

Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan 107 H „Am Samhof“

TRANSVER GmbH

Maximilianstr. 45
80538 München

Telefon

+49 89 211878 - 0

Fax

+49 89 211878 – 29

E-Mail

office@transver.de

Internet

www.transver.de

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing.
Bernhard Friedrich

Handelsregister

Amtsgericht München
HRB 137126

Finanzamt München für Körperschaften

Steuernummer
143/187/50352

Ust-ID-Nummer
DE213507907

Bankverbindung

Postbank Stuttgart

Kontonummer
0955 626 701

Bankleitzahl
600 100 70

IBAN
DE58 6001 0070
0955 6267 01

BIC
PBNKDEFF

Anreise

U4, U5 (Lehel)
Tram 18, 19
(Maxmonument)

Im Auftrag der Stadt Ingolstadt

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis		2
1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	4
2	Verkehrserzeugung	7
2.1	Neubaugebiet „Am Samhof“	7
2.2	Neubau Psychiatrie	8
3	Verkehrsmodellberechnungen	9
3.1	Bestand	9
3.2	Prognose-Nullfall	9
3.3	Planfall Variante 1	11
3.4	Planfall Variante 1a	13
3.5	Planfall Variante 2	15
4	Leistungsfähigkeitsberechnungen	16
4.1	Allgemeines	16
4.2	KP1: Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße	17
4.2.1	Bestand	17
4.2.2	Prognose 2025	18
4.3	KP2: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2	19
4.3.1	Bestand	19
4.3.2	Prognose 2025	19
4.4	KP3: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Nord	21
4.5	KP4: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Mitte - Effnerstraße	21
4.6	KP5: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Süd	22
5	Zusammenfassung	23
6	Anhang	25

ABBILDUNG 1:	UMGRIFF DER NEUBAUGEBIETE „AM SAMHOF“ (ROT) UND KLINIKUM PSYCHIATRIE (GELB); QUELLE: STADT INGOLSTADT, AMT FÜR VERKEHRSMANAGEMENT UND GEOINFORMATION.....	4
ABBILDUNG 2:	BEBAUUNGSPLAN NR. 107 H „AM SAMHOF“ MIT MÖGLICHER DRITTER ZUFAHRT IM SÜDEN (QUELLE: STADTPLANUNGSAMT INGOLSTADT)	5
ABBILDUNG 3:	ERFORDERLICHE KNOTENPUNKTE FÜR DIE LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN (KARTENGRUNDLAGE: LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION BAYERN 1053/08)	6
ABBILDUNG 4:	VERKEHRSSTÄRKEN IM BESTAND IN [Kfz/24H] AUF 100 GERUNDET	9
ABBILDUNG 5:	VERKEHRSSTÄRKEN IM PROGNOSE-NULLFALL IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	10
ABBILDUNG 6:	DIFFERENZ VERKEHRSSTÄRKEN PROGNOSE-NULLFALL ZUM BESTAND IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	10
ABBILDUNG 7:	VERKEHRSSTÄRKEN IM PLANFALL VARIANTE 1 IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	11
ABBILDUNG 8:	DIFFERENZ VERKEHRSSTÄRKEN PLANFALL VARIANTE 1 ZUM PROGNOSE-NULLFALL IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	12
ABBILDUNG 9:	VERKEHRSSTÄRKEN IM PLANFALL VARIANTE 1A IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	13
ABBILDUNG 10:	DIFFERENZ VERKEHRSSTÄRKEN PLANFALL VARIANTE 1A ZUM PROGNOSE-NULLFALL IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET	14
ABBILDUNG 11:	DIFFERENZ VERKEHRSSTÄRKEN PLANFALL VARIANTE 1A ZU VARIANTE 1 IN [Kfz/ 24H] AUF 100 GERUNDET.	14
ABBILDUNG 12:	SIGNALLAGEPLAN KP 1 LEVELINGSTRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / MORASCHSTRASSE (QUELLE: STADT INGOLSTADT) MIT DEN BEZEICHNUNGEN DER FAHRVEREHRE (FV).....	17
ABBILDUNG 13:	LUFTBILD KP2: GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2 (QUELLE: GOOGLE EARTH PRO, LIZENZ TRANSVER GMBH).....	19
TABELLE 1:	GRENZWERTE FÜR DIE QUALITÄTSSTUFEN DES VERKEHRSABLAUFS (QSV) IM Kfz-VERKEHR FÜR KNOTENPUNKTE MIT LSA UND MIT VORFAHRTBESCHILDERUNG.....	16
TABELLE 2:	NUMMERIERUNG VON STRÖMEN GEMÄß HBS	17
TABELLE 3:	BEWERTUNG QUALITÄTSSTUFEN DES VERKEHRSABLAUFS AN KP2	20
TABELLE 4:	BEWERTUNG QUALITÄTSSTUFEN VON MAßNAHMEN AM KP2 FÜR DIE VARIANTE 2.....	21

1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die Stadt Ingolstadt plant auf einer momentan landwirtschaftlich genutzten Fläche südlich des Klinikums, welche östlich durch die Krumenauerstraße begrenzt wird, ein Neubaugebiet auszuweisen. Mittig im Gebiet befindet sich der aus zwei Gehöften bestehende Samhof. Zusätzlich soll westlich angrenzend an das Klinikum ein Neubau für die Psychiatrie entstehen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt das Umgriffsgebiet:



Abbildung 1: Umgriff der Neubaugebiete „Am Samhof“ (rot) und Klinikum Psychiatrie (gelb);
Quelle: Stadt Ingolstadt, Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation

Es werden mehrere Varianten untersucht:

- Variante 1: nur das Gebiet des B-Plans 107 H mit zwei Zufahrten an die Krumenauerstraße.
- Variante 1a: wie Variante 1 mit einer zusätzlichen Zufahrt im Süden des Gebiets an die Krumenauerstraße.
- Variante 2: Gebiet des B-Plans 107 H wie in Variante 1 sowie Neubau/ Ersatzbau der Psychiatrie.

Der im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Stadt Ingolstadt angefertigte Planentwurf für das Neubaugebiet „Am Samhof“ verfügt über zwei Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz. Davon liegt einer zentral unmittelbar südlich des Samhofs und soll mit der Krumenauerstraße und der Effnerstraße zusammen einen vierarmigen Knotenpunkt ausbilden. Zwischen dem Klinikum (Bestand) und dem Norden des Gebiets befindet sich ein weiterer Anschluss an die Krumenauerstraße. In der Variante 1a wird noch eine dritte Zufahrt im Süden des Gebiets angenommen und untersucht.

In Abbildung 2 ist das Gebiet des B-Plans Nr. 107 H mit den geplanten Straßen dargestellt.



Abbildung 2: *Bebauungsplan Nr. 107 H „Am Samhof“ mit möglicher dritter Zufahrt im Süden (Quelle: Stadtplanungsamt Ingolstadt)*

Der geplante Neubau der Psychiatrie im Westen ist über die nördlichste der neuen Zufahrten ebenfalls an die Krumenauerstraße angebunden.

Grundlage für die Variantenberechnungen ist das Verkehrsmodell der Stadt Ingolstadt. Es wurde das Modell für den Prognose-Nullfall verwendet und im Bereich des Untersuchungsgebiets für die Planfälle (=Varianten) angepasst.

Die Verknüpfung mit dem Ingolstädter Hauptstraßennetz erfolgt im Norden über den LSA-geregelten Knotenpunkt Krumenauerstraße / Levelingstraße / Moraschstraße (KP1) sowie im Süden über den Kreisverkehrsplatz Krumenauerstraße / Gerolfinger Straße / IN 2 (KP2).

Betrachtet werden daher in den Leistungsfähigkeitsberechnungen die folgenden Knotenpunkte:

- KP1 Levelingstraße – Krumenauerstraße (vierarmiger Knotenpunkt)
- KP2 Gerolfinger Straße – Krumenauerstraße (Kreisverkehr)
- KP3 Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Nord (dreiarmer Knotenpunkt)
- KP4 Krumenauerstraße – Effnerstraße – Gebietszufahrt Mitte (vierarmiger Knotenpunkt)
- KP5 Krumenauerstraße - Gebietszufahrt Süd (dreiarmer Knotenpunkt)

Die Knotenpunkte sind in Abbildung 3 dargestellt.

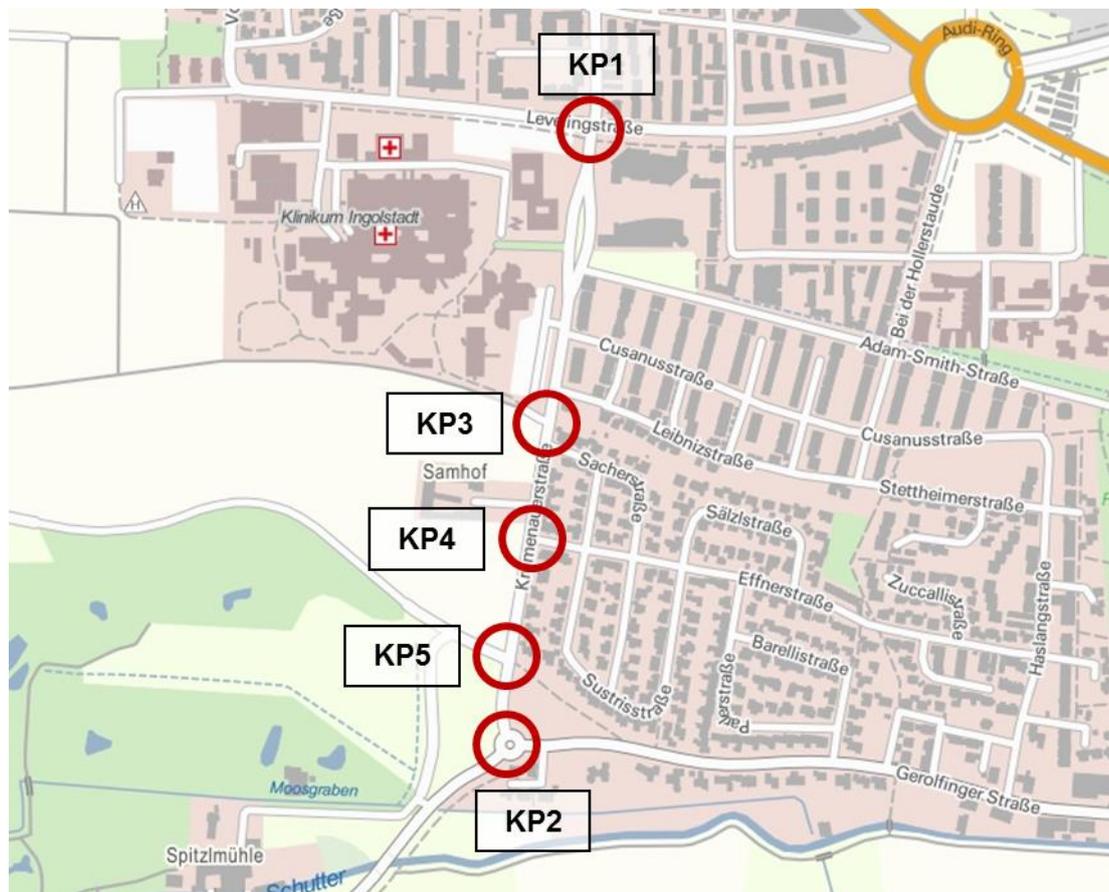


Abbildung 3: Erforderliche Knotenpunkte für die Leistungsfähigkeitsberechnungen (Kartengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern 1053/08)

2 Verkehrserzeugung

Die Verkehrserzeugung wird mit dem Verfahren nach Dr. Bosserhoff¹ berechnet.

2.1 Neubaugebiet „Am Samhof“

Das Neubaugebiet „Am Samhof“ gemäß dem Aufstellungsbeschluss zum B-Plan 107 H wird in allen Varianten betrachtet. Folgende Eingangsgrößen wurden für die Verkehrserzeugungsberechnung verwendet:

- Laut Bebauungsplan ca. 650 Einwohner,
- Neben Wohnnutzung ist ein Kindergarten geplant,
- In einem WA-Gebiet sind bis zu 10% Nicht-Wohnnutzung möglich. Daher wird angenommen, dass es Arztpraxen und Büronutzungen in diesem Umfang gibt.

Hinweis: Variante 1a unterscheidet sich hinsichtlich der Nutzungen nicht von Variante 1, deswegen ist die Verkehrserzeugung identisch.

In Anhang 1 ist die Verkehrserzeugung für die Wohn- und Nichtwohnnutzungen aufgelistet sowie für die Kindereinrichtungen die separat berechnet wurden. Aufgrund der Lage der Kindereinrichtungen im Wohngebiet wurde davon ausgegangen, dass ein Großteil der Bring- und Holfahrten aus dem Gebiet selber kommt. Deswegen wurde ein Mitnahmeeffekt von 50% angesetzt. Diese Fahrten tauchen nicht im Quell- und Zielverkehr auf, der das Gebiet verlässt.

