

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM VERWALTUNGSGEBÄUDE IN PORTA WESTFALICA

**Auftraggeber: PreZero Service Westfalen GmbH & Co. KG
An der Pforte 2
32457 Porta Westfalica**

**Auftragnehmer: PGT Umwelt und Verkehr GmbH
Vordere Schöneworth 18, 30167 Hannover
Telefon: 0511/ 38 39 4-0
Telefax: 0511/ 33 22 82
EMAIL: POST@PGT-HANNOVER.DE**

**Bearbeitung: Dipl.-Ing. R. LOSERT
Dipl.-Ing. H. MAZUR**

Typoscript: M. HEINE

Hannover, 04. Mai 2020

P3364_T_200504-Porta Westfalica.docx

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Ausgangslage	1
2	Verkehrsanalyse	2
2.1	Verkehrsmengen.....	2
3	Prognose	9
3.1	Planungsfall P 0	9
3.2	Planungsfall P 1	10
3.3	Verkehrserzeugung Büronutzung.....	11
3.4	Tageszeitliche Verteilung des Verkehrs	14
3.5	Erschließungskonzept.....	14
4	Leistungsfähigkeiten	16
4.1	Grundlagen	16
4.2	Knotenpunkt : Porta-Allee / Kreisstraße (L876) / Barkhauser Straße.....	17
4.3	Knotenpunkt : Porta-Allee / östlich Wegeverbindung.....	19
4.4	Kreisverkehr: Portal Alle / Erbeweg / Meyerweg / Anschluss B 65	24
5	Zusammenfassung	31
6	Anhang	34

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1	Lageplan des Verwaltungsgebäudes	1
Abb. 2.1	Gesamtverkehrsmengen (Kfz/24 h)	3
Abb. 2.2	Schwerverkehrsmengen (Lkw/24 h).....	3
Abb. 2.3	Verkehrsmenge Knotenpunkt K1: Portastraße / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/24 h).....	4
Abb. 2.4	Verkehrsmenge Knotenpunkt K2: Meyerweg / Erbeweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/24 h).....	5
Abb. 2.5	Verkehrsmenge Knotenpunkt K3: Porta Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/24 h)	6
Abb. 2.6	Verkehrsmenge Knotenpunkt K4: Porta Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/24 h).....	7
Abb. 2.7	Verkehrsmenge Knotenpunkt K4: Porta-Allee / Kreisstraße (L 876) / Barkhauser Straße (Kfz/24 h)	8
Abb. 3.1	Planungsfall P 0 Gesamtverkehrsmengen (Prognose 2030) (Kfz/24 h).....	9
Abb. 3.2	Planungsfall P 0 Schwerverkehrsmengen (Prognose 2030) (Lkw/24 h).....	10
Abb. 3.3	Planungsfall P 1 Gesamtverkehrsmengen (Prognose 2030) (Kfz/24 h).....	10
Abb. 3.4	Planungsfall P 0 Schwerverkehrsmengen (Prognose 2030) (Lkw/24 h).....	11
Abb. 3.5	Tageszeitliche Verteilung der Verkehre aufgrund des Bauvorhabens	14
Abb. 3.6	Erschließung des Grundstückes	15
Abb. 3.7	Verteilung der Neuverkehr	15
Abb. 4.1	KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße – Belastung Kreisringfahrbahn – vormittägliche Spitzenstunde – Prognose17	
Abb. 4.2	KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße – Belastung Kreisringfahrbahn – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose18	
Abb. 4.3	Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Verkehrsströme – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose.....	19
Abb. 4.4	Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Verkehrsströme – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose	20
Abb. 4.5	Führung von Linksabbiegern	21
Abb. 4.6	Einsatzbereiche von Aufstellbereichen und Linksabbiegern...	21

Abb. 4.7	Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden.....	24
Abb. 4.8	Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden.....	26
Abb. 4.9	Lageplanskizze KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg	27
Abb. 4.10	Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden.....	27
Abb. 4.11	Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden.....	29
Abb. 5.1	Qualitäten des Verkehrsablaufes	32
Abb. 6.1	Verkehrsmenge K1: gleitende Spitzenstunde ab 07:15 Uhr: Portastraße / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/h)	34
Abb. 6.2	Verkehrsmenge K1: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Portastraße / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/h)	35
Abb. 6.3	Verkehrsmenge K2: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Meyerweg / Erbeweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/h)	36
Abb. 6.4	Verkehrsmenge K2: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Meyerweg / Erbeweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/h)	37
Abb. 6.5	Verkehrsmenge K3: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/h).....	38
Abb. 6.6	Verkehrsmenge K3: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Porta-Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/h).....	39
Abb. 6.7	Verkehrsmenge K4: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/h).....	40
Abb. 6.8	Verkehrsmenge K4: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Porta-Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/h).....	41
Abb. 6.9	Verkehrsmenge K5: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Kreisstraße (L876) / Barkhauser Straße (Kfz/h). 42	
Abb. 6.10	Verkehrsmenge K5: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Porta-Allee / Kreisstraße (L876) / Barkhauser Straße (Kfz/h). 43	

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 3.1	Verkehrserzeugung infolge der Büronutzung.....	13
Tab. 4.1	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015).....	16
Tab. 4.2	KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße - Qualität des Verkehrsablaufs – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose .	17
Tab. 4.3	KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße - Qualität des Verkehrsablaufs – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose	18
Tab. 4.4	Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Qualität des Verkehrsablaufs – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose .	22
Tab. 4.5	Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Qualität des Verkehrsablaufs – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose	23
Tab. 4.6	QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden.....	25
Tab. 4.7	QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden.....	26
Tab. 4.8	QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - der vormittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden.....	28
Tab. 4.9	QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden.....	30

LITERATURVERZEICHNIS	
1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Köln, 2006
3	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln 2015
4	BPS GmbH: Signalprogramm KREISEL, Version 8, Karlsruhe 2017
5	BPS GmbH: Signalprogramm KNOBEL, Version 7, Karlsruhe 2017
6	SHELL Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Auto- Mobilität - Hamburg 2014
7	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Köln 1990
8	Kraftfahrtbundesamt: Statistische Mitteilungen, Flensburg, 01. Januar 2014
9	PGT Umwelt und Verkehr GmbH, Verkehrsuntersuchung zur B 65n Südum- gehung Minden, Hannover 2019

1 Ausgangslage

Die Firma PreZero plant auf dem Grundstück zwischen Erbeweg und Porta Allee in Porta-Westfalica ein Verwaltungsgebäude für etwa 500 Mitarbeiter zu errichten. In der Bauphase soll lediglich eine Zufahrt vom Erbeweg genutzt werden. Später soll es eine Hauptzufahrt von der Porta Allee geben - die Zufahrt Erbeweg jedoch soll untergeordnet weiter betrieben werden.

Für den Bauantrag und die Bearbeitung des B-Plans ist eine Verkehrsuntersuchung erforderlich, die die Machbarkeit der verkehrlichen Erschließung nachweist und die Auswirkungen auf die umgebenden Knotenpunkte darstellt.

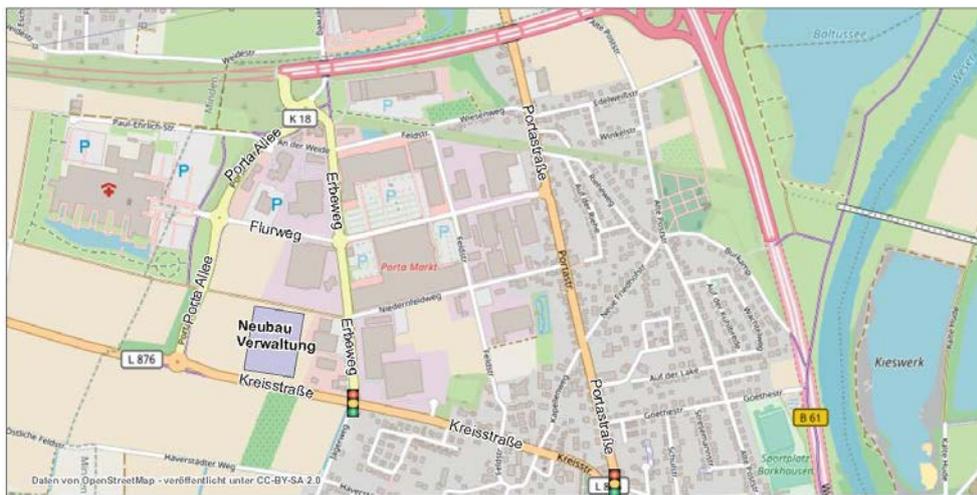


Abb. 1.1 Lageplan des Verwaltungsgebäudes

2 Verkehrsanalyse

2.1 Verkehrsmengen

Aufgrund der infolge des Corona-Virus eingetretenen Situation im Frühjahr 2020, die keine normalen Verkehrsverhältnisse zulässt, ist eine ergänzende Verkehrserhebung aktuell nicht möglich. Daher erfolgt die Erarbeitung des Gutachtens auf der Basis einer vorliegenden Datenbasis aus dem Jahr 2017.

Die Daten wurden unter untersuchungsrelevanten Gesichtspunkten aufbereitet.

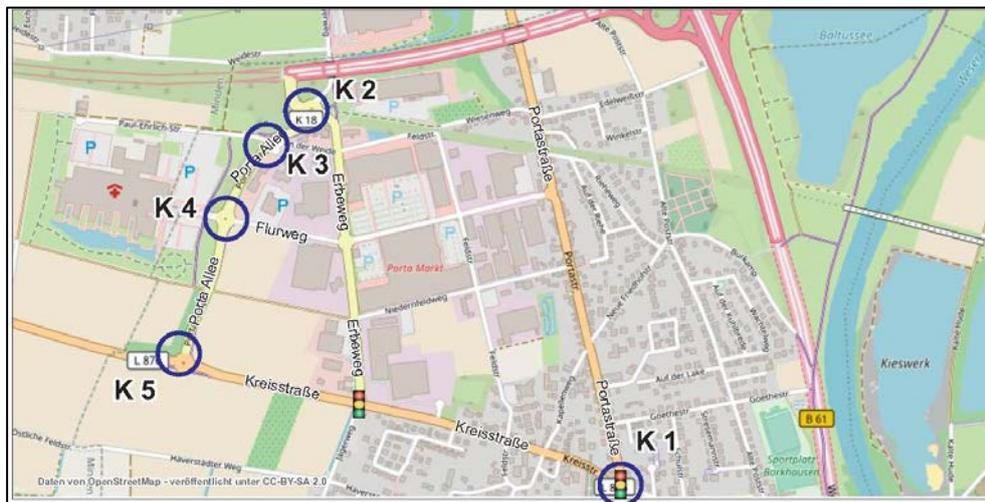


Abb. 1.1 Lage der Zählstellen – ergänzende Zählstellen gemäß Stufe 2

Die Erhebung erfolgte als videounterstützte Knotenstromzählung und wurde an einem repräsentativen Werktag, am Donnerstag, den 19. Oktober 2017 über 24h durchgeführt.

Folgende motorisierte Verkehrsarten bzw. Fahrzeuge wurden bei der Erhebung unterschieden:

Leichtverkehr	Motorrad, Personenkraftwagen, Lieferfahrzeuge < 3,5 t
Schwerverkehr	Omnibus, Lastkraftwagen > 3,5, Lastzug, Lkw mit Hänger/Auflieger

Den folgenden Abbildungen sind die Gesamt- und Schwerverkehrsmengen in den untersuchten Straßenabschnitten zu entnehmen.

Die Bundesstraße B 65 weist eine Querschnittsbelastung von 17.400 Kfz/24 h auf. Im Zuge der Porta Alle fahren im Norden 11.186 Kfz/24 h und im Süden 9.160 Kfz/24 h

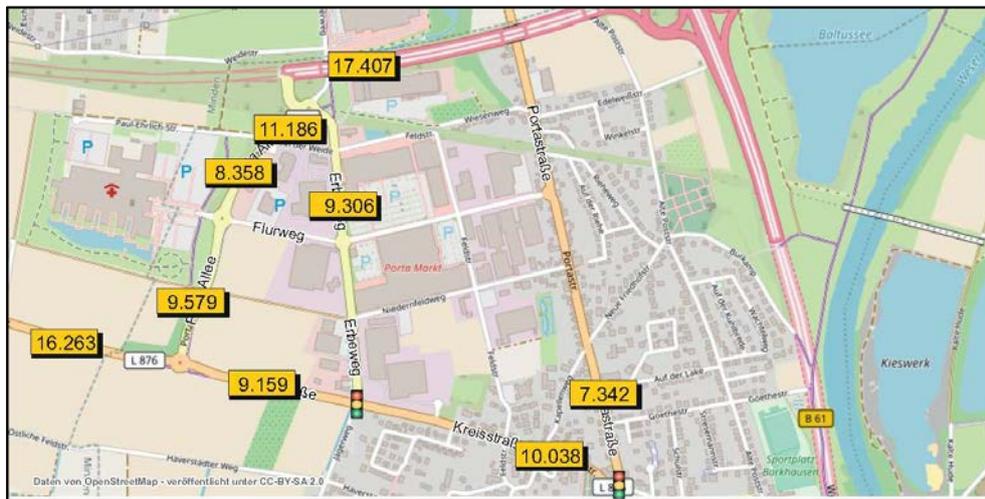


Abb. 2.1 Gesamtverkehrsmengen (Kfz/24 h)

Der Schwerverkehr (Lkw > 3,5 t) ist eher schwach ausgeprägt. Der Lkw-Anteil liegt in der Regel unter 5 %.

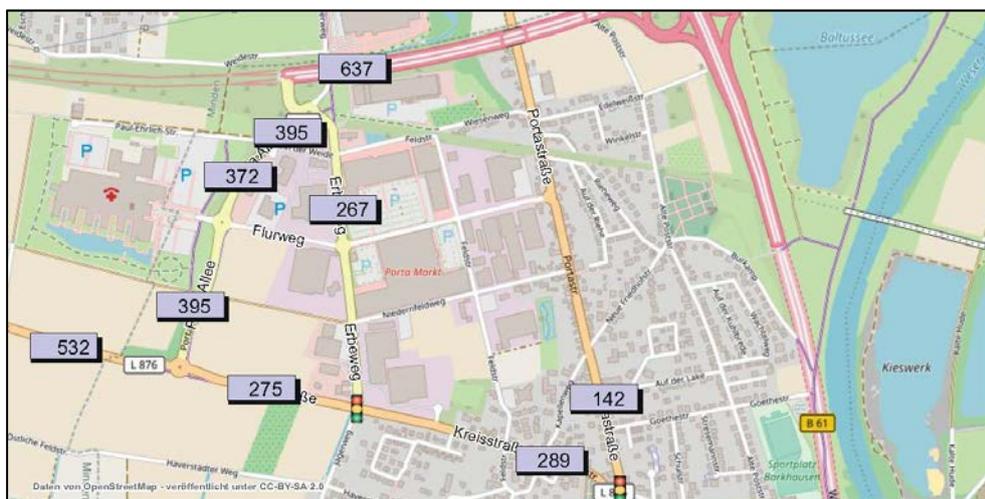


Abb. 2.2 Schwerverkehrsmengen (Lkw/24 h)

Im Folgenden sind die Verkehrsströme an den Knotenpunkten in der Dimension Kfz/24 h und Lkw/24 h dargestellt. Die Knotenströme für die verkehrlichen Spitzenstunden in der Dimension Kfz/h sind dem Anhang zu entnehmen.

