



OPPERMANN GMBH

Ingenieurbüro · Beratende Ingenieure

Zertifiziertes Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 : 2015



VERKEHRSZÄHLUNG

Zur Ermittlung der Auswirkungen des geplanten Baugebietes „Alte Ziegelei“ in Vellmar, auf die Qualitätsstufe des KVP Brüder-Grimm-Straße und Zum Feldlager in Vellmar



BAUATELIER24

KÜNZELL

Januar 2018

1. Ausfertigung

**Beratung · Planung · Bauleitung
Gutachten · Projektsteuerung**

Adalbert-Stifter-Str. 17-19 · 34246 Vellmar

Tel. (0561) 82907-0 · Fax 82907-77

E-Mail: info@oppermann-ingenieure.de

www.oppermann-ingenieure.de

Niederlassungen in:

Fulda · Schwalmstadt · Korbach



0.0 DATEN

Grundlage der Verkehrszählung ist die Beauftragung vom 19.10.2017. Ausgehend von der Beauftragung wurden am 29. sowie am 30. November 2017 jeweils von 16 – 17 Uhr und von 17 – 18 Uhr die vorhandenen Verkehrsströme an der Kreisverkehrsanlage Brüder-Grimm-Straße – Zum Feldlager ermittelt. Aus den ermittelten Daten wird im Folgenden die derzeitige Situation und die prognostizierte Situation detailliert beschrieben.

1.0 ANLASS / AUFGABENSTELLUNG

Auf dem angrenzenden Gelände „Alte Ziegelei“ in Vellmar soll ein Baugebiet entstehen. Die Ausfahrt dieses Baugebietes soll über die Rampe der angrenzenden B7/B83 erfolgen, die in die Kreisverkehrsanlage Brüder-Grimm-Straße – Zum Feldlager mündet und diesen zusätzlich belastet.

Hierzu soll folgender Knoten hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit untersucht werden:

Knoten : Kreisverkehrsanlage Brüder-Grimm-Straße – Zum Feldlager

Leistungsfähigkeitsuntersuchungen nach HBS¹ für folgende Planfälle:

- ▶ Bestand mit Lichtsignalsteuerung für die kreuzende Straßenbahnlinie

Die Untersuchungen sollten für die abendliche Spitzenstunde durchgeführt werden.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, Fassung 2015. Köln 2015

2.0 GRUNDLAGENDATEN

2.1 Verkehrserhebung

Am Mittwoch, den 29.11.2017 und am Donnerstag, den 30.11.2017, wurde an dem Knoten eine Knotenstromzählung in der Zeit zwischen 16.00 Uhr und 18.00 Uhr durchgeführt. Die Erfassung erfolgte in 30 Minuten-Intervallen.

Die Fahrzeugklassen wurden entsprechend dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - HBS eingeteilt.

Tabelle 1: Fahrzeuggruppen nach HBS²

Fahrzeuggruppen für Verfahren		Klassifizierungsgruppen der Kfz-Arten nach TLS (2012)
Standardfall	gegebenenfalls Differenzierung für Knotenpunkte	
Leichtverkehr (LV)	Leichtverkehr (LV)	nk Kfz
		Krad
		Pkw
		Lfw
		PkwA
Schwerverkehr (SV)	Lkw+Bus	Bus
		Lkw
	LkwK	LkwA
		Sattel-Kfz

Die Spitzenstunden waren abends von 16.00 Uhr bis 17.00 Uhr.

2.2 Besonderheiten

Bei dieser Kreisverkehrsanlage handelt es sich um eine besondere Form, da durch den Knotenpunkt eine Straßenbahnlinie läuft, die gegenüber den anderen Verkehrsteilnehmern Vorrang hat. Dies wird mithilfe einer Lichtsignalanlage geregelt.

² HBS, a.a.O., S. S2-7

3.0 ERGEBNISSE

Durch die vorgenannten Zählungen an den beiden Tagen ergaben sich Werte, die auf den nachfolgenden Seiten detailliert beschrieben sind. Dabei wurde zunächst die gegenwärtige Situation berechnet und in einem weiteren Schritt, die zu erwartenden neuen Fahrzeuge aus dem Baugebiet mit auf die Kreisverkehrsanlage aufgeschlagen. Im aktuellen Zustand weisen alle Zufahrten der Kreisverkehrsanlage die Qualitätsstufe A aus.

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen kann der Tabelle entnommen werden. Durch den Aufschlag von 100 bzw. 200 Fahrzeugen in der Spitzenstunde ergibt sich lediglich für die Zufahrt von der B7/B83 eine Verringerung auf die Stufe B.

