



Gemeinde Nordwalde

Bebauungsplan Nr. 101

"Gewerbegebiet Süd"

Verkehrstechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht



Kartenunterlage: Amtliche Basiskarte (Schwarz-Weiß) Land NRW (2021)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Beratung • Planung • Bauleitung

Am Tie 1
49086 Osnabrück

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Telefon (0541) 1819 - 0
Telefax (0541) 1819 - 111

Internet: www.pbh.org



Gemeinde Nordwalde –
Bebauungsplan Nr. 101 „Gewerbegebiet Süd“
Verkehrstechnische Untersuchung
Erläuterungsbericht

Planungsbüro Hahm

Am Tie 1

49086 Osnabrück

Telefon (0541) 1819-0

Telefax (0541) 1819-111

E-Mail: osnabrueck@pbh.org

Internet: www.pbh.org

Ab/Re-21084033-01 / 20.12.2021

Inhalt:

I. Literaturverzeichnis.....	2
1. Ausgangslage und Aufgabenstellung	3
2. Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsstärke	4
2.1 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke	4
2.2 Zusätzliches Verkehrsaufkommen – „Gewerbegebiet-Süd“	5
3. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen	7
3.1 Untersuchungsmethodik.....	7
3.2 Beschreibung des Planfalls.....	9
3.3 Untersuchungsergebnisse	9
4. Untersuchungsfazit	10

Anhang:

Anhang 1:	Übersichtslageplan
Anhang 2:	Knotenstrombelastungsplan Altenberger Straße (K 64) / Rampe L 555
Anhang 3:	Verkehrserzeugungsberechnung Gewerbe Süd
Anhang 4a-1:	Knotenstrombelastungsplan Morgenspitze ohne Gewerbegebiet
Anhang 4a-2:	Knotenstrombelastungsplan Morgenspitze mit Gewerbegebiet
Anhang 4b-1:	Knotenstrombelastungsplan Abendspitze ohne Gewerbegebiet
Anhang 4b-2:	Knotenstrombelastungsplan Abendspitze mit Gewerbegebiet
Anhang 5a-1:	Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze ohne Gewerbegebiet
Anhang 5a-2:	Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze mit Gewerbegebiet
Anhang 5b-1:	Leistungsfähigkeitsberechnung Abendspitze ohne Gewerbegebiet
Anhang 5b-2:	Leistungsfähigkeitsberechnung Abendspitze mit Gewerbegebiet

I. Literaturverzeichnis

/1/ Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE 2012), Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 2012

/2/ HBS-Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; FGSV (Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen), Köln, 2015

/3/ Verkehr und Mobilität in Deutschland – Daten und Fakten kompakt -, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Juli 2016

/4/ RASSt 06, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen; Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, 2006

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Nordwalde soll das Bebauungsplangebiet 101 „Gewerbegebiet-Süd“ mit einer Brutto-Baulandfläche von knapp 10 ha an die K 64 und L 555 angebunden werden.



Abb. 1: geplantes Gewerbegebiet Süd

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung soll geklärt werden, ob diese Zu- und Ausfahrt an der K 64 und L 555 unter verkehrstechnischem Blickwinkel leistungsfähig und ausreichend dimensioniert ist.

Als Grundlage der Verkehrsberechnung dient die Verkehrszählung vom 09.09.2021 am Knotenpunkt Altenberger Straße (K 64) und der Zufahrt zur L 555.

2. Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsstärke

Die Dimensionierung von Knotenpunkten richtet sich i. d. R. nach der maßgeblichen Spitzenstunde der Ganglinie des täglichen Verkehrsaufkommens. Hierbei ist normalerweise nicht nur die Status-Quo-Verkehrsbelastung, sondern insbesondere die für den mittelfristigen Planungshorizont (derzeit Jahr 2035) zu prognostizierende Verkehrsstärke maßgeblich.

Hierbei sind zu berücksichtigen:

- vorhandenes Verkehrsaufkommen auf der L 555 und der K 64 zum maßgeblichen Prognosezeitpunkt;
- zusätzliches, durch das Gewerbegebiet induzierte Verkehrsaufkommen

2.1 Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke

Zur Ermittlung des maßgeblichen Verkehrsaufkommens wurde eine Verkehrszählung am Donnerstag, 09.09.2021 durchgeführt.

Die Zählungen weisen für die K 64 (nördlich der Rampe) Spitzenbelastungen von 727 Kfz/h im Querschnitt auf, davon 31 Kfz/h als Schwerverkehr in der Spitzenstunde am Abend. Der Querschnitt südlich der Rampe weist Spitzenbelastungen von 747 Kfz/h im Querschnitt auf, davon 29 Kfz/h als Schwerverkehr in der Spitzenstunde am Abend.

Für die Ermittlung der die Zu- und Ausfahrt des Gewerbegebietes nutzenden Fahrzeuge wurde eine Verkehrserzeugungsberechnung durchgeführt.

Zunächst wird das Verkehrsaufkommen auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Für das Pkw-Aufkommen wird ein Zuwachs von 1,71 % und für den Schwerverkehr von 7,92 % [Lit. 3] angesetzt.

Als Verteilung wird die vorhandene Verkehrsvorbelastung der Spitzenstunde angenommen. Somit ergibt sich für die K 64 (nördlich der Rampe) ein Aufkommen von 741 Kfz/h und 33 Kfz/h (Schwerverkehr) im Querschnitt in der stärksten Stunde. Der Querschnitt südlich der Rampe weist ein Aufkommen von 680 Kfz/h und 31 Kfz/h im Schwerverkehr auf.

2.2 Zusätzliches Verkehrsaufkommen – „Gewerbegebiet–Süd“

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes setzt sich aus folgenden Verkehren zusammen. So bilden die künftigen

- Kundenverkehre
- Beschäftigungsverkehre
- Anlieferungsverkehre

die Summe des zu erwartenden Verkehrsaufkommens, welches über die Zu- und Ausfahrt an der K 64 abgewickelt werden muss.

Zur Ermittlung der gewerblichen Verkehre wurde das Programmsystem „VerBau“ der Hessischen Straßenbauverwaltung benutzt. Dieses stellt das derzeit aktuellste und genaueste Prognoseinstrumentarium für die Verkehrserzeugungsberechnungen geplanter Flächennutzungen dar und basiert auf umfangreichen empirischen Daten.

Anfangs werden zunächst anhand empirischer Kennwerte (hier die Brutto-Baulandfläche von etwa 10 ha) minimale / maximale

- Beschäftigtenzahlen/Tag
- Wirtschaftsverkehre/Tag

ermittelt. Dazu wird der jeweiligen Gewerbeart, in Abhängigkeit der Geschossfläche bzw. Verkaufsfläche, eine Bandbreite in der Anzahl der Beschäftigten und Wirtschaftsverkehre zugewiesen. Diese empirischen Werte sind statistische Kenngrößen gleichgelagerter Nutzungen und dienen der Abschätzung von Minimal- und Maximalwerten, um die Bandbreite des entstehenden Aufkommens abzuschätzen.

Unter Berücksichtigung von branchenspezifisch, örtlich und fahrtzweckspezifisch unterschiedlichen

- ÖPNV-Anteilen
- Radverkehrs- und
- Fußgängeranteilen

am Kunden- und Berufsverkehr der Beschäftigten wird daraus das zu erwartende Kfz-Verkehrsaufkommen ermittelt, das sämtliche Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen auf dem Gewerbegrundstück bei isolierter Betrachtung induzieren würde. Dabei wird in Abhängigkeit der Nutzung aus statistisch abgeschätzten Vergleichsdaten die Anzahl der Fahrten pro Kunde/Beschäftigten abgeschätzt (z. B. MIV-Anteile 80 – 100 %, Besetzungsgrad 1,1 Personen/Pkw).

Infolge von

- Konkurrenzeffekten
- Verbundeffekten und
- Mitnahmeeffekten

reduziert sich der tatsächlich das Gewerbegebiet anfahrende Kundenverkehr jedoch u. U. beträchtlich. Diese Effekte wurden bei den Berechnungen ebenfalls berücksichtigt.

Da es sich im vorliegenden Fall um ein Gewerbegebiet mit kleinen und mittleren Betrieben handelt und keine Einzelhandelsanlagen vorgesehen sind, werden der Konkurrenzeffekt, der Verbundeffekt und der Mitnahmeeffekt mit 0 % beziffert.

Aus den Kunden- und Beschäftigtenverkehren sowie den Wirtschaftsverkehren wird, in Abhängigkeit der Besetzungsgrade sowie in Abhängigkeit des jeweiligen Gewerbes und jeweils einer zugehörigen Tagesganglinie, die Verteilung der Verkehre über den Tag ermittelt. Maßgebend ist dabei nicht zwingend die Stunde mit der größten Verkehrserzeugung, sondern die Stunde, in der bereits vorhandene Verkehre, überlagert mit dem erzeugten Verkehr, die größte Belastung erzeugen.

Das Gewerbegebiet Süd induziert Zusatzverkehre von 244 Pkw und 40 Lkw in der Morgenspitze sowie 123 Pkw und 30 Lkw während der Abendspitze.

Hinsichtlich der Verkehrsverteilung können derzeit nur Annahmen getroffen werden. Da sich der Siedlungsschwerpunkt der Gemeinde Nordwalde nördlich des geplanten Gewerbegebietes befindet, wurden für die weiteren Berechnungen 50 % der Verkehrsbeziehungen der Zusatzverkehre des gesamten Gewerbegebietes Nordwalde-Süd in/aus Richtung Norden veranschlagt, 30 % von /zur L 555 und 20 % in aus Richtung Süden.

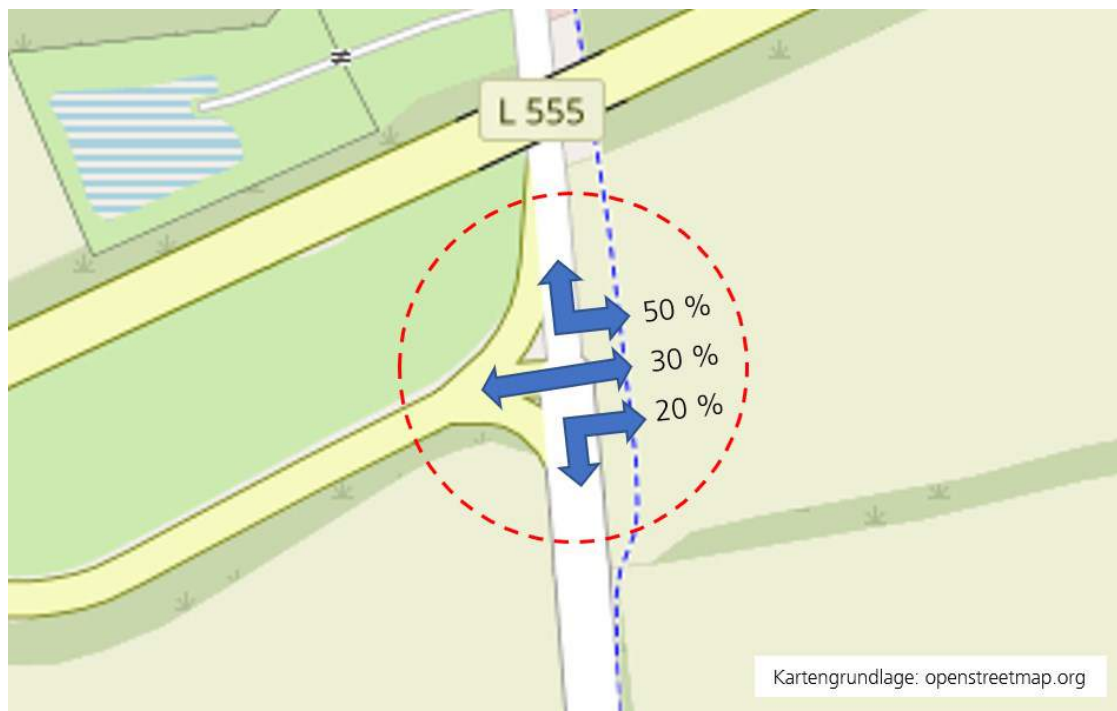


Abb. 2: Verteilung der induzierten Verkehre in/aus dem Gewerbegebiet Süd

3. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

3.1 Untersuchungsmethodik

Die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten wird nach standardisierten manuellen oder computer-gestützten Verfahren gemäß HBS'2015 (Lit /2/) ermittelt. Neben der

- Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes (d. h. keine Überschreitung der Abfertigungskapazität des Knotenpunktes bei der maßgeblichen Spitzenstundenbelastung) ist die
- Qualitätsstufe der Verkehrsabläufe am Knotenpunkt (QSV) ein wichtiges Beurteilungskriterium für die Funktionsfähigkeit des konzipierten Knotenpunktes unter den anzunehmenden maßgeblichen Verkehrsbelastungen.

