

STADT NERESHEIM

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet
"Im Riegel-Nord I" in Neresheim

Bericht

Stand: 19.12.2020

Stadt Neresheim

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet "Im Riegel-Nord I" in Neresheim

Bericht

BERNARD Gruppe ZT GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Aalen

Impressum

Auftraggeber

Stadt Neresheim
Hauptstraße 20
73450 Neresheim

Auftragnehmer

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Rathausplatz 2-8
73432 Aalen
Telefon 07361 5707-0
Telefax 07361 5707-77
www.bernard-gruppe.com
info@bernard-gruppe.com

Bearbeiter

Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Dipl.-Ing. Philipp Runkel

Aalen, 19.12.2020

Stadt Neresheim

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet
"Im Riegel-Nord I" in Neresheim

INHALT

1	AUSGANGSLAGE	1
2	VERKEHRSDATENBASIS	2
	2.1 Verkehrserhebung	2
	2.2 Allgemeine Verkehrsprognose für das Jahr 2035	3
3	VERKEHRSERZEUGUNG UND -VERTEILUNG	4
	3.1 Verkehrserzeugung	4
	3.2 Verkehrsverteilung	6
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG	7

TABELLEN

- 1 Gewählte Kenndaten zur Verkehrserzeugung des Gewerbegebiets
- 2 Vom Gebiet Im Riegel-Nord erzeugte Neuverkehre
- 3 Verkehrsverteilung über die Gebietszufahrten nach Aufsiedlung des 3. Bauabschnitts

ANLAGEN

- 1 Verkehrsstärken der Knotenpunktströme aus der Verkehrserhebung
- 2 Leistungsfähigkeitsnachweise an den Knotenpunkten

1 AUSGANGSLAGE

Die Stadt Neresheim beabsichtigt die Erschließung der Flurstücke „Im Riegel-Nord I“ nördlich der L 1084 mit dem Zweck einer gewerblichen Nutzung. Das geplante Gewerbegebiet ist in 3 Bauabschnitte unterteilt, die von Osten nach Westen erschlossen werden sollen. Die Anbindung an das bestehende Straßennetz erfolgt über die L 1084 auf Höhe der heutigen Feldwegeinmündung ca. 430 m nordwestlich der bestehenden Einmündung Im Riegel. Vor der Aufsiedlung des 3. Bauabschnitts ist dies die einzige Ein- und Ausfahrt. Erst für den 3. Bauabschnitt wird eine zusätzliche Anbindung des Gewerbegebiets Im Riegel-Nord I an die K 3299 geschaffen.

Mit dem vorliegenden Gutachten sollen die künftige Neuverkehrsmengen des Gewerbegebiets abgeschätzt und nachgewiesen werden, ob die erzeugten Verkehre an den Gewerbegebietszufahrten sowie am Knotenpunkt L 1084/K 3299 leistungsfähig abgewickelt werden können. In diesem Zuge werden auch die benötigten Aufstelllängen an den Knotenpunktzufahrten für die wartepflichtigen Fahrzeuge ermittelt. Dabei findet auch die allgemeine Entwicklung der Verkehrsstärken im Straßennetz unabhängig vom neuen Gewerbegebiet für den Prognosehorizont 2035 Berücksichtigung.

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet
"Im Riegel-Nord I" in Neresheim

2 VERKEHRSDATENBASIS

2.1 Verkehrserhebung

ANL. 1 Am Donnerstag, dem 23.07.2020 (normaler Werktag außerhalb der Schulferien), wurden an den Knotenpunkten

- L 1084/Feldweg (ca. 430 m nordwestlich der Einmündung Im Riegel)
- L 1084/K 3299

videogestützte Verkehrszählungen über 24 Stunden mit Unterscheidung verschiedener Fahrzeugarten durchgeführt. Die Ergebnisse wurden fahrstromgenau und in 15-Minuten-Intervallen erfasst.

Die L 1084 ist mit ca. 4.500 Kfz/24 h (davon ca. 400 Schwerverkehrsfahrten/24 h) im Querschnitt belastet, die K 3299 mit ca. 1.000 Kfz/24 (davon ca. 75 Schwerverkehrsfahrten/24 h). An beiden untersuchten Knotenpunkten wurde eine morgendliche und eine nachmittägliche Spitzenstunde nachgewiesen. Eine ausgeprägte Lastrichtung zur Morgenspitzenstunde ist nicht erkennbar, zur Nachmittagsspitzenstunde sind die Verkehrsstärken auf der L 1084 in Richtung Neresheim aber geringfügig höher als aus Richtung Neresheim.

Die Verkehrsstärken der einzelnen Fahrströme an den zwei Knotenpunkten für den Gesamttag sowie für die beiden Tagesspitzenstunden sind in Anlage 1 dargestellt.

2.2 Allgemeine Verkehrsprognose für das Jahr 2035

Die allgemeine Entwicklung des Verkehrsaufkommens wird anhand des Bundesverkehrswegeplans 2030 (BVWP) hergeleitet. Dieser enthält landkreisgenaue Quell- und Zielverkehrsmatrizen für das Analysejahr 2010 und das Prognosejahr 2030.

Gemäß BVWP gibt es im Ostalbkreis im MIV-Personenverkehr eine Zunahme von 228 Mio. auf 241 Mio. MIV-Personenfahrten pro Jahr im Quell- bzw. Zielverkehr (+ 5,7 %). Es wird angenommen, dass sich der Anstieg des Verkehrsaufkommens über 2030 hinaus in ähnlichem Maße fortsetzen wird. Für den Zeitraum von 2020 bis 2035 ist daher mit einem Zuwachs um 4,3 % des Personenverkehrsaufkommens zu rechnen.