Durch die Besonderheit, mit der über den Kreisel laufenden Straßenbahnlinie ergaben sich Verzögerungen für die restlichen Verkehrsteilnehmer, da die Lichtsignalanlage für nur ca. 30 Sekunden auf Rot steht. Der resultierende Rückstau löste sich in kürzester Zeit auf, was für eine gute Qualitätsstufe der Kreisverkehrsanlage spricht.

Tabelle 2: Knotenpunkte ohne LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	mittlere Wartezeit w [s]	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	– 1)	> 35

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeit ist sehr gering.

- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Aufgestellt: Vogt/Möller

Vellmar, Januar 2018



OPPERMANN GMBH
Beratende Ingenieure

4.0 ANLAGE

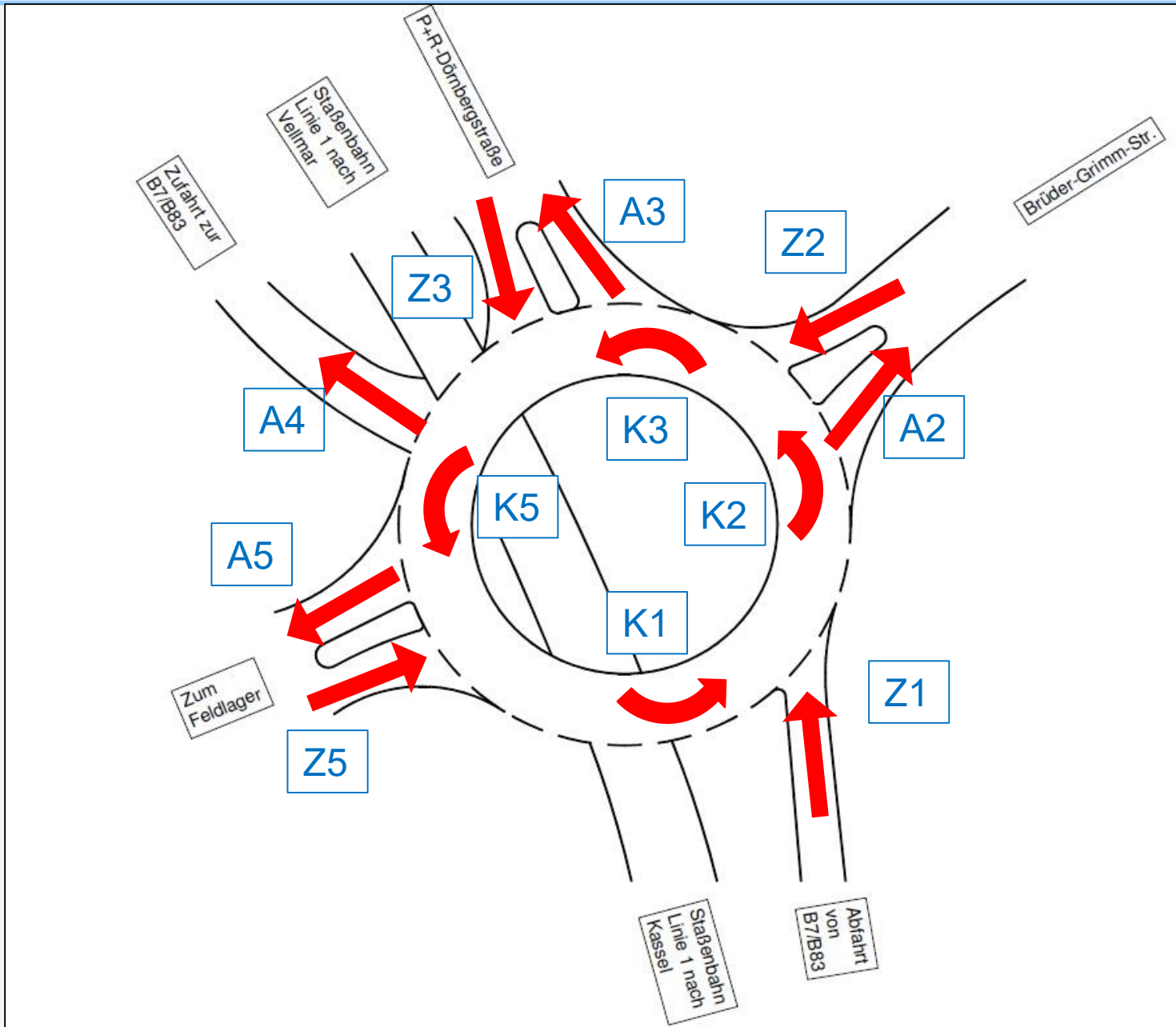
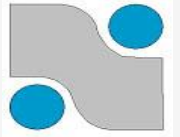


