PGT Umwelt und Verkehr GmbH

VERKEHRSUNTERSUCHUNG ZUM GEWERBEPARK NORDWEST BURGDORF

Auftraggeber: **Stadt Burgdorf**
Stadtplanung und Umwelt
Vor dem Hannoverschen Tor 27, 31303 Burgdorf

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. R. LOSERT**
Dipl.-Ing. H. MAZUR
B. HAASLER B. Sc.
Typoscript: **M. HEINE**

Hannover, 24. Juni 2020

P3317-200618-Burgdorf-GE Nordwest_220513.docx

INHALTSVERZEICHNIS:

1 Ausgangslage 1

2 Verkehrsanalyse 2
2.1 Verkehrserhebung 2
2.2 Verkehrsmengen 3

3 Prognose 21
3.1 allgemeine Verkehrszunahme im Kfz-Verkehr 21
3.2 Verkehrserzeugung Gewerbegebiet Nordwest 22
3.3 Wohngebietsentwicklung 25
3.4 Gesamtverkehrserzeugung 28

4 Beurteilung der Leistungsfähigkeit 29
4.1 Grundlagen 29
4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung Kreisverkehr 29

5 Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung 33

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1 Lage der Entwicklungsflächen 1
Abb. 2.1 Gesamtverkehrsmengen (Kfz/24 h) 3
Abb. 2.2 Schwerverkehrsmengen (Lkw/24 h) 3
Abb. 2.3 Vergleich der Analysewerte 2020 und SVZ-Werte 2015 (Kfz/24 h) 4
Abb. 2.4 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (Kfz/24 h) 5
Abb. 2.5 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Morgenspitze: 07:00 - 08:00 Uhr 6
Abb. 2.6 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Mittagspitze: 14:00 - 15:00 Uhr 7
Abb. 2.7 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Abendspitze: 16:15 - 17:15 Uhr 8
Abb. 2.8 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West) (Kfz/24 h) 9
Abb. 2.9 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Morgenspitze: 07:00 - 08:00 Uhr 10
Abb. 2.10 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Mittagspitze: 14:00 - 15:00 Uhr 11
Abb. 2.11 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Abendspitze: 16:30 - 17:30 Uhr 12
Abb. 2.12 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße (Kfz/24 h) 13
Abb. 2.13 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Morgenspitze: 10:30 - 11:30 Uhr 14
Abb. 2.14 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße /

Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Mittagspitze: 14:00 – 15:00 Uhr 15
Abb. 2.15 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Abendspitze: 16:30 – 17:30 Uhr 16
Abb. 2.16 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) 17
Abb. 2.17 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Süd) 17
Abb. 2.18 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Weserstraße. 18
Abb. 2.19 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Lise-Meitner-Straße 18
Abb. 2.20 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: B 188 (Ost) ... 20
Abb. 3.1 Entwicklungsgebiete 22
Abb. 3.2 tageszeitliche Verteilung des Verkehrs aus dem Gewerbepark Nordwest“ 24
Abb. 3.3 tageszeitliche Verteilung des Verkehrs aus dem Plangebiet „Weserstraße“ 27
Abb. 3.4 tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs 28
Abb. 4.1 Belastung Kreisverkehr – vormittägliche Spitzenstunde Analyse 30
Abb. 4.2 Belastung Kreisverkehr – nachmittägliche Spitzenstunde Analyse 31
Abb. 4.3 Belastung Kreisverkehr – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose 32
Abb. 5.1 Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014) 33
Abb. 5.2 Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014) 34
Abb. 5.3 Abschnittseinteilung 35

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 2.1: Lise-Meitner-Straße (Kfz/h) 19
Tab. 3.1: Veränderung der Pkw-Jahresfahrleistungen (Quelle: Shell Pkw-Szenarien 2014) /8/ 21
Tab. 3.2: Verkehrserzeugung Gewerbepark Nordwest 23
Tab. 3.3 Verkehrserzeugung infolge Wohnnutzung 26
Tab. 3.4 Ansätze zur Ermittlung nicht bewohnerbezogenen Fahrten.... 27
Tab. 4.1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015) 29
Tab. 4.2 Qualität des Verkehrsablaufs vormittägliche Spitzenstunde Analyse..... 30
Tab. 4.3 Qualität des Verkehrsablaufs nachmittägliche Spitzenstunde Analyse..... 31
Tab. 4.4 Qualität des Verkehrsablaufs nachmittägliche Spitzenstunde Prognose 32
Tab. 5.1 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 - Analyse 35
Tab. 5.2 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 – Prognose 2030 36

LITERATURVERZEICHNIS

1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Köln, 2006
3	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln 2015
4	BPS GmbH: Programm KREISEL, Version 8.2, Karlsruhe 2018
5	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation, Köln 2006
6	SHELL Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2040: Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität - Hamburg 2014
7	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Köln 1990
8	Kraftfahrtbundesamt: Statistische Mitteilungen, Flensburg, 01. Januar 2014

1 Ausgangslage

Die Stadt Burgdorf will auf der Grundlage des Gewerbeflächenentwicklungskonzeptes (GEFEK) die Entwicklung verschiedener GE-Gebiete im Stadtgebiet untersuchen lassen.

Im Vorfeld dieser Untersuchungen sollen zunächst die Weiterentwicklung des Gewerbeparks Nordwest als auch die Entwicklung von Wohn- und Mischgebietsnutzung im Zuge der Weserstraße untersucht werden.

Im Vorlauf der Bauleitplanung sollen die verkehrlichen Auswirkungen dieser Entwicklungsmaßnahmen auf das Stadtgebiet aufgezeigt werden. Hierzu ist eine Erhebung der Verkehrsmengen, eine Verkehrserzeugung, eine Berechnung der Verkehrsverteilung, eine Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte und eine Maßnahmenentwicklung einschließlich einer Kostenschätzung zu erarbeiten.



Abb. 1.1 Lage der Entwicklungsflächen

2 Verkehrsanalyse

2.1 Verkehrserhebung

Zur Erfassung der erforderlichen Datenbasis wird eine Verkehrszählung an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

K 1: Schillerslager Landstraße / Anschluss B 188 Nord
K 2: Schillerslager Landstraße / Anschluss B 188 Süd
K 3: KVP Schillerslager Straße
K 4: Querschnittserhebung B 188

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

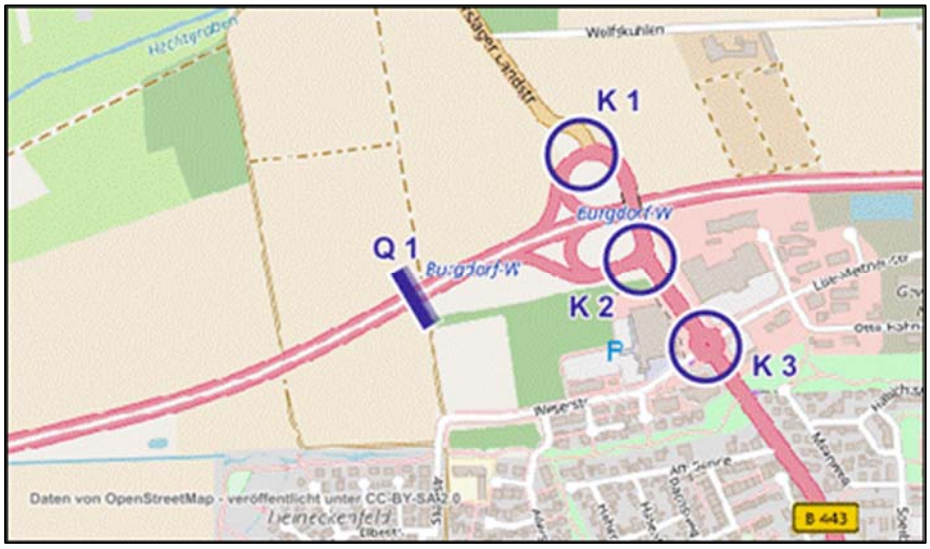


Abb. 1.1 Lage der Zählstellen

Die Verkehrsströme werden in Zeitintervallen von 15 Minuten richtungsbezogen ausgewertet. Es wird nach folgenden Fahrzeugarten unterschieden:

KR, PKW, Lfz	Motorrad, Personenkraftwagen, Lieferfahrzeuge < 3,5 t
BUS, LKW	Omnibus, Lastkraftwagen > 3,5
LZ	Lastzug, Lastkraftwagen mit Hänger/Auflieger

2.2 Verkehrsmengen

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

Die Bundesstraße B 188 weist Querschnittsbelastungen von 17.030 Kfz/24 h im Westen und bis zu 20.749 Kfz/24 h im Osten auf.

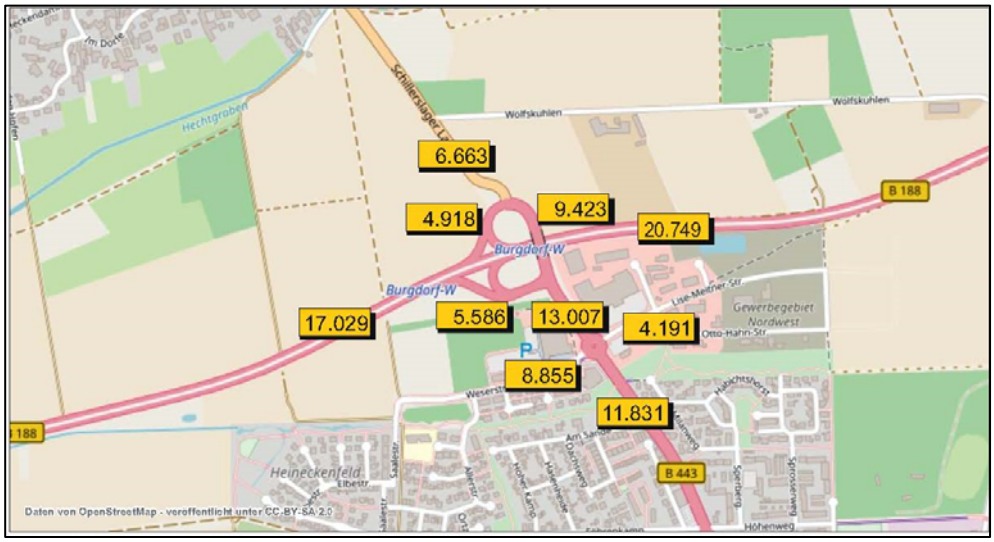


Abb. 2.1 Gesamtverkehrsmengen (Kfz/24 h)

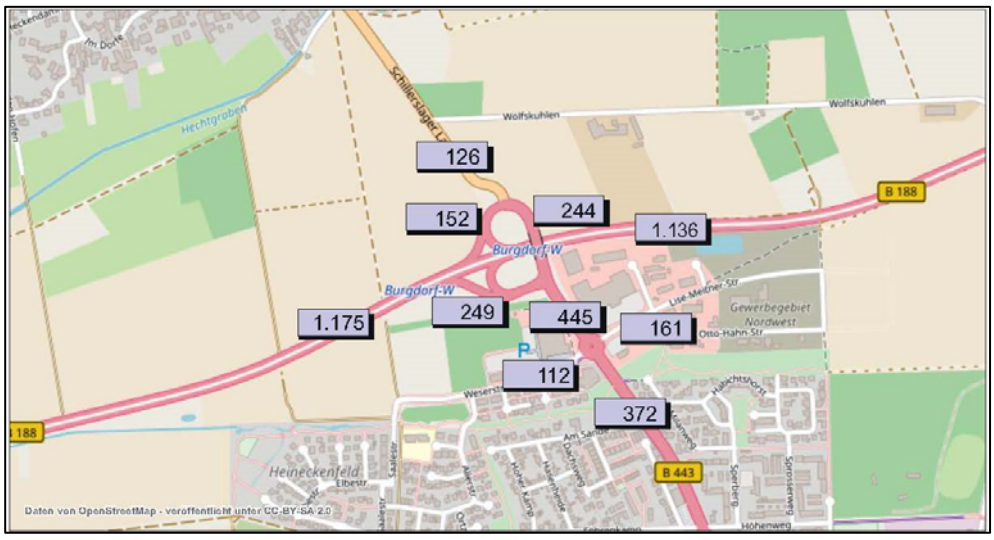


Abb. 2.2 Schwerverkehrsmengen (Lkw/24 h)

Aus der Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ) liegen Verkehrsmengen für die Bundesstraßen vor. Zum Vergleich der Werte wurden die Analysezahlen aus dem Jahr 2020 in DTV_w-Werte[1] umgerechnet.

[1] durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werktage des Jahres

Die aktuelle Erhebung ergab im Zuge der B 188 – vor allem im östlichen Abschnitt - wesentlich höhere Verkehrsmengen.

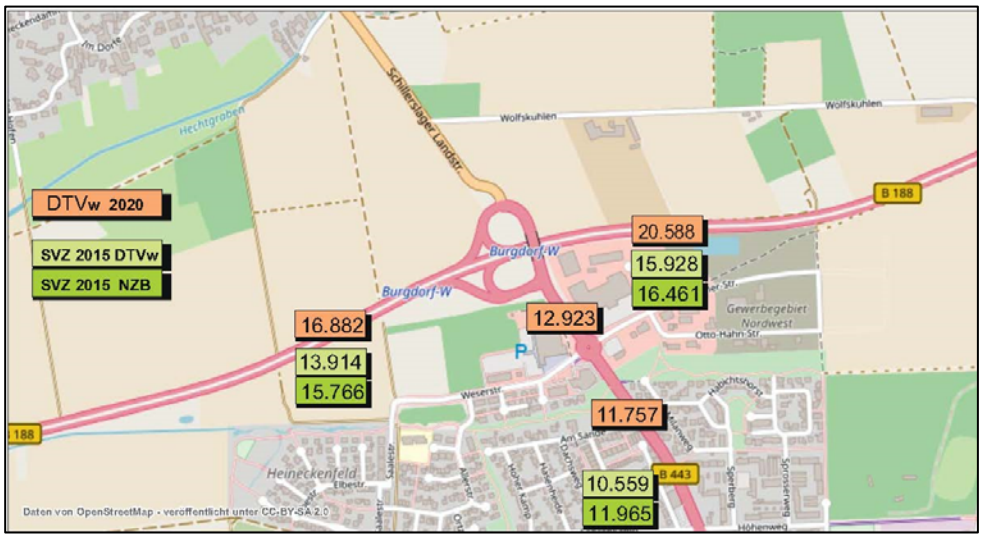


Abb. 2.3 Vergleich der Analysewerte 2020 und SVZ-Werte 2015 (Kfz/24 h)

Die Auswertungen der SVZ 2015 enthalten auch sogenannte NZB-Werte, die wie folgt definiert werden:

Di-Do NZB **(Kfz)**	Di, Mi, Do im Normalzeitbereich (NZB 2015: 56 Wochentage bundesweit unbeeinflusst von Ferien, Feiertagen und winterlichen Witterungsbedingungen): Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h]

In der SVZ 2015 liegt die Differenz der DTVw-Werte zum NZB-Wert im Westabschnitt bei 1.850 Kfz/24 h, während im Ostabschnitt die Differenz nur rund 530 Kfz/24 h beträgt. Im weiteren Verlauf der B 188 steigt die Differenz auf über 2.400 Kfz/24 h an. Dies lässt den Schluss zu, dass die Angaben der SVZ 2015 für den Abschnitt Burgdorf-West bis Burgdorf-Nord zu gering sind.

