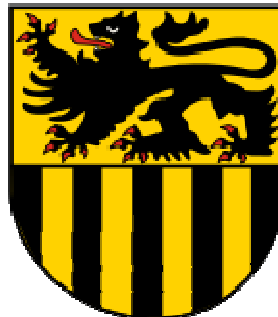


Verkehrstechnische Untersuchung

Anbindung von Neubaugebieten über die Stammelner Straße an die B 56



Gemeinde Niederzier

Durchgeführt 2021 im Auftrag der Gemeinde Niederzier

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

Inhalt

- 1 Einleitung und Aufgabenstellung
- 2 Arbeitsunterlagen
- 3 Untersuchung des Verkehrsaufkommens
 - 3.1 Verkehrstechnische Situation vor Ort
 - 3.2 Bestand
 - 3.3. Prognose 2030
 - 3.4 Prognosewerte für die Wohngebiete
- 4 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Ergebnisse der Berechnungen
- 5 Untersuchung der Möglichkeiten zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Knotens
- 6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

1 Einleitung und Aufgabenstellung

In Niederzier, Ortsteil Huchem Stammeln, ist der Bau von max. 150 Wohneinheiten auf verschiedenen Grundstücken geplant. Aktuell steht zunächst ein Grundstück an der Straße Zum Heistert zur Bebauung an. Außerdem läuft die Planung für die „Schoeller Wohnanlage“, die über die Peter-Willems-Straße direkt an die Stammelner Straße angebunden wird. Die Bebauung der anderen Grundstücke soll z. T. erst längerfristig erfolgen. Unabhängig von der genauen Lage der Grundstücke wird von dem ungünstigsten Fall ausgegangen, dass der Hauptverkehrsfluss letztendlich über die Stammelner Straße zur B 56 erfolgen wird.



Bild 1: Lage des Knotenpunkts Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

In einer verkehrstechnischen Stellungnahme sollen die verkehrlichen Auswirkungen der Neuanbindungen untersucht und diskutiert werden. Aufgabe der Untersuchung ist insbesondere die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße für den Bestand und den Prognose-Mit-Fall.

Dabei ist zunächst der Analysefall zu betrachten (aktueller Zustand). Hierfür liegen Verkehrszählungen von November 2020 vor. Sie müssen in der Höhe voraussichtlich noch angepasst werden, da aufgrund der Corona-Pandemie ein geringeres Verkehrsaufkommen bestanden haben könnte. Anschließend soll eine Hochrechnung auf das Jahr 2030 erfolgen. Die Werte müssen dann zusätzlich mit dem Prognose-Verkehr eines im Bau befindlichen Logistikbetriebs an der Jülicher Straße (B 56), nördlich der Stammelner Straße überlagert werden. Erst die so ermittelten Daten stellen die Grundlage für den Prognose-Mit-Fall dar. Dazu müssen

sie anschließend mit den Werten des durch die Neubaugebiete zusätzlich erzeugten Verkehrs überlagert werden.

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
- Verkehrsbarometer 2020, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), 02/2021
- Gestaltungsplan Variante 2, Wohngebiet „Zum Heistert“, Niederzier Huchem Stammeln, Zum Heistert, unverbindlicher Vorentwurf, M 1 : 1.000, 05.01.2021, VDH Projektmanagement GmbH, Erkelenz
- BP Niederzier C 29, „Schoeller Wohnanlage“, Peter-Willems-Straße, Vorabzug, 03.03.2020, M 1 : 500, Vermessungsbüro Jürgen Josef Gelbe, Düren
- Verkehrstechnische Untersuchung „Anbindung eines Logistikbetriebs an die B 56 an der Ortsgrenze Huchem Stammeln“, IGH Ing.-Büro Geiger & Hamburgier, Herne, 09/2020
- Daten der Verkehrszählung Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße, VE Kass, Köln, von Dienstag den 10.11.2020, 6:00 Uhr bis 10:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr.

3 Untersuchung des Verkehrsaufkommens

3.1 Verkehrstechnische Situation vor Ort

Die verkehrstechnische Situation an der Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße ist in verschiedener Hinsicht ungünstig. Direkt nördlich hinter der Einmündung der Stammelter Straße ist eine kurze Aufstellfläche für die Linksabbieger auf die westliche Seite der Jülicher Straße (B 56) markiert. Sie wurde offensichtlich für die Kunden des Küchenmöbel- und des Brautmodengeschäfts eingerichtet, die den Geschäftsparkplatz auf der westlichen Straßenseite anfahren wollen. Ohne die Aufstellfläche würden wartende Fahrzeuge den von Süden kommenden Verkehr aufhalten. Günstiger wäre an dieser Stelle die Anlage eines Linksabbiegestreifens in die Stammelter Straße gewesen.

Ca. 10 m hinter der Aufstellfläche wurde eine Fußgänger-Lichtsignalanlage eingerichtet. Sie verbessert die Erreichbarkeit des Netto-Marktes auf der östlichen Seite der Jülicher Straße (B 56) für Fußgänger und Radfahrer. In gleicher Höhe mit der Haltlinie für den von Norden kommenden Verkehr endet eine ca. 35 m lange Sperrfläche. Sie ergibt sich aus der Aufweitung der B 56 vor dem Netto-Parkplatz zur Einrichtung eines Linksabbiegestreifens für den von Norden kommenden Verkehr.

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW plant mittelfristig einen vierstreifigen Ausbau der B 56, wie er z. B. zwischen der Autobahnanschlussstelle Düren der A 4 und der Ortseinfahrt bereits besteht. Ob ein solcher Ausbau in Höhe des Netto-Marktes realisiert werden kann, ist auf der Basis des Luftbildes nicht zu entscheiden.

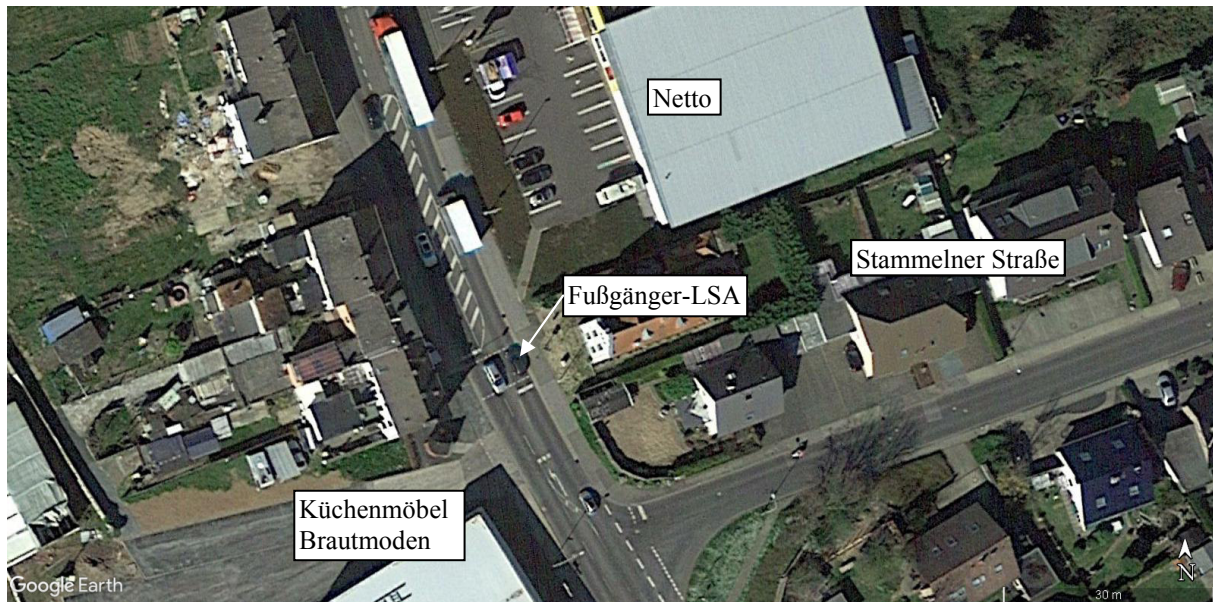


Bild 2: Situation an der Einmündung Stammelner Straße

3.2 Bestand

Die Durchführung der Verkehrszählung erfolgte am Dienstag, den 10.11.2020. Sie war grundsätzlich zur Bearbeitung eines anderen Projekts geplant. Das Verkehrsaufkommen zu dieser Zeit war noch immer durch die Corona Pandemie beeinflusst. Es muss daher überprüft werden, ob ein Ausgleichsfaktor zur Anhebung der im Rahmen der Zählung ermittelten Verkehrsstärke auf „Normalniveau“ eingesetzt werden muss.

Zur Kontrolle wurden Belastungswerte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) herangezogen. Sie hat über Dauermessstellen auf Bundesstraßen einen Vergleich des mittleren Verkehrsaufkommens von 2019 (vor Corona) und von 2020 (mit Corona) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Bild 3 dargestellt. Sie sind vergleichbar mit den Ergebnissen von anderen Vergleichsbetrachtungen, die von unserem Büro durchgeführt wurden.

Die Kurven zeigen (s. Bild 3), dass das Aufkommen des Schwerverkehrs (SV) über das gesamte Jahr 2020 nur geringfügige bis keine Unterschiede zum unbeeinflussten Jahr 2019 aufweist. Die Höhe des Leichtverkehrs (LV) dagegen war im November 2020 um ca. 18 % niedriger gewesen als vor der Pandemie. Der größte Unterschied trat entsprechend der Pandemie Auswirkungen im April mit fast 40 % auf.

Zur Aktualisierung der Zählwerte wurde daher der LV um 18 % angehoben. Damit dürfte der Worst Case abgedeckt sein. Der SV blieb unverändert. Die angehobenen Werte entsprechen im Wesentlichen den Werten, die 2020 für das Gutachten zur Anbindung eines Logistikbe-

triebs an die Jülicher Straße (B 56), der nördlich der Einmündung entsteht, aus Dauerzählwerten berechnet wurden.