¹ Dr. Bosserhoff: Programm Ver_Bau – Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

2.2 Neubau Psychiatrie

Zusätzlich zu den Planungen zum Gebiet „Am Samhof“ enthält die Variante 2 noch den Neubau einer Psychiatrie. Aus den Planungen zur Psychiatrie war zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung nur die Größe des Baulands bekannt, die 2,67 ha beträgt. Weitere Angaben zur Geschossfläche (GF) konnten nicht gemacht werden. Es wurde eine Geschossflächenzahl von 1,0 (GFZ) angenommen. Dieser Wert wurde bei anderen Klinikneubauten verwendet² und wird in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt und dem Amt für Verkehrsmanagement auch hier angesetzt. Die Verkehrserzeugung ist in Anhang 1 aufgelistet.

Im Nachgang zu dieser Untersuchung wurden die Planungen zur Psychiatrie konkretisiert. Es wurde klar, dass es zu keiner Mehrung an Beschäftigten und Patienten, bzw. Besuchern kommen wird, da es sich um einen Ersatzbau handeln soll. Über die Zufahrt zur Krumenauerstraße werden ca. 50 bis 100 Stellplätze angebunden. Zusätzlich soll ein geringer Teil Ver- und Entsorgungsverkehr über diese Zufahrt stattfinden. Bei einem Vergleich mit den oben ermittelten Zahlen sind diese etwa um den Faktor 0,125 zu reduzieren.

Somit werden über die nördliche Zufahrt maximal zusätzlich 150 Fahrten abgewickelt.

² Klinikum Frankfurt-Höchst, aus: Begründung zum Bebauungsplan Nr. 879, Stadtplanungsamt Ff. a. M. 2011 (<http://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=11335&psid=d>)

3 Verkehrsmodellberechnungen

3.1 Bestand

Das Bestandsmodell wurde von der Stadt Ingolstadt übernommen. Die Abbildung 4 zeigt die Verkehrsbelastungen im Bestand.

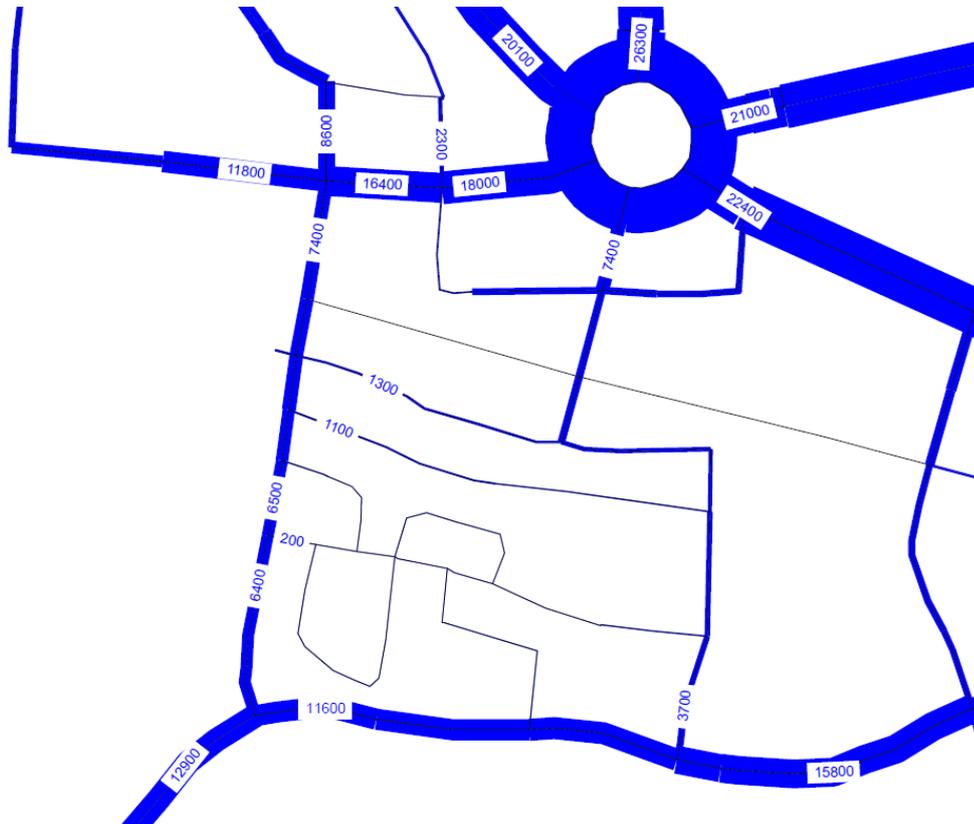


Abbildung 4: Verkehrsstärken im Bestand in [Kfz/24h] auf 100 gerundet

3.2 Prognose-Nullfall

Das Modell für den Prognose-Nullfall wurde von der Stadt übergeben und stellt die Prognose 2025 ohne die zu untersuchenden Maßnahmen dar. In Abbildung 5 sind die Verkehrsbelastungen im Tagesverkehr dargestellt, Abbildung 6 zeigt die Differenz zum Bestandsmodell.

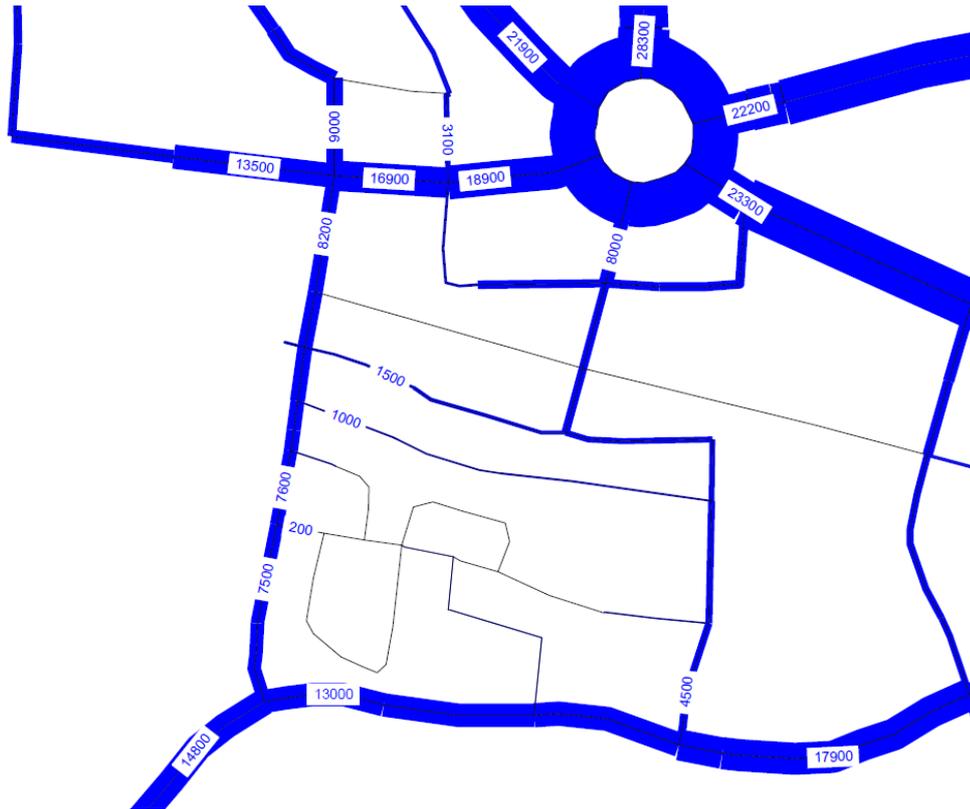


Abbildung 5: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet



Abbildung 6: Differenz Verkehrsstärken Prognose-Nullfall zum Bestand in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet

In der Differenzdarstellung ist deutlich die starke Verkehrszunahme im gesamten umliegenden Netz zu erkennen, die bis zum Prognose-Horizont 2025 auch ohne die geplanten Maßnahmen zu erwarten ist.

Auf der Krumenauerstraße steigt die Belastung um ca. 800 Kfz/ 24h im Nordteil bis ca. 1.000 Kfz/ 24h im Südteil an. Auf der IN 2 westlich der Krumenauerstraße steigt die Verkehrsstärke um ca. 1.800 Kfz/ 24h an und auf der Gerolfinger Straße östlich der Krumenauerstraße um ca. 1.400 Kfz/ 24h. Auf der Levelingstraße beträgt die Steigerung in Höhe des Klinikums ca. 1.700 Kfz/ 24h, östlich davon 500 bis 900 Kfz/ 24h. Auf den Zufahrten zum Audi-Kreisel liegt die Steigerung zwischen 600 und 2.000 Kfz/ 24h. Auch innerhalb der Wohngebiete kommt es auf den Nebenstraßen zu Steigerungen und teilweise zu Umverteilungen. So lässt sich die lokale geringe Abnahme um ca. 100 Kfz/ 24h auf der Leibnizstraße erklären, obwohl im umliegenden Netz die Verkehrsstärken steigen, wie auf der Cusanusstraße um ca. 200 Kfz/ 24h, auf der Haslangstraße um ca. 800 Kfz/ 24h oder auf Bei der Hollerstaude um ca. 600 Kfz/ 24h.

3.3 Planfall Variante 1

Die Variante 1 enthält das Baugebiet „Am Samhof“ mit zwei Anbindungen an die Krumenauer Straße. Abbildung 7 zeigt die Verkehrsstärken in Variante 1 und Abbildung 8 zeigt die Differenz zum Prognose-Nullfall.

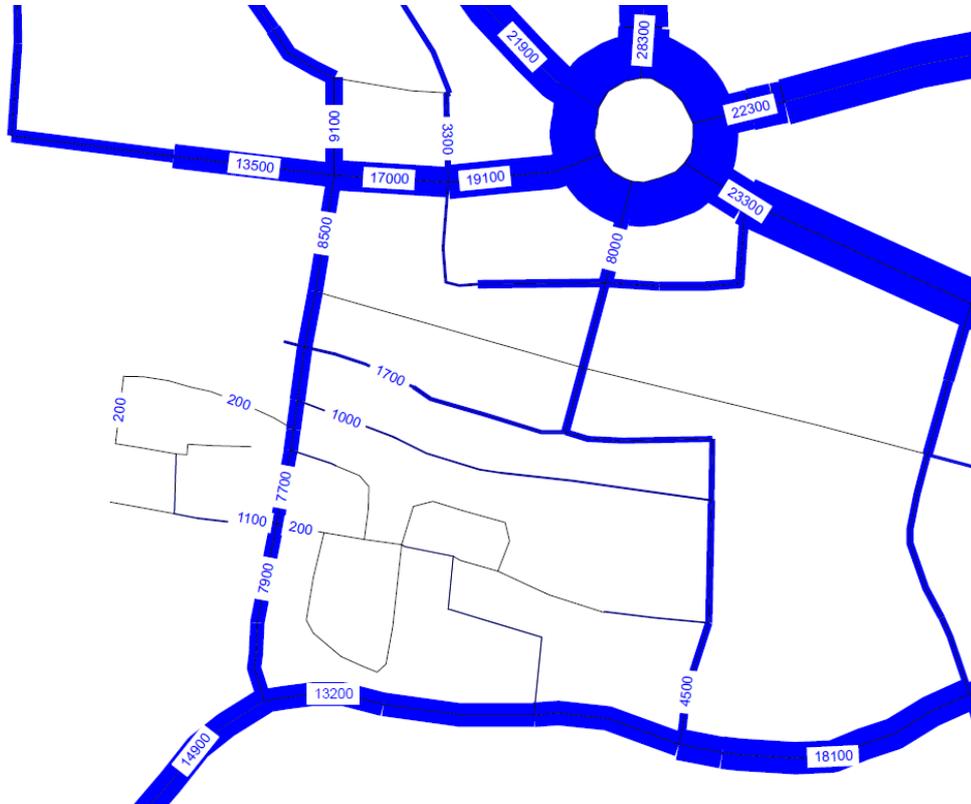


Abbildung 7: Verkehrsstärken im Planfall Variante 1 in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet

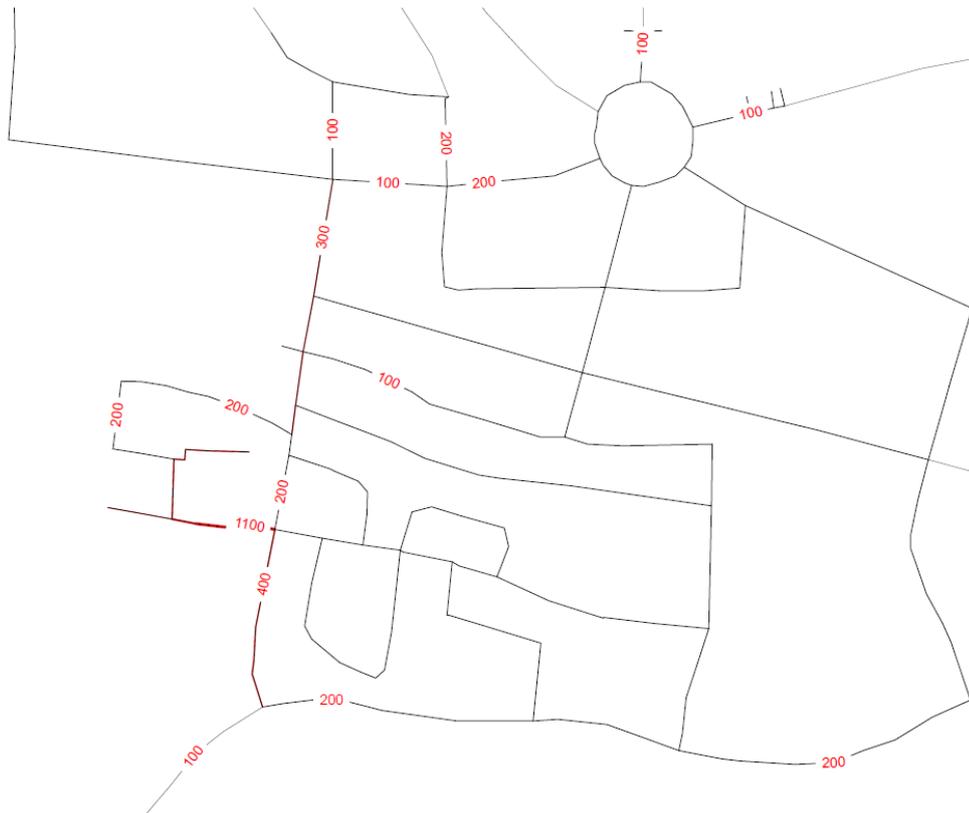


Abbildung 8: Differenz Verkehrsstärken Planfall Variante 1 zum Prognose-Nullfall in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet

Der Verkehr aus dem Neubaugebiet verteilt sich zum größeren Teil auf die mittlere Zufahrt über den Knotenpunkt Effnerstraße/ Krumenauerstraße, was daran liegt, dass die meisten Parzellen über die mittlere Sammelstraße angebunden sind, welche näher an der mittleren Zufahrt liegt. Von der nördlichen Zufahrt her muss zunächst das gesamte Neubaugebiet von Ost nach West umfahren werden, um dann von Westen her auf die Sammelstraße zu gelangen. Dies schlägt sich in den Verkehrsstärken nieder, die auf der nördlichen Zufahrt ca. 200 Kfz-Fahrten/ 24h betragen und auf der mittleren Zufahrt ca. 1.100 Kfz-Fahrten/ 24h.

Auf der Krumenauerstraße selbst fällt die Steigerung geringer aus als die Summe des Neuverkehrs. Sie liegt im Norden bei ca. 300 Kfz-Fahrten/ 24h und im Süden bei ca. 400 Kfz-Fahrten/ 24h. Ursächlich hierfür ist, dass Fahrten, die bisher über die Krumenauerstraße verliefen, aufgrund der stärkeren Belastung durch den Verkehr aus dem Neubaugebiet nun über andere Routen verkehren. Dies betrifft beispielsweise u. a. Verkehr aus dem Klinikum Ingolstadt nach Süden und Südwesten.

Das Wohngebiet östlich der Krumenauerstraße ist von den Verkehrswirkungen gering betroffen. Einzig auf der Cusanusstraße lässt sich eine Steigerung des Verkehrs um ca. 100 Kfz/ 24h ausmachen, wobei die Gesamtbelastung von ca. 1.700 Kfz/ 24h jedoch immer noch relativ gering ist und sich für eine Wohnstraße im akzeptablen Rahmen bewegt.

3.4 Planfall Variante 1a

Die Variante 1a ist eine Untervariante der Variante 1 mit einer weiteren Anbindung an die Krumenauerstraße am südlichen Rand des Neubaugebiets „Am Samhof“.

Die Verkehrsstärken in Variante 1a sind in Abbildung 9, die Differenz zum Prognose-Nullfall in Abbildung 10 sowie die Differenzen zu Variante 1 in Abbildung 11 dargestellt.

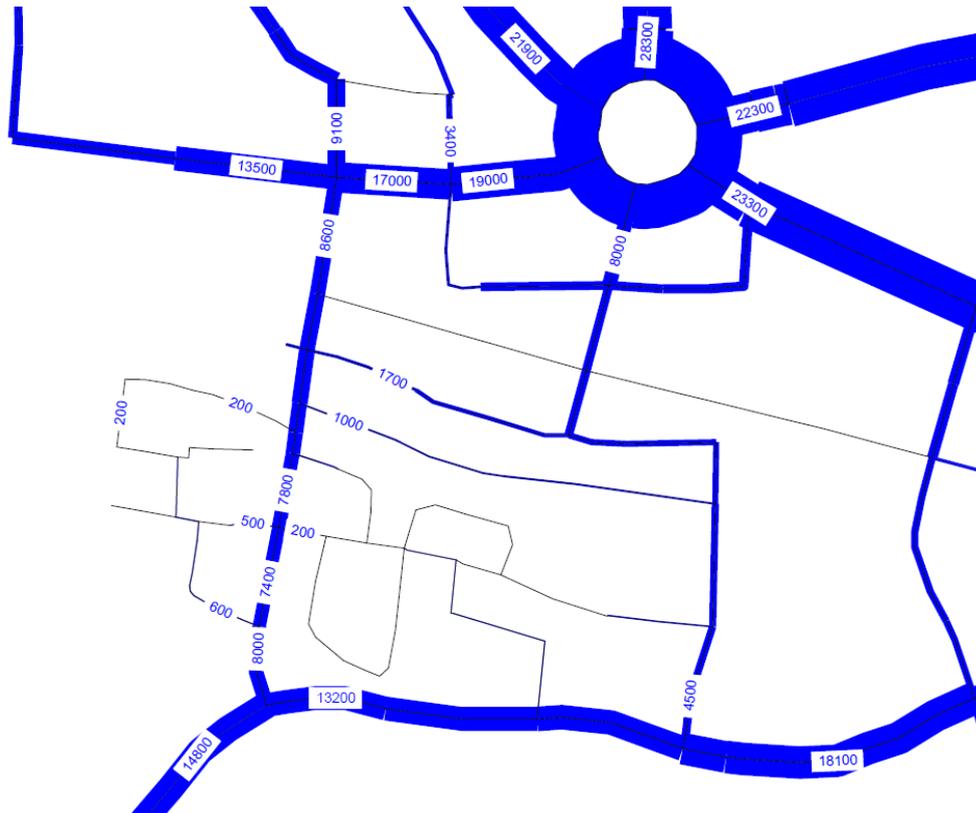


Abbildung 9: Verkehrsstärken im Planfall Variante 1a in [Kfz/24h] auf 100 gerundet

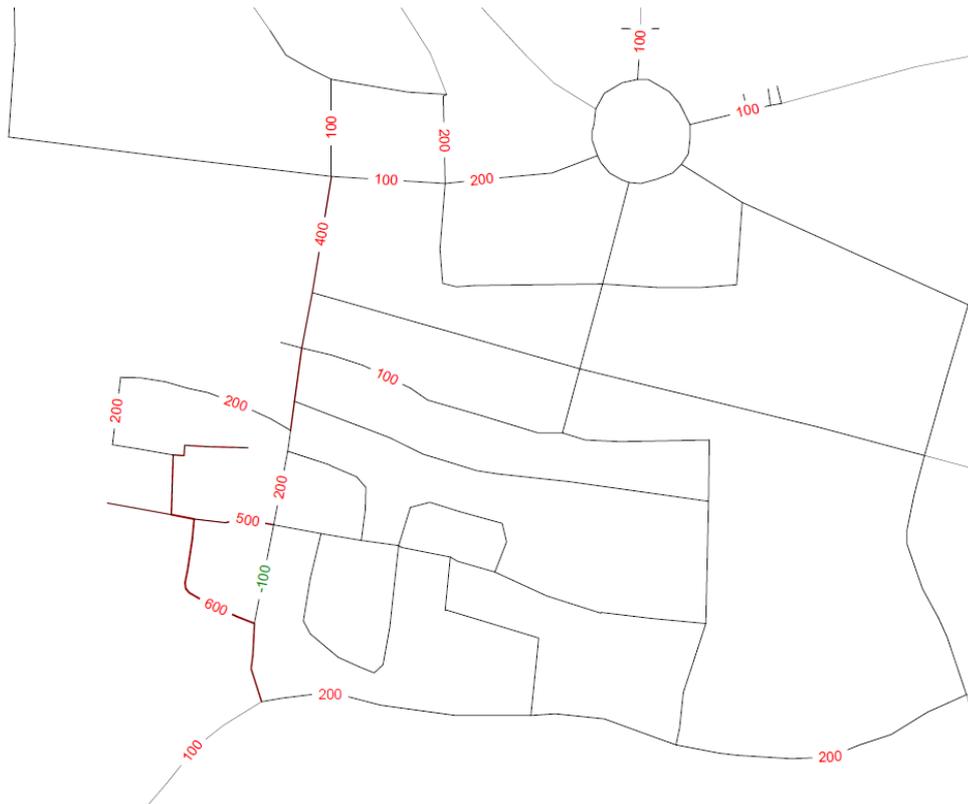


Abbildung 10: Differenz Verkehrsstärken Planfall Variante 1a zum Prognose-Nullfall in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet

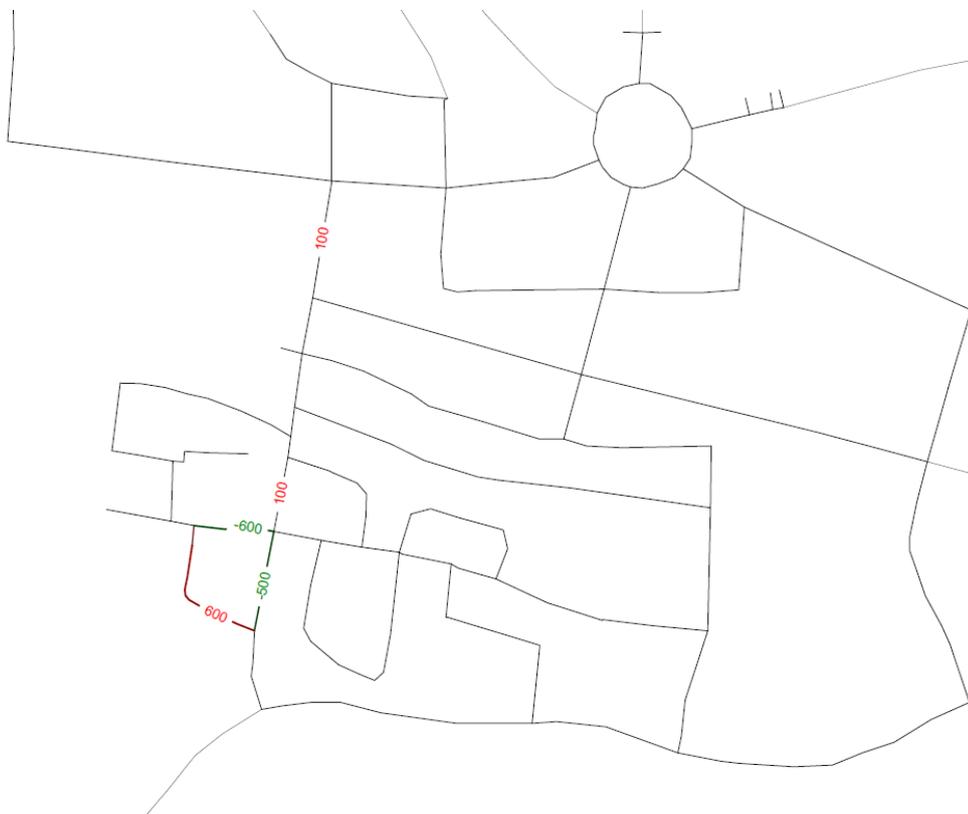


Abbildung 11: Differenz Verkehrsstärken Planfall Variante 1a zu Variante 1 in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet

Im Vergleich zu Variante 1 wird deutlich, dass durch die neue südliche Anbindung ca. 600 Kfz-Fahrten/ 24h diese Zufahrt nutzen, welche sich von der mittleren Zufahrt hierhin verlagern. Auf der Krumenauerstraße nimmt die Verkehrsbelastung auf dem parallelen Streckenabschnitt nur um ca. 500 Kfz-Fahrten/ 24h ab. Das lässt sich damit erklären, dass insgesamt auf der Krumenauerstraße die Verkehrsstärke um ca. 100 Kfz-Fahrten/ 24h zunimmt. Grund dafür ist, dass durch die geringere Verkehrsstärke auf dem mittleren Abschnitt die Auslastung abnimmt, wodurch sich die Gesamtfahrtzeit auf der Krumenauerstraße geringfügig reduziert und die Straße wiederum attraktiver für anderen Verkehr wird. Die Entlastung in der Mitte wird zum Teil kompensiert durch anderen Verkehr.

Die neue Südanbindung wirkt sich nur innerhalb des Neubaugebiets und auf die Krumenauerstraße aus. Auf die umliegenden Straßen gibt es keine Auswirkungen und die Verkehrsbelastungen ändern sich nicht

3.5 Planfall Variante 2

Variante 2 enthält den Neubau der Psychiatrie als Ersatzbau der bestehenden Psychiatrie westlich des Klinikums Ingolstadt zusätzlich zu den Nutzungen aus Variante 1 mit den gleichen Anbindungen an die Krumenauerstraße wie in Variante 1.