Je nach zugrunde gelegten Knotenpunktausbaustandards und prognostizierten Verkehrsstärken ergeben sich Einstufungen in die „Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)“

- von „A“ (sehr gut)
- bis „F“ (ungenügend)

analog den Schulnoten „1“ bis „6“.

Für eine ausreichende Leistungsfähigkeit ist mindestens eine QSV der Stufe „D“ während der maßgeblichen Spitzenstunde bei den Kfz-Verkehrsströmen erforderlich. Für Fußgängerströme lässt sich an hoch belasteten Knotenpunkten während der Spitzenstunde des Kfz-Verkehrs nicht immer eine QSV der Stufe D oder besser realisieren, wenn die Leistungsfähigkeit der starken Kfz-Verkehrsströme Priorität haben muss.

Die Qualität der Verkehrsabläufe (QSV) am nicht signalisierten Knotenpunkt wird nach HBS 2015 (Lit. /2/) wie folgt eingestuft:

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit ¹	
	nicht signalisierter Knotenpunkt / Kreisverkehrsplatz	signalisierter Knotenpunkt
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec.	≤ 50 sec.
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	> 70 sec
F	Auslastungsgrad > 1,0	Auslastungsgrad > 1,0

Qualität der Verkehrsabläufe (QSV) nach HBS 2015

Die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ist bis einschließlich Kategorie „E“ gewährleistet, jedoch ist eine mittlere Wartezeit von über 45 Sekunden bei nicht signalisierten Knotenpunkten, bzw. über 70 Sekunden für signalisierte Knotenpunkte aus generellen Sicherheitserwägungen nicht mehr akzeptabel. Denn aus empirischen Untersuchungen ist bekannt, dass Verkehrsteilnehmer, die als wartepflichtiger Strom zu lange auf eine Gelegenheit zur Ausfahrt warten müssen, mit zunehmender Wartezeit ungeduldig werden und notfalls auch in zu kleine Verkehrslücken einzufahren versuchen, wodurch das Unfallrisiko sprunghaft ansteigt. Daher ist bei Neuplanungen mindestens eine QSV der Kategorie „D“, möglichst „C“ und besser, anzustreben.

Leistungsfähigkeitsnachweise für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Die Untersuchungen wurden gemäß den Formblättern des HBS für nichtsignalisierte, vorfahrtsregelte Knotenpunkte durchgeführt.

Die Berechnung erfolgte auf Basis der ermittelten Verkehrsbeziehungen während des maßgeblichen Betrachtungszeitraums.

¹ Wartezeit: reine Wartezeit in Folge von Haltevorgängen des vorfahrtsrechtlich nachrangigen Verkehrsstromes an Kreuzungen/Einmündungen. Im Gegensatz zur Verlustzeit sind zusätzliche Zeitverluste in Folge von Anfahr- und Abbremsvorgängen an der wartepflichtigen Knotenpunktzufahrt nicht enthalten.

3.2 Beschreibung des Planfalls

Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit erfolgen für die Zu- und Ausfahrt des Gewerbegebietes an der K 64 für den Zeitraum der Spitzenstunden.

3.3 Untersuchungsergebnisse

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen wurden für einen Normalwerktag ohne Gewerbegebiet und mit Gewerbegebiet durchgeführt.

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Knotenpunktes:

Prognose 2030 ohne Gewerbegebiet

- Für die Verkehrsströme auf der K 64 konnte für beide Spitzenstunden eine QSV von „A“ (= sehr gut) nachgewiesen werden.

- Die Rechtsabbieger von der L 555 kommend erreichen sowohl in der Morgenspitze, wie auch in der Abendspitze eine sehr gute QSV von „A“. Der Linksabbiegestrom erreicht sowohl in der Morgenspitze, wie in der Spitzenstunde am Abend eine gute QSV von „B“.

Prognose 2030 mit Gewerbegebiet

- Für die Verkehrsströme auf der K 64 konnte für beide Spitzenstunden eine QSV von „A“ (= sehr gut) nachgewiesen werden. Auch die Linksabbieger erreichen auf der K 64 in beiden Spitzenstunden eine sehr gut QSV von „A“. Die Wartezeit liegt hier bei 4,1 sec. in der Morgenspitze und 5,1 sec. in der Abendspitze.


- Die Rechtsabbieger von der L 555 kommend erreichen sowohl in der Morgenspitze, wie auch in der Abendspitze eine sehr gute QSV von „A“. Der Geradeausstrom erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde wie auch in der abendlichen Spitzenstunde eine gut QSV von „B“. Der Linksabbiegestrom erreicht in beiden Spitzenstunden eine befriedigende QSV von „C“.

- Der Rechtsabbieger aus dem neuen Gewerbegebiet erreicht ebenfalls in beiden Spitzenstunden eine sehr gut QSV von „A“. Der Geradeausstrom aus dem Gewerbegebiet erreicht sowohl in der morgendlichen Spitzenstunde, wie auch in der abendlichen Spitzenstunde eine gute QSV von „B“. Der Linksabbiegestrom erreicht in der Morgenspitze nur eine ausreichende QSV von „D“ und in der Abendspitze eine befriedigende QSV von „C“.

- Nach Tabelle 44 der RAS 06 ist eine Führung des Verkehrs ohne Linksabbiegestreifen für anbaufreie Hauptverkehrsstraßen bei einer Verkehrsstärke der Linksabbieger von unter 50 Kfz/h in der Hauptrichtung möglich. Hier wurden 115 Linksabbieger (104 Pkw und 11 Lkw) berechnet und in der Hauptrichtung werden 338 Pkw und 11 Lkw in der Stunde angesetzt.

Daher ist lt. RAS 06 eine Linksabbiegespur in der K 64 erforderlich.

	Stärke der Linksabbieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrs- straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							



	Keine bauliche Maßnahme		Aufstellbereich		Linksabbiege- streifen
--	----------------------------	--	-----------------	--	---------------------------

Tab. 2: Tabelle 44 der RAS 06

4. Untersuchungsfazit

Die auf der Datenbasis einer Verkehrserhebung sowie einer Verkehrserzeugungsberechnung für das „Gewerbegebiet-Süd“ durchgeführten Leistungsfähigkeitsuntersuchungen liefern folgende Ergebnisse:

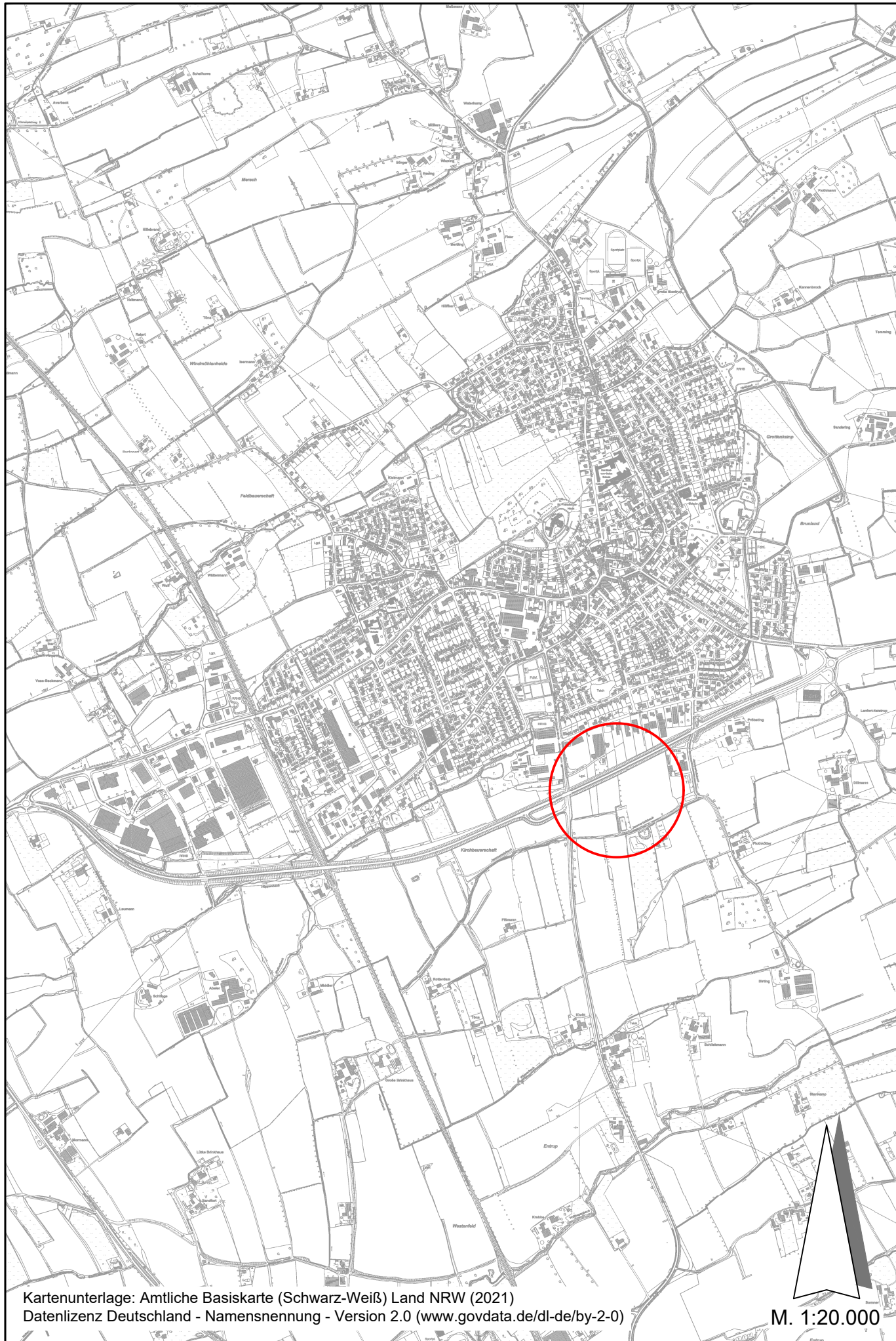
- Für die neue Zu- und Ausfahrt wird insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes von „D“ (= ausreichend) erreicht. Die maximale Wartezeit beträgt am Knotenpunkt 37,3 sec. für den Linksabbieger der aus dem Gewerbegebiet herausfährt.
- Im Bestand sowie zukünftig wird für die K 64 eine Qualitätsstufe von „A“ (= sehr gut) erreicht, welche einen sicheren und weitestgehend unbeeinflussten Verkehrsfluss ermöglicht.
- Die Linksabbieger-Ströme von der K 64 in das Gewerbegebiet sowie von der K 64 in die Zufahrt zur L 555 erreichen ebenfalls eine sehr gute QSV von „A“. Empfohlen wird eine Linksabbiegespur auf der K 64 zum neuen Gewerbegebiet von einer Länge von etwa 6 Pkw-Einheiten (36 m).
- Die Rechtsabbiege-Ströme aus dem Gewerbegebiet in die K 64 und der L 555 in die K 64 erreichen eine sehr gute QSV von „A“.
- Die Geradeausströme von der L 555 in das Gewerbegebiet und aus dem Gewerbegebiet zur L 555 erreichen eine gute QSV von „B“. Hier kommt es zu maximalen Wartezeiten von 18,3 sec. in der morgendlichen Spitzenstunde.
- Der Linksabbiege-Strom der von der L 555 in die K 64 einfährt erreicht in beiden Spitzenstunden eine befriedigende QSV von „C“.