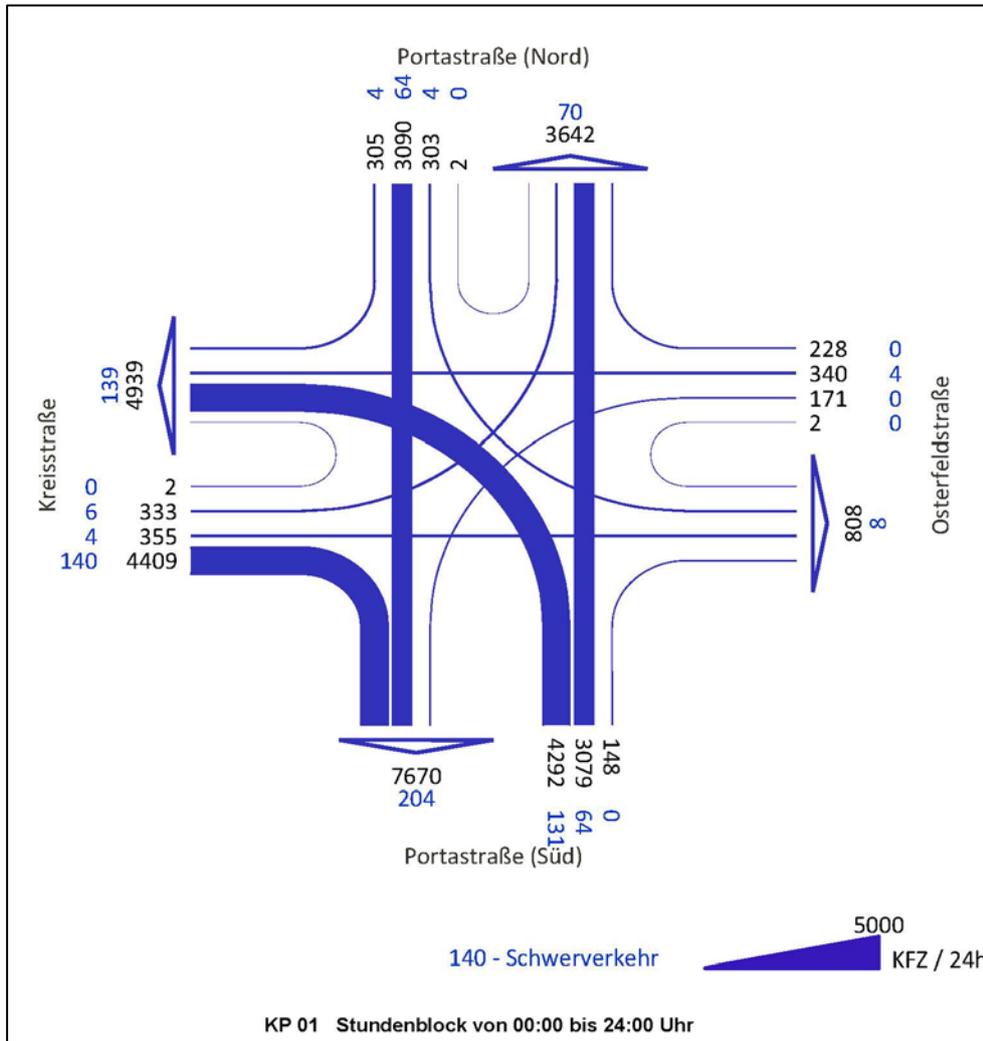


Abb. 2.3 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1: PortasträÙe / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/24 h)

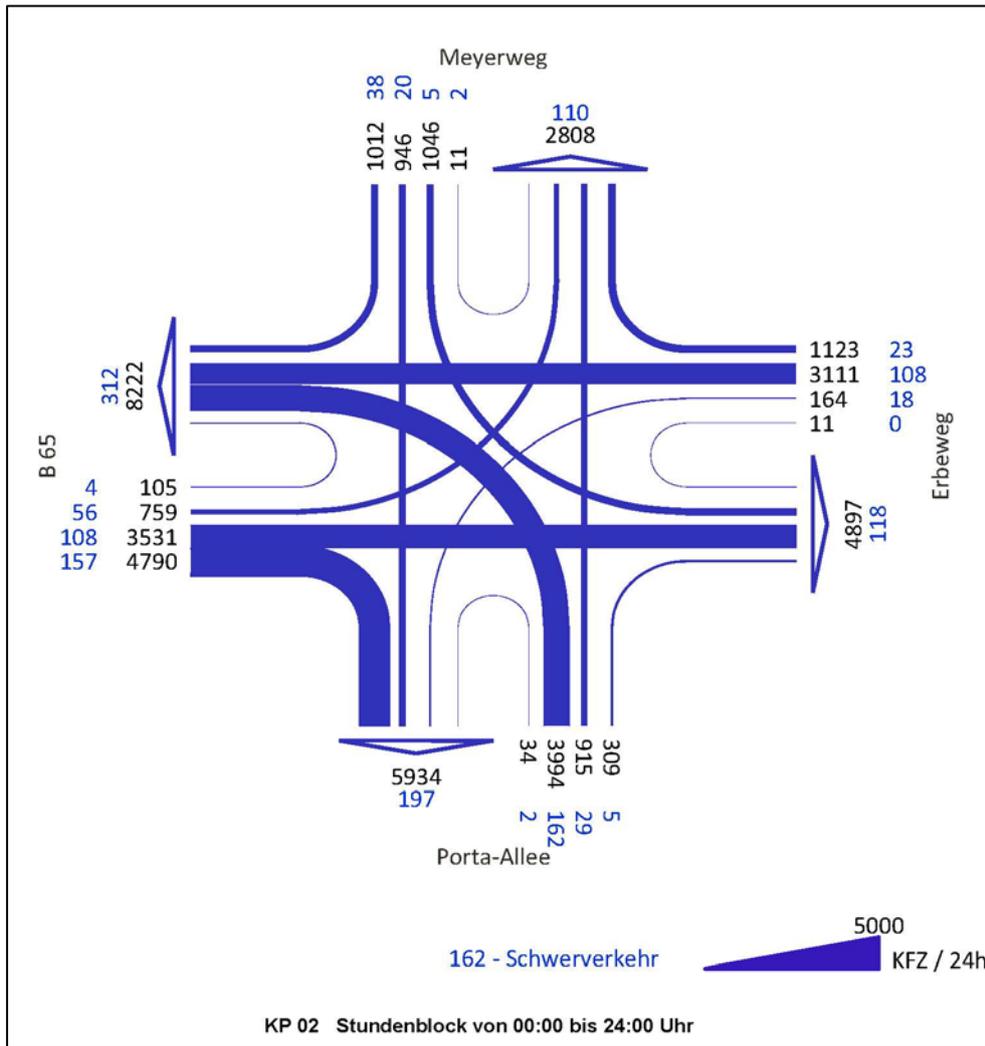


Abb. 2.4 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2: Meyerweg / Erbweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/24 h)

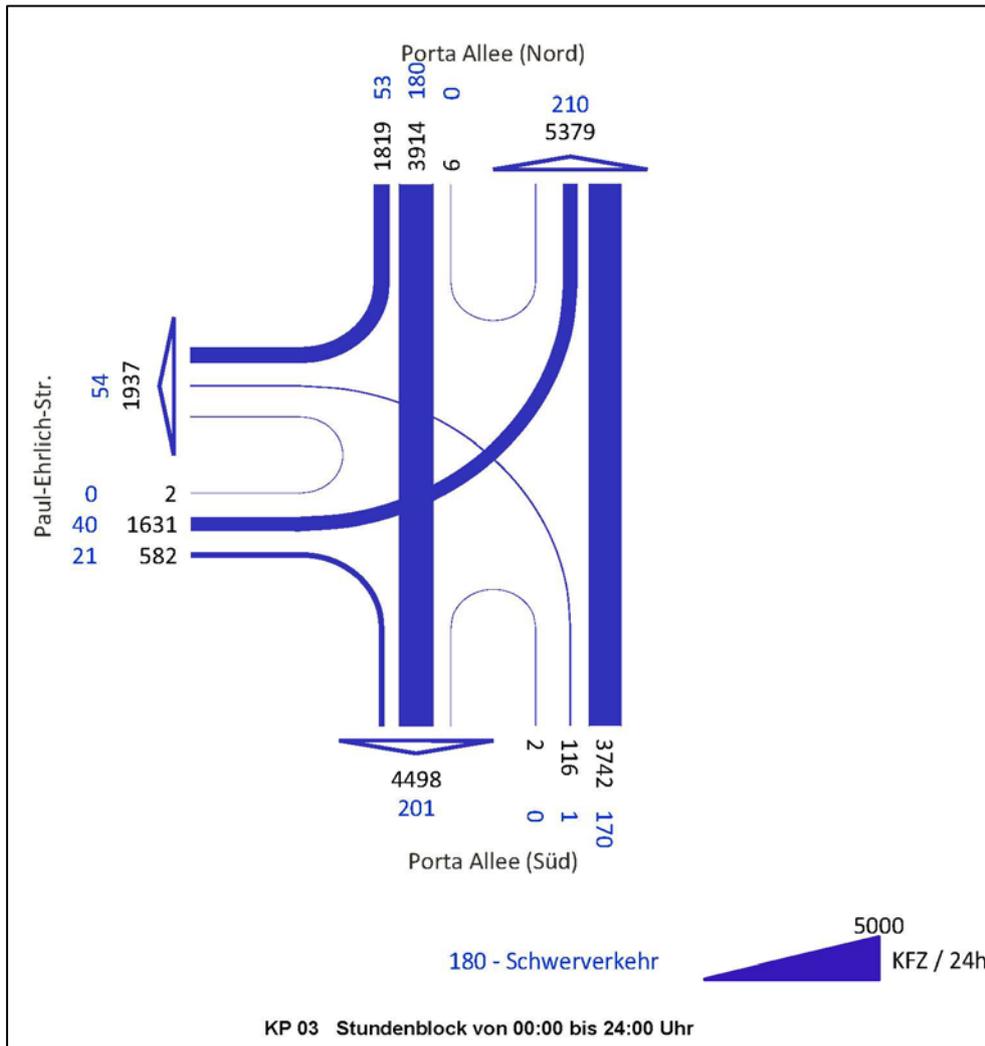


Abb. 2.5 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3: Porta Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/24 h)

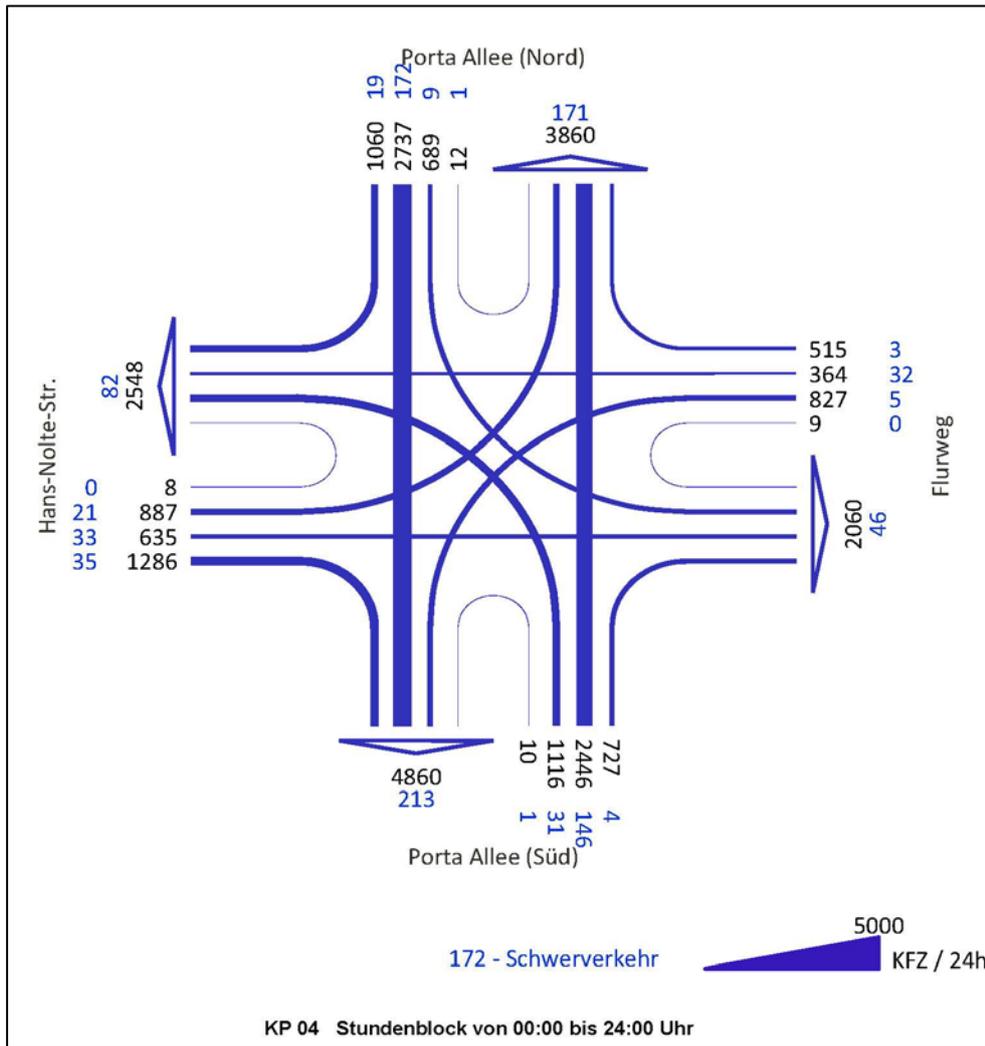


Abb. 2.6 Verkehrsmenge Knotenpunkt K4: Porta Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/24 h)

