

Stadt Germering

Verkehrsuntersuchung

## Bebauungsplan „Kreuzlinger Feld“



### Vorabzug

Durchgeführt im Auftrag der Stadt Germering

MODUS CONSULT ULM   
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle  
Dipl.-Ing. H. Siebrand  
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Schillerstraße 18  
89077 Ulm  
0731/399494-0

26. November 2019

# Inhalt

	Seite
<b>1. Allgemeines</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation	1
1.2 Grundlagen	1
<b>2. Maßgebende Verkehrsmengen</b>	<b>3</b>
2.1 Bestandsaufnahme 2019	3
2.2 Vergleich Erhebung 2018/2019	4
<b>3. Abschätzung des Neuverkehrsaufkommen</b>	<b>5</b>
3.1 Grundlagen	5
3.2 Neuverkehr	6
3.2.1 Wohnbebauung (WA + SO1 + Gebiet III)	6
3.2.2 Schule, Kindergarten und Kindergrippe	6
3.2.3 Einzelhandel	7
3.2.4 Verkehrserzeugung Gebiet I und II	7
3.3 Zusammenfassung Verkehrsaufkommen	7
<b>4. Verkehrsverteilung</b>	<b>8</b>
<b>5. Leistungsfähigkeitsberechnung</b>	<b>9</b>
5.1 Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen	9
5.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage	9
5.1.2 Qualität des Verkehrsablaufes mit Lichtsignalanlage	11
<b>6. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen</b>	<b>12</b>
6.1 K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg	12
6.1.1 Bestand – unsignalisiert	12
6.1.2 Planungsfall – unsignalisiert	12
6.1.3 Planungsfall – signalisiert	13
<b>7. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen</b>	<b>14</b>

## Planverzeichnis

- Plan 1: Bestandsaufnahme 2019  
Zählstellenübersicht
- Plan 2: Bestandsaufnahme  
Knotenpunktbelastung 2019  
Gesamtverkehr  
Verkehrserhebung Dienstag, 08.10.2019
- Plan 3: Bestandsaufnahme  
Knotenpunktbelastung 2019  
Schwerverkehr  
Verkehrserhebung vom Dienstag, den 08.10.2019
- Plan 4: Bestandsaufnahme  
Knotenpunktbelastung 2019  
Morgendliche Spitzenstunde  
Verkehrserhebung vom Dienstag, den 08.10.2019
- Plan 5: Bestandsaufnahme  
Knotenpunktbelastung 2019  
Abendliche Spitzenstunde  
Verkehrserhebung vom Dienstag, den 08.10.2019
- Plan 6: Planungsfall  
Knotenpunktbelastung  
Gesamtverkehr

## Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Gebietsaufteilung „Kreuzlinger Feld“  
Schematische Darstellung
- Anlage 2: Vergleich  
Geschätztes Fahrtenaufkommen
- Anlage 3: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Analyse 2019, Morgenspitze  
Verkehrsfluss-Diagramm als Einmündung

- Anlage 4: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Analyse 2019, Morgenspitze  
Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen
- Anlage 5: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Analyse 2019, Abendspitze  
Verkehrsfluss-Diagramm als Einmündung
- Anlage 6: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Analyse 2019, Abendspitze  
Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen
- Anlage 7: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Planungsfall, pauschale Spitzenstunde  
Verkehrsfluss-Diagramm als Einmündung
- Anlage 8: Leistungsfähigkeitsermittlung Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage  
K11, Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Planungsfall, pauschale Spitzenstunde  
Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen
- Anlage 9: Leistungsfähigkeitsermittlung Lichtsignalanlage - Planungsfall  
K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg  
Knotendaten
- Anlage 10: Leistungsfähigkeitsermittlung Lichtsignalanlage - Planungsfall  
K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg  
HBS-Bewertung 2015 pauschale Spitzenstunde; 2-Phasen

## 1. Allgemeines

### 1.1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

Die Stadt Germering plant den Bereich südlich der Landsberger Straße und nördlich der Alfons-Baumann-Straße städtebaulich zu entwickeln. Das Baugebiet „Kreuzlinger Feld“ beinhaltet neben der Errichtung einer Schule/Kindergarten, den Bau eines Nahversorgers sowie Wohnbebauung. Dazu wurde vom Architekturbüro Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH ein entsprechender Rahmenplan sowie ein Flächennachweis erarbeitet.

Die vorgesehene verkehrliche Erschließung wurde bereits durch das Verkehrsgutachten der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer nachgewiesen. Für das anstehende Bebauungsplanverfahren soll das vorliegende Verkehrsgutachten durch eine ergänzende Verkehrserhebung überprüft und fortgeschrieben werden. Hierbei sollen die Untersuchungsmethodik, Abschätzung der Neuverkehre, Wechselwirkungen im näheren Untersuchungsraum sowie die Erschließungsqualität überprüft werden.

Zur Beurteilung der Erschließungsqualität sowie der Wechselwirkungen im näheren Umfeld sind aktuelle Daten einzelner Knotenpunkte zu den maßgebenden Spitzenstunden erforderlich. Aus diesem Grund wurde an insgesamt neun Knotenpunkten Verkehrszahlen im Untersuchungsgebiet erhoben. Ein Übersichtsplan mit dem Untersuchungsraum und der Lage der Zählstellen ist in **Plan 1** dargestellt.

Die vorliegende Verkehrsuntersuchung fasst die **ersten** wesentlichen Ergebnisse zusammen und stellt einen Vergleich zu dem bestehenden Verkehrsgutachten her. Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede werden aufgezeigt und erläutert.

### 1.2 Grundlagen

Grundlage der Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Ergebnisse und Unterlagen:

- /1/ Stadt Germering, Fortschreibung des Verkehrsgutachten zum Planungsgebiet „Kreuzlinger Feld“, SCHLOTHAUER & WAUER, Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH; Zweigniederlassung München, November 2018
- /2/ Stadt Germering, Bebauungsplan „Wohngebiet Kreuzlinger Feld“, textliche Festsetzung, Vorentwurf, Vorabzug in der Fassung vom 22.10.2019
- /3/ Stadt Germering, Bebauungsplan „Sondergebiet Einzelhandel, Schule und KiTa mit Wohnen“, textliche Festsetzung, Vorentwurf, Vorabzug in der Fassung vom 22.10.2019

- /4/ Architekturbüro Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH, Flächennachweis Städtebaulicher Entwurf, Kreuzlinger Feld in Germering, Stand 12.11.2019
- /5/ Dietmar Bosserhoff: Programm *Ver\_Bau*: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Stand: 2017
- /6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006
- /7/ Veröffentlichung Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden 2000
- /8/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS  
Teil S Stadtstraßen, Ausgabe 2015

## 2. Maßgebende Verkehrsmengen

### 2.1 Bestandsaufnahme 2019

Zur Ermittlung der Verkehrsstruktur im Untersuchungsgebiet wurde an insgesamt 9 Knotenpunkten der Verkehr erhoben. Dabei erfolgte die Zählung an sechs Knotenpunkten an einem Dienstag (Normalwerktag, 8.10.2019) über ein Zeitintervall von 24 Stunden. Die drei verbleibenden Knotenpunkte wurden über einen Zeitraum von 7 Tagen gezählt (vgl. **Plan 1**). Durch die 1-wöchige Zählung (8.10.2019 – 14.10.2019) ist es möglich, Veränderungen der verkehrlichen Belastung über den Wochenverlauf zu identifizieren und darzustellen.

Durch die ausgewählten Knotenpunkte sowie Zählzeiten ist ein Vergleich mit der Erhebung der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer möglich. Zudem wurde der Untersuchungsraum erweitert, sodass eine Aussage über Wechselbeziehungen zwischen den bestehenden Verkehren und den neu induzierten Verkehren aus dem „Kreuzlinger Feld“ ermöglicht wird.

Als maßgebender Tag wurde der Dienstag (8.10.2019) identifiziert. An diesem Tag ergaben sich über den Wochenverlauf gesehen, die maßgebenden Spitzenstunden mit den höchsten Belastungen.

Im Einzelnen ergaben sich an diesem Normalwerktag folgende Verkehrsbelastungen der ausgewählten Knotenpunkte als Summe der Ein- bzw. Ausfahrten aller zuführenden Straßen:

Zählstelle Nr.	Bezeichnung	Kfz / 24 Stunden	SV-Fz / 24 Stunden	Kfz / h Morgenspitze	Kfz / h Abendspitze
K 11	St 2066 Landsberger Str. / Starnberger Weg	13 324	421 (3,2 %)	983 (7,4 %)	1 384 (10,4%)
K 12	St 2066 Landsberger Str. / Salzstr. / Oberfeldstr.	17 103	721 (4,2 %)	1 355 (7,9 %)	1 664 (9,7 %)
K 13	Kreuzlinger Str. / Alfons-Baumann-Str.	5 789	266 (4,6 %)	559 (9,7 %)	543 (9,4 %)
K 21	Starnberger Weg / Kerschensteinerstr.	2 944	85 (2,9 %)	230 (7,8 %)	340 (11,5 %)
K 22	Kreuzlinger Str / Kriegerstr.	4 810	238 (4,9 %)	440 (9,1 %)	443 (9,2 %)
K 23	Otto-Wagner-Str. / Friedenstr.	7 424	199 (2,7 %)	534 (7,2 %)	705 (9,5 %)
K 24	Untere Bahnhofstr. / Planegger Str. / Otto-Wagner-Str.	13 014	390 (3,0 %)	925 (7,1 %)	1 090 (8,4 %)
K 25	Landsberger Str. / Untere Bahnhofstr.	28 959	759 (2,6 %)	2 128 (7,3 %)	2 408 (8,3 %)
K 26	Nebeler Str. / Allinger Str. / Burgweg	5 412	89 (1,6 %)	714 (13,2 %)	497 (9,2 %)

Die ermittelten Verkehrsbelastungen (Abbiegeströme Gesamtverkehr / Schwerverkehr im 24h-Intervall) sind in **Plan 2** und **Plan 3** abgebildet. Aus den Darstellungen können die am Zähltag ermittelten Straßenbelastungen direkt als Summe beider Fahrtrichtungen entnommen werden. In **Plan 4** und **Plan 5** sind die morgendlichen und abendlichen Spitzenstundenbelastungen dargestellt.