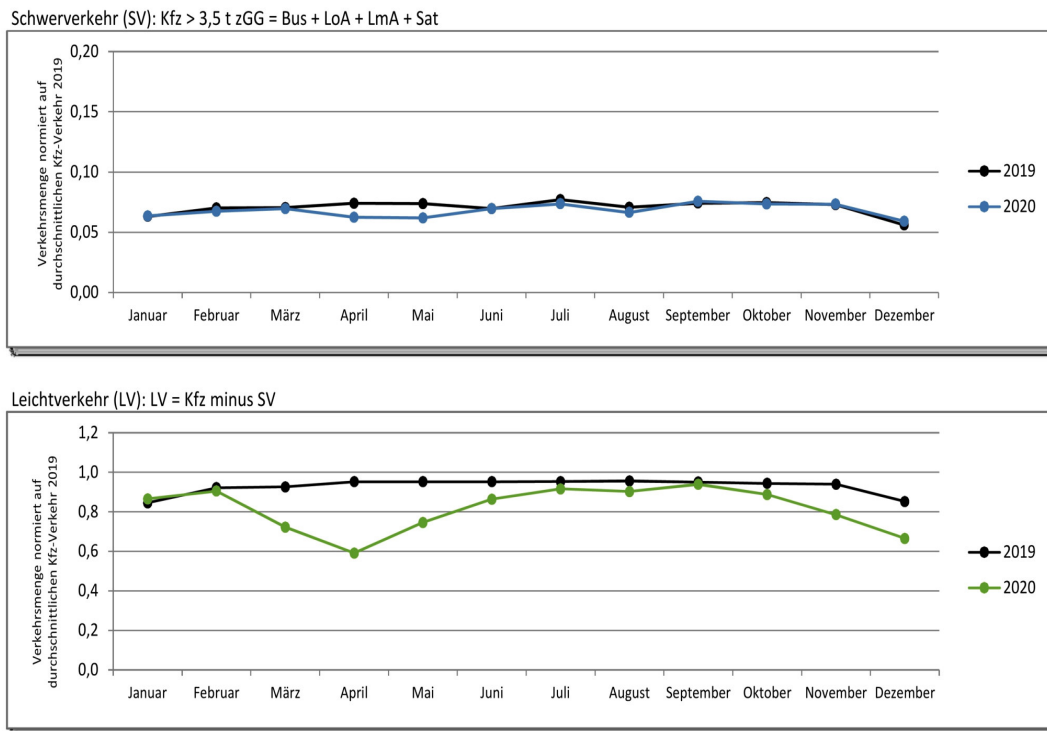


Bild 3: Vergleich des Verkehrsaufkommens auf Bundesstraßen 2019 (ohne Corona)/ 2020 (mit Corona), Quelle: BASt, Verkehrsbarometer 2020

Als nächster Schritt erfolgt die Hochrechnung der Werte auf den Prognosehorizont 2030.

3.3 Prognose 2030

Die Hochrechnungen müssen getrennt für Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) 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. Um den Worst Case zu betrachten, wurden die Werte des BMVI als Ansatz zur Hochrechnung gewählt. Für die Jahre 2020 bis 2030 ergibt sich damit ein Anstieg des Pkw-Bestands um 5,0 %.

Für die Entwicklung des Lkw-Bestands gibt diese Studie allerdings keine Zahlen an. 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 fal-

lender Konjunktur sinken auch die Werte. Um den Worst Case abzudecken, wurde ein Anstieg des Lkw-Bestands um 2,5 %/a bzw. um 25,0 % von 2020 bis zum Jahr 2030 angesetzt. Dieser Wert wurde auch für den nördlich gelegenen Logistikbetrieb angesetzt.

Die sich aus diesen Annahmen ergebenden Werte wurden getrennt für LV und SV auf das Jahr 2030 hochgerechnet und dann addiert.

3.4 Prognosewerte für die Wohngebiete

Insgesamt sollen auf den einzelnen Grundstücken maximal 150 Wohneinheiten (WE) errichtet werden. Dabei kann es sich sowohl um Einfamilienhäuser, Reihen- oder Doppelhäuser sowie um Mehrfamilienhäuser handeln.

Die „Schoeller Wohnanlage“ wird über die Peter-Willems-Straße direkt an die Stammelner Straße angebunden. Der Verkehr wird daher auch über die Einmündung Jülicher Straße (B56) /Stammelner Straße abgewickelt werden.

Die Straße Zum Heistert bindet das aktuelle Neubaugebiet „Zum Heistert“ an die Köttenicher Straße an, eine Verlängerung der Stammelner Straße. Gegenüber dieser Einmündung schließt der Buchenweg an die Köttenicher Straße an. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, über den Buchenweg zur Bahnhofstraße zu gelangen und von dort über den signalisierten Knoten B 56 /Bahnhofstraße in Richtung A 4 zu fahren. Auf diese Weise wird die Stammelner Straße entlastet.

Insgesamt bestehen für alle Wohngebiete ähnliche alternative Routen zur Stammelner Straße. In der Untersuchung wird aber der Worst Case betrachtet, dass der größte Anteil der Fahrzeuge die Stammelner Straße nutzt.

Eine ÖPNV-Anbindung der Neubaugebiete besteht über die Linien 234/236, die die Stammelner Straße befahren, zum Bahnhof abbiegen, um dann weiter Richtung Oberzier zu fahren. Die Linie 234 fährt nur zu den Spitzenzeiten morgens, etwa im 30-Minuten-Takt. Die Linie 236 fährt von 6:30 Uhr bis 18:00 Uhr. Während der Spitzenzeiten fahren diese Busse im Abstand von 30 Minuten, während schwachbelasteter Zeiten auch im Abstand von bis zu 75 Minuten. Der Takt ist außerdem von der Schul- bzw. Ferienzeit abhängig. In den Ferien fahren die Busse seltener. Die Anbindung an den ÖPNV ist daher nicht als „gut“ zu bezeichnen.

Der Ziel- und Quellverkehr während des Tages wurde nach dem Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung (Programm VER_BAU, Stand 2020), Bosserhoff /1/, berechnet. Nach diesem Ansatz wird aus der Zahl der Nutzer, der mittleren Wegehäufigkeit, dem Anteil der Pkw-Nutzung zur Bewältigung der Wege und dem mittleren Besetzungsgrad der Fahrzeuge die zu erwartende mittlere Anzahl von Fahrten an einem Werktag bestimmt. Dafür sind folgende Werte anzusetzen:

- Die zu erwartende mittlere Anzahl der Einwohner wird i. d. R. anhand der geplanten Wohnungstypen festgelegt: Da diese noch nicht für alle Wohngebiete feststehen, werden im Mittel 2,5 Einwohner/WE festgelegt.

Die Belegung wurde relativ niedrig angesetzt, da das Statistische Bundesamt bei der letzten Überprüfung im Sommer 2020 einen erneuten Anstieg der Anzahl der Single-Wohnungen festgestellt hat. Mehrpersonenhaushalte mit 4 und mehr Personen dagegen sind stark rückläufig.

- Die Anzahl der Wege in neueren Wohngebieten beträgt 3,5 Wege/Werktag und Einwohner /1/.
- Aufgrund der Lage und der vorhandenen Infrastruktur, einschließlich ÖPNV, ist der Anteil der Pkw-Nutzung im höheren Bereich anzusetzen. Um den ungünstigsten Fall (Worst Case) abzudecken, wird für die Berechnungen ein MIV-Anteil von 80 % angesetzt.
- Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge beträgt im Mittel 1,2 Personen/Pkw /1/.

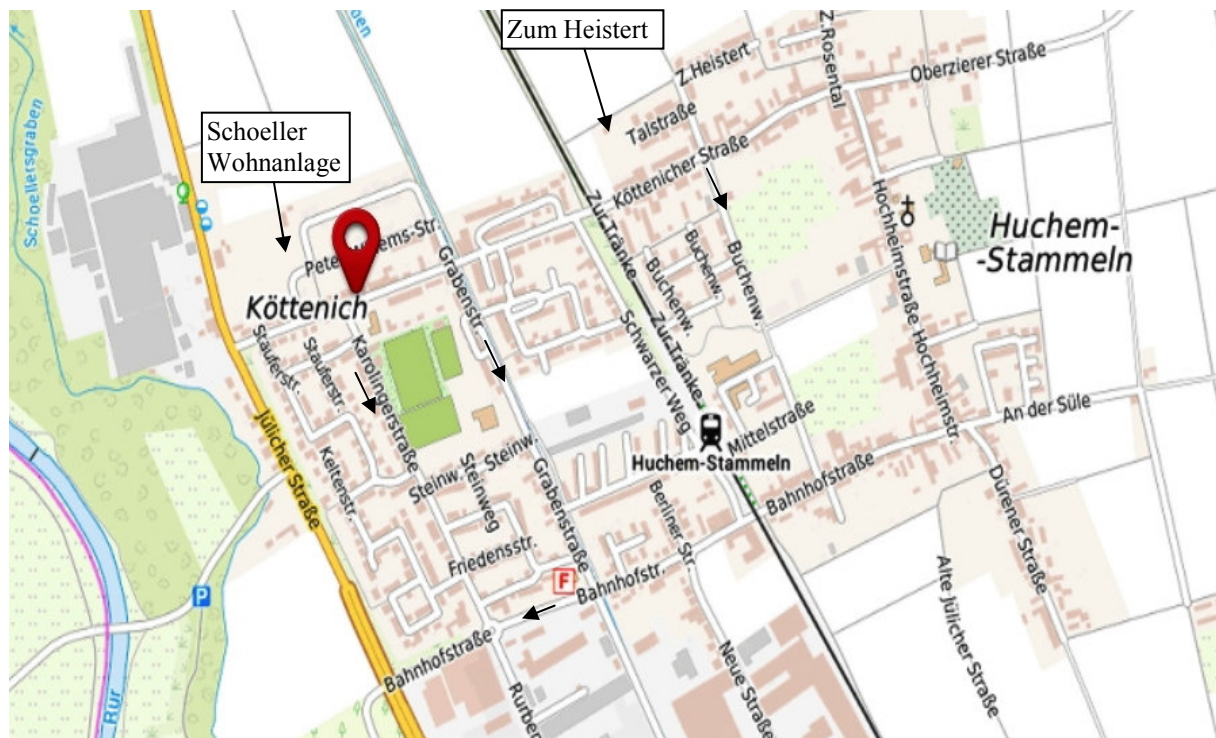


Bild 4: Lage der aktuellen Neubaugebiete und Verlauf der Straßen parallel zur B 56, Karolingerstraße, Grabenstraße und Buchenweg (Alternativrouten zur B 56)

Aus den o. g. Werten ergibt sich ein mittleres zu erwartendes Verkehrsaufkommen von 876 Kfz-Fahrten/Werktag durch die Bewohner der Neubaugebiete. I. d. R. teilen sich die Fahrten je zur Hälfte in Quelfahrten (438) aus dem Wohngebiet und in Zielfahrten (438) in das Wohngebiet auf.