- Die Linksabbiege-Ströme die aus dem Gewerbegebiet in die K 64 einfahren erreichen in der Spitzenstunde am Morgen eine ausreichende QSV von „D“. In der Spitzenstunde am Abend sogar eine gute QSV von „B“.
- Die Anbindung des Gewerbegebietes am Knotenpunkt L 555 / K 64 ist aus verkehrsplanerischer Sicht leistungsfähig.

Aufgestellt:
Osnabrück, 20.12.2021
Ab/Re-21084033-01

Planungsbüro Hahm GmbH

Anhang 1: Übersichtslageplan



Kartenunterlage: Amtliche Basiskarte (Schwarz-Weiß) Land NRW (2021)
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

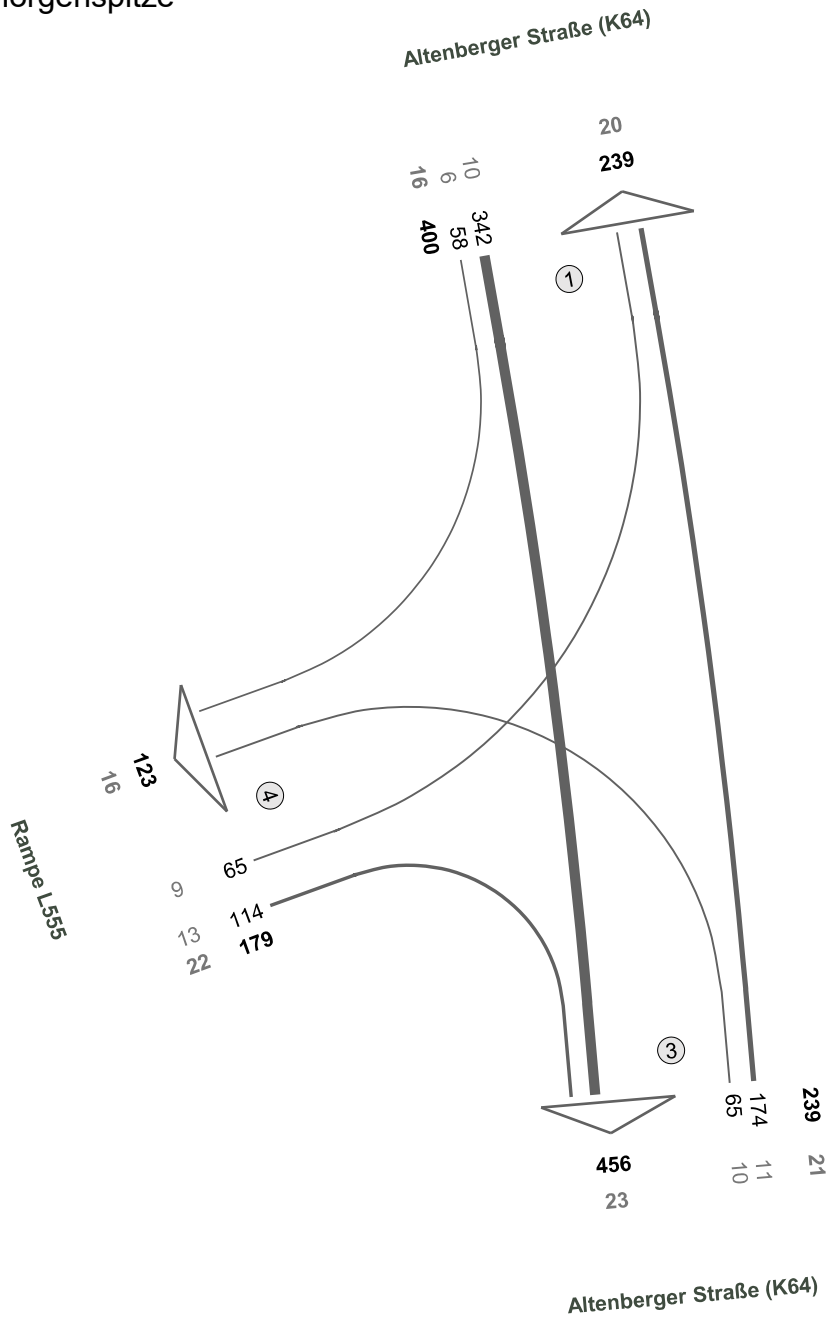
M. 1:20.000

Anhang 1: Übersichtslageplan

Anhang 2: Knotenstrombelastungsplan Altenberger Straße (K 64) /
Rampe L 555

Altenberger Straße (K64) / Rampe L555

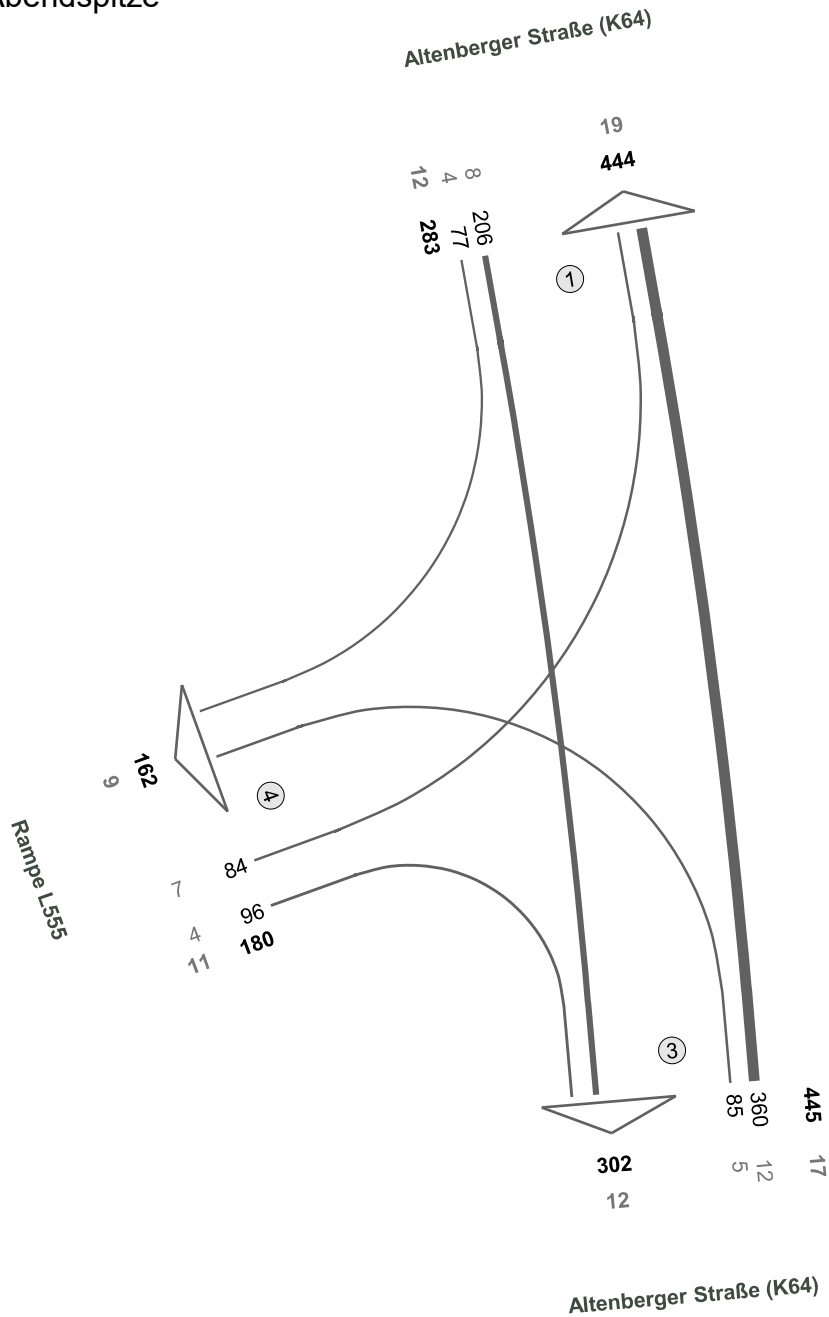
Zst.: 01
09.09.2021
07:00 - 08:00 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	639	36
Arm 3	695	44
Arm 4	302	38
Zst.: 01	818	59

Altenberger Straße (K64) / Rampe L555

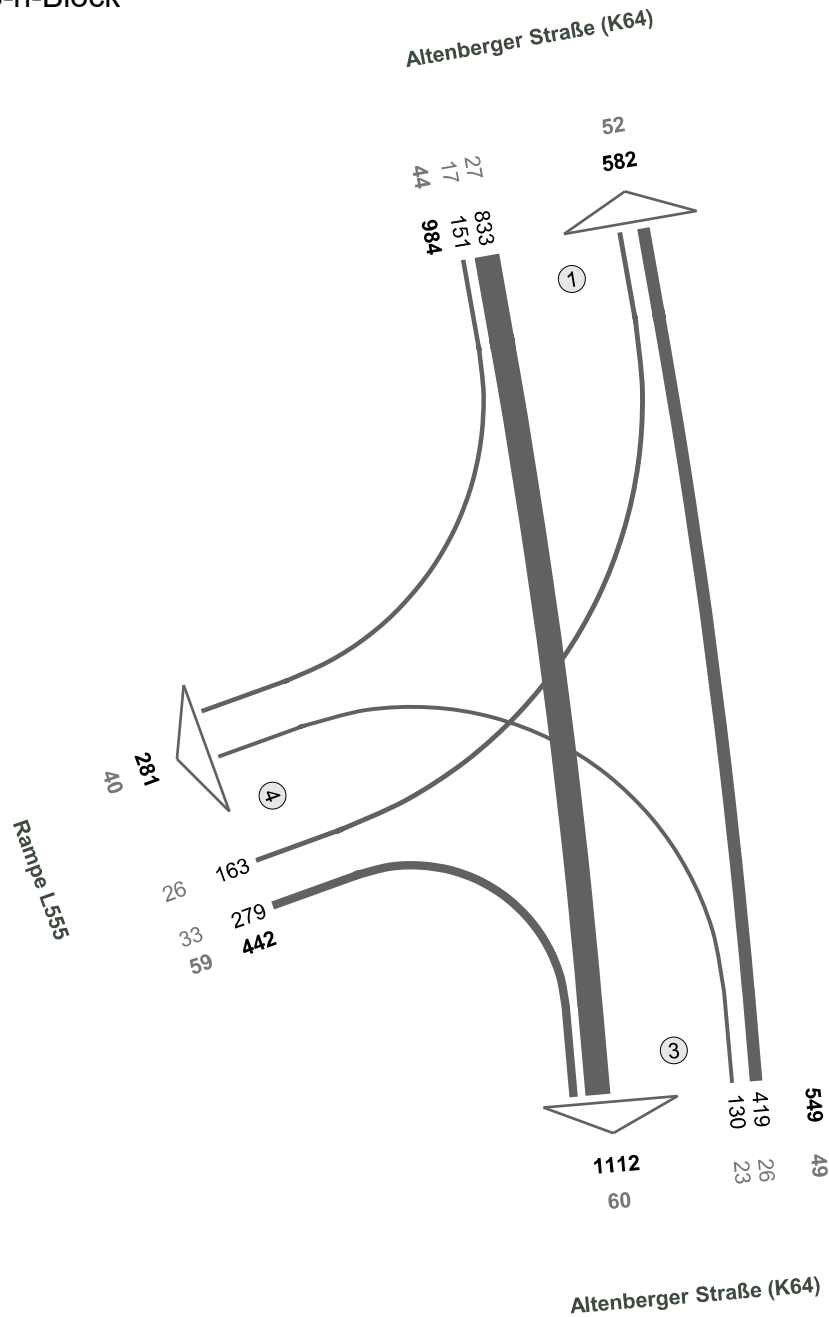
Zst.: 01
09.09.2021
16:15 - 17:15 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	727	31
Arm 3	747	29
Arm 4	342	20
Zst.: 01	908	40