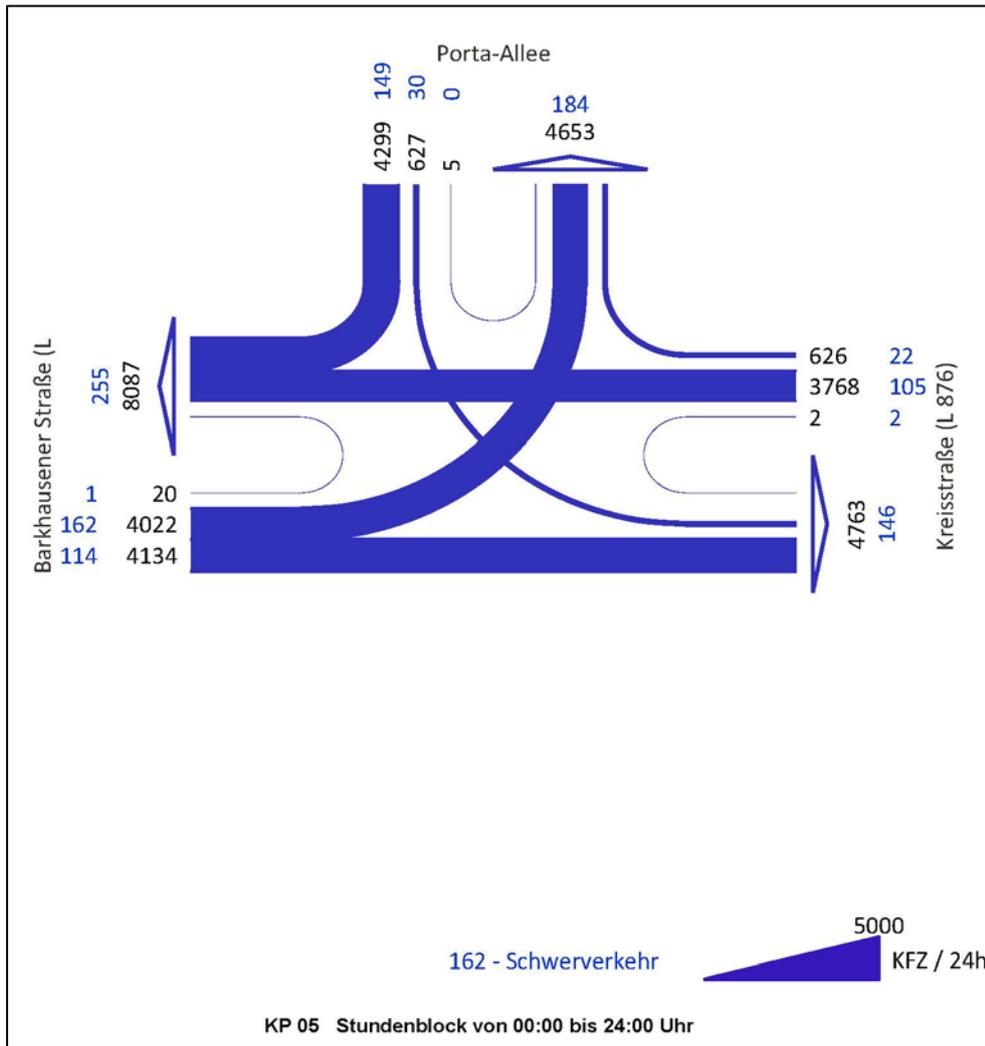


Abb. 2.7 Verkehrsmenge Knotenpunkt K4: Porta-Allee / Kreisstraße (L 876) / Barkhauser Straße (Kfz/24 h)

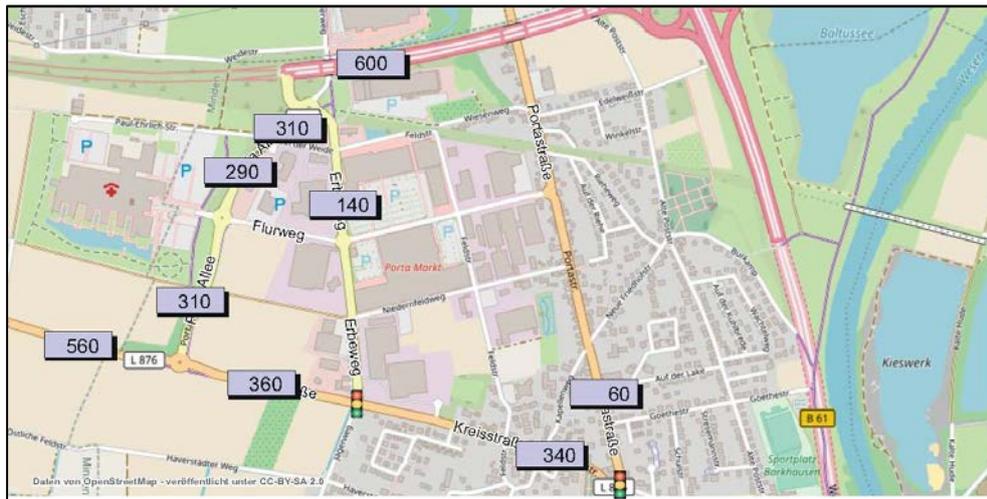


Abb. 3.2 Planungsfall P 0 Schwerverkehrsmengen (Prognose 2030) (Lkw/24 h)

3.2 Planungsfall P 1

Die Planungsfall P 1 berücksichtigt die Weiterführung der B 65 als Südumgehung von Minden. Hierdurch stellen sich Verkehrsverlagerungen ein, die vor allem die Kreisstraße im Süden entlastet.

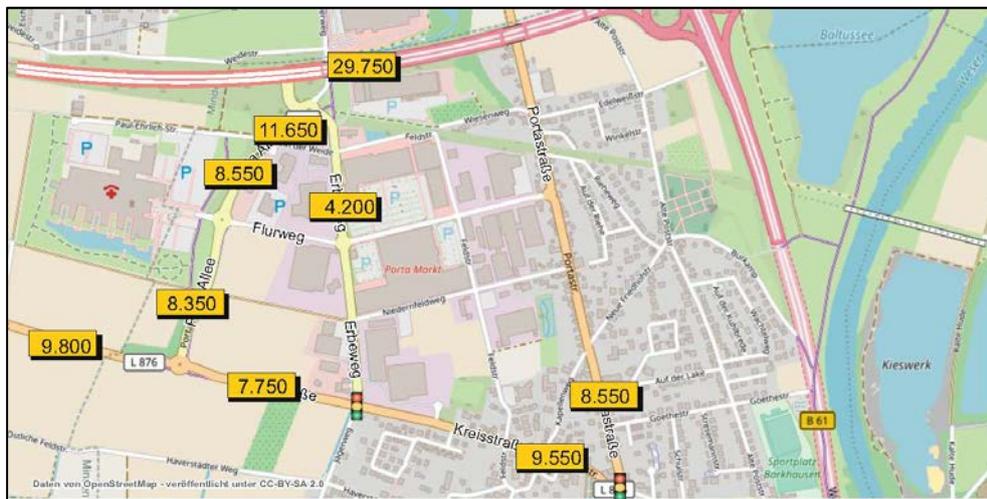


Abb. 3.3 Planungsfall P 1 Gesamtverkehrsmengen (Prognose 2030) (Kfz/24 h)

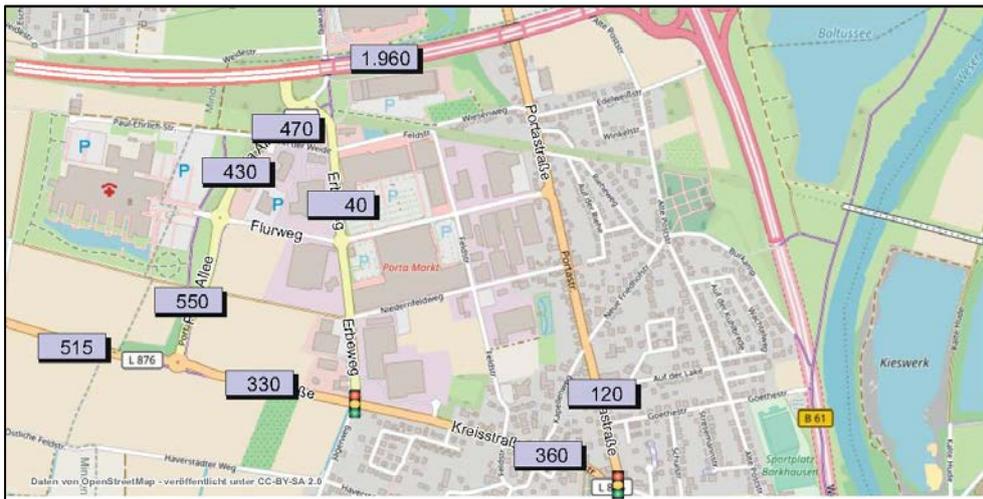


Abb. 3.4 Planungsfall P 0 Schwerverkehrsmengen (Prognose 2030)
(Lkw/24 h)

3.3 Verkehrserzeugung Büronutzung

Geplant ist ein Bürogebäude mit 500 Mitarbeitern welches mit einer neuen Verbindungsstraße zwischen Erbeweg und Portaallee erschlossen werden soll.

Grundlage für die Berechnung der Verkehrserzeugung von Büroflächen bildet die Nettofläche und die Anzahl der geplanten Arbeitsplätze. Geplant sind 500 Mitarbeiter.

Bei der Ermittlung des Verkehrsaufkommens sind vor allem die Anwesenheitsquote sowie der Anteil der Beschäftigten, die nicht mit dem Kfz zur Arbeit kommen und der Pkw-Besetzungsgrad ausschlaggebend.

Aufgrund der Lage des Grundstückes und der ÖPNV-Erschließung wird der Pkw-Anteil im Beschäftigtenverkehr mit 100 % angenommen. Damit berechnet sich ein arbeitsplatzbezogenes Neuverkehrsaufkommen von 810 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen.

Bei der Verkehrserzeugung wird bei dem Beschäftigtenverkehr zwischen dem Ziel- und Quellverkehr und den Dienstfahrten unterschieden, da diese nicht in den verkehrlichen Spitzenstunden abgewickelt werden.

Der Geschäftsverkehr (Kunden- und Dienstfahrten) wird zusammen 250 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen berechnet.

In der Summe ergibt sich durch das Neubauvorhaben ein induziertes arbeitsplatzbezogenes Neuverkehrsaufkommen von 1.110 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen.

Büroflächen		
Summe Beschäftigte	Pers.	500
<i>Beschäftigtenverkehr</i>		
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	2
Anwesenheitsgrad	%	85%
Summe der Wege	Wege/24h	850
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,05
MIV- Anteil	%	100%
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	810
Quellverkehr	Kfz/24h	405
Zielverkehr	Kfz/24h	405
<i>Dienstfahrten</i>		
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	0,3
Summe der Wege	Wege/24h	150
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	150
Quellverkehr	Kfz/24h	75
Zielverkehr	Kfz/24h	75
<i>Kundenverkehr</i>		
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	0,2
Summe der Wege	Wege/24h	100
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	100
Quellverkehr	Kfz/24h	50
Zielverkehr	Kfz/24h	50
<i>Güterverkehr</i>		
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw/24h	0,1
Anzahl Lkw-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Lkw/24h	50
Quellverkehr	Lkw/24h	25
Zielverkehr	Lkw/24h	25
<i>Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)</i>		
Summe aller Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	Kfz/24h	1.110
Quellverkehr	Kfz/24h	555
Zielverkehr	Kfz/24h	555

Tab. 3.1 Verkehrserzeugung infolge der Büronutzung

3.4 Tageszeitliche Verteilung des Verkehrs

Als Summe beider Richtungen werden durch das Bauvorhaben am Tag rund 1.110 Fahrten als Summe beider Richtungen entstehen.

Die tageszeitliche Verteilung der Verkehre verdeutlicht, dass ca. 182 Kfz/h in den morgendlichen Spitzenstunden zwischen 07.00 und 08.00 Uhr auf das Grundstück fahren werden. In den nachmittäglichen Spitzenstunden zwischen 15.00 und 17.00 Uhr ist mit rund 105 bis 115 Kfz/h im Quellverkehr zu rechnen.

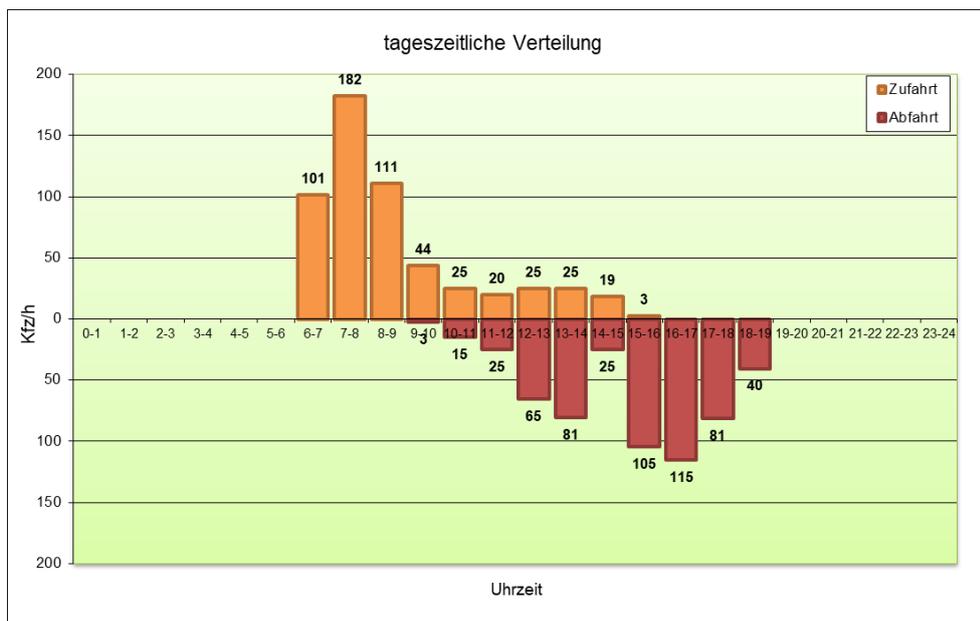


Abb. 3.5 Tageszeitliche Verteilung der Verkehre aufgrund des Bauvorhabens

3.5 Erschließungskonzept

Das Erschließungskonzept sieht vor, dass die Anbindung der Kfz hauptsächlich über die Porta Allee erfolgt. In der Bauphase soll lediglich eine Zufahrt vom Erbeweg genutzt werden. Trotz der Hauptzufahrt von der Porta Allee soll die Zufahrt Erbeweg untergeordnet weiter betrieben werden. Angenommen wird dass ca. 20% der Neuverkehre dann weiterhin die östliche Anbindung über den Erbeweg nutzen.



Abb. 3.6 Erschließung des Grundstückes

Es wird davon ausgegangen, dass die Neuverkehre die B 65 zu 50 %, die Kreisstraße zu 30 % und die Barkhauser Straße zu 20 % befahren werden.

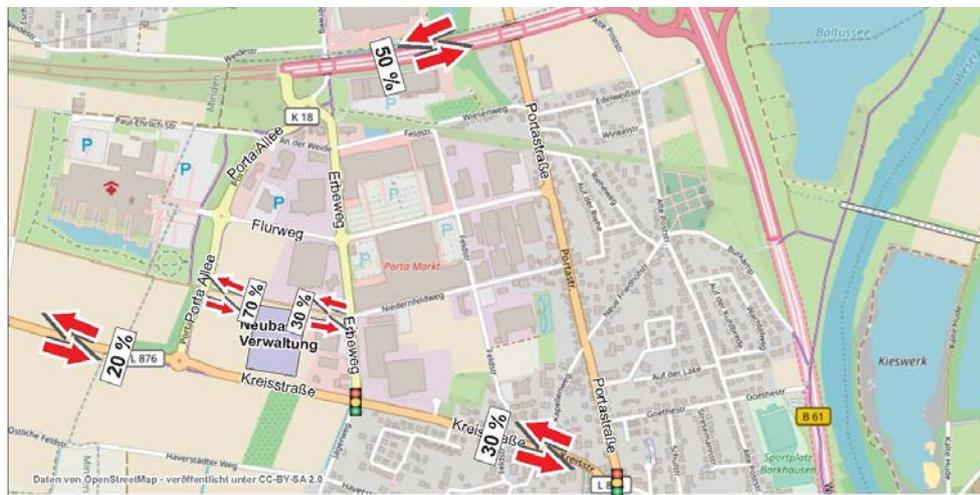


Abb. 3.7 Verteilung der Neuverkehr

4 Leistungsfähigkeiten

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit, ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle 4.1). Dabei werden die Anforderungen des „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ /2/ berücksichtigt. Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten zu erreichen, **d. h. die QSV muss für alle Ströme mindestens D sein.**

Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufes (QSV) innerorts	ohne Signalanlage		mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]		mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Fuß / Rad	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 5	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 10	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 15	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 25	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	≤ 35	> 70	≤ 85	
F	- *	> 35	- *	> 85	

* = Die QSV F ist erreicht, wenn $q > C$ gilt. Mit q = nachgefragte Verkehrsstärke und C = Kapazität

Tab. 4.1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)

Für die Berechnungen zur Leistungsfähigkeit sind die spitzenständlichen Verkehrsmengen heranzuziehen. Die Berechnungen der Leistungsfähigkeiten für den signalregelmäßigten Knotenpunkt erfolgen mit dem Programmsystem KREISEL, Version 6 /7/ und KNOBEL, Version 8 /.

