

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

Verkehrstechnische Untersuchung

Verlegung eines Aldi-Marktes vom Gewerbegebiet „Am Borscheler Berg“ in den Nordstern-Park in Merkstein



Stadt Herzogenrath

Durchgeführt 2022 im Auftrag der Stadt Herzogenrath

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

www.igh-vt-essen.de

Inhalt

- 1 Einleitung und Aufgabenstellung
- 2 Arbeitsunterlagen
- 3 Ableitung der Verkehrsbelastung
 - 3.1 Verkehrszählung
 - 3.2 Prognose 2030
 - 3.3 Wohnbebauung und KiTa
 - 3.4 Verkehrserzeugung durch den Discounter
 - 3.4.1 Allgemeines
 - 3.4.2 Ableitung der Prognosewerte für den Discounter
- 4 Kreisverkehr K 5/Nordstern-Park
- 5 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Anlagen

Strombelastungsdiagramme

- 1 Bestand
- 2 Prognose 2030
- 3 Zusätzlicher Verkehr durch Neubau und KiTa
- 4 Kundenverkehr Aldi
- 5 Leistungsfähigkeit des Kreisverkehr für den Prognose-Mit-Fall2

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Aldi Filiale im Gewerbegebiet "Am Borscheler Berg" soll in den "Nordstern-Park", ein Fachmarktzentrum in Merkstein, verlegt werden. An dem alten Standort soll zukünftig keine Nutzung mit nahversorgungsrelevantem Sortiment angesiedelt werden.

Der Nordstern-Park ist bereits ein Sondergebiet für den großflächigen Einzelhandel. Ein spezieller Nahversorger fehlt jedoch. Um eine Verlegung des Aldi-Marktes an die geplante Stelle zu ermöglichen, ist die Änderung des Flächennutzungsplanes und des Bebauungsplanes notwendig. Hierfür ist eine verkehrstechnische Untersuchung erforderlich. Da die Zeit bis zur Entscheidungsfindung für eine aktuelle Zählung nicht ausreichte, sollen Verkehrsbelastungen aus einem früheren Gutachten hochgerechnet und verwendet werden.

Zur Bearbeitung liegen insbesondere Gutachten aus dem Jahr 2017/2018 für die Errichtung eines Wohngebietes (BP III/31, „An der Herrenstraß“) und einer KiTa (BP II/27) der Büros MWM, IVV und IGEPa vor. Für diese Gutachten wurden Verkehrszählungen durchgeführt. Außerdem wurden Prognosen für das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch das Neubaugebiet und die KiTa erstellt. Das Wohngebiet befindet sich zzt. kurz vor der Fertigstellung.

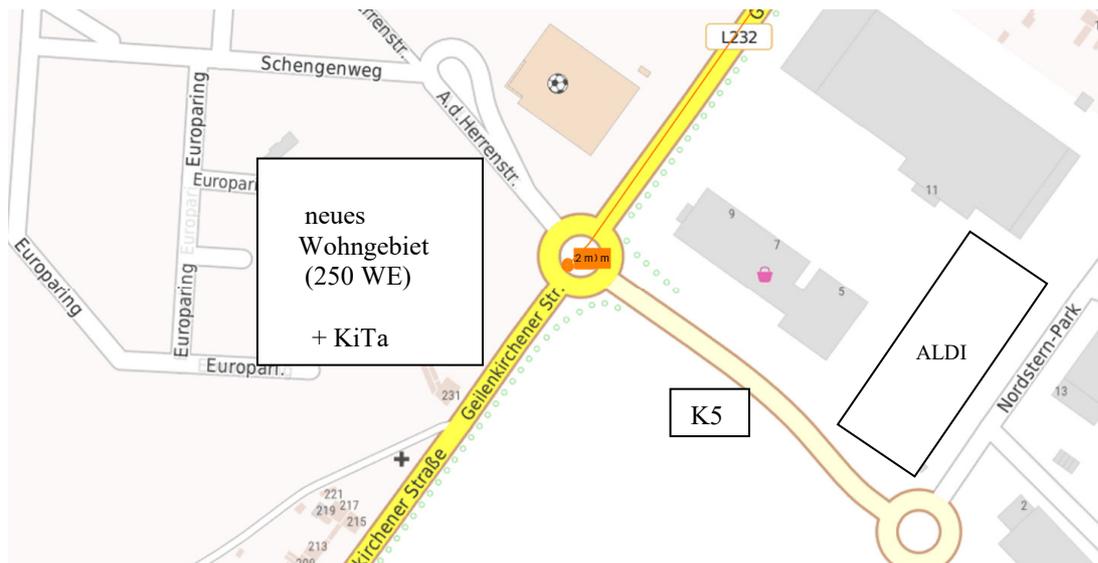


Bild 1: Übersichtsplan mit dem geplanten neuen Standort für Aldi und der Lage des Neubaugebiets und der KiTa

Der kleine Kreisverkehr K 5/Nordstern-Park wurde vor der Errichtung von dem Ingenieurbüro Brendt aus Geilenkirchen untersucht. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Abschätzung der zukünftigen Nutzung.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden bei geschlechtsspezifischen Begriffen jeweils nur eine Form verwendet, in der Regel die männliche. Diese Begriffe schließen

selbstverständlich alle anderen geschlechtsspezifischen und unspezifischen Formen wertfrei mit ein.

2 Arbeitsunterlagen

Zur Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Bosserhoff, Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Programm Ver_Bau, Stand 2020
- Anbindung Bebauungsplan III/39 Gewerbegebiet Merkstein Süd an die K 5, Vorentwurf/Konzept, Ingenieurbüro Brendt, Geilenkirchen, August 2007
- Anbindung Bebauungsplan III/39 Gewerbegebiet Merkstein Süd an die K 5, Vereinfachter Leistungsnachweis der Verkehrsanbindung, Ingenieurbüro Brendt, Geilenkirchen, August 2007
- Bebauungsplan III/39 Gewerbegebiet Merkstein Süd, Abschätzung der Auswirkung auf den Verkehr auf der L 232, Ingenieurbüro Brendt, Geilenkirchen, August 2007
- Untersuchung zur verkehrlichen Situation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. III/31 „An der Herrenstraß“ in Merkstein, Februar 2017, ergänzt um den BP II/27 KiTa, durch die Büros IVV und IGEPA im Februar 2018.