## 2.2 Vergleich Erhebung 2018/2019

Im bestehenden Verkehrsgutachten zur Erschließungsqualität des Kreuzlinger Felds wurde von der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer an insgesamt acht Knotenpunkten an einem Dienstag (Normalwerktag, 20.03.2018) sowie einem Donnerstag (Normalwerktag, 19.07.2018) der Verkehr erhoben. Hierbei erfolgte die Zählung an vier Knotenpunkten in einem 24-Stunden-Intervall, an den verbleibenden vier Knotenpunkten in einem 2 x 4-Stunden-Intervall. Mit Hilfe der Daten aus der 24h Zählung wurden die erhobenen Verkehrsmengen der 2 x 4-Stunden-Zählung hochgerechnet. Dieses Vorgehen entspricht der üblichen Erhebungsmethodik und ist allgemein anerkannt.

Die Knotenpunkte K 11, K 12 sowie K 13 (vgl. **Plan 1**) wurden sowohl von Schlothauer & Wauer als auch von Modus Consult Ulm GmbH gezählt. Somit ist ein **direkter** Vergleich der erhobenen Verkehrsmengen möglich. Des Weiteren wurden die Verkehrsmengen im gesamten Untersuchungsgebiet mit den ausgewiesenen Verkehrsmengen von Schlothauer & Wauer verglichen.

Beim Vergleich der durchgeführten Erhebungen konnten keine nennenswerten Unterschiede der Gesamtverkehrsmengen festgestellt werden. Die Schwankungen liegen innerhalb des zu erwartenden Bereiches.

Ebenfalls wurden die maßgebenden Spitzenstunden, als auch die Abbiegerelationen beider Untersuchungen miteinander verglichen. Auch hierbei konnten keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden.

### 3. Abschätzung des Neuverkehrsaufkommen

Zur Abschätzung des Neuverkehrsaufkommens wurde das Verfahren nach Bosserhoff angewendet. Unter zu Hilfenahme des Programmes Ver\_Bau und den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (Hrsg. FGSV) sowie Heft 42 (Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden 2000) der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung wurden die zu erwartenden Neuverkehre abgeschätzt. Hierbei wurden die unterschiedlichen Gebietstypen der ausgewiesenen Bebauungsplanung berücksichtigt.

#### 3.1 Grundlagen

Grundlage zur Schätzung der erzeugten Neuverkehre bildet die Planung der Gebietsaufteilung des „Kreuzlinger Felds“. Hierzu wurde von dem Architekturbüro Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH zusammen mit der Stadt Germering ein Bebauungsplan sowie ein Flächennachweis entwickelt, der allgemeine Wohngebiete sowie Sondergebiete ausweist.

Des Weiteren wurden nach Rücksprache mit der Stadt Germering weitere mögliche Entwicklungen im näheren Umfeld des Planungsgebietes berücksichtigt, die nicht im Bebauungsplan enthalten, jedoch in Zukunft realisierbar sind. Hierzu gehören die Nutzung der ehemaligen Gärtnerei, zwei landwirtschaftlich genutzte Flächen im direkten Umfeld des Kreuzlinger Felds sowie noch nicht im Bebauungsplan enthaltene Flächen im Kreuzlinger Feld. Schematisch sind diese Flächen in der **Anlage 1** dargestellt. Hierbei bezeichnet Gebiet I, zwischen Brückenstraße und Landsberger Straße, und Gebiet II, zwischen Alfons-Baumann-Straße und Kleingartenanlagen, die bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen. Gebiet III beschreibt die bestehende Gärtnerei.

Zur Berechnung der Neuverkehre wurde das Verfahren nach Bosserhoff angewendet. Bei diesem Verfahren werden Verkehre unterschiedlicher Gebietstypen auf Grundlage empirischer Untersuchungen erzeugt. Hierbei gibt es minimale als auch maximale Ansätze. In dieser Untersuchung wurden Verkehre nach beiden Ansätzen abgeschätzt. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde immer zur höheren Verkehrsmenge tendiert.

## 3.2 Neuverkehr

### 3.2.1 Wohnbebauung (WA + SO1 + Gebiet III)

Nach dem Flächennachweis des städtebaulichen Entwurfs von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH (Stand 12.11.2019) sollen in dem ausgewiesenen Gebiet des Kreuzlinger Feldes Wohnungen für **rd. 2 600 Einwohner** entstehen. Hierzu zählen Wohneinheiten auf dem Gebiet WA und SO 1 sowie auf dem Gebiet der Gärtnerei (III). Insgesamt erzeugen diese Bewohner **rd. 4 700 Kfz-Fahrten/Werktag**.

Im Vergleich zur bisher vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde eine geringere Einwohnerentwicklung unterstellt. Daraus ergibt sich ein um rd. 500 Kfz-Fahrten niedrigeres zu erwartendes Verkehrsaufkommen.

### 3.2.2 Schule, Kindergarten und Kinderrippe

Im Sondergebiet SO 2 ist eine Schule, ein Kindergarten und eine Kinderkrippengruppe geplant. Nach Angaben von Peter Bohn + Assoziierte Gesellschaft von Architekten mbH ist eine 3-4 zügige Grundschule (rd. 25 Kinder pro Klasse), 3-4 Kindergartengruppen (rd. 12 Kinder pro Gruppe) und 3-4 Kinderrippengruppen (rd. 12 Kinder pro Gruppe) vorgesehen.

Für Gebiete mit Sondernutzung (Kindergärten, Schulen, Universitäten, ...) kann die Zahl der Beschäftigten entweder über die Bruttogeschossfläche oder über die Anzahl an Plätze für Auszubildende ermittelt werden. In dieser verkehrstechnischen Untersuchung wurden beide Ansätze ausgewertet und mit dem Betreuungsschlüssel für Kindergärten in Bayern bzw. der Zahl Beschäftigter an bestehenden Schulen verglichen. Auf Grundlage der abgeschätzten Beschäftigten in Überlagerung mit den vorhandenen Gruppengrößen wurde für das Sondergebiet SO 2 ein Beschäftigten- und Auszubildendenverkehr von **rd. 800 Kfz-Fahrten/Werktag** ermittelt.

Im Vergleich mit den Schätzungen der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer (**600 Kfz-Fahrten/Werktag**) werden **rd. 200 Kfz-Fahrten/Werktag** mehr erzeugt. Dies lässt sich auf eine veränderte Gruppenzusammensetzung, als auch eine Erhöhung der Bruttogeschossfläche des Sondergebiets SO 2 zurückführen.

### 3.2.3 Einzelhandel

Im Planungsgebiet des „Kreuzlinger Feldes“ ist im Sondergebiet SO 1 neben der Wohnbebauung auch ein großflächiger Einzelhandelsmarkt von **bis zu 2 500 m<sup>2</sup>** Verkaufsfläche vorgesehen. Um den Verkehr nicht zu unterschätzen, wurde bei der Verkehrserzeugung von der maximalen Verkaufsfläche ausgegangen.

Nach Überlagerung des Kunden-, Beschäftigten- sowie Lieferverkehrs entstehen im geplanten Sondergebiet 1 durch die Einzelhandelseinrichtung **rd. 1 450 Kzf-Fahrten/Werktag**.

Bei Schlothauer & Wauer entstehen durch den Einzelhandel **rd. 700 Kzf-Fahrten/Werktag**. Die deutliche Zunahme der Verkehrsmenge lässt sich durch die Vergrößerung der Verkaufsfläche erläutern. Diese steigt von 700 m<sup>2</sup> (Schlothauer & Wauer) auf rd. 2 500 m<sup>2</sup> (Faktor 3,57) an.

### 3.2.4 Verkehrserzeugung Gebiet I und II

Die Gebiete I und II (vgl. **Anlage 1**) sind nicht Teil des aktuellen Bebauungsplans. Nach Rücksprachen mit der Stadt Germering ist es jedoch möglich, dass diese Gebiete in der Zukunft städtebaulich zu einem Wohngebiet entwickelt werden. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird von einer Entwicklung beider Flächen ausgegangen.

Die Fläche I, zwischen Brückenstraße und Landsberger Straße, weist eine Baufeldgröße von rd. 1,5 ha auf. Das geschätzte Verkehrsaufkommen beträgt **rd. 300 Kzf-Fahrten/Werktag**.

Für die Fläche II, zwischen Alfons-Baumannstraße und den Kleingartenanlagen, mit einer Baufeldgröße von ca. 2,8 ha, wurde ein Verkehrsaufkommen von **rd. 600 Kzf-Fahrten/Werktag** ermittelt.

Nach den Schätzungen der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer wurde für die gleiche Baufeldgröße der jeweiligen Fläche ein Verkehrsaufkommen von **rd. 300 Kzf-Fahrten/Werktag** (Fläche I) bzw. von **rd. 600 Kzf-Fahrten/Werktag** (Fläche II) ermittelt. Somit wurde bei beiden Verkehrsuntersuchungen für die Felder I und II bei gleicher Baufeldgröße ein gleiches Fahrtenaufkommen abgeschätzt.

## 3.3 Zusammenfassung Verkehrsaufkommen

Insgesamt beruht die Verkehrserzeugung von Schlothauer & Wauer auf nachvollziehbaren Annahmen und stimmt größtenteils mit den eigenen Annahmen und Aussagen überein. Jedoch wird der erzeugte Güterverkehr des Wohngebiets WA mit 0,001 Lkw-

Fahrten/Einwohner in der Untersuchung von Schlothauer & Wauer als zu niedrig angesehen. Zwar wird das Wohngebiet WA als „auto-freies-Quartier“ geplant, jedoch ist auf Grund von Müllabfuhr, Paketdiensten etc. mit einem höheren Schwerverkehrsaufkommen zu rechnen. Bosserhoff empfiehlt das Fahrtenaufkommen des Wirtschaftsverkehrs mit 0,1 Fahrten/Einwohner abzuschätzen.