Aufgrund der unterschiedlichen Prognosebelastungen der Knotenpunkte werden die Leistungsfähigkeiten jeweils für den schlechtesten Fall durchgeführt.

4.2 Knotenpunkt : Porta-Allee / Kreisstraße (L876) / Barkhauser Straße

Der Kreisverkehr an der Einmündung Porta Allee/ Kreisstraße/ Barkhauser Straße ist im Planungsfall P 0, d.h. ohne Südumgehung von Minden, am stärksten belastet. Daher wird diese Grundbelastung für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit herangezogen.

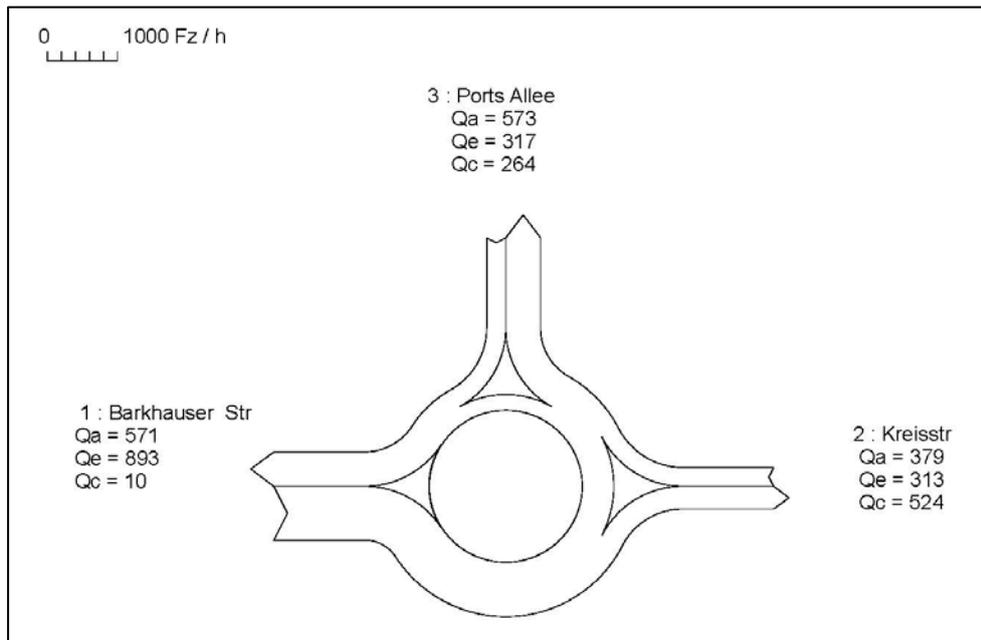


Abb. 4.1 KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße – Belastung Kreisringfahrbahn – vormittägliche Spitzenstunde – Prognose

Die Belastung des KVP als Summe aller Zufahrten beträgt in der vormittäglichen Spitzenstunde 1.523 Kfz/h.

Verkehrsstärke und Kapazität										
	Name	n-in	n-K	q-Kreis Pkw-E/h	Fußg. Fg/h	Rad Rad/h	q-e-vorh Kfz/h	q-e-vorh Pkw-E/h	q-e-max Pkw-E/h	q-e-max Kfz/h
1	Barkhauser Str	1	1	12	-	-	893	925	1232	1189
2	Kreisstr	1	1	543	-	-	313	326	783	752
3	Ports Allee	1	1	275	-	-	317	330	1001	962

Verkehrsqualität								
	Name	x	Reserve Fz/h	Wz s	L Fz	L-95 Fz	L-99 Fz	QSV
1	Barkhauser Str	0,75	296	12,0	2,1	9	13	B
2	Kreisstr	0,42	439	8,2	0,5	3	4	A
3	Ports Allee	0,33	645	5,6	0,3	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Tab. 4.2 KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße - Qualität des Verkehrsablaufs – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose

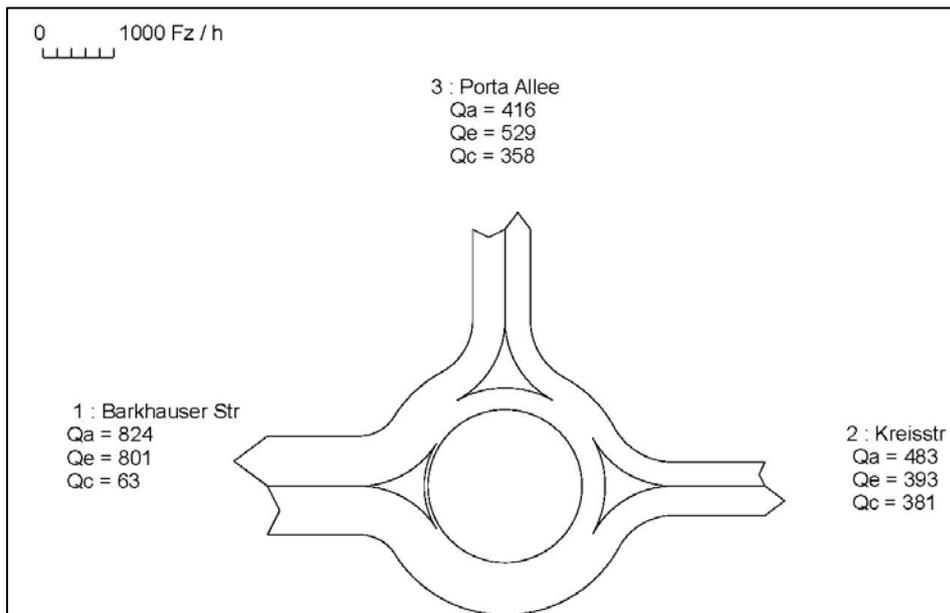


Abb. 4.2 KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße – Belastung Kreisringfahrbahn – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose

Die Belastung des KVP als Summe aller Zufahrten beträgt in der nachmittäglichen Spitzenstunde 1723 Kfz/h.

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	Barkhauser Str	1	1	65	-	-	801	821	1184	1155
2	Kreisstr	1	1	394	-	-	393	398	902	891
3	Porta Allee	1	1	362	-	-	529	545	929	902

Verkehrsqualität								
		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Barkhauser Str	0,69	354	10,1	1,6	7	10	B
2	Kreisstr	0,44	498	7,2	0,5	3	4	A
3	Porta Allee	0,59	373	9,6	1,0	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Tab. 4.3 KVP Porta Allee/Kreisstraße/ Barkhauser Straße - Qualität des Verkehrsablaufs – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose

Der Kreisverkehrsplatz weist während der Spitzenstunden eine gute Verkehrsqualität auf (QSV-Stufe B).

Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 12,0 Sekunden.

4.3 Knotenpunkt : Porta-Allee / östlich Wegeverbindung

Für die Hauptanbindung des Grundstückes über die östliche Wegeverbindung an die Portal Allee wird der Planungsfall P 0 als Grundbelastung berücksichtigt.

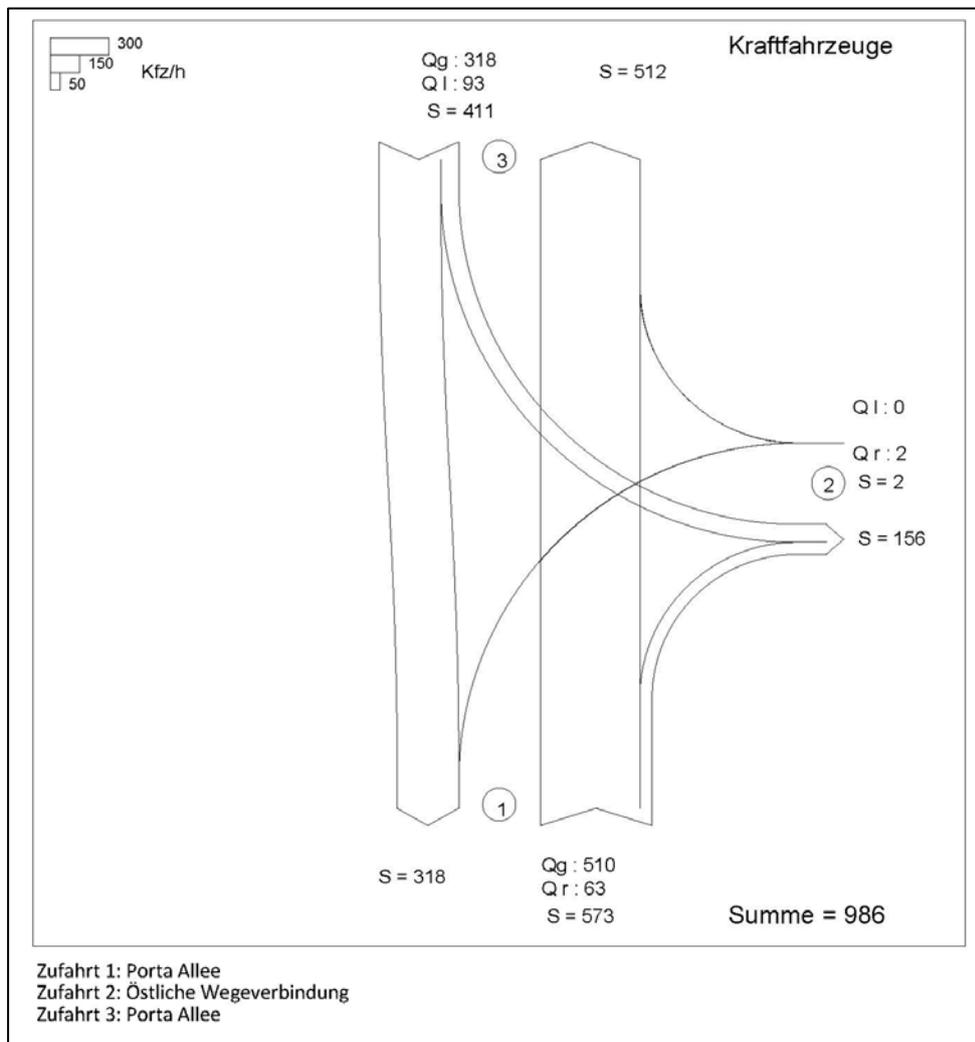


Abb. 4.3 Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Verkehrsströme – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose

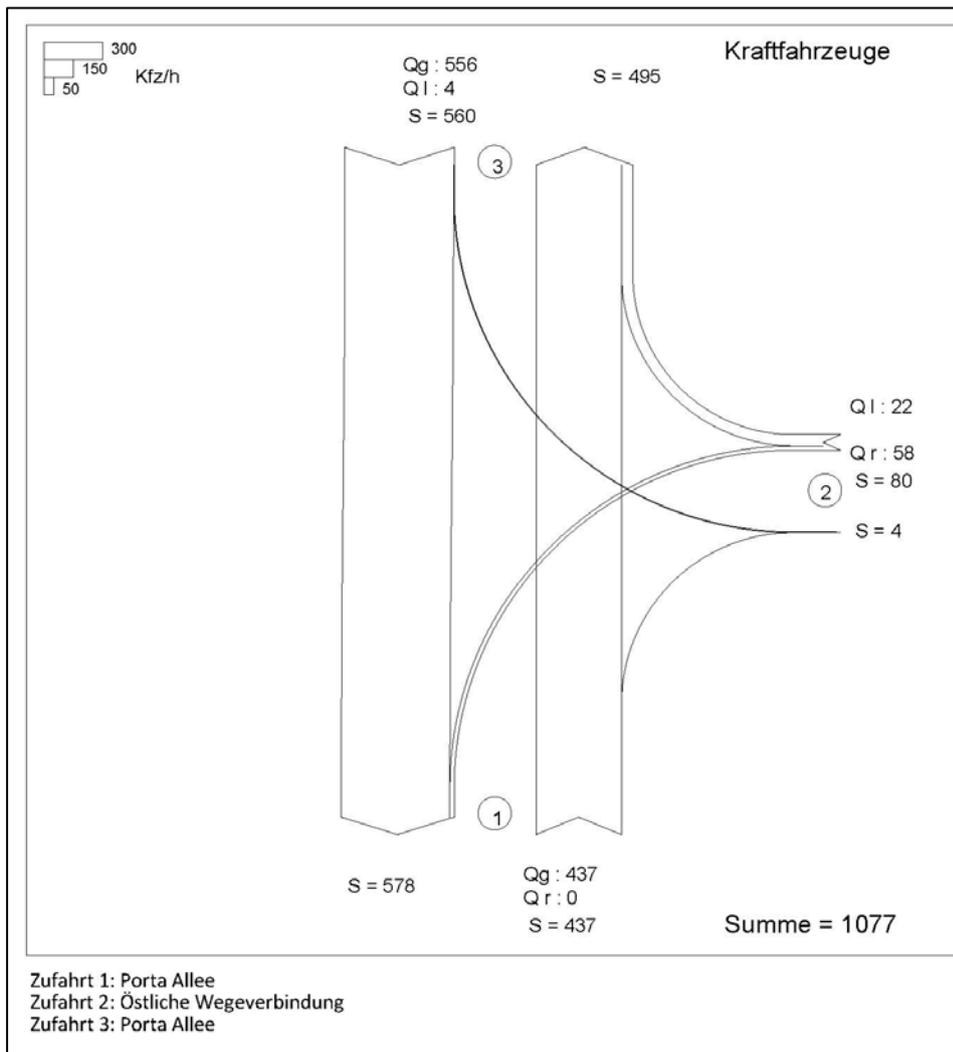


Abb. 4.4 Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Verkehrsströme – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose

Erfordernis eines Linksabbiegestreifens bzw. einer Linksabbiegehilfe

Zur Gewährleistung einer entsprechenden Qualität des Verkehrsablaufes an der geplanten Grundstücksanbindung sind die Angaben der „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ /2/ heranzuziehen.

Der Einsatz der unterschiedlichen Formen zur Führung der Linksabbieger richtet sich an Knotenpunkten von Hauptverkehrsstraßen nach der Verkehrsstärke auf der übergeordneten Straße in die Richtung, aus der abgebogen wird. Darüber hinaus wird zwischen angebauten und anbaufreien Hauptverkehrsstraßen unterschieden. Im Zuge der Porta Allee werden die Grundstücke nicht direkt erschlossen, so dass es sich um eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße handelt.

