

CSG GmbH Key Account Deutsche Post DHL

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum
89 der Deutschen Post AG in Günzburg

Bericht

CSG GmbH Key Account Deutsche Post DHL

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

Bericht

BERNARD Gruppe ZT GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Aalen

Impressum

Auftraggeber

CSG GmbH
Key Account Deutsche Post DHL
Frau Katharina Biegel
Godesberger Allee 157
53175 Bonn

Auftragnehmer

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Rathausplatz 2-8
73432 Aalen
Telefon 07361 5707-0
Telefax 07361 5707-77
www.bernard-gruppe.com
info@bernard-gruppe.com

Bearbeiter

Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Dipl.-Ing. Philipp Runkel

Aalen, 27.09.2022

INHALT

1	AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG	1
2	VERKEHRSERZEUGUNG	2
	2.1 DHL-Paketzentrum	2
	2.2 Weitere geplante Ansiedlungen	3
	2.3 Sonstige Flächen	4
3	UMLEGUNG IM VERKEHRSNETZMODELL	5
	3.1 Herleitung der Analyseverkehrsstärken	5
	3.2 Prognosefälle 2035	5
	3.3 Verkehrliche Wirkungen	6
4	LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEIS DER KNOTENPUNKTE	8
	4.1 Vorgehensweise	8
	4.2 Ergebnisse	10
5	FAZIT UND EMPFEHLUNG	13

CSG GmbH Key Account Deutsche Post DHL

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

ANLAGEN

- 1 Verkehrserzeugung Paketzentrum
- 2 Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte
- 3 Anbindungsvariante DHL-Co-Location

PLÄNE

- 1 Verkehrsstärkenplan Analysefall 2021
- 2 Verkehrsstärkenplan Prognose-Nullfall 2035
- 3 Differenzverkehrsstärkenplan zw. Prognose-Nullfall 2035 und Analysefall 2021
- 4 Verkehrsstärkenplan Prognose-Planfall 2035
- 5 Differenzverkehrsstärkenplan zw. Prognose-Planfall 2035 und Prognose-Nullfall 2035

TABELLEN

- 1 Qualitätsstufen der Knotenpunkte im Prognose-Planfall gemäß HBS 2015

1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG

Die Deutsche Post AG plant unmittelbar angrenzend an das Gelände des bestehenden Paketzentrums in der Ferdinand-Porsche-Straße eine Erweiterung des Paketzentrums. Die dafür ausgewählten Flächen unterliegen momentan noch einer landwirtschaftlichen Nutzung. Mit der Erweiterung geht eine Zunahme des Verkehrsaufkommens einher, insbesondere des Schwerverkehrs mit Sattelfahrzeugen und Lkw mit Anhängern. Die Zu- und Abfahrt zum Betriebsgelände erfolgt unverändert über die Ferdinand-Porsche-Straße und das bestehende Straßennetz. Über die Wilhelm-Maybach-Straße wird ein zusätzlicher geplanter Pkw-Parkplatz erreicht.

Das vorliegende Gutachten untersucht die Verteilung der neu erzeugten Verkehre und ihre Überlagerung mit den übrigen Verkehren im Netz sowie die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte zwischen Paketzentrum und der AS Günzburg. Aufgrund der Fernorientierung des DHL-bezogenen Güterverkehrs ist eine möglichst störungsfreie Fahrtstrecke von und zur A 8 entscheidend. Für insgesamt 6 Knotenpunkte in der Alois-Mengele-Straße, der Legoland-Allee und an den Rampen der AS Günzburg werden daher die Qualitätsstufen, Rückstaulängen und Wartezeiten während der 2 Spitzenzeiten des täglichen Verkehrsaufkommens untersucht und Lösungsansätze im Falle von Überlastungen vorgeschlagen.

Dabei wird zwischen dem Verkehrsaufkommen an einem normalen Werktag und einem Tag in der Vorweihnachtswoche unterschieden. Während dieser Woche besteht ein deutlich erhöhtes Güterverkehrsaufkommen durch DHL, das auch mit einem erhöhten Pkw-Aufkommen der DHL-Beschäftigten einhergeht.

2 VERKEHRSERZEUGUNG

2.1 DHL-Paketzentrum

ANL. 1

Die Deutsche Post AG hat Daten zur Verkehrserzeugung des Paketzentrums bereitgestellt. Diese gelten für einen Werktag in der Woche vor Weihnachten, dem Zeitraum mit dem stärksten Paketaufkommen und damit mit dem höchsten von DHL erzeugten Verkehrsaufkommen im Jahr. Die Fahrten liegen für verschiedene Fahrzeugarten vor: Lkw (Sattelzüge für Transportfahrten zwischen Paketzentren), Zustellfahrzeuge (Lieferwagen) und Pkw (im Wesentlichen Beschäftigtenverkehr). Im Bestand fahren pro Tag 740 Lkw, 43 Zustellfahrzeuge und 456 Pkw an und wieder ab. Dies sind insgesamt 1.240 Fahrzeuge bzw. 2.480 Fahrten pro Tag, die das Gelände des Paketzentrums befahren und verlassen.

Durch die Vergrößerung des Paketzentrums um ein weiteres Gebäude (sog. Co-Location) nimmt das Aufkommen des Lkw- und Pkw-Verkehrs um zwei Drittel (+ 67 %) zu. Die Zustellfahrzeuge werden an einen anderen Standort verlagert und fahren das Paketzentrum damit künftig nicht mehr an. Somit steigt das DHL-Verkehrsaufkommen von derzeit 2.480 auf dann 3.990 Kfz-Fahrten pro Tag an.

Die Werte der Verkehrserzeugung liegen stundengenau und unterteilt nach ein- und ausfahrenden Kfz vor. Es bestehen ausgeprägte Spitzenzeiten für den Liefer- und Beschäftigtenverkehr.

Für den Lkw-Verkehr liegt diese zwischen 16 und 19 Uhr. Während dieser Zeit fahren nach Errichtung der Co-Location etwa 100 oder mehr Lkw pro Stunde jeweils auf das und vom Betriebsgelände. Während der gesamten Nacht und des frühen Morgens bis ca. 7 Uhr herrscht ebenfalls ein anhaltend hohes Lkw-Verkehrsaufkommen. Von 8 bis 15 Uhr finden nur sehr wenige Lkw-Fahrten statt.

