



**HANBRUCHER STRASSE 9**

**D-52064 AACHEN**

TELEFON 0241 70550-0

TELEFAX 0241 70550-20

MAIL@BSV-PLANUNG.DE

WWW.BSV-PLANUNG.DE

UST-IDNR. DE 121 688 630

## **Verkehrsuntersuchung zum „INquartier“ in Ingolstadt**

**- Entwurf -**

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuckließ  
Dipl.-Ing. Lamia Schuckließ

**Aachen, im Dezember 2020**

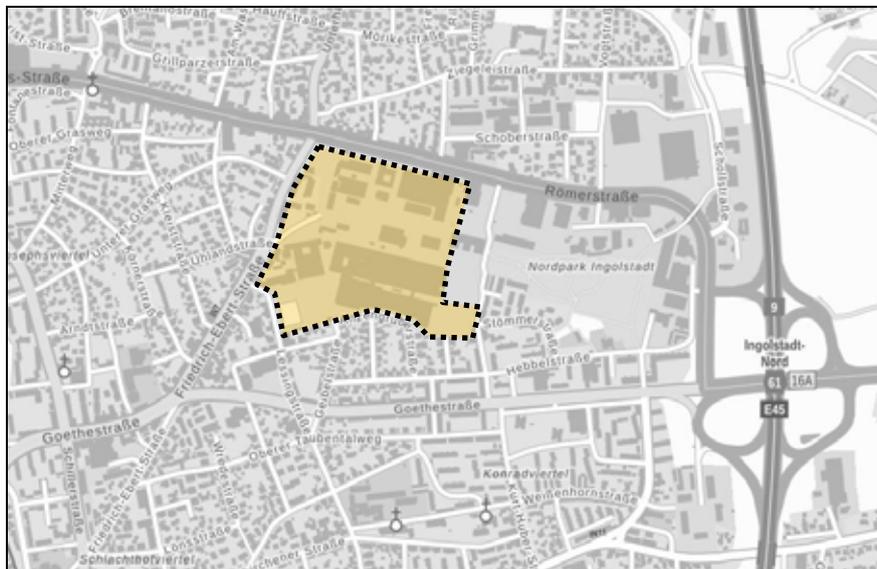
N:\2020\_20\200550\_Ingolstadt IN-Quartier\Texte\Berichte\200550\_be\_V10.doc

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Analyse</b>	<b>5</b>
	2.1 Untersuchungsraum und Datengrundlage	5
	2.2 Verkehrsbelastung	7
	2.3 Verkehrsqualität	12
<b>3</b>	<b>Prognose</b>	<b>18</b>
	3.1 Erschließungskonzept	18
	3.2 Verkehrserzeugung	20
	3.3 Verkehrsumlegung	23
	3.4 Verkehrsbelastung	25
	3.5 Verkehrsqualität	31
<b>4</b>	<b>Mobilitätskonzept</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Fazit</b>	<b>42</b>

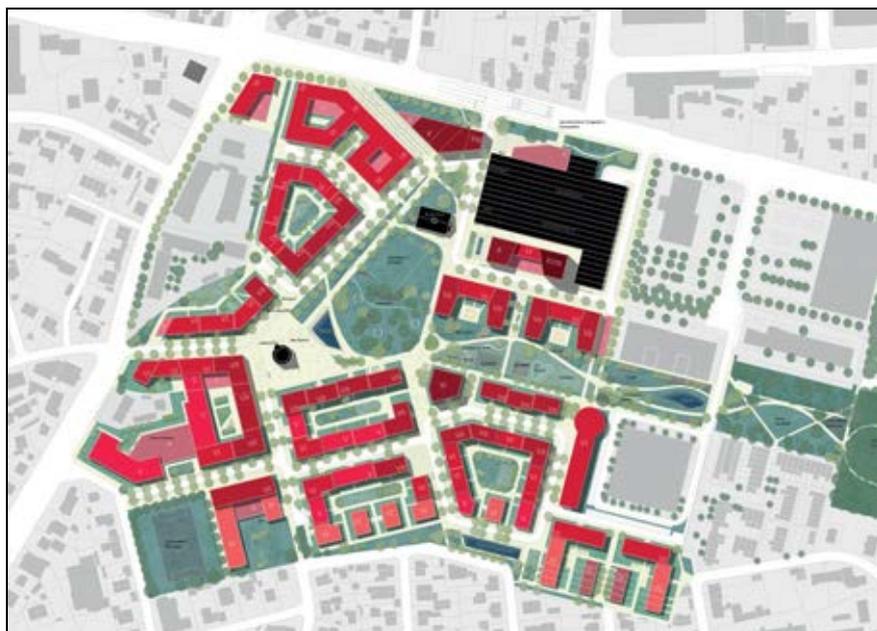
## 1 Aufgabenstellung

Die Gerchgroup AG plant die Entwicklung des „INquartiers“, ein neues Stadtquartier, das Flächen für Wohnungen, aber auch für gewerbliche Nutzungen vorsieht. Das ehemals gewerblich genutzte Grundstück liegt an der Friedrich-Ebert-Straße und der Römerstraße im Ingolstädter Stadtbezirk Nordost. (Bild 1).



**Bild 1: Lage des Plangebiets** (Hintergrundkarte: [www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de), 2020)

Nach dem derzeitigen städtebaulichen Konzept sollen auf rund 2/3 der geplanten BGF Wohnungen entstehen. Angedacht sind darüber hinaus auch Gewerbeflächen sowie Flächen für soziale Dienstleistungen (Bild 2). Die äußere Erschließung soll über die Friedrich-Ebert-Straße und die Römerstraße erfolgen.



**Bild 2: Städtebauliches Konzept** (Quelle: Gerchgroup AG, Stand 14.08.2020)

In dieser Untersuchung sollen die von dem Plangebiet künftig ausgehenden Verkehre ermittelt werden. Die hieraus resultierenden verkehrlichen Auswirkungen auf die bestehenden und neu anzulegenden Verkehrsanlagen sind fachlich zu bewerten. Zudem sollen für die Umweltgutachten (u. a. Schallschutz und Luftschadstoffe) die entsprechenden verkehrlichen Daten ermittelt werden.

Begleitend zu dieser Verkehrsuntersuchung erfolgt die Erarbeitung eines Mobilitätskonzepts.

**Hinweis:**

*Die bisherigen Ergebnisse dieser Verkehrsuntersuchung wurden auf Grundlage der vom Auftraggeber übermittelten Flächen und Nutzungen zum „INquartier“ vom 11.11.2020 durchgeführt. Die Planungen zu Flächen und Nutzungen sind in dem jetzigen Stadium ein fortlaufender Prozess. Nicht alle Parameter sind somit im Detail endgültig festgelegt. Neue Angaben zu Flächen und Nutzungen wurden am 21.12.2020 übermittelt, diese wurden jedoch noch nicht bei den vorliegenden Berechnungen berücksichtigt.*

*Nach erster Durchsicht der Angaben ergeben sich gegenüber den bisherigen Ansätzen reduzierte Flächen, die im Hinblick auf die verkehrlichen Fragestellungen der Leistungsfähigkeiten auf einer eher günstigeren Seite liegen. Die bisherigen Ergebnisse liegen damit verkehrlich auf der ungünstigeren Seite („worst-case“ Betrachtung) und können als erste Wirkungsabschätzung dienen.*

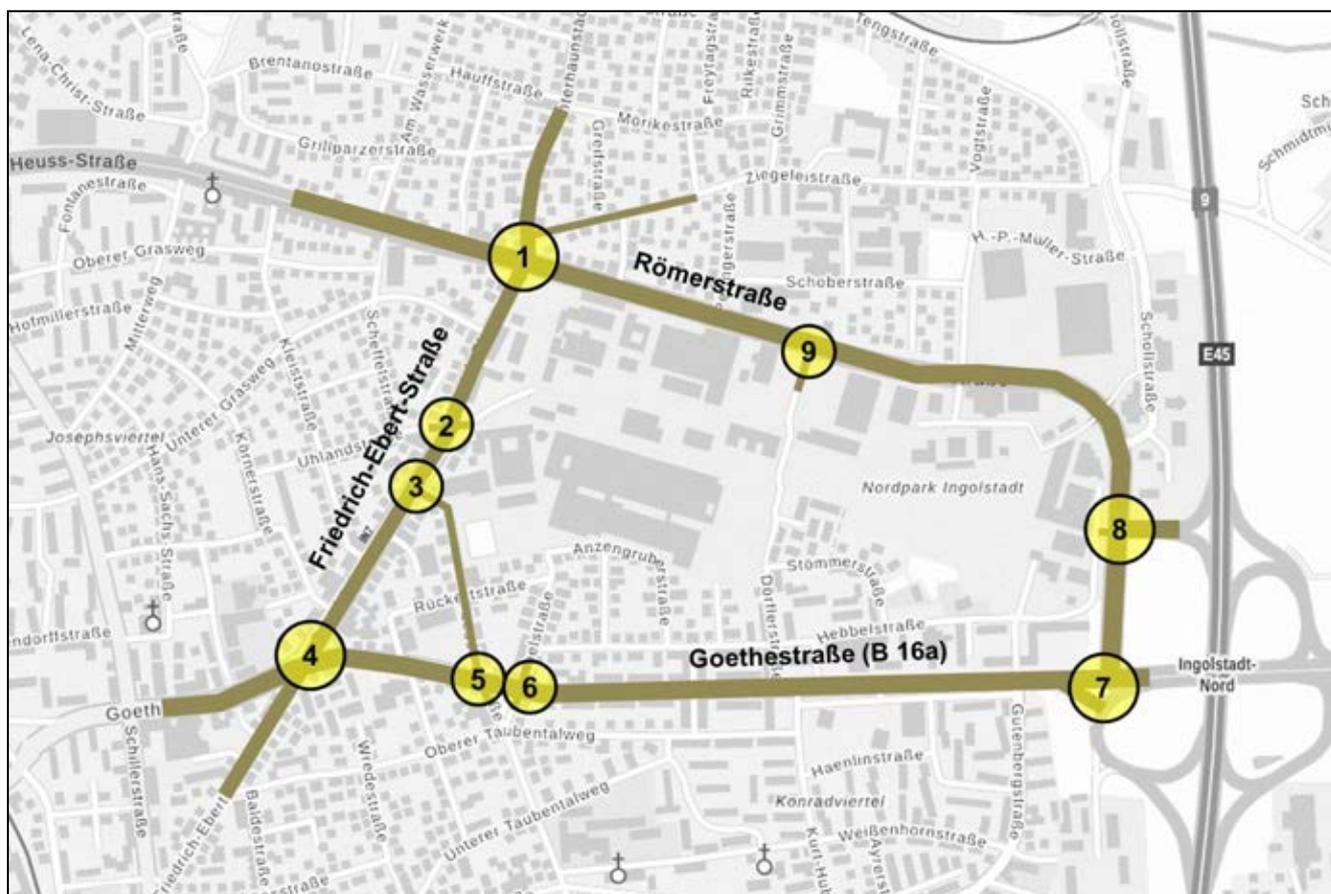
*In dem weiteren Planungsprozess, insbesondere im Hinblick auf den Bebauungsplan, werden die Eingangsgrößen und die darauf aufbauenden Berechnungen und Bewertungen auf den aktuellsten Stand gebracht.*

## 2 Analyse

### 2.1 Untersuchungsraum und Datengrundlage

In Absprache mit dem Stadtplanungsamt und dem Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation der Stadt Ingolstadt sowie dem Fachgutachter für Schallschutz bzw. Luftschadstoffe wurde der Untersuchungsraum festgelegt. Dieser umfasst im Wesentlichen das Hauptverkehrsstraßennetz mit Streckenabschnitten der Römerstraße, Friedrich-Ebert-Straße und Goethestraße (B 16a). Als relevante Knotenpunkte im Nahbereich des Plangebiets wurden die Knotenpunkte Römerstraße/Theodor-Heuss-Straße/Friedrich-Ebert-Straße/Unterhaunstädter Weg, Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße, Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße, Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße, Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße, Goethestraße/Geibelstraße und Römerstraße/Despag-Straße mit in die Untersuchung einbezogen.

Von besonderer Bedeutung für die aktuellen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsnetz ist der nahe gelegene Anschluss an die Bundesautobahn A 9. Die Knotenpunkte der Anschlussstelle Ingolstadt-Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/Römerstraße und Anschlussstelle Ingolstadt-Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße wurden daher ergänzend mit betrachtet (Bild 3).



**Bild 3: Knotenpunkte im Untersuchungsraum** (Quelle: eigene Darstellung, Hintergrundbild: Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS ([www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de)))

Durch die von Bundes- und Landesregierung getroffenen Maßnahmen im Rahmen der Corona-Pandemie ist derzeit trotz zwischenzeitlicher Lockerungen von keinem „normalen“ Verkehrsver-

halten auszugehen. Es ist momentan nicht absehbar, wann sich ein solches Verhalten wiedereinstellen wird. Verkehrserhebung unter den derzeit gegebenen Bedingungen sollten lediglich ergänzend und im Abgleich mit Verkehrserhebungen aus der Zeit vor der Corona-Pandemie durchgeführt bzw. ausgewertet werden.

Da für den Untersuchungsraum bereits umfangreiche Verkehrszählungen aus den Jahren 2017 bis 2019 aus vorangegangenen Untersuchungen vorliegen, wurde auf diese zurückgegriffen (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Datengrundlage der Knotenstromzählungen <sup>1</sup>**

Nr.	Knotenpunkt	Erhebungsdatum
1	Römerstraße/Theodor-Heuss-Straße/Friedrich-Ebert-Straße/Unterhaunstädter Weg	04.07.2019
2	Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße	04.07.2019
3	Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße	29.10.2020
4	Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße	04.07.2019 16.10.2018
5	Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße	04.07.2020 28.05.2019
6	Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße	04.07.2019 28.05.2019
7	Anschlussstelle Ingolstadt-Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/ Römerstraße	04.07.2019 29.11.2018
8	Anschlussstelle Ingolstadt-Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße	04.07.2019 29.11.2018
9	Römerstraße/Despag-Straße	04.07.2019

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße wurde ergänzend am Donnerstag, den 29.10.2020 differenziert nach Leicht- und Schwerverkehr über 24 Stunden erhoben. Im Rahmen der Auswertungen erfolgte für diesen Knotenpunkt ein Abgleich mit den Zählenden der benachbarten Knotenpunkte aus dem letzten Jahr.

Ergänzend zu den Knotenstromzählungen der für diese Untersuchung relevanten Knotenpunkte, wurden von der Stadt Ingolstadt weitere Verkehrszahlen aus dem Jahr 2019 für die beiden Knotenpunkte Goethestraße (B 16a)/Kurt-Huber-Straße und Goethestraße (B 16)/Gutenbergstraße zur Verfügung gestellt.

Alle vorliegenden Daten wurden zur Ermittlung der Verkehrsbelastung des Analysefalls berücksichtigt.

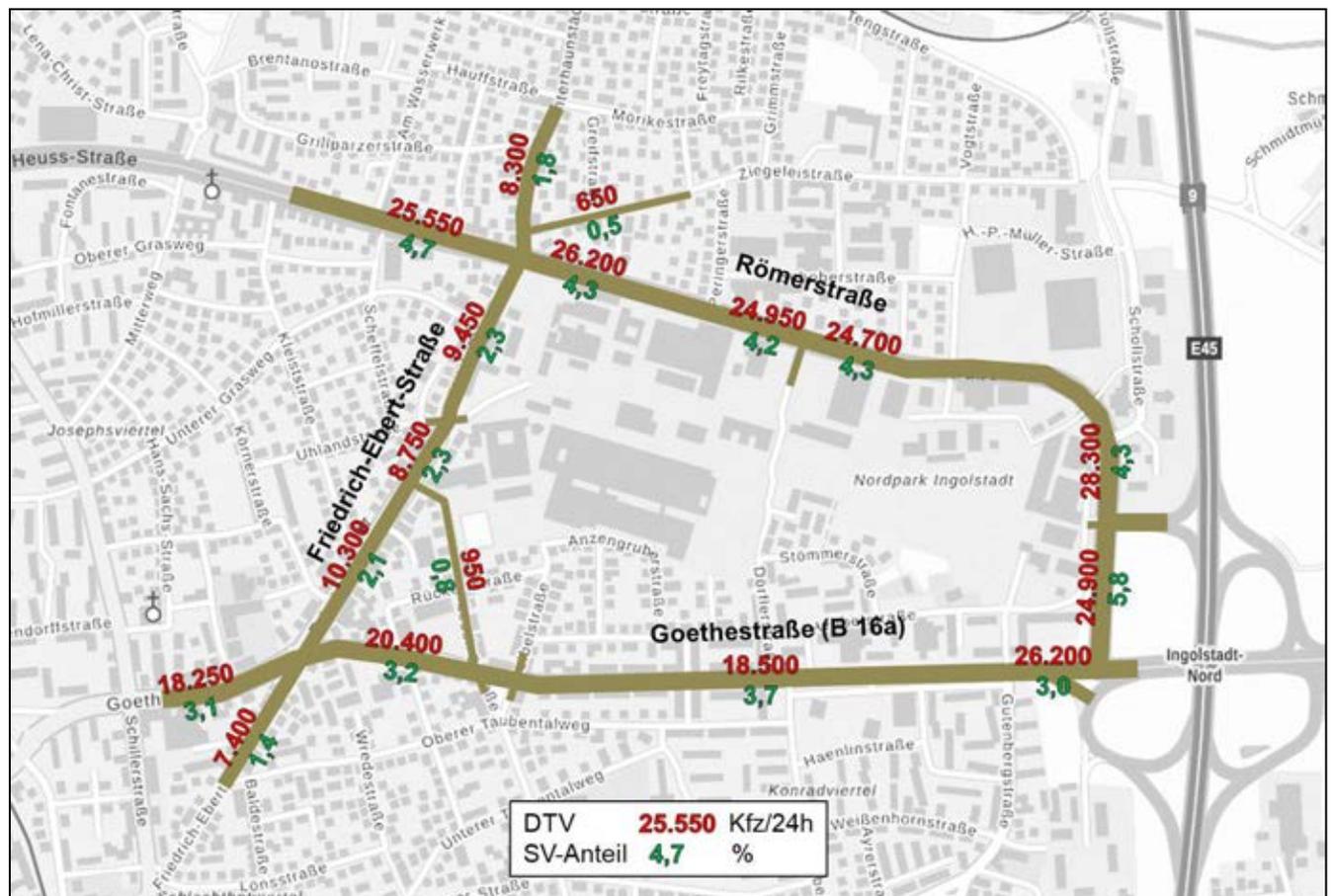
<sup>1</sup> Die Erhebungsdaten der Knotenpunkte vom Donnerstag, den 04.07.2019, wurden von der Gerchgroup AG am 10.09.2020 per Mail zur Verfügung gestellt. Datenquelle: Fichtner Water & Transportation GmbH: Mobilitätskonzept „INquartier“, Auswertung der Verkehrszählung (Anlage 1.0), Stuttgart August 2019. Die Erhebungsdaten der Knotenpunkte vom Dienstag, den 16.10.2018, Donnerstag, den 29.11.2018 und Dienstag, den 28.05.2019 wurden von der Stadt Ingolstadt am 22.10.2020 bzw. bzw. am 28.10.2020 per Mail zur Verfügung gestellt. Datenquelle: Verkehrserhebungen der Geovista GmbH, Bayreuth 2018 und Bayreuth 2019.

## 2.2 Verkehrsbelastung

Die Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke aller Tage des Jahres (DTV) sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t erfolgte auf Grundlage des Hochrechnungsverfahrens an Innerortsstraßen.<sup>2</sup>

Die Römerstraße weist dabei als Verbindung zwischen der Autobahn A 9 und dem Nordwesten der Stadt Ingolstadt, in dem auch die Audi AG und weitere Gewerbeparks ansässig sind, die höchsten Verkehrsbelastungen auf. Diese liegen im Untersuchungsbe- reich zwischen 25.000 Kfz/24h und 29.000 Kfz/24h. Auf der Goethestraße (B 16a) als Verbindung zwischen der Autobahn A 9 und der Altstadt bzw. der Nördlichen Ringstraße (B 13) liegen die Ver- kehrsbelastungen um die 20.000 Kfz/24h. Lediglich im Nahbereich zwischen der Anschlussstelle A 9 Ingolstadt Nord und der Guten- bergstraße werden Verkehrsbelastungen um die 26.000 Kfz/24h erreicht. Die Friedrich-Ebert-Straße verbindet im Untersuchungs- bereich die Römerstraße mit der Goethestraße und weist Ver- kehrsbelastungen zwischen 8.000 Kfz/24h und 10.000 Kfz/24h auf.

