

Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH

Verkehrstechnische Untersuchung

**Anbindung eines Discounters
und eines Feuerwehr-Gerätehauses
an die L 213**

(BPlan Welldorf Nr.6)



Stadt Jülich

Durchgeführt 2020 im Auftrag der Dierken Baumanagement GmbH, Goldenstedt
von

Dr.-Ing. Stefan Sommer

Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH
Neustraße 27, 44623 Herne
Telefon: 02323/92 92 300
Fax: 02323/92 92 310
E-Mail: Buero@igh-vt-essen.de

1 Einleitung und Aufgabenstellung

In Jülich in der Ortschaft Gүsten/Welldorf sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Discounters mit Bäckerei und eines neuen Feuerwehr-Gerätehauses geschaffen werden. Das Plangebiet befindet sich an der L 213.

Da für die Feuerwehr nur ein Gerätehaus geplant ist und keine ständig besetzte Wache, ist nur mit sporadischem Verkehr zu rechnen. Der Ausbau kann daher bei den weiteren verkehrstechnischen Betrachtungen vernachlässigt werden.

Für den neuen Discounter ist zunächst eine Verkaufsfläche von 1.100 m² geplant. Außerdem ist im Eingangsbereich eine Bäckerei mit ca. 140 m² VKF vorgesehen.

Die Anbindung beider Einrichtungen soll direkt an die L 213 erfolgen. Nur der Anlieferungsverkehr wird in beide Richtungen über den parallel zur L 213 verlaufenden Industriegew abgewickelt. Er mündet nördlich des Plangebiets in die Gүstener Straße.

Die stärkste Belastung der neuen Einmündung wird während Nachmittagsspitze auftreten, da zu dieser Zeit die Spitzen des Kundenaufkommens sowie des allgemeinen Verkehrs zusammentreffen. Dieser Zeitbereich ist daher für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung relevant.

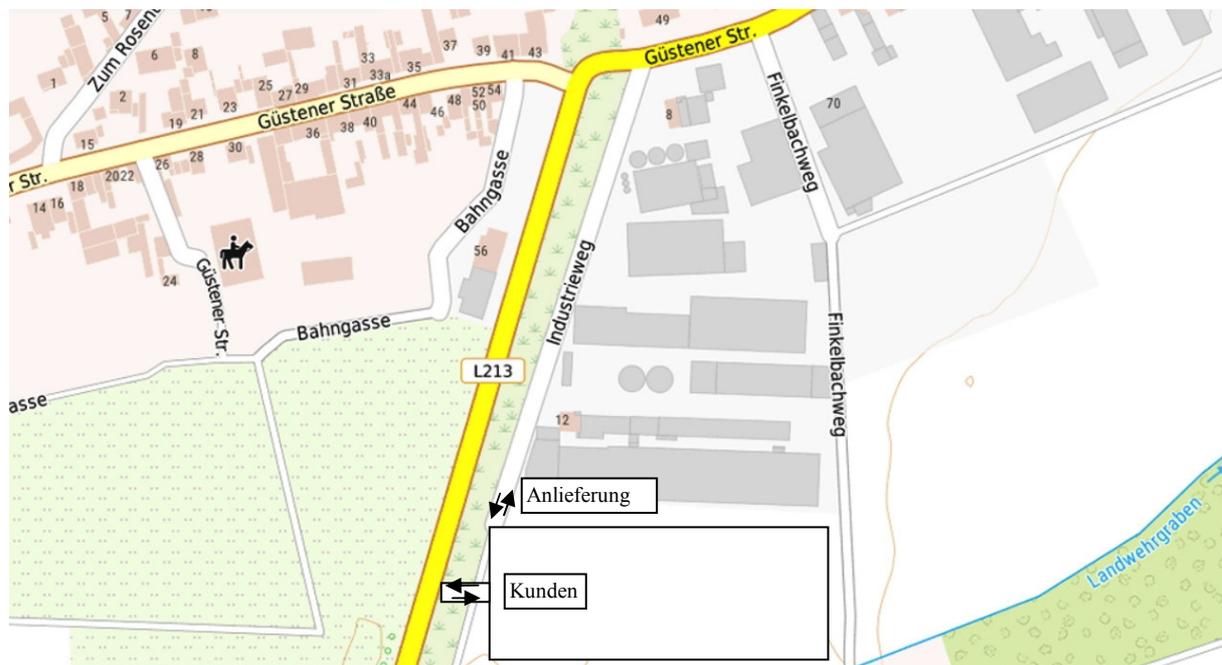


Bild 1: Übersichtsplan mit der Lage des Plangebiets und der zukünftigen Anbindung

Grundlage für die Untersuchung sind aktuelle Belastungszahlen. Da diese nicht vorliegen, muss eine Zählung durchgeführt werden.

Die ermittelten Bestandswerte für die Spitzenstunde am Nachmittag müssen anschließend auf Wunsch des Landesbetriebs auf das Jahr 2030 hochgerechnet werden (Prognose-Fall). Nach

der Berechnung der Prognosewerte für den Discounter müssen diese Werte mit dem Prognose-Fall überlagert werden (Prognose-Mit-Fall). Anschließend ist ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knoten ohne Lichtsignalanlage nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für den Prognose-Mit-Fall, Nachmittagsspitze, durchzuführen.