Ungeachtet des Gewerbegebiets Im Riegel-Nord I ist mittelfristig entlang der L 1084 keine wesentliche schwerverkehrsentensive Aufsiedlung zu erwarten. Da die L 1084 darüber hinaus keine für den Schwerverkehr bedeutsame Fernverkehrsachse darstellt, ist bis 2035 eine überproportionale Zunahme des Güterverkehrs im Vergleich zum Personenverkehr unwahrscheinlich. Daher wird auf der L 1084 wie auch auf der K 3299 für den Schwerverkehr derselbe Zuwachs wie für den Personenverkehr angesetzt.

Es erfolgte ein Abgleich mit dem Landesverkehrsmodell Bayern (Analysehorizont 2015, Prognosehorizont 2035). Dieses enthält für die L 1084 und K 3299 jedoch keine plausiblen Verkehrsmengen und wurde daher nicht als Prognosegrundlage verwendet.

3 VERKEHRSERZEUGUNG UND -VERTEILUNG

3.1 Verkehrserzeugung

Die genaue Branchenstruktur der sich ansiedelnden Betriebe des geplanten Gewerbegebiets ist großteils noch offen. Betriebe mit einer hohen Verkehrserzeugung, wie bspw. Einzelhandel oder schwerverkehrsintensive Logistikzentren, sind ausgeschlossen. Grundsätzlich ist eine ähnliche Struktur hinsichtlich der Art und des Maßes der baulichen Nutzung wie im bestehenden Gewerbegebiet zu erwarten.

Der Stadt Neresheim liegen für 1. Bauabschnitt bereits Interessenten an einer Ansiedlung vor. Dazu zählt ein verarbeitender Betrieb für Stahlträger, der eine Grundfläche von ca. 2 ha benötigt. Nach überschlägiger Schätzung erzeugt dieser 60 Lkw-Fahrten pro Tag, davon jeweils 30 im Quell- und im Zielverkehr. Darüber hinaus liegen Anfragen von kleineren Betrieben mit etwa 10-15 Mitarbeitern vor, unter anderem aus den Bereichen Gipsherstellung, Elektroinstallation sowie eine Metzgerei mit Verkaufswagen. Für die übrigen Flächen sind ebenfalls kleine bis mittelgroße Produktions-, Verarbeitungs- oder Handwerksbetriebe zu erwarten.

Da mit Ausnahme der Schwerverkehrsmengen des stahlverarbeitenden Betriebs noch keine genauen Angaben zu den erzeugten Verkehrsmengen vorliegen, werden zur Abschätzung der Neuverkehrsmengen Kennzahlen und Ansätze aus den Erfahrungswerten und Richtlinien gemäß Bosserhoff/HSV¹ herangezogen. Die berücksichtigten Parameter und Kenngrößen für die Verkehrserzeugung des künftigen Gewerbegebiets sind nachfolgend aufgelistet.

¹ Bosserhoff, D.; Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSV): Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet "Im Riegel-Nord I" in Neresheim

Parameter	Vorgegebener bzw. gewählter Wert
Netto-Baulandfläche	BA 1: ca. 5,5 ha BA 2: ca. 4,5 ha BA 3: ca. 3,5 ha
Beschäftigendichte	50 Beschäftigte/ha (Stahlwerk: 30 Beschäftigte/ha)
Anzahl Beschäftigte:	BA 1: 235 BA 2: 225 BA 3: 175
Durchschnittliche Anwesenheit der Beschäftigten	85 %
Wege pro Beschäftigtem und Tag	4,0 – 4,5 (Stahlwerk: 2,5 – 3,0). Verwendet wurde jeweils der Mittelwert der Spannweite.
MIV-Anteil Beschäftigte und Kunden/Besucher	95 %
Pkw-Besetzungsgrad Beschäftigte und Kunden/Besucher	1,1 Personen/Pkw
Kunden-Wege pro Beschäftigtem und Tag	1,0 (Stahlwerk: 0,5)
Lkw-Fahrten pro Beschäftigtem und Tag	0,75 (Stahlwerk: 1,0)
Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekte	keine oder vernachlässigbar gering

Tab. 1: Gewählte Kenndaten zur Verkehrserzeugung des Gewerbegebiets Im Riegel-Nord I

Für das Gewerbegebiet, unterteilt nach Aufsiedlungsstufen, ergeben sich daraus folgende neu induzierte Verkehre. Nachfolgend aufgelistet sind diese für den Gesamttag, für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

Nach Aufsiedlung von Bauabschnitt...	Gesamtwerktag Kfz/24 h (SV/24 h)		Morgenspitzenstunde Kfz/h (SV/h)		Nachmittagsspitzenstunde Kfz/h (SV/h)	
	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel
1	519 (96)	519 (96)	20 (5)	106 (8)	85 (7)	22 (5)
2	1.052 (181)	1.052 (181)	39 (3)	216 (14)	175 (13)	45 (9)
3	1.467 (275)	1.467 (275)	55 (12)	302 (20)	244 (17)	63 (12)

Tab. 2: Vom Gewerbegebiet Im Riegel-Nord I erzeugte Neuverkehre für den Gesamttag und die Tagesspitzenstunden

Insgesamt werden damit in der letzten Stufe 2.934 Kfz/24 h (davon 550 SV/24 h) erzeugt.

3.2 Verkehrsverteilung

Die Verteilung der Neuverkehre auf das umliegende Straßennetz wird anhand der gezählten Einzelfahrströme am Knotenpunkt L 1084/K 3299 abgeleitet. Es wird angenommen, dass sich Quell- und Zielverkehre des neuen Gewerbegebiets auf dieselbe Weise verteilen wie die Verkehre in/aus der südlichen Knotenpunktzufahrt an der alten Straße. Die Verkehre verteilen sich grob folgendermaßen:

- 50 % von/nach Elchingen
- 25 % von/nach Dorfmerkingen
- 25 % von/nach Neresheim bzw. B 466

Bis einschließlich nach der Aufsiedlung des 2. Bauabschnitts verteilen sich sämtliche Neuverkehre über die Einmündung an der L 1084 auf das bestehende Straßennetz.