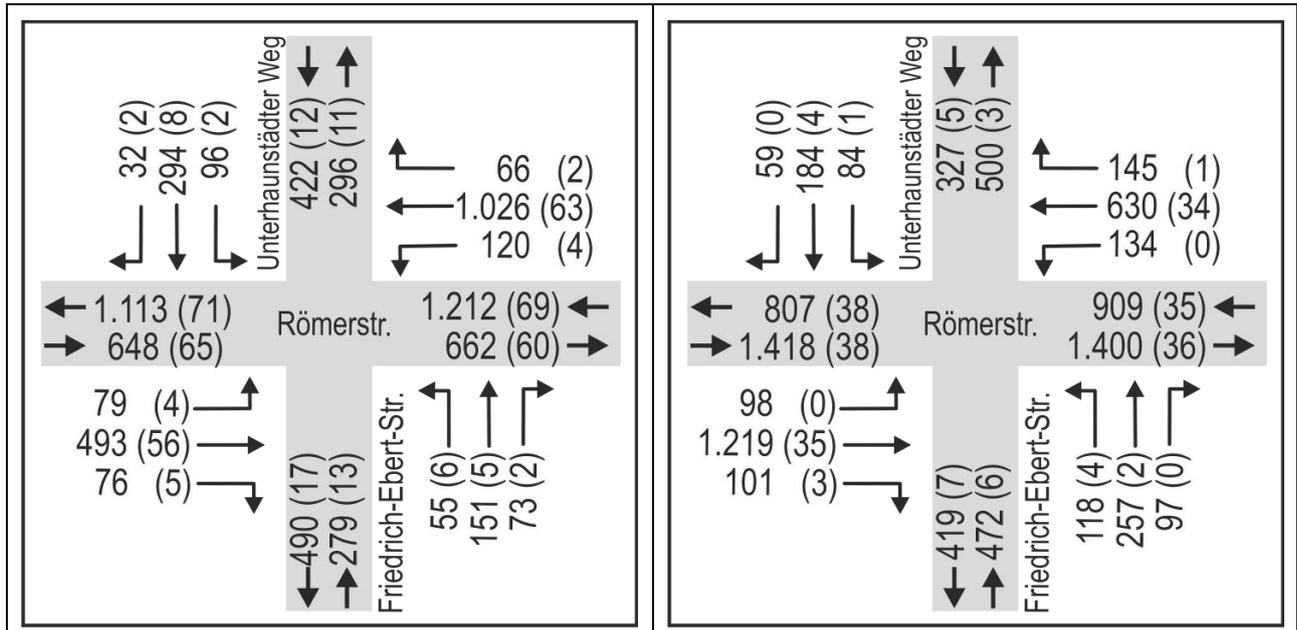
Die Schwerverkehrsanteile liegen im Untersuchungsnetz mit 2 % bis 6 % für Hauptverkehrsstraßen in üblichen Bereichen.



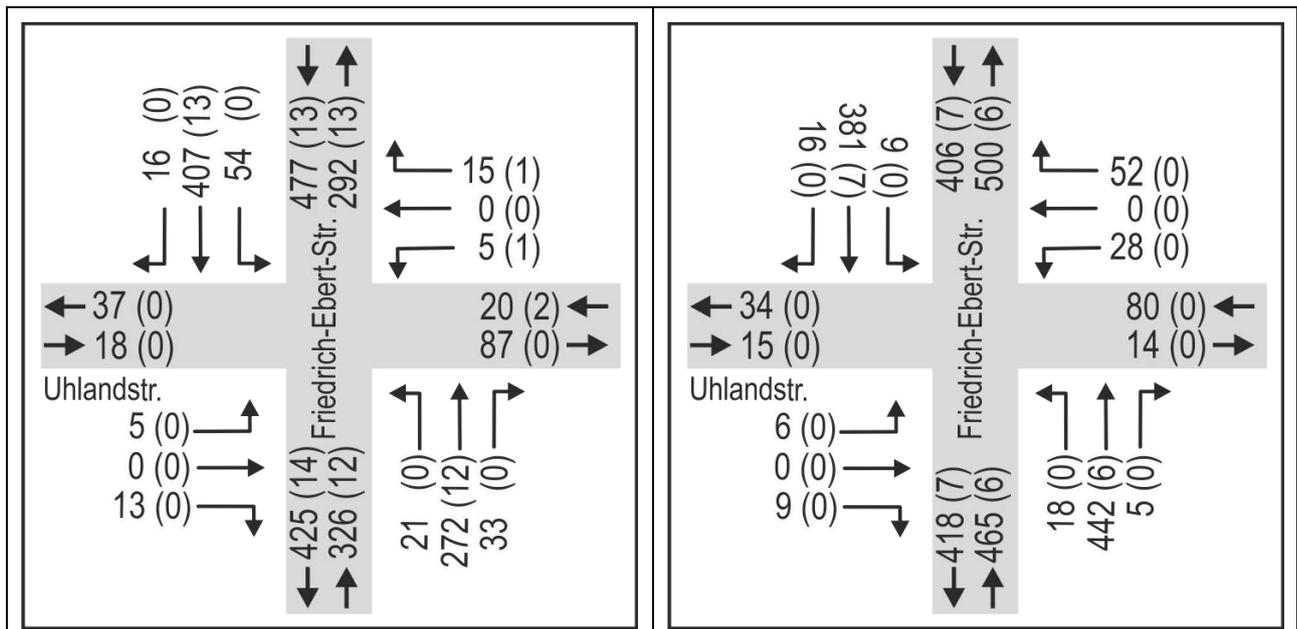
**Bild 4:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil) (Quelle: eigene Darstellung, Hintergrundbild: Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS ([www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de)))

<sup>2</sup> Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

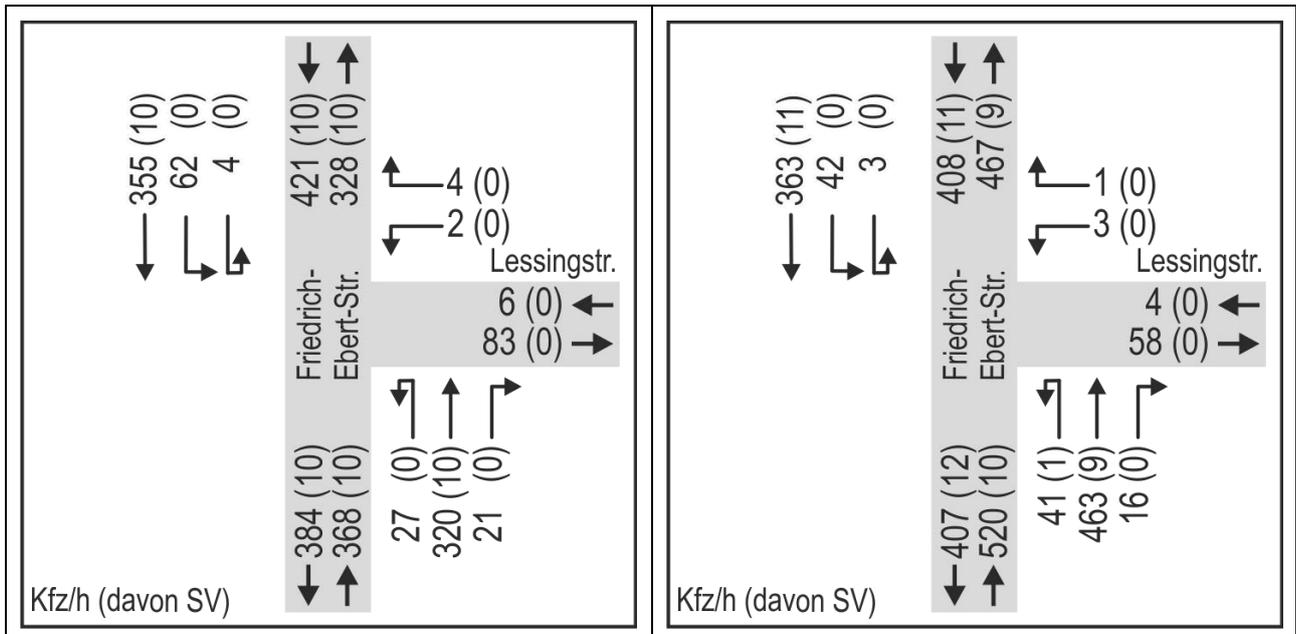
In Bild 5 bis Bild 13 sind die Knotenstrombelastungen der Knotenpunkte für die jeweilige morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde für den Kfz- und Schwerververkehr im Bestand dargestellt.



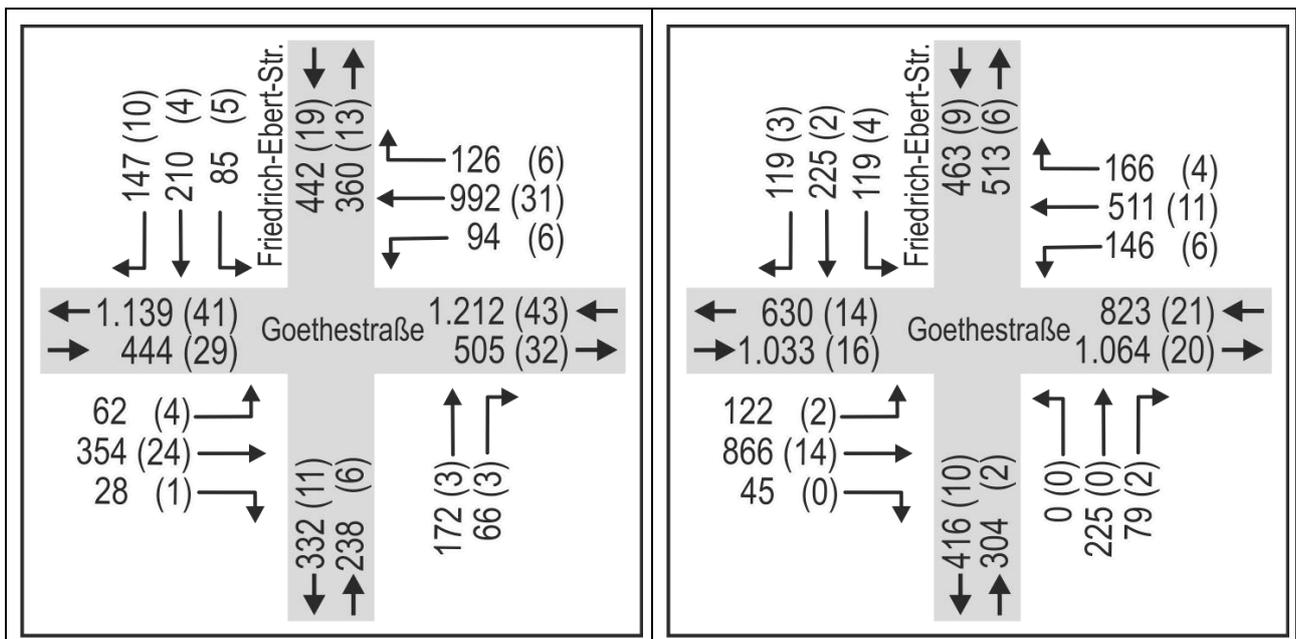
**Bild 5:** Knotenstrombelastung an der Kreuzung Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)



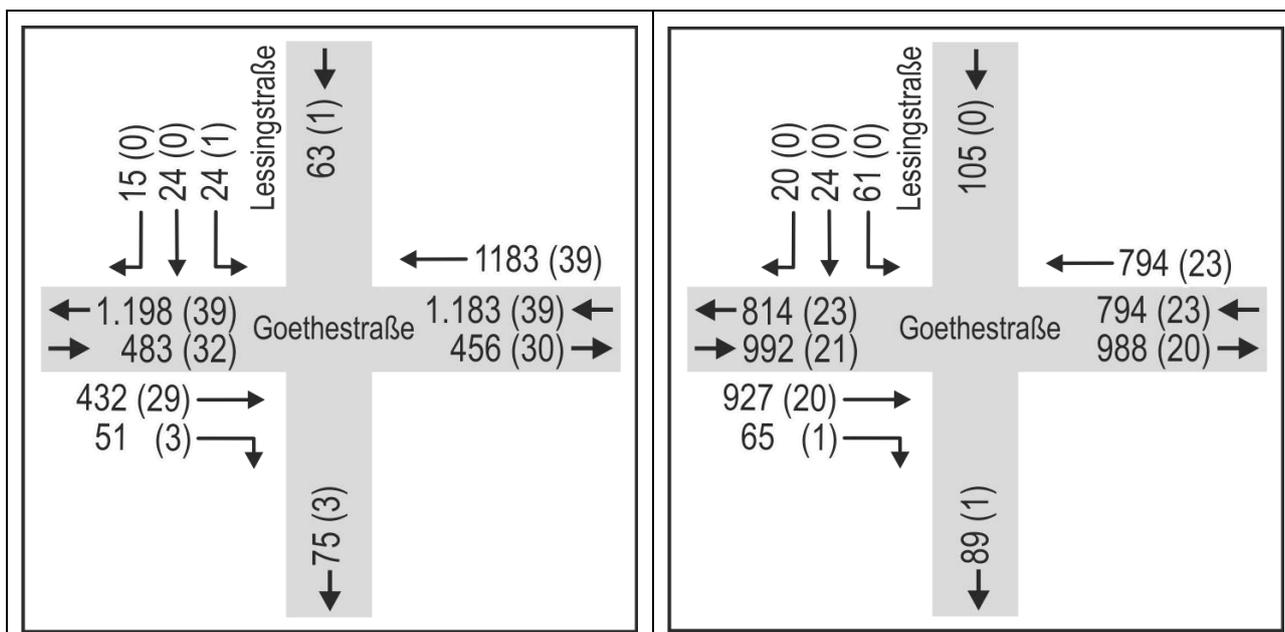
**Bild 6:** Knotenstrombelastung an der Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armatorenstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)



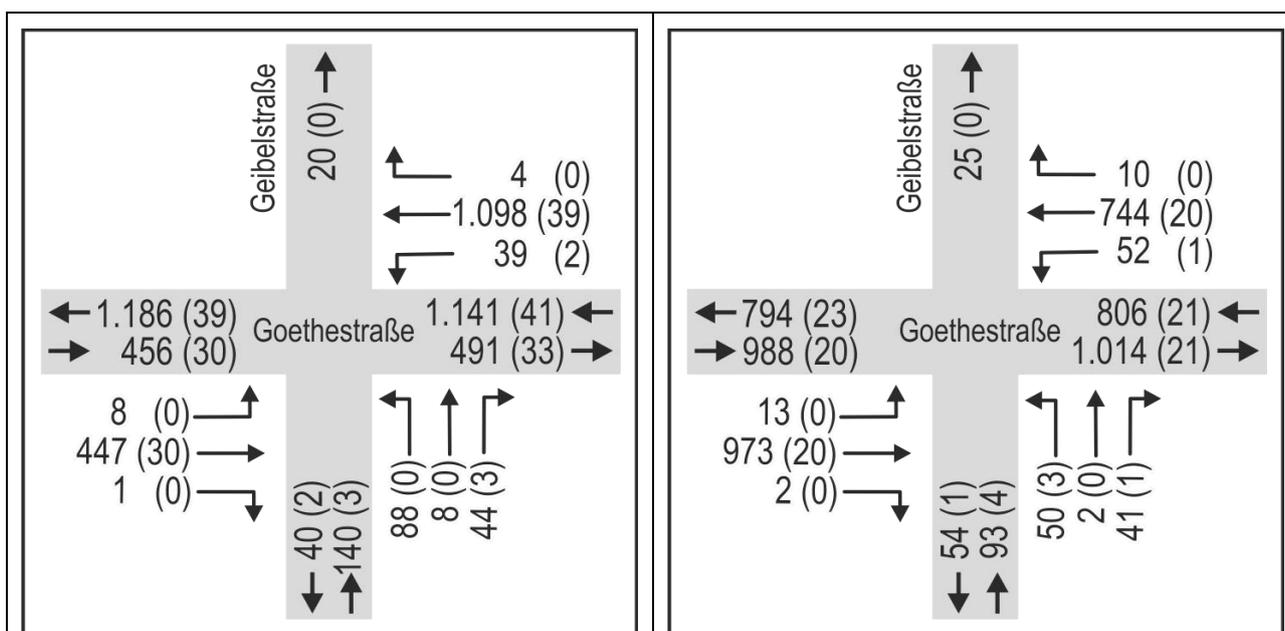
**Bild 7: Knotenstrombelastung an der Einmündung Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 8: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 9: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 10: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**

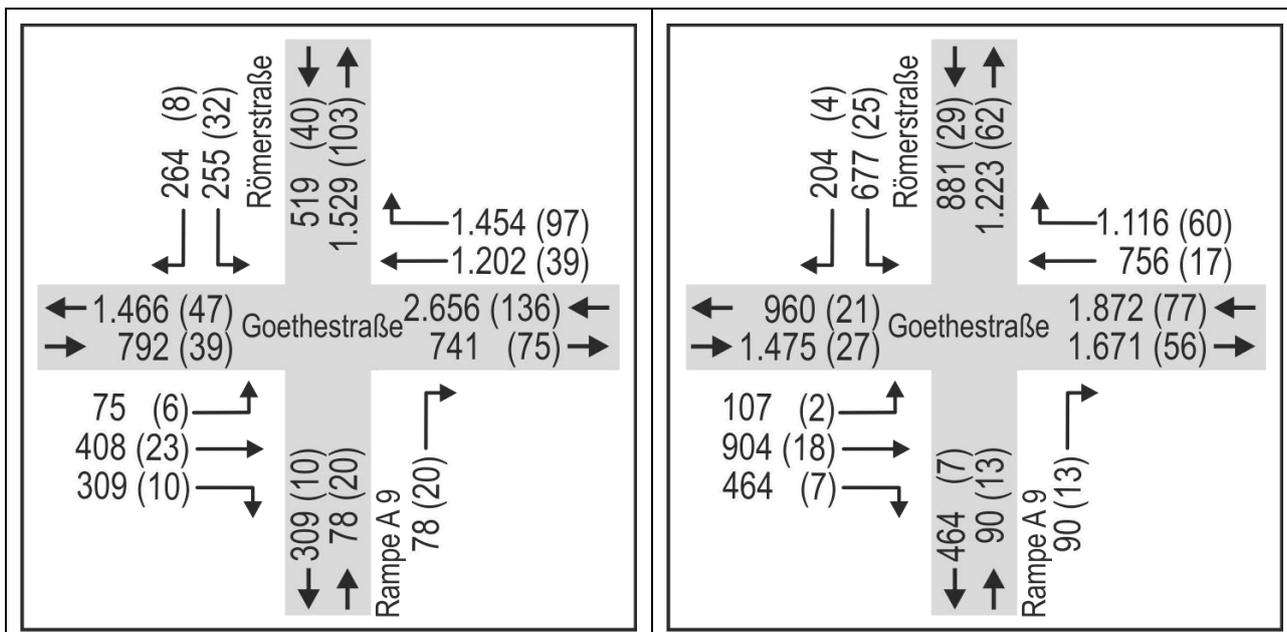


Bild 11: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/Römerstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

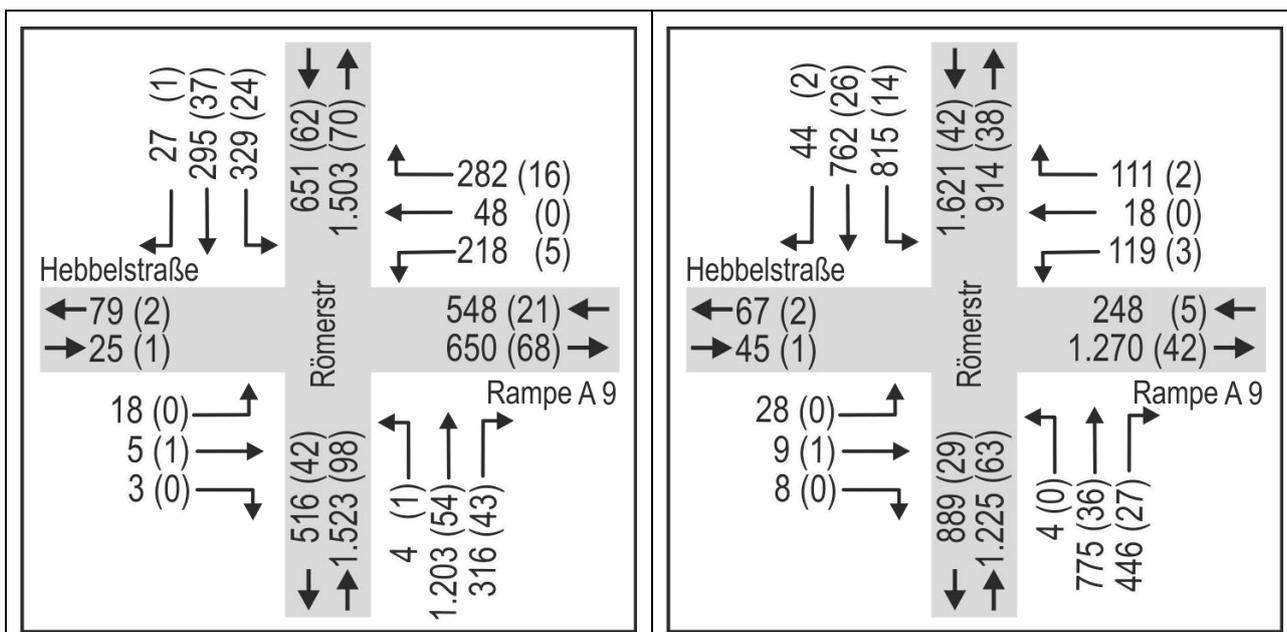


Bild 12: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

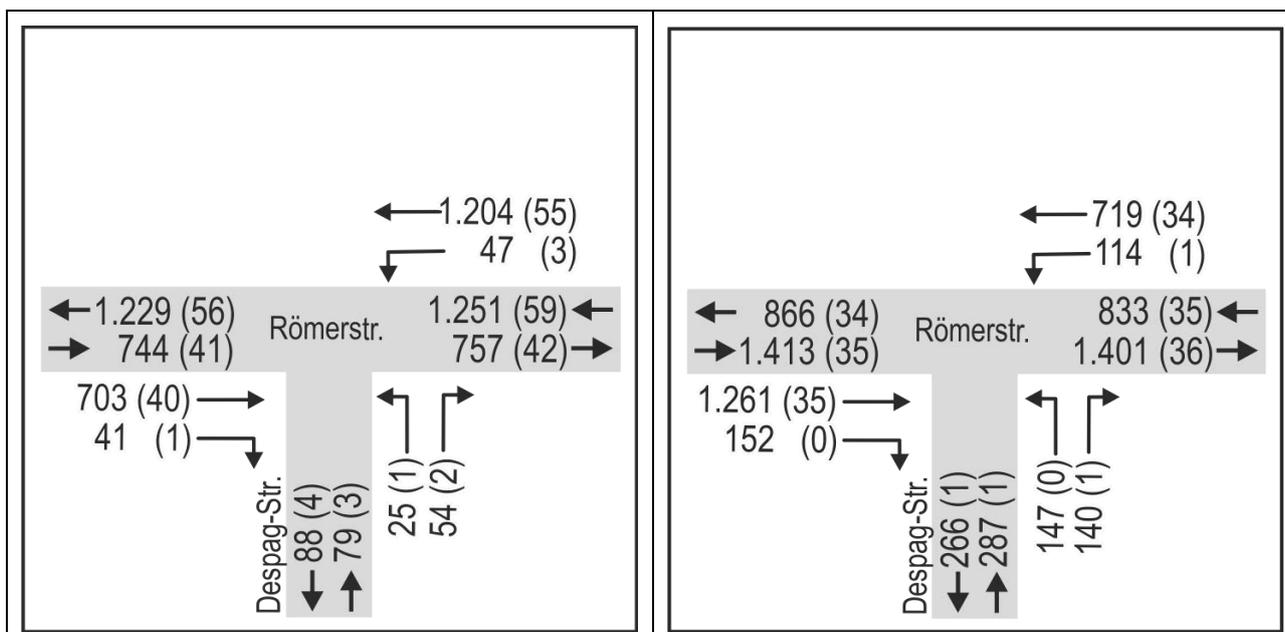


Bild 13: Knotenstrombelastung an der Einmündung Römerstraße/Despag-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

### 2.3 Verkehrsqualität

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die betrachteten Knotenpunkte erfolgt für die Analyse jeweils für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015).