Im Folgenden werden die Zählergebnisse hinsichtlich der Richtungs-, der Gesamt- und Spitzenstundenbelastungen dargestellt.

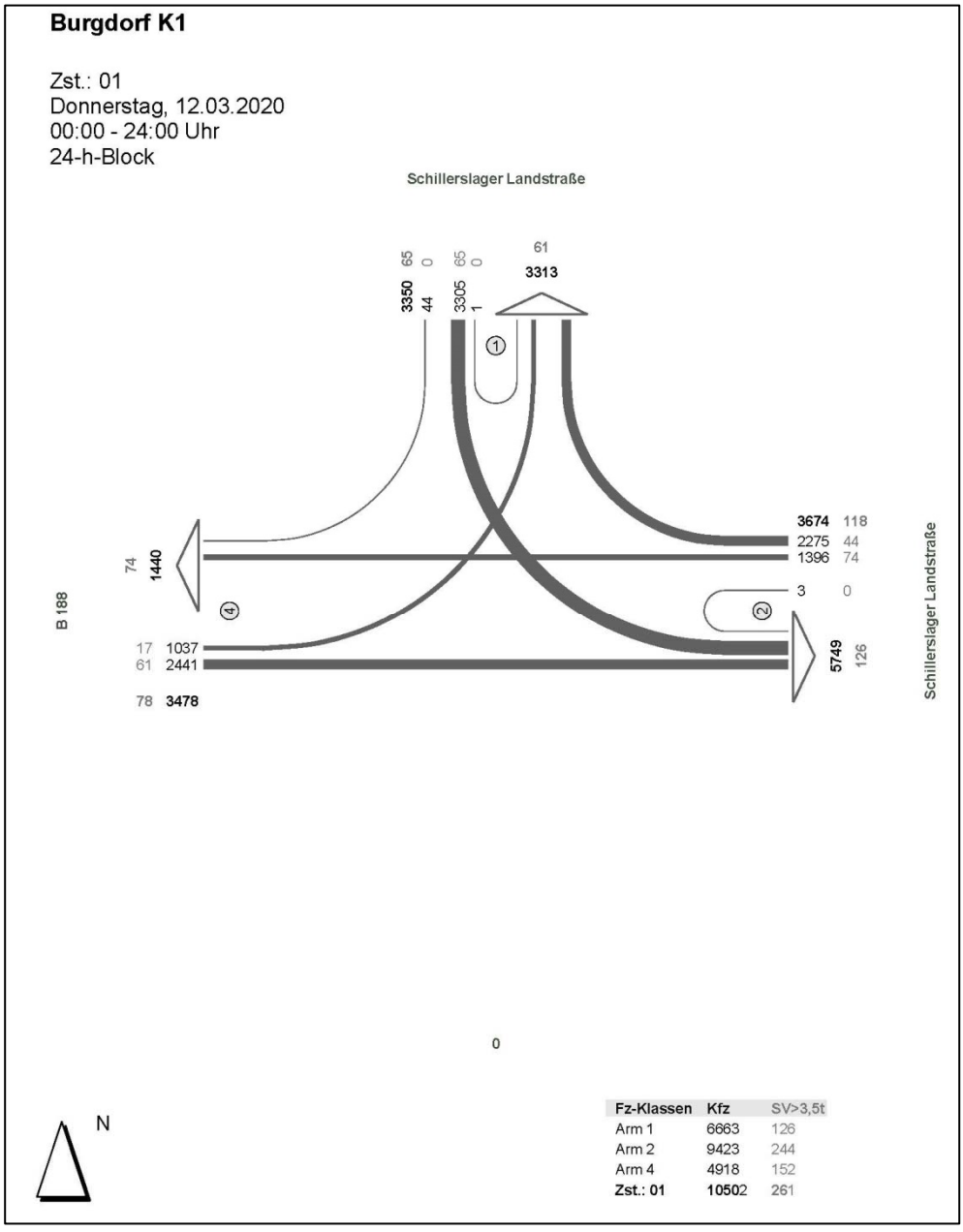


Abb. 2.4 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (Kfz/24 h)

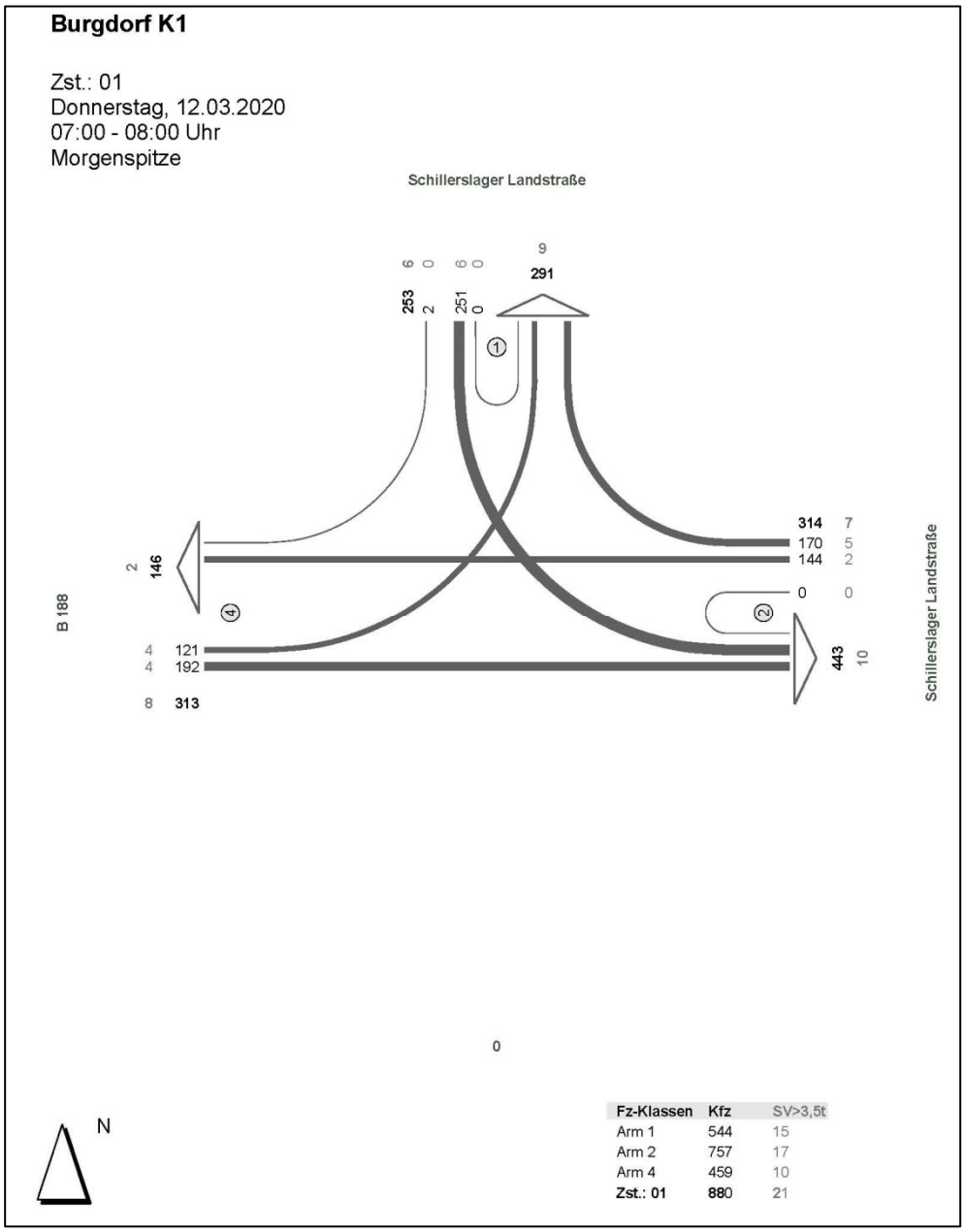


Abb. 2.5 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Morgenspitze: 07:00 - 08:00 Uhr

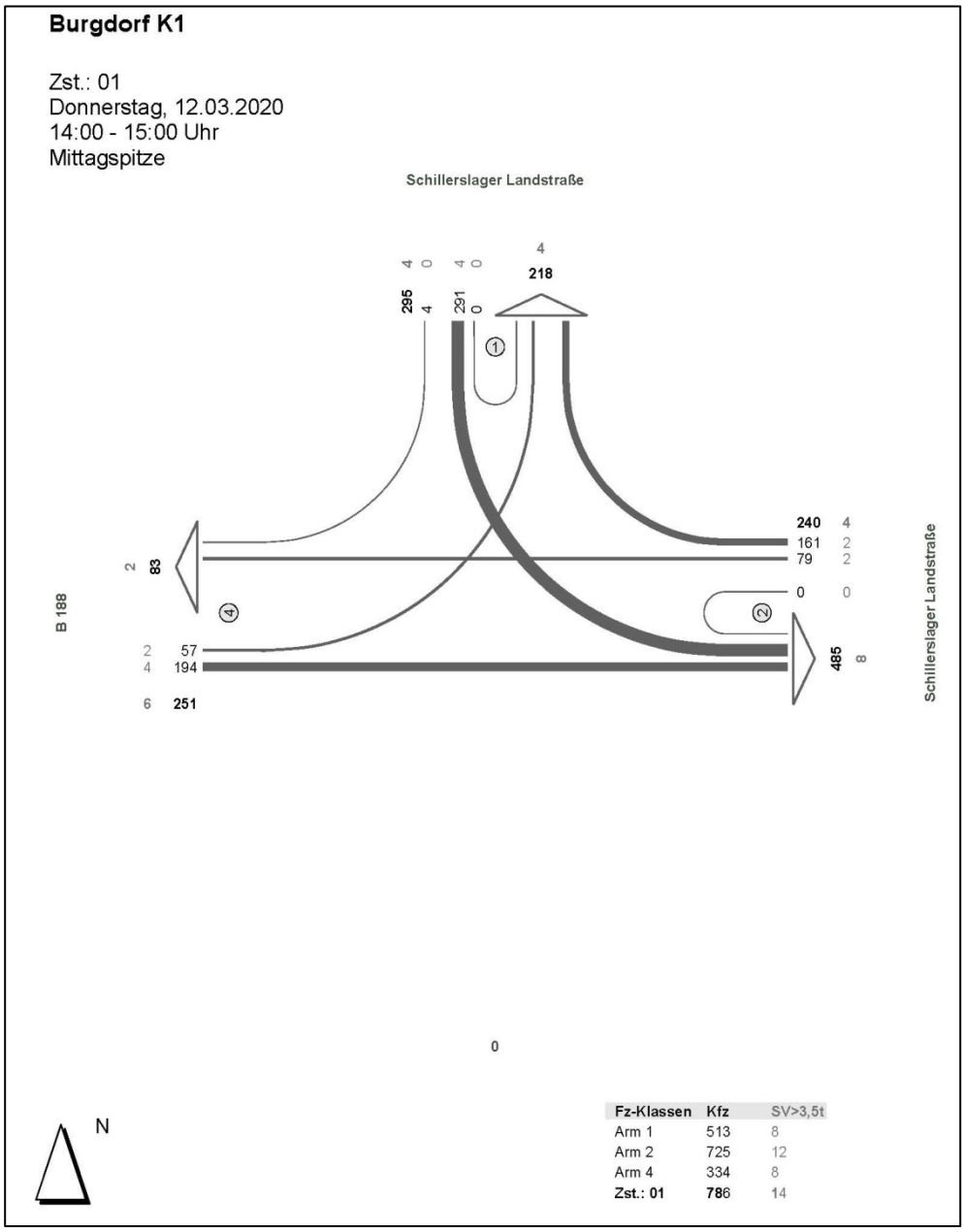


Abb. 2.6 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Mittagspitze: 14:00 - 15:00 Uhr

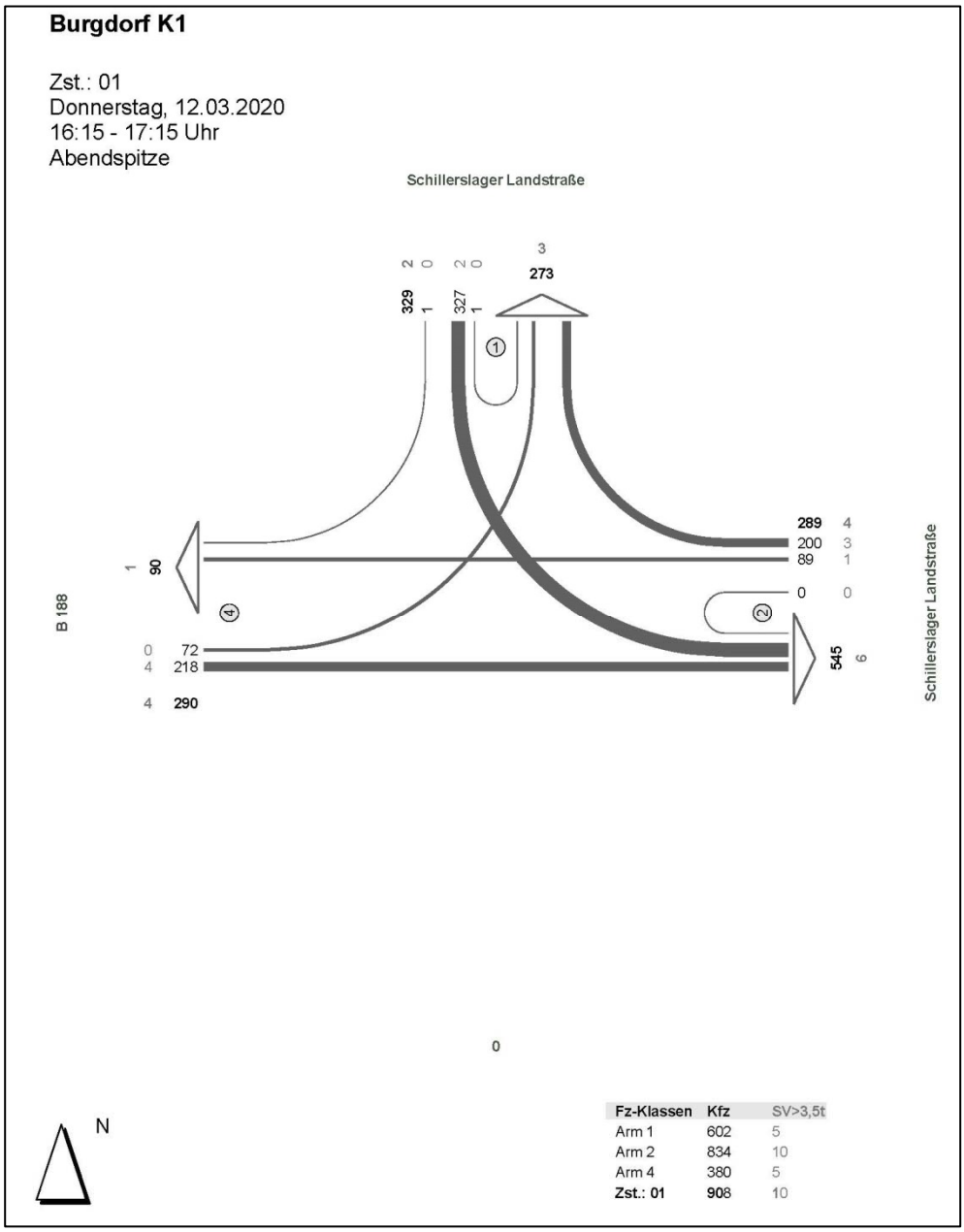


Abb. 2.7 Verkehrsmenge Knotenpunkt K1 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188, Abendspitze: 16:15 - 17:15 Uhr