Nach Bau der neuen Einmündung bei Aufsiedlung des 3. Bauabschnitts stehen den Kfz-Fahrern 2 Zufahrten zum Gewerbegebiet zur Verfügung. Es wird angenommen, dass der jeweils kürzeste Fahrtweg zwischen Gewerbegebiet und Herkunft bzw. Ziel der Fahrt im Umland gewählt wird. Daher wird folgende Verteilung angenommen.

	in/aus Richtung Elchingen	in/aus Richtung Dorfmerkingen	in/aus Richtung Neresheim
1. Bauabschnitt	50 % über L 1084, 50 % über K 3299		
2. Bauabschnitt	über K 3299	über K 3299	über L 1084
3. Bauabschnitt	über K 3299		

Tab. 3: Verkehrsverteilung über die Gebietszufahrten nach Aufsiedlung des 3. Bauabschnitts

Die so verteilten Verkehrsströme zu den Spitzenstunden werden auf die einzelnen Fahrströme der beiden Gewerbegebietszufahrten und des Knotenpunkts L 1084/K 3299 umgelegt und zu den mit dem Prognosefaktor 104,3 % hochgerechneten Verkehrsstärken der Zählung addiert. Die so ermittelten Dimensionierungsverkehrsstärken sind die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnung.

4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG

ANL. 2 Für die Knotenpunkte

- L 1084/südliche Einmündung Gewerbegebiet
- K 3299/östliche Einmündung Gewerbegebiet
- L 1084/K 3299

wird die verkehrliche Leistungsfähigkeit gemäß HBS² für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde nachgewiesen.

Dabei werden nur die relevanten Fälle betrachtet. Für den Zeitpunkt nach Aufsiedlung des 2. Bauabschnitts werden die Knotenpunkte L 1084/südliche Einmündung Gewerbegebiet und L 1084/K 3299 untersucht. Sind diese leistungsfähig, sind sie es auch für den Zeitpunkt nach Aufsiedlung des 1. Bauabschnitts. Für den Zeitpunkt nach Aufsiedlung des 3. Bauabschnitts werden alle drei oben genannten Knotenpunkte untersucht.

Im Ergebnis besitzen alle untersuchten Knotenpunkte zu beiden Spitzenstunden mit QSV A oder QSV B eine sehr gute bzw. gute Leistungsfähigkeit. Die Rückstaulängen an den wartepflichtigen Zufahrten bzw. Abbiegestreifen sind in der Regel nicht länger als ein Fahrzeug. Die Erschließung und Aufsiedlung des Gewerbegebiets erzeugen damit keine nennenswerten Beeinträchtigungen des Verkehrsflusses an den Knotenpunkten.

Für die aus Gründen der Verkehrssicherheit notwendigen Linksabbiegestreifen auf der L 1084 und K 3299 bedeutet dies, dass eine Länge von 20 m in aller Regel ausreichend ist. Der Abbiegestreifen ist in mindestens 95 % der Fälle lang genug für einen Gelenkzug (Sattelzug-Lkw oder Lkw mit Anhänger) oder für einen Lkw plus einen Pkw oder für 3 Pkw.

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015

Stadt Neresheim

Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet
"Im Riegel-Nord I" in Neresheim

Die berechneten Qualitätsstufen, Rückstaulängen und mittleren Wartezeiten an den einzelnen Knotenpunkten sind in Anlage 2 dargestellt.

Aufgestellt: Aalen, im Dezember 2020

BERNARD Gruppe ZT GmbH

ppa.
Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Fachbereichsleiter

i.A.
Dipl.-Ing. Philipp Runkel
Projektingenieur

BERNARD Gruppe ZT GmbH

ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe

Projekt-Nr.: 500416 L:\500416_Neresheim\Text\Bericht_Prognose_allgemeine_Zunahme.docx (19.12.2020)

