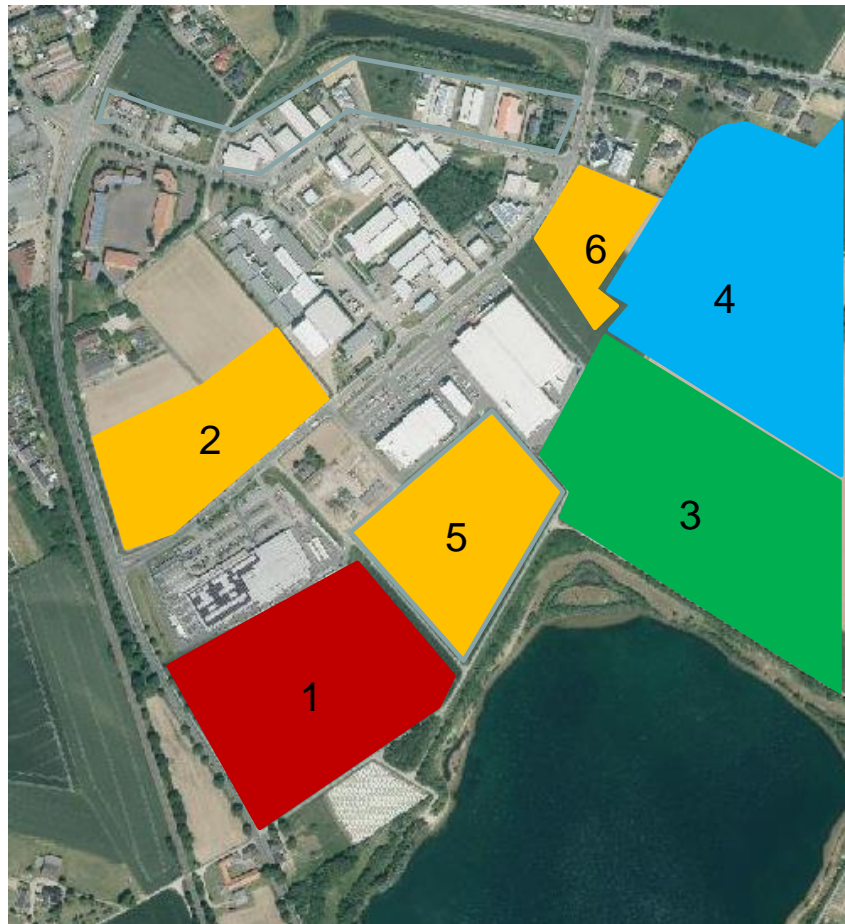


# Verkehrsgutachten für den Gewerbepark Goch-Weeze



Bildquelle: [www.nwsib-online.nrw.de](http://www.nwsib-online.nrw.de), eigene Bearbeitung

**Auftraggeber:**  
GO! Die Gocher Stadtentwicklungsgesellschaft mbH

**Bearbeitung:**  
Dr.-Ing. Hartmut Ziegler  
Dipl.-Ing. Christian Scotti

**DTV-Verkehrsconsult GmbH**  
Pascalstraße 27  
52076 Aachen  
Tel. (0 24 08) 70 47 0  
Fax. (0 24 08) 70 47 29

Projektnummer 62-0010

Stand: 17. Oktober 2017

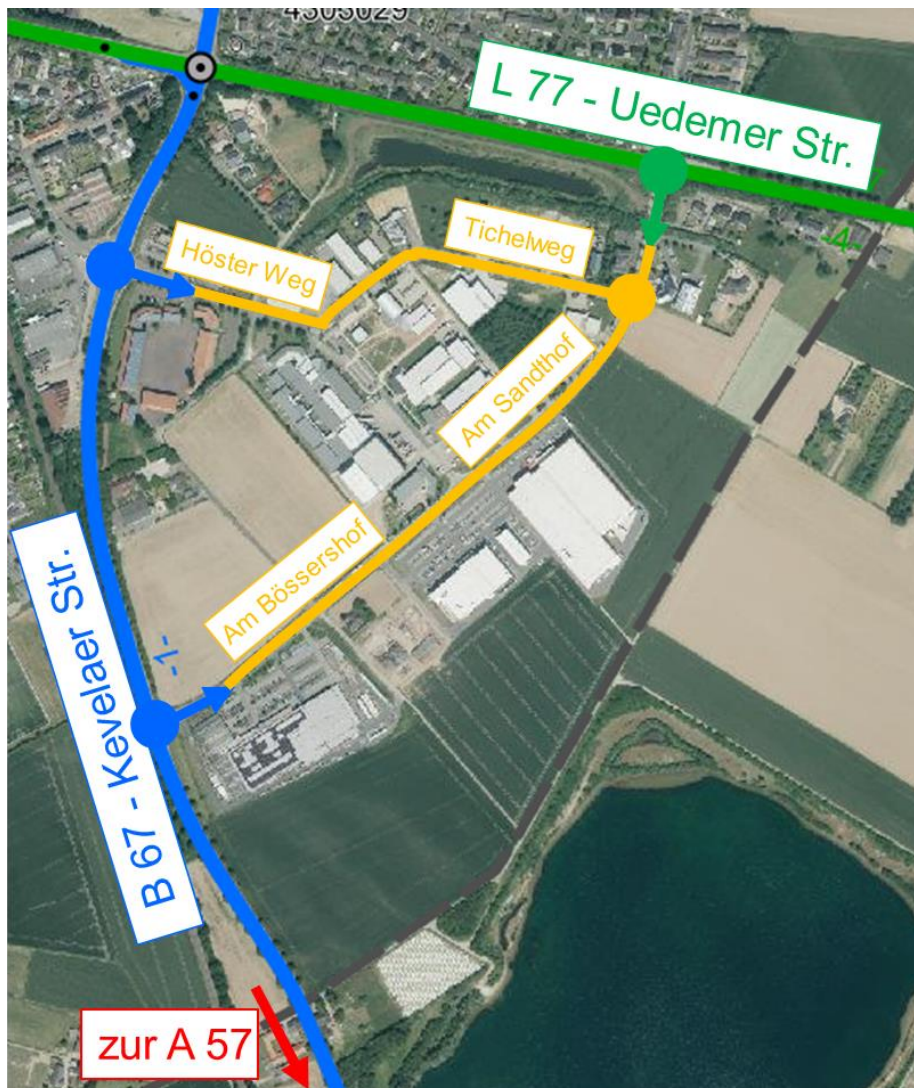
## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Aufgabenstellung.....	3
1.2	Methodische Vorgehensweise.....	4
2	Verkehrserhebungen .....	5
2.1	Durchführung.....	5
2.2	Ergebnisse .....	6
3	Abschätzung der Verkehrserzeugung und -aufteilung .....	8
3.1	Pkw-Verkehr.....	8
3.2	Aufteilung der Neuverkehre.....	11
3.3	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
4	Überprüfung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 .....	13
4.1	Bestand .....	13
4.2	Knotenpunkt 1 (Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße).....	13
4.3	Knotenpunkt 2 (Am Bössershof / südw. Parkplatzzufahrt Edeka) .....	14
4.4	Knotenpunkt 3 (Kavelaerer Str. / Am Bössershof).....	14
4.4.1	Knotenpunkt 3 als einzige Zufahrt .....	14
4.4.2	Knotenpunkt 3 mit zusätzlicher Zufahrt.....	14
4.5	Knotenpunkt 3 als Lichtsignalanlage (LSA).....	16
4.6	Lösungsvorschläge .....	17
5	Zusammenfassung .....	18
6	Anhang A Verkehrserzeugung.....	20
7	Anhang B.....	22

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Der Gewerbepark Goch-Weeze zwischen Kevelaerer Straße (B 67) und Uedemer Straße (L 77) soll in Stufen erweitert werden. Die Erschließung ist zwischen diesen beiden Straßen über die bestehende Straße Am Bössershof / Am Sandthof vorgesehen (Bild 1). Aufgrund der vorgesehenen Flächen und ihrer Nutzungen sind die Auswirkungen auf das bestehende Straßennetz zu ermitteln und zu bewerten.



**Bild 1:** Übersicht über die Erschließung (Bildquelle: [www.nwsib-online.nrw.de](http://www.nwsib-online.nrw.de), eigene Bearbeitung)

In einer ersten Stufe soll eine Fläche für einen Möbelmarkt mit rund 30.000 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche und für eine Gewerbefläche realisiert werden (Szenario 1), für die bereits das Verkehrsaufkommen ermittelt wurde. In einer zweiten Stufe kommen rund 38 ha weitere Gewerbeflächen hinzu (Szenario 2). Dieses Szenario stellt einen möglichen Endausbau mit maximalen Flächen dar. Als Szenario 3 wird die Nutzung der auf dem Gebiet der Stadt Goch liegenden Gewerbeflächen untersucht.

Die Erschließung soll über Am Bössershof / Am Sandthof erfolgen. Fahrbeziehungen über Tichelweg / Höster Weg werden daher nur am Rande betrachtet. Damit soll eine

leistungsfähige Anbindung des Gewerbegebietes an die Kevelaerer Straße (B 67) und die Uedemer Straße sichergestellt werden.

