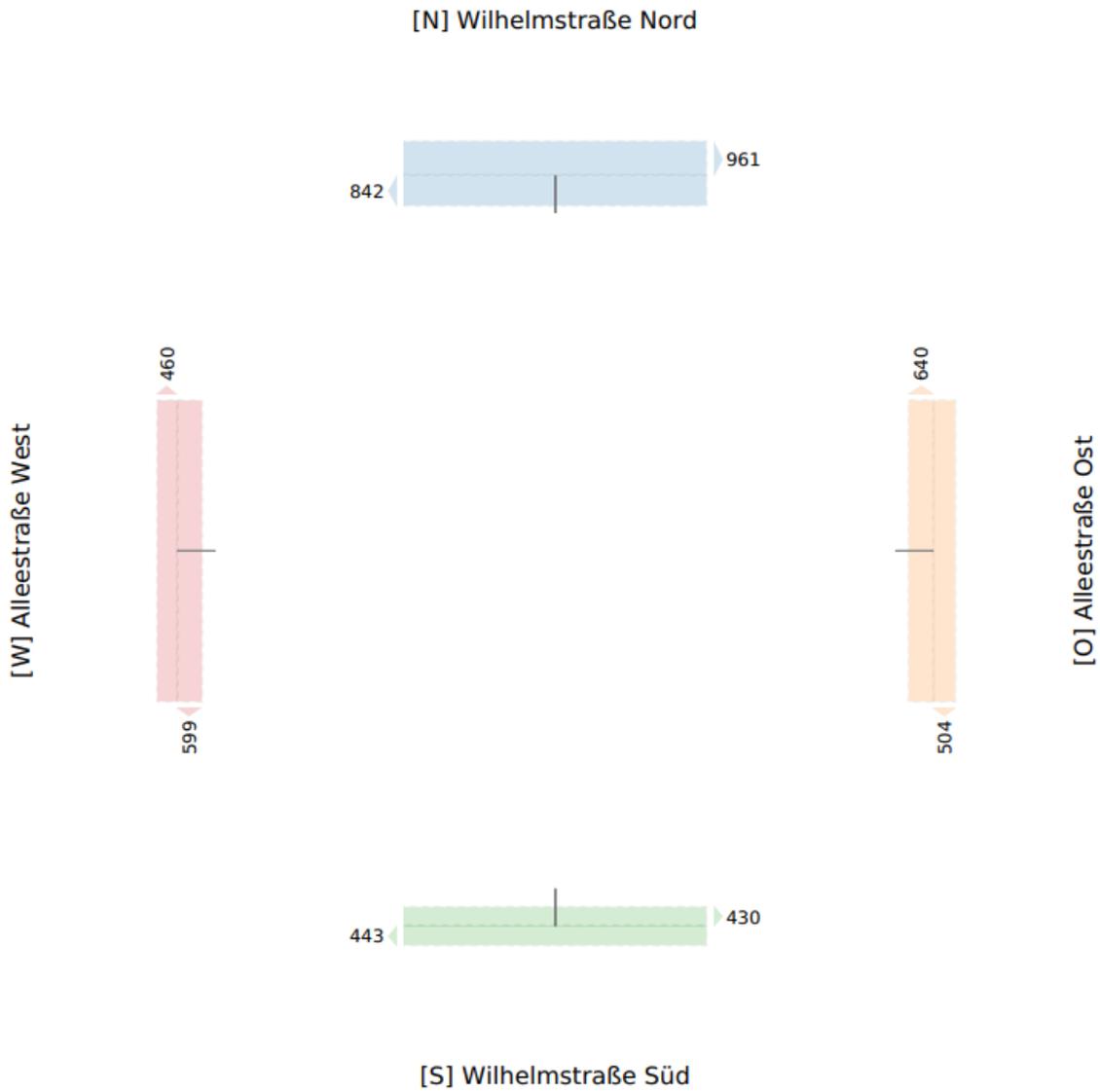


8.2.4 SV Spitzenstunden



Vormittagsspitze 07:45 – 08:45	Nachmittagsspitze 14:15 – 15:15
Summe: 81 SV	Summe: 69 SV