Bosserhoff /1/ richtet sich bei der Aufteilung der Wege der Nachfragegruppe Bewohner über den Tag im Wesentlichen nach den normierten Tagesganglinien aus den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln. Nach diesen Angaben ist für die Morgenspitze, die im Bereich

zwischen 6:00 Uhr und 8:00 Uhr auftritt, bei der Nachfragegruppe Bewohner mit 15 % Quell- und 0,9 % Zielverkehr zu rechnen. Danach ergibt sich für die Morgenspitzenstunde ein Verkehrsaufkommen von:

Quellverkehr: 66 Kfz

Zielverkehr: 5 Kfz.

Nachmittags tritt sowohl von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr als auch von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr ein Zielverkehr in Höhe von jeweils 14 % des Tagesaufkommens auf. Der Quellverkehr ist von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr am höchsten und beträgt 7,5 %. Um den ungünstigsten Fall abzudecken, wird für die Berechnungen der Verkehr von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr angesetzt. Außerdem werden noch jeweils 15 % für Besucherverkehr, Handwerker, Lieferservice usw. auf beide Verkehrsarten aufgeschlagen, sodass sich für die Nachmittagsspitzenstunde eine Gesamtbelastung von

Quellverkehr: 39 Kfz

Zielverkehr: 70 Kfz

ergibt.

Als Worst Case wird der Gesamtverkehr als Neubelastung des Knotens Jülicher Straße (B 56) /Stammelter Straße betrachtet.

Die Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs auf den zu untersuchenden Knoten wird analog der Verteilung des Bestandsverkehrs angesetzt. Während der Spitzenstunden verteilt sich der Quellverkehr morgens als Einbieger in die Jülicher Straße (B 56) etwa gleichstark in beide Richtungen. Ebenso verhält es sich mit dem Zielverkehr am Nachmittag. Betrachtet man die 4-h-Werte, so ergibt sich ein erhöhter Anteil von rd. 60 % morgens zur und nachmittags von der A 4. Diese Aufteilung wird auch für die Berechnungen eingesetzt, da sie den ungünstigsten Fall, höheres Aufkommen der Linkseinbieger, darstellt.

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

Als Nächstes kann nun die Leistungsfähigkeit der Einmündung untersucht werden. Dies erfolgt für den Bestand für den vorhandenen unsignalisierten Zustand. Als Bestandsbelastung werden die unveränderten Zählwerte angesetzt. Sie stellen den günstigsten Belastungsfall dar. Für den Prognose-Mit-Fall wird ebenfalls der Zustand ohne Lichtsignalanlage untersucht, auch wenn der heutige Zustand bereits zu Leistungsfähigkeitsdefiziten führen sollte.

Im Folgenden wird also die Anbindung zunächst für die 2020 vorhandene Belastung ohne Corona-Korrektur überprüft. Anschließend erfolgt die gleiche Prüfung für den Prognose-Mit-Fall, also für die Belastung, die sich für die Corona-korrigierten, auf das Jahr 2030 hochgerechneten Werte, unter zusätzlicher Berücksichtigung des neuen Logistikbetriebs und der Neubaugebiete, ergibt.

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. Das Verfahren ermöglicht eine Überprüfung, ob sich während der zu erwartenden Spitzenstunden 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.

Die einzelnen Qualitätsstufen in Abhängigkeit von der Wartezeit sind zur Übersicht in Tabelle 1 aufgeführt.

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 daher nicht zweckmäßig.

Tabelle 1: 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 Überschreitung 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 den Fahrer des ersten wartenden Fahrzeugs, 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.

Weder auf der B 56 noch in der Stammelner Straße stehen Linksabbiegespuren zur Verfügung. Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurde daher zunächst für diesen bestehenden Zustand durchgeführt.

Zusätzlich wurden aber bei der Berechnung separate Linksabbiegestreifen sowohl in der Hauptrichtung als auch in der Nebenrichtung angesetzt. Dieser Ansatz wird zum einen gewählt, um die tatsächliche Wartezeit der Linkseinbieger zu ermitteln. Sie müssen die meisten übergeordneten Ströme berücksichtigen. Neben dem Geradeausverkehr aus beiden Richtungen müssen sie auch noch den Linksabbiegern von der B 56 Vorrang gewähren, die selbst gegenüber dem in der Hauptrichtung fahrenden, entgegenkommenden Geradeausverkehr wartepflichtig sind.

Die Rechtseinbieger müssen dagegen nur den von Süden kommenden Geradeausverkehr beachten. Ihre Wartezeiten sind daher in der Regel kurz. Bei Zugrundelegung eines gemeinsamen Fahrstreifens für beide Einbieger werden die geringen Werte der Rechtseinbieger 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.

In der Hauptrichtung dient der zweite Ansatz zur Überprüfung, welche Kapazitäten bestehen, wenn ein separater Fahrstreifen oder zumindest eine Aufstellfläche für die Linksabbieger aus der Hauptrichtung zur Verfügung steht, sodass sie den Geradeausverkehr nicht oder nur geringfügig behindern.

Die Tabellen mit den Berechnungen sind im Anhang aufgeführt. Die separat berechneten Werte für die Linksab- und -einbieger bei Vorhandensein eines eigenen Fahrstreifens werden in der rechten Spalte der letzten Tabelle zusätzlich angegeben (R m L).

4.2 Ergebnisse der Berechnungen

Die Berechnungen wurden zunächst für den Bestand (unbearbeitete Zählwerte vom 10.11.2020) durchgeführt. Auf diese Weise sollte mit den niedrigsten Werten überprüft werden, ob die Leistungsfähigkeit für den Bestand ausreicht.

Es zeigt sich, dass das Linkseinbiegen in die B 56 bereits bei den niedrigen Belastungswerten sowohl während der Morgen- als auch während der Nachmittagsspitze mit längeren Wartezeiten verbunden ist. Die Reserve der Linkseinbieger unterschreitet bei separater Betrachtung dieses Stroms den Grenzwert von 100 Pkw-E/h. In beiden Situationen wird nur eine Reserve von rd. 40 Pkw-E/h erreicht. Das entspricht einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ mit mittleren Wartezeiten von mehr als 45 s.

Die Berechnungen nach HBS setzen allerdings einen freien Verkehrsablauf voraus. Diese Bedingung wird jedoch an der Einmündung nicht erfüllt, da in einem Abstand von rd. 20 m eine Fußgänger-Lichtsignalanlage steht. Die Berechnungsergebnisse müssen daher weiter analysiert werden.

Bei einer stärkeren Frequentierung der Fußgänger-Anlage können sich häufiger ausreichend große Zeitlücken auf der B 56 ergeben, die die Linkseinbieger nutzen können. Der von Norden kommende Strom wird bei Fußgänger-Anforderungen durch die Lichtsignalanlage vor der Einmündung angehalten. Da dann an der Einmündung während der Sperrzeit nur noch ein Strom zu beachten ist, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass sich in der Gegenrichtung nutzbare Lücken ergeben. Außerdem wird es von Süden kommende Fahrer geben, die das Sperrsignal bereits vor der Einmündung erkennen und die Wartenden einbiegen lassen.

Wie bei den auf der Jülicher Straße (B 56) vorhandenen Belastungen zu erwarten, ist auch das Linksabbiegen in die Stammelner Straße mit längeren Wartezeiten verbunden. Besonders kritisch ist das Fehlen einer Wartefläche bzw. eines Abbiegestreifens, da sich massive Behinderungen des Geradeausverkehrs durch die Wartenden ergeben. Die „Reserve“ ist weit im dreistelligen negativen Bereich (- 400 bzw. -500 Pkw-E/h). Für eine leistungsfähige und sichere Anbindung muss daher bereits für den durch die Corona-Pandemie verringerten Bestand ein Abbiegestreifen ausgebaut werden. Ist ein solcher Fahrstreifen vorhanden, sinken die mittleren Wartezeiten der Linksabbieger auf weniger als 10 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht dann der Stufe „A“. Die Verkehrssicherheit steigt, da sich Gefahr eines Auffahrunfalls zwischen abbremsenden Einbiegern und dem Geradeausverkehr wesentlich verringert.

Es ist außerdem davon auszugehen, dass der vorhandene Fahrstreifen für die Linksabbieger zu dem Küchenmöbelgeschäft im Bestand auch von Linksabbiegern in die Stammelner Straße genutzt wird. Beide Linksabbiegerströme sind nicht sehr stark, sodass eine abwechselnde Nutzung durchaus vorstellbar ist. Die bei der Berechnung ermittelten wesentlichen Behinderungen des Geradeausverkehrs durch die Abbieger in die Stammelner Straße entfallen dadurch oder verringern sich zumindest.

Für den Prognose-Mit-Fall sinken die Reserven durch die Zunahme des Verkehrsaufkommens. Die Linkseinbieger auf die Jülicher Straße (B 56) haben nun eine negative Reserve von weniger als - 100 Pkw-E/h. Die mittleren Wartezeiten betragen daher weit über 45 s. Das bedeutet, dass Wartezeiten von mehr als 1 Minute auftreten können. Die Qualität des Verkehrsablaufs sinkt auf „F“. Die Reserven der Linksabbieger betragen ohne eigenen Fahrstreifen weniger als - 700 Pkw-E/h.

Da die Nebenrichtung nun ebenfalls sehr lange Wartezeiten aufweist, reicht die Anlage eines Linksabbiegestreifens als leistungssteigernde Maßnahme nicht aus. Aufgrund der fehlenden Reserven muss der Knoten durch einen Kreisverkehr oder eine Lichtsignalanlage geregelt werden (s. o. Kap 4.1).