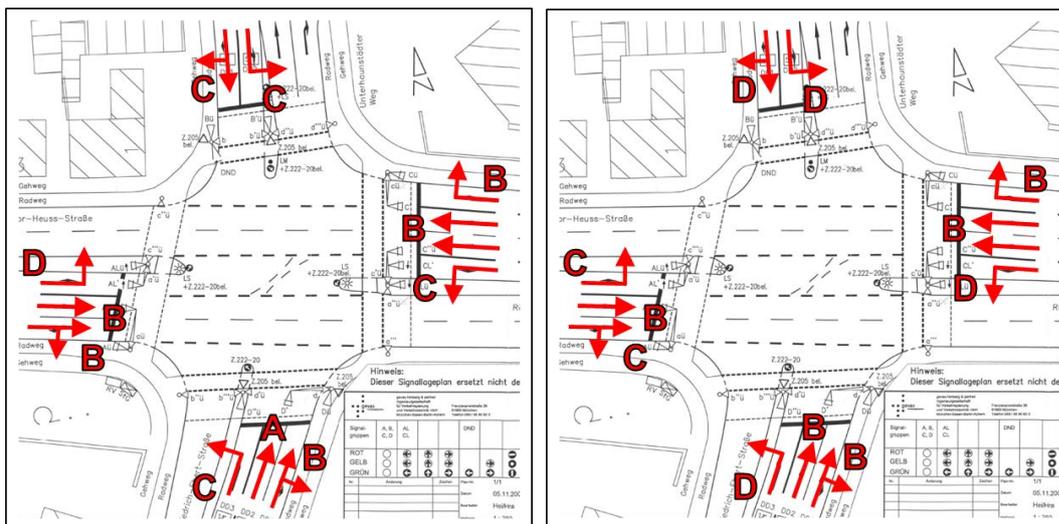
Für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage dient als maßgebendes Qualitätskriterium für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit auf jedem Fahrstreifen, anhand derer die Bestimmung der zugehörigen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs erfolgt. Die Definitionen der Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs von QSV A (= Wartezeiten sehr kurz) bis QSV F (= Überlastung) sind im Anhang angegeben.

Die notwendigen Berechnungen für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage erfolgten mit dem Software-Programm AMPEL (Version 6.2) der Firma BPS GmbH. Die einzelnen formalen Nachweise für die Analyse für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde sind im Anhang dargestellt.

Angemerkt sei, dass zu untersuchende Knotenpunkte nach HBS 2015 als Einzelknotenpunkte betrachtet werden und somit der Einfluss benachbarter Knotenpunkte (z. B. durch Koordinierung, Pulkbildung und Rückstauungen) bei der Bewertung der Verkehrsqualität nicht mitberücksichtigt wird.

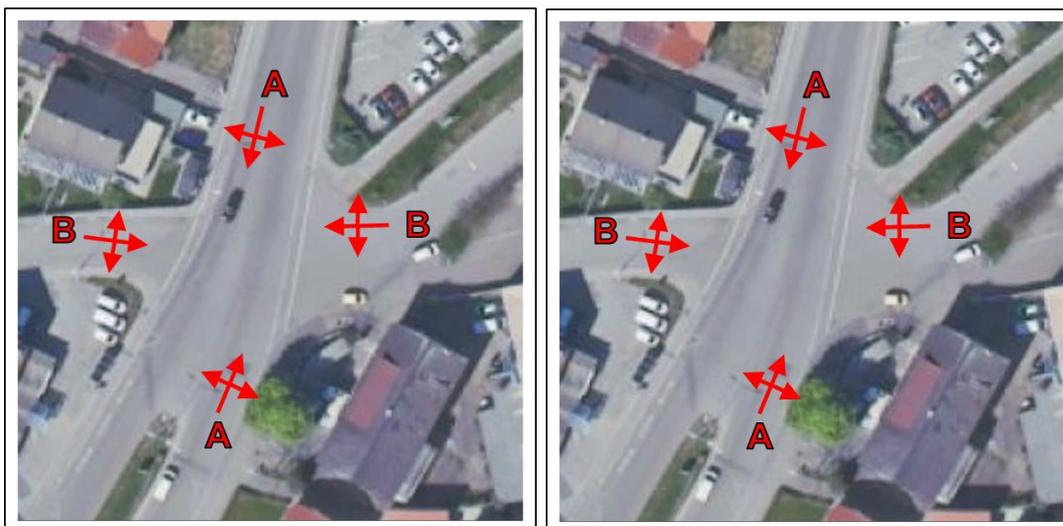
Die Verkehrsqualität stellt sich an den betrachteten Knotenpunkten für die Analyse zusammenfassend wie folgt dar:

- Für den Knotenpunkt Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV D. Maßgebend hierfür ist morgens der Linksabbiegerstrom in der Zufahrt der Theodor-Heuss-Straße, nachmittags sind die Linksabbiegeströme der Friedrich-Ebert-Straße und der Römerstraße sowie die Verkehrsströme der Zufahrt Unterhaunstädter Weg maßgebend für die Gesamtbewertung.



**Bild 14: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße ergibt sich mit der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



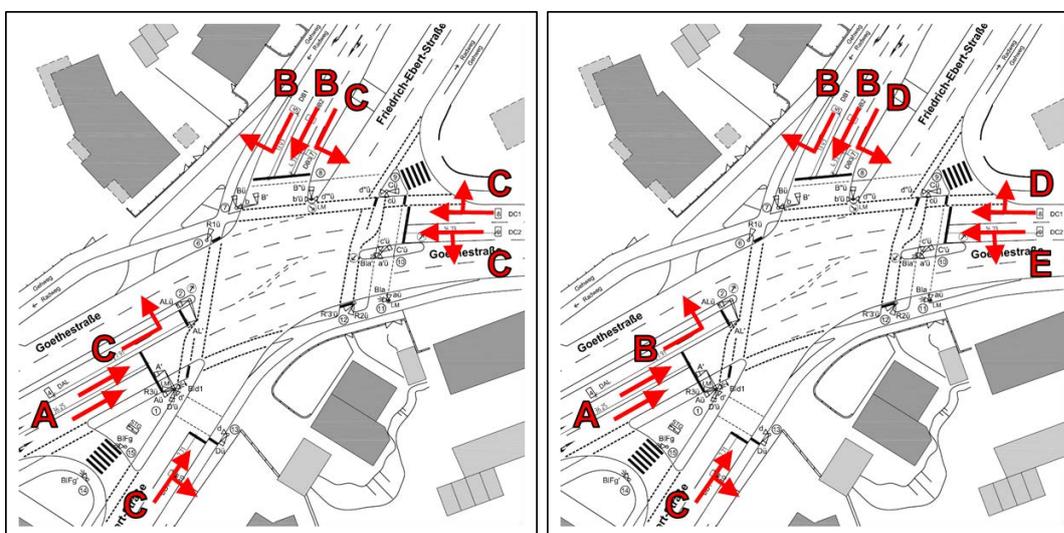
**Bild 15: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße ergibt sich mit der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



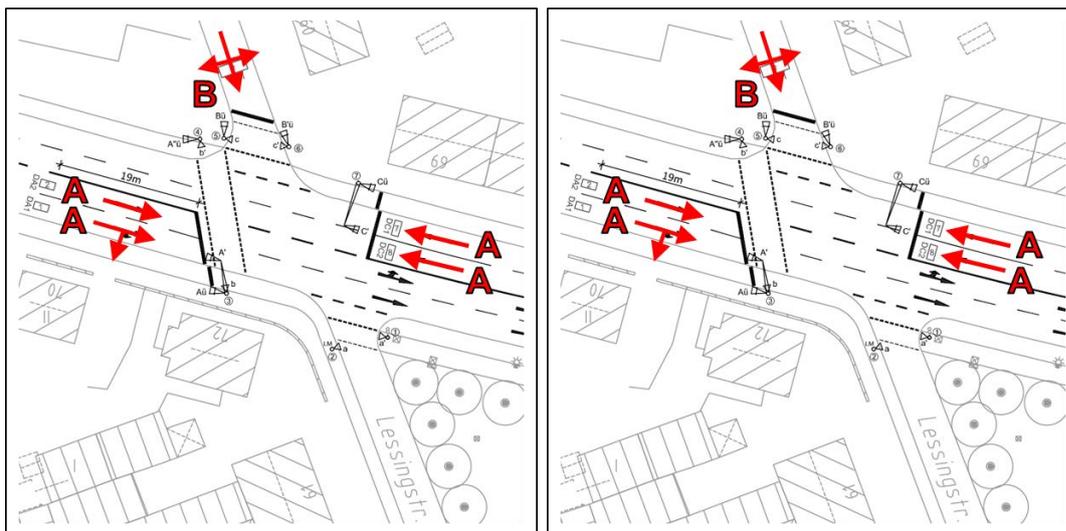
**Bild 16: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV C. In der nachmittäglichen Spitzenstunde erreicht der Knotenpunkt lediglich die QSV E. Maßgebend hierfür ist der Mischfahrstreifen Geradeaus/Links in der östlichen Goethestraße. Der Knotenpunkt liegt somit in der nachmittäglichen Spitzenstunde an der Kapazitätsgrenze.



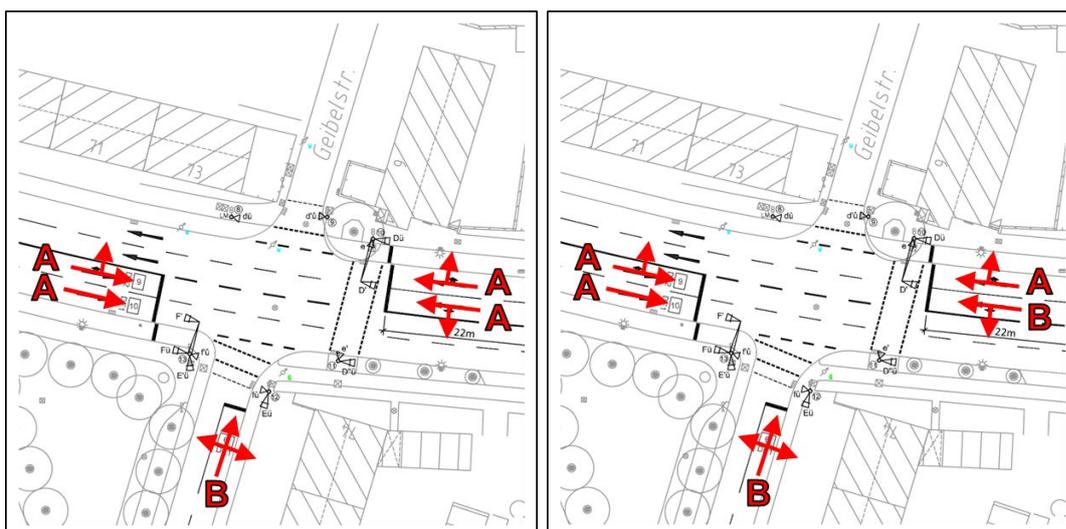
**Bild 17: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



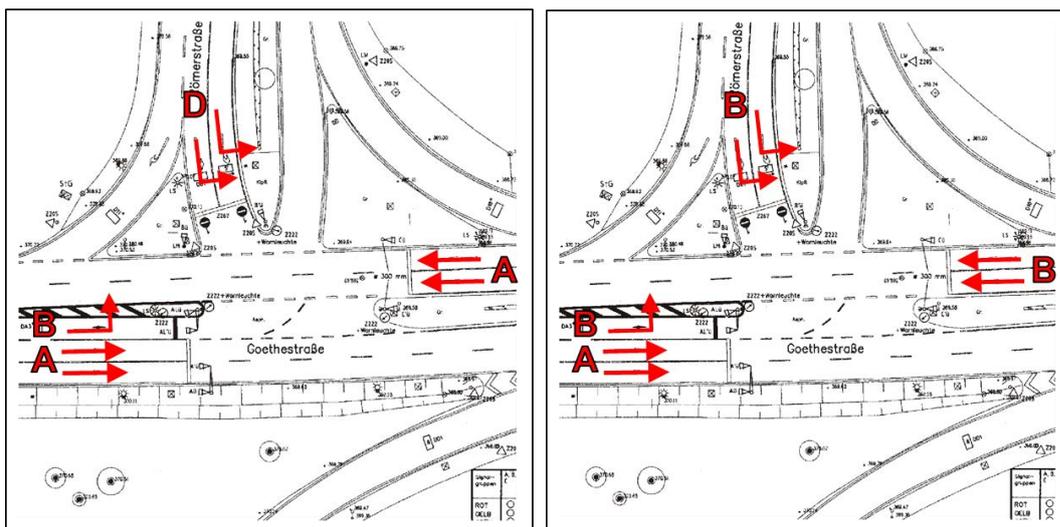
**Bild 18: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



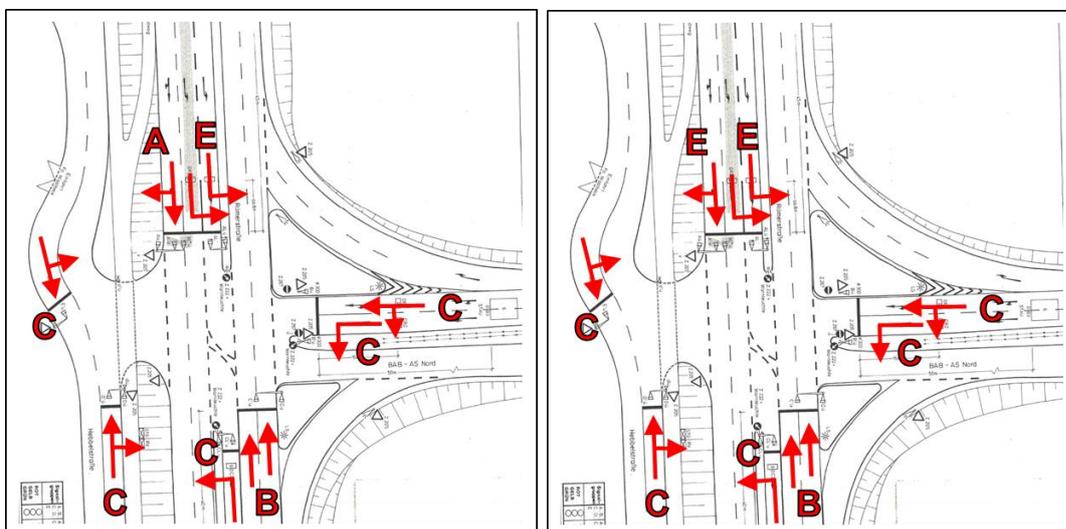
**Bild 19: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/Römerstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV D. Maßgebend hierfür sind die Linksabbiegerströme der Römerstraße. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV B erreicht.



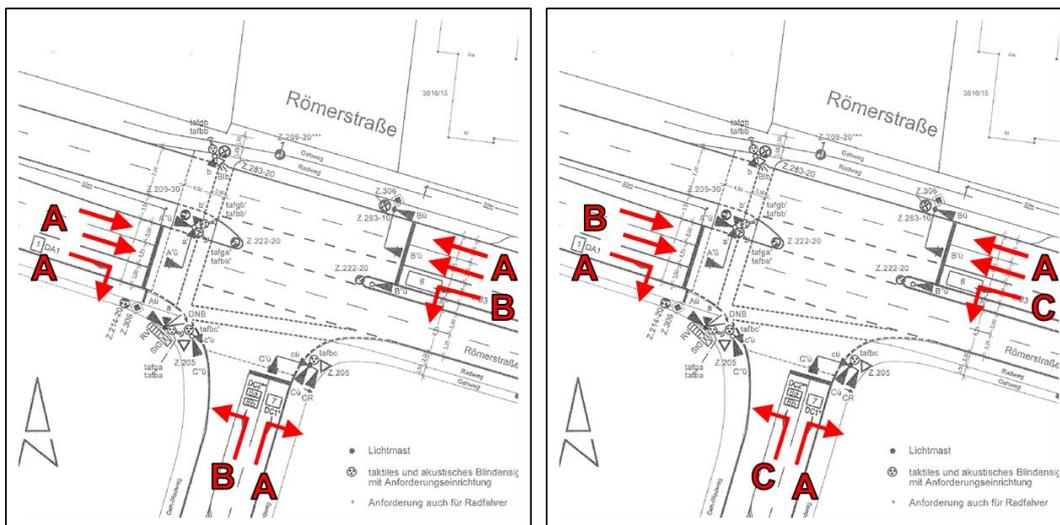
**Bild 20: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16s)/Römerstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV E. Maßgebend hierfür sind morgens die Linksabbiegerströme in der nördlichen Zufahrt der Römerstraße, nachmittags sind alle Verkehrsströme der nördlichen Römerstraße maßgebend für die Gesamtbewertung. Der Knotenpunkt liegt somit in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde an der Kapazitätsgrenze.



**Bild 21: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

- Für den Knotenpunkt Römerstraße/Despag-Straße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Analyse für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV C erreicht.