2 Arbeitsunterlagen

Zur Bearbeitung des Gutachtens standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Bosserhoff, Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Programm Ver_Bau, Stand 2020
- Ergebnisse der Verkehrszählung von Donnerstag, dem 03.12.2020, 15:00 Uhr - 19:00 Uhr, VE-Kass, Köln
- Gestaltungsplan, Neubau eines Lebensmitteldiscounters, Jülich, 10.09.2020, VDH Projektmanagement, Erkelenz
- Bebauungsplan Welldorf Nr. 6, Vorentwurf, 05.01.2021, M 1:500, VDH Projektmanagement, Erkelenz (nachträglich ergänzt)
- Daten über NWSIB-online, Portal der Landesbetriebs Straßenbau NRW.

3 Ableitung des Verkehrsaufkommens

3.1 Bestand

Als Grundlage für alle weiteren Betrachtungen sind aktuelle Verkehrsbelastungswerte für die Nachmittagsspitze erforderlich. Da keine aktuellen Werte vorlagen, musste eine Verkehrszählung durchgeführt werden.

Die Verkehrszählung wurde von der Firma VE-Kass, einem deutschlandweit tätigen Büro, mit dem wir in solchen Fällen eng zusammenarbeiten, am 03.12.2020, einem Donnerstag, von 15:00 Uhr - 19:00 Uhr durchgeführt. Die Erfassung der Fahrzeuge erfolgt mit Videokameras. Die Aufnahmen werden im Büro ausgewertet. Das Ergebnis ist dann eine Excel-Datei mit den 15-Minuten-Werten, getrennt nach Fahrzeugkategorien.

Die so ermittelten Werte für die Spitzenstunde am Nachmittag sind in einem Strombelastungsdiagramm dargestellt (s. Anlage 2). Die vorhandene Verkehrsstärke ist mit rd. 480 Kfz/h im Querschnitt gering.

3.2 Prognose 2030

Die in der Spitzenstunde aufgetretene Belastung sollte auf Wunsch des Landesbetriebs auf das Jahr 2030 hochgerechnet werden. Dies muss für Pkw (Leichtverkehr = LV) und Schwerverkehr (SV) getrennt erfolgen. Nach dem Schlussbericht der „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, Quelle Homepage DLR) ist für den Pkw-Bestand in den alten Bundesländern von 2010 - 2030 mit einer Zunahme von rd. 0,5 %/Jahr zu rechnen. Diese Angaben führen zu höheren Werten als die nach der Shell-Studie, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040, Fakten, Trends und Perspektiven“ berechneten. Hier geht man von einem mittleren Wachstum von 0,32 %/a bis zum Jahr 2025 aus. Dann erfolgt nach einer kurzen Stagnationsphase eine Abnahme von 0,37 %/a.

Für die Entwicklung des Lkw-Bestands werden in dieser Studie allerdings keine Zahlen angegeben. Es wurde daher die Shell-Studie „Fakten, Trends, Perspektiven im Straßengüterverkehr bis 2030“ zugrunde gelegt. Hiernach ist mit einer Steigerung des Lkw-Verkehrs von im Mittel 2,5 %/a zu rechnen. Der Wert ist aber stark von der wirtschaftlichen Entwicklung abhängig. Bei fallender Konjunktur z. B. sinken auch die Werte.

Zur näheren Analyse wurden Messwerte des Landesbetriebs Straßenbau NRW über dessen online-Portal abgerufen. Die relevante Zählstelle befindet sich auf der L 213 zwischen dem neuen Discounter-Standort und der südlich gelegenen B 55. Bei den letzten drei Fünf-Jahres-Zählungen wurden die folgenden DTV-Werte (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke, bezogen auf den Querschnitt, d. h. auf beide Fahrrichtungen) ermittelt.

Tab 1: DTV-Werte an der Zählstelle L 213/B 55 des Landesbetriebs Straßenbau NRW

	2005	2010	2015
DTV LV [Pkw/24 h]	3.547	4.123	3.886
DTV SV [SV/24 h]	200	178	167
DTV (gesamt) [Kfz/24 h]	3.747	4.301	4.053

(Die turnusmäßig nächste Zählung 2020 wurde wegen des nicht repräsentativen Verkehrsgeschehens aufgrund der Corona-Pandemie verschoben.)

Die Werte zeigen keine klaren Tendenzen. Der SV-Anteil sinkt zunächst um 10 % und dann noch einmal um 6 %. Der LV dagegen nimmt um rd. 16 % zu, um dann erneut um 6 % zurückzugehen. Aufgrund des geringen SV-Anteils verhält sich der Gesamtverkehr analog dem LV. Er nimmt um 15 % zu, um dann ebenfalls wieder 6 % abzunehmen.

Da die Entwicklung vor Ort keine klaren Tendenzen erkennen lässt, werden zur Bestimmung des Worst Case die oben abgeleiteten Werte eingesetzt. Für die Jahre 2020 bis 2030 ergibt sich damit ein Anstieg der Pkw-Zahlen um insgesamt 5,0 % und des SV um 25 % in 10 Jahren.