3 Ableitung der Verkehrsbelastung

3.1 Verkehrszählung

Im Jahr 2016 wurde eine Verkehrszählung von dem Büro MWM an dem Kreisverkehr Geilenkirchener Straße (L 232)/K 5 - An der Herrenstraß durchgeführt. Diese diente zur Untersuchung der Anbindung des Wohngebiets „An der Herrenstraß“ über die gleichnamige Straße an den Kreisverkehr. Im Jahr 2017 wurde eine neue Zählung von IVV zur Bearbeitung des Gutachtens zum Bau einer KiTa in dem o. g. Gebiet durchgeführt. Die meisten Verkehrsströme, insbesondere auf der L 232, waren bei dieser Zählung um bis zu 25 % niedriger. Hier werden daher die ungünstigeren Zahlen des Büros MWM angesetzt, da bei solchen Untersuchungen i. d. R. vom Worst Case ausgegangen werden soll. Auf diese Weise werden auch alle weniger ungünstigen Fälle berücksichtigt. Die Spitzenstunde trat von 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr auf. Die Zahlen sind im Anhang in einem Strombelastungsdiagramm für den Bestand dargestellt (s. Anlage 1).

3.2 Prognose 2030

Die in den Spitzenstunden aufgetretenen Belastungen sollen auf Wunsch des Landesbetriebs insbesondere für die L 232 auf das Jahr 2030 hochgerechnet werden. Dies muss für Leichtverkehr (LV, Pkw + Lfw) 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. Um den Worst Case zu betrachten, wurden die Werte des BMVI als Ansatz zur Hochrechnung gewählt. Für die Jahre 2016 bis 2030 ergibt sich damit ein Anstieg des LV-Verkehrs um 7,0 %.

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 fallender Konjunktur sinken auch die Werte. Da hier bei der Zählung nur ein geringes Lkw-Aufkommen festgestellt wurde, wird von einem Anstieg von nur 1,0 %/a ausgegangen. Um den Worst Case abzudecken, wurde ein Anstieg des Lkw-Bestands um 14,0 % von 2016 bis zum Jahr 2030 angesetzt.

Die sich daraus ergebenden Werte für das Jahr 2030 wurden getrennt für Pkw und Lkw hochgerechnet und dann addiert. Die Ergebnisse stellen den Prognose-Null-Fall dar und sind dem Anhang zu entnehmen (s. Anlage 2).

3.3 Wohnbebauung und KiTa

Als Nächstes muss der Prognose-Null-Fall mit dem zusätzlichen Verkehr überlagert werden, der durch die Wohnbebauung und die KiTa zu erwarten ist. Aus den Berechnungen der Büros MWM, IVV und IGEPa ergibt sich ein mittleres, zu erwartendes Verkehrsaufkommen durch das gesamte Wohngebiet und die KiTa von 2.755 Kfz-Fahrten. Von dem Verkehr, der durch die Bewohner erzeugt wird, werden rd. 25 % über die Römerstraße abgewickelt. An dem Kreisverkehr treten daher nur rd. 75 % des Gesamtverkehrsaufkommens auf. Sie setzen sich aus 1,838 Pkw-Fahrten durch das Wohngebiet und 174 KiTa-Fahrten sowie 45 Lkw-Fahrten zusammen.

Die Betrachtung der KiTa wird in den Gutachten nicht weiter ausgeführt. Für die zu untersuchende Spitzenstunde am Nachmittag ist sie jedoch ohnehin nur von peripherer Bedeutung. Da die Kinder, je nach Buchung der Aufenthaltszeit, bereits ab Mittag abgeholt werden, verbleibt für die Zeit nach 17:00 Uhr nur noch ein vernachlässigbarer Rest von Kindern und Betreuern.

Die 1.838 Kfz-Fahrten/Werktag durch die Bewohner des Neubaugebiets teilen sich i. d. R. je zur Hälfte in Quellfahrten (919) aus dem Wohngebiet und in Zielfahrten (919) in das Wohngebiet auf.

Bosserhoff /1/ richtet sich bei der Aufteilung 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.

Danach tritt nachmittags von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr der höchste Zielverkehr in Höhe von 14 % des Tagesaufkommens auf. Der Quellverkehr am Nachmittag ist auch zu dieser Zeit am höchsten und beträgt 7,5 %. In den Gutachten-Werten sind in diesem Fall bereits Besucher-verkehr, Handwerker; Lieferservice usw. enthalten und müssen nicht separat berücksichtigt werden. Damit ergibt sich für die Nachmittagsspitzenstunde eine Gesamtbelastung von

Quellverkehr: 70 Kfz/h

Zielverkehr: 128 Kfz/h.

Der Lkw-Verkehr ist um diese Zeit gering. Es werden daher 5 Lkw im Quell- und 3 im Zielverkehr berücksichtigt.

Die Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wird analog der Verteilung in der Untersuchung von MWM angesetzt. Die Gesamtverteilung erfolgt nach dieser zu

- 65 % von/nach Westen über die L 232
- 28 % von/nach Osten über die L 232
- 7 % von/nach K 5 (Alsdorf).

Die Ergebnisse wurden in einem Strombelastungsdiagramm dargestellt (s. Anhang).

3.4 Verkehrserzeugung durch den Discounter

Der heutige Standort des Discounters befindet sich in einem Gewerbegebiet, ca. 2,5 km nördlich, nahe der niederländischen Grenze an der L 232. Durch den Neubau im Nordstern-Park vergrößert sich die Verkaufsfläche (VKF) von rd. 800 m² auf 1.100 m². Um eine realistische Prognose erstellen zu können, war es wichtig, neben der Größe der heutigen Verkaufsfläche zumindest Anhaltswerte für das heutige Kundenaufkommen an einem normalen Werktag zu kennen. Der Betreiber hat uns freundlicherweise die gewünschten Werte zur Verfügung gestellt. Auf dieser Grundlage ist eine realistischere Abschätzung des Bestands und damit des zukünftigen Kundenaufkommens möglich.