**Bild 22: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Anschlussstelle Römerstraße/Despag-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Analysefall**

### 3 Prognose

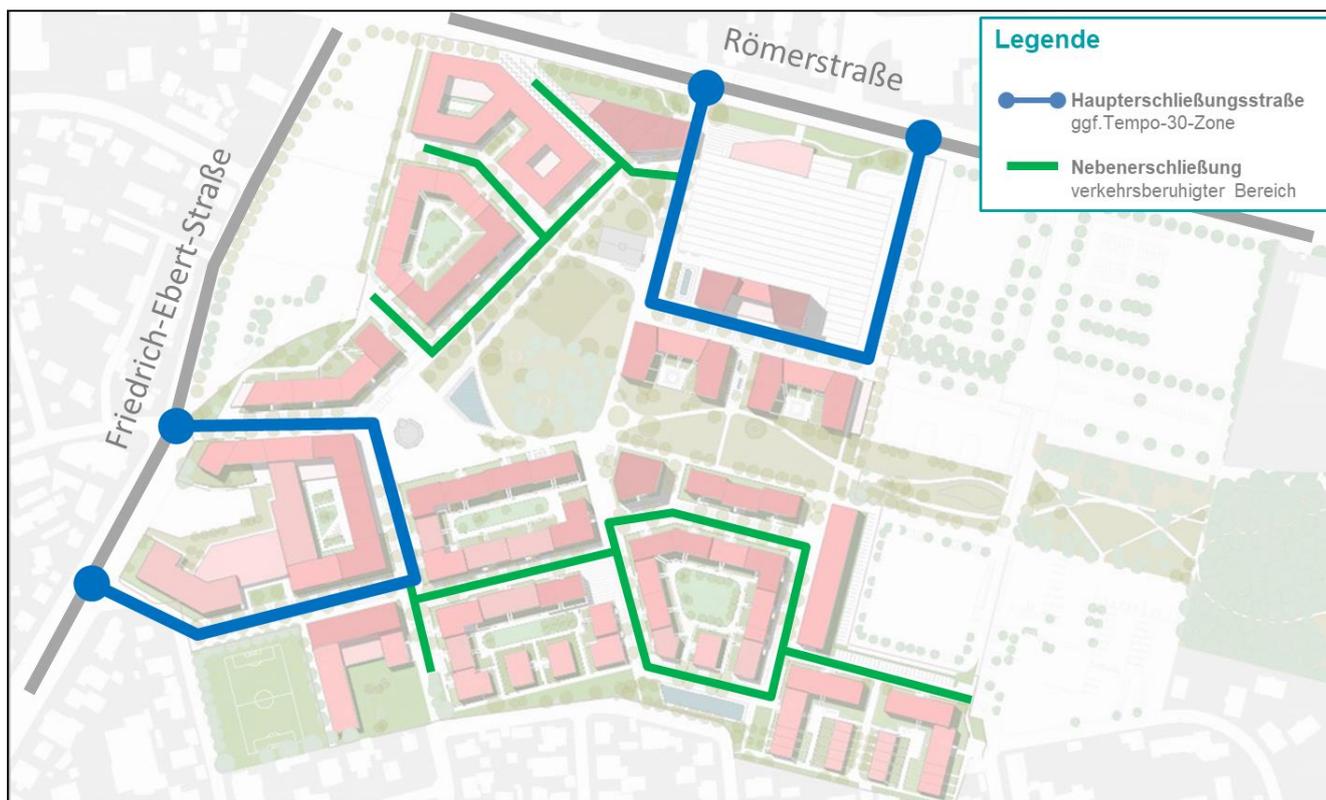
Für das gesamte Plangebiet sind auf rund 261.000 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche die Nutzungsarten Wohnen, Gewerbe und soziale Dienstleistungseinrichtungen geplant. Der Schwerpunkt ist jedoch mit 70 % der BGF dem Wohnen zuzuordnen. Das Plangebiet gliedert sich dabei in 20 Baufelder (Bild 23).



**Bild 23: Städtebauliches Konzept mit Gliederung der Baufelder „INquartier“** (Quelle: Kister Scheithauer Gross, Stand: 30.11.2020)

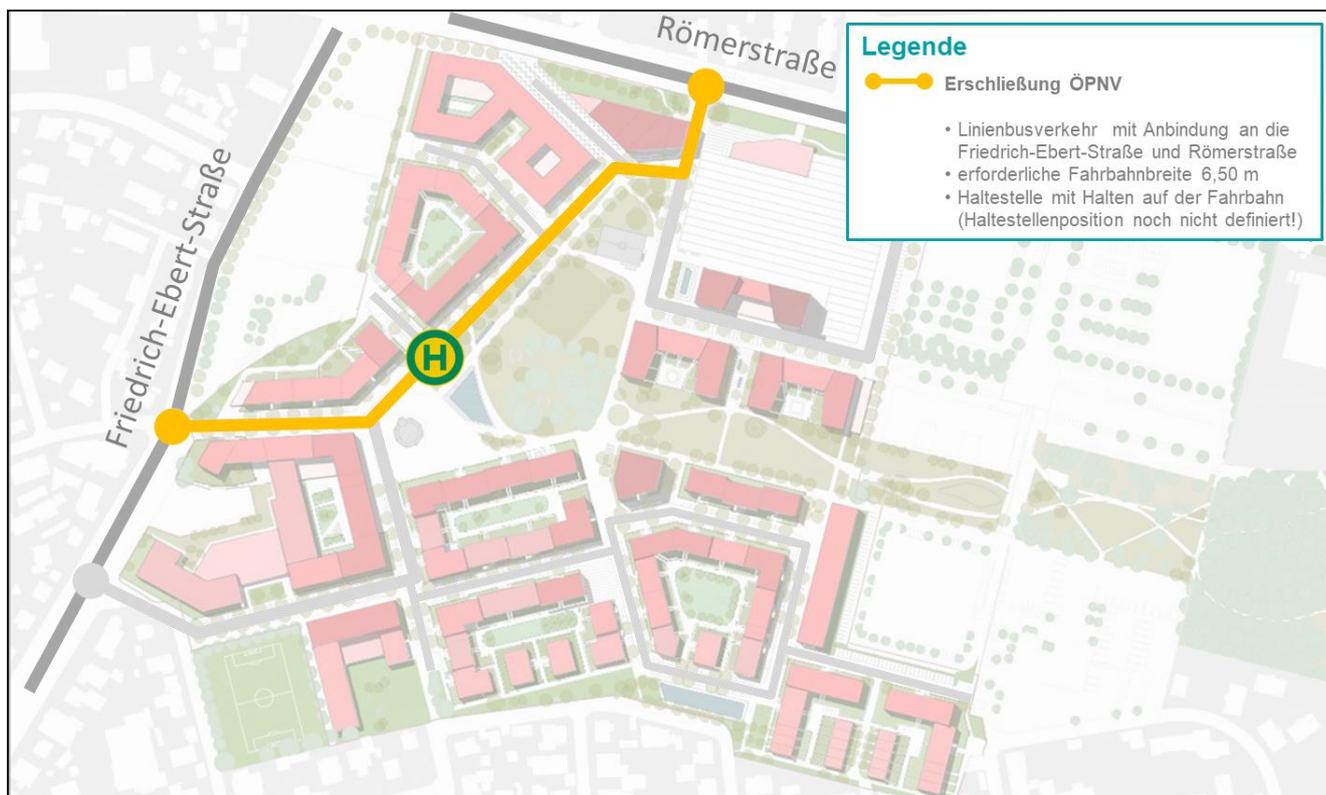
#### 3.1 Erschließungskonzept

Die Haupterschließung des Kfz-Verkehrs an das vorhandene Straßennetz teilt sich dabei in zwei Bereiche. Die nördlich gelegenen Nutzungen werden über die Römerstraße, und die südlich gelegenen Baufelder über die Friedrich-Ebert-Straße erschlossen. Eine Verbindung der beiden Bereiche für den motorisierten Individualverkehr (MIV) ist nicht vorgesehen (Bild 24). Die Haupterschließungen können als Tempo-30-Zonen eingerichtet werden. Die Nebenerschließungen sind als verkehrsberuhigte Bereiche vorgesehen.



**Bild 24: Erschließungskonzept für den MIV**

Durch das „INquartier“ soll eine Buslinie des ÖPNV geführt werden, die an die Friedrich-Ebert-Straße und die Römerstraße anbindet. Im zentralen Bereich des „INquartiers“ soll für eine optimierte Anbindung an den ÖPNV eine Haltestelle eingerichtet werden (Bild 25). Für den Begegnungsfall Bus/Bus ist eine Fahrbahnbreite von 6,50 m erforderlich.



**Bild 25: Erschließungskonzept für den ÖPNV**

### 3.2 Verkehrserzeugung

Für die einzelnen Baufelder wird ein nach Tabelle 2 definierter struktureller Ansatz zur Berechnung des Verkehrsaufkommens berücksichtigt.

**Tabelle 2: Nutzungsstruktur und Flächen zum „INquartier“<sup>3</sup>**

Baufeld	Wohnen [m <sup>2</sup> ]	Dienstleistung <sup>*)</sup> [m <sup>2</sup> ]	Gewerbe [m <sup>2</sup> ]	Summe BGF [m <sup>2</sup> ]
1	-	-	11.955	11.955
2	-	-	23.560	23.560
3	20.251	-	-	20.251
4	9.657	-	-	9.657
5	23.691	10.500	1.985	36.176
6	6.792	4.895	-	11.687
7	22.068	-	-	22.068
8	15.970	-	-	15.970
9	6.300	-	630	6.930
10	6.814	-	-	6.814
11	18.954	-	-	18.954
12	7.193	-	-	7.193
13	6.805	-	-	6.805
14	9.906	-	-	9.906
15	9.906	-	-	9.906
16	13.449	-	1.500	14.949
17	-	-	16.722	16.722
18	8.200	-	-	8.200
19	-	-	968	968
20	-	-	2.088	2.088

<sup>\*)</sup> Die 10.500 m<sup>2</sup> BGF für den Dienstleistungsbereich im Baufeld 5 sind ausschließlich für ein Seniorenheim, und die 4.895 m<sup>2</sup> in Baufeld 6 für eine KITA vorgesehen.

Der Abschätzung des Verkehrsaufkommens liegen dabei abgeleitete Werte aus der einschlägigen Literatur<sup>4</sup> und eigenen Untersuchungen<sup>5</sup> zu Grunde, die sich in verschiedenen Aufgabenstellungen bewährt haben. Zudem wurden spezifische Werte zu den einzelnen Nutzungen z. B. (Größe der Wohneinheit) von der Gerchgroup AG übernommen.

Die wesentlichen Mobilitätskenngrößen der Ingolstädter Wohnbevölkerung (Tabelle 3) und zu spezifischen Fahrtzwecken (Tabelle 4) wurden aus der Haushaltsbefragung 2016 der Stadt Ingolstadt und aus der MID 2017 übernommen.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Die Flächen und bisher vorgesehenen Nutzungen zum „INquartier“ wurden durch die weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH am 11.11.2020 übermittelt.

<sup>4</sup> Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006.

<sup>5</sup> BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH: Leitfaden zur verkehrlichen Standortbeurteilung und Verkehrsfolgeabschätzung für verkehrsentensive Vorhaben (im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Bundeshauptstadt Berlin), Aachen 2006.

<sup>6</sup> Inovaplan GmbH und Bürogemeinschaft Sippel | Buff: Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Ingolstadt (im Auftrag der Stadt Ingolstadt), Karlsruhe 2017 und infas, DLR, IVT und infas 360 (2018): Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI)

**Tabelle 3: Mobilitätskennwerte der Wohnbevölkerung**

Kennwert	Maß
MIV-Anteil	59,0 %
Besetzungsgrad	1,35 Pers/Pkw
Wege pro Person	3,2
Wege mit Ziel und Quelle außerhalb des Gebiets	12,5 %
Besucherwege (Anteil an allen Wegen)	5,0 %

**Tabelle 4: Mobilitätskennwerte für unterschiedliche Fahrzwecke**

Fahrtzweck	MIV-Anteil	Besetzungsgrad
Arbeit	59,9 %	1,10 Pers/Pkw
Einkauf	58,0 %	1,30 Pers/Pkw
Erledigung	60,0 %	1,34 Pers/Pkw
Freizeit	52,9 %	1,76 Pers/Pkw

Bei einer spezifischen Bewohnerdichte von 2,0 Bewohnern je 100 m<sup>2</sup> BGF ergeben sich für die Wohnnutzung insgesamt rund 3.720 Bewohner. Mit den Mobilitätsangaben nach Tabelle 3 erzeugen die Bewohner täglich 4.550 Kfz-Fahrten und die Besucher 180 Kfz-Fahrten.

Für die Gewerbenutzung werden pauschal 3,30 Beschäftigte je 100 m<sup>2</sup> BGF angesetzt. Für die 1.960 Beschäftigten werden 2,5 Wege je Werktag und ein Anwesenheitsfaktor von 85 % (beispielsweise für Urlaub, Krankheit und Fortbildung) unterstellt. Mit einem MIV-Anteil von 60 % und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,10 Personen ergeben sich für die Beschäftigten rund 2.270 Kfz-Fahrten je Normalwerktag.

Der Kundenverkehr für die Gewerbenutzung wird mit 1,0 Kundenwegen je Beschäftigtem abgeschätzt. Hieraus ergeben sich mit einem MIV-Anteil von 60 % und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,34 Personen werktäglich zusätzlich 880 Kfz-Fahrten

Die Anzahl der Beschäftigten in dem Seniorenheim (Baufeld 5) wird mit 1,0 Beschäftigten je 100 m<sup>2</sup> angesetzt. Den Beschäftigten wird weiterhin eine mittlere Wegehäufigkeit von 2,5 Wegen pro Beschäftigten und Werktag sowie ein Anwesenheitsfaktor von 85 % (beispielsweise für Urlaub, Krankheit und Fortbildung) unterstellt. Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr wird mit 60 % und der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,1 Personen angesetzt (Tabelle 4). Mit diesen Angaben erzeugen die Beschäftigten des Seniorenheims 120 Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag.

Die Besucherdichte liegt in Seniorenheimen bezogen auf 100 m<sup>2</sup> BGF bei 1,0. Für die Besucher wird eine mittlere Wegehäufigkeit von 2,0 Wegen je Werktag unterstellt. Der MIV-Anteil im Besucherverkehr wird mit 53 % und der Pkw-Besetzungsgrad mit 1,76 Personen angesetzt (Tabelle 4). Mit diesen Angaben erzeugen die Besucher des Seniorenheims 64 Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag.

Für die Kita (Baufeld 6) wird das Verkehrsaufkommen anhand der zu erwartenden Anzahl der Gruppen und der Kinderzahl geschätzt. Angesetzt wird eine 12-zügige Kita mit einer mittleren Gruppengröße von jeweils 20 Kindern je Zug, so dass von 240 Betreuungsplätzen ausgegangen werden kann. Bei der Abschätzung des

Bring- und Holverkehr wird angenommen, dass jedes Kind von einem Erwachsenen gebracht und wieder abgeholt wird und dass pro Werktag 90 % aller Kinder jeweils anwesend sind. Der MIV-Anteil wird mit 30 % angesetzt. Dies deckt sich auch mit den Angaben aus der Literatur, dass rund 2/3 der Kindergartenkinder zu Fuß oder mit dem Rad kommen. Mit den Angaben erzeugt der Bring- und Holverkehr für die Kita werktäglich 260 Kfz-Fahrten.

Die Anzahl der Beschäftigten in einer Kita wird mit 3,5 Beschäftigten je Zug angesetzt. Den Beschäftigten wird weiterhin eine mittlere Wegehäufigkeit von 2,5 Wegen pro Beschäftigten und Werktag sowie ein Anwesenheitsfaktor von 85 % (beispielsweise für Urlaub, Krankheit und Fortbildung) unterstellt. Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr wird mit 60 % und der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,1 Personen angesetzt (Tabelle 4). Mit den Angaben erzeugen die Beschäftigten der Kita 50 Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag.

Der Wirtschaftsverkehr wird auf Grundlage der Anzahl der Bewohner bzw. der Beschäftigten abgeschätzt (Tabelle 5). Ein Teil des Wirtschaftsverkehrs wird mit Lkw > 3,5 t durchgeführt und ist somit dem Schwerverkehr zuzuordnen. Dieser Anteil beträgt für das „INquartier“ 25 %.

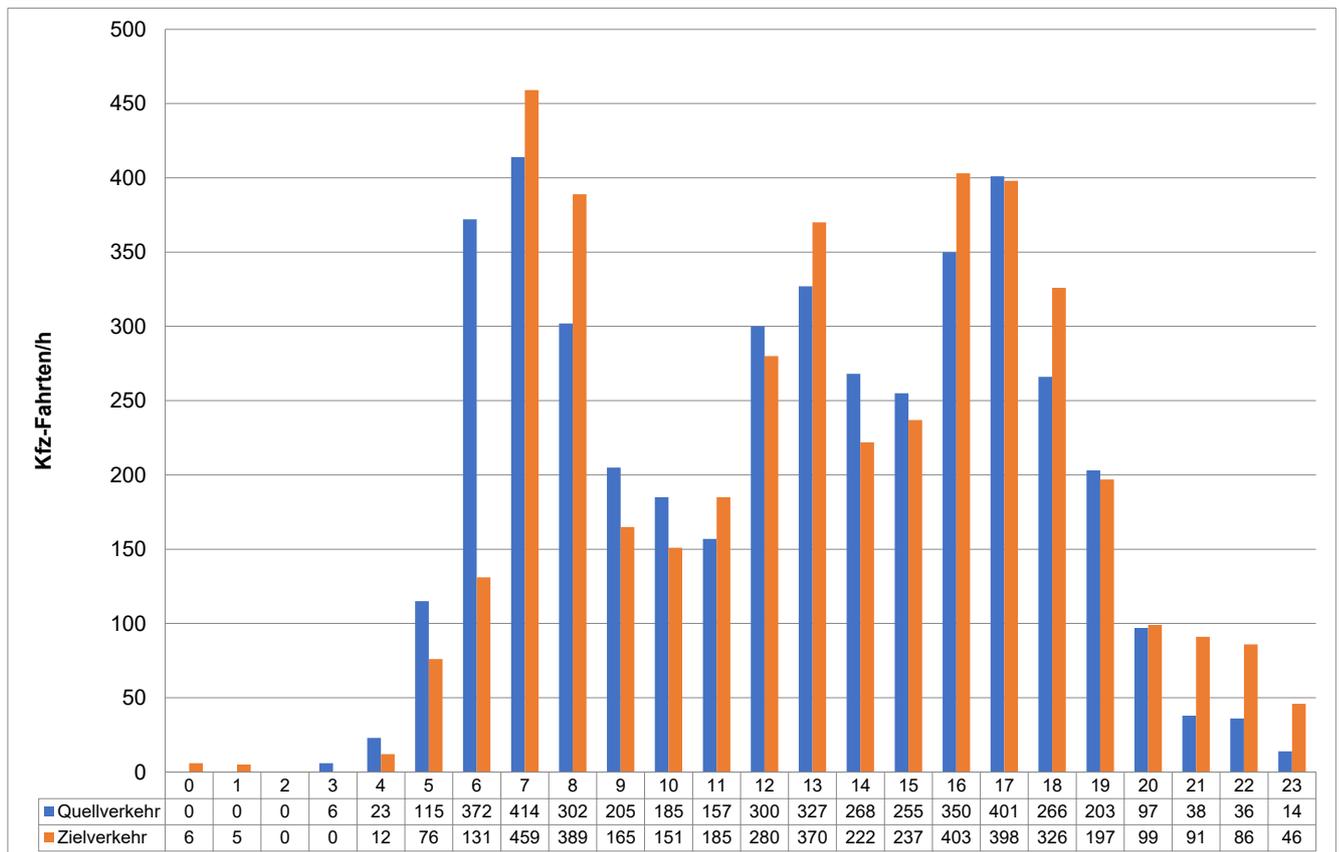
**Tabelle 5: Kennwerte für den Wirtschaftsverkehr**

Nutzung	Beschäftigte bzw. Bewohner	Fahrten/ Besch. bzw. Bew.	Kfz-Fahrten
Wohnen	3.720	0,05	186
Gewebe	1.960	0,05	98
Seniorenheim	105	0,15	16
Kita	15	0,20	8

Mit den weiteren in Tabelle 5 angesetzten Kennwerten ergeben sich täglich 314 Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr. Hiervon werden 78 Fahrten mit Lkw > 3,5 t durchgeführt.

Insgesamt ist auf Basis der Ansätze zu Flächen und Nutzungen mit einem Gesamtverkehrsaufkommen von rund 8.700 Kfz-Fahrten je Normalwerktag zu rechnen, d. h. 4.350 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Die stündliche Verteilung des ermittelten Verkehrsaufkommens über den Tag erfolgt auf Basis der Überlagerung von nutzungsspezifischen Ganglinien. Daraus ergibt sich die morgendliche Spitzenstunde zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr mit 414 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 459 Kfz-Fahrten im Zielverkehr. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr mit 401 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 398 Kfz-Fahrten im Zielverkehr (Bild 26).



**Bild 26: Tagesganglinie des Quell- und Zielverkehrs für die Nutzungen im Bereich des „INquartiers“**

Für den Linienbusverkehr, der das „INquartier“ anbinden soll, wird im Rahmen der Verkehrserzeugung eine hohe Taktfrequenz von 15 Minuten angesetzt, um im Hinblick auf das Gesamtverkehrsaufkommen, einen entsprechend ungünstigen Fall abzudecken. Aus dem 15-Minutentakt ergeben sich im Abgleich mit den Abfahrten der umliegenden Haltestellen werktätlich rund 60 Busfahrten je Richtung. Für die Spitzenstunden werden insgesamt vier Busfahrten je Richtung angesetzt.

### 3.3 Verkehrsumlegung

Die Umlegung des Quell- und Zielverkehrs erfolgt für jedes Bau- und Nutzfeld separat. Da die genaue Lage der Zu- und Ausfahrten der Tiefgaragen für den MIV zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststehen, werden die werktätlich erzeugten Kfz-Verkehre ausgehend von den jeweils an die Bau- und Nutzfelder grenzenden Straßen hin zu den Anschlüssen an das Hauptverkehrsstraßennetz umgelegt (Bild 27).

