

Stadt Sankt Augustin
Stadtplanungsamt

Untersuchung zur
Verkehrserzeugung und
-abwicklung für den
Bereich Menden- Süd

Bericht

November 2005



BÜRO FÜR STADTVERKEHRSPLANUNG . KÖLN

Stadt Sankt Augustin / Stadtplanungsamt

Untersuchung zur Verkehrserzeugung und –abwicklung für den Bereich Menden- Süd

1	Inhalt der Bearbeitung.....	2
2	Verkehrserhebungen im Umfeld des Planbereiches.....	2
3	Abschätzung der Verkehrserzeugung.....	5
3.1	Annahmen zur Entwicklung von Menden-Süd.....	5
3.2	Abschätzung des Verkehrsaufkommens	5
3.3	Annahmen zum Verkehrsaufkommen zur Prüfung von Anbindepunkten	9
4	Anbindung von Menden-Süd an das Straßennetz	10
4.1	Anbindung am Knoten Meindorfer Straße / Am Bahnhof	11
4.2	Anbindung am Knoten Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße	12
4.3	Auswirkungen auf den Knoten Meindorfer Straße / Mittelstraße	13
4.4	Auswirkungen auf den Knoten Meindorfer Straße / Siegstraße	14
4.5	Zusammenfassung der verkehrlichen Bewertungen	16
4.6	Diskussion von Wirkungen einer L16n im Bereich Meindorf und Menden	16

Anlagen:

- 1 Ergebnisse der durchgeführten Knotenstromzählungen
- 2 Überprüfung der Verkehrsqualität an ausgewählten Knotenpunkten

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Dirk Bräuer
Dipl.-Geogr. Arne Blase
Dipl.-Ing. Fabian Fohlmeister

AB Stadtverkehr GbR - Büro Köln
Nußbaumerstraße 53• 50825 Köln / Internet: www.ab-stadtverkehr.de
Fon: 0221 – 9 46 23 60 / Fax: 0221 – 9 46 23 62 / EMail: koeln@ab-stadtverkehr.de

1 Inhalt der Bearbeitung

Ziel der Untersuchung ist es, die mit der Entwicklung des Bereiches Menden-Süd verbundenen verkehrlichen Auswirkungen abzuschätzen und zu bewerten. Grundlage der Bewertung sind Verkehrszählungen im kleinräumigen Umfeld des Planbereiches. Diese sind erforderlich, weil die aus der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung vorliegenden Erhebungen überwiegend veraltet sind und die regelmäßigen Zählungen auf den klassifizierten Straßen den Untersuchungsbereich nicht ausreichend abdecken.

Auf Grundlage vorliegender städtebaulicher Abschätzungen zu Art und Umfang möglicher Nutzungen im Bereich Menden-Süd wird das damit verbundene tägliche Kfz-Verkehrsaufkommen prognostiziert. Es wird geprüft, bis zu welcher Größenordnung dieses Verkehrsaufkommen über das bestehende Verkehrsnetz abgewickelt werden kann und es werden Aussagen zur Anbindung an das bestehende Straßennetz gemacht. Die mögliche Entlastungswirkung einer L16 n auf die Ortsteile Meindorf und Menden wird diskutiert. In Abstimmung mit dem Auftraggeber orientiert sich das vorliegende Gutachten jedoch darauf, wie weit Menden-Süd entwickelt werden kann, wenn es an das bestehende Straßennetz angebunden werden muss.

2 Verkehrserhebungen im Umfeld des Planbereiches

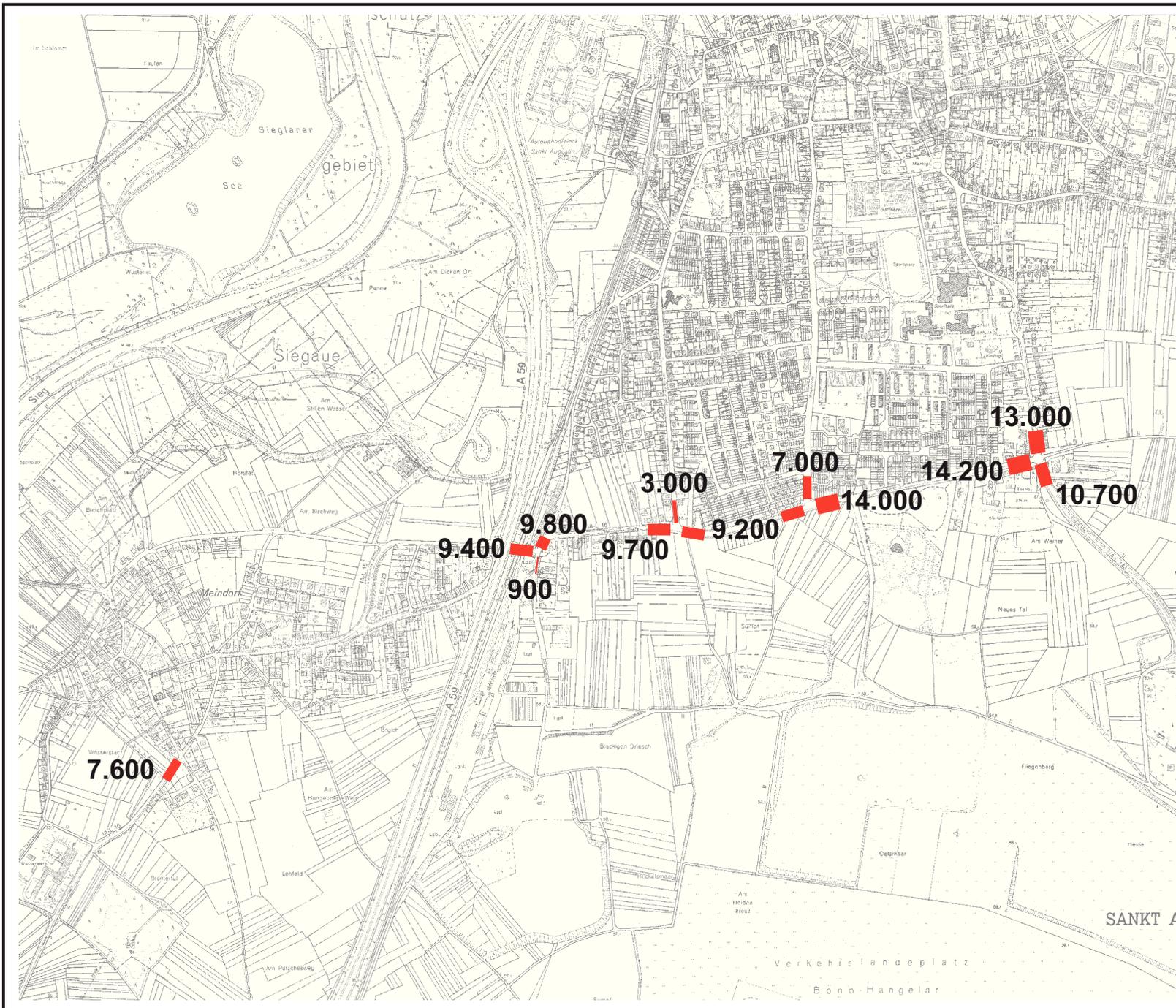
Am 27.09.2005 wurde an folgenden Knotenpunkten bzw. Querschnitten im Bereich Menden / Meindorf Verkehrszählungen durchgeführt:

Ort	Zählzeitraum	Art der Zählung
Geislarer Straße am Ortsausgang Meindorf (südlich Liebfrauenstraße)	15:00 – 19:00 Uhr	Querschnittszählung
Meindorfer Straße / Am Bahnhof	06:00 – 10:00 15:00 – 19:00 Uhr	Knotenstromzählung
Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße	15:00 – 19:00 Uhr	Knotenstromzählung
Meindorfer Straße / Mittelstraße	15:00 – 19:00 Uhr	Knotenstromzählung (nur Kfz in die bzw. aus der Mittelstraße)
Meindorfer Straße / Siegstraße	15:00 – 19:00 Uhr	Knotenstromzählung

Die Zählergebnisse im Nachmittagszeitraum von 15:00 – 19:00 Uhr wurden auf die Tagesbelastung im Kfz-Verkehr (DTV) hochgerechnet. Dabei wurden für die verschiedenen Verkehrsarten folgende differenzierte Hochrechnungsfaktoren in Ansatz gebracht.

Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus
3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3

Das daraus hochgerechnete Verkehrsaufkommen für den IST-Zustand wird nachfolgend in einem Übersichtsplan für den Tagesverkehr (DTV) dargestellt.



**Stadt
Sankt Augustin
Stadtplanungsamt**

Verkehrsuntersuchung
Menden - Süd

**Verkehrsaufkommen
Ist-Zustand**

Ergebnisse der
Verkehrserhebung
vom 27.09.2005

13.000 Kfz-Tagesverkehr

ohne Maßstab Stand 11/2005

Abb.: 1

Weitere Ergebnisse der Verkehrserhebungen sind in Anlage 1 zusammengestellt. Für jeden Knotenpunkt werden dort aufgeführt:

- Knotenstromplan für die nachmittägliche Spitzenstunde (Zählergebnisse Spitzenstunde);
- Querschnittsbelastungen in den einzelnen Zufahrten (Zählergebnisse und Hochrechnung).

Schlussfolgerungen und Abgleich mit vorliegenden älteren Zählungen

Folgende Schlussfolgerungen können aus der Auswertung der Verkehrszählung und im Abgleich mit anderen, älteren Zählungen gezogen werden, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden bzw. dem Gutachter vorlagen:

- Auf der L 16 südlich von Meindorf gibt es gegenüber der Straßenverkehrszählung des Bundes aus dem Jahre 2.000 nur einen geringen Zuwachs im Verkehrsaufkommen (+ 6%).
- Auf der L 16 zwischen Von-Galen-Straße und Am Bahnhof gibt es gegenüber den Zählungen aus Verkehrsentwicklungsplanung (VEP) von Anfang der 90er Jahr keine Veränderung. Die gegenwärtige Belastung liegt wenige Prozentpunkte unter dem damals gezählten Verkehrsaufkommen von 10.000 Kfz am Tag. Diese Differenz (- 4%) kann den täglichen Schwankungen zugerechnet werden.
- Auf der Von-Galen-Straße ist gegenüber den Zählungen von Anfang der 90er Jahre ein leichter Rückgang zu verzeichnen (- 10%).
- Auf der L 16 / Meindorfer Straße zwischen Von-Galen-Straße und Mittelstraße gibt es gegenüber den VEP-Zählungen einen Zuwachs um etwa 10%.
- Die Verkehrsbelastung auf der Mittelstraße hat erheblich zugenommen. Der Zuwachs liegt gegenüber den Erhebungen von Anfang der 90er Jahre bei 45%. Zugenommen hat vor allem der Verkehr in der Relation Mittelstraße – Meindorfer Straße (Richtung Siegstraße).
- Ebenfalls erheblich zugenommen hat der Verkehr auf der L 16 / Meindorfer Straße zwischen Mittelstraße und Siegstraße. Hier zeigt sich ein Zuwachs zwischen 50% und 65%
- Dies schlägt sich auch am Knoten Siegstraße / Meindorfer Straße nieder. Hier gibt es auf der Siegstraße nördlich des Knotens einen Zuwachs gegenüber den VEP-Zählungen um 65%. Im südlichen Abschnitt der Siegstraße (Richtung Zentrum) hat sich das Verkehrsaufkommen dagegen kaum verändert (+ 5% im Querschnitt).

Fazit

Das Verkehrsaufkommen auf der L 16 westlich der Von-Galen-Straße und damit im Zuge der Ortsdurchfahrt der L 16 durch Meindorf hat sich gegenüber früheren Zählungen kaum verändert. Es gibt südlich von Meindorf nur einen geringfügigen Zuwachs, östlich Bahnlinie (Höhe Am Bahnhof) ist das Verkehrsaufkommen nahezu identisch mit dem Aufkommen Anfang der 90er Jahre.

Einen sehr starken Zuwachs hat die Relation Mittelstraße – Meindorfer Straße - Siegstraße (nördlicher Abschnitt / Richtung Menden) zu verzeichnen. Hier liegen die Zuwächse zwischen 45% und 65%. Dieser Verkehr ist nach Einschätzung des Gutachters allein dem innerörtlichen Quell- und Zielverkehr zuzurechnen und kann auch mit kleinräumigen Veränderungen durch die Baumaßnahmen an der Burgstraße und damit in der Erreichbarkeit des Kernbereiches von Menden zusammenhängen. **Es ist zu empfehlen, das Verkehrsaufkommen im Bereich Mittelstraße / Meindorfer Straße / Siegstraße nach Abschluss der Baumaßnahmen im Bereich der Burgstraße zumindest in der Spitzenstunde noch einmal zu erheben und die Bewertungen für die betroffenen Straßenräume zu modifizieren.**

3 Abschätzung der Verkehrserzeugung

3.1 Annahmen zur Entwicklung von Menden-Süd

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens basiert auf den Aussagen der „Machbarkeitsstudie zur Entwicklung des Bereiches Menden- Süd¹“ vom April 2005. Es werden die Entwicklungsstufen 1 und 2 aus diesem Gutachten betrachtet, wobei Entwicklungsstufe 2 nur als längerfristige Option anzusehen ist. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung war die Abschätzung des zu erwartenden täglichen Verkehrsaufkommens nur für ein Szenario beauftragt. Die Ergebnisse für Stufe 2 ermöglichen aus Sicht des Gutachters jedoch eine gute Bewertung der möglichen Entwicklungen im Bereich Menden-Süd, weshalb sie ergänzend ermittelt wurden. Die beiden Entwicklungsstufen umfassen folgende grundlegende Annahmen:

- In Entwicklungsstufe 1 werden kurz- bis mittelfristig gewerblichen Bauflächen im Bereich Menden- Süd erschlossen. Der zu entwickelnde Bereich umfasst im Wesentlichen die Ladestraße und Flächen beidseits der Straße Am Bahnhof. Folgende Flächen werden geordnet beziehungsweise neu erschlossen:
 - Flächen für Dienstleistungs- und Büronutzungen: ca. 1 ha Bruttobauland
 - Flächen für Handwerk und Kleingewerbe: ca. 2 ha Bruttobauland
 - Flächen für produzierendes Gewerbe: ca. 6 ha Bruttobauland
 - Summe: ca. 9 ha Bruttobauland**

- In Entwicklungsstufe 2 können im Bereich Menden- Süd etwa 12 ha Bruttobauland durch eine östliche Erweiterung des Gebietes zusätzlich erschlossen werden. Dies betrifft:
 - Flächen für Handwerk und Kleingewerbe: ca. 4 ha Bruttobauland
 - Flächen für produzierendes Gewerbe: ca. 8 ha Bruttobauland
 - Summe: ca. 12 ha Bruttobauland**

3.2 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Das zu erwartende tägliche Verkehrsaufkommen wurde auf Grundlage vorgegebener Flächen bzw. Nutzungskennziffern differenziert für verschiedene Nutzergruppen ermittelt.

Die Abschätzung erfolgte nach BOSSERHOFF D. (2000): *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung*, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung (Hrsg.: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Wiesbaden)

Unterschieden werden die Fahrten der Beschäftigten (Pkw), der Kunden und Besucher (Pkw), der Geschäfts- (Pkw) sowie der Wirtschaftsverkehr (Lieferwagen und Lkw). Die zu berücksichtigenden Nutzergruppen resultieren aus den Gebietsnutzungen.

¹ Stadt Sankt Augustin / Stadtentwicklungskonzept / Machbarkeitsstudie zur Entwicklung des Bereiches Menden- Süd WTP II / Erläuterungsbericht / Stand: 26.04.2005 / Verfasser: H+B Stadtplanung Köln

Ausgehend von einer angenommenen Verkehrsmittelwahl jeder Nutzergruppe wird das Aufkommen im Kfz-Verkehr für einen Wochentag ermittelt. Mit Hilfe von standardisierten Tagesganglinien für die verschiedenen Nutzergruppen erfolgt letztlich die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die nachmittägliche Spitzenstunde.

Nachfolgend ist das prognostizierte Verkehrsaufkommen im Tagesverkehr und in der nachmittäglichen Spitzenstunde für beide Entwicklungsstufen zusammenfassend dargestellt. Auf den folgenden beiden Seiten sind die Ergebnisse der Berechnung für die Entwicklungsstufe 1 und Entwicklungsstufe 2 getrennt aufgeführt.

Fasst man die oben beschriebenen Entwicklungsstufen 1 und 2 zusammen ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen am Tag bzw. in der nachmittäglichen Spitzenstunde:

Verkehrserzeugung durch das Gebiet Menden-Süd / WTP II					
Entwicklungsstufen 1 und 2					
Zusammenfassung					
	Pkw-Fahrten / Tag von Beschäftigten	3.470			
	Wirtschaftsverkehr-Fahrten / Tag	1.340			
	Pkw-Fahrten / Tag im Besucher- und Geschäftsverkehr	1.030			
	Summe Kfz-Fahrten / Tag (Hin- und Rückfahrten)	5.840			
Nachmittägliche Spitzenstunde					
	Tagesverkehr		nachmittägliche Spitzenstunde		
	Kfz-Fahrten	Kfz-Fahrten pro Richtung	Richtung	Anteil an Fahrten je Richtung	Kfz-Fahrten pro Richtung
Beschäftigte (Pkw)	3.470	1735	Zufluss	5%	87
			Abfluss	10%	174
Besucher/Kunden Geschäftsverkehr (Pkw)	1.030	515	Zufluss	5%	26
			Abfluss	5%	26
Wirtschaftsverkehr (Lw/Lkw)	1.340	670	Zufluss	5%	34
			Abfluss	7%	47
			Zufluss		146
			Abfluss		246
			Summe		392
Kfz - Kraftfahrzeug	Lkw - Lastkraftwagen		MIV - motorisierter Individualverkehr		
Pkw - Personenkraftwagen	Lw - Lieferwagen				
- alle Werte gerundet -					

Verkehrserzeugung durch das Gewerbegebiet Menden-Süd Entwicklungsstufe 1

Grundlegende Annahmen		Ergebnisse
Bruttobaufläche:	9,0 ha	
Nettobaufläche:	7,65 ha	
Zahl der Vollgeschosse:	I - II	
GRZ:	0,8	
Bauweise	75% 1-geschossig 25% 2-geschossig	76.500 qm Bruttogeschossfläche (BGF)
Branchen	70% Produzierendes Gewerbe 20% Handwerk / Kleingewerbe 10% Dienstleistungen / Büronutzung	900 Beschäftigte
Anwesenheitsfaktor	90%	810 anwesende Beschäftigte / Werktag
Beschäftigtenverkehr		
Wegeanzahl:	2,5 - 3,0 Wege (Werktag) / Beschäftigtem	2.230 Wege / Werktag
Modal Split:	85% MIV-Anteil	1.900 Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw	1.580 Pkw-Fahrten
Besucher-, Kunden- und Geschäftsverkehr		
Wegeanzahl:	0,2 - 10,0 Wege / Beschäftigtem	750 Wege / Werktag
Modal Split:	94% MIV-Anteil	700 Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw	590 Pkw-Fahrten
Güter-, Liefer- und Versorgungsverkehr		
	0,75 Fahrten / Beschäftigtem	610 WirtschaftsV-Fahrten / Werktag

Zusammenfassung

Pkw-Fahrten / Tag von Beschäftigten	1.580
Wirtschaftsverkehr-Fahrten / Tag	610
Pkw-Fahrten / Tag im Besucher- und Geschäftsverkehr	590
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Hin- und Rückfahrten)	2.780

Nachmittägliche Spitzenstunde

	Tagesverkehr		nachmittägliche Spitzenstunde		
	Kfz-Fahrten	Kfz-Fahrten pro Richtung	Richtung	Anteil an Fahrten je Richtung	Kfz-Fahrten pro Richtung
Beschäftigte (Pkw)	1.580	790	Zufluss	5%	40
			Abfluss	10%	79
Besucher/Kunden Geschäftsverkehr (Pkw)	590	295	Zufluss	5%	15
			Abfluss	5%	15
Wirtschaftsverkehr (Lw/Lkw)	610	305	Zufluss	5%	15
			Abfluss	7%	21
			Zufluss		70
			Abfluss		115
			Summe		185

Kfz - Kraftfahrzeug	Lkw - Lastkraftwagen	MIV - motorisierter Individualverkehr
Pkw - Personenkraftwagen	Lw - Lieferwagen	

- alle Werte gerundet -

Verkehrserzeugung durch das Gewerbegebiet Menden-Süd Entwicklungsstufe 2

Grundlegende Annahmen		Ergebnisse
Bruttobaufläche:	12,0 ha	
Nettobaufläche:	10,2 ha	
Zahl der Vollgeschosse:	I - II	
GRZ:	0,8	
Bauweise	75% 1-geschossig 25% 2-geschossig	102.000 qm Bruttogeschossfläche (BGF)
Branchen	70% Produzierendes Gewerbe 30% Handwerk / Kleingewerbe	1.080 Beschäftigte
Anwesenheitsfaktor	90%	970 anwesende Beschäftigte / Werktag
Beschäftigtenverkehr		
Wegeanzahl:	2,5 - 3,0 Wege (Werktag) / Beschäftigtem	2.660 Wege / Werktag
Modal Split:	85% MIV-Anteil	2.260 Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw	1.890 Pkw-Fahrten
Besucher-, Kunden- und Geschäftsverkehr		
Wegeanzahl:	0,2 - 1,0 Wege / Beschäftigtem	560 Wege / Werktag
Modal Split:	94% MIV-Anteil	530 Wege im MIV
Pkw-Besetzungsgrad:	1,2 Personen / Pkw	440 Pkw-Fahrten
Güter-, Liefer- und Versorgungsverkehr		
	0,75 Fahrten / Beschäftigtem	730 WirtschaftsV-Fahrten / Werktag

Zusammenfassung

Pkw-Fahrten / Tag von Beschäftigten	1.890
Wirtschaftsverkehr-Fahrten / Tag	730
Pkw-Fahrten / Tag im Besucher- und Geschäftsverkehr	440
Summe Kfz-Fahrten / Tag (Hin- und Rückfahrten)	3.060

Nachmittägliche Spitzenstunde

	Tagesverkehr		nachmittägliche Spitzenstunde		
	Kfz-Fahrten	Kfz-Fahrten pro Richtung	Richtung	Anteil an Fahrten je Richtung	Kfz-Fahrten pro Richtung
Beschäftigte (Pkw)	1.890	945	Zufluss	5%	47
			Abfluss	10%	95
Besucher/Kunden Geschäftsverkehr (Pkw)	440	220	Zufluss	5%	11
			Abfluss	5%	11
Wirtschaftsverkehr (Lw/Lkw)	730	365	Zufluss	5%	18
			Abfluss	7%	26
			Zufluss		77
			Abfluss		131
			Summe		208

Kfz - Kraftfahrzeug	Lkw - Lastkraftwagen	MIV - motorisierter Individualverkehr
Pkw - Personenkraftwagen	Lw - Lieferwagen	

- alle Werte gerundet -

3.3 Annahmen zum Verkehrsaufkommen zur Prüfung von Anbindepunkten

Entsprechend der Aufgabenstellung wird nachfolgend wiederum nur noch das Verkehrsaufkommen betrachtet, welches aus Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd resultiert. Für diese Entwicklungsstufe ergeben sich:

- im Tagesverkehr 2.780 Kfz Fahrten in der Summe der Hin- und Rückfahrten bezogen auf das Gebiet Menden-Süd und
- in der nachmittäglichen Spitzenstunde 70 Kfz im Zu- und 115 Kfz im Abfluss.