Bauatelier24



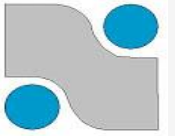
Baugebiet „Alte Ziegelei“ Vellmar

**Verkehrsgutachten
KVP Brüder-Grimm-Straße**



Zufahrt	Mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe nach HBS
Zufahrt 1	< 10,0	A
Zufahrt 2	< 10,0	A
Zufahrt 3	< 10,0	A
Zufahrt 4	entfällt	-
Zufahrt 5	< 10,0	A

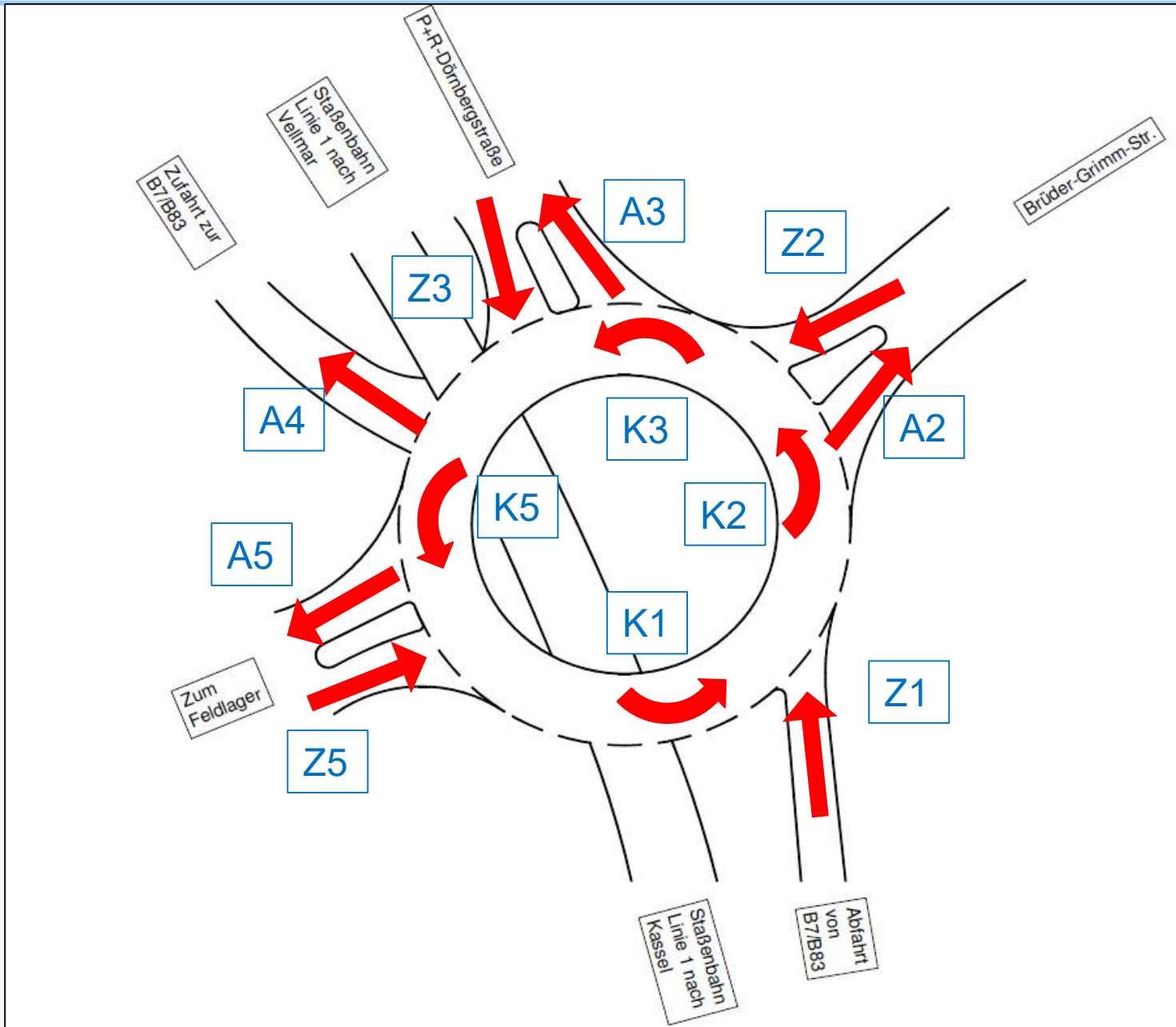
Knoten	Zufahrt (Z)	Ausfahrt (A)	Im Kreis (K)
1	426	-	283
2	207	270	436
3	43	29	622
4	-	118	-
5	276	538	7