Die bestehenden Parkmöglichkeiten für Personal und Besucher bleiben vollumfänglich bestehen. Im Planfall Variante 2 werden lediglich ca. 50-100 Parkplätze über die nördliche Anbindung erschlossen. Diese Maßnahme führt zu ca. 150 Kfz-Fahrten/ 24h.

Bei dieser Verkehrsstärke ist von keinen relevanten Auswirkungen des Psychiatrieeratzbaus auf das umliegende (Neben-) Straßennetz auszugehen.

In Anhang 2 sind die Verkehrsmodellrechnungen für den Planfall Variante 2 aufgeführt und beschrieben.

4 Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeiten für die betreffenden Knotenpunkte werden gemäß dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015³ berechnet. Dabei wird anhand von standardisierten Verfahren die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) für jeden Knotenpunkt bestimmt.

Die Qualitätsstufen sind in sechs verschiedene Kategorien von A bis F (QSV A = beste Qualität, QSV F = schlechteste Qualität) eingeteilt. Die Kapazitätsgrenze liegt beim Übergang zwischen QSV E und QSV F. Es ist angestrebt, mindestens die Qualitätsstufe D zu erreichen. Maßgebend für die Qualitätsstufe des Gesamtknotenpunkts ist dabei jeweils der am schlechtesten bewertete Einzelstrom.

Bei Knotenpunkten sowohl mit als auch ohne Lichtsignalanlage (LSA) ist die mittlere Wartezeit das maßgebende Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität. Die Tabelle 1 zeigt die Zuordnung der Qualitätsstufen zu den mittleren Wartezeiten.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) im Kfz-Verkehr für Knotenpunkte mit LSA und mit Vorfahrtbeschilderung

QSV	mit LSA	Vorfahrt- beschilderung
	mittlere Wartezeit [sec]	mittlere Wartezeit [sec]
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	- 1)	- 1)

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

Die Bewertung erfolgt für jeden Verkehrsstrom, bzw. es wird jeder Verkehrsstrom am Knotenpunkt einzeln bewertet. Die Bewertung des jeweils schlechtesten Stroms ist entscheidend für die Bewertung des Gesamtknotenpunkts.

Die QSV-Ergebnisse für den Planfall Variante 2 sind für den Maximalansatz berechnet worden (vgl. Kapitel 2.2). Es ist davon auszugehen, dass bei einem reduzierten Ansatz die Ergebnisse wahrscheinlich noch besser ausfallen werden.

Die Nummerierung der Verkehrsströme am Knotenpunkt erfolgt nach HBS von 1 bis 12, bzw. 2 bis 8, gemäß der untenstehenden Tabelle 2.

³ Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Ausgabe 2015, Köln 2015

Tabelle 2: Nummerierung von Strömen gemäß HBS

4-armiger Knotenpunkt

	RA	G	LA		
	12	11	10		
	Knotenpunkt			9 RA	
LA				1	8 G
G				2	7 LA
RA	3				
		4 LA	5 G	6 RA	

3-armiger Knotenpunkt

	Knotenpunkt		8 G
G			2
RA	3		
		4 LA	6 RA

4.2 KP1: Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße

Der Knotenpunkt 1 Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße ist lichtsignalgeregelt. In der Morgen- und der Abendspitze wird das gleiche Signalprogramm verwendet. Es wird mit dem Festzeigersatzprogramm gerechnet. Das Signalprogramm ist in Anhang 3 beigelegt.

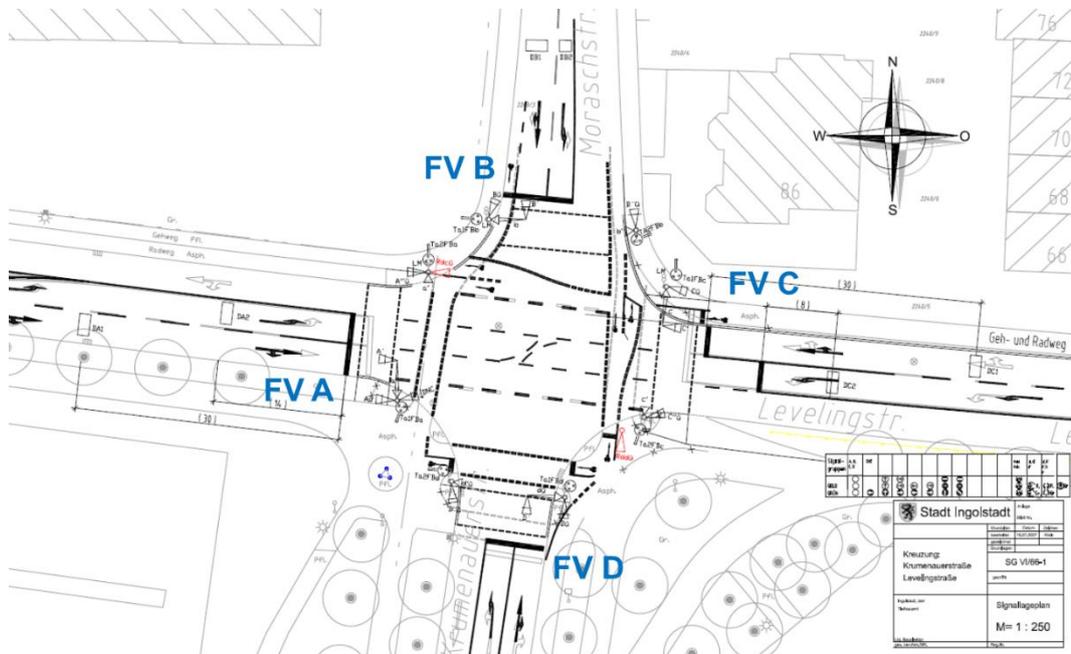


Abbildung 12: Signallageplan KP 1 Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße (Quelle: Stadt Ingolstadt) mit den Bezeichnungen der Fahrverkehre (FV)

4.2.1 Bestand

Morgenspitze

Mit dem Bestandssignalprogramm erhält der Fahrverkehr D aus der südlichen Zufahrt, der Krumenauerstraße, die Qualitätsstufe E mit einer mittleren Wartezeit von 72,4 sec und einem Auslastungsgrad von 0,955. Die übrigen Ströme erreichen Qualitätsstufen zwischen A und C.

Es ist möglich, die Freigabezeit in der Zufahrt Krumenauerstraße 2 sec früher beginnen zu lassen, ohne dass es zu Einbußen bei den anderen Fahrverkehren kommt. Dann wird in der Krumenauerstraße die Qualitätsstufe D mit einer mittleren Wartezeit von 69,1 sec erreicht und die anderen Zufahrten ändern ihre Qualitätsstufe nicht.

Abendspitze

Der Knotenpunkt ist mit dem Bestandsprogramm leistungsfähig. Die schlechteste Qualitätsstufe erhält der Linksabbieger aus der Levelingstraße Ost in die Krumenauerstraße mit QSV D, die übrigen Ströme erhalten Qualitätsstufen zwischen A bis B.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Bestand an KP1 liegen in Anhang 4 bei.

4.2.2 Prognose 2025

Die HBS-Berechnung wird für den Planfall Variante 2 vorgenommen, da hier die höchsten Verkehrsbelastungen auftreten.

Morgenspitze

Wie schon im Bestand ist der Fahrverkehr D aus der südlichen Zufahrt derjenige mit der schlechtesten Bewertung, er erhält in der Prognose Variante 2 die Qualitätsstufe F mit einem Auslastungsgrad von 1,13.

Zur Optimierung ist eine größere Umverteilung nötig: der FV D erhält 12 sec mehr Freigabezeit. Im gleichen Zug kann die Freigabezeit des parallel laufenden FV B um 12 sec verlängert werden. Dafür müssen die Freigabezeiten des FV C und FV A um 8 sec gekürzt werden. Mit den Optimierungen wird die Qualitätsstufe C erreicht.

Abendspitze

Abends ist der Fahrverkehr C in der östlichen Zufahrt Levelingstraße kritisch, er erreicht Qualitätsstufe E. Durch eine Umverteilung von 2 sec Freigabezeit vom FV B und FV D zu FV A und FV C kann die Qualitätsstufe D im FV C erreicht werden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Bestand an KP1 liegen in Anhang 5 bei.

4.3 KP2: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2

Der Knotenpunkt ist als Kreisverkehrsplatz mit 35 m Außendurchmesser, 1-streifiger Kreisfahrbahn und 1-streifigen Zufahrten geregelt. Die Abbildung 13 zeigt ein Luftbild des Knotenpunkts im Bestand.



Abbildung 13: Luftbild KP2: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2 (Quelle: Google Earth Pro, Lizenz Transver GmbH)

Ein Kreisverkehrsplatz zählt gemäß HBS 2015 als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt (vgl. Kapitel 4.1).

4.3.1 Bestand

In der **Morgenspitze** ist der Kreisverkehr leistungsfähig mit Qualitätsstufe C. Maßgebend ist die Zufahrt IN 2 von Westen, die anderen beiden Zufahrten erreichen die Qualitätsstufe A.

In der **Abendspitze** ist der Kreisverkehr leistungsfähig mit der Qualitätsstufe B. Maßgebend ist die Zufahrt Krumenauerstraße, die anderen beiden Zufahrten erreichen die Qualitätsstufe A.

Die HBS-Berechnungen für den Bestand sind in Anhang 4 aufgeführt.

4.3.2 Prognose 2025

Die Belastungen am Knotenpunkt steigen bereits im Prognose-Nullfall stark an. Für die **Morgenspitze** wurde zunächst der Planfall Variante 2 mit der höchsten Belastung berechnet. Da der Kreisverkehr in dem Fall die QSV F erhält und damit als nicht leistungsfähig eingestuft wird, wurde auch der geringer belastete Planfall Variante 1a berechnet. Da dieser ebenfalls nicht leistungsfähig mit QSV F ist, wurde danach der Prognose-Nullfall berechnet.

Auch im Prognose-Nullfall kommt der Knotenpunkt nicht über die Qualitätsstufe F hinaus. Grund hierfür ist die Verkehrsstärke in der Zufahrt IN 2 West, die in

allen Prognosefällen die Kapazität einer einstreifigen Kreisverkehrszufahrt übersteigt. Der Auslastungsgrad liegt bei 1,03 bzw. 1,04 in Variante 2.

In der **Abendspitze** ist der Kreisverkehr leistungsfähig mit der Qualitätsstufe C in Variante 2 sowie den Qualitätsstufen B in den anderen Varianten, wobei jeweils die Zufahrt Krumenauerstraße maßgebend für die Einstufung ist.

Tabelle 3 zeigt die Übersicht über die QSV-Bewertung in den verschiedenen Fällen und im Bestand.

Tabelle 3: Bewertung Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an KP2

	KP-Regelung		Bestand	PNF	Variante 1/1a	Variante 2
KP2 Gerolfinger Str./ Krumenauerstr./ IN2	KVP	früh	C	F	F	F
		spät	B	B	B	C

Da der Kreisverkehrsplatz bereits im Prognose-Nullfall überlastet ist, ist der Mehrverkehr aus den untersuchten Maßnahmen nicht Ursache der schlechten Bewertung. Eine Ertüchtigung des Knotenpunkts ist unabhängig von der Realisierung des Neubaugebiets und der Psychiatrie notwendig.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in Anhang 7 beigelegt.

Mögliche Maßnahmen zur Ertüchtigung

Zur Ertüchtigung und Erhöhung der Kapazität sind folgende Maßnahmen denkbar:

1. Einrichtung eines Bypasses von der IN 2 West zur Gerolfinger Straße Ost: der stärkste Strom in der Morgenspitze verläuft in dieser Richtung und könnte dann über den Bypass geführt werden. Der Kreisverkehr würde deutlich entlastet.
2. Ausbau der Kreisfahrbahn auf 2 Fahrstreifen bei gleichbleibenden einstreifigen Zufahrten: in diesem Fall erhöht sich die Kapazität in den Zufahrten, auch wenn diese weiterhin 1-streifig bleiben. Der Mindestdurchmesser beträgt 40 m, der bestehende Kreisverkehrsplatz müsste vergrößert werden.
3. Umbau vom Kreisverkehrsplatz zum LSA-geregelten Knotenpunkt: diese Maßnahme erfordert einen Umbau des gesamten Knotenpunkts. Die Vorteile einer LSA-Regelung liegen darin, dass anhand der Freigabezeitverteilung einzelne Ströme zu unterschiedlichen Zeiten bevorzugt werden können, wohingegen die Regelung beim Kreisverkehr starr ist und sich nicht anpassen lässt.

Bei den Möglichkeiten 1 und 2 müsste die Fläche des bestehenden Kreisverkehrsplatzes erweitert werden. Da das Grundstück südlich bebaut ist, müsste geprüft werden, in wieweit eine Verschiebung des Knotenpunkts nach Norden möglich ist. Eine Einschätzung dazu kann im Rahmen dieses Gutachtens nicht gegeben werden.

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen für beide Maßnahmen jeweils für die am stärksten belastete Variante 2 durchgeführt.

