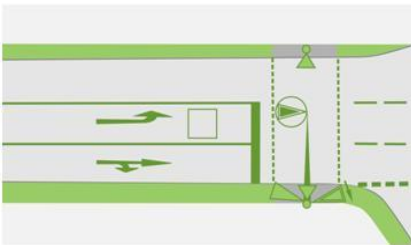


# Germering

# Ergebnisbericht



## Verkehrsgutachten für den Umbau der Germeringer Harfe

Auftraggeber: Germeringer Harfe Projekt GmbH  
Bavariafilmplatz 7  
82031 Grünwald

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER  
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH  
Zweigniederlassung München  
Maximilianstraße 45  
81927 München

Projektnummer: 17 - 081

bearbeitet von: M. Sc. Sophie Pürckhauer  
E-Mail: [s.puerckhauer@schlothauer.de](mailto:s.puerckhauer@schlothauer.de)  
Telefon: 089 / 211 878 - 17

Datum: 19.03.2018

## INHALT

<b>1</b>	<b>Kontext und Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Verkehrserhebung .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2030 .....</b>	<b>10</b>
3.1	Vorgehen und Ergebnisse Verkehrserzeugungsrechnung .....	10
3.2	Prognosenullfall 2030 .....	11
3.3	Verkehrserzeugung durch das Bauvorhaben „Germeringer Harfe“ .....	19
3.3.1	Verkehrserzeugung „alte“ Germeringer Harfe .....	19
3.3.2	Variante 1 Hotel .....	20
3.3.3	Variante 2 Büroorientierte Dienstleistung .....	22
3.3.4	Bürobebauung / studentisches Wohnen am südlichen Teilgrundstück .....	24
3.3.5	Zusammenfassung .....	26
3.4	Verkehrsverteilung des Neuverkehrs .....	26
<b>4</b>	<b>Leistungsfähigkeitsberechnung .....</b>	<b>29</b>
4.1	Vorbemerkungen .....	29
4.2	Knotenpunkt Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring .....	34
4.2.1	Analyse 2017 .....	34
4.2.2	Prognoseplanfall 2030 .....	35
4.3	Knotenpunkt Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring .....	37
4.3.1	Analyse 2017 .....	37
4.3.2	Prognoseplanfall 2030 .....	38
4.4	Kreisverkehrsplatz Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz .....	39
4.4.1	Analyse 2017 .....	40
4.4.2	Prognoseplanfall 2030 .....	41
4.5	Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. ....	42
4.5.1	Analyse 2017 .....	42
4.5.2	Prognoseplanfall 2030 .....	44
4.5.3	Optimierung durch Anpassung des Signalprogramms .....	45
4.6	Ein- und Ausfahrt Tiefgarage „neue Germeringer Harfe“ .....	47
4.7	Fazit Leistungsfähigkeitsberechnung .....	49
<b>5</b>	<b>Integrierte Erschließungsplanung .....</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>Grundlagen für ein Lärmgutachten .....</b>	<b>58</b>
	<b>Anlagen .....</b>	<b>60</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Planungsumgriff Germeringer Harfe (Quelle: Planungsstudie Neugestaltung südlichen Umfeld Stadthalle Germering, Auer Weber Architekten BDA).....	6
Abbildung 2: Lokalität der erhobenen Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet (Hintergrundquelle: Planungsstudie Neugestaltung südlichen Umfeld Stadthalle Germering, Auer Weber Architekten BDA).....	8
Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung).....	10
Abbildung 4: Neuverkehrsverteilung Prognosenullfall im Planungsgebiet (Quelle: eigene Darstellung).....	18
Abbildung 5: Nutzungen und Flächenkennwerte Neubau Germeringer Harfe Variante 1 Hotel (Quelle: Auer Weber Architekten BDA).....	21
Abbildung 6: Nutzungen und Flächenkennwerte Neubau Germeringer Harfe Variante 2 Büro (Quelle: Auer Weber Architekten BDA).....	23
Abbildung 7: geplante Bebauung (studentisches Wohnen / Büro) am südlichen Teilgrundstück (Quelle: Auer Weber Architekten BDA).....	25
Abbildung 8: Verkehrsverteilung Prognoseplanfall (Variante 2 Büro mit Bebauung des südlichen Teilgrundstücks) im Planungsgebiet (Quelle: eigene Darstellung).....	28
Abbildung 9: Übersicht KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. mit den zugehörigen Signalgruppen (Quelle: Swarco AG).....	32
Abbildung 10: Festzeitzersatzprogramm Morgenspitzenstunde KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: Swarco AG).....	33
Abbildung 11: Festzeitzersatzprogramm Abendspitzenstunde KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: Swarco AG).....	33
Abbildung 12: Geometrie des Knotenpunktes Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	34
Abbildung 13: Geometrie des Knotenpunktes Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	37
Abbildung 14: Geometrie des Knotenpunktes Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	40
Abbildung 15: Geometrie des Knotenpunktes Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	42
Abbildung 16: optimierter Signalzeitenplan für die Abendspitze; KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	46
Abbildung 17: Staulänge in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke (Quelle: FGSV, Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05, Köln 2005) [rot = Verkehrsstärke [Pkw/h] und Anzahl der abzufertigenden Fahrzeuge pro Beschränkungsanlage].....	48
Abbildung 18: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Analyse 2017.....	49
Abbildung 19: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognoseplanfall 2030.....	49
Abbildung 20: NMIV Achse durch Germering (Hintergrundquelle: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern 1053/08).....	51
Abbildung 21: Fuß- und Radweg am KV Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz (links) und Fußweg im Geschwister-Scholl-Ring (rechts) (Quelle: eigene Aufnahmen).....	52
Abbildung 22: aktuell geplante Lage der Tiefgaragenein- und -ausfahrt und Anlieferungszone Germeringer Harfe (Quelle: Auer Weber Architekten BDA).....	54
Abbildung 23: Übersicht über die Querschnitte zur Lärmemissionsermittlung.....	58
Abbildung 24: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	65
Abbildung 25: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze 16:30 – 17:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	65

Abbildung 26: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle LISA+ 6.1.1).....	66
Abbildung 27: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze 16:30 – 17:30 Uhr (Quelle LISA+ 6.1.1).....	66
Abbildung 28: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	67
Abbildung 29: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze 17:15 – 18:15 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	67
Abbildung 30: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	68
Abbildung 31: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze 17:15 – 18:15 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	68
Abbildung 32: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	69
Abbildung 33: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	69
Abbildung 34: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	70
Abbildung 35: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	70
Abbildung 36: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Analyse, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	71
Abbildung 37: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Analyse, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	71
Abbildung 38: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Planfall, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	72
Abbildung 39: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Planfall, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1).....	72

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung von 2017 bis 2030 für den Regierungsbezirk Oberbayern mit ausgewählten Landkreisen, Städten und Gemeinden (,).....	12
Tabelle 2: geplante Bauvorhaben bis 2030 (Informationsquelle: Stadt Germering).....	13
Tabelle 3: Verkehrserzeugung Bauvorhaben „Therese-Giehse-Platz“ (Quelle: Ver_bau).....	14
Tabelle 4: Zusammenfassung Differenz der Verkehrserzeugung Bestandsbebauung und Bauvorhaben südlicher Bereich Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Informationsquelle: Ver_bau).....	15
Tabelle 5: Verkehrserzeugung Erweiterungsbau „City Galerie“ (Quelle: Ver_bau).....	16
Tabelle 6: bisherige Nutzung mit Flächenkennwerten „alte“ Germeringer Harfe (Quelle: Germeringer Harfe Projekt GmbH).....	19
Tabelle 7: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung „alte“ Germeringer Harfe (Quelle: Ver_bau).....	20
Tabelle 8: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Germeringer Harfe Variante 1 Hotel (Quelle: Ver_bau).....	22
Tabelle 9: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Germeringer Harfe Variante 2 Büro (Quelle: Ver_bau).....	24
Tabelle 10: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Büro (südl. Teilgrundstück) (Quelle: Ver_bau).....	25

Tabelle 11:	Zusammenfassende Bilanz der Neuverkehrsberechnung (Quelle: eigene Darstellung)	26
Tabelle 12:	Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für signalisierte Knotenpunkte (Quelle: Tabelle 4-1 HBS)	30
Tabelle 13:	Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für unsignalisierte Knotenpunkte (Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)	31
Tabelle 14:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze	35
Tabelle 15:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze	35
Tabelle 16:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze	36
Tabelle 17:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze	37
Tabelle 18:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze	38
Tabelle 19:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze	38
Tabelle 20:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze	38
Tabelle 21:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze	39
Tabelle 22:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Morgenspitze	40
Tabelle 23:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Abendspitze	41
Tabelle 24:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Morgenspitze	41
Tabelle 25:	Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Abendspitze	42
Tabelle 26:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Analyse, Morgenspitze	43
Tabelle 27:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Analyse, Abendspitze	44
Tabelle 28:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Planfall, Morgenspitze	44
Tabelle 29:	Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Planfall, Abendspitze	45
Tabelle 30:	detaillierte Signalzeitenplan-Bewertung nach HBS 2015 für die Abendspitze; KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: LISA+ 6.1.1)	46
Tabelle 31:	Ergebnisdarstellung Grundlagen Lärmgutachten	59
Tabelle 32:	Verkehrserzeugung Bestandsgebäude südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Quelle: Ver_bau)	60
Tabelle 33:	Verkehrserzeugung Bestandsgebäude südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Quelle: Ver_bau)	61
Tabelle 34:	Verkehrserzeugung Bauvorhaben südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Quelle: Ver_bau)	62
Tabelle 35:	Kennwerte der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 in LISA+ 6.1.1	63
Tabelle 36:	Kennwerte der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 in LISA+ 6.1.1	64

## 1 Kontext und Aufgabenstellung

Durch die Germeringer Harfe Projekt GmbH soll der als „Germeringer Harfe“ benannte Gebäudekomplex im Stadtzentrum Germerings neu gebaut werden. Damit verbunden ist auch eine erhebliche Änderung der Nutzungen. Es werden insgesamt zwei Varianten der Nutzung hinsichtlich ihrer Verkehrserzeugung untersucht. Die Variante mit den negativeren verkehrlichen Wirkungen auf das umliegende Straßennetz wird als Worst-Case-Szenario weiter bearbeitet.

In diesem Verkehrsgutachten werden aufbauend auf einer Analyse der vorliegenden Verkehrsmengen die verkehrlichen Auswirkungen ermittelt und bewertet, um zukünftig eine verkehrssichere Abwicklung der Verkehre und eine reibungsfreie Erschließung sicherzustellen. Bearbeitet werden dabei folgende Punkte:

- Untersuchung und ggf. Mängelanalyse der Leistungsfähigkeit für Morgen- und Abendspitzenstunde an Knotenpunkten
- Empfehlungen zur Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit an Knotenpunkten
- Erarbeitung einer Verkehrsprognose der Verkehrsbelastung für 2030
- Integrierte Erschließungsplanung zur verträglichen und verkehrssicheren Abwicklung des nichtmotorisierten Individualverkehrs, zur Entlastung des Wohngebiets um den Geschwister-Scholl-Ring und zur Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs
- Grundlagenentwicklung für eine schalltechnische Untersuchung

Folgende Abbildung zeigt den Umgriff zum Planungsvorhaben Germeringer Harfe.

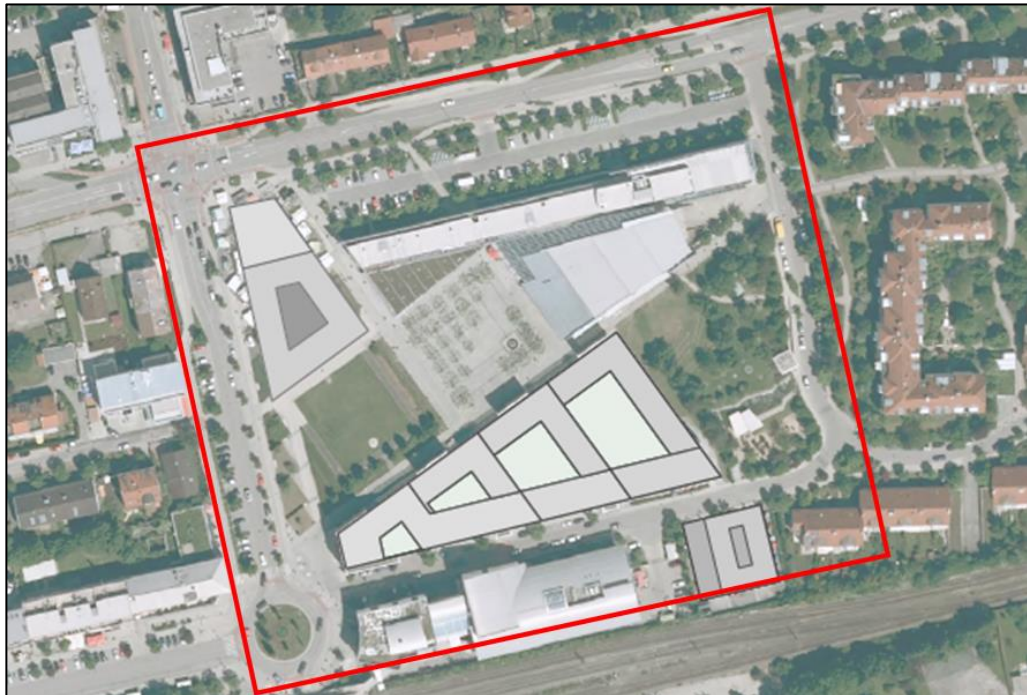


Abbildung 1: Planungsumgriff Germeringer Harfe (Quelle: Planungsstudie Neugestaltung südlichen Umfeld Stadthalle Germering, Auer Weber Architekten BDA)

## 2 Grundlagen und Verkehrserhebung

Die Datengrundlage der vorliegenden Untersuchung ergibt sich durch das Zusammentragen und Sichten aller verfügbaren, verkehrsbezogenen Fachplanungen und Informationen von der Stadt Germering, von Behörden und vom Auftraggeber. Die bei Erstellung des Gutachtens vorliegende Informationsbasis beinhaltet Folgendes:

- Vorhandene Verkehrszählung vom 19.10.2011 vom Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (vorhanden aus einem vorausgegangenen Gutachten)
- Verkehrstechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (zur Verfügung gestellt von Swarco AG)
- Systemschnitte, Ansichten und Nutzungskennziffern des geplanten Vorhabens aus der Planungsstudie zur „Neugestaltung südliches Umfeld Stadthalle Germering“ (zur Verfügung gestellt von Auer Weber Architekten BDA)
- Auslobungsunterlagen zum städtebaulichen und landschaftsplanerischen Wettbewerb der großen Kreisstadt Germering „Innenstadtentwicklung – Umfeld der Stadthalle, Bahnhofsareal und nördlich anschließende Flächen“ (zur Verfügung gestellt von der Stadt Germering)
- Flächenaufstellungen über die verschiedenen Nutzungen des aktuellen Bestandsgebäudes der Germeringer Harfe (zur Verfügung gestellt von der Germeringer Harfe Projekt GmbH)
- Bestandsflächenaufstellung über die verschiedenen Nutzungen der aktuellen Bebauung am südlichen Entwicklungsgebiet „Bahnhof Nord“ (zur Verfügung gestellt von der Stadt Germering)
- Aktueller Bebauungsplan „City Galerie“ (zur Verfügung gestellt von der Stadt Germering)
- Terminliche Absprachen im Rathaus Germering mit allen Projektbeteiligten

Zusätzlich wurde am 28.11.2017 im Rahmen einer Ortsbegehung das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs und die Aufenthaltsqualität bzw. Verkehrssicherheitsaspekte für den Fuß- und Radverkehr im Planungsareal bewertet. Darüber hinaus wurde für das Gutachten eine Verkehrserhebung durch das Zählbüro Schuh&Co GmbH durchgeführt. Als Erhebungstag wurde der 26.10.2017, ein Donnerstag außerhalb der Ferien und innerhalb des erhebungsfähigen Zeitraumes (März bis Oktober), gewählt. Folgende Knotenpunkte wurden gezählt:

- K2: Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring
- K3: Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring
- K4: Kreisverkehr Gabriele-Münter-Str. / unter Bahnhofstr. / Bahnhofplatz
- K5: Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr.

Dabei wurden für die Knotenpunkte K4 und K5 eine 24-Stunden-Zählung und für die Knotenpunkte K2 und K3 eine 2 x 4-Stunden-Zählung angefertigt. Die 2 x 4-Stunden-Zählungen erfolgen von 06:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr. In diesen Zählzeiträumen werden zusammengenommen etwa 50 % der täglichen Verkehrsmenge erfasst. Anhand der Knotenpunktzählungen, die über 24 Stunden hinweg durchgeführt wurden, erfolgt eine Plausibilitätsprüfung bzw. Hochrechnung der gezählten Verkehrsmengen auf eine durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke. Aus diesen Zählungen ließen sich Daten für die interessierenden Spitzenstunden ableiten. Die Zählungen liegen nach den Verkehrsarten Schwerverkehr (bestehend aus Bus, Lkw, Lastzug) und Leichtverkehr (Krad, Pkw, Lieferwagen) unterteilt vor.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lokalitäten der erhobenen Knotenpunkte. Die entsprechenden Knotenstromplots befinden sich im Anhang.

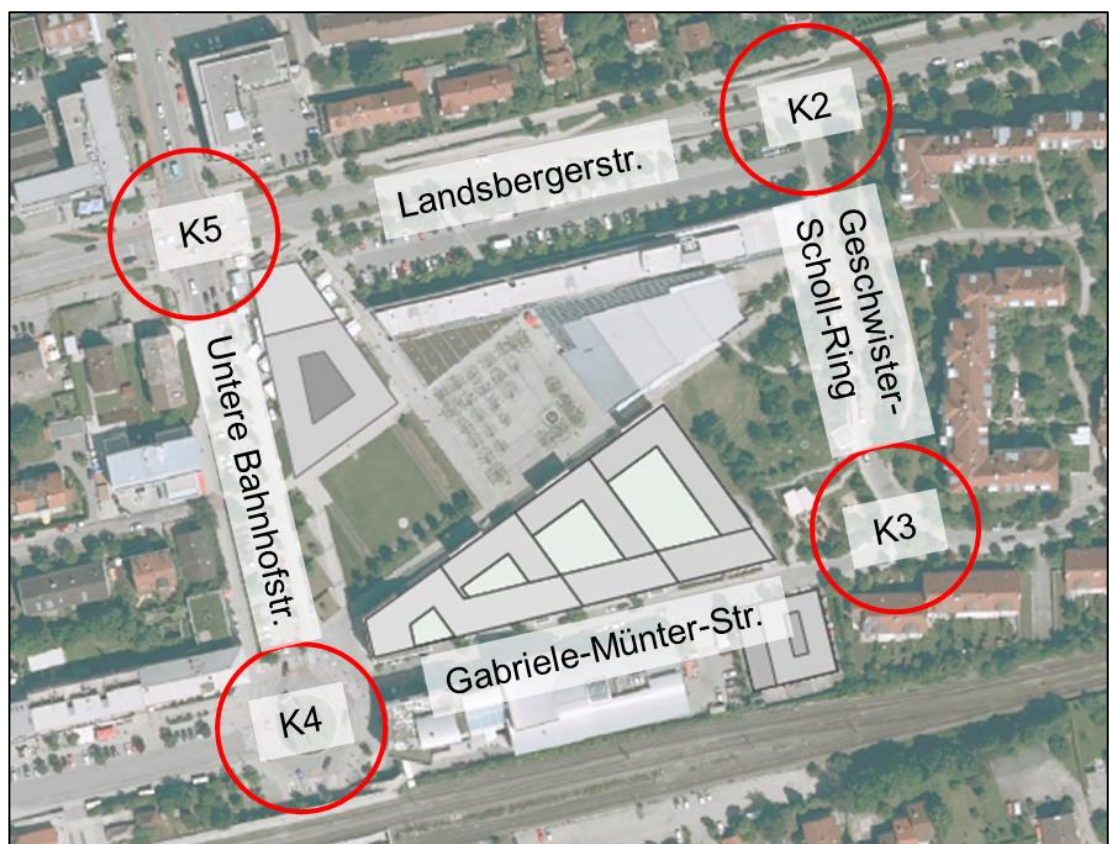


Abbildung 2: Lokalität der erhobenen Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet (Hintergrundquelle: Planungsstudie Neugestaltung südlichen Umfeld Stadthalle Germering, Auer Weber Architekten BDA)

Durch den momentanen sechsstreifigen Ausbau der BAB 96 auf Höhe Germering und damit verbundenen Behinderungen auf der Autobahn war zu vermuten, dass die gezählten Werte auf der Landsbergerstr., resultierend aus Verlagerungsverkehren zu hoch ausfallen könnten und eine Korrektur erfolgen muss. Für eine verlässliche Datengrundlage ist die Verwendung von Zählungen bei störungsfreien Verkehrszuständen eine wichtige Voraussetzung.

Aus diesen Gründen wurde ein Vergleich mit älteren Erhebungsdaten aus dem Jahr 2011 angestellt. Am Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. fällt auf, dass heute im Vergleich zu 2011 eine Verkehrszunahme auf der Landsbergerstr., gleichzeitig jedoch eine Abnahme in den Nebenrichtungen stattfand. Dies lässt sich zum einen durch das allgemeine



Verkehrsmengenwachstum von etwa 1% pro Jahr (Quelle: Statistisches Bundesamt) erklären und zum anderen durch den Umbau des „kleinen Stachus“ in Germering, wodurch sich die Verkehrsverteilung in der Stadt geändert hat. Als Konsequenz erfolgte eine Verlagerung der Verkehrsmengen vom Nebenstraßennetz auf die St 2544 und die Landsbergerstr.

Hieraus lässt sich schließen, dass ein Angleichen der aktuell erhobenen Zahlen nicht notwendig ist, da die Veränderungen im Trend der Region liegen. **Es wird gefolgert, dass die Verkehrszählung vom 26.10.2017 als verlässliche Ausgangsdatenbasis genutzt werden kann.** Eine ähnliche Schlussfolgerung war auch das Ergebnis einer detaillierten Analyse bei der Aktualisierung des Gutachtens „Kreisverkehr am Knotenpunkt Landsbergerstr. / Münchener Str. in Germering“ (September 2017, bearbeitet durch SCHLOTHAUER & WAUER Zweigniederlassung München, vormals TRANSVER GmbH).

### 3 Verkehrserzeugung und Abschätzung der Prognoseverkehrsbelastung 2030

Neben einer Veränderung des allgemeinen Niveaus der Verkehrsbelastung, bedingt durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und die Stadtentwicklung, ist für eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Anlage auch die Neuverkehrserzeugung, welche durch das Neubauvorhaben ausgelöst wird, relevant. Interessant sind dabei die Knotenpunkte, welche der Erschließung der Germeringer Harfe dienen.

#### 3.1 Vorgehen und Ergebnisse Verkehrserzeugungsrechnung

Die Abschätzung des Neuverkehrs durch veränderte Nutzungen erfolgt auf der Grundlage empirischer Untersuchungen. Ausgangspunkt sind Angaben zu Art und Maß der Nutzung, wie zum Beispiel Wohn-, Nutz- und Verkaufsflächen.

Mit Hilfe standardisierter Berechnungsmethodik nach Bosserhoff<sup>1</sup> lässt sich der Neuverkehr für jeden verkehrserzeugenden Sektor abschätzen. Dabei werden die Zahl der Wege und/oder Fahrten pro Tag für verschiedene Nutzertypen ermittelt. Verwendet werden dabei ortstypische Mobilitätskennziffern. Diese Methode erlaubt einen vorsichtigen Ansatz zukünftiger Quell- und Zielverkehre.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die verschiedenen Komponenten der Verkehrsbelastung, die bei der Verkehrserzeugung zu berücksichtigen sind. Dabei stellt der Analysefall die gemessenen Verkehrsmengen dar, in den Prognosenullfall geht wesentlich das allgemeine Verkehrsmengenwachstum durch die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzzunahme ein.

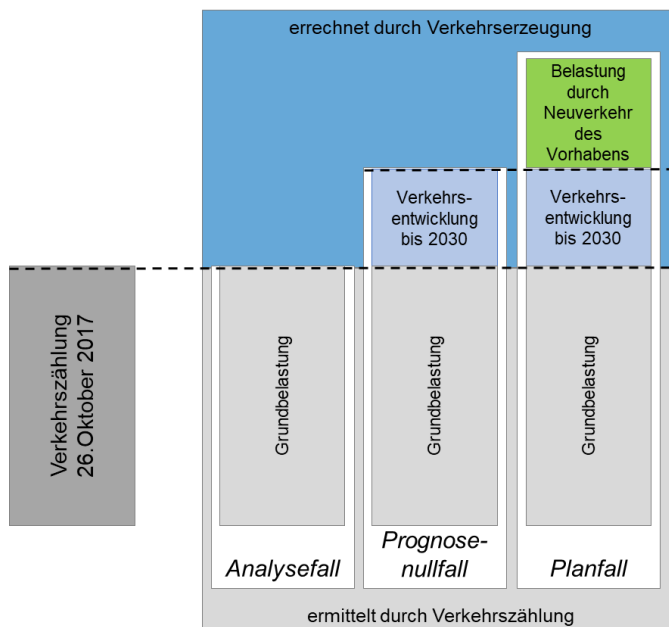


Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung (Quelle: eigene Darstellung)

<sup>1</sup> Vgl. Hrsg. Hessisches LA für Straßen- und Verkehrswesen; Dr. Dietmar Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Heft 42., Aktualisierungen durch das Programm VER\_BAU und Hrsg. FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.