## **1.2 Methodische Vorgehensweise**

Als Grundlage wurden zunächst Knotenstromzählungen im Bereich des Gewerbegebietes durchgeführt. Diese aktuelle Datenbasis dient der Beschreibung der heute vorhandenen verkehrlichen Verhältnisse. Anschließend erfolgte die Abschätzung der durch die gewerblichen Ansiedlungen neu entstehenden Verkehre (Verkehrserzeugung) auf Basis von in der Literatur ausgewiesenen Kennwerten. Zusätzlich wird eine allgemeine Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis 2030 vorgenommen.

Mit den bekannten Verkehrsmengen aus den Erhebungen einschließlich der Abschätzung und Verteilung der Neuverkehre für beide Varianten werden anschließend die wesentlichen Knotenpunkte im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit überprüft und bewertet.

## 2 Verkehrserhebungen

### 2.1 Durchführung

Um eine solide Datenbasis für das Verkehrsgutachten zu Grunde legen zu können, wurden Verkehrszählungen im direkten Umfeld des Planungsgebietes durchgeführt. Dazu wurden Knotenstromzählungen an drei Knotenpunkten über jeweils 8 Stunden vorgenommen. Die Erhebungszeiten wurden entsprechend den EVE 2012<sup>1</sup> gewählt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Die Messtermine, -orte und -zeiten waren:

- Kp1: Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße
- Kp2: Am Bössershof / südwestliche Parkplatzzufahrt Edeka
- Kp3: Kevelaerer Str. / Am Bössershof

Messzeiten:

- Do 9.2.17: 07:00 bis 09:00 Uhr und 16:00 bis 18:00 Uhr
- Fr 10.2.17: 16:00 bis 18:00 Uhr
- Sa 11.2.17: 10:00 bis 12:00 Uhr

Bei allen Erhebungen wurden die Fußgänger- und Radverkehrsströme mit berücksichtigt. Die Erhebungen wurden kamerabasiert mit dem System Scout der Firma Miovision am Hochmast durchgeführt (Bild 2).



**Bild 2:** Kamerapositionen bei den Verkehrserhebungen

<sup>1</sup> Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2012

## 2.2 Ergebnisse

Nach Abschluss der Zählungen wurden die Zählwerte ausgewertet und geprüft. In Tabelle 1 bis Tabelle 3 sind die Ergebnisse als Stundenwerte zusammengefasst und dargestellt.

Tag	Uhrzeit		Pannenhofstr.		Uedemer Str. Ost		Am Sandthof		Uedemer Str. West	
	von	bis	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
09.02.2017	07:00	08:00	98	1	264	16	58	7	256	8
	08:00	09:00	80	3	166	19	71	6	181	6
	16:00	17:00	131	3	321	9	204	6	304	9
	17:00	18:00	105	1	261	8	158	2	305	4
10.02.2017	16:00	17:00	141	3	270	6	171	6	283	6
	17:00	18:00	111	2	221	5	186	0	265	1
11.02.2017	10:00	11:00	56	0	137	4	83	2	163	2
	11:00	12:00	86	2	177	2	138	1	184	3

**Tabelle 1:** Zählergebnisse Knoten Uedemer Str./ Am Sandthof / Pannenhofstr.

Tag	Uhrzeit		Am Bössershof Ost		Zufahrt Edeka		Am Bössershof West	
	von	bis	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
09.02.2017	07:00	08:00	44	4	4	2	69	10
	08:00	09:00	66	10	23	6	70	9
	16:00	17:00	166	2	39	0	190	0
	17:00	18:00	119	1	33	0	199	2
10.02.2017	16:00	17:00	166	8	51	1	210	4
	17:00	18:00	168	0	56	0	210	2
11.02.2017	10:00	11:00	111	1	35	0	191	1
	11:00	12:00	176	0	47	0	229	0

**Tabelle 2:** Zählergebnisse Knoten Am Bössershof / Zufahrt Edeka

Tag	Uhrzeit		B 67 Nord		Am Bössershof		B 67 Süd	
	von	bis	Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
09.02.2017	07:00	08:00	708	30	50	7	571	31
	08:00	09:00	478	32	101	11	456	31
	16:00	17:00	662	20	236	2	770	27
	17:00	18:00	627	9	222	1	765	13
10.02.2017	16:00	17:00	610	17	265	6	718	30
	17:00	18:00	564	5	281	1	681	12
11.02.2017	10:00	11:00	448	9	205	1	366	9
	11:00	12:00	521	9	283	0	436	6

**Tabelle 3:** Zählergebnisse Knoten Kevelaerer Str. (B 67) / Am Bössershof

Die Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens lagen je Knotenpunkt unterschiedlich:

- KP 1 Do 16:00 - 17:00 Uhr
- KP 2 Sa 11:00 - 12:00 Uhr
- KP 3 Do 16:15 - 17:15 Uhr

Für die Knotenpunkte mit dem übergeordneten Straßennetz wird im Weiteren von einer Spitzenstunde werktags zw. 16:00 und 17:00 Uhr ausgegangen.

Die Nutzung durch Fußgänger und Radfahrer war sehr gering. Dies ist ggf. auf die Jahreszeit zurückzuführen, während der die Zählungen erfolgten. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse zusammengestellt.

Knotenpunkt	Zeitraum	Querung Radfahrer				Querung Fußgänger			
		Nord	Ost	Süd	West	Nord	Ost	Süd	West
1	max in 2 Std.	8	13	2	10	1	12	2	23
2	max in 2 Std.	-	4	10	0	-	1	16	4
3	max in 2 Std.	0	9	0	-	0	3	0	-

**Tabelle 4:** Spitzenwerte Fußgänger und Radfahrer

Da die ermittelten Belastungen sehr niedrig sind, wird für die Leistungsfähigkeitsnachweise (siehe Abschnitt 4) pauschal mit 50 Fahrradfahrern oder Fußgängern in der Spitzenstunde pro Querung gerechnet.

### 3 Abschätzung der Verkehrserzeugung und -aufteilung

#### 3.1 Pkw-Verkehr

Die durch die Neuansiedlungen entstehenden Pkw-Verkehre bestehen aus Kunden- und Beschäftigtenverkehren. Zur Abschätzung dieser Aufkommen werden in der Literatur Erfahrungswerte genannt, die als Grundlage für die Berechnungen herangezogen wurden. Dazu wurden folgende Literaturquellen verwendet:

- (1) „Hinweise zur Schätzung der Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006
- (2) „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung“, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 – 2000
- (3) „Mobilität in Deutschland 2008 - MID 2008 - Struktur, Aufkommen, Emissionen, Trends“, BMVBS 2010

Die dort angegebenen Kennwerte wurden wo erforderlich durch eigene Erfahrungswerte aufgrund der örtlichen Randbedingungen sowie Informationen des Vorhabenträgers ergänzt. Grundsätzlich erfolgte die Abschätzung der Verkehrserzeugung unter der Annahme der in den Literaturquellen angegebenen minimalen und maximalen Grenzwerte für die Bandbreite der Erzeugungsraten

Für die Berechnung des zu erwartenden Gesamtverkehrsaufkommens durch die neuen Planungen sind auch die heutigen Nutzungen entlang der Erschließungsachse Am Börsershof / Am Sandthof zu berücksichtigen, da sich hieraus mögliche Abminderungseffekte ergeben. Dies bezieht sich insbesondere auf die Kundenverkehre, für die der Verbundeffekt oder der Mitnahmeeffekt relevant wird.

- Verbundeffekt:

Entsteht durch das Aufsuchen mehrerer Nutzungen an einem Standort durch dieselbe Person, d.h. Kopplung von Wegen und Aktivitäten an einem Ort.

Die Auswirkungen des Verbundeffektes auf die entstehenden Pkw-Fahrten liegen darin, dass das Fahrtenaufkommen insgesamt abgemindert wird. Denn auch wenn ein Besucher Kunde mehrerer Einrichtungen im Bereich des Gewerbegebietes ist, entsteht dadurch nur eine An- und Abfahrt.

Der Verbundeffekt wird in der Literatur mit einer Größenordnung von bis zu 30 % angegeben. In Ausnahmefällen kann er jedoch höher liegen. Bei dem hier geplanten Gewerbenutzungen wird ein Verbundeffekt von maximal 20 % angenommen, da aufgrund der städtischen Randlage davon auszugehen ist, dass ein Großteil der Kunden noch andere Einkäufe tätigen.