Die **Maßnahme 1** – Bypass – erreicht die Qualitätsstufe A in der Zufahrt IN 2 West und im Bypass. Der Gesamtknotenpunkt kommt auf die Qualitätsstufe B aufgrund der Bewertung der Zufahrt Gerolfinger Straße Ost, welche ein B erhält (vgl. Anhang 9).

Die **Maßnahme 2** – zweistreifig befahrbare Kreisfahrbahn mit einstreifigen Zufahrten – erreicht die Qualitätsstufe C in der Zufahrt IN 2 West. Die übrigen Zufahrten erhalten die Qualitätsstufe A (vgl. Anhang 10).

Für die **Maßnahme 3** – LSA-geregelter Knotenpunkt – wurde ein Signalprogramm beispielhaft entworfen (vgl. Anhang 11). Es wird in der Morgenspitze im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe B erreicht. Der Vollständigkeit halber wurde auch für die Abendspitze ein Signalprogramm entworfen, mit dem der Knotenpunkt auch abends leistungsfähig ist und die Qualitätsstufe C erreicht (vgl. Anhang 11).

In Tabelle 4 sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs in der Morgenspitze in Variante 2 für die beiden Maßnahmen der ursprünglichen Variante ohne Maßnahmen gegenübergestellt.

Tabelle 4: Bewertung Qualitätsstufen von Maßnahmen am KP2 für die Variante 2

		KP-Regelung		Variante 2	mit Bypass	mit 2 FS KFB	als LSA
KP2	Gerolfinger Str./ Krumenauerstr./ IN2	KVP	früh	F	B	C	B

Mit jeder der drei Maßnahmen kann eine Verbesserung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs erreicht werden und der Knotenpunkt dadurch als leistungsfähig eingestuft werden.

4.4 KP3: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Nord

Der Knotenpunkt 3 entsteht als vorfahrtsregelte Einmündung in den Planfällen durch die neue Zufahrt im Norden des Neubaugebiets.

Prognose 2025

Betrachtet wird die Variante 2, da in dieser die Verkehrsstärken höher ausfallen als in den Varianten 1 und 1a. Die direkte Zufahrt zum Neubau der Psychiatrie erfolgt über diesen Knotenpunkt.

In der Morgenspitze erhält die Einmündung die Qualitätsstufe B aufgrund des Links-einbiegers aus der untergeordneten Zufahrt, die übrigen Ströme erreichen ein A. In der Abendspitze erhalten alle Verkehrsströme und damit auch der Gesamtknotenpunkt die Qualitätsstufe A.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den KP3 finden sich in Anhang 12.

4.5 KP4: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Mitte - Effnerstraße

Dort, wo im Bestand die Effnerstraße in die Krumenauerstraße mündet, soll durch die Gebietszufahrt Mitte ein vierarmiger Knotenpunkt entstehen. Die Regelung erfolgt als vorfahrtsregelter Knotenpunkt mit der Krumenauerstraße als übergeordneter Straße.

Prognose 2025

Betrachtet wird die Variante 2, in der die höchsten Verkehrsstärken auftreten.

Es wird sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze die Qualitätsstufe B erreicht. Maßgebend sind die Linkseinbieger aus den beiden untergeordneten Zufahrten, welche jeweils in beiden Spitzenstunden ein B erhalten. Die übrigen Verkehrsströme erhalten die Qualitätsstufe A.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den KP4 finden sich in Anhang 13.

4.6 KP5: Krumenauerstraße – Gebietszufahrt Süd

Die Gebietszufahrt Süd kommt ausschließlich in Variante 1a als dritte Zufahrt in das Neubaugebiet vor. Sie wird als vorfahrtgeregelte Einmündung untersucht.

Prognose 2025

Sowohl in der Morgen- wie in der Abendspitze erreicht der Knotenpunkt 5 in allen Verkehrsströmen die bestmögliche Qualitätsstufe A.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den KP5 finden sich in Anhang 14.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurden drei Planfälle für die Errichtung eines Neubaugebiets an der Krumenauerstraße betrachtet. In Variante 1 wird ein Neubaugebiet mit zwei Zufahrten an die Krumenauerstraße untersucht. In Variante 1a kommt noch eine dritte Zufahrt hinzu. In Variante 2 werden zwei Zufahrten und zusätzlich der Neubau eines psychiatrischen Klinikums als Ersatzneubau der bestehenden Psychiatrie untersucht, der ebenfalls über die gleiche Erschließungsstraße an die Krumenauerstraße angebunden ist.

Da es sich beim Neubau der Psychiatrie um einen Ersatzbau handeln wird und nur wenige Stellplätze neu geschaffen werden, ist nur von einer geringen Fahrtenzunahme auszugehen. Negative Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz sind dadurch unwahrscheinlich. Der Nachweis für die Leistungsfähigkeit wurde auf Basis von höheren Prognosewerten erbracht.

Die Abwicklung des Verkehrs an den Zufahrten zum Neubaugebiet ist in allen Planfällen verträglich und sicher möglich.

Die in Variante 1a untersuchte südliche Anbindung ans Neubaugebiet ist aus Sicht der Leistungsfähigkeit nicht zwingend notwendig, da der Kfz-Verkehr auch über die beiden anderen Zufahrten leistungsfähig abwickelbar ist.

Der KP1 Levelingstraße/ Krumenauerstraße/ Moraschstraße ist LSA-geregelt. Im Bestand ist er abends leistungsfähig, in der Morgenspitze wird nur Qualitätsstufe E erreicht, was sich durch eine geringe Anpassung der Freigabezeiten zu D ändern lässt.

In der Prognose lässt sich der Knotenpunkt weiterhin leistungsfähig betreiben, allerdings muss dafür das Signalprogramm modifiziert werden. Dies ist sowohl morgens als auch abends notwendig. Aus dem im Bestand vorhandenen einzelnen Signalprogramm für den ganzen Tag würden dann zwei verschiedene Programme für die Morgen- und die Abendspitze werden.

Der KP2 Gerolfinger Straße/ Krumenauerstraße/ IN 2 ist als Kreisverkehrsplatz im Bestand leistungsfähig, kommt aber bereits im Prognose-Nullfall durch die bis 2025 erwarteten Verkehrssteigerungen über die Grenze seiner Leistungsfähigkeit hinaus und ist in der Morgenspitze überlastet mit der Qualitätsstufe F. Eine Ertüchtigung ist also unabhängig von den untersuchten Neubaugebieten erforderlich.

Zur Ertüchtigung des Kreisverkehrsplatzes werden mehrere Maßnahmen vorgeschlagen: die Schaffung eines Bypasses von Westen nach Osten, die Vergrößerung der Kreisfahrbahn auf 2 Fahrstreifen sowie die Einrichtung einer Einmündung mit Lichtsignalanlage anstatt des Kreisverkehrs.

Jede dieser Maßnahmen ist geeignet, um den Verkehrsablauf leistungsfähig abwickeln zu können. Bei der Bewertung des Qualitätsablaufs werden die Maßnahmen Bypass oder LSA-Regelung mit Qualitätsstufe B besser bewertet als die Maßnahme 2-streifige Kreisfahrbahn mit Qualitätsstufe C.

Bypass oder LSA verfügen über größere Reserven und sollten deswegen vorgezogen werden. Die Variante mit LSA-Regelung kommt als einzige ohne zusätzlichen Flächenbedarf und Grunderwerb aus.

Bei einer Entscheidung ist abzuwägen, ob eine Vergrößerung der Straßenverkehrsfläche möglich und erstrebenswert ist, da eine LSA mit weniger Platz auskommt.

6 Anhang

ANHANG 1:	VERKEHRSERZEUGUNG WOHNGEBIET B-PLAN NR. 107 H „AM SAMHOF“ UND PSYCHIATRISCHE KLINIK	26
ANHANG 2:	VERKEHRSMODELLBERECHNUNGEN PLANFALL VARIANTE 2	29
ANHANG 3:	SIGNALPROGRAMM KP2 (LSA-D17) LEVELINGSTRASSE/ KRUMENAUERSTRASSE/ MORASCHSTRASSE IM BESTAND	32
ANHANG 4:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 1 FÜR DEN BESTAND (LEVELINGSTRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / MORASCHSTRASSE).....	33
ANHANG 5:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 1 FÜR DIE PROGNOSE (LEVELINGSTRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / MORASCHSTRASSE).....	36
ANHANG 6:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 FÜR DEN BESTAND (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2)	40
ANHANG 7:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 FÜR DIE PROGNOSE-PLANFÄLLE (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2)	42
ANHANG 8:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 FÜR DEN PROGNOSE-NULLFALL (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2)	46
ANHANG 9:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 MIT BYPASS FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 2 (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2).....	48
ANHANG 10:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 MIT 2-STREIFIGER KREISFAHRBAHN FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 2 (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2).....	49
ANHANG 11:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 2 ALS LICHTSIGNALANLAGE (LSA) FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 2 (GEROLFINGER STRASSE / KRUMENAUERSTRASSE / IN 2).....	50
ANHANG 12:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 3 FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 2 (KRUMENAUERSTRASSE / GEBIETSZUFAHRT NORD).....	53
ANHANG 13:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 4 FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 2 (KRUMENAUERSTRASSE / GEBIETSZUFAHRT MITTE)	55
ANHANG 14:	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTENPUNKT 5 FÜR DEN PLANFALL VARIANTE 1A (KRUMENAUERSTRASSE / GEBIETSZUFAHRT SÜD)	57

Anhang 1: *Verkehrserzeugung Wohngebiet B-Plan Nr. 107 H „Am Samhof“ und psychiatrische Klinik*

Wohnen

Ergebnis Programm Ver Bau	B-Plan 107 - WA
Größe der Nutzung	
Einheit	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche
Einwohnerverkehr	
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner
Anzahl Einwohner	650
Wegehäufigkeit	3,8
Wege der Einwohner	2.438
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15
Wege der Einwohner im Gebiet	2.072
MIV-Anteil [%]	58,6
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	809
Besucherverkehr durch Wohnnutzung	
Kennwert für Besucher	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Kunden/Besucher	244
MIV-Anteil [%]	58,6
Pkw-Besetzungsgrad	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	82
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	10 Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]
Anzahl Beschäftigte	65
Anwesenheit [%]	85
Wegehäufigkeit	3,3
Wege der Beschäftigten	182
MIV-Anteil [%]	63
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	109
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung	
Kennwert für Kunden/Besucher	3,75 Wege je Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	325
MIV-Anteil [%]	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	181
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	5
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,03
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	20
Lkw-Fahrten/Werktag	25
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag	1.205
Quell- bzw. Zielverkehr	603

Kindereinrichtungen

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Kiga	Kikri
Größe der Nutzung		
Einheit	qm	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte je 100 qm BGF	Beschäftigte je 100 qm BGF
Anzahl Beschäftigte	4	1
Anwesenheit [%]	100	100
Wegehäufigkeit	2,5	2,5
Wege der Beschäftigten	10	3
MIV-Anteil [%]	62,5	62,5
Pkw-Besetzungsgrad	1,05	1,05
Pkw-Fahrten/Werktag	7	2
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden/Besucher je 100 qm BGF	Kunden/Besucher je 100 qm BGF
Anzahl Kunden/Besucher	48	12
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	96	24
MIV-Anteil [%]	50	50
Pkw-Besetzungsgrad	0,5	0,4
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	96	30
Mitnahmeeffekt	50	50
Konkurrenzeffekt	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	48	15
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	2,00 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	1,00 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF
Lkw-Fahrten/Werktag	2	1
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	56	18
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	28	9
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	104	33
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	52	17

Psychiatrische Klinik

Ergebnis Programm Ver_Bau	Psych. Klinik
Größe der Nutzung	26.700
Einheit	qm
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche
Beschäftigtenverkehr	
Kennwert für Beschäftigte	2,0 Beschäftigte je 100 qm BGF
Anzahl Beschäftigte	668
Anwesenheit [%]	100
Wegehäufigkeit	2,3
Wege der Beschäftigten	1.535
MIV-Anteil [%]	62,5
Pkw-Besetzungsgrad	1,05
Pkw-Fahrten/Werktag	970
Kunden-/Besucherverkehr	
Kennwert für Kunden/Besucher	1,50 Kunden/Besucher je 100 qm BGF
Anzahl Kunden/Besucher	601
Wegehäufigkeit	0,5
Wege der Kunden/Besucher	288
MIV-Anteil [%]	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,3
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	150
Verbundeffekt	10
Konkurrenzeffekt	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	135
Güterverkehr	
Kennwert für Güterverkehr	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm BGF
Lkw-Fahrten/Werktag	67
Gesamtverkehr je Werktag	
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	1.171
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	586
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	1.186
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	593