Insgesamt reduziert sich die Anzahl der **Wohneinheiten** von **rd. 1 180** auf **rd. 1 130** (ohne Fläche I und II). Somit nimmt auch die Einwohnerzahl des „Kreuzlinger Feldes“ von **rd. 3 000** auf **rd. 2 600 Einwohner** (ohne Fläche I und II) ab. In **Anlage 2** sind die erzeugten Fahrten, aufgeteilt nach Gebietstypen, zusammenfassend dargestellt.

Im Vergleich zur Untersuchung der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer nimmt die Zahl aller erzeugten Kfz-Fahrten pro Werktag im Kreuzlinger Feld (ohne Gebiet I und II) von **6 500** auf **6 950** zu.

Insgesamt steigt die Zahl aller erzeugten Fahrten von **7 400** auf **7 850** Kfz-Fahrten/Werktag an.

Das gesteigerte Fahrtenaufkommen ist maßgeblich auf den geplanten Einzelhandel zurückzuführen. Zwar reduzieren sich die Anzahl der Wohneinheiten und der Einwohner des Wohngebiets und somit auch das erzeugten Kfz-Fahrtenaufkommen des Gebiets WA, jedoch vergrößert sich die geplante Verkaufsfläche von 700 m<sup>2</sup> auf 2 500 m<sup>2</sup> im Sondergebiet SO 1. Großflächige Einzelhandelsrichtungen haben eine hohe Anziehungskraft und erzeugen somit eine hohe Anzahl an Kfz-Fahrten. Abhängig von der Lage, der Erschließungsqualität sowie dem Parkraumangebot kann die geschätzte Zahl der erzeugten Fahrten noch variieren.

## 4. Verkehrsverteilung

Unter Berücksichtigung der Netzstruktur und der geplanten Entwicklungsflächen wurde das zu erwartende Neuverkehrsaufkommen auf das angrenzende Straßennetz verteilt bzw. umgelegt. Hierbei wurde der Bau einer Erschließungsstraße nördlich des „Kreuzlinger Felds“ und südlich der Bahngleise beachtet. Zudem wurden die geplanten Tiefgaragenzufahrten berücksichtigt und der geschätzte Neuverkehr entsprechend verteilt. Das gerundete Ergebnis der Umlegung kann dem **Plan 6** entnommen werden.

Das geplante Bauvorhaben führt zu entsprechenden Zunahmen der Verkehrsmengen auf der Landsberger Straße in nordöstliche sowie südwestliche Richtung. Vor allem der Knotenpunkt K11, Anschluss Starnberger Weg an die Landsberger Straße, wird mit einem Großteil des erzeugten Neuverkehrs belastet.

Weitere Zunahmen wurden nach Norden Richtung Alling/B2 und nach Süden Richtung A96 identifiziert. Allgemein kommt es zu einer Zunahme der Verkehrsmengen im gesam-

ten westlichen Stadtgebiet, wobei diese jedoch mit zunehmender Entfernung zum Planungsgebiet deutlich geringer ausfallen.

Die angenommene Verkehrsverteilung sowie die Zunahmen der Verkehrsmenge deckt sich im Wesentlichen mit den Annahmen der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer. Auch hier führt das erzeugte Neuverkehrsaufkommen zu erheblichen Zunahmen am Knotenpunkt K11 sowie auf der gesamten Landsberger Straße.

## 5. Leistungsfähigkeitsberechnung

Bei der Frage nach der verkehrlichen Leistungsfähigkeit kann zwischen der Leistungsfähigkeit auf Streckenabschnitten sowie der von Knotenpunkten (mit / ohne Lichtsignalanlage) differenziert werden. Der Nachweis der Leistungsfähigkeit gibt Aufschlüsse über den potentiellen Handlungsbedarf an baulichen oder verkehrstechnischen Veränderungen.

Während sich die Leistungsfähigkeit und Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs auf Streckenabschnitten aus errechneten oder empirisch gemessenen Verkehrsstärke-Geschwindigkeits-Relationen ableiten und beurteilen lässt, kann für die Ermittlung der knotenpunktsbezogenen Leistungsfähigkeit als maßgebende Größe die Wartezeit herangezogen werden. In der vorliegenden Untersuchung sind insbesondere die Knotenpunktleistungsfähigkeiten von Belang.

### 5.1 Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen

#### 5.1.1 Qualität des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeiten der **Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage** werden nach den Formblättern des HBS, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlage, Teil S Stadtstraßen, Ausgabe 2015 ermittelt. Die Berechnungen werden für den Nachweis herangezogen, ob die vorhandene bzw. die zu erwartende Verkehrsnachfrage ohne Lichtsignalanlage abgewickelt werden kann.

Die Leistungsberechnungen erfolgen EDV-gestützt mittels Programmsystem KNOBEL, Version 7.1.12.

Zur Beurteilung der Qualität der Verkehrsabläufe dieser Knotenpunkte wird die mittlere Wartezeit der einzelnen Verkehrsströme angesetzt. Das HBS nimmt dabei folgende Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) vor:

OSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 10$
B	$10 < w \leq 20$
C	$20 < w \leq 30$
D	$30 < w \leq 45$
E	$> 45$
F	Sättigungsgrad $> 1$

**Tabelle 1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne LSA (Kfz-Verkehr)**

Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen stellt sich wie folgt dar:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer 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 der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe 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.
- Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, 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 Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

### 5.1.2 Qualität des Verkehrsablaufes mit Lichtsignalanlage

Die Qualitätsstufen von **Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage** werden bei nicht koordiniertem Verkehr in Abhängigkeit von der Wartezeit definiert. Die Leistungsberechnungen erfolgen EDV-gestützt mittels Programmsystem LISA+, Version 6.1.2.

Die Verkehrsqualität an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (Gesamtbewertung) resultiert aus der Wartezeit der gewichteten Mittelwerte.

Es sind die Qualitätsstufen von A bis F möglich. "A" steht für sehr gute Verkehrsqualität und "F" für unbefriedigende Verkehrsqualität. Für den Kraftfahrzeugverkehr gelten gemäß HBS folgende Einteilungen der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV):

	Nicht koordinierte Zufahrten
QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	$\leq 20$
B	$20 < w \leq 35$
C	$35 < w \leq 50$
D	$50 < w \leq 70$
E	$70 < w \leq 100$
F	$> 100$

Die einzelnen Qualitätsstufen sagen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (LSA) folgendes aus:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

## 6. Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Wegen der zu erwartenden Verkehrsbelastung am Knotenpunkt K11 wird die Leistungsfähigkeit speziell an diesem Knotenpunkt untersucht. Hierbei erfolgt zuerst ein Nachweis der Leistungsfähigkeit im Bestand.

In einem weiteren Schritt wird der Knotenpunkt mit der neu erzeugten Verkehrsmenge belastet. Bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit wurde pauschal von einer Spitzenstunde von 10% des Gesamtverkehrs ausgegangen. Ebenfalls wurde der Schwerverkehr anteilig mit 2% abgeschätzt.

### 6.1 K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg

#### 6.1.1 Bestand – unsignalisiert

In der Ist-Situation weist der Knotenpunkt K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg zur morgendlichen Spitzenstunde die gute Qualitätsstufe „B“ (vgl. **Anlage 3 und 4**), zur abendlichen Spitzenstunde die ausreichende Qualitätsstufe „D“ (vgl. **Anlage 5 und 6**) auf. Durch die hohe Auslastung der Hauptströme auf der Landsberger Straße ergeben sich für den untergeordneten Einbieger in der abendlichen Spitzenstunde geringe Zeitlücken um sicher einzubiegen. Dennoch ist der Knotenpunkt in der Ist-Situation ausreichend leistungsfähig und es leitet sich kein Handlungsbedarf ab.

Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer. Hier ergeben die Berechnungen für die morgendliche Spitzenstunde ein QSV = „B“, zur abendliche Spitzenstunde wird ein QSV = „C“ erreicht. Somit ist der Knotenpunkt in der Bestandsituation bei beiden Untersuchungen ausreichend leistungsfähig.

#### 6.1.2 Planungsfall – unsignalisiert

Mit Berücksichtigung der zu erwartenden Neuverkehre verschlechtert sich die Qualitätsstufe am bestehenden Knotenpunkt. Mit der pauschal angenommenen Spitzenstunde wird die Qualitätsstufe „F“ erreicht. Der Knotenpunkt ist somit nicht leistungsfähig und überlastet. Es bilden sich hohe Wartezeiten für den Einbiegevorgang der untergeordneten Ströme auf die Landsberger Straße und eine große Rückstaulänge auf der Zufahrt aus dem Starnberger Weg (vgl. **Anlage 7 und 8**).

Die Überlastung des Knotenpunkts K11 wird ebenfalls in der Untersuchung von Schlothauer & Wauer prognostiziert.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse leitet sich ein entsprechender Handlungsbedarf am Knotenpunkt K11 bei Realisierung des „Kreuzlinger Felds“ ab. Zur Ertüchtigung der Einmündung kommt eine Ausstattung mit einer Lichtsignalanlage in Betracht.