- Mitnahmeeffekt:

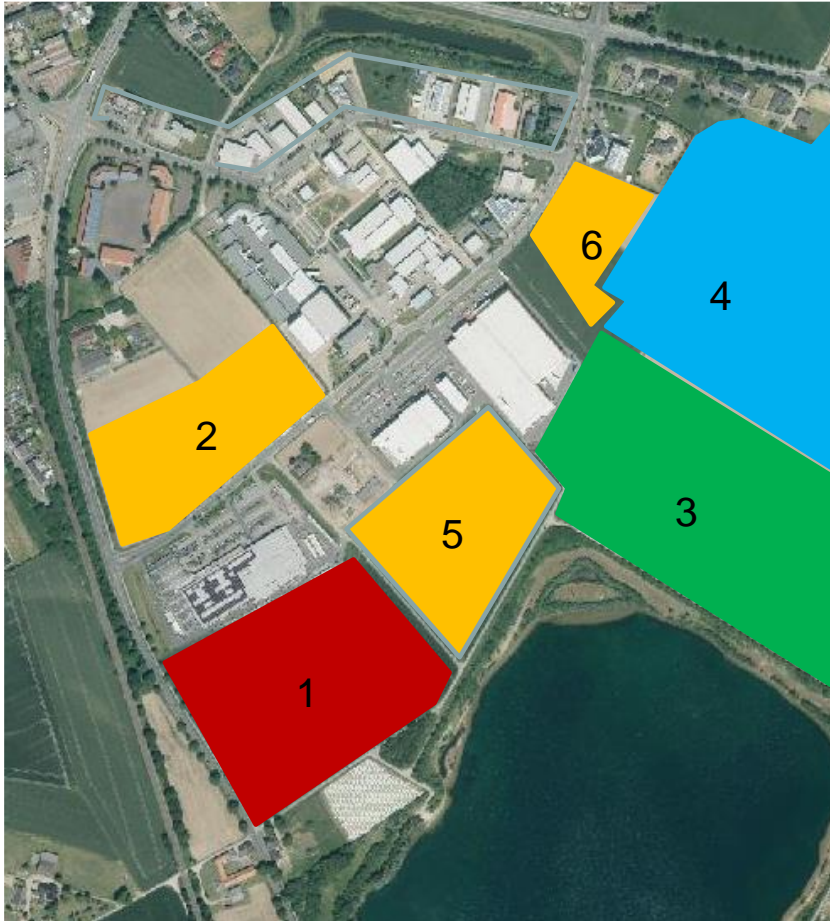
Entsteht, wenn Aktivitäten "auf dem Weg" zu einer anderen (Haupt-) Aktivität erledigt werden. Zum Beispiel, wenn ein Einkauf auf dem Weg von der Arbeit nach Hause erledigt wird, ohne dafür einen Umweg zu nehmen.

Die Auswirkungen des Mitnahmeeffektes werden vor allem im Bereich innenstadtrelevanter Verkaufsflächen relevant und werden hier mit maximal 20% angesetzt. Durch den Einkauf z.B. auf dem Weg von der Arbeit nach Hause, werden bei diesen



Kunden keine zusätzlichen Verkehre erzeugt, da die Fahrt durch den Weg nach Hause schon stattfindet.

In Bild 3 sind die einzelnen Gewerbeflächen gekennzeichnet. Die Flächen 3 und 4 liegen nicht auf dem Gebiet der Stadt Goch.



**Bild 3:** Gewerbeflächenzuordnung (Quelle: [www.nwsib-online.nrw.de](http://www.nwsib-online.nrw.de), eigene Bearbeitung)

In der nachfolgenden Tab. 5 werden die Eingangsgrößen für die Verkehrserzeugung und die daraus resultierenden zusätzlichen Verkehrsmengen getrennt für die einzelnen Flächen dargestellt. Im Anhang ist die Gesamtberechnung beigefügt. Zur Verdeutlichung der in der Literatur angegebenen Bandbreiten für die Erzeugungsraten ist jeweils die untere (min) und obere (max) Grenze angegeben. Für die weiteren Berechnungen wird letztlich von gemittelten Verkehrsmengen ausgegangen.

**Kunden- und Besucherverkehr (Pkw-Fahrten)**

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]	Fläche [ha]	QV Spitzenstd.		ZV Spitzenstd.	
				min	max	min	max
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000		109	223	124	231
	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500		36	138	27	123
Fläche 2	Gewerbefläche		3,5	2	54	2	56
Fläche 3	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen						
Fläche 4	Gewerbefläche Logistik		29,2	7	99	8	103
Fläche 5	Gewerbefläche		4,0	2	61	2	63
Fläche 6	Gewerbefläche		1,5	1	23	1	24
<b>Summe</b>		<b>32.500</b>	<b>38,2</b>	<b>157</b>	<b>598</b>	<b>164</b>	<b>600</b>

**Beschäftigtenverkehr (Pkw-Verkehr)**

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]	Fläche [ha]	QV Spitzenstd.		ZV Spitzenstd.	
				min	max	min	max
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000		21	102	1	7
	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500		4	42	0	3
Fläche 2	Gewerbefläche		3,5	8	89	0	6
Fläche 3	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen			4	13	4	13
Fläche 3	Gewerbefläche - anderer Schichtwechsel			194	264	194	264
Fläche 4	Gewerbefläche Logistik		29,2	65	412	2	30
Fläche 5	Gewerbefläche		4,0	9	102	0	7
Fläche 6	Gewerbefläche		1,5	3	38	0	3
<b>Summe</b>		<b>32.500</b>	<b>38,2</b>	<b>304</b>	<b>1.049</b>	<b>198</b>	<b>321</b>

**Liefer- und Lkw-Verkehr (Lkw-Fahrten)**

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]	Fläche [ha]	QV Spitzenstd.		ZV Spitzenstd.	
				min	max	min	max
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000		14	23	10	17
	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500		1	2	1	1
Fläche 2	Gewerbefläche		3,5	12	21	9	15
Fläche 3	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen			3	5	2	3
Fläche 4	Gewerbefläche Logistik		29,2	38	102	27	73
Fläche 5	Gewerbefläche		4,0	5	21	4	15
Fläche 6	Gewerbefläche		1,5	2	8	1	6
<b>Summe</b>		<b>32.500</b>	<b>38,2</b>	<b>76</b>	<b>182</b>	<b>54</b>	<b>130</b>

**Tab. 5:** Verkehrserzeugung

Aus der beschriebenen Abschätzung der Verkehrsmengen ergeben sich für das Gewerbegebiet die in Tab. 6 zusammengestellten Quell- und Zielverkehre.

**Gesamtverkehr [Kfz]**

Flächen	Art der Nutzung	QV	ZV
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	246	195
	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	112	78
Fläche 2	Gewerbefläche	93	44
Fläche 3	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen	233	232
Fläche 4	Gewerbefläche Logistik	362	122
Fläche 5	Gewerbefläche	100	46
Fläche 6	Gewerbefläche	37	17

**Lkw-Verkehr [Lkw]**

Flächen	Art der Nutzung	QV	ZV
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	19	13
	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	1	1
Fläche 2	Gewerbefläche	17	12
Fläche 3	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen	4	3
Fläche 4	Gewerbefläche Logistik	70	50
Fläche 5	Gewerbefläche	13	9
Fläche 6	Gewerbefläche	5	4

**Tab. 6:** Quell- und Zielverkehre in der Spitzenstunde

Es werden drei Szenarien untersucht. Szenario 1 umfasst die Flächen 1 (Möbelmarkt) und 3 (Gewerbefläche). Als Untervariante wird ein Szenario 1' verbal betrachtet, bei dem der Möbelmarkt von Fläche 1 als einzige neue Gewerbefläche hinzukäme. Szenario 2 enthält den Vollausbau des Gebietes mit Nutzung aller Flächen. Schließlich enthält Szenario 3 die Flächen 1, 2, 5 und 6.

### 3.2 Aufteilung der Neuverkehre

Die Aufteilung sämtlicher Neuverkehre wurde entsprechend der aus den Knotenstromzählungen ermittelten Abbiegeverhältnisse vorgenommen.

Die so ermittelten Neuverkehre je Tag wurden als Grundlage für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte 1 (Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße) und 3 (Kevelaerer Str. / Am Bössershof) verwendet. Dafür waren folgende Annahmen zu treffen:

- Die während der Spitzenstunde ermittelten Abbiegeströme bilden die Grundlage für die Verteilung. Sie wird getrennt für den Leicht- und Schwerverkehr vorgenommen.
- Die Abbiegeranteile des Quell- und Zielverkehrs wurden gemittelt.
- Da vor allem im Schwerverkehr einzelne Abbiegebeziehungen während der Spitzenstunde nicht befahren wurden, wurden diese fest auf einen Anteilswert von 20% gesetzt.
- Aufgrund der überregionalen Ausstrahlung des Gewerbegebietes wurde für die zusätzlichen Kfz-Verkehre eine um 10% höhere Ausrichtung auf die BAB angenommen. Für den SV wurde dieser Anteil um 40% erhöht.
- Der Anteil der Neuverkehre, die über Höster Weg und Tichelweg verlaufen, wird auf 5% des Quell- und Zielverkehrs angenommen. Das bedeutet, dass 95% über die Knotenpunkte 1 bzw. 3 verlaufen.

### 3.3 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Für eine Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030 werden folgende Quellen herangezogen:

- Landesdatenbank NRW<sup>2</sup>
- Shell PKW-Szenarien bis 2040<sup>3</sup>

Als Bezugsjahr wird 2017 gewählt und der jeweilige Kennwert in diesem Jahr zu 100% gesetzt. Die Einwohnerentwicklung bis 2030 gemäß aktuellem Stand der Landesdatenbank NRW ist in Tab. 7 zusammengefasst.