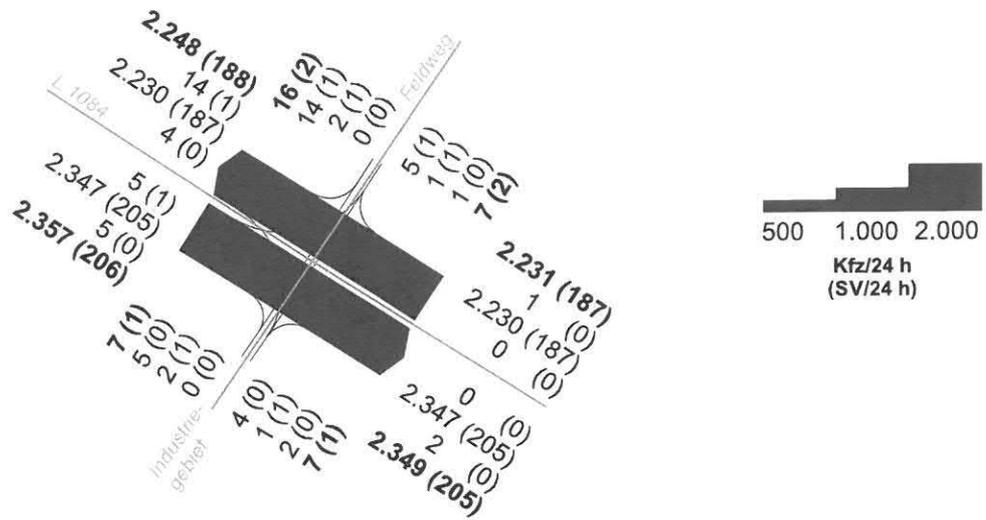
ANLAGEN

Stadt Neresheim

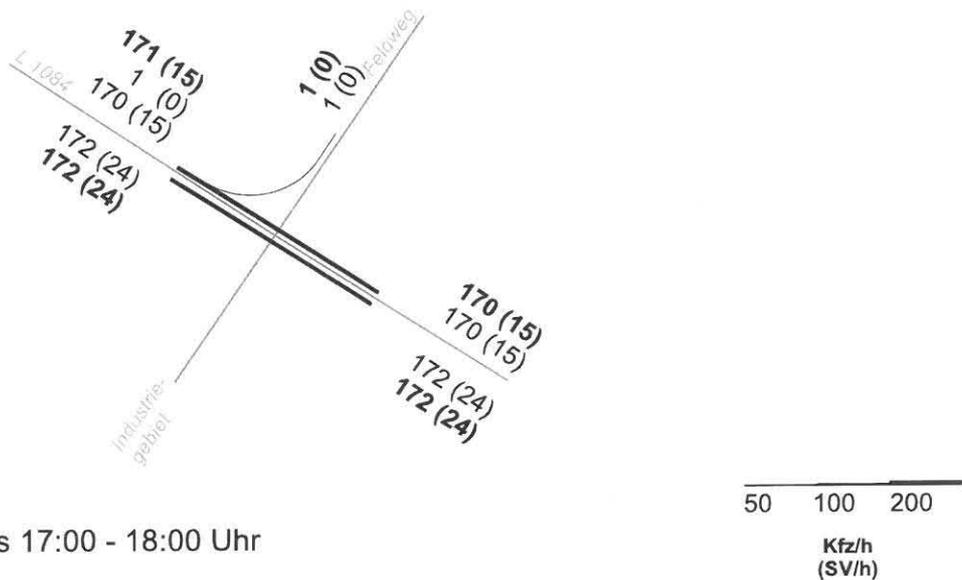
Verkehrsuntersuchung zum Gewerbegebiet „Im Riegel-Nord I“ in Neresheim