Die Beschäftigten arbeiten im Schichtbetrieb. Zu den Zeiten der Schichtwechsel findet daher eine hohe Zahl an Ein- und Ausfahrtvorgängen von Pkw statt. Der Zeitraum zwischen zwei vollen Stunden mit dem höchsten von DHL erzeugten Pkw-

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

Verkehrsaufkommen liegt zwischen 16 und 17 Uhr mit insgesamt 270 Pkw-Fahrtbewegungen im Bestand und 450 Fahrtbewegungen nach Aufsiedlung der Co-Location.

Auf der neuen Fläche sollen 116 Pkw-Stellplätze für Beschäftigte der Co-Location errichtet werden. Die Ein- und Ausfahrt zu diesen Stellplätzen erfolgt über die Wilhelm-Maybach-Straße. Auf der Bestandsfläche des Paketzentrums befinden sich 226 Pkw-Stellplätze, also etwa doppelt so viele. Es wird daher von einer Verteilung der DHL-Pkw-Verkehre von einem Drittel über die Wilhelm-Maybach-Straße und zu zwei Dritteln über die Ferdinand-Porsche-Straße ausgegangen.

2.2 Weitere geplante Ansiedlungen

Im Gewerbegebiet Deffingen östlich wie westlich der B 16 finden in den nächsten Jahren Neu- und Ausbauten von Gewerbebetrieben und des Legolands statt. Die Angaben hierzu stammen von der Stadt Günzburg und von bereitgestellten Gutachten.

Gewerbegebiet Deffingen Süd

Auf den Ackerflächen östlich des Kimmerle-Rings entsteht eine Logistik-Halle mit einer Größe von 400 x 100 m für die Firma Allgaier. Gearbeitet wird im Schichtbetrieb. Pro Tag werden ca. 500 Pkw-Fahrten und 200 Lkw-Fahrten erzeugt. Zur Morgenspitzenstunde zwischen 6:00 und 7:00 Uhr ist mit bis zu 80 Pkw-Quellfahrten der Nachtschicht zu rechnen, die das Gelände verlassen. Zur Nachmittagsspitzenstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr finden keine Schichtwechselverkehre statt. Die Lkw-Fahrten verteilen sich gleichmäßig über einen Zeitraum von 16 Stunden, sodass jeweils 7 Quell- und 7 Zielverkehrsfahrten im Schwerverkehr pro Spitzenstunde angesetzt werden.¹

Legoland

Seit 2017 sind auf dem Legoland-Gelände Mitarbeiterunterkünfte für temporär Beschäftigte sowie weitere Ferienunterkünfte für Gäste entstanden. Aktuell wird auch der Park erweitert. Die aus den Entwicklungen im Legoland resultierenden

¹ Stadt Günzburg: Begründung zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 80, aufgestellt von Kling Consult GmbH, Krumbach, 12.11.2021.

zusätzlichen Verkehrsmengen sind jedoch nur zu Besuchsspitzentagen und während der Ferien relevant, welche im Rahmen der Verkehrsuntersuchung nicht bewertet werden.

Gewerbegebiet Deffingen Südwest

Die bestehende Halle der Firma Fraser zwischen der Hendrik-Lorentz-Straße und der Gemeindegrenze zu Kötz wird durch neue gewerbliche Nutzungen ersetzt. Die Verkehrserzeugung soll sich verdoppeln und künftig bei etwa 1.220 Kfz/24 h liegen, davon 740 Pkw-Fahrten und 480 Lkw-Fahrten. Zur Morgenspitzenstunde finden 16 An- und 27 Abfahrten mit dem Pkw, zur Nachmittagsspitzenstunde 20 An- und 23 Abfahrten mit dem Pkw statt. Die Lkw-Fahrten verteilen sich gleichmäßig über den Tag und betragen etwa 15 An- und 15 Abfahrten pro Stunde.²

2.3 Sonstige Flächen

Die Firma Peri hat seit 2017 ihre Betriebsfläche erweitert, dazu zählt insbesondere die neue östliche Produktionshalle. Dadurch finden heute in der Summe aus An- und Abfahrten etwa 120 Pkw-Fahrten und 104 Lkw-Fahrten pro Tag mehr statt als vor der Erweiterung.

Auf dem Gelände des Baumarktes und der angrenzenden Fläche, die ebenfalls dem Baumarktbetreiber gehört, ist keine Erweiterung geplant.

Die längliche, landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich des Kimmerle-Rings und nördlich des Waldstücks bleibt erhalten und wird nicht bebaut.

Es ist keine Veränderung der Nutzungen auf dem Gelände zwischen DHL, Alois-Mengele-Straße und Asphaltmischwerk bis etwa 2035 anzunehmen. Auch für das Asphaltmischwerk wird in diesem Zeitraum keine Nutzungsänderung angenommen.

² Ingenieurgruppe IVV: Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplanverfahren Gewerbepark Deffingen in Günzburg, Januar 2021.

3 UMLEGUNG IM VERKEHRSNETZMODELL

3.1 Herleitung der Analyseverkehrsstärken

Die Grundlage für die Umlegung der von DHL neu erzeugten Verkehre bildet das regionale Verkehrsnetzmodell für den Raum Günzburg. Dieses umfasst auch die Gemeinde Kötz und wurde auf alle bis 2020 im Modellraum vorliegenden Zählzeiten kalibriert. Für die Knotenpunkte im Bereich der AS Günzburg, der Legoland-Allee und der Alois-Mengele-Straße liegen eigene 24-Stunden-Zählzeiten aus den Jahren 2016 und 2017 vor.

Die letzten Aktualisierungen des Modells fanden für die Verkehrsuntersuchungen zur Verlegung der GZ 5³ und die Verlegung der AS Leipheim⁴ statt. Im Rahmen der Untersuchung zur Verlegung der GZ 5 wurden Anpassung des Netzes im Bereich Kötz, Legoland-Allee und Alois-Mengele-Straße vorgenommen. Diese beinhalten die Kalibrierung der Modellverkehrsstärken auf die Zählwerte und die Nachmodellierung relevanter Strecken, die Aufteilung verkehrserzeugender Bezirke und die Präzisierung von Einspeisungspunkten der Fahrten in das Straßennetz.