Es wird in Abschnitt 4 überprüft, ob dieses Verkehrsaufkommen vom bestehenden Straßennetz aufgenommen werden kann.

Die in der Entwicklungsstufe 1 ermittelte Anzahl an Fahrten im **Wirtschaftsverkehr** beläuft sich auf 610 am Tag. Das sind ca. 22% des Gesamtfahrtenaufkommens des Gebietes. Zum Wirtschaftsverkehr gehören nach den Modellannahmen Lieferwagen und Lkw. Wie hoch allein der Anteil des Lkw-Verkehrs ist, kann auf Grund der Modellrechnung nicht konkretisiert werden. Dies hängt unter anderem davon ab, welcher Branchenmix sich in Menden-Süd einstellen wird und welchen konkreten Anteil Betriebe haben werden, die zur Anlieferung oder ihrer sonstige Wirtschaftstätigkeit Lkw bzw. Lieferwagen einsetzen.

Für einen Vergleichswert können die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Verkehrszählungen am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof herangezogen werden. Hier lag der **Schwerverkehrsanteil** (Lkw und Lastzüge) im Querschnitt der Straße Am Bahnhof, also in der unmittelbaren Zufahrt der heute vorhandenen Gewerbeflächen, im Tagesdurchschnitt bei ca. 20%. Für die Meindorfer Straße ergab sich daraus auf Grund des hohen Anteils an Pkw, die auf der L16 unterwegs sind, nur noch ein Schwerverkehrsanteil von etwa 3%. Der relativ hohe Schwerverkehrsanteil innerhalb des Verkehrsaufkommens von Menden-Süd wurde in den nachfolgenden verkehrstechnischen Überprüfungen bei der Umrechnung in Pkw-Einheiten berücksichtigt. Detailliertere Betrachtungen sind beim gegenwärtigen Kenntnisstand nicht sinnvoll.

Für die Abschätzung der Verteilung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens nach Quell- und Zielrichtungen und den damit verbundenen Auswirkungen auf das angrenzende Straßennetz wird davon ausgegangen werden, dass sich das zu erwartende Verkehrsaufkommen annähernd so aufteilen wird, wie die gegenwärtigen Verkehrsströme am Knoten Meindorfer Straße / Am Bahnhof. Solange die Unterführung der L16 unter der Bahnlinie hindurch nicht erweitert wird gibt es keinen Grund zu der Annahme, dass sich die Verkehrsströme wesentlich anders einstellen.

Unter dieser Voraussetzung wird $\frac{3}{4}$ des Verkehrs von/nach Menden-Süd über die östliche Relation (Meindorfer Straße – Ost / Siegstraße) und $\frac{1}{4}$ über die westliche Relation (Ortsdurchfahrt Meindorf) abgewickelt.

4 Anbindung von Menden-Süd an das Straßennetz

Wie erläutert, behandeln die verkehrstechnischen Berechnungen im vorliegenden Gutachten die Frage, wie weit Menden-Süd entwickelt werden kann, wenn es an das bestehende Straßennetz angebunden werden muss. Grundlage der Prüfung ist das aus der Entwicklungsstufe 1 resultierende Verkehrsaufkommen. Es wird davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt der Realisierung dieser Entwicklungsstufe die L16n noch nicht wirksam ist. Daher wird die Anbindung an bestehende Knoten bzw. die Verkehrsqualität an bestehenden Knoten unter Berücksichtigung des hinzukommenden Verkehrsaufkommens geprüft.

Die mögliche Entlastungswirkung der L16 n auf Meindorf und mögliche Auswirkungen auf Menden werden ergänzend diskutiert. Eine genaue verkehrstechnische Prüfung kann nur im Rahmen regionaler Verkehrsmodelle auf Basis einer noch zu planenden Linienführung der L16n und ihrer Anbindepunkte an das bestehende Netz erfolgen.

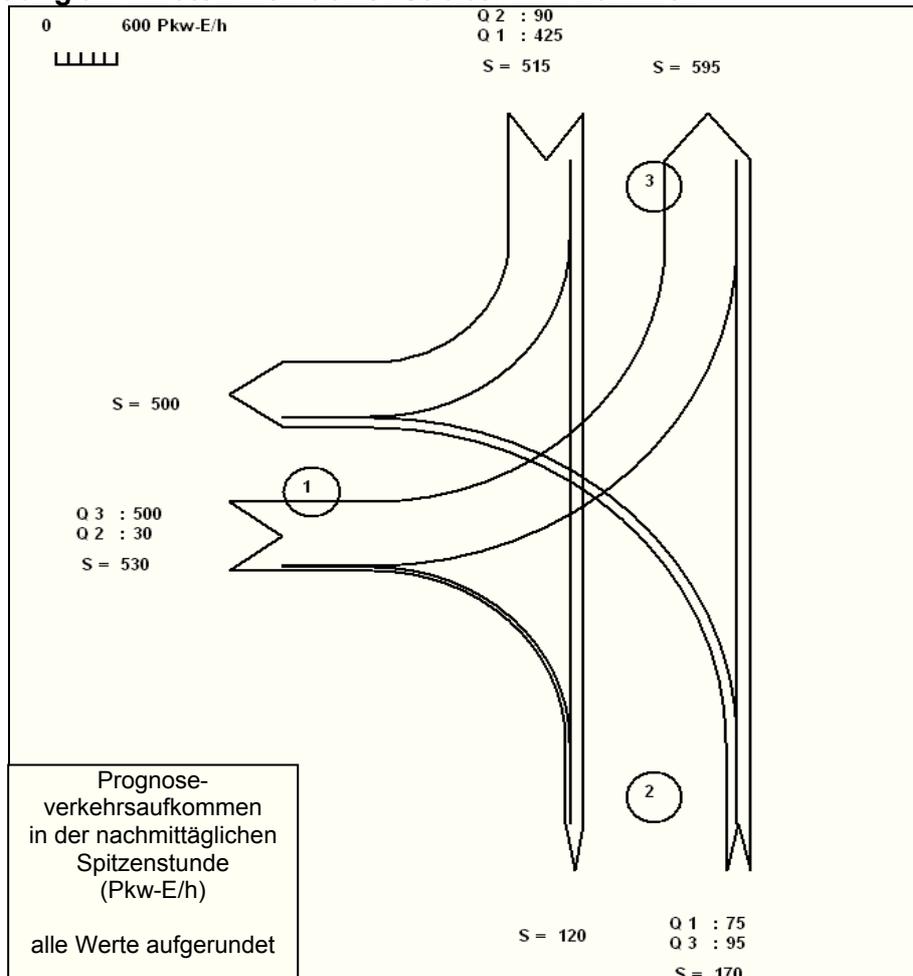
Die verkehrstechnischen Prüfungen zur Verkehrsqualität verschiedener Knotenpunkte werden gemäß HBS 2001 (Handbuch zur Bemessung von Straßen) ausgeführt. Die Überprüfung wird mittels des EDV-Programms KNOBEL (nicht signalisierte Knotenpunkte) und KREISEL (Kreisverkehrsplätze) durchgeführt. Die jeweiligen Ergebnisse sind in Anlage 2 zusammengestellt. Nachfolgend wird für die überprüften Knoten nur eine kurze Gesamtbewertung aufgeführt. Es wird dabei vom Verkehrsaufkommen für die Entwicklungsstufe 1 ausgegangen. Wenn sich bei heute nicht signalisierten Knotenpunkten eine zu schlechte Verkehrsqualität ergibt, wird geprüft, ob diese durch die Einrichtung eines Mini-Kreisels oder eines kleinen Kreisverkehrsplatzes verbessert werden kann. Eine Prüfung der Signalsteuerung am Knoten Meindorfer Straße / Siegstraße ist nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

Folgende Kreuzungen und Einmündungen werden überprüft:

- Anbindung von Menden-Süd am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof
- Anbindung von Menden-Süd am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße (zusätzlich Prüfung der Verkehrsqualität bei Ausbildung als Mini-Kreisel)
- Auswirkungen von Menden-Süd auf den Knoten Meindorfer Straße / Mittelstraße (zusätzlich Prüfung der Verkehrsqualität bei Ausbildung als Mini-Kreisel)
- Auswirkungen von Menden-Süd auf den Knoten Meindorfer Straße / Siegstraße (Prüfung der Verkehrsqualität bei Ausbildung als kleiner Kreisverkehrsplatz)

Als angestrebte Qualität des Verkehrsablaufs als zusammenfassende Gütebeurteilung des Verkehrsflusses aus Sicht der Verkehrsteilnehmer wird die Qualitätsstufe D gewählt. An Knotenpunkten ohne LSA bedeutet das mittlere Wartezeiten von bis zu 45 sec. Der Verkehrszustand ist stabil, auch wenn einzelne Fahrzeuge höhere Wartezeiten hinnehmen müssen. Kleinere Staus im Verkehrsstrom bauen sich schnell wieder ab.

4.1 Anbindung am Knoten Meindorfer Straße / Am Bahnhof



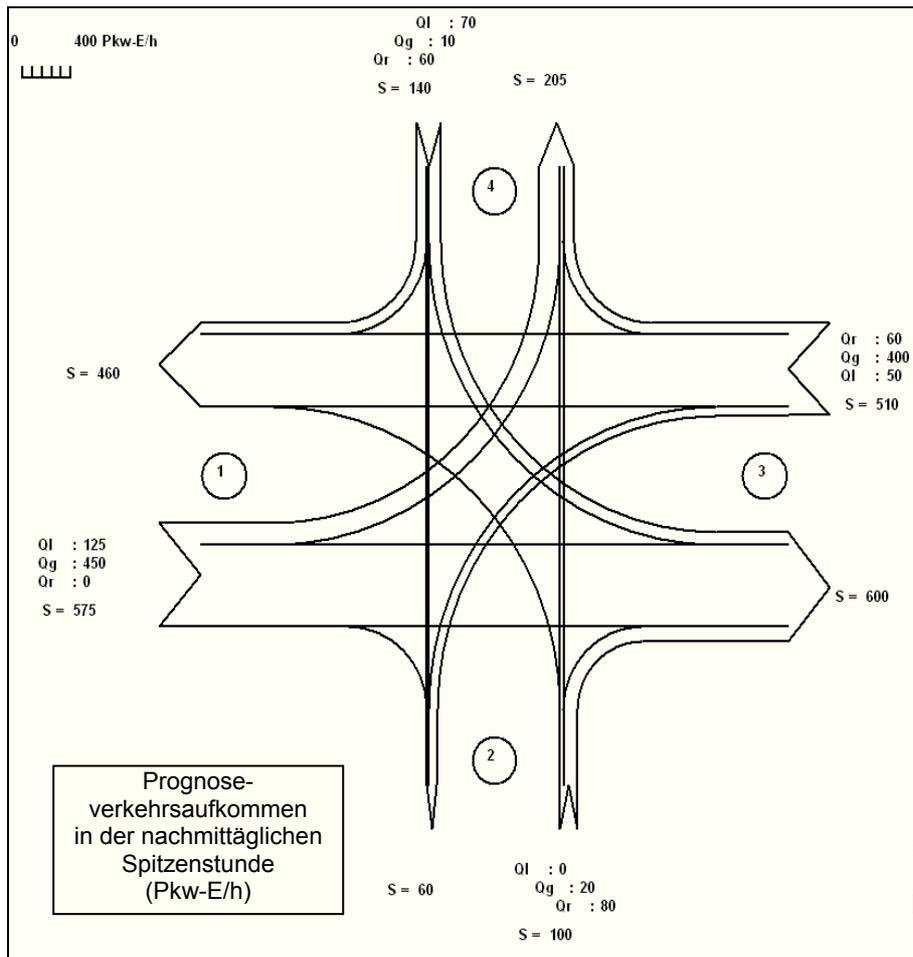
Annahmen:

- Zuwachs in der Hauptrelation (Meindorfer Straße / L 16) um 10%
- Verteilung Zufluss zum Entwicklungsvorhaben Menden-Süd (Neuverkehr): $\frac{1}{4}$ Zufahrt 1→Zuf. 2 und $\frac{3}{4}$ Zuf. 3→Zuf. 2 (Verteilung analog zu heutigen Knotenströmen; es wird also von einer „ungünstigen“ Verteilung mit hohem Anteil Linksabbieger ausgegangen)
- Verteilung Abfluss vom Entwicklungsvorhaben Menden-Süd (Neuverkehr): $\frac{1}{2}$ Zuf. 2→Zuf. 1 und $\frac{1}{2}$ Zuf. 2→Zuf. 3 (Verteilung heute $\frac{1}{4}$ / $\frac{3}{4}$ -; es wird also von einer „ungünstigen“ Verteilung mit hohem Anteil Linkseinbieger ausgegangen)
- Knotengeometrie: in der Relation 3→2 keine separate Aufstellspur; in der Ausfahrt von Am Bahnhof (Zufahrt 2) keine getrennte Aufstellmöglichkeit für den Linkseinbieger

Verkehrsqualität:

- es wird für den Gesamt-Knoten eine Qualitätsstufe D erreicht
- in den Hauptrichtungen liegt die Qualitätsstufe bei A, nur in der Zufahrt Am Bahnhof liegt die Qualitätsstufe bei D
- **Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd kann somit vollständig über den bestehenden Knoten angebunden werden.**
- Ergänzende Berechnungen zeigen, dass bereits eine Zunahme des Verkehrsaufkommens aus dem Bereich Menden-Süd um weitere 10% dazu führt, dass am Knoten nur noch eine Verkehrsqualitätsstufe E erreicht wird. Entwicklungsstufe 1 stellt somit die aus Sicht des Gutachters empfohlene Obergrenze der Entwicklung in Menden-Süd dar, sofern das Gebiet vollständig über das bestehende Straßennetz erschlossen werden muss.

4.2 Anbindung am Knoten Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße



Annahmen:

- Zuwachs der vorhandenen Verkehrsmengen um 10%
- Anbindung von $\frac{3}{4}$ des neuen Verkehrsaufkommens durch das Entwicklungsvorhaben Menden-Süd ($\frac{1}{4}$ wird über Am Bahnhof angebunden)
- Zu- und Abfluss Menden Süd: 20% Von-Galen-Str., 80% Meindorfer Str. (Ost)
- alle Werte aufgerundet
- Knotengeometrie: keine Linksabbiegespuren

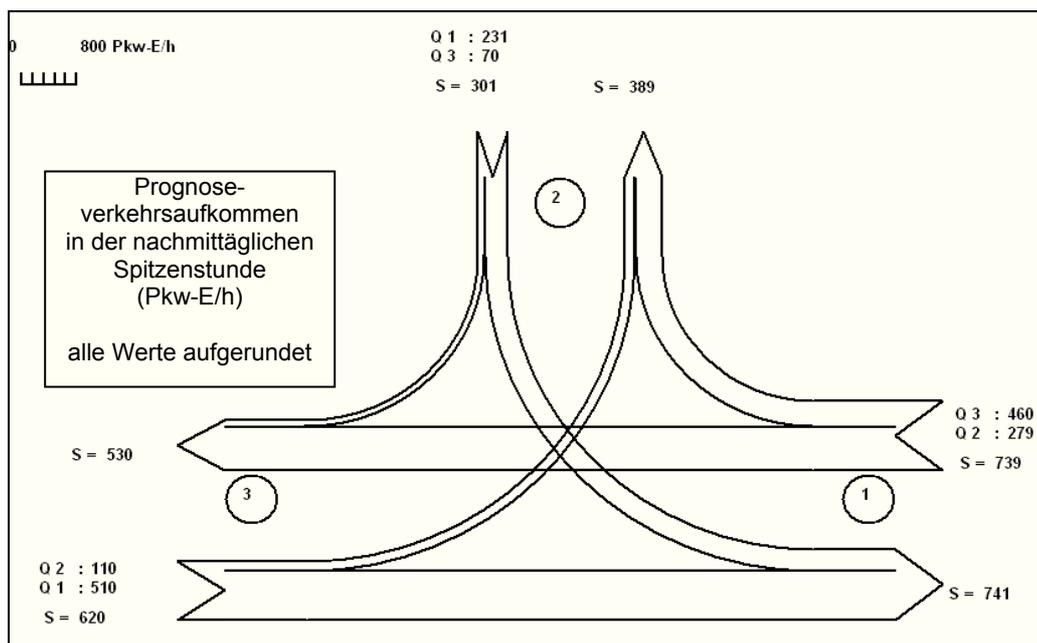
Verkehrsqualität:

- es wird für den Gesamt-Knoten eine Qualitätsstufe F erreicht
- besonders große Probleme ergeben sich für die Linksabbieger aus der Von-Galen-Str. bzw. aus dem Gebiet Menden-Süd, die Ausfahrt Von-Galen-Straße erreicht insgesamt nur Qualitätsstufe F
- **Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd kann nicht an der Von-Galen-Straße angebunden werden, sofern der Knoten als vorfahrtgeregelte Kreuzung ausgebildet ist.**

Ausbildung als Mini-Kreisel:

- Bei einem Minikreisel mit 20 m Außendurchmesser wird in allen Zufahrten Qualitätsstufe A erreicht.
- **Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd kann an der Von-Galen-Straße angebunden werden, sofern der Knoten als Mini-Kreisel ausgebildet ist.**

4.3 Auswirkungen auf den Knoten Meindorfer Straße / Mittelstraße



Annahmen:

- Zuwachs der vorhandenen Verkehrsmengen um 10%,
- $\frac{3}{4}$ des Verkehrsaufkommens von Menden-Süd wird von Am Bahnhof über den östlichen Abschnitt der Meindorfer Straße abgewickelt ($\frac{1}{4}$ über Meindorf)
- Zu- und Abfluss Verkehr von/nach Menden Süd: 5% Mittelstr., 95% Meindorfer Str. (Ost)
- Knotengeometrie: keine Linksabbiegespuren

Verkehrsqualität:

- es wird für den Gesamt-Knoten eine Qualitätsstufe F erreicht
- die Ausfahrt Mittelstraße erreicht auf Grund der sehr schlechten Verkehrsqualität des Linksabbiegers aus der Mittelstraße insgesamt nur Qualitätsstufe F
- **wird Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd vollständig realisiert, ist an der Einmündung Meindorfer Straße / Mittelstraße eine deutliche Verschlechterung der Verkehrsqualität für Fahrzeuge aus der Mittelstraße zu erwarten.**

Ausbildung als Mini-Kreisel:

- Bei einem Minikreisel mit 20 m Außendurchmesser wird Qualitätsstufe A erreicht.
- Auch der zu zukünftige Schwerverkehrsanteil wird unter 10% liegen, weshalb ein Minikreisel als geeignetes Entwurfselement anzusehen ist.
- **Wird Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd vollständig realisiert, ist der Umbau der Einmündung Meindorfer Straße / Mittelstraße als Mini-Kreisel zu empfehlen.**

Ergänzende Anmerkungen:

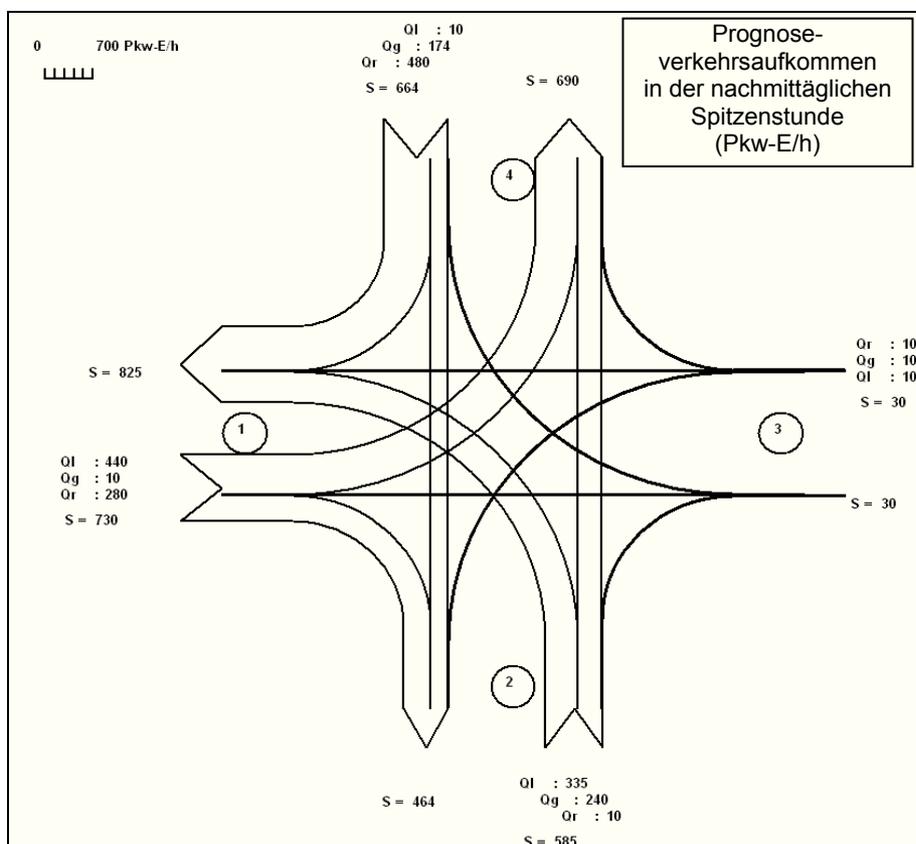
Am Knotenpunkt wurde im Bestand ein hohes Verkehrsaufkommen ermittelt, welches zum Teil aus kleinräumigen Veränderungen durch die Baumaßnahmen an der Burgstraße resultiert (vgl. Abschnitt 2). Aus diesem Grund wurde eine vergleichende Berechnung für den Fall durchgeführt, dass das Verkehrsaufkommen in der Relation Mittelstr. / Meindorfer Str. (Ost) um 50% niedriger liegt, als zunächst angenommen. Im Ergebnis zeigt sich, dass auch dann nur Verkehrsqualitätsstufe E erreicht wird. Das heißt, **der Knoten Meindorfer Straße / Mittelstraße ist auch unter Abzug von Verkehren, die aus den Baumaßnahmen im Bereich Burgstraße resultieren an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit und sollte mittelfristig umgestaltet werden.** Aus Sicht des Gutachters empfiehlt sich die Anlage eines Minikreisels.

4.4 Auswirkungen auf den Knoten Meindorfer Straße / Siegstraße

Schon heute kritisch zu bewerten ist aus Sicht des Gutachters der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Siegstraße. Der Knoten ist zwar voll signalisiert, aber die Knotenpunktgeometrie im Bereich der Meindorfer Straße unzureichend. Für den starken Linksabbiegestrom von der Meindorfer Straße in Richtung Norden steht kein separater Linksabbiegestreifen in ausreichender Qualität zur Verfügung. In der Folge kommt es zu deutlichen Einbußen in der Verkehrsqualität.

Da aus der Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus den Entwicklungen in Menden-Süd deutlich wird, dass es zu einer merklichen Verkehrszunahme im Zuge der Meindorfer Straße und in ihrer Fortsetzung auch auf der Siegstraße kommen kann, sollte die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Meindorfer Straße / Siegstraße durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Eine verkehrstechnische Prüfung der Signalsteuerung am Knoten Meindorfer Straße / Siegstraße ist dabei nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens. Es wird allerdings vom Gutachter auch ohne eine solche detaillierte Prüfung empfohlen, die Kreuzung entsprechend der verkehrlichen Anforderungen umzugestalten. Hierzu gehört vor allem die Schaffung einer ausreichend dimensionierten Linksabbiegespur in der Zufahrt der Meindorfer Straße.

Die Verkehrsqualität auf der Relation Meindorfer Straße Siegstraße und entsprechend eine angemessene Leistungsfähigkeit des Linksabbiegers am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Siegstraße ist Voraussetzung, einer Zunahme von Schleichverkehren durch die Ortslage Menden entgegen zu wirken. Es wird nachfolgend geprüft, ob der Umbau zu einem Kreisverkehrsplatz eine denkbare Lösung wäre, den Kfz-Verkehr in guter Verkehrsqualität abzuwickeln. Der Umbau zum Kreisverkehr wäre dann eine Alternative zum Ausbau der signalisierten Kreuzung.



Annahmen:

- Zuwachs der vorhandenen Verkehrsmengen um 10%
- $\frac{3}{4}$ des Verkehrsaufkommens von Menden-Süd wird von Am Bahnhof über den östlichen Abschnitt der Meindorfer Straße abgewickelt ($\frac{1}{4}$ über Meindorf)
- am Knoten Meindorfer Str. / Siegstr. verteilt sich der Verkehr von/nach Menden-Süd: 1/3 Siegstraße (Süd / Ri. Innenstadt), 2/3 Siegstraße (Nord / Ri. Menden)
- alle Werte aufgerundet
- Knotengeometrie: Kleiner Kreisverkehr

Verkehrsqualität:

- es wird in allen Zufahrten Qualitätsstufe A (Meindorfer Straße West und Ost) bzw. B (Siegstraße Nord und Süd) erreicht.

Wird Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd vollständig realisiert, ist der Umbau des Knotenpunktes Siegstraße / Meindorfer Straße zu einem kleinen Kreisverkehr eine denkbare Alternative zum Ausbau der signalisierten Kreuzung.

Allerdings ist zu beachten, dass ein solcher Kreisverkehrsplatz bei einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens über die bereits getroffenen Annahmen hinaus wiederum an Grenzen der verkehrlichen Leistungsfähigkeit stoßen kann. Bei einer überschläglichen Prüfung wurde festgestellt, dass bei einer Zunahme des Verkehrsaufkommens am Knoten um weitere 20% auf den beiden Zufahrten der Siegstraße nur noch Verkehrsqualitätsstufe D erreicht werden kann. Bei Zunahmen um 25% ergibt sich bereits Qualitätsstufe E. Allerdings stellt sich die Frage, ob derartige Zuwächse als realistisch anzusehen sind und ob diese vom zuführenden Straßennetz überhaupt bewältigt werden können.

Im Zusammenhang mit Modellrechnungen zur L16n sollte der Knoten im Detail weitergehend geprüft werden. Erst auf dieser Basis können die Überlegungen zur Umgestaltung des Knotenpunktes vertieft werden. Festzuhalten ist aber nach aktuellem Kenntnisstand, dass der Knoten, signalisiert oder als kleiner Kreisverkehr, ausgebaut werden sollte um auch zukünftig eine ausreichende Verkehrsqualität zu gewährleisten.

4.5 Zusammenfassung der verkehrlichen Bewertungen

Zusammenfassend ergeben sich folgende Aussagen zur Anbindung von Menden-Süd:

- Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd kann vollständig am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof abgewickelt werden, stellt aber die Obergrenze der möglichen zusätzlichen Belastung dar. Der Knoten ist im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau der Unterführung unter Bahn und Autobahn im Zug der L16 Richtung Meindorf soweit als möglich zu optimieren (Verbesserung Sichtverhältnisse, Aufweitung in den Zufahrten).
- Eine alternative (zusätzliche) Anbindung von Menden-Süd am Knoten Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße ist nur möglich, wenn dieser als Mini-Kreisel ausgebildet wird.
- Wird Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd vollständig realisiert, ist der Umbau der Einmündung Meindorfer Straße / Mittelstraße als Mini-Kreisel zu empfehlen. Der Knotenpunkt erreicht auch unter Abzug möglicher Verkehrsströme, die aus den Baumaßnahmen im Bereich Burgstraße resultieren, absehbar die Grenzen seiner verkehrlichen Leistungsfähigkeit.
- Wird Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd vollständig realisiert, ist der Umbau des Knotenpunktes Siegstraße / Meindorfer Straße zu einem kleinen Kreisverkehr eine denkbare Alternative zum Ausbau der signalisierten Kreuzung. Allerdings sind hier weitergehende Prüfungen im Zusammenhang mit dem möglichen Bau der L16n erforderlich. Insbesondere ist im Rahmen regionaler Modellrechnungen das zu erwartende Verkehrsaufkommen am Knoten abzuschätzen.

Als Kernaussage ist festzuhalten, dass Menden-Süd bis zur Entwicklungsstufe 1 vom bestehenden Straßennetz aufgenommen werden kann. Es ergeben sich nur punktuelle Anpassungsnotwendigkeiten, die das Gesamtvorhaben nicht in Frage stellen sollten. Die Schaffung der L16n ist aus verkehrlicher Sicht keine zwingende Voraussetzung zur Realisierung von Menden-Süd in der 1. Entwicklungsstufe. Eine darüber hinausgehende Entwicklung von Menden-Süd ist bei Anbindung an das bestehende Straßennetz nicht zu empfehlen.

4.6 Diskussion von Wirkungen einer L16n im Bereich Meindorf und Menden

Zum Leistungsbild des vorliegenden Gutachtens gehört auch die Abschätzung verkehrlicher Auswirkungen einer L16n auf das bestehende Verkehrsnetz. Hierzu sind eine Reihe einschränkender Vorbemerkungen notwendig:

Die L16 sowie auch die geplante L16n übernehmen als Landesstraßen sozusagen „per Definition“ eine regionale bis überregionale Verbindungsfunktion. Die Auswirkungen einer L16n lassen sich modellhaft daher ebenfalls nur in einem regionalen Kontext belastbar abschätzen. Die hierzu notwendige Datenbasis steht dem Gutachter nicht zur Verfügung, sodass regionale Verlagerungseffekte im Rahmen dieses Gutachtens nur abstrakt diskutiert werden können.

Darüber hinaus sind die verkehrlichen Auswirkungen der L16n vom Trassenverlauf sowie insbesondere von den Anbindungspunkten an das bestehende Straßennetz abhängig. Insbesondere beeinflusst die Entscheidung bezüglich eines direkten Anschlusses an die A59 die Verlagerungswirkungen im bestehenden Netz ganz erheblich. Im Rahmen dieses Gutachtens können auch diesbezüglich lediglich allgemeine Aussagen getroffen werden.

Schließlich sind auch die Auswirkungen der Stadtentwicklungsvorhaben im Bereich Menden-Süd / Hangelar / Bonn-Vilich (Luftlandeplatz / Aero-Park Hangelar; WTP II, Aero-Business-Park) heute nicht abzusehen.

Unter Beachtung dieser Einschränkungen bzw. Unsicherheiten können jedoch einzelne Aussagen und Empfehlungen abgeleitet werden:

Entlastungswirkung der L16n für Meindorf

Dass die Ortslage Meindorf durch die L16n vom Durchgangsverkehr entlastet werden kann ist unstrittig. Im Folgenden wird anhand einfacher Annahmen eine Quantifizierung des Entlastungseffektes vorgenommen.

Im Rahmen der Verkehrszählung wurden am südlichen Ortsausgang 7.600 Kfz/Tag und im Bereich der Bahnunterführung nördlich der OD Meindorf 9.400 Kfz/Tag ermittelt. Welche Teile dieses Aufkommens auf die L16n verlagert werden können, ist von den Anteilen des Quell-/ Ziel bzw. des Durchgangsverkehrs² am Gesamtaufkommen abhängig. Im Folgenden wird daher anhand der Einwohnerzahlen eine Abschätzung des Quell-/Zielverkehrs Meindorf vorgenommen.

Quell-/ Zielverkehr Ortslage Meindorf						
	Verkehrserzeugung			Verteilung		
	Anzahl	Kfz-Fahrten/Tag	Kfz-Fahrten	Richtung (von / aus)	Anteil an Fahrten je Richtung	Kfz-Fahrten pro Richtung
Einwohner	2.000	3,0	6.000	Geislar	35%	2.100
				Menden	65%	3.900
Besucher (Kindergarten, Schule, Geschäfte)	500	2,0	1.000	Geislar	35%	350
				Menden	65%	650
				Geislar		2.450
				Menden		4.550
				Summe		7.000
- alle Werte gerundet -						

Unter den in der Tabelle dargestellten Voraussetzungen beträgt das Fahrtenaufkommen im Quell-/Zielverkehr Meindorf in der Ortslage ca. 7.000 Kfz/Tag. Das Fahrtenaufkommen am südlichen Ortsausgang beträgt im Zusammenhang mit den Verteilungsannahmen 2.450 Kfz/Tag. Setzt man dieses Quell-/Zielverkehrsaufkommen in Beziehung zu dem ermittelten Belastungswert von 7.600 Kfz so errechnet sich ein **Durchgangsverkehrsaufkommen etwas mehr als 5.000 Kfz**. Dieses Aufkommen dürfte nahezu zu 100% auf die L16n verlagert werden können. Lediglich aus dem westlichen Siedlungsbereich des Ortsteils Menden (westlich der Anbindung der L16n an die Meindorfer Straße) ist ggf. ein unbedeutender Durchgangsverkehrsstrom zu erwarten.

² Die Bedeutung der Binnenverkehrskomponente ist hier vernachlässigbar.

Belastungen angrenzender Streckenabschnitte durch „Pull-Effekt“

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass eine flüssigere Trassierung der L16n unter Wegfall der OD Meindorf dazu führt, dass Verkehre angezogen werden, die heute andere Routen in der Region wählen. Die Ausmaße dieses Effekts sind, wie bereits angesprochen, von verschiedenen Faktoren abhängig, insbesondere von der Auswahl der Anbindepunkte. Da eine seriöse Abschätzung der Verlagerungseffekte aus dem vorliegenden Datenbestand nicht möglich ist (s. o.), konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf Empfehlungen, wie die negativen Auswirkungen dieses Pull-Effektes für das bestehende Netz minimiert werden können.

Zentral ist in diesem Zusammenhang die Leistungsfähigkeit der Hauptverkehrsstraßen in der Ortslage Menden, insbesondere auf der Meindorfer Straße und der Siegstraße. Die Verkehrsqualität dieser beiden Straßen ist dabei durchaus ambivalent zu beurteilen: Zum einen führt eine hohe Verkehrsqualität möglicherweise zu einer verstärkten Anziehung ortsfremder Verkehre, zum anderen besteht bei geringer Verkehrsqualität die Gefahr, dass sich Verkehre auf das Erschließungsstraßennetz, hier insbesondere Von-Galen-Straße, Mittelstraße und Burgstraße, verlagern.

Es werden folgende Maßnahmen empfohlen, um der Gefahr einer Verlagerung auf das Erschließungsstraßennetz vorzubeugen:

- Die Anbindung der L16n an die Meindorfer sollte östlich der Von-Galen-Straße erfolgen, um eine attraktive Route Siegstraße – Burgstraße – Von-Galen-Straße – L16n zu vermeiden.
- Auf der Route Siegstraße – Burgstraße – Von-Galen-Straße – Mittelstraße – Meindorfer Straße sollten vor demselben Hintergrund die verkehrlichen Widerstände durch Maßnahmen der Straßenraumgestaltung erhöht werden.
- Insbesondere der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Siegstraße sollte ausreichend leistungsfähig gestaltet werden (mind. Qualitätsstufe D). Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens an diesem Knotenpunkt wären allerdings weitergehende Modellbetrachtungen im regionalen Maßstab notwendig.

Stadt Sankt Augustin
Stadtplanungsamt

Untersuchung zur Verkehrserzeugung und
-abwicklung für den Bereich Menden- Süd

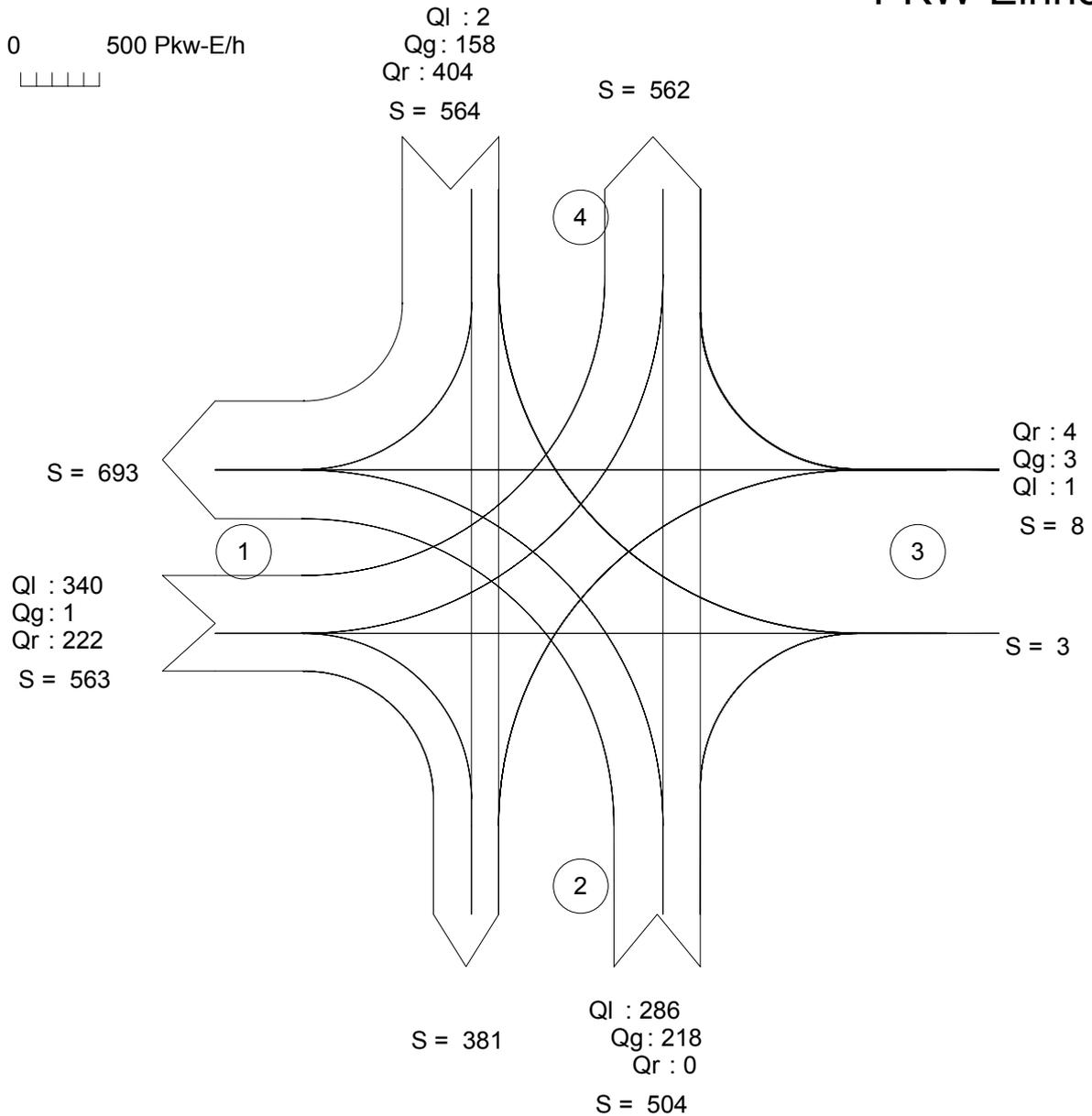
Anlage 1

Ergebnisse der durchgeführten
Knotenstromzählungen

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 1 - ANALYSE.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Siegstraße / Meindorfer Straße
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30

PKW-Einheiten



Summe = 1639

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (West)
 Zufahrt 2: Siegstraße (Süd)
 Zufahrt 3: Meindorfer Straße (Ost)
 Zufahrt 4: Siegstraße (Nord)

Verkehrsuntersuchung St. Augustin

Verkehrszählung am 27.09.2005

Standort-Nr.	1
--------------	---

Übersicht über die Querschnittsbelastungen

Querschnitt A - Siegstraße (Nord)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	23	885	36	8	0	16	945	44	5	24	3
16:00 - 17:00	32	1.033	42	7	0	11	1.093	49	4	18	2
17:00 - 18:00	36	1.006	15	4	1	12	1.038	20	2	17	2
18:00 - 19:00	19	905	20	4	2	14	945	26	3	20	2
Σ 4 Stunden	110	3.829	113	23	3	53	4.021	139	14	79	8
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	352	12.253	362	122	16	281	13.033	499	4	419	3

Querschnitt B - Meindorfer Straße (Ost)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	17	11	0	0	0	0	11	0	0	0	0
16:00 - 17:00	11	11	1	0	0	0	12	1	8	0	0
17:00 - 18:00	7	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0
18:00 - 19:00	6	13	1	0	0	0	14	1	7	0	0
Σ 4 Stunden	41	44	2	0	0	0	46	2	15	0	0
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	131	141	6	0	0	0	147	6	4	0	0

