



Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin
Wir analysieren, prognostizieren, planen und realisieren.

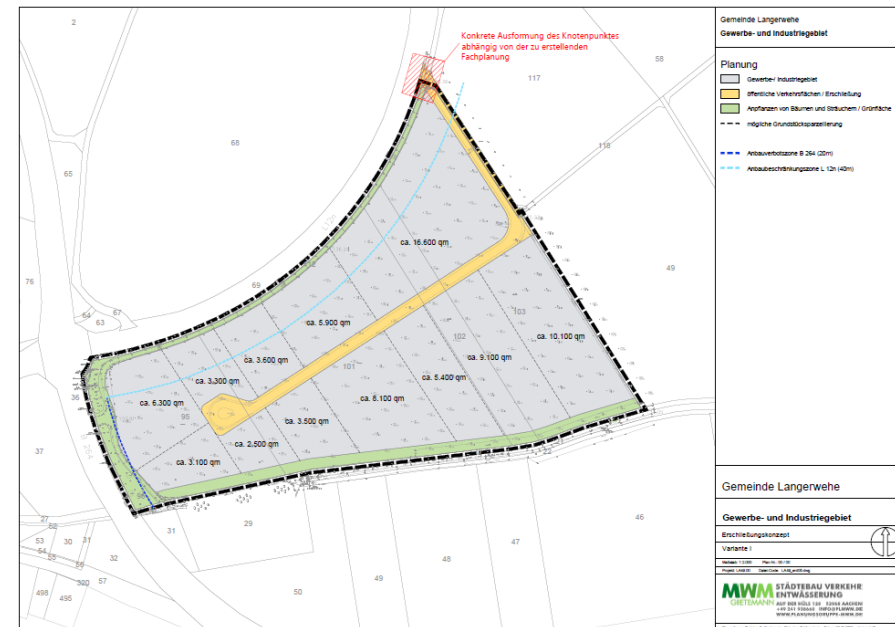
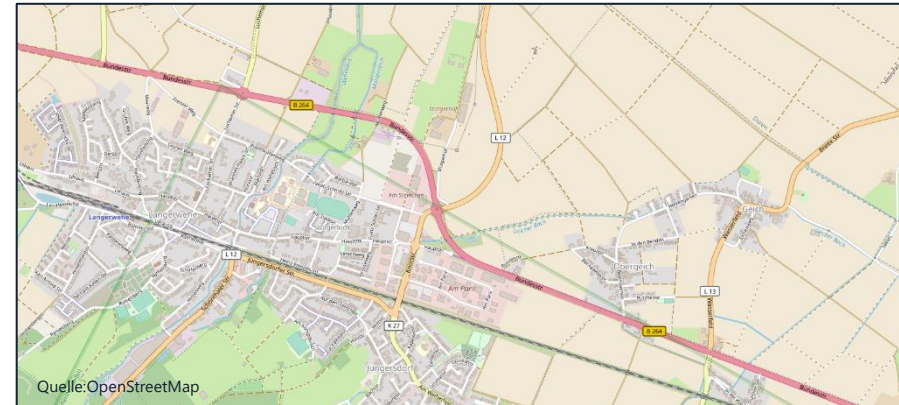


Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Langerwehe

– Ergebnisse –

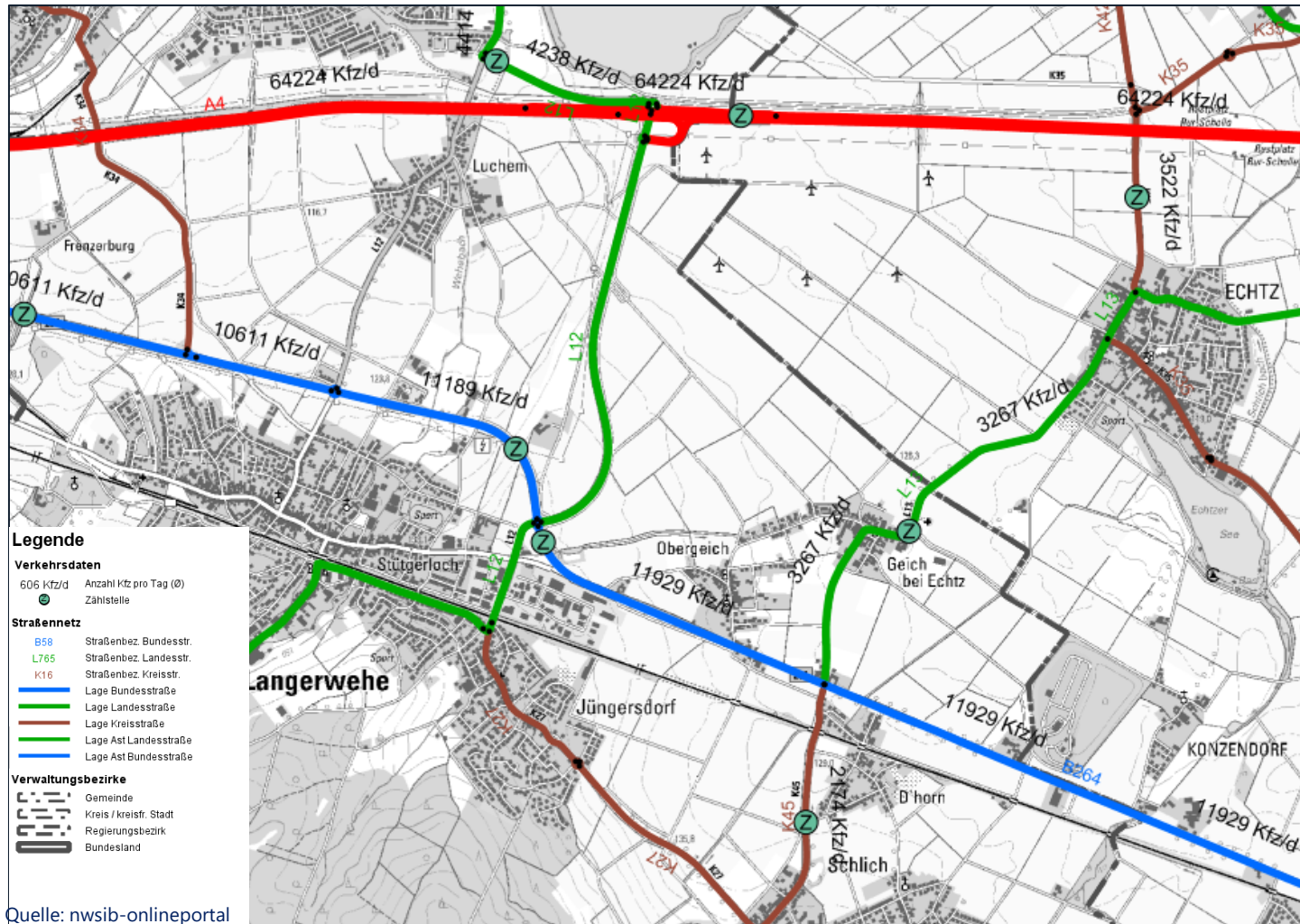
Stand 15. Dezember 2021

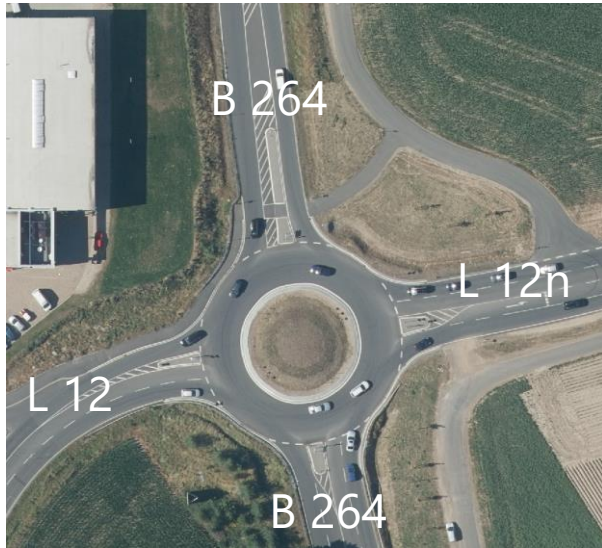
- Eine im Braunkohlenplan dargestellte Umsiedlungsfläche für Gewerbe des Tagebaus Hambach wird für diesen Zweck nicht mehr benötigt und soll nun für eine Gewerbeentwicklung von etwa 9 Hektar der Stadt Langerwehe genutzt werden. Die verkehrliche Erschließung soll über die L 12n in unmittelbarer Nähe des Knotenpunktes L 12n/B 264 erfolgen.
- In einer verkehrsgutachterlichen Stellungnahme soll die verkehrliche Erschließung auf Ihre Umsetzbarkeit geprüft werden. Als Grundlage für die Verkehrsuntersuchung dient eine Verkehrserhebung an 3 Knotenpunkten (B 264/L 12n sowie L 12/A 4 Nord und Süd) bei der neben den Verkehrsmengen auch die Abbiegeströme erfasst werden. Leistungsfähigkeitsprüfungen für diesen Knotenpunkt sowie für die zukünftige Zufahrt – unter Berücksichtigung der durch das Vorhaben erzeugten Verkehrsmengen – sollen die verkehrliche Verträglichkeit aufzeigen..



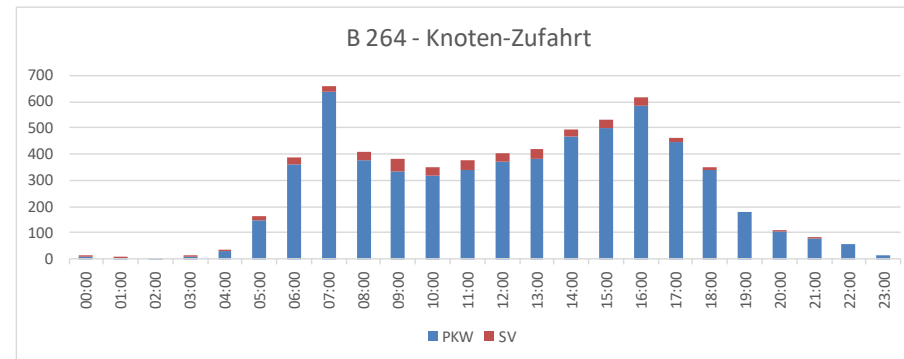
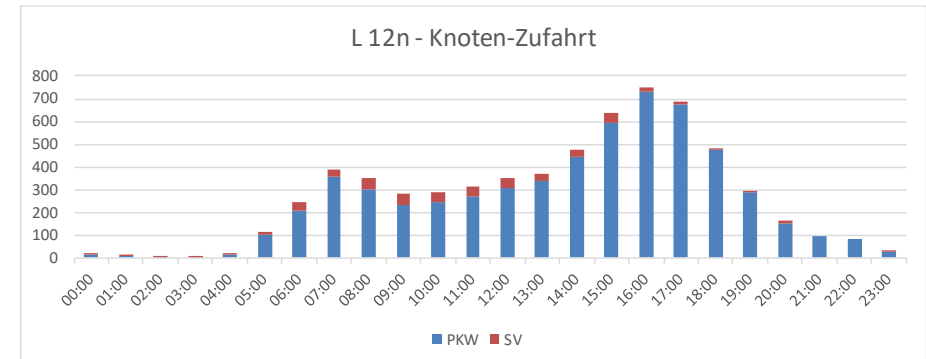
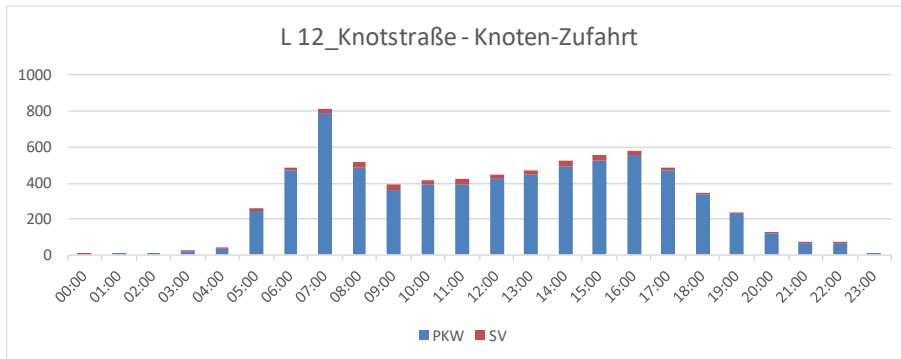
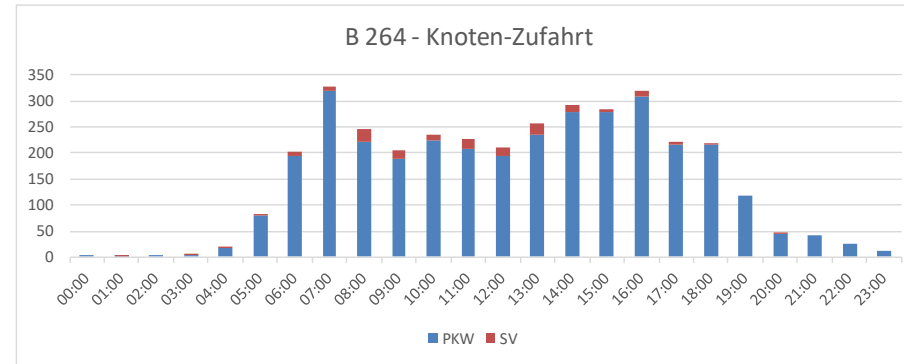
- Übernahme Grundlagendaten sowie Auswertung von Verkehrszählungen (SVZ 2015) im Untersuchungsgebiet.
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer videobasierten Verkehrszählung am
 - Knotenpunkt B 264/L 12n an einem Normalwerktag außerhalb der Schulferien über 24h
 - Knotenpunkt L 12/A 4 Süd an einem Normalwerktag außerhalb der Schulferien über 24h
 - Knotenpunkt L 12/A 4 Nord an einem Normalwerktag außerhalb der Schulferien in der Vormittags- und Nachmittagsspitzezur Beurteilung der heutigen Verkehrsmengen.
- Darstellung der aktuellen Belastungssituation im Wirkungsbereich des Plangebietes und Durchführung von 6 Leistungsfähigkeitsnachweisen nach HBS 2015 für den heutigen Zustand an den Knotenpunkten B 264/L 12, L 12/A 4 Süd und L 12/A 4 Nord für die Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag.
- Berechnung des Verkehrsaufkommens aus dem Plangebiet.
- Ermittlung und Darstellung der zukünftigen Verkehrsbelastung unter Berücksichtigung des ermittelten Verkehrsaufkommens durch das Vorhaben (Prognose-Mit-Fall).
- Leistungsfähigkeitsprüfungen nach HBS 2015 für den Prognose-Mit-Fall 2030 für die Knotenpunkte B 264/L 12 und Anschluss Plangebiet/L 12 sowie die Knotenpunkte L 12/A 4 Süd und L 12 /A 4 Nord in den beiden Spitzenstunden.
- Bewertung der Ergebnisse und Erarbeitung einer Empfehlung zur verkehrlichen Erschließung des Plangebietes.