5 Untersuchung der Möglichkeiten zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Knotens

Die am nächsten liegende Möglichkeit ist eine Signalisierung des Knotens. Auch für diesen Fall ist allerdings die Anlage eines Linksabbiegestreifens notwendig. Ohne einen solchen Fahrstreifen müssten die beiden Hauptrichtungen getrennt voneinander freigegeben werden. Dies ist aus Leistungsfähigkeitsgründen nicht realisierbar, da in diesem Fall nachmittags 2.200 Kfz/h auf jeweils einem Fahrstreifen bedient werden müssten (Zeitbedarf 3960 s/1 h, ohne Zwischenzeiten).

Die notwendige Aufweitung der Straße zur Anlage eines Abbiegestreifens ist in dem relevanten Abschnitt offensichtlich bereits vorhanden. Das zeigen der Fahrstreifen für die Linksabbieger zu Netto mit der anschließenden lang gezogenen Sperrfläche sowie die Aufstellflächen für die Linksabbieger zu dem Küchenmöbel- und dem Brautmodengeschäft vor und hinter der Einmündung.

Geht man von einer zukünftigen Umlaufzeit (einmal Grün für alle Richtungen) von 100 s und einer (gesicherten) Grünzeit von 8 s aus, beträgt der Maximalstau der Linksabbieger bei einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 95 % 36 m. Der neue Fahrstreifen für die Linksabbieger in die Stammelner Straße sollte daher direkt an den Linksabbiegestreifen zu Netto anschließen (Länge ca. 50 m).

Die nördliche Aufstellfläche muss im Falle einer Signalisierung zugunsten eines Abbiegestreifens entfallen. Die von Süden kommenden Kunden können hier nicht mehr nach links abbiegen. Evtl. ist es möglich, wie der Lieferverkehr, bereits vor dem Gebäude auf das Grundstück abzubiegen. Auf dieser Südseite des Gebäudes scheint sich das Lager mit Laderampe für das Möbelgeschäft zu befinden, das auch von hier angefahren wird. Der Ladebereich sollte aus Verkehrssicherheitsgründen möglichst wenig durch zusätzlichen Kundenverkehr befahren werden.

Die Zufahrt der von Norden kommenden Kunden und sowie die Abfahrt Richtung Süden können weiterhin wie bisher hinter dem Gebäude (nördlich) erfolgen. Da aber hier aufgrund der Lichtsignalanlage und des Abbiegestreifens nur noch „rechts Einbiegen“ und „rechts Abbiegen“ zugelassen werden kann, ist das Verlassen des Grundstücks nach links in Richtung Norden nicht mehr möglich.

Falls die südliche Grundstücksfläche ausreichend groß ist, um Kunden und Lieferverkehr gemeinsam und möglichst konfliktfrei aufzunehmen, wäre die Markierung eines Fahrstreifens für die Kundenfahrzeuge an der südlichen Grundstücksgrenze sinnvoll. So werden die beiden Verkehre voneinander getrennt. Besteht ausreichend Platz, könnten auch die in Richtung Norden fahrenden Kundenfahrzeuge von hier in die Jülicher Straße (B 56) einbiegen. Reicht der Platz nicht aus, ist offensichtlich auch keine Aufweitung der Fläche möglich, da ein bebautes Grundstück an die südliche Grundstücksgrenze des Küchenmöbelgeschäfts grenzt.

Grundsätzlich erscheint es aber auch vorstellbar, dass die Geschäfte eine Absprache mit Netto treffen, einzelne Stellplätze belegen zu dürfen. Der Weg vom Parkplatz zu den Geschäften ist kurz (< 100 m) und kann daher problemlos zu Fuß bewältigt werden. Außerdem müssen die Kunden i. d. R. nach einem Besuch der Geschäfte keine schweren Dinge transportieren.

Bei Einrichtung einer Lichtsignalanlage muss die Fußgänger-Lichtsignalanlage aufgrund des geringen Abstands von 20 m entfallen und die Funktion von der neuen Lichtsignalanlage übernommen werden.

Außerdem sollte die neue Anlage mit der ebenfalls neuen Lichtsignalanlage an der Anbindung des Logistikzentrums an die Jülicher Straße (B 56) koordiniert (Grüne Welle) werden. Der Abstand beträgt rd. 300 m. Die anderen, südlich gelegenen Lichtsignalanlagen Bahnhofstraße, Industriestraße und die Anschlussstellen der A 4 weisen einen größeren Abstand zur Stammelner Straße auf. Sie sind nach Angaben des Kreises ebenfalls untereinander koordiniert.

Bild 5 zeigt den ungefähren Umfang eines Kleinen Kreisverkehrs mit dem Mindestmaß von rd. 26 m Außendurchmesser. Hierbei handelt es sich nur um eine Skizze. Sie zeigt aber bereits trotz des geringen Durchmessers die beengten örtlichen Verhältnisse. Um eine genauere Aussage treffen zu können, müsste die Fläche vermessen und ggfs. die Frage nach den Grundstückseigentümern geklärt werden. Erst dann kann eine korrekte Überprüfung der Realisierbarkeit eines Kreisverkehrs und der Nebenanlagen erfolgen.

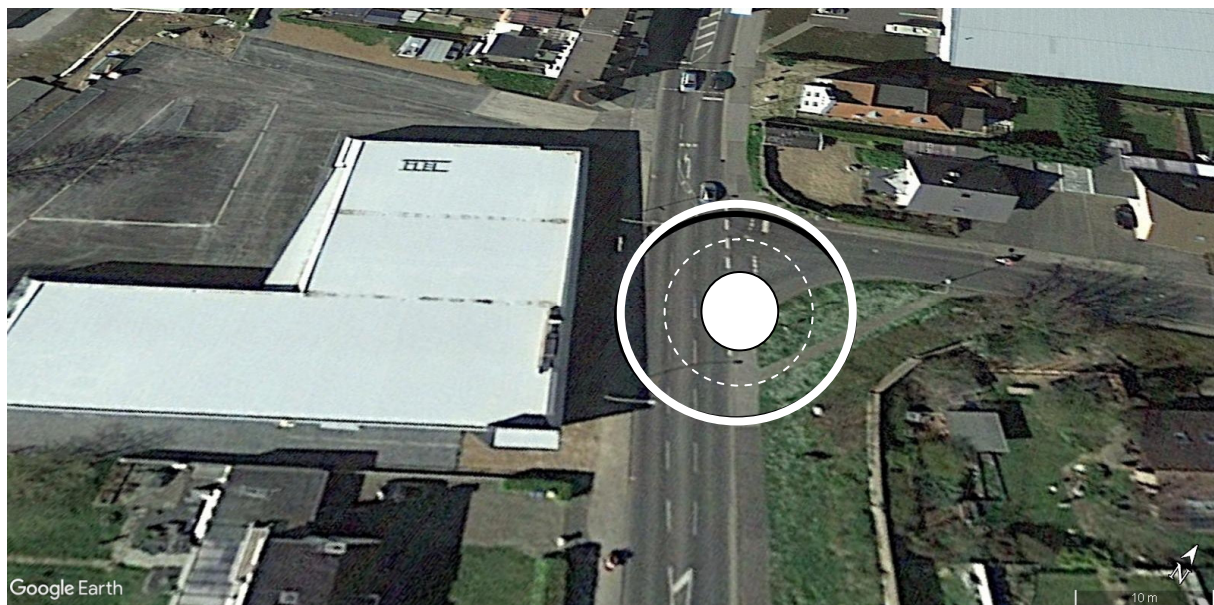


Bild 5: Skizze eines einstreifigen Kleinen Kreisverkehrs mit ca. 26 m Außendurchmesser

Da aber im Fall einer möglichen Realisierung nur ein einstreifiger Kreisverkehr gebaut werden kann, wird ein zukünftiger vierstreifiger Ausbau der B 56 in diesem Abschnitt unterbunden. Außerdem befindet sich die Leistungsfähigkeit eines Kreisverkehrs während der Nachmittagsspitzenstunde für den Prognose-Mit-Fall im Grenzbereich. Von Süden kommen rd. 1.050 Kfz, die geradeaus fahren wollen. Aus der Stammelner Straße wollen rd. 150 Kfz in den Kreisverkehr einfahren. Damit ist der Grenzwert von 1.200 Kfz/h, bei dem ein noch akzeptabler Verkehrsablauf garantiert werden kann, bereits erreicht. Es bestehen keine Reserven für einen weiteren Anstieg des Verkehrsaufkommens.

Die dritte Alternative bestände darin, an der Einmündung Stammelner Straße nur die Fahrtrichtungen „rechts Einbiegen“ und „rechts Abbiegen“ zuzulassen. Der Verkehr aus dem Wohngebiet in Richtung A 4 müsste dann parallel zur Jülicher Straße (B 56) entweder die Karolinger Straße, die Grabenstraße oder den Buchenweg befahren (s. Bild 4), um über die Bahnhofstraße signalisiert in die B 56 einbiegen zu können.

Je nach Ausbau und Befahrbarkeit verteilen sich die Fahrzeuge auf alle drei Straßen, sodass die Einzelbelastung gering ist. Die zusätzliche Belastung der Bahnhofstraße, auf der alle Fahrzeuge zusammenkommen, beträgt während der Morgenspitzenstunde max. 120 Kfz. Die Lichtsignalanlage Bahnhofstraße/B 56 müsste dann zunächst auf ausreichende Leistungsfähigkeit geprüft werden. Da sie den Verkehr eines großen Einkaufszentrums abwickeln muss, das morgens aber nur gering frequentiert wird, sollte die Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlage grundsätzlich ausreichen.

Hinzu kommt, dass bei einer Beschränkung der Ausfahrt aus der Stammelner Straße die Fahrtrouten der Buslinien 223, 234 und 236 angepasst werden müssen. Die 223 und die 234 kommen von Norden (Selhausen) auf der Jülicher Straße (B 56) und biegen nach links in die Stammelner Straße ab. Die 236 kommt von Süden über die Jülicher Straße (B 56) und biegt nach rechts in die Stammelner Straße ein. Auf dem Rückweg biegt sie aber wieder nach links in die Jülicher Straße (B 56) ein.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass bereits die heutige Belastung einen Ausbau des Knotens erfordert. Von den drei diskutierten Varianten ist nur die Signalisierung des Knotens als realistisch anzusehen. Dazu muss ein Fahrstreifen für die Linksabbieger in die Stammelner Straße eingerichtet werden. Dies wiederum führt zu wenn auch lösbaren Problemen für die Erreichbarkeit der in diesem Abschnitt auf der westlichen Seite der Jülicher Straße (B 56) liegenden Geschäfte.