3.4.1 Allgemeines

Die noch vor 10 Jahren gültigen Ansätze zur Bestimmung des Kundenaufkommens von Einzelhandelseinrichtungen erweisen sich für heutige Verhältnisse in den meisten Fällen als zu hoch. Das spiegelt sich in dem vorhandenen mittleren täglichen Kundenaufkommen vieler

Märkte wider. Die in älteren Gutachten erstellten Prognosen über das zu erwartende Verkehrsaufkommen sind daher für heutige Verhältnisse häufig zu hoch.

Dieser Entwicklung wird auch in der Literatur, wie dem Standardwerk von Bosserhoff /1/, durch korrigierte Faktoren Rechnung getragen. Die Datensammlung bildet eine allgemein anerkannte Quelle zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens bei Projekten der Bauleitplanung. Die in der Sammlung genannten Zahlen werden immer wieder durch neue Erhebungen aktualisiert.

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 bis 22:00 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. Die Werte bewegen sich insgesamt zwischen 9 % und 13 % des Gesamtkundenaufkommens /1/.

Die Hauptbelastung an normalen Wochentagen liegt aber immer noch im Bereich zwischen 16:00 Uhr und 18:00 Uhr. Der Grund dafür ist der sogenannte „Mitnahmeeffekt“. Er beschreibt das Verhalten von Kunden, die auf dem Nachhauseweg von ihrer Arbeitsstätte „im Vorbeifahren“ etwas einkaufen. Sie nutzen die Fahrt noch zu einem weiteren Zweck. Es handelt sich daher um bereits vorhandenen, nicht um zusätzlichen Verkehr.

Für die vorliegende Untersuchung ist außerdem der Zusammenhang zwischen Verkaufsfläche und Kundenzahl relevant. Die verbreitete Meinung, dass die Kundenzahl bei einer Vergrößerung der Verkaufsfläche grundsätzlich proportional mit ansteigt, stimmt nicht. Für alle Einrichtungen gilt, dass die Kundendichte, d. h. die Anzahl der Kunden pro m² VKF, mit zunehmender Verkaufsfläche abnimmt. Der Anstieg der Kundenzahlen, der sich bei Neubauten bestehender Einzelhändler bei zunehmender Verkaufsfläche tatsächlich ergibt, hängt in großem Umfang von der Art des Einzelhandels ab.

Bei Lebensmittelhändlern ist die Größe der zusätzlichen Fläche entscheidend. Eine signifikante Vergrößerung wird i. d. R. zu einer Vergrößerung des Angebots genutzt. Häufig werden neue Abteilungen wie z. B. Haushaltswaren oder Bekleidung, Klein-Elektroartikel o. ä. zusätzlich in das Sortiment mit aufgenommen. Die VKF steigt dann auf 2.000 m² und mehr. Durch die Erweiterung der Produktpalette kommt es zu einer realen Attraktivitätssteigerung, die auch neue Kundenzahlen erschließt. Die Zunahme erfolgt aber dennoch nicht proportional zur Vergrößerung der Verkaufsfläche.

Discounter unterscheiden sich von Supermärkten dadurch, dass bereits auf kleineren Flächen, wie den früher standardmäßigen 800 m² VKF, das gesamte Sortiment angeboten wird. Eine Vergrößerung der Verkaufsfläche dient daher in erster Linie dazu, bessere Präsentationsmöglichkeiten und/oder bessere Rahmenbedingungen für die Kunden zu schaffen, wie z. B. breitere Gänge zwischen den Regalen. Das gilt für das Standardsortiment, das in letzter Zeit z. B. bei den meisten Discountern durch integrierte (platzintensive) Backshops und Kühltheken für Snacks erweitert wurde, ebenso wie für Aktionsware.

Auch im Markt treten für die internen Abläufe Vorteile auf. Durch die großflächigere Präsentation von Waren vergrößert sich die Abstellfläche für die Produkte und damit indirekt die

Lagerfläche. Das kann sich positiv auf die Zulieferung auswirken. Die Lieferung kann umfangreicher ausfallen und ist daher seltener erforderlich.

Zusammenfassend ist daher zu sagen, dass eine Vergrößerung der Verkaufsfläche nur dann zu einem signifikant höheren Kundenaufkommen führt, wenn sich auch das Sortiment entsprechend vergrößert. Ein Sonderfall besteht, wenn, wie in dem vorliegenden Fall, ein Neubaugebiet im näheren Umfeld erschlossen wird und sich dadurch die Anzahl der potenziellen Kunden in der nächsten Umgebung tatsächlich erhöht.

3.4.2 Ableitung der Prognosewerte für den Discounter

Die aktuellen Parameter von Bosserhoff /1/ zur Ableitung des Kunden- und Verkehrsaufkommens eines Discounters in der vorhandenen Lage lauten:

- Kundenzahl: 0,9 1,5 Kunden/m² VKF
- MIV-Anteil: 80 % . . 100 %
- Besetzungsgrad der Kunden-Pkw: 1,2 1,4 Personen/Pkw
- Anteil der Tageskunden während der Spitzenstunde: 9 % . . 13 %.

Der zu betrachtende Discounter weist heute eine VKF von rd. 800 m² auf. Die Lage ist nicht als integriert zu bezeichnen, da er sich zentral in einem Gewerbegebiet befindet. Er wird daher nur mit Fahrzeugen angefahren. Der Benutzungsgrad wird auf 100 % festgelegt. Aufgrund der Lage wird der heutige Markt ein Kundenaufkommen im unteren Mittelbereich aufweisen. Dies deckt sich mit den Angaben des Betreibers.