PLAN 1 Für die vorliegende Untersuchung war deshalb keine wesentliche Verfeinerung des Modells mehr notwendig. Für einige Betriebe des Gewerbegebiets Deffingen liegen genaue Zahlen zur Verkehrserzeugung im Bestand vor (vgl. Kapitel 2). Auf deren Grundlage wurden die Verkehrsmengen des Modells aktualisiert. Die Verkehre des DHL-Paketzentrums beziehen sich dabei auf einen Starkverkehrstag der Vorweihnachtswoche gemäß den vorliegenden Angaben.

3.2 Prognosefälle 2035

Die Darstellung der Prognoseverkehrsstärken 2035 unterteilt sich in einen Prognose-Nullfall und einen Prognose-Planfall. Diese unterscheiden sich bezüglich der

³ Staatliches Bauamt Krumbach: Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zur Verlegung der GZ 5, aufgestellt von: BERNARD Gruppe, Juli 2021.

⁴ Zweckverband Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg: Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung im nordwestlichen Landkreis Günzburg, aufgestellt von: BERNARD Gruppe, Februar 2021.

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

Verlegung der GZ 5. Die geplante Verbindung zwischen Industriestraße Kötz und Alois-Mengele-Straße Günzburg ist nur im Prognose-Planfall enthalten. Dies dient der Sichtbarmachung der Auswirkungen der GZ 5-Verlegung unabhängig von den übrigen Verkehrsverlagerungen zwischen Analysefall und Prognose-Planfall.

Das Modell beinhaltet bereits alle relevanten Netz- und Nutzungsänderungen, die bis zum Jahr 2035 zu erwarten sind. Dazu zählen insbesondere

- Vollaufsiedlung des Interkommunalen Gewerbegebiets ArealPro (ehemaliger Fliegerhorst Leipheim)
- Aufsiedlung weiterer Wohngebiete in Günzburg
- Neubau der B 16 als Umfahrung von Kötz und Ichenhausen

Neu in das Modell aufgenommen wurden die Prognoseverkehrsmengen von DHL und der übrigen Betriebe, welche aus den vorliegenden Angaben und Gutachten entnommen wurden. Sie ersetzen die bisherigen Abschätzungen zur Entwicklung der jeweiligen Gewerbeflächen der vorangegangenen Untersuchungen.

Die AS Leipheim wird in den Prognosefällen nicht verlegt. Zwar steht eine Verlegung auf Höhe des Interkommunalen Gewerbegebiets seit einiger Zeit im Raum und gibt es hierzu einen politischen Beschluss der Stadt Leipheim. Allerdings ist die Verlegung der Anschlussstelle weder im aktuellen Bundesverkehrswegeplan noch im Gesamtverkehrsplan Bayern noch im Bayerischen Landesverkehrsmodell enthalten.

3.3 Verkehrliche Wirkungen

PLÄNE 2 – 3 Im Prognose-Nullfall 2035 nehmen die Verkehrsstärken aufgrund der gestiegenen Gesamtnachfrage auf nahezu allen Strecken zu. Aufgrund der verlegten B 16 gibt es eine Verkehrsentlastung auf der heutigen B 16 alt um ca. 5.000 Kfz/24 h. Die neue B 16 nimmt ca. 16.500 Kfz/24 h auf, davon ca. 1.600 SV/24 h. Auf der A 8 steigen die Verkehrsstärken um ca. 18.000 Kfz/24 h auf bis zu 80.000 Kfz/24 h an. Auf dem östlichen Teil der Alois-Mengele-Straße fahren im Prognose-Nullfall etwa 8.000 Kfz/24 h, davon rund die Hälfte Lkw. Dies ist ein Zuwachs von 2.700 Kfz/24 h (davon 1.500

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

SV/24 h) im Vergleich zum Analysefall. Der Anteil von DHL an dieser Zunahme beträgt ca. 1.500 Kfz/24 h (davon 1.000 SV/24 h).

PLÄNE 4 – 5 Im Prognose-Planfall 2035 nimmt die GZ 5 auf dem neu errichteten Abschnitt knapp 4.000 Kfz/24 h auf, davon ca. 500 SV/24 h. Wesentliche Entlastungen treten demgegenüber auf der B 16 zwischen Legoland-Allee und Einmündung Hauptstraße auf, ebenso auf der Hauptstraße nördlich der Einmündung Bahnhofstraße und auch auf der Bahnhofstraße in Kleinkötz. Auf diesen Abschnitten verringern sich die Verkehrsmengen um gut 3.000 Kfz/24 h. Auf der Bahnhofstraße, die die Ortsdurchfahrt von Kleinkötz ist, kann damit die Verkehrsbelastung halbiert werden. Darüber hinaus gibt es keine deutlichen Verkehrsverlagerungen im Netz.

4 LEISTUNGSFÄHIGKEITSNACHWEIS DER KNOTENPUNKTE

4.1 Vorgehensweise

Für 6 Knotenpunkte zwischen der Ein-/Ausfahrt zum DHL-Paketzentrum und der Autobahn-Anschlussstelle Günzburg wird die verkehrliche Leistungsfähigkeit in Form von Einzelknotenprüfungen gemäß HBS 2015⁵ bestimmt.

K1: B 16/AS Günzburg Rampe Nord (signalgeregelt)

K2: B 16/AS Günzburg Rampe Süd (signalgeregelt)

K3: Legoland-Allee/B 16-Rampe Ost (vorfahrtgeregelt)

K4: Legoland-Allee/Alois-Mengele-Straße (vorfahrtgeregelt)

K5: Alois-Mengele-Straße/Wilhelm-Maybach-Straße (vorfahrtgeregelt)

K6: Alois-Mengele-Straße/Ferdinand-Porsche-Straße/Hendrick-Lorentz-Straße (vorfahrtgeregelt)

Die Berechnung erfolgt für den Prognose-Planfall 2035 und enthält die Verkehre des DHL-Paketzentrums mit Co-Location für einen Werktag in der Woche vor Weihnachten sowie weitere gewerbliche Neuansiedlungen bis zum Jahr 2035. Die Qualitätsstufen wurden für die zwei maßgebenden Tagesspitzenstunden pro Knotenpunkt ermittelt.