Berechnung der derzeitigen Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

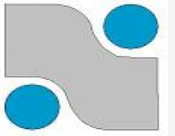
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (16 - 17 Uhr)

von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz, FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk, Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	80	8	14	324	426	283	311	960,324	534	< 10,0	A
2	-	0	2	15	190	207	436	480	844,67	638	< 10,0	A
3	-	7	0	13	23	43	622	684	705,065	662	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	179	18	79	0	276	7	8	1167,679	892	< 10,0	A



Zufahrt	Mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe nach HBS
Zufahrt 1	< 10,0	A
Zufahrt 2	< 10,0	A
Zufahrt 3	< 10,0	A
Zufahrt 4	entfällt	-
Zufahrt 5	< 10,0	A

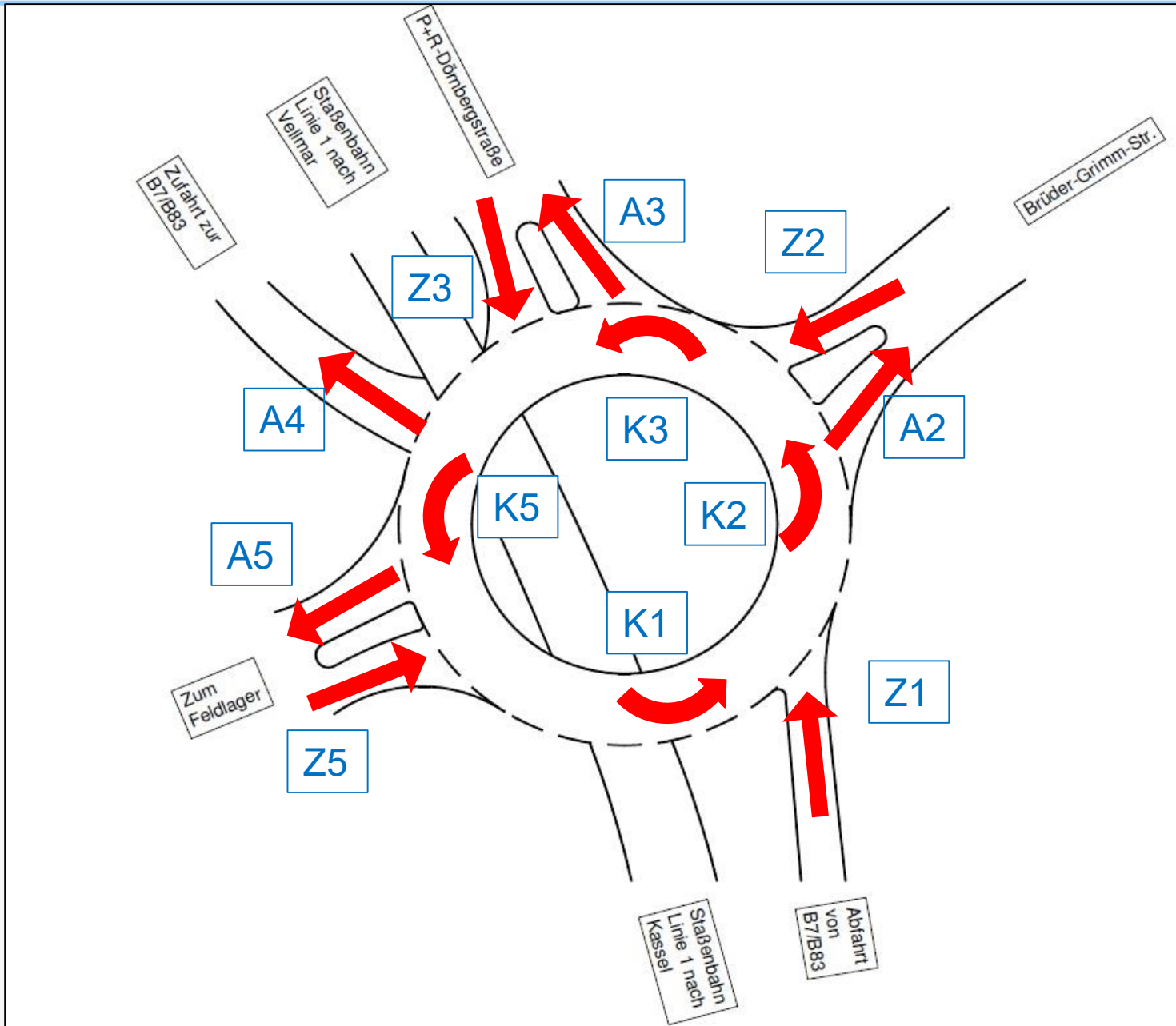
Knoten	Zufahrt (Z)	Ausfahrt (A)	Im Kreis (K)
1	409	-	
2	225	284	424
3	24	20	632
4	-	94	-
5	296	550	2