Die daraus resultierenden Werte für das Jahr 2030 wurden getrennt für Pkw und Lkw hochgerechnet und dann addiert.

Gleichzeitig konnte den Daten des Landesbetriebs auch die DTV für die Güstener Straße entnommen werden. Sie beträgt rd. 1.300 Kfz/24 h. Das Verkehrsaufkommen ist daher gering. Eine separate Untersuchung der Einmündung des Industriewegs für den Anliefer-Verkehr ist nicht erforderlich.

3.3 Prognoseermittlung für den Discounter

Die noch vor 10 Jahren gültigen Ansätze zur Bestimmung des Kundenaufkommens von Discountern und Einzelhandelseinrichtungen erweisen sich für heutige Verhältnisse in den meisten Fällen als zu hoch. Ein Grund für die Verringerung der Kundenzahlen ist die Dichte der Märkte pro Flächeneinheit, die im Laufe der Jahre zugenommen hat und weiter zunimmt. Im Umkreis des neuen Marktes gibt es allerdings nur eine geringe Dichte alternativer Einkaufsmöglichkeiten.

Neben der allgemeinen Verringerung der Kundenzahlen hat sich auch die Höhe des Kundenaufkommens während der Spitzenstunde verringert. Ursache dafür sind die geänderten Ladenschlusszeiten. Sie haben sich von ursprünglich 18:30 Uhr auf 20:00 Uhr, häufig auch bis auf 21:00 Uhr oder noch später verschoben. Durch die längeren Öffnungszeiten verteilen sich die Kunden auf einen größeren Zeitraum. Während früher für die Spitzenzeit bis zu 18 % des Tageskundenaufkommens angesetzt wurden, haben aktuelle Zählungen gezeigt, dass heute ein Anteil von 13 % das absolute Maximum darstellt. Insgesamt bewegen sich die Werte für die Spitzenzeit zwischen 9 % und 13 % des Gesamtkundenaufkommens /1/.

Die Hauptbelastung an normalen Wochentagen tritt aber immer noch im Bereich zwischen 16:00 Uhr und 18:00 Uhr auf. Der Grund dafür ist der sogenannte „Mitnahmeeffekt“. Er beschreibt das Verhalten von Kunden, die z. B. auf dem Nachhauseweg von ihrer Arbeitsstätte „im Vorbeifahren“ noch etwas einkaufen. Solange sie dazu Straßen nutzen, die sie ohnehin immer befahren, sind sie nicht als zusätzlicher Verkehr zu berücksichtigen. Da die L 213 eine direkte Verbindung zur A 44 bildet, ist besonders nachmittags von einem hohen Mitnahmeeffekt auszugehen.

Die aktuellen Parameter von Bosserhoff /1/ für einen Discounter mit 1.100 m² Verkaufsfläche (VKF) in der vorhandenen Lage sind:

- Kundenzahl (Discounter kleinerer Ketten): 0,6 . . . 1,15 Kunden/m² VKF
- MIV-Anteil: 10 % . . 90 %
- Besetzungsgrad der Kunden-Pkw: 1,2 . . . 1,4 Personen/Pkw
- Anteil der Tageskunden während der Spitzenstunde: 9 % . . 13 %.

Die Anzahl der Einwohner in Jülich ist mit rd. 33.000 relativ gering. Entsprechend gering ist die Bevölkerungsdichte und damit auch die Kundendichte. Die geringen Ausweichalternativen im näheren Umkreis kompensieren diesen Faktor allerdings zu einem gewissen Teil, da sie zu einem Anstieg des Kundenaufkommens führen.

Aufgrund der o. g. Überlegungen und der Tatsache, dass die Kundenzahl/m² VKF mit zunehmender Größe der VKF sinkt, wird für den Discounter ein Kundenaufkommen im unteren mittleren Bereich der von Bosserhoff genannten Werte angesetzt (0,8 Kunden/m² VKF).

Daraus ergibt sich für den neuen Markt bei einer Verkaufsfläche von 1.100 m² ein Mittelwert von 880 Kunden/Tag. Bei Ansatz des ungünstigsten o. g. Wertes (Worst Case) von 13 % ist während der Spitzenstunde mit rd. 114 Kunden zu rechnen.

Dieser Wert wird im Normalfall nicht erreicht werden, da insbesondere Discounter eine Flächenvergrößerung nicht zur Erweiterung des Standard-Sortiments nutzen (können), sondern zur besseren Präsentation des Angebots und der Aktionsartikel mit großzügigerem Platzangebot. Hinzu kommt, dass im aktuellen Sortiment für Kühltheken mit Snacks sowie für das erweiterte Backangebot ein erhöhter Flächenbedarf besteht. Die Kundenzahl stellt daher den Worst Case und damit die grundlegende Voraussetzung für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der zu untersuchenden Einmündung dar.