Altenberger Straße (K64) / Rampe L555

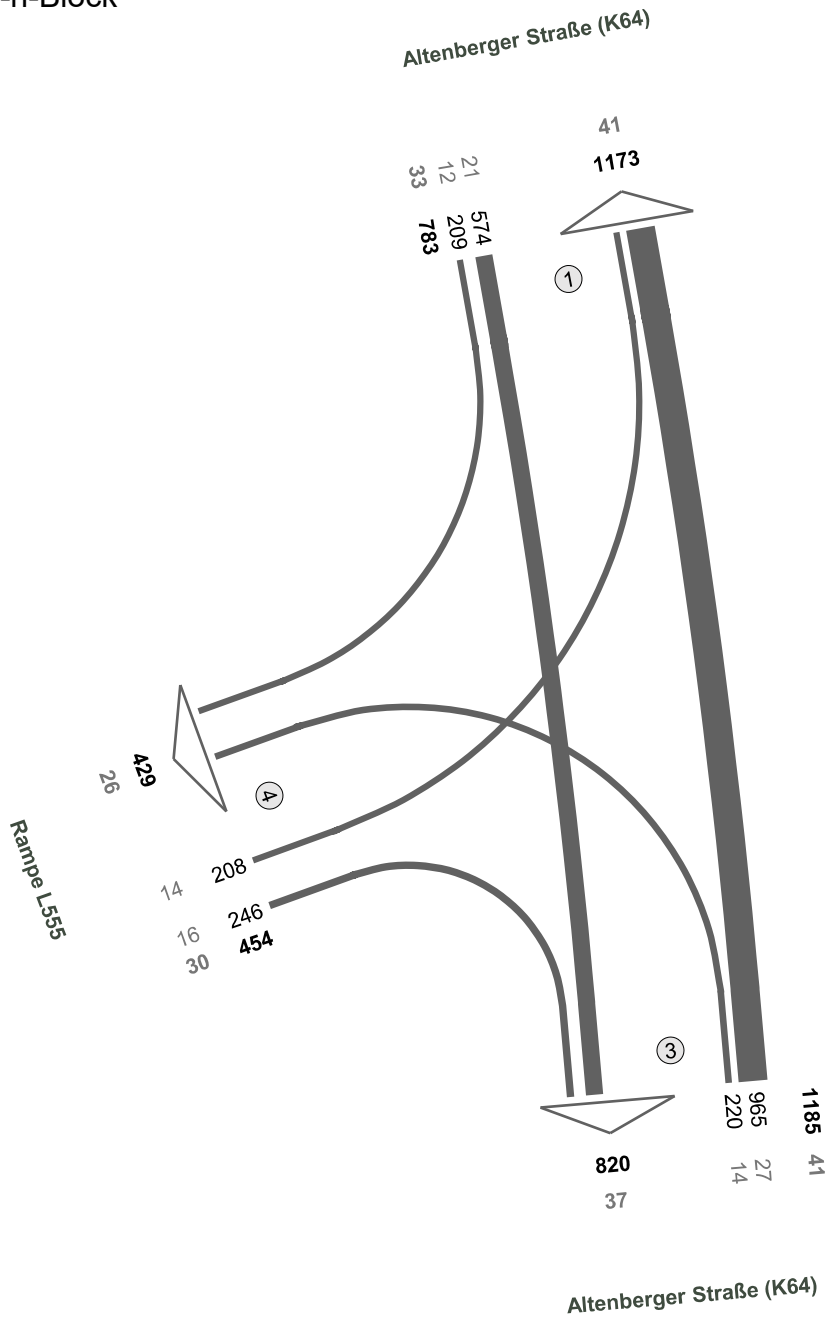
Zst.: 01
09.09.2021
06:00 - 09:00 Uhr
3-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	1566	96
Arm 3	1661	109
Arm 4	723	99
Zst.: 01	1975	152

Altenberger Straße (K64) / Rampe L555

Zst.: 01
09.09.2021
15:00 - 18:00 Uhr
3-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	1956	74
Arm 3	2005	78
Arm 4	883	56
Zst.: 01	2422	104

Anhang 3: Verkehrserzeugungsberechnung Gewerbe Süd

3.2 Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Abschätzung der Schlüsselgröße (Beschäftigte)

Hinweis: Wenn die Anzahl der Beschäftigten bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

Bei nur geringer Beschäftigtenzahl kann der Lkw-Verkehr ggf. direkt aus der Fläche ermittelt werden (Arbeitsblatt "Verkehrsaufkommen")

3.2.1.1 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Brutto-Baulandfläche und Beschäftigtendichte

Gebiet	Nutzung	Fläche (brutto) in ha	Beschäftigten- dichte	
			Min	Max
GE	Logistik	3,5	5,0	75,0
GE	Handwerk	0,5	20,0	30,0
GE	Handwerk	1,5	30,0	50,0
GE	Gewerbepa	4,5	50,0	100,0
Summe		10,0		

Beschäftigte	
Min	Max
18	263
10	15
45	75
225	450
298	803

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ		Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	18	263								
GE	Handwerk	10	15								
GE	Handwerk	45	75								
GE	Gewerbepa	225	450								
Summe		298	803								

Beschäftigte	
Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
Min	Max
20	260
10	15
45	75
225	450
300	800

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Beschäftigtenverkehr:

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werntag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	in %	Wege/B/d		Min	Max	in %		Pers./Pkw
					Min	Max			Min	Max	
GE	Logistik	20	260	85	2,5	3,0	43	663	65	100	1,1
GE	Handwerk	10	15	85	3,5	5,0	30	64	65	100	1,1
GE	Handwerk	45	75	85	3,5	5,0	134	319	65	100	1,1
GE	Gewerbep	225	450	74	3,0	4,0	500	1.332	65	100	1,1
Summe		300	800				706	2.378			

Pkw-Fahrten/ Werntag	
Min	Max
25	603
18	58
79	290
295	1.211
417	2.162

Kundenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werntag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	Wege/B/d		Min	Max	in %		Pers./Pkw
				Min	Max			Min	Max	
GE	Logistik	20	260	0,1	1,0	1	260	80	100	1,1
GE	Handwerk	10	15	1,0	2,0	10	30	80	100	1,1
GE	Handwerk	45	75	1,0	2,0	45	150	80	100	1,1
GE	Gewerbep	225	450	0,5	1,5	113	675	80	100	1,1
Summe		300	800			169	1.115			

Pkw-Fahrten/ Werntag	
Min	Max
1	236
7	27
33	136
82	614
123	1.013

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Hinweis: Bei unbekannter/geringer Beschäftigtenzahl sind die Lkw-Fahrten über flächenbezogene Kennwerte zu ermitteln (s. Ende des Arbeitsblatts)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw- Anteil	Lkw-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Lkw-F/B/d		in %	Min	Max
				Min	Max			
GE	Logistik	20	260	1,50	1,50	100	30	390
GE	Handwerk	10	15	1,00	1,00	100	10	15
GE	Handwerk	45	75	1,00	1,00	100	45	75
GE	Gewerbep	225	450	1,33	1,33	100	299	599
Summe		300	800			100	384	1.079

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
56	1.229
35	100
157	501
676	2.424
924	4.254

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung		Anteil	Anteil	Anteil	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
			Konkurrenz- effekt	Verbund- effekt	Mitnahme- effekt	Min	Max	Min	Max
			in %	in %	in %				
GE	Logistik		0	0	0	26	839	30	390
GE	Handwerk		0	0	0	25	85	10	15
GE	Handwerk		0	0	0	112	426	45	75
GE	Gewerbep		0	0	0	377	1.825	299	599
Summe			0	0	0	540	3175	384	1079

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
56	1.229
35	100
157	501
676	2.424
924	4.254

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
56	1.229
35	100
157	501
676	2.424
924	4.254

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Gesamtverkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-Verkehr Wege/Fahrten		Kunden-Verkehr Wege/Fahrten		Güter-Verkehr Wege/Fahrten		Gesamtverkehr Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	43	663	1	260	30	390	74	1.313
GE	Handwerk	30	64	10	30	10	15	50	109
GE	Handwerk	134	319	45	150	45	75	224	544
GE	Gewerbep	500	1.332	113	675	299	599	911	2.606
Summe		706	2.378	169	1.115	384	1.079	1.258	4.572

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): ÖPNV

ÖPNV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung					
		Beschäftigten-Verkehr		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr	
		ÖPNV-Anteil in %		ÖPNV-Anteil in %		ÖPNV-Anteil in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	5	15	5	10	0	0
GE	Handwerk	5	15	5	10	0	0
GE	Handwerk	5	15	5	10	0	0
GE	Gewerbep	5	15	5	10	0	0
						0	0

Tagesbelastungen im ÖPNV: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit ÖPNV]

Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-Verkehr ÖPNV-Fahrten		Kunden-Verkehr ÖPNV-Fahrten		Güter-Verkehr ÖPNV-Fahrten		Gesamtverkehr ÖPNV-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	2	99		26			2	125
GE	Handwerk	1	10	1	3			2	13
GE	Handwerk	7	48	2	15			9	63
GE	Gewerbep	25	200	6	68			31	268
Summe		35	357	9	112			44	469

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	25	603	1	236	30	390	56	1.229
GE	Handwerk	18	58	7	27	10	15	35	100
GE	Handwerk	79	290	33	136	45	75	157	501
GE	Gewerbep	295	1.211	82	614	299	599	676	2.424
Summe		417	2.162	123	1.013	384	1.079	924	4.254

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung		
		Beschäftigten-Verkehr	Kunden-Verkehr	Güter-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
GE	Logistik	0	0	0
GE	Handwerk	0	0	0
GE	Handwerk	0	0	0
GE	Gewerbep	0	0	0
		0	0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	25	603	1	236	30	390	56	1.229
GE	Handwerk	18	58	7	27	10	15	35	100
GE	Handwerk	79	290	33	136	45	75	157	501
GE	Gewerbep	295	1.211	82	614	299	599	676	2.424
Summe		417	2.162	123	1.013	384	1.079	924	4.254

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	13	302	1	118	15	195	29	615
GE	Handwerk	9	29	4	14	5	8	18	51
GE	Handwerk	40	145	17	68	23	38	80	251
GE	Gewerbep	148	606	41	307	150	300	339	1.213
Summe		210	1.082	63	507	193	541	466	2.130

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	646	285	367	1.298

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Logistik	13	302	1	118	30	390	44	810
GE	Handwerk	9	29	4	14	10	16	23	59
GE	Handwerk	40	145	17	68	46	76	103	289
GE	Gewerbep	148	606	41	307	300	600	489	1.513
Summe		210	1.082	63	507	386	1.082	659	2.671