<sup>2</sup> Landesdatenbank NRW (<https://www.landesdatenbank.nrw.de>) mit Abruf am 29.05.2017

<sup>3</sup> Shell PKW-Szenarien bis 2040; Shell Deutschland Oil GmbH; Hamburg 2014

Bevölkerungsvorausberechnung (Basisvariante)

Kreisfreie Städte und Kreise	Bevölkerung		Bevölkerung	
	Stichtag		Stichtag	
	01.01.2017	01.01.2030	01.01.2017	01.01.2030
	Anzahl	Anzahl	[%]	[%]
05 Nordrhein-Westfalen	17.655.840	17.708.908	100,00%	100,30%
051 Düsseldorf, Regierungsbezirk	5.118.268	5.158.538	100,00%	100,79%
05154 Kleve, Kreis	306.830	314.938	100,00%	102,64%
05154016 Goch, Stadt	33.444	34.068	100,00%	101,87%

(C)opyright IT.NRW, Düsseldorf, 2017. Dieses Werk ist lizenziert unter der Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0.  
 Stand: 29.05.2017 / 13:19:52

**Tab. 7:** Bevölkerungsvorausberechnung

Auf der Grundlage dieser Daten ist mit einer leichten Zunahme der Bevölkerung im Einzugsbereich von Goch zu rechnen. Neben der Einwohnerentwicklung ist auch die Entwicklung der Mobilität und vor allem der Pkw-Fahrleistungen zu berücksichtigen. Dazu wird die Shell-Studie<sup>4</sup> (Tab. 8) herangezogen.

Fahrleistung allgemein (aus Shell-Prognose): Gesamtfahrleistung

Werte	2017	2020	2025	2030
Fahrleistung[Mrd. km]	628	625	621	610
Veränderung zu 2017	100,00%	99,52%	98,89%	97,13%

**Tab. 8:** Fahrleistungsprognose nach <sup>4</sup>

Gemäß dieser aktuellen Vausberechnung ist mit einer leichten Abnahme der Verkehrsleistung zu rechnen.

Entsprechend dieser Entwicklungsannahmen ist wenn überhaupt, nur ein geringes Wachstum zu erwarten. Gemäß Angaben des BVWP<sup>4</sup> ist für die Region um Goch mit einem Wachstum zwischen 0% und 10% zu rechnen. Als Basis für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wird eine **Steigerung von 5%** bis zum Jahr 2030 angenommen und zu den Bestandsverkehren hinzugerechnet. Die Neuverkehre sind selbst Prognosewerte und werden nicht zusätzlich erhöht.

<sup>4</sup> Entwurf zum Bundesverkehrswegeplan; Abruf 29.05.17: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile); S.56, Abb. 14

## 4 Überprüfung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015

### 4.1 Bestand

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten wird nach HBS 2015<sup>5</sup> die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke angesetzt. Diese wird in der Regel als 50. Stunde der Dauerlinie definiert. Da diese nur bei Dauerzählungen über ein Jahr bekannt ist, muss die Bemessungsverkehrsstärke im vorliegenden Fall auf anderem Wege abgeschätzt werden. Hierzu wird im HBS 2015 empfohlen, die Ergebnisse von aktuellen Zählungen in Form des Maximums der Summe aller Zufahrten über eine Stunde zu verwenden. Die Analyse der aktuellen Knotenstrom- und Querschnittszählungen ergab, dass hier die Nachmittagsspitzenstunde von 16:00 bis 17:00 Uhr relevant ist. Damit sind die Bemessungswerte für die heutige Situation bekannt.

Da die Knotenpunkte außerorts liegen, sind eigentlich die entsprechenden Formblätter „L“ zu verwenden. Diese lassen aber keine Berücksichtigung von Fußgängern zu. Daher wurden zunächst zur Ermittlung geeigneter Ausbauförmungen die Formblätter für außerorts verwendet und diese anschließend zusätzlich mit den Innerortsformblättern „S“ unter Einbeziehung der Fußgängerquerungen überprüft.

Ausgewählte Berechnungsformulare der HBS-Nachweise sind im Anhang B beigefügt. Aus den Zählergebnissen werden folgende Qualitäten der Leistungsfähigkeit ermittelt:

- Kp1: Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße (nichtsignalisierte Kreuzung nach HBS S5-2) → **QSV B (gute Qualität)**
- Kp2: Am Bössershof / südwestliche Parkplatzzufahrt Edeka (nichtsignalisierte Einmündung nach HBS S5-1) → **QSV A (sehr gute Qualität)**
- Kp3: Kevelaerer Str. / Am Bössershof (nichtsignalisierte Einmündung nach HBS S5-1) → **QSV E (nicht leistungsfähig)** Linksabbieger aus „Am Bössershof“ überlastet

### 4.2 Knotenpunkt 1 (Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße)

Zur Abschätzung der Spitzenstundenwerte aus den Neuverkehren werden in der Literatur ebenfalls Angaben gemacht (siehe Quelle (1)). Auf dieser Basis sowie aus eigenen Erfahrungen wurden für die Anteile der Quell- und Zielverkehre der Spitzenstunde die in Tab. 5 und Tab. 6 ausgewiesenen Werte angesetzt.

Für die Bemessung der Knotenpunkte werden jeweils die Belastungen der Spitzenstunde mit den ermittelten Neuverkehren überlagert. Dazu werden die ermittelten Minimal- und Maximalwerte gemittelt.

Auf Basis dieser Annahmen wurden die nachfolgenden Berechnungen durchgeführt.

- Für Szenario 1 ist der Knotenpunkt in seiner heutigen Form als Kreuzung nicht leistungsfähig → **QSV E (nicht leistungsfähig)**
- Für Szenario 1 ist der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m (Zufahrten einstreifig, Kreisfahrbahn einstreifig) leistungsfähig. Diese Aussage gilt ohne Nachweis auch für Szenario 1' → **QSV A (sehr gute Qualität)**.

<sup>5</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Teil L Landstraßen, Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- Auch für Szenario 2 ist der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m (Zufahrten einstreifig, Kreisfahrbahn einstreifig) leistungsfähig → **QSV B (gute Qualität)**.
- In Szenario 3 ist der Kreisverkehrsplatz ebenfalls in der Qualitätsstufe → **QSV A (sehr gute Qualität)** funktionsfähig.

Der Knotenpunkt sollte daher in einen Kreisverkehrsplatz mit 30m Außendurchmesser umgebaut werden.

### 4.3 Knotenpunkt 2 (Am Bössershof / südw. Parkplatzzufahrt Edeka)

Da die Erschließungssituation am Knotenpunkt 2 derzeit noch ungewiss ist, werden hierzu keine weiteren Leistungsfähigkeitsnachweise erstellt.

### 4.4 Knotenpunkt 3 (Kevelaerer Str. / Am Bössershof)

#### 4.4.1 Knotenpunkt 3 als einzige Zufahrt

Dieser Knotenpunkt wird zunächst als alleinige Erschließung von Süden her angenommen.

Der Knotenpunkt ist bereits unter Bestandsverkehr als Einmündung nicht leistungsfähig. Ein erneuter Nachweis mit höheren Belastungen erübrigt sich daher.

- Da der Bestandsknoten nicht leistungsfähig ist, ist er auch für alle Szenarien nicht geeignet. Für Szenario 1 ist der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 45m (Zufahrten z.T. zweistreifig, Kreisfahrbahn zweistreifig) leistungsfähig → **QSV C (mittlere Qualität)**. Ebenfalls leistungsfähig wäre ein Kreisverkehrsplatz mit 30m Außendurchmesser, der zusätzlich Bypässe in allen drei Zufahrten erhält → **QSV C (mittlere Qualität)**. Beide Varianten würden auch für Szenario 1' funktionieren.
- Für Szenario 2 wird der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit verschiedenen Entwurfs-elementen untersucht. Ohne Bypass sind Kreisverkehrsplätze von 30m, 45m und 60m Außendurchmesser auch bei zweistreifiger Führung nicht leistungsfähig. Ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m mit einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Kreisfahrbahn ist dann leistungsfähig, wenn alle drei Zufahrten zusätzlich einen Bypass erhalten. Damit ist eine ausreichende Leistungsfähigkeit möglich → **QSV D (ausreichend leistungsfähig)**
- In Szenario 3 ist der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 45m (Zufahrten z.T. zweistreifig, Kreisfahrbahn zweistreifig) leistungsfähig → **QSV C (mittlere Qualität)**. Ebenfalls rechnerisch möglich ist ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30 m und einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Kreisfahrbahn, jedoch je einem Bypass von der Autobahn ins Gewerbegebiet und einem vom Gewerbegebiet in Richtung Innenstadt. Damit wird die Qualitätsstufe → **QSV D (ausreichend leistungsfähig)** erreicht.

#### 4.4.2 Knotenpunkt 3 mit zusätzlicher Zufahrt

Weiter wird überprüft, ob eine zusätzliche Ausfahrt von der B 67 von Süden kommend auf den Parkplatz des Möbelmarktes andere Optionen für den Knotenpunkt 3 schafft. Es wird davon ausgegangen, dass aus Gründen der Leistungsfähigkeit diese Ausfahrt nicht

direkt in die Parkgassen des Parkplatzes führt, sondern in Form einer Haupterschließung vom Ein- und Ausparken unbeeinflusst ist.