Aufgrund der Lage am Rand des zentralen Wohnbereichs ist ein MIV-Anteil im höheren Bereich zu erwarten. Dafür spricht auch der bereits genannte Mitnahme-Effekt sowie der größere Einzugsbereich aufgrund der geringen Marktdichte in der näheren Umgebung. Der MIV-Anteil wird unter diesen Abwägungen mit 80 % angesetzt, um auch bei diesem Parameter den ungünstigsten Fall abzudecken.

Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge beträgt im Mittel 1,2 Personen/Pkw (unterer Bereich nach /1/). Es ist daher am Tag mit insgesamt max. 590 Pkw sowohl im Quell- als auch im Zielverkehr zu rechnen. Während der Spitzenstunde am Nachmittag sind es jeweils rd. 76 Fahrten.

Da der zu untersuchende Zeitbereich auch die Spitzenstunde für den Mitnahmeeffekt bildet, werden 30 % /1/ der Kunden-Fahrzeuge (23 Pkw) dieser Gruppe zugeordnet. Sie befahren bereits heute die L 213 und biegen nun auf dieser Fahrt zu dem neuen Discounter ab, um ihre Fahrt nach dem Einkauf weiter in die gleiche Richtung fortzusetzen.

Bei einem mittleren Faktor von 1,5 Lkw Fahrten/100 m² VKF und Tag /1/, ist zusätzlich mit jeweils rd. 8 Anlieferungsfahrten im Quell- und im Zielverkehr zu rechnen. Diese Fahrten finden aber i. d. R. außerhalb der Spitzenzeiten statt. Sie sind daher für den Leistungsfähigkeitsnachweis nicht relevant.

Nach /1/ ist bei kleineren Discountern mit 1 Beschäftigtem auf 80 bis 100 m² BGF (Bruttogeschossfläche) zu rechnen. Die Bruttogeschossfläche entspricht maximal dem 1,3fachen der Verkaufsfläche, in diesem Fall also rd. 1.500 m². Es ist daher mit max. 15 Beschäftigten zu rechnen.

Im Eingangsbereich des Discounters ist auf einer Fläche von 140 m² eine Bäckerei mit angegliedertem Café vorgesehen. Das durch eine Bäckerei verursachte Kundenaufkommen ist sehr von der Qualität der Ware, dem Angebot und den Öffnungszeiten abhängig. Günstig ist eine frühe Öffnung am Morgen, ggfs. sogar noch vor dem Discounter. Die tägliche Kundendichte kann bis zu 3,3 Kunden/m² VKF betragen /1/.

Die Spitzenbelastung für Bäckereien tritt i. d. R. in den Morgenstunden und am frühen Vormittag auf. Ein hoher Kundenanteil kommt dann aus dem Nahbereich oder hält im Vorbeifahren (Mitnahmeeffekt), um sich mit Snacks für den Arbeitstag zu versorgen. Während des Ta-

ges kaufen Kunden häufig gleichzeitig im Lebensmittelmarkt und in der Bäckerei ein. Dieses Verhalten wird als „Verbundeffekt“ bezeichnet. Er führt zu einer Reduzierung der zu betrachtenden Verkehrserzeugung, da Kundenfahrzeuge nur für eine Einrichtung zu berücksichtigen sind. Sie erledigen mit einer Fahrt mehrere Einkäufe.

Während der zu betrachtenden Spitzenverkehrsstunde am Nachmittag sind die Kunden der Bäckerei für das Gesamtverkehrsaufkommen nicht ausschlaggebend. Das gilt auch für das Café. Bei diesen Kunden handelt es sich zum größten Teil um Kunden des Discounters (Verbundeffekt s. o.).

Insgesamt werden 100 zusätzliche Fahrten berücksichtigt, die nur durch die Bäckerei erzeugt werden. Alle anderen Bäckerei-Kunden fallen unter den Verbundeffekt.

Die während der Nachmittagsspitzenstunde zukünftig auftretenden Verkehrsmengen wurden in einem Strombelastungsdiagramm für den Prognose-Mit-Fall (Hochrechnung 2030 + Prognose Discounter) dargestellt. Sie dienen als Basis für die Berechnung der Leistungsfähigkeit (s. Anlage 3).

4 Untersuchung der Leistungsfähigkeit

4.1 Allgemeines

Das angewandte Berechnungsverfahren entspricht der Vorgehensweise, wie sie im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015 (HBS 2015), beschrieben wird. Die tabellarische Berechnung ist ebenfalls im Anhang beigefügt (s. Anlage 4).

Das Verfahren ermöglicht eine Überprüfung, ob sich während der zu erwartenden Spitzenstunde am Nachmittag ausreichende Lücken zum Ein- und Abbiegen für den Quell- und Zielverkehr bieten.

Der entscheidende Wert für die Beurteilung der Situation ist die Differenz zwischen der tatsächlichen Kapazität C einer Zufahrt und der vorhandenen Verkehrsmenge. Dieser Wert wird als Leistungsreserve R des Nebenstroms [Pkw-E/h] bezeichnet. Je höher diese Leistungsreserve ist, umso besser ist die Qualität des Verkehrsablaufs.