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	646	285	734	1.665

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,00	0	0,00	0	4,00	15	0,10	0		0		0	15	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,00	0		0		0	7	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	3,00	11	0,00	0		0		0	11	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,00	0		0		0	7	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,00	0		0		0	7	04-05
05-06	1,00	6	0,00	0	3,00	11	1,40	0		0		0	17	05-06
06-07	2,00	13	0,00	0	3,00	11	3,20	0		0		0	24	06-07
07-08	4,50	29	2,50	7	6,00	22	2,90	0		0		0	58	07-08
08-09	5,25	34	3,50	10	5,00	18	5,00	0		0		0	62	08-09
09-10	3,50	23	6,10	17	8,00	29	3,60	0		0		0	69	09-10
10-11	3,25	21	10,20	29	7,00	26	2,30	0		0		0	76	10-11
11-12	2,50	16	12,10	34	7,00	26	2,00	0		0		0	76	11-12
12-13	13,00	84	14,20	40	8,00	29	3,60	0		0		0	154	12-13
13-14	11,75	76	9,60	27	5,00	18	5,70	0		0		0	122	13-14
14-15	6,00	39	9,00	26	7,00	26	7,50	0		0		0	90	14-15
15-16	7,00	45	8,20	23	8,00	29	16,80	0		0		0	98	15-16
16-17	11,75	76	7,80	22	4,00	15	21,80	0		0		0	113	16-17
17-18	13,75	89	6,80	19	4,00	15	5,70	0		0		0	123	17-18
18-19	7,00	45	4,30	12	4,00	15	5,70	0		0		0	72	18-19
19-20	2,50	16	3,30	9	4,00	15	3,60	0		0		0	40	19-20
20-21	2,00	13	1,90	5	1,00	4	3,40	0		0		0	22	20-21
21-22	1,25	8	0,50	1	0,00	0	2,70	0		0		0	10	21-22
22-23	1,50	10	0,00	0	2,00	7	2,30	0		0		0	17	22-23
23-24	0,50	3	0,00	0	1,00	4	0,70	0		0		0	7	23-24
Summe	100,00	646	100,00	285	100,00	367	100,00	0	0,00	0	0,00	0	1.298	Summe
Kommentar	EAR 1991						EAR 2005 GE/GI						154	Maximum

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz
------------	--

Stunde	Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	646		285		367		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,50	0		0		0	7	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	3,00	11	0,20	0		0		0	11	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,00	0		0		0	7	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	2,00	7	0,20	0		0		0	7	03-04
04-05	1,00	6	0,00	0	3,00	11	3,40	0		0		0	17	04-05
05-06	6,75	44	0,00	0	3,00	11	8,40	0		0		0	55	05-06
06-07	22,20	143	2,30	7	6,00	22	21,40	0		0		0	172	06-07
07-08	28,70	185	7,70	22	5,00	18	25,50	0		0		0	226	07-08
08-09	8,75	57	11,40	32	8,00	29	8,60	0		0		0	118	08-09
09-10	1,75	11	12,00	34	7,00	26	1,80	0		0		0	71	09-10
10-11	1,00	6	11,40	32	7,00	26	1,80	0		0		0	65	10-11
11-12	0,50	3	9,40	27	8,00	29	2,50	0		0		0	59	11-12
12-13	5,20	34	7,00	20	5,00	18	4,30	0		0		0	72	12-13
13-14	13,40	87	7,60	22	7,00	26	4,10	0		0		0	134	13-14
14-15	5,40	35	8,60	25	8,00	29	3,40	0		0		0	89	14-15
15-16	1,75	11	7,60	22	4,00	15	0,70	0		0		0	48	15-16
16-17	1,25	8	5,90	17	4,00	15	1,40	0		0		0	40	16-17
17-18	1,00	6	4,80	14	4,00	15	3,20	0		0		0	35	17-18
18-19	0,25	2	2,10	6	4,00	15	3,20	0		0		0	22	18-19
19-20	0,40	3	1,70	5	1,00	4	1,60	0		0		0	11	19-20
20-21	0,00	0	0,50	1	0,00	0	2,00	0		0		0	1	20-21
21-22	0,70	5	0,00	0	2,00	7	0,90	0		0		0	12	21-22
22-23	0,00	0	0,00	0	1,00	4	0,90	0		0		0	4	22-23
23-24	0,00	0	0,00	0	4,00	15	0,00	0		0		0	15	23-24
Summe	100,00	646	100,00	285	100,00	367	100,00	0	0,00	0	0,00	0	1.298	Summe
Kommentar	EAR 1991						EAR 2005 GE/GI						226	Maximum

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Logistik		Handwerk		andwerk& Dienstleistur		Gewerbepark			
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche		qm Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr										
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	20	260	10	15	45	75	225	450		
Anwesenheit [%]	85	85	85	85	85	85	74	74		
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	3,5	5,0	3,5	5,0	3,0	4,0		
Wege der Beschäftigten	43	663	30	64	134	319	500	1.332		
MIV-Anteil [%]	65	100	65	100	65	100	65	100		
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
Pkw-Fahrten/Werktag	25	603	18	58	79	290	295	1.211		
Kunden-/Besucherverkehr										
Kennwert für Kunden/Besucher	0,05	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	0,50	1,50	Wege je Beschäftigtem	
	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem			
Wege der Kunden/Besucher	1	260	10	30	45	150	113	675		
MIV-Anteil [%]	80	100	80	100	80	100	80	100		
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1		
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1	236	7	27	33	136	82	614		
Verbundeffekt										
Konkurrenzeffekt										
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1	236	7	27	33	136	82	614		

Güterverkehr										
Kennwert für Güterverkehr	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,33	1,33	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	30	390	10	15	45	75	299	599		
Gesamtverkehr										
Kfz-Fahrten je Werktag mit Effekten	56	1.229	35	100	157	501	676	2.424		
Kfz-Fahrten je Werktag ohne Effekte	56	1.229	35	100	157	501	676	2.424		
Binnenverkehr: Kfz-Fahrten je Werktag										
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag mit Effekten	28	615	18	50	79	251	338	1.212		
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag ohne Effekte	28	615	18	50	79	251	338	1.212		

Gebiete mit gewerblicher Nutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

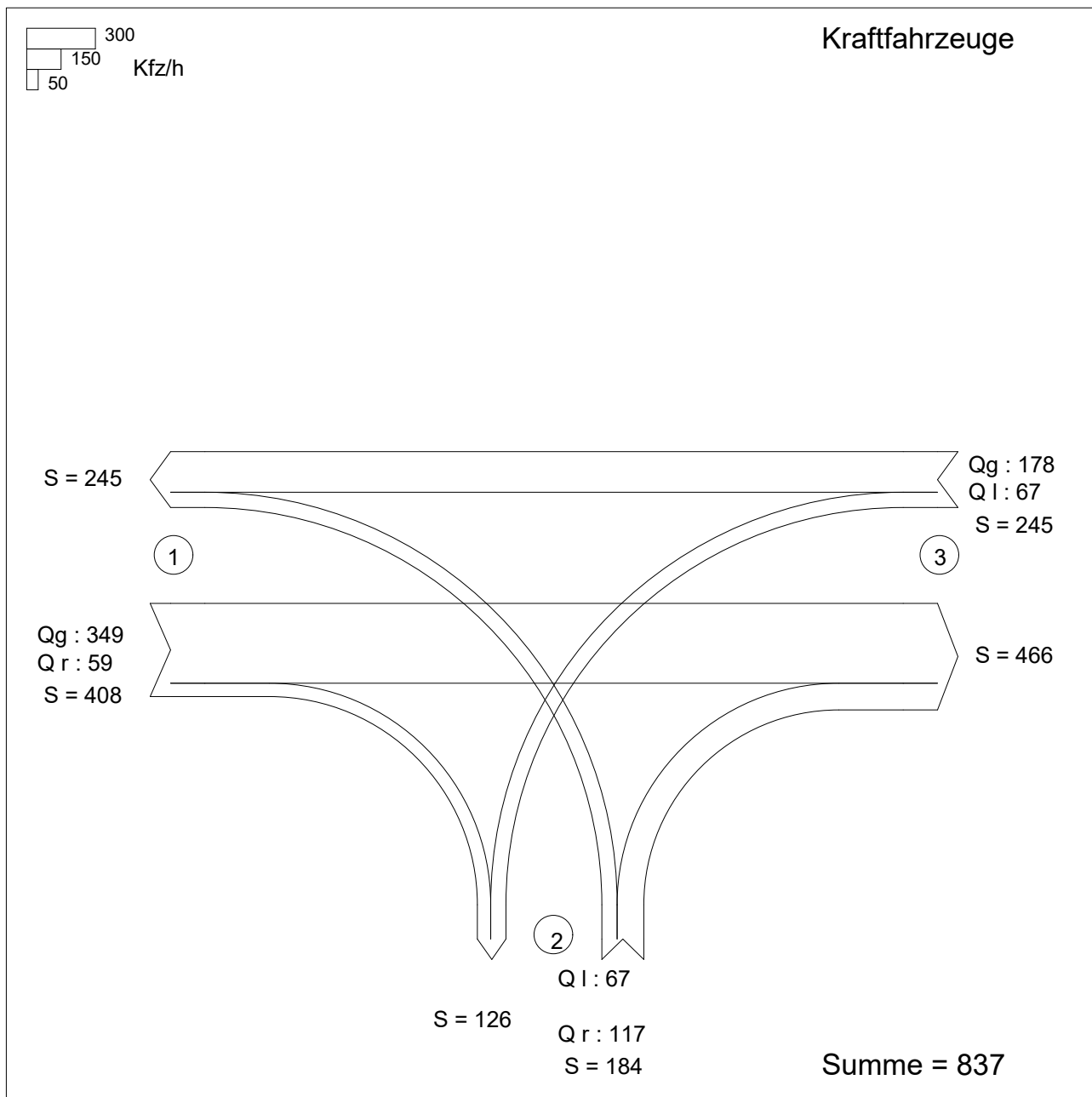
Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Logistik	Handwerk	Handwerk& Dienstleistung	Gewerbepark	
Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	qm Bruttogeschossfläche	qm Bruttogeschossfläche	qm Bruttogeschossfläche	qm Bruttogeschossfläche	qm Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr					
Kennwert für Beschäftigte	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem
Anzahl Beschäftigte	20	10	45	225	
Anwesenheit [%]	85	85	85	74	
Wegehäufigkeit	2,5	3,5	3,5	3,0	
Wege der Beschäftigten	43	30	134	500	
MIV-Anteil [%]	65	65	65	65	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	
Pkw-Fahrten/Werktag	25	18	79	295	
Kunden-/Besucherverkehr					
Kennwert für Kunden/Besucher	0,05 Wege je Beschäftigtem	1,00 Wege je Beschäftigtem	1,00 Wege je Beschäftigtem	0,50 Wege je Beschäftigtem	Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	1	10	45	113	
MIV-Anteil [%]	80	80	80	80	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1	7	33	82	
Verbundeffekt					
Konkurrenzeffekt					
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	1	7	33	82	

Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	1,50 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	1,00 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	1,00 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	1,33 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	30	10	45	299	
Gesamtverkehr					
Kfz-Fahrten je Werktag mit Effekten	56	35	157	676	
Kfz-Fahrten je Werktag ohne Effekte	56	35	157	676	
Binnenverkehr: Kfz-Fahrten je Werktag					
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag mit Effekten	28	18	79	338	
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag ohne Effekte	28	18	79	338	

Anhang 4a-1: Knotenstrombelastungsplan Morgenspitze
Ohne Gewerbegebiet

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-Morgenspitze-T-EINMÜNDUNG.kob