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Im Ortsteil Huchem-Stammeln der Gemeinde Niederzier sollen längerfristig mehrere Neubaugebiete realisiert werden. Zzt. steht die Umsetzung der „Schoeller Wohnanlage“ an der Peter-Willems-Straße und des Projekts „Zum Heistert“ an der gleichnamigen Straße an. Insgesamt ist längerfristig die Errichtung von max. 150 Wohneinheiten geplant. Die genaue Ausführung steht noch nicht fest. Da die meisten Fahrzeuge sich morgens in Richtung A 4, Anschlussstelle Düren, orientieren, werden viele der neuen Anwohner die Stammelner Straße befahren, um nach links in die Jülicher Straße (B 56) einzubiegen. Aus diesem Grund war die Leistungsfähigkeit der Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße für den Analysefall (Bestand) und den Prognose-Mit-Fall zu überprüfen. Dabei wurde der Worst Case angesetzt, dass alle Fahrzeuge diese Anbindung nutzen und sich nicht auf die vorhandenen Parallelstraßen verteilen.

Bereits im November 2020 wurde für ein anderes Projekt eine Zählung an der Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße durchgeführt. Diese Daten wurden für die Prüfung des Analysefalls zugrunde gelegt.

Die Verkehrszählung fand zu einer Zeit statt, zu der das Verkehrsaufkommen aufgrund der Corona-Pandemie reduziert war. Die Zahlen mussten daher angehoben werden. Entsprechend

den Ergebnissen einer Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen wurde der Leichtverkehr um 18 % erhöht. Die Werte für den Schwerverkehr wurden unverändert übernommen. Anschließend wurden die Werte mit den Faktoren des BMVI auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Sie wurden dann mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen, das durch den nördlich der Einmündung neu hinzukommenden Logistikbetrieb sowie durch die neue Wohnbebauung zu erwarten ist, zum Prognose-Mit-Fall überlagert.

Für die Wohnbebauung ergab sich ein mittleres tägliches Verkehrsaufkommen von rd. 880 Fahrten/24 h für einen Werktag. Für die Morgenspitze berechnet sich daraus ein Quellverkehr von 66 Kfz. Nachmittags sind es mit zusätzlicher Berücksichtigung von 15 % Besucher-, Service- und Handwerkerverkehr rd. 40 Kfz als Quell- und 70 Kfz als Zielverkehr.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit für den Analysefall ergab bereits hohe Defizite. Die Qualität des Verkehrsablaufs für die Linkseinbieger entspricht nur der Qualitätsstufe „E“ mit mittleren Wartezeiten von mehr als 45 s. In der Hauptrichtung führt der fehlende Fahrstreifen für die Linksabbieger zu einer Reserve im höheren 3stelligen Minusbereich.

Bei diesen Resultaten müssen bereits für den Bestand Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität und der Sicherheit des Verkehrsablaufs durchgeführt werden.

Bei Berücksichtigung der Belastungswerte für den Prognose-Mit-Fall fallen die Ergebnisse entsprechend schlechter aus. Nun sind auch die Reserven für die Linkseinbieger der Nebenrichtung mit -120 Pkw-E/h sehr gering. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Stufe „F“ mit Wartezeiten von weit über 45 s. Der Ausbau eines Linksabbiegestreifens in der Hauptrichtung reicht daher als Maßnahme nicht mehr aus.

Insgesamt stehen 3 Möglichkeiten zur Verbesserung der Situation zur Diskussion:

Die erste Möglichkeit besteht in der Umleitung des Verkehrs über parallel zur B 56 verlaufende Straßen. Die Nutzung lässt sich erzwingen, indem man an der Einmündung Stammelner Straße nur die Fahrbeziehungen „rechts Einbiegen“ und „rechts Abbiegen“ zulässt.

Die Straßen werden aber voraussichtlich ohnehin mindestens von einzelnen Fahrzeugen genutzt werden. Sie führen allerdings durch Wohngebiete, in denen eine zusätzliche Belastung i. d. R. zu vermeiden ist. Aufgrund der unterschiedlichen Lage der Neubaugebiete werden sich die Fahrzeuge aber auf alle 3 Straßen verteilen und daher für die einzelne Straße keine große zusätzliche Belastung darstellen. Die Straßen münden alle in die Bahnhofstraße, die wiederum signalisiert an die B 56 angebunden ist. Die Lichtsignalanlage sollte eine ausreichende Leistungsfähigkeit für die zusätzlichen 120 Kfz/h aufweisen.

Als zweite Möglichkeit bietet sich der Ausbau eines Kreisverkehrs an der Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße an. Bei einem Ausbau ist der für eine Lichtsignalanlage erforderliche Linksabbiegestreifen in die Stammelner Straße ebenso überflüssig wie die Aufstellfläche für die Linksabbieger zu den beiden Geschäften auf der westlichen Seite.

Auf Grundlage des Luftbildes lässt sich ein Kleiner Kreisverkehr an der Einmündung einrichten. Ob ein solcher Umbau tatsächlich realisierbar ist, können allerdings erst Vermessungen zeigen. Grundsätzlich wäre der Kreisverkehr aber auf jeden Fall nur einstreifig ausbaubar. Da der Landesbetrieb mittelfristig einen vierstreifigen Ausbau der B 56 plant, würde der Kreisverkehr nicht in das Konzept passen.

Außerdem ist aufgrund einer überschlägigen Abschätzung der Leistungsfähigkeit davon auszugehen, dass während der Nachmittagsspitze bereits Leistungsfähigkeitsdefizite bestehen. Der Kreisverkehr kann daher keine gute Qualität des Verkehrsablaufs gewährleisten. Außerdem würde eine im Verhältnis zur Hauptrichtung geringe Anzahl von Linksab- und -einbiegern den Verkehrsablauf in der Hauptrichtung behindern. Sie sind gegenüber den Fahrzeugen auf der B 56 an der jeweils nächsten Kreiszufahrt bevorrechtigt.

Die einzige realistische Lösung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit besteht darin, einen ca. 50 m langen Fahrstreifen für die Linksabbieger in die Stammelner Straße auf der vorhandenen Sperrfläche anzulegen und die Einmündung zu signalisieren. Dies führt aber zu einer wesentlichen Verschlechterung der Anbindung der Geschäfte, die sich gegenüber der Einmündung befinden. Hier müssen daher z. T. andere Führungen der Kundenfahrzeuge als bisher ange-dacht werden. Die Maßnahmen gehen von der Umfahrung des Gebäudes bis zur Anmietung von Stellplätzen auf dem Netto-Parkplatz. Von hier können die Geschäfte auch fußläufig gut erreicht werden.

Die bestehende Fußgänger-Lichtsignalanlage muss abgebaut werden. Die neue Lichtsignalanlage muss ihre Funktion übernehmen. Die Wege der Fußgänger zu Netto werden dadurch etwas verlängert.

Die Anlage sollte aufgrund des relativ geringen Abstands von knapp 300 m zu der Zufahrt des neuen Logistikbetriebs mit der dortigen Lichtsignalanlage koordiniert werden. Der Abstand in Richtung A 4 reicht aus, um auf eine Koordinierung mit diesen Lichtsignalanlagen zu verzichten.

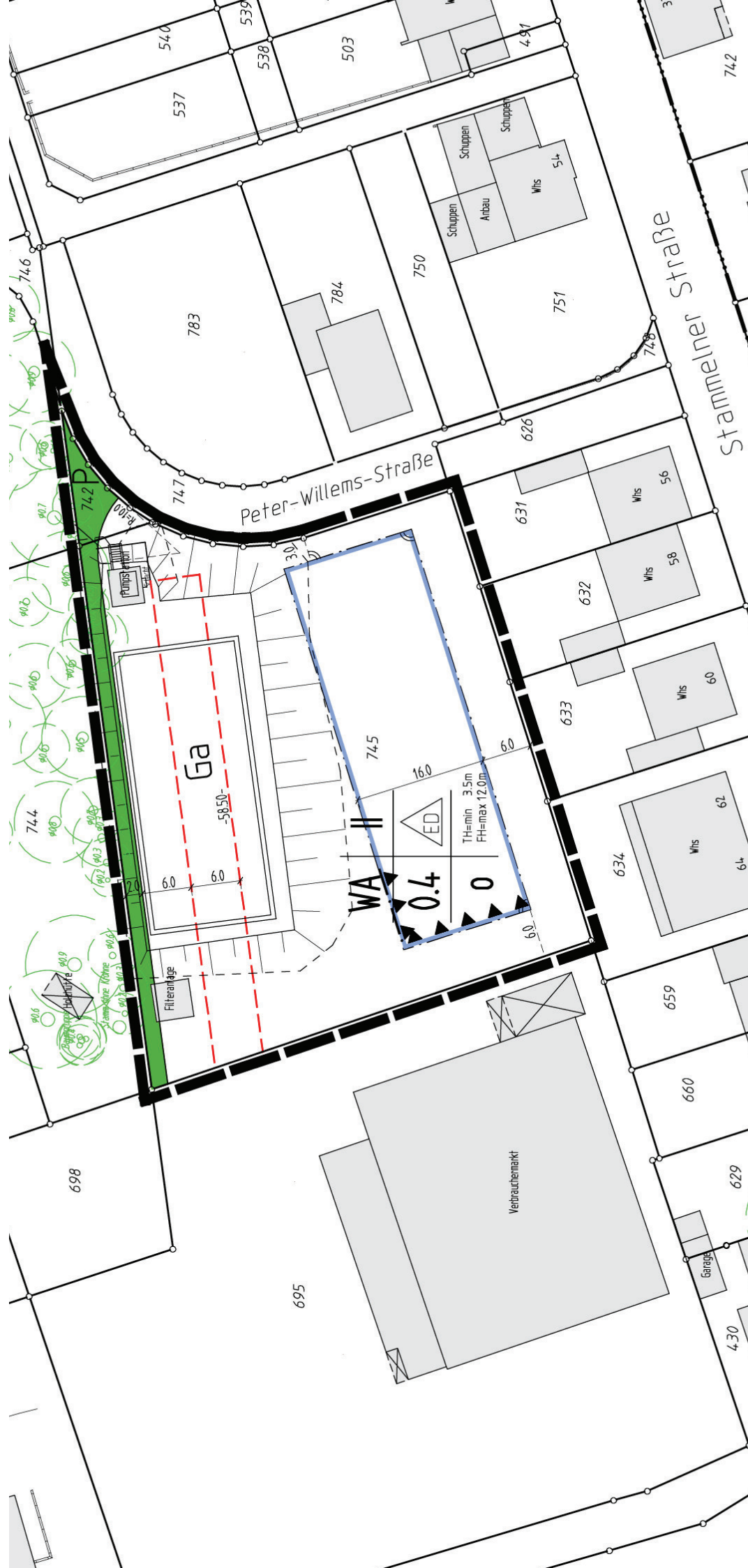
Zusammenfassend ist daher zu sagen, dass die Einmündung Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße bereits heute hohe Leistungsfähigkeitsdefizite aufweist. Für das ansteigende Verkehrsaufkommen ist die Einrichtung eines Linksabbiegestreifens und einer Lichtsignalanlage zwingend erforderlich. Für die gegenüberliegenden Geschäfte ergibt sich daraus eine Verschlechterung ihrer verkehrlichen Anbindung. Sie sollte aber durch geänderte Führung der Kundenfahrzeuge kompensiert werden können. Evtl. können die Kunden den Netto Parkplatz mit benutzen.