Unter Berücksichtigung der o. g. Erläuterungen wird für das zukünftige Kundenaufkommen ein Wert im unteren Bereich der von Bosserhoff genannten Werte in Höhe von 0,9 Kunden/m² VKF angesetzt. Die VKF erhöht sich zwar um mehr als 25 %, es ist aber nicht von einer Erweiterung der Produktpalette auszugehen. Die Fläche wird für breitere Gänge sowie eine bessere Präsentation des Warenangebots und von Aktionsware benötigt (s. o.). Daraus ergibt sich für den neuen Markt bei einer Verkaufsfläche von 1.100 m² ein Mittelwert von 990 Kunden/Tag.

Aufgrund der oben gemachten Ausführungen werden diese Kundenzahlen trotz des relativ niedrigen Ansatzes voraussichtlich nicht erreicht werden. Die Werte stellen daher für die Überprüfung den gewünschten „Worst Case“ dar.

Der Anteil der MIV-Nutzung ist aufgrund der zentraleren Lage und der Nahversorgungsfunktion geringer sein als an dem alten Standort. Durch den Anschluss des Neubaugebiets kommt ein größerer Teil der Kunden zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Evtl. verringert sich der Anteil der Altkunden durch den längeren Weg. Der MIV-Anteil wird daher im Mittel auf 70 % sinken. Dieser Wert hat sich bei Einrichtungen mit Nahversorgungsfunktion in vergleichbarer Lage bereits häufig als realitätsnah erwiesen. Der Besetzungsgrad beträgt 1,2 Personen/Pkw (unterer Bereich nach /1/, s. o.).

Mit diesen Werten ergibt sich für die neue Verkaufsfläche ein maximaler Ziel- und Quellverkehr von je 587 Pkw für einen normalen Werktag.

Für das Kundenaufkommen während der zu betrachtenden Spitzenstunde am Nachmittag wird der günstige Wert von 10 % des Tages-Kundenaufkommens angesetzt. Nach Auskunft des Betreibers tritt keine ausgeprägte Spitze am Nachmittag auf. Daraus ergibt sich ein mittlerer Quell- und Zielverkehr von je rd. 60 Pkw für die Spitzenstunde am Nachmittag.

Es ist damit zu rechnen, dass Kunden häufig gleichzeitig im Lebensmittelmarkt und im Heimwerker-Markt einkaufen. Hier entsteht ein „Verbundeffekt“, da beide Einkäufe mit einer Fahrt erledigt werden. Die Fahrzeuge sind schon auf der Geilenkirchener Straße (L 232) vorhanden und müssen nicht zusätzlich berücksichtigt werden..

Auch die von Süden und von Osten kommenden Kunden des alten Standorts, die nun nicht mehr so weit fahren müssen, zählen zum Bestandsverkehr und nicht zum Neuverkehr. Nur die von Norden kommenden Kunden, die nun einen weiteren Weg haben, sind als zusätzlicher Verkehr zu berücksichtigen.

Insgesamt wird für den gesamten Mitnahmeeffekt, der alle Einflüsse berücksichtigt, ein Anteil von 30 % angesetzt. Der Neuverkehr muss daher mit 42 Fahrzeugen im Ziel- und Quellverkehr berücksichtigt werden. Die neue Belastung wurde in Pkw-E/h dargestellt, da diese Einheit für die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs erforderlich ist.

4 Kreisverkehr K 5/Nordstern-Park

Der Kreisverkehr K5 bindet den Nordstern-Park an die K 5 an. Auch er wird von dem neuen Aldi-Kundenverkehr zusätzlich belastet. Er weist nur 3 Zufahrten auf befindet sich in geringem Abstand zu dem Kreisverkehr L 232. 2007 wurde eine konzeptionelle Leistungsfähigkeitsuntersuchung im Rahmen des BP III/39 von dem Ingenieurbüro Brendt durchgeführt. Sie wies Reserven von mehr als 700 Kfz/h für die einzelnen Zufahrten auf. Da die Annahmen für die Berechnung sehr ungünstig waren, ist in der Realität von noch größeren Reserven auszugehen.

Es ist daher anzunehmen, dass die Steigerung des Verkehrsaufkommens und die zusätzliche Belastung durch die Anbindung des Discounters diese Reserven nicht egalisiert. Im ungünstigsten Fall sinkt die Qualitätsstufe von „A“ auf „B“.

5 Leistungsfähigkeit

Das Verfahren für Kreisverkehre nach HBS, dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen von 2015 ist anwendbar auf Minikreisverkehre, Kreisverkehre mit einstreifigen Kreisverkehrsbahnen, auch wenn diese zweistreifig befahrbar sind, und höchstens zwei Fahrstreifen in den Zufahrten.

Wie an Knotenpunkten muss auch an Kreisverkehren jeder untergeordnete Fahrzeugstrom übergeordnete Fahrzeuge gemäß den bestehenden Vorfahrtsbedingungen beachten. An Kreisverkehrsplätzen reduziert sich aber die Anzahl der übergeordneten Ströme auf den, der sich

bereits auf der Kreisfahrbahn befindet. Es gibt dadurch weniger Konfliktpunkte als an einer Kreuzung. Dies ist die Ursache für das hohe Sicherheitsniveau der Kreisverkehre.

Für den zufließenden Verkehr sind die Fahrzeuge auf der Kreisfahrbahn unmittelbar vor der jeweiligen Zufahrt als "maßgebender" Strom anzusehen. Je größer die Verkehrsstärke dieses Stromes ist, umso weniger Möglichkeiten erhalten die Zufahrenden, um auf die Kreisfahrbahn einzufahren.

Als Beurteilungsgröße für die Qualität des Verkehrsablaufs dient die Differenz zwischen der maximal abwickelbaren und der tatsächlich vorhandenen Verkehrsstärke in der Zufahrt. Die Qualität des Verkehrsablaufs ist umso besser, je größer diese Differenz ausfällt. Sie wird als „Kapazitätsreserve“ der Zufahrt bezeichnet.

Mit dem Bild S5-24 im HBS kann dann anhand der Reserve R und der Kapazität C die Qualitätsstufe (QSV) bestimmt werden. Die Kapazität C wirkt sich dabei erst ab einer Reserve von 100 Pkw-E/h oder weniger aus.