### **6.1.3 Planungsfall – signalisiert**

Nach Umbau zu einer signalisierten Einmündung wird eine mittlere Wartezeit von rd. 16 Sekunden erreicht. Die Verkehrsströme werden nach Realisierung des Bauvorhabens mit einer sehr guten Qualitätsstufe, QSV = „A“, abgewickelt. Im Nebenstrom bildet sich eine rechnerische Rückstaulänge von rd. 61m (vgl. **Anlage 9 und 10**). Der vorhandene Straßenraum der Auffahrt, ca. 80m Länge, kann den Rückstau verkehrssicher aufnehmen. Im Verkehrsgutachten der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer wird der Verkehr nach Umbau zu einer signalisierten Einmündung ebenfalls mit einer sehr guten Qualitätsstufe bewältigt.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wird ein Umbau der bestehenden unsignalisierten Einmündung zu einer signalisierten Einmündung empfohlen.

## 7. Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen

Die Stadt Germering plant den Bereich südlich der Landsberger Straße und nördlich der Alfons-Baumann-Straße städtebaulich zu entwickeln. Dieses sogenannte „Kreuzlinger Feld“ beinhaltet neben der Errichtung einer Schule/Kindergarten, den Bau eines Nahversorgers sowie Wohnbebauung.

Die vorgesehene verkehrliche Erschließung wurde bereits durch das Verkehrsgutachten der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer nachgewiesen. Für das anstehende Bauabwägungsverfahren soll das bereits vorliegende Verkehrsgutachten durch eine ergänzende Verkehrserhebung überprüft und fortgeschrieben werden.

Zur Beurteilung der Erschließungsqualität sowie der Wechselwirkungen im näheren Umfeld wurden aktuelle Verkehrsdaten an einem Dienstag (Normalwerktag, 8.10.2019) erhoben.

Insgesamt erzeugt das geplante Bauvorhaben zusammen mit möglichen Erweiterungen im näheren Umfeld **rd. 7 850 Fahrten/Werktag** (Schlothauer und Wauer **rd. 7 400 Fahrten/Werktag**). Diese verteilen sich größtenteils in nord-östliche sowie süd-westliche Richtung auf der Landsberger Straße. Ebenfalls führt das geplante Bauvorhaben zu geringen Erhöhungen der Verkehrsmengen Richtung Norden nach Alling/B2 sowie Richtung Süden zur A96.

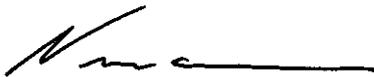
Maßgeblich für die Erschließung des Kreuzlinger Felds ist der Knotenpunkt K11 Landsberger Straße / Starnberger Weg. Dadurch kommt es an diesem Knotenpunkt zu einer deutlichen Zunahme der Verkehrsmenge gegenüber der Ist-Situation. Auf Grund dieser Verkehrszunahme ist der unsignalisierte Knotenpunkt nach Realisierung des Bauvorhabens nicht mehr leistungsfähig. Es bilden sich sehr hohe Wartezeiten und große Rückstaulängen.

Nach Ertüchtigung der unsignalisierten Einmündung mit einer Lichtsignalanlage wird eine mittlere Wartezeit von rd. 16 Sekunden erreicht. Der Knotenpunkt ist somit leistungsfähig und kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit einer sehr guten Qualitätsstufe (QSV = "A") abwickeln.

Die Ergebnisse des bestehenden Verkehrsgutachtens der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer werden durch die eigenen Untersuchungen bestätigt. Die getroffenen Annahmen zur Verkehrserzeugung sowie wie die anschließend erfolgende Verkehrsverteilung beruhen auf logischen und nachvollziehbaren Annahmen. Lediglich der erzeugte Schwerverkehrsanteil von 0,001 Lkw-Fahrten/Einwohner im geplanten Wohngebiet ist als zu gering angenommen.

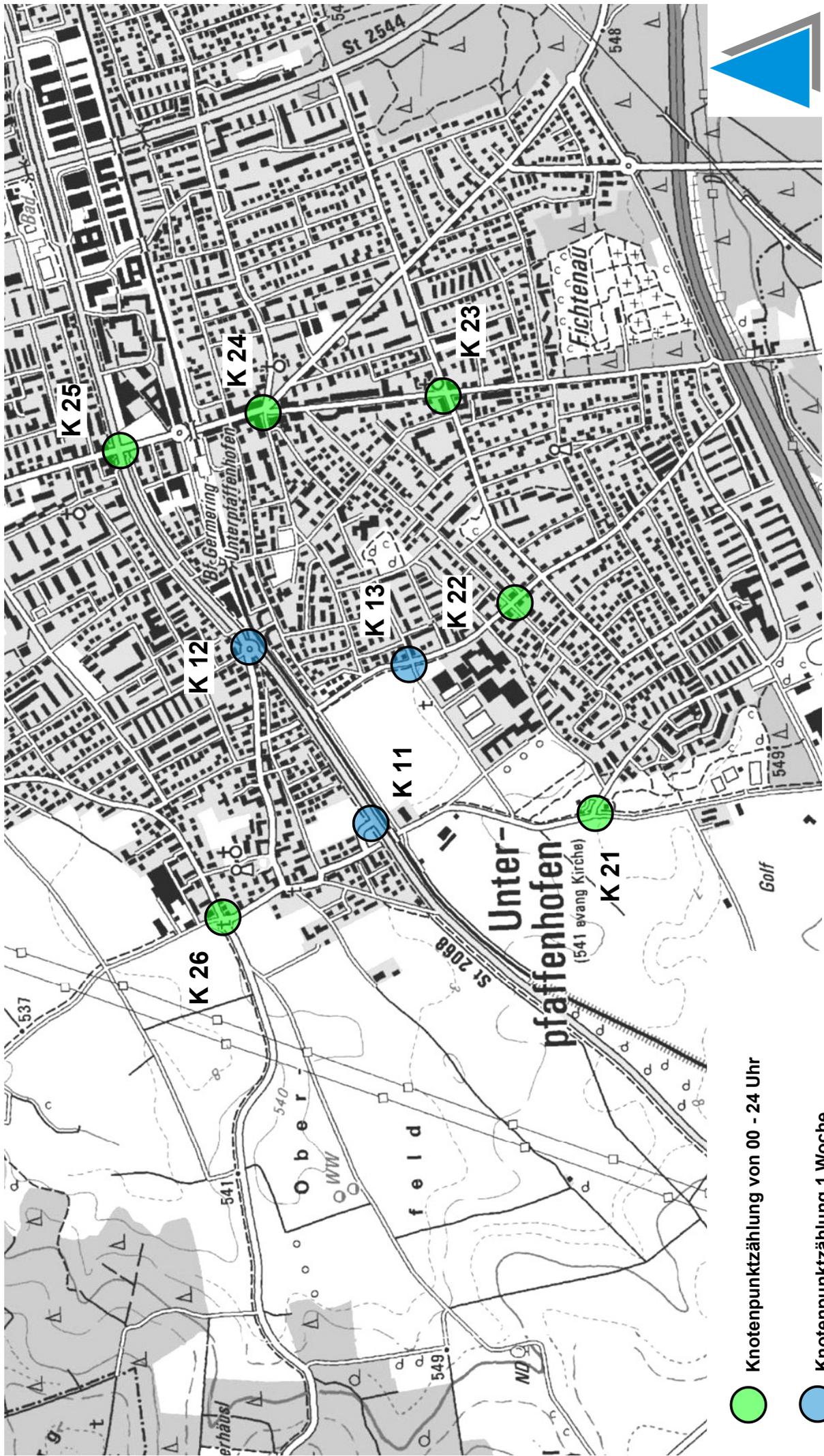
Auch die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung wurden durch die eignen Annahmen bestätigt. Eine Ertüchtigung der bestehenden unsignalisierten Einmündung Landsberger Straße / Starnberger Weg ist in beiden Untersuchungen sinnvoll und notwendig. Mit der Errichtung einer Signalanlage am Knotenpunkt Landsberger Straße / Starnberger Weg wird in beiden verkehrstechnischen Untersuchungen eine sehr gute Qualitätsstufe (QSV = „A“) erreicht.

Somit wird das bestehende Verkehrsgutachten der Ingenieurgesellschaft Schlothauer & Wauer zum Planungsgebiet „Kreuzlinger Feld“ bestätigt. Mit Realisierung des empfohlenen Umbaus des Knotenpunktes Landsberger Straße / Starnberger Weg ist die verkehrliche Erschließung der geplanten Nutzung im Bereich des Bebauungsplanes „Kreuzlinger Feld“ gewährleistet. Die zu erwartenden Verkehrszunahmen im Umfeld der geplanten Bebauung werden als verträglich und funktional eingestuft.



(Neumann)