An den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten K3 – K6 haben die DHL-bezogenen Verkehre einen merklichen Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen. Das Paketzentrum erzeugt zwischen 6 und 7 Uhr sowie zwischen 16 und 17 Uhr eine große Menge an Beschäftigtenfahrten und am Nachmittag zusätzlich viele Schwerverkehrsfahrten. Diese Spitzenstunden decken sich zugleich ungefähr mit den allgemeinen Spitzenzeiten des Berufsverkehrs und werden daher für die genannten 4 Knoten verwendet.

Die Spitzenstunden an den signalisierten Rampenfußpunkten der AS Günzburg sind in deutlich stärkerem Maß von den übrigen Verkehren entlang der B 16 sowie von und zur A 8 geprägt, während die Hauptverkehrszeiten von DHL hier nur einen schwachen Einfluss haben. Zur Leistungsfähigkeitsberechnung werden daher die

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): „Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln, 2015.

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

Spitzenstunden aus der Verkehrserhebung herangezogen, diese liegen bei 06:30 – 07:30 Uhr und 17:00 – 18:00 Uhr.

Die Bemessungsverkehrsstärken basieren zum einen auf eigenen Verkehrszählungen der vorangegangenen Jahre. Die Verkehrsstärken wurden zum Teil mit Faktoren auf das Prognose-Niveau hochgerechnet. Zum anderen sind die Angaben zu den Verkehrsmengen der zum Teil realisierten, zum Teil geplanten Vorhaben im Gewerbegebiet Deffingen eingeflossen.

Während der Wintermonate hat das Legoland geschlossen und erzeugt nur noch eine geringe Menge an Beschäftigtenverkehr, etwa für Wartungsarbeiten. Das gleichzeitige Auftreten von Besucherströmen von und zu Legoland sowie der DHL-bezogene Starkverkehr vor Weihnachten ist daher kein realistisches Szenario. In den Bemessungsverkehrsstärken für die Leistungsfähigkeitsnachweise wird daher ein entsprechend reduzierter Quell- und Zielverkehr für Legoland verwendet.

Die Einmündung Legoland-Allee/Alois-Mangele-Straße (K4) ist der kritischste Knotenpunkt, da über ihn fast alle Zu- und Abfahrten von DHL als Linksabbiegeströme verkehren. Aus diesem Grund wird seine Leistungsfähigkeit in 2 Szenarien betrachtet:

- Prognoseszenario 1: Bestehendes Verkehrsaufkommen des Gewerbegebiets Deffingen + DHL-Co-Location + Verlegung der GZ 5
- Prognoseszenario 2: Zusätzliche bauliche Entwicklung des Gewerbegebiets Deffingen bis zum Jahr 2035 + DHL-Co-Location + Verlegung der GZ 5.

Zur Plausibilisierung der Verkehrsstärken am Knotenpunkt K4 wurde am Dienstag, dem 13.09.2022, eine Verkehrszählung zur Nachmittagsspitzenzeit durchgeführt. Es handelte sich hierbei um einen gewöhnlichen Werktag außerhalb der Schulferien ohne starke Verkehrserzeugung durch das Legoland. Zweck der Zählung war es, die Leistungsfähigkeit für einen Normalwerktag ohne den Einfluss von Extremverkehrsaufkommen ermitteln zu können.

Zur Berücksichtigung der Prognoseverkehrsstärken von DHL nach Bau der Co-Location sind die DHL-bezogenen Verkehre am Knotenpunkt mit dem Faktor 1,67 multipliziert worden – analog zu den von DHL zur Verfügung gestellten Unterlagen.

4.2 Ergebnisse

Signalisierte Knotenpunkte

ANL. 2.1 – 2.2 Für die signalisierten Knotenpunkte K1 und K2 an den Rampen der Anschlussstelle wird das Festzeitprogramm der Signalsteuerung für die jeweiligen Tageszeit zugrunde gelegt. Gemäß der HBS-Berechnung wären zur Morgenspitzenstunde im Prognose-Planfall nicht alle Zufahrten ausreichend leistungsfähig. Die verkehrsunabhängige Steuerung und die koordinierten Freigabezeiten zwischen den zwei Signalanlagen kann jedoch bei dieser Berechnungsmethode nicht berücksichtigt werden. In der Realität können bessere Qualitätsstufen erreicht werden.

Dass dem so ist, zeigt sich durch eine geringfügige Anpassung der Freigabezeiten zugunsten einzelner Signalgruppen. Auf diese Weise lässt sich zur Morgenspitzenstunde an allen Zufahrten Qualitätsstufe QSV C oder besser erreichen. Somit sind die 2 Knotenpunkte an der Anschlussstelle ausreichend leistungsfähig. Die angehängten Leistungsfähigkeitsnachweise für die Morgenspitzenstunden enthalten bereits die angepassten Freigabezeiten.

Unsignalisierte Knotenpunkte

ANL. 2.3 – 2.6 Die vorfahrtgeregelten Knoten K3, K5 und K6 sind im Prognose-Planfall zu beiden Spitzenstunden mit dem bestehenden Ausbau leistungsfähig (QSV C oder besser).

Der Knoten Legoland-Allee/Alois-Mengele-Straße (K4) ist an einem Normalwerktag ohne Spitzenverkehrsereignisse leistungsfähig. Für das Prognoseszenario 2 wird Qualitätsstufe QSV C zur Nachmittagsspitzenstunde erreicht. Die Wartezeiten der Kfz in der Einmündung können weiter verkürzt werden, wenn eine bauliche Fahrstreifen-trennung zwischen den 2 Geradeausfahrstreifen und der restlichen Knotenpunktfläche eingerichtet wird. In diesem Fall brauchen die Geradeausfahrströme von der B 16 in Richtung Legoland von den linkseinbiegenden Fahrzeugen aus der Alois-Mengele-Straße nicht berücksichtigt zu werden.

Verkehrsuntersuchung zum Paketzentrum 89 der Deutschen Post AG in Günzburg

In der Vorweihnachtswoche sind die Schwerverkehrsmengen vom und zum DHL-Paketzentrum deutlich höher als an einem gewöhnlichen Werktag. In der Folge entsteht auch mehr Beschäftigtenverkehre mit dem Pkw.

