

**VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUR
ENTWICKLUNG EINES GEWERBEGEBIETES
IN DER GEMEINDE GANDERKESEE
- OT BOOKHORN -**

Auftraggeber: **Gemeinde Ganderkesee**
Mühlenstraße 2
27777 Ganderkesee

Auftragnehmer: **PGT Umwelt und Verkehr GmbH**
Vordere Schöneworth 18
30167 Hannover
Telefon: 0511/ 38 39 4-0
Telefax: 0511/ 38 39 450
Email: Post@PGT-Hannover.de

Bearbeitung: **Dipl.-Ing. H. MAZUR**
S. COERDT B. Sc.

Typoscript: **M. HEINE**

Hannover, 25. Mai 2022

P3511_T_220525 Ganderkesee (B-Plan Bookhorn).docx

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Ausgangslage	1
2	Verkehrsanalyse	2
2.1	Verkehrserhebung	2
2.2	Verkehrsmengen.....	5
3	Prognose	22
3.1	Allgemeine Verkehrszunahme	22
3.2	Verkehrszunahme infolge des „Gewerbegebiets An der Welse“	23
3.3	Räumliche Verteilung der Neuverkehre.....	26
4	Beurteilung der Leistungsfähigkeit	29
4.1	Grundlagen	29
4.2	Knotenpunkt K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße	29
4.3	Knotenpunkt K 2: Brüninger Weg / Oldenburger Straße (L 887)	35
4.4	Knotenpunkt K 3: Grüppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343).....	39
4.5	Knotenpunkt K 4: Urneburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße)	45
4.6	Knotenpunkt Grüppenbührener Straße (L 887) / Planstraße	51
5	Lärmkennwerte	55
6	Zusammenfassung / Empfehlung.....	58

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1	Lage des geplanten Vorhabens	1
Abb. 2.1	K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße	2
Abb. 2.2	K 2: Brüninger Weg / Oldenburger Straße (L 887)	3
Abb. 2.3	K 3: Grüppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343)	3
Abb. 2.4	K 4: Urnburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße	4
Abb. 2.5	Lage der Zählstellen	4
Abb. 2.6	Knotenströme K 1 [Kfz / 24 h]	6
Abb. 2.7	Knotenströme K 1 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]	7
Abb. 2.8	Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] ..	8
Abb. 2.9	Tagesganglinie K 1 – Oldenburger Straße (West)	9
Abb. 2.10	Knotenströme K 2 [Kfz / 24 h]	10
Abb. 2.11	Knotenströme K 2 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]	11
Abb. 2.12	Knotenströme K 2 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] ..	12
Abb. 2.13	Knotenströme K 3 [Kfz / 24 h]	13
Abb. 2.14	Knotenströme K 3 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]	14
Abb. 2.15	Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] ..	15
Abb. 2.16	Tagesganglinie K 3 – Grüppenbührener Straße (Nord)	16
Abb. 2.17	Knotenströme K 4 [Kfz / 24 h]	17
Abb. 2.18	Knotenströme K 4 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]	18
Abb. 2.19	Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] ..	19
Abb. 2.20	Geschwindigkeiten Q 1 [km / h]	20
Abb. 2.21	Geschwindigkeiten Q 2 [km / h]	21
Abb. 3.1	tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs – Variante 1	25
Abb. 3.2	tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs – Variante 2	25
Abb. 3.3	Räumliche Verteilung des Neuverkehrs	26
Abb. 3.4	Variante 1: Anbindung des Gebietes über die Rudolf-Diesel-Straße – Konzeptskizze	27
Abb. 3.5	Variante 2: Anbindung des Gebietes über den Brüninger Weg – Konzeptskizze	28
Abb. 4.1	Phasenplan K 1	30
Abb. 4.2	Signalzeitenplan K 1	31

Abb. 4.3	Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 1	32
Abb. 4.4	Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 2	34
Abb. 4.5	Linksabbiegetyp LA 2	36
Abb. 4.6	Knotenströme K 2 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 2	37
Abb. 4.7	Phasenplan K 3	40
Abb. 4.8	Signalzeitenplan K 3	41
Abb. 4.9	Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 1	42
Abb. 4.10	Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 2	44
Abb. 4.11	Phasenplan K 4	46
Abb. 4.12	Signalzeitenplan K 4	47
Abb. 4.13	Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 1	48
Abb. 4.14	Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 2	50
Abb. 4.15	Linksabbiegetyp LA 2	52
Abb. 4.16	Knotenströme K 2 Gruppenbührener Straße / Planstraße – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 3	53

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1	Geschwindigkeiten Q 1 [km / h]	19
Tab. 2.2	Geschwindigkeiten Q 2 [km / h]	20
Tab. 3.1	Veränderung der Pkw-Jahresfahrleistungen (Quelle: Shell Pkw-Szenarien 2014)	22
Tab. 3.2	Verkehrserzeugung „Gewerbegebiet An der Welse“ – Variante 1	23
Tab. 3.3	Verkehrserzeugung „Gewerbegebiet An der Welse“ – Variante 2	24
Tab. 4.1	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)	29
Tab. 4.2	QSV Knotenpunkt K 1 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 1	33
Tab. 4.3	QSV Knotenpunkt K 1 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2	35
Tab. 4.4	QSV Knotenpunkt K 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2	38
Tab. 4.5	QSV Knotenpunkt K 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 1	43
Tab. 4.6	QSV Knotenpunkt K 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2	45
Tab. 4.7	QSV Knotenpunkt K 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 1	49
Tab. 4.8	QSV Knotenpunkt K 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2	51
Tab. 4.9	QSV Knotenpunkt Gruppenbührener Straße / Planstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 3	54
Tab. 5.1	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19	57

LITERATURVERZEICHNIS

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS; Köln, 2015

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt); Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL); Köln, 2012

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA); Köln 2015

BPS GmbH: Programm AMPEL, Version 6; Karlsruhe 2020

BPS GmbH: Programm KNOBEL, Version 7; Karlsruhe 2020

BOSSERHOFF: Ver_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsborg, 2016

SHELL Deutschland Oil GmbH:
Shell Pkw-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität;
Hamburg 2014

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19), Köln 2020

IST Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes PartG mbB:
Verkehrsentwicklungsplan Gemeinde Ganderkesee; Schortens, 2017

1 Ausgangslage

Die Gemeinde Ganderkesee beabsichtigt im Ortsteil Bookhorn ein neues Gewerbegebiet „Gewerbegebiet An der Welse“ auszuweisen. Hierfür wird die 137. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde durchgeführt sowie der zugehörige Bebauungsplan Nr. 271 – Bookhorn „Gewerbegebiet an der Welse“ aufgestellt. Hierbei wird ein Verkehrsgutachten benötigt, welches die verkehrliche Anbindung untersucht.

Die genaue Lage des geplanten Vorhabens südlich der Bundesautobahn 28 (A 28) kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

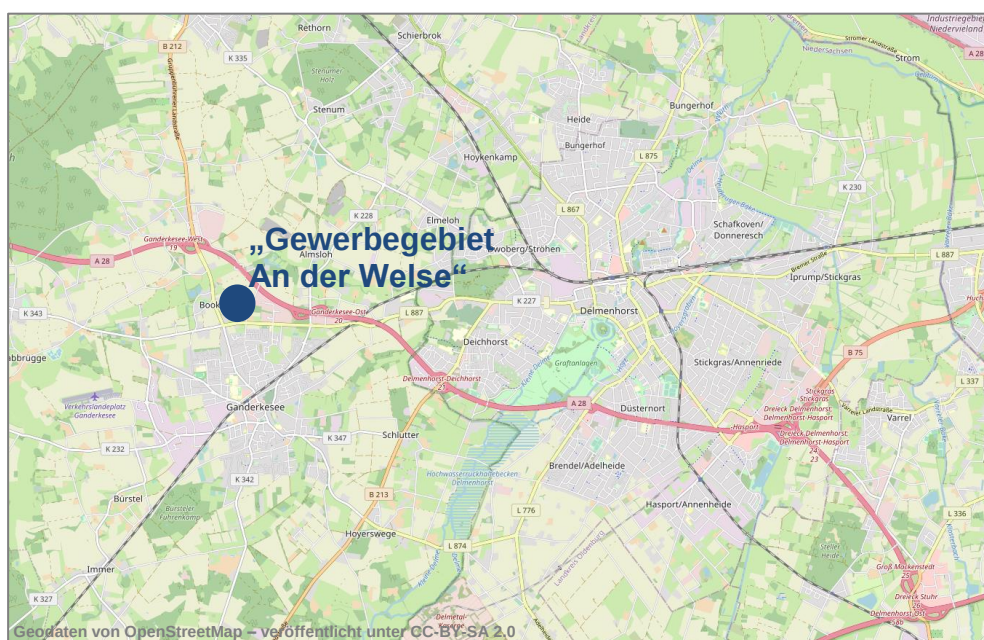


Abb. 1.1 Lage des geplanten Vorhabens

2 Verkehrsanalyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Erfassung der erforderlichen Datenbasis wurde eine Verkehrszählung am Dienstag, den 25.01.2022 an den im Folgenden dargestellten Knotenpunkten durchgeführt.

Die Erhebung erfolgte videogestützt über 24 Stunden. Die Auswertung über 24 Stunden hat den Vorteil, dass die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs und somit der Nachtanteil für die Lärmberechnung bekannt ist.

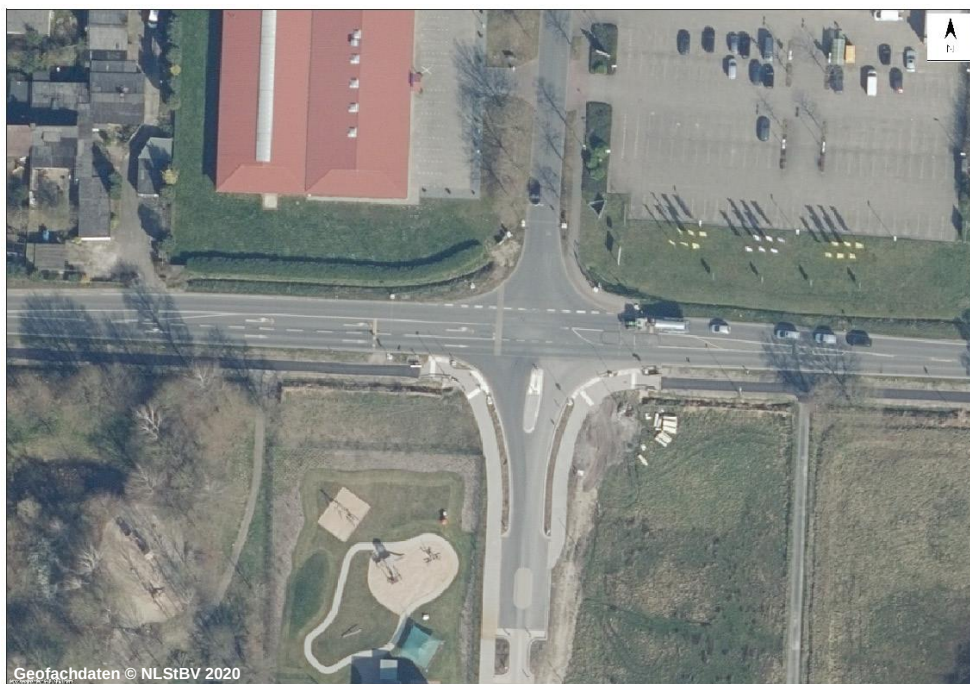


Abb. 2.1 K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße

Der Knotenpunkt K 1 ist zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bereits lichtsignalgeregelt. Zudem werden die Linksabbieger aus Richtung Osten kommend über eine separate Linksabbiegerspur in den Knotenpunkt geführt. Ein aktuelles Luftbild liegt nicht vor.



Abb. 2.2 K 2: Brüninger Weg / Oldenburger Straße (L 887)



Abb. 2.3 K 3: Gruppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343)



Abb. 2.4 K 4: Urnburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße

Zur Ermittlung der Geschwindigkeiten auf den anliegenden Straßen wurden zusätzlich vom 25. bis 27.01.2022 die in der nachfolgenden Abbildung hellblau dargestellten Querschnitte mit Hilfe von Seitenradargeräten erhoben.

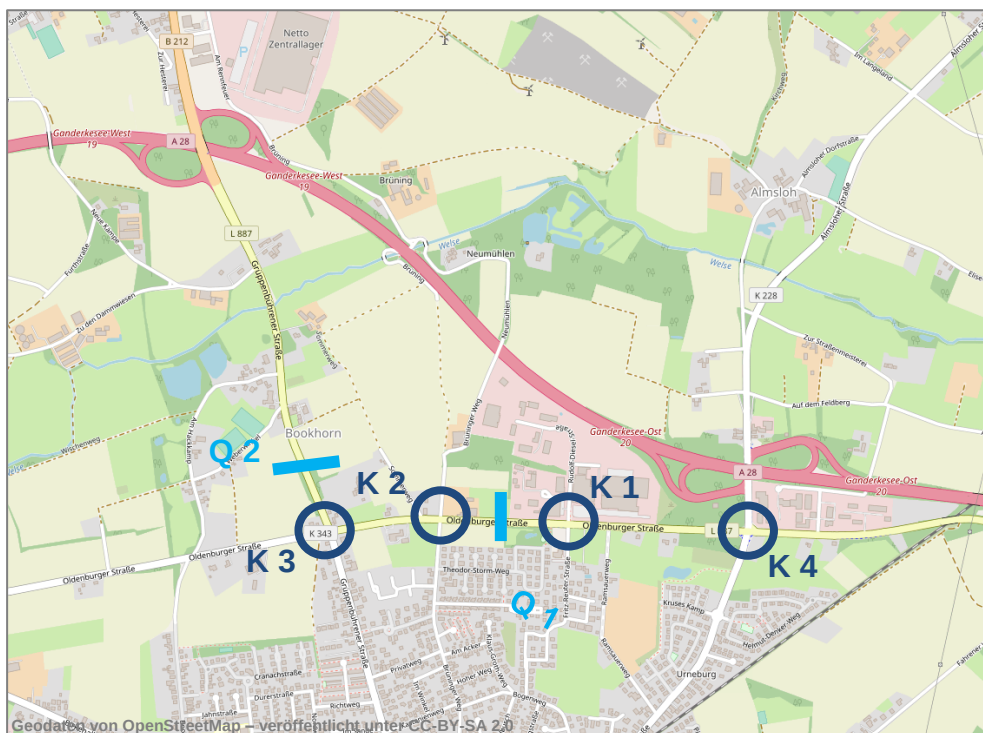


Abb. 2.5 Lage der Zählstellen

Die Verkehrsströme sind in Zeitintervallen von 15 Minuten richtungsbezogen ausgewertet worden, dabei sind, um den Lärmschutzrichtlinien Rechnung tragen zu können, folgende Fahrzeugarten unterschieden worden:

KR, PKW, Lfz Motorrad, Personenkraftwagen, Lieferfahrzeuge < 3,5 t

BUS, LKW Omnibus, Lastkraftwagen > 3,5

LZ Lastzug, Lastkraftwagen mit Anhänger/Auflieger

2.2 Verkehrsmengen

Im Folgenden sind für die Knotenpunkte die Verkehrsströme in der Dimension Kfz / 24 h und Lkw / 24 h, sowie die vormittägliche und die nachmittägliche gleitende Spitzenstunde dargestellt.

Knotenpunkt K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße

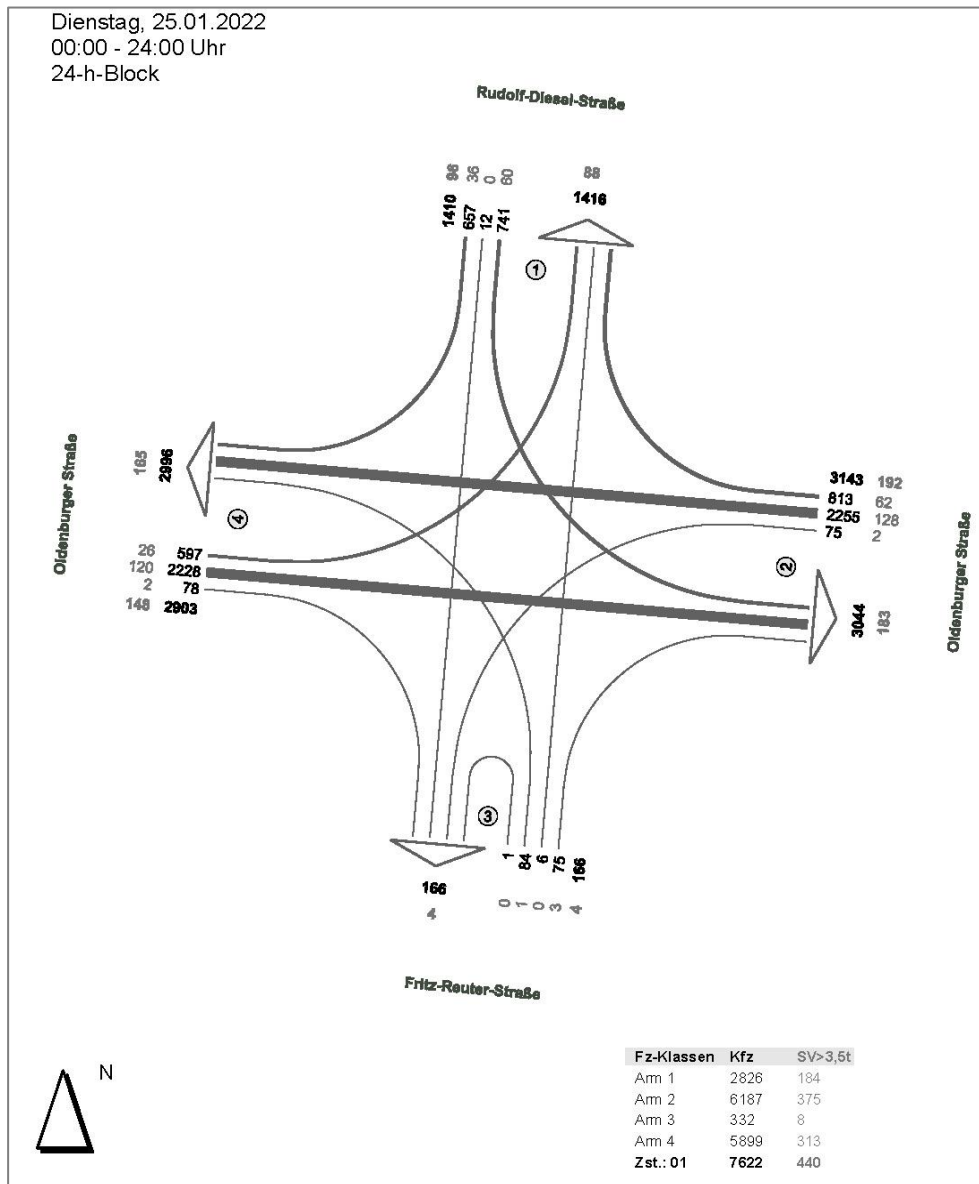


Abb. 2.6 Knotenströme K 1 [Kfz / 24 h]