Wenn die Kapazitätsreserven in allen Zufahrten des Kreisverkehrsplatzes mehr als 100 Pkw-E/h betragen, ist insgesamt mindestens eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an dem betrachteten Kreisverkehrsplatz gewährleistet. In diesen Fällen tritt für die Nebenstromfahrzeuge eine mittlere Wartezeit von weniger als 40 s pro Fahrzeug auf (QSV „D“ oder besser).

Liegt die vorhandene Belastungsreserve für einen untergeordneten Strom zwischen 0 und 100 Pkw-E/h, so ist die Verkehrsqualität als kritisch anzusehen (QSV „E“). In einem derartigen Fall kann eine zuverlässige Entscheidung nur durch eingehende Untersuchungen wie z. B. eine Simulation getroffen werden.

Die einzelnen Qualitätsstufen für Kreisverkehre sind in Tab. 1 zur Übersicht dargestellt.

Tab. 1: Erläuterung der Qualitätsstufen für Kreisverkehre anhand der Grenzwerte der mittleren Wartezeit

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit t_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

Ergibt sich in einer der untergeordneten Zufahrten eine Belastungsreserve von weniger als 0 Pkw-E/h, so reicht die Leistungsfähigkeit der betreffenden Zufahrt nicht mehr aus. Die Ver-

kehrsstärke überschreitet die Kapazität. In der betrachteten Spitzenstunde muss dann mit unzumutbar langen Wartezeiten und Warteschlangen gerechnet werden (QSV „F“). In diesen Fällen muss eine signalisierte Lösung angestrebt werden.

Das Verfahren kann Fußgänger und Radfahrer berücksichtigen, die im Seitenraum geführt werden und die Einfahrt des Kreisverkehrs überqueren. Dies geschieht durch den Abminderungsfaktor $f_{f,kreis}$. Der Einfluss ist jedoch gering. Er beträgt bei bis zu 100 Fußgängern und Radfahrern pro Stunde nur 0,99. Der Faktor ist anzuwenden, wenn Fußgänger-Überwege markiert und die Fußgänger dadurch bevorrechtigt sind.

Ohne Markierung sind die Fußgänger gegenüber den einfahrenden Fahrzeugen wartepflichtig. Der Faktor sollte auch ohne diese Markierung Anwendung finden, wenn Fahrer den Fußgängern und Radfahrern i. d. R. den Vortritt gewähren. Er kann unabhängig von allem vernachlässigt werden, wenn die Verkehrsstärke auf der (nur einstreifig befahrbaren) Kreisfahrbahn mehr als 900 Pkw-E/h beträgt. In diesem Fall müssen die einfahrenden Fahrzeuge auf jeden Fall auf eine Lücke auf der Kreisfahrbahn warten. Während dieser Zeit können Fußgänger und Radfahrer die Einfahrt queren. Es ergeben sich dadurch keine größeren Störungen.

Aus der Kreisfahrbahn ausfahrende Fahrzeuge sind gegenüber querenden Fußgängern und Radfahrern auch ohne Markierung wartepflichtig. Es kann daher je nach Anzahl der Querungen zu einem Rückstau in den Kreis kommen. Nach HBS liegt kein standardisiertes Verfahren zur Berücksichtigung dieses Einflusses auf die Kapazität der Anlage vor. Soll dennoch die Qualität des Verkehrsablaufs bestimmt werden, empfiehlt das HBS als alternatives Verfahren eine Simulation anzuwenden.

An dem zu untersuchenden Kreisverkehr wurde eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit für den Prognose-Mit-Fall2 (2030 + Neubau + KiTa + Aldi) durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten ausreichende Reserven. Die L 232 und die K 5 haben Reserven von 180 bis 205 Pkw-E/h. Die mittleren Wartezeiten betragen weniger als 20 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Stufe „B“. Die Zufahrt „An der Herrenstraß“ hat eine Reserve von mehr als 430 Pkw-E/h und erreicht damit mittlere Wartezeiten von weniger als 10 s. Die Qualität des Verkehrsablaufs entspricht der Stufe „A“. Insgesamt entspricht der Kreisverkehr daher der Stufe „B“.

6 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Die Aldi Filiale im Gewerbegebiet "Am Borscheler Berg" soll in den "Nordstern-Park", ein Fachmarktzentrum in Merkstein, verlegt werden. Für die dazu notwendigen Verfahren ist eine verkehrstechnische Untersuchung erforderlich.

Für die Bearbeitung lagen Gutachten aus dem Jahr 2017/2018 für die Errichtung eines Wohngebietes (BP III/31, „An der Herrenstraß“) und einer KiTa (BP II/27) vor. Für diese Gutachten wurden Verkehrszählungen durchgeführt. Außerdem gibt es Prognosen für das zu erwartende Verkehrsaufkommen, das durch das inzwischen fast fertiggestellte Neubaugebiet und die KiTa induziert wird.

Die Zählwerte aus dem Jahr 2016 wurden auf das Jahr 2030 nach BMVI hochgerechnet und mit den Prognosewerten für das Neubaugebiet und die KiTa überlagert. Zusätzlich wurde noch das Kundenaufkommen von Aldi berücksichtigt. Es wurde aus der Größe der alten und

der neuen Verkaufsfläche, der Kundenanzahl und unter Berücksichtigung des alten und des neuen Standorts berechnet. Während früher alle Kunden mit dem eigenen Auto kamen, gibt es durch das neue Wohngebiet einen wesentlich höheren Anteil an Fußgängern und Radfahrern. Der MIV-Anteil wurde auf 70 % festgesetzt. Aus diesen Werten ergab sich eine Belastung von je 60 Kfz im Ziel- und Quellverkehr während der Nachmittagsspitze. Von diesem Verkehr fallen ca. 30 % unter den Mitnahme- und den Verbundeffekt.

Mit den so abgeleiteten Werten für das zukünftige Verkehrsaufkommen wurde die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs L 232 für die Nachmittagsspitze berechnet. Die Qualität des Verkehrsablaufs erreicht mindestens die Stufe „B“ mit mittleren Wartezeiten von weniger als 20 s.