Beträgt die Leistungsreserve für alle untergeordneten Verkehrsströme mindestens 100 Pkw-E/h, ist eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs gewährleistet. Bei diesem Wert liegt die Wartezeit der Nebenstromfahrzeuge im Mittel unter 45 s/Kfz. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht dann mindestens der Stufe „D“. Wenn derselbe Knoten durch eine Lichtsignalanlage gesteuert würde, müsste evtl. mit höheren Wartezeiten gerechnet werden. Eine Signalisierung wäre in diesen Fällen also nicht zweckmäßig.

Die einzelnen Qualitätsstufen in Abhängigkeit von der Wartezeit sind zur Übersicht in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tab. 2: Erläuterung der Qualitätsstufen für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit w [s]
A = sehr gut	≤ 10
B = gut	≤ 20
C = befriedigend	≤ 30
D = ausreichend	≤ 45
E = mangelhaft	> 45
F = ungenügend	negative Reserve, (Sättigungsgrad > 1)

Aus: HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), 2015

Sinkt die Reserve unter 100 Pkw-E/h, steigt die mittlere Wartezeit und damit die Wahrscheinlichkeit für sicherheitsrelevante Risiken. Wie aus der Verkehrssicherheitsforschung bekannt ist, sind Autofahrer nach Überschreiten einer subjektiven Wartezeitschwelle bereit, auch geringere Zeitlücken im übergeordneten Verkehr zu nutzen. Die Wahrscheinlichkeit, (zu) kleine Lücken zu nutzen und einen Unfall zu verursachen, steigt daher mit der Wartezeit. Dies gilt insbesondere für das erste wartende Fahrzeug, wenn dahinter weitere Fahrzeuge stehen. In diesen Fällen ergibt sich für viele Fahrer ein zusätzlicher subjektiver Druck, schnellstmöglich einzubiegen. Der Einsatz einer Lichtsignalanlage oder anderer entlastender Maßnahmen ist daher zu diskutieren. Ist keine Reserve vorhanden, ist eine andere Regelung, z. B. eine Lichtsignalanlage oder ein Kreisverkehrsplatz, zwingend erforderlich.

In dem zur Verfügung gestellten Entwurf ist in der Ausfahrt vom Parkplatz nur ein Fahrstreifen für die Rechts- und Linkseinbieger auf die L 213 vorgesehen. Dieser Ausbau wird auch bei den Berechnungen zugrunde gelegt. Der Landesbetrieb lehnt i. d. R. zwei nebeneinanderliegende Fahrstreifen aus Sicherheitsgründen ab, da die wartenden Fahrzeuge gegenseitige Sichthindernisse darstellen.

Zusätzlich wurden aber bei der Berechnung in der Einfahrt zwei getrennte Fahrstreifen, einer für die Rechts- und einer für die Linkseinbieger, angesetzt. Dieser Ansatz wird gewählt, um die tatsächliche Wartezeit der Linkseinbieger zu ermitteln. Dieser Fahrzeugstrom muss die meisten übergeordneten Ströme berücksichtigen. Neben dem Geradeausverkehr aus beiden Richtungen muss er auch noch den Linksabbiegern von der L 213 Vorrang gewähren, die selbst gegenüber dem von Süden kommenden Geradeausverkehr wartepflichtig sind. Die Linkseinbieger weisen daher die längsten Wartezeiten auf.

Die Rechtseinbieger vom Parkplatz müssen dagegen nur den von Süden kommenden Geradeausverkehr beachten. Ihre Wartezeiten sind daher in der Regel kurz. Bei Zugrundelegung eines gemeinsamen Fahrstreifens werden diese geringen Werte mit den langen Zeiten der Linkseinbieger überlagert. Als Ergebnis erhält man einen i. d. R. akzeptablen Mittelwert, der die langen Wartezeiten der Linkseinbieger verdeckt. Zur genaueren Beurteilung der Situation sind daher die (kritischeren) Wartezeiten der Linkseinbieger erforderlich. Sie sind in einer zusätzlichen Spalte rechts in der letzten Tabelle (s. Anlage 4) aufgeführt.

Als „Sondersituation“ ist außerdem zu berücksichtigen, dass auf der L 213 kein Linksabbiegestreifen vorhanden ist. Die neue StVO fordert in §9, Abs. 2, Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren: „Wo erforderlich und möglich, sind für Linksabbieger besondere Fahrstreifen zu markieren.“ Linksabbiegestreifen tragen gerade außerorts zur Verkehrssicherheit bei. Zunächst wird die Erkennbarkeit des Knotens wesentlich verbessert. Außerdem sinkt das Unfallrisiko.

Weitere Vorteile sind, dass Linksabbieger erst auf dem Abbiegestreifen verzögern und außerhalb des durchgehenden Fahrstreifens warten. Der Geradeausverkehr kann unbehindert an den Wartenden vorbeifahren. Bei schwächerem Verkehr reicht oft schon die Aufweitung des geradeaus führenden Fahrstreifens, damit eine Wartefläche entsteht. Diese Lösung bietet sich allerdings eher innerorts als Alternative an.