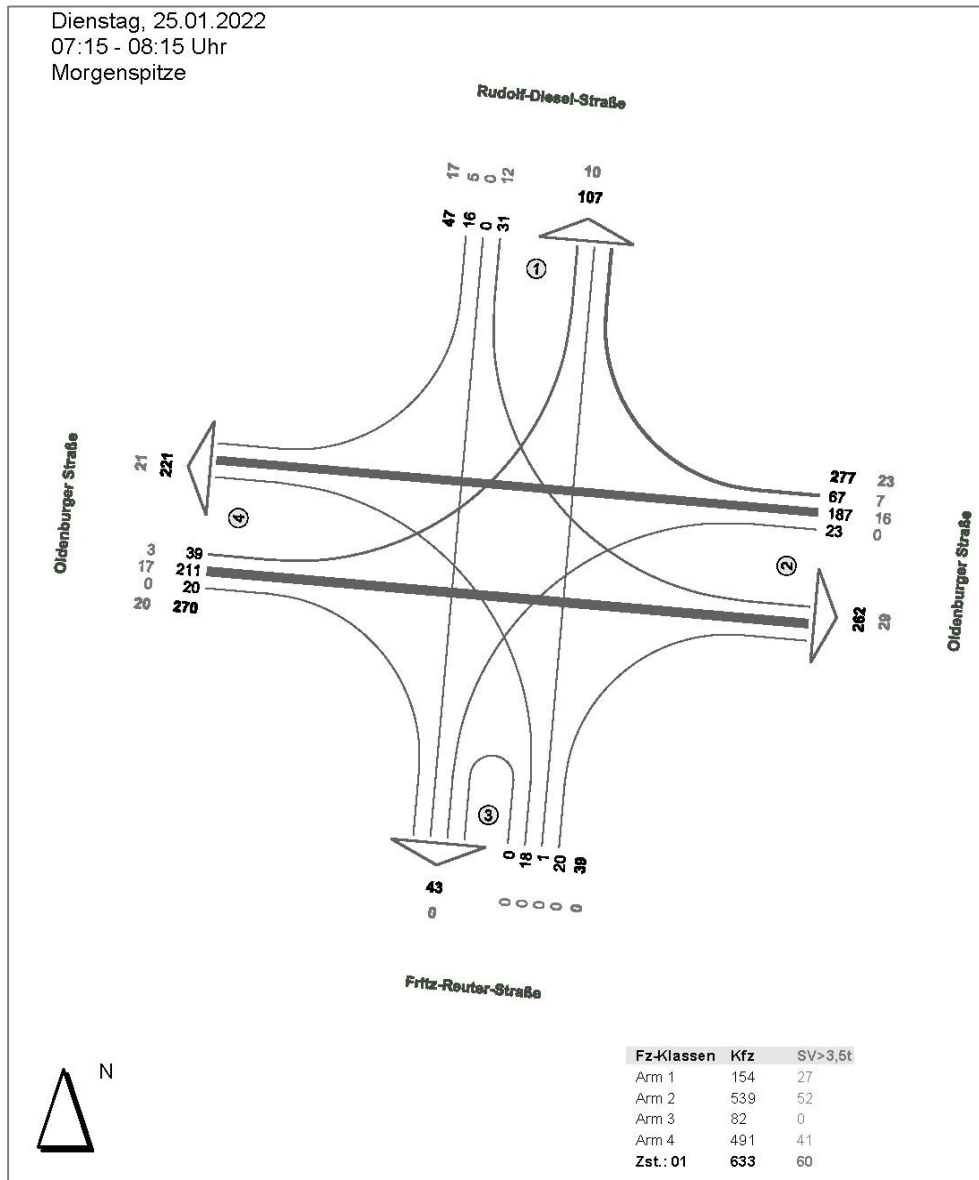


Abb. 2.7 Knotenströme K 1 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

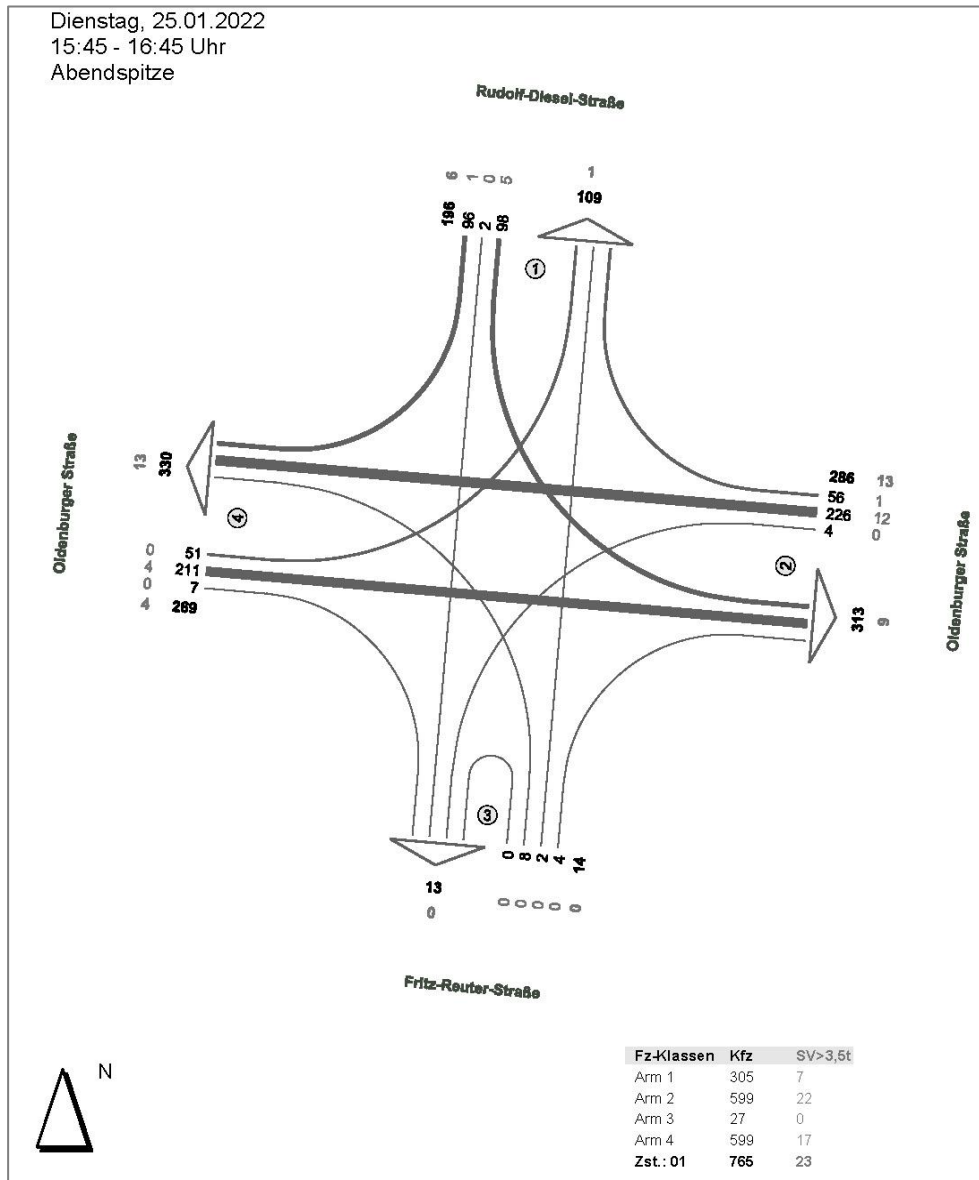


Abb. 2.8 Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

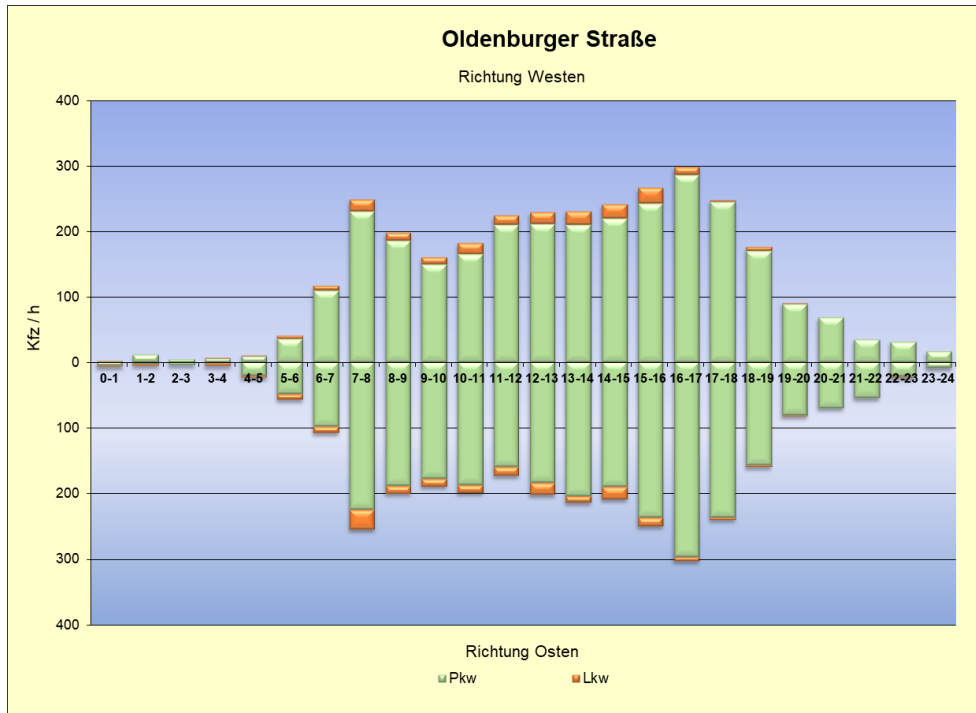


Abb. 2.9 Tagesganglinie K 1 – Oldenburger Straße (West)

Knotenpunkt K 2: Brüninger Weg / Oldenburger Straße (L 887)

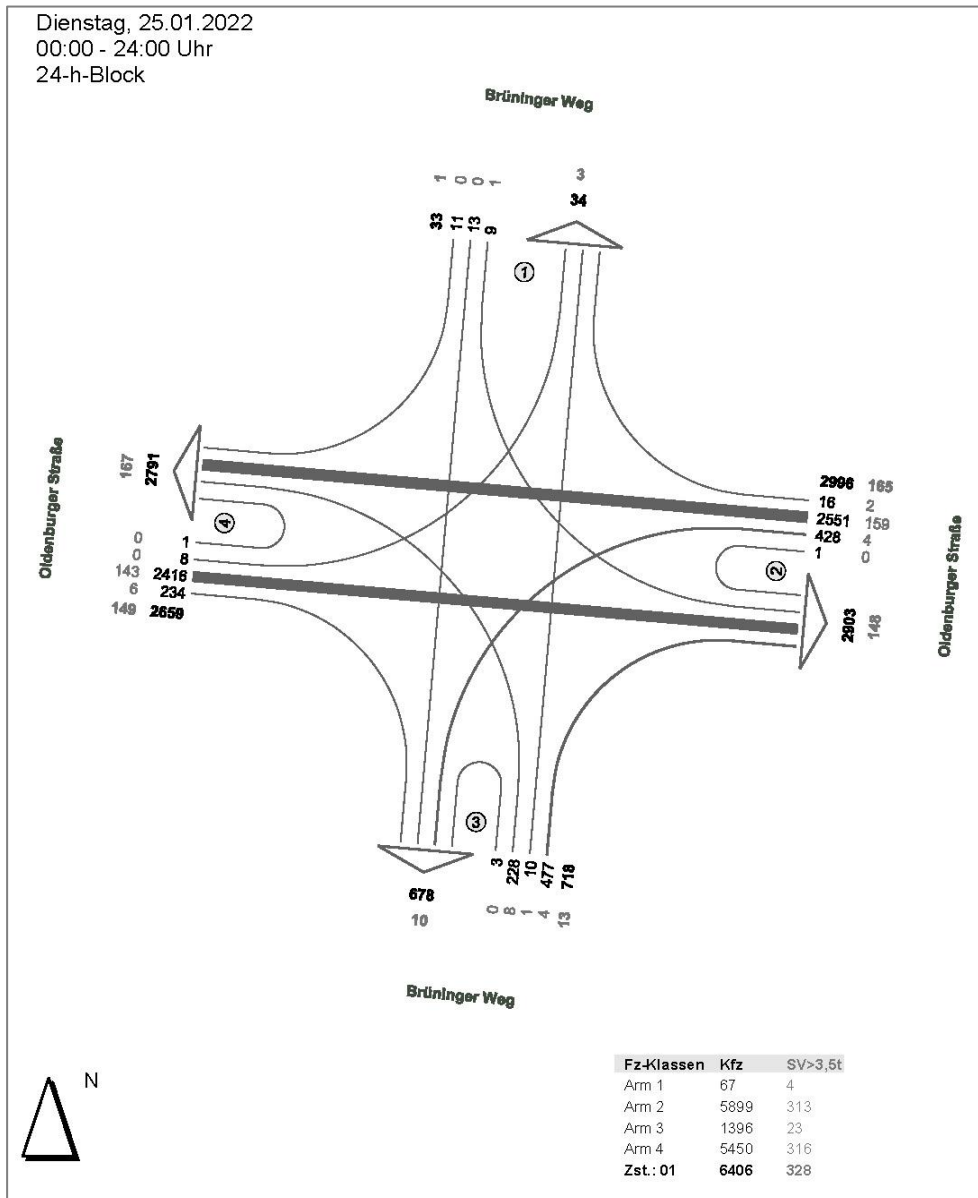


Abb. 2.10 Knotenströme K 2 [Kfz / 24 h]

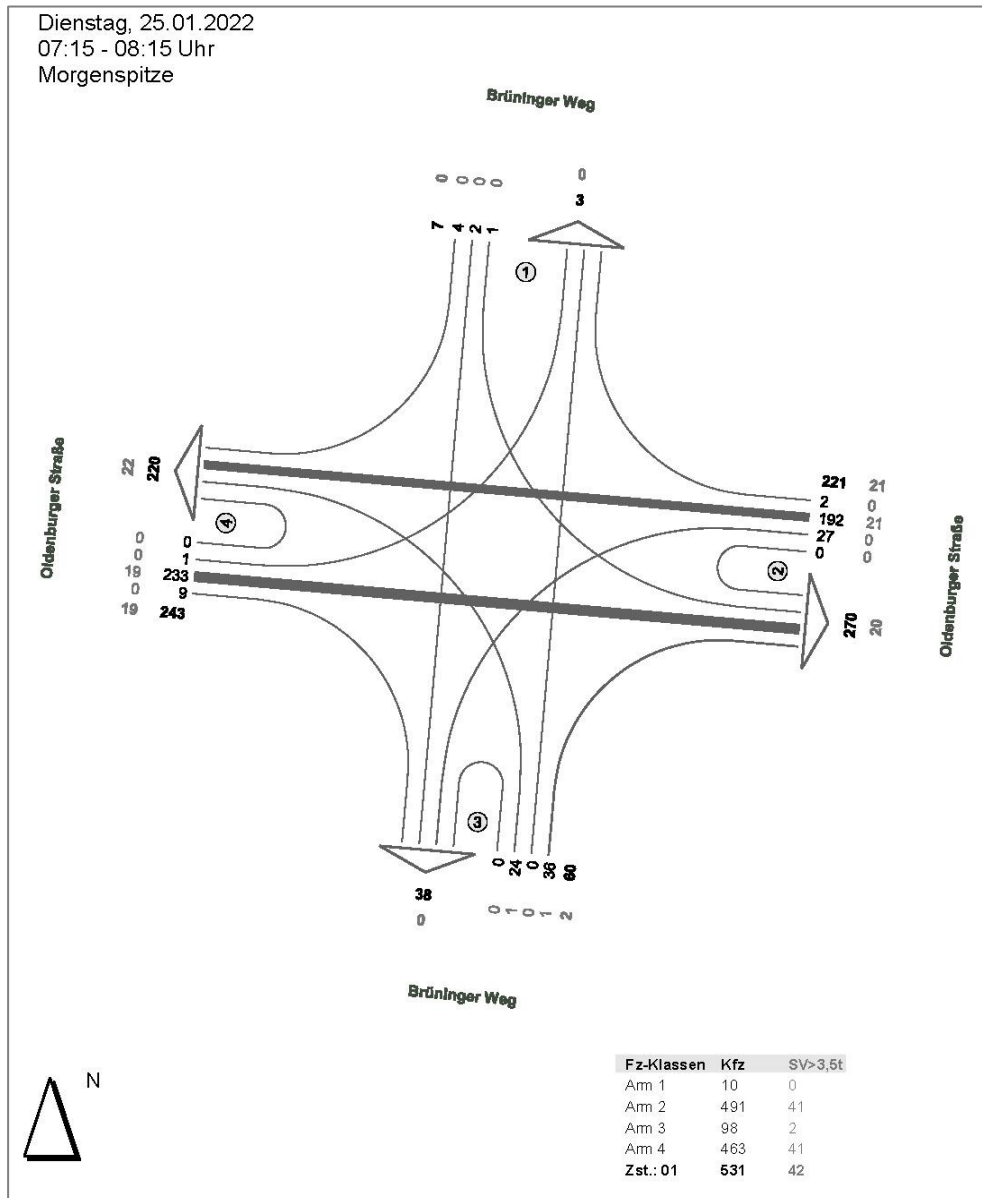


Abb. 2.11 Knotenströme K 2 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

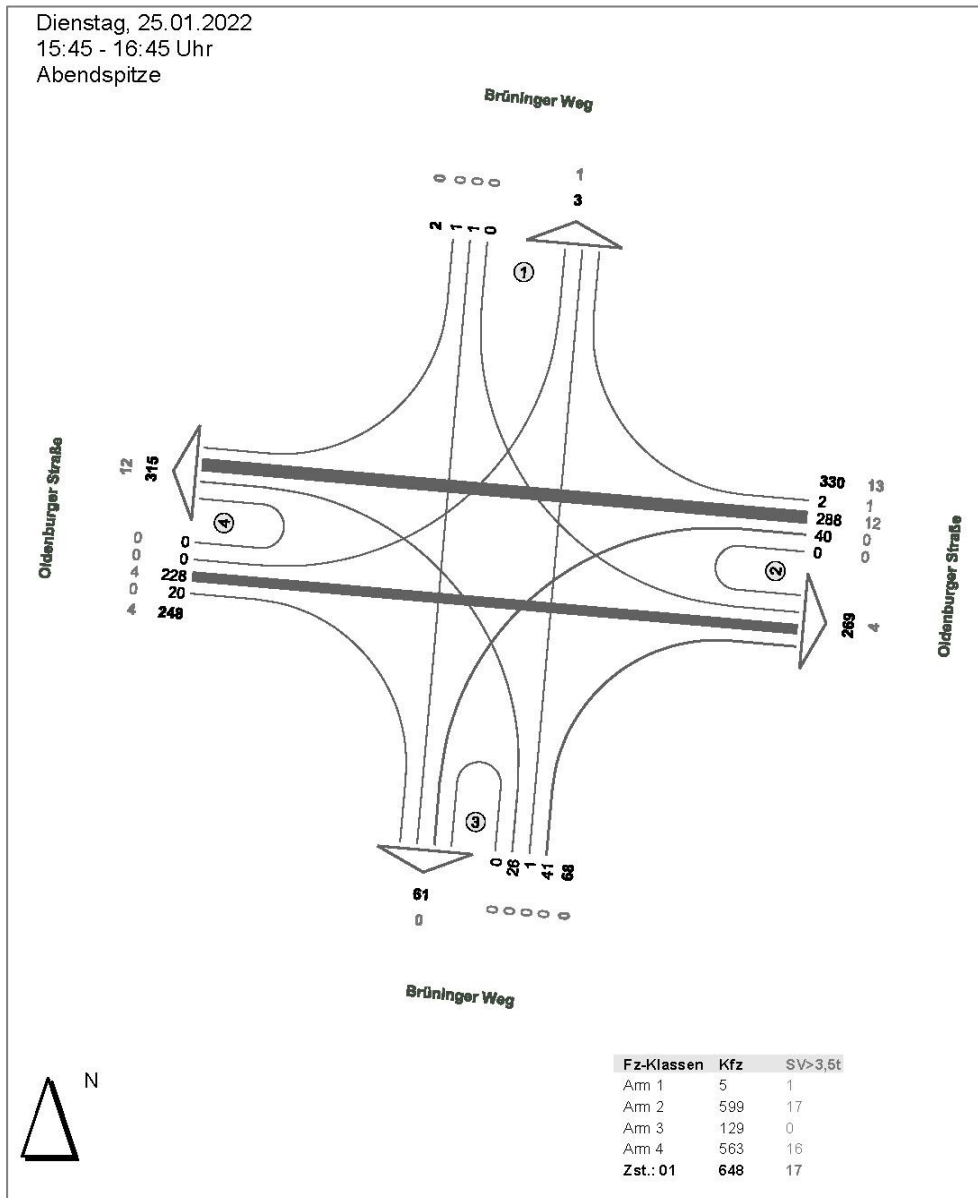


Abb. 2.12 Knotenströme K 2 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

Knotenpunkt K 3: Grüppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343)