Querschnitt C - Siegstraße (Süd)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	44	782	20	5	0	11	818	25	3	16	2
16:00 - 17:00	51	840	17	10	0	6	873	27	3	16	2
17:00 - 18:00	60	836	6	5	0	3	850	11	1	8	1
18:00 - 19:00	49	744	4	2	1	4	755	7	1	7	1
Σ 4 Stunden	204	3.202	47	22	1	24	3.296	70	8	47	6
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	653	10.246	150	117	5	127	10.646	272	3	249	2

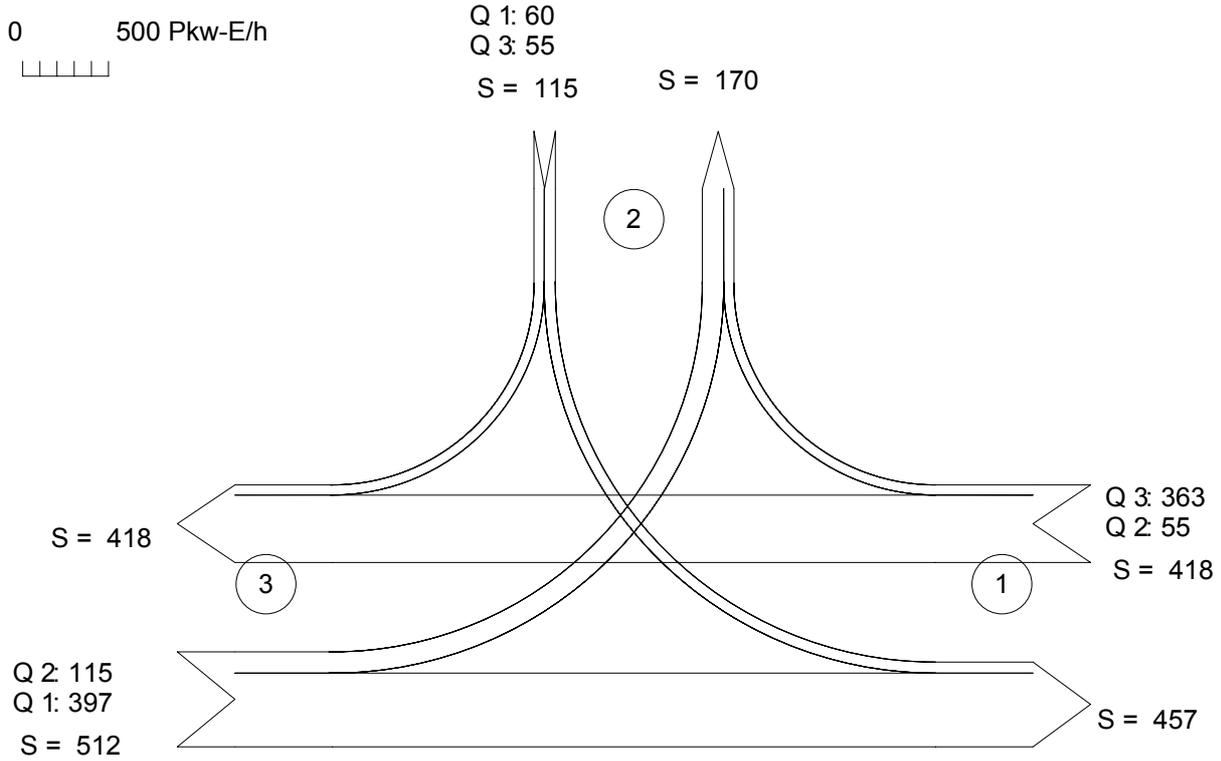
Querschnitt D - Meindorfer Straße (West)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	44	892	34	7	0	15	948	41	4	22	2
16:00 - 17:00	34	1.108	46	15	0	17	1.186	61	5	32	3
17:00 - 18:00	31	1.163	17	3	1	15	1.199	21	2	19	2
18:00 - 19:00	42	1.008	19	2	1	18	1.048	22	2	21	2
Σ 4 Stunden	151	4.171	116	27	2	65	4.381	145	13	94	9
HF gesamt	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	483	13.347	371	143	11	345	14.217	525	4	498	4

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 2 - ANALYSE.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten



Summe = 1045

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (Ost)
Zufahrt 2: Von-Galen-Straße
Zufahrt 3: Meindorfer Straße (West)

Verkehrsuntersuchung St. Augustin

Verkehrszählung am 27.09.2005

Standort-Nr.	2
--------------	---

Übersicht über die Querschnittsbelastungen

Querschnitt A - Von Galen Straße

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	14	181	11	0	1	5	198	12	6	6	3
16:00 - 17:00	20	252	15	4	1	10	282	20	7	15	5
17:00 - 18:00	6	241	8	2	2	9	262	12	5	13	5
18:00 - 19:00	13	170	1	0	0	10	181	1	1	10	6
Σ 4 Stunden	53	844	35	6	4	34	923	45	18	44	19
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	170	2.701	112	32	21	180	3.046	165	5	233	8

Querschnitt B - Meindorfer Straße (Ost)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	37	584	37	12	2	5	640	51	8	19	3
16:00 - 17:00	54	739	37	18	2	5	801	57	7	25	3
17:00 - 18:00	23	716	25	9	1	4	755	35	5	14	2
18:00 - 19:00	39	626	9	0	1	3	639	10	2	4	1
Σ 4 Stunden	153	2.665	108	39	6	17	2.835	153	21	62	9
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	490	8.528	346	207	32	90	9.202	584	6	329	4

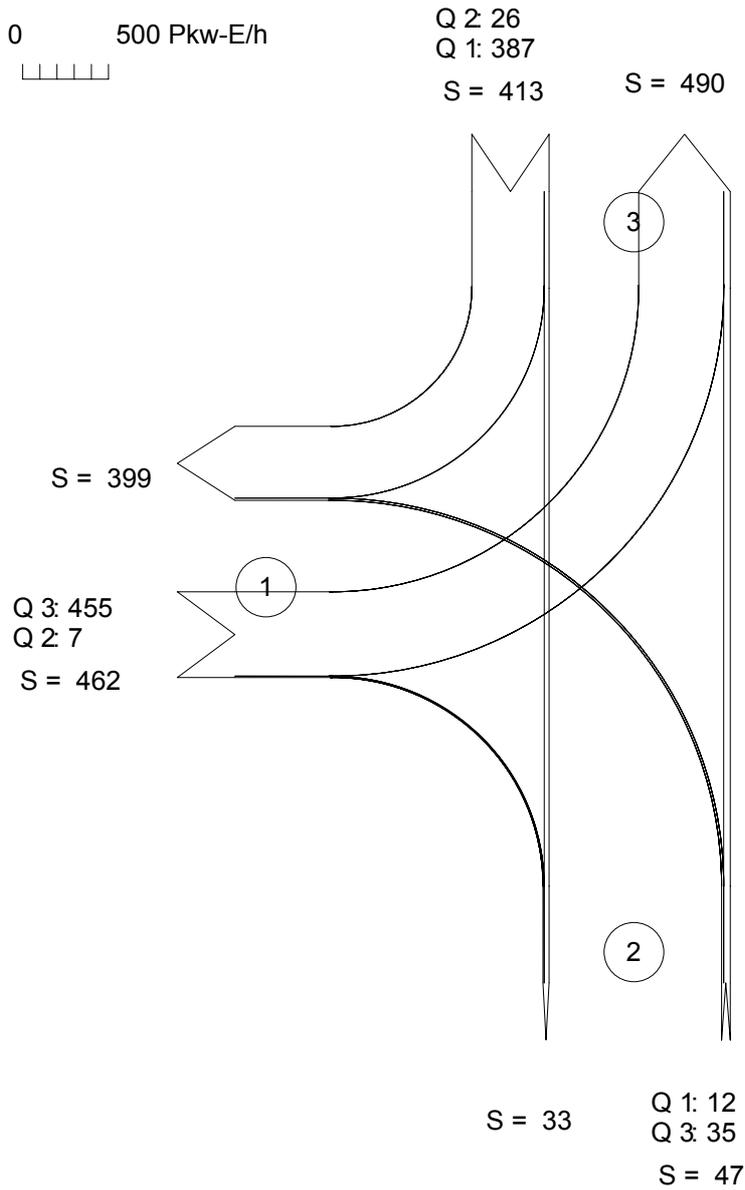
Querschnitt C - Meindorfer Straße (West)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	35	625	38	12	1	2	678	51	8	15	2
16:00 - 17:00	46	773	38	18	1	7	837	57	7	26	3
17:00 - 18:00	23	767	31	9	3	5	815	43	5	17	2
18:00 - 19:00	32	650	8	0	1	7	666	9	1	8	1
Σ 4 Stunden	136	2.815	115	39	6	21	2.996	160	21	66	9
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	435	9.008	368	207	32	111	9.726	607	6	350	4

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 3 - ANALYSE.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten



Summe = 922

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (West)
 Zufahrt 2: Am Bahnhof
 Zufahrt 3: Meindorfer Straße (Ost)

Verkehrsuntersuchung St. Augustin

Verkehrszählung am 27.09.2005

Standort-Nr.	3
--------------	---

Übersicht über die Querschnittsbelastungen

Querschnitt A - Meindorfer Straße (Ost)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	44	667	11	17	1	6	702	29	4	24	3
16:00 - 17:00	52	797	9	24	0	7	837	33	4	31	4
17:00 - 18:00	36	799	6	2	2	7	816	10	1	11	1
18:00 - 19:00	26	645	3	0	1	8	657	4	1	9	1
Σ 4 Stunden	158	2.908	29	43	4	28	3.012	76	10	75	10
HF	3,0	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	474	9.306	93	228	21	148	9.796	342	3	398	4

Querschnitt B - Am Bahnhof

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	6	43	6	17	2	0	68	25	37	19	28
16:00 - 17:00	9	56	4	16	0	0	76	20	26	16	21
17:00 - 18:00	5	53	0	1	1	0	55	2	4	2	4
18:00 - 19:00	4	47	2	0	1	0	50	3	6	1	2
Σ 4 Stunden	24	199	12	34	4	0	249	50	73	38	55
HF	3,0	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	72	637	38	180	21	0	877	240	27	201	23

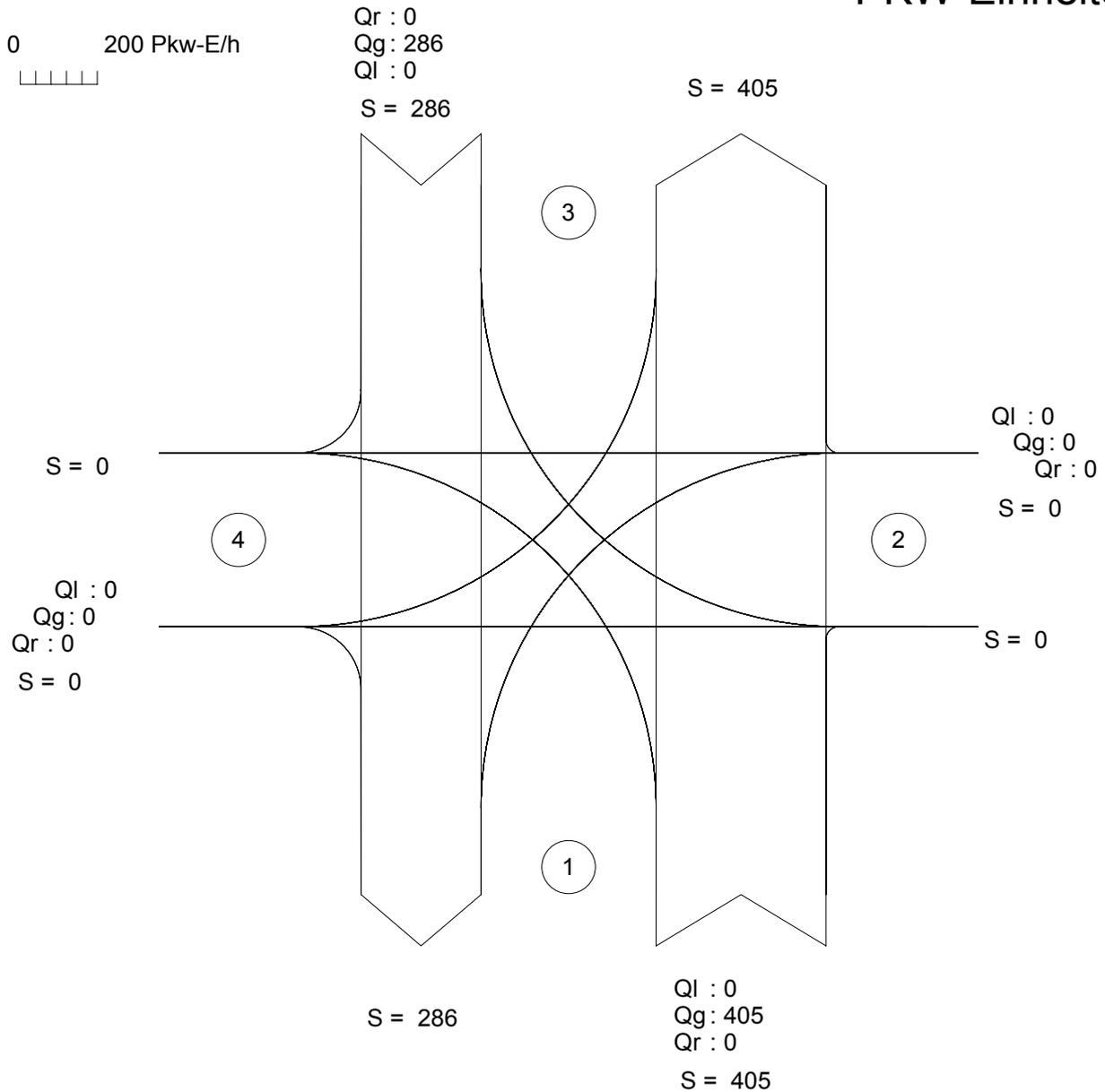
Querschnitt C - Meindorfer Straße (West)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	46	642	7	8	1	6	664	16	2	15	2
16:00 - 17:00	47	773	9	10	0	7	799	19	2	17	2
17:00 - 18:00	35	780	6	1	1	7	795	8	1	9	1
18:00 - 19:00	30	632	1	0	0	8	641	1	0	8	1
Σ 4 Stunden	158	2.827	23	19	2	28	2.899	44	6	49	7
HF	3,0	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	474	9.046	74	101	11	148	9.380	185	2	260	3

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN QUERSCHNITT 4 - ANALYSE.KRS
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Geislaer Straße / L16 / südlich Meindorf
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten



Zufahrt 1: Meindorfer Straße (Ost)
 Zufahrt 2: Von-Galen-Straße
 Zufahrt 3: Meindorfer Straße (West)
 Zufahrt 4: Siegstraße (Nord)

**Querschnitt
Geislaer Straße**

Summe im Querschnitt

Zeit von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 15:15	1	96	7	3	0	0	106	10	9	3	3
15:15 - 15:30	4	96	8	2	0	3	109	10	9	5	5
15:30 - 15:45	2	127	5	3	0	2	137	8	6	5	4
15:45 - 16:00	5	137	6	4	0	2	149	10	7	6	4
16:00 - 16:15	3	145	6	3	1	3	158	10	6	7	4
16:15 - 16:30	7	164	12	2	0	2	180	14	8	4	2
16:30 - 16:45	2	188	9	5	0	3	205	14	7	8	4
16:45 - 17:00	9	135	8	0	1	0	144	9	6	1	1
17:00 - 17:15	5	159	6	0	0	3	168	6	4	3	2
17:15 - 17:30	5	156	6	0	1	2	165	7	4	3	2
17:30 - 17:45	2	162	6	1	0	1	170	7	4	2	1
17:45 - 18:00	5	123	6	0	0	2	131	6	5	2	2
18:00 - 18:15	4	150	6	1	1	2	160	8	5	4	3
18:15 - 18:30	3	143	4	0	1	2	150	5	3	3	2
18:30 - 18:45	5	101	4	0	0	2	107	4	4	2	2
18:45 - 19:00	3	106	3	1	0	2	112	4	4	3	3

Stundenwerte

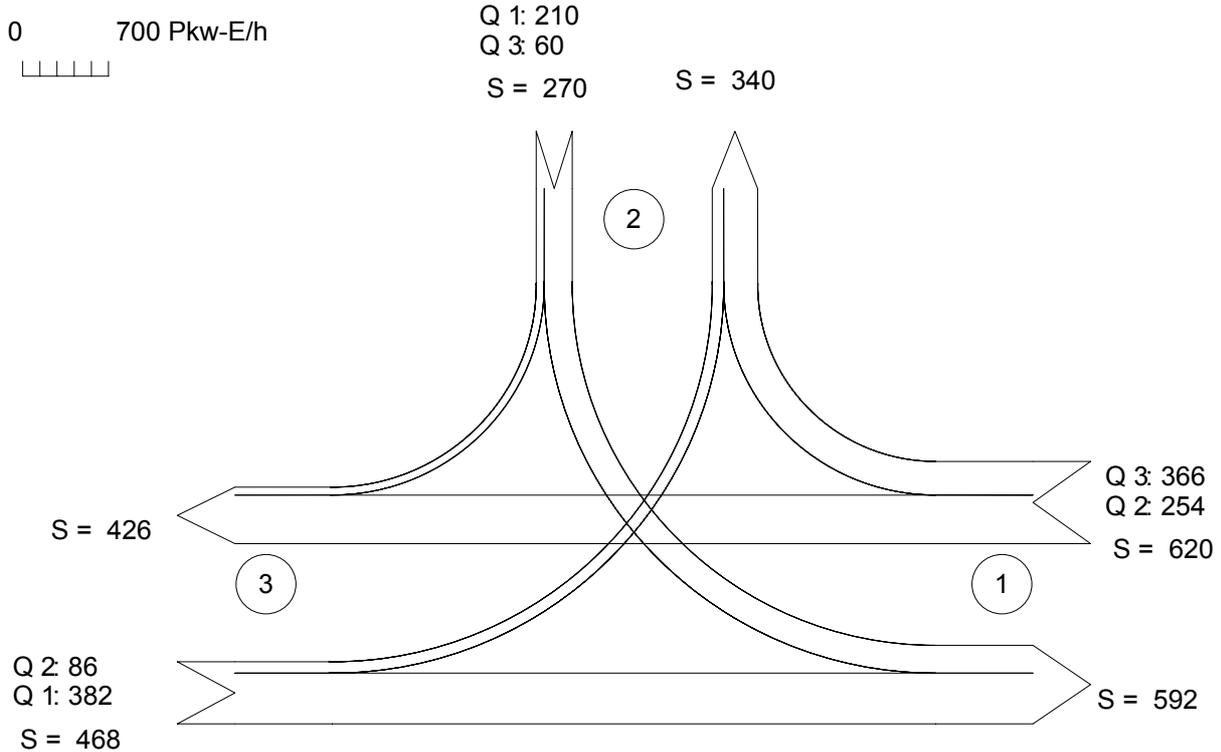
15:00 - 16:00	12	456	26	12	0	7	501	38	8	19	4
15:15 - 16:15	14	505	25	12	1	10	553	38	7	23	4
15:30 - 16:30	17	573	29	12	1	9	624	42	7	22	4
15:45 - 16:45	17	634	33	14	1	10	692	48	7	25	4
16:00 - 17:00	21	632	35	10	2	8	687	47	7	20	3
16:15 - 17:15	23	646	35	7	1	8	697	43	6	16	2
16:30 - 17:30	21	638	29	5	2	8	682	36	5	15	2
16:45 - 17:45	21	612	26	1	2	6	647	29	4	9	1
17:00 - 18:00	17	600	24	1	1	8	634	26	4	10	2
17:15 - 18:15	16	591	24	2	2	7	626	28	4	11	2
17:30 - 18:30	14	578	22	2	2	7	611	26	4	11	2
17:45 - 18:45	17	517	20	1	2	8	548	23	4	11	2
18:00 - 19:00	15	500	17	2	2	8	529	21	4	12	2
7:00 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 19:00	65	2.188	102	25	5	31	2.351	132	22	61	11
Sp-h	23	646	35	14	2	10	697	48	8	25	4

Summe:	65	2.188	102	25	5	31	15:00-19:00				
HF gesamt	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3	Hochrechnung mit 15-19 Uhr - Summe				
Tagesverkehr	208	7.002	326	133	27	164	7.651	485	6	323	4
	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 5 - ANALYSE.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Mittelstraße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten



Summe = 1358

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (Ost)
Zufahrt 2: Mittelstraße
Zufahrt 3: Meindorfer Straße (West)

Verkehrsuntersuchung St. Augustin

Verkehrszählung am 27.09.2005

Standort-Nr. 5

Übersicht über die Querschnittsbelastungen

Querschnitt A - Mittelstraße

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	26	446	4	7	1	10	468	12	3	18	4
16:00 - 17:00	30	543	5	13	0	13	574	18	3	26	5
17:00 - 18:00	16	568	2	4	1	11	586	7	1	16	3
18:00 - 19:00	23	495	0	0	0	14	509	0	0	14	3
Σ 4 Stunden	95	2.052	11	24	2	48	2.137	37	7	74	14
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	304	6.566	35	127	11	254	6.994	173	2	392	6