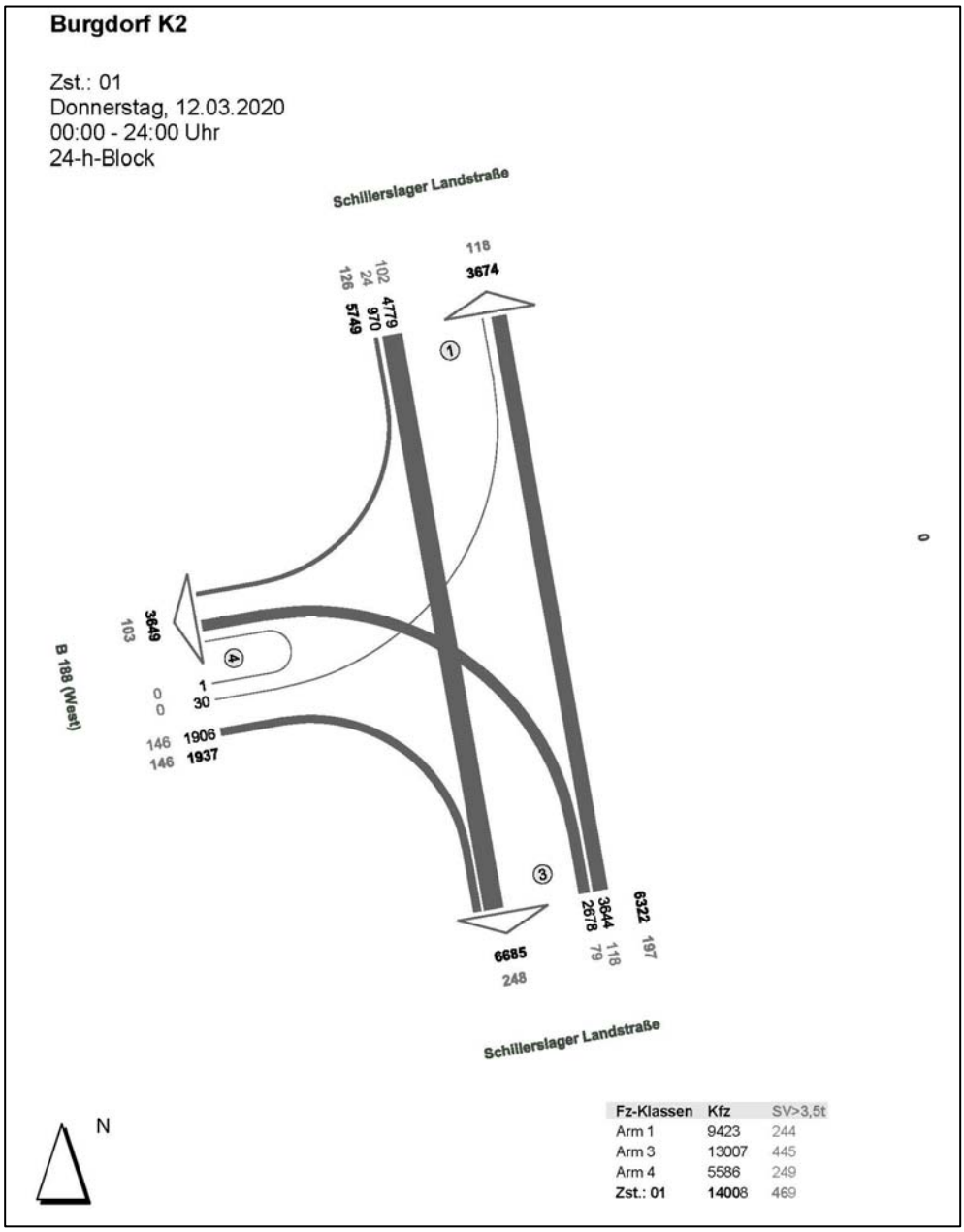


Abb. 2.8 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West) (Kfz/24 h)

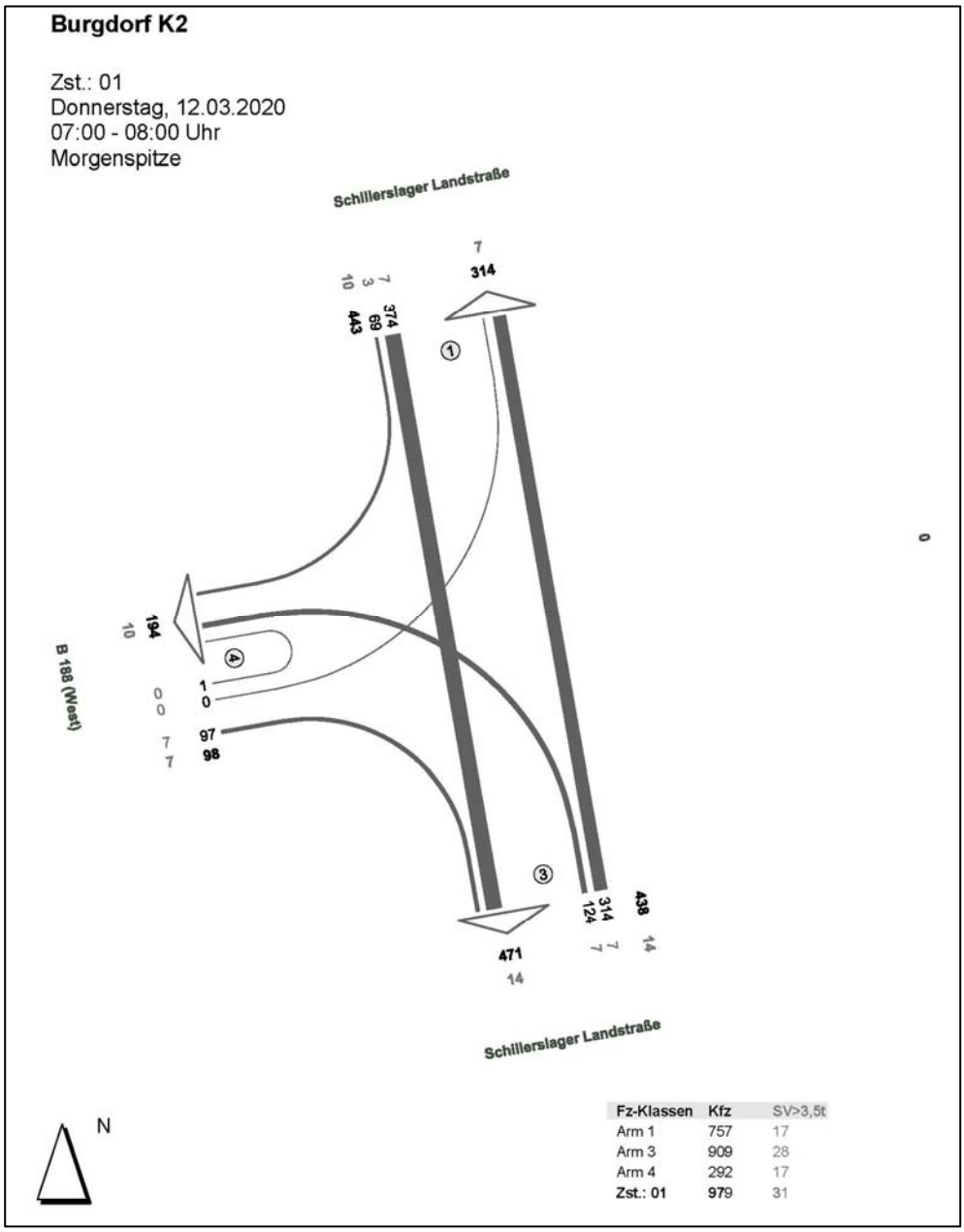


Abb. 2.9 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Morgenspitze: 07:00 - 08:00 Uhr

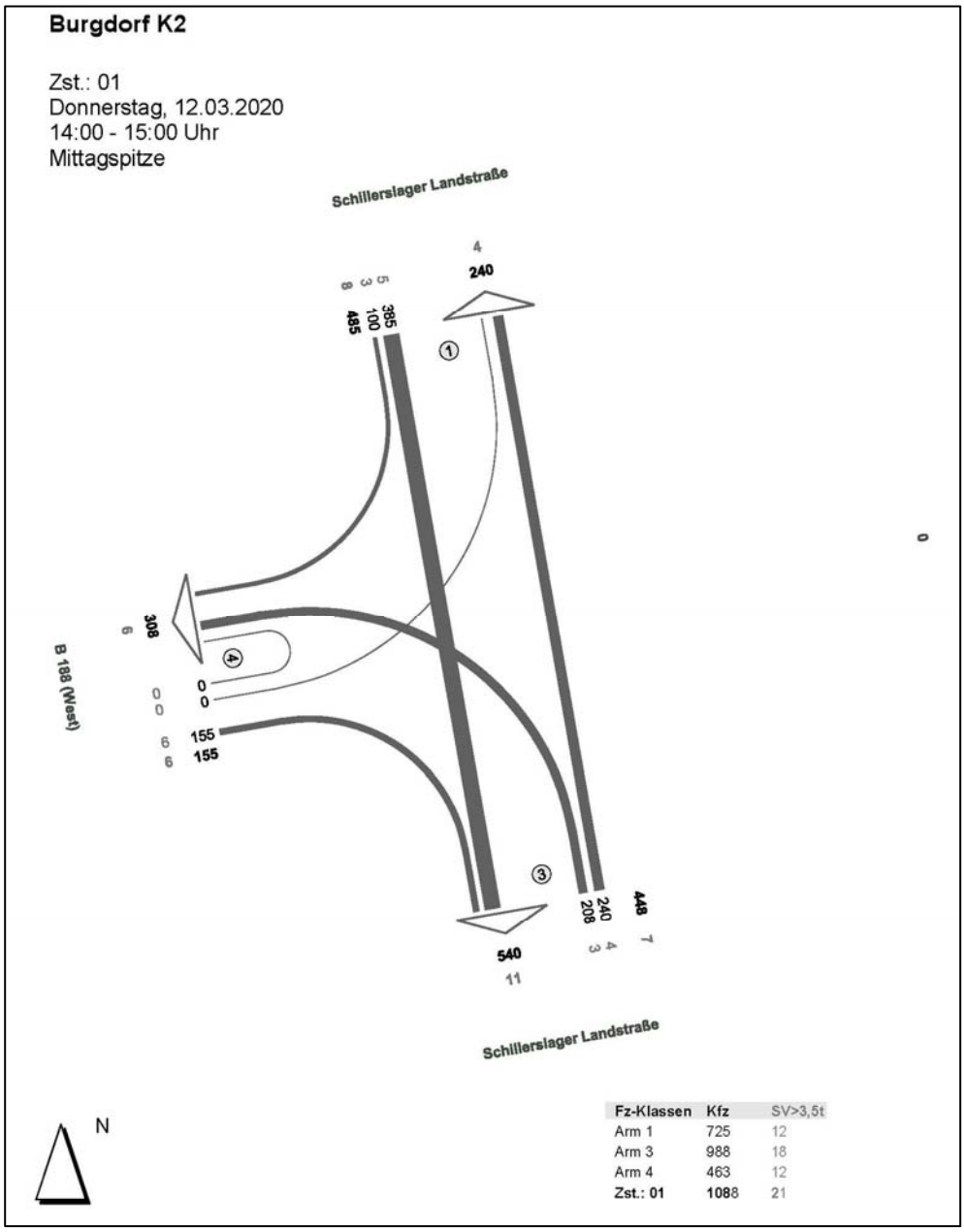


Abb. 2.10 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Mittagspitze: 14:00 - 15:00 Uhr