Zu berücksichtigen ist auch, dass es sich bei der Zufahrt um keine öffentliche Straße mit Verbindungsfunktion handelt, sondern nur um eine Parkplatzanbindung, also eine Art stärker befahrene Grundstückszufahrt. Die Anzahl der Linksabbieger ist, ebenso wie die Belastung des Geradeausverkehrs gering.

4.2 Ergebnisse der Berechnungen

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen keine Defizite auf. Sie ergaben für alle Mischströme Reserven von über 450 Pkw-E/h. Die daraus resultierenden Wartezeiten betragen im Mittel weniger als 10 s. Morgens wird die Situation noch günstiger sein, da davon auszugehen ist, dass dann der Verkehr in Richtung Süden stärker ist und der relevante Gegenverkehr schwächer.

Auch bei separater Betrachtung der Ab- und Einbieger bestehen hohe Reserven. In der Hauptrichtung ist aufgrund der bestehenden Leistungsfähigkeit kein separater Fahrstreifen erforderlich.

Für die Nebenrichtung beträgt die Reserve bei Ansatz eines separaten Fahrstreifens 388 Pkw-E/h. Die aus der hohen Reserve resultierende mittlere Wartezeit des kritischsten Stroms, der Linkseinbieger, wie auch die aller anderen Ein- und Abbieger, beträgt weniger als 10 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs an dem zu untersuchenden Knoten entspricht daher der Stufe „A“. Die Leistungsfähigkeit des Knotens ist auch für den ungünstigsten Fall, d. h. selbst bei einer Verdopplung des Kundenaufkommens, gewährleistet.

5 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

In Jülich in der Ortschaft Güsten/Welldorf ist geplant, einen Discounter mit einer Verkaufsfläche von 1.100 m² und einer Bäckerei sowie ein neues Feuerwehr-Gerätehaus zu errichten. Das Plangebiet befindet sich direkt an der L 213.

Das Gerätehaus der Feuerwehr verursacht nur sporadischen Verkehr. Es kann daher bei den Betrachtungen der Leistungsfähigkeit vernachlässigt werden.

Der Anlieferungsverkehr wird über den parallel zur L 213 verlaufenden Industrieweg abgewickelt. Er mündet nördlich des Plangebiets in die gering befahrene Güstener Straße ein. Die eigentliche Erschließung erfolgt direkt über die L 213.

Die stärkste Belastung der neuen Einmündung ist wie bei allen Einzelhandelseinrichtungen während der Nachmittagsspitze zu erwarten. Dieser Zeitraum ist daher für die Untersuchung ausschlaggebend.

Für den Discounter wurde ein mittleres Kundenaufkommen von 880 Kunden/Tag ermittelt. Während der Spitzenstunde sind daher bei einem MIV-Anteil von 80 % 76 Kfz zu erwarten. Insbesondere während der Nachmittagsspitze tritt ein höherer Mitnahmeeffekt auf. Diese Fahrzeuge sind bereits heute vorhanden und müssen nicht als zusätzlicher Verkehr berücksichtigt werden. Tatsächlich treten daher nur 53 Kfz als neu erzeugter Verkehr während der Nachmittagsspitze auf.

Für die Bäckerei werden 50 zusätzliche Pkw angesetzt, die aber primär morgens und vormittags auftreten. Die restlichen Kunden fallen unter den Verbundeffekt. Nachmittags tritt kein relevanter Verkehr der Bäckerei auf.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen ergaben hohe Reserven für alle Richtungen. Die mittleren Wartezeiten betragen für alle Ein- und Abbieger weniger als 10 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht daher für den gesamten Knoten der Stufe „A“. Ein Linksabbiegestreifen in der Hauptrichtung ist aus Leistungsfähigkeitsgründen nicht erforderlich.

Die Anbindung des Discounters ist daher ohne Einschränkungen realisierbar.