## 3.2 Prognosenußfall 2030

Bei der Überlagerung von allgemeiner Verkehrsmengenzunahme und den Veränderungen der städtischen Verkehrsverteilung und -belastung durch den großräumigeren Netzzusammenhang mit dem Neuverkehr durch die geplante Bebauung wird die Prognose 2030 erstellt.

Aus Basis des Analysefalls 2017 erfolgt eine Fortschreibung für den Prognosehorizont 2030 unter Berücksichtigung folgender Entwicklungen:

- Allgemeines Verkehrsmengenwachstum
- Sondereffekte durch überregional netzwirksame Maßnahmen
- Sondereffekte durch verkehrswirksame Entwicklungen

Für die Stadt Germering sowie für die gesamte Metropolregion München wird ein starkes Bevölkerungswachstum erwartet (vgl. Demographie-Spiegel Bayern). Bei ansonsten gleichbleibenden Mobilitätskennziffern (Verfügbarkeit von Kfz, Anzahl der Wege pro Tag, Reiseweiten und Reisedauern), welche auf hohem Niveau eine Sättigung erreicht haben, kann das Bevölkerungswachstum als Maß für das Wachstum der Verkehrsstärke verwendet werden.

Die Prognose in Bezug auf **allgemeines Verkehrsmengenwachstum** wurde in Anlehnung an die regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für die kreisfreien Städte und Landkreise Bayerns und den bayerischen Demographie-Spiegeln bis 2030 durchgeführt<sup>2</sup>. Für den Landkreis Fürstfeldbruck wird künftig eine Steigerung der Bevölkerungszahl von 8,87 % vom Jahr 2017 auf das Jahr 2030 angenommen. In der großen Kreisstadt Germering wird ein Wachstum von 8,33 % erwartet und in der Metropolregion München wächst die Bevölkerung um 9,25 %. Im Allgemeinen wird daher von einer zunehmenden Bevölkerungszahl in Verbindung mit einer Steigerung der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte zwischen 2017 und 2030 ausgegangen. Tabelle 1 zeigt die Bevölkerungsdaten der anliegenden Gemeinden, Kreise und Regionen. Auf dieser Grundlage der Daten für die Metropolregion München, dem Landkreis Fürstfeldbruck und der Stadt Germering ergibt sich für den Pkw-Verkehr eine Verkehrsmengenzunahme von 8,82 % vom Jahr 2017 bis 2030. Auch im BVWP 2030 wurde der Verkehr vom Jahr 2010 auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Hier wurde für den Pkw-Verkehr ein Zuwachs von 9,90 % prognostiziert. Somit entspricht die angenommene Zunahme in etwa der Prognose des BVWP.

Die durch den BVWP prognostizierte Verkehrszunahme des Lkw-Verkehrs kann nicht auf den vorliegenden Fall angewendet werden. Im Rahmen des BVWP wurde dafür ein Wachstum von 17,00 % errechnet. Das erhöhte Schwerverkehrsaufkommen wird vor allem auf Bundesautobahnen und Bundesfernstraßen verkehren. Durch die Umfahrungsmöglichkeiten der Stadt Germering durch die Autobahnen A 94 und A 99 und die Bundesstraße B 2 ist von einem Zuwachs des Lkw-Verkehrs in deutlich geringeren Maße auszugehen. Unter Abminderung wird vor diesem Hintergrund eine Zunahme für den Schwerverkehr von 10,50 % prognostiziert.

---

<sup>2</sup> Hrsg.: Bayrisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, <https://www.statistik.bayern.de/statistik> (07.11.2017)

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung von 2017 bis 2030 für den Regierungsbezirk Oberbayern mit ausgewählten Landkreisen, Städten und Gemeinden <sup>(3,4)</sup>  
(Quelle: regionalisierte Bevölkerungsentwicklung für Bayern und Demographie-Spiegel; Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Zugriff am 07.11.2017)

Reg. Bezirk / Region / Landkreis / Gemeinde	Bevölkerung		Veränderung	
	31.12.2016	31.12.2030	absolut	prozentual
Oberbayern (Reg. Bez.)	4.670.100	5.066.700	396.600	7,83%
Region München	2.905.800	3.201.900	296.100	9,25%
Fürstfeldbruck (Landkreis)	216.800	237.900	21.100	8,87%
Germering	39.600	43.200	3.600	8,33%
Puchheim	21.400	24.500	3.100	12,65%
Alling	3.740	4.120 <sup>3</sup>	380	9,22%
Gilching	18.800	21.200	2.400	11,32%
Krailling	7.600	8.000	400	5,00%
Gräfelfing	13.600	14.700	1.100	7,48%
Planegg	10.700	11.300	600	5,31%
<i>Aubing-Lochhausen-Langwied <sup>4</sup></i>	<i>45.571</i>	<i>49.896</i>	<i>4.325</i>	<i>9,49%</i>

Zusätzliche Berücksichtigung im Prognosenullfall 2030 müssen jedoch auch **Sondereffekte durch überregional verkehrswirksame Entwicklungen**, wie in diesem Fall der Ausbau der Autobahn A 96 auf Höhe Germering finden. Es wird angenommen, dass durch den Ausbau der Autobahn der Durchgangsverkehr durch den Ortskern Germering zukünftig abnehmen wird. Aus diesem Grund werden die zuvor abgeschätzten Werte des allgemeinen Verkehrsmengewachstums abgemindert. So ergibt sich schlussendlich eine Annahme eines Wachstums von **8,5 % für den Pkw-Verkehr** und ein Anstieg des **Schwerverkehrs um 10,0 %** von 2017 bis zum Jahr 2030. Anhand dieser Faktoren werden die Knotenströme der Analyse 2017 hochgerechnet.

Im Rahmen eines städtebaulichen und landschaftspflegerischen Wettbewerbs hat die Kreisstadt Germering im Jahr 2015 die Innenstadtentwicklung im Umfeld der Stadthalle und des Bahnhofareals ausgeschrieben. Durch die direkte Lage zur Germeringer Harfe müssen auch diese **verkehrswirksamen Entwicklungen** im Umfeld Betrachtung im Prognosenullfall 2030 finden. Nach Absprache mit der Stadt Germering wurde sich auf die Einbeziehung folgender Bauvorhaben geeinigt, die bis zum Jahr 2030 bereits umgesetzt sein werden:

- Planungsareal „Therese-Giehse-Platz“ (Neubau)
- Südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Abriss und Neubau)
- Erweiterung der „City Galerie“ (Erweiterungsbau)

<sup>3</sup> Kursiv geschriebene Zahlen entstammen einer eigenen Hochrechnung vom Jahr 2028 auf das Jahr 2030 durch lineare Regression

<sup>4</sup> Hochrechnung für den Stadtteil Aubing-Lochhausen-Langwied in Orientierung an das Bevölkerungswachstum der Landeshauptstadt München



Wie in Tabelle 3 ersichtlich, ergeben sich im Mittel für die Hotelnutzung etwa 380 Kfz-Fahrten/Werktag, für die Gastronomienutzung circa 190 Kfz-Fahrten/Werktag und für die Büronutzung etwa 35 Kfz-Fahrten/Werktag. In Summe wird dabei gerundet von etwa **600 Kfz-Fahrten/Werktag** (und davon 6 Lkw-Fahrten) für das Bauvorhaben am Therese-Giehse-Platz ausgegangen.

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Bauvorhaben „Therese-Giehse-Platz“ (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm Ver_Bau	Hotel		Gastronomie		Büro	
Größe der Nutzung [m² BGF]	4.000		600		600	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>						
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	70	130	40	80	20	40
Anzahl Beschäftigte	31	57	8	15	15	30
Anwesenheit [%]	95	95	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	2,0	2,5	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	73	162	13	32	26	64
MIV-Anteil [%]	59	59	59	59	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	39	87	7	17	14	34
<b>Kunden-/Besucherverkehr</b>						
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Kunden / Besucher	
Kundenwege je Beschäftigtem	10	15	30	60	0,5	1
Wege der Kunden/Besucher	306	852	225	900	8	30
MIV-Anteil [%]	70	90	55	65	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,6	1,6	1,1	1,1
Mitnahmeeffekt	0	0	10	10	0	0
Konkurrenzeffekt	5	5	10	10	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag	136	485	62	293	4	16
<b>Güterverkehr</b>						
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,05	0,10	0,08	0,08	0,035	0,04
Lkw-Fahrten/Werktag	2	6	1	1	1	1
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>						
Kfz-Fahrten/Werktag	177	578	70	311	19	51
Quell- bzw. Zielverkehr	88	289	35	155	10	26
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	378		191		35	
Gesamtverkehr alle Gewerbe je Werktag			603			

### Südlicher Bereich Planungsareal „Bahnhof Nord“

Der südliche Bereich des Planungsareals „Bahnhof Nord“, auf den Flurstücksnummern 389/11 und 392/2, wird momentan durch das „Hotel Huber“, das Casino „Spielsalon Monaco“ und weitere kleine Einzelhandelsunternehmen und Dienstleister genutzt. In Zukunft soll auf dem Areal Wohnnutzung (7.000 qm BGF) und ein kleiner Teil Einzelhandelsnutzung (2.000 qm BGF) entstehen. Aufgrund der detaillierten Angaben zum heutigen Verkehrsaufkommen, die aus den Informationen der Stadt Germering gewonnen werden konnten, konnte ein Vergleich zwischen der Verkehrsmenge der Bestandsanlage und der geplanten Anlage angestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt eine zusammengefasste Übersicht über die Differenz aus Bestands- und Planbebauung. So werden aktuell durch die Bestandsbebauung im Mittel etwa 640 Kfz-Fahrten/Werktag generiert. Es bleibt zu erwarten, dass durch die zukünftige Bebauung in etwa 1.050 Kfz-Fahrten/Werktag entstehen werden. In Differenz entstehen somit

**410 Kfz-Fahrten/Werktag**, die bis zum Prognosehorizont 2030 das Planungsgebiet zusätzlich belasten. Der Lkw-Verkehr wird dabei minimal abnehmen. Die ausführlichen Berechnungsunterlagen sind im Anhang aufgelistet (Tabelle 32, Tabelle 33 und Tabelle 34).

Tabelle 4: Zusammenfassung Differenz der Verkehrserzeugung Bestandsbebauung und Bauvorhaben südlicher Bereich Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Informationsquelle: Ver\_bau)

südlicher Bereich Planungsareal "Bahnhof Nord" (Flnr. 389/11, 392/2)	Nutzungen	Flächen	resultierende Kfz- Fahrten/Werktag
Bestand	Hotel	1.089 qm BGF	104 Kfz-Fahrten/Werktag
	Imbiss / Döner	479 qm BGF	197 Kfz-Fahrten/Werktag
	Büronutzung	958 qm BGF	56 Kfz-Fahrten/Werktag
	Casino	382 qm BGF	90 Kfz-Fahrten/Werktag
	Mischnutzung Dienstleistung / Wohnen	527 qm BGF 320 qm BGF	194 Kfz-Fahrten/Werktag
	Σ	<b>3.755 qm BGF</b>	
Planungsvorhaben	Mischnutzung Einzelhandel / Wohnen	2.000 qm BGF 7.000 qm BGF	1.050 Kfz-Fahrten/Werktag
	Σ	<b>9.000 qm BGF</b>	
	<b>Gesamtdifferenz</b>		

### „City Galerie“

Die City Galerie, ein großes Einkaufszentrum mit integriertem Vollsortimenter und Postfiliale in direkter Nähe zur S-Bahn-Station Germering-Unterpfaffenhofen soll in den nächsten Jahren erweitert werden. Die laut aktuellem Bebauungsplan zulässige Verkaufsfläche beträgt 3.000 qm. Die momentan genutzte Verkaufsfläche liegt bei 2.669 qm, womit eine Erweiterung um 331 qm Verkaufsfläche zulässig wäre. Da sich die Nutzung nicht ändern wird, kann der Neuverkehr über die Differenz gebildet werden. Die Berechnung wurde dabei unter der Annahme der Erweiterung des Vollsortimenters durchgeführt und befindet sich somit auf der sicheren Seite, da durch einen Vollsortimenter die größere anzunehmende Verkehrsmenge entsteht. Im Mittel werden unterdes etwa **320 Kfz-Fahrten/Werktag** (1 Fahrt davon als Lkw-Fahrt) generiert (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Verkehrserzeugung Erweiterungsbau „City Galerie“ (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm Ver_Bau	Ergänzung City Galerie	
Größe der Nutzung [m <sup>2</sup> VKF]	331	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte	
m <sup>2</sup> VKF je Beschäftigtem	50	80
Anzahl Beschäftigte	4	7
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	7	14
MIV-Anteil [%]	55	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	4	8
<b>Kunden-/Besucherverkehr</b>		
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher	
Kunden/Besucher pro qm VKF	0,8	1,4
Anzahl Kunden/Besucher	265	455
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	530	910
MIV-Anteil [%]	55	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,4	1,4
Mitnahmeeffekt	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag	208	423
<b>Güterverkehr</b>		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je 100 m <sup>2</sup> VKF	0,30	0,45
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>		
Kfz-Fahrten/Werktag	213	432
Quell- bzw. Zielverkehr	107	216
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	323	

Der abgeschätzte Neuverkehr der drei unterschiedlichen Neubauvorhaben wurde in Anlehnung an die aktuellen Verkehrsströmungen im Untersuchungsgebiet verteilt. Abbildung 4 stellt die prozentuale Verteilung des Prognosenullfall-Verkehrs detailliert graphisch dar. Die grünen Pfeile signalisieren hierbei den Neuverkehr der City Galerie-Erweiterung, die roten den des Hotelbaus am Therese-Giehse-Platz und die blauen den des Areals „Bahnhof Nord“. Es ist zu vermuten, dass sich ein Großteil des Neuverkehrs auf die Erschließungsachsen Landsbergerstr. und untere Bahnhofstr. verteilt und schützenswerte Nebenstraßen kaum Mehrbelastung erfahren.

Eine Voraussetzung für den Prognosenullfall ist die Errichtung einer Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Landsbergerstr./Hirschauerstr., um eine Abwicklung des Neuverkehrs des südl. Planungsareals „Bahnhof Nord“ über die Landsbergerstr. zu ermöglichen. Anderenfalls liegt nahe, dass sich der Verkehr in Richtung Bahnhofplatz verlagert, was u.a. aufgrund des Busbahnhofs und des hohen Fußgänger- und Radverkehrsaufkommens nicht erstrebenswert ist. Da die Lichtsignalanlagen entlang der Landsbergerstr. koordiniert sind, sollte darauf geachtet werden, dass das neue Signalprogramm eine Koordinierung mit den benachbarten Knotenpunkten erlaubt.

Die erarbeiteten Verkehrsbelastungen, bestehend aus dem allgemeinen Verkehrsmengewachstum, Sondereffekten durch überregional netzirksame Maßnahmen und Sondereffekte



durch verkehrswirksame Entwicklungen für den Prognosehorizont 2030 stellen eine Abschätzung des zukünftigen Verkehrs in Form eines Prognosenullfalls (ohne Neubau der Germeringer Harfe) dar. Es wird davon ausgegangen, dass mit Hilfe dieses Berechnungsansatzes das tatsächliche Verkehrsvolumen für den Prognosehorizont 2030 mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unterschätzt wird.



### 3.3 Verkehrserzeugung durch das Bauvorhaben „Germeringer Harfe“

Die verkehrliche Belastung des Prognoseplanfalls entsteht aus der Überlagerung von Prognose Nullfall 2030 und der neuen Nutzung, für die das Verkehrspotenzial mit Hilfe der Verkehrserzeugung und Verteilung abgeschätzt wird. Die Belastung dieses Prognoseplanfalles mit Neunutzung bildet die Grundlage für die Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen und Leistungsfähigkeitsberechnungen. Die für den Prognosehorizont zu erwartenden Verkehrsmengen entstehen üblicherweise aus der Bilanz des durch entfallenden Nutzungen verminderten Verkehrsaufkommens mit dem entstehenden Neuverkehr.

Die Differenz aus Neuverkehr und bereits bestehenden Fahrten, bildet die prognostizierte Mehrbelastung für das Straßennetz, das mit dem Prognose Nullfall für den Prognosehorizont 2030 überlagert wird. Somit kann die Prognoseverkehrsbelastung an bestimmten Netzteilen unter Berücksichtigung von geplanten Bauvorhaben abgeschätzt werden.

Die Ermittlung erfolgt für zwei unterschiedliche Varianten der Nutzung. Die Variante mit den größeren Auswirkungen hinsichtlich des Neuverkehrs wurde weiter bewertet.

#### 3.3.1 Verkehrserzeugung „alte“ Germeringer Harfe

Das Verkehrsaufkommen des aktuellen Gebäudes der Germeringer Harfe ist Bestandteil des Prognose Nullfalls 2030. Da dieses Gebäude im Rahmen des Prognoseplanfalls durch einen Neubau ersetzt werden soll, muss das aktuelle Verkehrsaufkommen analysiert werden. Vom Auftraggeber wurden hierzu folgende Nutzungen und Flächenkennwerte übermittelt.

Tabelle 6: bisherige Nutzung mit Flächenkennwerten „alte“ Germeringer Harfe (Quelle: Germeringer Harfe Projekt GmbH)

Bestandsgebäude	Nutzungen	Flächen
"alte" Germeringer Harfe	Büronutzung	9.262 qm BGF
	Einzelhandel / Dienstleistung	1.234 qm BGF
	Gastronomie	934 qm BGF
	Praxis	422 qm BGF
	$\Sigma$	<b>11.852 qm BGF</b>

Mit bekannten Berechnungsmethoden wurde das Verkehrsaufkommen empirisch nach Bosserhoff getrennt nach verschiedenen Nutzungen und Nutzergruppen abgeschätzt. Tabelle 7 zeigt hierzu die Ergebnisse.

Die Annahmen zur Verkehrsmittelwahl (Modal Split) werden anhand bekannter Mobilitätskennziffern aus der MiD-Studie für den Landkreis Fürstentfeldbruck abgeschätzt.

Die aktuellen Nutzungen auf einer Bruttogeschossfläche von etwa 11.800 qm (Büro, Gastronomie, Arztpraxen, Einzelhandel und Dienstleistungsunternehmen) induzieren momentan etwa **1.870 Fahrten/Werntag**, wovon im Mittel 10 auf Lkw-Fahrten entfallen, die sich auf dem Bestandsstraßennetz verteilen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung „alte“ Germeringer Harfe (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm <b>Ver Bau</b>	Büro		Gastronomie		Praxis		EZH / Dienstleistung	
Größe der Nutzung [m² BGF]	9.262		934		422		1.234	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>								
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	20	40	40	80	25	50	70	100
Anzahl Beschäftigte	232	463	12	23	8	17	12	18
Anwesenheit [%]	85	85	85	85	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	394	984	20	50	14	36	21	37
MIV-Anteil [%]	59	59	59	59	59	59	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	211	528	11	27	8	19	11	20
<b>Kunden-/Besucherverkehr</b>								
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Kunden / Besucher	
Kundenwege je Beschäftigtem	0,5	1	30	60	25	75	-	-
Anzahl Kunden/Besucher	-	-	-	-	-	-	617	1.234
Wegehäufigkeit	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	116	463	350	1.401	211	1.266	1.234	2.468
MIV-Anteil [%]	59	59	40	50	40	50	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,6	1,6	1,1	1,1	1,2	1,2
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	0	0	0	0	10	10
Verbundeffekt [%]	0	0	10	10	5	5	10	10
Konkurrenzeffekt [%]	0	0	0	0	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag	62	248	79	394	76	573	486	970
<b>Güterverkehr</b>								
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	-	-	-	-	-	-	0,05	0,08
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,01	0,01	0,20	0,25	0,05	0,10	-	-
Lkw-Fahrten/Werktag	1	3	2	6	0	2	3	5
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>								
Kfz-Fahrten/Werktag	274	779	92	427	84	594	500	995
Quell- bzw. Zielverkehr	137	390	46	214	42	297	250	498
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	527		260		339		748	
Summe Kfz-Fahrten/Werktag alte Harfe							1.873	

Für den Neubau der Germeringer Harfe werden aktuell zwei unterschiedliche Varianten diskutiert. In Variante 1 soll ein Großteil des Bauvorhabens als Hotel umgesetzt werden. Bei Variante 2 hingegen wird überwiegend von büroorientierter Dienstleistung ausgegangen. Zusätzlich hierzu werden beide Varianten durch Einzelhandels-, Wohn- und Gastronomienutzung ergänzt. Zudem ist die Bebauung des südlichen Grundstücks (momentan Parkplatz südlich der Gabriele-Münter-Str. und östlich der City-Galerie) mit einem fünfstöckigen Bürogebäude Bestandteil beider Varianten des Prognoseplanfalls.

### 3.3.2 Variante 1 Hotel

Abbildung 5 stellt den Planungsentwurf zu Variante 1 übersichtlich dar. Angedacht ist ein Hotel mit Konferenzraum mit etwa 100 Zimmern in den Etagen eins bis fünf – das zugehörige Foyer befindet sich im Erdgeschoss. Einzelhandel und Gastronomie teilen sich auf etwa 6.000 qm BGF auf das erste Untergeschoss, sowie das Erdgeschoss auf. Ergänzt wird das Neubauprojekt durch etwa 130 Wohneinheiten in den oberen fünf Stockwerken. Der Stellplatznachweis wird durch eine Tiefgarage im ersten und zweiten Untergeschoss erbracht.

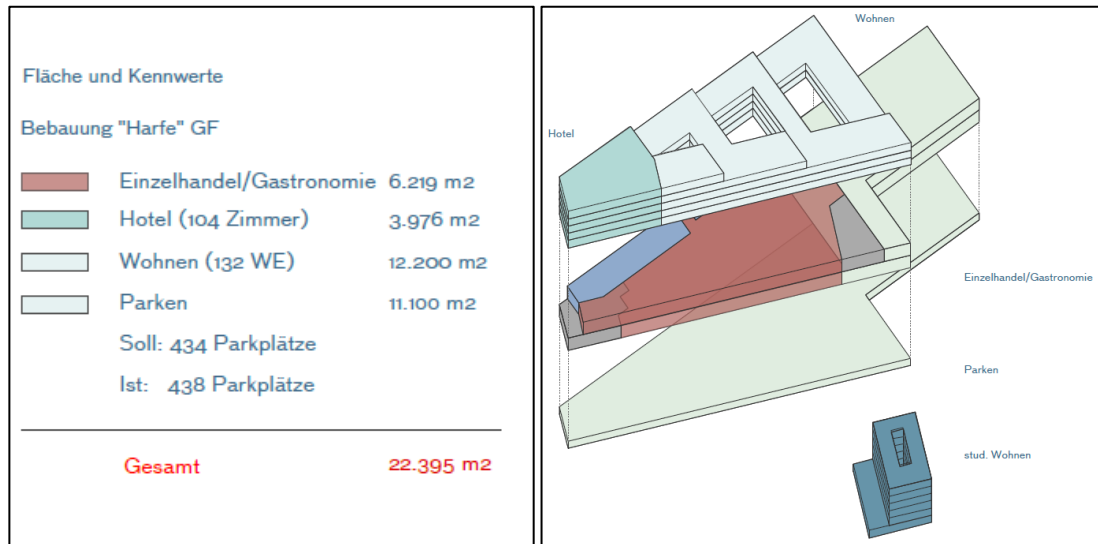


Abbildung 5: Nutzungen und Flächenkennwerte Neubau Germeringer Harfe Variante 1 Hotel (Quelle: Auer Weber Architekten BDA)

Auf diesen Grundlagen wurde eine Neuverkehrsberechnung durchgeführt. Die Randbedingungen, d.h. die verwendeten Kennwerte, wie beispielsweise der Modal Split und Wegehäufigkeiten sind hierbei gleich zum Prognosenullfall gewählt, um eine Vergleichbarkeit gewährleisten zu können.

Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der Neuverkehrsabschätzung für die Germeringer Harfe mit Hotelnutzung. Im Mittel entstehen durch die Hotelnutzung etwa 380 Kfz-Fahrten/Werntag, durch Einzelhandel und Gastronomie circa 2.670 Kfz-Fahrten/Werntag und durch die Wohnnutzung etwa 410 Kfz-Fahrten/Werntag.

Unter Berücksichtigung von Effekten (Verbundeffekt und Mitnahmeeffekt), induziert Variante 1 somit insgesamt gerundet etwa **3.460 Kfz-Fahrten/Werntag** an Neuverkehr. Hierbei wird von etwa 10 Lkw-Fahrten/Werntag ausgegangen.