Anhang 2: Verkehrsmodellberechnungen Planfall Variante 2

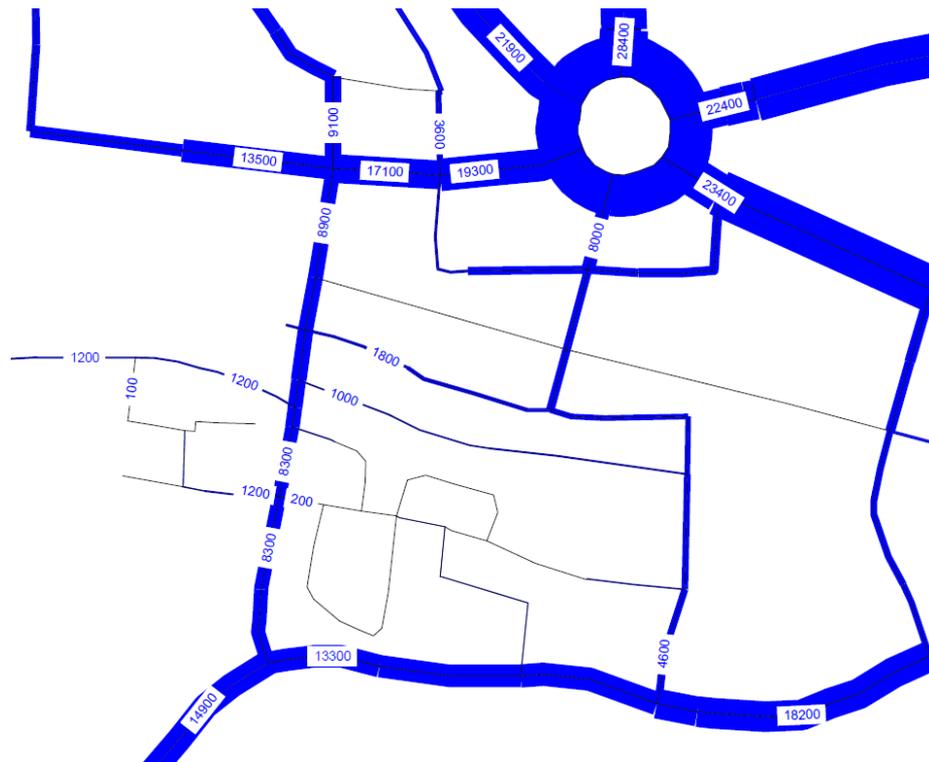
Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, ist für die Psychiatrie mit deutlich geringeren Belastungen als den hier verwendeten zu rechnen, da sich im Nachgang zu dieser Untersuchung andere Randbedingungen ergeben haben.

Wie schon in Variante 1 kommt es durch den Mehrverkehr auf der Krumenauerstraße zu Verlagerungen von Fahrten, die bislang diese Route gewählt haben, auf andere Strecken, weshalb die Steigerung auf der Krumenauerstraße gegenüber dem Planfall 1 nicht die gesamten 1.200 Fahrten am Tag beträgt. Im nördlichen Abschnitt beträgt die Steigerung ca. 600 Kfz/ 24h, im südlichen Abschnitt ca. 900 Kfz/ 24h.

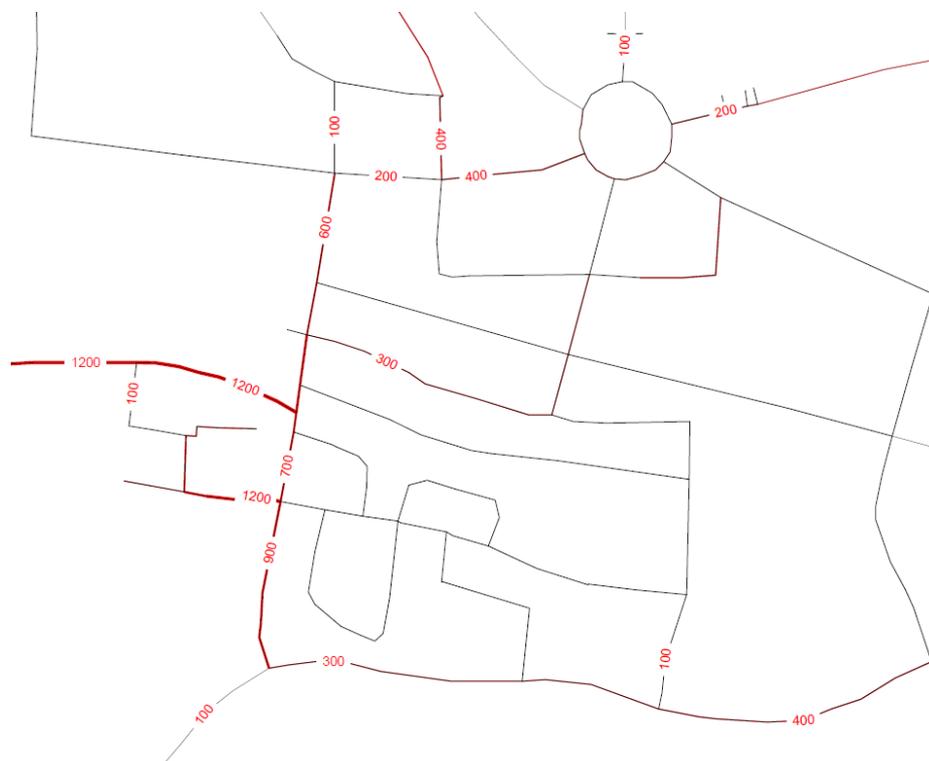
Der Mehrverkehr wirkt sich stärker auf die umliegenden Straßen aus, auch auf Straßen des untergeordneten Straßennetzes. Diese Steigerungen im Nebennetz liegen gegenüber dem Prognose-Nullfall im Bereich zwischen ca. 100 und ca. 400 Kfz/ 24h und damit auf einem niedrigen Niveau. Auf der Cusanusstraße steigt die Verkehrsstärke um ca. 300 Kfz/ 24h; die Gesamtbelastung liegt bei ca. 1.800 Kfz/ 24h und damit nach wie vor relativ niedrig und in einem für eine Wohnstraße verhältnismäßigen Rahmen. Auf der Haslangstraße steigt die Verkehrsstärke um ca. 100 Kfz/ 24h, was bei ca. 4.600 Kfz/ 24h Gesamtbelastung eine geringe Steigerung bedeutet.

Nördlich der Levelingstraße steigt der Verkehr auf der Thiermaierstraße um ca. 400 Kfz/ 24h an. Dies ist auf die Steigerung des Verkehrs am benachbarten Knotenpunkt Levelingstraße/ Krumenauerstraße/ Moraschstraße zurückzuführen, an dem aufgrund der stärkeren Auslastung eine Umfahrung über die Thiermaierstraße zunehmend als Alternativroute genutzt wird.

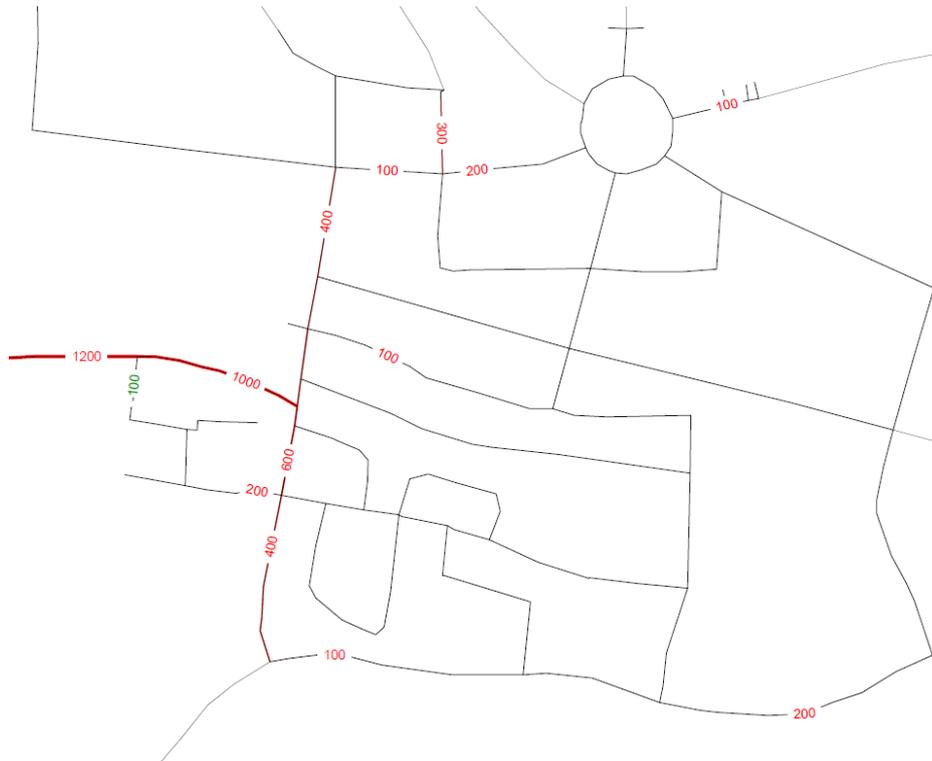
Verkehrsstärken im Planfall Variante 2 in [Kfz/24h] auf 100 gerundet



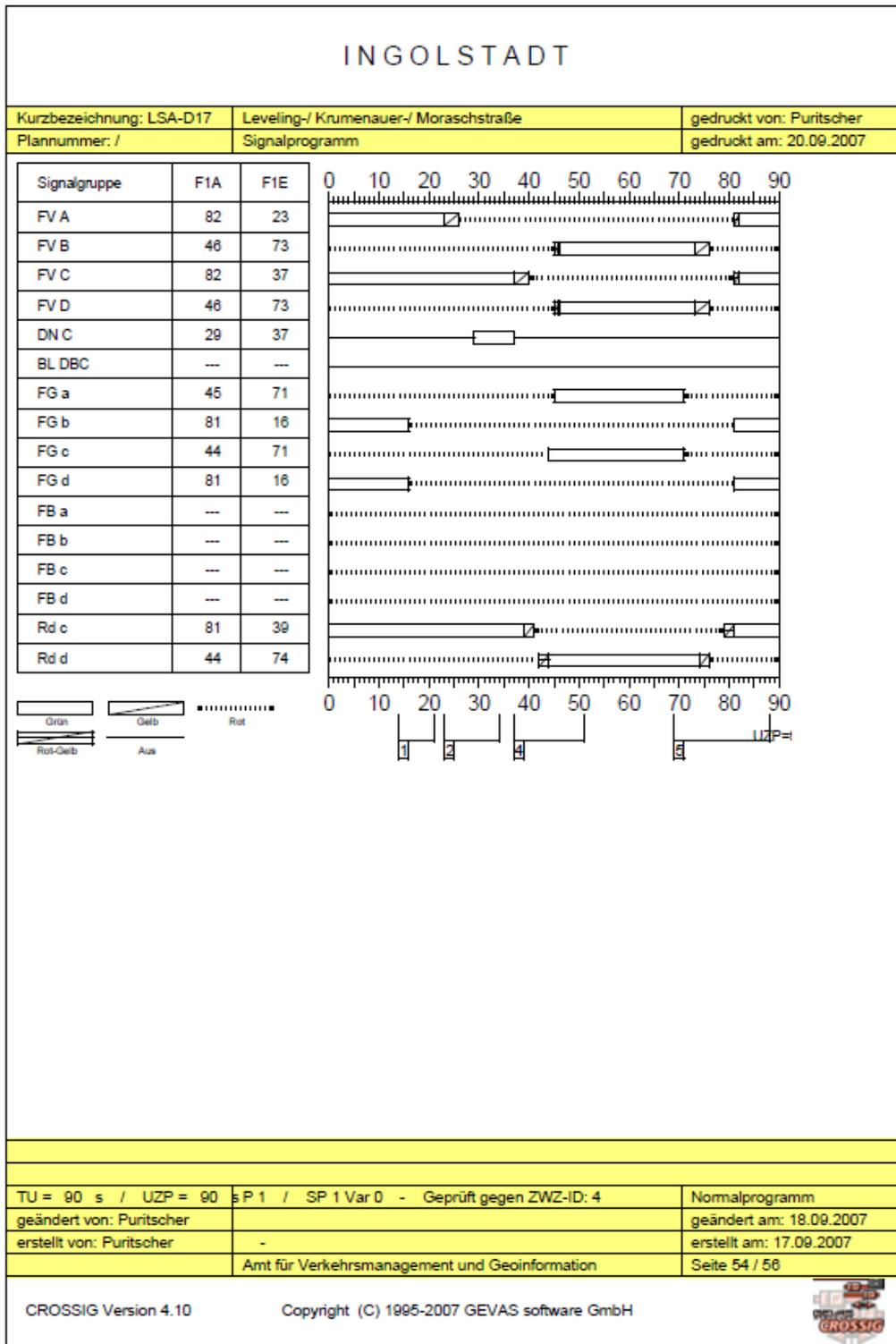
Differenz Verkehrsstärken Planfall Variante 2 zum Prognose-Nullfall in [Kfz/24h] auf 100 gerundet



Differenz Verkehrsstärken Planfall Variante 2 zu Variante 1 in [Kfz/ 24h] auf 100 gerundet



Anhang 3: Signalprogramm KP2 (LSA-D17) Levelingstraße/ Krumenauerstraße/ Moraschstraße im Bestand



Anhang 4: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 1 für den Bestand
(Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße)