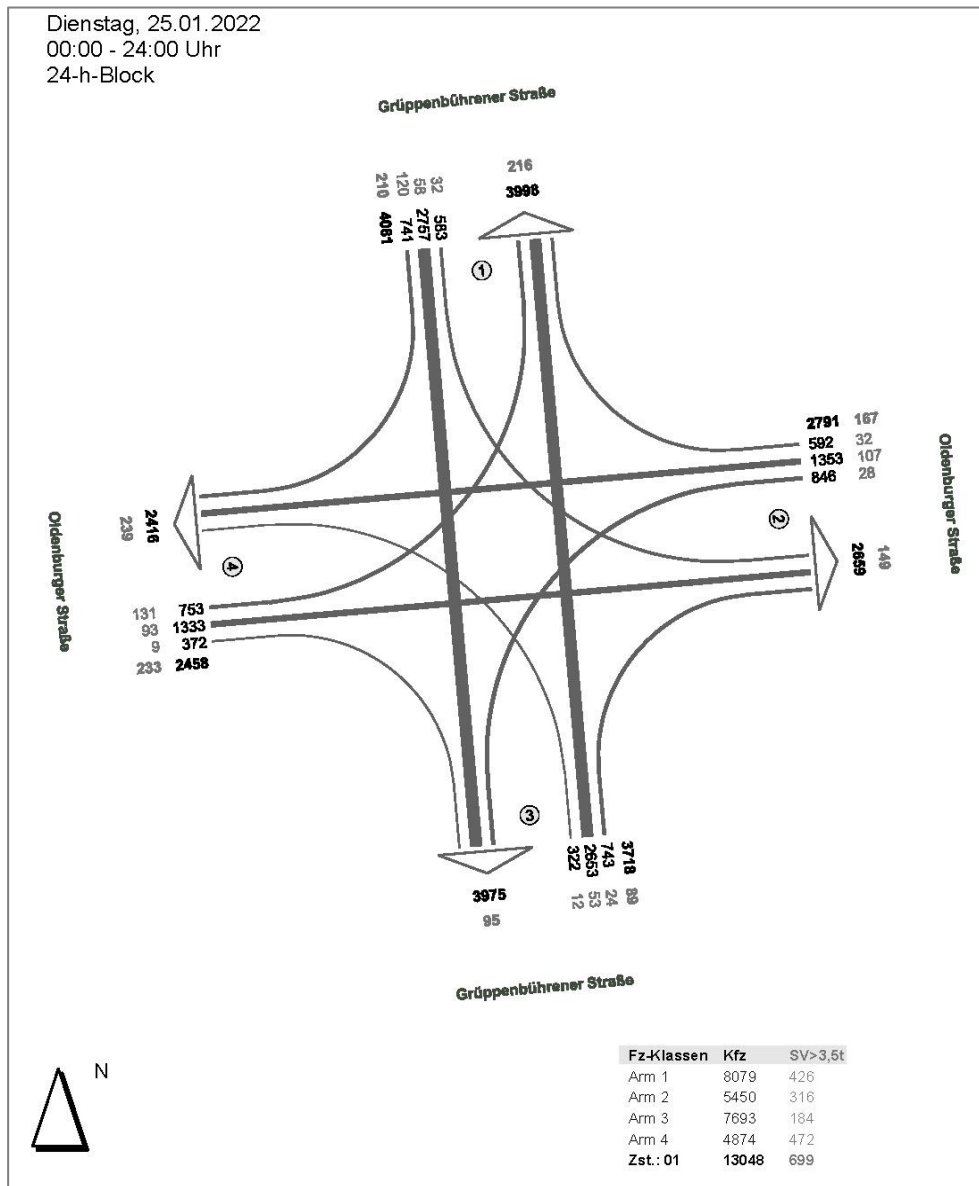


Abb. 2.13 Knotenströme K 3 [Kfz / 24 h]

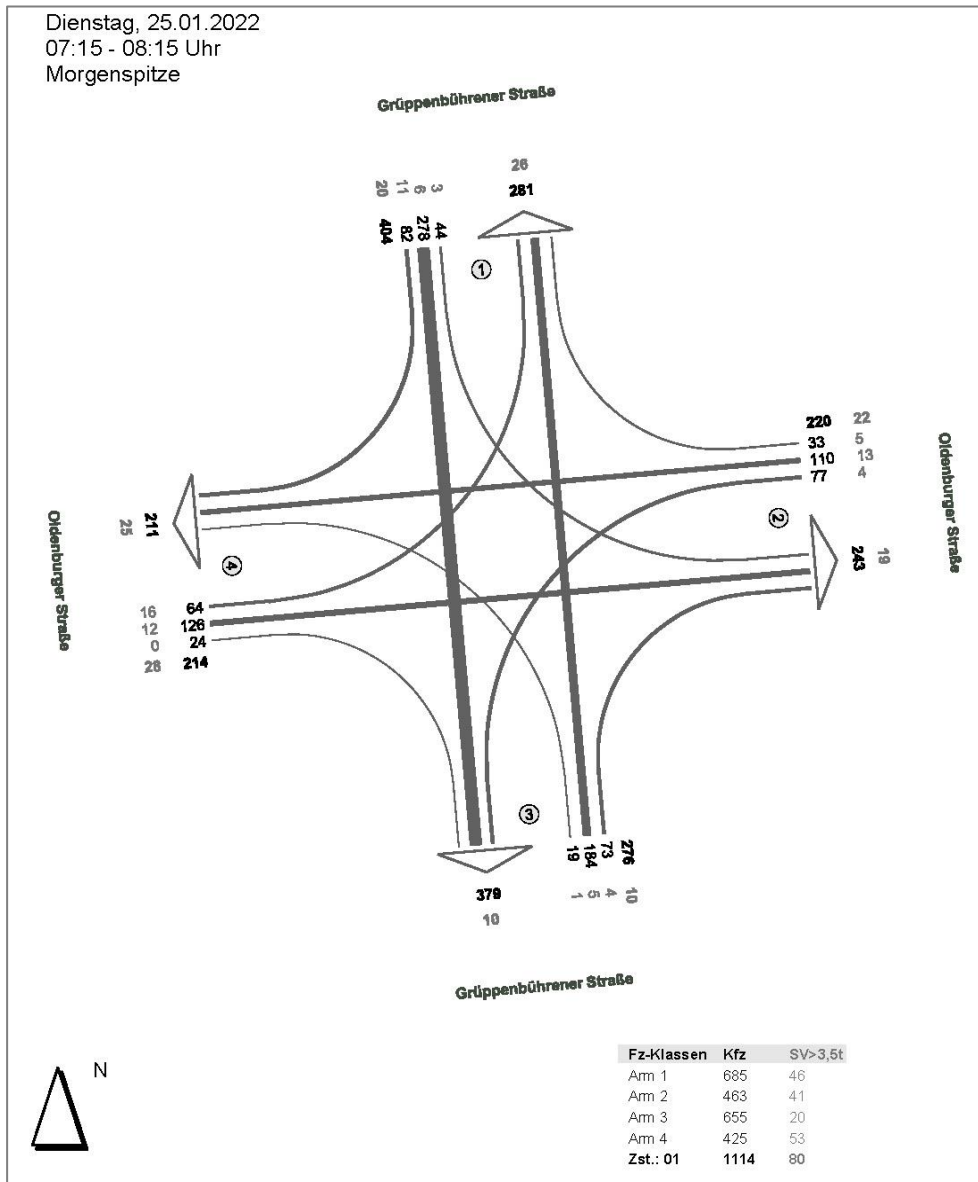


Abb. 2.14 Knotenströme K 3 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

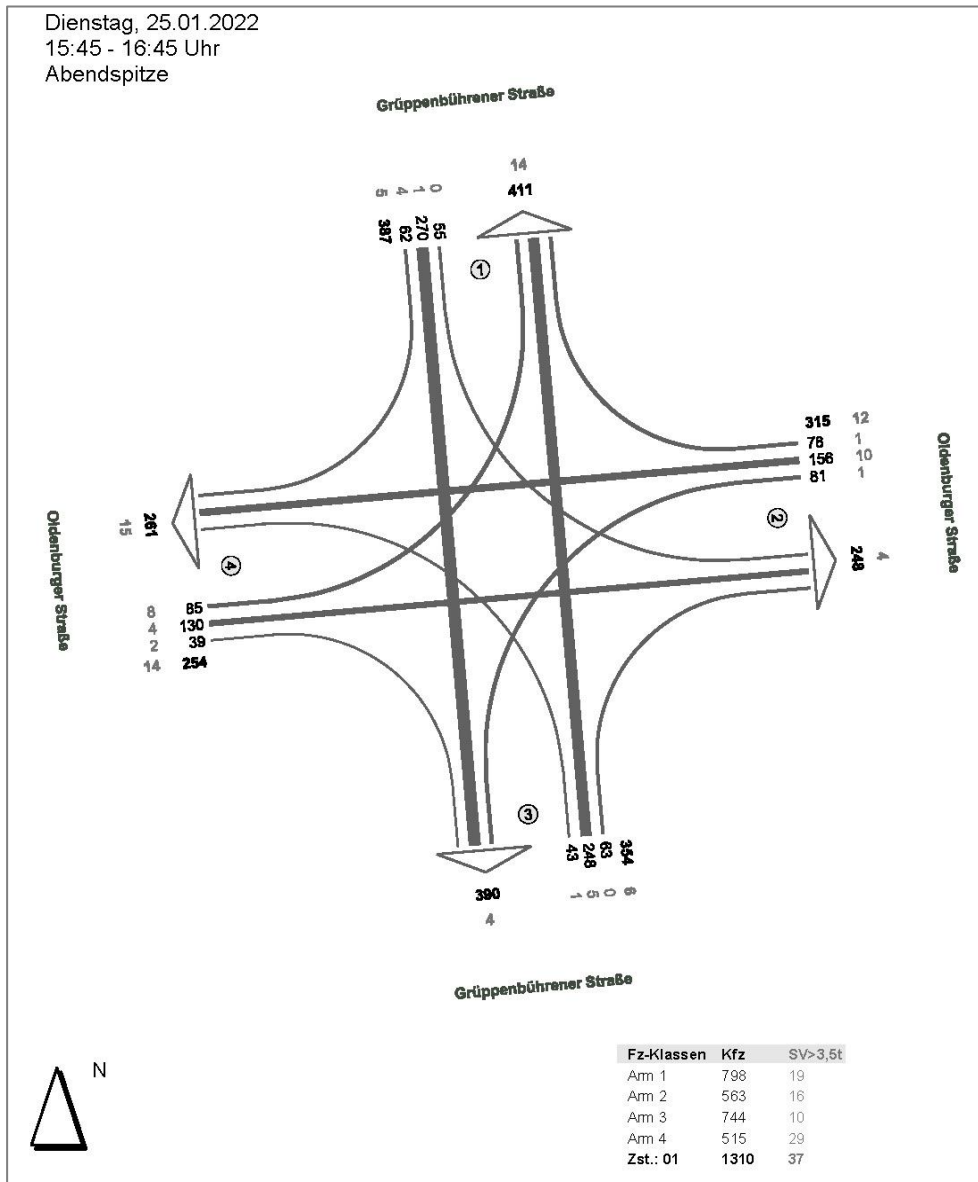


Abb. 2.15 Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

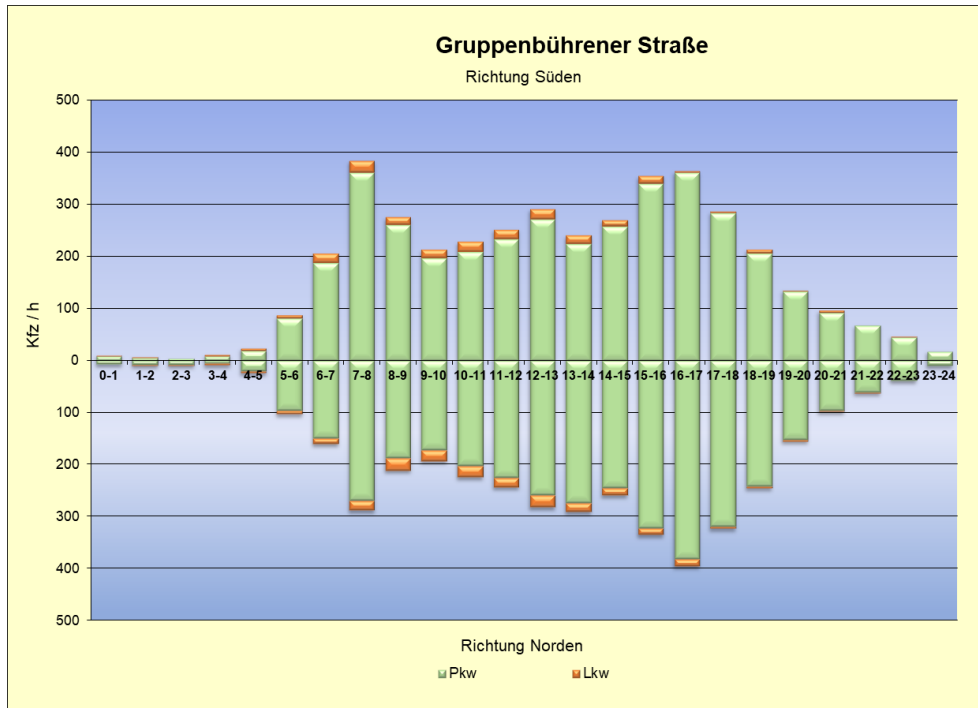


Abb. 2.16 Tagesganglinie K 3 – Gruppenbührener Straße (Nord)

Knotenpunkt K 4: Urnburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße

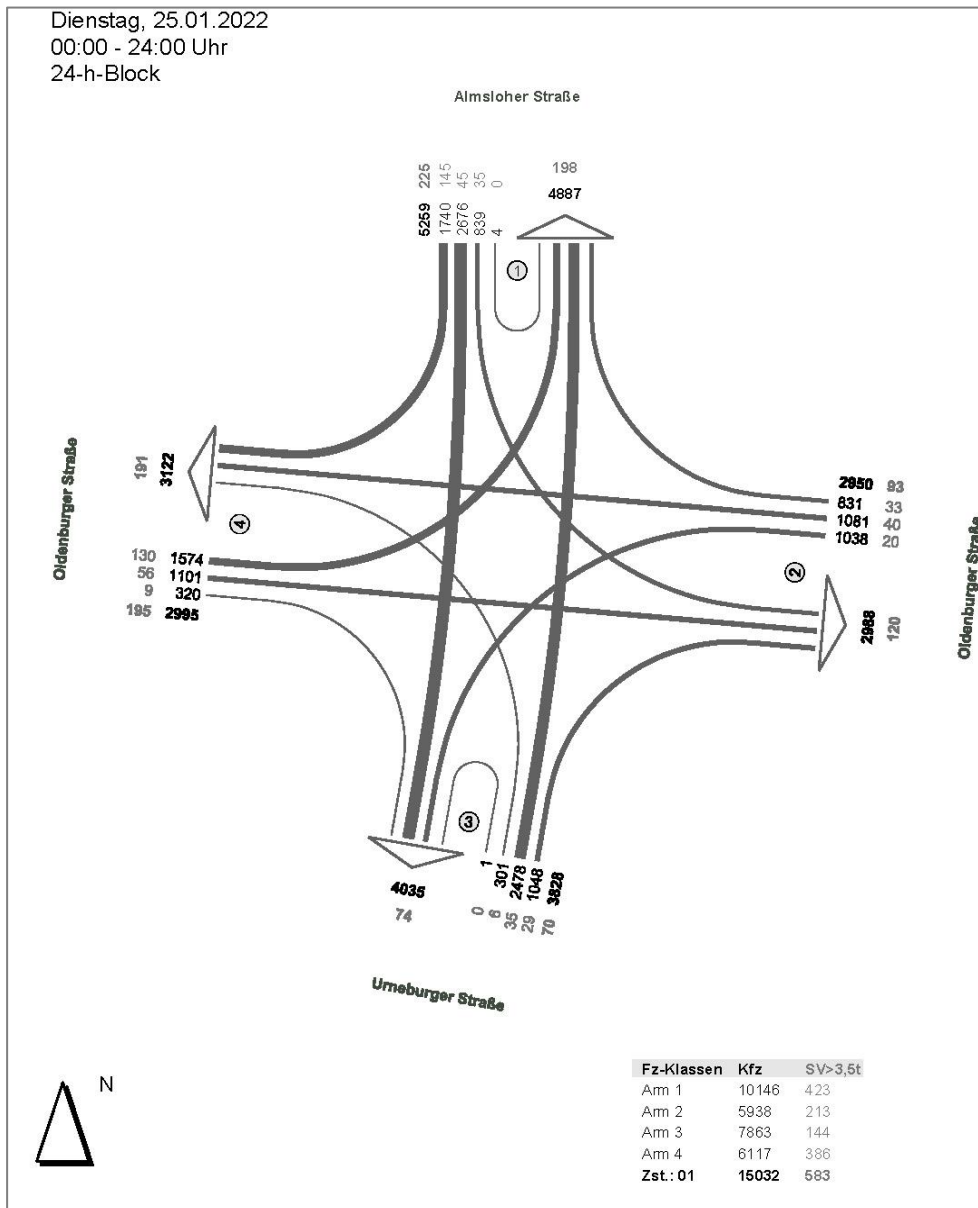


Abb. 2.17 Knotenströme K 4 [Kfz / 24 h]

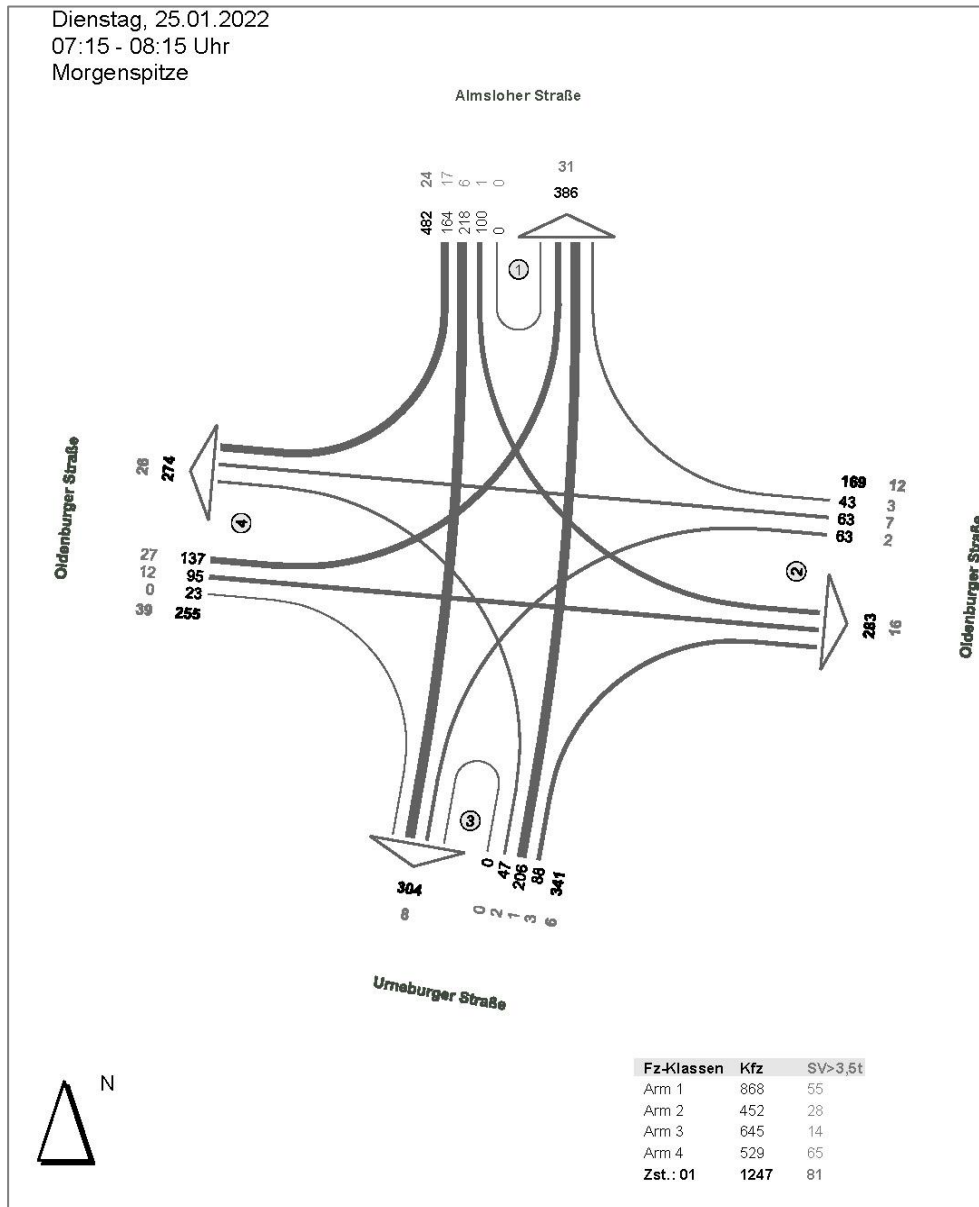


Abb. 2.18 Knotenströme K 4 – vormittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