Tabelle 8: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Germeringer Harfe Variante 1 Hotel  
(Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm <b>Ver_Bau</b>	Hotel		EZH / Gastronomie		Wohnen	
Größe der Nutzung [m² BGF]	4.000		6.219		12.200	
Anzahl der Wohneinheiten	-		-		132	
<b>Beschäftigtenverkehr / Einwohnerverkehr</b>						
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte		Einwohner	
m² BGF je Beschäftigtem / Einwohner	70	130	70	100	40,5	48
Anzahl Beschäftigte / Einwohner	31	57	62	89	272	296
Anwesenheit [%]	95	95	85	85	-	-
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	2,0	2,5	3,0	3,5
Wege der Beschäftigten / Einwohner	73	162	106	189	816	1.036
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	-	-	-	-	15	15
Wege der Einwohner im Gebiet	-	-	-	-	694	881
MIV-Anteil [%]	59	59	59	59	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	39	87	57	101	341	433
<b>Kunden-/Besucherverkehr (durch Wohnnutzung)</b>						
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Besucherverkehr	
Kundenwege je Beschäftigtem	10	15	-	-	-	-
Anzahl Kunden/Besucher	-	-	3.110	6.219	-	-
Anteil der Besucherverkehrs	-	-	-	-	5	5
Wegehäufigkeit	-	-	2,0	2,0	-	-
Wege der Kunden/Besucher	306	852	6.219	12.438	41	52
MIV-Anteil [%]	70	90	50	70	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	15	15	0	0
Verbundeffekt [%]	0	0	20	20	0	0
Konkurrenzeffekt	5	5	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag	136	485	1.347	3.773	16	20
<b>Güterverkehr</b>						
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	-	-	0,35	0,55	-	-
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem / Einwohner	0,05	0,10	-	-	0,03	0,03
Lkw-Fahrten/Werktag	2	6	22	34	7	7
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>						
Kfz-Fahrten/Werktag	177	578	1.426	3.908	364	460
Quell- bzw. Zielverkehr	88	289	713	1.954	182	230
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	378		2.667		412	
Summe Kfz-Fahrten/Werktag Variante 1 Hotel			3.457			

### 3.3.3 Variante 2 Büroorientierte Dienstleistung

Die Nutzung der Variante 2 wird durch eine büroorientierte Dienstleistung geprägt, wie in Abbildung 6 dargestellt. Angedacht sind Büroräumlichkeiten auf etwa 9.000 qm, sowohl im Erdgeschoss, als auch in den oberen fünf Stockwerken. Der Einzelhandel und die Gastronomie werden auch in dieser Variante im ersten Untergeschoss und im Erdgeschoss angesiedelt (etwa 7.000 qm BGF). Ergänzende Wohnbebauung im Rahmen von circa 80 Wohneinheiten sind in den oberen vier Etagen geplant. Der Stellplatznachweis ist auch in dieser Variante durch Parkplätze im ersten und zweiten Untergeschoss erbracht.

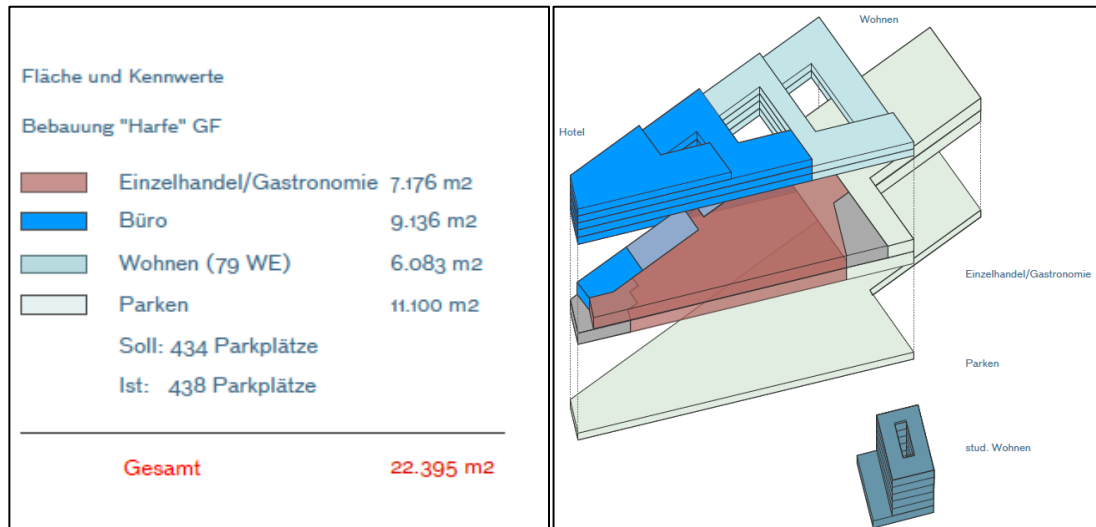


Abbildung 6: Nutzungen und Flächenkennwerte Neubau Germeringer Harfe Variante 2 Büro (Quelle: Auer Weber Architekten BDA)

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der Neuverkehrsberechnung für beschriebene Variante. Hierbei entstehen durch die Büronutzung etwa 520 Kfz-Fahrten/Werktag. Für den Einzelhandel und die Gastronomienutzung sind circa 3.060 Kfz-Fahrten/Werktag anzusetzen, was einen Großteil des Neuverkehrs für Variante 2 ausmacht. Die Wohnnutzung generiert in diesem Fall lediglich 230 Kfz-Fahrten/Werktag.

Anhand dessen ergeben sich für die Variante 2 mit Büronutzung im Mittel etwa **3.810 Kfz-Fahrten/Werktag**. Darin sind etwa 10 Lkw-Fahrten enthalten.

Tabelle 9: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Germeringer Harfe Variante 2 Büro (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm <b>Ver_Bau</b>	Büro		EZH / Gastronomie		Wohnen	
Größe der Nutzung [m² BGF]	9.136		7.176		6.083	
	-		-		79	
<b>Beschäftigtenverkehr / Einwohnerverkehr</b>						
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte		Einwohner	
m² BGF je Beschäftigtem / Einwohner	20	40	70	100	40,5	48
Anzahl Beschäftigte / Einwohner	228	457	72	103	150	162
Anwesenheit [%]	85	85	85	85	-	-
Wegehäufigkeit	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Wege der Beschäftigten / Einwohner	388	971	122	218	450	567
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	-	-	-	-	15	15
Wege der Einwohner im Gebiet	-	-	-	-	383	482
MIV-Anteil [%]	59	59	59	59	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag	208	521	65	117	188	237
<b>Kunden-/Besucherverkehr (durch Wohnnutzung)</b>						
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Besucherverkehr	
Kundenwege je Beschäftigtem	0,5	1,0	-	-	-	-
Anzahl Kunden/Besucher	-	-	3.588	7.176	-	-
Anteil des Besucherverkehrs [%]	-	-	-	-	5	5
Wegehäufigkeit	-	-	2,0	2,0	-	-
Wege/Beschäftigtem	0,5	1	-	-	-	-
Wege der Kunden/Besucher	114	457	7.176	14.352	23	28
MIV-Anteil [%]	59	59	50	70	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	15	15	0	0
Verbundeffekt [%]	0	0	20	20	0	0
Konkurrenzeffekt [%]	0	0	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag	61	245	1.555	4.354	9	11
<b>Güterverkehr</b>						
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je 100 qm BGF	-	-	0,20	0,25	-	-
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem/Einwohner	0,01	0,01	-	-	0,03	0,03
Lkw-Fahrten/Werktag	2	5	14	18	4	4
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>						
Kfz-Fahrten/Werktag	271	771	1.634	4.489	201	252
Quell- bzw. Zielverkehr	136	386	817	2.244	101	126
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	521		3.062		227	
Summe Kfz-Fahrten/Werktag Variante 2 Büro			3.809			

### 3.3.4 Bürobebauung / studentisches Wohnen am südlichen Teilgrundstück

Für das südliche Teilgrundstück (heutige Parkplatzanlage) ist in Variante 1 und Variante 2 eine identische Nutzung angedacht. Auf einer oberirdischen Geschossfläche von insgesamt 3.000 qm BGF sollen auf fünf Stockwerken studentisches Wohnen oder alternativ Büroräume entstehen. Parkraum bietet dabei eine unterirdische Tiefgarage (vgl. Abbildung 7).

Zwar legen Studenten prinzipiell mehr Wege/Werktag zurück als Beschäftigte eines Büros, dennoch ist davon auszugehen, dass der MIV-Anteil bei Studenten um einiges niedriger anzusetzen ist. Aus diesem Grund stellt die Neuverkehrsberechnung für büroorientierte Nutzung die verkehrsintensivere Variante dar. Die Abschätzung findet somit „auf der sicheren Seite“ statt.



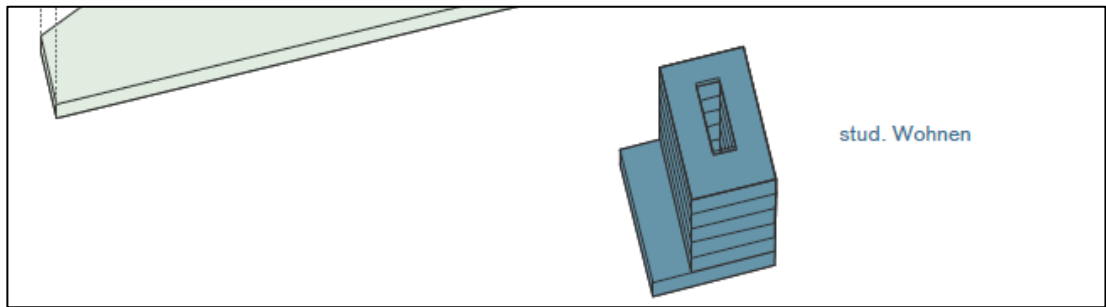


Abbildung 7: geplante Bebauung (studentisches Wohnen / Büro) am südlichen Teilgrundstück (Quelle: Auer Weber Architekten BDA)

Die folgende Tabelle stellt den zu erwartenden Gesamtverkehr durch büroorientierte Dienstleistung auf dem südlichen Teilgrundstück detailliert dar (vgl. Tabelle 10). Insgesamt produziert die angedachte büroorientierte Nutzung etwa **180 Kfz-Fahrten/Werktag** im Mittel. Darin sind 2 Lkw-Fahrten enthalten.

Tabelle 10: Ergebnisse der Berechnung zur Verkehrserzeugung Büro (südl. Teilgrundstück) (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>		Büro	
Größe der Nutzung [m² BGF]		3.000	
<b>Beschäftigtenverkehr / Einwohnerverkehr</b>			
		min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte		Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem		20	40
Anzahl Beschäftigte		75	150
Anwesenheit [%]		85	85
Wegehäufigkeit		2,0	2,5
Wege der Beschäftigten		128	319
MIV-Anteil [%]		55	65
Pkw-Besetzungsgrad		1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag		64	188
<b>Kunden-/Besucherverkehr (durch Wohnnutzung)</b>			
Kennwert für Kunden/Besucher		Kunden / Besucher	
Kundenwege je Beschäftigtem		0,5	1,0
Wege der Kunden/Besucher		38	150
MIV-Anteil [%]		55	65
Pkw-Besetzungsgrad		1,1	1,1
Mitnahmeeffekt [%]		0	0
Verbundeffekt [%]		0	0
Konkurrenzeffekt [%]		0	0
Pkw-Fahrten/Werktag		19	89
<b>Güterverkehr</b>			
Kennwert für Güterverkehr		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		0,01	0,01
Lkw-Fahrten/Werktag		1	2
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>			
Kfz-Fahrten/Werktag		84	279
Quell- bzw. Zielverkehr		42	140
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag Büro (südl. Grundstück)		182	

### 3.3.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Variante 2 im Vergleich zu Variante 1 mehr Neuverkehr über einen Werktag erzeugt. Dies ist im Wesentlichen durch die größere Einzelhandels- und Gastronomienutzung in Variante 2 zu begründen. Die zu erwartenden werktägigen Kfz-Fahrten durch die Hotellerienutzung mit zusätzlichen 130 Wohneinheiten wiegt in etwa die zu erwartenden werktägigen Kfz-Fahrten durch eine büroorientierte Dienstleistungsnutzung mit zusätzlichen 80 Wohneinheiten auf.

Aus diesem Grund wird angenommen, dass die Neubauvariante mit Büronutzung (Variante 2) in Kombination mit der büroorientierten Nutzung auf dem südlichen Teilgrundstück die größeren Auswirkungen auf die Belastung im Bestandsstraßennetz hat und wird für die weitere Bewertung der Leistungsfähigkeit als Worst-Case-Szenario verwendet. Daher finden die folgenden Berechnungen „auf der sicheren Seite“ statt und werden das zu erwartende Verkehrsaufkommen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht unterschätzen.

Da der Bestandsbau der Germeringer Harfe im Prognosenullfall involviert ist, wird eine Bilanz zwischen Bestand und Neubau gebildet. Tabelle 11 fasst die bilanzierten Neuverkehrsfahrten für Variante 2 und die Bebauung des südlichen Teilgrundstücks zusammen.

Tabelle 11: Zusammenfassende Bilanz der Neuverkehrsberechnung (Quelle: eigene Darstellung)

Nutzung	Nutzungen	induzierter (Neu)Verkehr
"alte" Germeringer Harfe	Büronutzung	527 Kfz-Fahrten/Werktag
	Gastronomie	260 Kfz-Fahrten/Werktag
	Praxis	339 Kfz-Fahrten/Werktag
	EZH / Dienstleistung	748 Kfz-Fahrten/Werktag
	<b>Σ</b>	<b>1.873 Kfz-Fahrten/Werktag</b>
Variante 2 Büro + Bebauung des südlichen Teilgrundstücks	Büronutzung	521 Kfz-Fahrten/Werktag
	Einzelhandel / Gastronomie	3.062 Kfz-Fahrten/Werktag
	Wohnnutzung	227 Kfz-Fahrten/Werktag
	Bebauung südl. Teilgrundstück	182 Kfz-Fahrten/Werktag
	<b>Σ</b>	<b>3.992 Kfz-Fahrten/Werktag</b>
<b>Bilanz</b>		<b>2.119 Kfz-Fahrten/Werktag</b>

**Anmerkung:** Bei den abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundeten Datensätze. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind diese Ergebnisse an der Stelle so dargestellt.

### 3.4 Verkehrsverteilung des Neuverkehrs

Die Verkehrsverteilung wird in Ermangelung eines Verkehrsmodells analytisch auf Basis der vorhandenen Verkehrsbeziehungen im Untersuchungsgebiet ermittelt. Hierbei wurde vor allem auf eine verkehrssichere Abwicklung unter Beachtung einer verträglichen Erschließung der Germeringer Harfe geachtet. Die verkehrliche Anbindung der Tiefgaragenein- und -aus-

fahrt der Germeringer Harfe sollte möglichst weit westlich angebracht werden, damit eine Abwicklung des Neuverkehrs großteils über den Kreisverkehrsplatz Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz stattfindet und sich nicht in die östlich gelegenen Wohngebiete verlagert. Gleiches gilt für die Tiefgaragenein- und -ausfahrt des geplanten Bürogebäudes südlich der Gabriele-Münter-Str.

Abbildung 8 stellt die prozentuale Verteilung des Neuverkehrs aus dem Planfall detailliert graphisch in gelber Farbe dar. Der Neuverkehr des Prognosenullfalls ist hierbei zusätzlich in schwarz dargestellt.

In einem zweiten Schritt werden die neu entstehenden Quell- und Zielverkehrsmengen mit Hilfe von stündlichen Anteilen typischer Ganglinien auf die Morgen- und Abendspitzenstunden verteilt. Die Aufteilung der Verkehrsmengen erfolgt dabei unter Zuhilfenahme für die Nutzung typischer, von Bosserhoff im Programm „Ver\_bau“ beschriebenen Ganglinien.

Die nun strombezogenen Verkehrsbelastungen werden abschließend mit der allgemeinen Verkehrsmengenänderung und spitzenstundenfeinen Neuverkehren aus dem Prognosenullfall überlagert. Es ergeben sich spitzenstündliche, stromfeine Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2030 und für den Planfall, welche die Grundlage zur Berechnung der Leistungsfähigkeit bildet.



## 4 Leistungsfähigkeitsberechnung

### 4.1 Vorbemerkungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnung gibt Aufschluss über die Verkehrsqualität, mit der die Ströme an einem Knotenpunkt abgewickelt werden können. Diese erfolgen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) für die Spitzenstundenbelastungen der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde. Die Berechnungen erfolgen für den Analysefall 2017 sowie den Prognoseplanfall 2030 für die folgenden, innerörtlichen Knotenpunkte:

- Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring (vorfahrtgeregelter Knotenpunkt, Vorfahrt gewähren!)
- Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring (rechts-vor-links)
- Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz (Kreisverkehrsplatz)
- Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (signalisierter Knotenpunkt)
- TG-Zufahrt der Germeringer Harfe (erfolgt im Punkt 4.6 qualitativ für den Prognoseplanfall)

Die zugrundeliegenden Verkehrsbelastungen als Ergebnis der Verkehrszählung sind im Anhang (Abbildung 24 bis Abbildung 39) einzusehen.

Maßgebend für die Bewertung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Bei der Bewertung wird zwischen signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten unterschieden (siehe Tabelle 12 und Tabelle 13). Im Allgemeinen wird die Leistungsfähigkeit einer Anlage bis zur Qualitätsstufe D nachgewiesen.

Die Einteilung der QSV ergeben sich aus den mittleren Wartezeiten des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Der Ansatz streng nach HBS kann, beispielsweise bei schwach nachgefragten Nebenströmen, ein unvollständiges Bild der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ergeben.

Ein zusätzliches Indiz, um die Ergebnisse der HBS-Berechnung zu interpretieren ist daher der Stromauslastungsgrad  $x$ . Dieser setzt die anstehende Verkehrsmenge in Beziehung zur jeweiligen Freigabezeit. Ein weiteres Analyse-Kriterium, um ggf. Wechselwirkungen mit benachbarten Knotenpunkten bzw. Zufahrten zu beurteilen, ist die Rückstaulänge am Knotenpunkt, resp. Fahrstreifen (95 %-Perzentil).

Sofern die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen Schwachpunkte (QSV E oder F) im Prognoseplanfall aufwiesen, wurde das Festzeiterersatzprogramm der Stadt Germering entsprechend optimiert. Weitere Möglichkeiten der Optimierung werden darüber hinaus aufgezeigt.

Tabelle 12: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für signalisierte Knotenpunkte (Quelle: Tabelle 4-1 HBS)

QSV	Beschreibung	Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für ÖPNV [s]	Wartezeit für FG und R [s]
<b>A</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 5	≤ 30
<b>B</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	≤ 35	≤ 15	≤ 40
<b>C</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf	≤ 50	≤ 25	≤ 55
<b>D</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	≤ 70	≤ 40	≤ 70
<b>E</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	> 70	≤ 60	≤ 85
<b>F</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	- <sup>7</sup>	> 60	> 85 <sup>8</sup>

<sup>7</sup> Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke  $q$  über der Kapazität  $C$  liegt ( $q > C$ ).

<sup>8</sup> Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in der RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwerten für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Tabelle 13: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015 für unsignalisierte Knotenpunkte  
(Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Vorfahrtsbeschilderung Mittlere Wartezeit Kfz [s]		Rechts-vor-links Mittlere Wartezeit Kfz [s]	
		Kfz	FG und R	Kreuzung	Einmündung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad > 1,0	> 35	> 25	> 20

**Anmerkung:** Bis Qualitätsstufe D wird der Verkehrsablauf im Allgemeinen als insgesamt leistungsfähig eingeschätzt. Die in den Ergebnistabellen des Berechnungsprogramms verwendeten Kenngrößen sind dem Anhang (Tabelle 35, Tabelle 36) zu entnehmen.

Die von der Swarco AG zur Verfügung gestellten verkehrstechnischen Unterlagen wurden zur Berechnung zugrunde gelegt. Verwendet wurden unter anderem der Signallageplan (vgl. Abbildung 9), das Festzeiterersatzprogramm für die Morgen- und die Abendspitzenstunde (vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11) und die Zwischenzeitenmatrix.

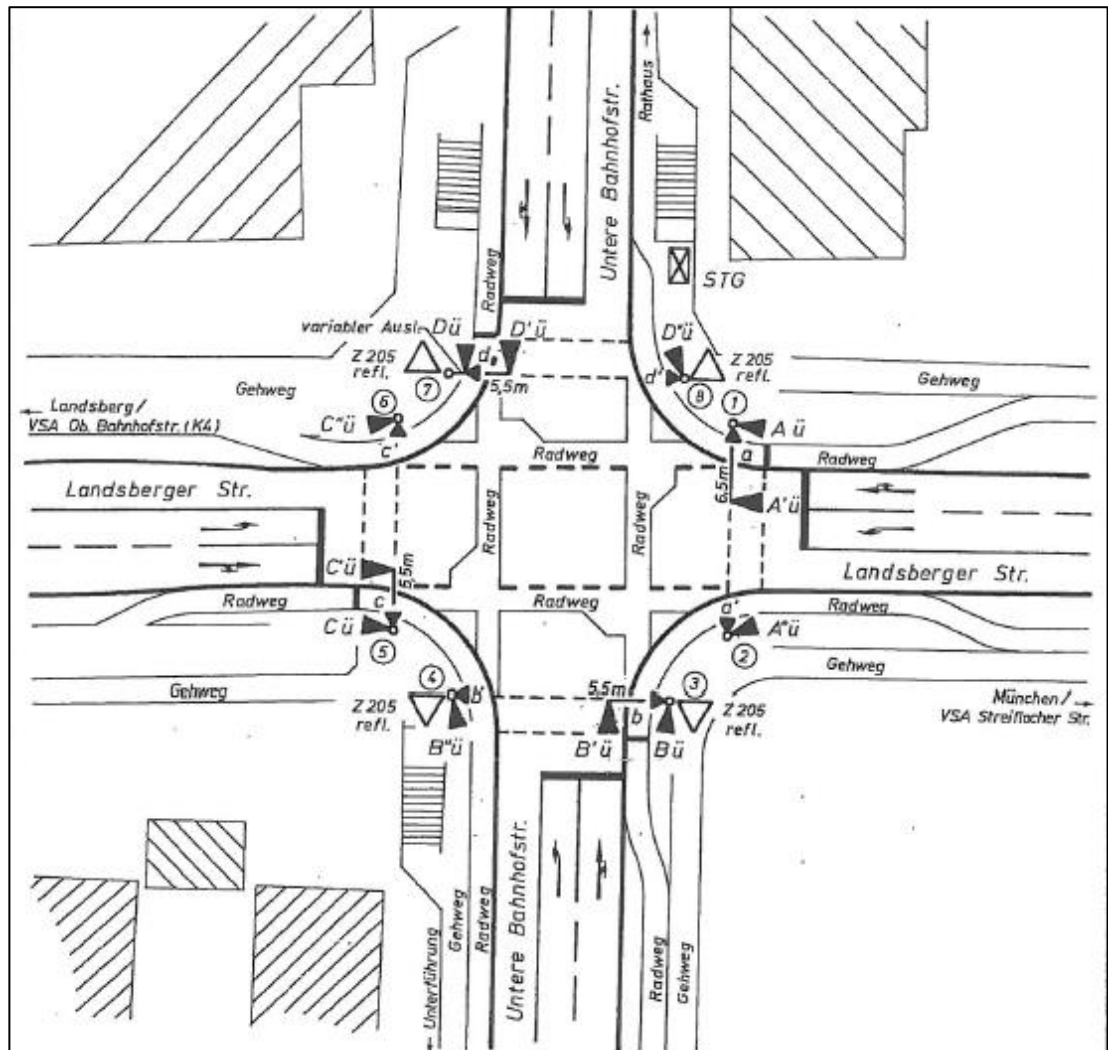


Abbildung 9: Übersicht KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. mit den zugehörigen Signalgruppen (Quelle: Swarco AG)



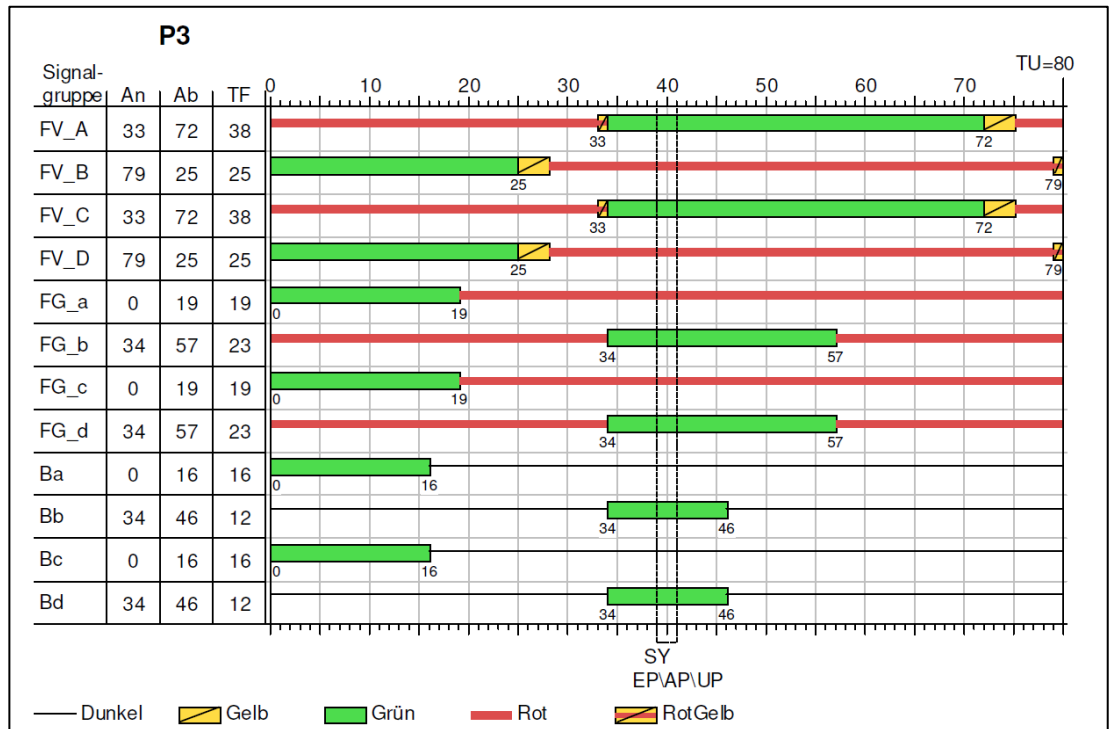


Abbildung 10: Festzeitersatzprogramm Morgenspitzenstunde KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: Swarco AG)