Knotenpunkt 1: L 1084 / Industriegebiet / Feldweg Erhebung am 23.07.2020

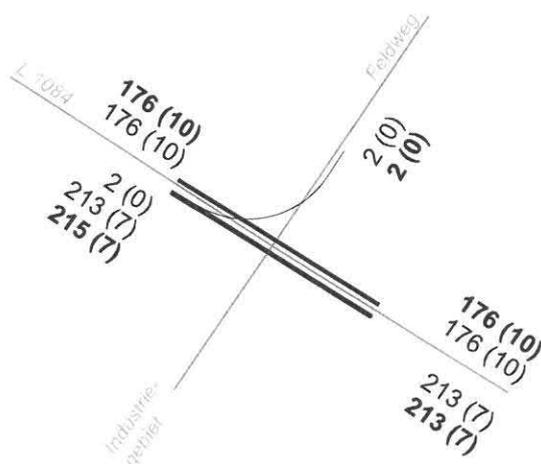
Gesamt 24 h



Spitzenstunde morgens 6:45 - 7:45 Uhr

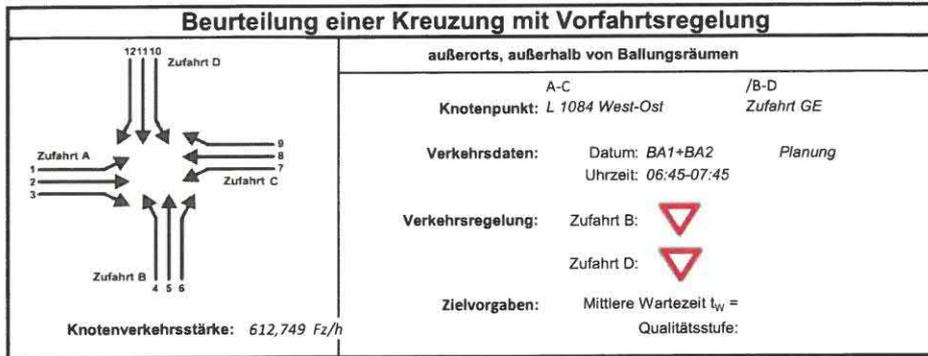


Spitzenstunde abends 17:00 - 18:00 Uhr



Anlage 1.1

BERNARD
GRUPPE

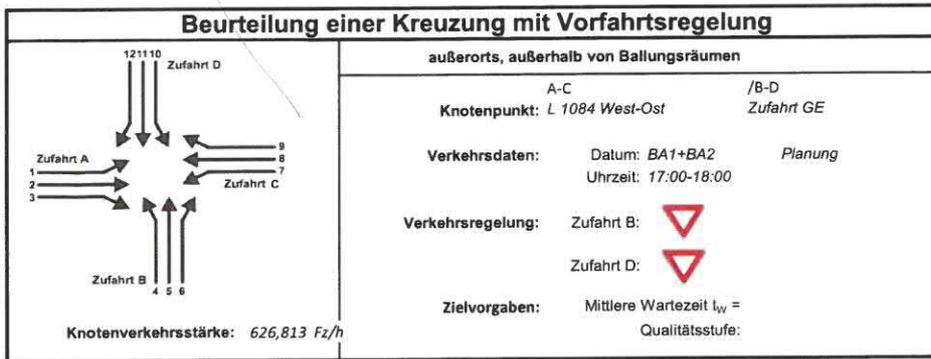


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{h,j}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_0 bzw. p_2
A	1 (2)	231	1030	1,000	1030	0,164	0,836	0,836
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,109	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
B	4 (4)	576	425	1,000	341	0,000	---	---
	5 (3)	573	446	1,000	373	0,000	1,000	0,836
	6 (2)	179	872	1,000	872	0,000	1,000	---
C	7 (2)	179	1101	1,000	1101	0,000	1,000	0,836
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,105	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,035	1,000	---
D	10 (4)	546	446	1,000	373	0,030	---	---
	11 (3)	546	464	1,000	388	0,000	1,000	0,836
	12 (2)	204	838	1,000	838	0,041	0,959	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	162	1,045	1030	986	0,164	824	4,4	A
	2	179	1,098	1800	1640	0,109	1460	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	177	1,062	1800	1695	0,105	1518	0,0	A
	9	54	1,045	1600	1531	0,035	1477	0,0	A
D	10	10	1,144	373	326	0,030	316	11,4	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	30	1,139	838	736	0,041	706	5,1	A
A	2+3	179	1,098	1800	1640	0,109	1460	0,0	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	231	1,058	1800	1701	0,136	1470	0,0	A
D	10+11+12	40	1,140	642	563	0,071	523	6,9	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	162	1,045	986	95	0,59	7
B							
C							
D	10+11+12	40	1,14	563	95	0,23	7

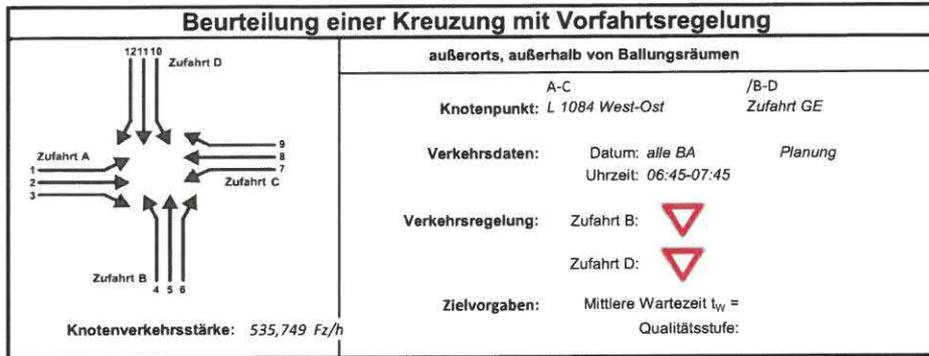


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	195	1079	1,000	1079	0,038	0,962	0,962
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,126	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	—
B	4 (4)	578	424	1,000	343	0,000	—	—
	5 (3)	453	531	1,000	511	0,000	1,000	0,962
	6 (2)	222	814	1,000	814	0,000	1,000	—
C	7 (2)	222	1042	1,000	1042	0,000	1,000	0,962
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,106	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	—
D	10 (4)	447	522	1,000	502	0,091	—	—
	11 (3)	447	536	1,000	516	0,000	1,000	0,962
	12 (2)	189	858	1,000	858	0,160	0,840	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	36	1,132	1079	954	0,038	918	3,9	A
	2	222	1,023	1800	1760	0,126	1537	0,0	A
	3	—	—	—	—	—	—	—	—
B	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—
C	7	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	184	1,040	1800	1731	0,106	1548	0,0	A
	9	11	1,140	1600	1404	0,008	1392	0,0	A
D	10	44	1,052	502	477	0,091	434	8,3	A
	11	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	131	1,052	858	816	0,160	685	5,3	A
A	2+3	222	1,023	1800	1760	0,126	1537	0,0	A
B	4+5+6	—	—	—	—	—	—	—	—
C	7+8+9	195	1,046	1800	1722	0,113	1527	0,0	A
D	10+11+12	174	1,052	729	693	0,251	519	6,9	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	36	1,132	954	95	0,12	7
B							
C							
D	10+11+12	174	1,052	693	95	1,00	13



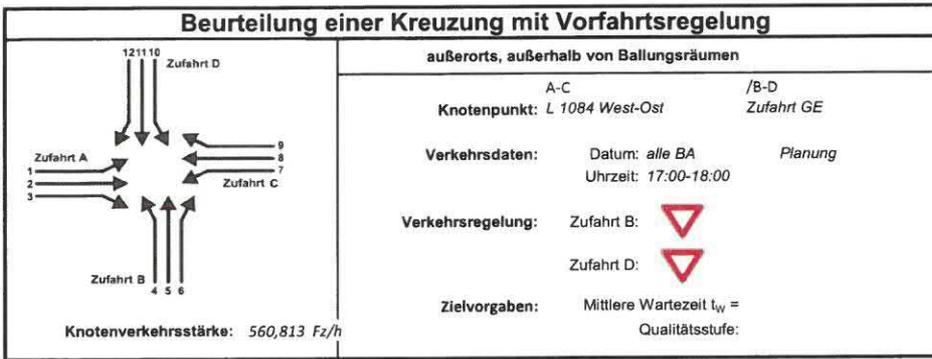
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,j}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	253	1002	1,000	1002	0,079	0,921	0,921
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,109	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	—
B	4 (4)	484	492	1,000	444	0,000	—	—
	5 (3)	508	491	1,000	452	0,000	1,000	0,921
	6 (2)	179	872	1,000	872	0,000	1,000	—
C	7 (2)	179	1101	1,000	1101	0,000	1,000	0,921
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,105	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,049	1,000	—
D	10 (4)	470	503	1,000	464	0,033	—	—
	11 (3)	470	518	1,000	478	0,000	1,000	0,921
	12 (2)	215	824	1,000	824	0,020	0,980	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	76	1,044	1002	960	0,079	885	4,1	A
	2	179	1,098	1800	1640	0,109	1460	0,0	A
	3	—	—	—	—	—	—	—	—
B	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—
C	7	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	177	1,062	1800	1695	0,105	1518	0,0	A
	9	76	1,044	1600	1533	0,049	1457	0,0	A
D	10	14	1,143	464	406	0,033	392	9,2	A
	11	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	15	1,132	824	727	0,020	713	5,1	A
A	2+3	179	1,098	1800	1640	0,109	1460	0,0	A
B	4+5+6	—	—	—	—	—	—	—	—
C	7+8+9	253	1,056	1800	1704	0,148	1451	0,0	A
D	10+11+12	28	1,137	599	526	0,053	498	7,2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	76	1,044	960	95	0,26	7
B							
C							
D	10+11+12	28	1,137	526	95	0,17	7