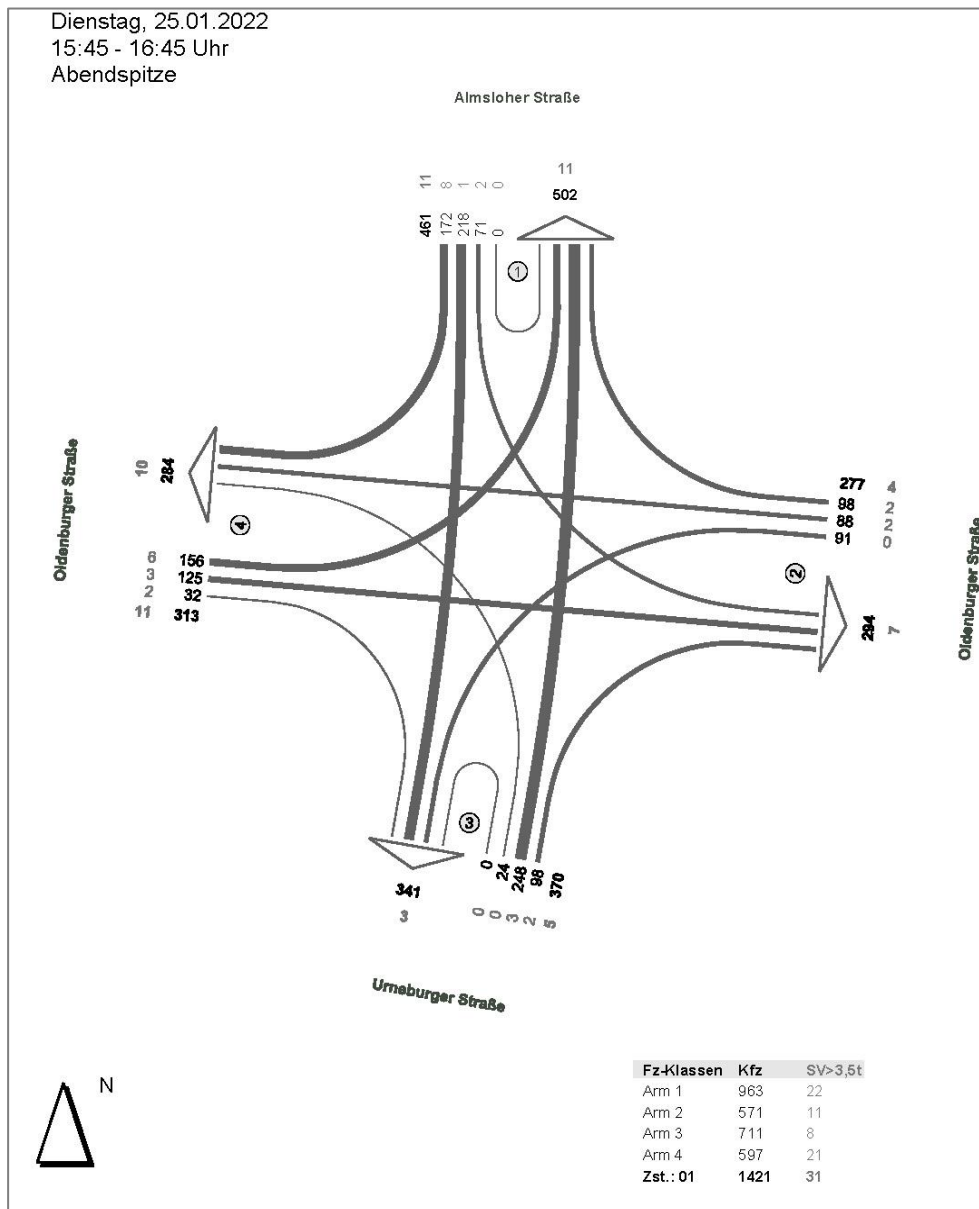


Abb. 2.19 Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h]

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die an den Querschnitten Q 1 und Q 2 erhobenen Geschwindigkeiten über drei Tage dar.

Querschnitt Q 1: Oldenburger Straße, Höhe Theodor-Storm-Weg Fußballplatz

Datum	v50	v85	vd	vmax
25.01.2022 00:00:00	60	68	60,26	101
26.01.2022 00:00:00	61	69	60,73	111
27.01.2022 00:00:00	60	68	60,14	115

Tab. 2.1 Geschwindigkeiten Q 1 [km / h]

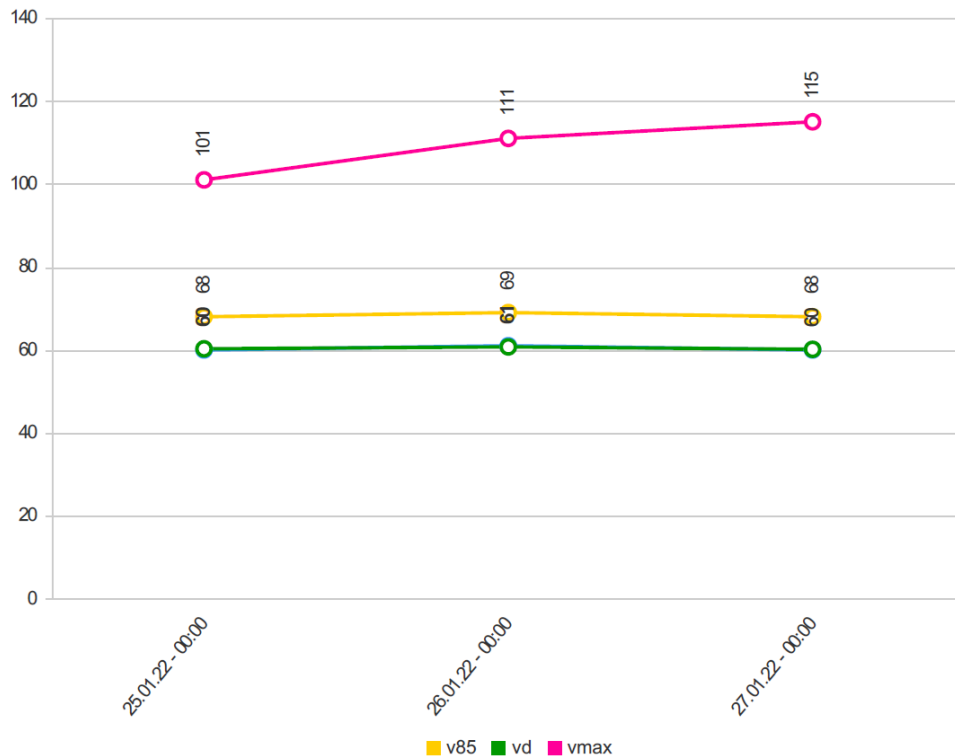


Abb. 2.20 Geschwindigkeiten Q 1 [km / h]

Die Höchstgeschwindigkeit am Querschnitt 1 liegt bei 70 km / h. Es zeigt sich, dass das vorherrschende Geschwindigkeitsniveau (v85 – also die Geschwindigkeit, die von 85 % der erfassten Fahrzeuge nicht überschritten wird) über alle Erhebungstage unter 70 km / h liegt.

Querschnitt Q 2: Gruppenbührener Straße, oberhalb Einmündung Oldenburger Straße

Datum	v50	v85	vd	vmax
25.01.2022 00:00:00	63	71	62,51	107
26.01.2022 00:00:00	62	71	62,31	118
27.01.2022 00:00:00	62	71	61,9	110

Tab. 2.2 Geschwindigkeiten Q 2 [km / h]

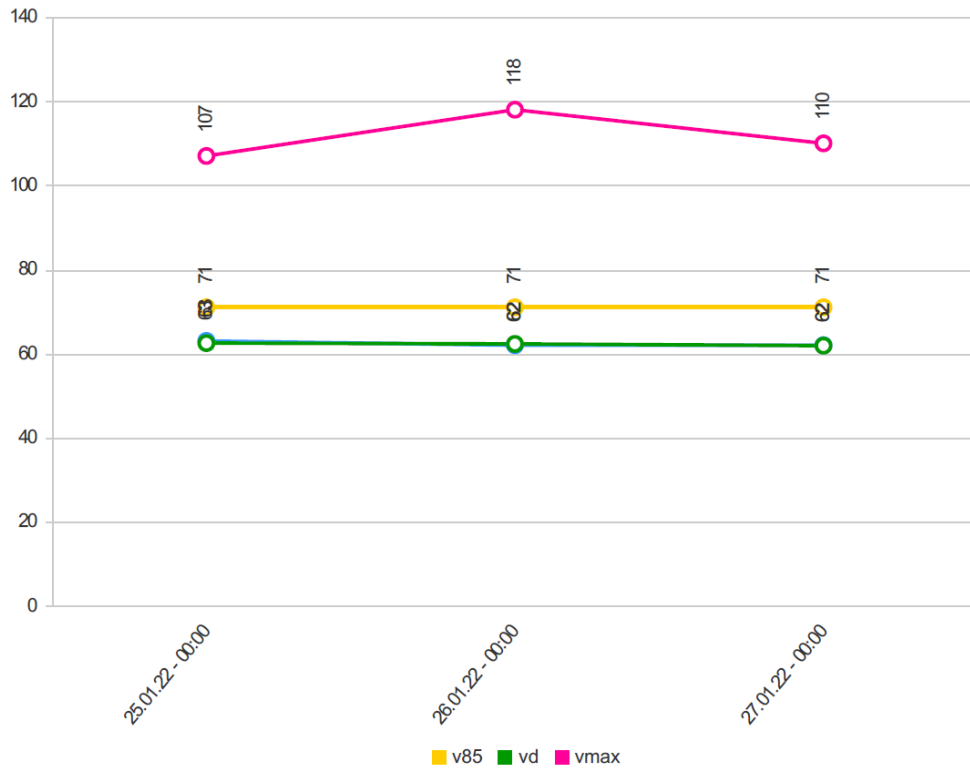


Abb. 2.21 Geschwindigkeiten Q 2 [km / h]

Die Höchstgeschwindigkeit am Querschnitt 2 liegt bei 70 km / h. Es zeigt sich, dass das vorherrschende Geschwindigkeitsniveau (v85) über alle Erhebungstage bei 71 km / h liegt und sich somit nahezu exakt an der Höchstgeschwindigkeit orientiert.

3 Prognose

3.1 Allgemeine Verkehrszunahme

Im Rahmen der Verkehrsprognose wird abgeschätzt, wie sich das gegenwärtige Verkehrsgeschehen infolge von Veränderungen der Flächennutzung, der Motorisierung, der Verhaltensmuster der Bevölkerung sowie des Angebotes an Verkehrswegen voraussichtlich verändern wird. Dazu ist die Entwicklung von Motorisierung und Fahrleistungen, bezogen auf ein Prognosejahr, abzuschätzen. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird das Jahr 2035 als Planungshorizont festgelegt.

Für die Ermittlung der bis zum Prognosejahr 2035 zu erwartenden Verkehrsentwicklung werden deshalb die SHELL-Szenarien aus dem Jahr 2014 herangezogen. Die Wirtschaftsanalysen der Shell Deutschland Oil GmbH mit ihren Abschätzungen der Verkehrsentwicklung beziehen sich auf das gesamte Bundesgebiet und die Prognosehorizonte 2025 und 2040.

Bezugsjahr	2014	2025	2040
Bevölkerung	ca. 81.000.000	ca. 79.400.000	ca. 77.000.000
Pkw-Bestand	44.200.000	45.200.000	42.700.000
Fahrleistung/Pkw	13.800	13.850	13.600
Gesamtfahrleistung in Mio km / Jahr	610.000	626.000	580.000
Faktor für die Veränderung der Gesamtfahrleistung:		1,0262	0,9508

Tab. 3.1 Veränderung der Pkw-Jahresfahrleistungen (Quelle: Shell Pkw-Szenarien 2014)

Für die Bundesrepublik Deutschland ergeben sich die in der Tabelle 3.1 dargestellten Faktoren für die Veränderung der Jahresfahrleistung. Bis 2025 wird die Jahresfahrleistung noch um 2,6 % auf ca. 626 Mrd. km / Jahr gegenüber heute ansteigen, danach jedoch eine rückläufige Tendenz aufweisen und im Jahr 2040 etwa 5 % unter dem Niveau von heute liegen.

Damit ergibt sich aus den SHELL-Szenarien zwischen dem Analysejahr 2021 und 2035 eine Stagnation des Verkehrsaufkommens.

3.2 Verkehrszunahme infolge des „Gewerbegebiets An der Welse“

Das „Gewerbegebiet An der Welse“ umfasst ca. 18,8 ha plus ca. 3,8 ha an möglicher Erweiterungsfläche. Bei der gewerblichen Nutzung bildet die Anzahl der Arbeitsplätze und die Art der Gewerbebetriebe die Berechnungsgrundlage.

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens erfolgt auf der Basis anerkannten Berechnungsverfahren (Programmsystem Ver_Bau von Dr. Bosserhoff) und den Erfahrungen der PGT.

		Gewerbe	kleinteiliges Gewerbe	industrielles Gewerbe	kundenorientiertes Gewerbe
Nettofläche	ha	9,8	1,6	3,9	3,9
		verarbeitendes Gewerbe: 30-50 Pers. / ha	kleinräumig produzierendes Handwerk: 10-20 Pers. / ha	mittelgroße Gebäude mit Büros: 50-100 Pers. / ha	dienstleistungsorientiertes Handwerk: 30-50 Pers. / ha
Summe Beschäftigte	Pers.	392	24	293	156
Beschäftigtenverkehr					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	2,75	2,75	2,25	2,75
Anwesenheitsgrad	%	85%	85%	85%	85%
Summe der Wege	Wege/24h	916	56	559	365
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,1	1,1	1,1	1,1
MIV- Anteil	%	75%	75%	75%	75%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	624	38	380	248
Quellverkehr	Kfz/24h	312	19	190	124
Zielverkehr	Kfz/24h	312	19	190	124
Besucher- / Kundenverkehr					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	1,5	1,5	0,75	10
Summe der Wege	Wege/24h	588	36	219	1.560
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,1	1,1	1,1	1,1
MIV- Anteil	%	90%	90%	90%	80%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	480	30	180	1.134
Quellverkehr	Kfz/24h	240	15	90	567
Zielverkehr	Kfz/24h	240	15	90	567
Geschäftsfahrten					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	0,4	2	0,3	0,3
Summe der Wege	Wege/24h	156	48	88	47
MIV- Anteil	%	100%	100%	100%	100%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	156	48	88	48
Quellverkehr	Kfz/24h	78	24	44	24
Zielverkehr	Kfz/24h	78	24	44	24
Güterverkehr					
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw/ha	5	5	25	40
Anzahl Kfz/24 h	Lkw/24h	50	8	98	156
Quellverkehr	Lkw/24h	25	4	49	78
Zielverkehr	Lkw/24h	25	4	49	78
Gesamtverkehr					
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	1.310	124	747	1.584
Quellverkehr	Kfz/24h	655	62	374	792
Zielverkehr	Kfz/24h	655	62	374	792
Σ	Kfz/24h		3.764		
davon	Lkw/24h		312		

Tab. 3.2 Verkehrserzeugung „Gewerbegebiet An der Welse“ – Variante 1

		Gewerbe	kleinteiliges Gewerbe	industrielles Gewerbe	kundenorientiertes Gewerbe
Nettofläche	ha	7,3	1,6	3,2	6,6
		verarbeitendes Gewerbe: 30-50 Pers. / ha	kleinräumig produzierendes Handwerk: 10-20 Pers. / ha	mittelgroße Gebäude mit Büros: 50-100 Pers. / ha	dienstleistungsorientiertes Handwerk: 30-50 Pers. / ha
Summe Beschäftigte	Pers.	292	24	240	264
Beschäftigtenverkehr					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	2,75	2,75	2,25	2,75
Anwesenheitsgrad	%	85%	85%	85%	85%
Summe der Wege	Wege/24h	683	56	459	617
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,1	1,1	1,1	1,1
MIV- Anteil	%	75%	75%	75%	75%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	464	38	312	420
Quellverkehr	Kfz/24h	232	19	156	210
Zielverkehr	Kfz/24h	232	19	156	210
Besucher- / Kundenverkehr					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	1,5	1,5	0,75	1,0
Summe der Wege	Wege/24h	438	36	180	264
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,1	1,1	1,1	1,1
MIV- Anteil	%	90%	90%	90%	80%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	358	30	147	1.920
Quellverkehr	Kfz/24h	179	15	74	960
Zielverkehr	Kfz/24h	179	15	74	960
Geschäftsfahrten					
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	0,4	2	0,3	0,3
Summe der Wege	Wege/24h	116	48	72	79
MIV- Anteil	%	100%	100%	100%	100%
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	116	48	72	80
Quellverkehr	Kfz/24h	58	24	36	40
Zielverkehr	Kfz/24h	58	24	36	40
Güterverkehr					
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw/ha	5	5	25	40
Anzahl Kfz/24 h	Lkw/24h	36	8	80	264
Quellverkehr	Lkw/24h	18	4	40	132
Zielverkehr	Lkw/24h	18	4	40	132
Gesamtverkehr					
Anzahl Kfz/24 h	Kfz/24h	974	124	610	2.684
Quellverkehr	Kfz/24h	487	62	305	1.342
Zielverkehr	Kfz/24h	487	62	305	1.342
Σ	Kfz/24h	4.392			
davon	Lkw/24h	388			

Tab. 3.3 Verkehrserzeugung „Gewerbegebiet An der Welse“ – Variante 2

Infolge der Erweiterungsflächen würden insgesamt ca. 500 Kfz / 24 h, mit einem Schwerverkehrsanteil von ca. 3,5 %, an Neuverkehren erzeugt werden.

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs orientiert sich an Erfahrungswerten vergleichbarer Gewerbegebiete.

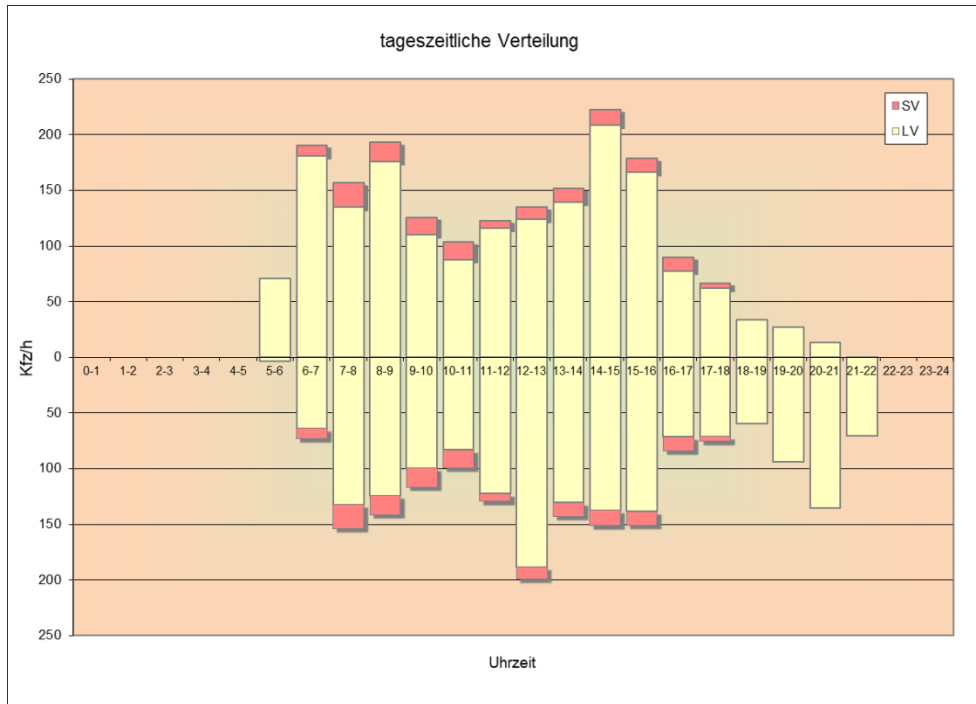


Abb. 3.1 tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs – Variante 1

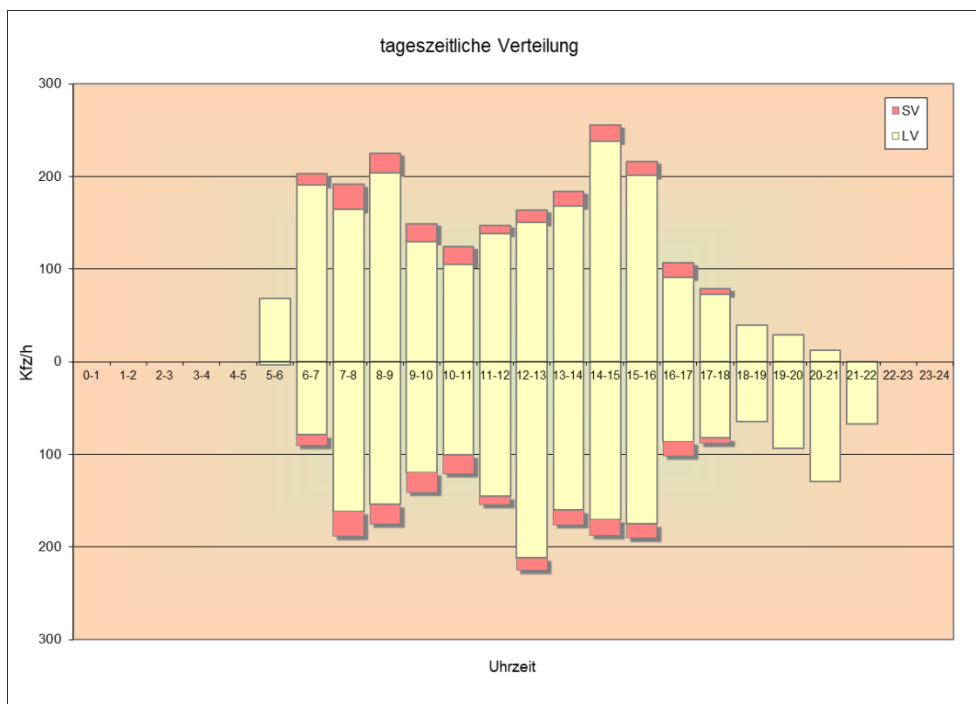


Abb. 3.2 tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs – Variante 2

3.3 Räumliche Verteilung der Neuverkehre

Aufgrund der Nutzung und der Lage des Gewerbegebietes ist die räumliche Verteilung der Fahrten abzuschätzen.