Weiter wird angenommen, dass 95% der von Süden zufahrenden Pkw zum Möbelmarkt diese Ausfahrt nutzen. Der Schwerverkehr wird nicht darüber geführt. Zusätzlich wird angenommen, dass auch 10% der zur Fläche 3 und in Szenario 2 zusätzlich 25% der zur Fläche 5 zufahrenden Pkw die Ausfahrt nutzen.

- Für Szenario 1 und 3 ist der Rechtsabbiegestreifen direkt zum Parkplatz des Möbelhauses leistungsfähig → **QSV A (sehr gute Qualität)**
- Für Szenario 2 ist der Rechtsabbiegestreifen direkt zum Parkplatz des Möbelhauses ebenfalls leistungsfähig → **QSV B (gute Qualität)**
- Eine Querung der Bundesstraße ist für Fußgänger und Radfahrer jedoch **nicht mit ausreichender Qualität** möglich!

Für den Knotenpunkt 3 **in Kombination mit dem zuvor dargestellten Rechtsabbiegestreifen** ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- Für Szenario 1 ist der Knotenpunkt in seiner heutigen Form als Einmündung nicht leistungsfähig → **QSV E (nicht leistungsfähig)**. Daher ist er auch nicht für Szenario 1' geeignet, da sich die kritischen Verkehrsströme (Linksabbieger auf der B 67 von Goch kommend, Linksabbieger aus Am Bössershof, Geradeausfahrer auf B 67 von Süden) für dieses Szenario ebenfalls erhöhen.
- Für Szenario 1 ist der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit 45m Außendurchmesser, z.T. zweistreifigen Zufahrten und zweistreifiger Kreisfahrbahn leistungsfähig → **QSV C (mittlere Qualität)**. Ebenfalls leistungsfähig wäre ein Kreisverkehrsplatz mit 30m Außendurchmesser, der zusätzlich Bypässe in allen drei Zufahrten erhält → **QSV C (mittlere Qualität)**. Dieser Ausbau wäre auch für Szenario 1' geeignet.
- Für Szenario 2 wird der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz ebenfalls mit verschiedenen Entwurfselementen untersucht. Ohne Bypass sind Kreisverkehrsplätze von 30m, 45m und 60m Außendurchmesser auch bei zweistreifiger Führung nicht leistungsfähig. Ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m mit einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Kreisfahrbahn ist auch hier dann leistungsfähig, wenn alle drei Zufahrten zusätzlich einen Bypass erhalten. Damit ist eine knapp ausreichende Leistungsfähigkeit möglich → **QSV D (ausreichend leistungsfähig)**.
- In Szenario 3 kann der Knotenpunkt als Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 45m und zweistreifiger Zufahrt von der Autobahn her und zweistreifiger Kreisfahrbahn realisiert werden → **QSV C (mittlere Qualität)**. Rechnerisch wäre ein Verzicht auf die zweistreifige Zufahrt möglich, nicht jedoch auf die zweistreifige Kreisfahrbahn → **QSV C (mittlere Qualität)**. Auch die Variante mit einem Kreisverkehrsplatz mit 30m Außendurchmesser ist dann leistungsfähig, wenn er Bypässe von der Autobahn in das Gewerbegebiet und vom Gewerbegebiet in Richtung Innenstadt erhält → **QSV D (ausreichend leistungsfähig)**.

Für Knotenpunkt 3 bietet ein Kreisverkehrsplatz mit 30m Außendurchmesser und zusätzlichen Bypässen in allen Zufahrten entsprechend dem Berechnungsansatz in Szenario 2 eine zunächst ausreichende Leistungsfähigkeit. Da die Verkehrsmengen aus einer Mittelung der minimalen und maximalen Ansätze in der Verkehrserzeugung berechnet wurden, stellt dies jedoch eine Berechnung ohne größere Reserven dar.

Um die Größenordnung der bestehenden Reserven zu ermitteln, werden die maßgebenden Verkehrsströme solange proportional erhöht, bis die Leistungsfähigkeit nicht mehr gegeben ist. Dabei wird bereits mit 1,2% höheren Belastungen die Leistungsfähigkeitsgrenze erreicht. **Es bestehen bei dieser Variante daher nur minimale Reserven.**

In Szenario 2 beträgt die Reserve mit zwei Bypässen lediglich 0,6%. Wird auch ein Bypass aus der Stadt in Richtung Autobahn errichtet, besteht eine ausreichende Leistungsreserve von rund 12,5%.

#### 4.5 Knotenpunkt 3 als Lichtsignalanlage (LSA)

Für den Knotenpunkt 3 (Kavelaerer Str. / Am Bössershof) wird daher überschlägig geprüft, wie ein Lichtsignal geregelter Knotenpunkt gestaltet werden muss, damit er eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweist. Dazu wird das AKF-Verfahren<sup>6</sup> angewendet. Es werden folgende Annahmen getroffen:

Festzeitsteuerung	
Umlaufzeit	100 s
Zeitbedarfswert	1,8 s
Zwischenzeit je Phase	8 s
Phasen	3

Der Zielwert für das hier angewendete AKF-Verfahren sieht eine Auslastung von 85% vor. In Szenario 2 ergibt sich die kritische Verkehrsmenge zu 1.728 Pkw-E, was mit den oben genannten Annahmen und der Einstreifigkeit aller Verkehrsführungen überschlägig eine Auslastung der verfügbaren Freigabezeiten von rund 114% ergibt und damit nicht leistungsfähig ist. Damit wird deutlich, dass zweistreifige Verkehrsführungen erforderlich werden.

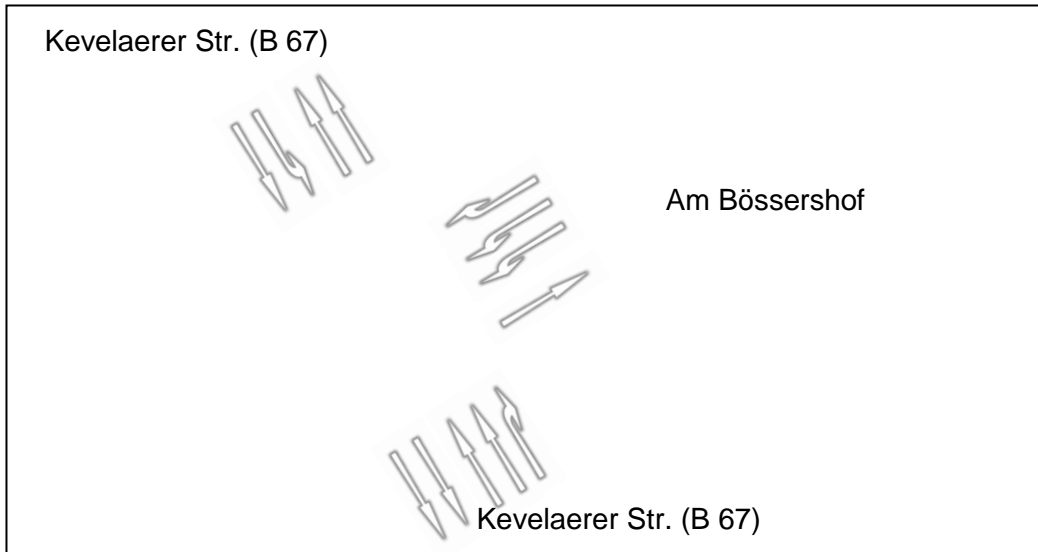
Zweistreifige Abbiegerichtungen werden mit 2/3 der Verkehrsmenge angesetzt. Wird der Strom auf der B 67 von Süd nach Nord zweistreifig geführt (zusätzlich zum Rechtsabbiegestreifen) ergibt sich die kritische Verkehrsmenge zu 1.474 Pkw-E, was überschlägig eine Auslastung der verfügbaren Freigabezeiten von rund 97% ergibt. Würde zusätzlich auch der Linksabbieger aus Am Bössershof nach Süden zweistreifig geführt, verringert sich die kritische Verkehrsmenge auf 1.296 Pkw-E, was eine Auslastung von 85% ergibt.

Die Kombination mit dem separaten Rechtsabbiegestreifen zum Parkplatz des Möbelmarktes ergibt für die Bemessung der LSA keine positiven Effekte, da der betroffene Rechtsabbieger nicht zu den kritischen Strömen zählt.

Auch wenn erfahrungsgemäß durch eine verkehrsabhängige Steuerung gegenüber einer Festzeitsteuerung eine Leistungsfähigkeitssteigerung von rund 10% erreicht werden kann, wird für einen Lichtsignal geregelten Knotenpunkt die in Bild 4 dargestellte Spuraufteilung vorgeschlagen.