Der zweite zu betrachtende Kreisverkehr, der den Nordstern-Park an die K 5 anbindet, wurde nicht eingehender untersucht. Hier wurden in einer früheren Untersuchung Reserven von mind. 700 Kfz/h festgestellt. Aufgrund der ungünstigen Bedingungen, unter denen die Berechnung stattfand, ist davon auszugehen, dass die Reserven noch höher sind. Auf jeden Fall werden die Reserven nicht durch den allgemeinen Anstieg des Verkehrsaufkommens und die zusätzlichen Aldi Kunden aufgezehrt werden. Die Qualität des Verkehrsaufkommens wird auch mit dem Neuverkehr mind. der Stufe „B“ entsprechen.

Die Verlegung des Aldi-Marktes kann daher unter verkehrstechnischen Aspekten erfolgen. .

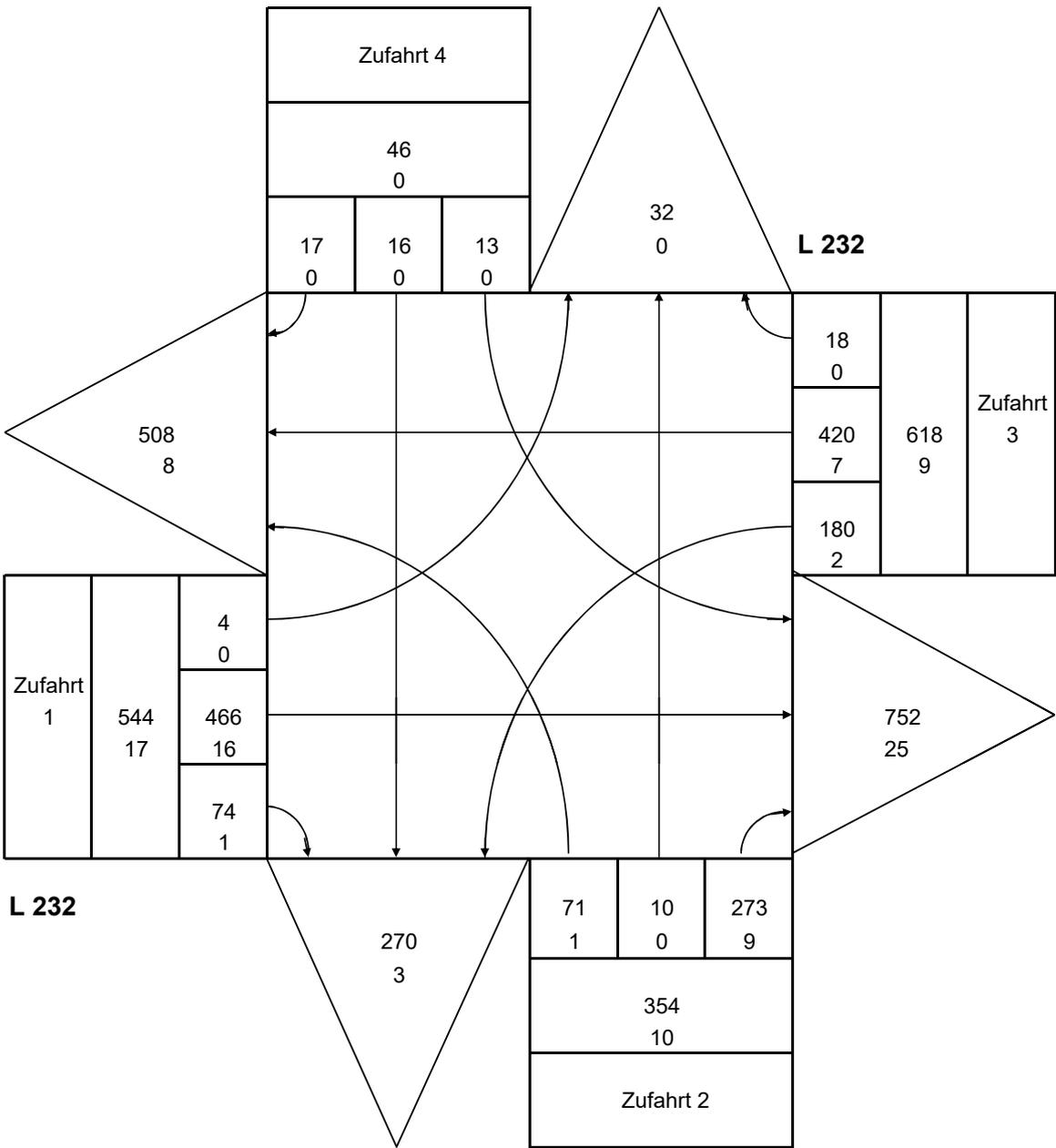
Die vorliegende Untersuchung basiert auf den zur Verfügung gestellten Daten und Plänen. Die Ergebnisse gelten dementsprechend nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Unterlagen.

Dr. Stefan Sommer

Nachmittagsspitzenverkehr

An der HerrenstraÙ

N



Zählung MWM 22.09.2016
 Nachmittagsspitze 16:45 Uhr - 17:45 Uhr

[Kfz/h]
 [SV]