Die folgende Grafik zeigt die prozentuale Verteilung der Neuverkehre infolge des Gewerbegebietes, die sich an den erhobenen Verkehren orientiert.

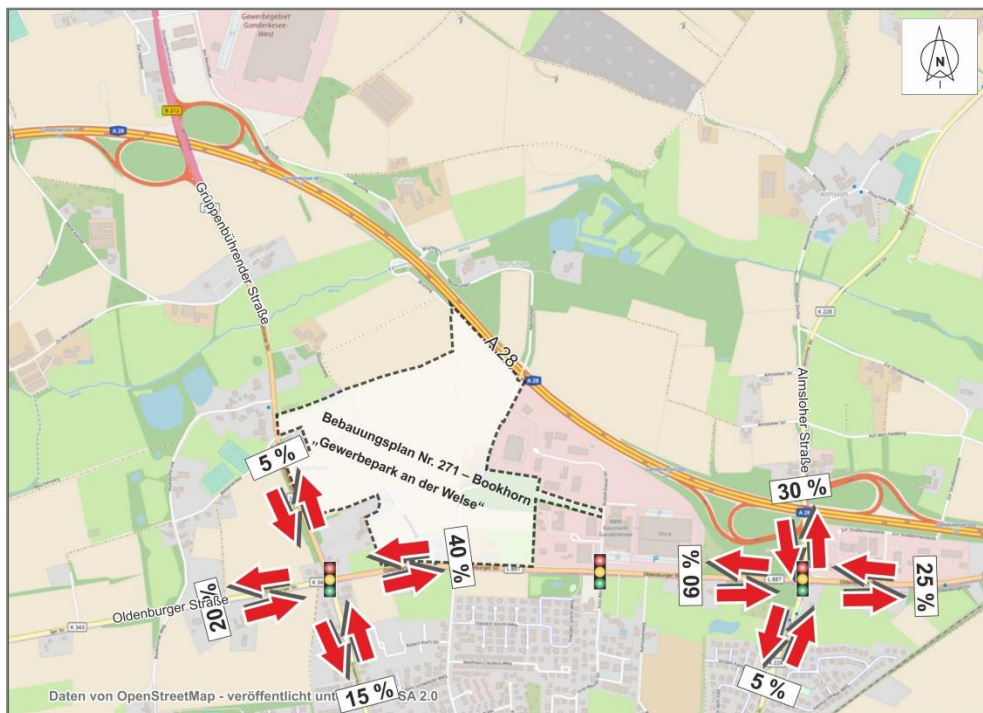


Abb. 3.3 Räumliche Verteilung des Neuverkehrs

Zur Erschließung des Gewerbegebietes bestehen folgende Optionen / Varianten:

- Variante 1: Die Anbindung erfolgt über die bestehende Rudolf-Diesel-Straße bzw. das dort bestehende Gewerbegebiet. Die Erschließung würde über ein Waldgrundstück verschwenkt in das geplante Gewerbegebiet führen (vgl. Abb. 3.4).
- Variante 2: Die Anbindung erfolgt über den bestehenden Knotenpunkt Brüninger Weg / Oldenburger Straße, wobei dieser auszubauen wäre (vgl. Abb. 3.5).

Für beide Varianten gilt, dass darüber nachgedacht wird das Gebiet, nach der erfolgten vollständigen Erschließung, im Westen zusätzlich an die

Gruppenbührener Straße anzubinden (vgl. 2. Bauabschnitt in Abb. 3.4 und Abb. 3.5).

- Variante 3: Die Anbindung erfolgt über die Gruppenbührener Straße. Für diesen Fall wird darüber nachgedacht eine zweite Zu- oder Abfahrt über den Brüninger Weg zu realisieren.

Hinweis: Zum Zeitraum der Erstellung des Gutachtens stehen die für die Erschließung über die Gruppenbührener Straße benötigten Grundstücke der Gemeinde nicht zur Verfügung.

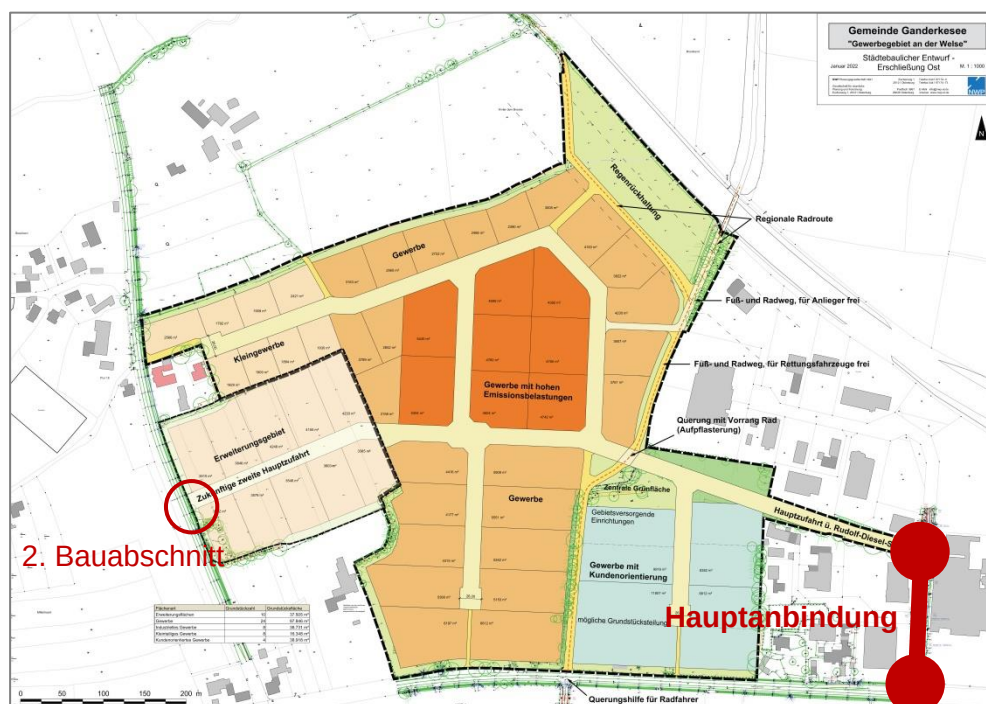


Abb. 3.4 Variante 1: Anbindung des Gebietes über die Rudolf-Diesel-Straße – Konzeptskizze

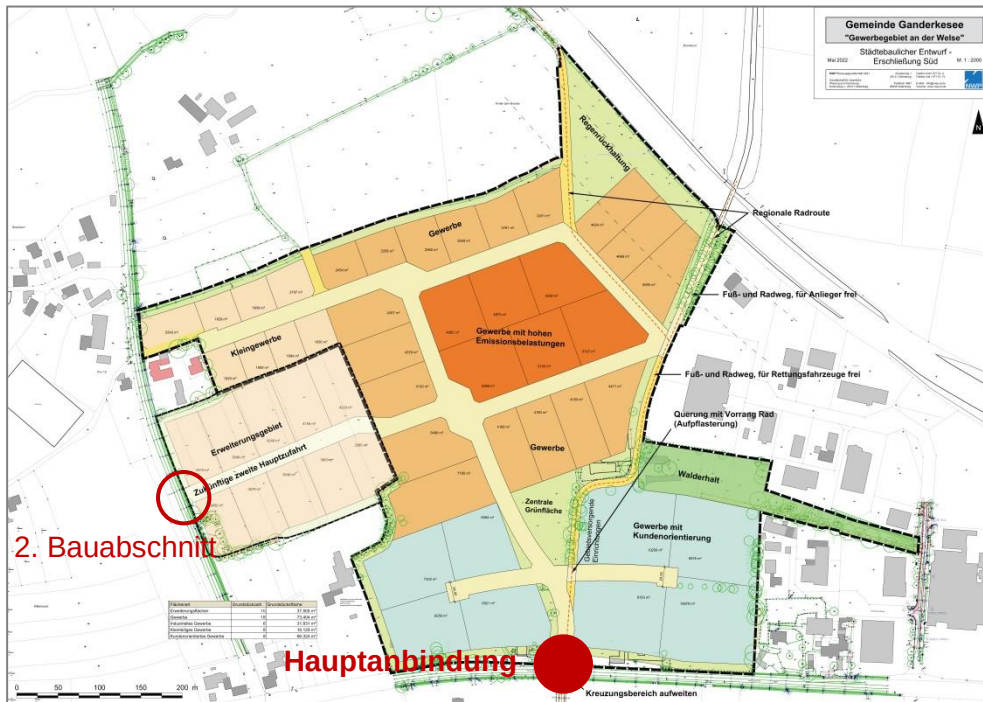


Abb. 3.5 Variante 2: Anbindung des Gebietes über den Brüninger Weg – Konzeptskizze

4 Beurteilung der Leistungsfähigkeit

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“ 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) außerorts	ohne Signalanlage	mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]	mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	> 70	≤ 85	
F	- *	- *	> 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 die Knotenpunkte erfolgen für die bemessungsrelevante nachmittägliche Spitzenstunde.

4.2 Knotenpunkt K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße

Der Knotenpunkt verfügt in der Oldenburger Straße jeweils über einen kombinierten Fahrstreifen für den Geradeaus- und Rechtsfahrer sowie einen separaten Fahrstreifen für den Linksabbieger. Die untergeordneten

Straßen Rudolf-Diesel-Straße bzw. Fritz-Reuter-Straße werden jeweils über einen kombinierten Fahrstreifen für alle Fahrbeziehungen in den Knotenpunkt geführt.

In allen vier Knotenpunktarmen sind Fußgängerfurten angelegt.

Der betrachtete vierarmige Knotenpunkt ist lichtsignalgeregelt. Die Lichtsignalanlage wird gemäß der vorliegenden verkehrstechnischen Unterlagen zurzeit mit einer dreiphasigen Signalschaltung betrieben, wobei die Linksabbieger im Zuge der Oldenburger Straße gesichert geführt werden.

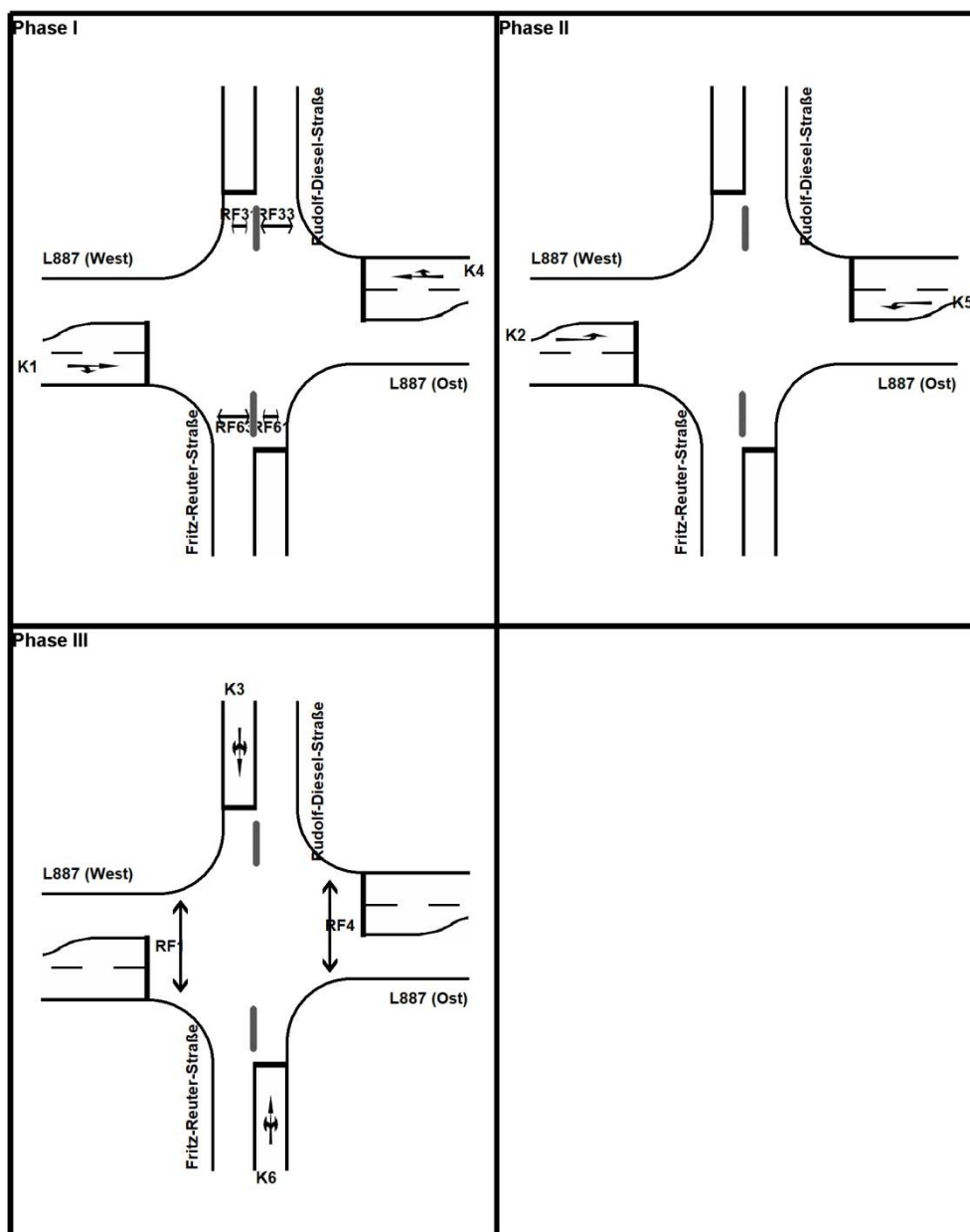


Abb. 4.1 Phasenplan K 1

Die Signalanlage ist bereits im Bestand bedarfsabhängig gesteuert, sodass die Umlaufzeiten sehr variabel sind. Da die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS eine Festzeitsteuerung unterstellt, wird mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden gerechnet.

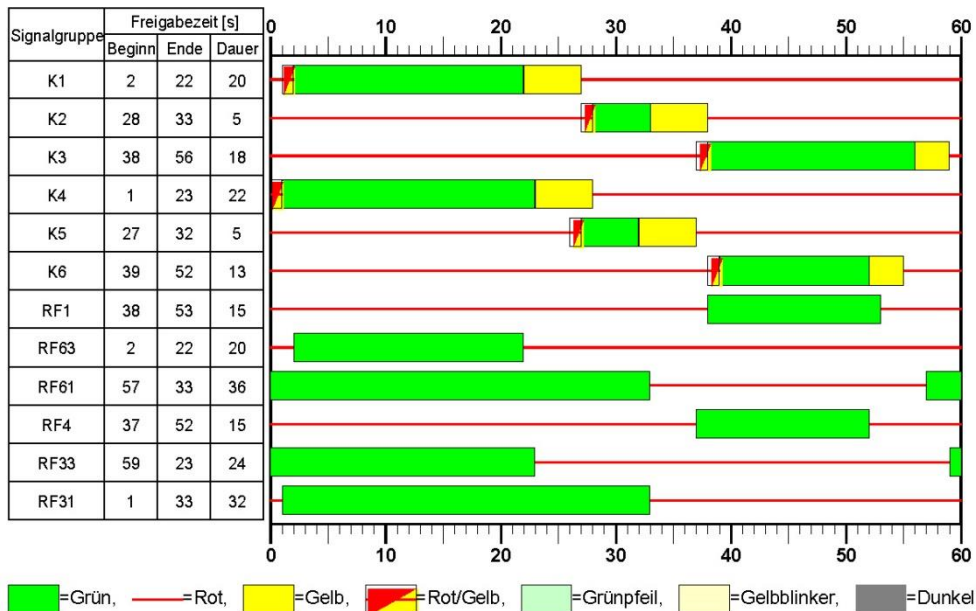


Abb. 4.2 Signalzeitenplan K 1

Variante 1

Bei der Anbindung des geplanten Vorhabens über die Rudolf-Diesel Straße wird der Knotenpunkt Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße in der bemessungsrelevanten Stunde zukünftig von insgesamt 938 Kfz / h befahren werden.

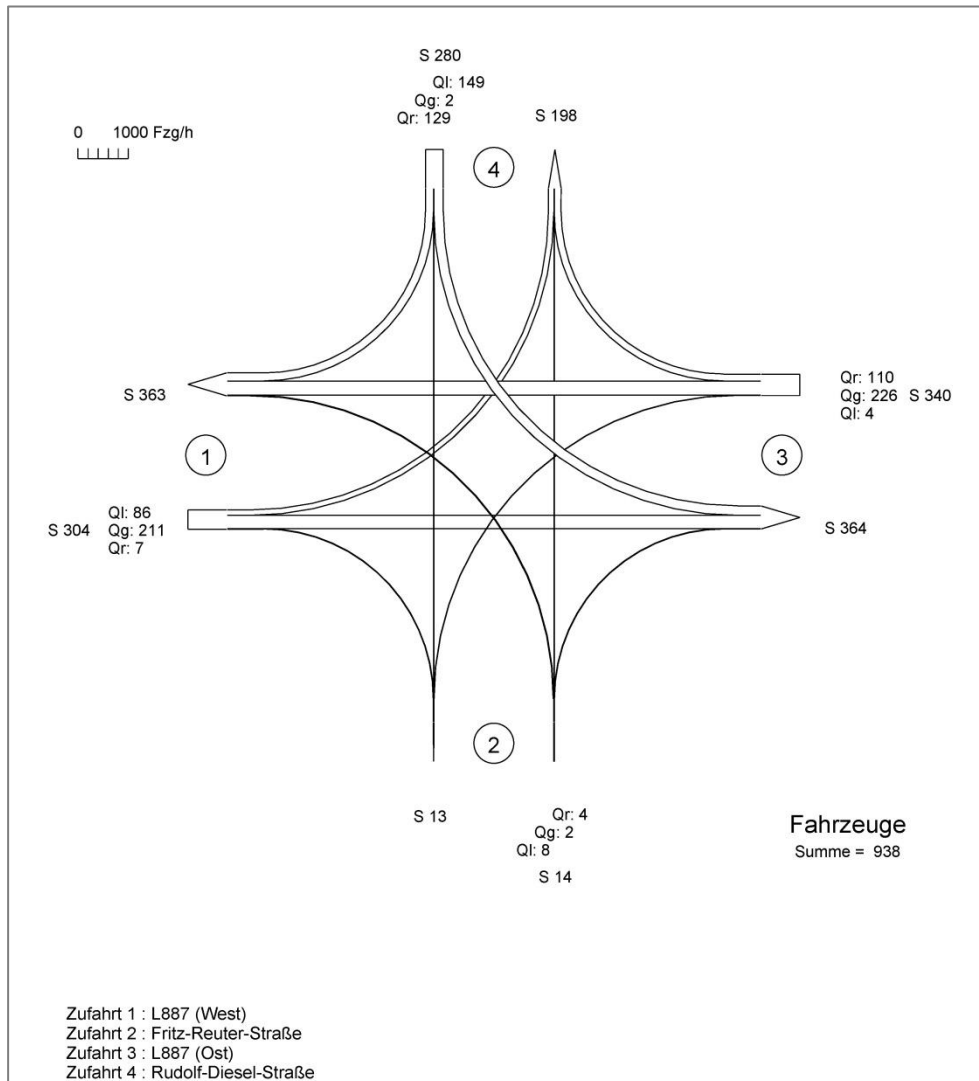


Abb. 4.3 Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 1

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) berechnet.