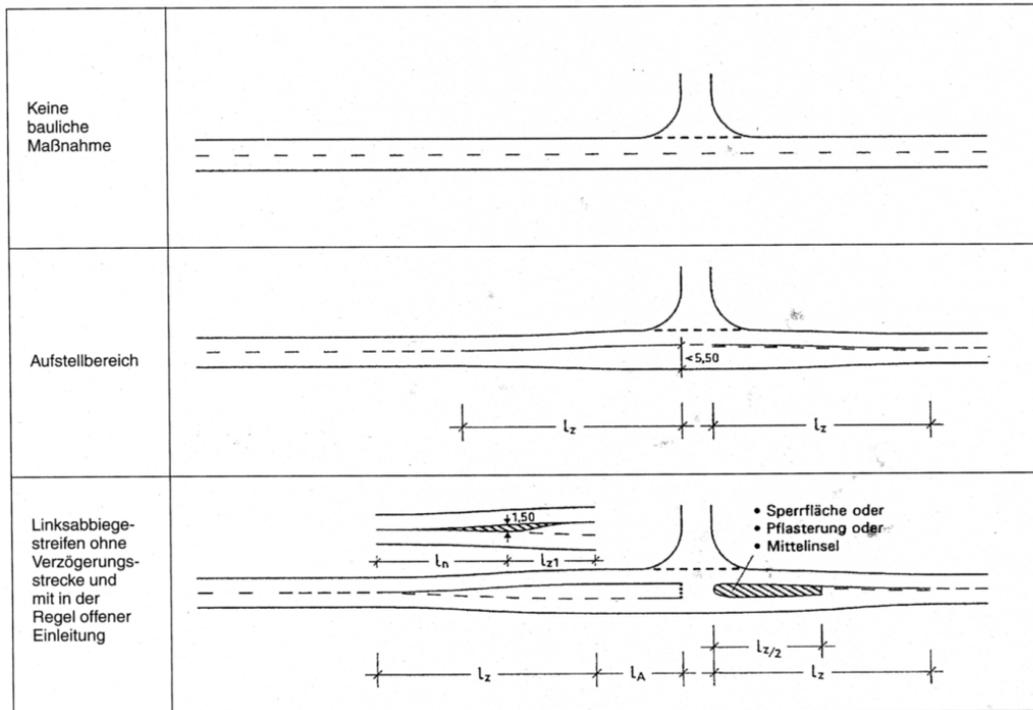


Abb. 4.5 Führung von Linksabiegern
(Quelle: RASSt 06) /2/

Bei der Führung von Linksabiegern sind prinzipiell vier verschiedene Formen zu unterscheiden:

- Linksabbiegefahrstreifen mit geschlossener Einleitung,
- Linksabbiegefahrstreifen mit offener Einleitung,
- Aufstellbereich/Linksabbiegehilfe bzw.
- kein Aufstellbereich.

	Stärke der Linksabieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50					■	■	■
	20 ... 50					■	■	■
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50	■	■	■	■	■	■	■
	20 ... 50	■	■	■	■	■	■	■
	< 20							■

Keine bauliche Maßnahme
 Aufstellbereich
 Linksabbiegestreifen

Abb. 4.6 Einsatzbereiche von Aufstellbereichen und Linksabiegern
(Quelle: RASSt 06) /2/

Von der Porta Allee werden in der vormittäglichen Spitzenstunde zukünftig ca. 411 Kfz/h in Richtung Süden fahren, wovon 93 Kfz/h auf die östliche Wegeverbindung zum Verwaltungsgebäude links abbiegen.

Basierend auf den Vorgaben der RAS 06 ist somit ein Linksabbiegestreifen im Zuge der Porta Allee erforderlich, um den Verkehrsfluss aufrecht zu erhalten.

Bewertung der Verkehrsqualität

Formblatt L5-1c:		Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)					
		Knotenpunkt: A-C: Porta Allee / B: Östliche Wegeve		Verkehrsdaten: Datum Uhrzeit <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse			
		Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums		Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s		Qualitätsstufe D			
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20)	Aufstellplätze (Sp. 2)	Verkehrsstärke (Sp. 9)	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11))	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8)	
		x_i [-]	n [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m}$ [-]	
		21	22	23	24	25	
B	4	0,000	1	3	489	1,500	
	6	0,006					
C	7	0,141	5	425	3600	1,034	
	8	0,184					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24)	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26) Sp.27 / Sp.26)	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) Sp.28 - Sp.7)	mittlere Wartezeit (Bild L5-22)	Qualitätsstufe
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_i bzw. C_m [Fz/h]	R_i bzw. R_m [Fz/h]	$t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	QSV_i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,041	1800	1729	1219	3,0	A
	3	1,000	1600	1600	1537	2,3	A
B	4	1,000	201	201	201	0,0	A
	6	1,500	489	326	324	11,1	B
C	7	1,011	666	659	566	6,4	A
	8	1,041	1800	1729	1411	2,6	A
B	4+6	1,500	489	326	324	11,1	B
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							B

Tab. 4.4 Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Qualität des Verkehrsablaufs – vormittägliche Spitzenstunde - Prognose

Formblatt L5-1c:		Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)					
		Knotenpunkt: A-C: Porta Allee / B: Östliche Wegeve					
		Verkehrsdaten: Datum Uhrzeit		<input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse			
		Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums		Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D	
		Kapazität der Mischströme					
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20)	Aufstellplätze (Sp. 2)	Verkehrsstärke (Sp. 9)	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11))	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8)	
		x_i [-]	n [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m}$ [-]	
		21	22	23	24	25	
B	4	0,102	1	81	562	1,013	
	6	0,102					
C	7	0,009	5	580	3600	1,036	
	8	0,318	---				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24)	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26) Sp.27 / Sp.26)	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) Sp.28 - Sp.7)	mittlere Wartezeit (Bild L5-22)	Qualitätsstufe
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_i bzw. C_m [Fz/h]	R_i bzw. R_m [Fz/h]	$t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	QSV_i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,039	1800	1733	1296	2,8	A
	3	1,000	1600	1600	1600	0,0	A
B	4	1,000	216	216	194	18,5	B
	6	1,017	578	568	510	7,1	A
C	7	1,750	792	453	449	8,0	A
	8	1,031	1800	1747	1191	3,0	A
B	4+6	1,013	562	555	475	7,6	A
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}						B	

Tab. 4.5 Porta-Allee / östlich Wegeverbindung - Qualität des Verkehrsablaufs – nachmittägliche Spitzenstunde - Prognose

An der Einmündung Porta Allee / östliche Wegeverbindung, über die die Erschließung des Verwaltungsgebäudes hauptsächlich erfolgt, wird den verkehrlichen Spitzenstunden bei einem vorfahrgeregelten Knotenpunkt eine gute Qualität des Verkehrsablaufes (QSV-Stufe B) berechnet.

4.4 Kreisverkehr: Portal Alle / Erbeweg / Meyerweg / Anschluss B 65

Zurzeit fließen die Verkehrsströme aus Richtung Osten und nach Richtung Osten kreuzungsfrei. Wird die Südumgehung fertiggestellt, so fahren die Fahrzeuge, die aus Richtung Osten kommen, nördlich der B 65 ab. Daher werden sich die abfahrenden mit den auffahrenden Strömen zukünftig kreuzen.

Vor diesem Hintergrund werden die Verkehrsqualitäten des Kreisverkehrs für den mittelfristigen Zeitraum ohne Südumgehung von Minden und für den langfristigen Zeitraum mit Südumgehung von Minden berechnet.

mittelfristiger Zeitraum ohne Südumgehung von Minden

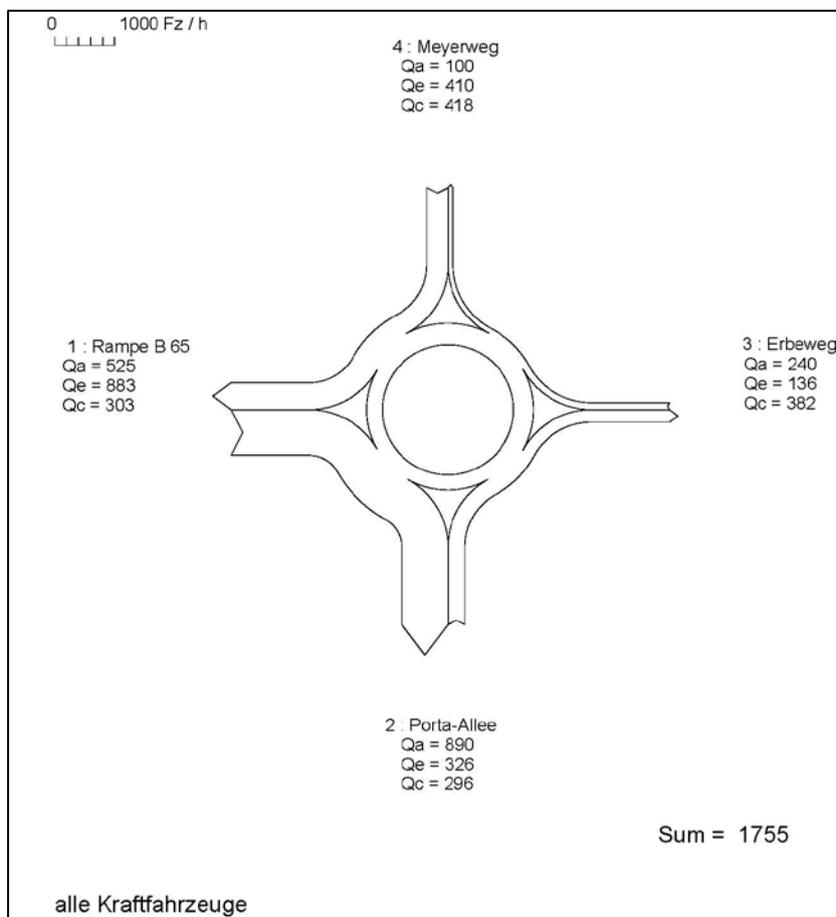


Abb. 4.7 Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 65	1	0	312	907	1106	0,82	199	17,2	B
2	Porta-Allee	1	0	307	350	1111	0,32	761	4,7	A
3	Erbeweg	1	100	409	145	1005	0,14	860	4,2	A
4	Meyerweg	1	0	448	418	986	0,42	568	6,3	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rampe B 65	1	0	312	907	1106	3,1	13	18	B
2	Porta-Allee	1	0	307	350	1111	0,3	2	3	A
3	Erbeweg	1	100	409	145	1005	0,1	1	1	A
4	Meyerweg	1	0	448	418	986	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Tab. 4.6 QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden

Der Kreisverkehrsplatz weist während der vormittägliche Spitzenstunde eine gute Verkehrsqualität auf (QSV-Stufe B).

Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 17,2 Sekunden für den Verkehr aus dem Meyerweg kommend.

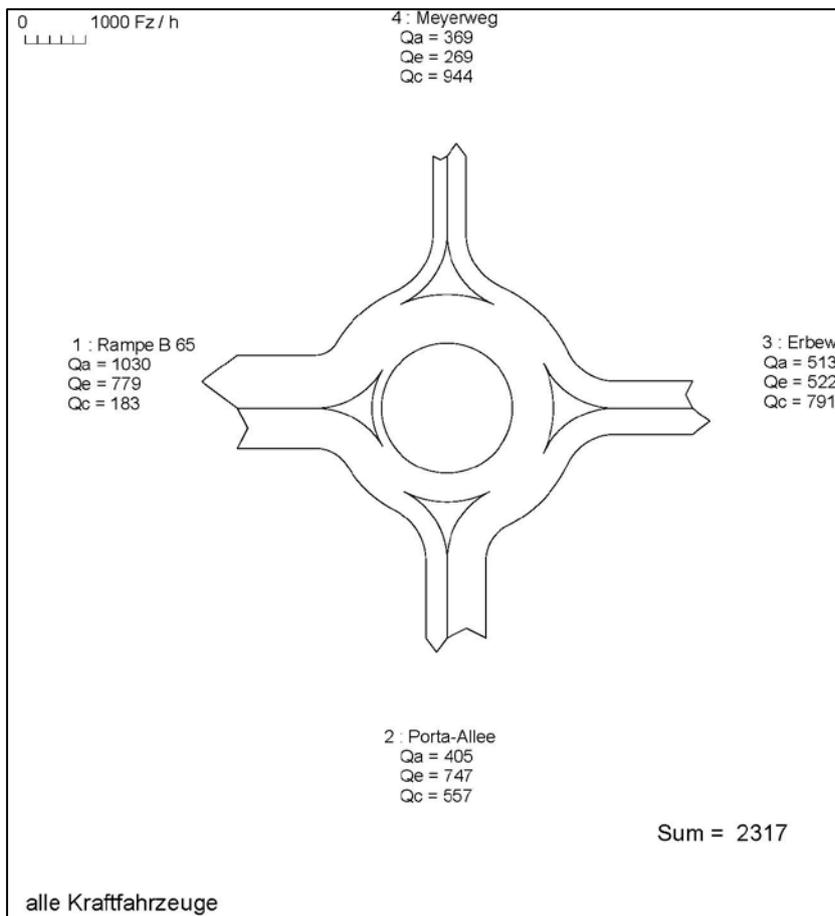


Abb. 4.8 Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 65	1	0	186	796	1231	0,65	435	8,2	A
2	Porta-Allee	1	0	560	767	896	0,86	129	25,5	C
3	Erbeweg	1	100	812	533	714	0,75	181	19,3	B
4	Meyerweg	1	0	970	273	633	0,43	360	10,0	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rampe B 65	1	0	186	796	1231	1,3	6	9	A
2	Porta-Allee	1	0	560	767	896	3,9	15	21	C
3	Erbeweg	1	100	812	533	714	2,0	9	12	B
4	Meyerweg	1	0	970	273	633	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Tab. 4.7 QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde ohne Südumgehung von Minden

Der Kreisverkehrsplatz weist während der vormittägliche Spitzenstunde eine befriedigende Verkehrsqualität auf (QSV-Stufe C).

Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 25,5 Sekunden für den Verkehr aus dem Meyerweg kommend.

Langfristiger Zeitraum mit Südumgehung von Minden

Da sich nach der Realisierung der Südumgehung von Minden die auf- und abfahrenden Verkehrsströme kreuzen werden, ist unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsströme der zweistreifige Kreisverkehr nicht mehr ausreichend leistungsfähig.

Dies betrifft den Verkehrsstrom, der vom Meyerweg kommend in den Kreisverkehr einfährt. Da sich die schlechte Verkehrsqualität nur in der vormittäglichen einstellt, wird ein Ausbau des Kreisverkehrs mit einem Bypass vom Meyerweg zur B 65 untersucht. Auch wenn dieser Verkehrsstrom relativ gering ist, ergibt diese Ertüchtigung eine ausreichende Verkehrsqualität, die noch Kapazitätsreserven auch in der vormittäglichen Spitzenstunde aufweist.