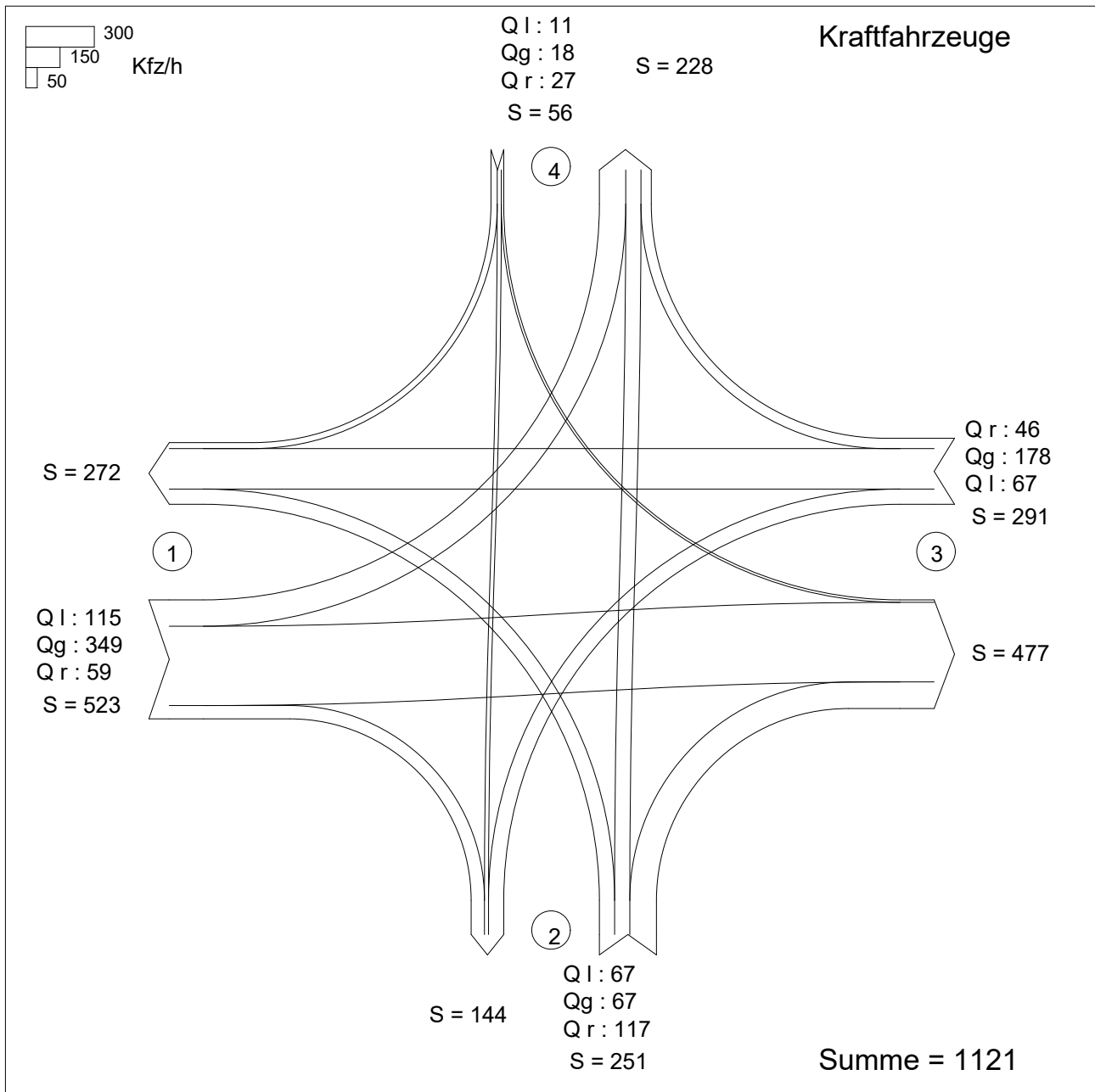


Zufahrt 1: K 64
 Zufahrt 2: L 555
 Zufahrt 3: K 64

Anhang 4a-2: Knotenstrombelastungsplan Morgenspitze
mit Gewerbegebiet

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-MORGENSPITZE-MIT-GE.kob



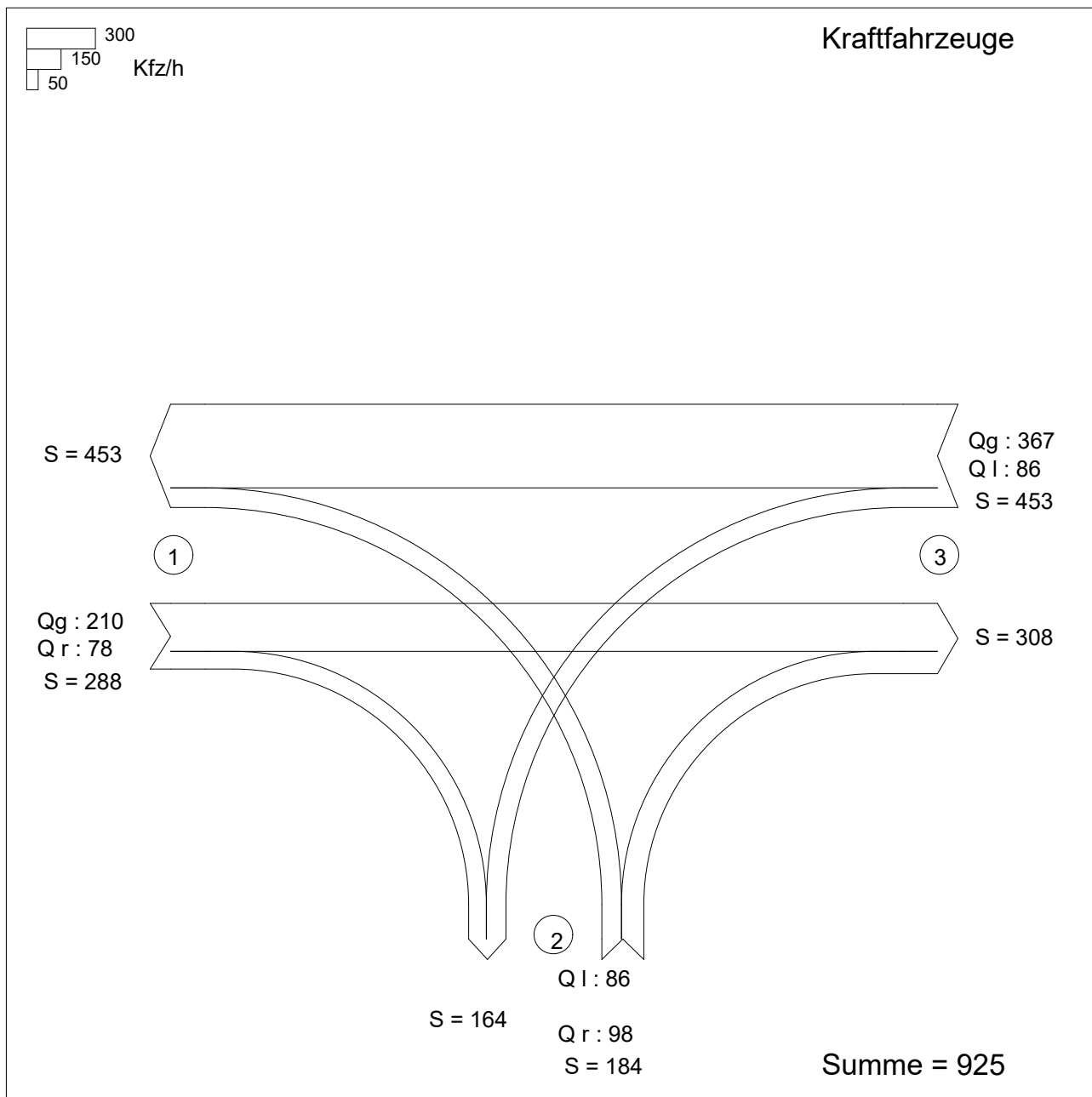
Zufahrt 1: K 64
 Zufahrt 2: L 555
 Zufahrt 3: K 64
 Zufahrt 4: Gewerbegebiet Süd

KNOBEL Version 7.1.6

Anhang 4b-1: Knotenstrombelastungsplan Abendspitze
ohne Gewerbegebiet

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Abendspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-Abendspitze-T-EINMÜNDUNG.kob

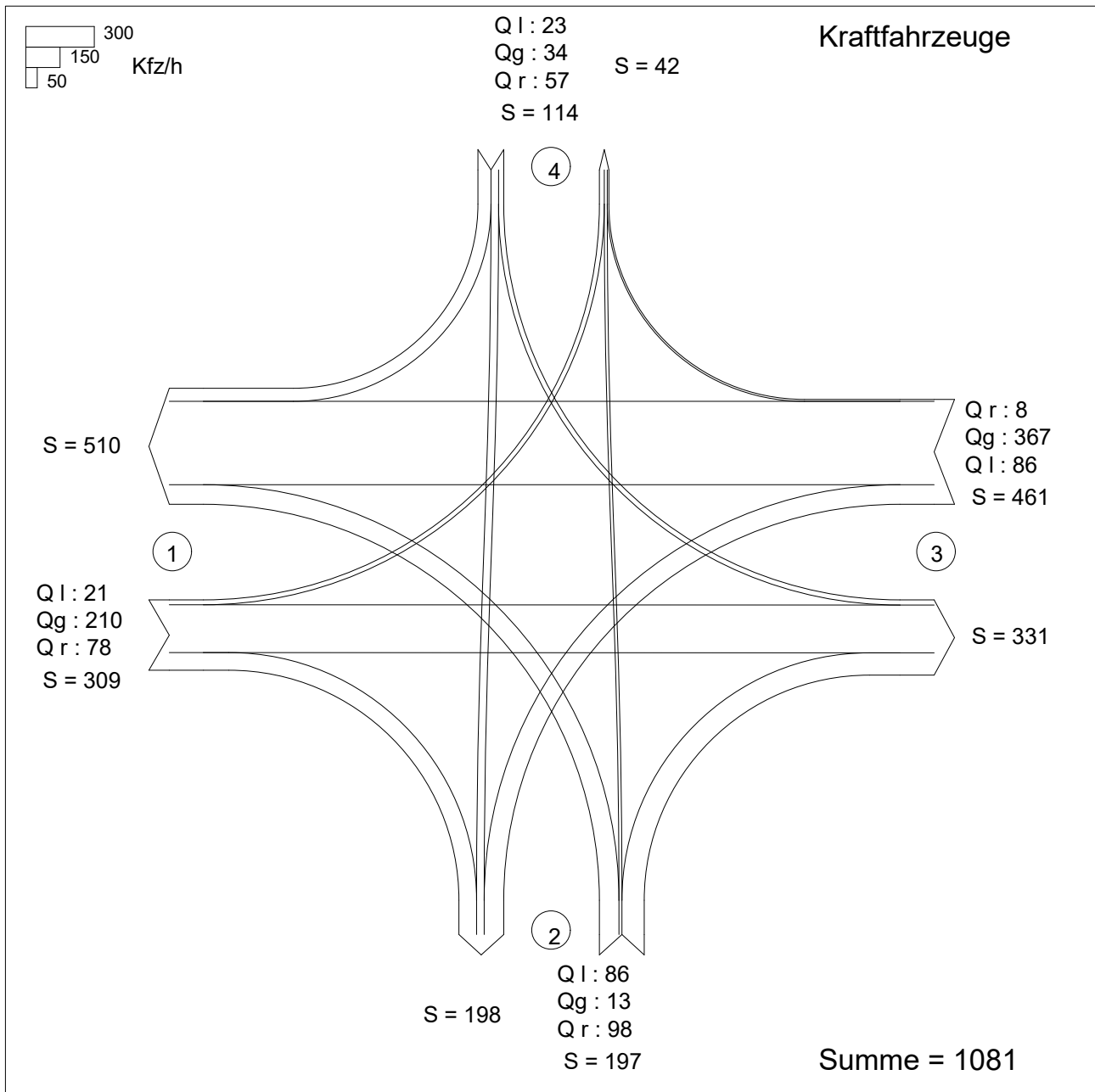


Zufahrt 1: K 64
 Zufahrt 2: L 555
 Zufahrt 3: K 64

Anhang 4b-2: Knotenstrombelastungsplan Abendspitze
mit Gewerbegebiet

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Abendspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-Abendspitze-mit_GE.kob