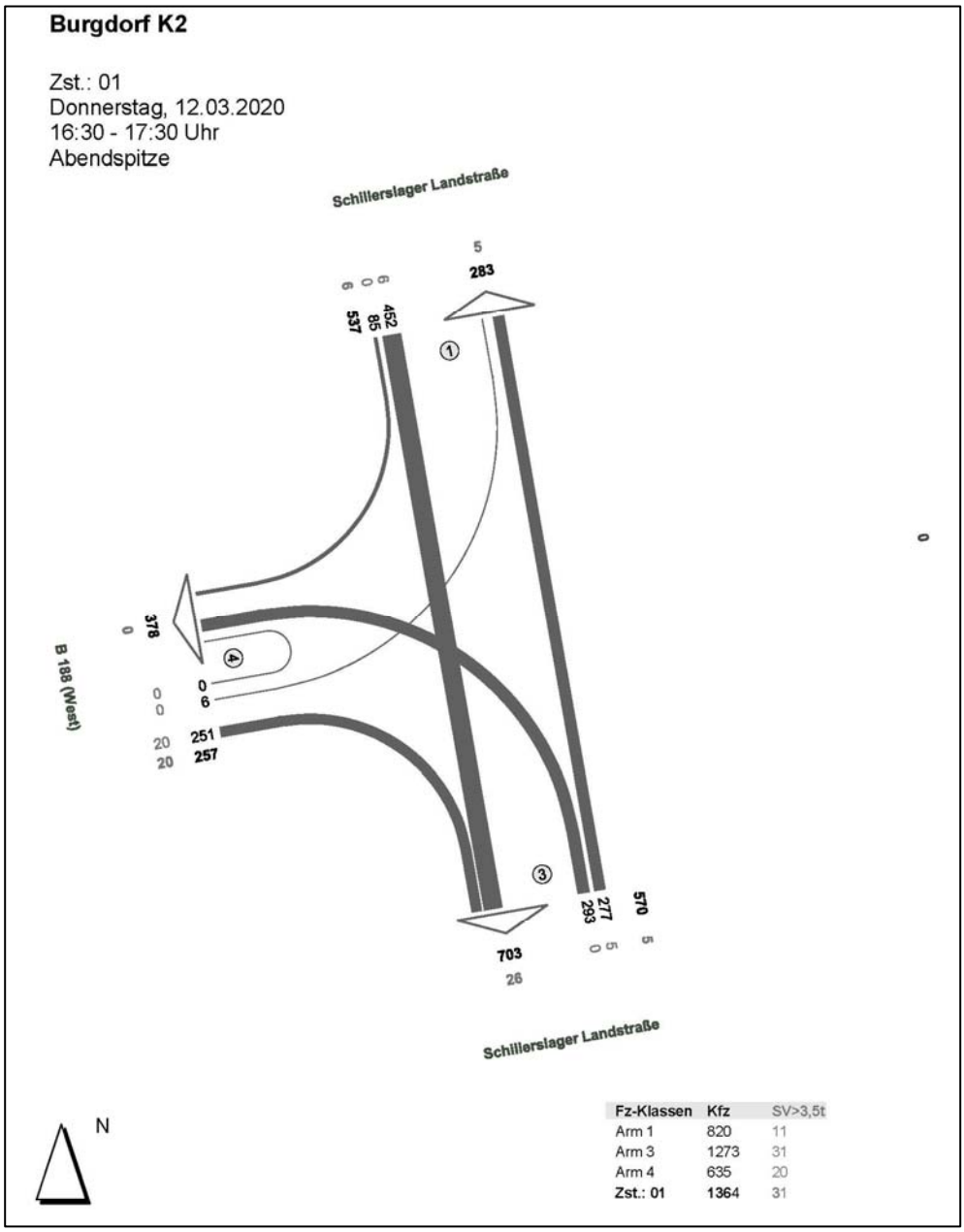


Abb. 2.11 Verkehrsmenge Knotenpunkt K2 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße / B 188 (West), Abendspitze: 16:30 - 17:30 Uhr

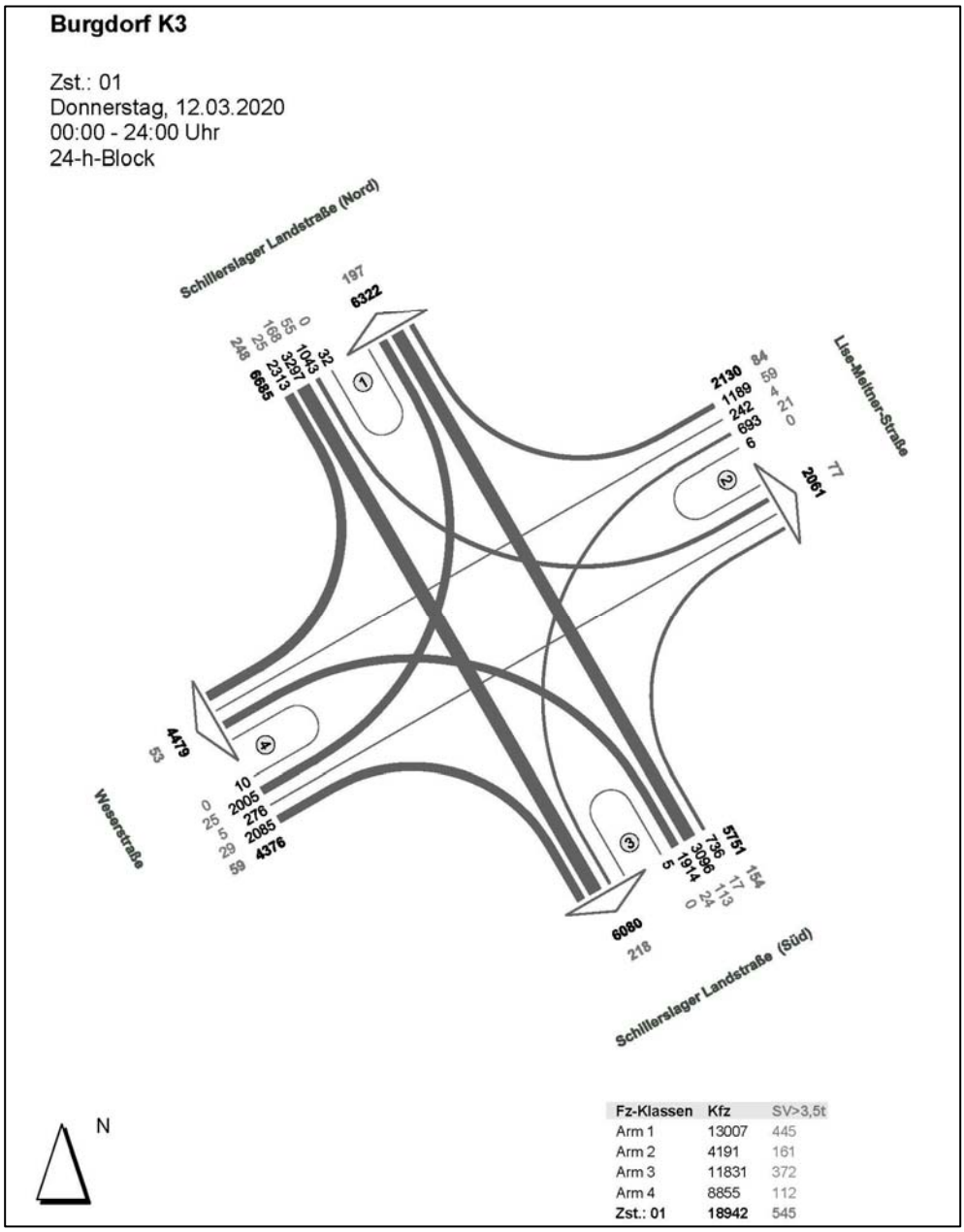


Abb. 2.12 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße (Kfz/24 h)

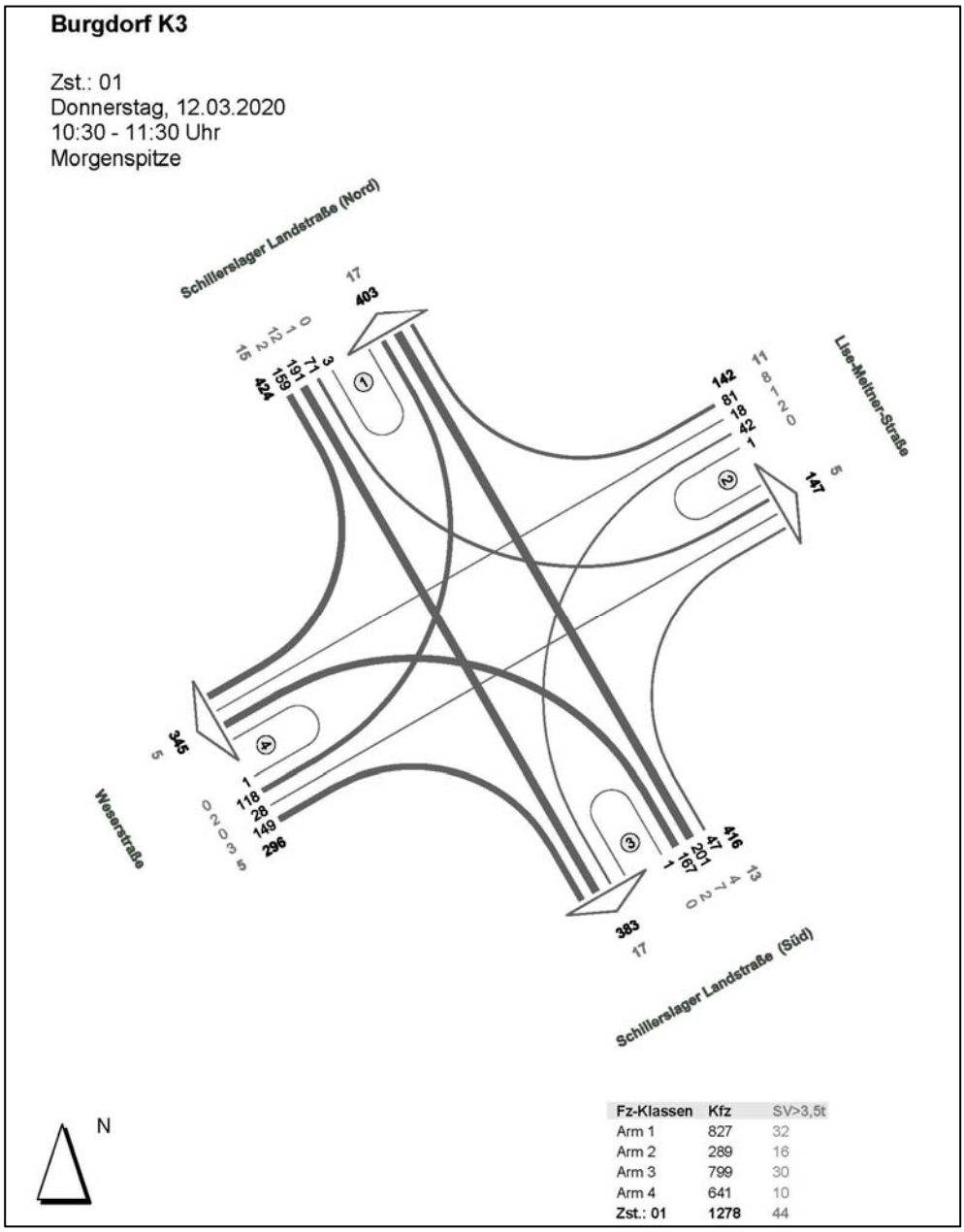


Abb. 2.13 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Morgenspitze: 10:30 - 11:30 Uhr

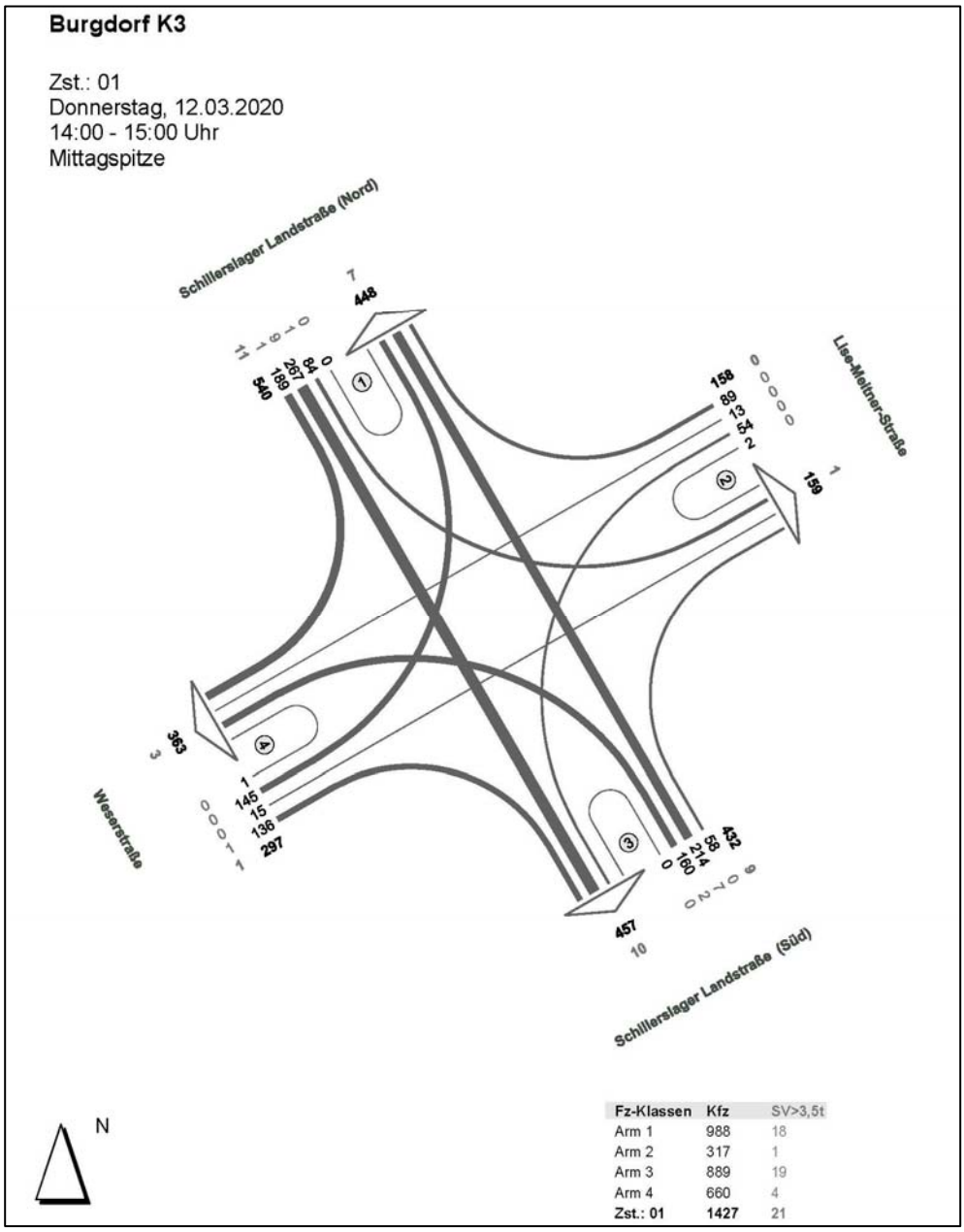


Abb. 2.14 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Mittagspitze: 14:00 – 15:00 Uhr