Querschnitt B - Meindorfer Straße (Ost)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	18	350	3	1	0	10	364	4	1	11	3
16:00 - 17:00	19	405	5	4	0	13	427	9	2	17	4
17:00 - 18:00	9	426	2	4	0	11	443	6	1	15	3
18:00 - 19:00	12	401	0	0	0	14	415	0	0	14	3
Σ 4 Stunden	58	1.582	10	9	0	48	1.649	19	5	57	14
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	186	5.062	32	48	0	254	5.397	80	1	302	6

Querschnitt C - Meindorfer Straße (West)

von - bis	Rad	Pkw+Krad	Lw	Lkw	Lz	Bus	Σ Kfz	Σ GV	GV [%]	Σ SV	SV [%]
15:00 - 16:00	8	96	1	6	1	0	104	8	8	7	7
16:00 - 17:00	11	138	0	9	0	0	147	9	6	9	6
17:00 - 18:00	7	142	0	0	1	0	143	1	1	1	1
18:00 - 19:00	11	94	0	0	0	0	94	0	0	0	0
Σ 4 Stunden	37	470	1	15	2	0	488	18	15	17	14
HF	3,2	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3					
Tagesverkehr	118	1.504	3	80	11	0	1.597	93	6	90	6

Stadt Sankt Augustin
Stadtplanungsamt

Untersuchung zur Verkehrserzeugung und
-abwicklung für den Bereich Menden- Süd

Anlage 2

Überprüfung der Verkehrsqualität
an ausgewählten Knotenpunkten

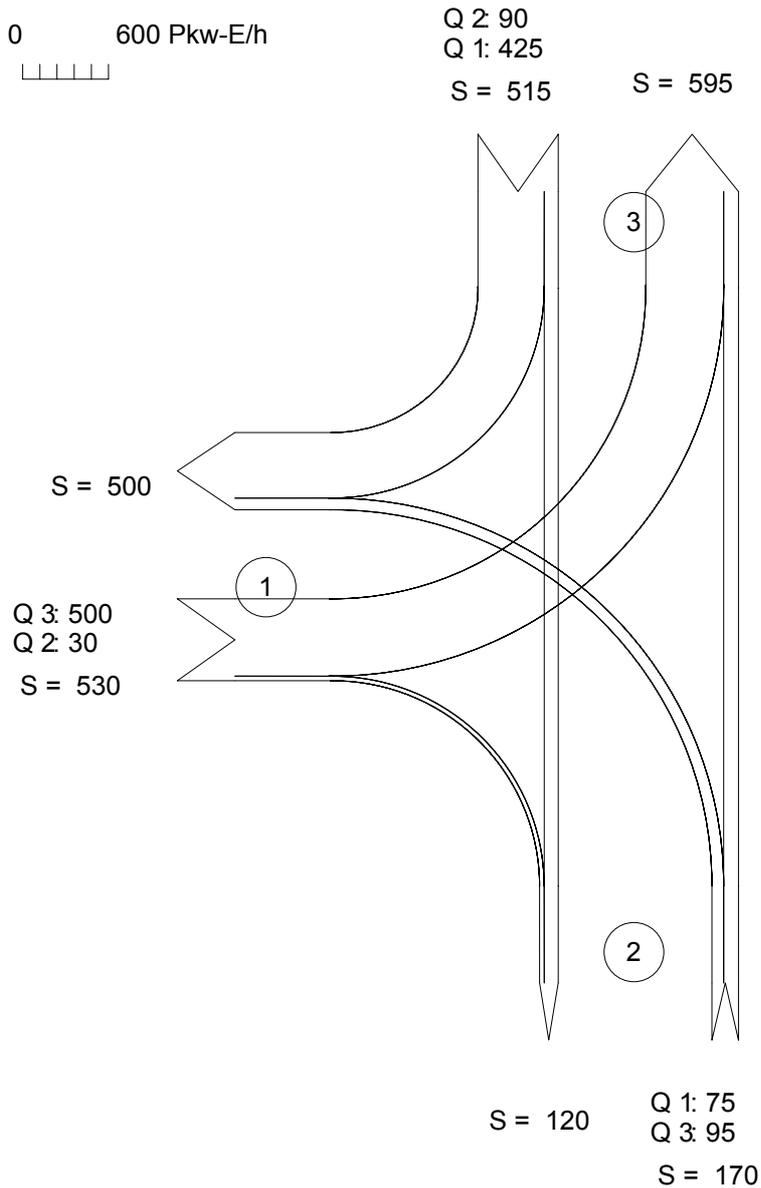
Überprüfung der Verkehrsqualität an ausgewählten Knotenpunkten

Meindorfer Straße / Am Bahnhof

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 3 - ANBINDUNG.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten

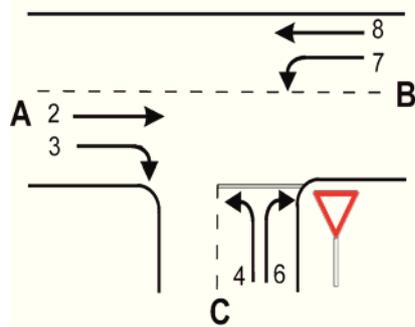


Summe = 1215

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (West)
Zufahrt 2: Am Bahnhof
Zufahrt 3: Meindorfer Straße (Ost)

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A - B Meindorfer Straß / C Am Bahnhof

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Geometrische Randbedingungen

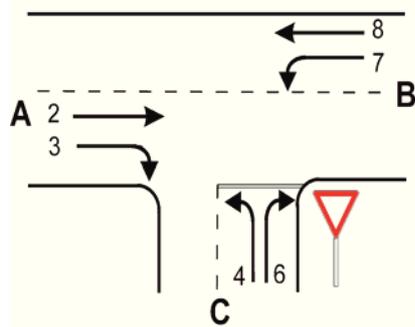
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	0	0	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	500	0	0	0	0	500	
	3	30	0	0	0	0	30	
C	4	75	0	0	0	0	75	75
	6	95	0	0	0	0	95	95
B	7	90	0	0	0	0	90	90
	8	425	0	0	0	0	425	425

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (W C Am Bahnhof)

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	425	1800	0,236

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	90	530	746
6	95	515	500
4	75	1030	247

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

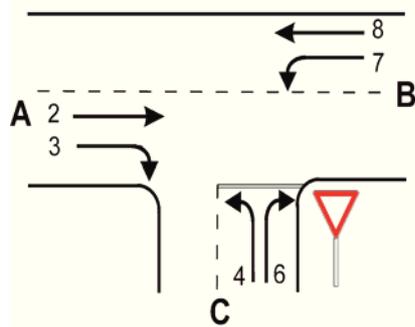
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7} \cdot p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	746	0,12	2	0,643
6	500	0,189		

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	159	0,472

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (W / C) Am Bahnhof

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	0,12	0	515	1444
	8	0,236			
C	4	0,472	0	170	257
	6	0,19			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	656	5,4	<< 45	A
6	405	8,8	<< 45	A
4	84	42,4	< 45	D
7 + 8	929	3,7	<< 45	A
4 + 6	87	40,2	< 45	D
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				D

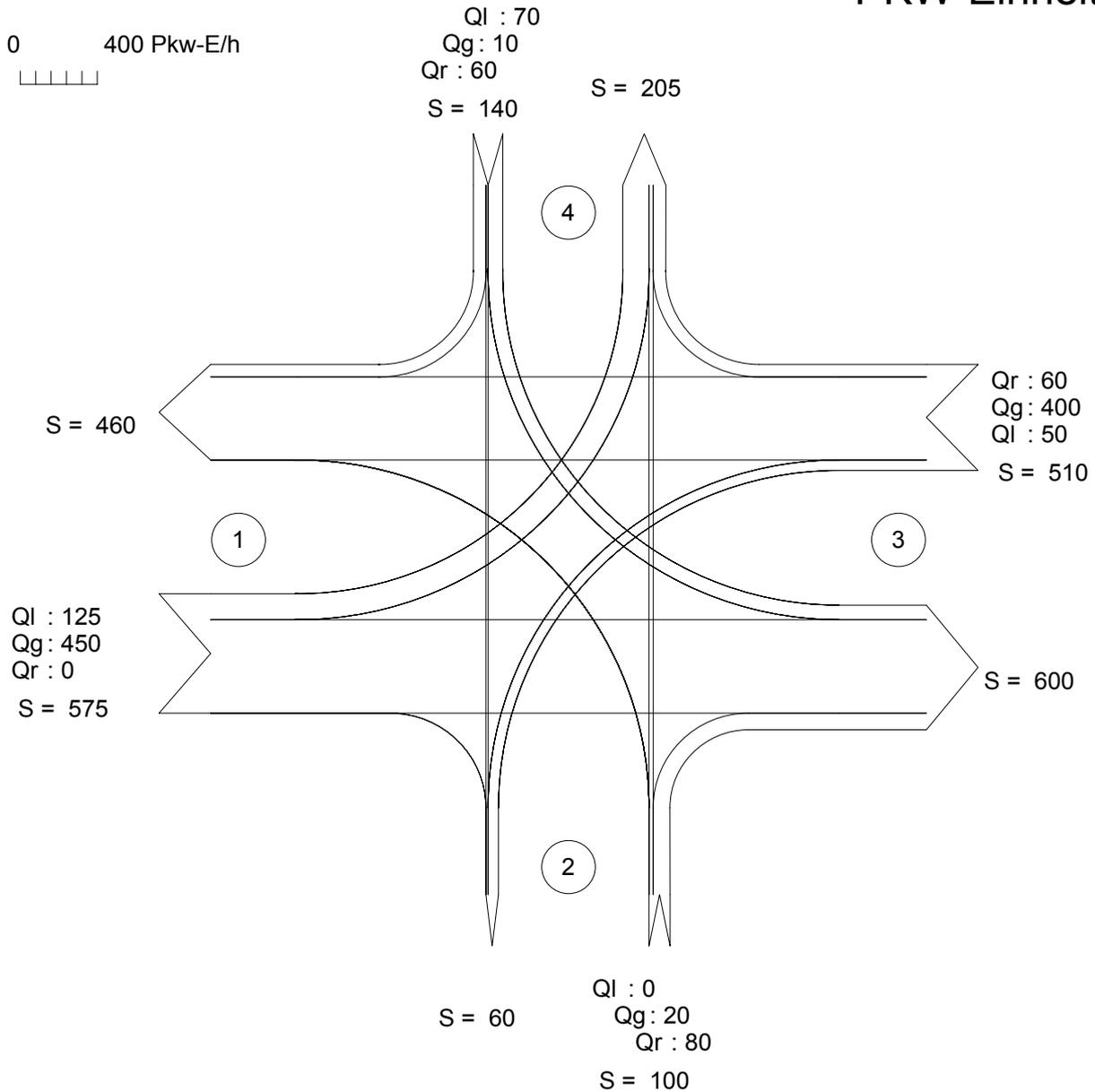
Überprüfung der Verkehrsqualität an ausgewählten Knotenpunkten

Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 2 - ANBINDUNG.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten

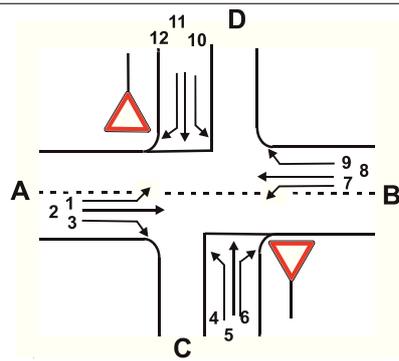


Summe = 1325

- Zufahrt 1: Meindorfer Straße (West)
- Zufahrt 2: Anbindung Menden-Süd
- Zufahrt 3: Meindorfer Straße (Ost)
- Zufahrt 4: Von-Galen-Straße

Formblatt 2a:

Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (W / C -D) Anbindung Mende

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

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

Geometrische Randbedingungen

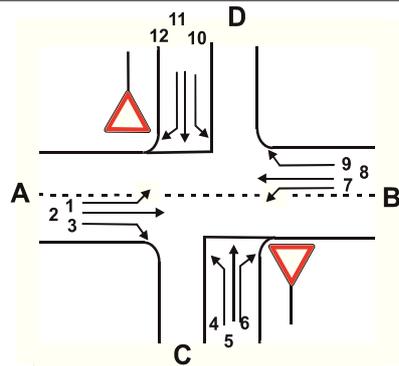
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	1	0		
	2	1		
	3	0		
C	4	0	1	
	5	1		
	6	0		
B	7	0		
	8	1		
	9	0		
D	10	0	1	
	11	1		
	12	0		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	1	125	0	0	0	0	125	125
	2	450	0	0	0	0	450	450
	3	0	0	0	0	0	0	0
C	4	0	0	0	0	0	0	0
	5	20	0	0	0	0	20	20
	6	80	0	0	0	0	80	80
B	7	50	0	0	0	0	50	50
	8	400	0	0	0	0	400	400
	9	60	0	0	0	0	60	60
D	10	70	0	0	0	0	70	70
	11	10	0	0	0	0	10	10
	12	60	0	0	0	0	60	60

Formblatt 2b:

Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (W / C -D) Anbindung Mende

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C
 Zufahrt D

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

Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
2+3	450	1800	0,25
8+9	460	1800	0,255

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-4)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4, 7-5 oder 7-6)
	14	15	16
1	125	460	810
7	50	450	819
6	80	450	544
12	60	430	558
5	20	1085	232
11	10	1055	241
4	0	1125	218
10	70	1155	210

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$, $p_{0,i}^*$ oder $p_{0,i}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)	p_x [-] (Gl. 7-5)
	17	18	19	20	21
1	810	0,154	2	0,595	0,407
7	819	0,061	1	0,683	
6	544	0,147		0,852	
12	558	0,107		0,892	

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

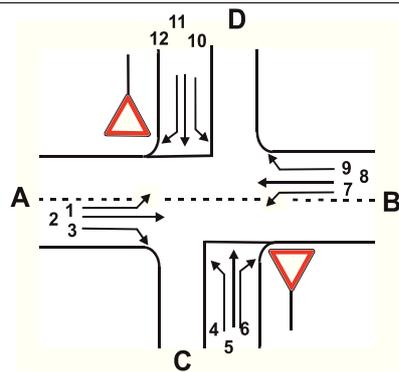
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-5)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 22)	Wahrsch. des staufreien Zustands $p_{0,i}$ [-] (Gl. 7-3)	$p_{z,i}$ [-] (Gl. 7-6, Abb. 7-8)
	22	23	24	25
5	94	0,211	0,788	0,366
11	98	0,102	0,897	0,389

Kapazität der viertrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-7)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 26)
	26	27
4	76	0
10	66	1,066

Formblatt 2c:

Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (W / C-D Anbindung Mende

Verkehrsdaten: Datum _____

Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts

außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung: Zufahrt C

Zufahrt D

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 23, 27)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		28	29	30	31
A	1	0,154	0	575	1422
	2+3	0,25			
C	4	0	1	100	388
	5	0,211			
	6	0,147			
B	7	0,061	0	510	1611
	8+9	0,255			
D	10	1,066	1	140	127
	11	0,102			
	12	0,107			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	32	33	34	35
1	685	4,1	<< 45	A
7	769	3,2	<< 45	A
6	464	7,6	<< 45	A
12	498	7,1	<< 45	A
5	74	48,2	> 45	E
11	88	40,7	< 45	D
4	76	0	<< 45	A
10	-4	430,3	> 45	F
1+(2+3)	847	4,1	<< 45	A
7+(8+9)	1101	3,2	<< 45	A
4+5+6	288	12,3	<< 45	B
10+11+12	-13	356,3	> 45	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				F

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 2 - ANBINDUNG KREISEL.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

0 600 PKW-Einheiten / h



4 : Von-Galen-Straße

Qa = 205

Qe = 140

Qc = 450

PKW-Einheiten

1 : Meindorfer Straße (West)

Qa = 460

Qe = 575

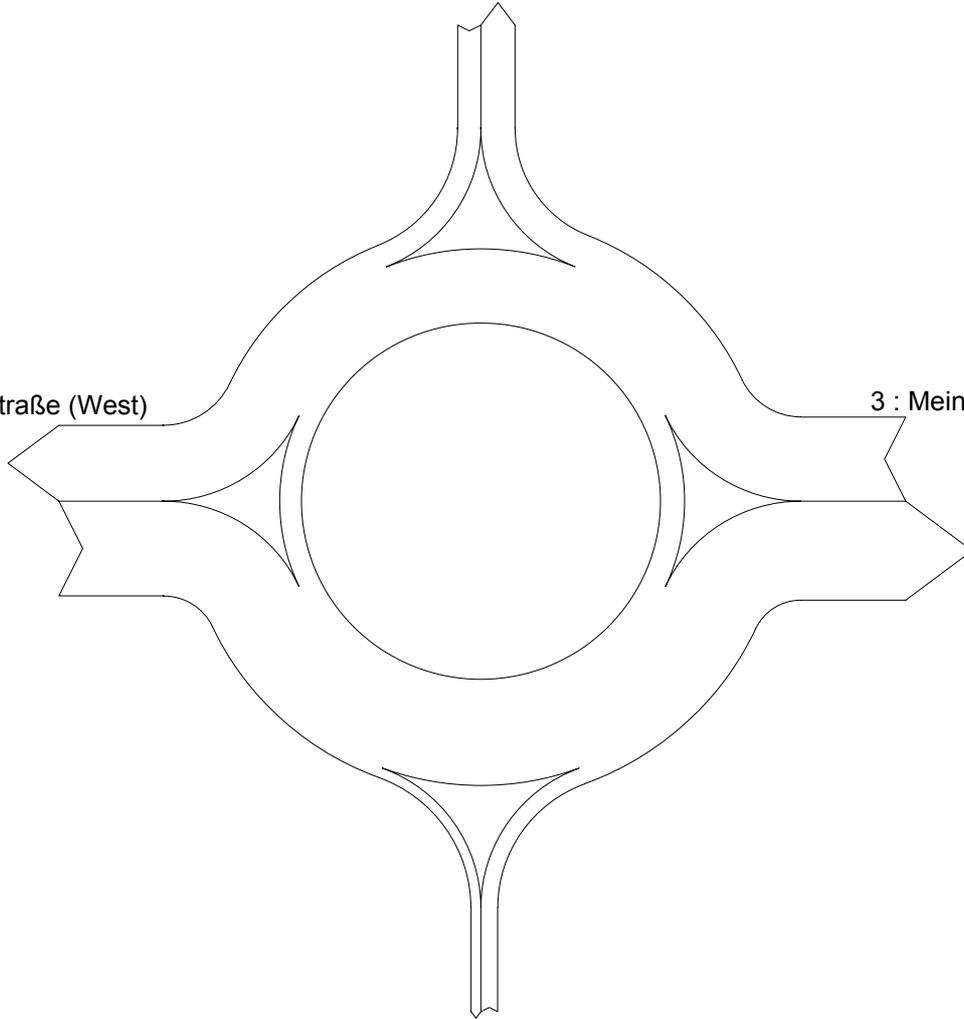
Qc = 130

3 : Meindorfer Straße (Ost)

Qa = 600

Qe = 510

Qc = 145



2 : Anbindung Menden-Süd

Qa = 60

Qe = 100

Qc = 645

Sum = 1325



Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 2 - ANBINDUNG KREISEL.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	1	130	575	1090	0,53	515	7	A
2	Anbindung Menden-S.	1	1	645	100	652	0,15	552	7	A
3	Meindorfer Straße (Ost	1	1	145	510	1077	0,47	567	6	A
4	Von-Galen-Straße	1	1	450	140	818	0,17	678	5	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	1	130	575	1090	0,8	3	5	A
2	Anbindung Menden-S.	1	1	645	100	652	0,1	1	1	A
3	Meindorfer Straße (O.	1	1	145	510	1077	0,6	3	4	A
4	Von-Galen-Straße	1	1	450	140	818	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluß über alle Zufahrten : 1325 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1325 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 2,4 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 6,5 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Berechnungsverfahren für Minikreisverkehrsplätze
 Wartezeit : Kimber, Hollis (1979) mit $F-kh = 0,8$ / $T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