# Zählstellen



 Knotenpunktzählung von 00 - 24 Uhr

 Knotenpunktzählung 1 Woche



Verkehrsuntersuchung Germering

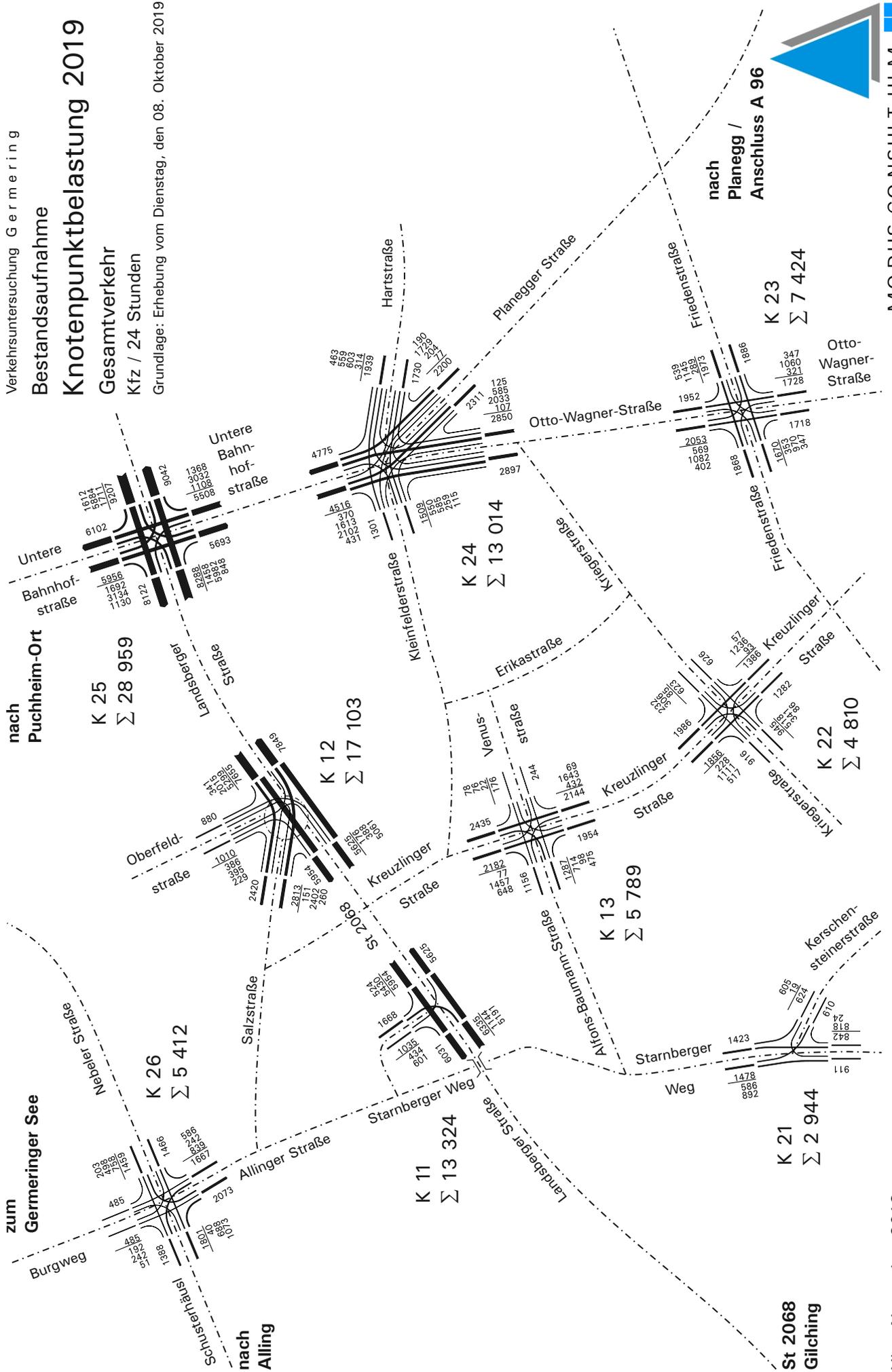
Bestandsaufnahme

# Knotenpunktbelastung 2019

Gesamtverkehr

Kfz / 24 Stunden

Grundlage: Erhebung vom Dienstag, den 08. Oktober 2019



Verkehrsuntersuchung Germering

Bestandsaufnahme

# Knotenpunktbelastung 2019

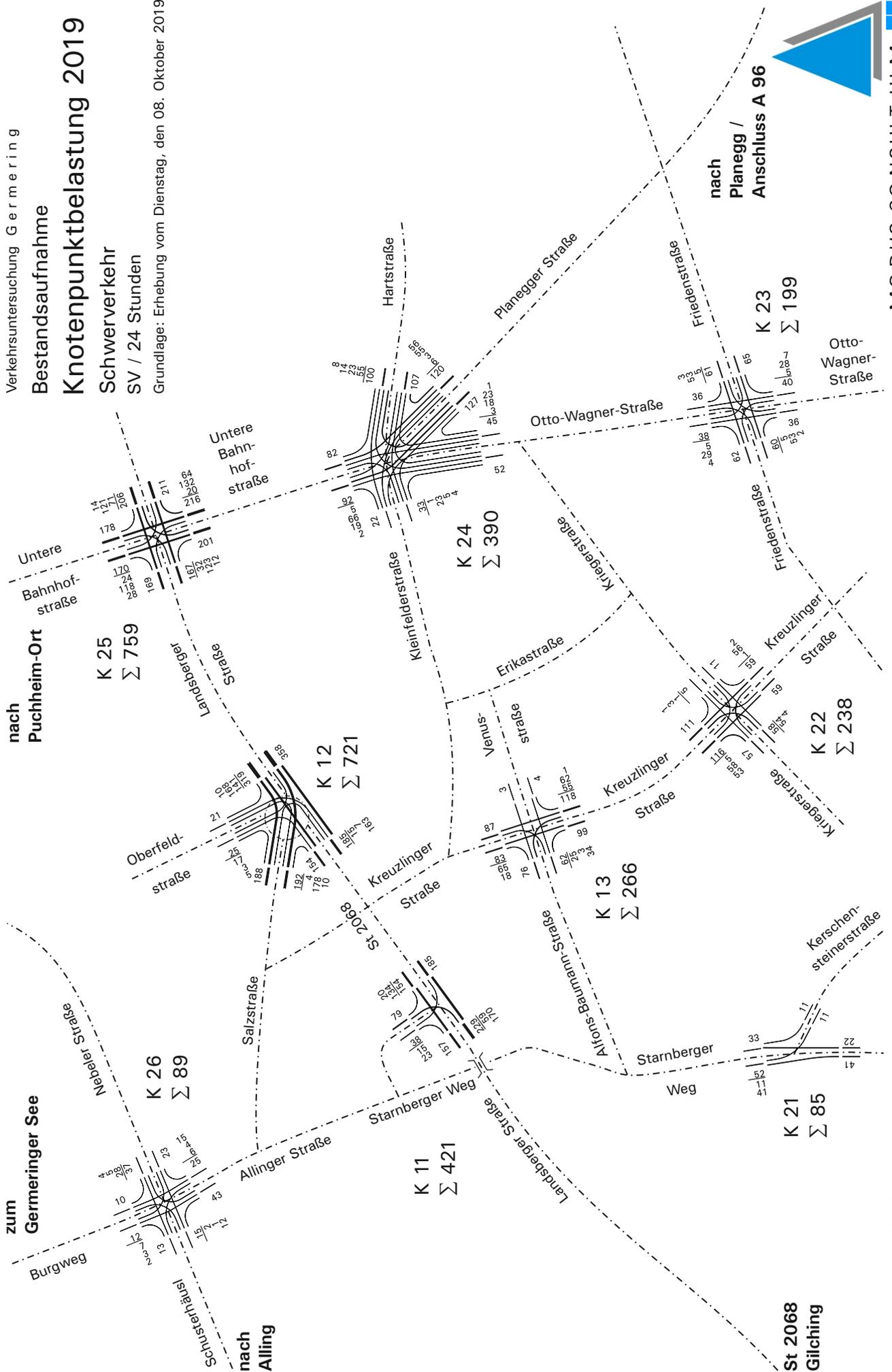
Schwerverkehr

SV / 24 Stunden

Grundlage: Erhebung vom Dienstag, den 08. Oktober 2019



MODUS CONSULT ULM GmbH



Verkehrsuntersuchung Germering

Bestandsaufnahme

# Knotenpunktbelastung 2019

Morgenspitze

Kfz / Stunde

Grundlage: Erhebung vom Dienstag, den 08. Oktober 2019



Verkehrsuntersuchung Germering

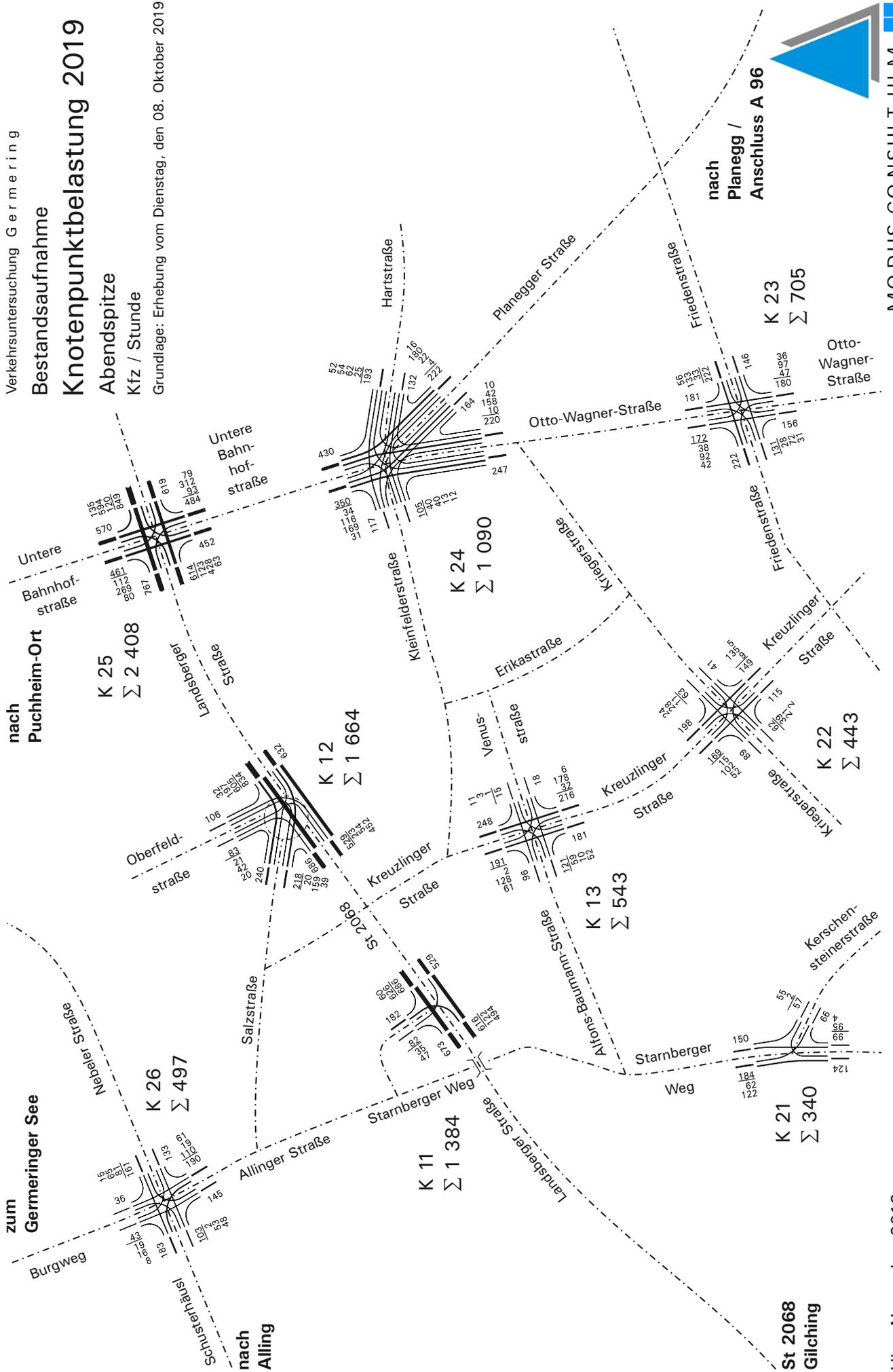
Bestandsaufnahme

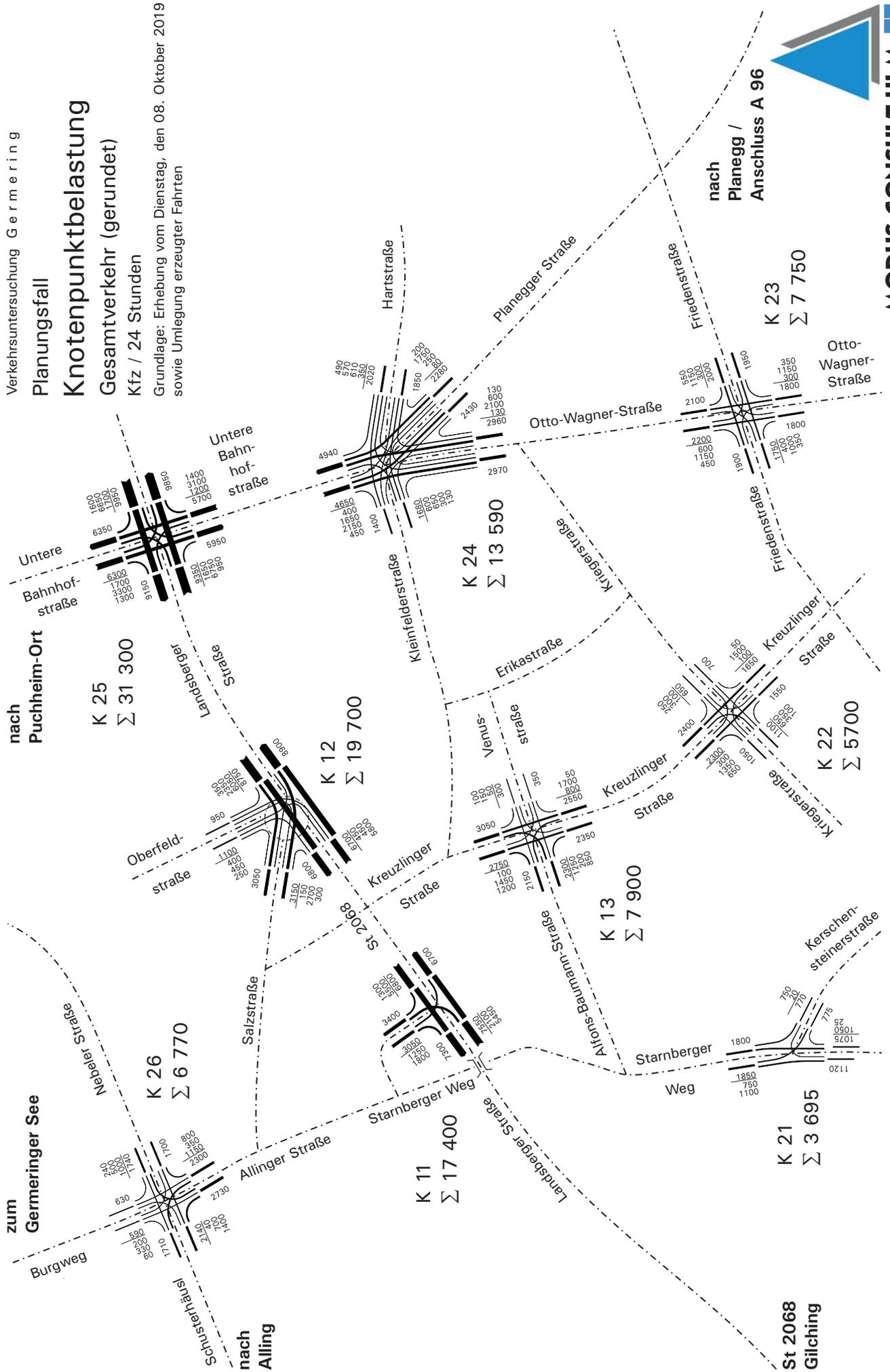
# Knotenpunktbelastung 2019

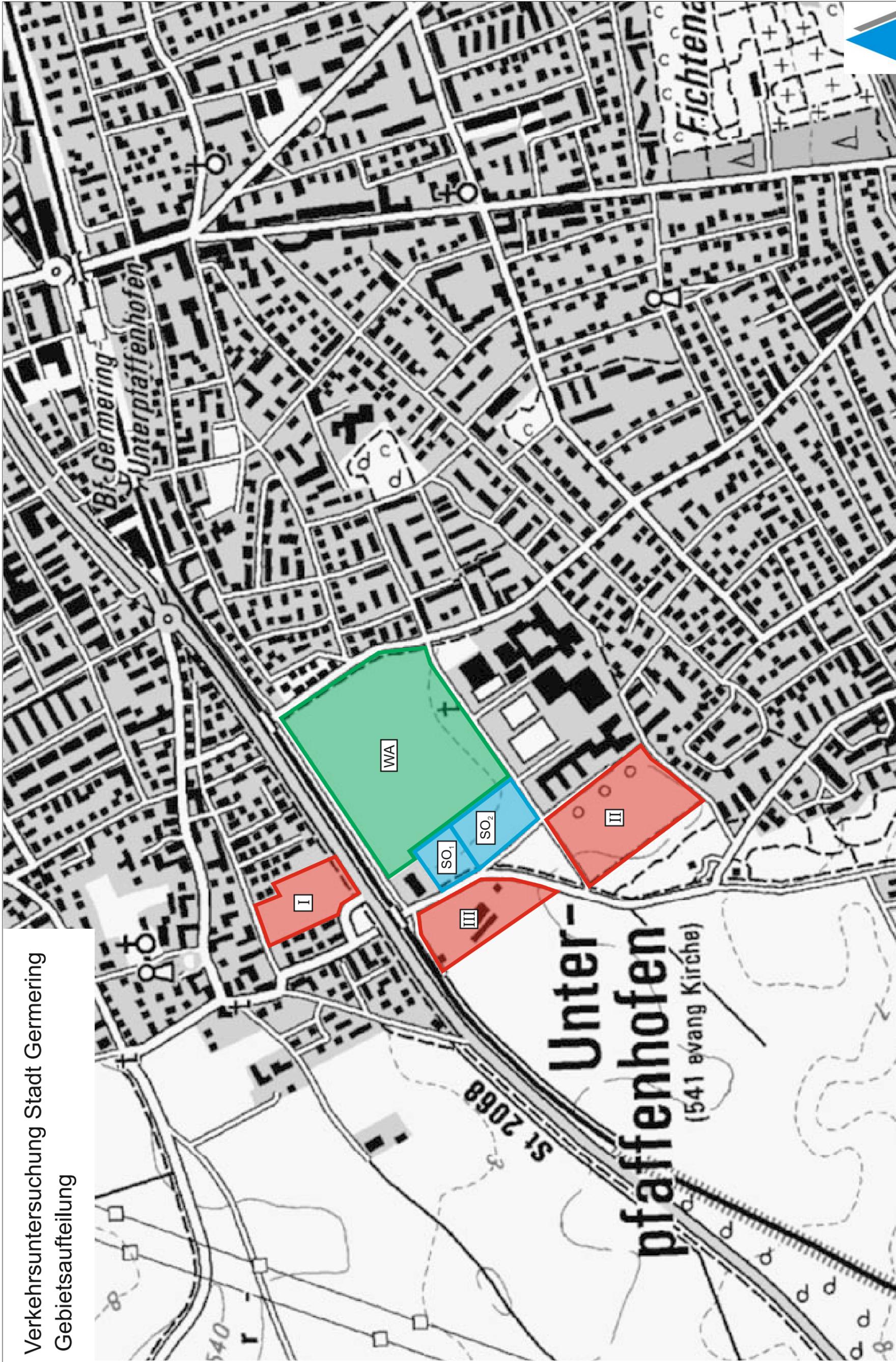
Abendspitze

Kfz / Stunde

Grundlage: Erhebung vom Dienstag, den 08. Oktober 2019







Verkehrsuntersuchung Stadt Germering  