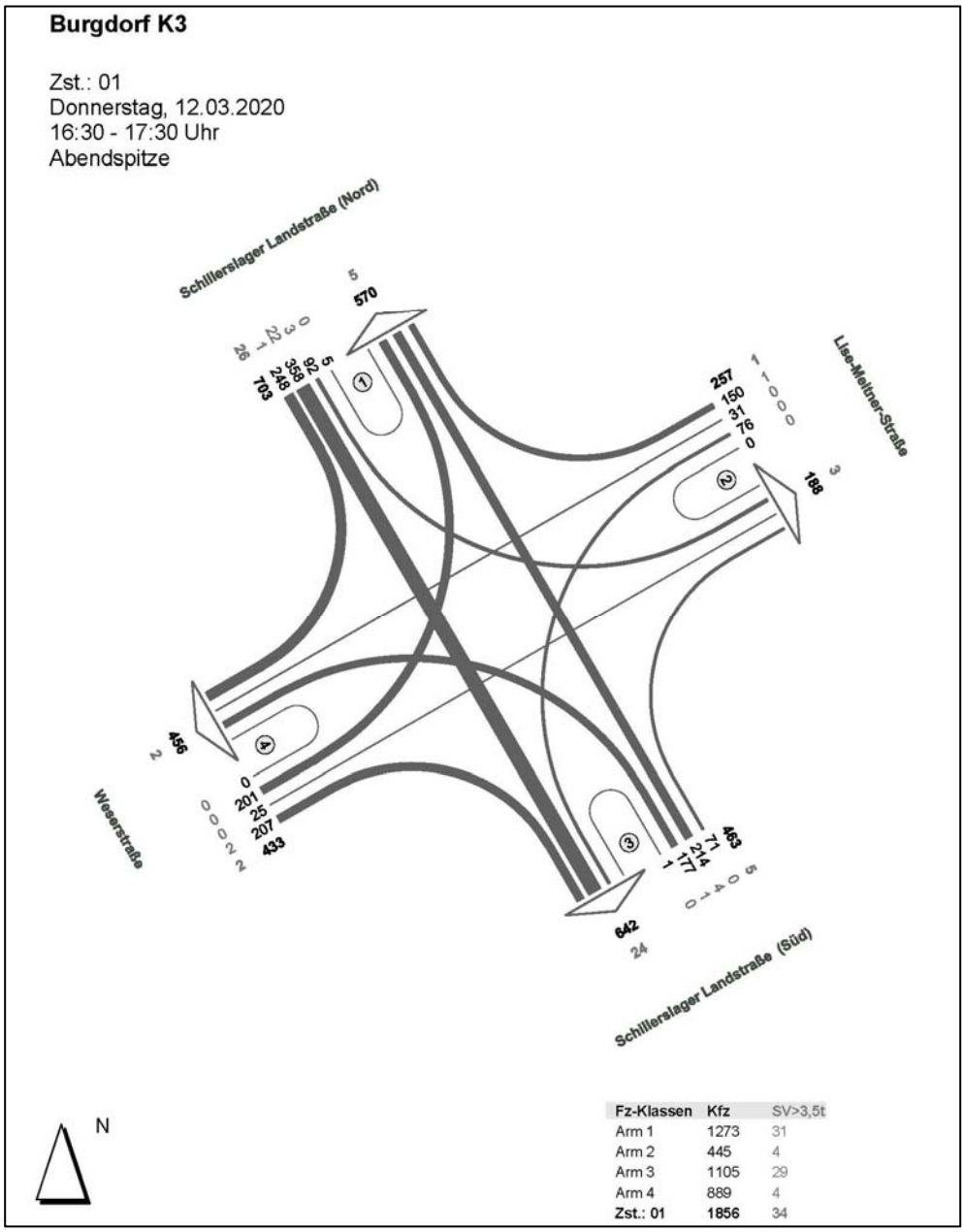


Abb. 2.15 Verkehrsmenge Knotenpunkt K3 - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord) / Lise-Meitner-Straße / Schillerslager Landstraße (Süd) / Weserstraße, Abendspitze: 16:30 – 17:30 Uhr

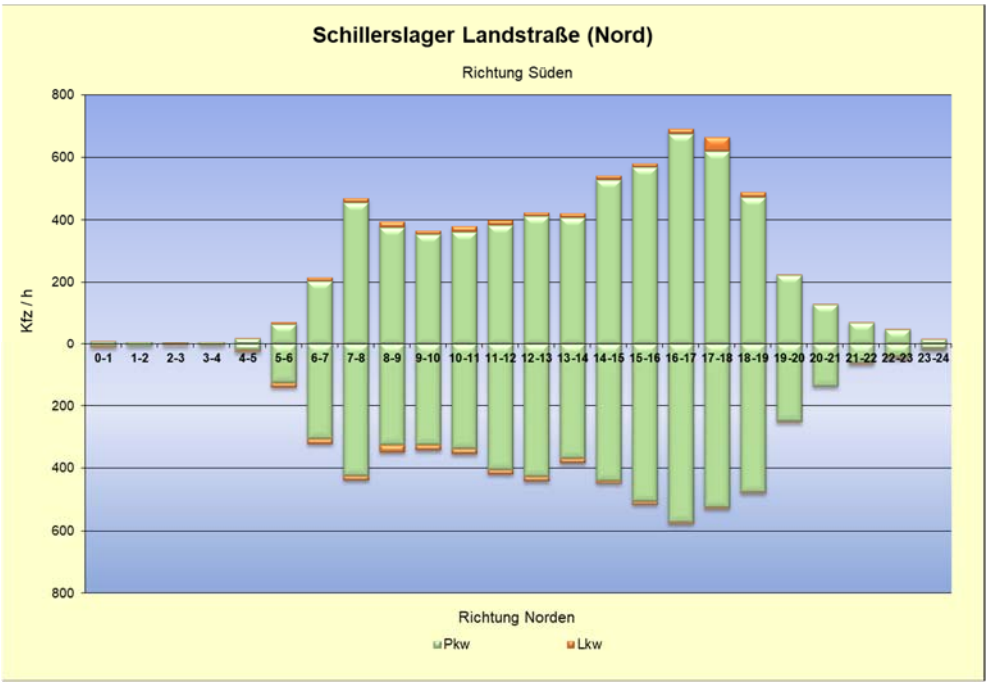


Abb. 2.16 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Nord)

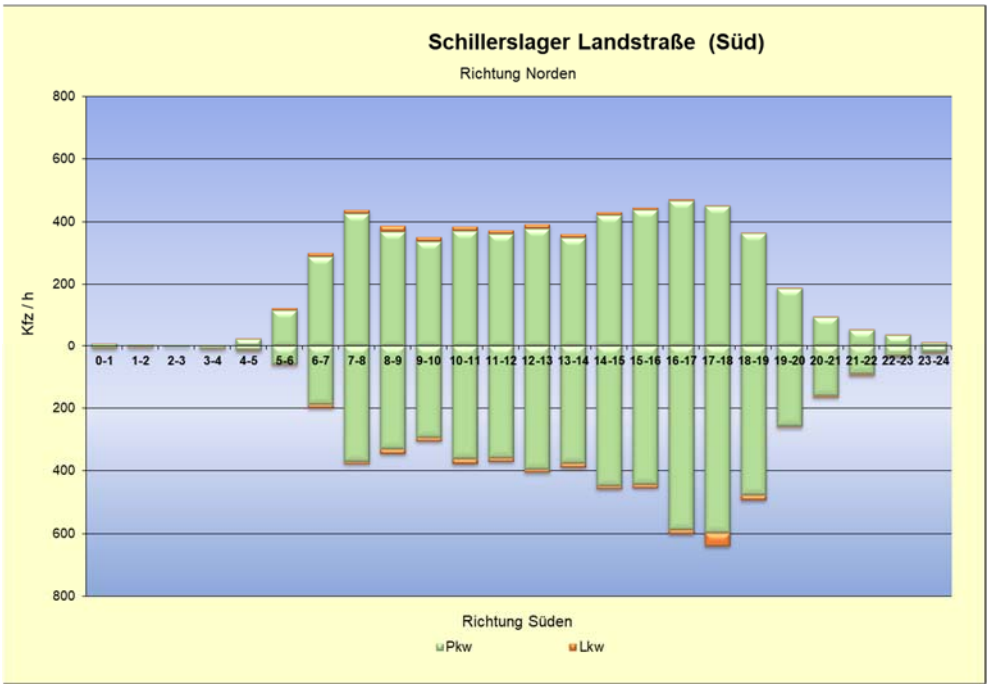


Abb. 2.17 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Schillerslager Landstraße (Süd)

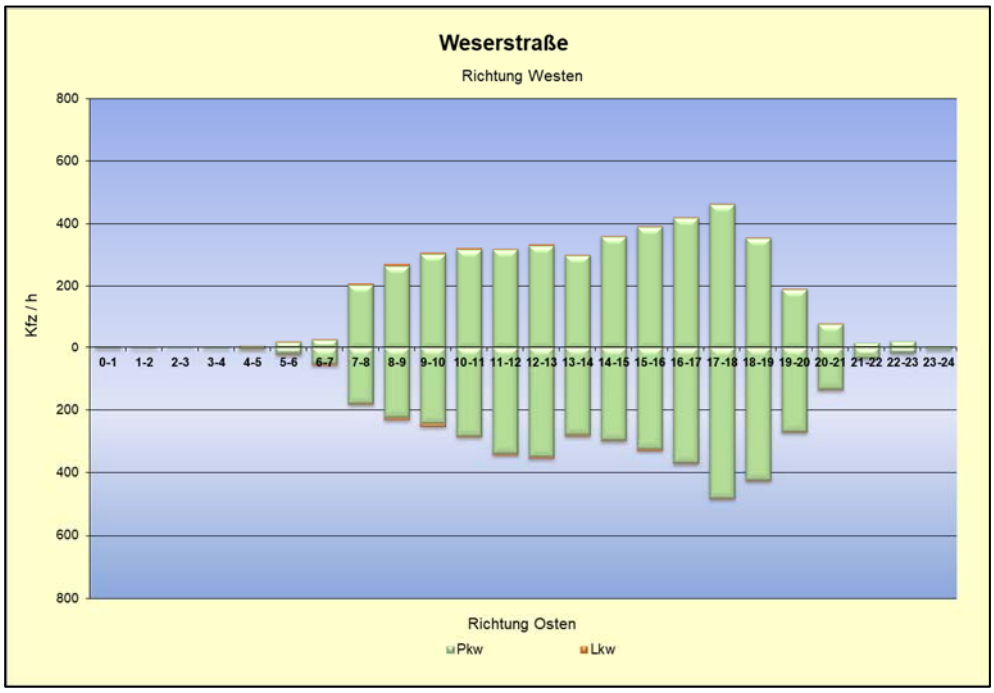


Abb. 2.18 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Weserstraße

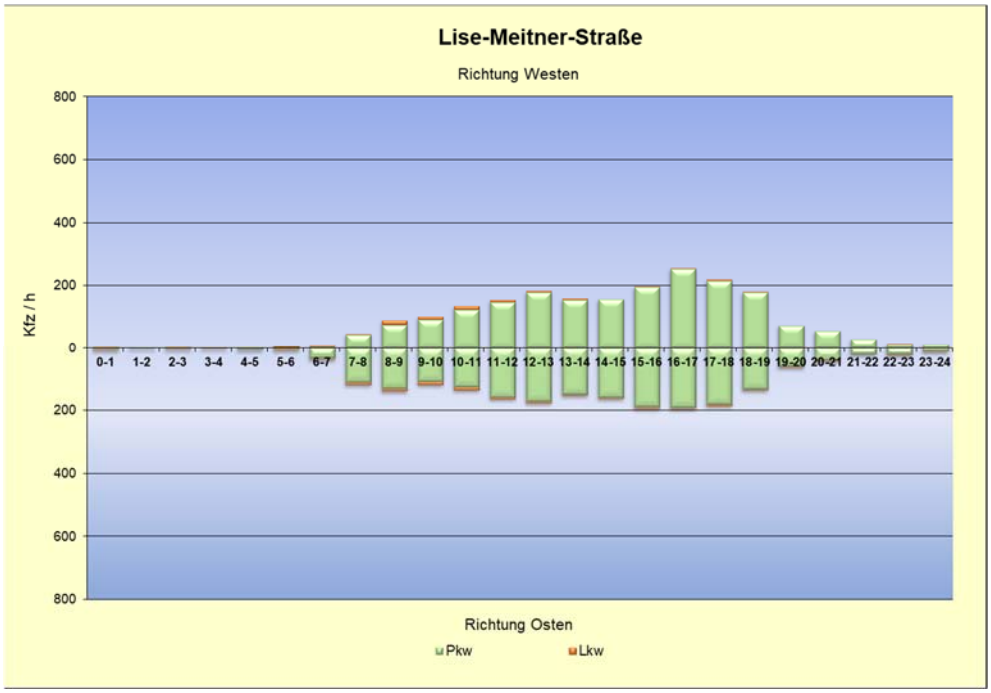


Abb. 2.19 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: Lise-Meitner-Straße

Bezüglich der Verkehrserzeugung und der tageszeitlichen Verteilung des Verkehrs des Gewerbeparks Nordwest ist das Analyseergebnis von Bedeutung.

Die derzeitigen Nutzung ist stark durch kundenorientierte Nutzungen (Hagebaumarkt, Burger King, Autohaus etc.) geprägt. Von den rund 6,6 ha Fläche, die zurzeit genutzt werden, entfallen ohne das Autohaus rund 2 ha auf die diese Nutzungen.

Uhrzeit	Zufahrt		Ausfahrt	
	Pkw	Lkw	Pkw	Lkw
0 bis 1	5	2	4	1
1 bis 2	2	0	4	0
2 bis 3	2	1	2	1
3 bis 4	0	1	1	2
4 bis 5	6	0	1	2
5 bis 6	3	4	3	7
6 bis 7	33	3	6	6
7 bis 8	109	7	45	4
8 bis 9	129	8	78	13
9 bis 10	121	10	94	10
10 bis 11	123	9	124	11
11 bis 12	157	5	147	6
12 bis 13	170	4	180	4
13 bis 14	148	3	155	5
14 bis 15	164	4	158	0
15 bis 16	187	5	195	3
16 bis 17	188	4	254	2
17 bis 18	180	3	217	2
18 bis 19	131	2	179	1
19 bis 20	59	1	76	0
20 bis 21	39	1	58	0
21 bis 22	20	0	21	0
22 bis 23	20	2	11	1
23 bis 24	9	1	12	0
Summe	2.005	80	2.025	81

Tab. 2.1: Lise-Meitner-Straße (Kfz/h)

Sieht man sich die Stundenwerte zwischen 07:00 und 08:00 Uhr an, so erkennt man, dass 109 Pkw und 7 Lkw in Richtung Gewerbegebiet fahren und 45 Pkw und 4 Lkw das Gebiet verlassen.

Diese Angabe kann theoretisch als Kalibrierungsgröße für die neu induzierten Fahrten herangezogen werden.