Berechnung der derzeitigen Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

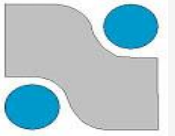
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (17 - 18 Uhr)

von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz,FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk,Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	73	4	8	324	409	291	320	954,165	545	< 10,0	A
2	-	0	2	4	219	225	424	466	845,211	620	< 10,0	A
3	-	2	0	6	16	24	632	695	697,538	674	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	206	14	77	0	297	2	2	1171,785	875	< 10,0	A



Zufahrt	Mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe nach HBS
Zufahrt 1	< 10,0	A
Zufahrt 2	< 10,0	A
Zufahrt 3	< 10,0	A
Zufahrt 4	entfällt	-
Zufahrt 5	< 10,0	A

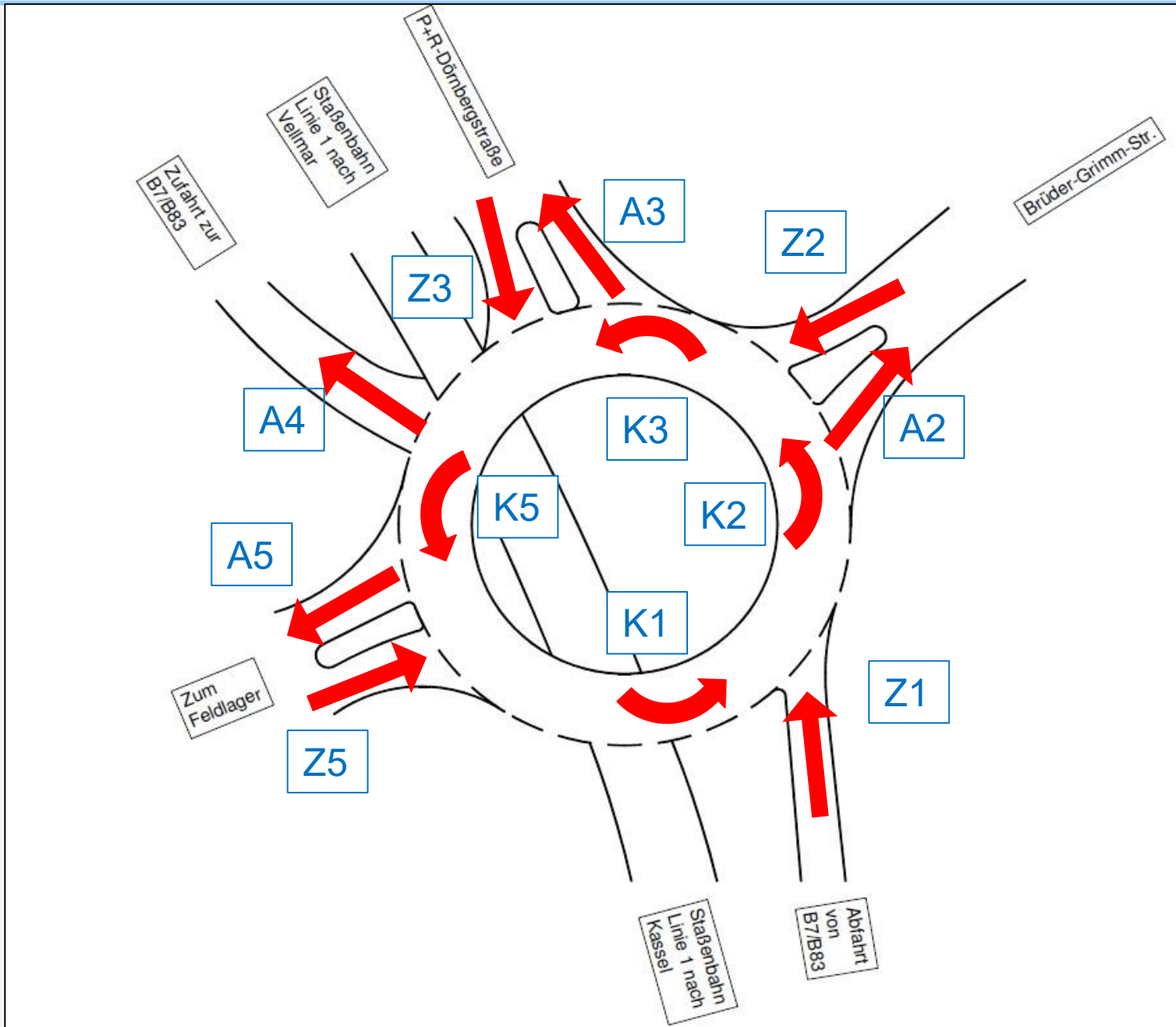
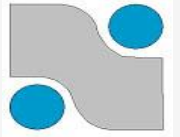
Knoten	Zufahrt (Z)	Ausfahrt (A)	Im Kreis (K)
1	498	-	336
2	251	338	491
3	30	29	713
4	-	135	-
5	327	603	7