Zufahrt 1: K 64
 Zufahrt 2: L 555
 Zufahrt 3: K 64
 Zufahrt 4: Gewerbegebiet Süd

Anhang 5a-1: Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze
ohne Gewerbegebiet

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-Morgenspitze-T-EINMÜNDUNG.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		355				1800						A
3		62				1043						A
Misch-H												
4		72	7,4	3,4	594	374		12,8	1	1	2	B
6		124	7,3	3,1	349	665		7,1	1	1	2	A
Misch-N		196				732	4 + 6	7,2	1	2	2	A
8		184				1800						A
7		73	6,4	2,9	349	768		5,6	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

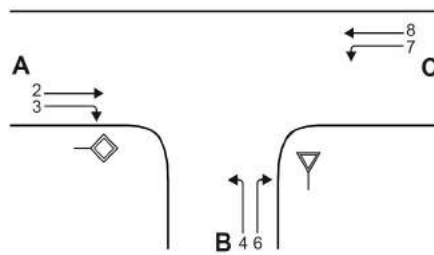
Hauptstrasse : K 64

K 64

Nebenstrasse : L 555

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.6

Formblatt L5-1a:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 07 00 - 08 00 Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

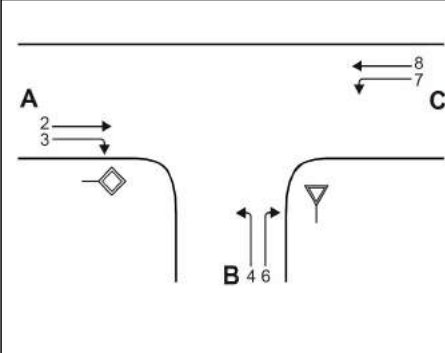
Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	1		---
	6	0	1	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp. 4 + Sp.5 + Sp. 6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4))	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8))
		$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	338	11	0	349	1,016	354,5
	3	53	6	0	59	1,051	62
B	4	57	10	0	67	1,075	72
	6	103	14	0	117	1,060	124
C	7	56	11	0	67	1,082	72,5
	8	166	12	0	178	1,034	184

Formblatt L5-1b:

Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 07 00 - 08 00 Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) x_i [-]
	10	11	12
2	355	1800	0,197
8	184	1800	0,102

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

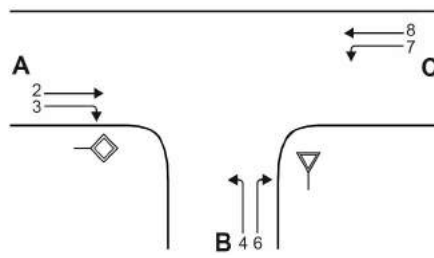
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis Bild L5-4 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	13	14		15	
3	62	-	67	-	1043
7	73	349		768	
6	124	349		665	
4	72	594		413	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-7) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp. 2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1043	0,059	---
7	768	0,094	0,906
6	665	0,186	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 19) x_4 [-]
	19	20
4	374	0,192

Formblatt L5-1c:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555
 Verkehrsdaten: Datum
 Uhrzeit 07 00 - 08 00 Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,192	1	196	732	1,065
	6	0,186				
C	7	0,094	8	257	---	1,047
	8	0,102	---			

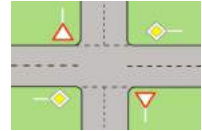
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.27 / Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.28 - 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. 30) QSV_i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,016	1800	1772	1423	2,5	A
	3	1,051	1043	993	934	3,9	A
B	4	1,075	374	348	281	12,8	B
	6	1,060	665	628	511	7,1	A
C	7	1,082	768	710	643	5,6	A
	8	1,034	1800	1741	1563	2,3	A
B	4+6	1,065	732	687	503	7,2	A
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							B

Anhang 5a-2: Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze
mit Gewerbegebiet

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Morgenspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-MORGENSPITZE-MIT-GE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		121	5,9	2,6	224	1040		4,1	1	1	1	A
2		355				1800						A
3		62	7,3	3,1	85	1014		4,0	1	1	1	A
Misch-H												
4		72	7,4	3,4	750	243		22,6	1	2	2	C
5		70	7,0	3,5	755	274		18,3	1	2	2	B
6		124	7,3	3,1	349	665		7,1	1	1	2	A
Misch-N		265,5				360	4 + 5 + 6	38,6	6	8	11	D
9		48				1600						A
8		184				1800						A
7		73	6,4	2,9	349	768		5,6	1	1	1	A
Misch-H		232				1755	8 + 9	2,4	1	1	1	A
10		13	7,4	3,4	916	127		37,3	1	1	1	D
11		22	7,0	3,5	732	283		16,4	1	1	1	B
12		32	7,3	3,1	201	842		5,2	1	1	1	A
Misch-N		34,5				194	10+11	26,8	1	1	1	C

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **D**
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

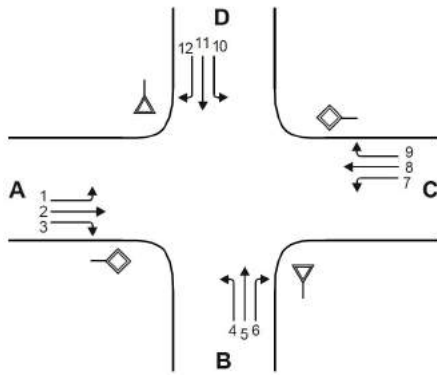
Hauptstrasse : K 64
 K 64
 Nebenstrasse : L 555
 Gewerbegebiet Süd

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.6

Formblatt L5-2a:





Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit **07 00 - 08 00** Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
 Zufahrt D:  

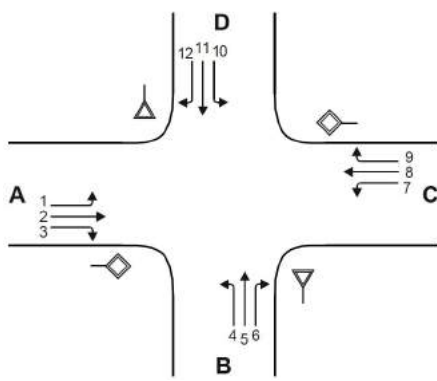
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrbahnen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	6	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	0	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---
	9	0	---	nein
D	10	0		---
	11	1		---
	12	1		ja

Formblatt L5-2b:

Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)



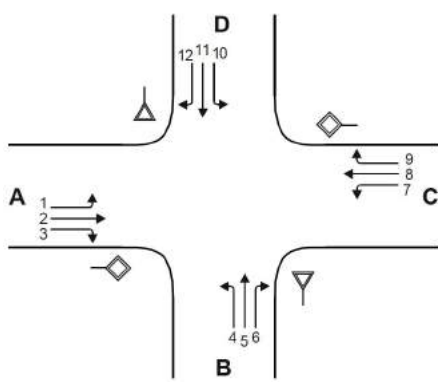
Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit **07 00 - 08 00** Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45 s** Qualitätsstufe **D**

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrstrom	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp. 4 + Sp. 6) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 + Sp. 8)) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	1	104	11	0	115	1,048	120
	2	338	11	0	349	1,016	354
	3	53	6	0	59	1,051	62
B	4	57	10	0	67	1,075	72
	5	62	5	0	67	1,037	69
	6	103	14	0	117	1,060	124
C	7	56	11	0	67	1,082	72
	8	166	12	0	178	1,034	184
	9	42	4	0	46	1,043	48
D	10	7	4	0	11	1,182	13
	11	11	7	0	18	1,194	21
	12	18	9	0	27	1,167	31

Formblatt L5-2c:

Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit **07 00 - 08 00** Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe **D**

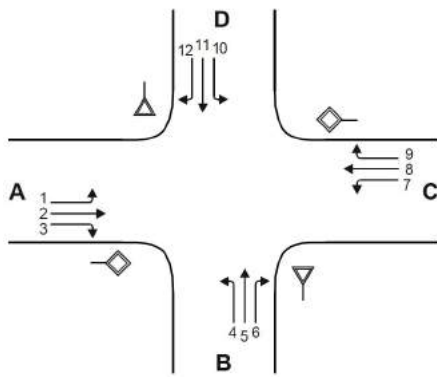
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) x_i [-]
	10	11	12
2	355	1800	0,197
8	184	1800	0,102

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-5) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-10 bis Bild L5-14 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		13	14	15	
3	62	ohne RA	mit RA ¹⁾	ohne RA	mit RA
		-	85	-	1014
9	48	ohne RA	mit RA ¹⁾	ohne RA	mit RA
		0	-	1600	-
1	120		224		1040
7	72		349		768
6	124		349		665
12	31		201		842
5	69		755		342
11	21		732		354
4	72		750		323
10	13		916		248





¹⁾ Die Verkehrsstärke der maßgebenden Hauptströme $q_{p,3}$ bzw. $q_{p,9}$ für den durch eine Dreiecksinsel mit anschließender vorfahrrechtlicher Unterordnung abgetrennten Verkehrsstrom 3 bzw. 9 entspricht der Verkehrsstärke der Verkehrsströme 7 und 11 bzw. 1 und 5 (Spalte 7). Die Grundkapazität $G_{PE,3}$ des Verkehrsstrom 3 bzw. $G_{PE,9}$ des Verkehrsstrom 9 wird nach Gleichung (L5-12) mit den Grenz- und Folgezeitlücken des Verkehrsstroms 6 bzw. 12 nach Tabelle L5-6 und Tabelle L5-7 oder nach Bild L5-11 bestimmt.

Formblatt L5-2d:
Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**

Verkehrsdaten: Datum
Uhrzeit **07 00 - 08 00** Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
Zufahrt D:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-13) bzw. Sp. 15)	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16)	staufreier Zustand (Gl. (L5-14), (L5-15) bzw. L5-18) mit Sp. 2, 12 und 17)	staufreier Zustand (Gl. (L5-17) mit Sp. 18)
	$C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0, i}$ [-]	p_x [-]
	16	17	18	19
3	1013	0,061	0,939	---
9	1600	0,030	0,973	---
1	1040	0,116	0,884	0,801
7	768	0,094	0,906	
6	665	0,186	0,814	---
12	842	0,037	0,963	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11



Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-16)) (Sp.15 * Sp.19)	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 20)	staufreier Zustand (Gl. (L5-18) mit (Sp.13 und Sp.20)	staufreier Zustand (Gl. (L5-19) bzw. (L5-20) mit Sp.19 und 22)
	$C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0, i}$ [-]	$p_{z, i}$ [-]
	20	21	22	23
5	274	0,254	0,746	0,629
11	283	0,076	0,924	0,751



Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18 * Sp. 23)	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 24)
	$C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]
	24	25
4	243	0,297
10	127	0,102

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

Knotenpunkt: A-C: **K 64** /B-D: **L 555** Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Zufahrt B:  

Uhrzeit **07 00 - 08 00** 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	0,116	6	266	360	1,058			
	2	0,197	---						
	3	0,061	---						
B	4	0,297	0						
	5	0,254							
	6	0,186							
C	7	0,094	8						
	8	0,102							
	9	0,030							
D	10	0,102	Dreiecksinsel				Misch (10 & 11):	194	1,190
	11	0,076					35		
	12	0,037							