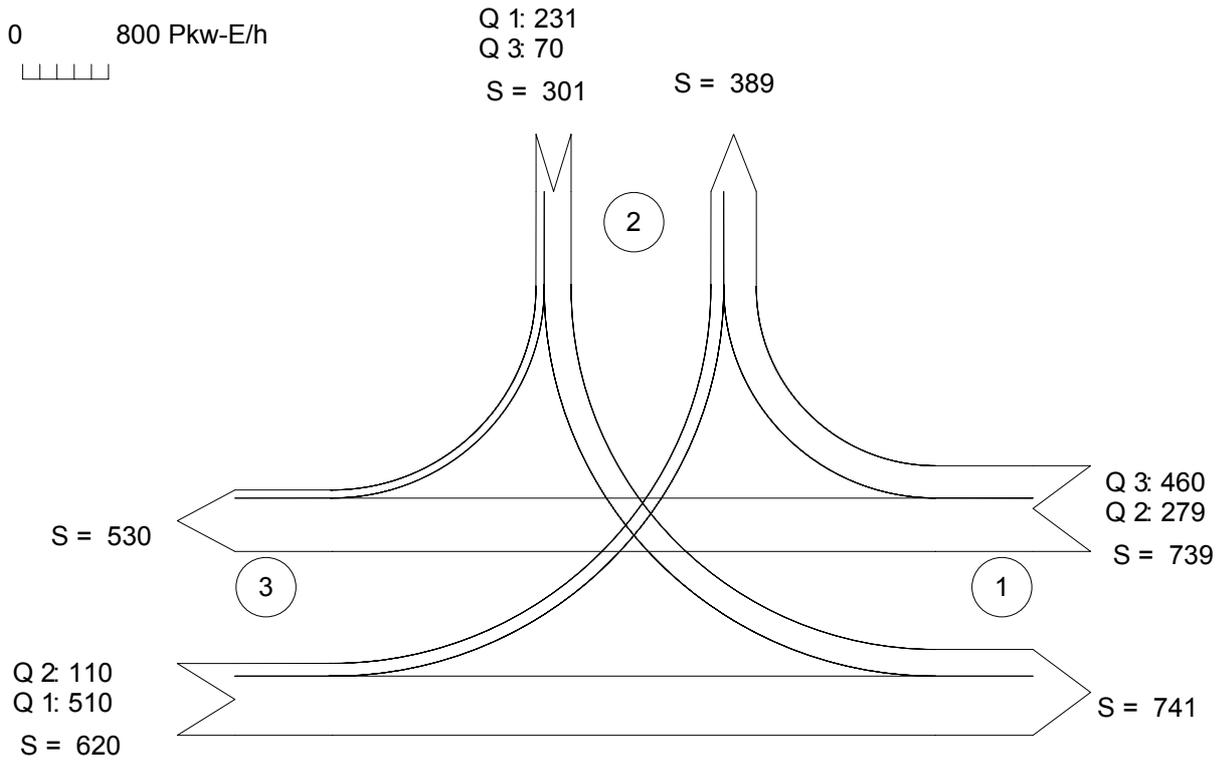
Überprüfung der Verkehrsqualität an ausgewählten Knotenpunkten

Meindorfer Straße / Mittelstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 5 - ANBINDUNG.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Mittelstraße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten

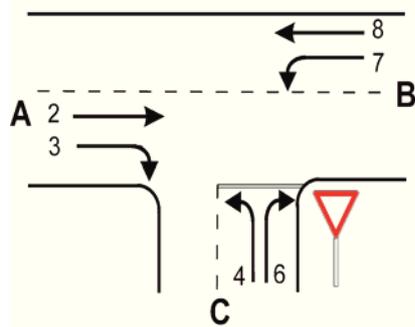


Summe = 1660

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (Ost)
Zufahrt 2: Mittelstraße
Zufahrt 3: Meindorfer Straße (West)

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A - B Meindorfer Straß / C Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Geometrische Randbedingungen

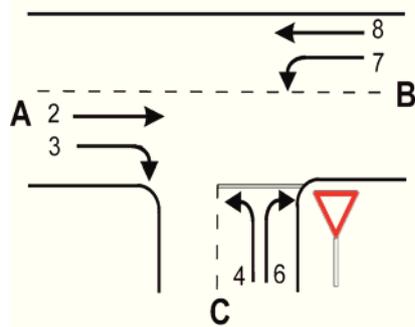
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	1	nein
B	7	1	10	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	460	0	0	0	0	460	
	3	279	0	0	0	0	279	
C	4	231	0	0	0	0	231	231
	6	70	0	0	0	0	70	70
B	7	110	0	0	0	0	110	110
	8	510	0	0	0	0	510	510

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (O/ C) Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	510	1800	0,283

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	110	739	585
6	70	600	449
4	231	1220	193

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

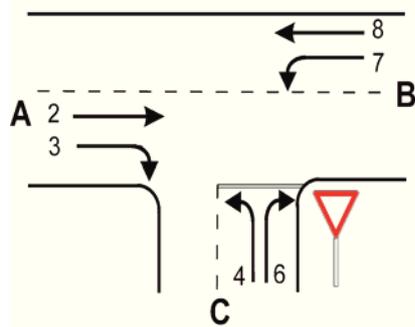
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	585	0,188	1	0,811
6	449	0,156		

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	157	1,475

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (O) / C Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7				
	8				
C	4	1,476	1	301	203
	6	0,156			

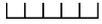
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	475	7,5	<< 45	A
6	379	9,5	<< 45	A
4	-74	999	> 45	F
7 + 8				
4 + 6	-98	742,2	> 45	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				F

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 5 - ANBINDUNG MINIKREISEL.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Mittelstraße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

0 1000 PKW-Einheiten / h



PKW-Einheiten

2 : Mittelstraße

Qa = 389

Qe = 301

Qc = 460

3 : Meindorfer Straße (West)

Qa = 530

Qe = 620

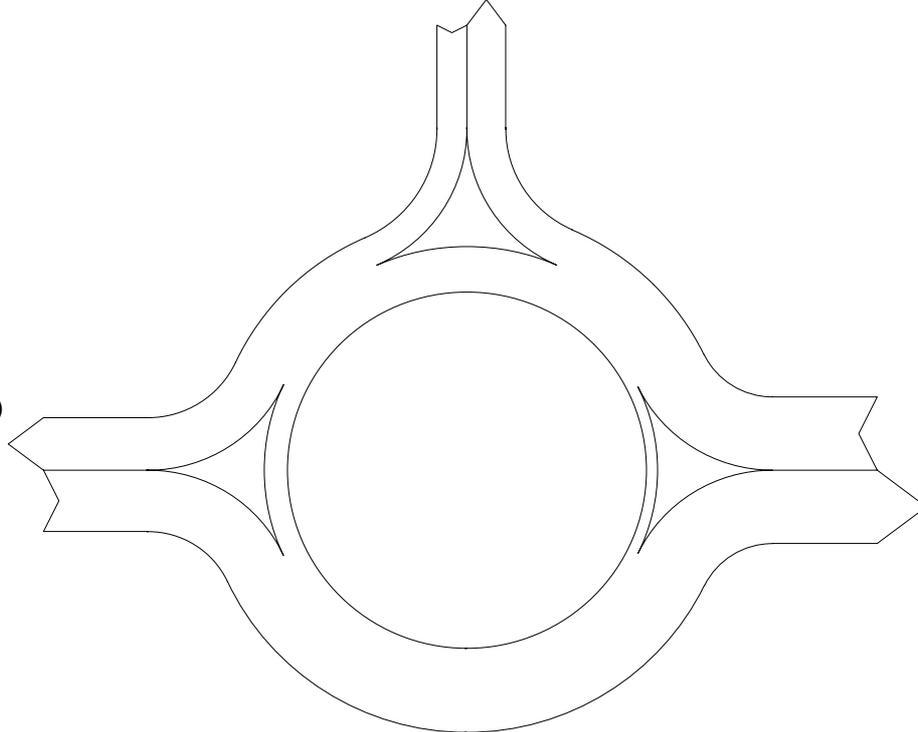
Qc = 231

1 : Meindorfer Straße (Ost)

Qa = 741

Qe = 739

Qc = 110



Sum = 1660



Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 5 - ANBINDUNG MINIKREISEL.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Meindorfer Straße / Mittelstraße
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Meindorfer Straße (Ost	1	1	110	739	1107	0,67	368	10	A
2	Mittelstraße	1	1	460	301	809	0,37	508	7	A
3	Meindorfer Straße (W.	1	1	231	620	1004	0,62	384	9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Meindorfer Straße (O.	1	1	110	739	1107	1,4	6	9	A
2	Mittelstraße	1	1	460	301	809	0,4	2	3	A
3	Meindorfer Straße (W.	1	1	231	620	1004	1,1	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluß über alle Zufahrten : 1660 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1660 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 4,2 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 9,1 s pro Kfz

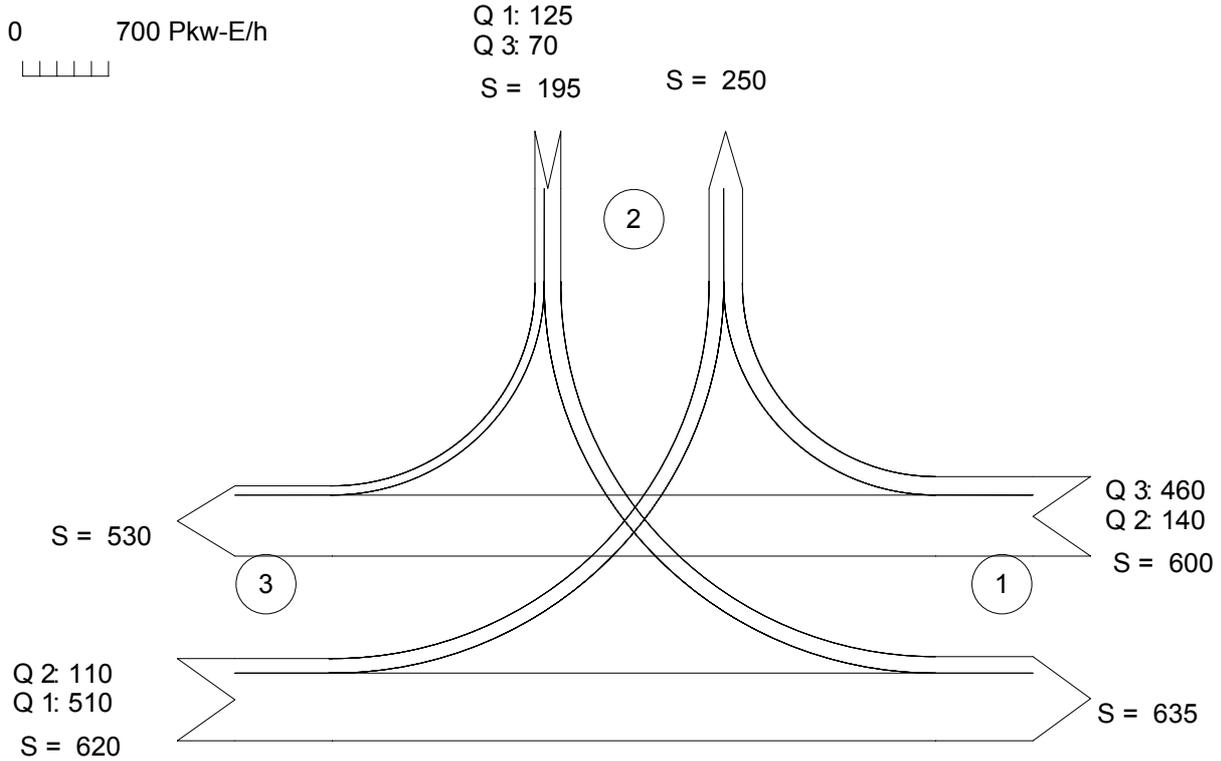
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Berechnungsverfahren für Minikreisverkehrsplätze
 Wartezeit : Kimber, Hollis (1979) mit $F-kh = 0,8$ / $T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 5 ABGEMINDERT - ANBINDUNG.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Meindorfer Straße / Mittelstraße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30 Uhr

PKW-Einheiten

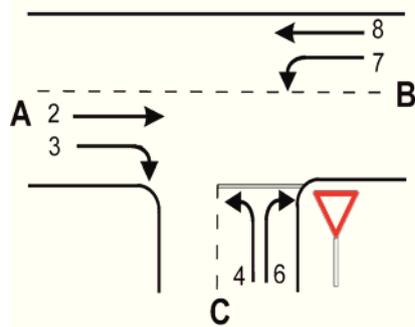


Summe = 1415

Zufahrt 1: Meindorfer Straße (Ost)
Zufahrt 2: Mittelstraße
Zufahrt 3: Meindorfer Straße (West)

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A - B Meindorfer Straß / C Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Geometrische Randbedingungen

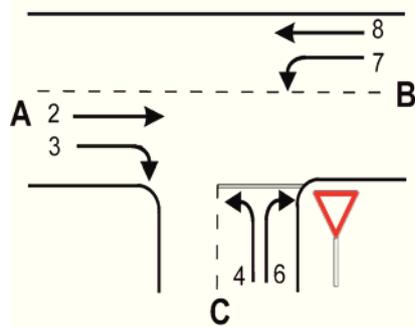
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	1	nein
B	7	1	10	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	460	0	0	0	0	460	
	3	140	0	0	0	0	140	
C	4	125	0	0	0	0	125	125
	6	70	0	0	0	0	70	70
B	7	110	0	0	0	0	110	110
	8	510	0	0	0	0	510	510

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (O/ C Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	510	1800	0,283

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	110	600	688
6	70	530	491
4	125	1150	211

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

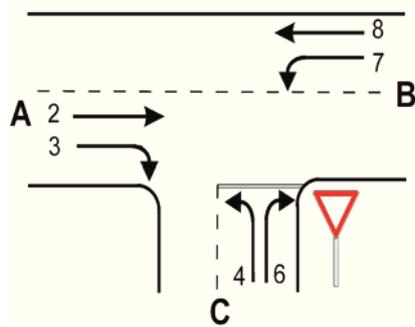
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	688	0,159	1	0,84
6	491	0,142		

Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	177	0,704

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße (O) / C Mittelstraße

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:  

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

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7				
	8				
C	4	0,705	1	195	271
	6	0,143			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	578	6,1	<< 45	A
6	421	8,5	<< 45	A
4	52	64,3	> 45	E
7 + 8				
4 + 6	76	45,5	> 45	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				E

Überprüfung der Verkehrsqualität an ausgewählten Knotenpunkten

Meindorfer Straße / Siegstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreis

Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 1 - ANBINDUNG KREISEL.krs
Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
Knoten : Siegstraße / Meindorfer Straße
Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30

0 900 PKW-Einheiten / h

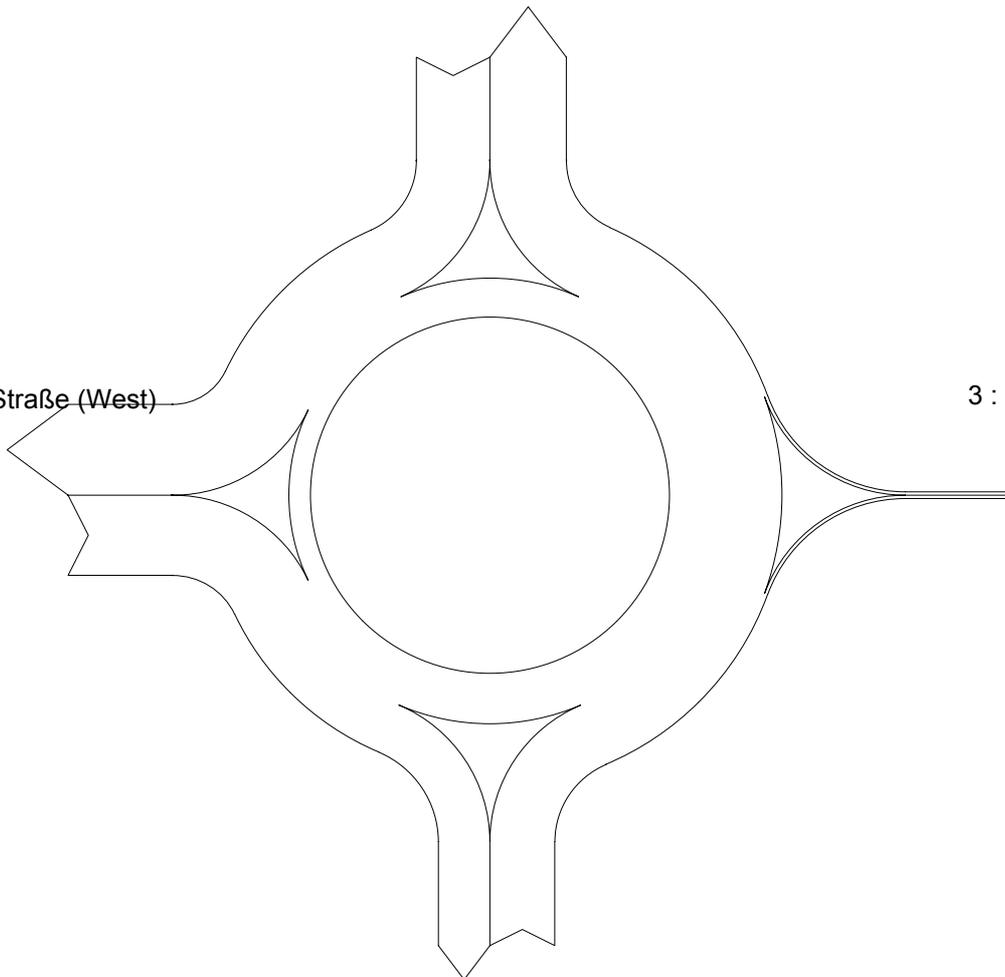


PKW-Einheiten

4 : Siegstraße (Nord)
Qa = 690
Qe = 664
Qc = 355

1 : Meindorfer Straße (West)
Qa = 825
Qe = 730
Qc = 194

3 : Meindorfer Straße (Ost)
Qa = 30
Qe = 30
Qc = 1015



2 : Siegstraße (Süd)
Qa = 464
Qe = 585
Qc = 460

Sum = 2009



Datei : SANKT AUGUSTIN KNOTEN 1 - ANBINDUNG KREISEL.krs
 Projekt : Verkehrsuntersuchung Sankt Augustin
 Knoten : Siegstraße / Meindorfer Straße
 Stunde : nachmittags 16.30 bis 17.30

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	70	194	730	1065	0,69	335	11	B
2	Siegstraße (Süd)	1	0	460	585	850	0,69	265	13	B
3	Meindorfer Straße (Ost	1	0	1015	30	433	0,07	403	9	A
4	Siegstraße (Nord)	1	0	355	664	937	0,71	273	13	B

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	70	194	730	1065	1,5	6	9	B
2	Siegstraße (Süd)	1	0	460	585	850	1,5	6	9	B
3	Meindorfer Straße (O.	1	0	1015	30	433	0,1	0	0	A
4	Siegstraße (Nord)	1	0	355	664	937	1,7	7	10	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluß über alle Zufahrten : 2009 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 2009 Kfz/h

Summe aller Wartezeiten : 6,8 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 0,0 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Verfahren nach HBS 2001
 Wartezeit : Kimber, Hollis (1979) mit $F-kh = 0,8$ / $T = 3600$
 Staulängen : Wu, 1997
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



Auftraggeber: Stadt Sankt Augustin

Stellungnahme

zur Gültigkeit der Aussagen aus dem Gutachten „Untersuchung zur Verkehrserzeugung und –abwicklung für den Bereich Menden-Süd“ (2005) in der aktuellen Verkehrssituation

Mit der vorliegenden Stellungnahme wird keine neue und vollständige Untersuchung durchgeführt. Es werden Teilergebnisse überprüft, um eine Aussage treffen zu können, ob eine Neuberechnung und eine Neuerstellung des Gutachtens notwendig wären, oder ob die damals getroffenen Aussagen in der heutigen Verkehrssituation noch ihre Gültigkeit besitzen.

1 Situationsbeschreibung

Im November 2005 wurde ein Verkehrsgutachten zur verkehrlichen Einschätzung der Entwicklung des Bereichs Menden-Süd von AB Stadtverkehr erstellt. Hierbei wurde auf Basis einer Verkehrsaufkommensabschätzung und damals erhobener Verkehrsdaten die Leistungsfähigkeit mehrerer – teilweise das zukünftige Gebiet anbindender - Knotenpunkte untersucht.

Neben dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen, das durch das zukünftige Gewerbegebiet induziert werden wird, wurde im damaligen Gutachten ein allgemeiner Verkehrszuwachs entlang der Meindorfer Straße um +10 % berücksichtigt.

Mittlerweile wurden entlang der Meindorfer Straße ein neues Wohngebiet (Mendener Feld), ein Discounter und eine KiTa realisiert, die zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen entlang der Meindorfer Straße geführt haben.