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

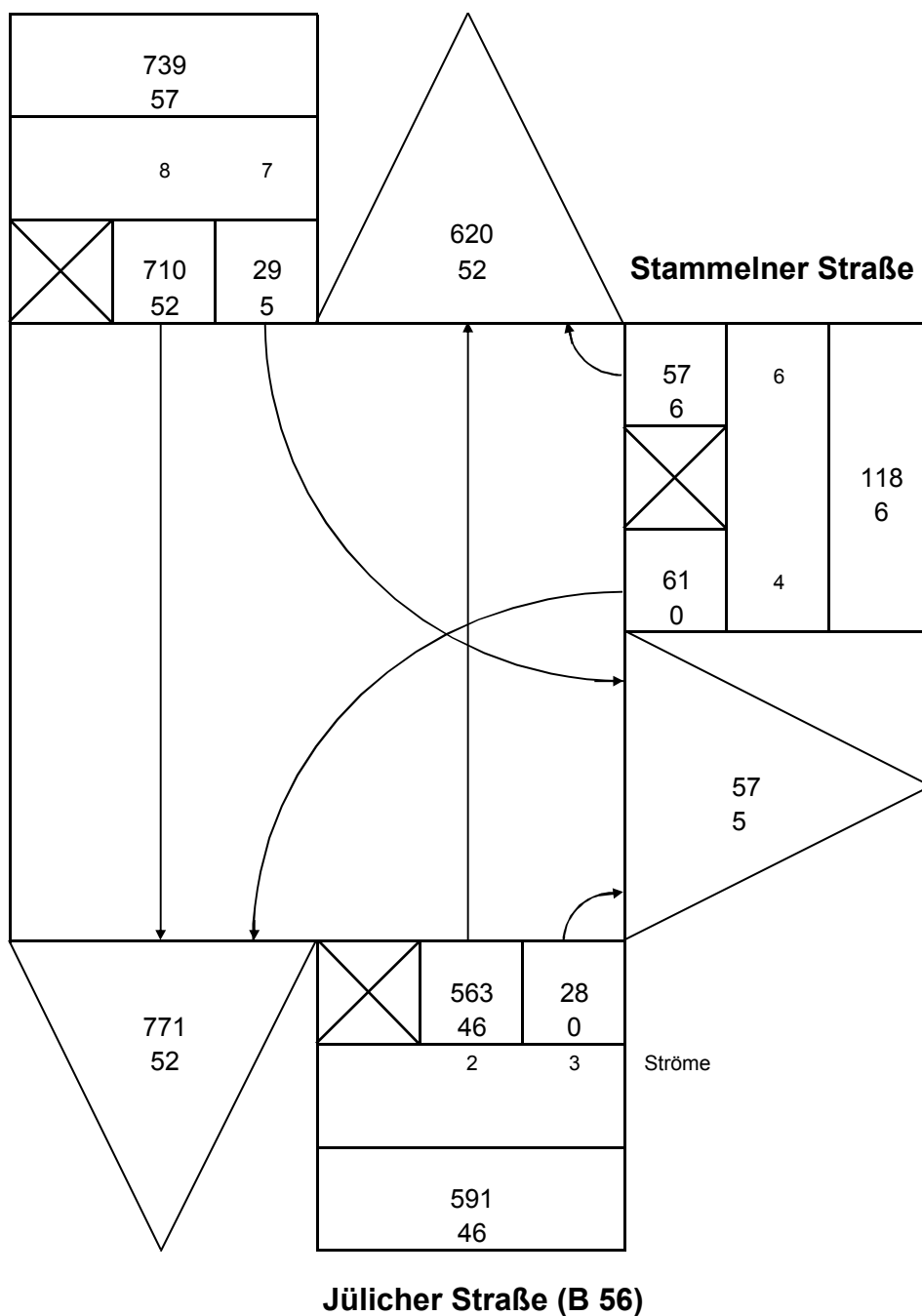
Anlagen

- 1 Schoeller Wohnanlage; Peter-Willems-Straße
- 2 Neubaugebiet Zum Heistert, Zum Heistert
- 3 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Morgenspitze, Bestand 2020
- 4 Leistungsfähigkeitsnachweis Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße,
Morgenspitze, Bestand 2020
- 5 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Morgenspitze, Bestand 2020, Corona korrigiert
- 6 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Nachmittagsspitze, Bestand 2020
- 7 Leistungsfähigkeitsnachweis Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Nachmittagsspitze, Bestand 2020
- 8 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Nachmittagsspitze, Bestand 2020, Corona korrigiert
- 9 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 10 Leistungsfähigkeitsnachweis Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße,
Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall
- 11 Strombelastungsdiagramm Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall
- 12 Leistungsfähigkeitsnachweis Jülicher Straße (B 56)/Stammelter Straße
Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall





Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
10.11.2020, Di
Morgenspitze, 7:00 Uhr - 8:00 Uhr

[Kfz/h]
davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

NZQB56ST.XLSX

So

Morgenspitze, Bestand

Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

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

**EINMÜNDUNG: B 56/Stammelter Straße
Morgenspitze, Bestand**

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h
2	517	0	46	0	609
3	28	0	0	0	28
4	61	0	0	0	61
6	51	0	6	0	63
7	24	0	5	0	34
8	658	0	52	0	762

maßgebende Hauptströme	
q4 =	1419
q6 =	623
q7 =	637

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
7,4	3,4	112 PKW-E/h
7,3	3,1	429 PKW-E/h
6,4	2,9	517 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	105	0,42
6	429	0,85
7	517	0,93

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	169,88

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	1
----	---

C46 =	206,2 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 ($1,7 < t_b < 2,5$)

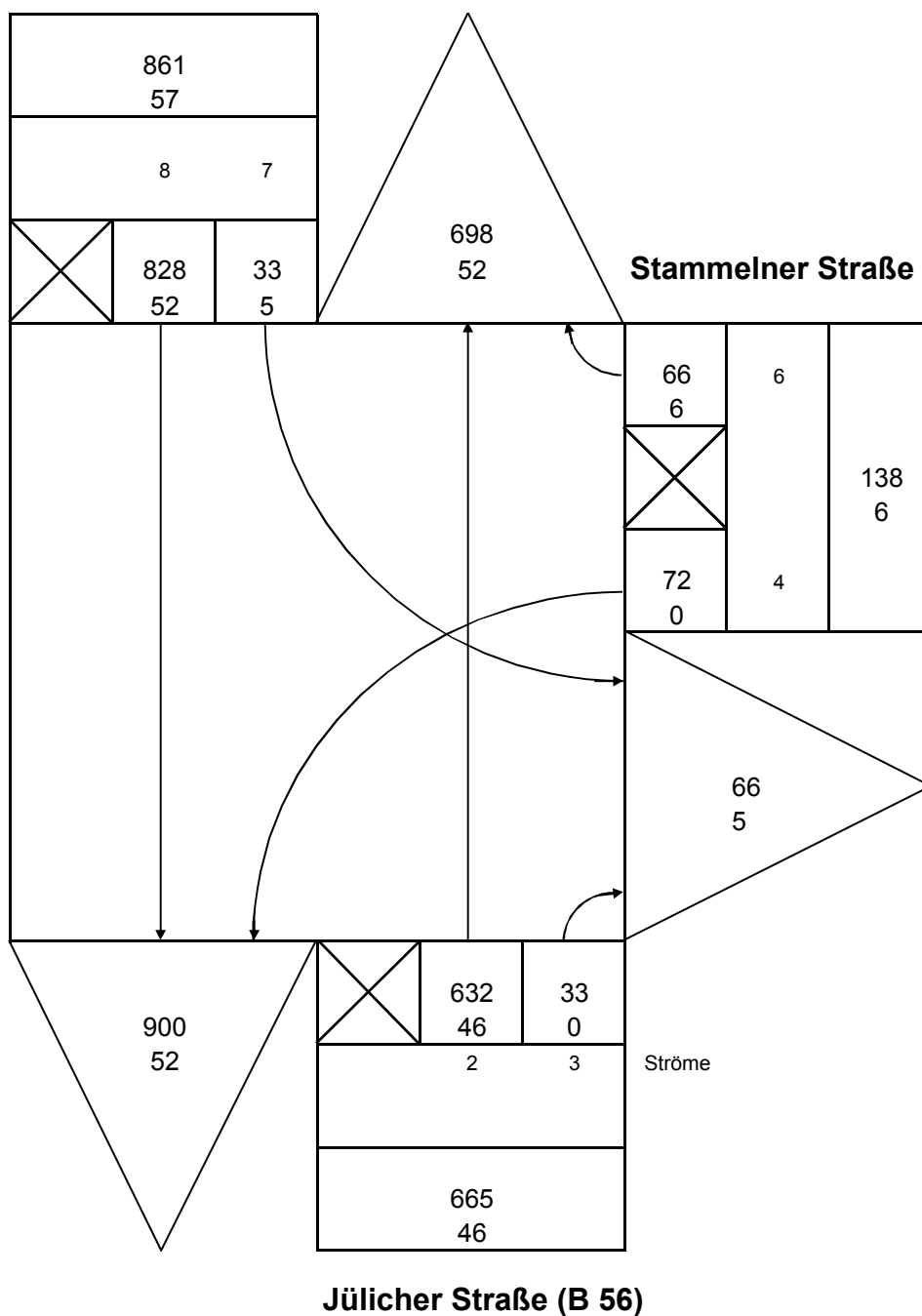
Strom 8	2
---------	---

Strom-Nr	L*	p0*
4	99	0,39
6	429	0,85
7	298	0,89

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

Strom i	L	q	R	R m L
46	206	124	82	44
0	0	0	0	366
78	298	796	-498	483

Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
10.11.2020, Di
Morgenspitze, 7:00 Uhr - 8:00 Uhr
Corona korrigiert (LV: + 18 %, SV: unverändert)