<sup>6</sup> AKF - Addition kritischer Fahrzeugströme nach Gleue 1972, Vortrag Prof. Dr.-Ing. R. Kuchler, FH Köln, Seminar Plangleiche Knotenpunkte, 2008 (Abruf 27.4.17: [https://www.f06.th-koeln.de/imperia/md/content/personen/kuechler\\_ruediger/seminar\\_plangleiche\\_knotenpunkte\\_2008.pdf](https://www.f06.th-koeln.de/imperia/md/content/personen/kuechler_ruediger/seminar_plangleiche_knotenpunkte_2008.pdf))





**Bild 4:** Spuraufteilung eines LSA-geregelten Knotens 3

Eine Aussage, ob der oder die beiden Rechtsabbiegespuren ggf. mit dem benachbarten Fahrstreifen kombiniert werden können, ist mit dem hier verwendeten überschläglichen Verfahren nicht möglich. Die Möglichkeit hängt zum einen davon ab, ob die zusätzliche Parkplatzzufahrt von Süden geschaffen wird und zum anderen davon, welche Phasenfolge im Signalplanentwurf der LSA gewählt wird. Dazu ist eine vertiefende Untersuchung erforderlich.

Bei Szenario 3 wäre unter Umständen eine deutlich einfachere Knotengestaltung möglich. Linksabbiegespuren wären von der Stadt in das Gewerbegebiet und aus dem Gewerbegebiet in Richtung Autobahn erforderlich. Die Zufahrt von der Autobahn in die Stadt benötigt einen separaten Rechtsabbieger. Damit lässt sich eine überschlägliche Auslastung von 90% erreichen.

#### 4.6 Lösungsvorschläge

Für die verschiedenen Knotenpunkte und Szenarien zeichnen sich dennoch nur wenige mögliche Ausbauvarianten dar. Sie sind in Tab. 9 zusammengestellt.

Knoten	Szenario		
	1	2	3
1	KVP 30m 1/1		
2	keine weitere Betrachtung		
3	KVP 45m 2/2 KVP 30m 3 Byp LSA 6 Fahrstr.	KVP 30m 3 Byp LSA 8 Fahrstr.	KVP 45m (2)/2 KVP 30m 2 Byp LSA 6 Fahrstr.
3 mit 4	KVP 45m 2/2 KVP 30m 3 Byp LSA 6 Fahrstr.	KVP 30m 3 Byp LSA 8 Fahrstr.	KVP 45m (2)/2 KVP 30m 2 Byp LSA 6 Fahrstr.

Abkürzungen

- KVP Kreisverkehrsplatz
- 30m Außendurchmesser 30m
- 2/2 2 streifige Zufahrten, 2 streifige Kreisfahrbahn
- x Byp zusätzlich x Bypässe
- LSA x Fahrstr. Lichtsignalanlage mit max x Fahrstreifen in der Summe der Zufahrten

**Tab. 9:** Lösungsvorschläge Knotenpunkte

## 5 Zusammenfassung

Der Erweiterung des Gewerbeparks Goch-Weeze zwischen Kevelaerer Straße (B 67) und Uedemer Straße (L 77) soll für verschiedene Szenarien untersucht werden. Die Erschließung ist zwischen diesen beiden Straßen über die bestehende Straße Am Bössershof / Am Sandthof vorgesehen. Aufgrund der aktuellen Belastungen ist festzustellen, dass der Knotenpunkt Kevelaer Straße / Am Bössershof bereits heute keine ausreichende Leistungsfähigkeit besitzt.

Es werden folgende Szenarien der Flächennutzung untersucht: Szenario 1' umfasst den Möbelmarkt auf Fläche 1, Szenario 1 ergänzt um den Gewerbebetrieb auf Fläche 3. In Szenario 2 wird die vollständige Nutzung aller Flächen unterstellt. Szenario 3 enthält die Gewerbeflächen der Stadt Goch (1, 2, 5 und 6).

Für die Flächen wird eine Verkehrserzeugung gerechnet, die anschließend auf die Spitzenstunde des Verkehrs umgerechnet und um die allgemeine Verkehrsentwicklung ergänzt wird.

Für Knotenpunkt 1 (Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße) ist der Bestandsausbau nicht ausreichend leistungsfähig. Stattdessen ist für alle Szenarien 1 ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m (Zufahrten einstreifig, Kreisfahrbahn einstreifig) geeignet.

Knotenpunkt 3 (Kevelaerer Str. / Am Bössershof) ist auf alle Fälle umzugestalten, da er bereits im Bestand keine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweist. Auch Szenario 1' bedeutet zusätzliche Verkehre in den Konfliktströmen, so dass wie auch für Szenario 1 bereits ein Umbau erforderlich ist. Sowohl für Szenario 1 wie auch für 3 ist ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 45m mit zweistreifigen Zufahrten und zweistreifiger Kreisfahrbahn leistungsfähig. Ein Kreisverkehrsplatz mit einem Außendurchmesser von 30m mit einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Kreisfahrbahn ist nur dann leistungsfähig, wenn für Szenario 1 und 2 alle drei Zufahrten zusätzlich einen Bypass erhalten. Selbst damit wären nur minimale Leistungsreserven vorhanden. Dies ist auch weitgehend unabhängig davon, ob eine direkte Parkplatzzufahrt aus Süden für den Möbelmarkt noch südlich des Knotens 3 geschaffen wird. Für Szenario 3 wäre der Verzicht auf den Bypass entlang der B 67 in Richtung Autobahn möglich. Dann bestünden jedoch ebenfalls nur minimale Leistungsreserven. Mit 3 Bypässen bestehen ausreichende Leistungsreserven.

Daher wird für Knotenpunkt 3 ein Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (LSA) überschläglich bemessen. Demnach wäre für Szenario 2 ein Knotenpunkt mit zweistreifigem Linksabbieger aus Am Bössershof und einem zweistreifigem Geradeausstrom von Süd nach Nord gemäß Bild 4 ausreichend leistungsfähig. Eine genauere Dimensionierung des Knotenpunktes hängt sowohl davon ab, ob aus Süden eine direkte Parkplatzzufahrt für den Möbelmarkt geschaffen wird als auch, wie die Signalsteuerung ausgelegt wird. Erst danach sollte festgelegt werden, ob separate Rechtsabbiegestreifen erforderlich sind.

Für Szenario 3 wären voraussichtlich Linksabbiegespuren von der Stadt in das Gewerbegebiet und aus dem Gewerbegebiet in Richtung Autobahn erforderlich. Die Zufahrt von der Autobahn in die Stadt benötigt einen separaten Rechtsabbieger in die Straße Am Bössershof.

Daher wird empfohlen, zur Auswahl weitere Planungsschritte zur Knotengestaltung vorzunehmen.

Aachen, 17. Oktober 2017

DTV-Verkehrsconsult GmbH



Dr.-Ing. Hartmut Ziegler

## 6 Anhang A

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]		Fläche [ha]	Kunden/m <sup>2</sup> VKF		Anz. Kunden		Wege/Tag	MIV-Anteil		Pkw-Besetzungsgrad	
		min	max		min	max	min	max		min	max	min	max
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000			0,081	0,1035	2.430	3.105	2,0	100%	1,8	2,0	
Fläche 2	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500			0,45	0,55	1.125	1.375	2,0	100%	1,2	1,6	
Fläche 3	Gewerbefläche			3,5									
Fläche 4	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen			29,2									
Fläche 5	Gewerbefläche Logistik			4,0									
Fläche 6	Gewerbefläche			1,5									
<b>Summe</b>		<b>32.500</b>		<b>38,2</b>									

Flächen	Art der Nutzung	Verbundeffekt		Mitnahmeeffekt	MIV-Fahrten/d (Q+Z)		Ant. QV an Spitzenstd.		Ant. ZV an Spitzenstd.		QV Spitzenstd.		ZV Spitzenstd.	
		min	max		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.430	3.450	5%	10%	0%	2.066	3.278	10,6%	13,6%	12,0%	14,1%	109	223	124	231
1.406	2.292	10%	20%	10%	703	1.833	10,3%	15,1%	7,8%	13,4%	36	138	27	123
35	788	0%	5%	0%	32	788	10,6%	13,6%	12,0%	14,1%	2	54	2	56
146	1.460	0%	5%	0%	131	1.460	10,6%	13,6%	12,0%	14,1%	7	99	8	103
40	900	0%	5%	0%	36	900	10,6%	13,6%	12,0%	14,1%	2	61	2	63
15	338	0%	5%	0%	14	338	10,6%	13,6%	12,0%	14,1%	1	23	1	24
<b>4.072</b>		<b>9.227</b>		<b>2.981</b>	<b>8.596</b>				<b>Pkw-Fahrten</b>		<b>157</b>	<b>598</b>	<b>164</b>	<b>600</b>

## Verkehrserzeugung

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]		Fläche [ha]	m <sup>2</sup> VKF/Beschäftigte		Beschäftigte/[ha]		Anz. Beschäftigte		Wege/Tag	
		min	max		min	max	min	max	min	max		
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000			50	65	50	600	462	600	2,0	3,0
Fläche 2	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500			10	30	50	250	83	250	2,0	3,0
Fläche 3	Gewerbefläche			3,5				525	175	525	2,0	3,0
Fläche 4	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen			29,2								
Fläche 5	Gewerbefläche - anderer Schichtwechsel			4,0					1.460	2.920	2,0	2,5
Fläche 6	Gewerbefläche Logistik			1,5					200	600	2,0	3,0
Fläche 6	Gewerbefläche			1,5					75	225	2,0	3,0
<b>Summe</b>		<b>32.500</b>		<b>38,2</b>								