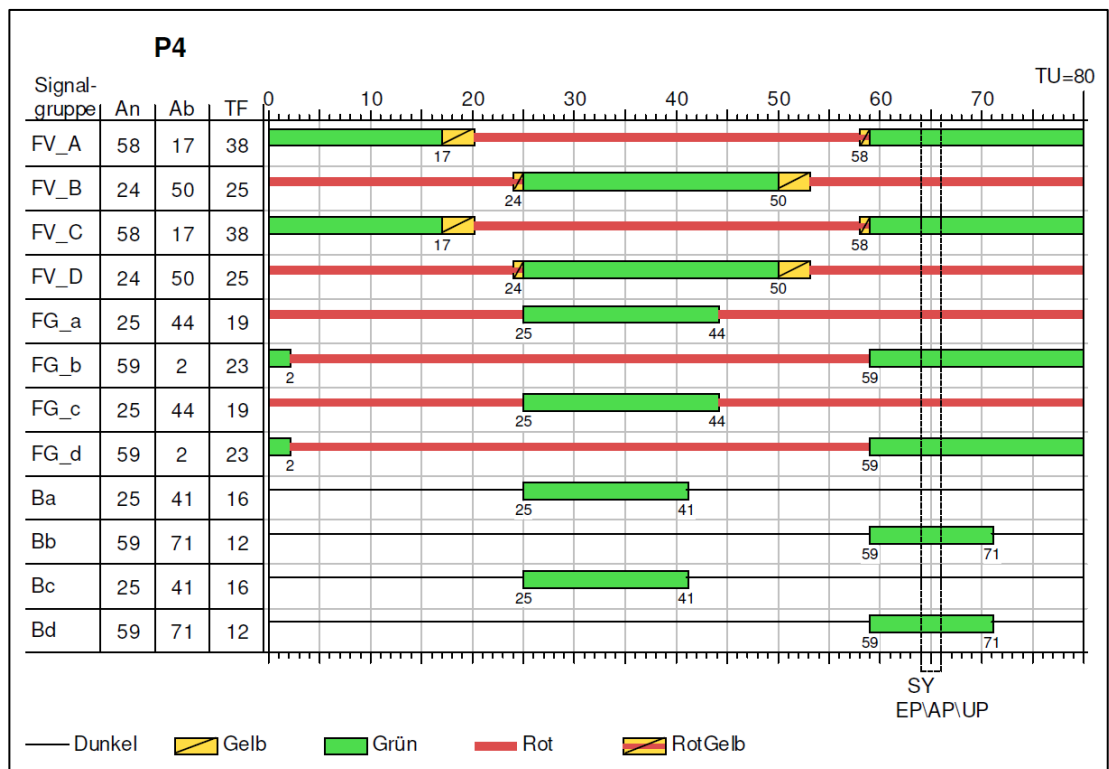


Abbildung 11: Festzeitersatzprogramm Abendspitzenstunde KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: Swarco AG)

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 für die Morgen- und Abendspitze der Analyse 2017 und des Prognoseplanfalls für 2030 dargestellt.

## 4.2 Knotenpunkt Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in seiner Topologie identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich hierbei um eine vorfahrtsgeregelte Einmündung (Vorfahrt gewähren!).

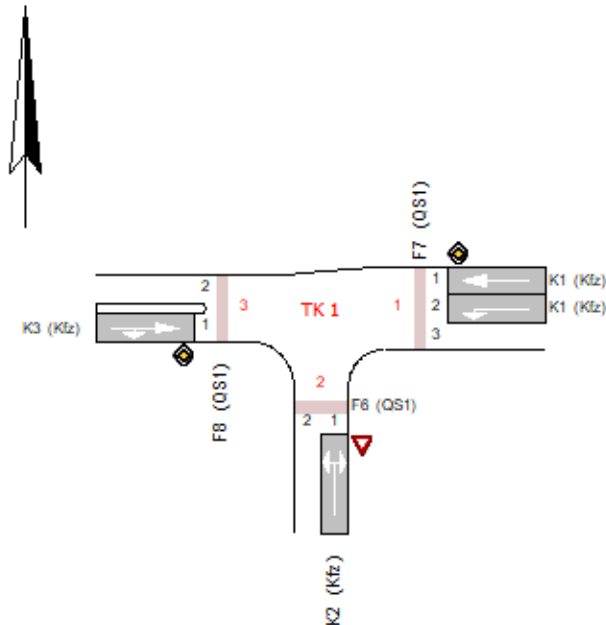


Abbildung 12: Geometrie des Knotenpunktes Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1)

### 4.2.1 Analyse 2017

#### Morgenspitze

Für den Linkseinbieger aus dem Geschwister-Scholl-Ring auf die Landsbergerstr. ergibt sich in der Morgenspitze ein  $QSV = C$ , welche für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend ist. Als ursächlich für die  $QSV = C$  kann der starke Hauptstrom auf der Landsbergerstr. genannt werden, welcher vom Einbieger durchsetzt werden muss und was mit entsprechenden Wartezeiten einhergeht.

Die Leistungsfähigkeit konnte am Morgen für den unsignalisierten Kreuzungspunkt rechnerisch nachgewiesen werden.

Die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme sind als unkritisch einzustufen.

Tabelle 14: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x <sub>i</sub> [-]	R [Fz/h]	N <sub>95</sub> [Fz]	N <sub>95</sub> [m]	t <sub>w</sub> [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	764,0	775,5	1.800,0	1.773,5	0,431	1.009,5	-	-	3,6	A	
		3 → 2	3	20,0	20,5	1.533,0	1.495,5	0,013	1.475,5	1,0	6,0	2,4	A	
2	B	2 → 3	4	7,0	7,0	157,5	157,5	0,044	150,5	1,0	6,0	23,9	C	
		2 → 1	6	25,0	25,0	466,0	466,0	0,054	441,0	1,0	6,0	8,2	A	
1	C	1 → 2	7	70,0	71,0	504,5	497,5	0,141	427,5	1,0	6,0	8,4	A	
		1 → 3	8	445,0	454,5	1.800,0	1.763,0	0,253	1.318,0	-	-	2,7	A	
Mischströme														
2	B	-	4+6	32,0	32,0	326,5	326,5	0,098	294,5	1,0	6,0	12,2	B	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
													Gesamt QSV	C

### Abendspitze

Für den Linkseinbieger aus dem Geschwister-Scholl-Ring auf die Landsbergerstr. ergibt sich in der Abendspitze ein QSV = D, welche für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend ist. Als ursächlich für die langen Wartezeiten bei geringer verkehrlicher Belastung aus der untergeordneten Richtung kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsbergerstr. benannt werden, in welchem sich nur wenige ausreichend große Zeitlücken für die Verkehrsteilnehmer der untergeordneten Richtung zum Durchsetzen ergeben.

Die Auslastungsgrade sind unkritisch. Somit kann in der Abendspitzenstunde eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden.

Tabelle 15: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x <sub>i</sub> [-]	R [Fz/h]	N <sub>95</sub> [Fz]	N <sub>95</sub> [m]	t <sub>w</sub> [s]	QSV	
3	A	3 → 1	2	664,0	670,5	1.800,0	1.782,0	0,373	1.118,0	-	-	3,2	A	
		3 → 2	3	7,0	7,0	1.533,0	1.533,0	0,005	1.526,0	1,0	6,0	2,4	A	
2	B	2 → 3	4	9,0	9,0	116,0	116,0	0,078	107,0	1,0	6,0	33,6	D	
		2 → 1	6	79,0	79,5	530,5	527,5	0,150	448,5	1,0	6,0	8,0	A	
1	C	1 → 2	7	48,0	48,0	574,0	574,0	0,084	526,0	1,0	6,0	6,8	A	
		1 → 3	8	830,0	839,0	1.800,0	1.780,5	0,466	950,5	-	-	3,8	A	
Mischströme														
2	B	-	4+6	88,0	88,5	388,0	385,5	0,228	297,5	1,0	6,0	12,1	B	
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A	
													Gesamt QSV	D

## 4.2.2 Prognoseplanfall 2030

### Morgenspitze

In der Morgenspitze ist, in Analogie zu den Erkenntnissen aus der Analysebetrachtung, der Linkseinbieger maßgebend. Trotz der insgesamt höheren Verkehrsbelastung kann die Leis-

tungsfähigkeit nachgewiesen werden. Ausschlaggebend für die Bewertung ist der Linkseinbieger vom Geschwister-Scholl-Ring auf die Landsbergerstr., welcher eine vergleichsweise höhere Wartezeit als in der Analyse erfährt und deshalb mit einer QSV = D bewertet wird.

Tabelle 16: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q <sub>Fz</sub> [Fz/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x <sub>i</sub> [-]	R [Fz/h]	N <sub>95</sub> [Fz]	N <sub>95</sub> [m]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	841,0	853,5	1.800,0	1.773,5	0,474	932,5	-	-	3,9	A
		3 → 2	3	22,0	22,5	1.533,0	1.498,5	0,015	1.476,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	8,0	8,0	105,0	105,0	0,076	97,0	1,0	6,0	37,1	D
		2 → 1	6	38,0	38,0	423,5	423,5	0,090	385,5	1,0	6,0	9,3	A
1	C	1 → 2	7	108,0	109,0	461,0	457,0	0,236	349,0	1,0	6,0	10,3	B
		1 → 3	8	492,0	502,5	1.800,0	1.763,0	0,279	1.271,0	-	-	2,8	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	46,0	46,0	277,0	277,0	0,166	231,0	1,0	6,0	15,6	B
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													D

### Abendspitze

In der prognostizierten Abendspitze des Planfalls ist erneut der Mischstrom (genauer: der Linkseinbieger, wie im Analysefall) mit einer QSV = E maßgebend für die Qualitätsbewertung des Gesamtknotenpunkts. Alle anderen Ströme besitzen mit der Qualitätsstufe A eine ausgezeichnete Leistungsfähigkeit und auch die Auslastungsgrade sind unkritisch.

Als ursächlich für die langen Wartezeiten (QSV = E) bei geringer verkehrlicher Belastung kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsbergerstr. genannt werden, in welchem sich nur wenige Zeitlücken für die Verkehrsteilnehmer der untergeordneten Richtung ergeben bzw. angenommen werden. Im Normalfall kann bei einer Qualitätsstufe E laut Richtlinie für den Gesamtknotenpunkt keine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. In diesem Fall fällt jedoch auf, dass die Rückstaulänge in der betroffenen Fahrbeziehung (2 → 3) lediglich sechs Meter beträgt, d.h. nur ein Fahrzeug wird von einer mittleren Wartezeit von über 45 Sekunden tangiert. Auch die Querung der Landsbergerstr. ist für Fußgänger über eine Mittelinsel gegeben, die laut Aussage der Gemeinde Petershausen keinen Unfallschwerpunkt darstellt und von den Verkehrsteilnehmern angenommen wird.

Somit kann aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit für die prognostizierte Abendspitzenstunde am Knotenpunkt Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring auf die Erarbeitung von Optimierungsmaßnahmen verzichtet werden.

Tabelle 17: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	$q_{Fz}$ [Fz/h]	$q_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{Fz}$ [Fz/h]	$x_i$ [-]	R [Fz/h]	$N_{95}$ [Fz]	$N_{95}$ [m]	$t_w$ [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	740,0	746,5	1.800,0	1.784,0	0,415	1.044,0	-	-	3,4	A
		3 → 2	3	8,0	8,0	1.533,0	1.533,0	0,005	1.525,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	10,0	10,0	75,0	75,0	0,133	65,0	1,0	6,0	>45	E
		2 → 1	6	121,0	121,5	483,5	481,5	0,251	360,5	2,0	12,0	10,0	A
1	C	1 → 2	7	73,0	73,0	525,5	525,5	0,139	452,5	1,0	6,0	8,0	A
		1 → 3	8	921,0	931,0	1.800,0	1.780,5	0,517	859,5	-	-	4,2	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	131,0	131,5	342,5	341,0	0,384	210,0	2,0	12,0	17,1	B
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
												Gesamt QSV	E

### 4.3 Knotenpunkt Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich um eine Einmündung mit der Regelung „rechts vor links“.

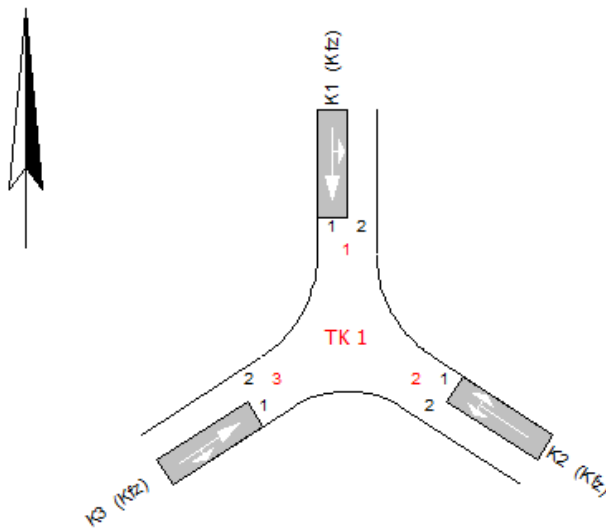


Abbildung 13: Geometrie des Knotenpunktes Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1)

#### 4.3.1 Analyse 2017

##### Morgenspitze

Da es sich hierbei um einen „rechts-vor-links“ geregelten Knotenpunkt handelt, erfolgt die Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 nicht getrennt nach Strömen, sondern für die gesamte Kreuzung, da jeder Verkehrsstrom mindestens einem Strom über- sowie untergeordnet ist. In der Morgenspitze des Analysefalls ergibt sich somit nach Tabelle 18 eine optimale Leistungsfähigkeit mit einer QSV = A, B. Aufgrund des sehr geringen Verkehrsaufkommens, entsteht ein ungehinderter Verkehrsfluss bei Wartezeiten von null Sekunden.

Tabelle 18: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>LV</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK</sub> [Fz/h]	q <sub>Kfz</sub> [Fz/h]	q <sub>ges</sub> [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	12,0	1,0	0,0	13,0	155,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	51,0	2,0	0,0	53,0			
2	B	2 → 3	3	14,0	0,0	0,0	14,0			
		2 → 1	4	9,0	0,0	0,0	9,0			
3	C	3 → 1	5	37,0	0,0	0,0	37,0			
		3 → 2	6	29,0	0,0	0,0	29,0			

### Abendspitze

Ein ähnliches Bild bietet sich in der Leistungsfähigkeitsbewertung der Abendspitzenstunde. Trotz einer deutlich höheren Verkehrsbelastung, besonders auf den Strömen der Abbieger vom Geschwister-Scholl-Ring Ost in die Gabriele-Münter-Str. und von der Gabriele-Münter-Str. in den Geschwister-Scholl-Ring Nord, kann eine QSV = A, B mit Wartezeiten von rechnerisch null Sekunden nachgewiesen werden.

Tabelle 19: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>LV</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK</sub> [Fz/h]	q <sub>Kfz</sub> [Fz/h]	q <sub>ges</sub> [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	5,0	0,0	0,0	5,0	270,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	48,0	1,0	0,0	49,0			
2	B	2 → 3	3	105,0	0,0	0,0	105,0			
		2 → 1	4	15,0	0,0	0,0	15,0			
3	C	3 → 1	5	67,0	0,0	0,0	67,0			
		3 → 2	6	29,0	0,0	0,0	29,0			

## 4.3.2 Prognoseplanfall 2030

### Morgenspitze

In der prognostizierten Morgenspitzenstunde kann erneut eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Kreuzungspunktes errechnet werden. Trotz einer Steigerung des Verkehrsaufkommens, beträgt die Wartezeit rechnerisch null Sekunden und die QSV = A, B.

Tabelle 20: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>LV</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK</sub> [Fz/h]	q <sub>Kfz</sub> [Fz/h]	q <sub>ges</sub> [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	13,0	1,0	0,0	14,0	211,0	0,000	A,B
		1 → 3	2	88,0	2,0	0,0	90,0			
2	B	2 → 3	3	15,0	0,0	0,0	15,0			
		2 → 1	4	10,0	0,0	0,0	10,0			
3	C	3 → 1	5	51,0	0,0	0,0	51,0			
		3 → 2	6	31,0	0,0	0,0	31,0			

### Abendspitze

Die Prognosebelastung im Planfall für die Abendspitzenstunde liegt im Vergleich zur Analyse um nahezu 30% höher, was etwa einer Mehrbelastung von knapp 80 Fahrzeugen pro Stunde entspricht. Zwar kann weiterhin eine Leistungsfähigkeit mit der QSV = A, B nachgewiesen werden, allerdings kommt es nun zu geringfügigen mittleren Wartezeiten von etwa acht Sekunden, die jedoch kaum Auswirkungen auf den Verkehrsfluss haben.

Tabelle 21: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q <sub>LV</sub> [Fz/h]	q <sub>Lkw+Bus</sub> [Fz/h]	q <sub>LkwK</sub> [Fz/h]	q <sub>Kfz</sub> [Fz/h]	q <sub>ges</sub> [Fz/h]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	5,0	0,0	0,0	5,0	348,0	7,616	A,B
		1 → 3	2	73,0	1,0	0,0	74,0			
2	B	2 → 3	3	114,0	0,0	0,0	114,0			
		2 → 1	4	16,0	0,0	0,0	16,0			
3	C	3 → 1	5	108,0	0,0	0,0	108,0			
		3 → 2	6	31,0	0,0	0,0	31,0			

#### 4.4 Kreisverkehrsplatz Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und identisch für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Bei diesem Kreuzungspunkt handelt es sich um einen Kreisverkehrsplatz, wobei die einfahrenden Fahrzeuge wartepflichtig vor denen auf der Fahrbahn sind. Durch die Implementierung von Fußgängerüberwegen („Zebrastrifen“) haben querende Fußgänger an den Ein- und Ausfahrten Vorrang. Fahrradfahrer haben auf dem Fahrradweg (hier signalisiert durch rote Furten) ebenso Vorrang vor ein- und ausfahrenden Kfz, wenn dies entsprechend beschildert wird. Es wird die einheitliche Beschilderung und Vorfahrtregelung an den innerstädtischen Kreisverkehren mit Hilfe der Verkehrszeichen ZZ 1000-32 und VZ 350-10 empfohlen.

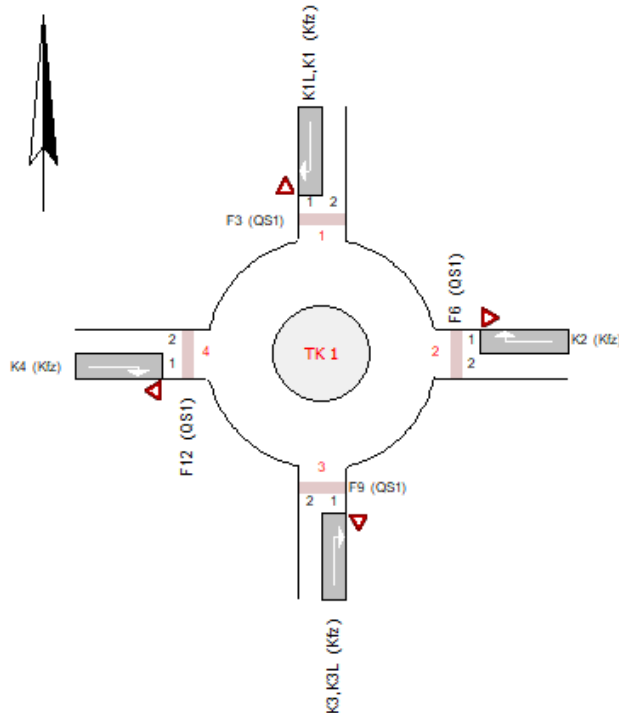


Abbildung 14: Geometrie des Knotenpunktes Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1)

#### 4.4.1 Analyse 2017

##### Morgenspitze

Für alle vier Zufahrten des Kreisverkehrs kann durch die HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung die Qualitätsstufe A in der Morgenspitze der Analyse nachgewiesen werden. Es entstehen sehr geringe Wartezeiten von rechnerisch unter fünf Sekunden für ein- bzw. ausfahrende Fahrzeuge. Wie aus Tabelle 22 hervorgeht ist die Kapazitätsreserve mit mehr als 700 Fahrzeugen pro Stunde an jedem Arm des Kreisverkehrs weit ausreichend.

Tabelle 22: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{Fz}$ [Fz/h]	$R_z$ [Fz/h]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	366,5	102,0	1.134,0	1.107,5	749,5	4,8	A
2	Z4	55,5	364,5	912,0	904,0	849,0	4,2	A
3	Z3	360,0	138,0	1.102,5	1.090,5	734,5	4,9	A
4	Z2	150,5	348,5	924,5	853,5	714,5	5,0	A
Gesamt QSV								A

##### Abendspitze

In der Abendspitze der Analyse fällt auf, dass das Gesamtverkehrsaufkommen über dem der Morgenspitze liegt. Besonders auf der unteren Bahnhofstr. verdoppelt sich die Verkehrsstärke



nahezu. Nichtsdestotrotz ist die Kapazitätsreserve auch in der Abendspitzenstunde groß genug, um eine ausgezeichnete Leistungsfähigkeit, der QSV = A zu erzielen. Auch die Wartezeiten steigen rechnerisch nur geringfügig im Mittel auf maximal 7,2 Sekunden an.

Tabelle 23: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Abendspitze

Arm	Zufahrt	q <sub>PE,Z</sub> [Pkw-E/h]	q <sub>PE,K</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	R <sub>Z</sub> [Fz/h]	t <sub>w,Z</sub> [s]	QSV
1	Z1	394,5	208,5	1.042,0	1.029,5	639,5	5,6	A
2	Z4	189,0	610,5	717,5	717,5	528,5	6,8	A
3	Z3	597,0	141,5	1.099,5	1.094,0	500,0	7,2	A
4	Z2	207,5	401,0	881,5	841,0	643,0	5,6	A
Gesamt QSV								A

#### 4.4.2 Prognoseplanfall 2030

##### Morgenspitze

In der prognostizierten Morgenspitzenstunde kann erneut eine funktionierende Leistungsfähigkeit des Kreuzungspunktes errechnet werden (QSV = A). Trotz einer Steigerung des Verkehrsaufkommens, beträgt die Wartezeit nach wie vor unter sechs Sekunden und auch die Kapazitätsreserven der Zufahrten sind mit über 600 Fahrzeugen pro Stunde mehr als ausreichend.

Tabelle 24: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Morgenspitze

Arm	Zufahrt	q <sub>PE,Z</sub> [Pkw-E/h]	q <sub>PE,K</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	R <sub>Z</sub> [Fz/h]	t <sub>w,Z</sub> [s]	QSV
1	Z1	446,0	128,0	1.111,5	1.088,5	651,5	5,5	A
2	Z4	92,5	398,0	884,0	879,5	787,5	4,6	A
3	Z3	436,5	196,0	1.052,0	1.041,5	609,5	5,9	A
4	Z2	164,5	442,5	848,0	783,5	631,5	5,7	A
Gesamt QSV								A

##### Abendspitze

Die Prognosebelastung für die Abendspitzenstunde steigt im Planfall nochmals deutlich an. Dennoch kann die QSV = A nachgewiesen werden. Es sind ausreichende Kapazitätsreserven vorhanden.

Tabelle 25: Leistungsfähigkeit KP Gabriele-Münter-Str. / unter Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Abendspitze

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{Fz}$ [Fz/h]	$R_z$ [Fz/h]	$t_{w,z}$ [s]	QSV
1	Z1	453,0	278,0	983,5	973,0	525,0	6,8	A
2	Z4	291,0	674,5	668,5	668,5	377,5	9,5	A
3	Z3	681,0	177,5	1.068,5	1.064,0	386,0	9,3	A
4	Z2	234,5	502,0	801,5	765,5	541,5	6,6	A
Gesamt QSV								A

#### 4.5 Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt im Berechnungsprogramm nachmodelliert und in identischer Topologie für Analyse- und Prognosebelastung verwendet. Es handelt sich dabei um einen signalisierten Knotenpunkt mit einer Zwei-Phasensteuerung mit getrennten Furten für den Fuß- und Radverkehr.