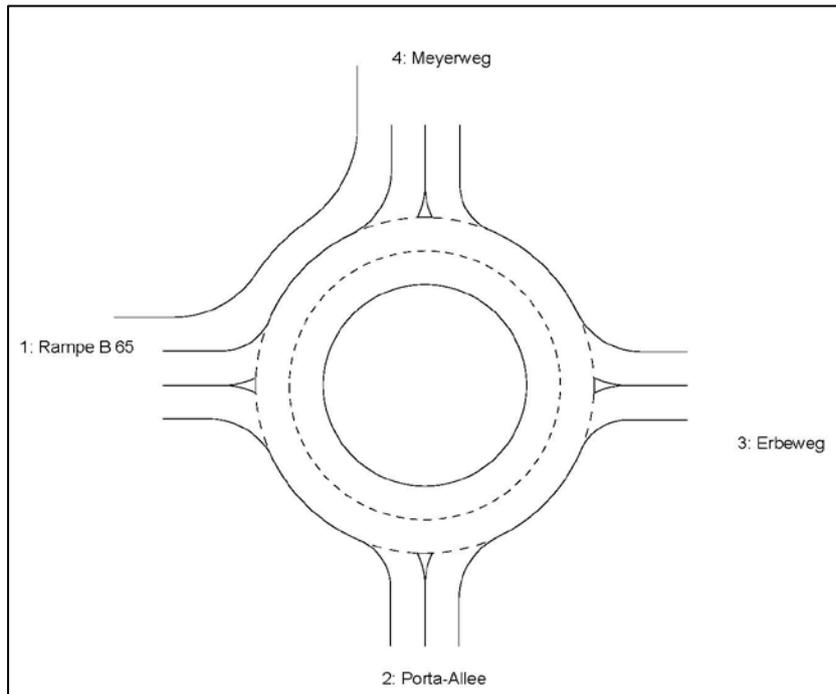


Abb. 4.9 Lageplanskizze KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg

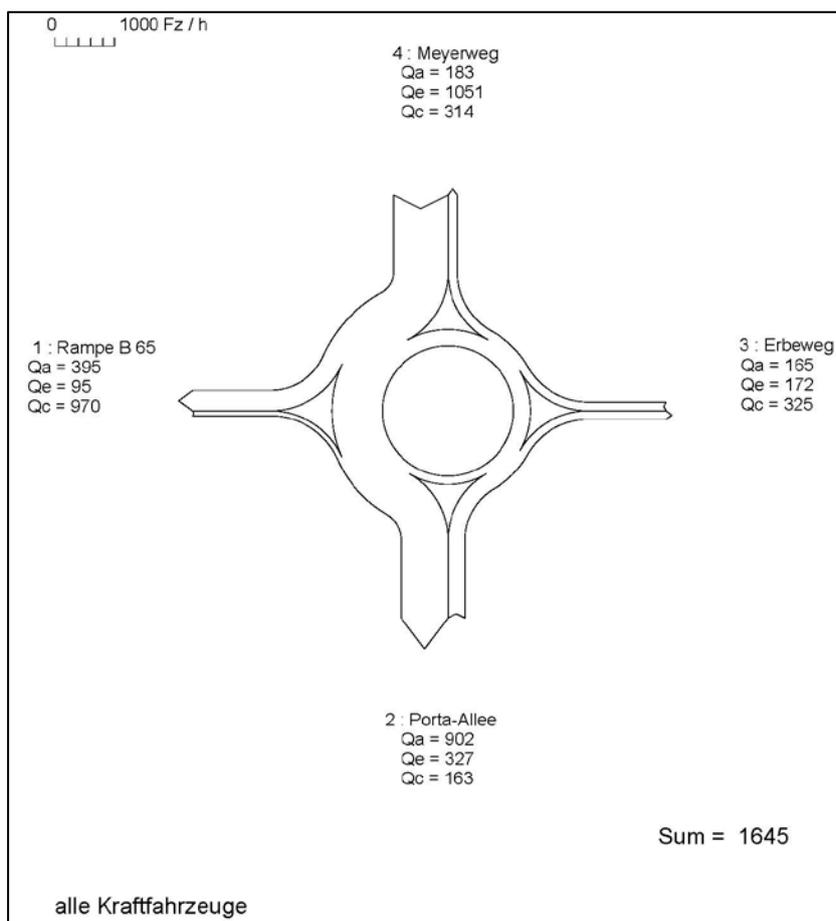


Abb. 4.10 Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - vormittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden

Der Kreisverkehrsplatz weist während der vormittägliche Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität auf (QSV-Stufe D).

Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 35,5 Sekunden für den Verkehr aus dem Meyerweg kommend.

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 65	1	0	1023	101	606	0,17	505	7,1	A
2	Porta-Allee	1	0	173	347	1244	0,28	897	4,0	A
3	Erbeweg	1	100	345	182	1061	0,17	879	4,1	A
4	Meyerweg	1	0	333	1006	1086	0,93	80	35,5	D
4	Bypass	1			103	1400	0,07	1297	2,8	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rampe B 65	1	0	1023	101	606	0,1	1	1	A
2	Porta-Allee	1	0	173	347	1244	0,3	2	2	A
3	Erbeweg	1	100	345	182	1061	0,1	1	1	A
4	Meyerweg	1	0	333	1006	1086	7,4	24	33	D
4	Bypass	1			103	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Tab. 4.8 QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - der vormittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden

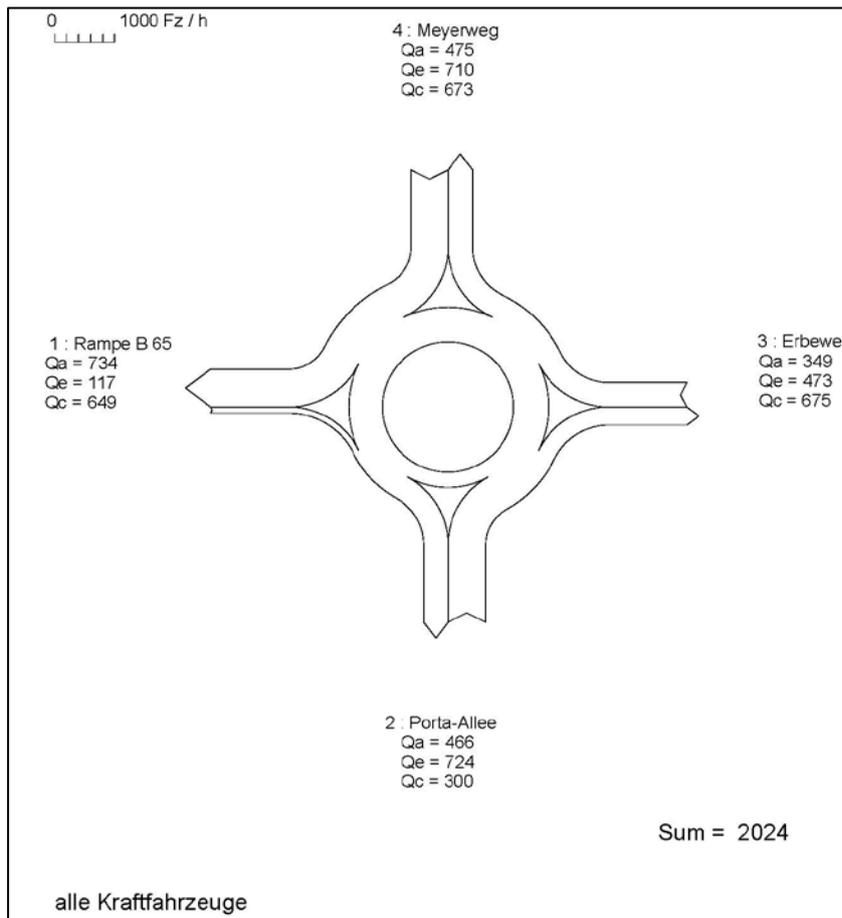


Abb. 4.11 Verkehrsbelastung am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden

Der Kreisverkehrsplatz weist während der nachmittäglichen Spitzenstunde eine befriedigende Verkehrsqualität auf (QSV-Stufe C).

Die maximale mittlere Wartezeit beträgt 28,3 Sekunden für den Verkehr aus dem Meyerweg kommend.

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rampe B 65	1	0	685	126	806	0,16	680	5,3	A
2	Porta-Allee	1	0	327	761	1092	0,70	331	10,7	B
3	Erbeweg	1	100	707	499	781	0,64	282	12,6	B
4	Meyerweg	1	0	711	673	789	0,85	116	28,3	C
4	Bypass	1			78	1400	0,06	1322	2,7	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rampe B 65	1	0	685	126	806	0,1	1	1	A
2	Porta-Allee	1	0	327	761	1092	1,6	7	10	B
3	Erbeweg	1	100	707	499	781	1,2	6	8	B
4	Meyerweg	1	0	711	673	789	3,8	15	20	C
4	Bypass	1			78	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Tab. 4.9 QSV-Stufen nach HBS am KVP B 65 / Porta-Allee / Erbeweg / Meyerweg - nachmittägliche Spitzenstunde mit Südumgehung von Minden

5 Zusammenfassung

Ausgangslage

Die Firma PreZero plant auf dem Grundstück zwischen Erbeweg und Porta Allee in Porta-Westfalica ein Verwaltungsgebäude für etwa 500 Mitarbeiter neu zu bauen.

Analyseverkehr

für die Beurteilung der Verkehrsanlagen wurde auf vor eine vorliegende Verkehrserhebung aus dem Jahr 2017 zurückgegriffen.

Danach weist die Porta-Allee eine Querschnittsbelastung zwischen 8.350 und 11.190 Kfz/24 h auf.

Die Kreisstraße wird westlich der Porta Allee 16.260 Kfz/24 h und östlich von 9.160 Kfz/24 h befahren.

Der Schwerverkehrsanteil liegt im analysierten Straßennetz unter 5 %.

Prognoseverkehr

Die Prognosegrundbelastung für den Prognosehorizont 2030 wurde der Verkehrsuntersuchung zu Südumgehung Minden entnommen.

Unterschieden wird dabei der Planungsfall P 0 ohne Südumgehung Minden und dem Planungsfall P 1 mit Südumgehung.

Auf der Basis anerkannter Berechnungsverfahren wurde für das Verwaltungsgebäude ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund 1.100 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen ermittelt.

Beurteilung der Verkehrsqualitäten

Unter Berücksichtigung der maximalen Knotenpunktbelastung, die sich aufgrund der Grundbelastungen des Planungsfallles P 0 bzw. P 1 einstellen, wurden die Verkehrsqualitäten der relevanten Knotenpunkte im Zuge der Porta Allee berechnet.

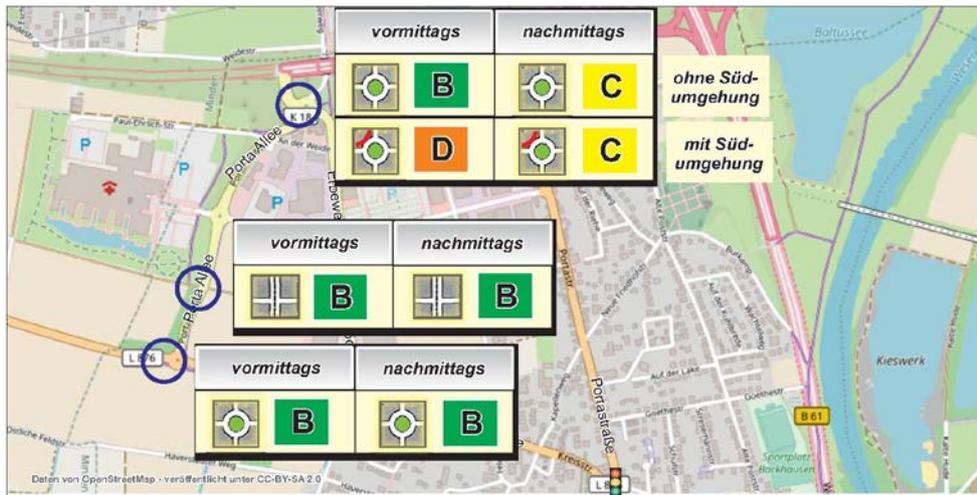


Abb. 5.1 Qualitäten des Verkehrsablaufes

Kreisverkehrsplatz Kreisstraße / Porta Allee

Dieser Kreisverkehrsplatz weist auch unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsmengen eine gute Verkehrsqualität auf.

Einmündung Wegeverbindung / Ports Allee

Die Erschließung des geplanten Verwaltungsgebäudes soll über die vorhandene Wegeverbindung erfolgen, die mit der Porta Allee verknüpft ist.

Aufgrund der hohen Verkehrsstrombelastung im Zuge der Porta Allee ist an der Einmündung ein Linksabbiegerfahrstreifen erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsströme ist die Einmündung als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt leistungsfähig und weist eine gute Verkehrsqualität auf.

Kreisverkehrsplatz B 65 / Meyerweg / Porta Allee / Erbeweg

Bei diesem Kreisverkehr sind die Verkehrszustände im mittelfristigen Zeitraum (ohne Südumgehung von Minden) und im langfristigen Zeitraum (mit Südumgehung von Minden) zu unterscheiden.

Mittelfristig weist der Kreisverkehr auch unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsbelastungen eine befriedigende Verkehrsqualität auf.

Unter Berücksichtigung der Südumgehung von Minden ändert sich die Führung der Verkehrsströme, da die von der B 65 abfahrenden Kfz sich zukünftig im Kreisverkehr mit den auffahrenden Kfz kreuzen werden. Dies hat

zur Folge, dass der KVP in der vormittäglichen Spitzenstunde keine ausreichende Verkehrsqualität mehr aufweist. Dies betrifft die Zufahrt aus Norden (Meyerweg).

Vor diesem Hintergrund ist eine Ertüchtigung des Kreisverkehrs mittels eines zusätzlichen Bypasses vom Meyerweg zur Auffahrt B 65 erforderlich. Wird diese Ertüchtigung realisiert, so weist der Kreisverkehr auch zukünftig eine ausreichende Verkehrsqualität mit weiteren Kapazitätsreserven auf.



Dipl.-Ing. Heinz Mazur

Hannover, 04. Mai 2020
PGT Umwelt und Verkehr GmbH

6 Anhang

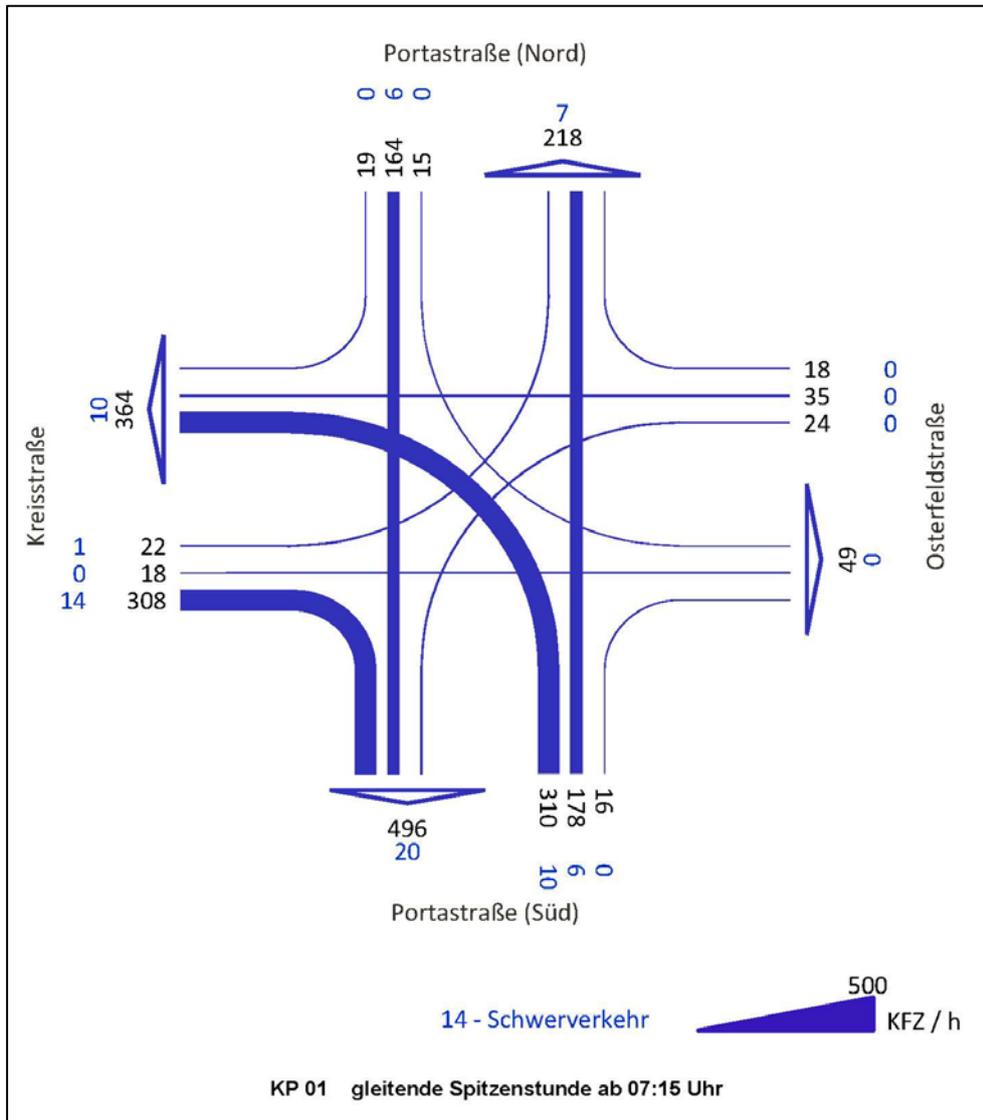


Abb. 6.1 Verkehrsmenge K1: gleitende Spitzenstunde ab 07:15 Uhr: Portastraße / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/h)