Gebietsaufteilung

# Vergleich geschätztes Fahrtenaufkommen (Kfz/24h)

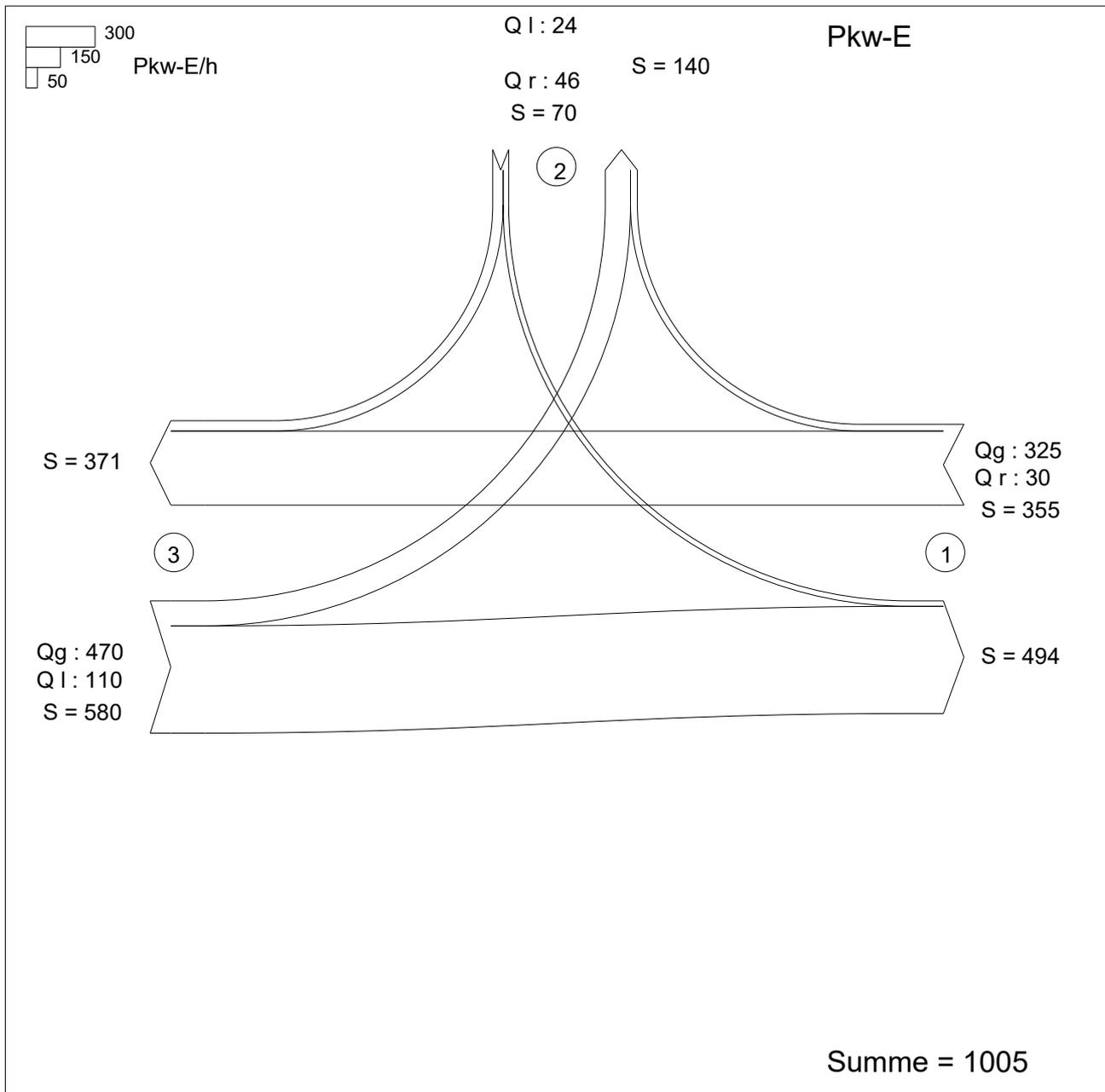
Schlothauer & Wauer

Modus

Brückenstraße / Landsberger Str.	I	rd. 300	rd. 300
Alfons-Baumannstr./Kleingartenanlage	II	rd. 600	rd. 600
Nutzung ehem. Gärtnerei	III	rd. 100	in WA enthalten
Wohnbebauung Kreuzlinger Feld	WA	rd. 5100	rd. 4700
Einzelhandel	SO <sub>1</sub>	rd. 700	rd. 1450 (Wohnen in WA enthalten)
Schule/Kita/Kinderuniversum	SO <sub>2</sub>	rd. 600	rd. 800
Fahrten Gesamt ohne Flächen I und II			
		<b>rd. 6500</b>	<b>rd. 6950</b>
Fahrten Gesamt:			
		<b>rd. 7400</b>	<b>rd. 7850</b>

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : morgendliche Spitzenstunde  
 Datei : K11-MS.kob



Zufahrt 1: Landsberger Straße Ost  
 Zufahrt 2: Starnberger Weg  
 Zufahrt 3: Landsberger Straße West

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : morgendliche Spitzenstunde  
 Datei : K11-MS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		325				1800					A
3		30				1600					A