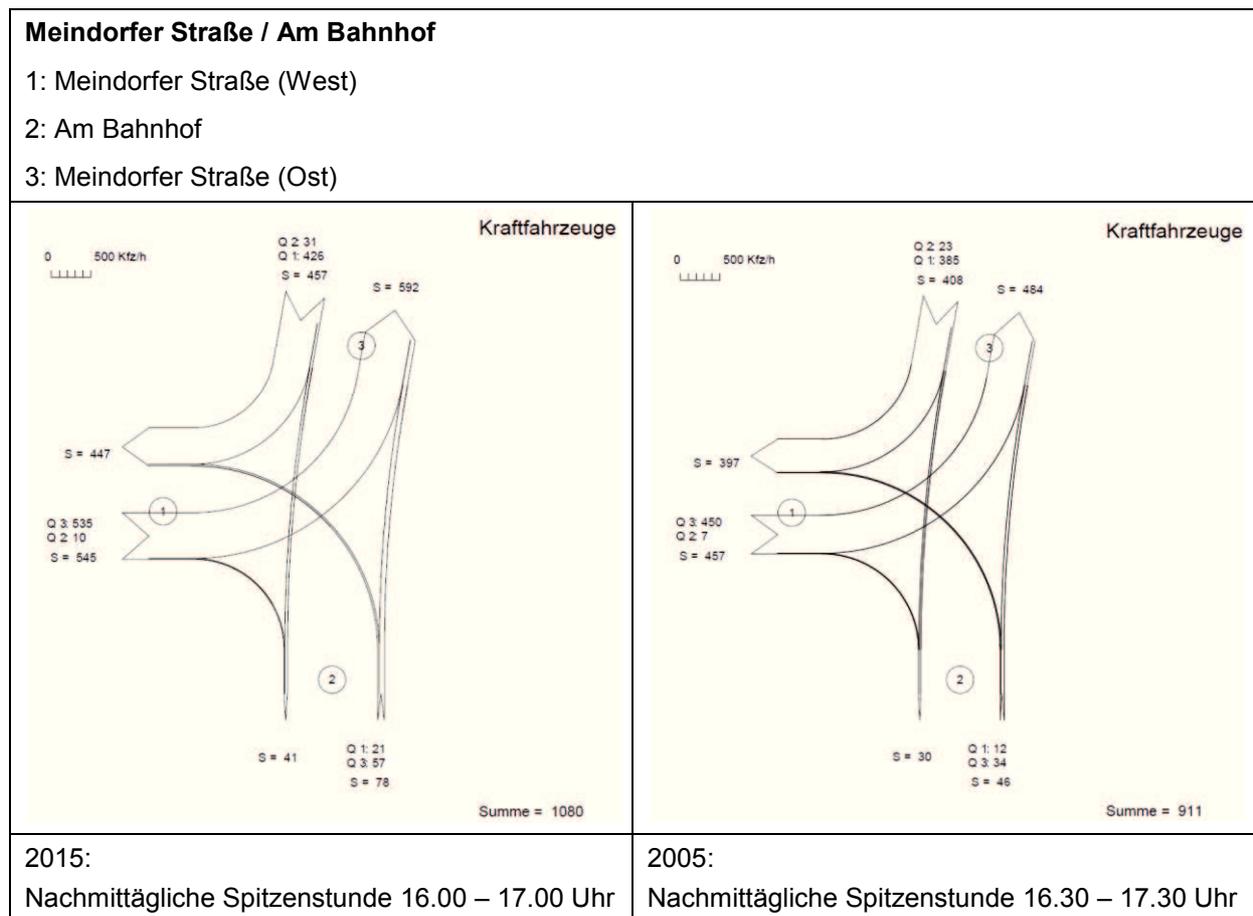
Analog zum Gutachten aus 2005 beziehen sich die Aussagen der vorliegenden Stellungnahme auf die Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd, bei der eine Entwicklungsfläche von ca. 9 ha Bruttobauland erschlossen werden soll. Die damalige Verkehrsaufkommensabschätzung ergab, dass hierdurch rund 2.780 Kfz-Fahrten in der Summe des Quell- und Zielverkehrs induziert werden. Für die nachmittägliche Spitzenstunde ergeben sich nach damaliger Aussage 70 Kfz im Zufluss und 115 Kfz im Abfluss. Der Schwerverkehrsanteil entlang der Straße Am Bahnhof wurde mit 20 % beziffert.

Zur Einschätzung der aktuellen Verkehrssituation wurde am 24.6.2015 eine Verkehrszählung an den beiden Knotenpunkten Meindorfer Straße / Am Bahnhof und Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld durchgeführt.

2 Diagnose 2005 und 2015

Zunächst erfolgt eine Darstellung des Verkehrszuwachses entlang der Meindorfer Straße im Vergleich der Jahre 2005 und 2015.

Im Querschnitt der Meindorfer Straße (beide Fahrrichtungen in der Summe) ist für die nachmittägliche Spitzenstunde eine Steigerung des Kfz-Verkehrs um ca. 17 % festzustellen. Dies entspricht einer Steigerung um rund 150 Kfz entlang der Meindorfer Straße in der Spitzenstunde, bzw. im Mittel der Spitzenstunde ein Plus von 2,5 Kfz in der Minute. Hierbei hat sich die Spitzenstunde rund eine halbe Stunde nach vorne verlagert und der relativ größere Anstieg bei den beiden Fahrrichtungen fand in Fahrtrichtung Menden / Sankt Augustin statt.



Knotenströme Meindorfer Straße / Am Bahnhof 2005 und 2015

Zwischenfazit:

Die Verkehrszählung 2015 ergab, dass der Verkehrszuwachs entlang der Meindorfer Straße aufgrund der inzwischen realisierten neuen Nutzungen im Umfeld etwas höher ausgefallen ist (um ca. +50-80 Kfz), als in der damaligen Untersuchung durch den allgemeinen Verkehrszuwachs von +10 % berücksichtigt worden ist.

Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld	
1: Meindorfer Straße (Ost) 2: Im Rebhuhnfeld 3: Meindorfer Straße (West)	1: Meindorfer Straße (Ost) 2: Von-Galen-Straße 3: Meindorfer Straße (West)
<p style="text-align: center;">Kraftfahrzeuge</p> <p style="text-align: center;">Summe = 1095</p>	<p style="text-align: center;">Kraftfahrzeuge</p> <p style="text-align: center;">Summe = 1031</p>
2015: Nachmittägliche Spitzenstunde 16.00 – 17.00 Uhr	2005: Nachmittägliche Spitzenstunde 16.30 – 17.30 Uhr

Knotenströme Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld 2015 bzw. Von-Galen-Straße 2005

3 Leistungsfähigkeiten

Im Gutachten des Jahres 2005 wurden die Leistungsfähigkeiten in der nachmittäglichen Spitzenstunde an vier Knotenpunkten überprüft:

- Meindorfer Straße / Am Bahnhof bei alleiniger Anbindung von Menden-Süd,
- Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße bei zusätzlicher Anbindung von Menden-Süd an diesen Knotenpunkt,
- Meindorfer Straße / Mittelstraße bei zusätzlicher Anbindung von Menden-Süd an den Knoten Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße,
- Meindorfer Straße / Siegstraße bei zusätzlicher Anbindung von Menden-Süd an den Knoten Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße.

Im Folgenden werden nur noch die Knotenpunkte Meindorfer Straße / Am Bahnhof und Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld näher betrachtet.

Die Knotenpunkte Meindorfer Straße / Von-Galen-Straße sowie Meindorfer Straße / Mittelstraße wurden bereits im Gutachten 2005 im Planfall (also mit Realisierung von Menden-Süd) und als vorfahrtsregelte Einmündung / Kreuzung mit einer Verkehrsqualitätsstufe F

bewertet. Bei einer zusätzlichen Anbindung von Menden-Süd wurde für diese Knotenpunkte die Einrichtung von Minikreisverkehren empfohlen. Die Berechnungsergebnisse der Minikreisverkehre ergaben sehr hohe Kapazitätsreserven von ca. 370 bis zu ca. 680 Pkw-Einheiten für die einzelnen Zufahrten. Diese werden heute und zukünftig kaum ausgeschöpft werden.

Der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Siegstraße wurde mittlerweile zu einem Kreisverkehr umgebaut, wie dies im Gutachten 2005 empfohlen worden ist.

Leistungsfähigkeiten ohne Menden-Süd (Diagnose)

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten bezieht sich auf die nachmittägliche Spitzenstunde auf Basis der Verkehrszählung 2015. Die Ergebnisse nach HBS bzw. Brilon / Weinert¹ sind im Anhang detailliert beigefügt.

Der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof weist in der aktuellen Verkehrssituation in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine gute Qualitätsstufe B auf, in der morgendlichen Spitzenstunde eine sehr gute Qualitätsstufe A². Die Berechnung erfolgte als abknickende Vorfahrt.

Auch der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld weist eine gute Qualitätsstufe B in der morgendlichen wie nachmittäglichen Spitzenstunde auf.

Leistungsfähigkeiten mit Menden-Süd (Planfall)

2005 wurden nur die Leistungsfähigkeiten im Planfall, also bei vollständiger Realisierung der Entwicklungsstufe 1 von Menden-Süd für die nachmittägliche Spitzenstunde berechnet und bewertet. Zudem wurde der Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof entsprechend HBS 2001 als „normale“ Einmündung bewertet, da damals kein Berechnungsverfahren für abknickende Vorfahrten zur Verfügung stand. Die Überprüfung erfolgte mittels der EDV-Programme KNOBEL bzw. KREISEL. In der aktuellen Version des Programms KNOBEL existiert jedoch die Möglichkeit, ein Berechnungsverfahren für Knotenpunkte mit abknickender Vorfahrt anzuwenden. Hierdurch können im direkten Vergleich unterschiedliche Bewertungen resultieren.

2005 wurde für den Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof für den Planfall (Entwicklungsstufe 1) eine Qualitätsstufe D berechnet. Entsprechend der Berechnungsergebnisse wurde ausgesagt, dass der prognostizierte Verkehrszuwachs durch die Entwicklungsstufe 1 vollständig von dem Knotenpunkt bewältigt werden kann, dieser aber damit die Leistungsfähigkeitsgrenze erreichen wird.

¹ FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001. Köln 2001/2009 (Version 2009) / Berechnungsverfahren nach Brilon, Weinert 2002 in Verbindung mit HBS 2009 für abknickende Vorfahrten.

² Zu den Qualitätsstufen nach HBS vgl. Erläuterung im Anhang.

Auf Basis der neuen Zählergebnisse in Verbindung mit der Verkehrsaufkommensabschätzung aus 2005 ergibt sich für den Planfall (Entwicklungsstufe 1) bei der Neuberechnung der Leistungsfähigkeit auf Basis der Berechnungsmethode für eine abknickende Vorfahrt eine Qualitätsstufe E³. Die Kapazität des Knotenpunkts wäre damit erreicht, es würde zu deutlichen Staubildungen und langen Wartezeiten kommen.

Die aktuellen Planungen sehen den Umbau des Knotenpunkts Meindorfer Straße / Am Bahnhof als Minikreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 18 m vor. Bei Überprüfung des Knotenpunkts nach HBS 2009 als Minikreisverkehr erhält man für den Planfall eine sehr gute Qualitätsstufe A. Die Zufahrt Am Bahnhof weist in diesem Fall Kapazitätsreserven von rund 500 Pkw-Einheiten auf, die Kapazitätsreserven der Zufahrten der Meindorfer Straße liegen mit ca. 550 – 600 Pkw-Einheiten noch darüber.

Am Knotenpunkt Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld ändert sich auch im Planfall mit den zusätzlichen Verkehren entlang der Meindorfer Straße nicht an der qualitativen Bewertung des Knotenpunkts. Die Verkehrsqualitätsstufe bleibt wie in der Diagnose 2015 weiterhin bei der Stufe B.

4 Fazit

Die Aussagen aus dem Gutachten 2005 haben weitgehend auch heute noch ihre Gültigkeit. Aufgrund neuerer Berechnungsmethoden ergibt sich für den Planfall mit der vollständigen Realisierung von Menden-Süd in der Entwicklungsstufe 1 eine etwas schlechtere Qualitätsbewertung für den Knotenpunkt Meindorfer Straße / Am Bahnhof. Sollten die prognostizierten Verkehre vollständig über diesen Knotenpunkt abgewickelt werden, ist ein Umbau zu einem Minikreisverkehr notwendig. Als Minikreisverkehr besitzt der Knotenpunkt zudem ausreichend Kapazitätsreserven, um sogar zusätzliche Verkehre weiterhin in guter Verkehrsqualität abwickeln zu können.



Dipl.-Geogr. Arne Blase

AB Stadtverkehr - Bonn, den 10.07.2015

³ Hinweis: Bei Verwendung der „alten“ Berechnungsmethode als normale Einmündung würde ebenso wie im Gutachten aus 2005 die Qualitätsstufe D erreicht werden.

Anhang

Erläuterung zu den Qualitätsstufen nach HBS

Einmündung Meindorfer Straße / Am Bahnhof

- Diagnose 2015
 - Morgenspitze
 - Nachmittagsspitze

- Planfall Entwicklungsstufe 1 als abknickende Vorfahrt
 - Nachmittagsspitze

- Planfall Entwicklungsstufe 1 als Minikreisverkehr
 - Nachmittagsspitze

Einmündung Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld

- Diagnose 2015
 - Morgenspitze
 - Nachmittagsspitze

- Planfall Entwicklungsstufe 1
 - Nachmittagsspitze

Erläuterung zu den Qualitätsstufen nach HBS

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Fahrzeugströme in der täglichen Spitzenstunde herangezogen. Hierbei muss die Qualität jedes einzelnen Nebenstromes getrennt berechnet werden, wobei die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgeblich ist. Hauptströme, die keinen Verflechtungsbereich mit anderen Verkehrsströmen besitzen, werden nicht bewertet, da diese immer die Qualitätsstufe A besitzen.

Welche Stufe der Verkehrsqualität angestrebt bzw. als akzeptabel angesehen wird, ist eine planerische und politische Entscheidung. Es ist, zumindest im Bereich des städtischen Verkehrs durchaus üblich, für die absoluten Verkehrsspitzenzeiten auch längere Wartezeiten in Kauf zu nehmen, solange der Verkehrszustand noch stabil bleibt. Demnach kann ein Verkehrsablauf selbst in Stufe D (ggf. sogar E) noch als akzeptabel betrachtet werden. Erst bei Stufe F ist ein Knotenpunkt überlastet. Neben der Leistungsfähigkeit muss aber auch die Verkehrssicherheit berücksichtigt werden. Je länger Fahrzeugführer warten müssen, umso eher sind sie bereit, auch kürzere Zeitlücken im Fahrzeugstrom zu nutzen, wodurch sich Konflikte oder sogar Unfälle ableiten können.

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird mit Qualitätsstufen beschrieben:

Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Stufe C	Spürbare Wartezeiten; ohne spürbare Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs.
Stufe D	Lange Wartezeiten; kurzfristige Staubildung; noch stabiler Verkehrszustand.
Stufe E	Sehr lange Wartezeiten; deutliche Staubildung; Kapazität ist erreicht.
Stufe F	Kapazität einzelner Verkehrsströme wird überschritten; Knotenpunkt ist überlastet.

Hinweis: Die Berechnung erfolgt auf Basis von sog. Pkw-Einheiten (Pkw-E). Hierbei werden die Verkehrsstärken der einzelnen Fahrzeugarten umgerechnet, damit das Beschleunigungsvermögen und die Fahrzeuglänge berücksichtigt werden. Folgende Umrechnungsfaktoren werden nach HBS angesetzt:

Rad auf Fahrbahn	Krad	Pkw	Lkw / Bus	Lastzug
0,5	1,0	1,0	1,5	2,0

Einmündung Meindorfer Straße / Am Bahnhof

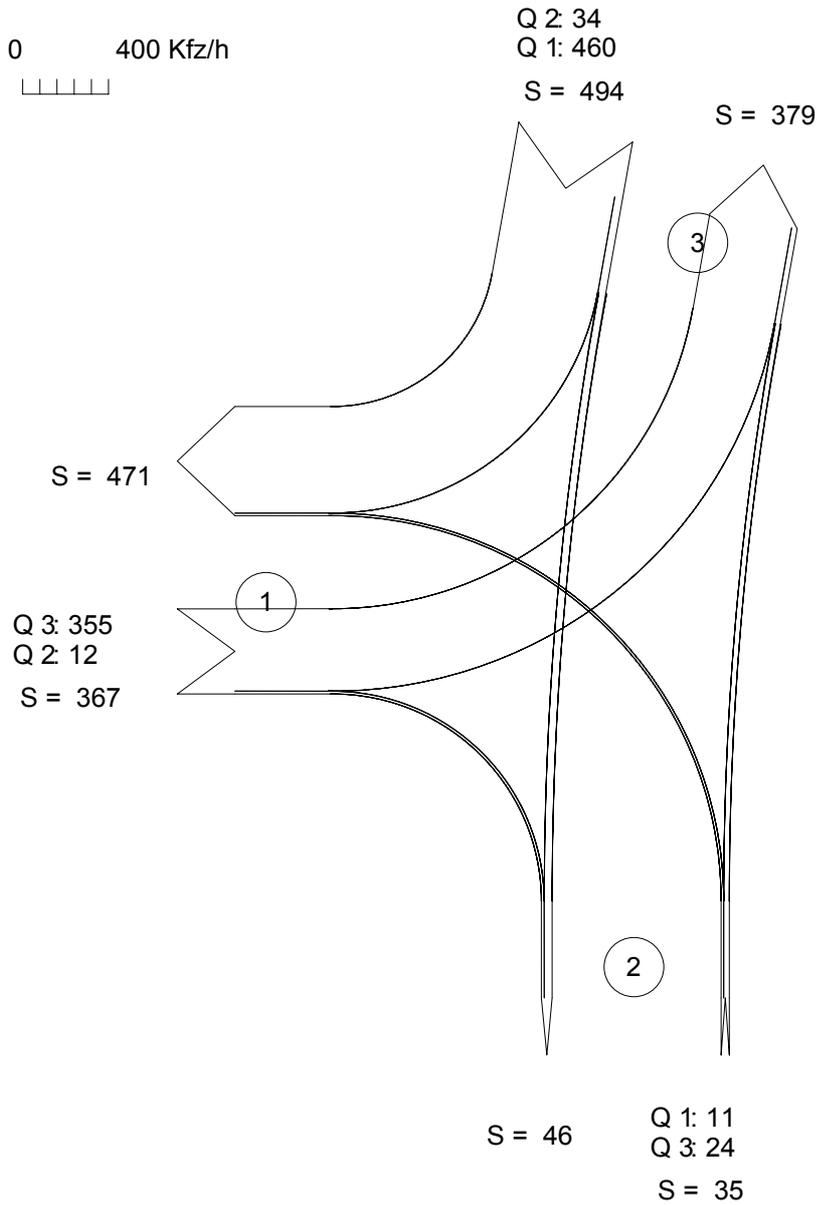
Diagnose 2015

Morgenspitze

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKTAUGUSTIN_MENDEN2015_AMBAHNHOF_VM.kob
Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
Stunde : 7-8 Uhr

Kraftfahrzeuge



Summe = 896

Zufahrt 1: Meindorfer Straße - L16 / West
Zufahrt 2: Am Bahnhof
Zufahrt 3: Meindorfer Straße - L16 / Ost

Abknickende Vorfahrt: Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : SANKTAUGUSTIN_AMBAHNHOF_VM_abknickend.kob
 Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
 Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde : 7-8 Uhr



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1										
2	36	5,5	2,6	414	854	1373	4,1	2	3	A
3	469	Haupt-	Strom							
4	380	Haupt-	Strom							
5										
6	13	Haupt-	Strom							
7	12	6,6	3,8	911	270					
8	29	6,5	4	425	496	399	10	0	1	A
9										
10										
11										
12										

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Berechnung der 'Abknickenden Vorfahrt' : nach Brilon, Weinert 2002 i.Vbdg. mit HBS 2009

Strassennamen :

Meindorfer Straße - L16 / Ost	Am Bahnhof
	Meindorfer Straße - L16 /

Einmündung Meindorfer Straße / Am Bahnhof

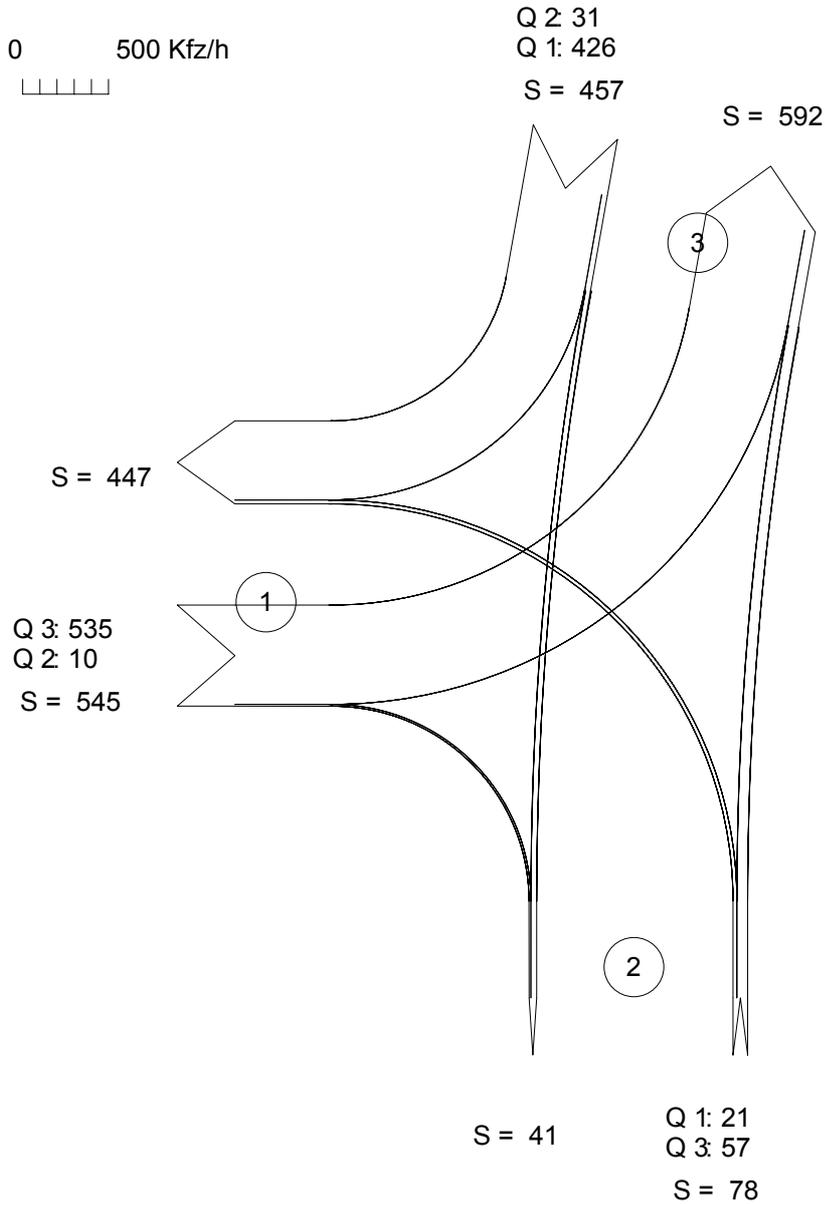
Diagnose 2015

Nachmittagsspitze

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKTAUGUSTIN_MENDEN2015_AMBAHNHOF_NM.kob
Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
Stunde : 16-17 Uhr