[Kfz/h]
davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

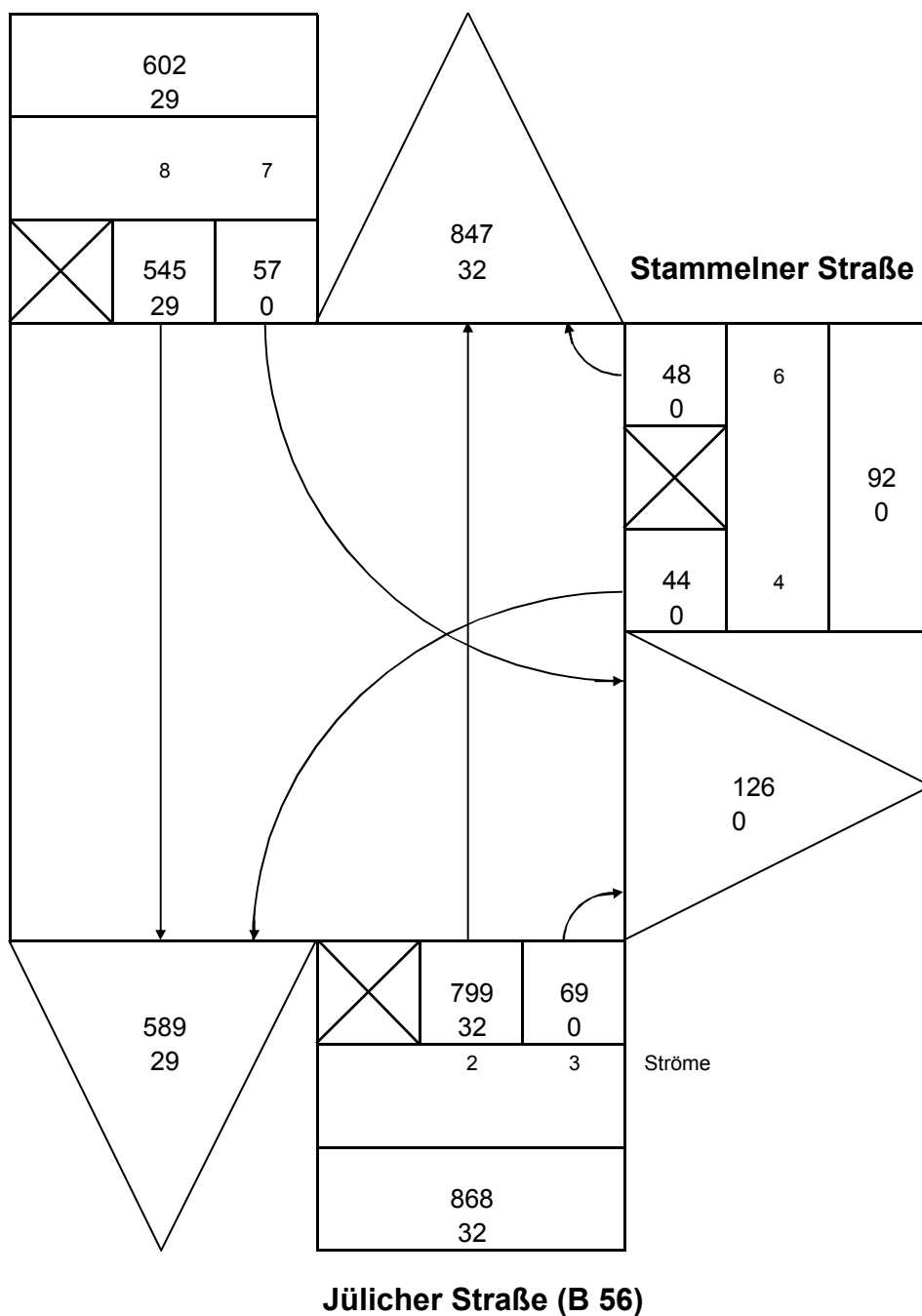
NZQB56ST.XLSX So
Morgenspitze, Bestand, Corona korrigiert

Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
10.11.2020, Di
Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr

[Kfz/h]
davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

NZQB56ST.XLSX

So

Nachmittagsspitze, Bestand

Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

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

**EINMÜNDUNG: B 56/Stammelter Straße
Morgenspitze, Bestand**

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h
2	767	0	32	0	831
3	69	0	0	0	69
4	44	0	0	0	44
6	48	0	6	0	60
7	57	0	0	0	57
8	526	0	29	0	584

maßgebende Hauptströme	
q4 =	1506,5
q6 =	865,5
q7 =	900

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
7,4	3,4	97 PKW-E/h
7,3	3,1	291 PKW-E/h
6,4	2,9	360 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	82	0,46
6	291	0,79
7	360	0,84

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	140,14

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	1
----	---

C46 =	181,1 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 ($1,7 < t_b < 2,5$)

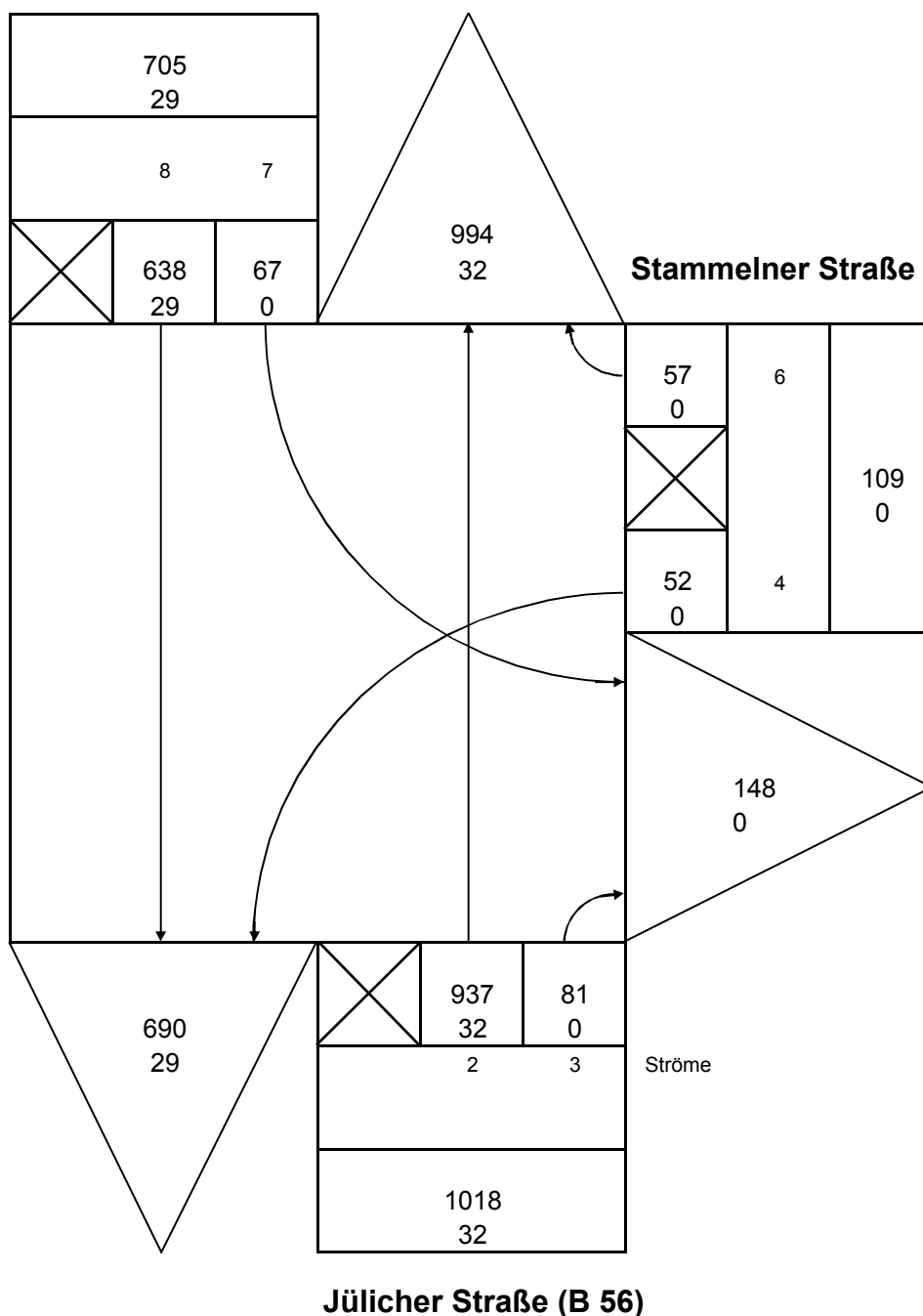
Strom 8	2
---------	---

Strom-Nr	L*	p0*
4	75	0,41
6	291	0,79
7	243	0,77

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

Strom i	L	q	R	R m L
46	181	104	77	38
0	0	0	0	231
78	243	641	-398	309

Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
10.11.2020, Di
Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr
Corona korrigiert (LV: + 18 %, SV: unverändert)