- Es liegen Verkehrserhebungen (SVZ 2015) im Umfeld des Vorhabens für die B 264 vor. Die Verkehrsfreigabe der L 12n erfolgte erst 2016, daher liegen hierfür keine Werte der SVZ 2015 vor.

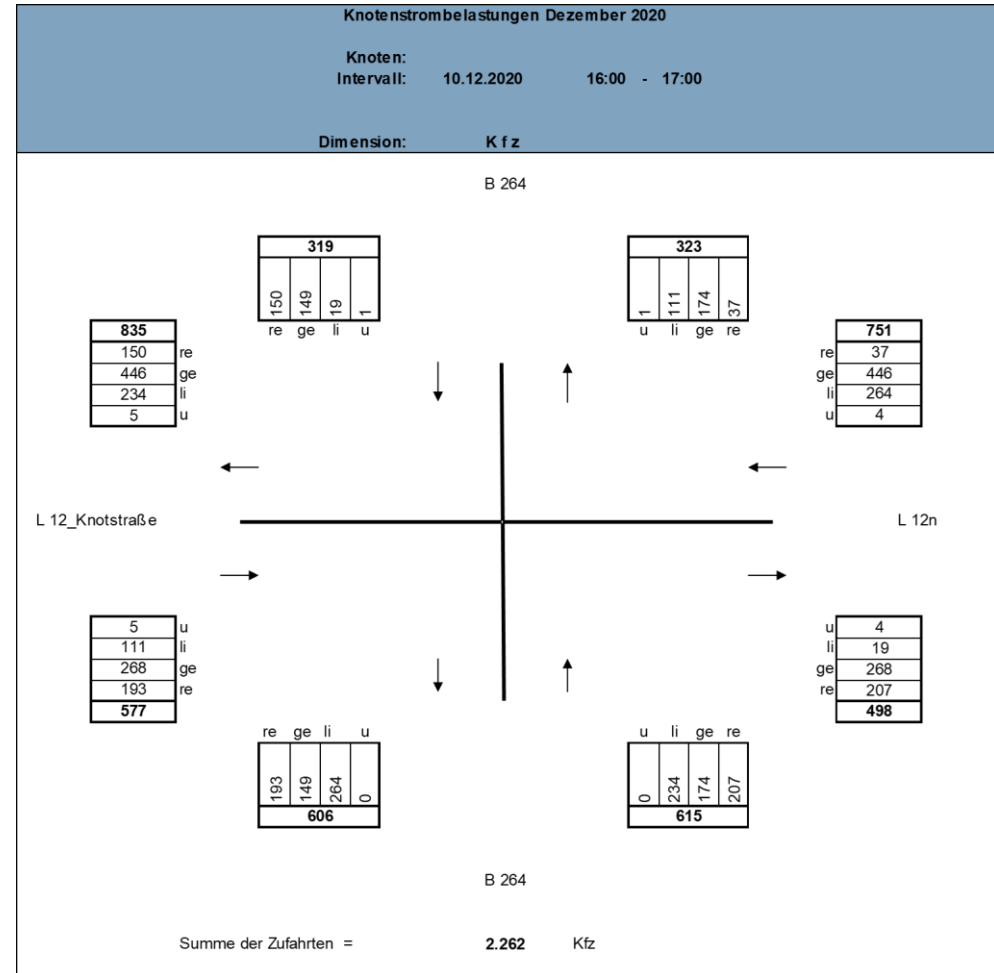
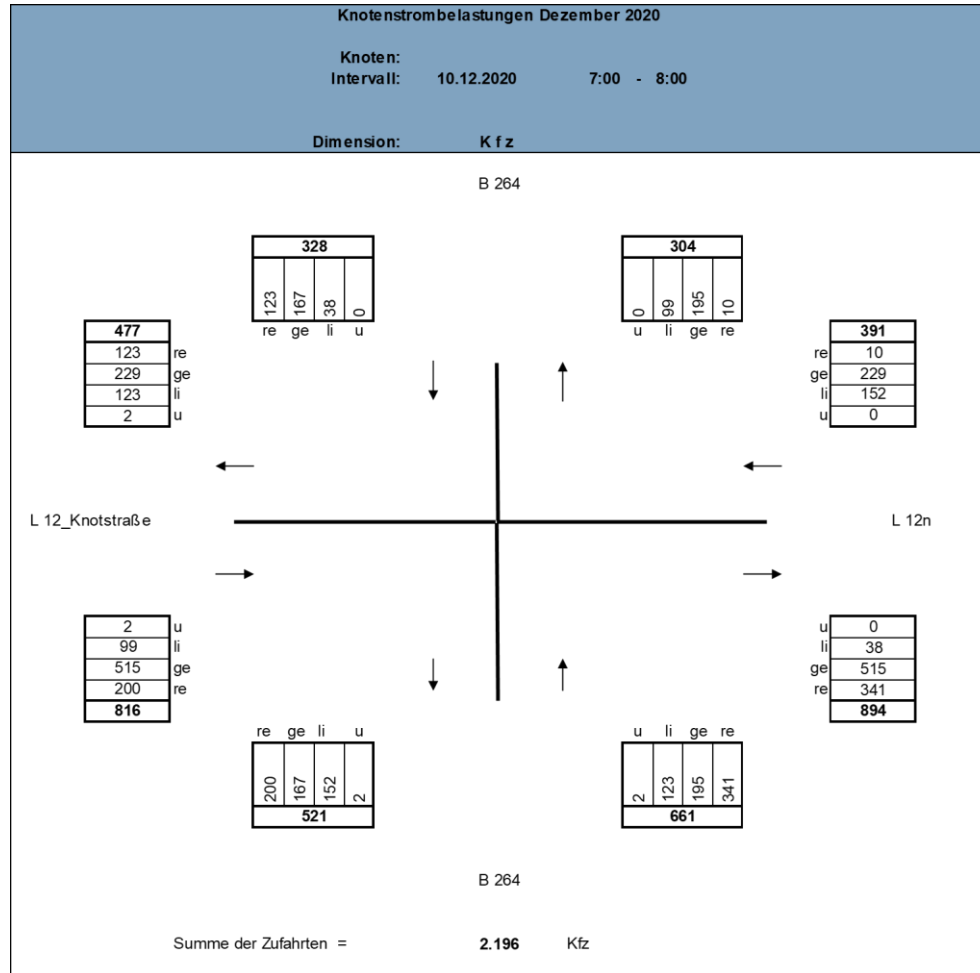




Name der Erhebung		GLR_4096_Langerwehe_B264/L12															
Start		Donnerstag, 10. Dezember 2020, 00:00 Uhr															
Ende		Freitag, 11. Dezember 2020, 00:00 Uhr															
Knoten		Kraftfahrzeuge (Kfz)															
Intervall	B 264 in Fahrtrichtung Süden				L 12n in Fahrtrichtung West				B 264 in Fahrtrichtung Norden				L 12_Knotstraße in 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	3	0	0	4	10	2	0	2	1	7	0	0	4	2	35
Summe 01:00 - 02:00	0	0	1	2	0	2	8	1	0	0	3	0	0	1	4	2	24
Summe 02:00 - 03:00	0	0	1	2	0	1	4	0	0	0	2	3	0	3	4	1	21
Summe 03:00 - 04:00	0	1	3	2	0	2	4	0	0	3	1	5	0	1	15	5	42
Summe 04:00 - 05:00	1	5	7	7	0	7	8	0	0	3	16	11	1	3	31	8	108
Summe 05:00 - 06:00	1	23	47	12	0	57	55	4	0	28	44	91	0	28	187	45	622
Summe 06:00 - 07:00	0	35	122	47	2	139	98	7	0	53	102	232	1	44	319	124	1.325
Summe 07:00 - 08:00	0	38	167	123	0	152	229	10	2	123	195	341	2	99	515	200	2.196
Summe 08:00 - 09:00	0	24	117	105	1	134	201	13	1	84	121	205	2	89	280	149	1.526
Summe 09:00 - 10:00	0	20	117	68	1	118	155	8	1	108	115	157	4	63	204	120	1.259
Summe 10:00 - 11:00	1	22	128	84	6	99	172	13	0	138	104	111	1	61	200	155	1.295
Summe 11:00 - 12:00	0	18	116	94	0	116	190	9	1	140	115	120	3	82	191	146	1.341
Summe 12:00 - 13:00	1	26	93	90	5	119	213	16	1	169	121	114	3	96	203	144	1.414
Summe 13:00 - 14:00	0	21	147	89	1	125	224	18	0	161	113	145	6	85	189	191	1.515
Summe 14:00 - 15:00	0	23	166	103	1	139	319	16	1	178	167	151	5	91	221	208	1.789
Summe 15:00 - 16:00	1	42	127	114	7	211	398	20	0	186	166	180	4	108	262	178	2.004
Summe 16:00 - 17:00	1	19	149	150	4	264	446	37	0	234	174	207	5	111	268	193	2.262
Summe 17:00 - 18:00	0	22	108	91	6	221	419	41	0	170	136	154	1	79	215	189	1.852
Summe 18:00 - 19:00	0	13	119	85	3	152	295	31	0	121	104	123	3	56	155	133	1.393
Summe 19:00 - 20:00	0	8	64	46	0	85	189	15	1	75	48	55	0	34	104	93	817
Summe 20:00 - 21:00	0	3	28	17	1	58	95	8	0	28	40	38	2	19	56	43	436
Summe 21:00 - 22:00	0	2	25	14	0	36	54	3	0	25	23	33	0	15	33	20	283
Summe 22:00 - 23:00	0	1	14	10	0	34	51	1	1	20	17	21	0	10	29	27	236
Summe 23:00 - 00:00	0	1	7	3	0	13	15	2	0	4	4	8	0	0	8	5	70
Summe (24 Stunden)	6	367	1.876	1.358	38	2.288	3.852	275	9	2.053	1.932	2.512	43	1.178	3.697	2.381	23.865



Knotenströme Spitzenstunden

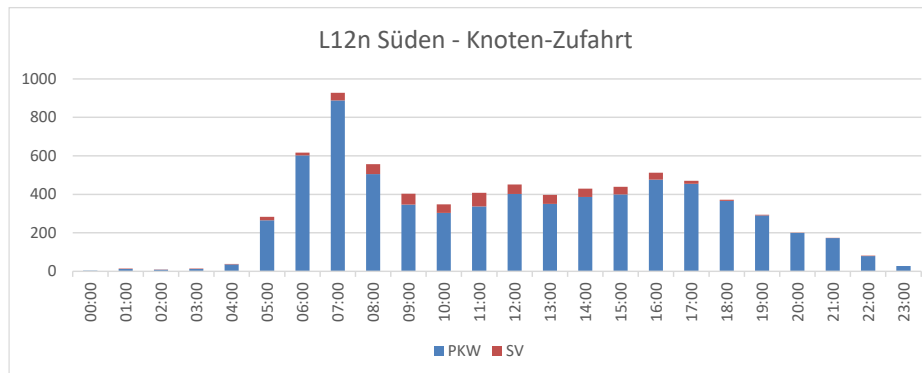
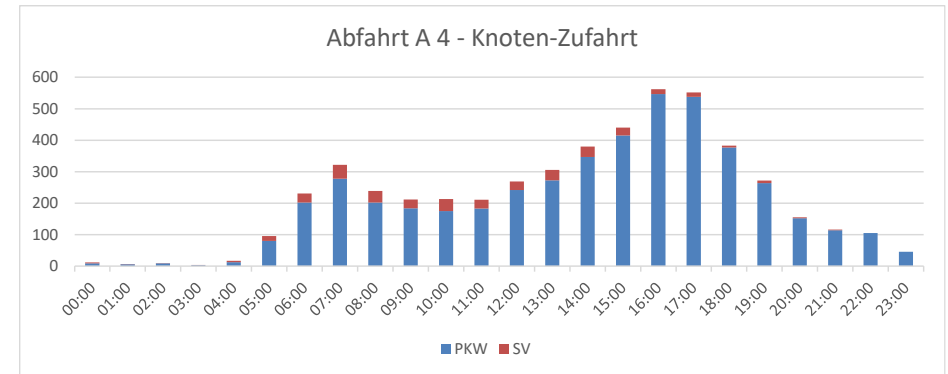
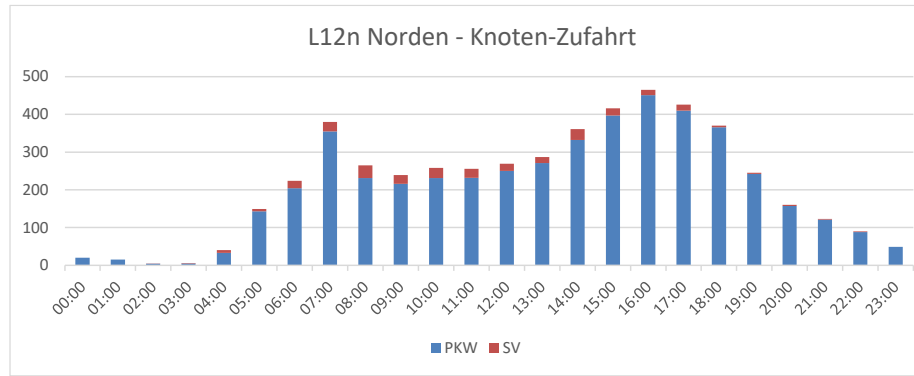


Die Spitzenstunden liegen in den Stundengruppen 7.00 – 8.00 Uhr und 16.00 – 17.00 Uhr.