Flächen	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Fahrten/d (Q+Z)		Ant. QV Spitzenstd.	Ant. ZV an Spitzenstd.		QV Spitzenstd.		ZV Spitzenstd.		
			min	max		min	max	min	max	min	max	
70%	90%	1,1	587	1.473	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	21	102	7	
70%	90%	1,1	106	614	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	4	42	0	
70%	90%	1,1	223	1.289	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	8	89	0	
			432	528	2,0%	5,0%	2,0%	5,0%	4	13	4	
			432	528	90,0%	100,0%	90,0%	100,0%	194	264	194	
70%	90%	1,1	1.858	5.973	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	65	412	2	
70%	90%	1,1	255	1.473	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	9	102	0	
70%	90%	1,1	95	552	7,0%	13,8%	0,3%	1,0%	3	38	0	
<b>3.556</b>			<b>11.901</b>				<b>ohne Zeile 19</b>		<b>304</b>	<b>1.049</b>	<b>198</b>	<b>321</b>

**Liefer- und Lkw-Verkehr (Lkw-Fahrten)**

Flächen	Art der Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]	Fläche [ha]	Lkw-Fahrten/Beschäft.		Lieferfahrten/d (Q+Z)		Ant. QV Spitzenstd.		Ant. ZV an Spitzenstd.	
				min	max	min	max	min	max	min	max
Fläche 1	Fläche 1: Möbelmarkt (Investorenangaben)	30.000				540	660	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
Fläche 2	Fl. 1: Innenstadtrelevante Verkaufsflächen	2.500				38	46	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
Fläche 3	Gewerbefläche		3,5	1,0	1,0	462	600	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
Fläche 4	Gewerbefläche - Angabe Verkehrsmengen					113	138	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
Fläche 5	Gewerbefläche - Angabe Logistik		29,2	1,0	1,0	1.460	2.920	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
Fläche 6	Gewerbefläche		4,0	1,0	1,0	200	600	5,3%	7,0%	3,8%	5,0%
	<b>Summe</b>	<b>32.500</b>	<b>38,2</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>75</b>	<b>225</b>	<b>5,3%</b>	<b>7,0%</b>	<b>3,8%</b>	<b>5,0%</b>

## 7 Anhang B

### Ausgewählte Formblätter zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015

#### Kp1: Uedemer Str. / Am Sandthof / Pannenhofstraße

#### Bestand

**Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung**

Knotenpunkt: A-C **Uedemer Str.** / B-D **Am Sandthof - Pannenhofstr.**

Verkehrsdaten: Datum **09.02.2017**  Planung  
 Uhrzeit **16-17 Uhr**  Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  1 = 2 =   
 Zufahrt D:  1 = 2 =

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

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen					
		Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt	
			Aufstelllänge [Pkw-E]	n		Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b	
A	1	1	15	---	---	---	
	2	1	---	---	---	---	
	3	0	---	nein	---	---	
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
B	4	0	1	---	---	---	
	5	1		---	---	---	
	6	0		nein	---	---	
	F34	---	---	---	ja	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
C	7	1	5	---	---	---	
	8	1	---	---	---	---	
	9	1	---	nein	---	---	
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
D	10	1	3	---	---	---	
	11	0		---	---	---	
	12	0		nein	---	---	
	F78	---	---	---	ja	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)	

**Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung**

**Knotenpunkt:** A-C **Uedemer Str.** / B-D **Am Sandthof - Pannenhofstr.**

**Verkehrsdaten:** Datum **09.02.2017**  Planung  
 Uhrzeit **16-17 Uhr**  Analyse

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B: 1 = 2 =   
 Zufahrt D: 1 = 2 =

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

Kapazität der Mischströme						
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i$ [-]	Aufstellplätze (Sp.2) $n$ [Pkw-E]	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (S5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		30	31	32	33	34
A	1	0,06	15	311	1.800	1,02
	2	0,12	---			
	3	0,03	---			
B	4	0,19	1	212	573	0,99
	5	0,20				
	6	0,08				
C	7	0,05	5	329	1.800	1,02
	8	0,14				
	9	0,02				
D	10	0,05	3	134	803	1,00
	11	0,10				
	12	0,09				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und Sp.34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (S5-31) (Sp.36 / Sp.35)) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.37 - Sp.9)) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,00	899	899	846	4,3	A
	2	1,03	1.800	1.739	1.538	2,3	A
	3	1,00	1.533	1.533	1.483	2,4	A
B	4	1,03	316	306	248	14,5	B
	5	0,95	419	442	354	10,2	B
	6	1,01	872	866	798	4,5	A
C	7	1,00	926	926	880	4,1	A
	8	1,02	1.800	1.765	1.515	2,4	A
	9	1,02	1.533	1.506	1.479	2,4	A
D	10	1,04	275	265	251	14,3	B
	11	0,99	420	425	381	9,4	A
	12	1,01	847	842	767	4,7	A
A	1+2+3	1,02	1.800	1.759	1.448	2,5	A
B	4+5+6	0,99	573	579	367	9,9	A
C	7+8+9	1,02	1.800	1.770	1.441	2,5	A
D	10+11+12	1,00	803	800	666	5,4	A

<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>Fz,ges</sub></b>						<b>B</b>
<b>angestrebte Qualitätsstufe QSV<sub>Fz,ges</sub></b>						<b>D</b>
<b>Nachweis erbracht!</b>						

### Alle Szenarien (Nachweis mit Szenario 2)

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes												
						Kreisverkehrsplatz: <b>L77 Uedemer Str. / Am Sandthof</b>						
						Verkehrsdaten: Datum: --- Uhrzeit: <b>Spitzenstunde</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: $t_{w,0} = 45$ s Qualitätsstufe: <b>D</b>						
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr	Geometrische Randbedingungen				Verkehrsstrom		Anzahl der Fahrstreifen		Außendurchmesser		D
		Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)				(1/2)		[m]				
0	1	Z1				1		2				
0	2	K1				1		30				
0	3	K2				1						
0	4	Z3				1						
0		K3				1						
0		Z4				1						
0		K4				1						
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung												
Zufahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad	LV	SV	Fz	Fz Zuf.	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E	Pkw-E Zufahrt	Pkw-E / Fz Zufahrt	
		$q_{Rad,j}$ [Rad/h]	$q_{LV,j}$ [Pkw/h]	$q_{SV,j}$ [SV/h]	$q_i$ [Fz/h]	$q_{Zi}$ [Fz/h]	$q_{Fi}$ [Fz/h]	$f_{PE,j}$ [-]	$q_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,Zi}$ [-]	
		3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	
Z1	1 (A4)		56	0	56	389		1,00	56	418	1,08	
	2 (A3)		202	10	212			1,03	219			
	3 (A2)		89	32	121			1,19	143			
	1W (A1)				0			0,00	0			
	F1							50				
Z2	4 (A1)		179	29	208	627		1,10	228	663	1,06	
	5 (A4)		203	15	218			1,05	229			
	6 (A3)		194	7	201			1,02	206			
	4W (a2)				0			0,00	0			
	F2							50				
Z3	7 (A2)		97	8	105	393		1,05	111	405	1,03	
	8 (A1)		252	8	260			1,02	266			
	9 (A4)		27	1	28			1,03	29			
	7W (A3)				0			0,00	0			
	F3							50				
Z4	10 (A3)		14	1	15	211		1,05	16	224	1,06	
	11 (A2)		101	16	117			1,10	128			
	12 (A1)		78	1	79			1,01	80			
	10W (A4)				0			0,00	0			
	F4							50				
Bestimmung der Kapazität												
Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12)	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle S5-7 mit Sp.11)	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp.1,2 und 15)	Abminderungsfaktor Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21 mit Sp.8)	für		Kapazität (Gl. (S5-26) (Sp.16 * Sp.17)					
	$q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	$G_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	$f_{f,Kreis}$ [-]			$C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]					
	14	15	16	17			18					
1	418	255	1.010	1,00			1.010					
2	663	291	979	1,00			979					
3	405	513	794	1,00			794					
4	224	605	720	1,00			720					
Beurteilung der Verkehrsqualität												
Zufahrt	Kapazität (Gl. (S5-31) (Sp.18 / Sp.13)	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und Sp.20)		Qualitätsstufe							
	$C_i$ [Fz/h]	$R_i$ [Fz/h]	$t_{w,Zi}$ [s]		QSV [-]							
	19	20	21									
1	939	550	6,5		A							
2	926	299	11,9		B							
3	771	378	9,5		A							
4	680	469	7,7		A							
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>										<b>B</b>		
angestrebte Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>										<b>D</b>		
Nachweis erbracht!												