Berechnung der derzeitigen Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

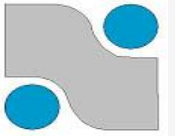
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (16 - 17 Uhr)

von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz,FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk,Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G = C	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	110	10	20	358	498	336	370	919,948	422	< 10,0	A
2	-	0	6	15	230	251	491	540	803,61	553	< 10,0	A
3	-	7	0	8	15	30	713	784	636,631	607	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	222	13	92	0	327	7	8	1167,679	841	< 10,0	A



Zufahrt	Mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe nach HBS
Zufahrt 1	< 10,0	A
Zufahrt 2	< 10,0	A
Zufahrt 3	< 10,0	A
Zufahrt 4	entfällt	-
Zufahrt 5	< 10,0	A

Knoten	Zufahrt (Z)	Ausfahrt (A)	Im Kreis (K)
1	492	-	283
2	240	290	475
3	29	22	697
4	-	125	-
5	278	602	6



Berechnung der derzeitigen Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (17 - 18 Uhr)												
von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz,FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk,Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G = C	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	101	10	20	362	492	283	311	960,324	468	< 10,0	A
2	-	0	2	17	215	240	475	523	815,244	575	< 10,0	A
3	-	6	0	8	15	29	697	767	648,265	619	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	185	10	83	0	278	6	7	1168,363	890	< 10,0	A

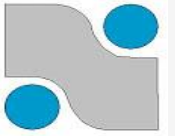


Berechnung der zusätzlichen Verkehrsbelastung durch das Wohngebiet

Anzahl neuer Fahrzeuge im BGB = Anzahl der Wohneinheiten * 1,3

Wohneinheiten im Baugebiet = 154 (Stand August 2017)

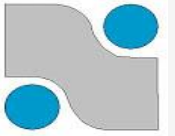
Anzahl = 200 neue Fz durch BGB



Berechnung der prognostizierten Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (16 - 17 Uhr) prognostiziert mit 100 Fz in Spitzenstunde durch neues BGB zusätzlich

von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz,FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk,Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G = C	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	130	12	24	425	591	336	370	919,948	322	11	B
2	-	0	2	17	215	240	561	617	750,91	511	< 10,0	A
3	-	6	0	8	15	29	787	866	580,515	552	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	185	10	83	0	278	6	7	1168,363	890	< 10,0	A



Berechnung der prognostizierten Qualitätsstufe nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h] (16 - 17 Uhr) prognostiziert mit 200 Fz in Spitzenstunde durch neues BGB zusätzlich

von Zufahrt	nach Zufahrt					Summe der Verkehrsstärken in Zufahrt (qz, FZ/h)	Summe der Verkehrsstärken im Kreis [qk, Fz/h]	Summe im Kreis * 1,1 [Pkw-E/h]	Grundkapazität G = C	Kapazitätsreserve R _i	Mittlere Wartezeit w _i [Bild 7-19]	Qualitätsstufe
	1	2	3	4	5							
1	0	130	12	24	425	698	336	370	919,948	222	16	B
2	-	0	2	17	215	240	639	703	750,91	511	< 10,0	A
3	-	6	0	8	15	29	863	949	580,515	552	< 10,0	A
4	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-
5	-	185	10	83	0	278	6	7	1168,363	890	< 10,0	A