[Kfz/h]
davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

NZQB56ST.XLSX

So

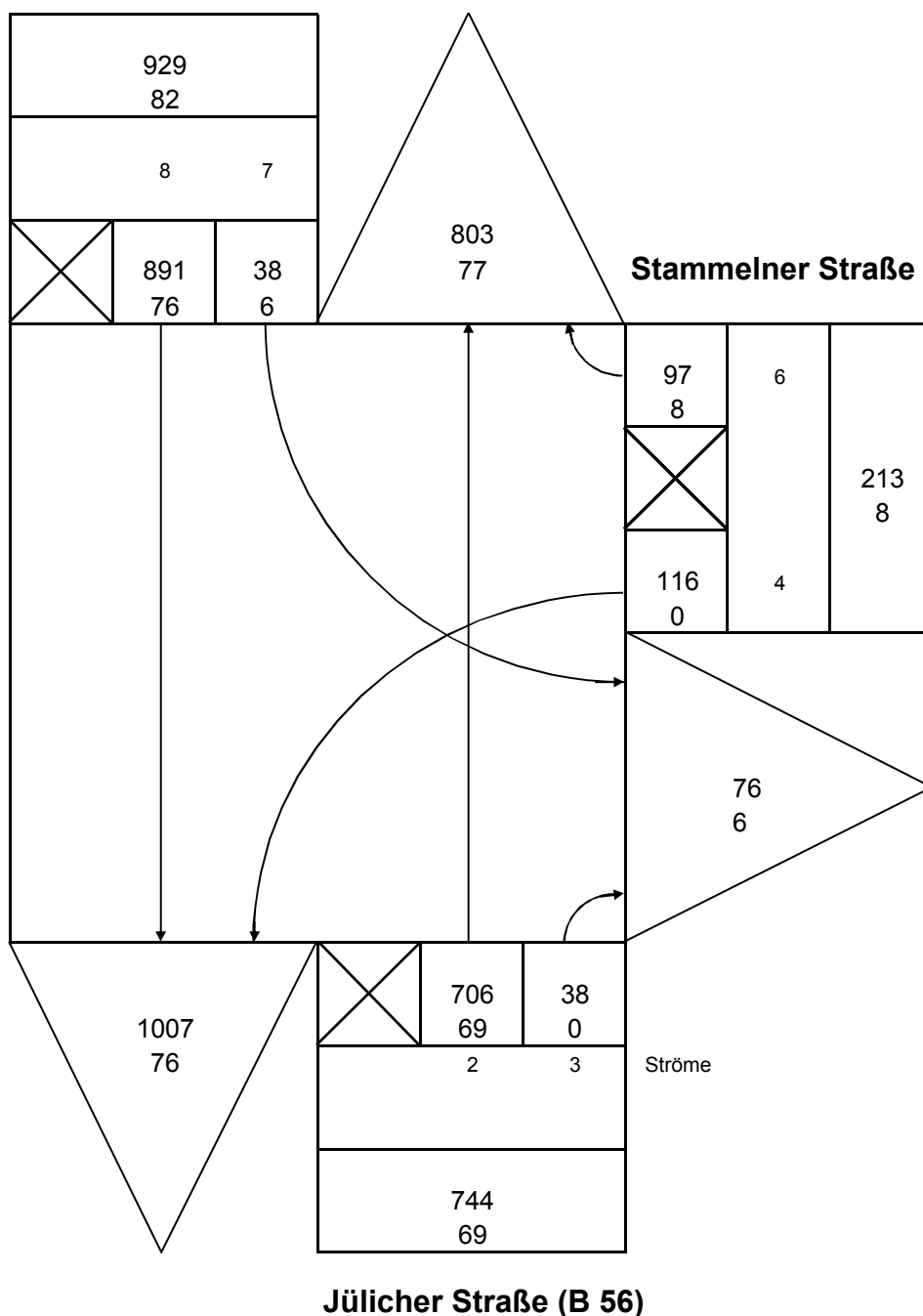
Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

Nachmittagsspitze, Bestand, Corona korrigiert

Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
10.11.2020, Di
Morgenspitze, 7:00 Uhr - 8:00 Uhr
Corona korrigiert (LV: + 18 %, SV: unverändert),
2030, mit Logistikbetrieb und Neubaugebieten

[Kfz/h]
davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

NZQB56ST.XLSX

So

Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall

Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

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

EINMÜNDUNG: B 56/Stammelter Straße

Morgenspitze, Prognose-Mit-Fall

Corona-korrigiert, 2030 mit Logistkbetrieb und Neubaugebieten

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h
2	637	0	69	0	775
3	38	0	0	0	38
4	116	0	0	0	116
6	89	0	8	0	105
7	32	0	6	0	44
8	815	0	76	0	967

maßgebende Hauptströme	
q4 =	1805
q6 =	794
q7 =	813

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
7,4	3,4	61 PKW-E/h
7,3	3,1	327 PKW-E/h
6,4	2,9	406 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	54	-1,14
6	327	0,68
7	406	0,89

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	89,75

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	1
----	---

C46 =	102,1 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 ($1,7 < t_b < 2,5$)

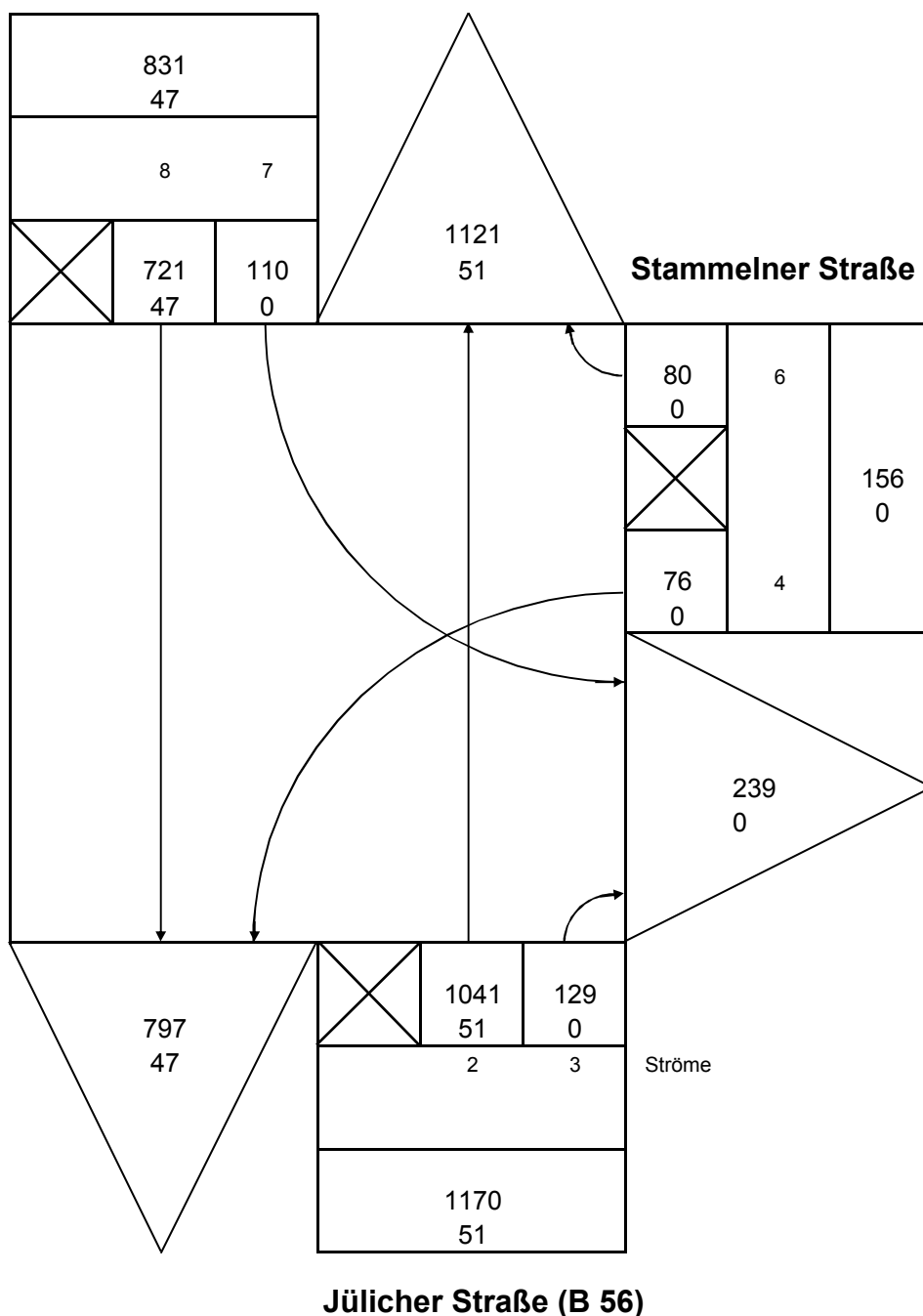
Strom 8	2
---------	---

Strom-Nr	L*	p0*
4	47	-1,49
6	327	0,68
7	188	0,77

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

Strom i	L	q	R	R m L
46	102	221	-119	-62
0	0	0	0	222
78	188	1011	-823	362

Jülicher Straße (B 56)



Verkehrszählung VE-Kass
 10.11.2020, Di
 Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr
 Corona korrigiert (LV: + 18 %, SV: unverändert)
 Hochrechnung 2030 mit Logistikbetrieb und Neubaugebieten

[Kfz/h]
 davon SV

STROMBELASTUNGSPLAN

NZQB56ST.XLSX So
 Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall

Gemeinde

NIEDERZIER

Jülicher Straße (B 56)/Stammelner Straße

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

EINMÜNDUNG: B 56/Stammelter Straße

Nachmittagsspitze, Prognose-Mit-Fall

Corona-korrigiert, 2030 mit Logistkbetrieb und Neubaugebieten

Strom-Nr	Pkw (LV)	Lkw	LZ (SV)	Motorräder	Pkw-E/h
2	990	0	51	0	1092
3	129	0	0	0	129
4	76	0	0	0	76
6	80	0	6	0	92
7	110	0	0	0	110
8	674	0	47	0	768

maßgebende Hauptströme	
q4 =	2034,5
q6 =	1156,5
q7 =	1221

Zeitlücken innerorts		Grundkapazität
Grenzzeit	Folgezeit	
7,4	3,4	42 PKW-E/h
7,3	3,1	183 PKW-E/h
6,4	2,9	232 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	22	-2,43
6	183	0,50
7	232	0,53

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	42,77

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	1
----	---

C46 =	48,5 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 ($1,7 < t_b < 2,5$)

Strom 8	2
---------	---

Strom-Nr	L*	p0*
4	7	-9,48
6	183	0,50
7	133	0,17

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

Strom i	L	q	R	R m L
46	49	168	-119	-54
0	0	0	0	91
78	133	878	-745	122