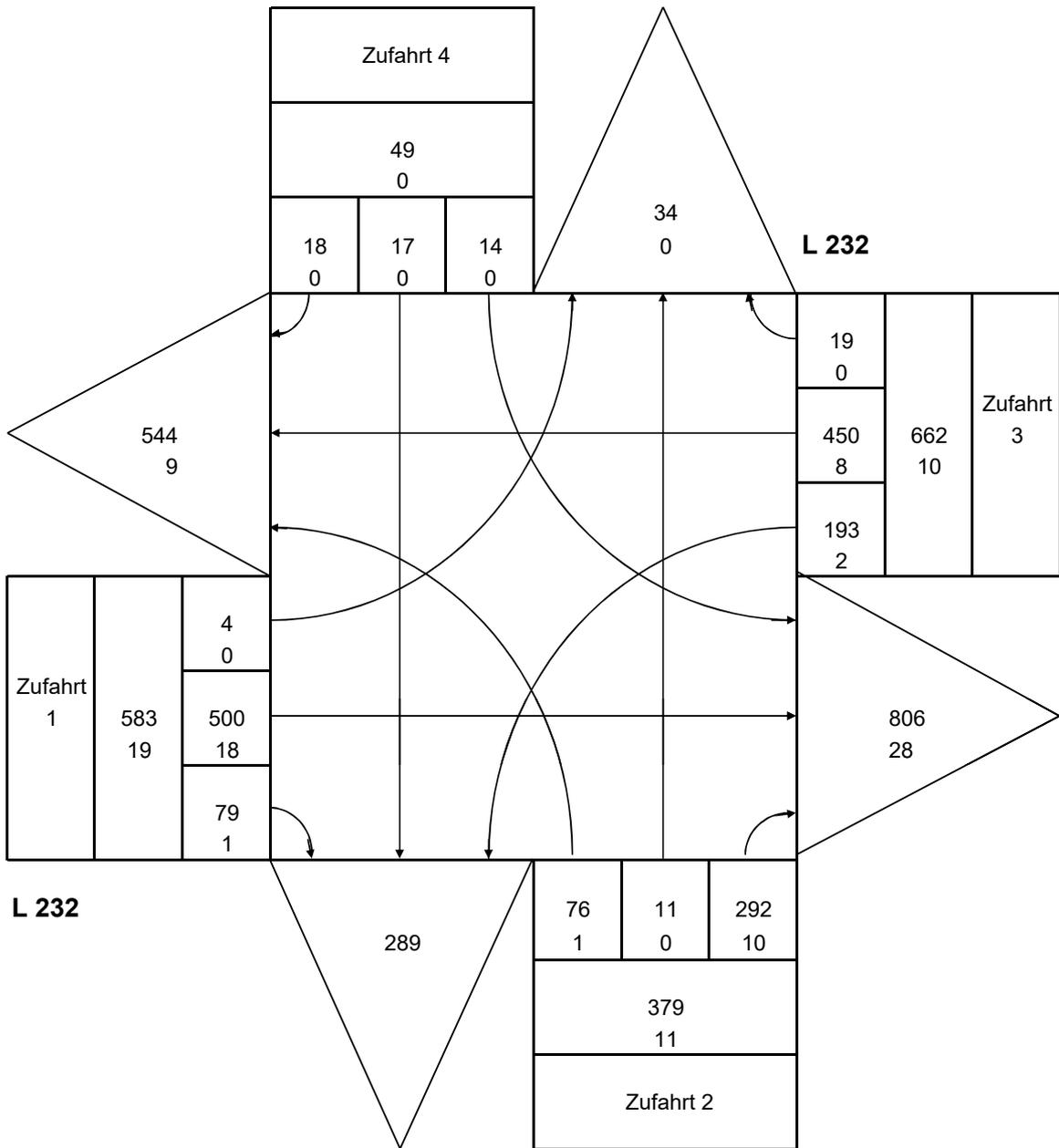
STROMBELASTUNGSPLAN (Kreisverkehr)
 HZQALDI.XLS So
 Bestand 09/16

Stadt HERZOGENRATH
 Geilenkirchner Straße (L 232)/K 5 -
 An der Herrenstraße

Nachmittagsspitzenverkehr

Klingerstraße

N



Zählung MWM 22.09.2016
Nachmittagsspitze 16:45 Uhr - 17:45 Uhr

[Kfz/h]
[SV]

STROMBELASTUNGSPLAN (Kreisverkehr)

Stadt

HERZOGENRATH

So

Geilenkirchner Straße (L 232)/K 5 -
An der Herrenstraße

Prognose 2030 (Prognose-Null-Fall)