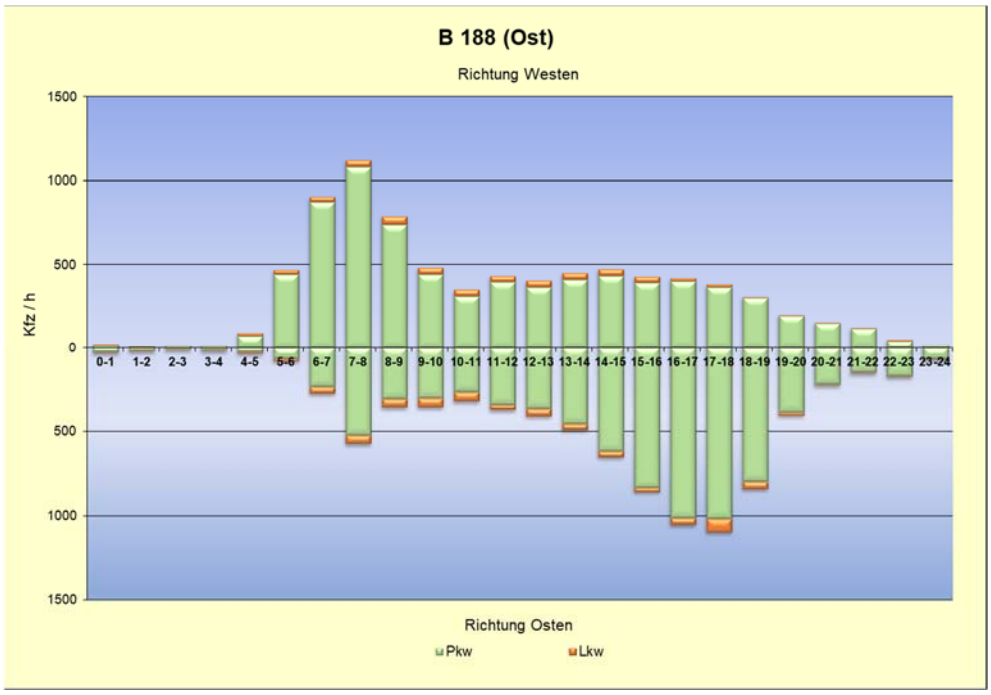


Abb. 2.20 Tagesganglinie - Donnerstag, den 12.03.2020: B 188 (Ost)

3 Prognose

3.1 allgemeine Verkehrszunahme im Kfz-Verkehr

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 2030 als Planungshorizont festgelegt. Neben der allgemeinen Verkehrszunahme wird ergänzend die Verkehrserzeugung bezogen auf die Gewerbegebiets- und Wohnbauentwicklung erarbeitet.

Für die Ermittlung der bis zum Prognosejahr 2030 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) /8/

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 (s. Tab. 3.1: Faktoren für die Veränderung der Gesamtfahrleistung – von heute bis 2025: + 2,6 % und – von heute bis 2040: - 5 %).

Damit ergibt sich aus den SHELL-Szenarien zwischen dem Analysejahr 2018 und 2030 eine allgemeine Verkehrsentwicklung, die unter 3 % liegt.

Im vorliegenden Gutachten wird aufgrund der vielen Entwicklungsmaßnahmen in der Stadt Burgdorf und um verkehrlich auf der sicheren Seite zu liegen, **für den Verkehr eine Zunahme von 5 %** angenommen.

3.2 Verkehrserzeugung Gewerbegebiet Nordwest

Bei der Verkehrserzeugung der gewerblichen Nutzungen im Gewerbepark Nordwest ist zwischen den noch nicht bebauten Flächen im 1. bzw. 2. Bauabschnitt und dem geplanten 3 Bauabschnitt zu differenzieren.

Der 1. und 2. Bauabschnitt des Gewerbeparks Nordwest umfasst eine Nettobaulandfläche von rund 12,9 ha, wovon ca. 50 % genutzt sind.

3,8 ha (= 30 %) sind derzeit im Bau. Dabei handelt es sich um den Neubau eines Hotels, der Erweiterung ansässiger Gewerbebetriebe und die Ansiedlung einer Kfz-Werkstatt.

Für weitere 2,5 ha (= 20 %) ist derzeit noch keine Nutzung bekannt.

Der 3. Bauabschnitt des Gewerbeparks Nordwest umfasst eine Nettobaufläche von 13,65 ha.

Bei der gewerblichen Nutzung bildet die Anzahl der Arbeitsplätze und die Art der Gewerbebetriebe die Berechnungsgrundlage.

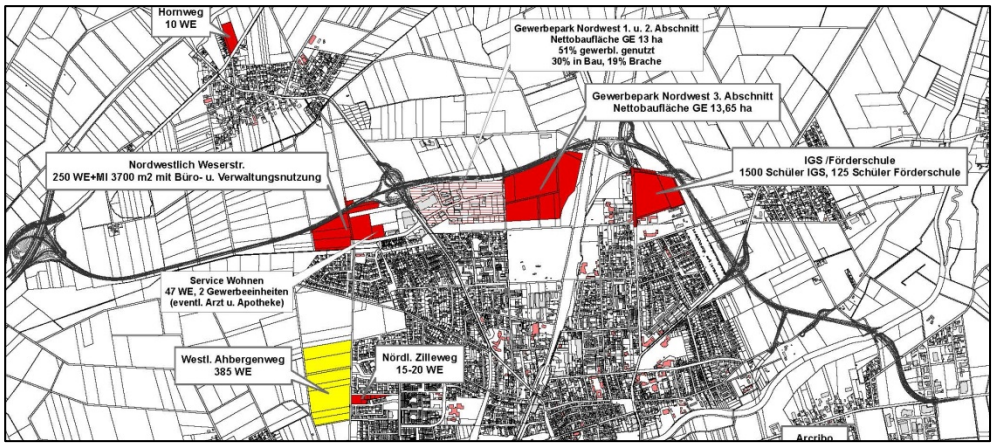


Abb. 3.1 Entwicklungsgebiete

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens erfolgt auf der Basis anerkannter Berechnungsverfahren (Programmsystem Ver_Bau von Dr. Bosserhoff in der aktuellsten Version). Ergänzend werden die bei der PGT vorliegenden Erfahrungen hinsichtlich der Verkehrserzeugung von Gewerbeansiedlungen herangezogen.

Gewerbegebiet		1. / 2. BA	3. BA
Nettofläche	ha	6,50	13,45
Beschäftigte je ha	Pers./ha	45	45
Summe Beschäftigte	Pers.	295	605
Beschäftigtenverkehr			
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	2,1	2,1
Anwesenheitsgrad	%	85%	85%
Summe der Wege	Wege/24h	527	1.080
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,05	1,05
MIV- Anteil	%	85%	85%
Anzahl Kfz/24 h	**Kfz/24h**	**426**	**875**
Quellverkehr	Kfz/24h	213	438
Zielverkehr	Kfz/24h	213	438
Geschäftsfahrten			
Wege je Beschäftigtem	Wege/Pers.*24h	0,40	0,40
Summe der Wege	Wege/24h	118	242
MIV- Anteil	%	100%	100%
Anzahl Kfz/24 h	**Kfz/24h**	**118**	**242**
Quellverkehr	Kfz/24h	59	121
Zielverkehr	Kfz/24h	59	121
Besucher- / Kundenverkehr			
Wege je Besucher	Wege/Pers.*24h	0,40	0,40
Summe der Wege	Wege/24h	118	242
Kfz-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,05	1,05
MIV- Anteil	%	100%	100%
Anzahl Kfz/24 h	**Kfz/24h**	**113**	**230**
Quellverkehr	Kfz/24h	57	115
Zielverkehr	Kfz/24h	57	115
Güterverkehr			
Lkw-Fahrten je ha	Lkw/ha	10	10
Anzahl Kfz/24 h	**Lkw/24h**	**66**	**134**
Quellverkehr	Lkw/24h	33	67
Zielverkehr	Lkw/24h	33	67
Gesamtverkehr			
Anzahl Kfz/24 h	**Kfz/24h**	**724**	**1.481**
Quellverkehr	Kfz/24h	362	741
Zielverkehr	Kfz/24h	362	741

Tab. 3.2: Verkehrserzeugung Gewerbepark Nordwest

Die zusätzlich genutzten Flächen werden einen Neuverkehr als Summe beider Richtungen in der Größenordnung von 2.200 Kfz/24 h induzieren.

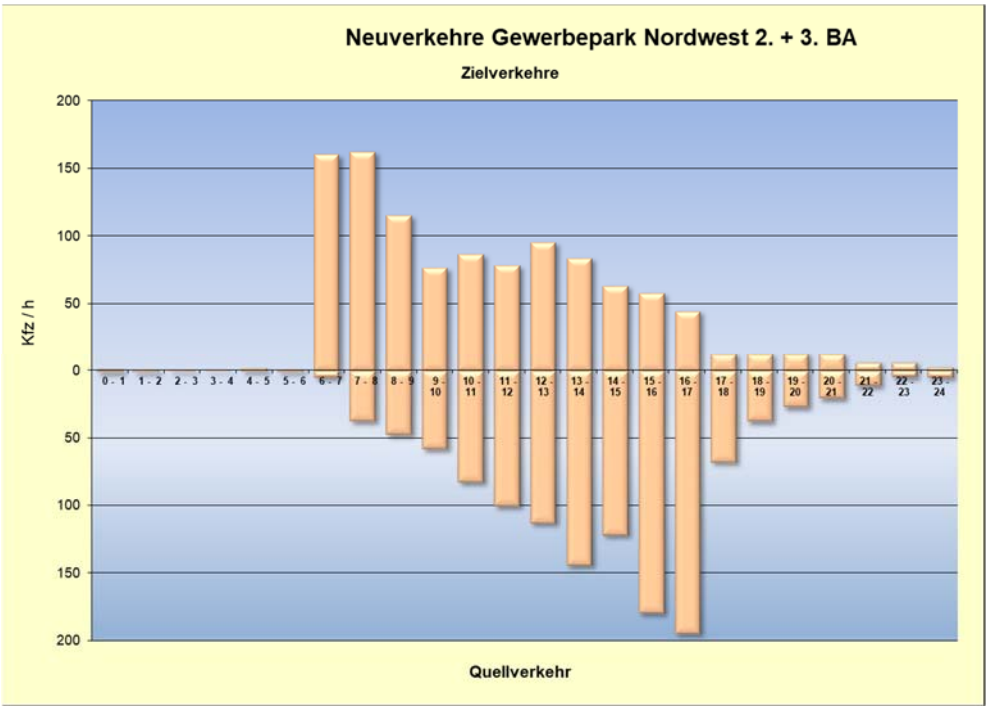


Abb. 3.2 tageszeitliche Verteilung des Verkehrs aus dem Gewerbepark Nordwest“

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs kann sich nicht an dem Bestandsverkehr orientieren, da dieser sehr stark durch den Kundenverkehr geprägt ist. Wird davon ausgegangen, dass zukünftig keine weiteren Einzelhandelseinrichtungen angesiedelt werden und die kleinteilige Struktur weiterentwickelt wird, so ist insbesondere der Beschäftigtenverkehr morgens im Zufluss in der Zeit zwischen 06:00 und 09:00 Uhr und nachmittags im Abfluss zwischen 15:00 und 18:00 Uhr prägend.

Aus der Analyse ist bekannt, dass in der Zeit zwischen 07:00 und 08:00 Uhr 116 Kfz in das Gewerbegebietsgebiet fahren und 49 Kfz dieses verlassen. Diese Daten deuten darauf hin, dass es sich nicht nur um Verkehr eines kleingewerblich strukturierten Gebietes handelt. Einerseits sind in diesen Zahlen bereits die Mitarbeiter des Hagebaumarktes sowie des DHL Zustellstützpunktes enthalten. Gegebenenfalls wurden auch bereits Besucher des Burger Kings um diese Uhrzeit erfasst.

Aus vergleichbaren Untersuchungen ist bekannt, dass bei Gewerbegebieten mit rund 100 Pkw/ha und ca. 7 bis 10 Lkw/ha jeweils als Summe beider Richtungen auszugehen ist. Beim Bestandsverkehr liegt das Aufkommen jedoch bei 640 Pkw/ha und das Lkw-Aufkommen bei ca. 25 Lkw/ha. Selbst wenn die Kunden des Hagebaumarktes modellmäßig herausgerechnet werden, liegt das Pkw-Aufkommen mit 225 bis 250 Pkw/ha immer noch extrem hoch.

Vor diesem Hintergrund wird der moderate Ansatz gemäß Tabelle 3.2 weiter verfolgt.

Die räumliche Verteilung der Verkehre erfolgt unter Berücksichtigung der Analyseergebnisse des Gewerbegebietes Nord-West.

3.3 Wohngebietsentwicklung

Westlich der Schillerslager Landstraße wird das Gebiet nordwestlich Weserstraße entwickelt. Dies umfasst 250 Wohneinheiten sowie 3.700 m² Büro- und Verwaltungsnutzung.

Darüber hinaus sind in dem Gebiet 47 Wohneinheiten sowie eine Arztpraxis und Apotheke geplant.

Grundlage für die Berechnung der Verkehrserzeugung von Wohngebieten bildet die Lage der Entwicklungsflächen mit Angabe der Anzahl der Wohneinheiten (WE) bzw. der Einwohner (EW).

Für das Plangebiet wird eine mittlere Einwohnerzahl von 2,30 EW/WE angenommen.

Unter Zugrundelegung der Einwohnerzahl pro WE (Personen pro WE) und einer mittleren Anzahl von Wegen pro Person, kann die Gesamtzahl der Wege der Bewohner berechnet werden. Für die Berechnung des Kfz-Aufkommens ist der Anteil der zu Fuß, mit dem Rad bzw. mit dem ÖPNV zurückgelegten Wege von Relevanz. Diese sind wiederum von der Lage des Gebietes zu vorhandenen Infrastruktureinrichtungen, zu Haltestellen des ÖPNV, etc. abhängig.

Wohnbebauung		Wohnen
Wohneinheiten	WE	297
Einwohner je Wohneinheit	Pers./WE	2,3
Summe Einwohner	Pers.	683
Einwohnerverkehr		
Wege je Einwohner	Wege/Pers.*24h	3,6
Fahrten Gesamt	Wege/24h	2.459
Anteil heimgebundener Wege	%	90%
Anzahl heimgebundener Wege	Wege/24h	2.213
MIV- Anteil	%	70%
Pkw-Besetzungsgrad	Pers./Kfz	1,2
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	**Kfz/24h**	**1.290**
Quellverkehr	Kfz/24h	645
Zielverkehr	Kfz/24h	645
Besucherverkehr		
Besucherverkehr (in % der WE)	%	25%
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	**Kfz/24h**	**75**
Quellverkehr	Kfz/24h	38
Zielverkehr	Kfz/24h	38
sonstige Fahrten		
sonstige Fahrten (in % vom Einwohnerverkehr)	%	8%
Anzahl Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	**Kfz/24h**	**104**
Quellverkehr	Kfz/24h	52
Zielverkehr	Kfz/24h	52
Wirtschaftsverkehr		
Lkw-Fahrten (in % vom Einwohnerverkehr)	Lkw/24h	3%
MIV- Anteil	%	100%
Anzahl Lkw-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	**Lkw/24h**	**39**
Quellverkehr	Lkw/24h	19
Zielverkehr	Lkw/24h	19
Gesamtverkehr des Wohngebietes		
Summe aller Kfz-Fahrten je Tag (Quell- und Zielverkehr)	**Kfz/24h**	**1.508**
Quellverkehr	Kfz/24h	754
Zielverkehr	Kfz/24h	754

Tab. 3.3 Verkehrserzeugung infolge Wohnnutzung

Zur Ableitung der Kenngrößen für die Verkehrserzeugung wird die „Untersuchung zur Mobilität in Städten“ und das Programmsystem VER_Bau herangezogen.