Bestand Morgenspitze KP 1

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)</u>						Stadt: <u>Ingolstadt</u>				
Knotenpunkt: <u>Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Analyse</u>						Datum: <u>10.02.2017</u>				
Zeitabschnitt: <u>MS</u>						Bearbeiter: <u>MH</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{\lambda j}$ [-]	$N_{0\epsilon j}$ [Kfz]	$N_{MS j}$ [Kfz]	$L_{95 j}$ [m]	$t_{W j}$ [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	305	0,445	0,35	0,476	6,358	65	25,1	B
12	FV A	1	21	0,066	0,16	0,039	0,485	10	32,5	B
21+22	FV D	5, 6, 4	575	0,955	0,31	7,009	21,102	178	72,4	E
31	FV C	8, 9	328	0,326	0,51	0,279	5,108	54	14,0	A
32	FV C	7	113	0,295	0,21	0,239	2,620	35	32,2	B
41+42	FV B	11, 12, 10	267	0,597	0,23	0,736	6,702	68	37,0	C
Gesamt			1609						40,8	

Bestand Morgenspitze KP 1 optimiert

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)						Stadt:				
Knotenpunkt: Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Analyse						Datum: 28.02.2017				
Zeitraum: MS optimiert						Bearbeiter: PS				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	f_{A_j} [-]	N_{GE_j} [Kfz]	N_{MS_j} [Kfz]	L_{95_j} [m]	t_{W_j} [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	305	0,445	0,35	0,476	6,358	65	25,1	B
12	FV A	1	21	0,066	0,16	0,039	0,485	10	32,5	B
21+22	FV D	5, 6, 4	575	0,949	0,31	6,526	20,578	174	69,1	D
31	FV C	8, 9	328	0,326	0,51	0,279	5,108	54	14,0	A
32	FV C	7	113	0,295	0,21	0,239	2,620	35	32,2	B
41+42	FV B	11, 12, 10	267	0,572	0,24	0,663	6,550	67	35,4	C
Gesamt			1609						39,7	

Bestand Abendspitze KP 1

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Ingo1stadt B-Plan Am Samhof (16-139)						Stadt: Ingo1stadt				
Knotenpunkt: LevelingstraÙe / KrumenauerstraÙe / MoraschstraÙe, Analyse						Datum: 10.02.2017				
Zeitabschnitt: AS						Bearbeiter: MH				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	f_{λ_j} [-]	N_{0E_j} [Kfz]	N_{MS_j} [Kfz]	L_{95_j} [m]	t_{W_j} [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	493	0,714	0,35	1,763	12,474	111	34,8	B
12	FV A	1	62	0,179	0,17	0,123	1,445	21	33,0	B
21+22	FV D	5, 6, 4	368	0,566	0,33	0,649	8,224	80	28,4	B
31	FV C	8, 9	281	0,281	0,50	0,223	4,283	47	13,7	A
32	FV C	7	257	0,801	0,16	2,922	9,106	87	69,0	D
41+42	FV B	11, 12, 10	275	0,502	0,28	0,502	6,268	64	30,5	B
Gesamt			1736						35,2	

Anhang 5: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 1 für die Prognose
(Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße)

Prognose-Planfall Variante 2 Morgenspitze KP 1

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Ingolstadt B-Plan Am Samhof (18-139)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Planfall Variante 2</u>						Datum: <u>28.02.2017</u>				
Zeitschnitt: <u>MS</u>						Bearbeiter: <u>PS</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	f_{A_j} [-]	N_{0E_j} [Kfz]	N_{MS_j} [Kfz]	L_{95_j} [m]	t_{W_j} [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	351	0,512	0,35	0,641	7,607	75	26,7	B
12	FV A	1	24	0,078	0,15	0,047	0,562	11	33,2	B
21+22	FV D	5, 6, 4	640	1,131	0,29	40,911	56,911	429	294,0	F
31	FV C	8, 9	365	0,362	0,51	0,330	5,813	60	14,4	A
32	FV C	7	123	0,342	0,20	0,300	2,948	38	34,1	B
41+42	FV B	11, 12, 10	308	0,651	0,24	0,923	7,855	77	37,8	C
Gesamt			1811						97,5	

Prognose-Planfall Variante 2 Morgenspitze KP 1 optimiert

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Planfall Variante 2					Datum: 28.02.2017					
Zeitabschnitt: MS optimiert					Bearbeiter: PS					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	f_{A_j} [-]	N_{OE_j} [Kfz]	N_{MB_j} [Kfz]	L_{95_j} [m]	t_{W_j} [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	351	0,688	0,26	1,496	9,410	89	40,6	C
12	FV A	1	24	0,100	0,12	0,062	0,596	11	36,2	C
21+22	FV D	5, 6, 4	640	0,853	0,38	2,770	17,426	151	38,7	C
31	FV C	8, 9	385	0,439	0,42	0,465	6,944	69	20,5	B
32	FV C	7	123	0,508	0,13	0,622	3,482	43	45,6	C
41+42	FV B	11, 12, 10	308	0,455	0,35	0,416	6,398	65	25,1	B
Gesamt			1811						34,7	

Prognose-Planfall Variante 2 Abendspitze KP 1

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)</u>						Stadt: <u>Ingolstadt</u>				
Knotenpunkt: <u>Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Planfall Variante 2</u>						Datum: <u>28.02.2017</u>				
Zeitabschnitt: <u>AS</u>						Bearbeiter: <u>MH</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{OE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	FV A	2, 3	568	0,823	0,35	3,961	16,949	144	47,6	C
12	FV A	1	70	0,202	0,17	0,142	1,641	23	33,3	B
21+22	FV D	5, 6, 4	414	0,658	0,32	0,954	9,869	93	31,8	B
31+32	FV C	8, 9, 7	555	0,981	0,29	9,346	23,113	190	91,3	E
41+42	FV B	11, 12, 10	325	0,575	0,29	0,673	7,609	75	31,7	B
Gesamt			1932						66,0	

Prognose-Planfall Variante 2 Abendspitze KP 1 optimiert

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)</u>						Stadt: <u>Ingolstadt</u>				
Knotenpunkt: <u>Levelingstraße / Krumenauerstraße / Moraschstraße, Planfall Variante 2</u>						Datum: <u>28.02.2017</u>				
Zeitabschnitt: <u>AS optimiert</u>						Bearbeiter: <u>MH</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	x_j [-]	f_{AJ} [-]	N_{GEJ} [Kfz]	N_{MSJ} [Kfz]	L_{qsj} [m]	t_{WJ} [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	568	0,774	0,37	2,641	15,191	131	38,1	C
12	K1	1	70	0,192	0,18	0,133	1,616	23	32,5	B
21+22	K4	5, 6, 4	414	0,698	0,30	1,142	10,297	96	34,7	B
31+32	K3	8, 9, 7	555	0,938	0,30	5,727	19,240	162	65,5	D
41+42	K2	11, 12, 10	325	0,612	0,27	0,783	7,887	77	34,0	B
Gesamt			1932						55,2	

Anhang 6: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 für den Bestand
(Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

Bestand Morgenspitze KP 2

Datei: KP2_AF_MS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Analyse MS

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	87	1033	1157	0,89	124	26,6	C
2	Gerolfinger Str.	1	40	375	401	911	0,44	510	7,2	A
3	Krumenauerstr.	1	40	142	145	1108	0,13	963	4,0	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	87	1033	1157	5,3	19	27	C
2	Gerolfinger Str.	1	40	375	401	911	0,5	2	4	A
3	Krumenauerstr.	1	40	142	145	1108	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Bestand Abendspitze KP 2

Datei: KP2_AF_AS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Analyse AS

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	255	339	1011	0,34	672	5,4	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	98	686	1147	0,60	461	7,8	A
3	Krumenauerstr.	1	40	489	504	819	0,62	315	11,5	B

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	255	339	1011	0,3	2	2	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	98	686	1147	1,0	4	7	A
3	Krumenauerstr.	1	40	489	504	819	1,1	5	7	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Anhang 7: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 für die Prognose-Planfälle
(Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

Prognose-Planfall Variante 1a Morgenspitze KP 2

Datei: KP2_PF1_MS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 1 MS

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	90	1193	1154	1,03	-39	116,1	F
2	Gerolfinger Str.	1	40	439	466	859	0,54	393	9,4	A
3	Krumenauerstr.	1	40	159	162	1094	0,15	932	4,1	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	90	1193	1154	32,0	53	63	F
2	Gerolfinger Str.	1	40	439	466	859	0,8	3	5	A
3	Krumenauerstr.	1	40	159	162	1094	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

Prognose-Planfall Variante 1a Abendspitze KP 2

Datei: KP2_PF1a_AS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 1a AS

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	269	390	999	0,39	609	6,0	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	116	786	1131	0,69	345	10,4	B
3	Krumenauerstr.	1	40	550	579	771	0,75	192	18,6	B

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	269	390	999	0,4	2	3	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	116	786	1131	1,6	7	10	B
3	Krumenauerstr.	1	40	550	579	771	2,0	8	12	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Prognose-Planfall Variante 2 Morgenspitze KP 2

Datei: KP2_PF2_MS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 2 MS

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	1192	1142	1,04	-50	129,5	F
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	841	0,56	366	10,0	B
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1089	0,16	916	4,2	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	1192	1142	36,0	56	66	F
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	841	0,9	4	6	B
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1089	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

Prognose-Planfall Variante 2 Abendspitze KP 2

Datei: KP2_PF2_AS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 2 AS

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	288	388	983	0,39	595	6,1	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	119	790	1129	0,70	339	10,6	B
3	Krumenauerstr.	1	40	549	606	772	0,78	166	21,3	C

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	288	388	983	0,5	2	3	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	119	790	1129	1,6	7	10	B
3	Krumenauerstr.	1	40	549	606	772	2,5	10	14	C

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Anhang 8: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 für den Prognose-Nullfall
(Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

Prognose-Nullfall Morgenspitze KP 2

Datei: KP2_PNF_MS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Prognose-Nullfall MS

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	85	1190	1159	1,03	-31	107,2	F
2	Gerolfinger Str.	1	40	426	458	870	0,53	412	8,9	A
3	Krumenauerstr.	1	40	160	155	1093	0,14	938	4,1	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	85	1190	1159	29,2	50	60	F
2	Gerolfinger Str.	1	40	426	458	870	0,8	3	5	A
3	Krumenauerstr.	1	40	160	155	1093	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

Prognose-Nullfall Abendspitze KP 2

Datei: KP2_PNF_AS.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Prognose-Nullfall AS

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	249	392	1016	0,39	624	5,9	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	111	782	1136	0,69	354	10,2	B
3	Krumenauerstr.	1	40	555	548	768	0,71	220	16,3	B

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	40	249	392	1016	0,4	2	3	A
2	Gerolfinger Str.	1	40	111	782	1136	1,5	6	10	B
3	Krumenauerstr.	1	40	555	548	768	1,7	7	10	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Anhang 9: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 mit Bypass für den Planfall Variante 2 (Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

KP 2 mit Bypass (Planfall Variante 2, Morgenspitze)

Datei: KP2_PF2_MS_Test_mit_Bypass.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 2 MS

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	457	1142	0,40	685	5,3	A
1	Bypass	1			735	1400	0,53	665	5,5	A
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	841	0,56	366	10,0	B
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1089	0,16	916	4,2	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
		-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	457	1142	0,5	2	3	A
1	Bypass	1			735	1400	-	-	-	A
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	841	0,9	4	6	B
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1089	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Anhang 10: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 mit 2-streifiger Kreisfahrbahn für den Planfall Variante 2 (Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

KP 2 mit 2-streifiger Kreisfahrbahn (Planfall Variante 2, Morgenspitze)

Datei: KP2_PF2_MS_mit_2FS_KFB.krs
 Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Projekt-Nummer: 16-139
 Knoten: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße
 Stunde: Planfall Variante 2 MS mit 2-streifiger KFB

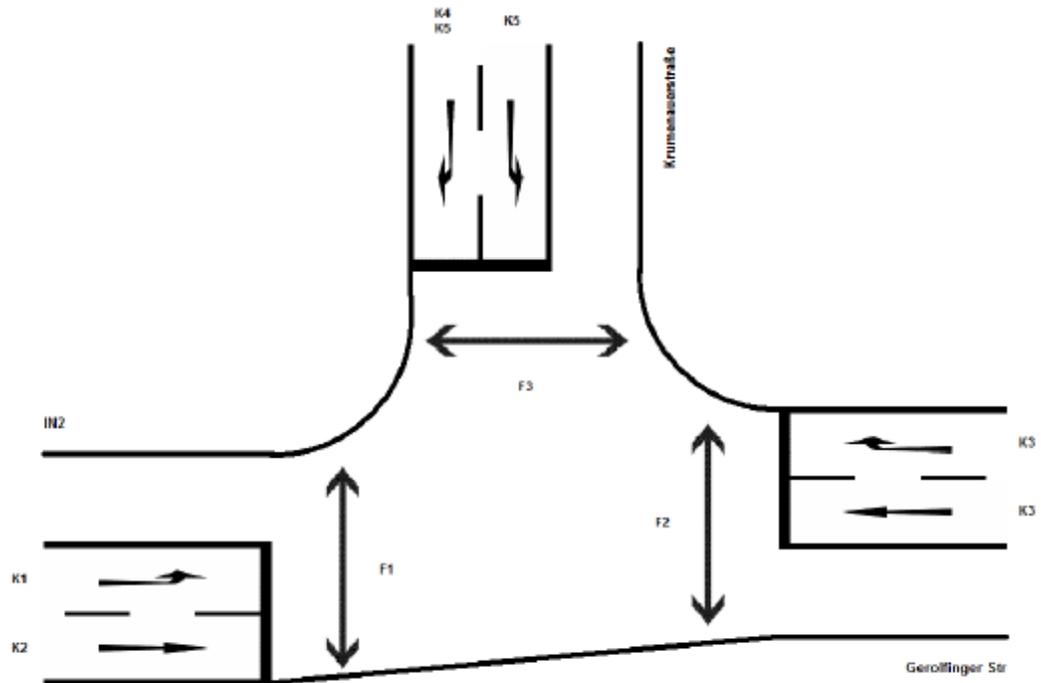
Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	1192	1311	0,91	119	27,0	C
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	968	0,49	493	7,5	A
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1246	0,14	1073	3,6	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	IN 2 Gerolfing	1	70	99	1192	1311	6,3	22	30	C
2	Gerolfinger Str.	1	70	457	475	968	0,7	3	4	A
3	Krumenauerstr.	1	70	159	173	1246	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