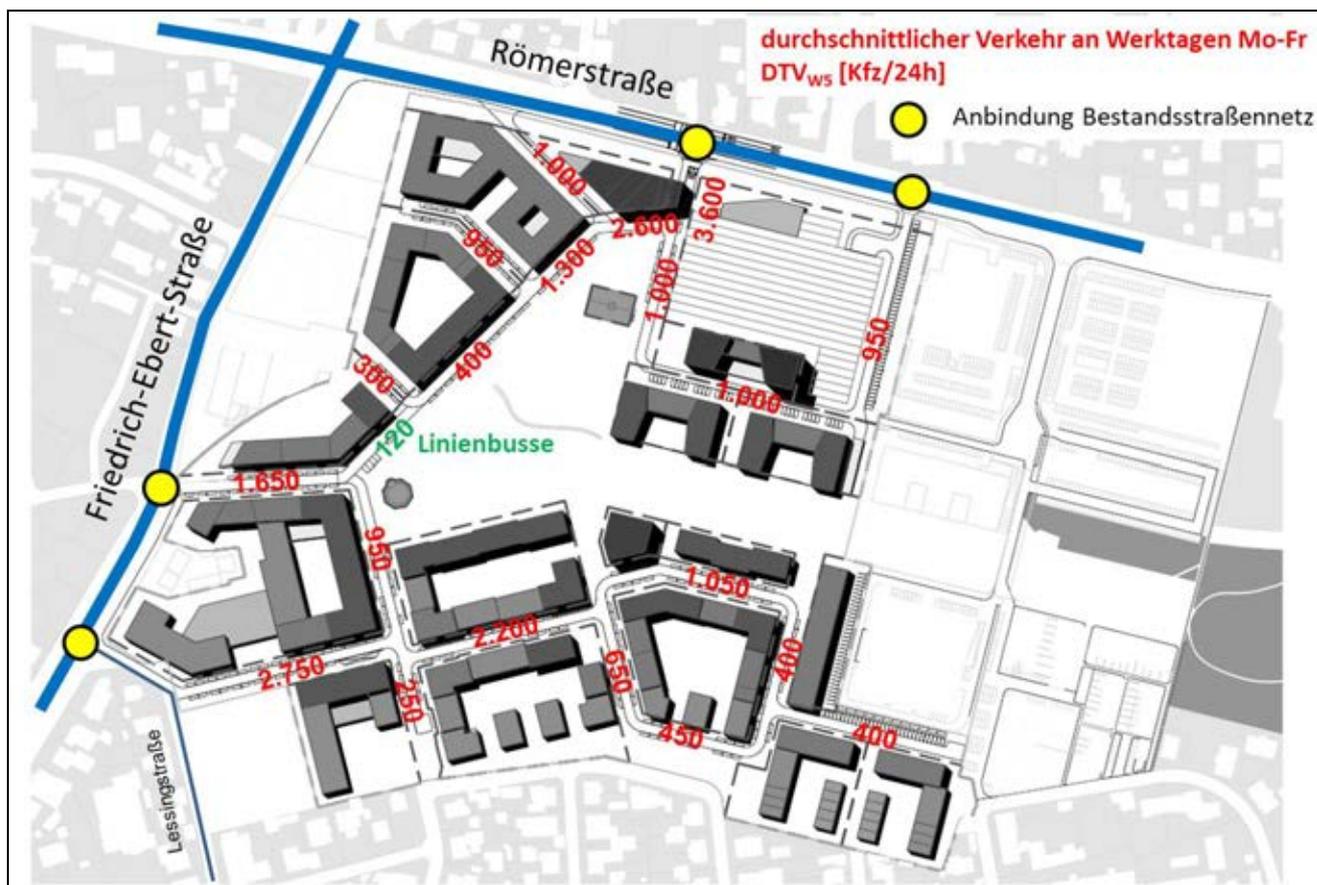


Bild 27: Umlegung des werktäglichen Kfz-Verkehrs [Kfz/24h] innerhalb des „INquartiers“

Die weitere Umlegung auf das umgebene Straßennetz erfolgt auf Basis durchgeführter Untersuchungen mit Bezug zum Thema Verkehr<sup>7</sup>, der Ergebnisse der Knotenstromzählungen sowie der Routenempfehlungen durch Abgleich mehrerer Routenplaner für wesentliche Ziele in der Umgebung (Bild 28).

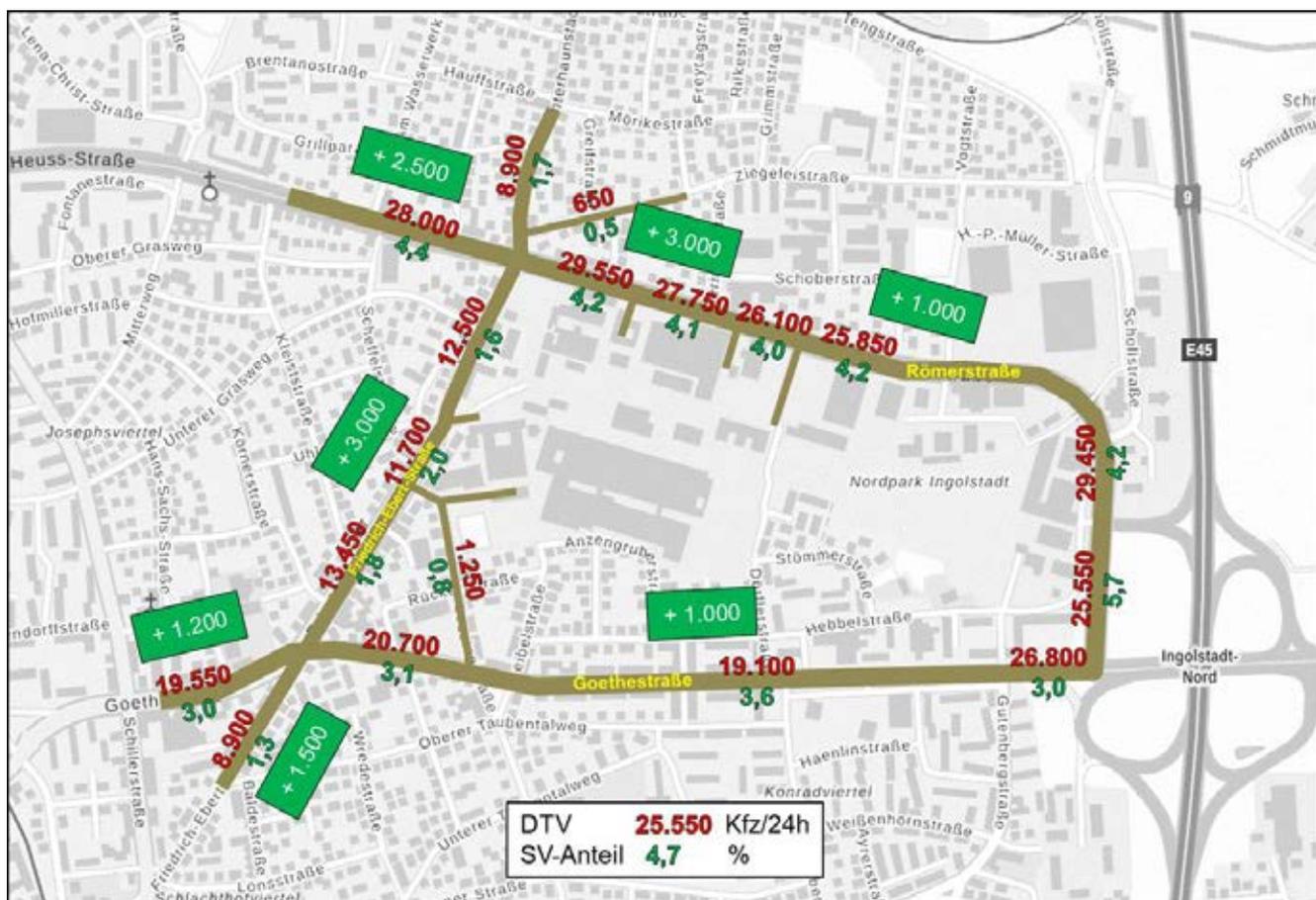


Bild 28: Aus den Erhebungen und Routenplanern abgeleiteter Ansatz zur Umlegung des Ziel- und Quellverkehrs für das Plangebiet

<sup>7</sup> Fichtner Water & Transportation GmbH: Mobilitätskonzept „INquartier“ Ingolstadt (im Auftrag der Gerchgroup AG), Stuttgart Juli 2019, und gevas humberg & partner Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH: Nahverkehrsplan Ingolstadt, Fortschreibung 2015 (im Auftrag der Ingolstädter Verkehrsgesellschaft), München November 2015.

### 3.4 Verkehrsbelastung

Die ermittelten Tagesverkehre aus dem „INquartier“ wurden entsprechen der Analyse als DTV-Werte auf das Verkehrsnetz umgelegt. Die Römerstraße wird dabei in den westlichen Teilbereich mit bis zu 3.000 Kfz/24h und in den östlichen Bereichen mit rund 1.000 Kfz/24 zusätzlich belastet. Insgesamt liegen die Verkehrsstärken auf der Römerstraße im Untersuchungsbereich bei 25.000 Kfz/24h bis 30.000 Kfz/24h. Auf der Goethestraße (B 16a) sind Zunahmen von 500 Kfz/24h bis 1.500 Kfz/24h zu verzeichnen. Die Friedrich-Ebert-Straße erhält durch die neuen Anbindungen deutliche Zunahmen mit bis zu 3.000 Kfz/24h Die Schwerverkehrsanteile ändern sich im Untersuchungsraum auf den Hauptverkehrsstraßen unwesentlich.



**Bild 29: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und Schwerverkehrsanteile (SV-Anteil) für die Prognose sowie Differenzbelastungen im Bezug zur Analyse** (Quelle: eigene Darstellung, Hintergrundbild: Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS ([www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de)))

In Bild 30 bis Bild 40 sind die Knotenstrombelastungen der Knotenpunkte für die jeweilige morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde für den Kfz- und Schwerverkehr für die Prognose dargestellt.

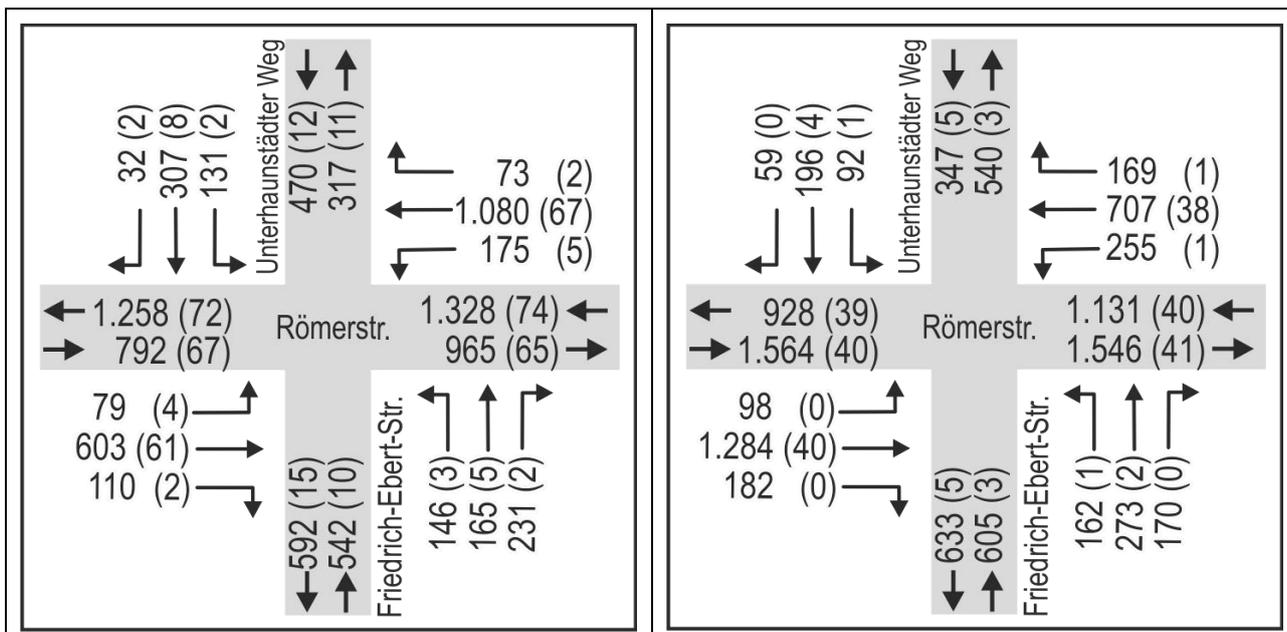


Bild 30: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/ Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

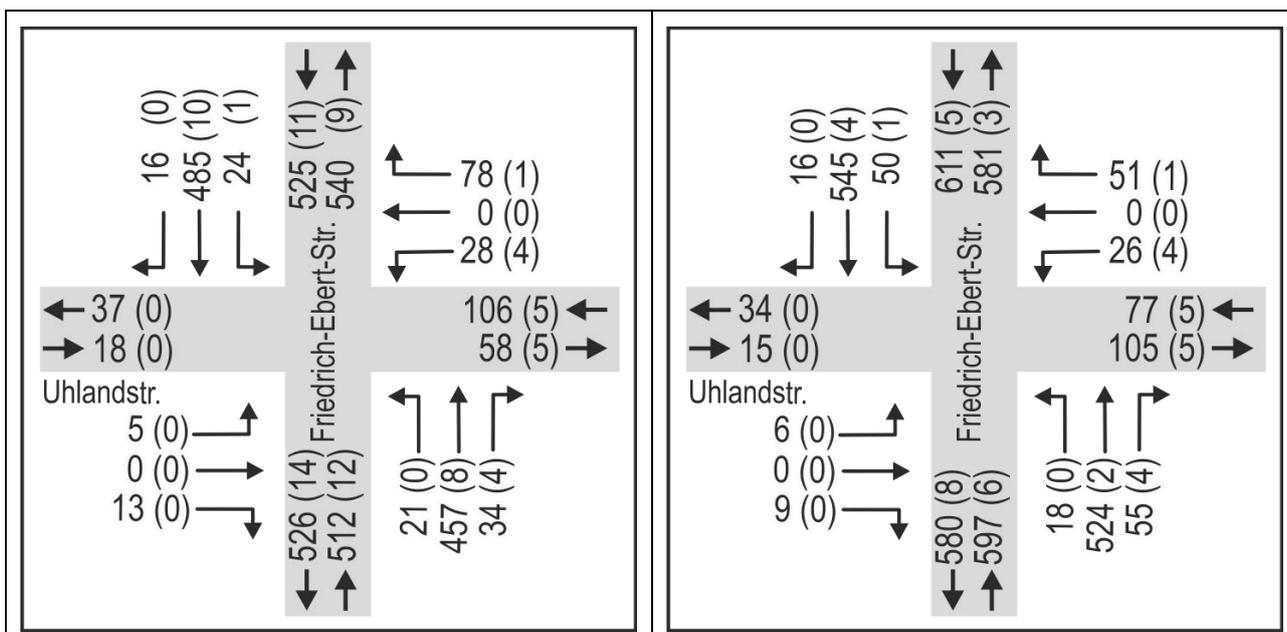


Bild 31: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

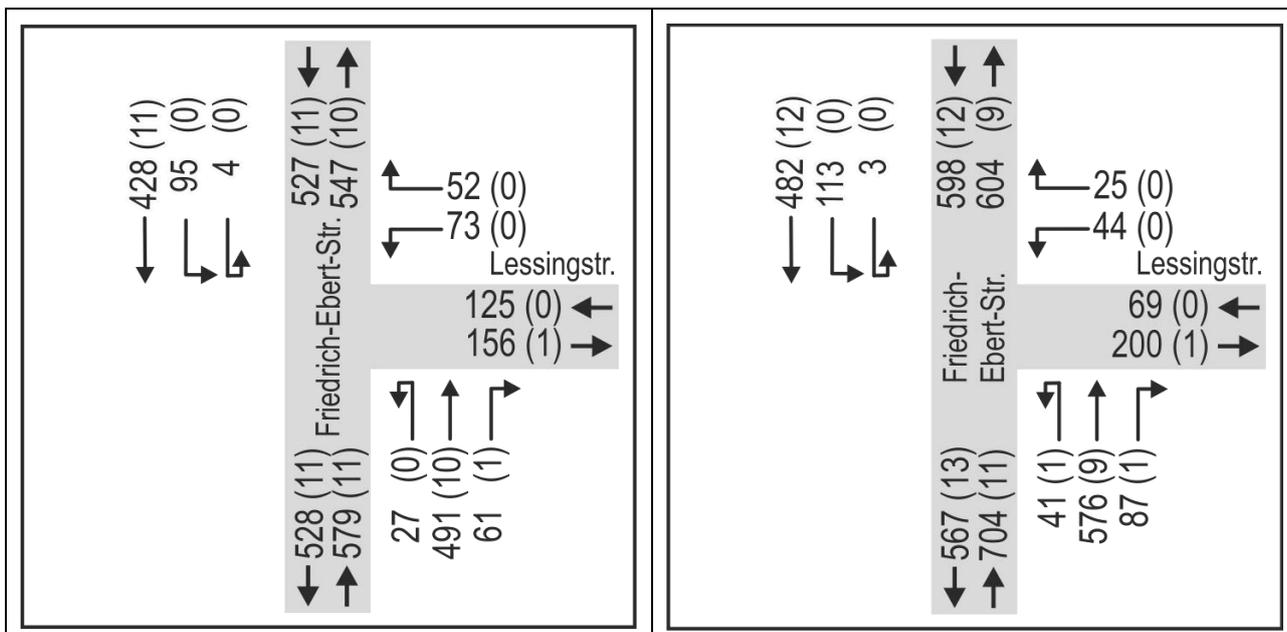


Bild 32: Knotenstrombelastung an der Einmündung Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

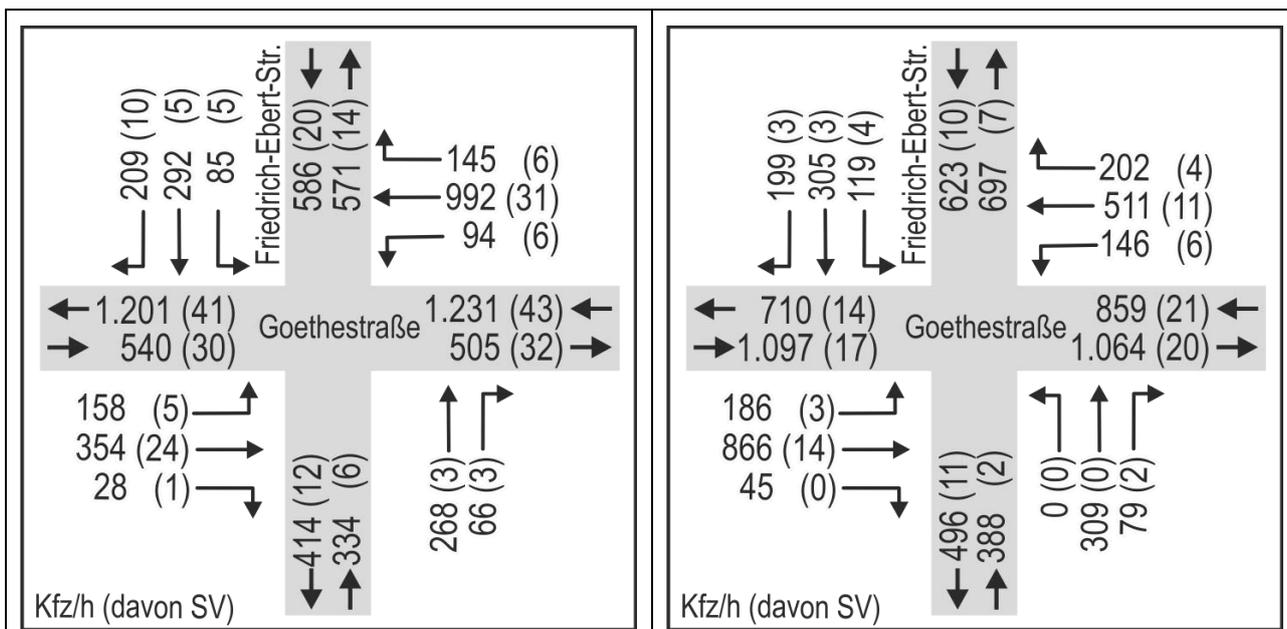
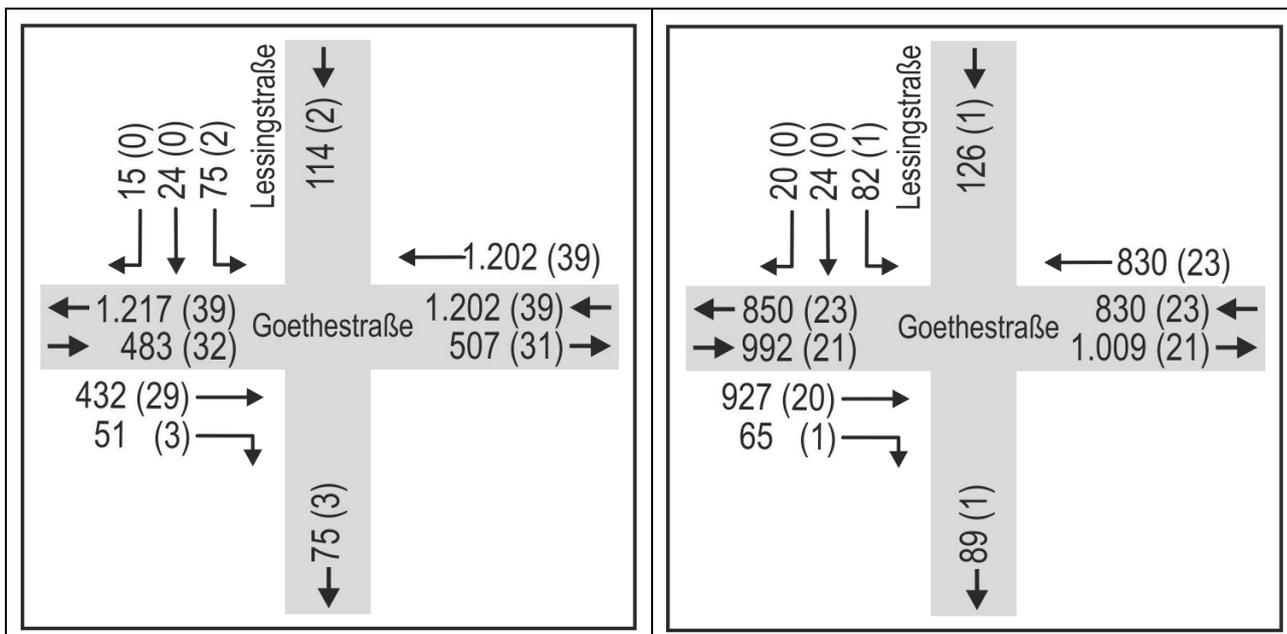
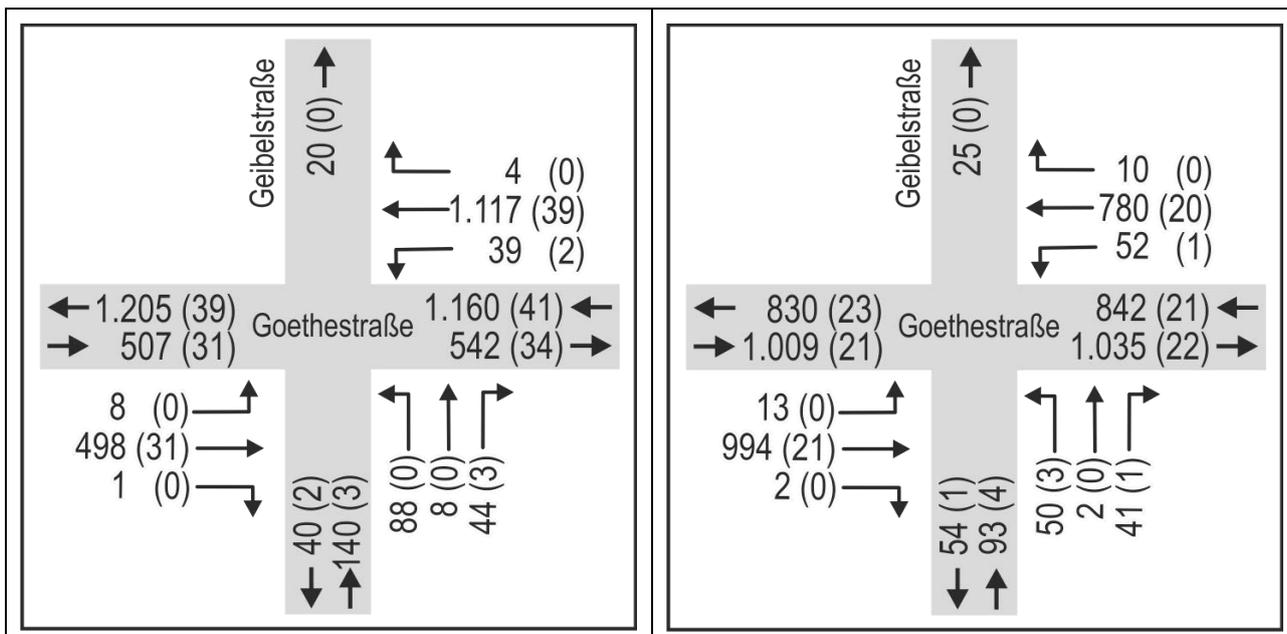