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{h,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	199	1073	1,000	1073	0,019	0,981	0,981
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,126	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
B	4 (4)	492	486	1,000	441	0,000	---	---
	5 (3)	439	542	1,000	532	0,000	1,000	0,981
	6 (2)	222	814	1,000	814	0,000	1,000	---
C	7 (2)	222	1042	1,000	1042	0,000	1,000	0,981
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,011	1,000	---
D	10 (4)	431	535	1,000	525	0,122	---	---
	11 (3)	431	548	1,000	538	0,000	1,000	0,981
	12 (2)	191	855	1,000	855	0,075	0,925	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	18	1,118	1073	960	0,019	942	3,8	A
	2	222	1,023	1800	1760	0,126	1537	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	184	1,040	1800	1731	0,106	1548	0,0	A
	9	16	1,133	1600	1412	0,011	1396	0,0	A
D	10	61	1,052	525	499	0,122	438	8,2	A
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	61	1,052	855	813	0,075	752	4,8	A
A	2+3	222	1,023	1800	1760	0,126	1537	0,0	A
B	4+5+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8+9	199	1,047	1800	1719	0,116	1520	0,0	A
D	10+11+12	122	1,052	651	618	0,196	497	7,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{Fz,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	18	1,118	960	95	0,06	7
B							
C							
D	10+11+12	122	1,052	618	95	0,73	7

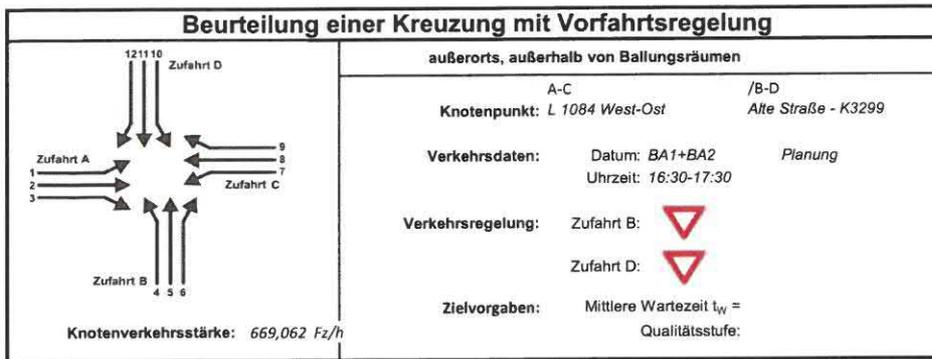
Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung	
	<p>außerorts, außerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B-D Knotenpunkt: L 1084 West-Ost / Alte Straße - K3299</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: BA1+BA2 / Planung Uhrzeit: 06:45-07:45</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: Zufahrt D: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe:</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]	Grundkap. G_j [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_2 bzw. p_z
A	1 (2)	201	1071	1,000	1071	0,003	0,997	0,988
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,154	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	1,000	—
B	4 (4)	520	465	1,000	426	0,017	—	—
	5 (3)	480	510	1,000	504	0,017	0,983	0,971
	6 (2)	268	757	1,000	757	0,005	0,995	—
C	7 (2)	279	969	1,000	969	0,009	0,991	0,988
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,111	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,010	1,000	—
D	10 (4)	483	493	1,000	476	0,177	—	—
	11 (3)	484	508	1,000	501	0,042	0,958	0,947
	12 (2)	194	852	1,000	852	0,031	0,969	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,j}$ [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_j [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	3	1,000	1071	1071	0,003	1067	3,4	A
	2	256	1,082	1800	1664	0,154	1408	0,0	A
	3	23	1,000	1600	1600	0,014	1577	0,0	A
B	4	7	1,000	426	426	0,017	419	8,6	A
	5	7	1,200	504	420	0,017	413	8,7	A
	6	3	1,233	757	614	0,005	611	5,9	A
C	7	8	1,088	969	891	0,009	883	4,1	A
	8	186	1,070	1800	1682	0,111	1496	0,0	A
	9	15	1,094	1600	1463	0,010	1448	0,0	A
D	10	81	1,039	476	458	0,177	377	9,6	A
	11	21	1,000	501	501	0,042	480	7,5	A
	12	26	1,028	852	829	0,031	803	4,5	A
A	2+3	279	1,075	1783	1658	0,168	1379	0,0	A
B	4+5+6	18	1,124	503	448	0,040	430	8,4	A
C	8+9	201	1,072	1783	1664	0,121	1463	0,0	A
D	10+11+12	128	1,031	527	512	0,250	384	9,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,j}$ [-]	Kapazität C_j [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	3	1	1071	95	0,01	6
B	4+5+6	18	1,124	448	95	0,13	7
C	7	8	1,088	891	95	0,03	7
D	10+11+12	128	1,031	512	95	0,99	7