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	1,048	1040	993	878	4,1	A
	2	1,016	1800	1772	1423	2,5	A
	3	1,051	1014	965	906	4,0	A
B	4	1,075	243	226	159	22,6	C
	5	1,037	274	264	197	18,3	B
	6	1,060	665	628	511	7,1	A
C	7	1,082	768	710	643	5,6	A
	8	1,034	1800	1741	1563	2,3	A
	9	1,043	1600	1533	1487	2,4	A
D	10	1,182	127	108	97	37,3	D
	11	1,194	283	237	219	16,4	B
	12	1,167	842	722	695	5,2	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,058	360	340	89	38,6	D
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	1,190	194	163	163	26,8	C
erreichbare Qualitätsstufe						QSV_{Fz,ges}	D

KNOBEL Version 7.1.6

Anhang 5b-1: Leistungsfähigkeitsberechnung Abendspitze
ohne Gewerbegebiet

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Abendspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-Abendspitze-T-EINMÜNDUNG.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		215				1800						A
3		80				1012						A
Misch-H												
4		90	7,4	3,4	663	335		15,3	1	2	2	B
6		100	7,3	3,1	210	830		5,0	1	1	1	A
Misch-N												
8		374				1800						A
7		89	6,4	2,9	210	930		4,4	1	1	1	A
Misch-H												

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**

Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

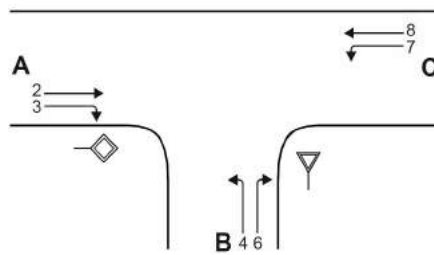
Hauptstrasse : K 64

K 64

Nebenstrasse : L 555

HBS 2015 L5

NOBEL Version 7.1.6

Formblatt L5-1a:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


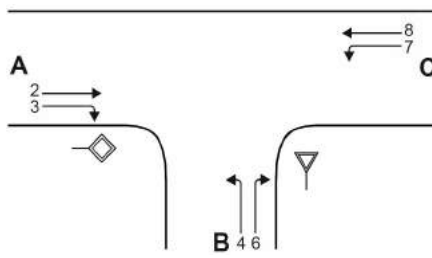
Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555
 Verkehrsdaten: Datum
 Uhrzeit 16 15 - 17 15 Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	1		---
	6	0	6	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung



Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp. 4 + Sp.5 + Sp. 6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4))	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8))
		$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	201	9	0	210	1,021	214,5
	3	74	4	0	78	1,026	80
B	4	78	8	0	86	1,047	90
	6	94	4	0	98	1,020	100
C	7	81	5	0	86	1,029	88,5
	8	354	13	0	367	1,018	373,5

Formblatt L5-1b:
Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)


Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555

Verkehrsdaten: Datum
Uhrzeit 16 15 - 17 15 Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11)) x_i [-]
	10	11	12
2	215	1800	0,119
8	374	1800	0,207

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis Bild L5-4 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	13	14		15	
3	80	-	86	-	1012
7	89	210		930	
6	100	210		830	
4	90	663		371	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

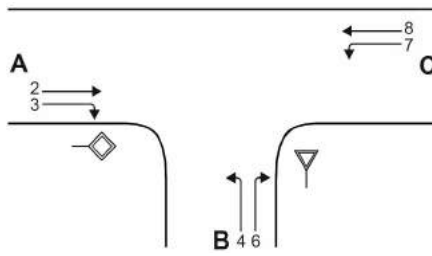
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-7) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp. 2, 12 und 17)) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1012	0,079	---
7	930	0,095	0,905
6	830	0,120	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 19) x_4 [-]
	19	20
4	335	0,268

Formblatt L5-1c:

Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: K 64 / B:L 555
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit 16 15 - 17 15 Planung Analyse
 Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,268	6	190	708	1,033
	6	0,120				
C	7	0,095	8	462	---	1,020
	8	0,207	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.27 / Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.28 - 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. 30) QSV_i
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,021	1800	1762	1552	2,3	A
	3	1,026	1012	987	909	4,0	A
B	4	1,047	335	320	234	15,3	B
	6	1,020	830	814	716	5,0	A
C	7	1,029	930	904	818	4,4	A
	8	1,018	1800	1769	1402	2,6	A
B	4+6	1,033	708	686	502	7,2	A
C	7+8	--	--	--	--	--	--
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}							B

Anhang 5b-2: Leistungsfähigkeitsberechnung Abendspitze
mit Gewerbegebiet

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ge-Süd
 Knotenpunkt : AS GE Süd
 Stunde : Abendspitze
 Datei : PROGNOSE-K64_L555-ABENDSPITZE-MIT_GE.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		25	5,9	2,6	375	857		5,1	1	1	1	A
2		215				1800						A
3		80	7,3	3,1	120	959		4,2	1	1	1	A
Misch-H												
4		90	7,4	3,4	722	267		21,2	2	2	3	C
5		16	7,0	3,5	692	329		13,7	1	1	1	B
6		100	7,3	3,1	210	830		5,0	1	1	1	A
Misch-N		205,5				408	4 + 5 + 6	18,4	3	3	5	B
9		10				1600						A
8		374				1800						A
7		89	6,4	2,9	210	930		4,4	1	1	1	A
Misch-H		383				1794	8 + 9	2,6	1	1	2	A
10		25	7,4	3,4	799	221		19,5	1	1	1	B
11		37	7,0	3,5	688	331		13,1	1	1	1	B
12		61	7,3	3,1	371	642		6,6	1	1	1	A
Misch-N		122				513	10+11+12	9,8	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

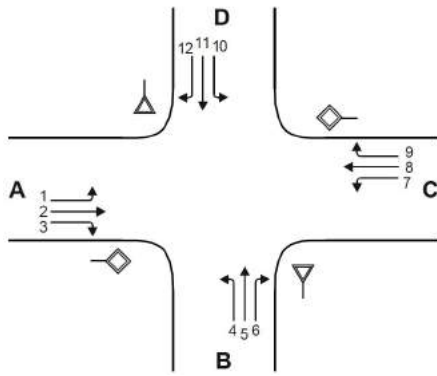
Hauptstrasse : K 64
 K 64
 Nebenstrasse : L 555
 Gewerbegebiet Süd

HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.6

Formblatt L5-2a:

Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**

Verkehrsdaten: Datum
Uhrzeit **16 15 - 17 15** Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45 s** Qualitätsstufe **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrbahnen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	6	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	0	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---
	9	0	---	nein
D	10	0		---
	11	1		---
	12	1		ja

Formblatt L5-2b:
Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

	Knotenpunkt: A-C: K 64 / B-D: L 555
	Verkehrsdaten: Datum Uhrzeit 16 15 - 17 15 <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse
	Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums
	Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp. 4 + Sp. 6) + Sp. 6) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 + Sp. 8)) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	1	13	8	0	21	1,190	25
	2	201	9	0	210	1,021	214
	3	74	4	0	78	1,026	80
B	4	78	8	0	86	1,047	90
	5	8	5	0	13	1,192	15
	6	94	4	0	98	1,020	100
C	7	81	5	0	86	1,029	88
	8	354	13	0	367	1,018	373
	9	5	3	0	8	1,188	9
D	10	20	3	0	23	1,065	24
	11	29	5	0	34	1,074	36
	12	49	8	0	57	1,070	61

Formblatt L5-2c:
Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

	Knotenpunkt: A-C: K 64 / B-D: L 555
	Verkehrsdaten: Datum Uhrzeit 16 15 - 17 15 <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse
	Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums
	Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D	

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) x_i [-]
	10	11	12
2	215	1800	0,119
8	374	1800	0,208

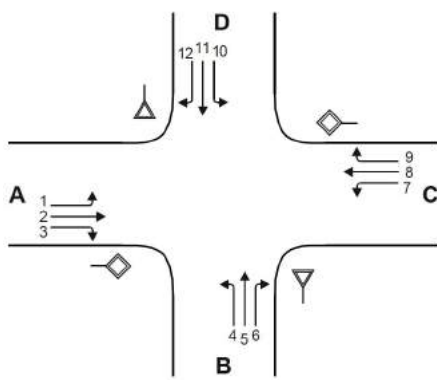
Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-5) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-10 bis Bild L5-14 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
		13	14	15	
3	80	ohne RA	mit RA ¹⁾	ohne RA	mit RA
		-	120	-	959
9	9	ohne RA	mit RA ¹⁾	ohne RA	mit RA
		0	-	1600	-
1	25	375		857	
7	88	210		930	
6	100	210		830	
12	61	371		642	
5	15	692		375	
11	36	688		377	
4	90	722		338	
10	24	799		299	

¹⁾ Die Verkehrsstärke der maßgebenden Hauptströme $q_{p,3}$ bzw. $q_{p,9}$ für den durch eine Dreiecksinsel mit anschließender vorfahrrechtlicher Unterordnung abgetrennten Verkehrsstrom 3 bzw. 9 entspricht der Verkehrsstärke der Verkehrsströme 7 und 11 bzw. 1 und 5 (Spalte 7). Die Grundkapazität $G_{PE,3}$ des Verkehrsstrom 3 bzw. $G_{PE,9}$ des Verkehrsstrom 9 wird nach Gleichung (L5-12) mit den Grenz- und Folgezeitlücken des Verkehrsstroms 6 bzw. 12 nach Tabelle L5-6 und Tabelle L5-7 oder nach Bild L5-11 bestimmt.

Formblatt L5-2d:





Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)



Knotenpunkt: A-C: **K 64** / B-D: **L 555**

Verkehrsdaten: Datum
Uhrzeit **16 15 - 17 15** Planung Analyse

Lage: außerhalb von Ballungsräumen
 innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  
Zufahrt D:  

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-13) bzw. Sp. 15) $C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-14), (L5-15) bzw. L5-18) mit Sp. 2, 12 und 17) $p_{0, i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-17) mit Sp. 18) p_x [-]
	16	17	18	19
3	958	0,083	0,917	---
9	1600	0,006	0,995	---
1	857	0,029	0,971	0,878
7	930	0,095	0,905	
6	830	0,120	0,880	---
12	642	0,095	0,905	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11



Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-16)) (Sp.15 * Sp.19) $C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-18) mit (Sp.13 und Sp.20) $p_{0, i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-19) bzw. (L5-20) mit Sp.19 und 22) $p_{z, i}$ [-]
	20	21	22	23
5	329	0,047	0,953	0,842
11	331	0,110	0,890	0,792



Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18 * Sp. 23) $C_{PE, i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 24) x_i [-]
	24	25
4	267	0,337
10	221	0,111

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

Knotenpunkt: A-C: **K 64** /B-D: **L 555** Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Zufahrt B:  

Uhrzeit **16 15 - 17 15** 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	0,029	6			
	2	0,119	---			
	3	0,083	---			
B	4	0,337	0	206	408	1,043
	5	0,047				
	6	0,120				
C	7	0,095	8			
	8	0,208	---			
	9	0,006	---			
D	10	0,111	Dreiecksinsel	Misch (10 & 11):	513	1,070
	11	0,110		61		
	12	0,095				

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	1,190	857	720	699	5,1	A
	2	1,021	1800	1762	1552	2,3	A
	3	1,026	959	935	857	4,2	A
B	4	1,047	267	256	170	21,2	C
	5	1,192	329	276	263	13,7	B
	6	1,020	830	814	716	5,0	A
C	7	1,029	930	904	818	4,4	A
	8	1,018	1800	1769	1402	2,6	A
	9	1,188	1600	1347	1339	2,7	A
D	10	1,065	221	208	185	19,5	B
	11	1,074	331	309	275	13,1	B
	12	1,070	642	600	543	6,6	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	1,043	408	391	194	18,4	B
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	1,070	513	479	365	9,8	A
erreichbare Qualitätsstufe						QSV_{Fz, ges}	C

KNOBEL Version 7.1.6