8.2.5 Fußgänger 24 Stunden



8.2.6 Fußgänger Spitzenstunden

Vormittagsspitze 07:30 – 08:30	Nachmittagsspitze 15:00 – 16:00
Wilhelmstraße Nord i.U.: 162	Wilhelmstraße Nord i.U.: 90
Wilhelmstraße Nord g.U.: 12	Wilhelmstraße Nord g.U.: 105
Alleestraße Ost i.U.: 41	Alleestraße Ost i.U.: 55
Alleestraße Ost g.U.: 58	Alleestraße Ost g.U.: 58
Wilhelmstraße Süd i.U.: 6	Wilhelmstraße Süd i.U.: 53
Wilhelmstraße Süd g.U.: 57	Wilhelmstraße Süd g.U.: 20
Alleestraße West i.U.: 10	Alleestraße West i.U.: 46
Alleestraße West g.U.: 53	Alleestraße West g.U.: 47

i.U. = im Uhrzeigersinn / g.U. = gegen Uhrzeigersinn

8.3 Leistungsfähigkeitsnachweise

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : SMH_P1~1.KRS
 Projekt : Hauheld
 Projekt-Nummer : SMH
 Knoten : Wilhelmstr./Von-Stephan-Str.
 Stunde : Spitzenstunde abends



Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Von-Stephan-Str.	1	1	815	10	20	164	164	556	556
2	Wilhelmstr. N	1	1	492	20	20	495	495	806	806
3	Friedrich-Ebert-Str.	1	1	250	10	20	559	559	1010	1010
4	Wilhelmstr. S	1	1	336	20	20	608	608	935	935

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Von-Stephan-Str.	0,29	392	9,2	0,3	2	2	A
2	Wilhelmstr. N	0,61	311	11,5	1,1	5	8	B
3	Friedrich-Ebert-Str.	0,55	451	8,0	0,9	4	6	A
4	Wilhelmstr. S	0,65	327	10,9	1,3	6	9	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1826 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1826 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 5,08 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 10,02 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Leistungsfähigkeitsnachweis Wilhelmstraße/Von-Stephan-Straße

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : SMH_P1_Kn2.krs
 Projekt : Hauheld
 Projekt-Nummer : SMH
 Knoten : Mahrstr./Industriestr.
 Stunde : Spitzenstunde abends



Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Industriestr.	1	1	465	10	20	237	237	696	696
2	Mahrstr. N	1	1	245	0	20	524	524	856	856
3	Tiefgarage	1	1	730	0	20	35	35	496	496
4	Mahrstr. S	1	1	57	10	20	593	593	996	996

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Industriestr.	0,34	459	7,8	0,4	2	3	A
2	Mahrstr. N	0,61	332	10,8	1,1	5	7	B
3	Tiefgarage	0,07	461	7,8	0,1	1	1	A
4	Mahrstr. S	0,60	403	8,9	1,0	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

	Gesamter Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1389	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1389	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 3,63	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 9,40	s pro Fz
Berechnungsverfahren :		
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015	
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600	
Staulängen	: HBS 2015, CH + HCM (Wu, 1997)	
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)	
Verwendung der Pkw-Einheiten	: Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren	

Leistungsfähigkeitsnachweis Mahrstraße/Industriestraße

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 604 Fz/h

A-C / B
Knotenpunkt: Industriestraße / Hochgarage

Verkehrsdaten: Datum: / Uhrzeit: / Planung

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_r [-]	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	0,992	1586	0,032	—
B	4 (3)	413	559	1,000	524	0,164	—
	6 (2)	162	773	1,000	773	0,104	—
C	7 (2)	187	1039	0,992	1030	0,056	0,937
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,106	—

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	0,971	1800	1854	0,074	1717	0,0	A
	3	50	1,000	1586	1586	0,032	1536	2,3	A
B	4	86	1,000	524	524	0,164	438	8,2	A
	6	80	1,000	773	773	0,104	693	5,2	A
C	7	58	1,000	1030	1030	0,056	972	3,7	A
	8	193	0,984	1800	1828	0,106	1635	0,0	A
A	2+3	187	0,979	1736	1774	0,105	1587	2,3	A
B	4+6	166	1,000	620	620	0,268	454	7,9	A
C	7+8	251	0,988	1800	1822	0,138	1571	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Leistungsfähigkeitsnachweis Ausfahrt Hochgarage/Industriestraße