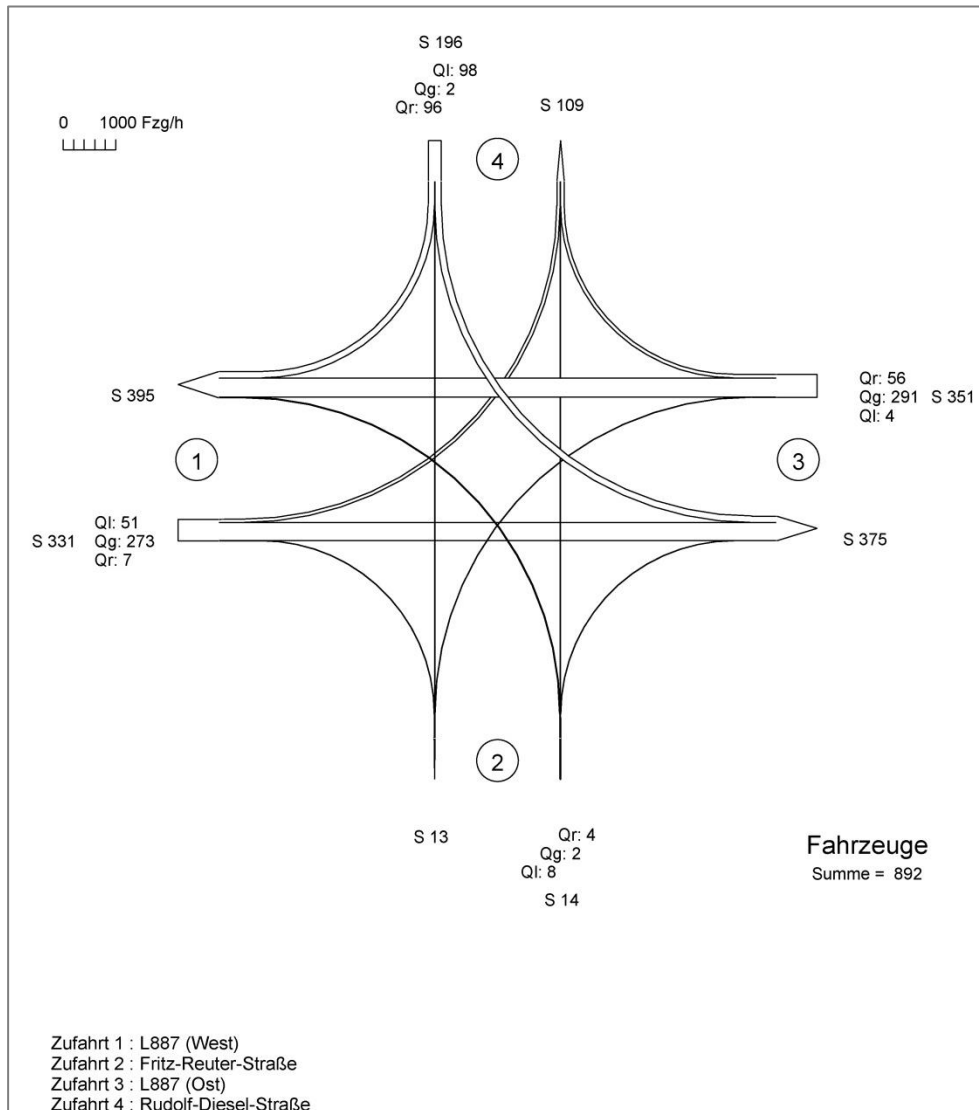


Abb. 4.4 Knotenströme K 1 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 2

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) berechnet.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Ganderkesee (B-Plan Bookhorn) (P3511)								Stadt:		
Knotenpunkt: K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße, Prognose								Datum: 31.05.2022		
Zeitraum: nachmittägliche Spitzenstunde								Bearbeiter:		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	280	0,431	0,35	0,450	4,027	48	17,5	A
12	K2	1	51	0,255	0,10	0,194	0,979	16	28,4	B
21	K6	4, 5, 6	14	0,040	0,18	0,023	0,216	6	20,7	B
31	K4	8, 9	347	0,499	0,38	0,605	5,021	58	17,3	A
32	K5	7	4	0,020	0,10	0,011	0,071	3	24,6	B
41	K3	10, 11, 12	196	0,407	0,25	0,404	3,128	38	21,7	B
Gesamt			892	0,434					19,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	RF1	25	50	1	45					C
2	RF63	25	50	1	40					B
2	RF61	25	50	1	24					A
3	RF4	25	50	1	45					C
4	RF33	25	50	1	36					B
4	RF31	25	50	1	28					A
2	RF63+RF61	25	50	2	40					B
4	RF33+RF31	25	50	2	36					B
Gesamtbewertung:										C

Tab. 4.3 QSV Knotenpunkt K 1 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2

4.3 Knotenpunkt K 2: Brüniger Weg / Oldenburger Straße (L 887)

Am vierarmigen Knotenpunkt Brüniger Weg / Oldenburger Straße werden alle Verkehre aus den Knotenpunktarmen jeweils über einen Fahrstreifen für alle Richtungen über den Knotenpunkt geführt. Der aus Norden kommende Feldweg, sowie der Südarm des Knotenpunktes müssen die Vorfahrt der Oldenburger Straße achten.

Über den Südarml verläuft ein Zweirichtungsradeweg.

Variante 1

Bei Anbindung des Gewerbegebiets über die Rudolf-Diesel-Straße wird der Knotenpunkt Brüniger Weg / Oldenburger Straße nur mit sehr geringen Mehrverkehren im Geradeausverkehr belastet. Die Prüfung der Leistungsfähigkeit ist für diesen Fall nicht notwendig.

Variante 2

Aufgrund der Außerortslage der geplanten Zufahrt ist ein Linksabbiegestreifen herzustellen. In der Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) wird ausgeführt, dass bei Straßen der Entwurfsklasse 3 ein Linksabbieger-typ LA 2 zu wählen ist.

Der Linksabbiegestreifen besteht dabei aus der Aufstellstrecke L_A , der Verzögerungsstrecke L_V und der Verziehungsstrecke L_Z . Er ist mit einer Breite von 3,25 m herzustellen.

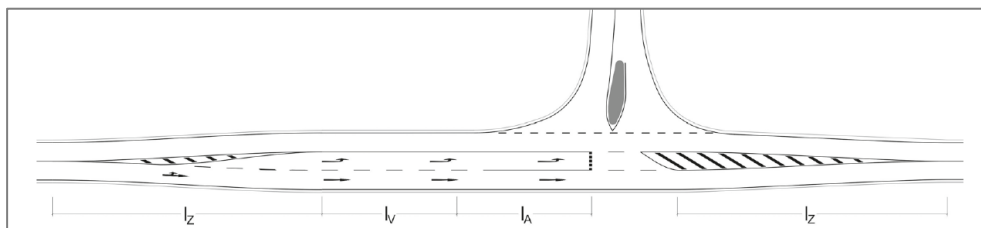


Abb. 4.5 Linksabbiegetyp LA 2

Die Aufstellstrecke L_A muss mindestens 20 m betragen und ist entsprechend der Rückstaulängenberechnung gemäß HBS festzulegen. Die Verzögerungsstrecke L_V beträgt 20 m und die Verziehungsstrecke L_Z bei einer einseitigen Verziehung 70 m und bei einer zweiseitigen Verziehung 50 m.

Auf der Oldenburger Straße werden in der bemessungsrelevanten nachmittäglichen Spitzenstunde zukünftig ca. 291 Kfz / h in Richtung Osten fahren, wovon weniger als 50 Kfz / h links abbiegen.

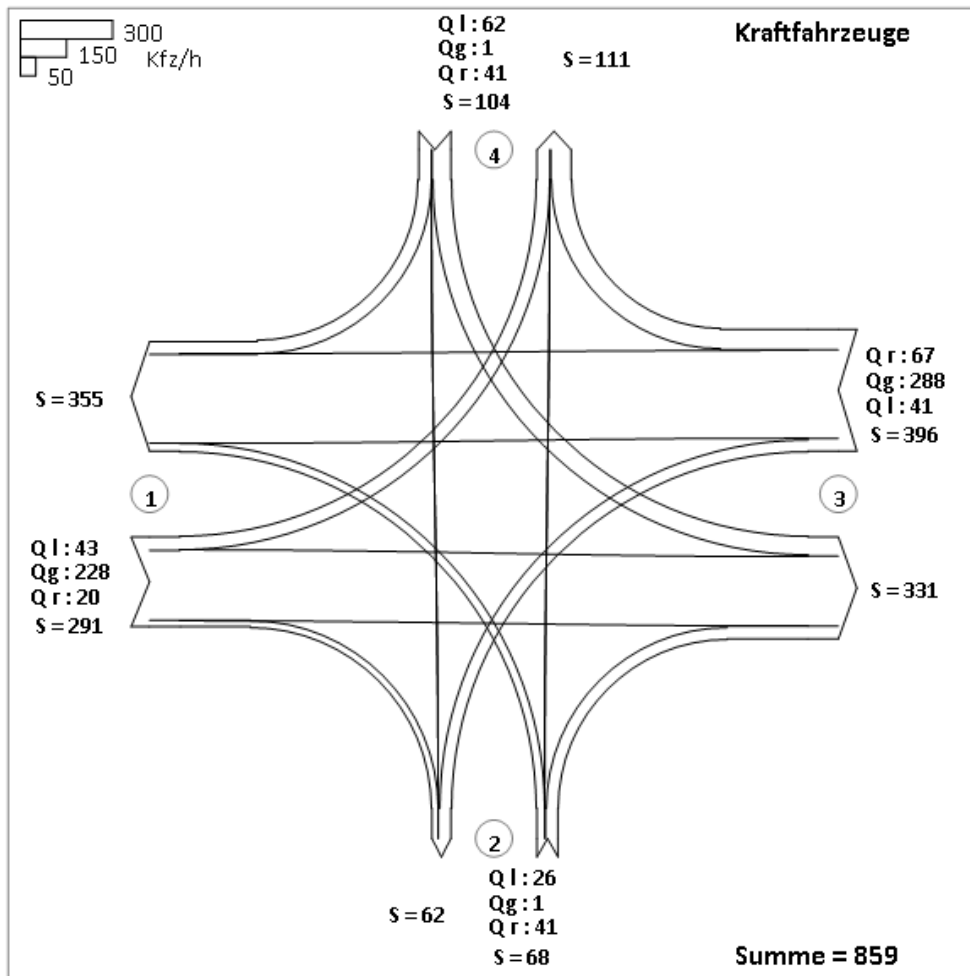


Abb. 4.6 Knotenströme K 2 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
 Prognose – Variante 2

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine gute Verkehrsqualität (QSV-Stufe B) berechnet.

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)							
Knotenpunkt:		A-C: Oldenburger Straße /B-D: Brüniger Weg			Verkehrsregelung:		
Verkehrsdaten:		Datum			Zufahrt B:  		
		Uhrzeit  Planung ☐ Analyse ☐			Zufahrt D:  		
Lage:		☐ außerhalb von Ballungsräumen  innerhalb eines Ballungsraums					
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12,17,21,25) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]	
		26	27	28	29	30	
A	1	0,054	3				
	2	0,129	---				
	3	0,013	---				
B	4	0,074	1	68	749	1,000	
	5	0,003					
	6	0,049					
C	7	0,040	0				
	8	0,167					
	9	0,049					
D	10	0,203	1	120	562	1,154	
	11	0,003					
	12	0,063					
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 30) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11,16,20 24 und 29) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.32 / Sp.31 C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.33 - Sp.7 R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp. 35) QSV _i
		31	32	33	34	35	36
A	1	1,140	915	803	760	4,7	A
	2	1,018	1800	1769	1541	2,3	A
	3	1,000	1600	1600	1580	2,3	A
B	4	1,000	350	350	324	11,1	B
	5	1,000	378	378	377	9,5	A
	6	1,000	837	837	796	4,5	A
C	7	1,000	1037	1037	996	3,6	A
	8	1,042	1800	1728	1440	2,5	A
	9	1,164	1600	1374	1307	2,8	A
D	10	1,161	355	306	244	14,8	B
	11	1,000	390	390	389	9,2	A
	12	1,146	746	651	610	5,9	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,000	749	749	681	5,3	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	1,154	562	487	383	9,4	A
erreichbare Qualitätsstufe						QSV _{Fz,ges}	B

Tab. 4.4 QSV Knotenpunkt K 2 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2

4.4 Knotenpunkt K 3: Grüppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343)

Der Knotenpunkt verfügt in allen Knotenpunktarmen jeweils über einen kombinierten Fahrstreifen für den Geradeaus- und Rechtsfahrer sowie einen separaten Fahrstreifen für den Linksabbieger.

In allen vier Knotenpunktarmen sind Fußgängerfurten angelegt.

Der betrachtete vierarmige Knotenpunkt ist lichtsignalgeregelt. Die Lichtsignalanlage wird gemäß der vorliegenden verkehrstechnischen Unterlagen zurzeit mit einer vierphasigen Signalschaltung betrieben, bei der die Linksabbieger jeweils gesichert geführt werden.

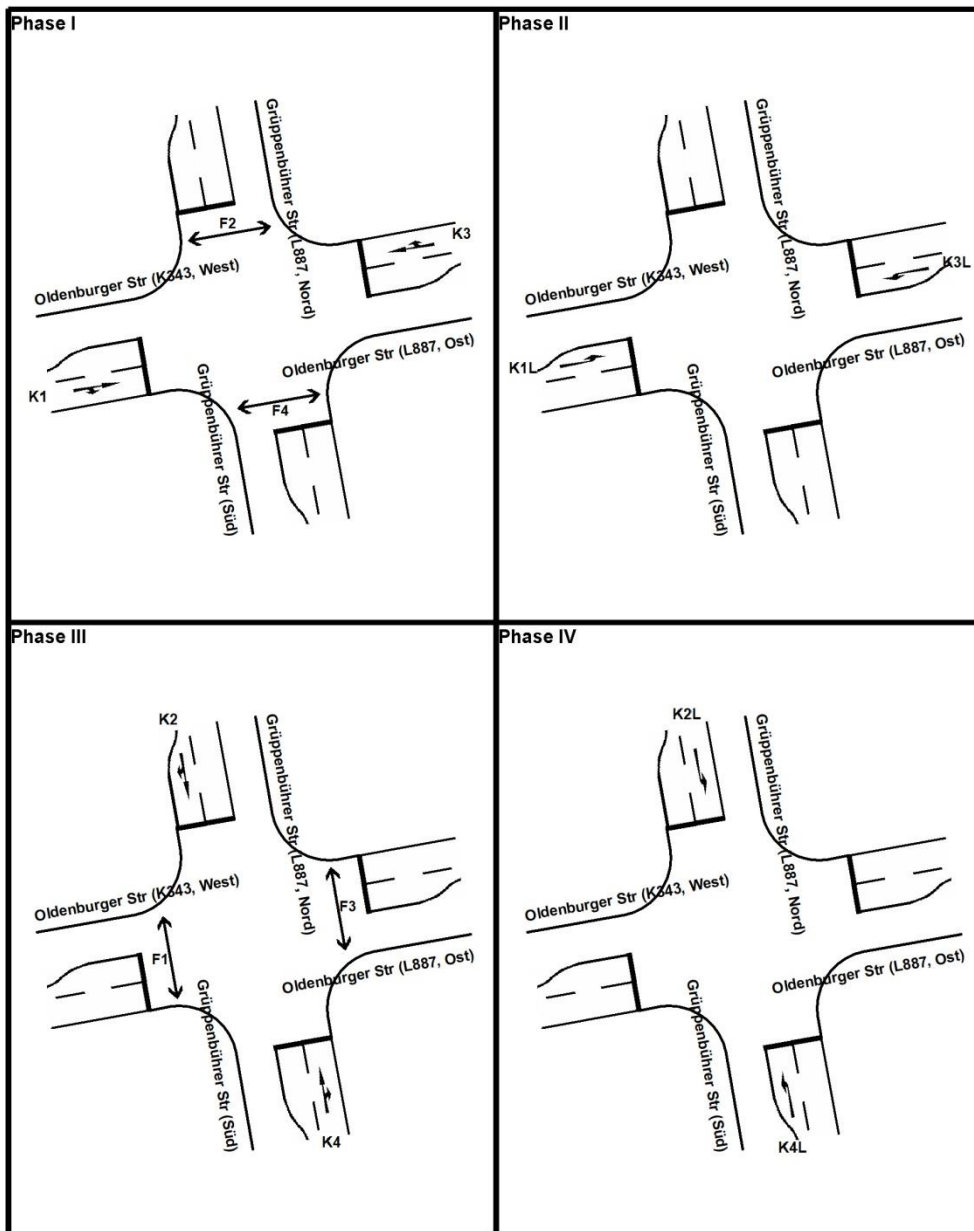


Abb. 4.7 Phasenplan K 3

Die Signalanlage ist bereits im Bestand bedarfsabhängig gesteuert, sodass die Umlaufzeiten sehr variabel sind. Da die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS eine Festzeitsteuerung unterstellt, wird mit einer Umlaufzeit von 75 Sekunden gerechnet.

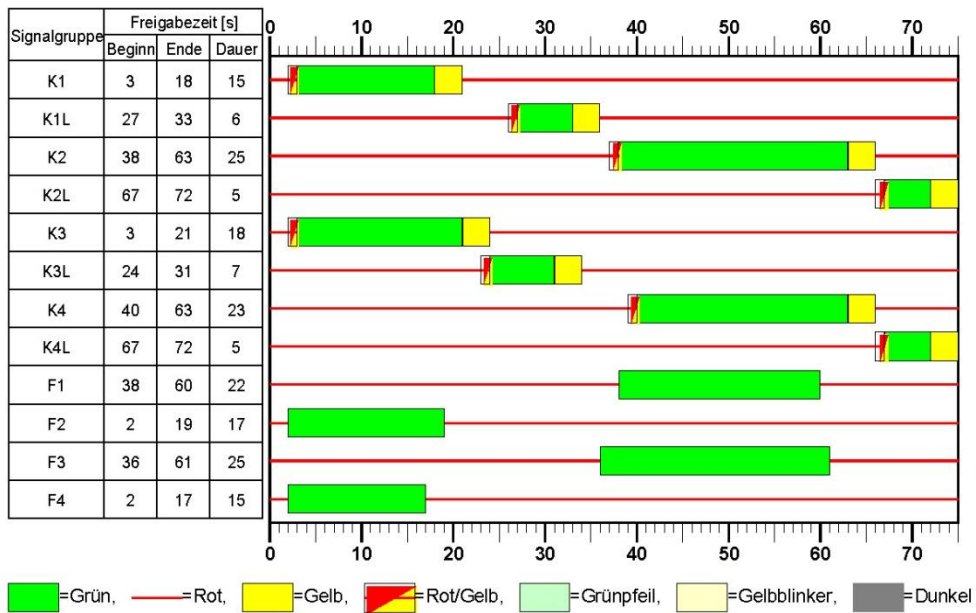


Abb. 4.8 Signalzeitenplan K 3

Variante 1

Der Knotenpunkt wird bei der Erschließungsvariante 1 in der bemessungsrelevanten Stunde zukünftig von insgesamt 1.381 Kfz / h befahren werden.