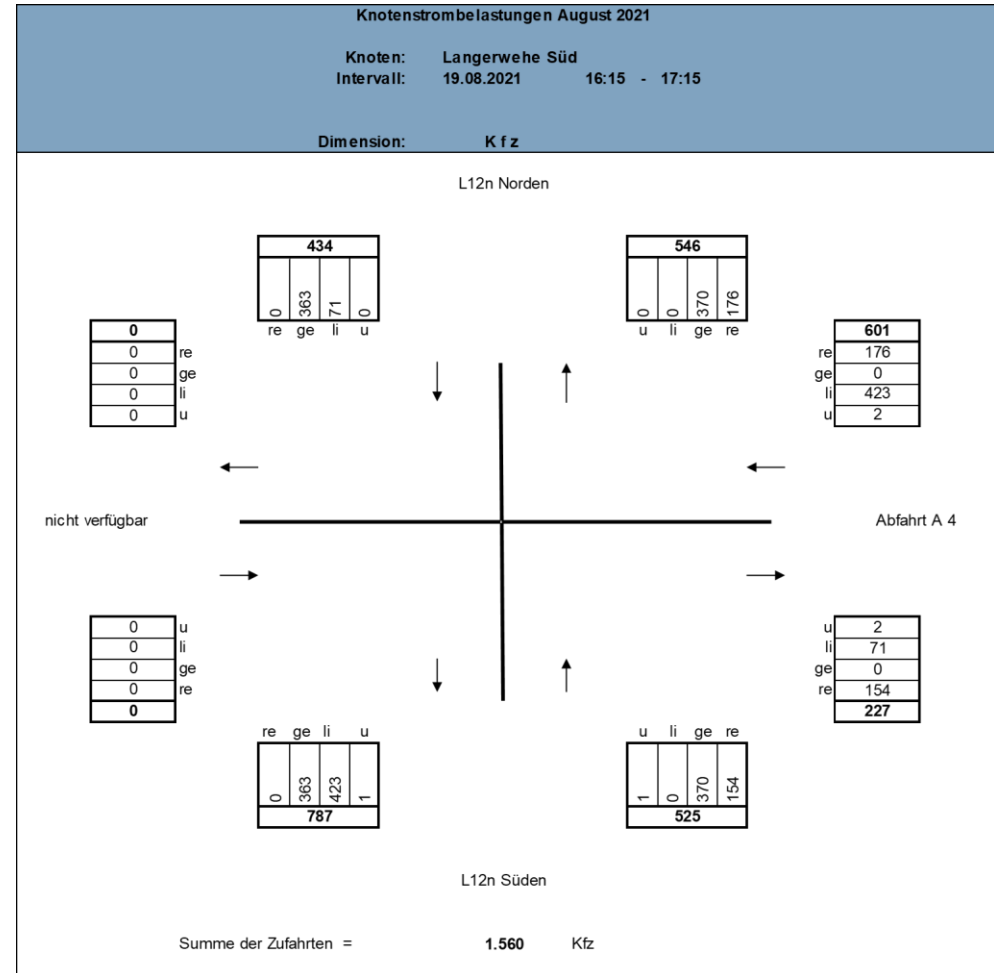
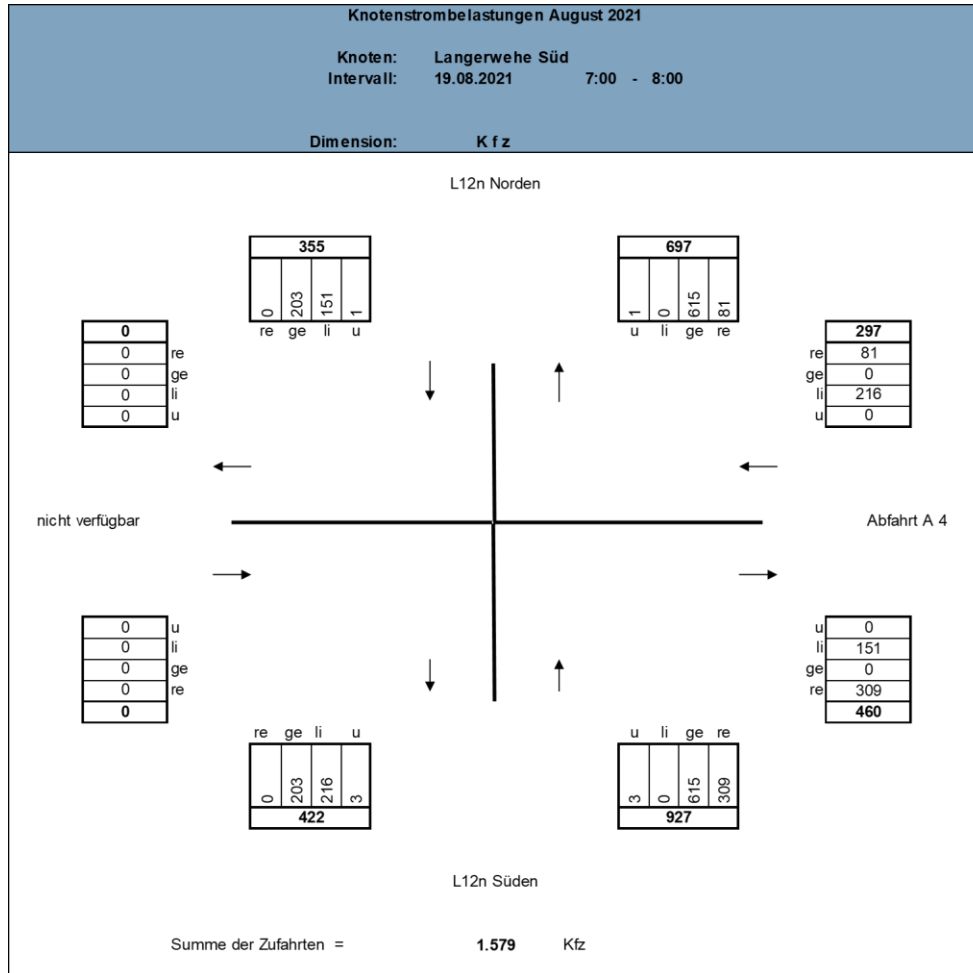
Der SV-Anteil ist mit < 6% relativ gering. Radverkehr auf der Fahrbahn wurde nicht festgestellt.



Name der Erhebung		GL2_4210_Langerwehe_Süd															
Start		Donnerstag, 19. August 2021, 00:00 Uhr															
Ende		Freitag, 20. August 2021, 00:00 Uhr															
Knoten		Langerwehe Süd															
		Kraftfahrzeuge (Kfz)															
Intervall	L12n Norden in Fahrtrichtung Süden				Abfahrt A 4 in Fahrtrichtung West				L12n Süden in Fahrtrichtung Norden				nicht verfügbar in 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	5	15	0	0	11	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	36
Summe 01:00 - 02:00	0	3	12	0	0	6	0	1	0	0	12	3	0	0	0	0	37
Summe 02:00 - 03:00	0	3	2	0	0	8	0	2	0	0	5	4	0	0	0	0	24
Summe 03:00 - 04:00	1	1	4	0	0	2	0	2	0	0	5	10	0	0	0	0	25
Summe 04:00 - 05:00	0	25	15	0	0	12	0	5	0	0	23	16	0	0	0	0	96
Summe 05:00 - 06:00	0	95	54	0	1	60	0	35	0	0	144	139	0	0	0	0	528
Summe 06:00 - 07:00	0	109	115	0	1	169	0	61	0	0	407	210	0	0	0	0	1.072
Summe 07:00 - 08:00	1	151	203	0	0	216	0	81	3	0	615	309	0	0	0	0	1.579
Summe 08:00 - 09:00	1	82	182	0	1	185	0	53	1	0	367	189	0	0	0	0	1.061
Summe 09:00 - 10:00	1	82	156	0	1	160	0	51	0	0	264	139	0	0	0	0	854
Summe 10:00 - 11:00	0	61	197	0	2	169	0	42	0	0	253	95	0	0	0	0	819
Summe 11:00 - 12:00	0	63	193	0	0	155	0	56	5	0	273	130	0	0	0	0	875
Summe 12:00 - 13:00	1	74	194	0	2	199	0	68	2	0	303	146	0	0	0	0	989
Summe 13:00 - 14:00	3	70	214	0	3	211	0	92	2	0	262	133	0	0	0	0	990
Summe 14:00 - 15:00	1	78	282	0	2	258	0	120	0	0	309	121	0	0	0	0	1.171
Summe 15:00 - 16:00	0	87	329	0	1	315	0	124	1	0	325	113	0	0	0	0	1.295
Summe 16:00 - 17:00	0	82	383	0	0	400	0	162	1	0	372	140	0	0	0	0	1.540
Summe 17:00 - 18:00	0	71	355	0	2	385	0	165	0	0	328	143	0	0	0	0	1.449
Summe 18:00 - 19:00	1	78	291	0	1	270	0	112	1	0	263	108	0	0	0	0	1.125
Summe 19:00 - 20:00	1	44	200	0	0	184	0	88	0	0	189	105	0	0	0	0	811
Summe 20:00 - 21:00	0	37	123	0	1	115	0	39	3	0	129	69	0	0	0	0	516
Summe 21:00 - 22:00	1	36	86	0	0	83	0	33	3	0	129	42	0	0	0	0	413
Summe 22:00 - 23:00	0	23	67	0	0	70	0	35	0	0	55	27	0	0	0	0	277
Summe 23:00 - 00:00	0	9	40	0	0	34	0	12	0	0	18	10	0	0	0	0	123
Summe (24 Stunden)	12	1.369	3.712	0	18	3.677	0	1.440	22	0	5.052	2.403	0	0	0	0	17.705



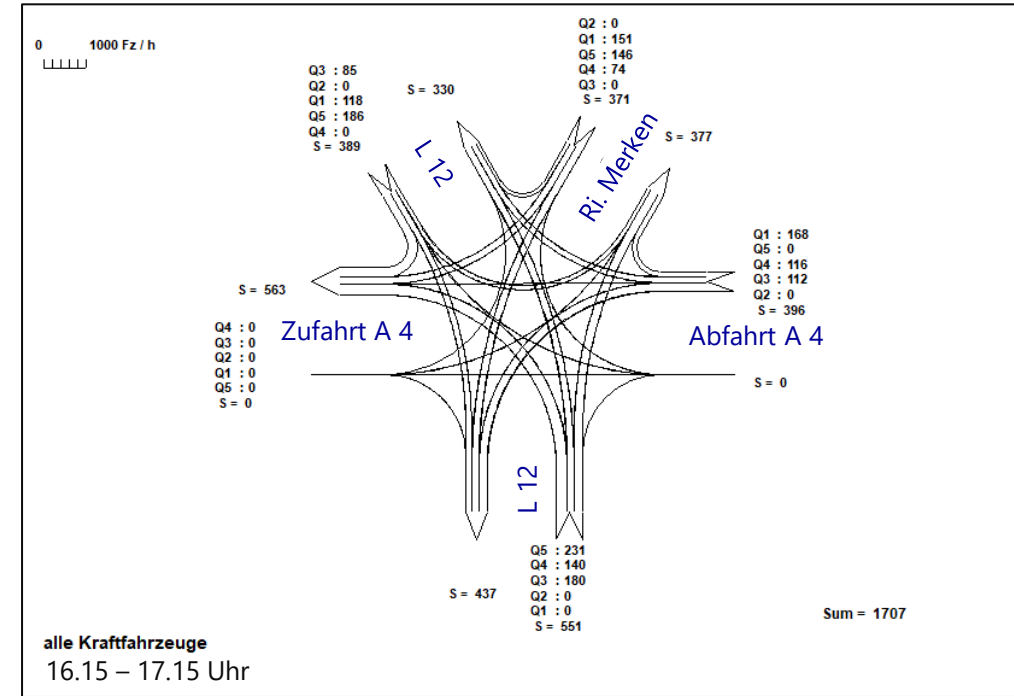
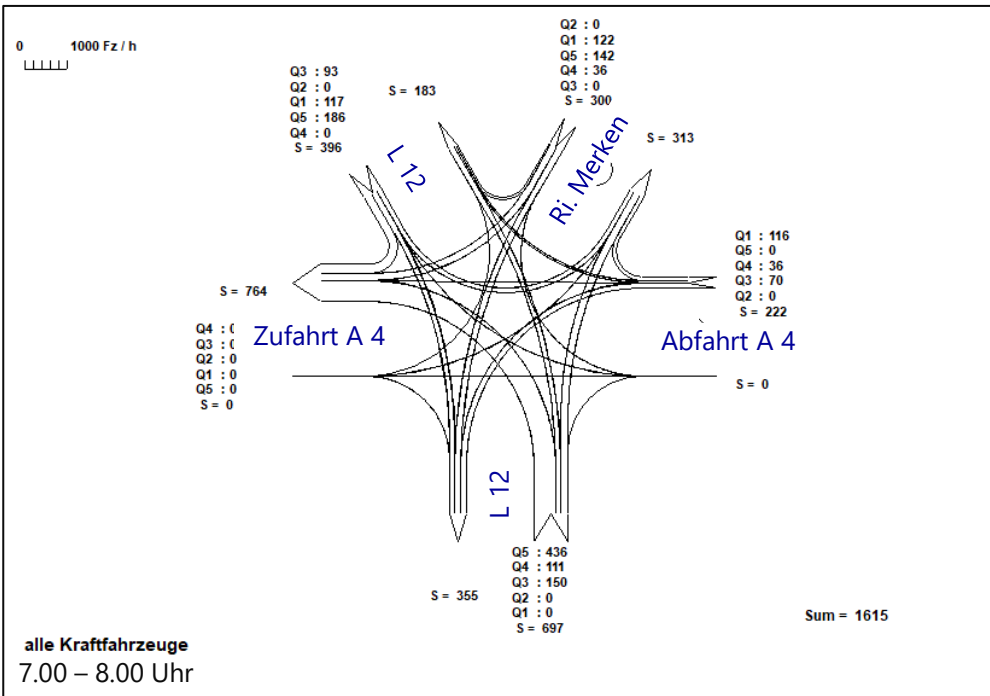
Knotenströme Spitzenstunden



Die Spitzenstunden liegen in den Stundengruppen 7.00 – 8.00 Uhr und 16.15 – 17.15 Uhr.

Der SV-Anteil ist mit < 7% relativ gering. Radverkehr auf der Fahrbahn wurde nicht festgestellt.

Knotenströme Spitzenstunden

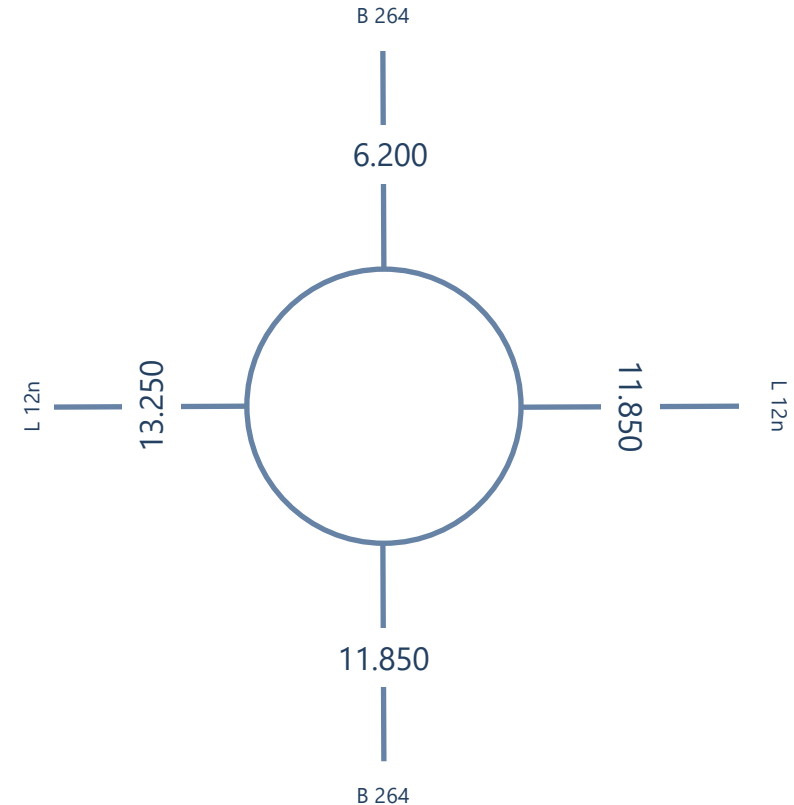


Die Spitzenstunden liegen in den Stundengruppen
7.00 – 8.00 Uhr und 16.15 – 17.15 Uhr.