Der Knotenpunkt K4 ist dann nur zur Morgenspitzenstunde leistungsfähig. In Prognoseszenario 1 beträgt die Qualitätsstufe QSV B, in Prognoseszenario 2 beträgt sie QSV C. Daraus folgt, dass der Knotenpunkt auch an einem Normalwerktag während der Morgenspitzenstunde leistungsfähig ist.

Zur Nachmittagsspitzenstunde ist der Knotenpunkt K4 in beiden Prognoseszenarien nicht leistungsfähig (in beiden Szenarien QSV F). Die geplante bauliche Trennung zwischen den zwei Geradeausfahrstreifen und dem Linksabbiegestreifen auf der inneren Fahrbahnseite der Rampe ist in der Berechnung bereits berücksichtigt und ändert nichts an der Qualitätsstufe.

Grund für die schlechte Qualitätsstufe am Nachmittag sind die langen Wartezeiten von Linkseinbiegern aus der Alois-Mengele-Straße, die im Wesentlichen aus Lkw und Beschäftigten von DHL bestehen und in Richtung A 8 oder Günzburg fahren. Diese werden insbesondere durch den starken Linksabbiegestrom aus Richtung A 8 und Günzburg mit Fahrtrichtung Alois-Mengele-Straße am Einbiegen gehindert. Bei diesen Fahrten handelt es sich ebenfalls zu einem erheblichen Teil um Lkw und Beschäftigte von DHL. Der bevorrechtigte Strom aus Richtung Legoland in Richtung B 16 Süd spielt nur eine untergeordnete Rolle.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts zu den Spitzenstunden ist damit im weit überwiegenden Teil aller Tage des Jahres ohne Änderung der Knotenpunktform gegeben. Lediglich in der Zeit unmittelbar vor Weihnachten treten längere Wartezeiten am Knotenpunkt auf.

Die Gesamt-Qualitätsstufen der Knotenpunkte für einen Tag während der Vorweihnachtswoche in Prognoseszenario 2 sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Knotenpunkt	Morgenspitzenstunde	Nachmittagsspitzenstunde
K1	QSV B ¹	QSV B ²
K2	QSV C ¹	QSV D ²
K3	QSV A	QSV C
K4	QSV C ³	QSV F (QSV C an Normalwerktag)
K5	QSV B	QSV C
K6	QSV A	QSV B

Tab. 1: Qualitätsstufen der Knotenpunkte im Prognose-Planfall gemäß HBS 2015

1 mit angepassten Freigabezeiten

2 Freigabezeiten gemäß Festzeitprogramm

3 In Prognoseszenario 1 wird QSV B erreicht

Umbau der Knotenpunktform

Die Herstellung der Leistungsfähigkeit an allen Tagen des Jahres kann durch eine Änderung der Knotenpunktform zu einem Kreisverkehr erreicht werden. Vorausgesetzt, dass es einen zweistreifigen Bypass für die Ströme aus Richtung B 16 Nord in Richtung Legoland gibt, kann mit dieser Lösung Qualitätsstufe QSV C erzielt werden.

Aufgrund der hohen Schwerverkehrsmengen wird ein Durchmesser von 40 m empfohlen. Ein derartig ausgebildeter Kreisverkehr nimmt mehr Platz in Anspruch als der bestehende Knotenpunkt. Soll nicht in bestehende Grundstücke südlich und westlich des Knotens eingegriffen werden, so ist auf jeden Fall eine Verkleinerung des Fahrbahnradius der Rampenschleife in Richtung Legoland und damit eine Verkleinerung der Grünfläche im Innern der Schleife erforderlich.

Eine Signalisierung wird aufgrund negativer Erfahrungen an diesem Knoten mit der Entwicklung von Rückstaus in Richtung B 16 nicht gewünscht.

5 FAZIT UND EMPFEHLUNG

Durch die Erweiterung des Paketzentrums um eine Co-Location wird die erzeugte Verkehrsmenge um etwa zwei Drittel des Bestandsverkehrs ansteigen. Die Verkehre sollen über das bestehende Straßennetz abgewickelt werden. Zum Erreichen der A 8 sind dabei bis zu 6 Knotenpunkte zu passieren.

Die Leistungsfähigkeitsberechnung hat ergeben, dass an einem regulären Werktag die Verkehrsmengen beider betrachteter Prognoseszenarien an allen Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden können.

Zur Starkverkehrszeit in der Woche vor Weihnachten im Prognosefall erzeugt das DHL-Paketzentrum pro Tag rund 4.000 Kfz/Fahrten von oder zum DHL-Zentrum, davon knapp 2.500 Schwerverkehrsfahrten mit langen Lkw (z.B. Sattelfahrzeugen). Zu diesem Zeitpunkt ist die Einmündung Legoland-Allee/Alois-Mengele-Straße während der Nachmittagsspitzenstunde nicht mehr leistungsfähig, da für die linkseinbiegenden Fahrzeuge in der Alois-Mengele-Straße sehr lange Wartezeiten entstehen. Grund hierfür sind in unter anderem die in die Alois-Mengele-Straße einfahrenden Verkehre aus Richtung Günzburg und A 8 zu DHL.

Maßgebend für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunkts ist jedoch die Verkehrsstärke an einem normalen Werktag. Damit ist auch der Knotenpunkt Legoland-Allee/Alois-Mengele-Straße in der weit überwiegenden Zahl der Tage im Jahr ohne längere Wartezeiten befahrbar. Einzelne Tage mit Spitzenbelastungen und langen Wartezeiten in der Alois-Mengele-Straße, etwa in der Woche vor Weihnachten oder während eines besonders hohen Besucheraufkommens des Legolands, gelten als vertretbar.

Zur Erleichterung des Einbiegens aus der Alois-Mengele-Straße ist eine bauliche Trennung zwischen den Geradeausstreifen in Richtung Legoland und der restlichen Knotenpunktfläche zu empfehlen. Diese Maßnahme wirkt sich insbesondere bei starken Verkehrsbelastungen aus Richtung B 16 Nord in Richtung Legoland/Deffingen Süd positiv auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts aus.