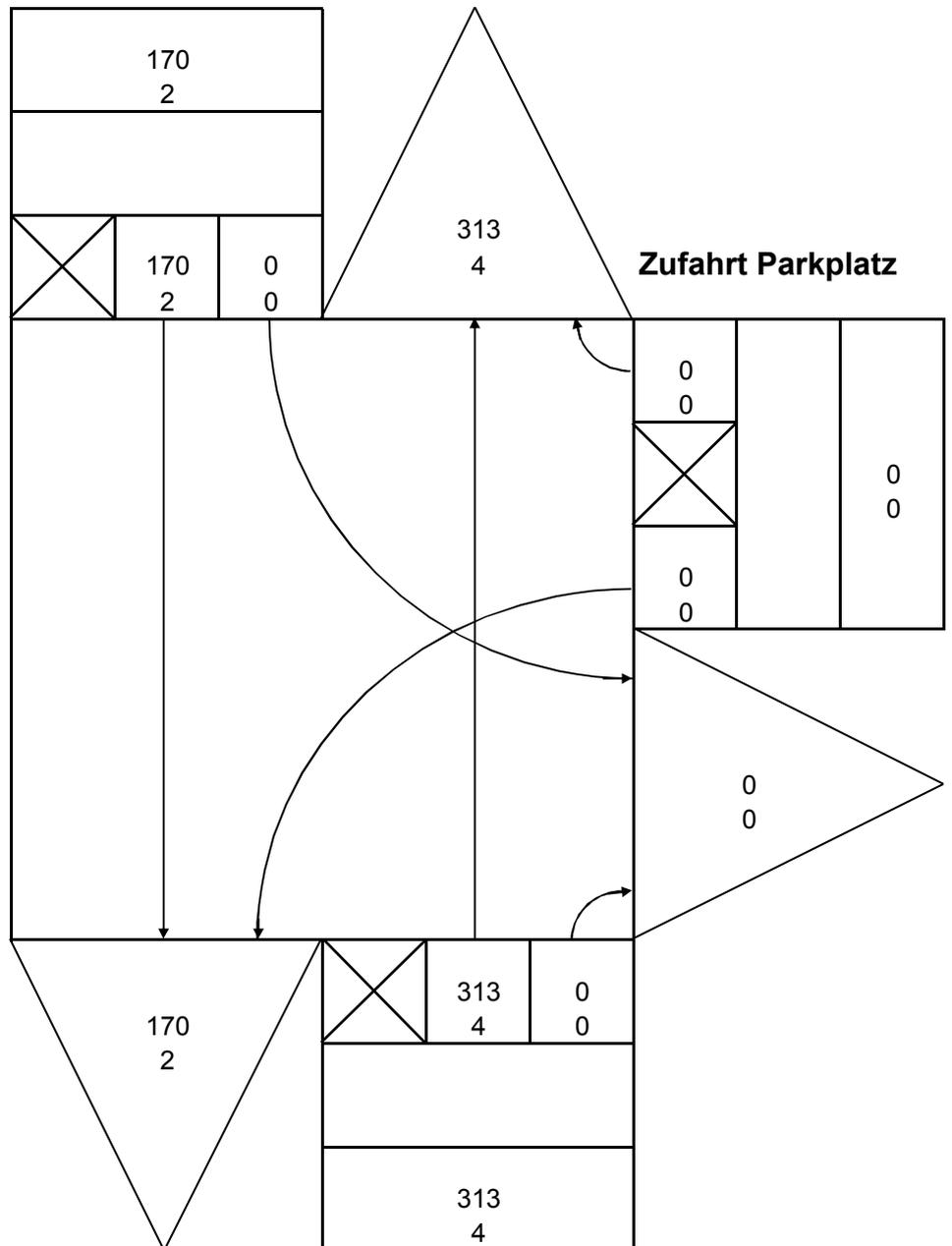
Die vorliegende Untersuchung basiert auf den zur Verfügung gestellten Daten und Plänen. Die Ergebnisse gelten dementsprechend nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Unterlagen.

Dr. Stefan Sommer

Anlagen

- 1 Ausschnitt aus dem aktuellen Bebauungsplan Welldorf Nr. 6 (nachträglich ergänzt)
- 2 Strombelastungsdiagramm Bestand
- 3 Strombelastungsdiagramm Prognose-Mit-Fall
- 4 Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Mit-Fall, Nachmittagsspitze