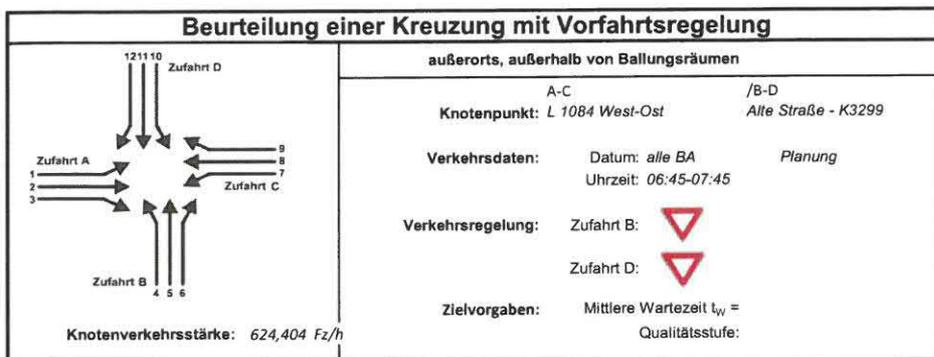


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	301	943	1,000	943	0,025	0,975	0,969
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,128	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	—
B	4 (4)	549	444	1,000	415	0,060	—	—
	5 (3)	558	456	1,000	442	0,047	0,953	0,925
	6 (2)	228	806	1,000	806	0,023	0,977	—
C	7 (2)	234	1026	1,000	1026	0,006	0,994	0,969
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,142	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,037	1,000	—
D	10 (4)	566	432	1,000	390	0,067	—	—
	11 (3)	535	471	1,000	456	0,015	0,985	0,955
	12 (2)	272	752	1,000	752	0,020	0,980	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	23	1,032	943	914	0,025	891	4,0	A
	2	223	1,031	1800	1747	0,128	1524	0,0	A
	3	11	1,127	1600	1419	0,008	1408	0,0	A
B	4	25	1,000	415	415	0,060	390	9,2	A
	5	20	1,037	442	426	0,047	406	8,9	A
	6	17	1,131	806	713	0,023	696	5,2	A
C	7	6	1,000	1026	1026	0,006	1020	3,5	A
	8	243	1,049	1800	1716	0,142	1473	0,0	A
	9	57	1,040	1600	1539	0,037	1482	0,0	A
D	10	24	1,097	390	356	0,067	332	10,8	B
	11	6	1,117	456	409	0,015	403	8,9	A
	12	14	1,108	752	679	0,020	665	5,4	A
A	2+3	234	1,035	1788	1727	0,136	1493	0,0	A
B	4+5+6	62	1,047	495	472	0,130	411	8,8	A
C	8+9	301	1,047	1759	1680	0,179	1379	0,0	A
D	10+11+12	44	1,103	471	427	0,102	383	9,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	23	1,032	914	95	0,08	7
B	4+5+6	62	1,047	472	95	0,45	7
C	7	6	1	1026	95	0,02	6
D	10+11+12	44	1,103	427	95	0,34	7

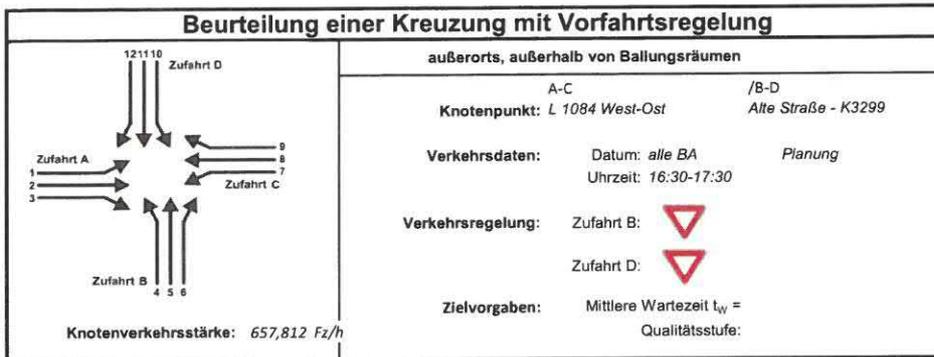


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,j}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_2 bzw. p_2
A	1 (2)	186	1092	1,000	1092	0,075	0,925	0,917
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,135	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	1,000	—
B	4 (4)	565	432	1,000	361	0,020	—	—
	5 (3)	508	491	1,000	450	0,019	0,981	0,900
	6 (2)	235	798	1,000	798	0,005	0,995	—
C	7 (2)	247	1010	1,000	1010	0,009	0,991	0,917
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,107	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,003	1,000	—
D	10 (4)	515	468	1,000	419	0,066	—	—
	11 (3)	517	484	1,000	444	0,047	0,953	0,877
	12 (2)	183	867	1,000	867	0,049	0,951	—

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	79	1,042	1092	1048	0,075	969	3,7	A
	2	224	1,087	1800	1656	0,135	1433	0,0	A
	3	23	1,000	1600	1600	0,014	1577	0,0	A
B	4	7	1,000	361	361	0,020	354	10,2	B
	5	7	1,200	450	375	0,019	367	9,8	A
	6	3	1,233	798	647	0,005	644	5,6	A
C	7	8	1,088	1010	929	0,009	921	3,9	A
	8	180	1,067	1800	1686	0,107	1506	0,0	A
	9	5	1,000	1600	1600	0,003	1595	0,0	A
D	10	27	1,027	419	408	0,066	381	9,4	A
	11	21	1,000	444	444	0,047	423	8,5	A
	12	40	1,067	867	812	0,049	773	4,7	A
A	2+3	247	1,079	1781	1651	0,149	1404	0,0	A
B	4+5+6	18	1,124	447	398	0,045	380	9,5	A
C	8+9	186	1,065	1794	1684	0,110	1498	0,0	A
D	10+11+12	88	1,039	561	540	0,162	453	8,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,qes}$									B

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	79	1,042	1048	95	0,24	7
B	4+5+6	18	1,124	398	95	0,14	7
C	7	8	1,088	929	95	0,03	7
D	10+11+12	88	1,039	540	95	0,58	7