4		24	6,5	3,2	920	280		14,1	1	1	B
6		46	5,9	3,0	340	792		4,8	1	1	A
Misch-N											
8		470				1800					A
7		110	5,5	2,8	355	858		4,8	1	1	A
Misch-H		470				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

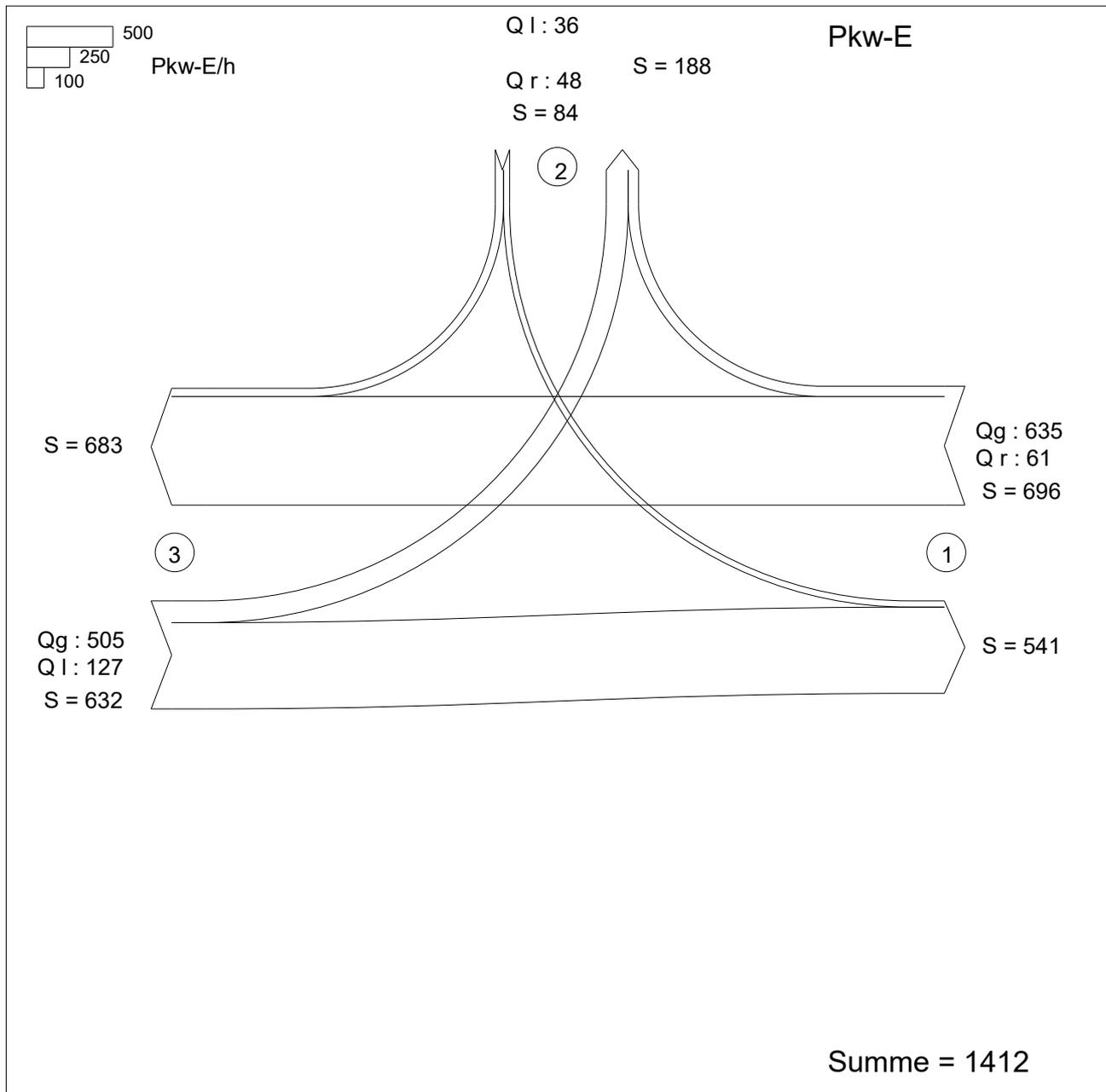
Hauptstrasse : Landsberger Straße Ost  
 Landsberger Straße West  
 Nebenstrasse : Starnberger Weg

**HBS 2015 S5**

NOBEL Version 7.1.14

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : abendliche Spitzenstunde  
 Datei : K11-AS.kob



Zufahrt 1: Landsberger Straße Ost  
 Zufahrt 2: Starnberger Weg  
 Zufahrt 3: Landsberger Straße West

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : abendliche Spitzenstunde  
 Datei : K11-AS.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		635				1800					A
3		61				1600					A
4		36	6,5	3,2	1298	150		31,5	1	2	D
6		48	5,9	3,0	666	532		7,4	1	1	A
Misch-N		84				328	4 + 6	14,7	2	2	B
8		505				1800					A
7		127	5,5	2,8	696	582		7,9	1	2	A
Misch-H		505				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