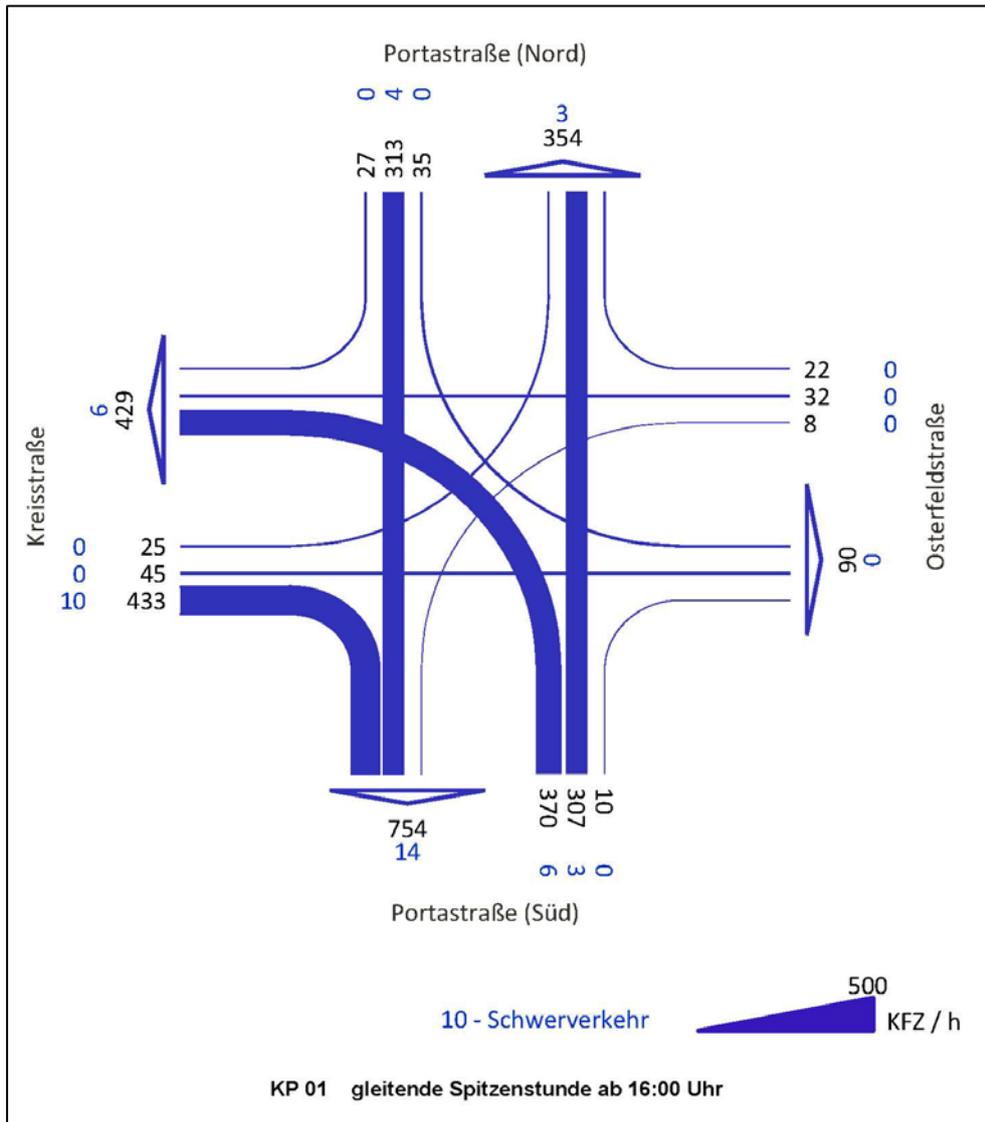


Abb. 6.2 Verkehrsmenge K1: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Portastraße / Osterfeldstraße / Kreisstraße (Kfz/h)

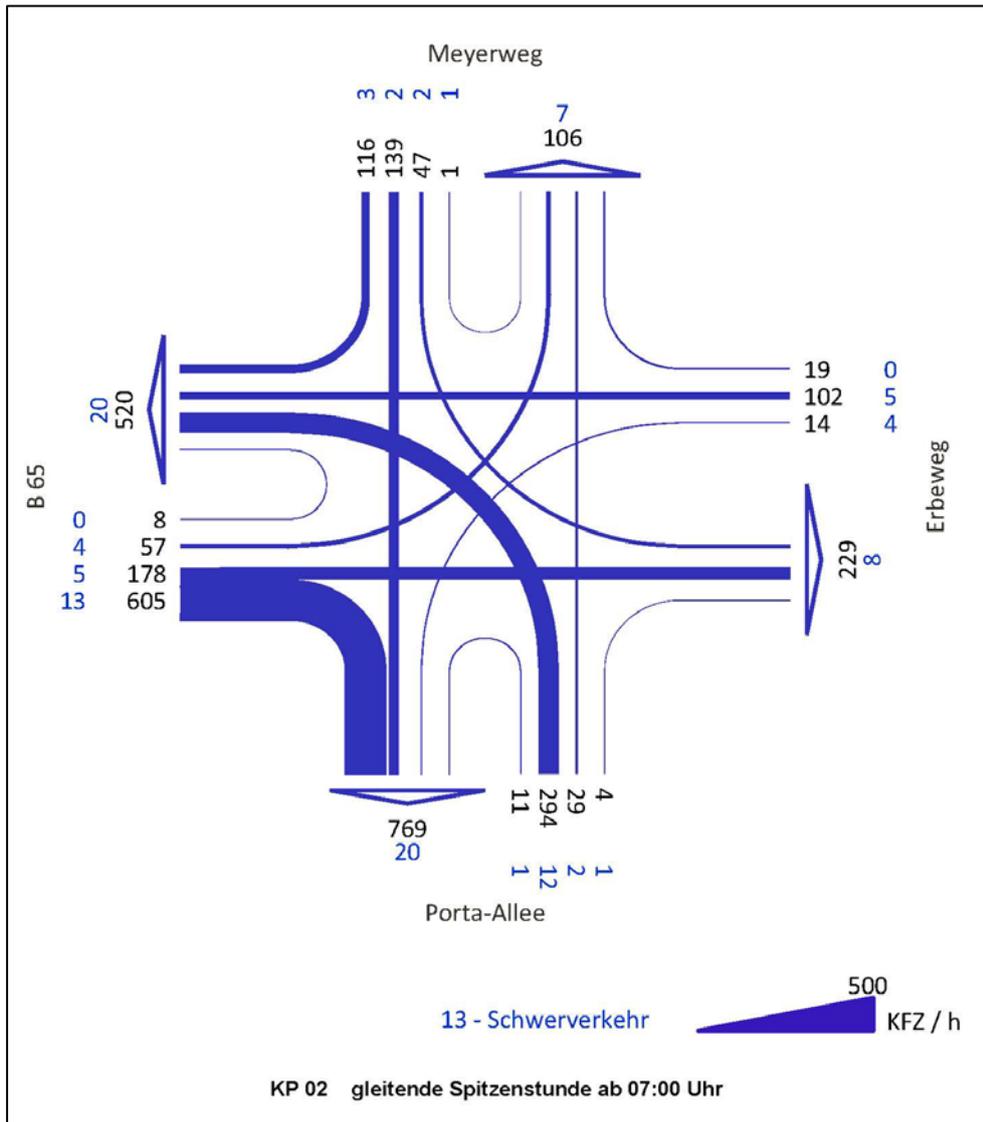


Abb. 6.3 Verkehrsmenge K2: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Meyerweg / Erbweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/h)

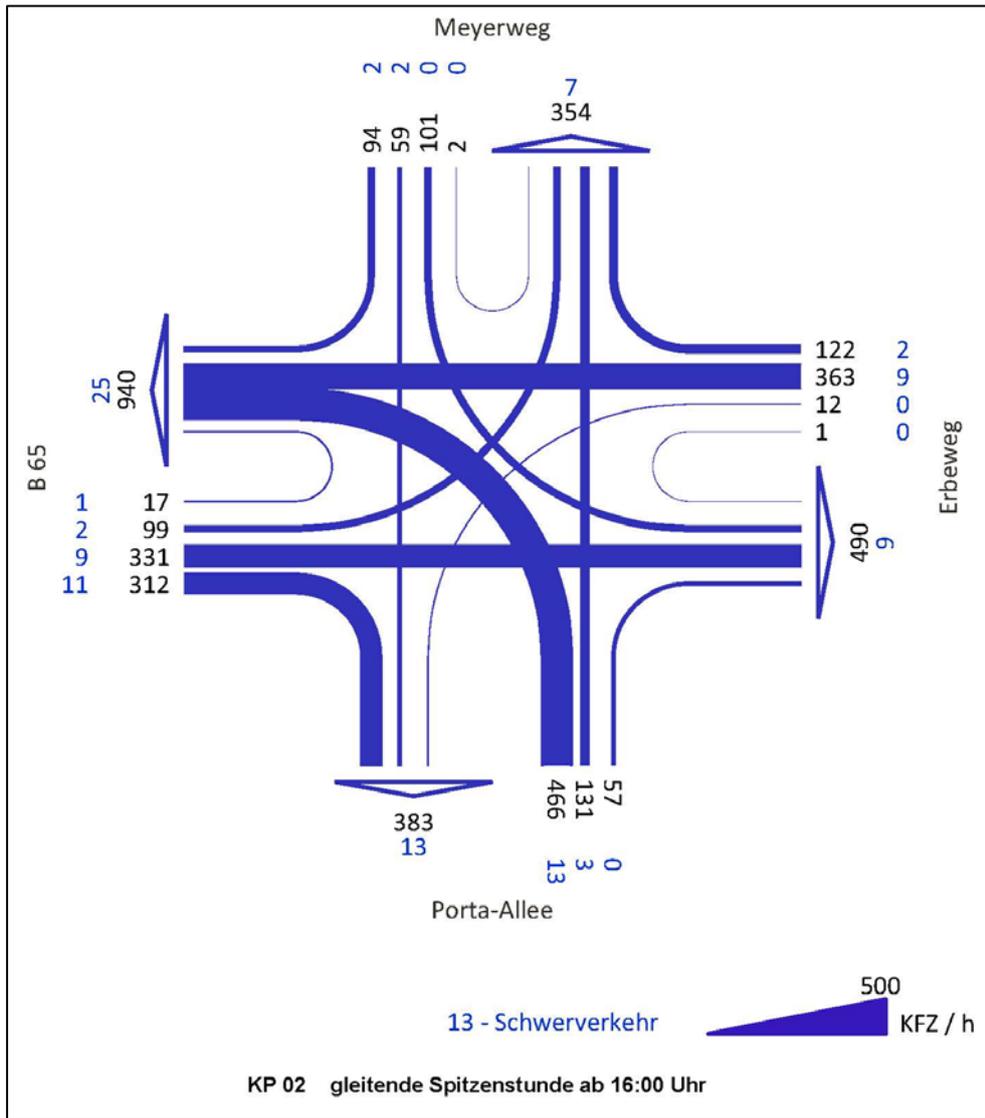


Abb. 6.4 Verkehrsmenge K2: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Meyerweg / Erbweg / Porta-Allee / B 65 (Kfz/h)

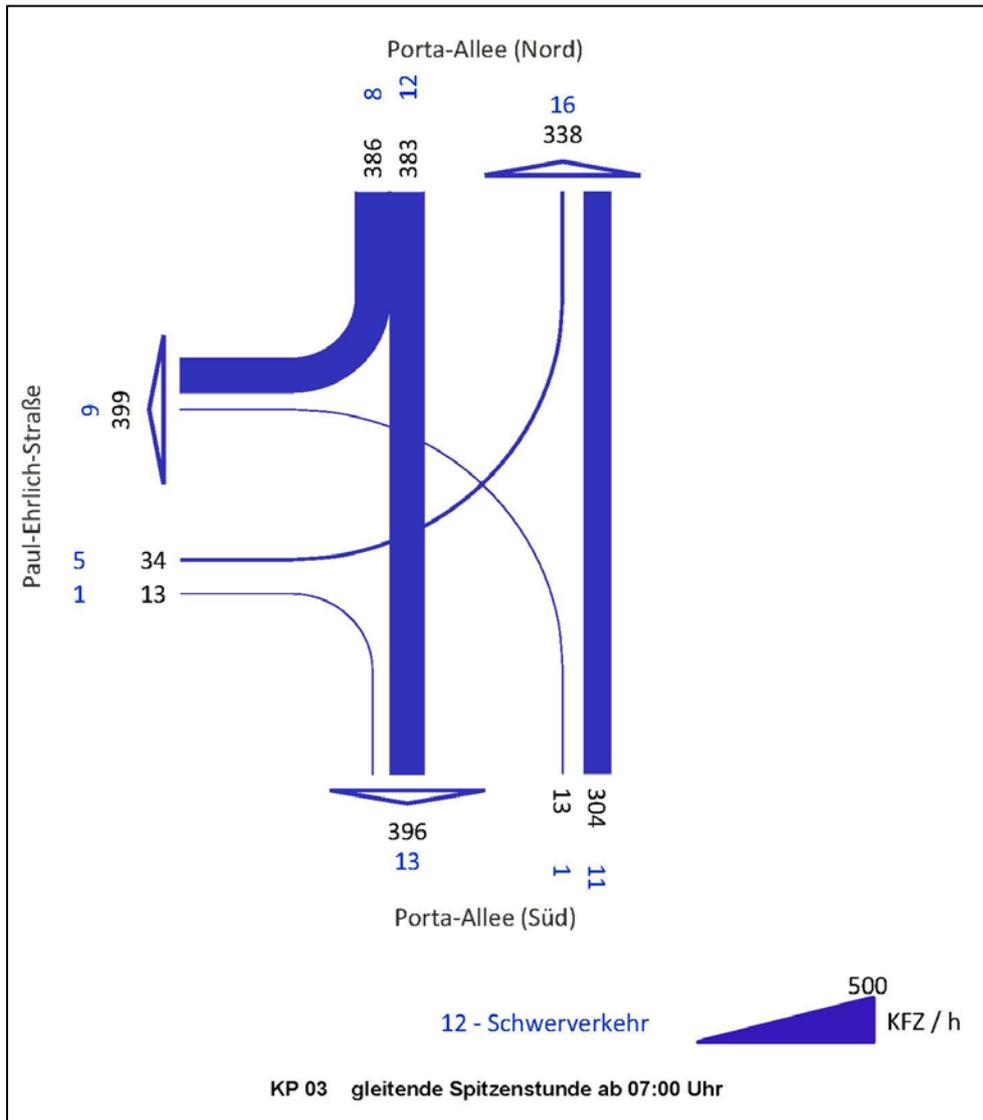


Abb. 6.5 Verkehrsmenge K3: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/h)