Kraftfahrzeuge



Summe = 1080

Zufahrt 1: Meindorfer Straße - L16 / West
Zufahrt 2: Am Bahnhof
Zufahrt 3: Meindorfer Straße - L16 / Ost

Abknickende Vorfahrt: Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : SANKTAUGUSTIN_AMBAHNHOF_NM_abknickend.kob
 Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
 Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde : 16-17 Uhr



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1										
2	34	5,5	2,6	570	712	1341	4,1	2	2	A
3	438	Haupt-	Strom							
4	548	Haupt-	Strom							
5										
6	11	Haupt-	Strom							
7	22	6,6	3,8	1039	227					
8	58	6,5	4	579	406	334	14,1	1	1	B
9										
10										
11										
12										

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Berechnung der 'Abknickenden Vorfahrt' : nach Brilon, Weinert 2002 i.Vbdg. mit HBS 2009

Strassennamen :

Meindorfer Straße - L16 / Ost	Am Bahnhof
	Meindorfer Straße - L16 /

Einmündung Meindorfer Straße / Am Bahnhof

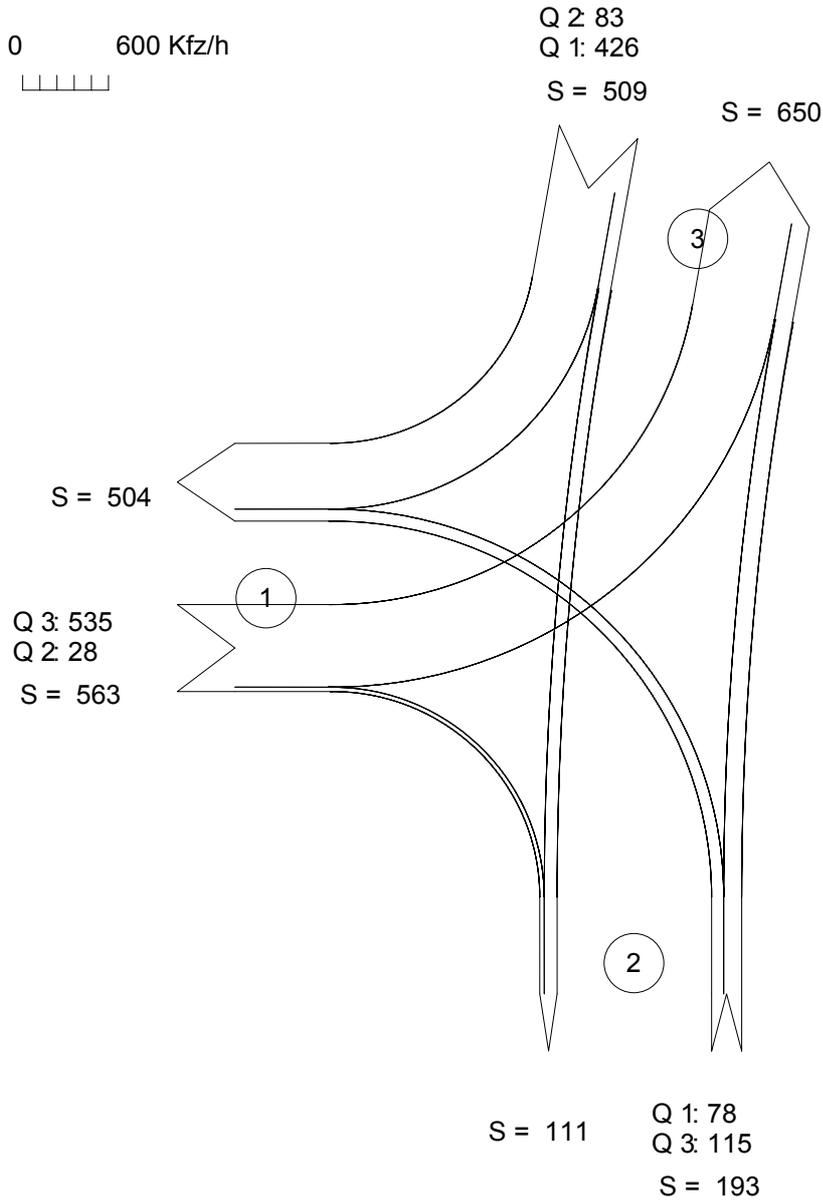
Planfall Entwicklungsstufe 1 als abknickende Vorfahrt

Nachmittagsspitze

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKTAUGUSTIN_MENDEN2015_AMBAHNHOF_NM_Planfall.kob
Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
Stunde : 16-17 Uhr

Kraftfahrzeuge



Summe = 1265

Zufahrt 1: Meindorfer Straße - L16 / West
Zufahrt 2: Am Bahnhof
Zufahrt 3: Meindorfer Straße - L16 / Ost

Abknickende Vorfahrt: Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : SANKTAUGUSTIN_AMBAHNHOF_NM_abknickend_Planfall.kob
 Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
 Knoten : Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde : 16-17 Uhr



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
1										
2	91	5,5	2,6	588	697	1217	5,2	2	4	A
3	438	Haupt-	Strom							
4	548	Haupt-	Strom							
5										
6	31	Haupt-	Strom							
7	85	6,6	3,8	1100	183					
8	122	6,5	4	614	339	251	71	10	13	E
9										
10										
11										
12										

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Berechnung der 'Abknickenden Vorfahrt' : nach Brilon, Weinert 2002 i.Vbdg. mit HBS 2009

Strassennamen :

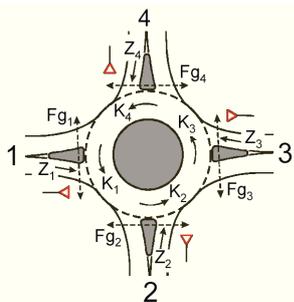
Meindorfer Straße - L16 / Ost	Am Bahnhof
Meindorfer Straße - L16 /	

Einmündung Meindorfer Straße / Am Bahnhof

Planfall Entwicklungsstufe 1 als Minikreisverkehr

Nachmittagsspitze

HBS 2001, Formblatt 3a: Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes (ohne Fußgänger)



Datei: Am Bahnhof_Kreisel_Planfall
 Kreisverkehrsplatz: Menden-Süd 2015 (KN 1)
 Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde: Nachmittagsspitze Planfall
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

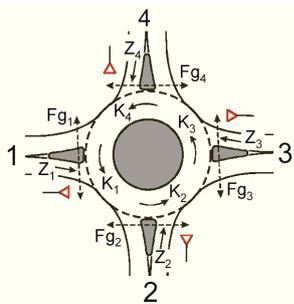
Matrix der Ströme/Verkehrsstärken [Fz/h]

von Zufahrt	nach Zufahrt						Summe der Verkehrsstärken in der Zufahrt $q_{z,i}$	Summe der Verkehrsstärken im Kreis $q_{k,i}$
	1	2	3	4	5	6		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	31	557	-	-	-	588	83
2	79	0	116	-	-	-	195	557
3	444	83	0	-	-	-	527	79
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt-Nr.	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2/3)
			9
Meindorfer Straße (West)	1	Z ₁	1
		K ₁	1
Am Bahnhof	2	Z ₂	1
		K ₂	1
Meindorfer Straße (Ost)	3	Z ₃	1
		K ₃	1
-	-	Z ₄	-
		K ₄	-
-	-	Z ₅	-
		K ₅	-
-	-	Z ₆	-
		K ₆	-

HBS 2001, Formblatt 3b : Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes (ohne Fußgänger)



Datei: Am Bahnhof_Kreisel_Planfall
 Kreisverkehrsplatz: Menden-Süd 2015 (KN 1)
 Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde: Nachmittagsspitze Planfall
 Zielvorgaben:
 Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw,i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz,i}$ [Lz/h]	$q_{Kr,i}$ [Kr/h]	$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]
-	-	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Z ₁	554	9	0	0	25	588	581	50
	K ₁	68	13	2	0	0	83	92	-
2	Z ₂	167	26	0	0	2	195	207	50
	K ₂	530	5	0	0	22	557	549	-
3	Z ₃	487	20	2	0	18	527	531	50
	K ₃	65	13	0	0	1	79	85	-
4	Z ₄	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₄	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Z ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₅	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Z ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
	K ₆	-	-	-	-	-	-	-	-

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärken		Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-17)	Abminderungsfaktor für Fußgänger $f_f[-]$ (Abb. 7-18a, 7-18b)	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-20)
	$q_{z,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)	$q_{k,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 16)			
	18	19	20	21	22
1	581	92	1130	-	1130
2	207	549	708	-	708
3	531	85	1137	-	1137
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	23	24	25	26
1	549	7	45	A
2	501	7	45	A
3	606	6	45	A
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-

Erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}

A



Datei: Am Bahnhof_Kreisel_Planfall
 Projekt: Menden-Süd 2015
 Projekt-Nummer: KN 1
 Knoten: Meindorfer Straße / Am Bahnhof
 Stunde: Nachmittagsspitze Planfall

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	1	92	581	1130	0,51	549	7	A
2	Am Bahnhof	1	1	549	207	708	0,29	501	7	A
3	Meindorfer Straße (O.	1	1	85	531	1137	0,47	606	6	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	-	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Meindorfer Straße (W.	1	1	92	581	1130	0,7	3	5	A
2	Am Bahnhof	1	1	549	207	708	0,3	1	2	A
3	Meindorfer Straße (O.	1	1	85	531	1137	0,6	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1319 PKW-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1265 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 2,2 Kfz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 0,0 s pro Kfz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
 Wartezeit : HBS (2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

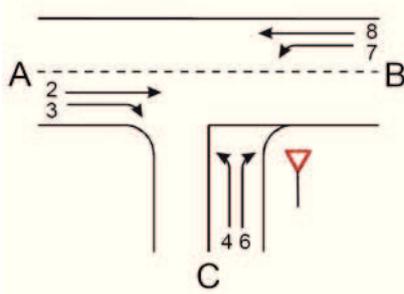
Einmündung Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld

Diagnose 2015

Morgenspitze

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhfeld
 Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 7-8 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

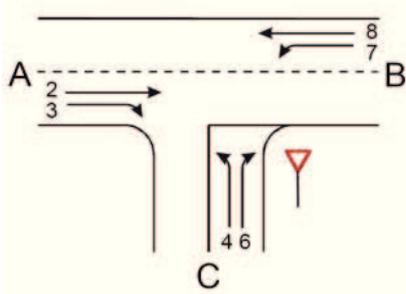
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	1	3	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	463	12	0	0	8	483	
	3	10	0	0	0	0	10	
C	4	26	0	0	0	1	27	27
	6	21	0	0	0	0	21	21
B	7	2	0	0	0	0	2	2
	8	362	12	2	0	6	382	387

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld

Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 7-8 Uhr Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	387	1800	0,22

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	2	493	779
6	21	488	518
4	27	872	303

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

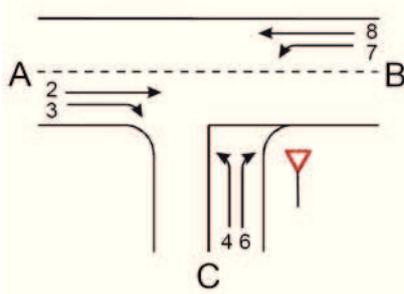
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}, p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	779	0	0	1
6	518	0,04		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	303	0,09

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld
 Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 7-8 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7		3	-	kein Mischstrom
	8				
C	4	0,09	0	48	370
	6	0,04			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	777	4,6	<< 45	A
6	497	7,2	<< 45	A
4	276	13,0	<< 45	B
7 + 8				
4 + 6	322	11,1	<< 45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Einmündung Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld

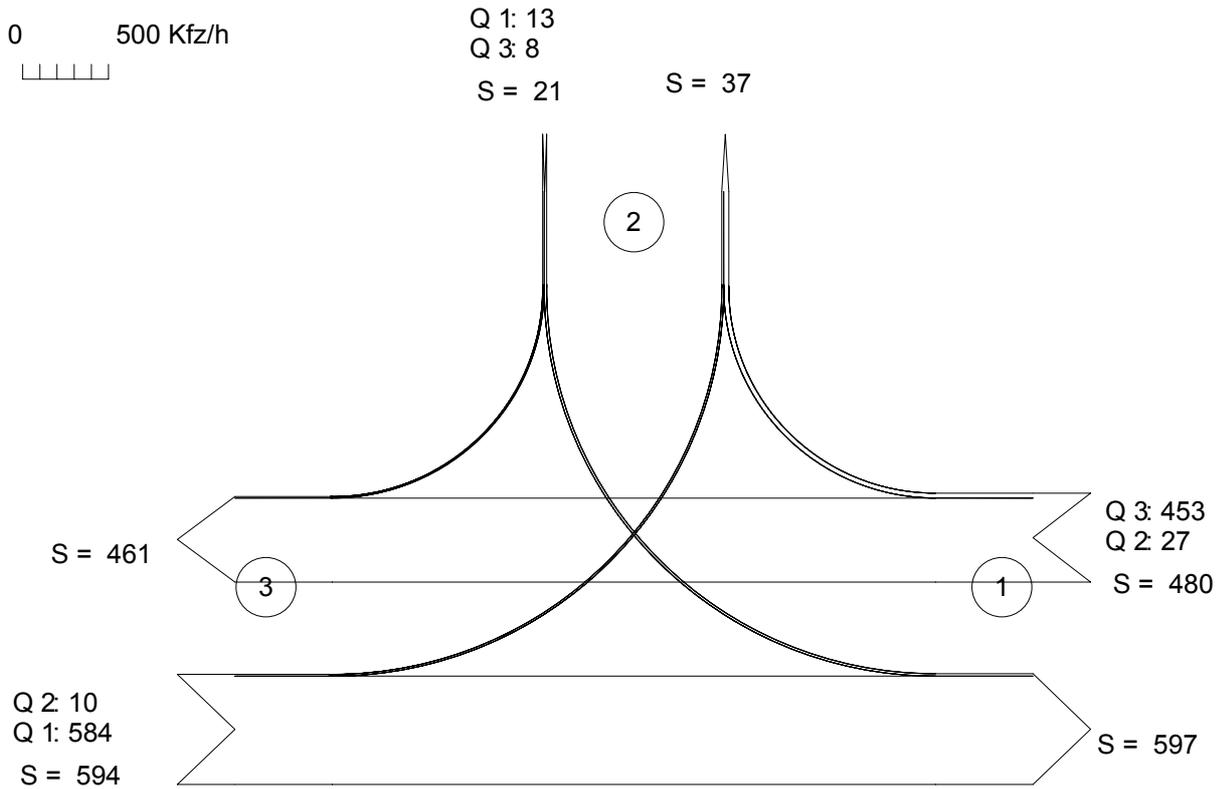
Diagnose 2015

Nachmittagsspitze

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : SANKTAUGUSTIN_MENDEN2015_REBHUHNFELD_NM.kob
 Projekt : Sankt-Augustin - GE Menden Süd 2015
 Knoten : Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld
 Stunde : 16-17 Uhr

Kraftfahrzeuge

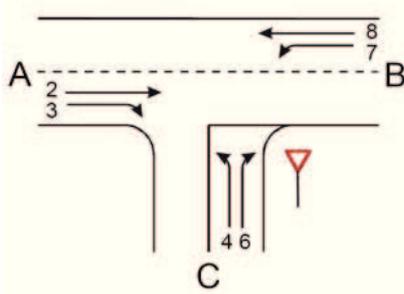


Summe = 1095

Zufahrt 1: Meindorfer Straße - L16 / Ost
 Zufahrt 2: Im Rebhuhnfeld
 Zufahrt 3: Meindorfer Straße - L16 / West

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhfeld
 Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

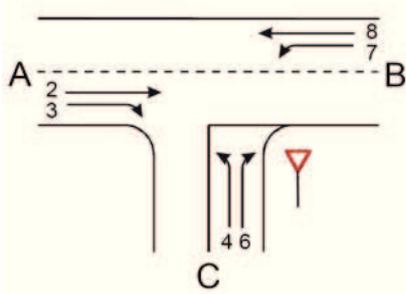
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	1	3	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	441	9	3	0	15	468	
	3	27	0	0	0	1	28	
C	4	13	0	0	0	1	14	14
	6	8	0	0	0	1	9	9
B	7	10	0	0	0	1	11	11
	8	578	6	0	0	8	592	591

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld

Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	591	1800	0,33

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	11	496	776
6	9	482	522
4	14	1085	230

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

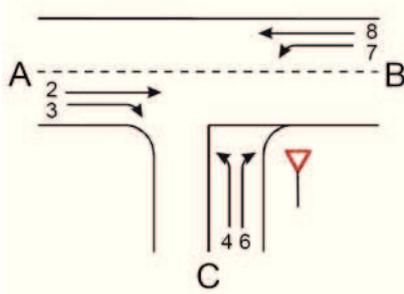
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	776	0,01	0	0,99
6	522	0,02		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	227	0,06

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld
 Verkehrsdaten: Datum 24.06.2015
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7		3	-	kein Mischstrom
	8				
C	4	0,06	0	23	291
	6	0,02			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	765	4,7	<< 45	A
6	513	7,0	<< 45	A
4	213	16,9	<< 45	B
7 + 8				
4 + 6	268	13,4	<< 45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

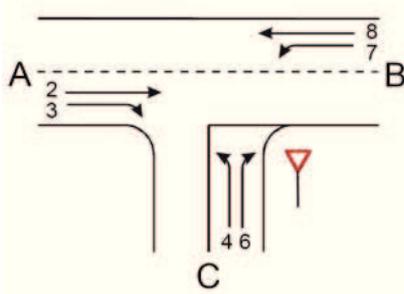
Einmündung Meindorfer Straße / Im Rebhuhnfeld

Planfall Entwicklungsstufe 1

Nachmittagsspitze

Formblatt 1a:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhfeld
 Verkehrsdaten: Datum Planfall
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

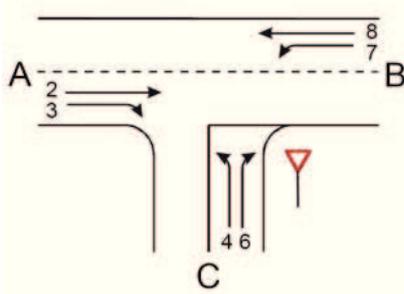
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	1	3	
	8	1		

Verkehrsstärken

Zufahrt	Verkehrsstrom	$q_{Pkw, i}$	$q_{Lkw, i}$	$q_{Lz, i}$	$q_{Kr, i}$	$q_{Rad, i}$	$q_{Fz, i}$	$q_{PE, i}$
		[Pkw/h]	[Lkw/h]	[Lz/h]	[Kr/h]	[Rad/h]	[Fz/h]	[Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	483	19	3	0	15	520	
	3	27	0	0	0	1	28	
C	4	13	0	0	0	1	14	14
	6	8	0	0	0	1	9	9
B	7	10	0	0	0	1	11	11
	8	624	18	0	0	8	650	655

Formblatt 1b:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld

Verkehrsdaten: Datum Planfall
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse

Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

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

Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	655	1800	0,36

Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	11	548	731
6	9	534	488
4	14	1195	199

Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme

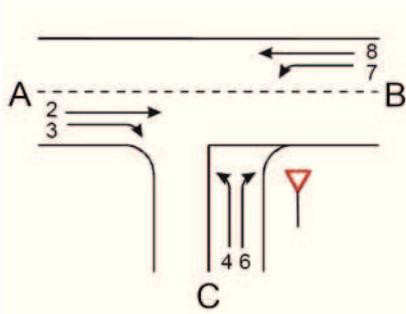
Verkehrsstrom	Kapazität C_i [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad g_i [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge N_{95} [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlichk. d. staufreien Zustands $p_{0,7}$, $p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	731	0,02	0	0,98
6	488	0,02		

Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme

Verkehrsstrom	Kapazität C_4 [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad g_4 [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	196	0,07

Formblatt 1c:

Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A -B Meindorfer Straße / C Im Rebhuhnfeld
 Verkehrsdaten: Datum Planfall
 Uhrzeit 16-17 Uhr Planung Analyse
 Lage: innerorts
 außerorts außerh. von Ballungsr. innerh. von Ballungsr.
 Verkehrsregelung:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade g_i [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze n [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $\Sigma q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7		3	-	kein Mischstrom
	8				
C	4	0,07	0	23	256
	6	0,02			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve R_i und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit w_i und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit w	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	720	5,0	<< 45	A
6	479	7,5	<< 45	A
4	182	19,7	<< 45	B
7 + 8				
4 + 6	233	15,4	<< 45	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B