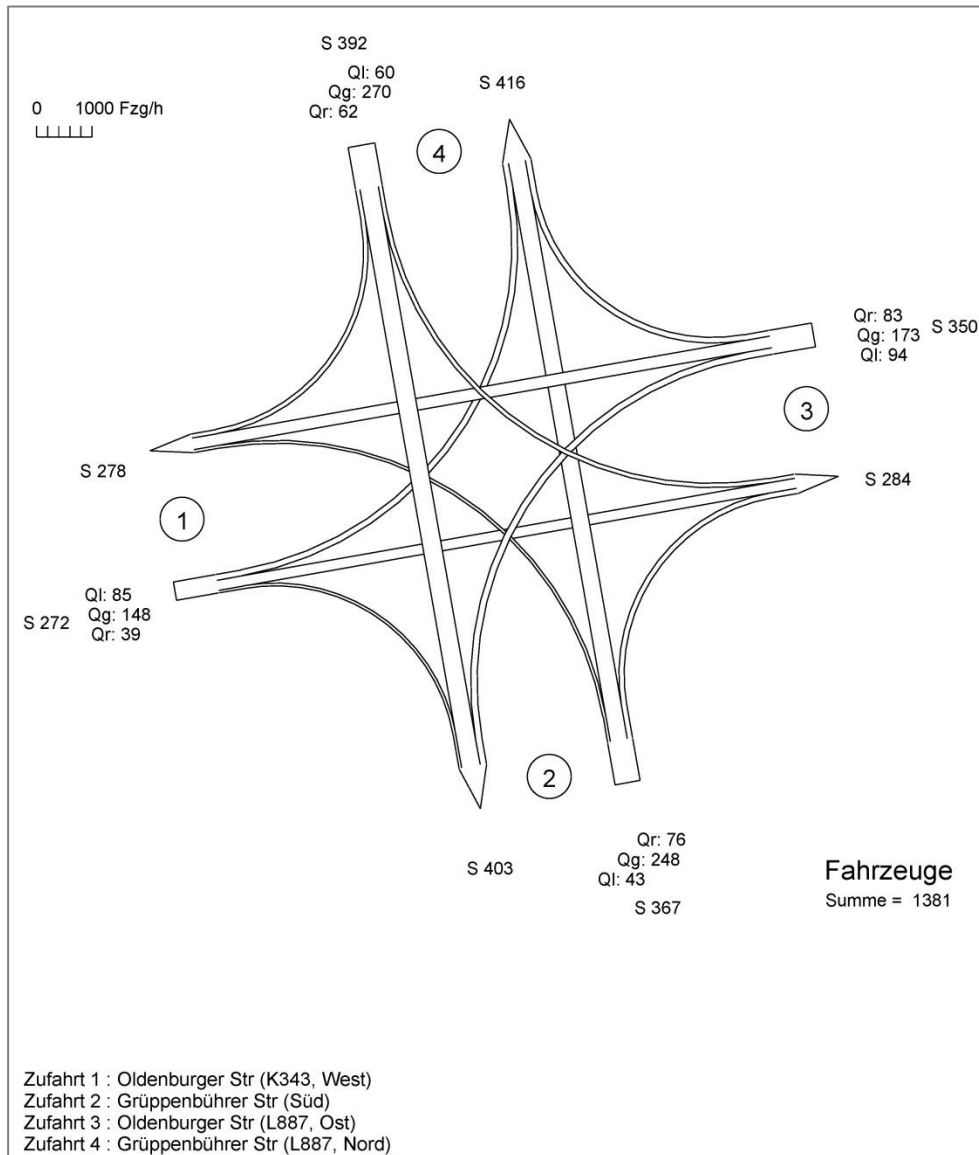


Abb. 4.9 Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 1

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) berechnet.

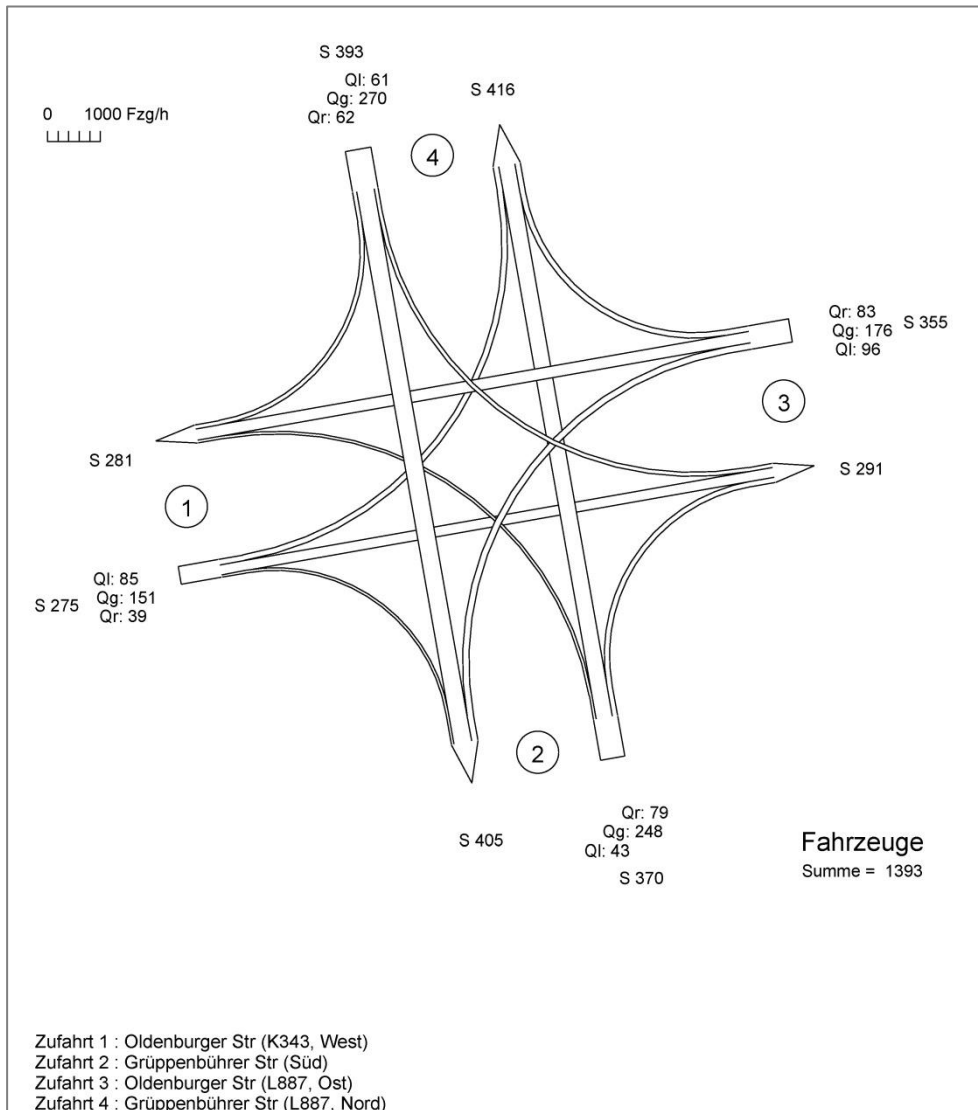


Abb. 4.10 Knotenströme K 3 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 2

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) berechnet.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Ganderkesee (B-Plan Bookhom) (P3511)							Stadt:			
Knotenpunkt: K3: Gruppenbühler Straße / Oldenburger Str. Prognose							Datum: 31.05.2022			
Zeitschnitt: nachmittägliche Sph							Bearbeiter:			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{SE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	190	0,491	0,21	0,581	4,074	48	31,6	B
12	K1L	1	85	0,518	0,09	0,643	2,330	34	46,5	C
21	K4	5, 6	327	0,533	0,32	0,703	6,307	65	25,2	B
22	K4L	4	43	0,277	0,08	0,218	1,061	17	37,5	C
31	K3	8, 9	259	0,577	0,24	0,853	5,600	63	31,8	B
32	K3L	7	96	0,471	0,11	0,527	2,408	32	40,8	C
41	K2	11, 12	332	0,502	0,34	0,613	6,128	63	23,1	B
42+41	K2L	10, 11, 12	393	0,513	0,34	0,643	7,169	72	22,7	B
42	K2L	10	61	0,391	0,08	0,372	1,579	23	41,4	C
Gesamt			1393	0,509					30,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F1	25	50	1	53					C
2	F4	25	50	1	60					D
3	F3	25	50	1	50					C
4	F2	25	50	1	58					D

Tab. 4.6 QSV Knotenpunkt K 3 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2

4.5 Knotenpunkt K 4: Urneburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße)

Der Knotenpunkt verfügt sowohl im Nord- als auch im Südarml über einen kombinierten Fahrstreifen für den Geradeaus- und Rechtsfahrer sowie einen separaten Fahrstreifen für den Linksabbieger. Die Oldenburger Straße wird jeweils über separate Fahrstreifen für alle Richtungen in den Knotenpunkt geführt, wobei die Rechtsabbieger frei geführt werden.

Im Ost- und Südark des Knotenpunktes sind Fußgängerfurten angelegt.

Der betrachtete vierarmige Knotenpunkt ist lichtsignalgeregelt. Die Lichtsignalanlage wird gemäß der vorliegenden verkehrstechnischen Unterlagen zurzeit mit einer vierphasigen Signalschaltung betrieben, bei der die Links-

abbieger jeweils gesichert geführt werden. Da der freie Rechtsabbieger aus Richtung Westen sehr kurz ist, wird dieser in die Schaltung integriert.

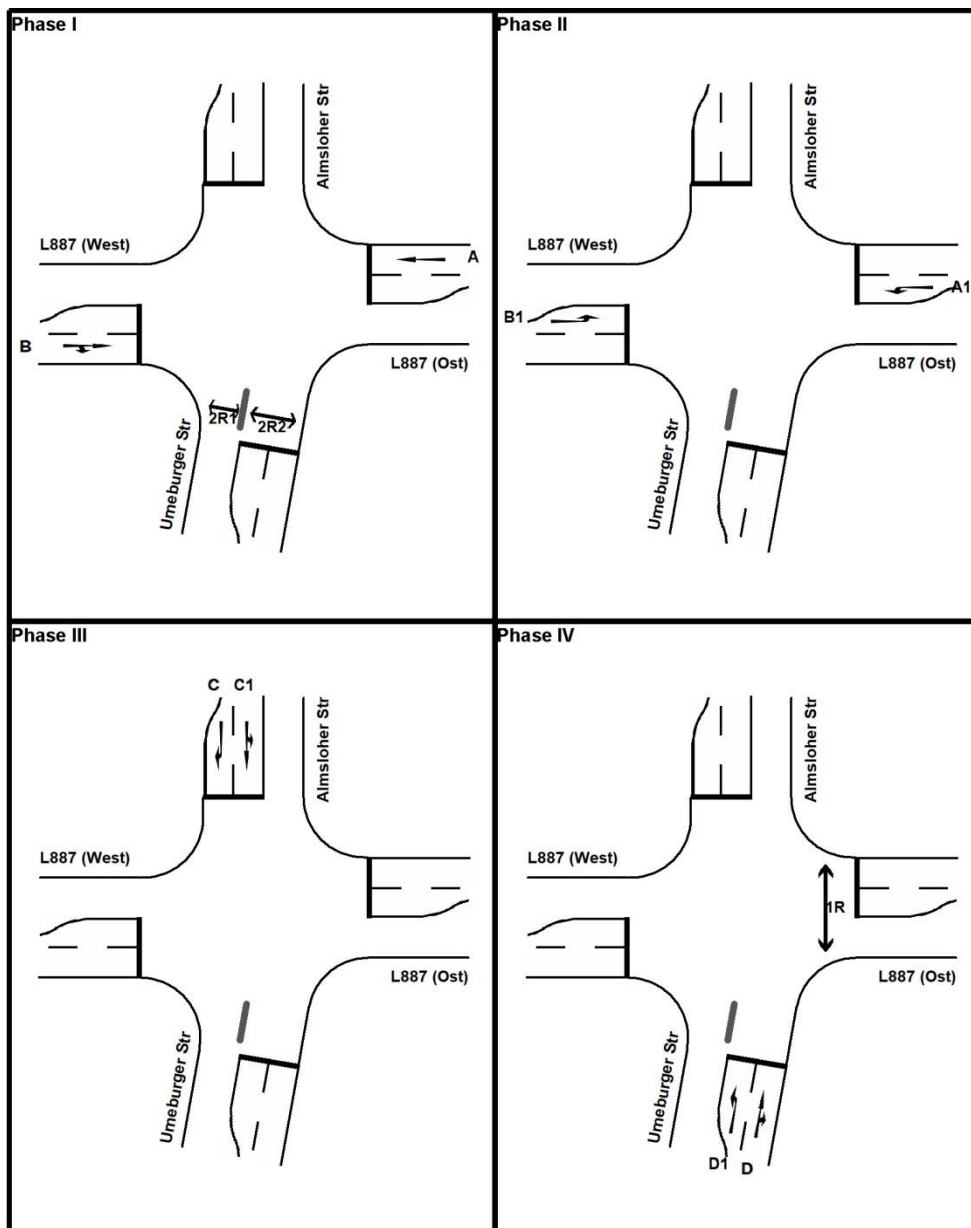


Abb. 4.11 Phasenplan K 4

Die Signalanlage ist bereits im Bestand bedarfsabhängig gesteuert, sodass die Umlaufzeiten sehr variabel sind. Da die Leistungsfähigkeitsberechnung nach dem HBS eine Festzeitsteuerung unterstellt, wird mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden gerechnet.

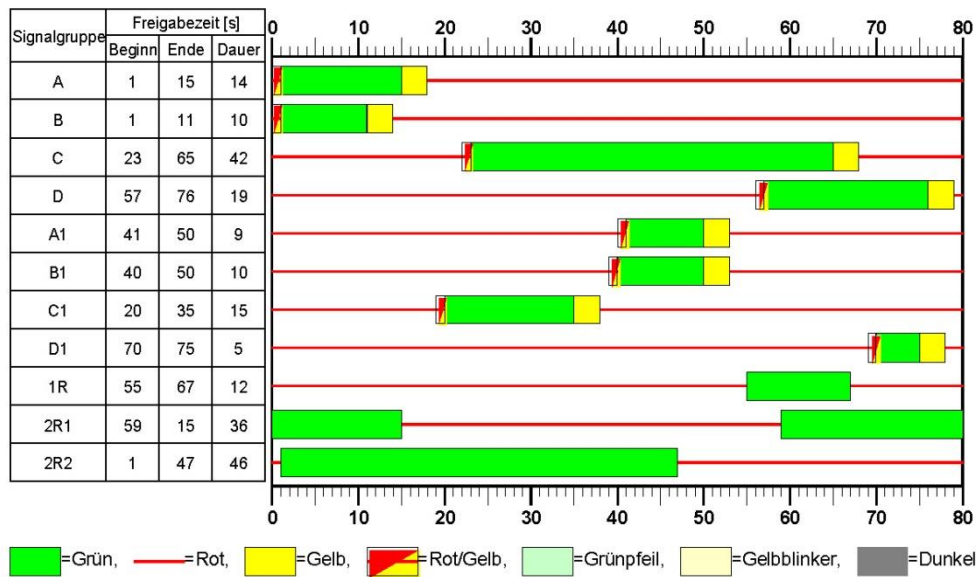


Abb. 4.12 Signalzeitenplan K 4

Variante 1

Der Knotenpunkt wird bei der Erschließungsvariante 1 in der bemessungsrelevanten Stunde zukünftig von insgesamt 1.430 Kfz / h befahren werden.

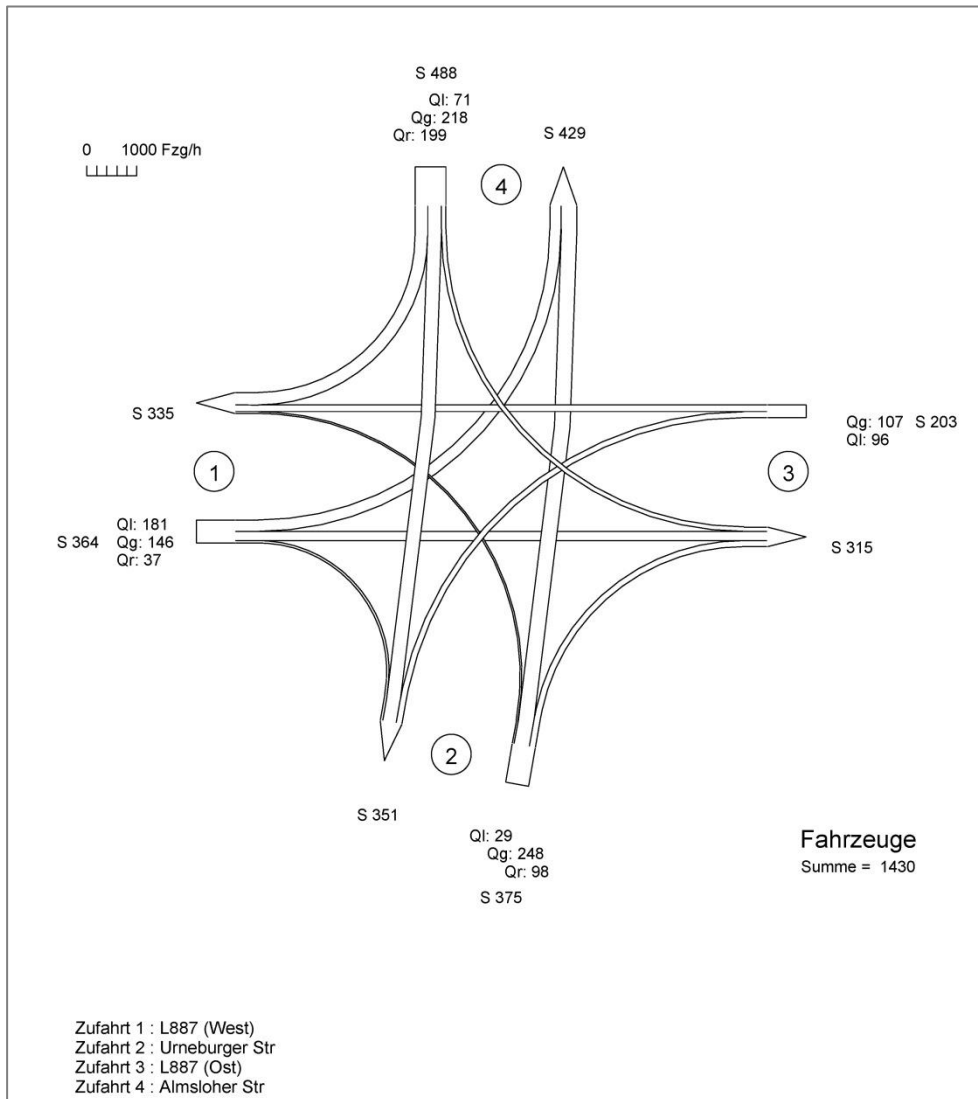


Abb. 4.13 Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 1

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) berechnet.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Ganderkesee (B-Plan Bookhorn) (P3511)								Stadt:		
Knotenpunkt: K 4: Almsloher Str / Oldenburger Str. Prognose								Datum: 05.04.2022		
Zeitabschnitt: nachmittägliche Sph								Bearbeiter:		
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{SE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11+12	B	2, 3, 1	364	0,771	0,23	2,496	10,081	100	48,1	C
11	B	2, 3	183	0,729	0,13	1,800	5,702	63	59,0	D
12	B1	1	181	0,713	0,14	1,644	5,490	61	56,3	D
21	D	5, 6	346	0,719	0,25	1,786	8,831	85	41,0	C
22	D1	4	29	0,203	0,08	0,143	0,748	14	38,3	C
31	A	8	107	0,293	0,19	0,237	2,281	30	30,3	B
32	A1	7	96	0,414	0,13	0,413	2,381	32	38,7	C
41	C	12	199	0,202	0,54	0,143	2,436	33	10,1	A
42	C1	10, 11	289	0,734	0,20	1,921	7,942	77	47,6	C
Gesamt			1430	0,588					41,3	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
2	2R1	25	50	1	44					C
2	2R2	25	50	1	34					B
3	1R	25	50	1	68					D
2	2R1+2R2	25	50	2	64					D
Gesamtbewertung:										D

Tab. 4.7 QSV Knotenpunkt K 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 1

Variante 2

Der Knotenpunkt wird bei der Erschließungsvariante 2 in der bemessungsrelevanten Stunde zukünftig von insgesamt 1.452 Kfz / h befahren werden.