Radverkehr auf der Fahrbahn wurde nicht
festgestellt.

Auf den Straßen im Umfeld des Plangebietes sind derzeit folgende Verkehrsstärken festzustellen:

- B 264 Richtung Weisweiler 6.200 Kfz/24h DTV
 - B 264 Richtung Düren 11.850 Kfz/24h DTV
 - L 12 Richtung Anschluss A 4 11.850 Kfz/24h DTV
 - L 12 Richtung Weisweiler Langerwehe 13.250 Kfz/24h DTV
-
- Aufgrund der Erkenntnisse aus den Erhebungen vom August 2021 werden die DTV-Werte und die Spitzenstundenwerte (Vormittags + Nachmittags) um 4,5% angehoben (Korrekturfaktor bevorstehender Lockdown Dezember 2020).



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.

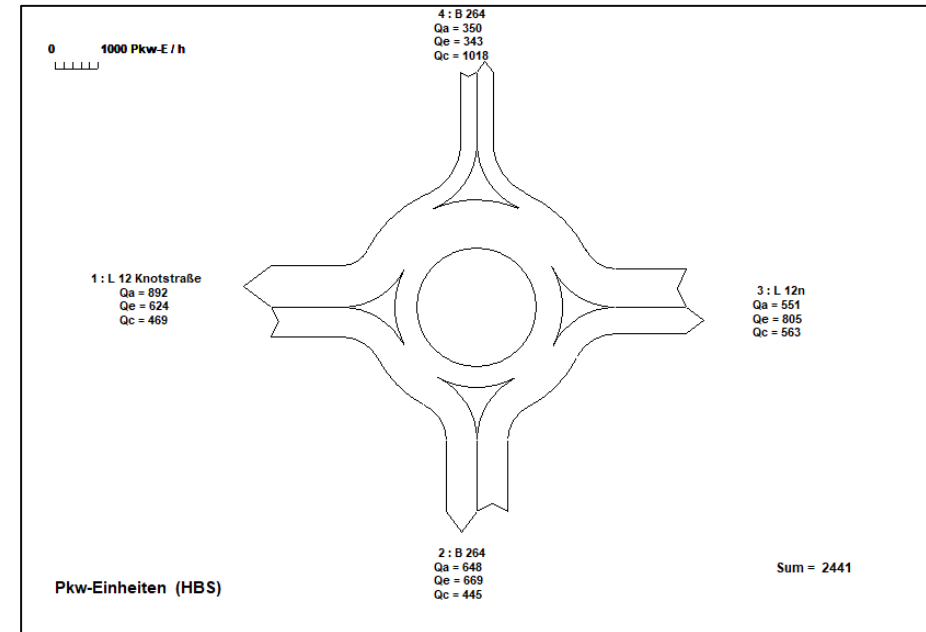
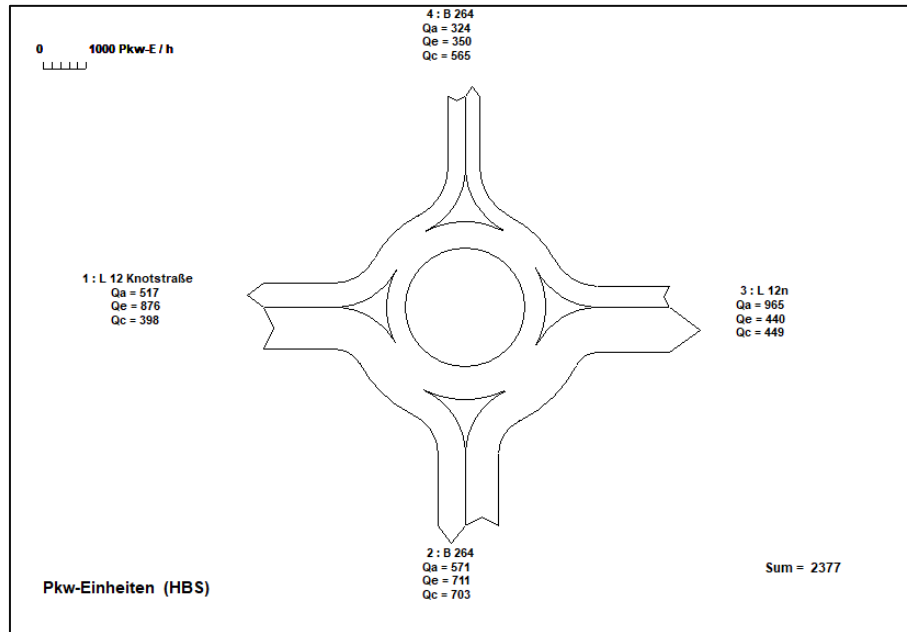
QSV	Zulässige mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	— ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Grenzwerte für Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

Die Knotenpunkte B 264/L 12, L 12/A 4 Süd und L 12/A 4 Nord sind Kreisverkehre und werden mit dem Programm Kreisel (BPS GmbH) hinsichtlich der Leistungsfähigkeit untersucht.

Die maßgebenden Knotenstrombelastungen werden aus der Verkehrserhebung für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde entnommen.



Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
7.00 - 8.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	398	876	1172	0,75	288	12,3	2,0	9	13	B
2	B 264	2	2	703	711	905	0,79	188	18,6	2,5	10	15	B
3	L 12n	2	2	449	440	1122	0,39	631	5,7	0,4	2	3	A
4	B 264	1	2	565	350	892	0,39	530	6,8	0,4	2	3	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 2377 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 2290 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 7,77 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 12,21 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
16.00 - 17.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	469	624	1103	0,57	462	7,8	0,9	4	6	A
2	B 264	2	2	445	669	1126	0,59	438	8,2	1,0	5	7	A
3	L 12n	2	2	563	805	1019	0,79	208	16,8	2,5	11	16	B
4	B 264	1	2	1018	343	608	0,56	258	13,9	0,9	4	6	B

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 2441 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 2361 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 7,71 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 11,75 s

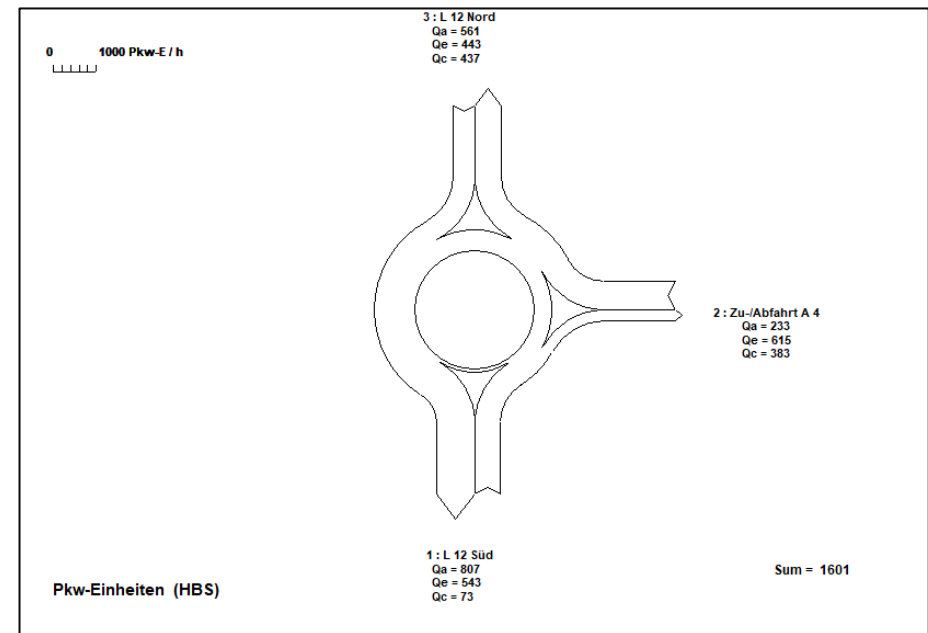
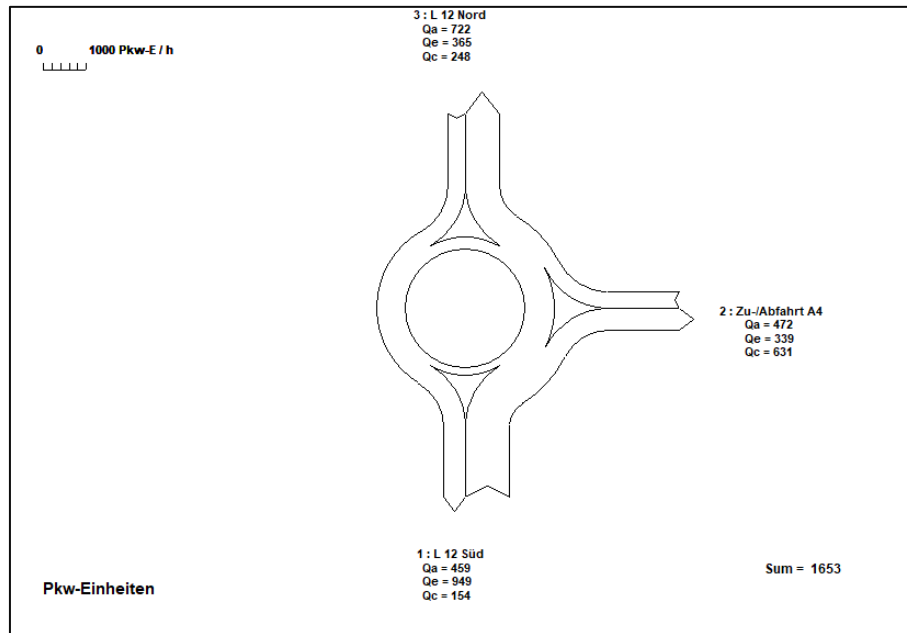
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5

Die maßgebenden Knotenstrombelastung werden aus der Verkehrserhebung für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde entnommen.



Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L 12/A 4 Süd
Vormittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	154	949	1104	0,86	151	22,4	4,0	16	22	C
2	Zu-/Abfahrt A4	1	1	631	339	713	0,48	329	10,9	0,6	3	5	B
3	L 12 Nord	1	1	248	365	1023	0,36	638	5,6	0,4	2	3	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **C**

Zufluss über alle Zufahrten 1653 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1576 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 7,21 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 16,47 s

HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5

Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L 12/A 4 Süd
Nachmittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	73	543	1176	0,46	609	5,9	0,6	3	4	A
2	Zu-/Abfahrt A 4	1	1	383	615	910	0,68	289	12,3	1,4	6	10	B
3	L 12 Nord	1	1	437	443	866	0,51	412	8,7	0,7	4	5	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 1601 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1556 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 3,97 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 9,18 s

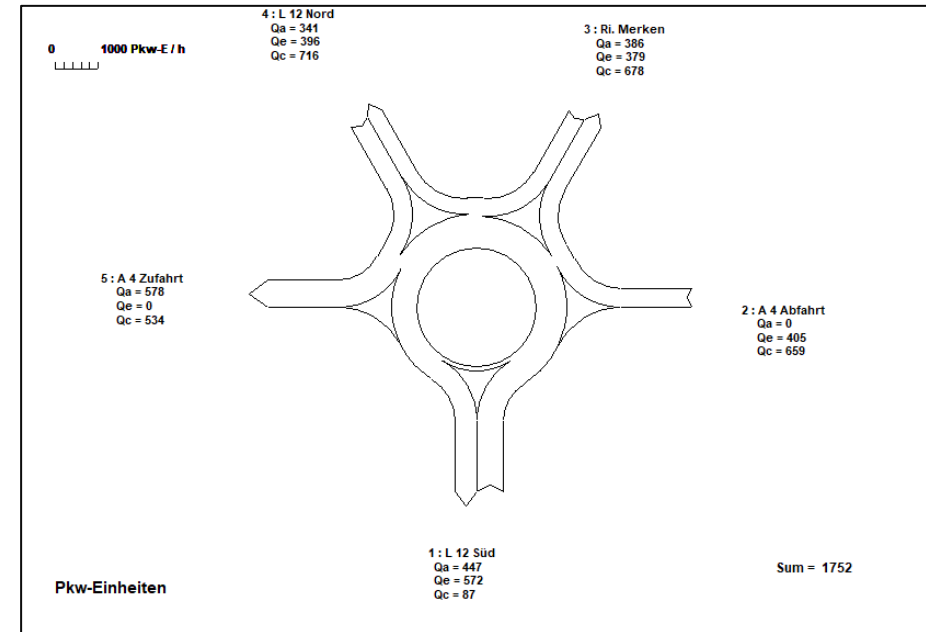
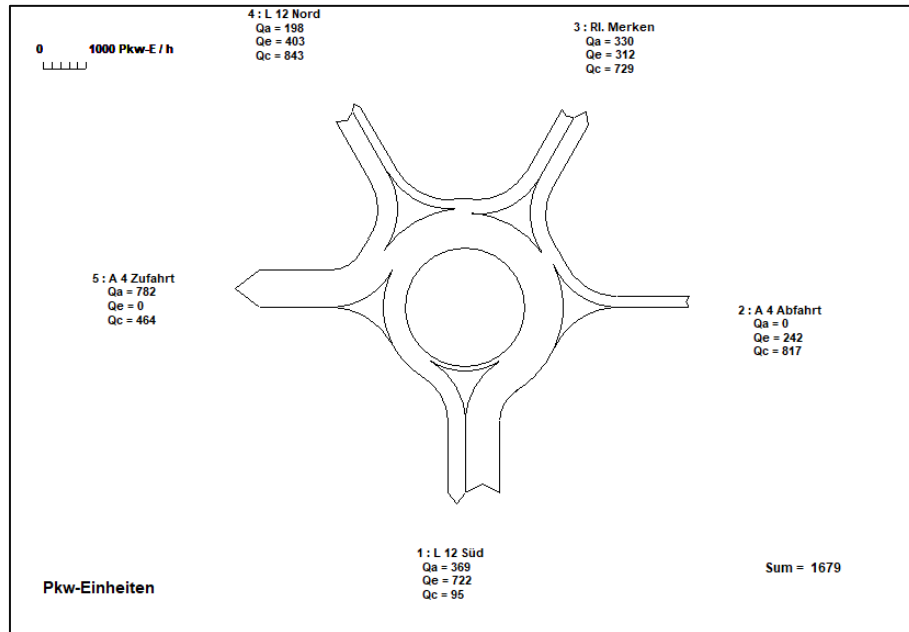
HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Die maßgebenden Knotenstrombelastungen werden aus der Verkehrserhebung für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde entnommen.



Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L12/A 4 Nord
Vormittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	95	722	1160	0,62	423	8,5	1,1	5	8	A
2	A 4 Abfahrt	1	1	817	242	587	0,41	316	11,4	0,5	3	4	B
3	RI. Merken	1	1	729	312	650	0,48	325	11,0	0,6	3	5	B
4	L 12 Nord	1	1	843	403	568	0,71	162	21,8	1,7	7	11	C
5	A 4 Zufahrt	1	1	464	0	852	0,00	852	0,0	0,0	0	0	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **C**

Zufluss über alle Zufahrten 1679 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1615 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 5,65 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 12,60 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L12/A 4 Nord
Nachmittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	87	572	1167	0,49	573	6,3	0,7	3	5	A
2	A 4 Abfahrt	1	1	659	405	702	0,58	290	12,3	0,9	4	7	B
3	Ri. Marken	1	1	678	379	688	0,55	302	11,8	0,8	4	6	B
4	L 12 Nord	1	1	716	396	660	0,60	259	13,8	1,0	5	7	B
5	A 4 Zufahrt	1	1	534	0	797	0,00	797	0,0	0,0	0	0	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 1752 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1707 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 5,03 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 10,60 s

HBS 2015
L5

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
F2

- Der als Kreisverkehr gestaltete Knotenpunkt B 264/L 12 weist bei den heutigen Belastungen in der Spitzenstunde geringe Wartezeiten auf. Die führt zu einer Einstufung der Qualitätsstufe B, also einer guten Verkehrsqualität. Gemäß HBS bedeutet das: *"QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering."* Somit sind heute die Rückstaulängen ausreichend dimensioniert.
- Der Knotenpunkt hat ausreichend Kapazität und könnte zusätzlichen Verkehr verkraften.
- Die nördlich des Plangebiets gelegenen Kreisverkehre mit den Anschlüssen an die A 4 (Ausfahrt Langerwehe) weisen heute sowohl in der vormittäglichen als auch nachmittäglichen Spitzenstunde geringe Wartezeiten auf. Die Verkehrsqualität wird mit gut bzw. befriedigend (jeweils Vormittags) ausgewiesen. Die Rückstaulängen zwischen den Kreisverkehren sind mit bis zu 30m gering.
- Auch diese Knotenpunkte weisen heute ausreichende Kapazitäten auf und können noch zusätzlichen Verkehr aufnehmen.

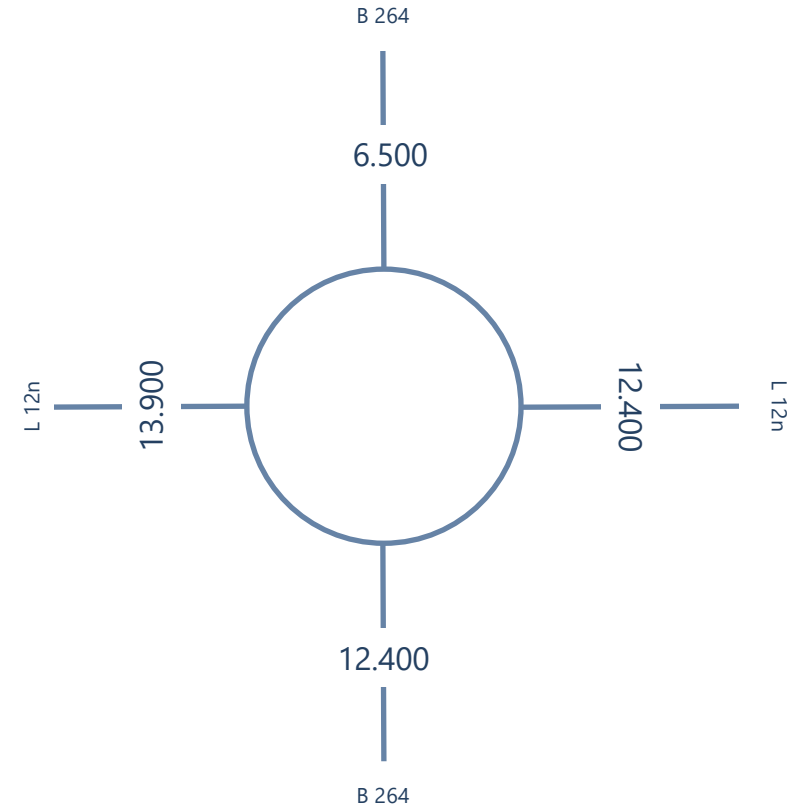
Der Prognose-Null-Fall 2030 (P0) dient als Vergleichsfall zum Planfall mit Gewerbegebietsentwicklung (Pm).

Voraussetzungen:

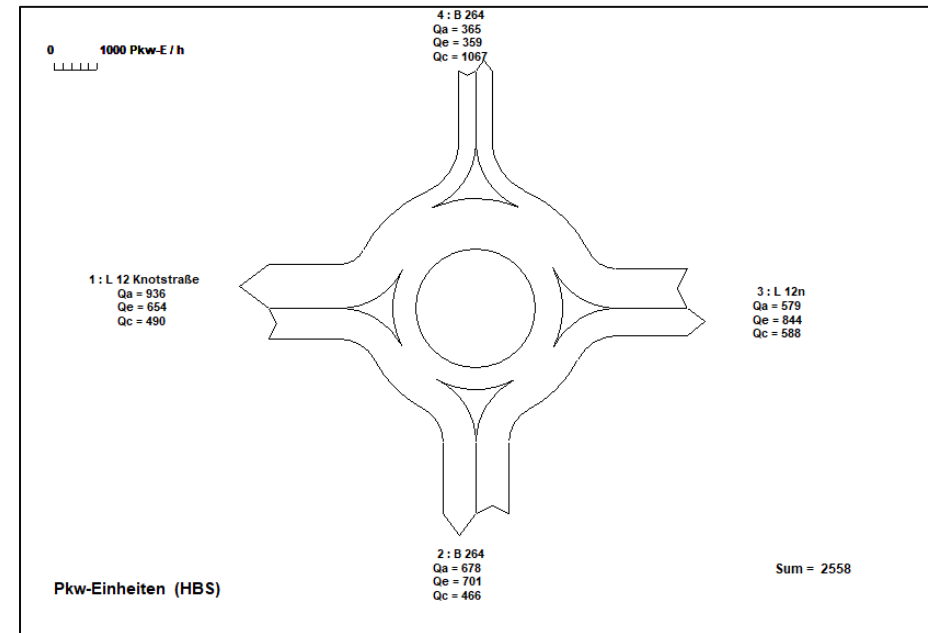
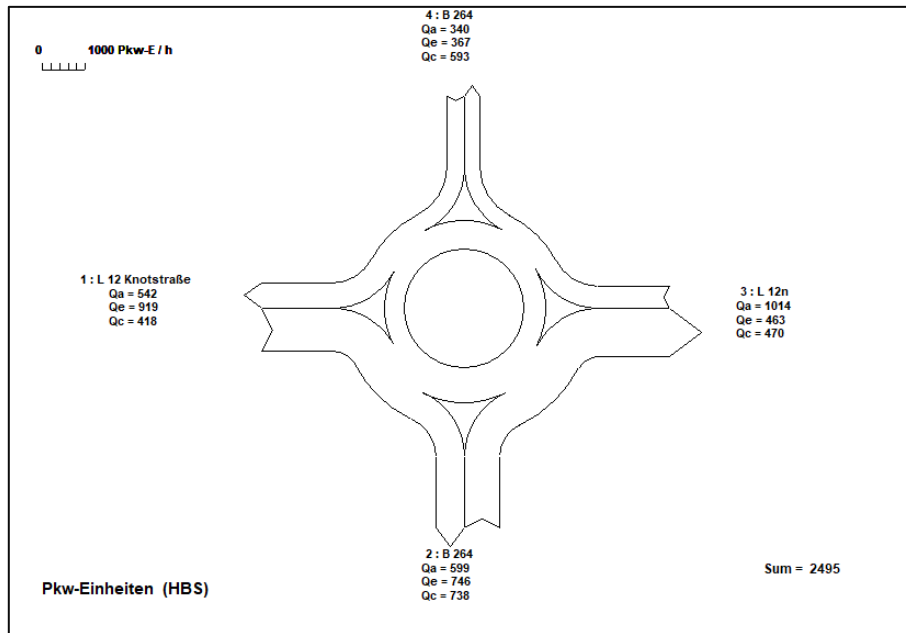
- Annahme der Prognoseentwicklungen bis 2030 auf Grundlage der Bundesverkehrswegeplanung (vordringlicher Bedarf), des Landesstraßenbedarfsplans (Stufe 1) und den Straßenplanungen der Kommunen bzw. Braunkohlenplan.
- Netz:
 - B 56 Ausbau zwischen Jülich und AS A 4
 - B 56 OU Düren (bereits laufend und fest disponiert)
 - B 399 OU Düren
- Strukturdaten gem. IT.NRW (2020 – 2030) im Kreis Düren und Gemeinde Langerwehe:
 - Einwohnerentwicklung bis 2030 Kreis Düren +0,5%
 Gemeinde Langerwehe + 3,1%
- Zusammen mit der allgemeinen Verkehrsentwicklung im bundesweitern Kfz-Verkehr (abgeschätzt auf der Basis der Bundesverkehrsplanung (Prognose 2030) ergibt sich eine Verkehrszunahme im Umfeld des Vorhabens bis 2030 von maximal 5%.

Auf den Straßen im Umfeld des Plangebietes werden für 2030 **ohne** die geplante Gewerbegebietsentwicklung folgende Verkehrsstärken prognostiziert :

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| ▪ B 264 Richtung Weisweiler | 6.500 Kfz/24h DTV |
| ▪ B 264 Richtung Düren | 12.400 Kfz/24h DTV |
| ▪ L 12 Richtung Anschluss A 4 | 12.400 Kfz/24h DTV |
| ▪ L 12 Richtung Weisweiler Langerwehe | 13.900 Kfz/24h DTV |



Die maßgebenden Knotenstrombelastungen werden aus der Verkehrserhebung für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde für die Prognoseverkehre (+5%) abgeleitet.



Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
7.00 - 8.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	418	919	1152	0,80	226	15,5	2,7	11	16	B
2	B 264	2	2	738	746	879	0,85	129	26,1	3,7	14	20	C
3	L 12n	2	2	470	463	1103	0,42	592	6,1	0,5	3	4	A
4	B 264	1	2	593	367	871	0,42	493	7,3	0,5	3	4	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **C**

Zufluss über alle Zufahrten 2495 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 2404 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 10,55 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 15,79 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
16.00 - 17.00 Uhr

Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen
- nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	490	654	1084	0,60	415	8,6	1,0	5	7	A
2	B 264	2	2	466	701	1106	0,63	388	9,2	1,2	6	8	A
3	L 12n	2	2	588	844	998	0,85	150	22,7	3,6	14	20	C
4	B 264	1	2	1067	359	583	0,62	218	16,3	1,1	5	7	B

Ergebnis:

 Gesamt-Qualitätsstufe : **C**

Zufluss über alle Zufahrten 2558 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge: 2475 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten 10,01 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit (Kfz) 14,56 s

HBS 2015
 HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
 Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
 L5

- Der als Kreisverkehr gestaltete Knotenpunkt B 264/L 12 weist bei den prognostizierten Belastungen für 2030 in der Spitzenstunde geringe Wartezeiten auf. Die führt zu einer Einstufung der Qualitätsstufe C, also einer guten Verkehrsqualität. Gemäß HBS bedeutet das: *"QSV C: „Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.."*
- Der Knotenpunkt hat Kapazität und kann noch zusätzlichen Verkehr verkraften.

-
- Konkrete Ausformung des Knotenpunktes abhängig von der zu erstellenden Fachplanung
- Gemeinde Langerwehe
Gewerbe- und Industriegebiet**
- Planung**
- [Symbol] Gewerbe-/Industriegebiet
 - [Gelber Balken] Öffentliche Verkehrsflächen / Erschließung
 - [Grüner Balken] Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern / Grünfläche
 - [Gestrichelte Linie] mögliche Grundstücksgrenze
 - [Blau gestrichelte Linie] Abbaufortschritt S 264 (20m)
 - [Cyan gestrichelte Linie] Abbaubeschränkungslinie L 129 (H20m)
- Gemeinde Langerwehe**
- Gewerbe- und Industriegebiet**
- Erschließungskonzept
- Variante I
- Maßstab: 1:1000 Datum: 12.08.2017
Geplant: [] Geprüft: [] Bearb.: [] Freigegeben: []
- MWM GUTERBAU** STÄDTESBAU VERKEHR & UMWELTENTWICKLUNG
ENTWICKLUNG
+ ARCHITECTUR + INGENIEURBÜRO
FÜR BAU UND URBANistik
www.mwm-guterau.de

² Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung“, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 – 2000.

Anzahl Beschäftigte

Gebiet	Nutzung	Fläche (netto)	Beschäftigten- dichte	
		in ha	B/ha	
			Min	Max
E11.1		3,8	75,0	100,0
E11.2		1,9	20,0	30,0
E11.3		1,9	40,0	80,0
Summe		7,6		

Beschäftigte	
Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
Min	Max
285	380
38	57
76	152
399	589

Anzahl der Beschäftigten nach FGSV:

Anzahl Beschäftigte je ha:

Klein-Produktion, Handwerk – 75-100

Handel/Lager/Vertrieb – 20-30

Transport/Logistik – 40-80

Wege Beschäftigte

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
				in %	Wege/B/d				in %		Pers./Pkw
		Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
E11.1		285	380	90	2,0	3,0	513	1.026	70	90	1,1
E11.2		38	57	90	2,0	3,0	68	154	70	90	1,1
E11.3		76	152	90	2,0	3,0	137	410	70	90	1,1
Summe		399	589				718	1.590			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
326	839
44	126
87	336
457	1.301

Anzahl Wege nach FGSV:

Anzahl Wege 2,0 – 3,0 Wege/Werktag

MIV-Anteil nach FGSV:

60% bis 100% je nach Lage und
Parkplatzangebot.