L 213



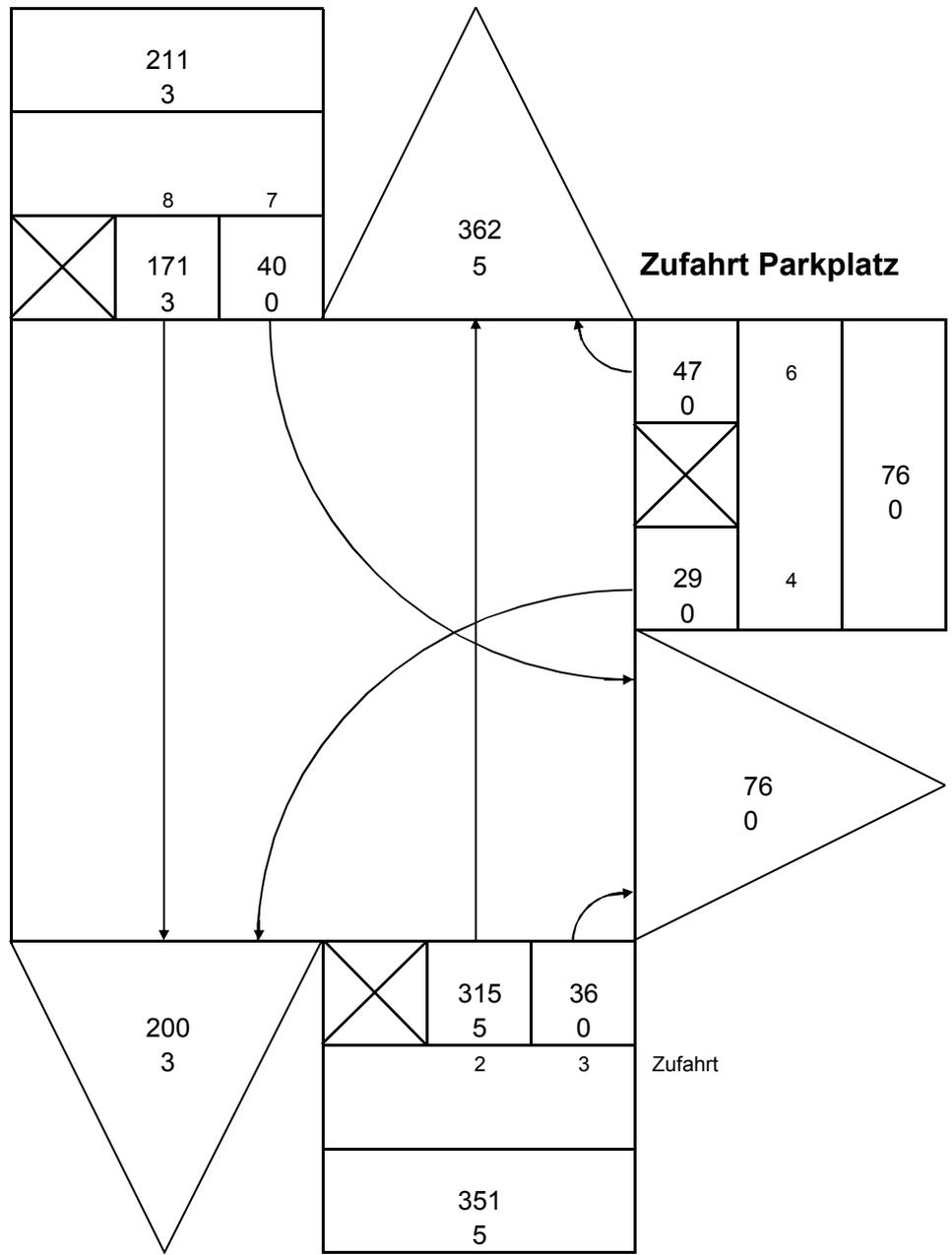
L 213

Verkehrszählung VE-Kass
 03.12.2020, Do
 Nachmittagsspitze, 16:00 Uhr - 17:00 Uhr
 Bestand

[Kfz/h]
 davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN		Stadt	J Ü L I C H
JUQL213N.XLSX	So		L 213/Zufahrt Discounter
Bestand, Nachmittagsspitze			

L 213



L 213

Verkehrszählung VE-Kass
 03.12.2020, Do
 Nachmittagsspitze, 16:00 Uhr - 17:00 Uhr
 Prognose-Mit-Fall (2030 + Discounter)

[Kfz/h]
 davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

JUQL213N.XLSX So
 Prognose-Mit-Fall, Nachmittagsspitze

Stadt JÜLICH
 L 213/Zufahrt Discounter

**Arbeitsblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Einmündungen ohne LSA
gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Ausgabe 2015**

**EINMÜNDUNG: L 213/Parkplatz Zufahrt
Spitzenstunde Nachmittag, Prognose-Mit-Fall**

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h
2	310	0	5	0	320
3	36	0	0	0	36
4	29	0	0	0	29
6	47	0	0	0	47
7	40	0	0	0	40
8	171	0	3	0	177

maßgebende Hauptströme	
q4 =	555
q6 =	338
q7 =	356

Zeitlücken außerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
7,4	3,4	440 PKW-E/h
7,3	3,1	677 PKW-E/h
6,4	2,9	761 PKW-E/h

Berechnung der tatsächlichen Kapazität C

Für die Linksabbieger (HR) und die Rechtseinbieger (NR) ist die Grundkapazität gleich der tatsächlichen Kapazität

p_{0i} = Wahrscheinlichkeit des rückstaufreien Zustands

Strom-Nr	L	p_0
4	417	0,93
6	677	0,93
7	761	0,95

Mischspuren in der Nebenrichtung

In dem markierten Feld die Ströme angeben, die als Mischströme anzusehen sind, d.h. eine gemeinsame Spur benutzen. Gibt es in der Nebenrichtung nur einen Fahrstreifen, so ist die Ziffer 46 einzugeben..

Angabe evtl Mischspuren (46)

Mischspur	Leistungsfähigkeit [PKW-E/h]
46	546,57

Sonderfall: Wenn sich im Einmündungsbereich Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können, hier die Zahl der hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten nF eingeben. Andernfalls nF = 0 eingeben. Bei nf hintereinander liegenden doppelten Aufstellmöglichkeiten beträgt die Kapazität des Mischstromes:

nF = 0

C46 = 0,0 Pkw-E/h

Mischspuren in der Hauptrichtung

Fehlt in der Hauptrichtung die Linksabbiegespur, muß die Wahrscheinlichkeit für einen rückstaufreien Zustand in dieser Mischspur neu berechnet werden:

Angabe der Mischspuren, d.h. falls

Linksabbiegespur 7 fehlt, "78" eingeben

78 keine Linksabbiegespur

Zeitbedarfswert für den Strom 8 vorgeben (1,7 < tb < 2,5)

Strom 8 = 2

Strom-Nr	L*	p0*
4	414	0,93
6	677	0,93
7	686	0,94

Leistungsreserve $R = L - q$, R sollte größer 100 sein

Strom i	L	q	R	R mit Linksabbieger	
46	547	76	471	388	4
0	0	0	0	630	6
78	686	217	469	721	7