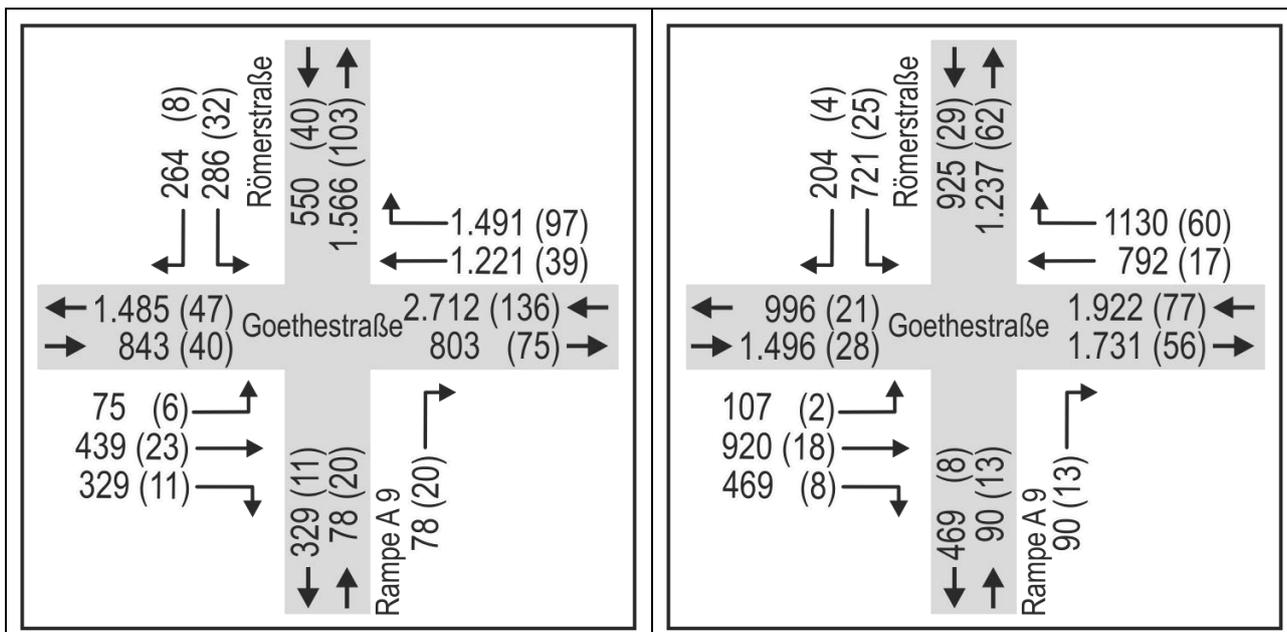
Bild 33: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)



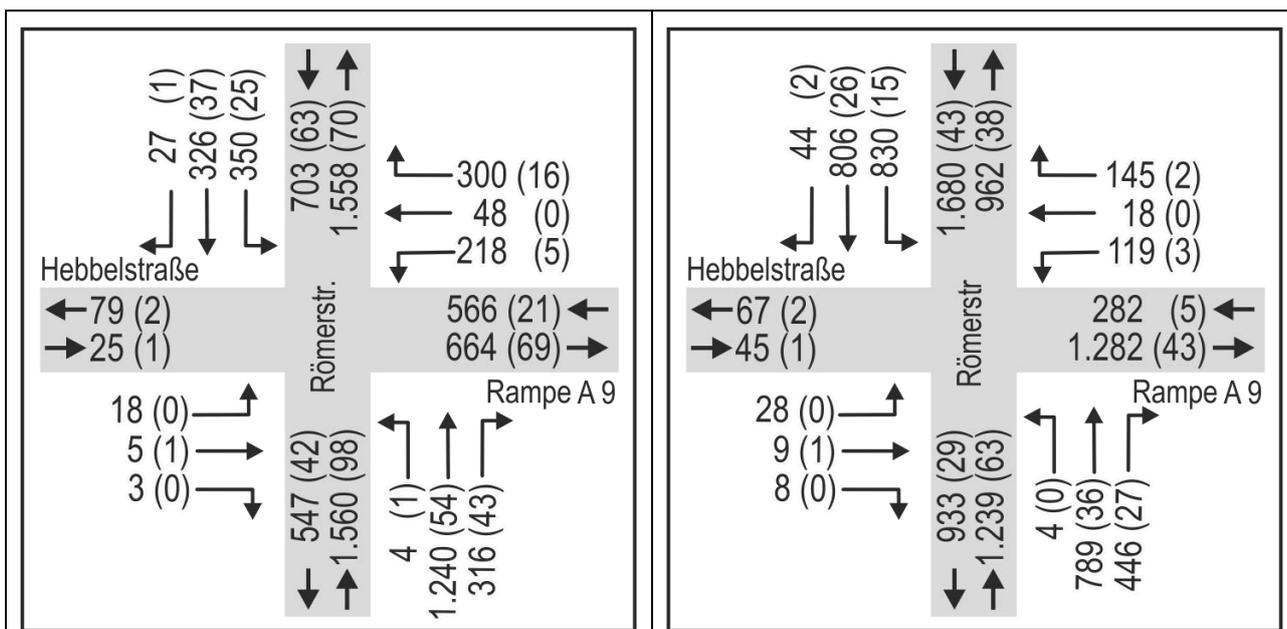
**Bild 34: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 35: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 36: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/Römerstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**



**Bild 37: Knotenstrombelastung an der Kreuzung Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**

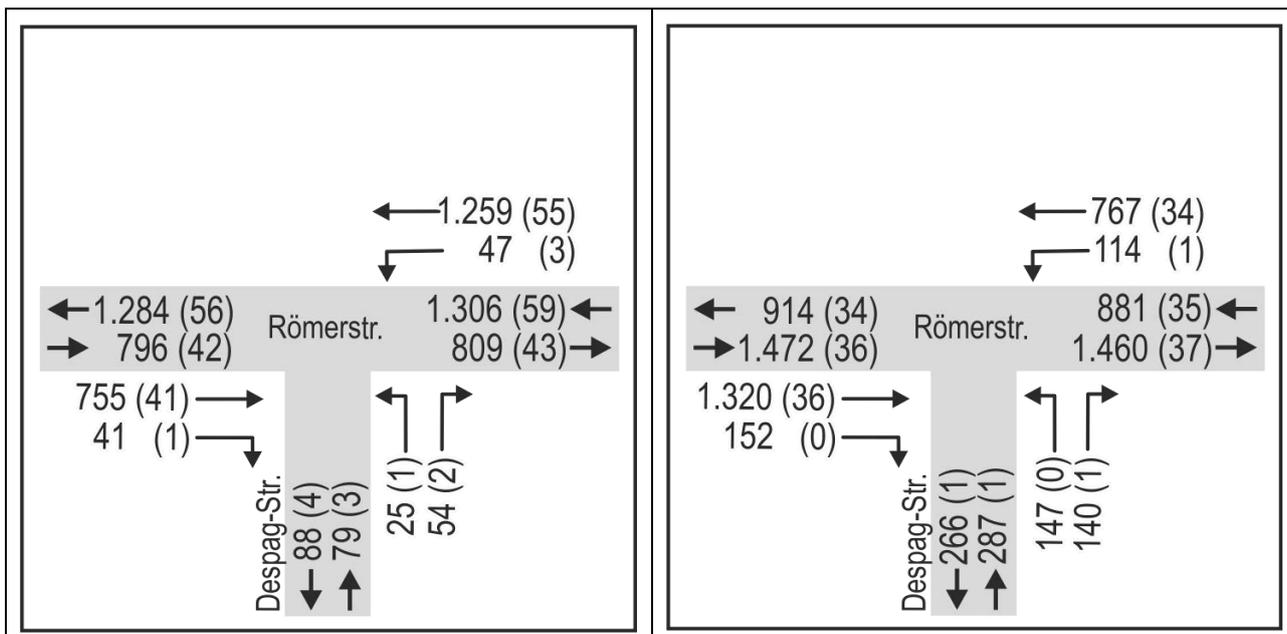


Bild 38: Knotenstrombelastung an der Einmündung Römerstraße/Despag-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)

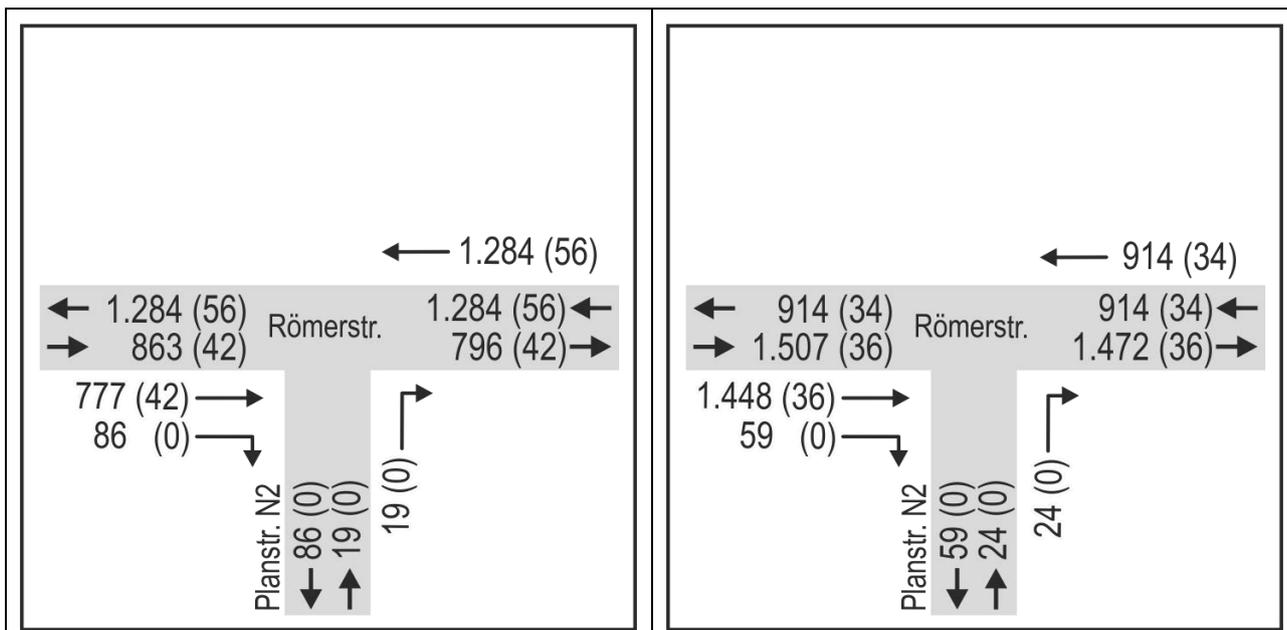
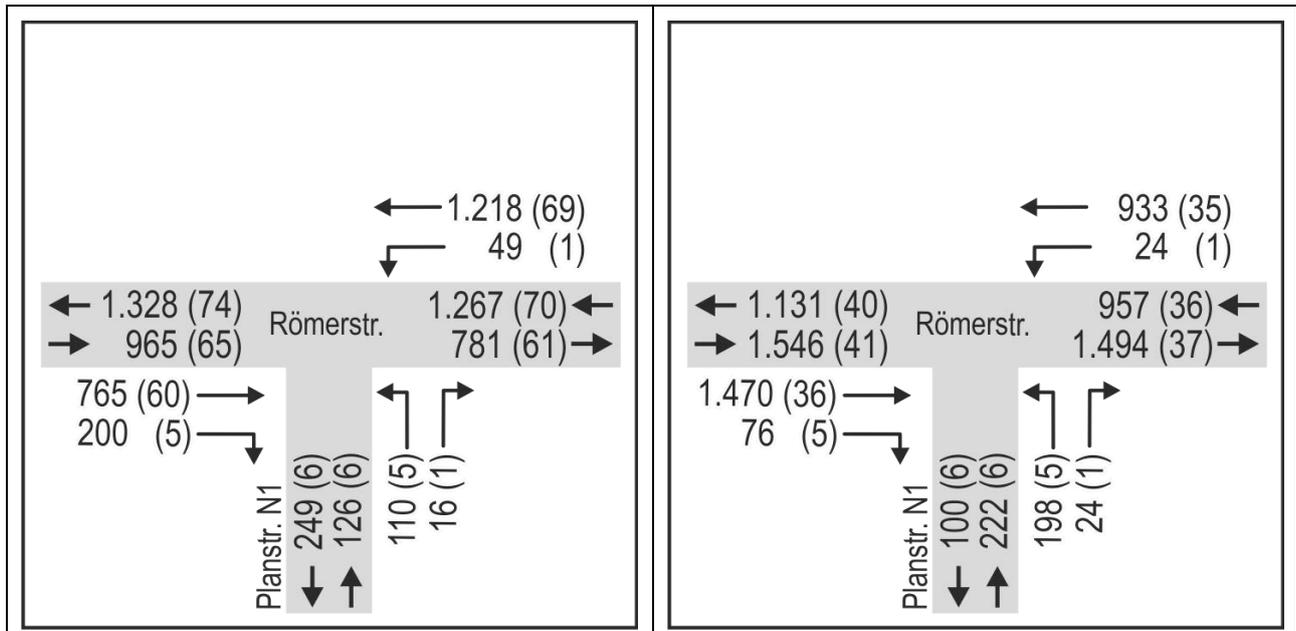


Bild 39: Knotenstrombelastung an der Einmündung Römerstraße/Planstraße N2 (nordöstliche Anbindung) in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)



**Bild 40: Knotenstrombelastung an der Einmündung Römerstraße/Planstraße N1 (nordwestliche Anbindung) in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzensituation im Prognosefall in Kfz/h (Klammerwert: davon SV-Fahrzeuge)**

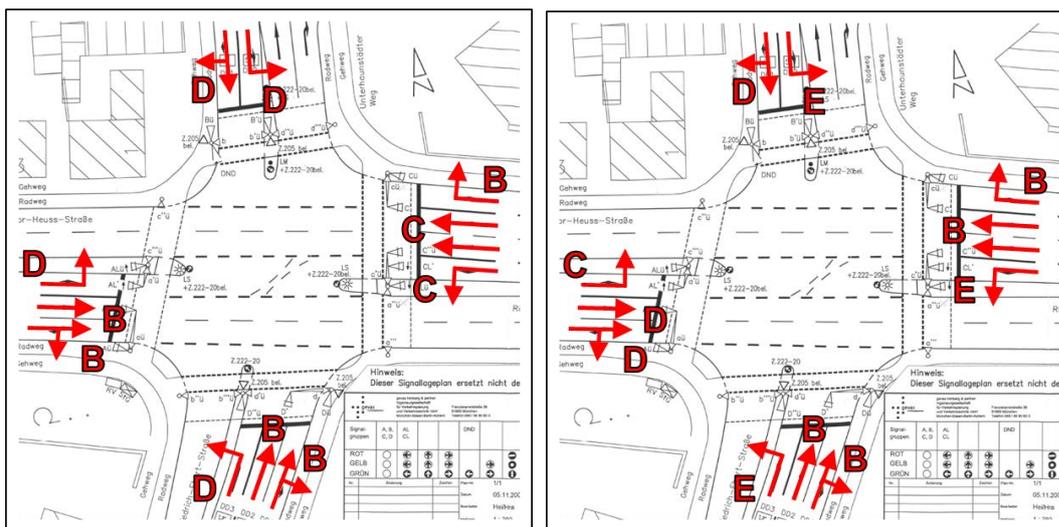
### 3.5 Verkehrsqualität

Auf Grund der Mehrbelastung und der geänderten Infrastruktur durch die Anknüpfung der Erschließungsstraßen an die Römerstraße bzw. die Friedrich-Ebert-Straße sind einzelne Knotenpunkte in den Zufahrtbereichen sowie die Signalzeiten anzupassen.

Die Bewertung der Verkehrsqualität für die betrachteten Knotenpunkte erfolgt analog dem Analysefall jeweils für die morgendliche und nachmittägliche Spitzensituation gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS 2015). Die einzelnen formalen Nachweise sowie die geänderten Signalzeitenpläne für den Prognose-Planfall sind für die morgendliche und nachmittägliche Spitzensituation im Anhang dargestellt.