Pkw-Besetzung nach FGSV:

1,1 Personen/Pkw im
Beschäftigtenverkehr

Wege Kunden/Gewerbeverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
				Wege/B/d				in %		Pers./Pkw
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
E11.1		285	380	1,0	2,5	285	950	70	90	1,1
E11.2		38	57	1,0	2,5	38	143	70	90	1,1
E11.3		76	152	1,0	2,5	76	380	70	90	1,1
Summe		399	589			399	1.473			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
181	777
24	117
48	311
253	1.205

Anzahl Wege nach FGSV:

Anzahl Wege 0,5 – 10 Wege/Werktag
je Beschäftigtem

MIV-Anteil nach FGSV:

60% bis 100% je nach Lage

Pkw-Besetzung nach FGSV:

1,1 Personen/Pkw im Kundenverkehr

Wirtschaftsverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten Werktag		Zuschlag extern. WiV	Kfz-Fahrten Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
				WIV-F/B/d		interner Wirtschaftsverkehr			externer Wirtschaftsverkehr		gesamter Wirtschaftsverkehr	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		in %	Min	Max	Min
E11.1		285	380	0,50	0,50	143	190	5	16	42	159	233
E11.2		38	57	0,50	0,50	19	29	5	2	6	21	33
E11.3		76	152	0,50	0,50	38	76	5	4	17	42	93
Summe		399	589			200	295		23	65	222	360

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
666	1.848
89	278
177	740
932	2.866

Anzahl Wege nach FGSV:

Anzahl Wege 0,5 – 2,0 Wege/Werktag
je Beschäftigtem

Anteil externer Wirtschaftsverkehr nach FGSV:

5 bis 30% je Zusammensetzung

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr[Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten		Schwerverkehr- Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
E11.1		326	839	181	777	159	232	666	1.848	79	116
E11.2		44	126	24	117	21	35	89	278	11	17
E11.3		87	336	48	311	42	93	177	740	21	46
Summe		457	1.301	253	1.205	222	360	932	2.866	111	179

Für das Vorhaben ergibt sich
insgesamt ein
Verkehrsaufkommen im
Mittel von **1.899 Kfz-Fahrten
pro Tag** als Summe im Quell-
und Zielverkehr.

Richtungsbezogene Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr[Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Quell-/Zielverkehr Kfz		Schwerverkehr Lkw > 3,5 to	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
E11.1		163	420	91	389	80	116	334	925	40	58
E11.2		22	63	12	59	11	18	45	140	6	9
E11.3		44	168	24	156	21	47	89	371	11	23
Summe		229	651	127	604	112	181	468	1.436	57	90

Der richtungsbezogene
Mittelwert liegt bei **952 Kfz-
Fahrten** pro Tag.

		Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe		440	366	147	952	74

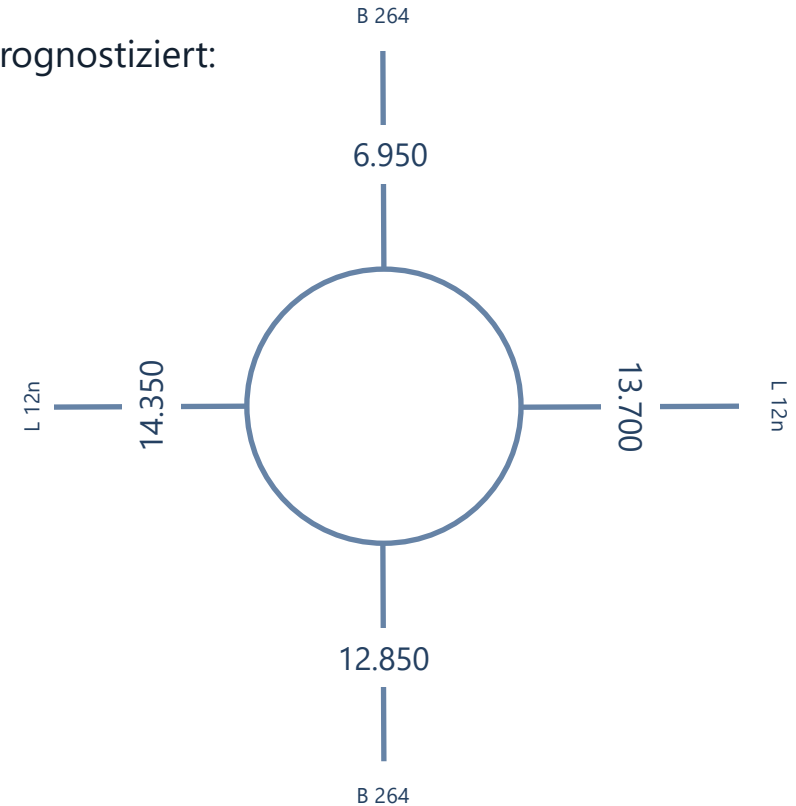
Stunde	Gewerbliche Nutzung Quell-Verkehr						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	440		366		147			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,10	0	0,10	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,10	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,10	0	0,00	0	0	04-05
05-06	1,40	6	0,40	1	1,00	1	8	05-06
06-07	3,20	14	1,20	4	2,60	4	22	06-07
07-08	2,90	13	2,60	10	6,20	9	32	07-08
08-09	5,00	22	5,20	19	7,80	11	52	08-09
09-10	3,60	16	5,90	22	7,60	11	49	09-10
10-11	2,30	10	6,40	23	8,90	13	46	10-11
11-12	2,00	9	7,10	26	8,30	12	47	11-12
12-13	3,60	16	7,20	26	5,80	9	51	12-13
13-14	5,70	25	7,50	27	7,20	11	63	13-14
14-15	7,50	33	9,10	33	10,90	16	82	14-15
15-16	16,80	74	9,70	36	12,10	18	128	15-16
16-17	21,80	96	9,30	34	11,20	16	146	16-17
17-18	5,70	25	8,70	32	4,30	6	63	17-18
18-19	5,70	25	6,40	23	2,20	3	51	18-19
19-20	3,60	16	4,10	15	1,80	3	34	19-20
20-21	3,40	15	3,40	12	1,50	2	29	20-21
21-22	2,70	12	2,80	10	0,20	0	22	21-22
22-23	2,30	10	1,60	6	0,10	0	16	22-23
23-24	0,70	3	1,10	4	0,30	0	7	23-24
Summe	100,00	440	100,00	363	100,00	145	948	Summe

Stunde	Gewerbliche Nutzung Zielverkehr						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	440		366		147			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,50	2	0,10	0	0,00	0	2	00-01
01-02	0,20	1	0,00	0	0,00	0	1	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,20	1	0,10	0	0,00	0	1	03-04
04-05	3,40	15	0,80	3	0,20	0	18	04-05
05-06	8,40	37	4,80	18	0,50	1	56	05-06
06-07	21,40	94	8,60	31	10,80	16	141	06-07
07-08	25,50	112	12,70	46	12,50	18	176	07-08
08-09	8,60	38	9,70	36	10,90	16	90	08-09
09-10	1,80	8	8,20	30	9,80	14	52	09-10
10-11	1,80	8	7,00	26	9,10	13	47	10-11
11-12	2,50	11	7,30	27	8,50	12	50	11-12
12-13	4,30	19	6,50	24	8,10	12	55	12-13
13-14	4,10	18	5,80	21	7,10	10	49	13-14
14-15	3,40	15	5,40	20	7,30	11	46	14-15
15-16	0,70	3	5,00	18	5,20	8	29	15-16
16-17	1,40	6	4,30	16	4,10	6	28	16-17
17-18	3,20	14	4,80	18	1,60	2	34	17-18
18-19	3,20	14	3,50	13	1,50	2	29	18-19
19-20	1,60	7	2,80	10	1,30	2	19	19-20
20-21	2,00	9	1,40	5	1,00	1	15	20-21
21-22	0,90	4	0,70	3	0,25	0	7	21-22
22-23	0,90	4	0,40	1	0,25	0	5	22-23
23-24	0,00	0	0,10	0	0,00	0	0	23-24
Summe	100,00	440	100,00	366	100,00	144	950	Summe

Auf den Straßen im Umfeld des Plangebietes werden für 2030

mit geplanter Gewerbegebietsentwicklung folgende Verkehrsstärken prognostiziert:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| ▪ B 264 Richtung Weisweiler | 6.950 Kfz/24h DTV |
| ▪ B 264 Richtung Düren | 12.850 Kfz/24h DTV |
| ▪ L 12 Richtung Anschluss A 4 | 13.700 Kfz/24h DTV |
| ▪ L 12 Richtung Weisweiler Langerwehe | 14.350 Kfz/24h DTV |



Die Leistungsfähigkeitsprüfung für den Knotenpunkt wird für beide Spitzenstunden durchgeführt. Das ist der Zeitraum am Vormittag zwischen 7.00 und 8.00 Uhr und am Nachmittag zwischen 16.00 und 17.00 Uhr.

Es werden folgende Annahmen getroffen:

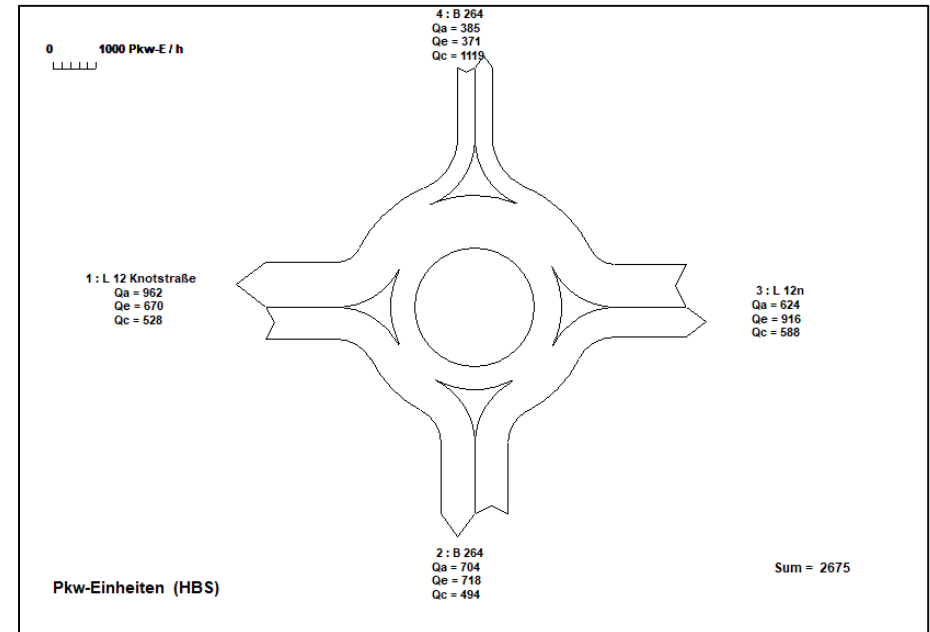
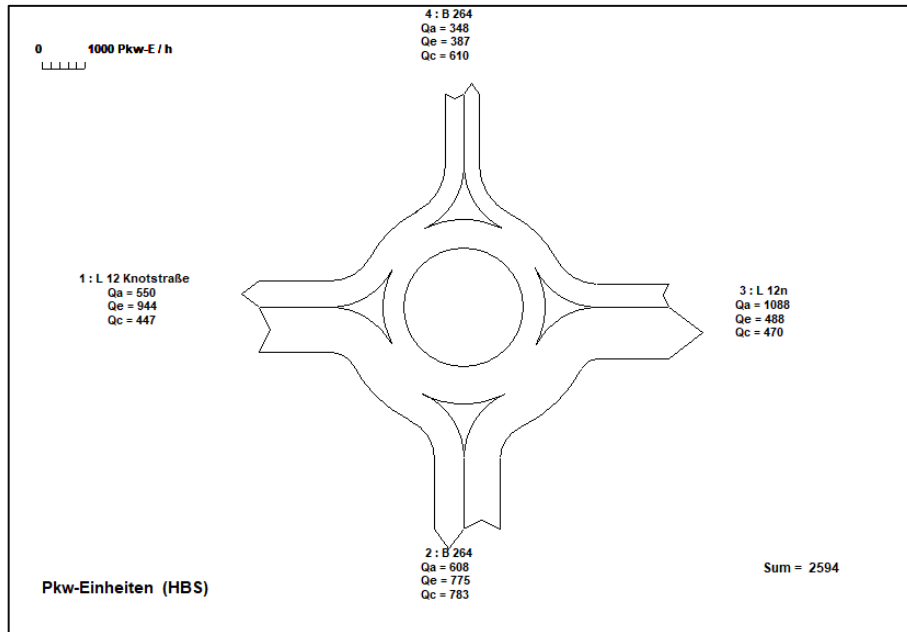
- Die Verkehrsmengen im Knotenpunkt erhöhen sich bis 2030 um ca. 5%.
- Der Wirtschaftsverkehr des Plangebietes ist zu 80% auf den Autobahnanschluss Langerwehe gerichtet.
- Die Abschätzung der Herkunft des Beschäftigtenverkehrs erfolgt über Analogien zur Bevölkerungsverteilung. Der Beschäftigtenverkehr (Kfz) kommt jeweils zu 25% über
 - die L 12 aus Langerwehe
 - die B 264 aus östlicher Richtung
 - die B 264 aus westlicher Richtung und
 - die L 12n aus Richtung A 4 und Inden.
- Der Verteilung des Kundenverkehrs wird analog zu der Verteilung des Beschäftigtenverkehrs angesetzt.

Die entsprechende Verteilung wird anhand der Tagesganglinie auf die maßgebenden Spitzenstunden verteilt.

Diese Verteilung stellt bezüglich des Mehrverkehrs im Knotenpunkt B 264/L 12 und im Anschluss des Plangebietes an die L 12n den „worst case“ dar.

Für den Knotenpunkt B 264/L 12 wird der Kreisverkehr in der heutigen Form unterstellt. Der Anschluss des Plangebietes an die L 12n wird zunächst als vorfahrtgeregelte Einmündung untersucht.

Die maßgebenden Knotenstrombelastungen ergeben sich nach den vorstehend dargestellten Annahmen.



Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
7.00 - 8.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	447	944	1124	0,84	175	19,6	3,5	14	20	B
2	B 264	2	2	783	775	846	0,92	69	42,4	6,4	21	28	D
3	L 12n	2	2	470	488	1103	0,44	568	6,3	0,5	3	4	A
4	B 264	1	2	610	387	859	0,45	461	7,8	0,6	3	4	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **D**

Zufluss über alle Zufahrten 2594 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 2503 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 15,52 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 22,32 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
4096
B 264/L 12
16.00 - 17.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Knotstraße	2	2	528	670	1050	0,64	366	9,8	1,2	6	8	A
2	B 264	2	2	494	718	1080	0,66	347	10,3	1,4	6	9	B
3	L 12n	2	2	588	916	998	0,92	80	37,5	6,6	22	30	D
4	B 264	1	2	1119	371	558	0,66	183	19,4	1,4	6	9	B

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **D**

Zufluss über alle Zufahrten 2675 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 2587 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 14,94 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 20,79 s

HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Zweistreifig befahrbarer Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

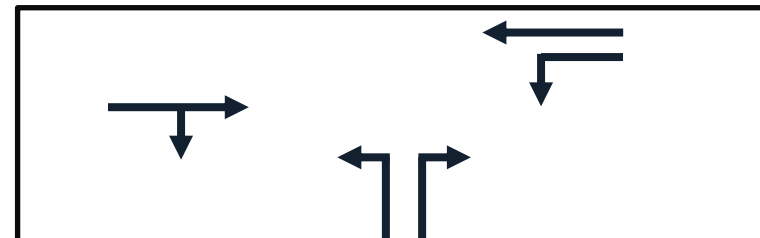
L5

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung

Knotenverkehrsstärke: 1557 Fz/h	außerorts, innerhalb von Ballungsräumen	
	A-C	/B
	Knotenpunkt: L12n Plangebiet	
	Verkehrsdaten:	Datum: Planung Uhrzeit: 7.00-8.00
	Verkehrsregelung:	Zufahrt B:
	Zielvorgaben:	Mittlere Wartezeit $t_w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe: D

Geometrische Randbedingungen:

- Linkseinbiegespur aus Ri. Inden
- Jeweils eine Fahrspur Links- und Rechtsausbieger aus dem Plangebiet



Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

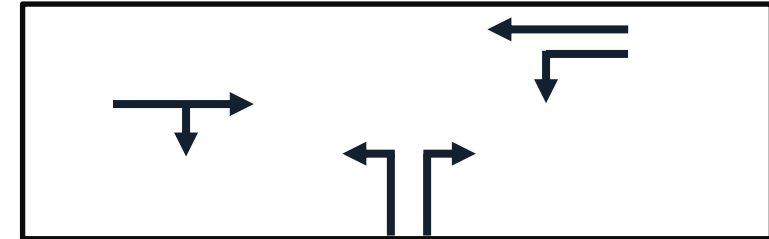
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,j}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,j}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,j}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,j}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,j}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,j}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,j}$ [Pkw-E/h]
A	2		944	35		979	---	1,018	997
	3		119	4		123	---	1,016	125
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		17	2		19	---	1,053	20
	6		6	7		13	---	1,269	17
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		39	14		53	---	1,132	60
	8		393	36		429	---	1,042	447
	F56	---	---	---	---	---			

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,554	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,078	---
B	4 (3)	1523	133	1,000	112	0,178	---
	6 (2)	1041	278	1,000	278	0,059	---
C	7 (2)	1102	383	1,000	383	0,157	0,843
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,248	---

Geometrische Randbedingungen:

- Linkseinbiegespur aus Ri. Inden
- Jeweils eine Fahrspur Links- und Rechtsausbieger aus dem Plangebiet



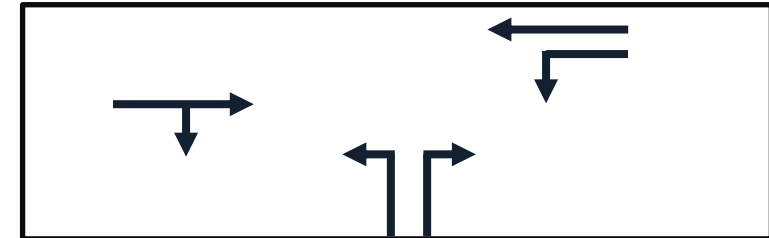
Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	979	1,018	1800	1768	0,554	789	0,0	A
	3	123	1,016	1600	1574	0,078	1451	0,0	A
B	4	19	1,053	112	107	0,178	88	41,0	D
	6	13	1,269	278	219	0,059	206	17,5	B
C	7	53	1,132	383	338	0,157	285	12,6	B
	8	429	1,042	1800	1728	0,248	1299	0,0	A
A	2+3	1102	1,018	1775	1744	0,632	642	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									D

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
Knotenverkehrsstärke: 1487 Fz/h	außerorts, innerhalb von Ballungsräumen
	A-C /B Knotenpunkt: L12n Plangebiet
	Verkehrsdaten: Datum: Planung Uhrzeit: 16.00-17.00
	Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45 \text{ s}$ Qualitätsstufe: D	

Geometrische Randbedingungen:

- Linkseinbiegespur aus Ri. Inden
- Jeweils eine Fahrspur Links- und Rechtsausbieger aus dem Plangebiet



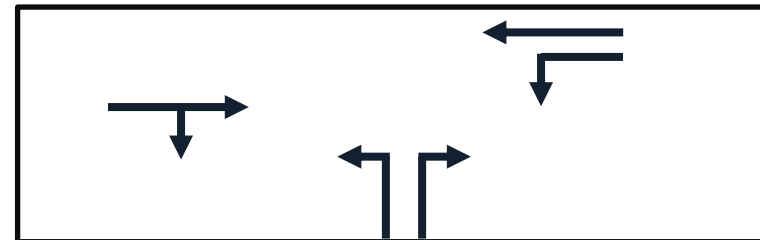
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,j}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,j}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,j}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,j}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,j}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,j}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,j}$ [Pkw-E/h]
A	2		507	34		541	---	1,031	558
	3		24	1		25	---	1,020	26
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		98	3		101	---	1,015	103
	6		32	13		45	---	1,144	52
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		8	5		13	---	1,192	16
	8		797	23		820	---	1,014	832
	F56	---	---	---	---	---			

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,310	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,016	---
B	4 (3)	1387	160	1,000	157	0,653	---
	6 (2)	554	543	1,000	543	0,095	---
C	7 (2)	566	715	1,000	715	0,022	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,462	---

Geometrische Randbedingungen:

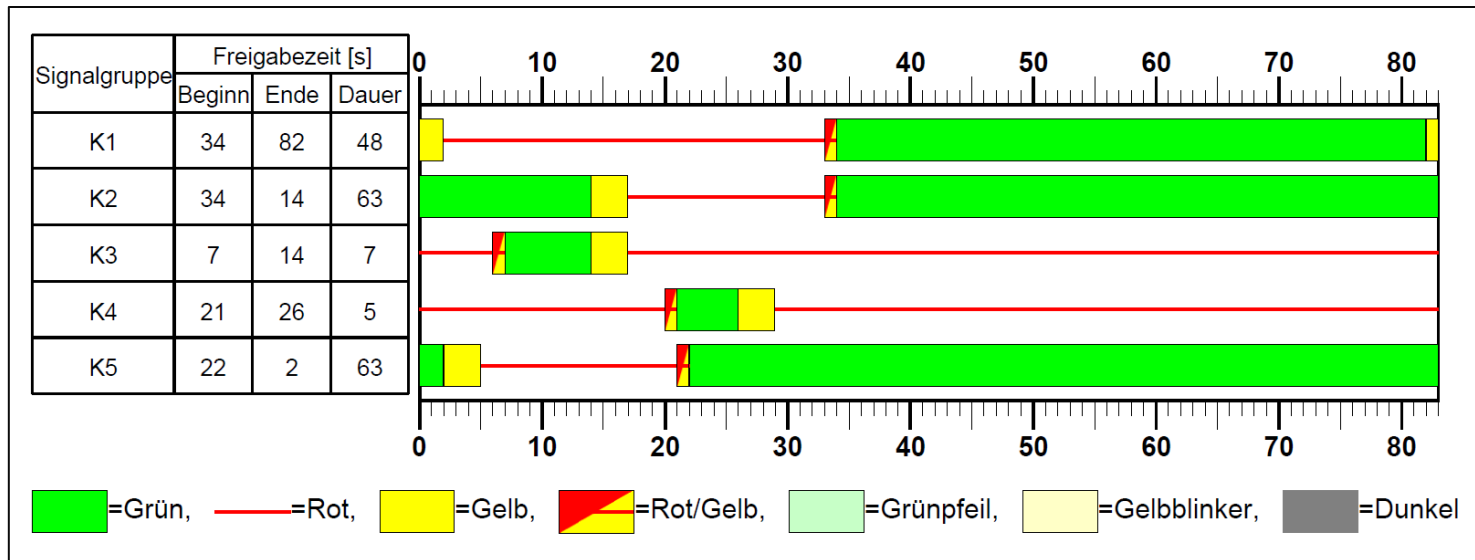
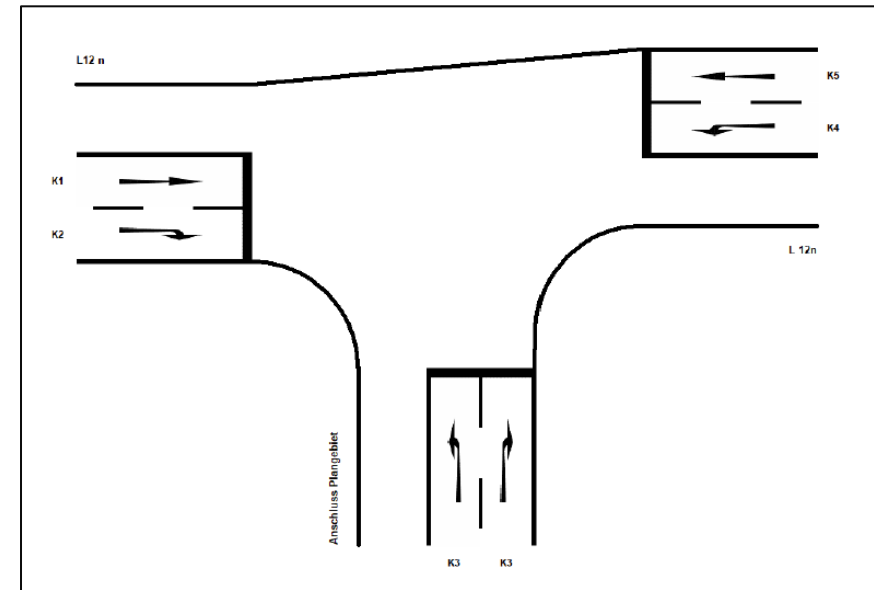
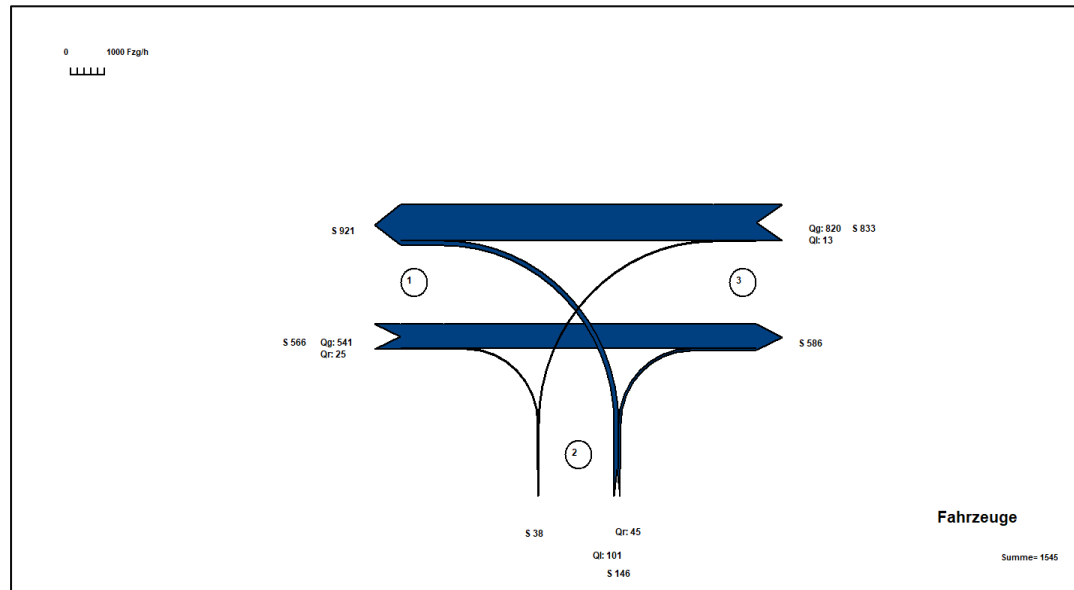
- Linkseinbiegespur aus Ri. Inden
- Jeweils eine Fahrspur Links- und Rechtsausbieger aus dem Plangebiet



Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	541	1,031	1800	1745	0,310	1204	0,0	A
	3	25	1,020	1600	1569	0,016	1544	0,0	A
B	4	101	1,015	157	155	0,653	54	64,4	E
	6	45	1,144	543	474	0,095	429	8,4	A
C	7	13	1,192	715	600	0,022	587	6,1	A
	8	820	1,014	1800	1775	0,462	955	0,0	A
A	2+3	566	1,031	1790	1737	0,326	1171	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									E

- Der **Knotenpunkt B 264/L 12** wird zukünftig unter Berücksichtigung von allgemeiner Verkehrszunahme und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Plangebietes in beiden Spitzenstunden eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D) aufweisen.
- Der **Anschluss des Plangebietes an die L12n** erreicht in Form einer vorfahrtgeregelten Einmündung in der Vormittagsspitze eine ausreichende Leistungsfähigkeit (QSV D). In der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich jedoch nur eine mangelhafte Verkehrsqualität (QSV E) mit dieser Knotenpunktform. Ursächlich für die Bewertung ist der Linksausbieger aus dem Gewerbegebiet, der hohe Wartezeiten aufweist. Alle übrigen Verkehrsbeziehungen weisen eine sehr gute Leistungsfähigkeit auf. Hier wird aus Gründen der Verkehrssicherheit eine Lichtsignalanlage (mit separater Linksabbiegerspur und separater Rechtsabbiegespur) oder ein Kreisverkehr (kleiner Kreisverkehr mit d=30m) als Knotenpunktform geprüft.
- Generell ist anzumerken das gemäß Definition im HBS 2015 QSV E bedeutet: *„Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Verkehrseinflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.“* Dieser Zustand tritt nur in den untersuchten Spitzenstunden auf. In der übrigen Zeit ist von deutlich geringeren Verkehrsmengen und einer besseren Verkehrsqualität auszugehen. Anzustreben ist aus Sicht der Straßenbaulastträger jedoch immer mindestens QSV D.



Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: <u>Gewerbegebiet Langerwehe (4096)</u>							Stadt: _____			
Knotenpunkt: <u>L12n/Anschluss Plangebiet, PM</u>							Datum: <u>09.11.2021</u>			
Zeitabschnitt: <u>16.00 - 17.00 Uhr</u>							Bearbeiter: <u>scw</u>			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	3	25	0,017	0,77	0,010	0,143	4	2,2	A
12	K1	2	541	0,501	0,59	0,612	7,869	78	11,9	A
21	K3	6	45	0,336	0,10	0,289	1,259	24	42,8	C
22	K3	4	101	0,546	0,10	0,727	2,948	34	49,9	C
31	K5	8	820	0,554	0,77	0,777	8,328	78	5,7	A
32	K4	7	13	0,141	0,07	0,092	0,373	12	39,7	C
								Gesambewertung:		C



Anschluss Plangebiet L 12
4096
L 12/Plangebiet
16.00 - 17.00 Uhr



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen – nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12n	1	1	18	601	1221	0,49	584	6,2	0,7	3	5	A
2	Anschluss Plangebiet	1	1	575	162	744	0,22	525	6,9	0,2	1	2	A
3	L 12n	1	1	104	861	1143	0,75	273	13,0	2,1	9	13	B

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 1624 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1545 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 4,25 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 9,90 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

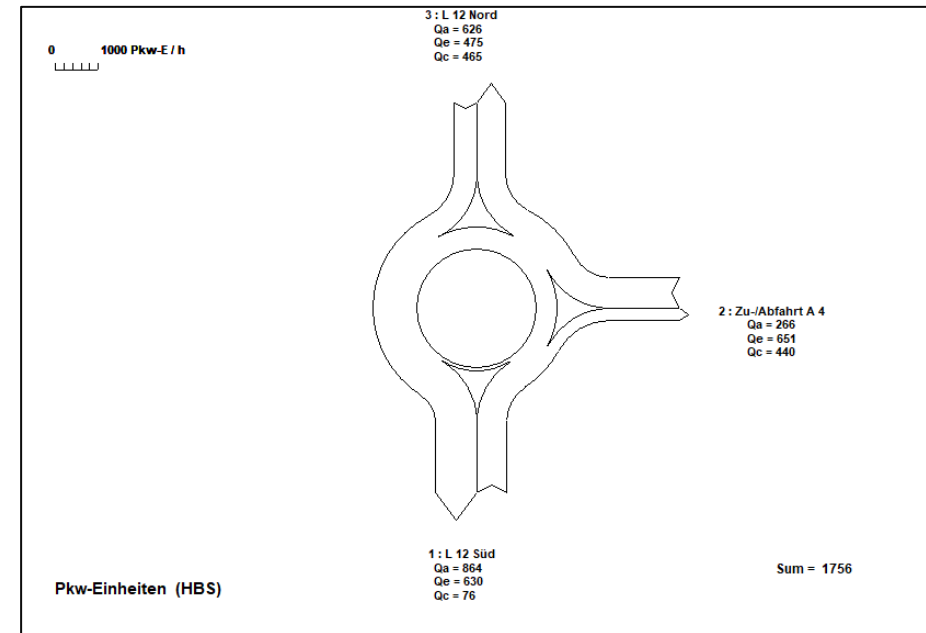
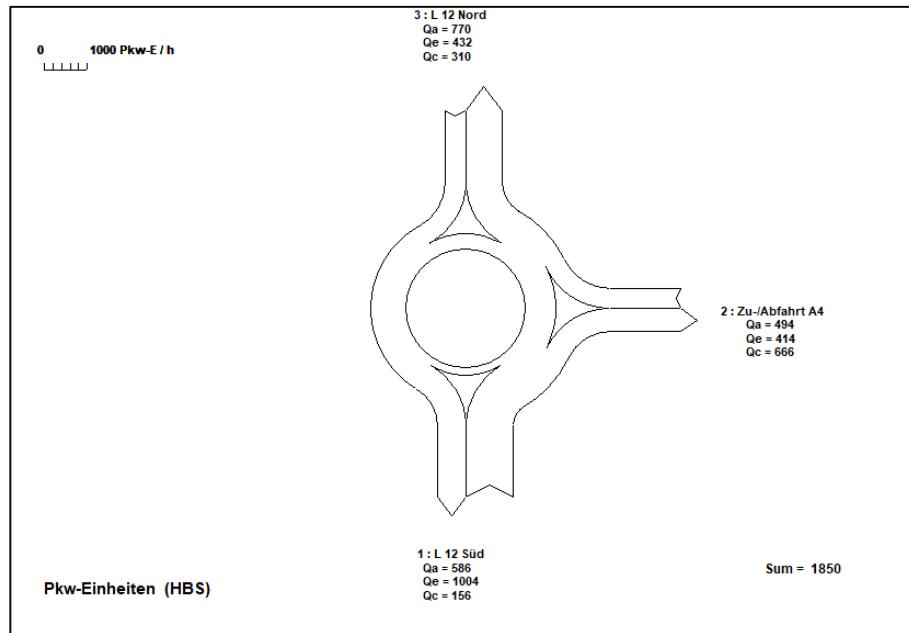
Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

- Der **Anschluss des Plangebietes an die L12n** erreicht in Form einer Lichtsignalanlage in der Nachmittagsspitze eine befriedigende Leistungsfähigkeit (QSV C). Die Rückstaulängen werden auf der L 12n in den beiden Geradeausrichtungen (K 1 und K 5) jeweils rund 80m in 90% aller Fälle nicht überschreiten. Es werden keine benachbarten Knotenpunkte beeinträchtigt .
- Als Kreisverkehr kann eine gute Verkehrsqualität (QSV B) nachgewiesen werden. Die durchschnittliche Wartezeit liegt mit rund 10 Sekunden sehr niedrig.
- Eine Anschlussvariante wäre auch eine rechts rein/rechts raus Lösung am Anschluss des Plangebietes an die L12n. Diese kann im Vorfeld bereits als leistungsfähig eingestuft werden. Bei infragekommen dieser Lösung sollte im weiteren Verlauf der Planung eine Detailuntersuchung zur Notwendigkeit bzw. Länge der Verzögerungs-/Einfädelspuren erfolgen. Jedoch ist bei dieser Variante zu bedenken, dass die Entfernung der Wendemöglichkeit (ca. 1,5km bis zum Knotenpunkt L 12n/Anschluss A4) sehr groß ist und damit die Akzeptanz einer solchen Verkehrsregelung nicht bei allen Verkehrsteilnehmern gegeben ist. Von daher müssten in diesem Zusammenhang auch mögliche bauliche Maßnahmen zur Verhinderung der Linksabbieger mitgedacht werden. Insgesamt ist diese Variante aus verkehrlicher Sicht nachrangig zu bewerten, da mit LSA oder Kreisverkehr bessere, umwegvermeidende und leistungsfähige Varianten zur Verfügung stehen.
- Insgesamt wird die Einrichtung einer LSA empfohlen, da hier die Geradeausrichtungen auf der Landesstraße mit langen Grünzeiten störungsarm (Qualitätsstufe A) abfließen können. Es ist eine Rechtsabbiegespur und eine Linksabbiegespur einzurichten.

- Auf Wunsch von Straßen.NRW und der Autobahn GmbH werden die Kreisverkehre an der Anschlussstelle Langerwehe für den Prognose-Mit-Fall ebenfalls einer Leistungsfähigkeitsuntersuchung unterzogen.
- Hier wird analog zu den Knotenpunkte B 264/L 12 und Anschluss Plangebiet/L 12 ein allgemeiner Zuwachs der Verkehrsmengen bis 2030 von 5% unterstellt. Zudem werden die in und aus Richtung Norden fahrenden Verkehre, die durch das Plangebiet erzeugt werden, hinzugerechnet.

Die maßgebenden Knotenstrombelastungen ergeben sich nach den vorstehend dargestellten Annahmen.



Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L 12/A 4 Süd
Vormittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

	n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1 L 12 Süd	1	1	156	1004	1102	0,91	95	32,6	6,3	22	30	D
2 Zu-/Abfahrt A4	1	1	666	414	686	0,60	239	14,9	1,0	5	7	B
3 L 12 Nord	1	1	310	432	970	0,45	516	7,0	0,6	3	4	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **D**

Zufluss über alle Zufahrten 1850 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1750 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 11,12 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 22,87 s

HBS 2015
HBS 2015

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L 12/A 4 Süd
Nachmittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	76	630	1173	0,54	512	7,0	0,8	4	6	A
2	Zu-/Abfahrt A 4	1	1	440	651	863	0,75	207	17,0	2,1	9	13	B
3	L 12 Nord	1	1	465	475	843	0,56	357	10,0	0,9	4	6	B

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 1756 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1691 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 5,45 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 11,60 s

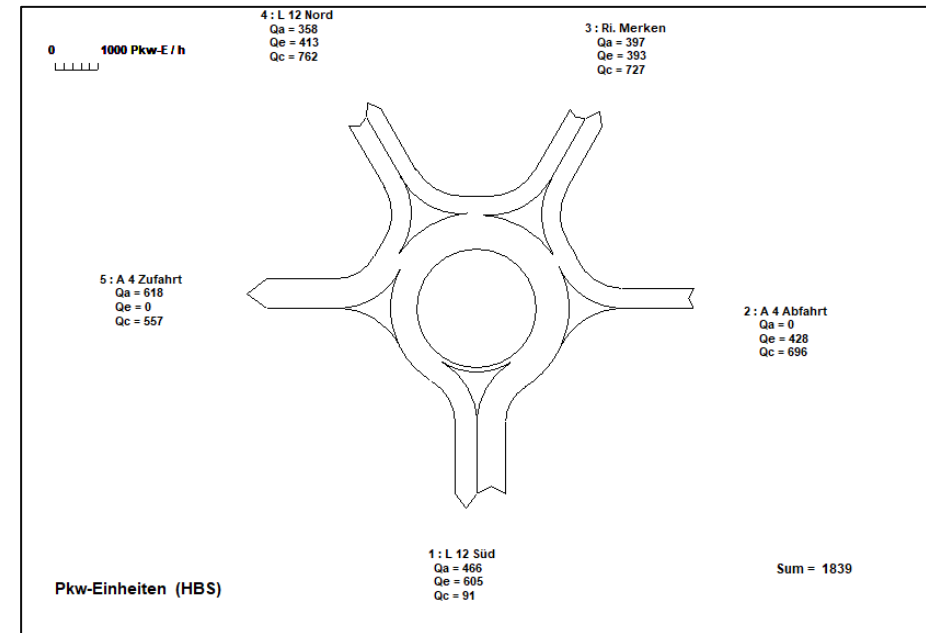
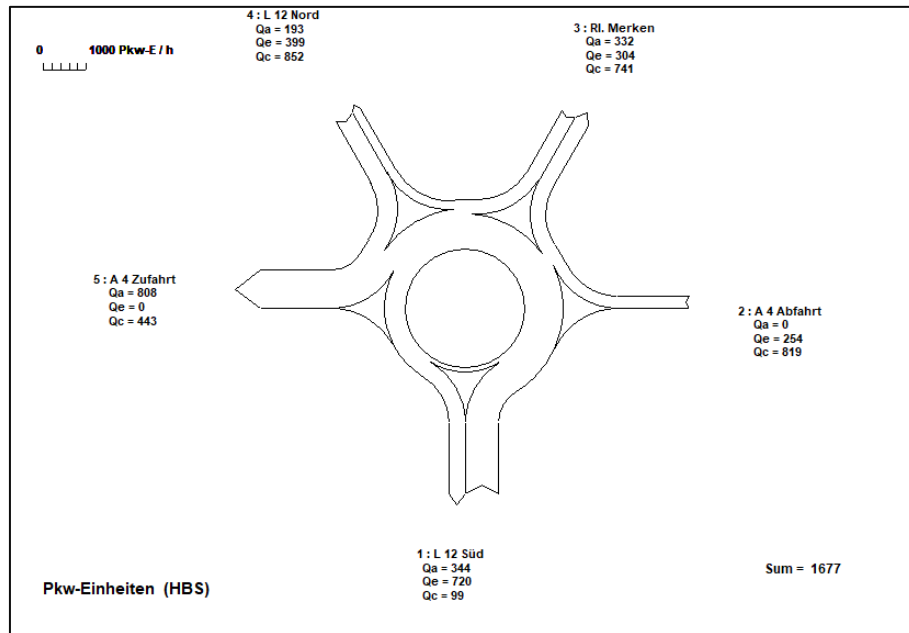
HBS 2015
L5

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
F5

Die maßgebenden Knotenstrombelastungen ergeben sich nach den vorstehend dargestellten Annahmen.



Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L12/A 4 Nord
Vormittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	99	720	1156	0,62	418	8,6	1,1	5	8	A
2	A 4 Abfahrt	1	1	819	254	585	0,43	296	12,1	0,5	3	4	B
3	RI. Marken	1	1	741	304	641	0,47	324	11,1	0,6	3	5	B
4	L 12 Nord	1	1	852	399	562	0,71	160	22,0	1,7	7	11	C
5	A 4 Zufahrt	1	1	443	0	868	0,00	868	0,0	0,0	0	0	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **C**

Zufluss über alle Zufahrten 1677 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1601 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 5,71 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 12,83 s

HBS 2015
L5

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
L5

Gewerbegebiet Langerwehe
GLR
L12/A 4 Nord
Nachmittagsspitze



Kapazität, mittlere Verlustzeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	L 12 Süd	1	1	91	605	1164	0,52	532	6,8	0,7	4	5	A
2	A 4 Abfahrt	1	1	696	428	674	0,64	239	14,9	1,2	6	8	B
3	Ri. Marken	1	1	727	393	651	0,60	253	14,1	1,0	5	7	B
4	L 12 Nord	1	1	762	413	626	0,66	209	17,0	1,3	6	9	B
5	A 4 Zufahrt	1	1	557	0	779	0,00	779	0,0	0,0	0	0	A

Ergebnis:

Gesamt-Qualitätsstufe : **B**

Zufluss über alle Zufahrten 1839 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge: 1783 Kfz/h
Summe aller Wartezeiten 6,23 (Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit (Kfz) 12,58 s

HBS 2015
HBS 2009

Berechnungseinstellungen

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 / Einstreifiger Kreisverkehr
Wartezeit: HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
Stau : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)

L5
F0



- Der **Knotenpunkt L 12/A 4 Nord** wird zukünftig unter Berücksichtigung von allgemeiner Verkehrszunahme und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Plangebietes in der vormittäglichen Spitzenstunde eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV C) aufweisen. Am Nachmittag wird eine gute Verkehrsqualität (QSV B) erreicht.
- Am **Knotenpunkt L 12/A 4 Süd** kann in der Nachmittagsspitze eine gute Verkehrsqualität (QSV B) nachgewiesen werden. Am Vormittag wird der Verkehr mit ausreichender Qualität (QSV D) abgewickelt werden können.
- Die Rückstaulängen zwischen den Kreisverkehren sind gering und beeinflussen den Nachbarknoten nicht. Die Staulängen an den Autobahn-Zu- und Abfahrten sind mit maximal 54m (südlicher Knotenpunkt, Nachmittagsspitze) unproblematisch (vgl. Folie 56).

- Das geplante Gewerbegebiet wird ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von rund 1.900 Kfz-Fahrten am Tag erzeugen.
- Die Verkehrsbelastungen auf der L 12n steigen auf rund 13.200 täglichen Kfz-Fahrten.
- Der Anschluss des Gewerbegebietes an die L 12n kann als vorfahrtgeregelter Einmündung nur außerhalb der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer ausreichenden Leistungsfähigkeit (QSV D) abgewickelt werden. In der Nachmittagsspitze wird nur QSV E erreicht. Mit einer Lichtsignalanlage kann mindestens Qualitätsstufe C erreicht werden. Ein Kreisverkehr hätte eine gute Verkehrsqualität (QSV B) mit geringen Wartezeiten auszuweisen. Insgesamt wird die Einrichtung einer LSA empfohlen, da hier die Geradeausrichtungen auf der Landesstraße mit langen Grünzeiten störungsarm mit sehr kurzen Wartezeiten (Qualitätsstufe A) abfließen können.
- Der Knotenpunkte B 264/L 12 sowie L 12/A 4 Nord und Süd sind in den Spitzenstunden ausreichend leistungsfähig.



Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

Fon: +49(241) 9 46 91-621

Oppenhoffallee 171

Fax: +49(241) 53 16 22

52066 Aachen

scw@ivv-aachen.de

www.ivv-aachen.de

Kontakt:

Dipl.-Geogr. Sylke Schwarz



Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin

Wir analysieren, prognostizieren, planen und realisieren.