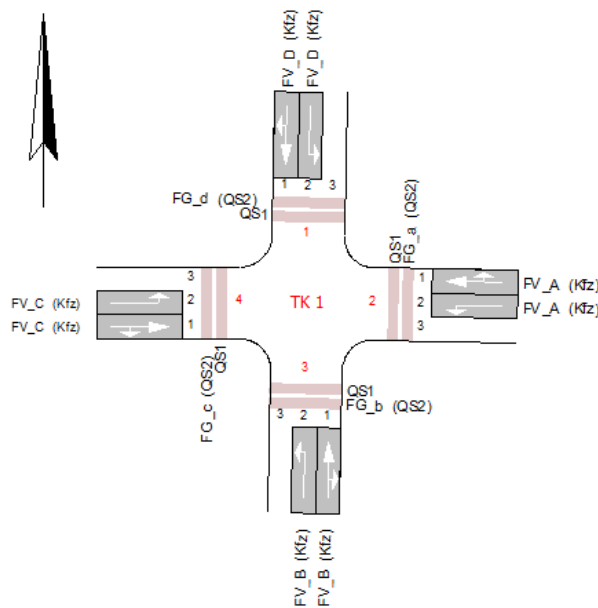


Abbildung 15: Geometrie des Knotenpunktes Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. mit Kennzeichnung der verwendeten Nomenklatur (Quelle: LISA+ 6.1.1)

##### 4.5.1 Analyse 2017

###### Morgenspitze

Für den Linkseinbieger aus der unteren Bahnhofstr. Nord auf die Landsbergerstr. Ost ergibt sich in der Morgenspitze eine QSV = C. Auch für den Linksabbieger von der Landsbergerstr. Ost in die untere Bahnhofstr. Süd errechnet sich eine QSV = C. Diese Qualitätsstufen sind für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend.

Als ursächlich für die QSV = C kann der starke Hauptstrom auf der unteren Bahnhofstr. bzw. auf der Landsbergerstr. in der gleichen Phase genannt werden, welcher von Ein-, bzw. Abbiegern durchsetzt werden muss und mit entsprechenden Wartezeiten einhergeht. Aus diesen Gründen entstehen für die beiden Abbieger Rückstauungen, die allerdings mit 44, bzw. 29 Metern Länge im 95%-Perzentil moderat ausfallen und keinerlei Behinderung für andere Verkehrsteilnehmer darstellen.

Im Gegensatz hierzu erhält der Mischfahrstreifen (Geradeausfahrer und Rechtsabbieger) Landsbergerstr. West eine QSV = B, allerdings in Verbindung mit einer Rückstaulänge von 113 Metern, die den für den Prognosenuß- / -planfall angedachten Knotenpunkt Landsbergerstr. / Hirschauerstr. überstauen würde. Der gleiche Fall tritt an der unteren Bahnhofstr. Nord auf, wo durch eine Rückstaulänge von 65 Metern die Beethovenstr. überstaut werden könnte, obwohl die Leistungsfähigkeit mit einer QSV = B nachgewiesen wird.

Die Auslastungsgrade der einzelnen Ströme sind mit einer maximalen Auslastung von 0,54 unkritisch.

Rechnerisch gesehen ist die Leistungsfähigkeit am Morgen für den signalisierten Knotenpunkt im Analysefall gegeben. Die Rechnung stützt sich jedoch lediglich auf die Dauer der mittleren Wartezeiten – in diesem Fall sollte jedoch auch ein Augenmerk auf die Ausmaße der Rückstaulängen gelegt werden, welche als kritisch anzusehen sind.

Tabelle 26: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Analyse, Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sup>F</sup> [s]	t <sup>A</sup> [s]	t <sup>S</sup> [s]	f <sup>A</sup>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sup>B</sup> [s/Kfz]	q <sup>S</sup> [Kfz/h]	N <sup>MS,SS&gt;n<sup>C</sup></sup>	n <sup>C</sup> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sup>w</sup> [s]	N <sup>≠</sup> [Kfz]	N <sup>MS</sup> [Kfz]	N <sup>MS,SS</sup> [Kfz]	L <sub>r</sub> [m]	QSV	
1	1		FV_D	25	26	55	0,325	306	6,800	1,923	1872	-	13	574	0,533	27,365	0,701	6,335	10,592	65,776	B	
	2		FV_D	25	26	55	0,325	157	3,489	1,962	1835	-	7	303	0,518	38,230	0,651	3,836	7,148	43,488	C	
2	1		FV_A	38	39	42	0,488	364	8,089	1,994	1806	-	19	849	0,429	15,961	0,445	5,815	9,893	61,614	A	
	2		FV_A	38	39	42	0,488	89	1,978	1,983	1815	-	5	237	0,376	37,087	0,350	2,158	4,642	28,548	C	
3	2		FV_B	25	26	55	0,325	56	1,244	1,995	1805	-	6	271	0,207	31,779	0,147	1,239	3,122	18,976	B	
	1		FV_B	25	26	55	0,325	255	5,667	1,949	1847	-	12	554	0,460	26,046	0,509	5,111	8,934	55,427	B	
4	2		FV_C	38	39	42	0,488	117	2,600	1,995	1805	-	9	399	0,293	28,092	0,237	2,403	5,025	30,542	B	
	1		FV_C	38	39	42	0,488	616	13,689	1,990	1809	-	19	868	0,710	23,579	1,729	12,527	18,513	113,300	B	
Knotenpunktsummen:								1960						4055								
Gewichtete Mittelwerte:																0,528	25,367					
TU = 80 s T = 3600 s																						

### Abendspitze

Für den Linksabbieger von der Landsbergerstr. West in die untere Bahnhofstr. Nord ergibt sich in der Abendspitze eine QSV = D, welche für die Gesamtverkehrsqualität ausschlaggebend ist. Als ursächlich für die mittleren Wartezeiten von knapp 56 Sekunden bei geringer verkehrlicher Belastung kann der starke Hauptverkehrsstrom auf der Landsbergerstr. benannt werden, in welchem sich nur wenige Zeitlücken für die Abbieger ergeben.

Analog zur Morgenspitze treten auch in der Abendspitze teilweise lange Rückstaulängen auf. Es erfolgt eine erneute Überstauung der Beethovenstr. durch den Rückstau in der unteren Bahnhofstr. Nord von 77 Metern. Auch in der unteren Bahnhofstr. Süd wird durch eine Rückstauung von 94 Meter im 95%-Perzentil die Nibelungenstr. überstaut und hindert somit ein-fahrende Fahrzeuge beim Abbiegevorgang.

Die Auslastungsgrade sind unkritisch.

Tabelle 27: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Analyse, Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sup>f</sup> [s]	t <sup>A</sup> [s]	t <sup>s</sup> [s]	f <sup>A</sup>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sup>B</sup> [s/Kfz]	q <sup>S</sup> [Kfz/h]	N <sup>MS,95&gt;nK</sup>	n <sup>C</sup> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sup>w</sup> [s]	N <sup>GE</sup> [Kfz]	N <sup>MS</sup> [Kfz]	N <sup>MS,95</sup> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV		
1	1		FV_D	25	26	55	0,325	354	7,867	1,891	1903	-	13	574	0,617	30,449	1,036	7,784	12,503	76,368	B		
	2		FV_D	25	26	55	0,325	112	2,489	1,935	1860	-	5	206	0,544	46,279	0,723	3,078	6,045	36,270	C		
2	1		FV_A	38	39	42	0,488	741	16,467	1,943	1853	-	19	876	0,846	39,816	5,182	19,649	27,146	164,342	C		
	2		FV_A	38	39	42	0,488	87	1,933	1,985	1814	-	6	285	0,305	33,027	0,251	1,963	4,333	26,674	B		
3	2		FV_B	25	26	55	0,325	118	2,622	1,995	1805	-	5	243	0,486	40,401	0,565	2,992	5,917	35,964	C		
	1		FV_B	25	26	55	0,325	422	9,378	1,883	1912	-	13	589	0,716	35,380	1,768	10,093	15,466	94,466	C		
4	2		FV_C	38	39	42	0,488	115	2,556	1,969	1828	-	4	182	0,632	55,731	1,069	3,524	6,699	40,194	D		
	1		FV_C	38	39	42	0,488	536	11,911	1,966	1831	-	19	875	0,613	19,626	1,023	9,818	15,117	91,700	A		
Knotenpunktsummen:								2485						3830									
Gewichtete Mittelwerte:																0,681	34,191						
TU = 80 s T = 3600 s																							

#### 4.5.2 Prognoseplanfall 2030

##### Morgenspitze

In der Morgenspitze des Prognoseplanfalls ergibt sich, wie auch in der Morgenspitze der Analyse die QSV = C, was bedeutet, dass die mittleren Wartezeiten an allen Strömen rechnerisch weniger als 50 Sekunden betragen. Trotz Wartezeiten von unter 50 Sekunden kommt es teilweise zu Rückstauungen an der unteren Bahnhofstr. Nord und der Landsbergerstr. Diese haben insbesondere auf den signalisierten Knotenpunkt Landsbergerstr. / Hirschauerstr. negative Auswirkungen.

Die Auslastungsgrade sind auch in diesem Fall unproblematisch.

Die Leistungsfähigkeit kann, bezugnehmend auf die errechnete Dauer der Wartezeiten nachgewiesen werden.

Tabelle 28: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Planfall, Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sup>f</sup> [s]	t <sup>A</sup> [s]	t <sup>s</sup> [s]	f <sup>A</sup>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sup>B</sup> [s/Kfz]	q <sup>S</sup> [Kfz/h]	N <sup>MS,95&gt;nK</sup>	n <sup>C</sup> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sup>w</sup> [s]	N <sup>GE</sup> [Kfz]	N <sup>MS</sup> [Kfz]	N <sup>MS,95</sup> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV		
1	1		FV_D	25	26	55	0,325	332	7,378	1,925	1869	-	13	573	0,579	28,798	0,865	7,083	11,584	71,937	B		
	2		FV_D	25	26	55	0,325	172	3,822	1,960	1837	-	6	286	0,601	43,324	0,944	4,504	8,093	49,189	C		
2	1		FV_A	38	39	42	0,488	402	8,933	1,992	1807	-	19	849	0,473	16,738	0,540	6,628	10,982	68,330	A		
	2		FV_A	38	39	42	0,488	100	2,222	1,980	1818	-	4	180	0,556	49,544	0,759	2,878	5,747	35,275	C		
3	2		FV_B	25	26	55	0,325	77	1,711	1,989	1810	-	6	255	0,302	34,315	0,247	1,782	4,040	24,482	B		
	1		FV_B	25	26	55	0,325	279	6,200	1,954	1842	-	12	551	0,506	27,224	0,622	5,743	9,796	60,833	B		
4	2		FV_C	38	39	42	0,488	127	2,822	1,993	1806	-	8	372	0,341	30,017	0,299	2,709	5,493	33,353	B		
	1		FV_C	38	39	42	0,488	721	16,022	1,994	1806	-	19	859	0,839	38,361	4,790	18,768	26,095	159,858	C		
Knotenpunktsummen:								2210						3925									
Gewichtete Mittelwerte:																0,613	31,857						
TU = 80 s T = 3600 s																							

## Abendspitze

In der prognostizierten Abendspitze sind sowohl der Mischfahrstreifen (Rechtsabbiegen und Geradeausfahren) auf der Landsbergerstr. Ost, als auch der Linksabbieger von der Landsbergerstr. West nach untere Bahnhofstr. Nord mit einer QSV = E maßgeblich für die Qualitätsbewertung des Gesamtknotenpunktes.

Wiederum sollten insbesondere die Rückstaulängen Beachtung finden. Im Planfall der Abendspitze treten an allen Armen des Knotenpunktes Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. Stauungen auf, die Erschließungsstraßen rein rechnerisch überstauen können. Bei den kleineren Erschließungsstraßen (Beethovenstr. im Norden und Nibelungenstr. im Süden) kann das unter Umständen vernachlässigt werden. Besonders aber die Behinderung des signalisierten Knotenpunktes Landsbergerstr. / Hirschauerstr. sollte vermieden werden. In diesem Fall ist der Rückstau am Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. rechnerisch etwa 115 m, wodurch der 100 m entfernte Knotenpunkt Landsbergerstr. / Hirschauerstr. überstaut wird.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgrund einer QSV = E die Leistungsfähigkeit am zu untersuchenden Knotenpunkt in der Prognosebetrachtung für den Prognosehorizont 2030 in der Abendspitzenstunde nicht nachgewiesen werden kann.

Tabelle 29: Leistungsfähigkeit KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr., Planfall, Abendspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N <sub>MS,95&gt;nk</sub>	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV		
1	1		FV_D	25	26	55	0,325	384	8,533	1,893	1902	-	13	573	0,670	33,019	1,359	8,831	13,857	84,722	B		
	2		FV_D	25	26	55	0,325	124	2,756	1,935	1860	-	4	185	0,670	59,765	1,284	3,943	7,301	43,806	D		
2	1		FV_A	38	39	42	0,488	821	18,244	1,943	1853	-	19	877	0,936	84,834	15,810	33,063	42,788	259,039	E		
	2		FV_A	38	39	42	0,488	96	2,133	1,980	1818	-	5	238	0,403	37,850	0,394	2,351	4,944	30,346	C		
3	2		FV_B	25	26	55	0,325	172	3,822	1,987	1812	-	5	226	0,761	67,932	2,140	5,836	9,922	60,068	D		
	1		FV_B	25	26	55	0,325	460	10,222	1,883	1912	-	13	588	0,782	42,118	2,758	12,076	17,953	109,657	C		
4	2		FV_C	38	39	42	0,488	125	2,778	1,969	1828	-	3	141	0,887	138,626	3,997	6,749	11,143	66,858	E		
	1		FV_C	38	39	42	0,488	620	13,778	1,970	1828	-	19	869	0,713	23,966	1,761	12,699	18,726	113,704	B		
Knotenpunktssummen:								2802						3697									
Gewichtete Mittelwerte:																0,782	55,895						
TU = 80 s T = 3600 s																							

### 4.5.3 Optimierung durch Anpassung des Signalprogramms

In der Analysebetrachtung der Morgen- und Abendspitzenstunde kann eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Gleiches gilt auch für die Morgenspitzenstunde der Prognoseplanfallbelastung. Lediglich in der Abendspitze des Planfalls ist eine Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nicht gegeben.

In der Analyse- und Prognosebetrachtung der Rückstaulängen zeigt sich ein recht homogenes Bild über alle Spitzenstunden. Rein rechnerisch kommt es zu Überstauungen von Erschließungsstraßen. Dies kann im Einzelfall vernachlässigt werden. Lediglich der Rückstau über den signalisierten Knotenpunkt Landsbergerstr. / Hirschauerstr. gilt als problematisch. Es bleibt jedoch zu vermuten, dass der reale Rückstau im Falle einer Koordinierung deutlich geringer ausfallen wird, als der rechnerische, da die Koordinierung im Rahmen der HBS-Berechnung nicht berücksichtigt werden kann (Berücksichtigung bei einer Mikrosimulation möglich).

Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. in der Abendspitze des Planfalls besteht die Möglichkeit der Optimierung des vorliegenden Signalprogramms unter Minimierung der mittleren Gesamtwartzeit am Knotenpunkt.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den optimierten Signalzeitenplan mit der zugehörigen detaillierten, stromfeinen Bewertung für die Abendspitze des Prognoseplanfalls 2030.

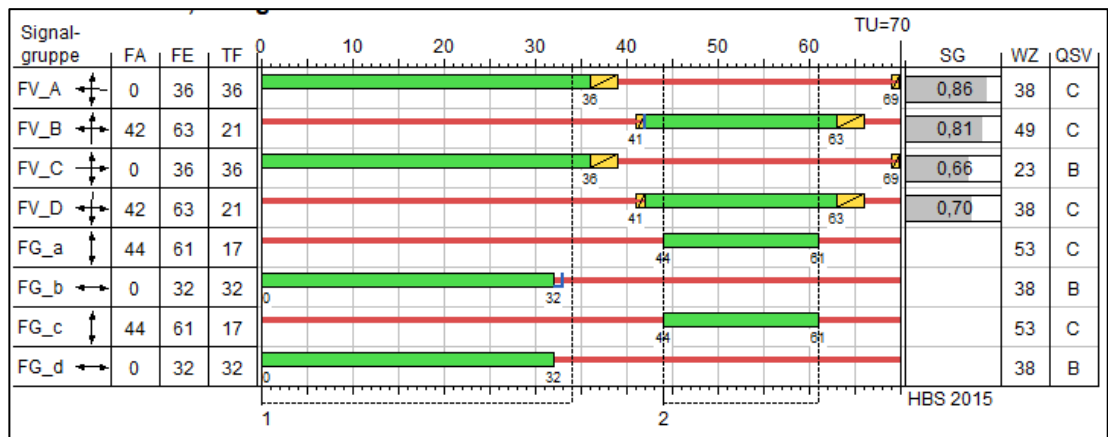


Abbildung 16: optimierter Signalzeitenplan für die Abendspitze; KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: LISA+ 6.1.1)

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind in der folgenden Abbildung dokumentiert.

Tabelle 30: detaillierte Signalzeitenplan-Bewertung nach HBS 2015 für die Abendspitze; KP Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. (Quelle: LISA+ 6.1.1)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	N <sub>M5,95&gt;pk</sub>	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	tw [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>M5</sub> [Kfz]	N <sub>M5,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV		
1	1	↙	FV_D	21	22	49	0,314	384	7,467	1,893	1902	-	11	550	0,698	32,539	1,585	8,235	13,088	80,020	B		
	2	↘	FV_D	21	22	49	0,314	124	2,411	1,935	1860	-	4	188	0,660	53,745	1,224	3,546	6,731	40,386	D		
2	1	↗	FV_A	36	37	34	0,529	821	15,964	1,943	1853	-	19	952	0,862	38,823	6,341	20,272	27,887	168,828	C		
	2	↘	FV_A	36	37	34	0,529	96	1,867	1,980	1818	-	6	290	0,331	29,615	0,285	1,941	4,297	26,375	B		
3	2	↙	FV_B	21	22	49	0,314	172	3,344	1,987	1812	-	4	229	0,751	61,301	2,021	5,250	9,125	55,243	D		
	1	↗	FV_B	21	22	49	0,314	460	8,944	1,883	1912	-	11	566	0,813	45,214	3,517	11,809	17,621	107,629	C		
4	2	↗	FV_C	36	37	34	0,529	125	2,431	1,969	1828	-	4	193	0,648	51,636	1,158	3,491	6,651	39,906	D		
	1	↘	FV_C	36	37	34	0,529	620	12,056	1,970	1828	-	18	944	0,657	17,289	1,281	10,109	15,486	94,031	A		
Knotenpunktssummen:								2802						3912									
Gewichtete Mittelwerte:															0,743		36,542						
TU = 70 s T = 3600 s																							

Der optimierte Signalzeitenplan verfügt weiterhin über eine Zwei-Phasen-Steuerung getrennt nach Haupt- (36 Sekunden Freigabezeit) und Nebenrichtung (21 Sekunden Freigabezeit).

Durch eine Verringerung der Umlaufzeit von 80 auf 70 Sekunden entstehen kürzere Grundwartzeiten. Aufgrund dessen kann für den Mischfahrstreifen (Rechtsabbiegen und Geradeausfahren) auf der Landsbergerstr. Ost die Qualitätsstufe C (zuvor QSV = E) und für den Linksabbieger von der Landsbergerstr. West nach untere Bahnhofstr. Nord eine Qualitätsstufe D (zuvor QSV = E) nachgewiesen werden. Zusätzlich erzielt diese Maßnahme auch bei anderen Strömen eine Verbesserung der QSV. Wie in Tabelle 30 ausführlich dargestellt, ergibt sich für den MIV eine Gesamtqualitätsstufe D, die eine ausreichende Leistungsfähigkeit für den Knotenpunkt in der Abendspitze des Prognoseplanfalls ermöglicht. Die Auslastungsgrade der unterschiedlichen Ströme bleiben weiterhin unproblematisch.

Auch die Rückstaulängen verkürzen sich an der kritischen Stelle Kreuzungspunkt Landsbergerstr. / Hirschauerstr. auf maximal 95 Meter im 95%-Perzentil, wodurch der etwa 100 Meter entfernte Knoten nicht überstaut wird. Mit Rückstaulängen von 80 Metern in der unteren Bahnhofstr. Nord, bzw. 107 Meter in der unteren Bahnhofstr. Süd besteht das Problem der Überstauung der Nibelungen- und Beethovenstr. jedoch weiterhin. Diese Problematik kann sich bei Bedarf durch ein koordiniertes Vorsignal beheben lassen, so dass ein Einfahren aus den Erschließungsstraßen problemlos möglich ist.

Zwar kann durch die Optimierung des Signalprogramms sowohl die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs verbessert, als auch die Problematik der Rückstaulängen behoben werden, allerdings ist die Koordinierung der benachbarten Lichtsignalanlagen auf der Landsbergerstr. in diesem Fall nicht mehr möglich. Durch die Verkürzung der Umlaufzeit von 80 auf 70 Sekunden funktioniert die sogenannte „grüne Welle“ nicht mehr.

Die Leistungsfähigkeit eines optimierten Programms bei einer Umlaufzeit von 80 Sekunden konnte nicht nachgewiesen werden.

#### **4.6 Ein- und Ausfahrt Tiefgarage „neue Germeringer Harfe“**

Die Bewertung der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage der Germeringer Harfe erfolgt qualitativ.

Laut Neuverkehrsabschätzung wird die Germeringer Harfe mit büroorientierter Nutzung etwa 3.800 Fahrten/Werktag induzieren. Aus Erfahrung kann ein Spitzenstundenanteil von circa 12 % angesetzt werden, woraus ein Wert von 460 Fahrten pro Spitzenstunde resultiert. Die Aufteilung zwischen Quell- und Zielverkehr wird zu etwa 50% angenommen, woraus jeweils 230 ein-, bzw. ausfahrende Fahrzeug pro Spitzenstunde hervorgehen.

Diese Annahme kann dadurch begründet werden, dass die Neuverkehrsanteile an büroorientierter Nutzung und Wohnnutzung in etwa gleich sind. Bewohner verlassen ihren Wohnort zur Morgenspitzenstunde und kehren zur Abendspitzenstunde wieder zurück. Arbeitnehmer kommen am Morgen an und verlassen ihren Arbeitsplatz am Abend. Demnach kann geschlussfolgert werden, dass die Belastung im Querschnitt in etwa gleich ist, da die Quell- und Zielfahrten der Bewohner bzw. Arbeitnehmer im Mittel gleichzusetzen sind.

Den Großteil an Neuverkehr macht die Einzelhandels- und Gastronomienutzung mit etwa 80 % aus. Beim Einzelhandel kann die gleiche Ganglinie für Quell- und Zielverkehr angenommen werden, da ein Einkaufsbesuch selten länger als eine Stunde dauert. Den Höhepunkt hat die Einzelhandelsganglinie in etwa zur Abendspitze, womit diese maßgebend betrachtet wird. Um eine Überdimensionierung der Abfertigungsanlage zu vermeiden, ist diese Verteilung als angemessen zu bewerten.

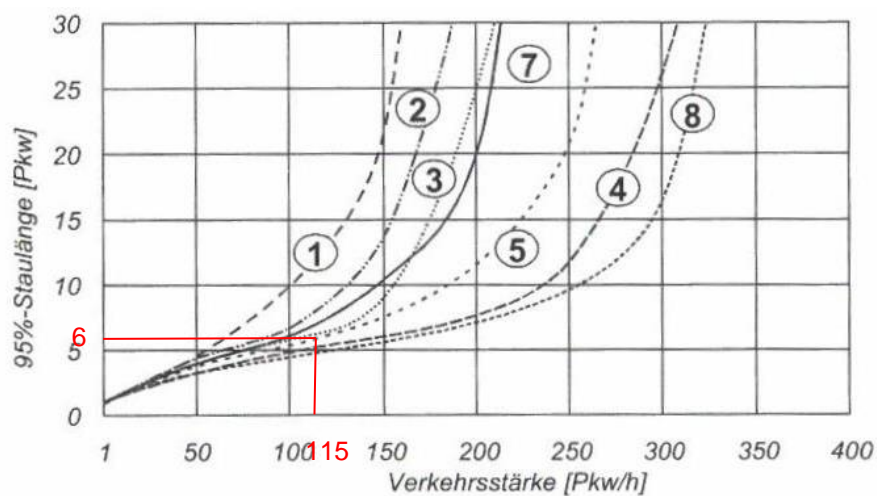
Eine gängige Methode der Abfertigung an Tiefgaragenein- und -ausfahrten für Gelegenheitsparker geschieht über Magnetstreifen- oder Barcodetickets / Chipcoins. Hierbei wird das Kontrollmedium auf Anforderung bei der Einfahrt automatisch ausgegeben. Das Bezahlen des Parkentgelts erfolgt an einem Kassenautomaten.

Je nach Kontrollmedium ergeben sich unterschiedliche Kapazitäten für die jeweilige Tiefgaragenu- und -ausfahrt. Mit einer Überprüfung via Magnetstreifen- oder Barcodetickets /

Chipcoins ist die Kapazität an der Einfahrt laut Norm mit 290 Pkw/h und an der Ausfahrt mit 340 Pkw/h angegeben<sup>9</sup>. Infolgedessen wäre eine Abfertigung an der Germeringer Harfe auf diese Art und Weise problemlos möglich.

Um eine technische Rückfallebene darzustellen wird empfohlen jeweils zwei Ein- und Ausfahrtsstreifen mit Beschränkungsanlage anzulegen. Somit kann eine problemlose Abwicklung des Parkverkehrs auch bei einem technischen Defekt einer Schranke gewährleistet werden.