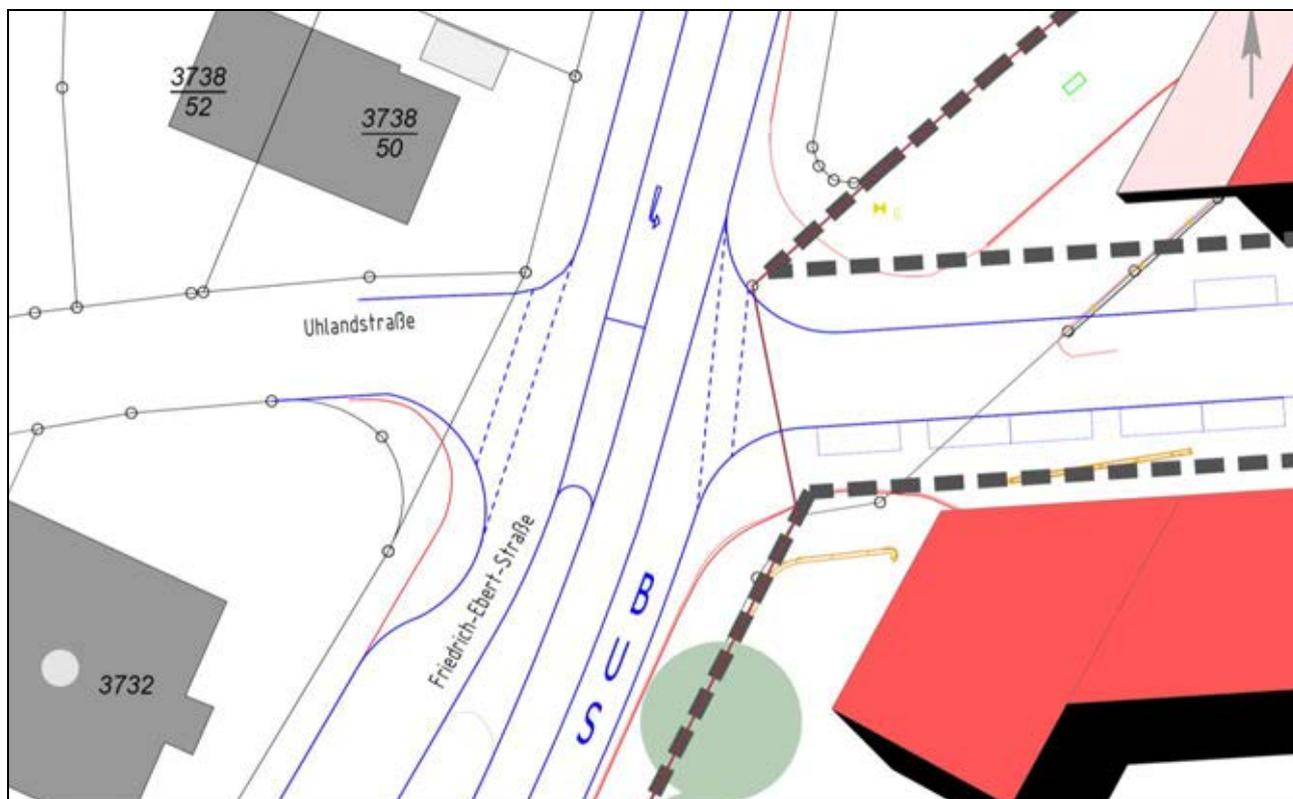
Die Anpassungen der Knotenpunkte und die sich aus der Optimierung der Signalzeiten ergebende Verkehrsqualitäten stellen sich an den betrachteten Knotenpunkten im Prognose-Planfall zusammenfassend wie folgt dar:

- Für den Knotenpunkt Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße ergibt sich mit den angepassten Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzensituation die QSV D. Maßgebend hierfür sind die Linksabbiegerströme in der Zufahrt der Theodor-Heuss-Straße und Friedrich-Ebert-Straße sowie die Verkehrsströme der Zufahrt Unterhaunstädter Weg. In der nachmittäglichen Spitzensituation wird mit den optimierten Festzeitenprogrammen lediglich die QSV E erreicht. Maßgebend hierfür sind die Linksabbiegerströme der Friedrich-Ebert-Straße, der Römerstraße und des Unterhaunstädter Wegs. Der Knotenpunkt liegt somit an der Kapazitätsgrenze.



**Bild 41: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/ Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

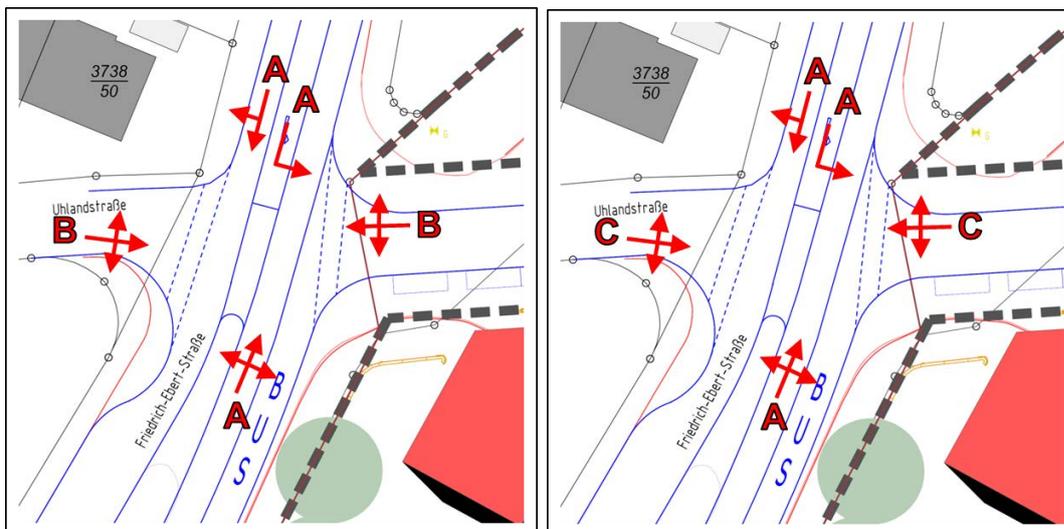
- Für die Anbindung des „INquartiers“ über den vorhandenen Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße wird die Beibehaltung der derzeitigen Betriebsform als vorfahrtsregelte Kreuzung empfohlen, jedoch mit gegenüber dem Bestand geänderten Geometrien. In der nördlichen Zufahrt der Friedrich-Ebert-Straße ist hierbei die Anlage eines zusätzlichen Linksabbiegefahrstreifens erforderlich. Für die Ausfahrt aus dem „INquartier“ ist ein Mischfahrstreifen ausreichend (Bild 42).



**Bild 42: Planskizze zum Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße**

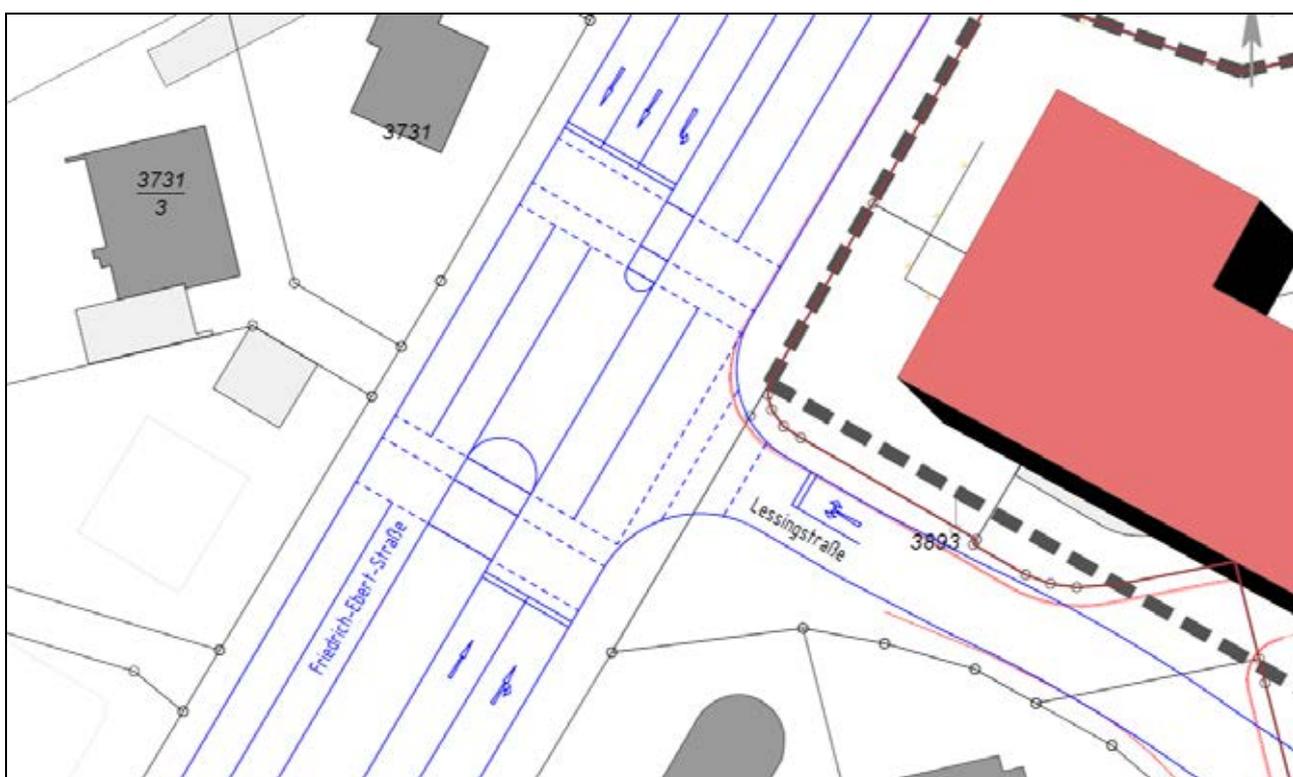
Der Knotenpunkt erreicht in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B und in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV C (Bild 43). Der Stauraum für den Linksabbieger aus der Fried-

rich-Ebert-Straße in das Plangebiet sollte mit einer Rückstaulänge (95 % Sicherheit gegen Überstauung) von 7 m bemessen werden. Die Rückstaulänge (95 % Sicherheit gegen Überstauung) in der Armaturenstraße beträgt ebenfalls 7 m.



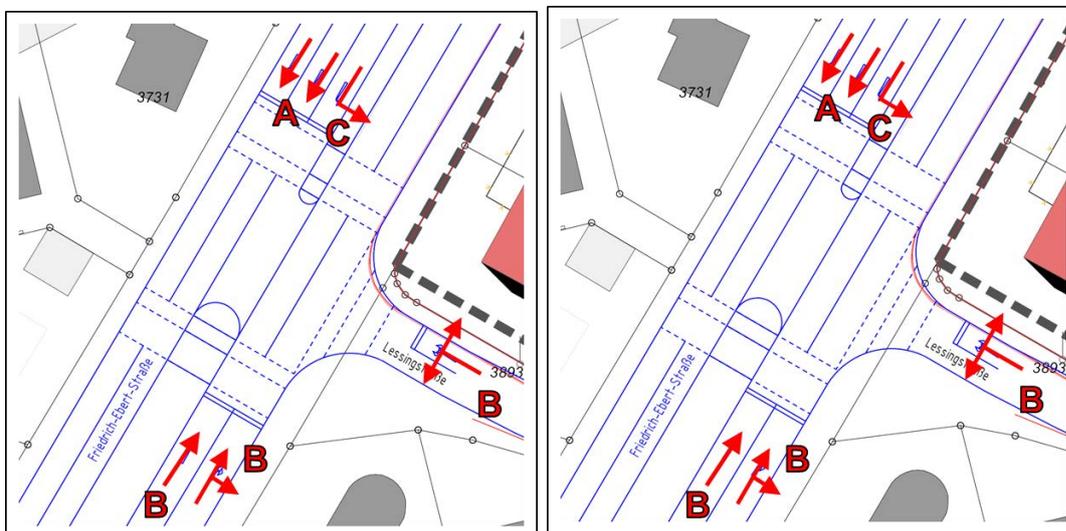
**Bild 43: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Uhlandstraße/Armaturenstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für die Anbindung des „INquartiers“ über den vorhandenen Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße wird ein Ausbau zu einer Lichtsignalanlage empfohlen. Diese fördert die Verkehrssicherheit an der in diesem Bereich vierspurig befahrenen Friedrich-Ebert-Straße für alle Verkehrsteilnehmer. In der nördlichen Zufahrt der Friedrich-Ebert-Straße ist hierfür die Anlage eines Linksabbiegefahrstreifens erforderlich. Für die Ausfahrt aus dem „INquartier“ ist ein Mischfahrstreifen ausreichend (Bild 44).



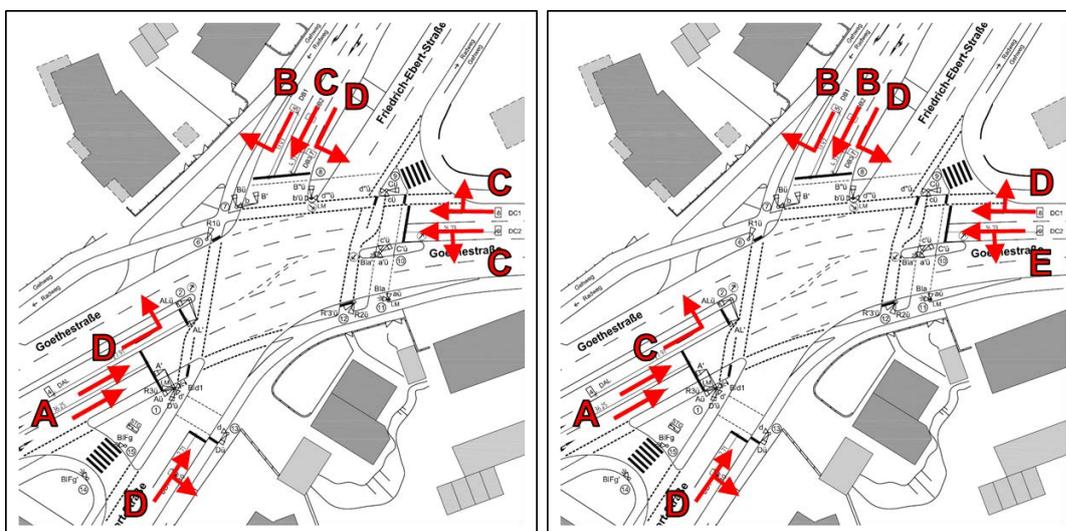
**Bild 44: Planskizze zum Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße**

Für den Knotenpunkt wurden unter Berücksichtigung der Umlaufzeit und Freigabezeiten an den Knotenpunkten Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße und Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße Signalzeitenpläne konzipiert und die Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognosebelastung durchgeführt. Der Knotenpunkt erreicht als lichtsignalgeregelt Einmündung in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV C.



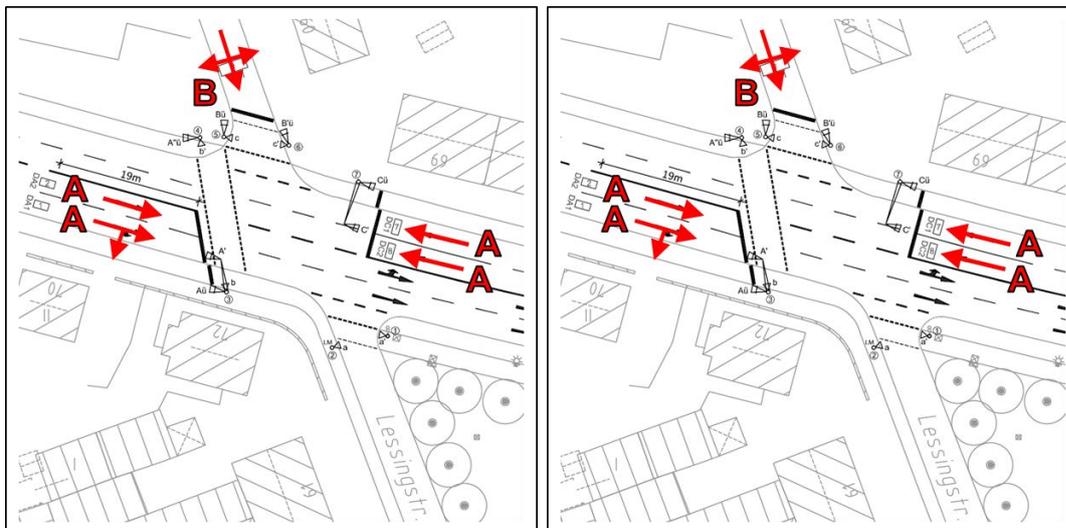
**Bild 45: Verkehrsqualität am Friedrich-Ebert-Straße/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße ergibt sich mit den optimierten Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV D. Maßgebend hierfür sind die Linksabbiegerströme der westlichen Goethestraße und der nördlichen Friedrich-Ebert-Straße sowie die Verkehrsströme der südlichen Friedrich-Ebert-Straße. In der nachmittäglichen Spitzenstunde erreicht der Knotenpunkt lediglich die QSV E. Maßgebend hierfür ist, wie bereits in der Analyse, der Mischfahrstreifen Geradeaus/Links in der östlichen Goethestraße. Der Knotenpunkt liegt somit an der Kapazitätsgrenze.



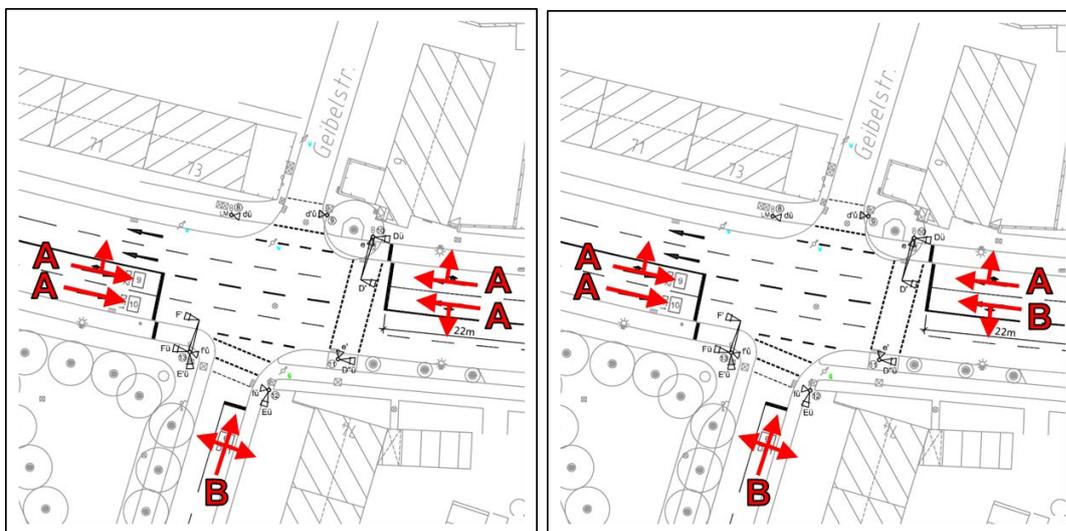
**Bild 46: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Friedrich-Ebert-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



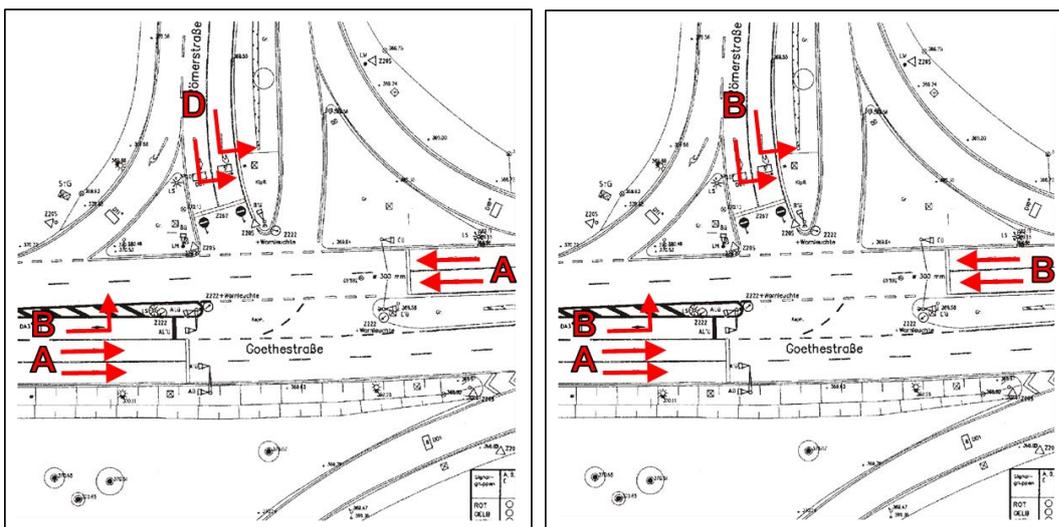
**Bild 47: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Lessingstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV B.



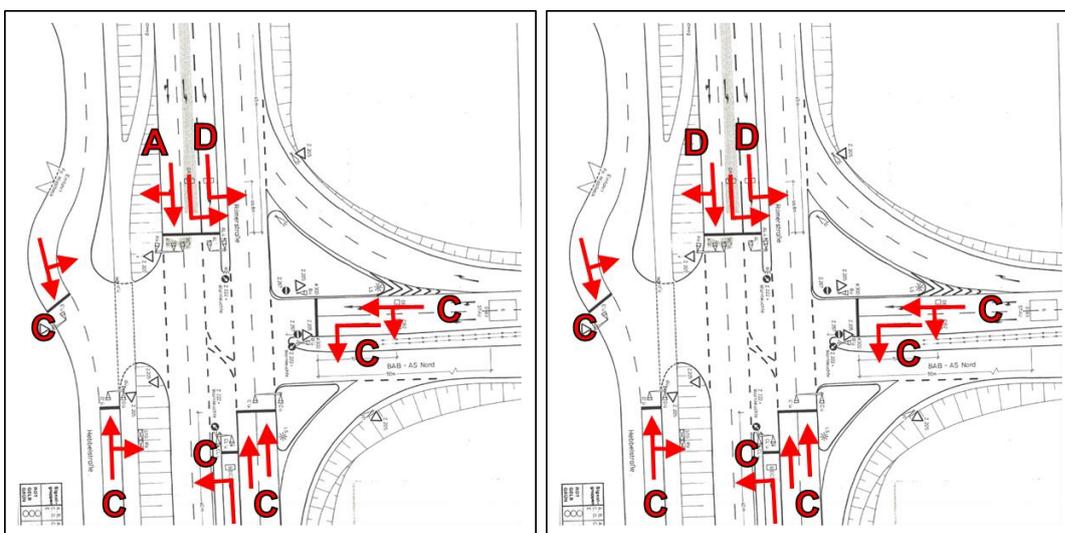
**Bild 48: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Goethestraße (B 16a)/Geibelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16a)/Römerstraße ergibt sich mit den bestehenden Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV D. Maßgebend hierfür sind die Linksabbiegerströme der Römerstraße. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV B erreicht.