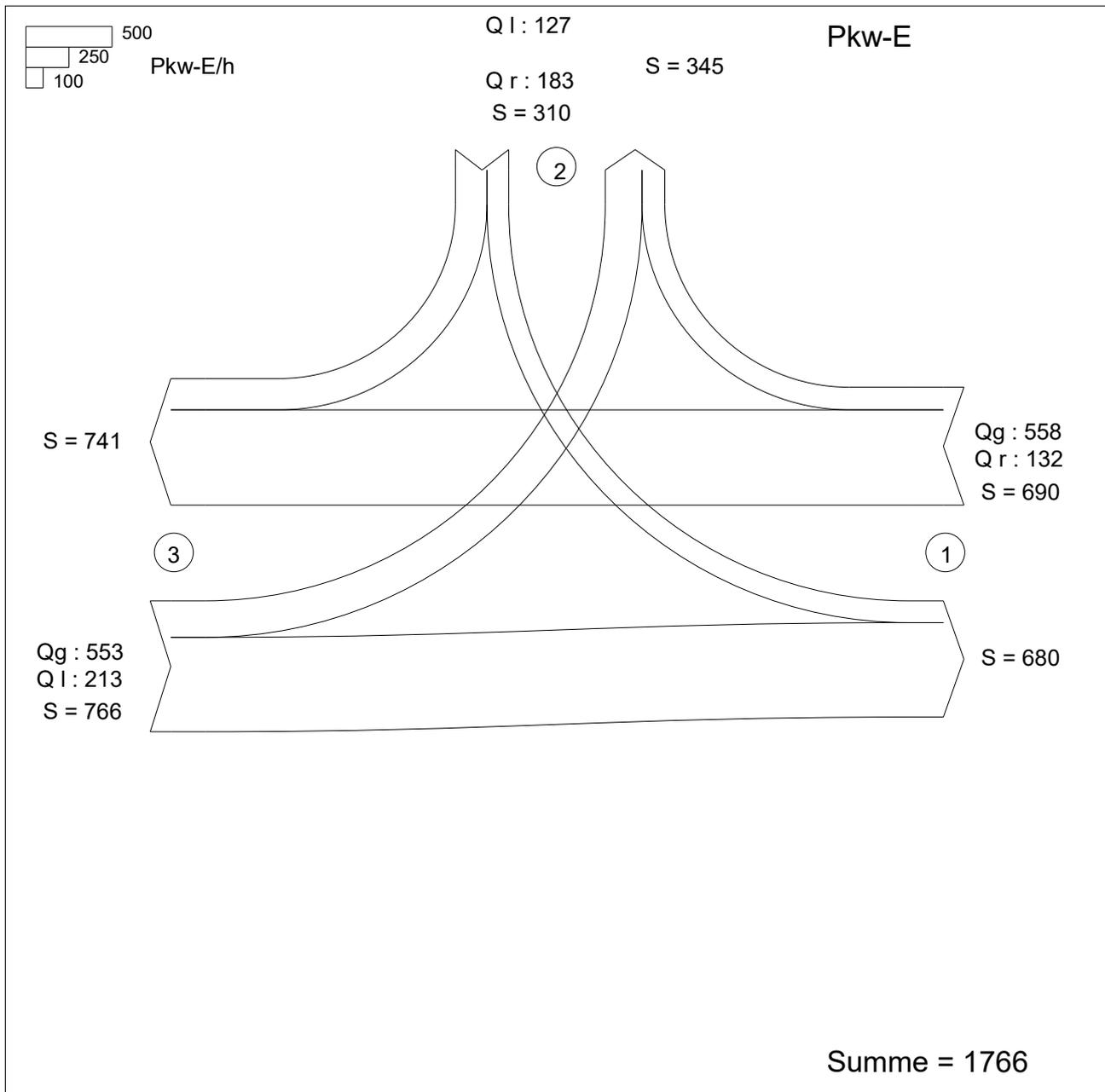
Hauptstrasse : Landsberger Straße Ost  
 Landsberger Straße West  
 Nebenstrasse : Starnberger Weg

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.14

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : pauschale Spitzenstunde  
 Datei : K11-PLANUNGSFALL.kob



Zufahrt 1: Landsberger Straße Ost  
 Zufahrt 2: Starnberger Weg  
 Zufahrt 3: Landsberger Straße West

## HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Germering-Kreuzlinger Feld  
 Knotenpunkt : Landsberger Straße / Starnberger Weg  
 Stunde : pauschale Spitzenstunde  
 Datei : K11-PLANUNGSFALL.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		558				1800					A
3		132				1600					A
4		127	6,5	3,2	1390	108		500,9	20	23	F
6		183	5,9	3,0	624	560		9,5	2	3	A
Misch-N		310				254	4 + 6	478,1	40	45	F
8		553				1800					A
7		213	5,5	2,8	690	586		9,6	2	3	A
Misch-H		553				1800					

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

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

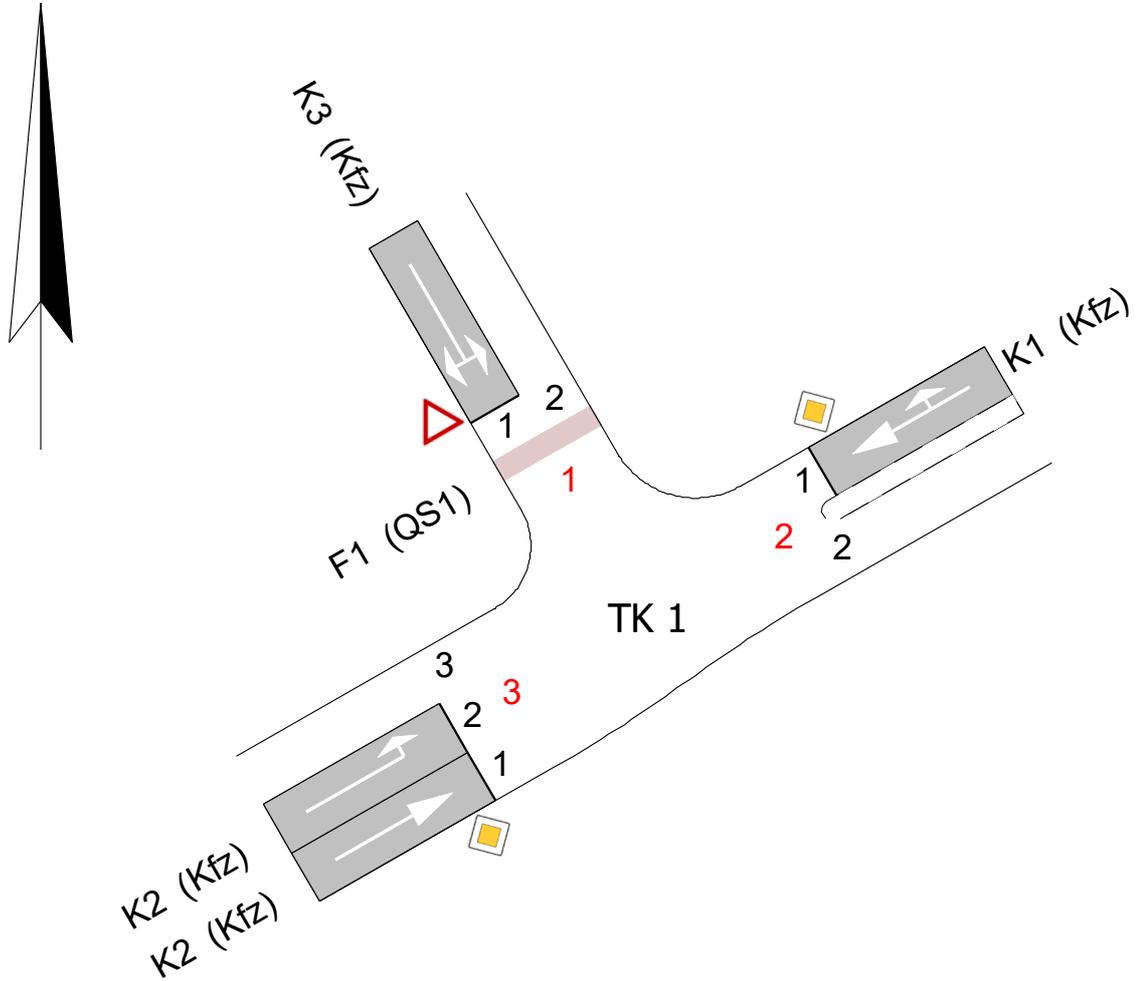
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : Landsberger Straße Ost  
 Landsberger Straße West  
 Nebenstrasse : Starnberger Weg

**HBS 2015 S5**

KNOBEL Version 7.1.14



Projekt	Germering - Kreuzlinger Feld				
Knotenpunkt	K 11 - Landsberger Straße / Stamberger Weg				
Auftragsnr.	41391	Variante	V 01 - Planungsfall	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Schömig, Fengler	Abzeichnung			9

LISA+

## MIV - SZP 1 (TU=60) - Pauschale Spitzenstunde

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>s</sub> [s]	f <sub>A</sub>	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	N <sub>MIS,95&gt;nk</sub>	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t <sub>W</sub> [s]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MIS</sub> [Kfz]	N <sub>MIS,95</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K3	13	14	47	0,233	305	5,083	1,831	1966	-	8	458	0,666	31,273	1,321	5,936	10,057	61,549	B	
2	1		K1	35	36	25	0,600	680	11,333	1,833	1964	-	20	1178	0,577	9,979	0,863	7,797	12,519	76,466	A	
3	2		K2	35	36	25	0,600	210	3,500	1,831	1966	-	6	360	0,583	31,156	0,874	4,075	7,489	45,698	B	
	1		K2	35	36	25	0,600	545	9,083	1,832	1965	-	20	1179	0,462	8,214	0,515	5,542	9,523	58,166	A	
Knotenpunktsummen:																						
Gewichtete Mittelwerte:																						
TU = 60 s    T = 3600 s    Instationaritätsfaktor = 1,1																						

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>s</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[s/Kfz]
N <sub>MIS,95&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>W</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MIS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MIS,95</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Germering - Kreuzlinger Feld		
Knotenpunkt	K 11 - Landsberger Straße / Stamberger Weg		
Auftragsnr.	41391	Variante	V 01 - Planungsfall
Bearbeiter	Schömig, Fengler	Abzeichnung	
		Datum	26.11.2019
		Anlage	10