Eine weitere mögliche Lösung stellt der Umbau des Knotens zu einem Kreisverkehr dar. Hierbei kann die Leistungsfähigkeit auch an Tagen mit Spitzenbelastungen sichergestellt werden, da sich die Wartezeiten in Summe über alle Zufahrten deutlich verringern. Notwendig ist jedoch die Errichtung eines zweistreifigen Bypasses von der B 16 in Richtung Legoland.

ANL. 3

Dennoch ist auch bei dieser Lösung der Fahrtweg zwischen der Zufahrt des Paketzentrums und der Autobahn-Anschlussstelle relativ umwegig gemessen an der Luftlinien-Entfernung zwischen der geplanten Co-Location und der Anschlussstelle. Zur Entlastung der Knotenpunkte Alois-Mengele-Straße und der Legoland-Allee und zur merklichen Verringerung der Fahrtzeit sollte daher die Option eines vierarmigen Ausbaus des signalisierten Knotens an der Südrampe der AS Günzburg geprüft werden.

Der westliche Knotenpunktarm würde dabei als Zufahrt der Co-Location dienen. Eine Mehrbelastung dieser Kreuzung würde hierbei nicht entstehen, da die zu- und abfahrenden DHL-Verkehre sie auch ohne Direktanbindung befahren müssen. Der Fahrtweg von der Ein-/Ausfahrt des DHL-Geländes bis zur Anschlussstelle würde sich von heute etwa 1.400 m auf dann 200 – 300 m verkürzen.

Aufgestellt: Aalen, im September 2022

BERNARD Gruppe ZT GmbH

ppa.
Dipl.-Geogr. Dirk Kopperschläger
Fachbereichsleiter

i.A.
Dipl.-Ing. Philipp Runkel
Projektingenieur

ANLAGEN

Verkehrserzeugung des DHL-Paketzentrums Günzburg an einem Tag mit Starkverkehr

Zeit [Uhr]	LKW						Zustellung		PKW					
	32 K		Co-Location		Summe LKW		Zustell-Kfz		32 K		Co-Location		Summe PKW	
	Einfahrt	Ausfahrt	Einfahrt	Ausfahrt	Einfahrt	Ausfahrt	Einfahrt	Ausfahrt	Einfahrten	Ausfahrten	Einfahrten	Ausfahrten	Einfahrt	Ausfahrt
06:00 – 07:00	21	20	14	13	35	33	11	0	37	94	25	63	62	157
07:00 – 08:00	0	10	0	7	0	17	0	0	32	8	21	5	53	13
08:00 – 09:00	2	2	1	1	3	3	0	30	51	5	34	3	85	8
09:00 – 10:00	1	1	1	1	2	2	0	13	0	0	0	0	0	0
10:00 – 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 – 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	4	0	10	0
12:00 – 13:00	1	1	1	1	2	2	0	0	74	0	49	0	123	0
13:00 – 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 – 15:00	0	0	0	0	0	0	4	0	17	8	11	5	28	13
15:00 – 16:00	46	26	31	17	77	43	20	0	0	26	0	17	0	43
16:00 – 17:00	72	58	48	39	120	97	4	0	97	173	65	115	162	288
17:00 – 18:00	60	76	40	51	100	127	4	0	29	21	19	14	48	35
18:00 – 19:00	77	60	51	40	128	100	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00 – 20:00	53	40	35	27	88	67	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00 – 21:00	56	88	37	59	93	147	0	0	14	121	9	81	23	202
21:00 – 22:00	34	35	23	23	57	58	0	0	66	0	44	0	110	0
22:00 – 23:00	36	32	24	21	60	53	0	0	6	0	4	0	10	0
23:00 – 0:00	24	30	16	20	40	50	0	0	5	0	3	0	8	0
0:00 – 1:00	37	29	25	19	62	48	0	0	2	0	1	0	3	0
1:00 – 2:00	38	43	25	29	63	72	0	0	5	0	3	0	8	0
2:00 – 3:00	44	37	29	25	73	62	0	0	5	0	3	0	8	0
3:00 – 4:00	46	50	31	33	77	83	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00 – 5:00	44	44	29	29	73	73	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00 – 6:00	48	58	32	39	80	97	0	0	10	0	7	0	17	0
Gesamt je Richtung	740	740	493	493	1233	1233	43	43	456	456	304	304	760	760
Gesamt Querschnitt	1480		987		2467		86		912		608		1520	

Quelle: CSG GmbH Key Account Deutsche Post DHL

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
<p>Knotenverkehrsstärke: 440 Fz/h</p>	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Legoland-Allee / B 16-Rampe Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Planung Uhrzeit: 06:00-07:00</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe:</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,018	---
	3 (1)	298	771	1,000	771	0,065	---
B	4 (3)	369	641	1,000	440	0,042	---
	6 (2)	25	1122	1,000	1122	0,022	---
C	7 (2)	25	1203	1,000	1203	0,313	0,687
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,031	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	25	1,320	1800	1364	0,018	1339	0,0	A
	3	31	1,613	771	478	0,065	447	8,1	A
B	4	16	1,156	440	381	0,042	365	9,9	A
	6	24	1,042	1122	1077	0,022	1053	3,4	A
C	7	298	1,262	1203	953	0,313	655	5,5	A
	8	46	1,207	1800	1492	0,031	1446	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	40	1,088	1035	952	0,042	912	3,9	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	3	31	1,613	478	95	0,21	10
	4	16	1,156	381	95	0,13	7
B	6	24	1,042	1077	95	0,07	7
	7	298	1,262	953	95	1,36	16