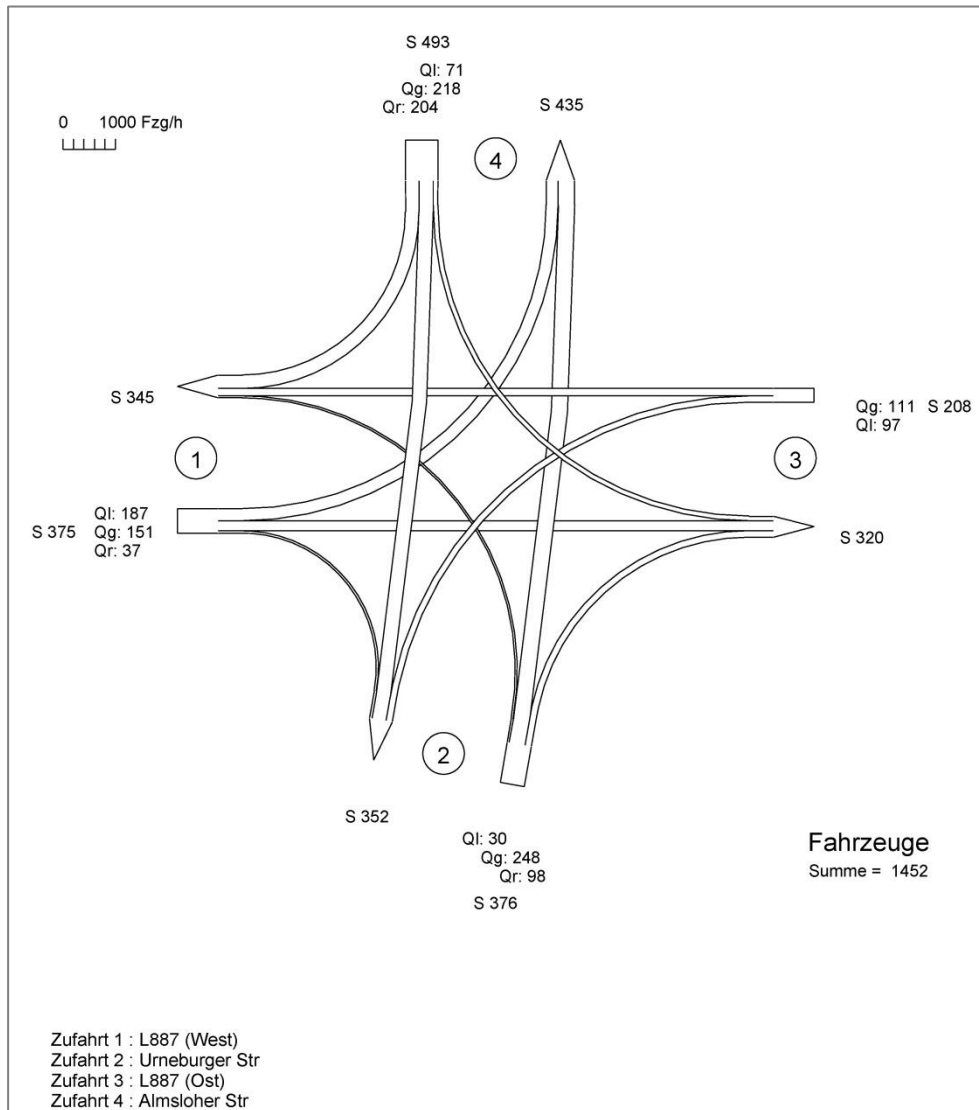


Abb. 4.14 Knotenströme K 4 – nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] –
Prognose – Variante 2

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) berechnet.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Ganderkesee (B-Plan Bookhom) (P3511)							Stadt:			
Knotenpunkt: K 4: Almsloher Str / Oldenburger Str, Prognose							Datum: 31.05.2022			
Zeitschnitt: nachmittägliche Sph							Bearbeiter:			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_i [-]	$f_{A,i}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11+12	B	2, 3, 1	375	0,796	0,23	2,996	10,862	107	52,1	D
11	B	2, 3	188	0,752	0,13	2,056	6,078	66	62,9	D
12	B1	1	187	0,739	0,14	1,909	5,898	65	60,3	D
21	D	5, 6	346	0,719	0,25	1,786	8,831	85	41,0	C
22	D1	4	30	0,210	0,08	0,149	0,776	14	38,5	C
31	A	8	111	0,304	0,19	0,250	2,376	31	30,5	B
32	A1	7	97	0,424	0,13	0,431	2,422	33	39,1	C
41	C	12	204	0,208	0,54	0,148	2,509	34	10,2	A
42	C1	10, 11	289	0,734	0,20	1,921	7,942	77	47,6	C
Gesamt			1452	0,595					42,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	2R1	25	50	1	44					C
2	2R2	25	50	1	34					B
3	1R	25	50	1	68					D
2	2R1+2R2	25	50	2	64					D
Gesamtbewertung:										D

Tab. 4.8 QSV Knotenpunkt K 4 in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 2

4.6 Knotenpunkt Gruppenbührener Straße (L 887) / Planstraße

Bei einer mittel- bis langfristigen (zusätzlichen) Anbindung des „Gewerbegebiets an der Welse“ in Richtung Westen, über die L 887, ist der Knotenpunkt Gruppenbührener Straße / Planstraße herzustellen.

Aufgrund der Außerortslage dieses Knotenpunktes ist mindestens ein Linksabbiegestreifen herzustellen. In der Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL) wird ausgeführt, dass bei Straßen der Entwurfsklasse 3 ein Linksabbiegetyp LA 2 zu wählen ist.

Der Linksabbiegestreifen besteht dabei aus der Aufstellstrecke L_A , der Verzögerungsstrecke L_V und der Verziehungsstrecke L_Z . Er ist mit einer Breite von 3,25 m herzustellen.

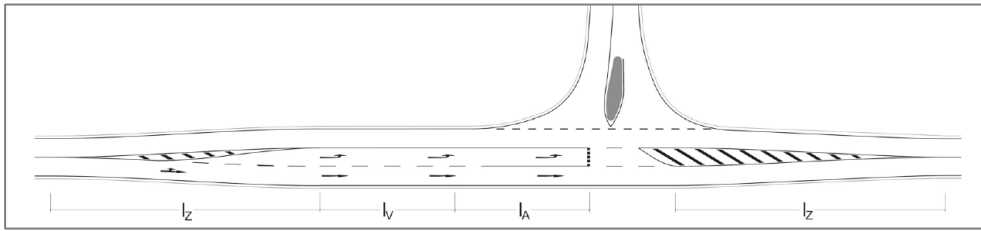


Abb. 4.15 Linksabbiegetyp LA 2

Die Aufstellstrecke L_A muss mindestens 20 m betragen und ist entsprechend der Rückstaulängenberechnung gemäß HBS festzulegen. Die Verzögerungsstrecke L_V beträgt 20 m und die Verziehungsstrecke L_Z bei einer einseitigen Verziehung 70 m und bei einer zweiseitigen Verziehung 50 m.

Variante 1 und 2

Bei einer zusätzlichen Anbindung des Gewerbegebietes in Richtung Westen würde sich die berechnete Verkehrsqualität an den Knotenpunkten K 1 bis K 4 verbessern, da diese entlastet würden.

Im Folgenden wird die Verkehrsqualität des herzustellenden Knotenpunkts Grüppenbührener Straße (L 887) / Planstraße für **Variante 3** – mit der Gesamtmenge der Neuverkehre infolge der geplanten Entwicklungen – berechnet. Sofern hierbei eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden kann, ist auch die zusätzliche Anbindung des Gewerbegebietes an die Grüppenbührener Straße, in Ergänzung der Erschließungsvarianten 1 und 2, möglich.

Auf der Grüppenbührener Straße werden in der bemessungsrelevanten nachmittäglichen Spitzenstunde – unter Berücksichtigung der gesamten Entwicklung infolge des „Gewerbegebietes an der Welse“ – zukünftig ca. 460 Kfz / h in Richtung Süden fahren, wovon weniger als 50 Kfz / h links abbiegen.

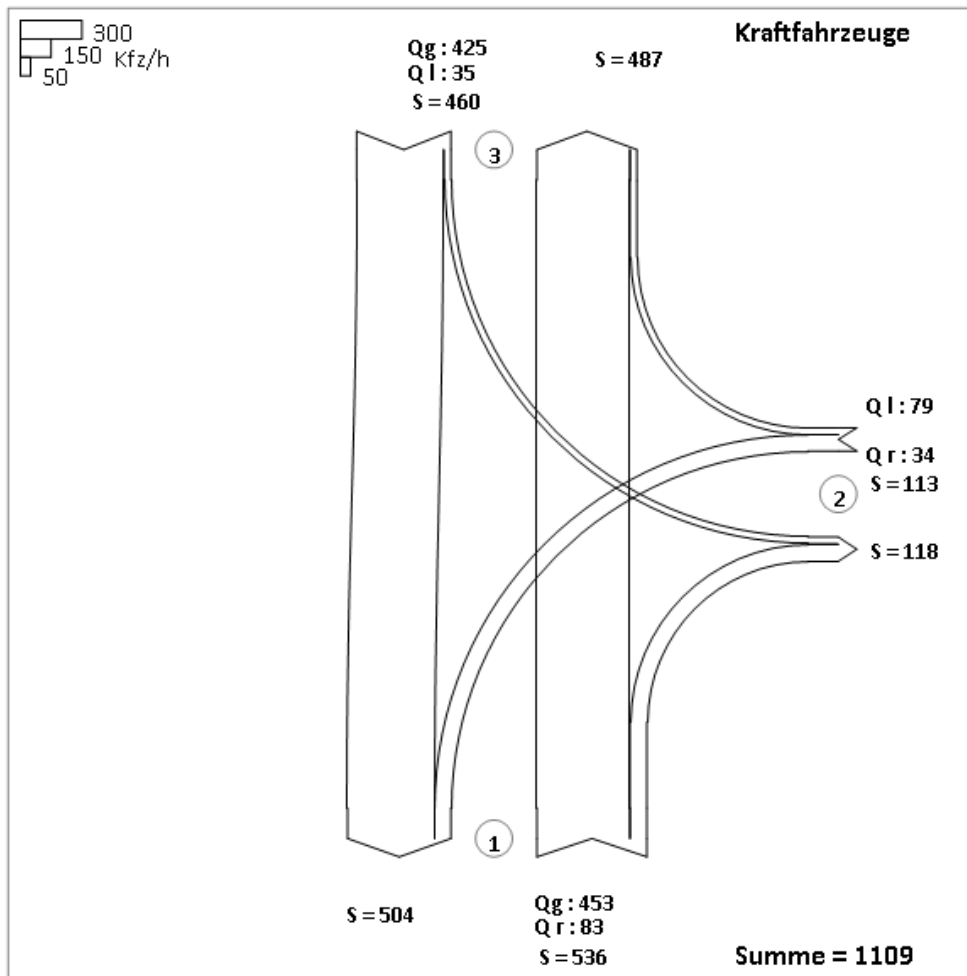


Abb. 4.16 Knotenströme K 2 Gruppenbührener Straße / Planstraße –
nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz / h] – Prognose – Variante 3

Unter den genannten Voraussetzungen wird für den Knotenpunkt eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV-Stufe C) berechnet.

Formblatt L5-1c:		Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)					
		Knotenpunkt: A-C: Gruppenbührener St / B: Planstraße Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit _____ ☒ Planung ☐ Analyse Lage: ☒ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb eines Ballungsraums Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐ STOP 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	0,388	1	130	330	1,150	
	6	0,069					
C	7	0,060	4	470	---	1,022	
	8	0,239	---				
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 Tabelle L5-1 mit Sp. 30)
		$f_{PE,i}$ 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	1,035	1800	1739	1286	2,8	A
	3	1,145	1098	959	876	4,1	A
B	4	1,152	234	204	125	28,8	C
	6	1,147	563	491	457	7,9	A
C	7	1,143	666	583	548	6,6	A
	8	1,012	1800	1779	1354	2,7	A
B	4+6	1,150	330	287	174	20,6	C
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}						C	

Tab. 4.9 QSV Knotenpunkt Gruppenbührener Straße / Planstraße in der nachmittäglichen Spitzenstunde – Prognose – Variante 3

5 Lärmkennwerte

Für die Lärmberechnung ist der Jahresmittelwert (sogenannter DTV-Werte¹) ausschlaggebend.

In den Berechnungen nach der RLS 19 werden dem Lkw-Verkehr alle Fahrzeuge ab 3,5 t zugeordnet. Die Motorräder werden der Fahrzeugklasse Lkw₂ (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) zugeschlagen.

M _t	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungszeitraum (in Kfz / h)
P _{t1}	Lkw ₁ (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
p _{t2}	Lkw ₂ (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
p _{t-Krd}	Anzahl der Kräder im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
M _n	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungszeitraum (in Kfz / h)
P _{n1}	Lkw ₁ (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)
P _{n2}	Lkw ₂ (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)
P _{n-Krd}	Anzahl der Kräder im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)

¹ DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

	Abschnitt	DTV		tags (06:00 - 22:00 Uhr)				nachts (22:00 - 06:00 Uhr)			
		Kfz/24 h	SV/24 h	M _t	p _{t1}	p _{t2}	p _{t-Krd}	M _n	p _{n1}	p _{n2}	p _{n-Krd}
				Kfz/h	%	%	Krd/h	Kfz/h	%	%	%
Analyse	Rudolf-Diesel-Straße	2.784	153	160	3,17%	2,15%	0,90%	28	4,42%	3,10%	0,00%
	Oldenburger Straße (w. Mitte)	5.823	260	335	2,61%	1,74%	0,88%	59	3,62%	2,35%	0,00%
	Oldenburger Straße (ö. Mitte)	6.100	312	350	2,96%	1,98%	0,87%	62	4,25%	2,83%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Nord)	7.975	355	458	2,59%	1,72%	0,86%	81	3,57%	2,48%	0,16%
	Oldenburger Straße (West)	4.776	393	274	4,77%	3,22%	0,87%	49	6,65%	4,35%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Süd)	7.632	153	439	1,15%	0,78%	0,87%	76	1,64%	1,15%	0,16%
	Oldenburger Straße (Ost)	5.879	178	338	1,76%	1,16%	0,89%	59	2,54%	1,69%	0,00%
	Almsloher Straße	10.035	352	577	2,05%	1,35%	0,87%	101	2,85%	1,98%	0,12%
	Urneburger Str.	7.808	120	449	0,89%	0,60%	0,86%	78	1,28%	0,80%	0,16%
Prognose Var. 1	Rudolf-Diesel-Straße	6.353	421	372	3,93%	2,64%	0,86%	51	4,46%	2,97%	0,25%
	Oldenburger Straße (w. Mitte)	7.251	367	420	2,99%	2,00%	0,88%	67	3,71%	2,41%	0,00%
	Oldenburger Straße (ö. Mitte)	8.240	473	478	3,38%	2,25%	0,86%	75	4,33%	2,83%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Nord)	8.154	367	469	2,64%	1,75%	0,85%	82	3,53%	2,45%	0,15%
	Oldenburger Straße (West)	5.489	446	316	4,74%	3,16%	0,87%	53	6,56%	4,22%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Süd)	7.632	153	439	1,15%	0,78%	0,87%	76	1,64%	1,15%	0,16%
	Oldenburger Straße (Ost)	5.879	178	338	1,76%	1,16%	0,89%	59	2,54%	1,69%	0,00%
	Almsloher Straße	10.035	352	577	2,05%	1,35%	0,87%	101	2,85%	1,98%	0,12%
	Urneburger Str.	7.808	120	449	0,89%	0,60%	0,86%	78	1,28%	0,80%	0,16%

	Abschnitt	DTV		tags (06:00 - 22:00 Uhr)				nachts (22:00 - 06:00 Uhr)			
				M _t	p _{t1}	p _{t2}	p _{t-Krd}	M _n	p _{n1}	p _{n2}	p _{n-Krd}
		Kfz/24 h	SV/24 h	Kfz/h	%	%	Krd/h	Kfz/h	%	%	%
Prognose Var. 2	Rudolf-Diesel-Straße	7.095	476	416	3,98%	2,68%	0,86%	55	4,52%	3,17%	0,23%
	Oldenburger Straße (w. Mitte)	7.547	390	437	3,06%	2,03%	0,86%	69	3,78%	2,52%	0,00%
	Oldenburger Straße (ö. Mitte)	8.686	507	504	3,44%	2,29%	0,87%	78	4,33%	2,89%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Nord)	8.190	370	471	2,64%	1,75%	0,86%	82	3,66%	2,44%	0,15%
	Oldenburger Straße (West)	5.640	458	325	4,73%	3,19%	0,86%	54	6,45%	4,15%	0,00%
	Gruppenbührener Straße (Süd)	7.632	153	439	1,15%	0,78%	0,87%	76	1,64%	1,15%	0,16%
	Oldenburger Straße (Ost)	5.879	178	338	1,76%	1,16%	0,89%	59	2,54%	1,69%	0,00%
	Almsloher Straße	10.035	352	577	2,05%	1,35%	0,87%	101	2,85%	1,98%	0,12%
	Urneburger Str.	7.808	120	449	0,89%	0,60%	0,86%	78	1,28%	0,80%	0,16%

Tab. 5.1 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19

6 Zusammenfassung / Empfehlung

Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ganderkesee plant im Ortsteil Bookhorn eine Fläche von insgesamt ca. 18,8 ha als „Gewerbegebiet An der Welse“ zu entwickeln.

Für dieses Gebiet sind die verkehrlichen Auswirkungen und die Erschließung zu überprüfen.

Analyseverkehr

Basierend auf einer Verkehrserhebung wurden aktuelle Verkehrsmengen an folgenden Knotenpunkten erhoben:

- K 1: Rudolf-Diesel-Straße / Oldenburger Straße (L 887) / Fritz-Reuter-Straße
- K 2: Brüninger Weg / Oldenburger Straße (L 887)
- K 3: Grüppenbührener Straße (L 887) / Oldenburger Straße (K 343)
- K 4: Urnburger Straße / Oldenburger Straße / Almsloher Straße

Danach weist der anliegende Abschnitt der Oldenburger Straße (L 887) eine Querschnittsbelastung von ca. 6.000 Kfz / 24 h, die Grüppenbührener Straße im anliegenden Abschnitt von ca. 8.000 Kfz / 24 h auf.

Das Geschwindigkeitsniveau (v85) auf diesen Abschnitten liegt im Bereich der geltenden Höchstgeschwindigkeiten von jeweils 70 km / h.

Prognose

Eine allgemeine Verkehrszunahme wurde nicht angesetzt.

Für die geplanten Ansiedlungen im „Gewerbegebiet An der Welse“ sind – bei Berücksichtigung der **Erschließungsvariante 1** – folgende Annahmen zugrundegelegt worden.

- allgemeines Gewerbe: ~ 9,8 ha
- industrielles Gewerbe: ~ 3,9 ha
- kleinteiliges Gewerbe: ~ 1,6 ha
- kundenorientiertes Gewerbe: ~ 3,9 ha

Daraus ergibt sich infolge des geplanten Vorhabens ein Neuverkehrsaufkommen von ca. 3.760 Kfz / 24 h als Summe beider Richtungen

Für die geplanten Ansiedlungen im „Gewerbegebiet An der Welse“ sind – bei Berücksichtigung der **Erschließungsvariante 2** – folgende Annahmen zugrundegelegt worden.

- allgemeines Gewerbe: ~ 7,3 ha
- industrielles Gewerbe: ~ 3,2 ha
- kleinteiliges Gewerbe: ~ 1,6 ha
- kundenorientiertes Gewerbe: ~ 6,6 ha

Daraus ergibt sich infolge des geplanten Vorhabens ein Neuverkehrsaufkommen von ca. 4.400 Kfz / 24 h als Summe beider Richtungen

Infolge der **Erweiterungsflächen** von ca. 3,8 ha ergibt sich ein Neuverkehrsaufkommen von ca. 500 Kfz / 24 h.

Bewertung der Verkehrsanlagen

Für die Erschließung des Gewerbegebietes bestehen verschiedene Optionen:

- **Variante 1:** Anbindung über die bestehende Rudolf-Diesel-Straße bzw. das dort bestehende Gewerbegebiet
Die vorhandene Anbindung über die Rudolf-Diesel-Straße ist auch unter Berücksichtigung der Neuverkehre infolge des Gewerbegebiets leistungsfähig – es wird eine **befriedigende Verkehrsqualität** berechnet.
- **Variante 2:** Anbindung über den bestehenden Knotenpunkt Brüninger Weg / Oldenburger Straße
Für eine Anbindung des Gewebeparks an der Brüninger Straße müsste ein Linksabbieger gem. Typ LA 2 der RAL hergestellt werden, um eine **gute Verkehrsqualität** zu erreichen.

Für die Varianten 1 und 2 wird jeweils darüber nachgedacht, das Gebiet, nach der erfolgten vollständigen Erschließung, im Westen zusätzlich an die Gruppenbührener Straße anzubinden. Diese Anbindung würde die Knotenpunkte verkehrlich entlasten.

- **Variante 3:** Anbindung über die Gruppenbührener Straße
Für diesen Fall wird darüber nachgedacht eine zweite Zu- oder Abfahrt über den Brüninger Weg zu realisieren.
Für eine Anbindung des Gewebeparks an die Gruppenbührener Straße müsste ein Linksabbieger gem. Typ LA 2 der RAL hergestellt werden.
Unter der Annahme der alleinigen Erschließung der gesamten Entwick-

lungsflächen über die L 887. wird eine **befriedigende Verkehrsqualität** berechnet.

Hinweis: Zum Zeitraum der Erstellung des Gutachtens stehen die für die Erschließung über die Gruppenbührener Straße benötigten Grundstücke der Gemeinde nicht zur Verfügung.

Vorgeschlagen wird, unter Berücksichtigung der aufgeführten verkehrlichen Belange, die Anbindung über die vorhandene Anbindung Rudolf-Diesel-Straße zu planen, diese ist mit einer befriedigenden Verkehrsqualität, ohne weitere Eingriffe, möglich.

Um die Belastung der Knotenpunkte zu reduzieren wird die ergänzende Erschließung über die Gruppenbührener Straße verkehrlich befürwortet. Die genaue Lage und Ausführung des Knotenpunktes muss noch festgelegt werden.

Hannover, 25. Mai 2022



Dipl.-Ing. Heinz Mazur
- Geschäftsführung -