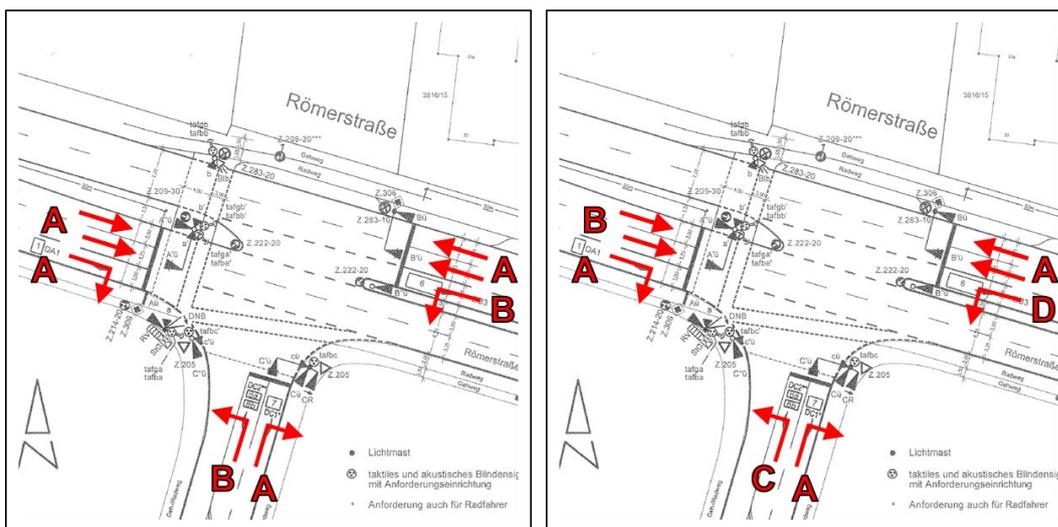
**Bild 49: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Goethestraße (B 16s)/Römerstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße ergibt sich mit optimierten Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV D. Maßgebend hierfür sind morgens die Linksabbiegerströme in der nördlichen Zufahrt der Römerstraße, nachmittags alle Verkehrsströme der nördlichen Römerstraße.



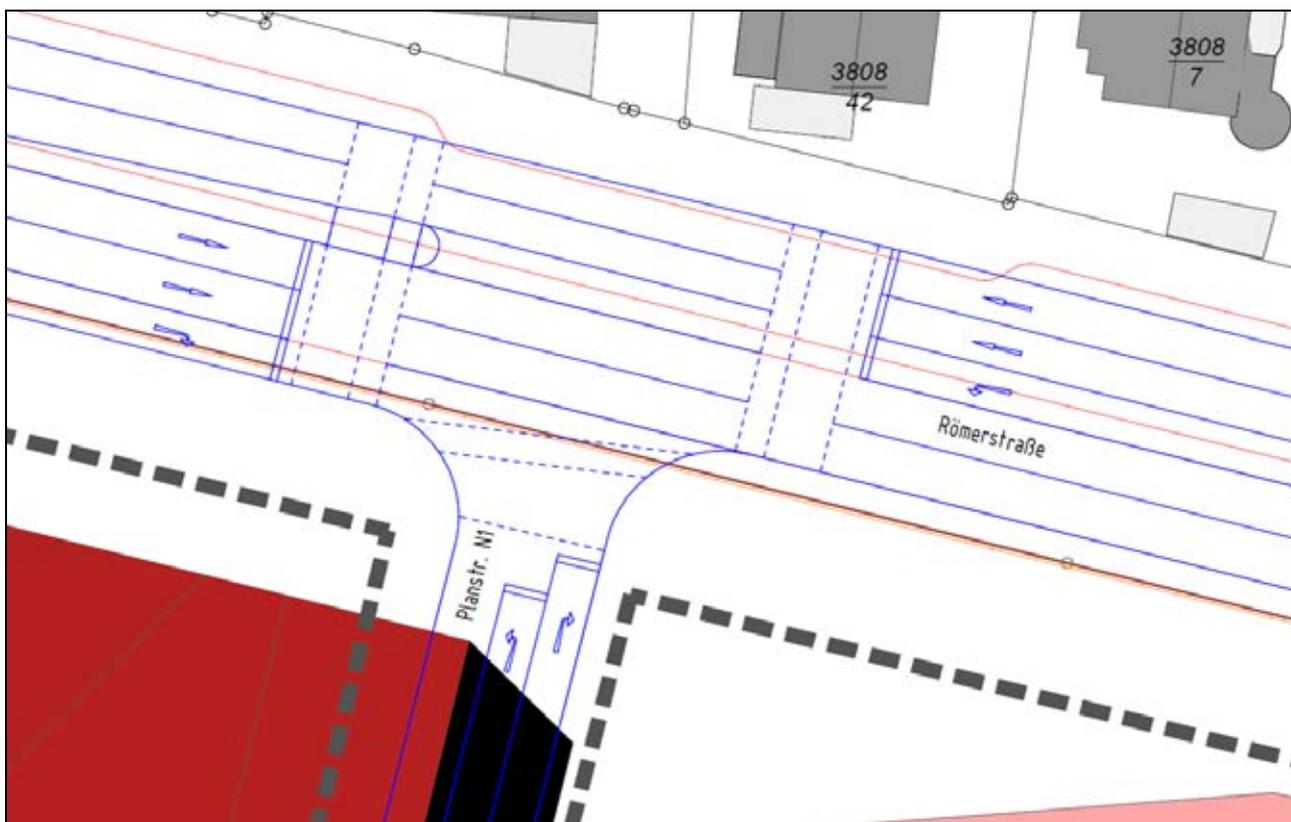
**Bild 50: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Anschlussstelle Ingolstadt Nord (A 9)/Römerstraße/Hebbelstraße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Für den Knotenpunkt Römerstraße/Despag-Straße ergibt sich mit optimierten Signalprogrammen und der Verkehrsbelastung in der Prognose für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen Spitzenstunde die QSV B. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die QSV D erreicht.



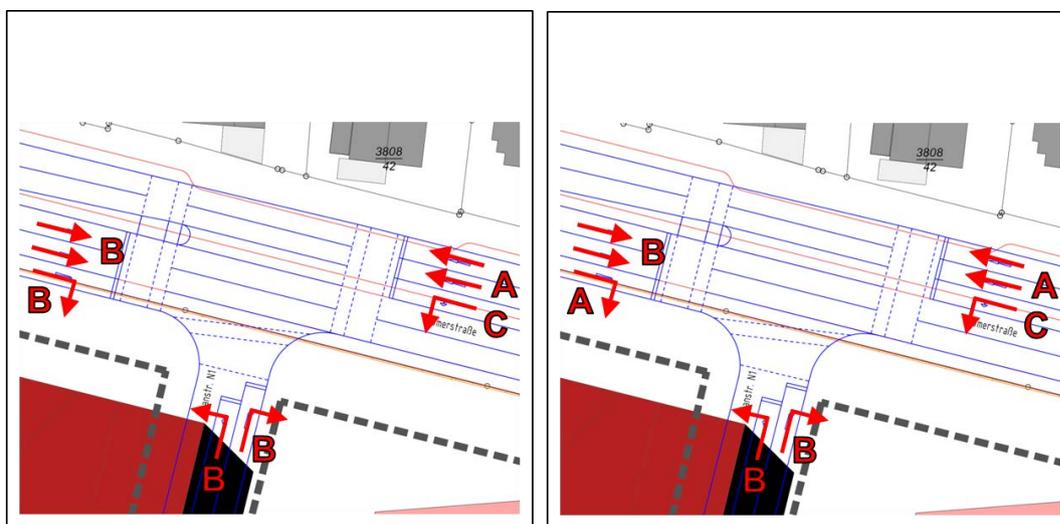
**Bild 51: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Römerstraße/Despag-Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

- Der neue nordöstliche Anschluss des Plangebiets an die Römerstraße soll mit der Regelung „rechts rein, rechts raus“ betrieben werden. Mit der Verkehrsbelastung in der Prognose ergibt sich für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A.
- Der neue nordwestliche Anschluss des Plangebiets an die Römerstraße muss auf Grund des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit als Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage ausgeführt werden. Da an dieser Stelle soll auch das Linksabbiegen in das „INquartier“ und Linksausbiegen aus dem „INquartier“ ermöglicht werden soll, ist die Anlage eines zusätzlichen Linksabbiegefahrstreifens in der östlichen Zufahrt der Römerstraße erforderlich. Das Rechtsabbiegen von der westlichen Römerstraße in das „INquartier“ sollte ebenfalls aus einem eigenen Fahrstreifen heraus erfolgen. Für die Ausfahrt aus dem „INquartier“ sind in der Zufahrt der Planstraße „N1“ ein Rechtsabbiegefahrstreifen und mindestens ein separater Linksabbiegefahrstreifen erforderlich (Bild 52).



**Bild 52: Planskizze zum Knotenpunkt Römerstraße/Planstraße „N1“**

Für den Knotenpunkt wurden unter Berücksichtigung der Umlaufzeiten und Freigabezeiten an den lichtsignalgeregelten Knotenpunkten Theodor-Heuss-Straße/Unterhaunstädter Weg/Römerstraße/Friedrich-Ebert-Straße und Römerstraße/Despag-Straße neue Signalzeitenpläne konzipiert und die Nachweise der Verkehrsqualität für die Prognosebelastung durchgeführt. Der Knotenpunkt erreicht in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV C (Bild 53). Der Stauraum für den Linksabbieger aus der Römerstraße in das Plangebiet sollte mit einer Rückstaulänge (95 % Sicherheit gegen Überstauung) von 19 m bemessen werden. Die Rückstaulänge (95 % Sicherheit gegen Überstauung) des Linksabbiegers von der Planstraße N1 in die Römerstraße beträgt 51 m.



**Bild 53: Verkehrsqualität am Knotenpunkt Römerstraße/Planstraße „N1“ in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde im Prognosefall**

## 4 Mobilitätskonzept

Im Rahmen des Mobilitätskonzepts wird der Schwerpunkt auf die Nahmobilität, die Intermodalität und eine umwelt- und klimafreundliche Verkehrsmittelwahl gelegt.

Dazu müssen zunächst die überörtliche Anbindung an das Straßennetz und den ÖPNV in Ingolstadt betrachtet sowie die nahräumliche Erschließung für den Fuß- und Radverkehr analysiert werden. Der ÖPNV erfüllt dabei sowohl eine nahräumliche Funktion der Anbindung als auch eine überregionale Erschließungsfunktion. Für das „INquartier“ ist die Einrichtung einer neuen Bushaltestelle mit Anbindung an das bestehende Linienbusnetz geplant, sodass das bereits attraktive ÖPNV-Angebot zusätzlich gestärkt wird.

Aufgrund der hohen Dichte an Zielen des täglichen und periodischen Bedarfs in direkter Umgebung des Plangebietes spielt die Nahmobilität eine besondere Rolle. Im „INquartier“ soll durch die Weiterführung des Nordparks eine Grünachse mit besonderer Aufenthaltsqualität entstehen. Die somit entstehenden Wegeverbindungen sind dem Fuß- und Radverkehr vorbehalten. Unmittelbar über die Friedrich-Ebert-Straße besteht für den Radverkehr eine Anbindung an das städtische Haupt- und Nebenroutennetz.

Das Mobilitätskonzept zielt im Wesentlichen darauf ab, das Kfz-Verkehrsaufkommen am Planungsstandort durch Förderung des Umweltverbunds auf ein notwendiges Minimum zu beschränken.

Durch attraktive Anreize und Mobilitätsoptionen soll eine nachhaltige Mobilität bei alltäglichen Wegen erzielt werden. Die für das „INquartier“ maßgeschneiderten Mobilitätsmaßnahmen dienen daher der Förderung einer Nutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbunds. Sie können in die Oberkategorien Förderung ÖPNV, Förderung Radverkehr, Reduzierung der Fahrten im MIV und Mobilitätsmanagement eingeteilt werden. Zu den gängigsten Mobilitätsmaßnahmen zählen Sharing-Angebote wie Car- und Bikesharing, aber auch stadtweite Verleihsysteme von Elektrorollern und Elektroscootern. Darüber hinaus gelten Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge und die Errichtung hochwertiger Fahrradabstellanlagen als kurzfristig umsetzbare Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs und von Elektromobilität. Die für das „INquartier“ entwickelten Maßnahmen knüpfen dabei an die im Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Ingolstadt vorgesehenen Mobilitätsmaßnahmen an.

Die Wirkung und das daraus resultierende Potenzial zu Reduzierung der Fahrten im MIV einzelner Mobilitätsmaßnahmen ist stark abhängig von der verkehrlichen Gesamtsituation in einer Stadt. Insbesondere im Hinblick auf alternative Mobilitätsangebote und den Anteilen des Umweltverbunds am Modal Split ist das Wirkungspotenzial jeder Maßnahme daher individuell für das Bauvorhaben abzuschätzen. Zu dieser Wirkungsabschätzung gehörten ebenso die räumliche Verortung auf dem Plangrundstück und die Festlegung der Zugänglichkeit und Nutzerkreise der Mobilitätsangebote.

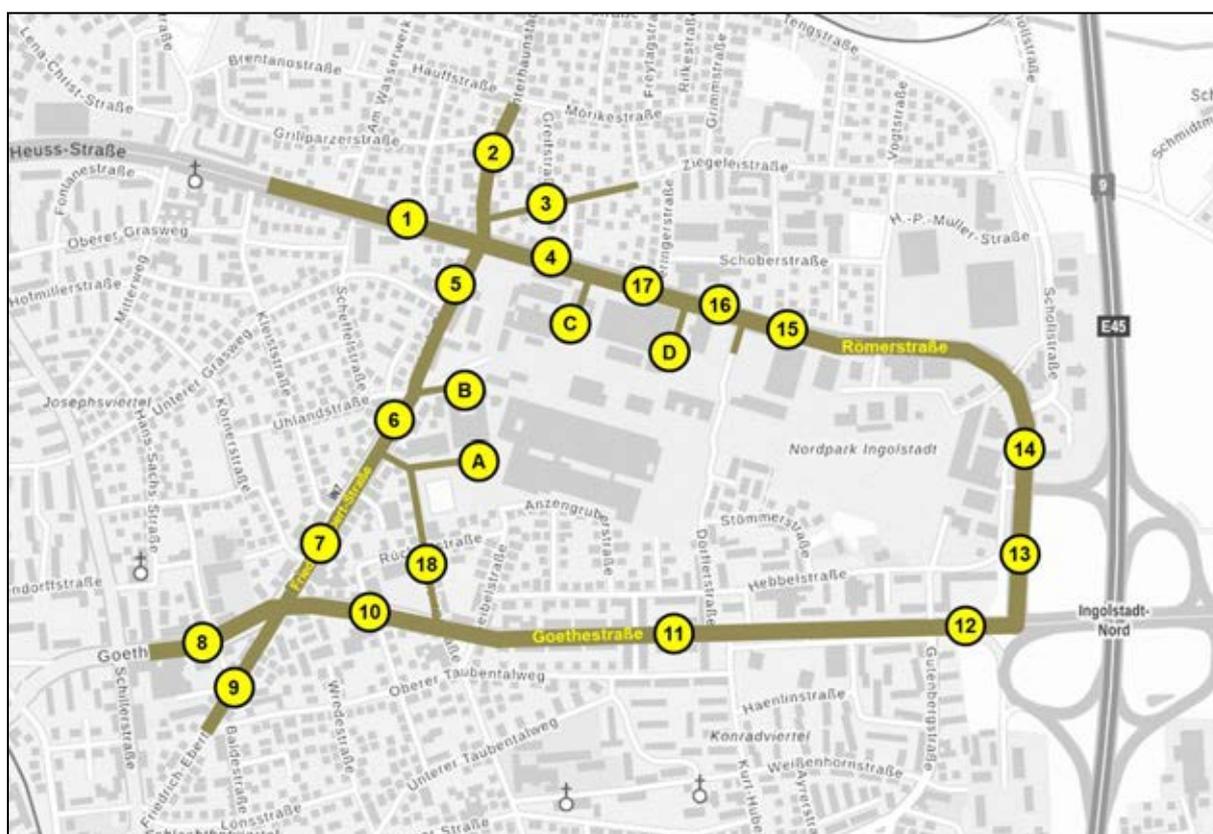
Das erarbeitete Mobilitätskonzept liegt dieser Verkehrsuntersuchung in einer gesonderten Anlage bei.

## 5 Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten

Für die Analyse und den Prognose-Planfall wurden die verkehrlichen Parameter für die in Bild 54 dargestellten Querschnitte für die weiteren Umweltgutachten (z. B. Luftschadstoff und Lärm) ermittelt.

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen<sup>8</sup> wurde auf Grundlage der vorliegenden Erhebungsdaten und der Prognosewerte aus der Verkehrserzeugung und -umlegung für den Prognose-Planfall die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) ermittelt sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil).

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke  $M$  (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile  $p$  (%) für Lkw > 2,8 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus dem Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen und weiteren Angaben aus der Fachliteratur.<sup>9</sup>



**Bild 54: Einbezogene Untersuchungsquerschnitte für die verkehrlichen Parameter**

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für die Analyse in Tabelle 6 und den Prognose-Planfall in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt.

<sup>8</sup> Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

<sup>9</sup> Straßenverkehrszählung 2015, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 327, Bergisch Gladbach 2020.

Tabelle 6: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für die Analyse

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Theodor-Heuss-Straße	25.550	4,7	1.476	6,8	240	7,4
2	Unterhaunstädter Weg	8.300	1,8	489	3,9	63	3,9
3	Ziegeleistraße	650	0,5	37	2,7	5	2,6
4	Römerstraße	26.200	4,3	1.513	6,4	246	6,9
5	Friedrich-Ebert-Straße	9.450	2,3	555	4,5	71	4,5
6	Friedrich-Ebert-Straße	8.750	2,3	514	4,5	66	4,5
7	Friedrich-Ebert-Straße	10.300	2,1	600	4,3	91	4,3
8	Goethestraße	18.250	3,1	1.060	5,3	161	5,3
9	Friedrich-Ebert-Straße	7.400	1,4	435	3,6	56	3,6
10	Goethestraße	20.400	3,2	1.179	5,3	192	5,7
11	Goethestraße	18.500	3,7	1.070	5,9	174	6,3
12	Goethestraße	26.200	3,0	1.513	5,2	246	5,5
13	Römerstraße	24.900	5,8	1.439	7,9	234	8,6
14	Römerstraße	28.300	4,3	1.636	6,5	266	7,0
15	Römerstraße	24.700	4,3	1.428	6,5	232	7,0
16	Römerstraße	24.950	4,2	1.443	6,3	235	6,8
17	Römerstraße	26.200	4,3	1.513	6,4	246	6,9
18	Lessingstraße	950	0,8	55	3,0	8	3,0

Tabelle 7: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung den Prognose-Planfall

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Theodor-Heuss-Straße	28.000	4,4	1.624	6,5	256	7,1
2	Unterhaunstädter Weg	8.900	1,7	522	3,9	66	3,9
3	Ziegeleistraße	650	0,5	37	2,7	5	2,6
4	Römerstraße	29.550	4,2	1.714	6,3	267	6,6
5	Friedrich-Ebert-Straße	12.500	1,6	737	3,8	90	3,9
6	Friedrich-Ebert-Straße	11.700	2,0	689	4,1	84	4,1
7	Friedrich-Ebert-Straße	13.450	1,8	786	4,0	111	4,0
8	Goethestraße	19.550	3,0	1.138	5,1	169	5,1
9	Friedrich-Ebert-Straße	8.900	1,3	523	3,5	65	3,4
10	Goethestraße	20.700	3,1	1.196	5,3	194	5,6
11	Goethestraße	19.100	3,6	1.105	5,8	178	6,2
12	Goethestraße	26.800	3,0	1.549	5,1	250	5,5
13	Römerstraße	25.550	5,7	1.479	7,8	238	8,5
14	Römerstraße	29.450	4,2	1.703	6,3	273	6,9
15	Römerstraße	25.850	4,2	1.495	6,3	239	6,8
16	Römerstraße	26.100	4,0	1.510	6,2	242	6,7
17	Römerstraße	27.750	4,1	1.607	6,2	256	6,7
18	Lessingstraße	1.250	0,8	72	3,0	10	2,9
A	Planstraße W1	2.400	0,8	142	3,0	20	3,0
B	Planstraße W2	1.450	7,3	85	9,5	12	9,2
C	Planstraße N1	3.150	3,8	185	5,9	26	5,8
D	Planstraße N2	850	0,4	48	2,5	7	2,5

## **6 Zusammenfassung und Fazit**

*... wird im Rahmen des Schlussberichts ergänzt.*