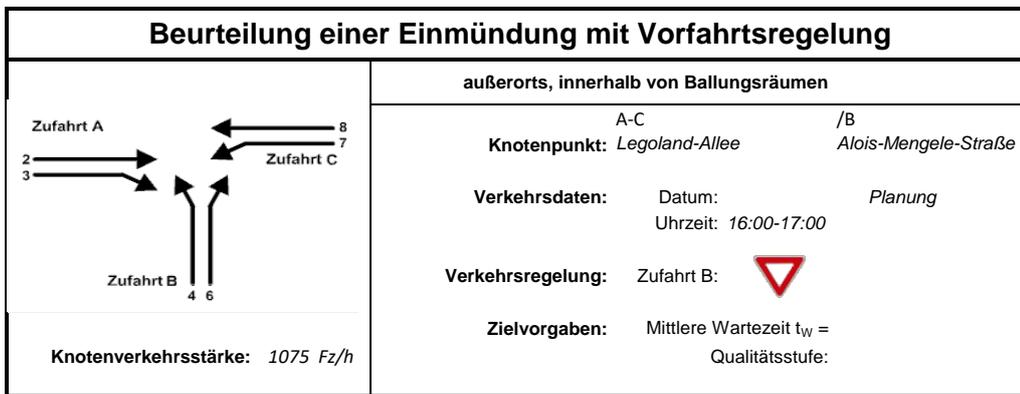
Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung	
	<p>außerorts, innerhalb von Ballungsräumen</p> <p>A-C /B Knotenpunkt: Legoland-Allee / B 16-Rampe Ost</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: Planung Uhrzeit: 16:00-17:00</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe:</p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: 971 Fz/h</p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,064	---
	3 (1)	433	640	1,000	640	0,440	---
B	4 (3)	643	441	1,000	221	0,179	---
	6 (2)	101	1011	1,000	1011	0,057	---
C	7 (2)	101	1093	1,000	1093	0,500	0,500
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,073	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	101	1,134	1800	1588	0,064	1487	0,0	A
	3	239	1,178	640	544	0,440	305	11,8	B
B	4	34	1,162	221	190	0,179	156	23,1	C
	6	55	1,055	1011	958	0,057	903	4,0	A
C	7	433	1,261	1093	866	0,500	433	8,3	A
	8	109	1,197	1800	1503	0,073	1394	0,0	A
A	2+3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4+6	89	1,096	545	497	0,179	408	8,8	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	3	239	1,178	544	95	2,31	22
	4	34	1,162	190	95	0,65	7
B	6	55	1,055	958	95	0,18	7
	7	433	1,261	866	95	2,96	23



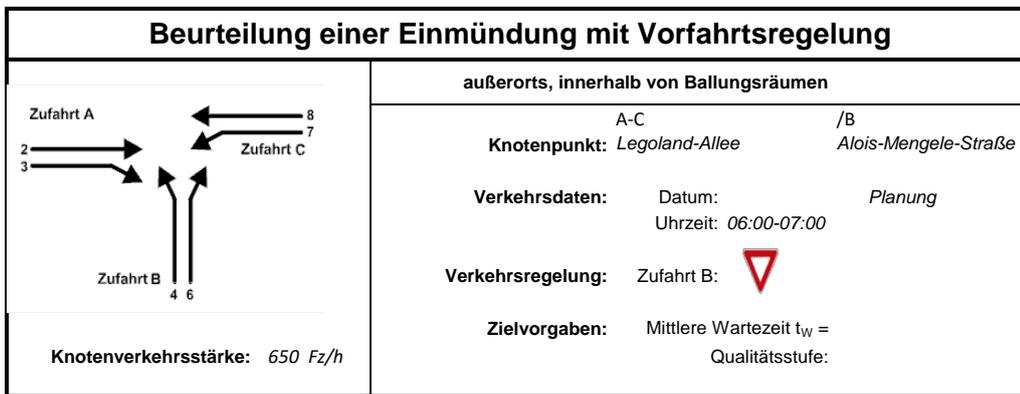
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,041	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,052	---
B	4 (3)	513	527	1,000	283	1,988	---
	6 (2)	112	996	1,000	996	0,078	---
C	7 (2)	151	1161	1,000	1161	0,463	0,537
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	73	1,000	1800	1800	0,041	1727	0,0	A
	3	78	1,071	1600	1495	0,052	1417	0,0	A
B	4	448	1,254	283	225	1,988	-223	1826,8	F
	6	75	1,040	996	957	0,078	882	4,1	A
C	7	401	1,342	1161	865	0,463	464	7,7	A
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	151	1,036	1687	1628	0,093	1477	0,0	A
B	4+6	523	1,224	322	263	1,988	-260	1820,0	F
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									F

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	448	1,254	283	95	89,96	678
	6	75	1,04	996	95	0,24	7
C	7	401	1,342	1161	95	1,57	17

Prognoseszenario 1
Vorweihnachtswerktag



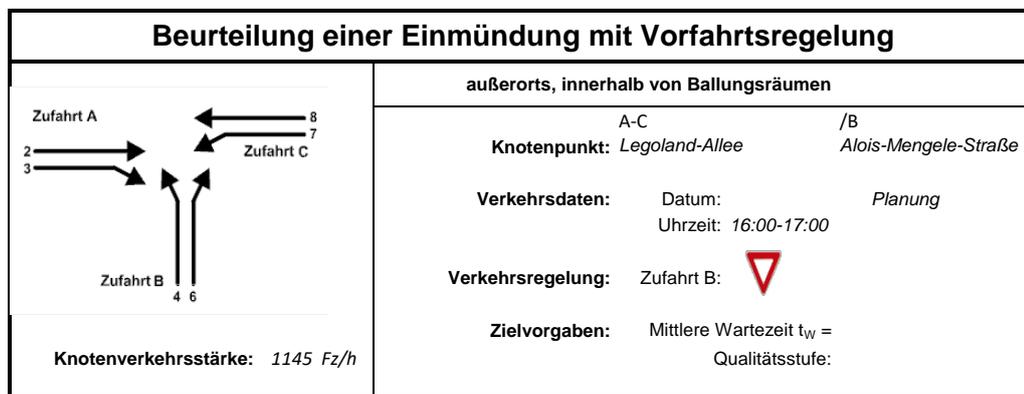
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,019	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,026	---
B	4 (3)	237	767	1,000	620	0,710	---
	6 (2)	52	1081	1,000	1081	0,046	---
C	7 (2)	71	1275	1,000	1275	0,191	0,809
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	33	1,045	1800	1722	0,019	1689	0,0	A
	3	38	1,079	1600	1483	0,026	1445	0,0	A
B	4	347	1,268	620	489	0,710	142	24,8	C
	6	47	1,064	1081	1016	0,046	969	3,7	A
C	7	185	1,319	1275	966	0,191	781	4,6	A
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	71	1,063	1686	1585	0,045	1514	0,0	A
B	4+6	394	1,244	691	555	0,710	161	21,9	C
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	347	1,268	489	95	6,69	54
	6	47	1,064	1016	95	0,15	7
C	7	185	1,319	966	95	0,71	8
	8						