Die Staulängen am Einfahrtsbereich ergeben sich unter zu Hilfenahme der folgenden Grafik, wobei sich die unterschiedlichen Kurvenverläufe durch die Wahl des Abfertigungssystems (5 = Magnetstreifen-, Barcodetickets / Chipcoins) ergeben. Da von jeweils zwei Abfertigungsanlagen an Ein- und Ausfahrt ausgegangen wird halbiert sich die Belastung von 230 Pkw/h auf 115 Pkw/h pro Beschränkungsanlage.



### 95%-Staulänge bei der Einfahrt in Abhängigkeit von der Belastung

Abbildung 17: Staulänge in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke (Quelle: FGSV, Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05, Köln 2005) [rot = Verkehrsstärke [Pkw/h] und Anzahl der abzufertigenden Fahrzeuge pro Beschränkungsanlage]

Da die Lage der Beschränkungsanlagen (am oberen oder unteren Ende der Rampe) zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, können noch keine genauen Aussagen zur Rückstaulänge im 95 % Perzentil getroffen werden. Fest steht jedoch, dass sich in der Spitzenstunde an der Einfahrt ein Rückstau von etwa 6 Pkw im 95%-Perzentil pro Anlage ergibt (vgl. Abbildung 17). Bei einer durchschnittlichen Länge von etwa 6 Metern pro Pkw ergeben sich somit circa 35 Meter Rückstau, der unter Umständen den Verkehrsfluss auf der Gabriele-Münter-Str. behindern kann. Aus diesen Gründen wird die Anordnung der Beschränkungsanlagen am unteren Ende der Rampe empfohlen.

<sup>9</sup> EAR 05 Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf; Tabelle K-2: Abfertigungszeiten und Kapazitäten an Abfertigungssystemen, Seite 104



## 4.7 Fazit Leistungsfähigkeitsberechnung

In der Zusammenfassung stellen sich die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen wie folgt dar. Abbildung 18 zeigt die Bewertung der Leistungsfähigkeit für alle Knotenpunkte, zu beiden Spitzenstunden der Analyse im Jahr 2017 und Abbildung 19 analog hierzu den Prognoseplanfall für den Prognosehorizont 2030.

In Rot sind dabei jeweils die kritischen Ströme markiert (Prognoseplanfall QSV = E).

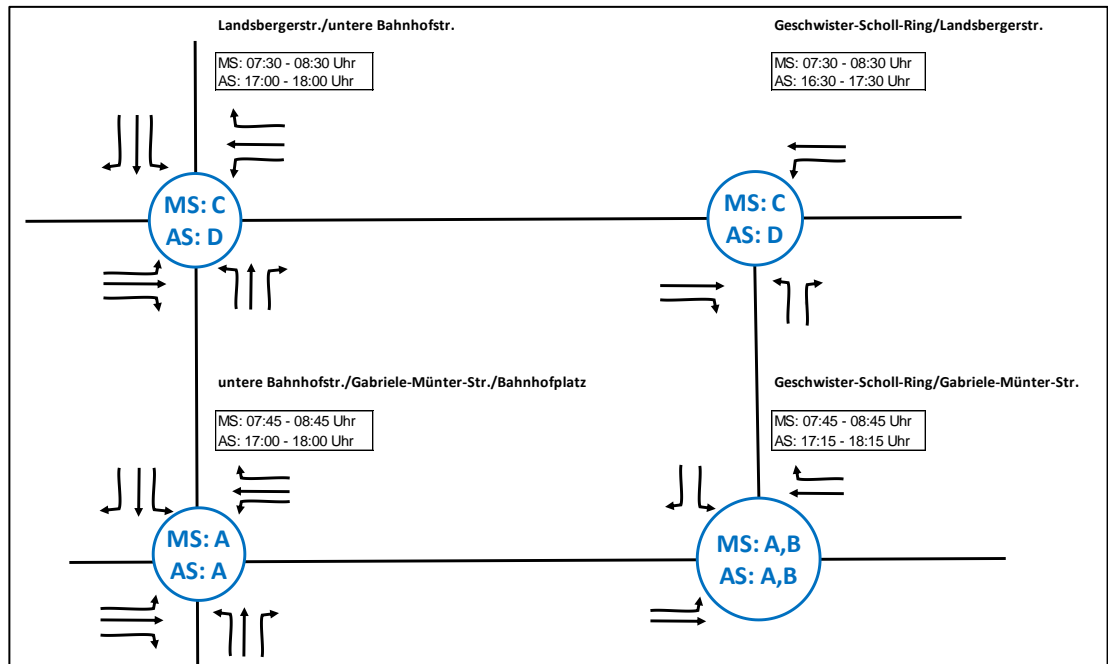


Abbildung 18: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Analyse 2017

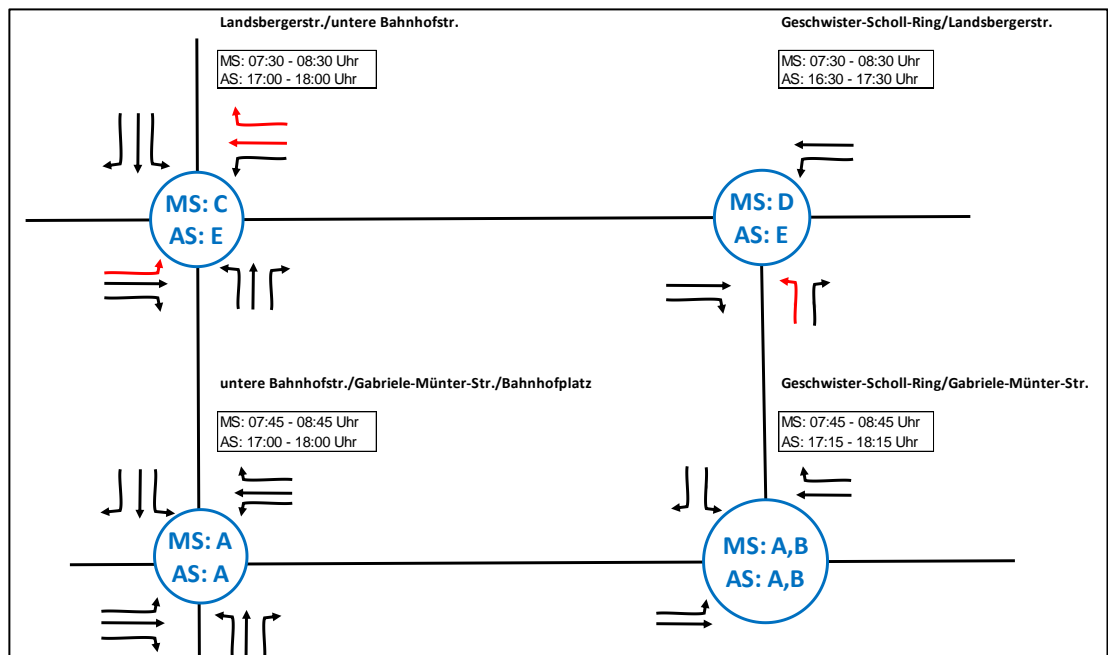


Abbildung 19: Bewertung der Leistungsfähigkeit – Prognoseplanfall 2030

Die Abbildungen zeigen, dass in der Analysebetrachtung für alle Knotenpunkte sowohl in der Morgen-, als auch in der Abendspitze der Nachweis für die Leistungsfähigkeit erbracht werden kann. Im Prognoseplanfall weisen die beiden Knotenpunkte an der Landsbergerstr. in der Abendspitzenstunde die QSV = E auf, woraufhin die Leistungsfähigkeit nach Richtlinie theoretisch nicht nachgewiesen werden kann. Durch Optimierung des Signalprogramms am Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. lässt sich in der Abendspitzenstunde des Prognoseplanfalls eine QSV = D erreichen. An der Einmündung Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring ist zur Abendspitzenstunde lediglich ein Fahrzeug von einer Wartezeit über 45 Sekunden betroffen, weshalb auf eine Optimierungsmaßnahme verzichtet werden kann.

Es ist anzunehmen, dass für den fehlenden Nachweis der Leistungsfähigkeit am oben genannten Knotenpunkt, nicht der Neubau der Germeringer Harfe ursächlich ist, sondern der allgemeine Anstieg des Verkehrsniveaus (resp. Prognosenußfall) bei gleichbleibender infrastrukturellen Voraussetzungen. Genaue Aussagen können jedoch ohne eine detaillierte Berechnung nicht erbracht werden.

Die Neuverkehre durch die Germeringer Harfe tangieren die kritischen Ströme am Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. nicht. Am Knotenpunkt Landsbergerstr./Geschwister-Scholl-Ring beeinflusst der Neuverkehr den Verkehrsfluss lediglich indirekt. Hierbei erfährt der Linksabbieger von der Landsbergerstr. in den Geschwister-Scholl-Ring einen Zuwachs durch Neuverkehr, wodurch der Linkseinbieger aus dem Geschwister-Scholl-Ring geringere Zeitlücken findet, um auf die Hauptstraße einzufahren.

## 5 Integrierte Erschließungsplanung

Neben den Belangen der Leistungsfähigkeit sind auch Aspekte der Erschließungsplanung zu berücksichtigen. Wichtige Punkte für die Erschließung der Germeringer Harfe (inkl. der Bürobebauung auf dem südlichen Teilgrundstück) mit der Nutzungsmischung von Einzelhandel, Dienstleistung, Wohnen und Arbeiten sind im Wesentlichen:

- Gute Erreichbarkeit und gesicherte Zugangsmöglichkeiten aus dem Netz für Fußgänger und Radfahrer
- Ausreichende, sichere und witterungsgeschützte Fahrradabstellmöglichkeiten
- Gute Erreichbarkeit und attraktive Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs (S-Bahn und Busverbindungen)
- Gute Erreichbarkeit aus dem Netz und ausreichende Leistungsfähigkeiten (Zu- und Abfluss) für motorisierte Fahrzeuge
- Ausreichende, richtige dimensionierte und witterungsgeschützte Stellflächen
- Funktionale Trennung zwischen Kundenverkehren und Beschäftigten-, Anlieferungs- sowie Ver- und Entsorgungsverkehren

### NMIV – nichtmotorisierter Individualverkehr (Fußgänger und Radfahrer)

Die Erreichbarkeit für Fußgänger und Radfahrer wird im Zuge der Neuplanung der Germeringer Harfe detailliert untersucht. Dabei steht die Querbarkeit angrenzender Straßenzüge, deren Nutzbarkeit im Längsverkehr und die Integration in die bestehenden Netze für Fußgänger und Radfahrer im städtischen Zusammenhang im Fokus. Grundsätzlich ist das Vorhabensgebiet bereits im Bestand gut in das übergeordnete NMIV-Netz eingebunden. Als potenzielle und attraktive Rad- und Fußverkehrsachse durch Germering wird dabei ein besonderes Augenmerk auf die folgende Verbindung gelegt (vgl. Abbildung 20).

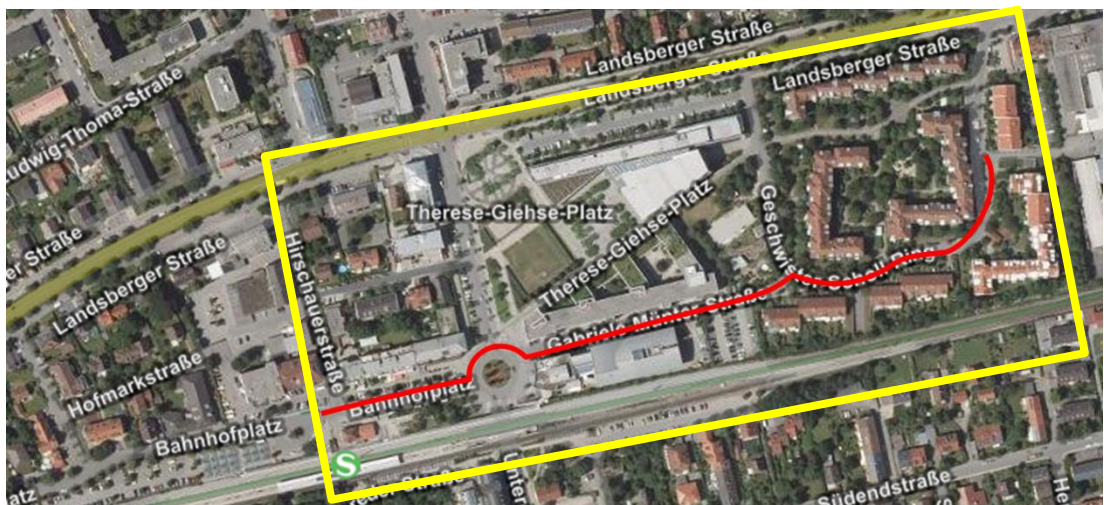


Abbildung 20: NMIV Achse durch Germering (Hintergrundquelle: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern 1053/08)

Von der S-Bahnstation „Germering Unterpfaffenhofen“ verläuft die NMIV-Achse über den Bahnhofplatz, anschließend über die Gabriele-Münter-Str., vorbei an der Germeringer Harfe und den Geschwister-Scholl-Ring auf verkehrsberuhigten Nebenstraßen. Innerhalb des gelb markierten Abschnitts sind flächendeckend Fußgängerwege vorhanden. Der Kreisverkehr Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz ist aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens zusätzlich mit Fußgängerüberwegen („Zebrastreifen“) und mit Radfurten mit roter Bodenmarkierungen an allen vier Armen ausgerüstet. An ihnen hat der NMIV uneingeschränkt Vorrang gegenüber dem Kfz-Verkehr. Zusätzlich erleichtern Mittelinseln den Fußgängern und Fahrradfahrern die Querung. In den restlichen Straßenabschnitten sind aufgrund der geringen Verkehrsmengen keinerlei Radverkehrsanlagen nötig (Fotos aus der Ortsbegehung siehe Abbildung 21).



Abbildung 21: Fuß- und Radweg am KV Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz (links) und Fußweg im Geschwister-Scholl-Ring (rechts) (Quelle: eigene Aufnahmen)

### ÖPNV – öffentlicher Personennahverkehr

Die S-Bahnstation Germering-Unterpfaffenhofen bildet den zentralen Umsteigepunkt zwischen S-Bahn und Bus, zwischen unterschiedlichen Buslinien und auf Bikesharing („next-bike“). Mit einer Entfernung von weniger als 400 Meter (Luftlinie) ist der Grenzwert für Einzugsbereiche von Bushaltestellen gemäß Richtlinie<sup>10</sup> eingehalten, was für eine positiv zu bewertende räumliche Erschließung durch den ÖPNV spricht. Zwar werden der Einzelhandel- und Dienstleistungssektor in der Regel eher sekundär durch den ÖPNV erschlossen, für die Bereiche Wohnen und Arbeiten jedoch bietet Germering durch den Anschluss an die S-Bahnlinien S6 und S8 und an sieben verschiedene Buslinien eine attraktive Alternative zum Pkw.

<sup>10</sup> Empfehlung für Planung und Betrieb des öffentlichen Personenverkehrs, 2010, FGSV

## **MIV – motorisierter Individualverkehr und ruhender Verkehr**

### **Innere Erschließung**

Unter den Verkaufsflächen des Einzelhandels der Germeringer Harfe ist eine Parkfläche mit 198 Stellplätzen im zweiten und 120 Stellplätzen im ersten Untergeschoss angedacht. Die Anlieferung wird oberirdisch abgewickelt. Zur Tiefgarage des Bürogebäudes auf dem südlichen Teilgrundstück liegen derzeit noch keine detaillierten Informationen vor.

Aus verkehrlicher Sicht ist in Tiefgaragen eine gute Übersicht und leichte Orientierung der einzelnen Ströme bei entsprechender Beschilderung und Wegweisung unbedingt ratsam. Zusätzlich zu oberirdischen, attraktiven (witterungsgeschützt, nahe am Eingang) Fahrradabstellflächen mit angemessener Kenntlichmachung, wird ein unterirdischer Fahrradabstellraum für die Bewohner der Germeringer Harfe, bzw. die Arbeitnehmer des Bürogebäudes empfohlen. Als Ergänzung zu oberirdischen Fahrradabstellanlagen bietet sich bei Bedarf eine Erweiterung des Parkangebots mit entsprechender Beschilderung in der Tiefgarage an. Zusätzlich wird die Errichtung von ausreichend beschilderten E-Ladeplätzen für Pkw und Fahrräder empfohlen. Diese sollten ebenfalls in räumlicher Nähe zu den Fahrstühlen bzw. Eingängen positioniert werden. Eine Verflechtung zwischen Kunden-/ Bewohnerströmen und betrieblichen Strömen (unter anderem Anlieferungsverkehr) gilt es in Bezug auf den Einzelhandel in der Germeringer Harfe zu verhindern.

### **Äußere Erschließung**

Die Stadt Germering verfügt durch die B 2 im Norden und die BAB 96 und BAB 99 im Süden und Osten über drei Umfahrungsstraßen, weshalb sich der Durchgangsverkehr in Grenzen hält. Als Haupterschließungsachsen im Stadtkern seien die Landsbergerstr., die St 2544 und zum Teil die untere Bahnhofstr. zu nennen.

Die Erschließung der Germeringer Harfe (inkl. der Bebauung auf dem südlichen Teilgrundstück) mit dem Kfz erfolgt primär über den Knotenpunkt Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz. Die Abwicklung über den Knotenpunkt Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring gilt es aufgrund der direkten Nähe zum Kindergarten „An der Stadthalle“ und zur schutzbedürftigen Wohnnutzung im Geschwister-Scholl-Ring zu vermeiden. Die geplante Lage der Anlieferungszone und der Zu-, bzw. Ausfahrt zur Tiefgarage zur Germeringer Harfe sind in Abbildung 22 ersichtlich. Die exakte Lage der Tiefgaragenein- und -ausfahrt der geplanten Büroanlage südlich der Gabriele-Münter-Str. steht derzeit noch nicht fest.

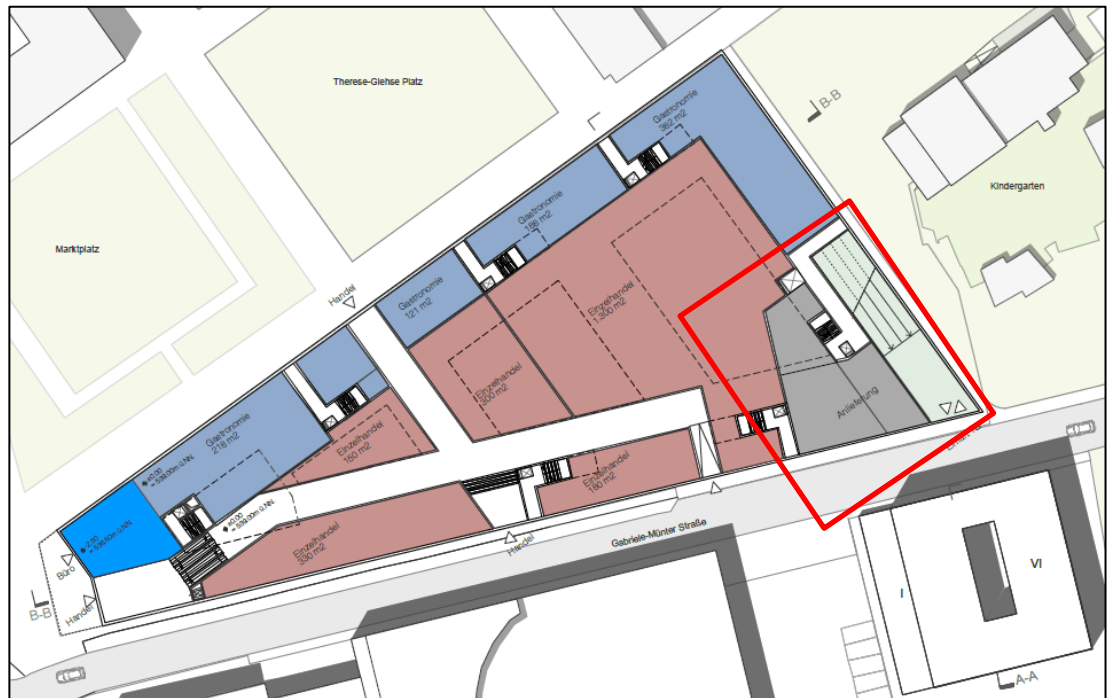


Abbildung 22: aktuell geplante Lage der Tiefgaragenein- und -ausfahrt und Anlieferungszone Germeringer Harfe (Quelle: Auer Weber Architekten BDA)

Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist die Lokalisierung der Tiefgaragenzu- und -abfahrt momentan am östlichen Ende der Germeringer Harfe angedacht. Momentan befindet sie sich etwa in der Mitte der Germeringer Harfe, exakt gegenüber der Tiefgaragenzu- und -abfahrt der City Galerie, was sich als problematisch erweist. Aus gesichteten Gegebenheiten vor Ort bietet diese Konstellation erhöhtes Konfliktpotenzial. Durch die Lage der gegenüberliegenden Ein- und Ausfahrten zueinander, ergeben sich immer wieder riskante Missverständnisse beim Abbiegevorgang. Es liegt die Vermutung nahe, dass die Tiefgaragenzu- und -abfahrten der zwei Neubauprojekte nach dem derzeitigen Planungsstand auch nahezu gegenüber liegen werden. Somit ist ein Versetzen der Ein- und Ausfahrt der Germeringer Harfe prinzipiell zu empfehlen.

Aus planungsrelevanter Sicht wird eine Verlegung des Ein- und Ausfahrtsbereiches der Tiefgarage Richtung Westen empfohlen. Durch diese Maßnahme ließe sich die Attraktivität für Quell- und Zielfahrten über den Kreisverkehrsplatz Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz steigern. Zwar verleitet der großzügigere Straßenquerschnitt der unteren Bahnhofstr. bzw. die verkehrsberuhigte Straßenraumgestaltung des Geschwister-Scholl-Rings (Aufpflasterungen, Regelung „rechts-vor-links“ an Kreuzungen) bereits jetzt dazu den präferierten Weg zu nehmen, dennoch wäre eine Versetzung der Lage unbedingt empfehlenswert, um eine Verlagerung des Verkehrs in den Geschwister-Scholl-Ring zu vermeiden und Abbiegekonflikte bei zwei gegenüberliegender Ein- und Ausfahrten zu verhindern.

In dem Bereich vor den Objekten überlagern sich Ströme des NMIV, aber auch allgemeine Kfz-Ströme auf der Gabriele-Münter-Str. sowie Quell- und Zielverkehre in Bezug zur Germeringer Harfe und des südlichen Bürokomplexes. Zum Erreichen der Rampen und damit der Parkgeschosse ist die Überfahrt der Gehwege erforderlich. Es ist daher darauf zu achten, dass ein Sichtdreieck von Bebauung, Beschilderung und Bepflanzung freigehalten wird. Im

Vordergrund steht dabei die Verkehrssicherheit von querenden Fußgängern, die sonst bei Ausfahrt aus den Rampen schlecht gesehen werden.

Als Minimallösung mit bestmöglicher Verkehrssicherheit ist der Fahrradfahrer im Mischverkehr auf der Fahrbahn der Gabriele-Münter-Str. zu führen. Dies ist in Anliegerstraßen mit einer „Tempo 30“ Begrenzung bis zu einer Verkehrsstärke von 4000 Kfz/h zulässig. Auch wenn eigene Anlagen für den Radverkehr, auch im Hinblick auf ein städtisches Radverkehrsnetz, wünschenswert sind, ist diese Minimallösung wegen der Platzproblematik für die Radfahrer und die Erschließung der Germeringer Harfe (inkl. südliches Teilgrundstück) ratsam.

## 6 Fazit

Das bestehende Objekt Germeringer Harfe an der Gabriele-Münter-Str., welches Einzelhandels-, Dienstleistungs- und Gastronomiebetriebe, aber auch Büroräume und Praxen beherbergt, soll durch einen Neubau ersetzt werden. Zusätzlich soll das südliche Teilgrundstück mit der Flurstücknummer 963/2, welches momentan als Parkplatz dient mit einem Bürogebäude bebaut werden. Hierbei werden die Flächen neu aufgeteilt und teilweise die Nutzungen geändert. Unter anderem beinhaltet der Neubau der Germeringer Harfe auch eine Wohnnutzung. Zusätzlich umfasst die Modernisierung bzw. der Neubau der Gebäude eine Neuordnung der verkehrlichen Erschließung.

Aus der Ermittlung des Prognosenullfalls für den Zeithorizont 2030 (unabhängig von den Neubauvorhaben) ging hervor, dass die Verkehrsmenge durch das allgemeine Verkehrsmengenwachstum und verkehrswirksame Entwicklungen in der Umgebung deutlich ansteigen wird. Unter anderem ist eine Erweiterung des vorhandenen Vollsortimenters in der City Galerie, ein Hotelneubau auf dem nördlichen Abschnitt des Therese-Giehse-Platzes, sowie die Nachverdichtung des südlichen Areals „Bahnhof Nord“ durch Wohn- und Einzelhandelsnutzung bis zum Jahr 2030 zu erwarten.

Im Vergleich zum heutigen Bestand wurde durch die Ermittlung des Neuverkehrs des Bauvorhabens Germeringer Harfe ein zusätzlicher Anstieg der Verkehrsmengen errechnet.