Für die nichtbewohnerbezogenen Fahrten werden folgende Annahmen getroffen:

Besucherfahrten	0,25 pro WE
Ver- / Entsorgung	3 % des EW-Verkehrs
sonstige Fahrten	8 % des EW-Verkehrs

Tab. 3.4 Ansätze zur Ermittlung nicht bewohnerbezogenen Fahrten

Zu den sonstigen Fahrten zählen Fahrten, die durch die Wohngebietsnutzung induziert sind, aber nicht von den Bewohnern ausgeführt werden und anders als Besucherverkehre in der Regel einen wirtschaftlichen Hintergrund haben bzw. einer Dienstleistung entspringen, wie z. B. Lieferservices, ambulante Pflegedienste, Schornsteinfeger, Handwerker und haushaltsnahe Dienstleistungen.

Hierbei ist von einem Verkehrsaufkommen als Summe beider Richtungen von 1.508 Kfz/24 h auszugehen.

Des Weiteren sind in dem Gebiet rund 3.700 m² Büro- und Verwaltungsflächen und eine Arztpraxis geplant. Hierbei ist von einem Verkehrsaufkommen als Summe beider Richtungen von 326 Kfz/24 h auszugehen.

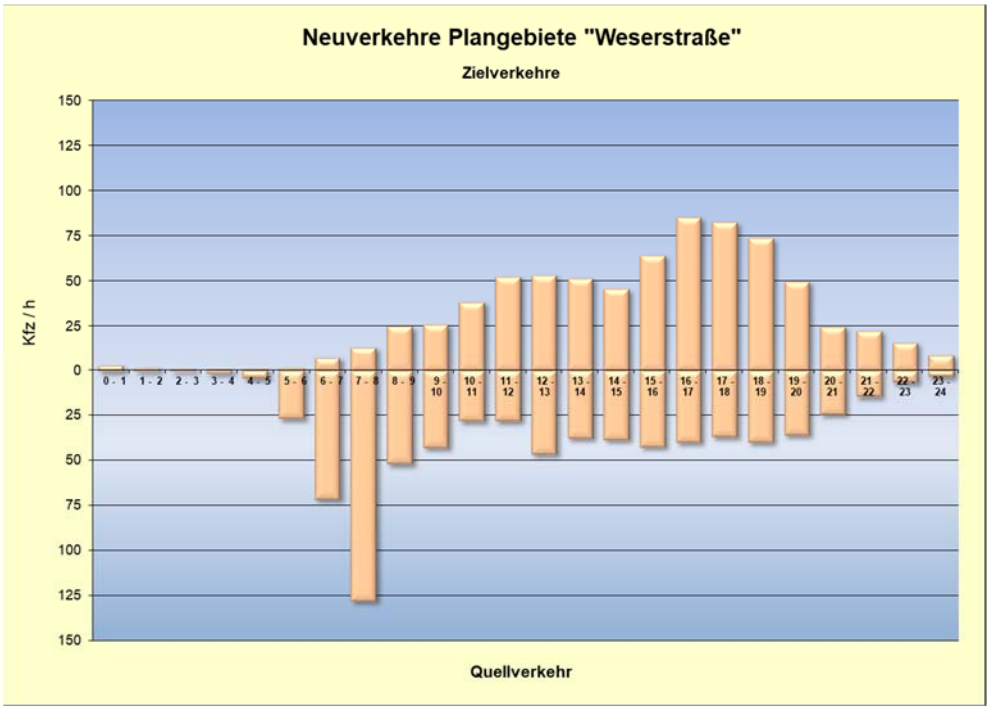


Abb. 3.3 tageszeitliche Verteilung des Verkehrs aus dem Plangebiet „Weserstraße“

3.4 Gesamtverkehrserzeugung

Für die Nutzungen wird im Folgenden das Verkehrsaufkommen für den Gesamttag und in den verkehrlichen Spitzenstunden aufgeführt.

Insgesamt wird in dem Plangebiet ein Aufkommen von 4.038 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen erzeugt.

Plangebiet	Tagesaufkommen	Morgendliche Spitzenstunde		Nachmittägliche Spitzenstunde	
	Summe beider Richtungen (Kfz/ 24h)	Ziel-verkehr eine Richtung (Kfz/Sph)	Quellverkehr eine Richtung (Kfz/Sph)	Ziel-verkehr eine Richtung (Kfz/Sph)	Quellverkehr eine Richtung (Kfz/Sph)
GE Entwicklung	2.204	163	34	49	173
Wohnen	1.508	14	128	86	40
Mi Gebiet	326	21	4	7	22
Summe	4.038	198	166	142	235

In der Überlagerung ergeben sich für den Prognosehorizont die in Abbildung 3.2 dargestellten Richtungsbelastungen.

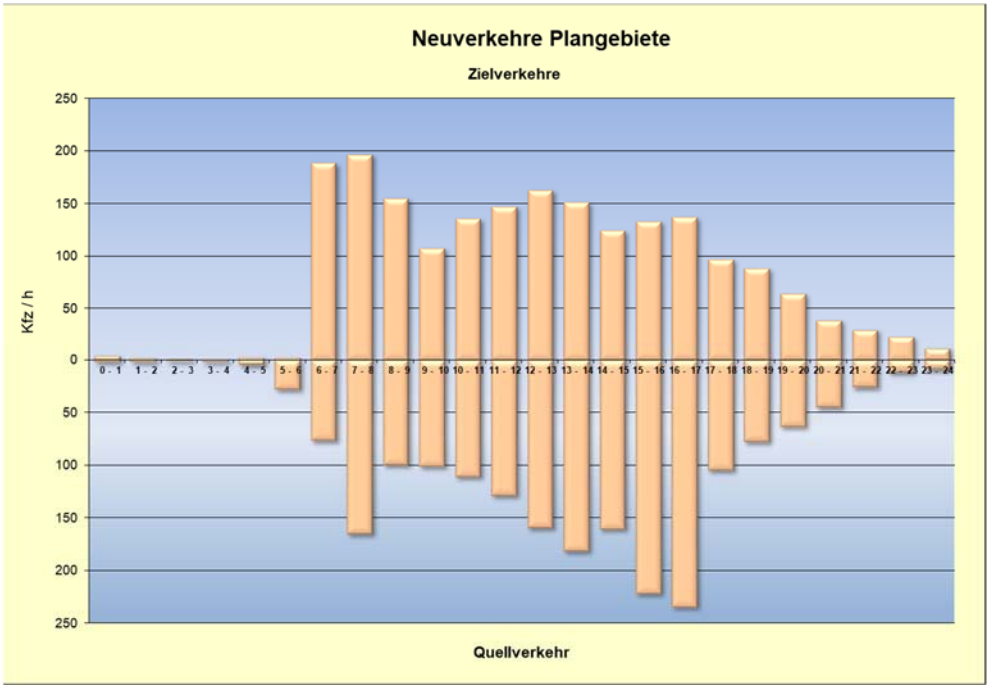


Abb. 3.4 tageszeitliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs

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“ /2/ berücksichtigt. Grundsätzlich ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten zu erreichen, **d. h. die QSV muss für alle Ströme mindestens D sein**.

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

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

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

Für die Berechnungen zur Leistungsfähigkeit sind die spitzenstündlichen Verkehrsmengen heranzuziehen. Die Berechnungen der Leistungsfähigkeiten für den nichtsignalgeregelten Knotenpunkt erfolgen mit dem Programmsystem KREISEL, Version 8 /4/ gemäß der Vorgaben des HBS 2015.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung Kreisverkehr

Aus Vergleichsgründen wird zunächst die Leistungsfähigkeit im Analysezustand berechnet.

Vormittägliche Spitzenstunde

In der Analyse wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV-Stufe A) erreicht.

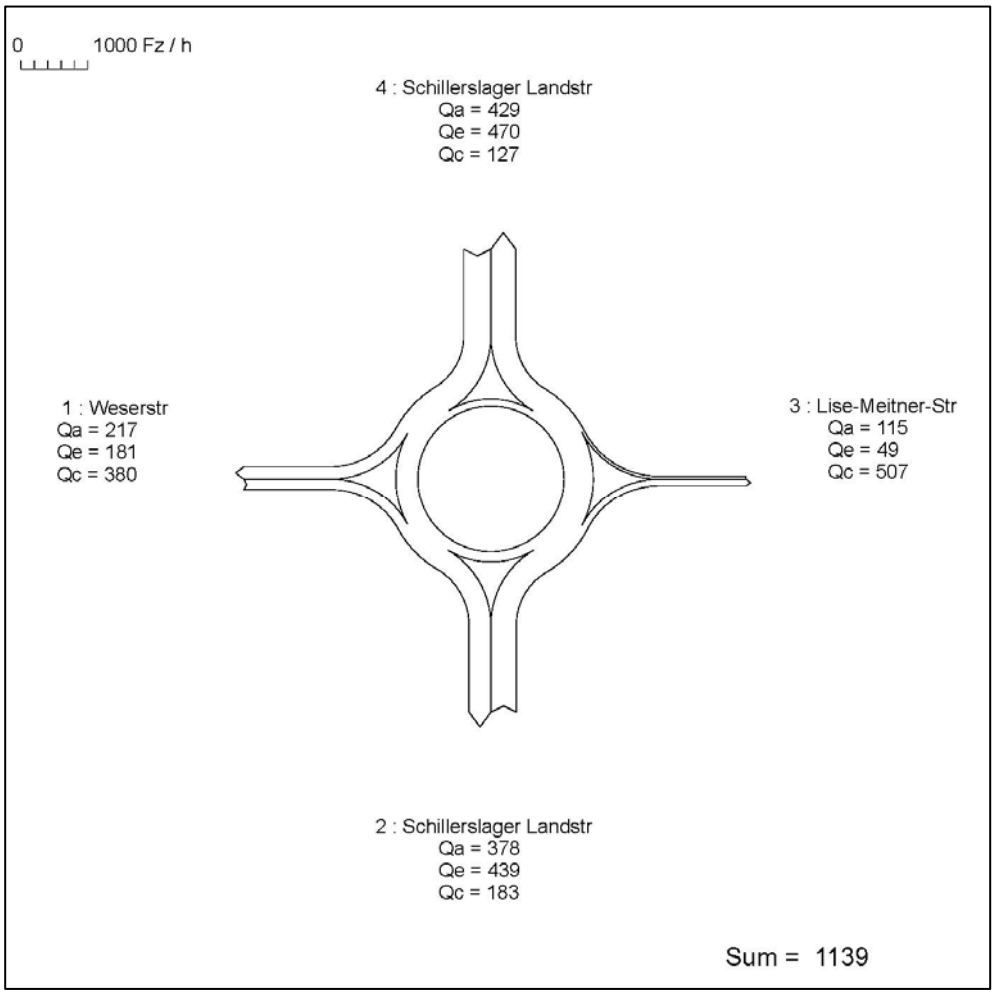


Abb. 4.1 Belastung Kreisverkehr – vormittägliche Spitzenstunde Analyse

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	**Weserstr**	1	1	394	20	100	181	186	889	865
2	**Schillerslager Landstr**	1	1	191	20	50	439	451	1066	1038
3	**Lise-Meitner-Str**	1	1	521	10	30	49	53	802	741
4	**Schillerslager Landstr**	1	1	139	10	20	470	484	1117	1085

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	**Weserstr**	0,21	684	5,3	0,2	1	2	A
2	**Schillerslager Landstr**	0,42	599	6,0	0,5	3	4	A
3	**Lise-Meitner-Str**	0,07	692	5,2	0,0	1	1	A
4	**Schillerslager Landstr**	0,43	615	5,9	0,5	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Tab. 4.2 Qualität des Verkehrsablaufs vormittägliche Spitzenstunde Analyse

Nachmittägliche Spitzenstunde

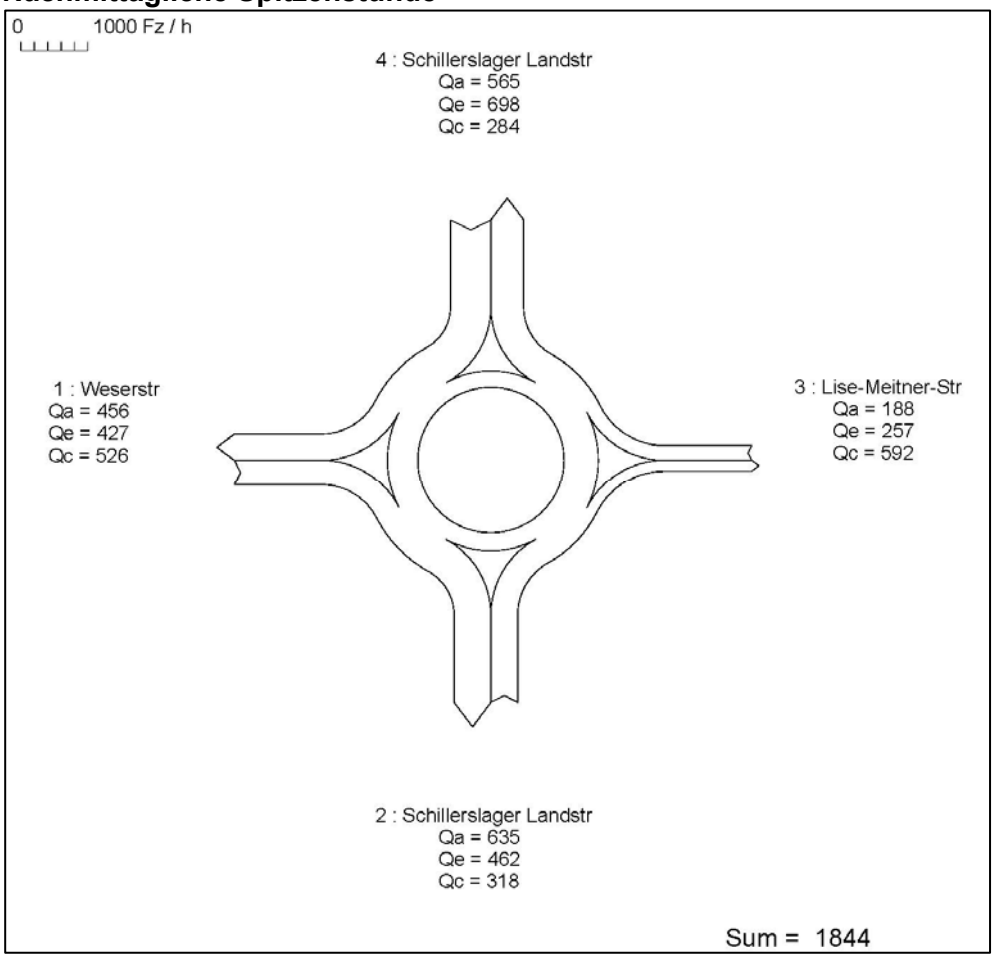


Abb. 4.2 Belastung Kreisverkehr – nachmittägliche Spitzenstunde Analyse

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Weserstr	1	1	551	50	120	427	429	757	753
2	Schillerslager Landstr	1	1	321	50	120	462	467	924	914
3	Lise-Meitner-Str	1	1	593	30	50	257	258	743	740
4	Schillerslager Landstr	1	1	285	20	30	698	724	990	954

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Weserstr	0,57	326	11,0	0,9	4	6	B
2	Schillerslager Landstr	0,51	452	7,9	0,7	4	5	A
3	Lise-Meitner-Str	0,35	483	7,4	0,4	2	3	A
4	Schillerslager Landstr	0,73	256	13,8	1,9	8	12	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Tab. 4.3 Qualität des Verkehrsablaufs nachmittägliche Spitzenstunde Analyse

In der Analyse wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine gute Verkehrsqualität (QSV-Stufe B) erreicht.