Anhang 11: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 2 als Lichtsignalanlage (LSA)
für den Planfall Variante 2 (Gerollinger Straße / Krumenauerstraße / IN 2)

Schematischer Signallageplan für KP 2



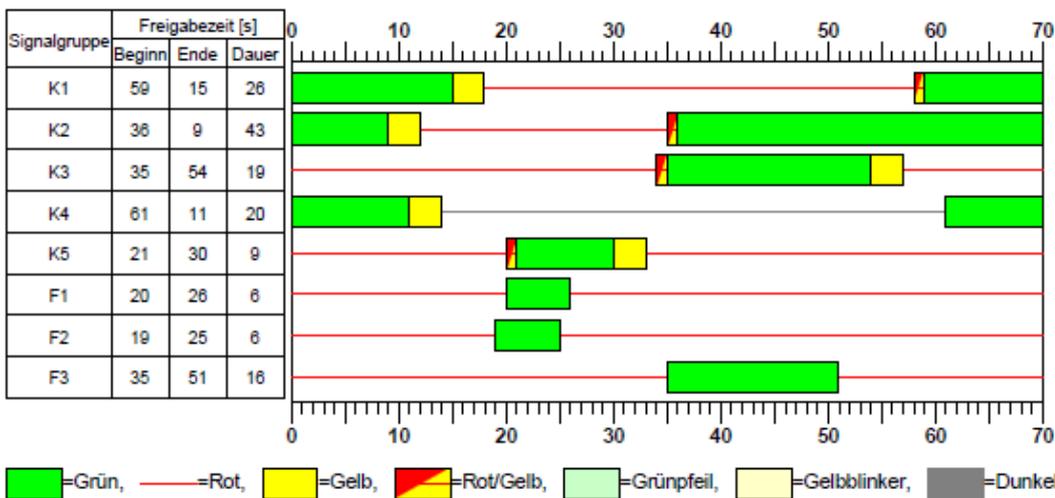
KP 2 als LSA (Planfall Variante 2, Morgenspitze)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN2, Planfall Variante 2						Datum: 02.03.2017				
Zeitabschnitt: MS						Bearbeiter: PS				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _i [Kfz/h]	x _i [-]	f _{λ,i} [-]	N _{GE,i} [Kfz]	N _{MS,i} [Kfz]	L _{ss,i} [m]	t _{w,i} [s]	QSV [-]
11	K2	2	729	0,587	0,63	0,905	9,248	87	10,3	A
12	K1	1	449	0,598	0,39	0,948	7,920	78	21,7	B
31	K3	9	310	0,587	0,27	0,897	6,120	64	28,2	B
32	K3	8	154	0,283	0,29	0,225	2,552	33	20,9	B
41	K4+K5	12	69	0,092	0,41	0,057	0,874	16	12,8	A
42	K5	10	94	0,392	0,13	0,375	2,052	29	33,6	B
Gesamt			1805						18,4	

Entwurf Signalzeitenplan für die Morgenspitze

Signalzeitenplan

Datei : KP02_PF2_MS_als_LSA_1.amp
 Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)
 Knoten : Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN2, Planfall Variante 2
 Stunde : MS



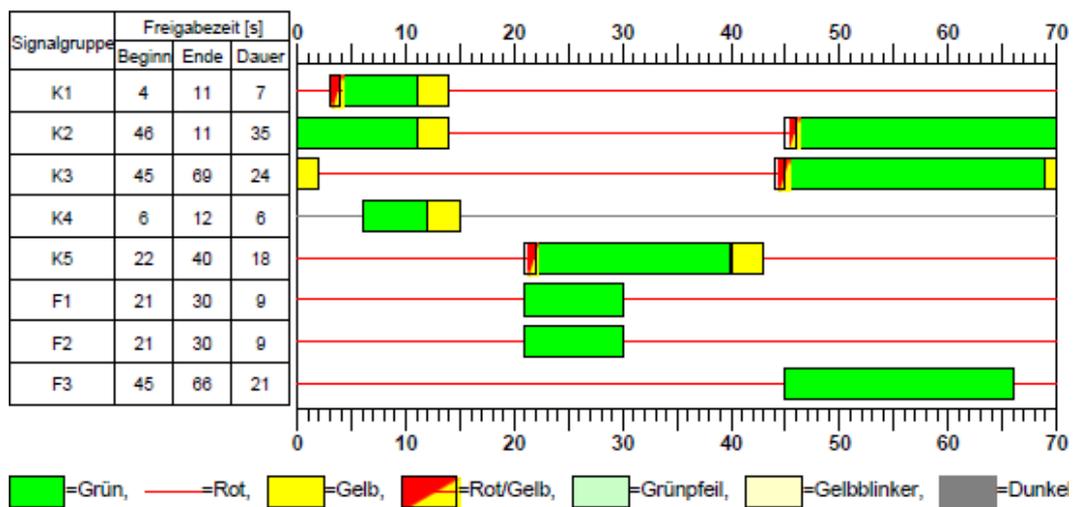
KP 2 als LSA (Planfall Variante 2, Abendspitze)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)						Stadt:					
Knotenpunkt: Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN2, Planfall Variante 2						Datum: 05.04.2017					
Zeitabschnitt: AS						Bearbeiter:					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{SS,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K2	2	267	0,263	0,51	0,203	3,119	37	10,3	A	
12	K1	1	116	0,527	0,11	0,674	2,799	35	40,2	C	
31	K3	9	238	0,353	0,34	0,316	3,776	43	18,9	A	
32	K3	8	544	0,771	0,36	2,569	11,950	108	33,0	B	
41	K4+K5	12	312	0,468	0,34	0,529	5,279	57	20,9	B	
42	K5	10	286	0,561	0,26	0,794	5,622	58	28,2	B	
Gesamt			1763						25,2		

Entwurf Signalzeitenplan für die Abendspitze

Signalzeitenplan	
------------------	--

Datei : KP02_PF2_AS_als_LSA_2_üa.amp
 Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof (16-139)
 Knoten : Gerolfinger Straße / Krumenauerstraße / IN2, Planfall Variante 2
 Stunde : AS



Anhang 12: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 3 für den Planfall Variante 2
(Krumenauerstraße / Gebietszufahrt Nord)

Prognose-Planfall Variante 2 Morgenspitze KP 3

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Knotenpunkt : Krumenauerstr./ Gebietszufahrt Nord
 Stunde : Planfall Variante 2 Morgenspitze
 Datei : KP3_Pf2_MS_HBS_2015.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	119				1800					A
3	↓	35				1520					A
4	←	25	6,5	3,2	804	354		11,4	1	1	B
6	↗	16	5,9	3,0	125	1004		3,9	1	1	A
Misch-N		41				566	4 + 6	7,2	1	1	A
8	←	658				1800					A
7	↘	33	5,5	2,8	142	1066		3,6	1	1	A
Misch-H		691				1800	7 + 8	3,3	2	3	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
 Krumenauerstr. Süd

Nebenstrasse : Gebietszufahrt Nord

Prognose-Planfall Variante 2 Abendspitze KP 3

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Knotenpunkt : Krumenauerstr./ Gebietszufahrt Nord
 Stunde : Planfall Variante 2 AS
 Datei : KP3_PF2_AS_HBS_2015.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		400				1800					A
3		22				1520					A
4		38	6,5	3,2	725	401		10,0	1	1	A
6		24	5,9	3,0	403	715		5,3	1	1	A
Misch-N		61				616	4 + 6	6,6	1	1	A
8		307				1800					A
7		21	5,5	2,8	413	783		4,8	1	1	A
Misch-H		328				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
 Krumenauerstr. Süd

Nebenstrasse : Gebietszufahrt Nord

Anhang 13: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 4 für den Planfall Variante 2
(Krumenauerstraße / Gebietszufahrt Mitte)

Prognose-Planfall Variante 2 Morgenspitze KP 4

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
Knotenpunkt : Krumenauerstr. / Effnerstr. / Gebietszufahrt Mitte
Stunde : Planfall Variante 2 MS
Datei : KP4_PF2_MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		3	5,5	2,8	709	559		6,5	1	1	A
2		165				1800					A
3		15				1520					A
Misch-H		183				1800	1 + 2 + 3	2,4	1	1	A
4		29	6,5	3,2	898	311		13,2	1	1	B
5		0	6,7	3,3	890	302					
6		35	5,9	3,0	161	961		4,0	1	1	A
Misch-N		64				639	4 + 5 + 6	6,5	1	1	A
9		1				1520					A
8		719				1800					A
7		18	5,5	2,8	168	1035		3,8	1	1	A
Misch-H		738				1800	7 + 8 + 9	3,4	3	4	A
10		3	6,5	3,2	924	294		12,4	1	1	B
11		0	6,7	3,3	897	299					
12		8	5,9	3,0	709	492		7,4	1	1	A
Misch-N		11				573	10+11+12	6,4	1	1	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
Krumenauerstr. Süd
Nebenstrasse : Gebietszufahrt Mitte
Effnerstr.

Prognose-Planfall Variante 2 Abendspitze KP 4

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Knotenpunkt : Krumenauerstr. / Effnerstr. / Gebietszufahrt Mitte
 Stunde : Planfall Variante 2 AS
 Datei : KP4_PF2_AS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		8	5,5	2,8	333	858		4,2	1	1	A
2		566				1800					A
3		34				1520					A
Misch-H		607				1800	1 + 2 + 3	3,1	2	3	A
4		20	6,5	3,2	958	273		14,6	1	1	B
5		0	6,7	3,3	955	260					
6		24	5,9	3,0	575	580		6,6	1	1	A
Misch-N		43				523	4 + 5 + 6	7,7	1	1	A
9		3				1520					A
8		335				1800					A
7		40	5,5	2,8	591	639		6,1	1	1	A
Misch-H		378				1800	7 + 8 + 9	2,6	1	2	A
10		2	6,5	3,2	976	257		14,1	1	1	B
11		0	6,7	3,3	970	255					
12		5	5,9	3,0	332	780		4,6	1	1	A
Misch-N		7				695	10+11+12	5,2	1	1	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
 Krumenauerstr. Süd
 Nebenstrasse : Gebietszufahrt Mitte
 Effnerstr.

Anhang 14: Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkt 5 für den Planfall Variante 1a
(Krumenauerstraße / Gebietszufahrt Süd)

Prognose-Planfall Variante 1a Morgenspitze KP 5

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
Knotenpunkt : Krumenauerstr./ Gebietszufahrt Süd
Stunde : Planfall Variante 1a Morgenspitze
Datei : KP5_PF1A_MS_HBS_2015.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	160				1800					A
3	↘	0				1520					
4	←	0	6,5	3,2	861	336					
6	↗	30	5,9	3,0	149	975		3,8	1	1	A
Misch-N		30				975	4 + 6	3,8	1	1	A
8	←	708				1800					A
7	↙	15	5,5	2,8	149	1058		3,5	1	1	A
Misch-H		723				1800	7 + 8	3,4	3	4	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
Krumenauerstr. Süd

Nebenstrasse : Gebietszufahrt Süd

Prognose-Planfall Variante 1a Abendspitze KP 5

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Ingolstadt B-Plan Am Samhof
 Knotenpunkt : Krumenauerstr./ Gebietszufahrt Süd
 Stunde : Planfall Variante 1a Abendspitze
 Datei : KP5_PF1A_AS_HBS_2015.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	547				1800					A
3	↘	0				1520					
4	←	0	6,5	3,2	899	306					
6	↗	20	5,9	3,0	539	605		6,2	1	1	A
Misch-N		20				605	4 + 6	6,2	1	1	A
8	←	330				1800					A
7	↙	35	5,5	2,8	539	678		5,6	1	1	A
Misch-H		365				1800	7 + 8	2,5	1	2	A

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Krumenauerstr. Nord
 Krumenauerstr. Süd

Nebenstrasse : Gebietszufahrt Süd