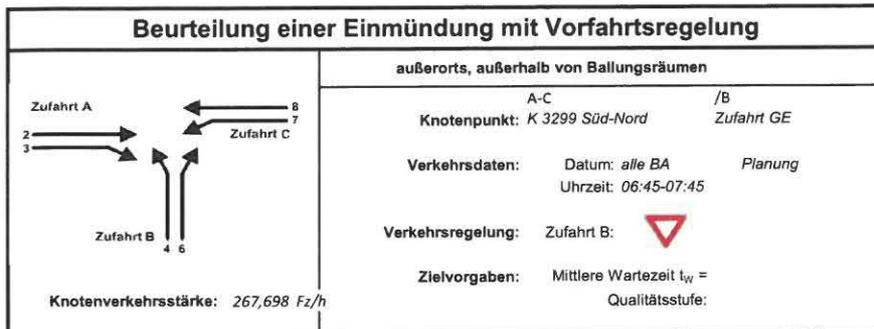


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0	staufreier Zustand p_x bzw. p_z
A	1 (2)	231	1031	1,000	1031	0,040	0,960	0,954
	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,123	1,000	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	—
B	4 (4)	571	429	1,000	364	0,069	—	—
	5 (3)	497	498	1,000	475	0,043	0,957	0,914
	6 (2)	222	815	1,000	815	0,023	0,977	—
C	7 (2)	227	1035	1,000	1035	0,006	0,994	0,954
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,126	1,000	—
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	—
D	10 (4)	527	460	1,000	410	0,032	—	—
	11 (3)	496	499	1,000	476	0,015	0,985	0,941
	12 (2)	224	812	1,000	812	0,097	0,903	—

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{PE,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	39	1,073	1031	961	0,040	922	3,9	A
	2	216	1,027	1800	1753	0,123	1537	0,0	A
	3	11	1,127	1600	1419	0,008	1408	0,0	A
B	4	25	1,000	364	364	0,069	339	10,6	B
	5	20	1,037	475	458	0,043	438	8,2	A
	6	17	1,131	815	720	0,023	704	5,1	A
C	7	6	1,000	1035	1035	0,006	1029	3,5	A
	8	217	1,048	1800	1717	0,126	1500	0,0	A
	9	14	1,000	1600	1600	0,008	1586	0,0	A
D	10	13	1,058	410	388	0,032	375	9,6	A
	11	6	1,117	476	426	0,015	420	8,6	A
	12	74	1,062	812	765	0,097	690	5,2	A
A	2+3	227	1,032	1788	1733	0,131	1505	0,0	A
B	4+5+6	62	1,047	477	455	0,135	394	9,1	A
C	8+9	231	1,045	1787	1710	0,135	1479	0,0	A
D	10+11+12	93	1,065	688	646	0,144	553	6,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{PE,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	1	39	1,073	961	95	0,13	7
B	4+5+6	62	1,047	455	95	0,47	7
C	7	6	1	1035	95	0,02	6
D	10+11+12	93	1,065	646	95	0,50	7



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

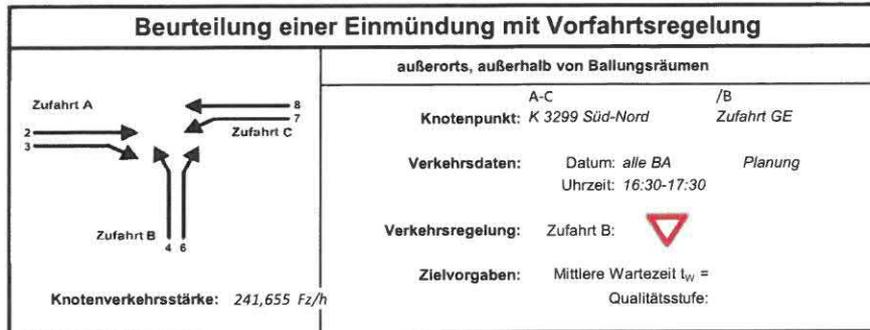
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,010	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,049	—
B	4 (3)	203	768	1,000	719	0,021	—
	6 (2)	53	1066	1,000	1066	0,014	—
C	7 (2)	91	1232	1,000	1232	0,064	0,936
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,042	—

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	16	1,093	1800	1646	0,010	1631	0,0	A
	3	76	1,044	1600	1533	0,049	1457	0,0	A
B	4	14	1,143	719	629	0,021	616	5,8	A
	6	14	1,143	1066	933	0,014	920	3,9	A
C	7	76	1,044	1232	1180	0,064	1105	3,3	A
	8	74	1,020	1800	1765	0,042	1691	0,0	A
A	2+3	91	1,053	1632	1551	0,059	1460	0,0	A
B	4+6	27	1,143	859	752	0,036	725	5,0	A
C	7+8	—	—	—	—	—	—	—	—
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	27	1,143	752	95	0,11	7
C	7	76	1,044	1180	95	0,21	7



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,032	—
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,011	—
B	4 (3)	112	886	1,000	874	0,073	—
	6 (2)	64	1048	1,000	1048	0,061	—
C	7 (2)	72	1263	1,000	1263	0,014	0,986
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,020	—

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	56	1,026	1800	1755	0,032	1698	0,0	A
	3	16	1,133	1600	1412	0,011	1396	0,0	A
B	4	61	1,052	874	831	0,073	770	4,7	A
	6	61	1,052	1048	996	0,061	936	3,8	A
C	7	16	1,133	1263	1114	0,014	1098	3,3	A
	8	32	1,090	1800	1651	0,020	1619	0,0	A
A	2+3	72	1,049	1748	1666	0,043	1594	0,0	A
B	4+6	122	1,052	953	906	0,134	785	4,6	A
C	7+8	—	—	—	—	—	—	—	—
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	122	1,052	906	95	0,47	7
C	7	16	1,133	1114	95	0,04	7