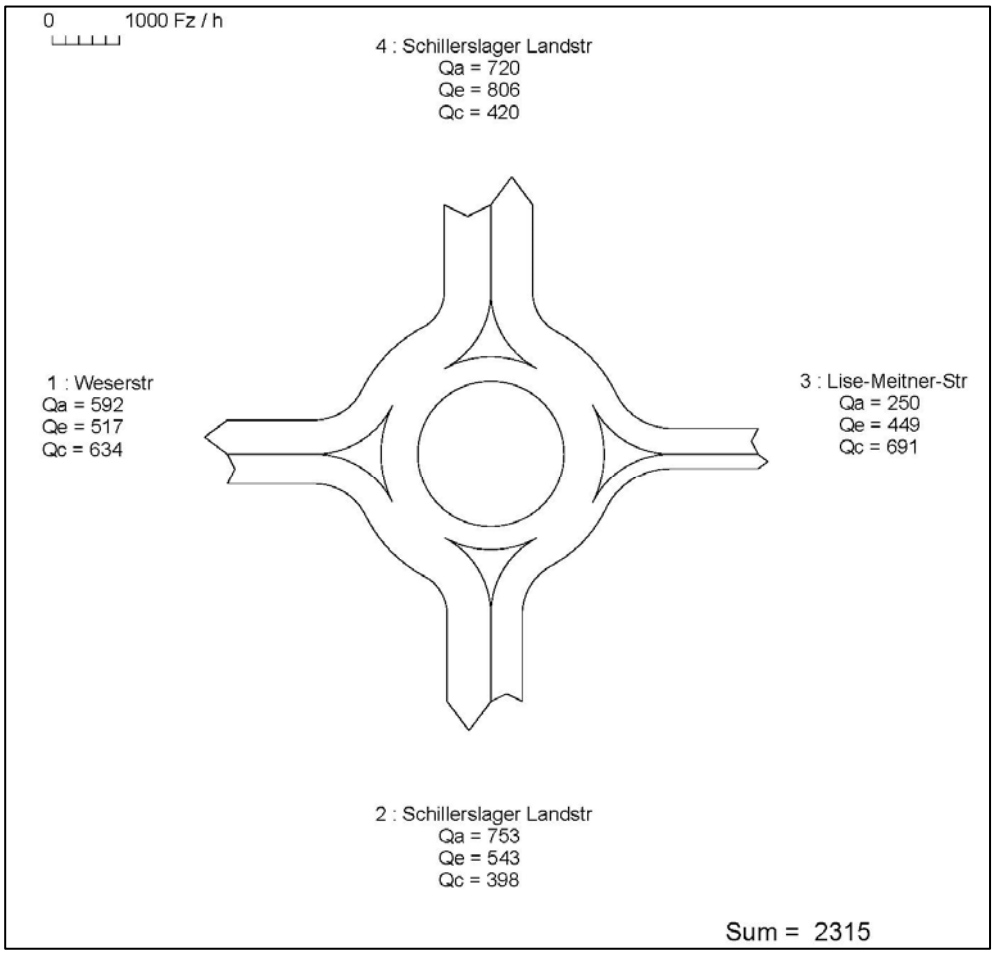


Abb. 4.3 Belastung Kreisverkehr – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	**Weserstr**	1	1	644	50	120	517	519	693	690
2	**Schillerslager Landstr**	1	1	400	50	120	543	548	865	857
3	**Lise-Meitner-Str**	1	1	692	30	50	449	459	670	655
4	**Schillerslager Landstr**	1	1	423	20	30	806	815	878	868

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	**Weserstr**	0,75	173	20,3	2,0	9	13	C
2	**Schillerslager Landstr**	0,63	314	11,4	1,2	6	8	B
3	**Lise-Meitner-Str**	0,69	206	17,2	1,5	7	10	B
4	**Schillerslager Landstr**	0,93	62	44,9	7,3	23	31	D

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Tab. 4.4 Qualität des Verkehrsablaufs nachmittägliche Spitzenstunde Prognose

In der **Prognose** wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV-Stufe D) erreicht.

5 Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Für die akustische Bewertung der Neubaumaßnahme sind die verkehrlichen Kennwerte im Tagesbeurteilungszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und im Nachtbeurteilungszeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) differenziert nach dem Gesamtverkehrs- und dem Schwerverkehrsanteil heranzuziehen. Für die tageszeitliche Verteilung der Analyseverkehre sind dabei die spezifischen Randbedingungen maßgebend. Dazu gehören insbesondere die Einflüsse durch den Berufsverkehr und durch den Einkaufsverkehr.

Die Angabe der verkehrlichen Kennwerte für die Berechnung nach RLS 90 erfolgt für einzelne Streckenabschnitte:

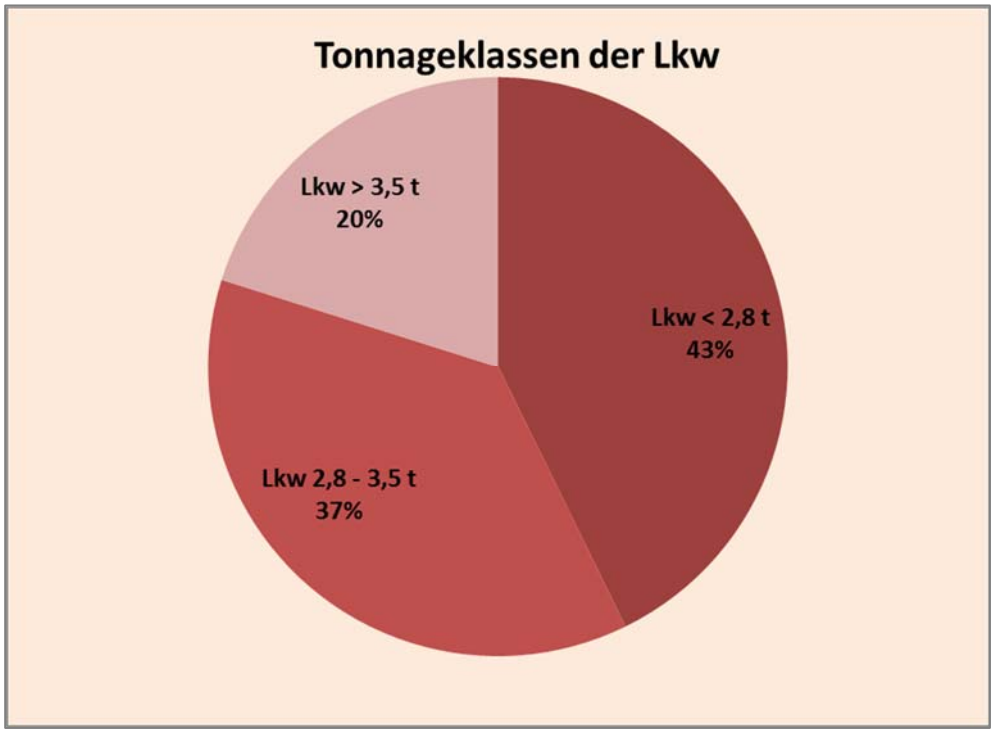


Abb. 5.1 Tonnageklassen der Lkw (Stand 2014)

Infolge der EU-Harmonisierung wurde im Jahr 1995 die Abgrenzung der Fahrzeuge bezüglich des zulässigen Gesamtgewichtes (zul. GG) für Lkw von 2,8 auf 3,5 t angehoben. Daher werden bei den Erhebungen als Schwerverkehr (SV) alle Fahrzeuge > 3,5 t definiert.

In den Berechnungen nach RLS 90 sind beim Lkw-Verkehr jedoch Fahrzeuge ab 2,8 t zu berücksichtigen

Aus der Abbildung 5.2 wird deutlich, dass bei den Fahrzeugen mit einem zul. Gesamtgewicht von 2,8 bis 3,5 t Güterfahrzeuge und Wohnmobile überwiegen.

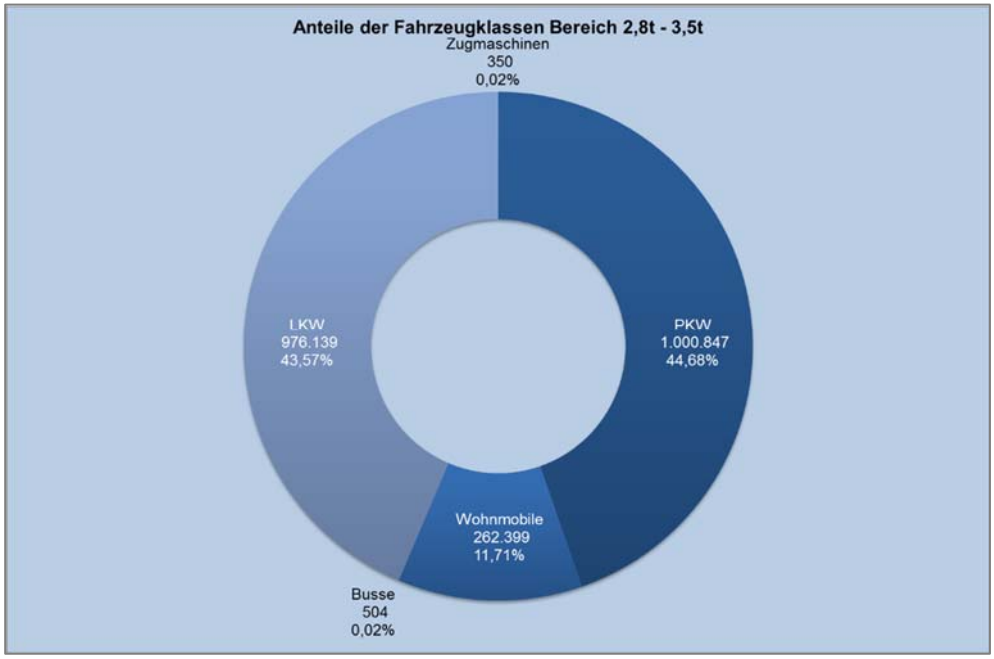


Abb. 5.2 Anteil der Fahrzeugklassen mit einer Gesamttonnage von 2,8 t bis 3,5 t (Stand 2014)

Anteil der Fahrzeuge von 2,8 bis 3,5 t an allen Fahrzeugen (Stand: 2014)

$$Kfz_{2,8\text{-}3,5\,t} = (Pkw_{2,8\text{-}3,5\,t} + Lkw_{2,8\text{-}3,5\,t}) / (Pkw_{gesamt} + Lkw_{gesamt})$$
$$= (1.263.246 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209)$$
$$= 4,82\ \%$$

Nach der Grundklassifizierung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) werden als Lieferwagen die Güterfahrzeuge und Wohnmobile mit einem zul. Gesamtgewicht von max. 3,5 t definiert.

Der Anteil der $Lkw_{2,8\text{-}3,5\,t}$ ergibt sich somit:

$$Lkw_{2,8\text{-}3,5\,t} = (Wohnmobile_{2,8\text{-}3,5\,t} + Lkw_{2,8\text{-}3,5\,t}) / (Pkw_{gesamt} + Lkw_{gesamt})$$
$$= (262.399 + 976.139) / (43.851.230 + 2.629.209)$$
$$= 2,66\ \%$$

Da bei den Lärmberechnungen Lkw > 2,8 t zu berücksichtigen sind, ist dieser Anteil bei der Ermittlung anzusetzen:

$$Lkw_{> 2,8\,t} = SV_{> 3,5\,t} + DTV_{Kfz} * 0,0266$$

mit

DTV_{Kfz} = Gesamtverkehrsstärke [Kfz/24 h]

$SV_{> 3,5\,t}$ = Schwerverkehrsstärke > 3,5 t [Fz/24 h]

Die Angaben der verkehrlichen Kennwerte für die Berechnung nach RLS 90 erfolgt für einzelne Streckenabschnitte.

DTV	Gesamtverkehr (Mittelwert über **alle Tage** des Jahres)
M_t	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungs-zeitraum (in Kfz / h)
p_t	Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungs-zeitraum (in Kfz / h)
p_n	Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 t) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)



Abb. 5.3 Abschnittseinteilung

	Abschnitt	DTV	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Kfz / h	%	Kfz / h	%
1	Weserstr	8.229	488	3,69%	52	3,82%
2	Schillerslager Landstr	10.956	662	5,15%	45	7,70%
3	Lise-Meitner-Str	3.876	229	5,51%	27	10,94%
4	Schillerslager Landstr	12.038	713	5,29%	78	8,58%
5	B 188 West	15.658	913	8,15%	132	11,13%
6	B 188 Ost	19.130	1.115	7,00%	160	9,40%
7	Rampe Nord	8.735	518	4,65%	56	7,17%
8	Rampe Nord	4.554	270	5,03%	30	8,02%
9	Rampe Süd	5.160	306	6,10%	34	10,33%

Tab. 5.1 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 - Analyse

	Abschnitt	DTV	Mt	pt	Mn	pn
		Kfz/24 h	Kfz / h	%	Kfz / h	%
1	Weserstr	10.351	614	3,96%	65	4,13%
2	Schillerslager Landstr	12.967	784	5,43%	54	8,25%
3	Lise-Meitner-Str	6.110	360	6,98%	43	14,88%
4	Schillerslager Landstr	14.599	865	5,66%	95	9,39%
5	B 188 West	17.031	993	8,51%	144	11,67%
6	B 188 Ost	20.702	1.207	7,58%	174	10,28%
7	Rampe Nord	10.293	610	4,97%	67	7,89%
8	Rampe Nord	5.620	333	5,57%	37	9,20%
9	Rampe Süd	6.000	355	6,21%	39	10,56%

Tab. 5.2 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-90 – Prognose 2030