Durch das Verkehrsmengenwachstum, das bereits im Prognosenullfall erwartet wird, ist die koordinierte Signalisierung des Kreuzungspunktes Landsbergerstr. / Hirschauerstr. als Voraussetzung für die Leistungsfähigkeitsberechnung anzusehen. Anderenfalls sei anzunehmen, dass der Neuverkehr des Planungsareals „Bahnhof Nord“ nahezu komplett über den Bahnhofplatz abgewickelt wird, was unter anderem aufgrund des hohen Fußgänger- und Radverkehrsaufkommens zu vermeiden ist.

Untersuchungen der Leistungsfähigkeit wurden für die morgendliche und die abendliche Spitzenstunde der Analyse und einer erarbeiteten Prognoseverkehrsbelastung 2030, der das allgemeine Verkehrsmengenwachstum, Sondereffekte durch verkehrswirksame Entwicklungen in der Umgebung und Sondereffekte durch überregional netzwirksame Maßnahmen und eine Neuverkehrsrechnung zugrunde liegt, angestellt.

Die Leistungsfähigkeit der vier untersuchten Knotenpunkte wies in der Analyse keinerlei rechnerische Defizite auf. Mit der Prognoseplanfallbelastung konnte die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. in der Abendspitze jedoch nicht mehr nachgewiesen werden. Die maßgebliche Verschlechterung der Qualitätsstufe in der Abendspitzenstunde rührt daher, dass der Knotenpunkt vermutlich bereits im Prognosenullfall durch das allgemein gestiegene Verkehrspotenzial bis zum Jahr 2030 überlastet ist. Für die Verschlechterung der Leistungsfähigkeit ist die Mehrbelastung durch die Neunutzung der Germeringer Harfe und des südlichen Teilgrundstücks sehr wahrscheinlich nicht ursächlich.

Durch die Optimierung des vorhandenen Signalprogramms können die mittleren Wartezeiten der einzelnen Ströme gesenkt und Kapazitätsreserven hergestellt werden, sodass ein Nachweis der Leistungsfähigkeit möglich ist.



Die Erschließungsplanung befasst sich mit der Außen- und der Innenerschließung der Germeringer Harfe und des Bürogebäudes auf dem südlichen Teilgrundstück, sowie mit Belangen des NMIVs und ÖPNVs.

Ein Hauptaspekt sollte die Gewährleistung der Abwicklung des Quell- und Zielverkehrs über den Kreisverkehrsplatz Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz durch eine Verlegung der Tiefgaragenein- und -ausfahrt der Germeringer Harfe nach Westen sein. Nur so können Schleichverkehre durch schützenswerten Wohnbestand und vorbei am Kindergarten verhindert werden. Ein leicht verständliches und übersichtliches Beschilderungskonzept in Verbindung mit einer ausreichende Anzahl an gut gekennzeichneten Pkw-Stellplätzen für Beschäftigte, Bewohner und Kunden ist in den Tiefgaragen der Germeringer Harfe und des Bürogebäudes auf dem südlichen Teilgrundstück vorzusehen. Zusätzlich hierzu sollten oberirdische Anlagen für Fahrradfahrer in direkter Nähe zum Eingang und ein unterirdischer Fahrradabstellraum für Bewohner vorgehalten werden.

Im Untersuchungsareal können wichtige Ziele in Germering leicht und auf kurzem Wege auf durchgängigen Fuß- und Radwegeverbindungen erreicht werden. Auch die ÖPNV Erschließung ist optimal.

Unter Voraussetzung oben genannter Empfehlungen wird die verkehrliche Erschließung und Abwicklung im Zusammenhang mit dem Neubau der Germeringer Harfe und des Bürogebäudes südlich der Gabriele-Münter-Str. insgesamt als bewältigbar eingeschätzt.

## 7 Grundlagen für ein Lärmgutachten

Für die an der Germeringer Harfe und dem Bürogebäude auf dem südlichen Teilgrundstück angrenzenden Straßenbereiche Landsbergerstr., Geschwister-Scholl-Ring, Gabriele-Münter-Str. und untere Bahnhofstr. werden die Grundlagendaten für ein Schallgutachten zusammengestellt. Dazu ist eine Umrechnung vom werktäglichen Tagesverkehr ( $DTV_w$ ) in jahresbezogene DTV-Werte erforderlich. Die Tag- / Nacht-Aufteilung erfolgt anhand verfügbarer Verkehrserhebungen. Daraus entstehen die Werte Mt, Mn, pt sowie pn für den Analysefall 2017, den Prognosefall 2030 und den Prognoseplanfall 2030.

Für lärmphysikalische Berechnungen sind nach der RLS 90<sup>11</sup> jahresbezogene Durchschnittswerte der Verkehrsbelastungen zu verwenden, sofern keine Daten zu den Verkehrsmengen vorhanden sind. Die zur Verfügung stehenden Verkehrszählungen für die Knotenpunkte Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz und Landsbergerstr. / untere Bahnhofstr. vom 26.10.2017 (Donnerstag) liegen für einen Normalwerktag vor und wurden als Eingangsdaten für die Lärmberechnung verwendet. Unter der Berechnung von Kfz werden hier die Verkehrsarten Pkw, Bus, Lieferwagen, Lkw, Lastzug und Kraftrad gefasst.

Da in der Gabriele-Münter-Str. die Zu- und Abfahrten der Tiefgaragen der Germeringer Harfe und des Bürogebäudes auf dem südlichen Teilgrundstücks angedacht werden, findet die Betrachtung von zwei Straßenabschnitten statt (Gabriele-Münter-Str. West und Gabriele-Münter-Str. Ost). Eine Übersicht bietet Abbildung 23.

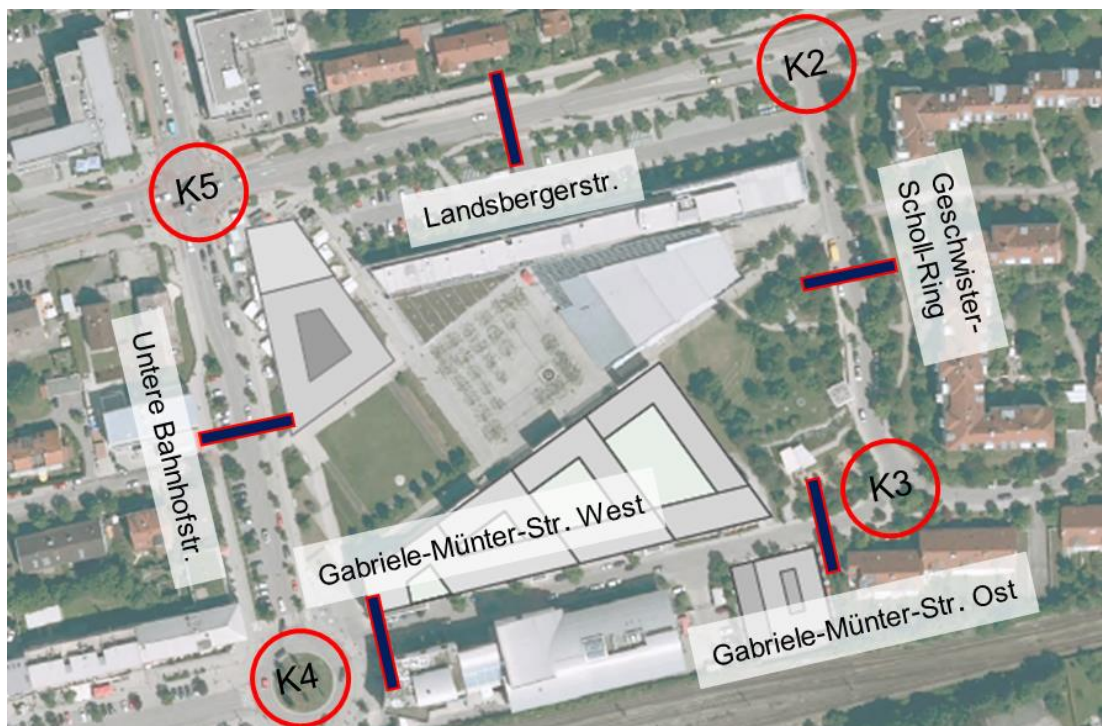


Abbildung 23: Übersicht über die Querschnitte zur Lärmemissionsermittlung

<sup>11</sup> Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen 1990 (RLS 90).

Tabelle 31 beinhaltet eine Zusammenstellung der errechneten Lärmparameter. Die Analysewerte wurden hierbei auf 5 Fahrzeuge gerundet, die Kfz-Werte für die Prognosenull- und Prognoseplanfälle auf 10 Fahrzeuge. Eine Rundung der Lärmparameter erfolgte nicht, da diese zur Berechnung des Mittelungspegels dienen.

Tabelle 31: Ergebnisdarstellung Grundlagen Lärmgutachten

		DTV <sub>w</sub> [Kfz/24h]	DTV [Kfz/24h]	M Tag [Kfz/h]	p Tag [%]	M Nacht [Kfz/h]	p Nacht [%]
<b>Landsbergerstraße</b>							
	Analyse 2017	17780	16570	975	2,5%	125	2,5%
	Prognosenullfall 2030	20210	18840	1110	2,4%	140	2,7%
	Planfall 2030	20210	18840	1110	2,4%	140	2,7%
<b>Geschwister-Scholl-Ring</b>							
	Analyse 2017	1575	1470	85	1,8%	10	3,0%
	Prognosenullfall 2030	2030	1890	110	1,7%	10	3,0%
	Planfall 2030	3090	2890	170	1,1%	20	1,9%
<b>Gabriele-Münter-Straße West</b>							
	Analyse 2017	2705	2530	155	1,0%	10	3,6%
	Prognosenullfall 2030	3260	3050	180	1,0%	10	3,0%
	Planfall 2030	6440	6020	360	0,9%	20	3,0%
<b>Gabriele-Münter-Straße Ost</b>							
	Analyse 2017	1890	1760	105	1,5%	5	3,2%
	Prognosenullfall 2030	2370	2210	130	0,9%	10	3,0%
	Planfall 2030	3430	3210	190	0,6%	10	2,1%
<b>untere Bahnhofstraße</b>							
	Analyse 2017	11780	10965	650	3,3%	70	3,6%
	Prognosenullfall 2030	13100	12200	720	3,2%	80	3,3%
	Planfall 2030	14690	13680	810	2,9%	90	2,9%

# Anlagen

Tabelle 32: Verkehrserzeugung Bestandsgebäude südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Quelle: Ver\_bau)

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Hotel		Imbiss / Döner		Büro		Casino	
Größe der Nutzung [m² BGF]	1.089		479		958		382	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>								
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	70	130	35	40	20	40	100	150
Anzahl Beschäftigte	8	16	12	14	24	48	3	4
Anwesenheit [%]	95	95	85	85	85	85	85	85
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	20	44	20	29	41	102	4	8
MIV-Anteil [%]	59	59	59	59	59	59	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	11	24	11	16	22	55	2	4
<b>Kunden-/Besucherverkehr</b>								
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Kunden / Besucher		Kunden / Besucher	
Kundenwege je Beschäftigtem	10	15	30	60	0,5	1	30,0	60
Wege der Kunden/Besucher	84	233	359	821	12	48	76	229
MIV-Anteil [%]	70	90	55	65	59	59	55	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,6	1,6	1,1	1,1	1,1	1,1
Verbundeffekt	0	0	10	10	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	5	5	0	0	0	0	0	0
Mitnahmeeffekt	0	0	10	10	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werntag	37	133	98	267	6	26	38	135
<b>Güterverkehr</b>								
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten		Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,08	0,10	0,05	0,10	0,030	0,03	0,050	0,10
Lkw-Fahrten/Werntag	1	2	1	1	1	1	0	0
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>								
Kfz-Fahrten/Werntag	49	159	110	284	29	82	40	139
Quell- bzw. Zielverkehr	25	80	55	142	15	41	20	70
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werntag	104		197		56		90	

Tabelle 33: Verkehrserzeugung Bestandsgebäude südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“  
(Quelle: Ver\_bau)

<b>Ergebnis Programm Ver_Bau</b>	<b>Mischnutzung Dienstleistung / Wohnen</b>	
Größe der Wohnnutzung [m² BGF]	320	
Größe der Gewerbenutzung [m² BGF]	527	
<b>Einwohnerverkehr</b>		
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	Beschäftigte	
m² BGF je Einwohner	48	53
Anzahl Einwohner	6	7
Wegehäufigkeit	3,0	3,5
Wege der Einwohner	18	23
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	12,5	12,5
Wege der Einwohner im Gebiet	16	20
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	6	8
<b>Besucherverkehr durch Wohnnutzung</b>		
Kennwert für Einwohner	Beschäftigte	
Anteil des Besucherverkehrs [%]	10	10
Wege der Besucher	2	2
MIV-Anteil [%]	55	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	1	1
<b>Beschäftigtenverkehr</b>		
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte	
m² BGF je Beschäftigtem	25	50
Anzahl Beschäftigte	11	21
Anwesenheit [%]	85	85
Wegehäufigkeit	2,5	3,0
Wege der Beschäftigten	22	54
MIV-Anteil [%]	59	59
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	12	29
<b>Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung</b>		
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher	
Kundenwege je Beschäftigtem	10	25
Wege der Kunden/Besucher	105	527
MIV-Anteil [%]	55	65
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Verbundeffekt	5	5
Mitnahmeeffekt	5	5
Pkw-Fahrten/Werktag	48	280
<b>Güterverkehr</b>		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten	
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,05	0,10
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	1	2
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	0	0
Lkw-Fahrten/Werktag	1	2
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>		
Kfz-Fahrten/Werktag	68	320
Quell- bzw. Zielverkehr	34	160
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	194	

Tabelle 34: Verkehrserzeugung Bauvorhaben südliches Planungsareal „Bahnhof Nord“ (Quelle: Ver\_bau)

<b>Ergebnis Programm Ver_Bau</b>		<b>Mischnutzung EZH / Wohnen</b>	
Größe der Wohnnutzung [m² BGF]	7.000		
Größe der Gewerbenutzung [m² BGF]	2.000		
<b>Einwohnerverkehr</b>			
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	
Kennwert für Einwohner	Beschäftigte		
m² BGF je Einwohner	48	53	
Anzahl Einwohner	132	146	
Wegehäufigkeit	3,5	4,0	
Wege der Einwohner	462	583	
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	12,5	12,5	
Wege der Einwohner im Gebiet	404	510	
MIV-Anteil [%]	59	59	
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	
Pkw-Fahrten/Werktag	159	201	
<b>Besucherverkehr durch Wohnnutzung</b>			
Kennwert für Einwohner	Beschäftigte		
Anteil des Besucherverkehrs [%]	10	10	
Wege der Besucher	46	58	
MIV-Anteil [%]	55	65	
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	
Pkw-Fahrten/Werktag	15	22	
<b>Beschäftigtenverkehr</b>			
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		
m² BGF je Beschäftigtem	20	50	
Anzahl Beschäftigte	40	100	
Anwesenheit [%]	85	85	
Wegehäufigkeit	2,5	3,0	
Wege der Beschäftigten	85	255	
MIV-Anteil [%]	59	59	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	
Pkw-Fahrten/Werktag	46	137	
<b>Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung</b>			
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden / Besucher		
Kundenwege je Beschäftigtem	10	25	
Wege der Kunden/Besucher	400	2.500	
MIV-Anteil [%]	55	65	
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	
Verbundeffekt	5	5	
Mitnahmeeffekt	5	5	
Pkw-Fahrten/Werktag	180	1.329	
<b>Güterverkehr</b>			
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten		
Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,03	0,08	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	1	8	
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,01	0,01	
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	1	1	
Lkw-Fahrten/Werktag	2	9	
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>			
Kfz-Fahrten/Werktag	402	1.698	
Quell- bzw. Zielverkehr	201	849	
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	1.050		

Tabelle 35: Kennwerte der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 in LISA+ 6.1.1

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
$q_{PE,Z}$	Verkehrsstärke Zufahrt	[Pkw-E/h]
$q_{PE,K}$	Verkehrsstärke im Kreisfahrbahn	[Pkw-E/h]
$C_{PE}, C_{Fz}$	Kapazität	[Pkw-E], [Kfz/h]
$R_Z$	Kapazitätsreserve	[Kfz/h]
$N_{95}$	Staulänge	[Fz], [m]
$t_{w,Z}$	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Tabelle 36: Kennwerte der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 in LISA+ 6.1.1

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
$t_F$	Freigabezeit	[s]
$t_A$	Abflusszeit	[s]
$t_S$	Sperrzeit	[s]
$f_A$	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Fahrzeuge pro Umlauf	[Kfz/U]
$t_B$	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
$q_S$	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95>N_K}$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
$n_C$	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
$t_W$	Mittlere Wartezeit	[s]
$N_{GE}$	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
$N_{MS}$	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer statistischen Sicherheit von 95 % nicht überschritten wird	[Kfz]
$L_x$	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]



MS

von\nach	1	2	3
1		70	445
2	25		7
3	764	20	

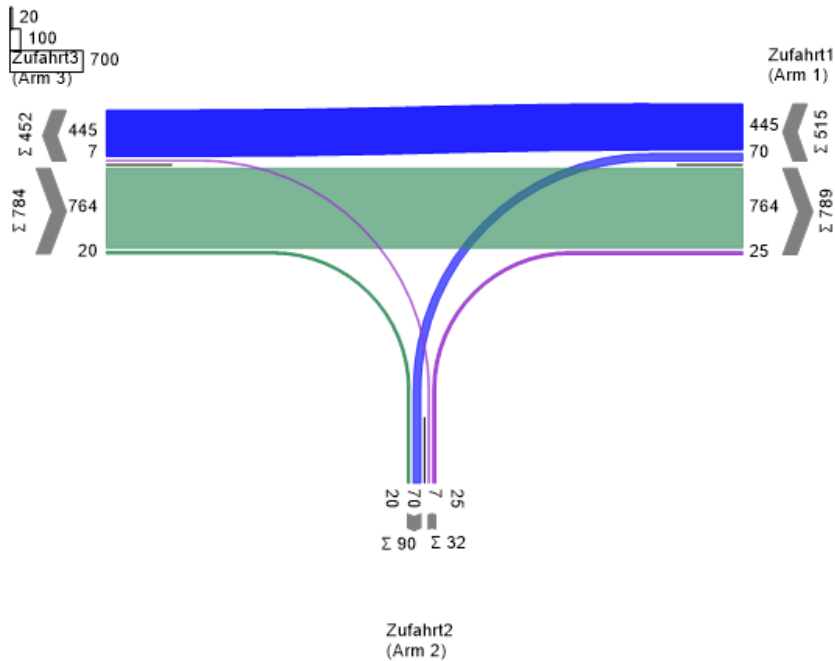


Abbildung 24: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

AS

von\nach	1	2	3
1		48	830
2	79		9
3	664	7	

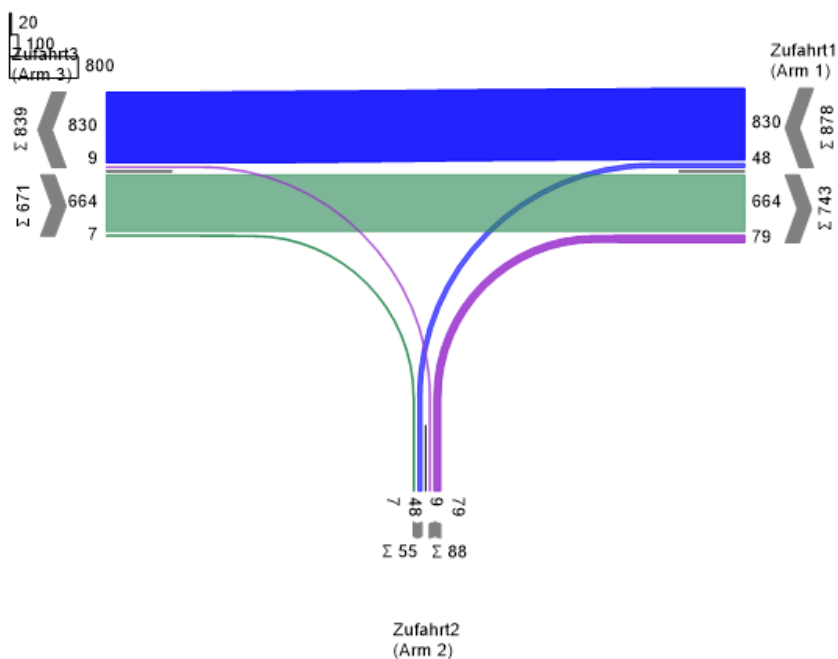


Abbildung 25: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze 16:30 – 17:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

**Planfall MS**

von/nach	1	2	3
1		108	492
2	38		8
3	841	22	

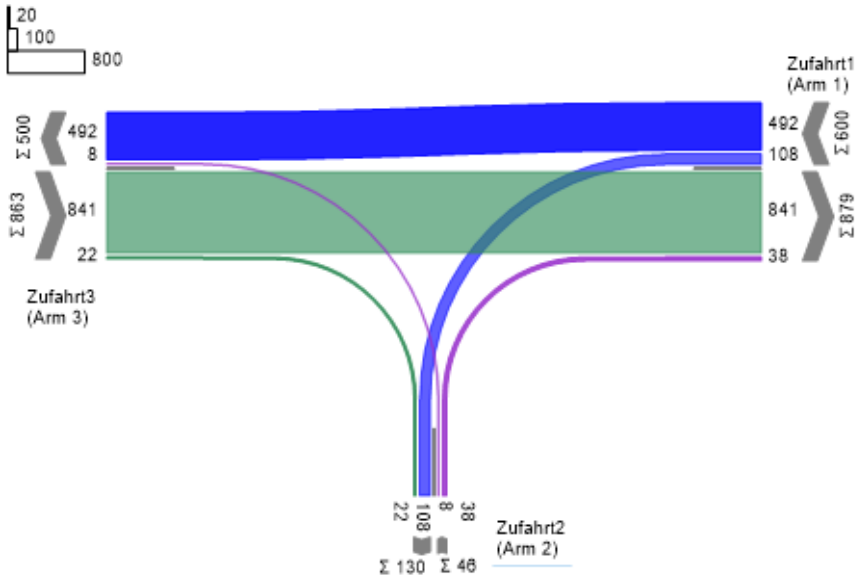


Abbildung 26: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle LISA+ 6.1.1)

**Planfall AS**

von/nach	1	2	3
1		73	921
2	121		10
3	740	8	

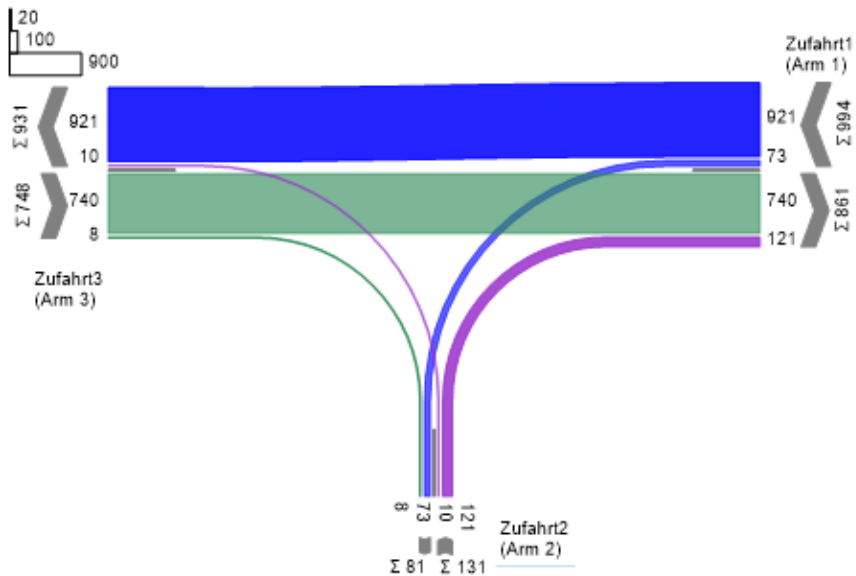


Abbildung 27: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze 16:30 – 17:30 Uhr (Quelle LISA+ 6.1.1)