Prognoseszenario 2
Vorweihnachtswerktag



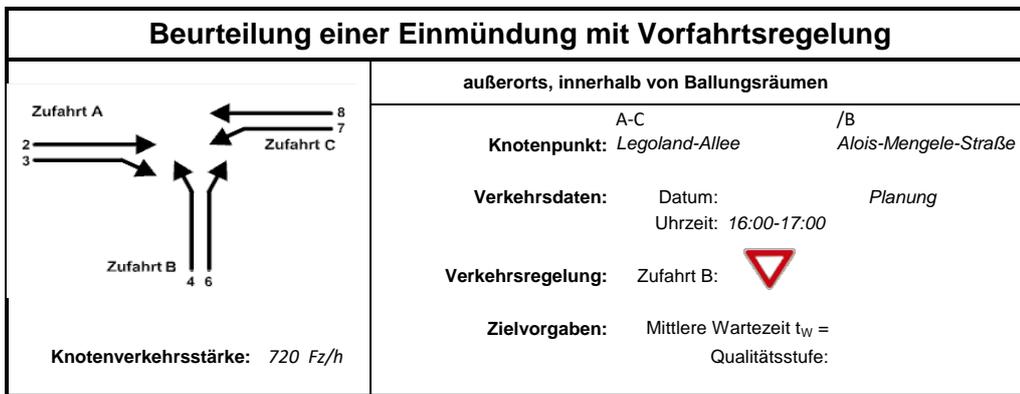
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,044	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,056	---
B	4 (3)	547	503	1,000	250	2,412	---
	6 (2)	120	985	1,000	985	0,086	---
C	7 (2)	161	1148	1,000	1148	0,503	0,497
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	78	1,019	1800	1766	0,044	1688	0,0	A
	3	83	1,078	1600	1484	0,056	1401	0,0	A
B	4	476	1,268	250	197	2,412	-279	2590,8	F
	6	81	1,049	985	939	0,086	858	4,2	A
C	7	427	1,351	1148	849	0,503	422	8,5	A
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	161	1,050	1688	1608	0,100	1447	0,0	A
B	4+6	557	1,236	285	231	2,412	-326	2583,8	F
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									F

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	476	1,268	197	95	144,44	1104
	6	81	1,049	939	95	0,28	7
C	7	427	1,351	849	95	2,99	25
	8						

Prognoseszenario 2
Vorweihnachtswerktag



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{b,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,019	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,059	---
B	4 (3)	350	658	1,000	465	0,652	---
	6 (2)	73	1050	1,000	1050	0,079	---
C	7 (2)	112	1215	1,000	1215	0,293	0,707
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	34	1,029	1800	1749	0,019	1715	0,0	A
	3	78	1,205	1600	1328	0,059	1250	0,0	A
B	4	256	1,186	465	392	0,652	136	26,0	C
	6	75	1,100	1050	955	0,079	880	4,1	A
C	7	277	1,283	1215	947	0,293	670	5,4	A
	8	---	---	---	---	---	---	---	---
A	2+3	112	1,152	1650	1432	0,078	1320	0,0	A
B	4+6	331	1,166	592	507	0,652	176	20,1	C
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									C

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	256	1,186	392	95	5,24	43
	6	75	1,1	955	95	0,26	7
C	7	277	1,283	947	95	1,23	16
	8						

Prognoseszenario 2
Normalwerktag

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : K4_Sz2_nm.krs
 Projekt : DHL Günzburg
 Projekt-Nummer : 501591
 Knoten : K4 Legoland-Allee/Alois-Mengele-Straße
 Stunde : 16:00 - 17:00



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Legoland-Allee Ost	1	1	604	-	-	427	577	743	563
	Bypass	2					90	105	2800	2400
2	Legoland-Allee Nord	1	1	577	-	-	161	170	764	724
3	Alois-Mengele-Straße	1	1	80	-	-	557	689	1173	948

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Legoland-Allee Ost	0,78	123	28,1	2,3	10	14	C
	Bypass	0,04	2310	1,6				A
2	Legoland-Allee Nord	0,22	563	6,4	0,2	1	2	A
3	Alois-Mengele-Straße	0,59	391	9,2	1,0	5	7	A

Gesamt-Qualitätsstufe : C

	Gesamter Verkehr einschl. Bypass	im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1541	1436	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1235	1145	Kfz/h
Summe aller Wartezeiten	: 5,08	5,04	(Kfz*h)/h
Mittl. Wartezeit über alle Kfz	: 14,81	15,85	s pro Fz

Berechnungsverfahren :
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E für eingestelltes Kapazitäts-Verfahren

Prognoseszenario 2
 Vorweihnachtswerktag
 Umbau zum Kreisverkehr

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 576 Fz/h

A-C /B
Knotenpunkt: Alois-Mengele-Straße / Wilhelm-Maybach-Straße

Verkehrsdaten: Datum: _____ Planung
Uhrzeit: 06:00-07:00

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ _____
Qualitätsstufe: _____

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,106	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,038	---
B	4 (3)	438	620	1,000	615	0,232	---
	6 (2)	175	969	1,000	969	0,011	---
C	7 (2)	201	1023	1,000	1023	0,006	0,993
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,166	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	149	1,282	1800	1404	0,106	1255	0,0	A
	3	52	1,163	1600	1375	0,038	1323	0,0	A
B	4	102	1,402	615	439	0,232	337	10,7	B
	6	10	1,100	969	881	0,011	871	4,1	A
C	7	6	1,000	1023	1023	0,006	1017	3,5	A
	8	257	1,160	1800	1552	0,166	1295	0,0	A
A	2+3	201	1,251	1747	1397	0,144	1196	0,0	A
B	4+6	112	1,375	632	460	0,244	348	10,4	B
C	7+8	263	1,156	1800	1557	0,169	1294	2,8	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4+6	112	1,375	460	95	0,96	9
C	7+8	263	1,155893536	1557	95	0,61	7

PLÄNE