**Kp2: Am Bössershof / südwestliche Parkplatzzufahrt Edeka**

**Bestand**

**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung**

Knotenpunkt: A-C **Am Sandthof - Am Bössershof** / B-D **Erschließungsstraße**

Verkehrsdaten: Datum **09.02.2017**  Planung  
 Uhrzeit **11-12 Uhr**  Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  1 = 2 =

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

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen					
		Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt	
			Aufstelllänge [Pkw-E]	n		Mittelsinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
1	2	3	4a	4b			
A	2	<b>1</b>	---	---	---	---	
	3	<b>0</b>	---	<b>nein</b>	---	---	
	F12	---	---	---	<b>nein</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
B	4	<b>0</b>	<b>0</b>	---	---	---	
	6	<b>0</b>		<b>nein</b>	---	---	
	F34	---	---	---	<b>nein</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
C	7	<b>0</b>	<b>0</b>	---	---	---	
	8	<b>1</b>	---	---	---	---	
	F56	---	---	---	<b>nein</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	

**Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung**

Knotenpunkt: A-C **Am Sandthof - Am Bössershof** / B-D **Erschließungsstraße**

Verkehrsdaten: Datum **09.02.2017**  Planung  
 Uhrzeit **11-12 Uhr**  Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  1 = 2 =

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

Kapazität der Mischströme						
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29)	Aufstellplätze (Sp.2)	Verkehrsstärke ( $\sum$ Sp.12)	Kapazität (Gl. (S5-10) bzw. (S5-11))	Verkehrszusammensetzung (Gl. (S5-5) mit Sp.9 und 11)
		$x_i$ [-]	$n$ [Pkw-E]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	<b>0,06</b>	0	47	687	1,00
	6	<b>0,01</b>				
C	7	<b>0,00</b>	0	176	944	1,00
	8	<b>0,10</b>				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und Sp.29)	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28)	Kapazität in Fz/h (Gl. (S5-31) (Sp.31 / Sp.30)	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.32 - Sp.9)	mittlere Wartezeit (Bild S5-24)	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39)
		$f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	$C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	$C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	$R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	$t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	QSV
		30	31	32	33	34	35
	2	<b>0,98</b>	<b>1.800</b>	<b>1.832</b>	<b>1.689</b>	<b>2,1</b>	<b>A</b>
	3	<b>1,00</b>	<b>1.533</b>	<b>1.533</b>	<b>1.442</b>	<b>2,5</b>	<b>A</b>
B	4	<b>1,00</b>	<b>656</b>	<b>656</b>	<b>616</b>	<b>5,8</b>	<b>A</b>
	6	<b>1,00</b>	<b>933</b>	<b>933</b>	<b>926</b>	<b>3,9</b>	<b>A</b>
C	7	<b>0,00</b>	<b>944</b>	<b>944</b>	<b>944</b>	<b>0,0</b>	<b>A</b>
	8	<b>1,00</b>	<b>1.800</b>	<b>1.800</b>	<b>1.624</b>	<b>2,2</b>	<b>A</b>
B	4+6	<b>1,00</b>	<b>687</b>	<b>687</b>	<b>640</b>	<b>5,6</b>	<b>A</b>
C	7+8	<b>1,00</b>	<b>944</b>	<b>944</b>	<b>768</b>	<b>4,7</b>	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>						<b>A</b>	
angestrebte Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>						<b>D</b>	
<b>Nachweis erbracht!</b>							

**Kp3: Kevelaerer Str. / Am Bössershof**

**Bestand**

**Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung**

Knotenpunkt: A-C **Kevelaerer Str.** / B-D **Am Bössershof**

Verkehrsdaten: Datum **09.02.2017**  Planung  
 Uhrzeit **16:15 - 17:15**  Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  2  1 = 2 =

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

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen					
		Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt	
			Aufstelllänge [Pkw-E]	n		Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b	
A	2	<b>1</b>	---	---	---	---	
	3	<b>0</b>	---	<b>nein</b>	---	---	
	F12	---	---	---	<b>nein</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
B	4	<b>1</b>	<b>1</b>	---	---	---	
	6	<b>0</b>		<b>nein</b>	---	---	
	F34	---	---	---	<b>ja</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	
C	7	<b>1</b>	<b>14</b>	---	---	---	
	8	<b>1</b>	---	---	---	---	
	F56	---	---	---	<b>nein</b>	<b>nein</b> (für ja, siehe Ziffer S5.6)	

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung

Knotenpunkt: A-C **Kevelaerer Str.** / B-D **Am Bössershof**

Verkehrsdaten: Datum **09.02.2017** Planung   
 Uhrzeit **16:15 - 17:15** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:  1 = 2 =

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

Kapazität der Mischströme						
Zufahrt	Verkehrstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i$ [-]	Aufstellplätze (Sp.2) $n$ [Pkw-E]	Verkehrsstärke ( $\Sigma$ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	<b>0,80</b>	1	229	257	1,00
	6	<b>0,39</b>				
C	7	<b>0,32</b>	14	710	1.800	1,02
	8	<b>0,32</b>				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und Sp.29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (S5-31) (Sp.31 / Sp.30) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.32 - Sp.9) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		30	31	32	33	34	35
	2	<b>1,03</b>	<b>1.800</b>	<b>1.744</b>	<b>1.045</b>	<b>3,4</b>	<b>A</b>
	3	<b>1,00</b>	<b>1.533</b>	<b>1.533</b>	<b>1.414</b>	<b>2,5</b>	<b>A</b>
B	4	<b>1,01</b>	<b>94</b>	<b>93</b>	<b>19</b>	<b>155,6</b>	<b>E</b>
	6	<b>1,00</b>	<b>393</b>	<b>393</b>	<b>239</b>	<b>15,0</b>	<b>B</b>
C	7	<b>1,00</b>	<b>485</b>	<b>485</b>	<b>332</b>	<b>10,8</b>	<b>B</b>
	8	<b>1,02</b>	<b>1.800</b>	<b>1.759</b>	<b>1.202</b>	<b>3,0</b>	<b>A</b>
B	4+6	<b>1,00</b>	<b>257</b>	<b>256</b>	<b>27</b>	<b>94,6</b>	<b>E</b>
C	7+8	<b>1,02</b>	<b>1.800</b>	<b>1.768</b>	<b>1.058</b>	<b>3,4</b>	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>						<b>E</b>	
angestrebte Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>						<b>D</b>	
<b>Nachweis nicht erbracht!</b>							

**Alle Szenarien (Nachweis mit Szenario 2)**

Formblatt S5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes											
			Kreisverkehrsplatz: <b>B67 Kevelaerer Str. / Am Bössershof</b>  Verkehrsdaten: Datum: --- Uhrzeit: <b>Spitzenstunde</b> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse  Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit: $t_w = 45$ s  Qualitätsstufe: <b>D</b>								
Geometrische Randbedingungen											
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außerdurchmesser [m]							
		Z1	1	30							
0	1	K1	1								
		Z2	1								
0	2	K2	1								
		Z3	1								
0	3	K3	1								
		Z4	1								
0	4	K4	1								
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung											
Zufahrt	Verkehrsstrom (nach Ausfahrt)	Rad	LV	SV	Fz	Fz Zuf.	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E	Pkw-E Zufahrt	Pkw-E / Fz Zufahrt
		$q_{rad,i}$ [Rad/h]	$q_{lv,i}$ [Pkw/h]	$q_{sv,i}$ [SV/h]	$q_i$ [Fz/h]	$q_{zi}$ [Fz/h]	$q_{fi}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	$f_{PE,zi}$ [-]
		3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
Z1	1 (A4)				0			0,00	0		
	2 (A3)		704	29	733	733		1,03	753	753	1,03
	3 (A2)				0			0,00	0		
	1W (A1)				0			0,00	0		
Z2	F1						50				
	4 (A1)		397	69	466	466		1,10	514	514	1,10
	5 (A4)				0			0,00	0		
	6 (A3)				0			0,00	0		
	4W (a2)				0			0,00	0		
Z3	F2						50				
	7 (A2)		417	7	424	424		1,01	429	429	1,01
	8 (A1)				0			0,00	0		
	9 (A4)				0			0,00	0		
	7W (A3)				0			0,00	0		
Z4	F3						50				
	10 (A3)				0	0		0,00	0	0	0,00
	11 (A2)				0			0,00	0		
	12 (A1)				0			0,00	0		
	10W (A4)				0			0,00	0		
F4											
Bestimmung der Kapazität											
Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12)	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle S5-7 mit Sp.11)	Grundkapazität (Bild S5-17 bis Bild S5-19 mit Sp.1,2 und 15)	Abminderungsfaktor für Fußgänger (Bild S5-20, Bild S5-21 mit Sp.8)	Kapazität (Gl. (S5-26) (Sp.16 * Sp.17) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]						
	$q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	$G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$f_{f,kreis}$ [-]							
	14	15	16	17	18						
1	753	429	863	1,00	863						
2	514	753	605	1,00	605						
3	429	514	793	1,00	793						
4	0	943	738	0,99	727						
Beurteilung der Verkehrsqualität											
Zufahrt	Kapazität (Gl. (S5-31) (Sp.18 / Sp.13) $C_i$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (S5-32) (Sp.19 - Sp.8) $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24 mit Sp.19 und Sp.20) $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe							
	19	20	21	22							
1	839	106	30,8	D							
2	548	82	39,8	D							
3	784	360	10,0	A							
4	727	727	4,9	A							
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{ges}$				<b>D</b>							
angestrebte Qualitätsstufe $QSV_{ges}$				<b>D</b>							
Nachweis erbracht!											