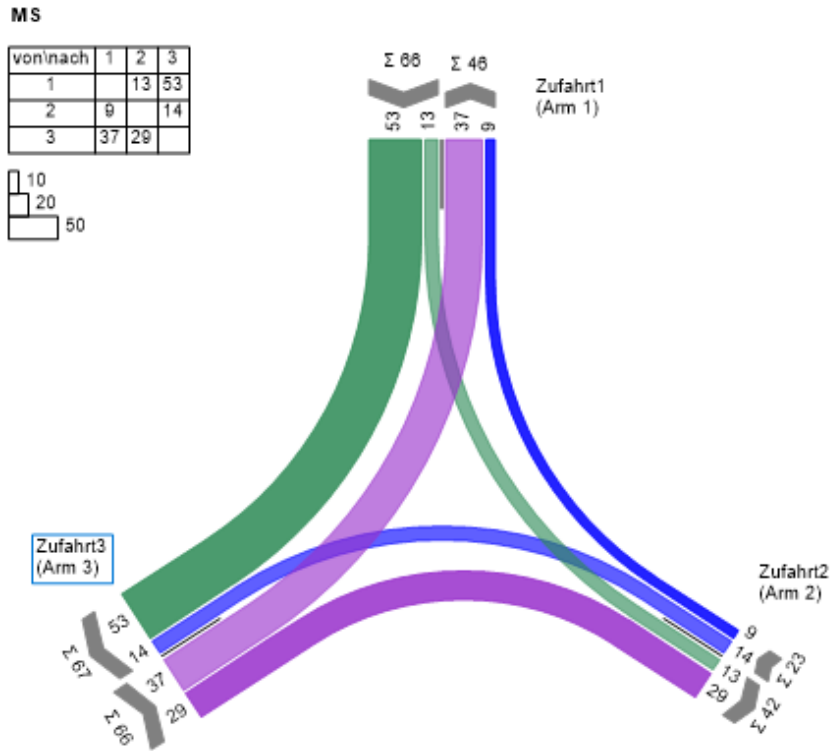


Abbildung 28: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

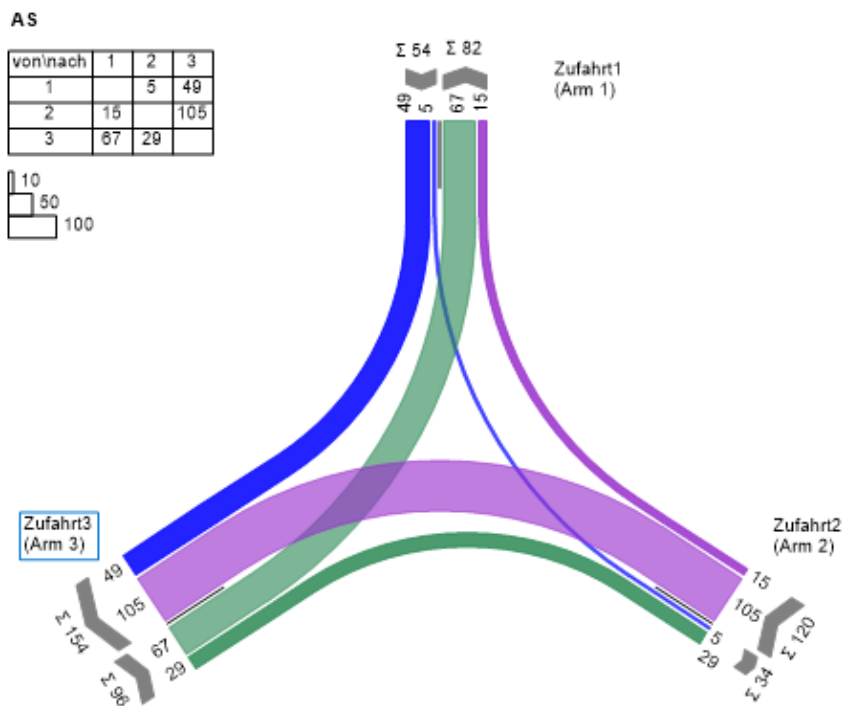


Abbildung 29: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Analyse, Abendspitze 17:15 – 18:15 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

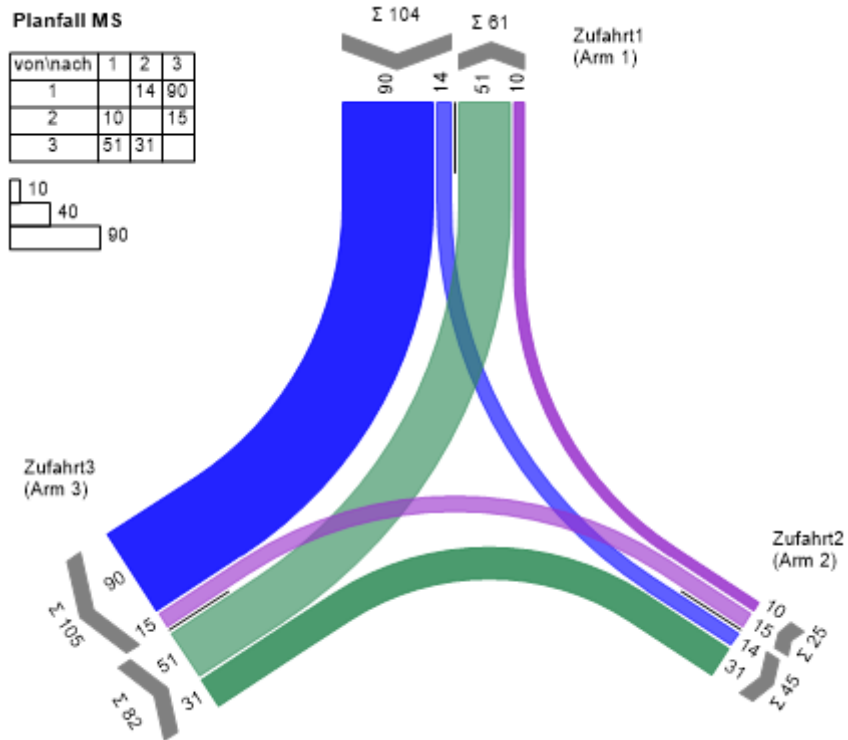


Abbildung 30: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

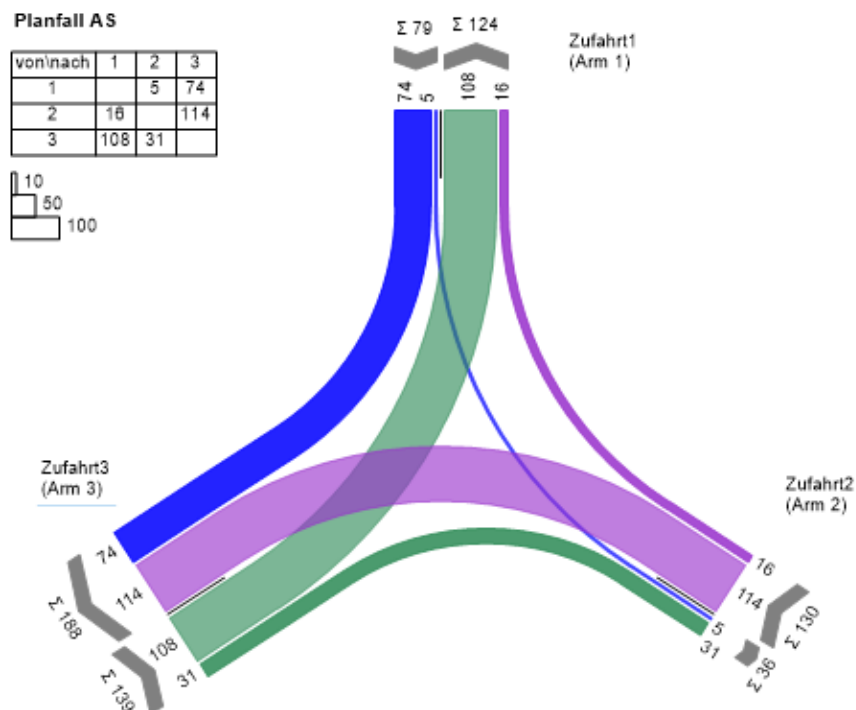


Abbildung 31: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / Geschwister-Scholl-Ring, Planfall, Abendspitze 17:15 – 18:15 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

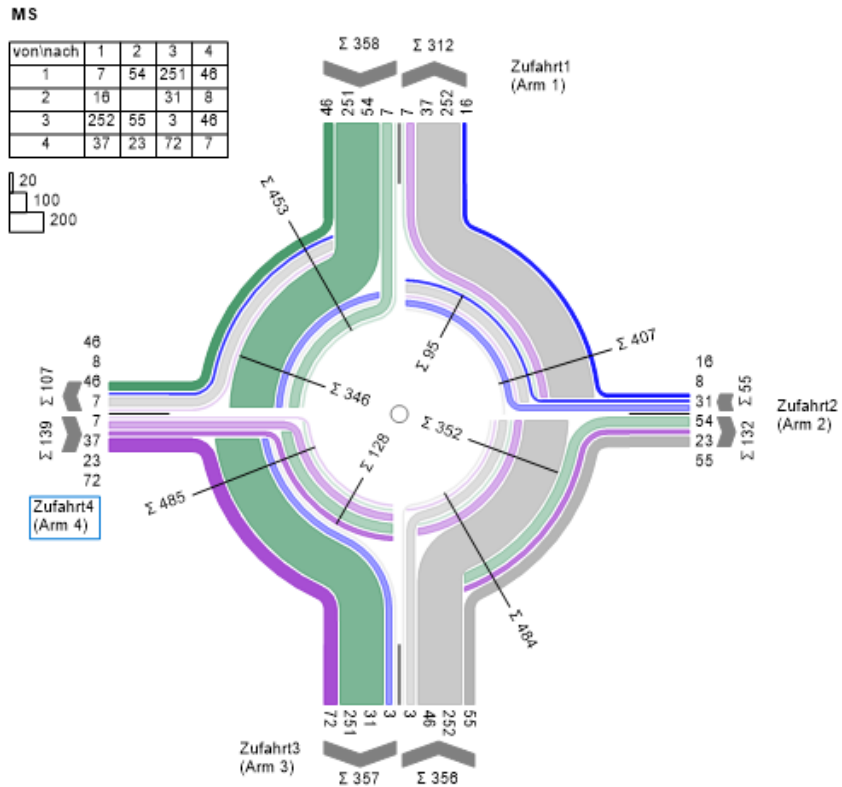


Abbildung 32: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

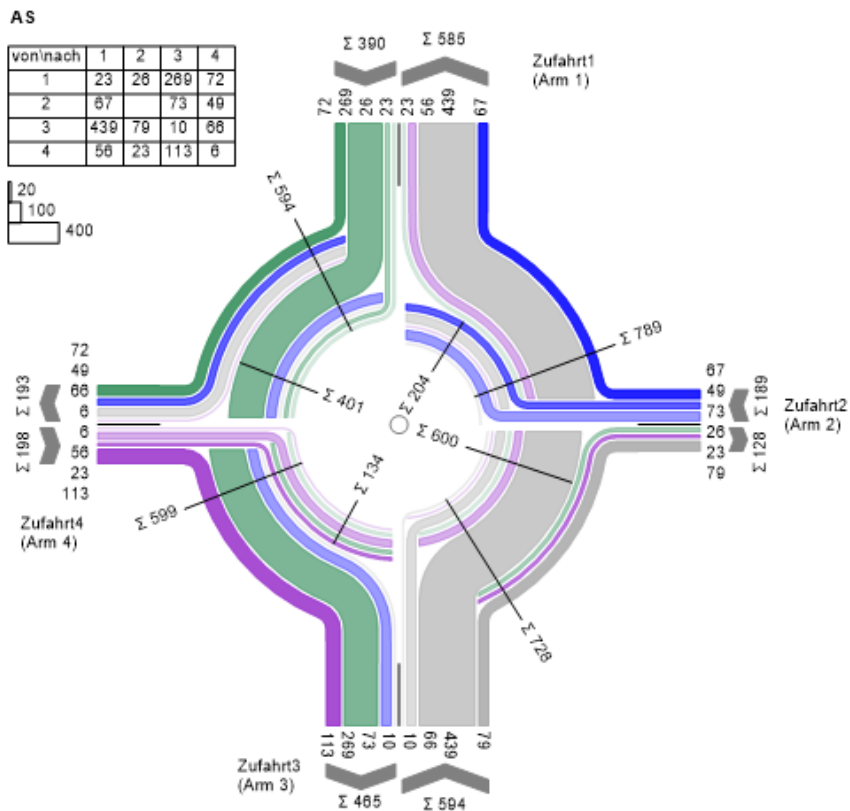


Abbildung 33: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Analyse, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

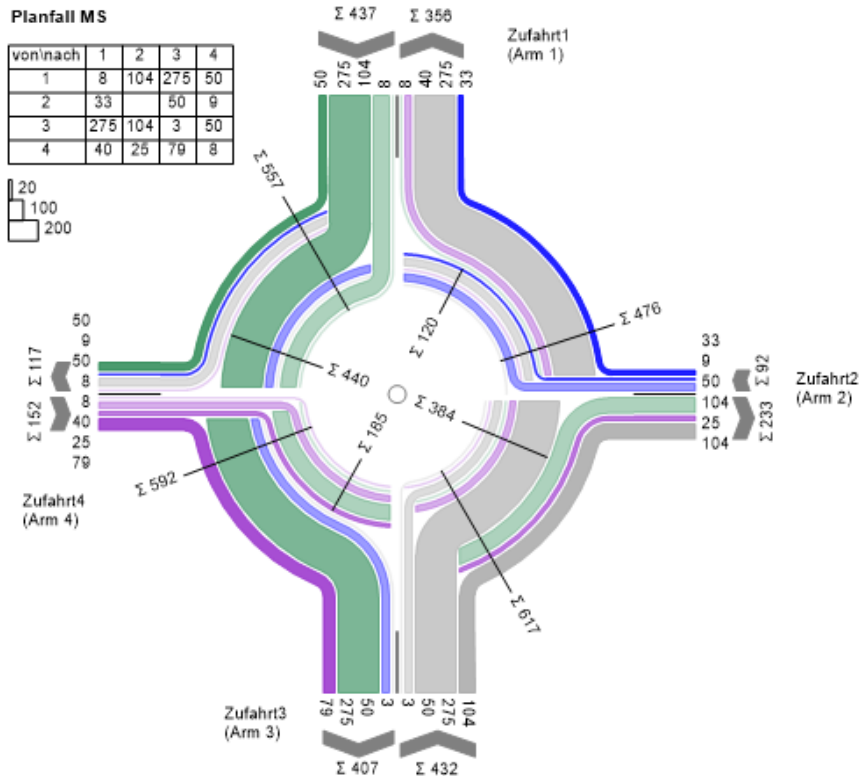


Abbildung 34: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Morgenspitze 07:45 – 08:45 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

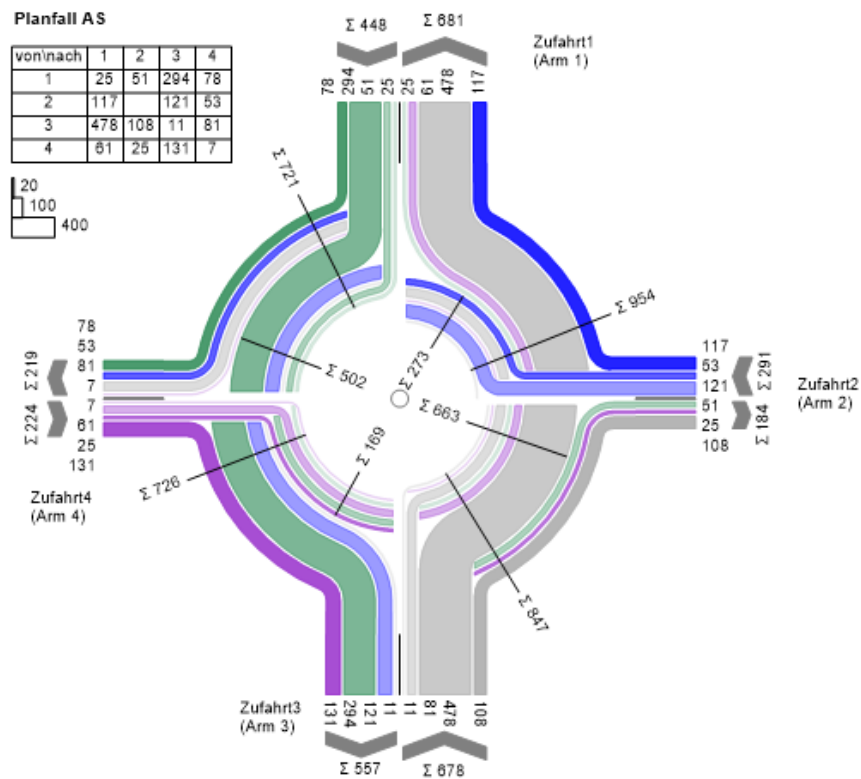


Abbildung 35: Verkehrsbelastung KP Gabriele-Münter-Str. / untere Bahnhofstr. / Bahnhofplatz, Planfall, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

MS\_P3

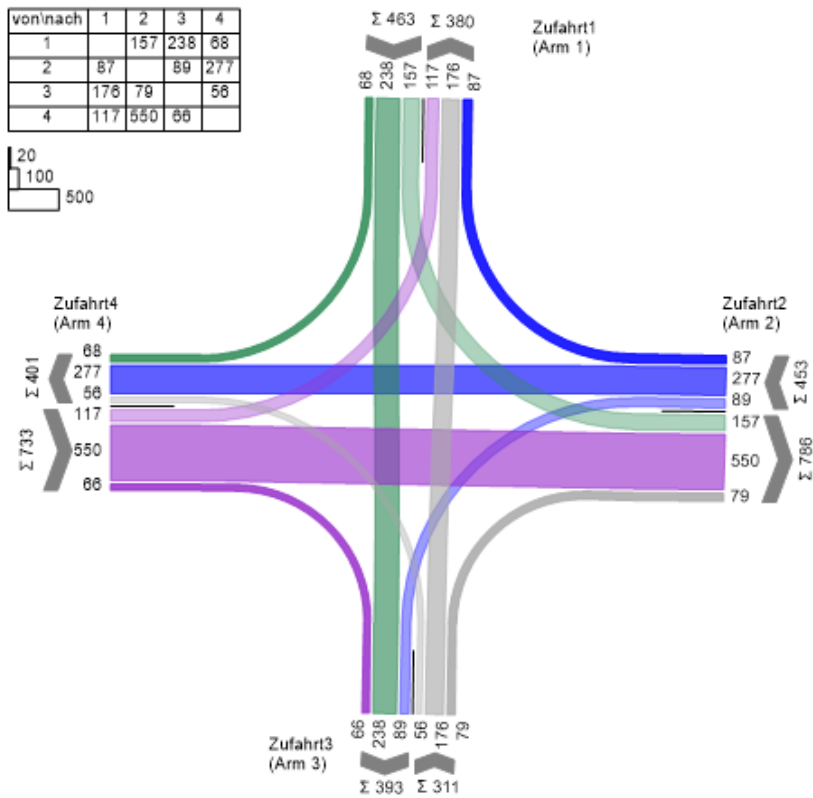


Abbildung 36: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Analyse, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

AS\_P4

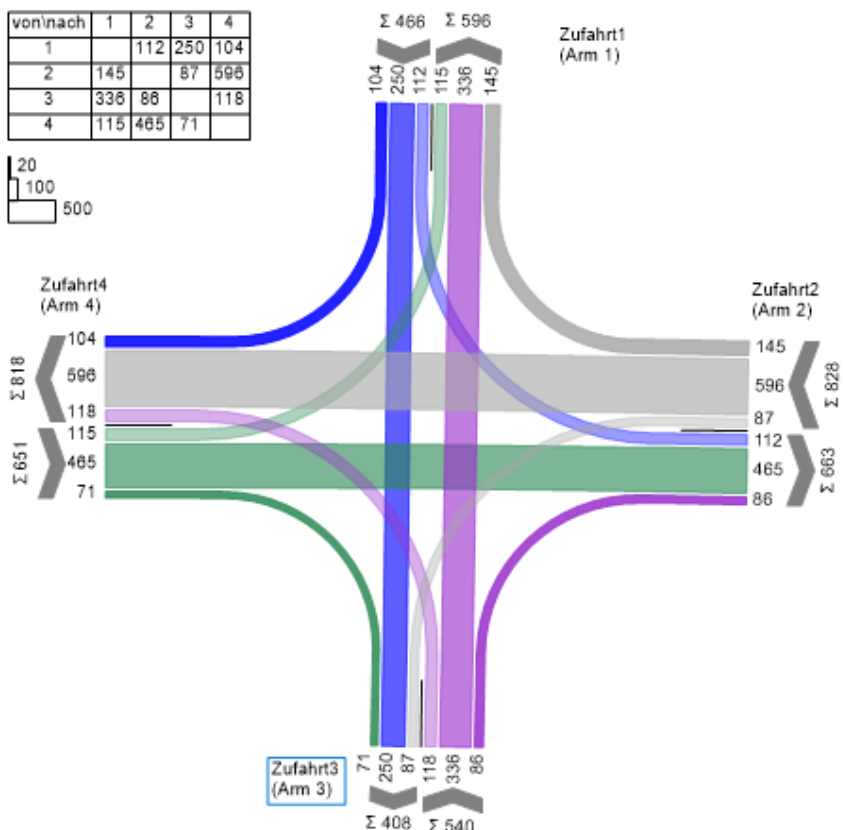


Abbildung 37: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Analyse, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

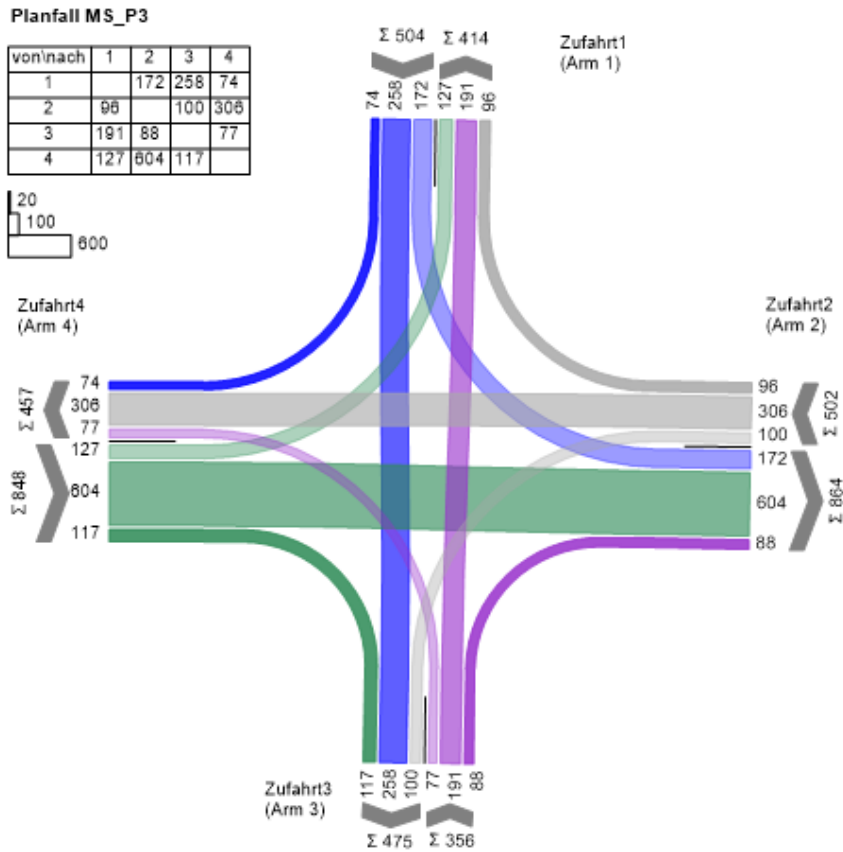


Abbildung 38: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Planfall, Morgenspitze 07:30 – 08:30 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)

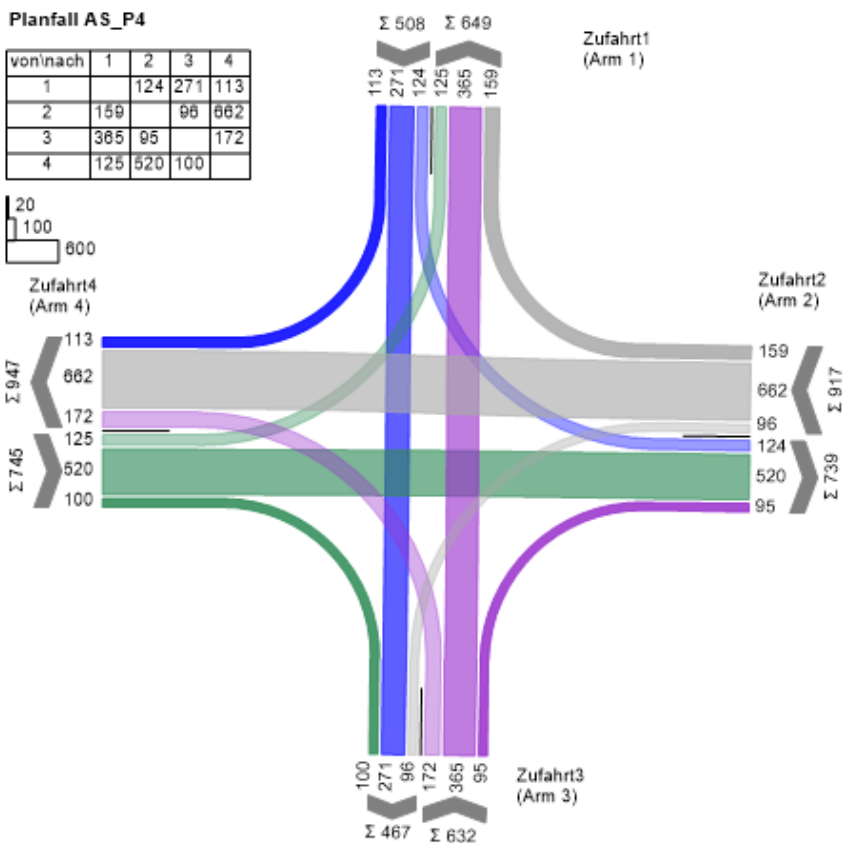


Abbildung 39: Verkehrsbelastung KP Landsbergerstr. / unter Bahnhofstr., Planfall, Abendspitze 17:00 – 18:00 Uhr (Quelle: LISA+ 6.1.1)