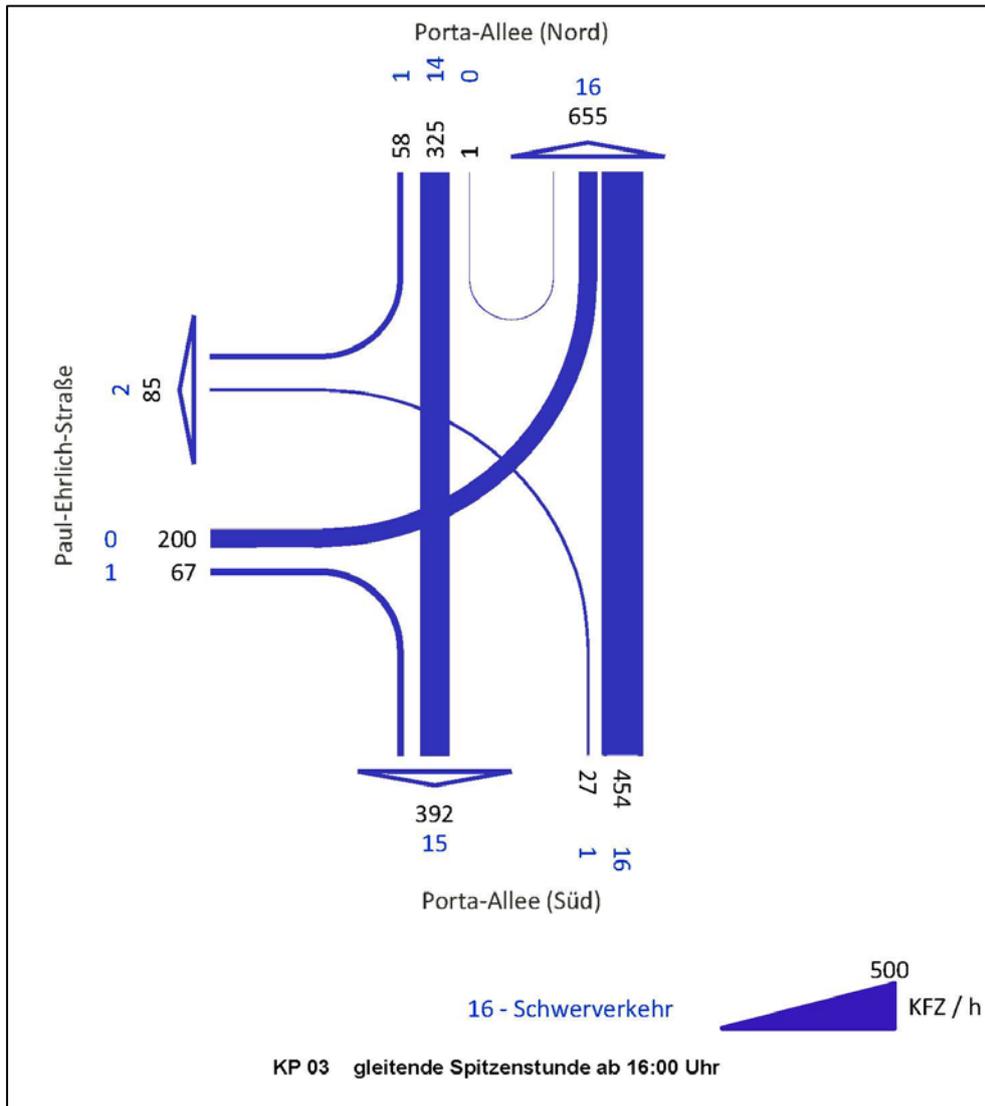


Abb. 6.6 Verkehrsmenge K3: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Porta-Allee / Paul-Ehrlich-Straße (Kfz/h)

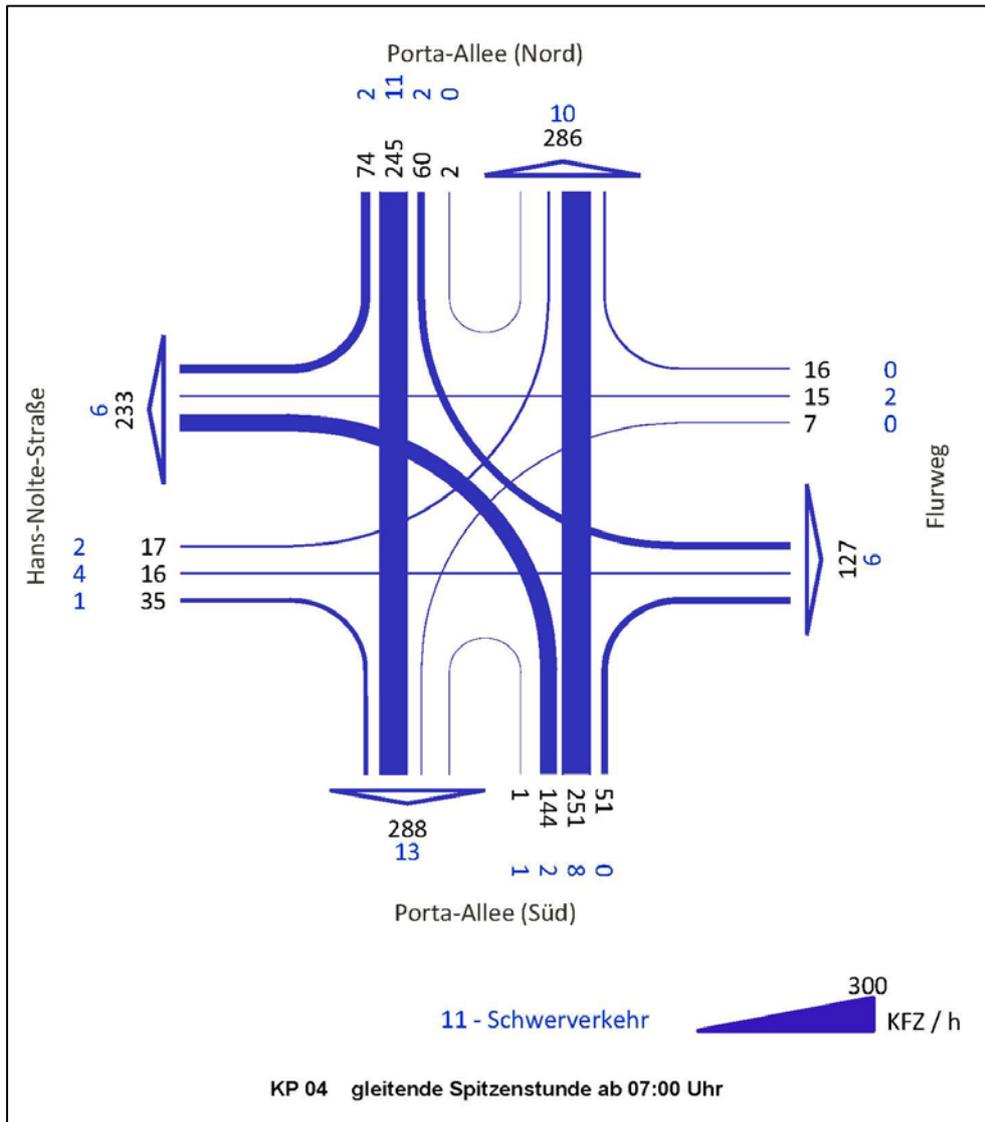


Abb. 6.7 Verkehrsmenge K4: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/h)

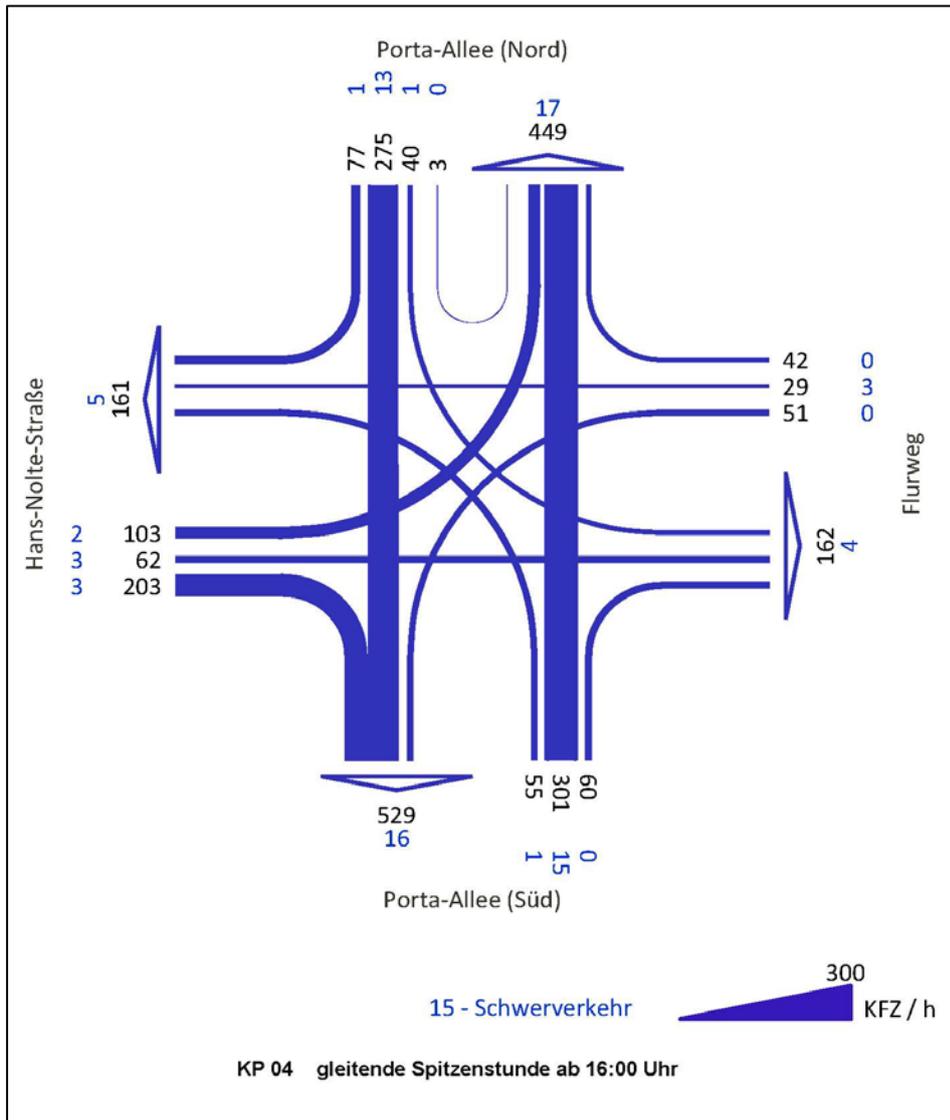


Abb. 6.8 Verkehrsmenge K4: gleitende Spitzenstunde ab 16:00 Uhr: Porta-Allee / Flurweg / Hans-Nolte-Straße (Kfz/h)

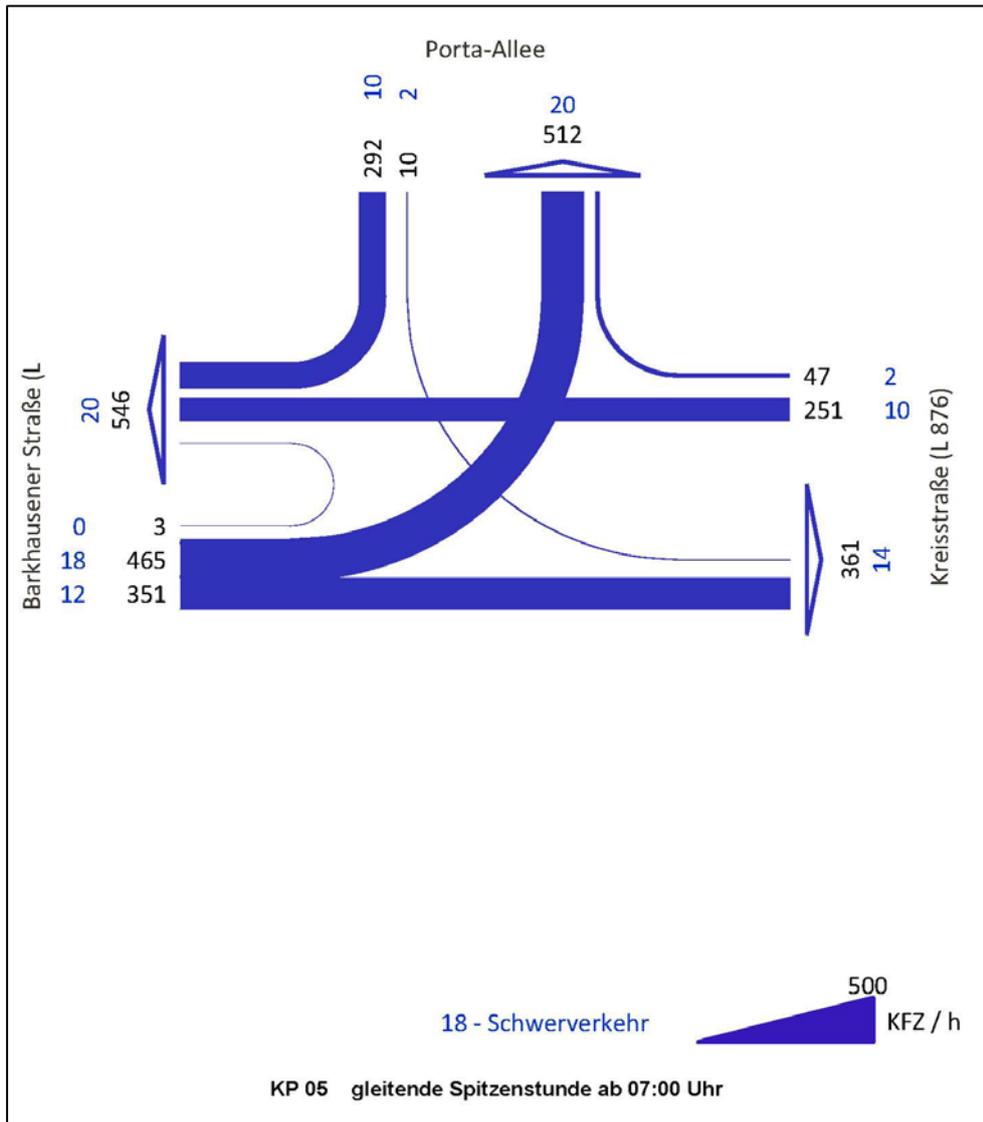


Abb. 6.9 Verkehrsmenge K5: gleitende Spitzenstunde ab 07:00 Uhr: Porta-Allee / Kreisstraße (L876) / Barkhauser Straße (Kfz/h)