IGH Ing.-Büro GEIGER & HAMBURGIER

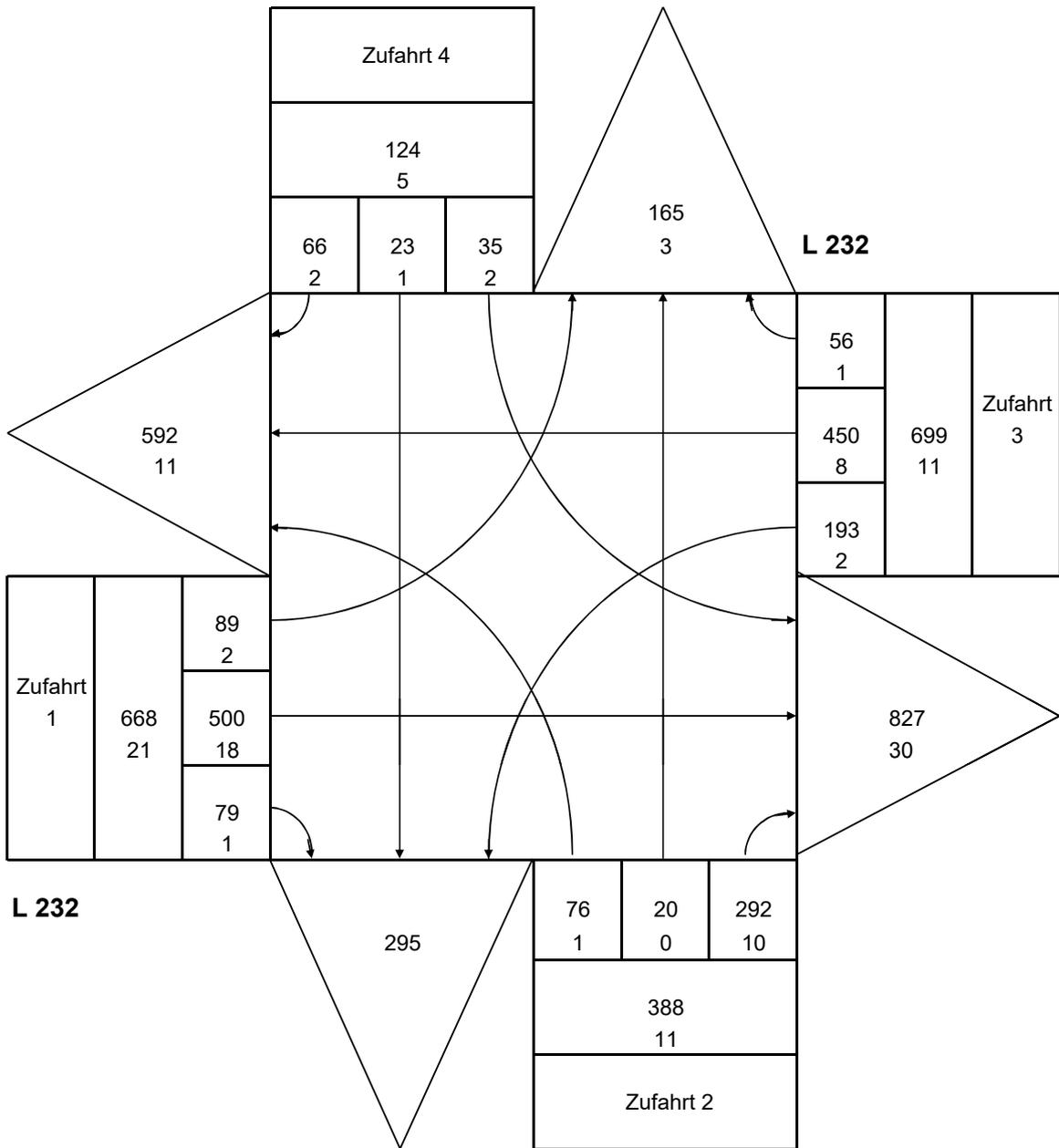
28.11.2022

Anlage 2

Nachmittagsspitzenverkehr

Klingerstraße

N



Zählung MWM 22.09.2016
 Nachmittagsspitze 16:45 Uhr - 17:45 Uhr
 Prognose-Mit-Fall1

[Kfz/h]
 [SV]

STROMBELASTUNGSPLAN (Kreisverkehr)

Stadt

HERZOGENRATH

So

Geilenkirchner Straße (L 232)/K 5 -
 An der Herrenstraße

Prognose 2030 + Neubau + KiTa

IGH Ing.-Büro GEIGER & HAMBURGIER

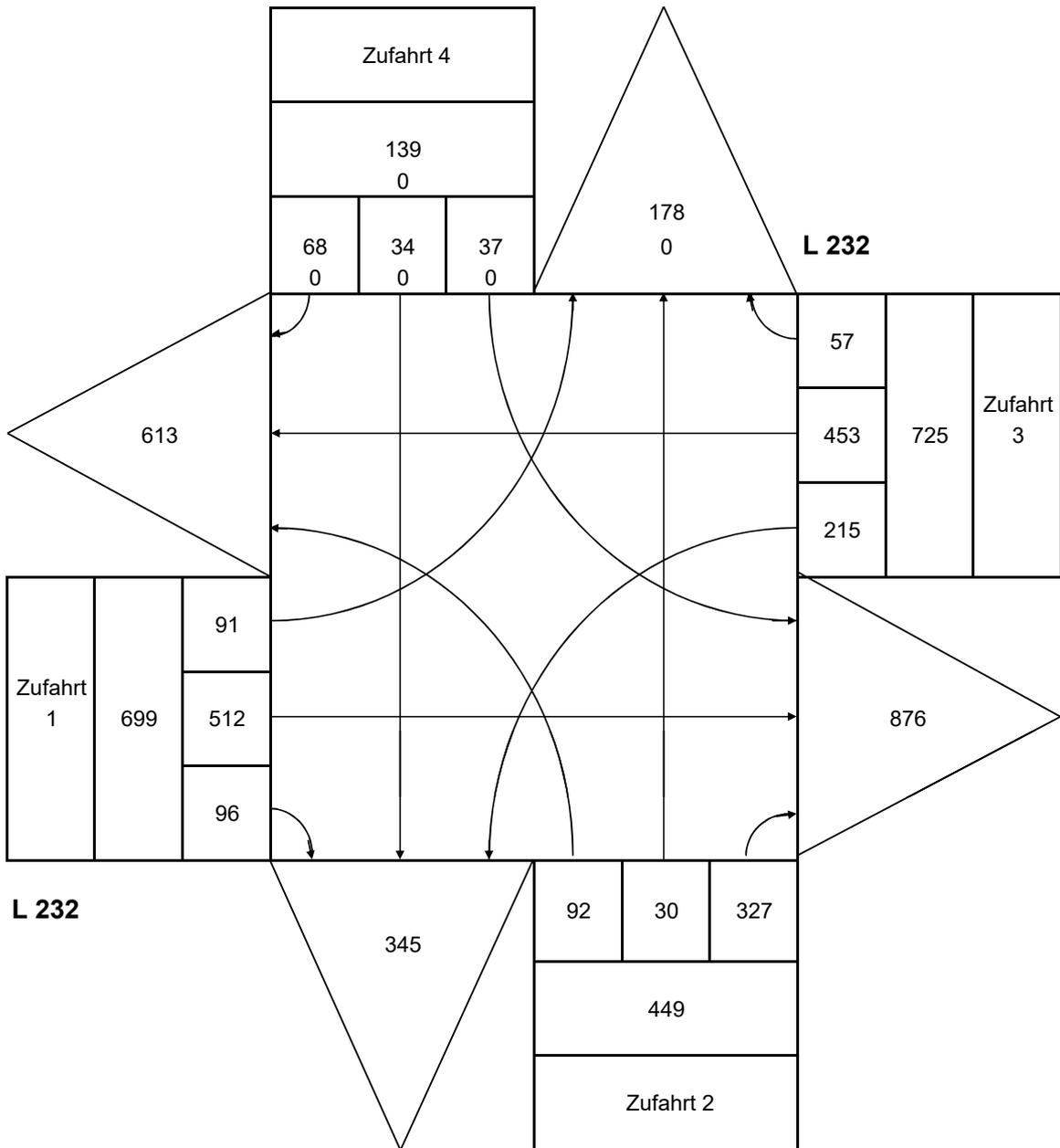
28.11.2022

Anlage 3

Nachmittagsspitzenverkehr

Klingerstraße

N



Belastungen

Lfd. Nr.	Zufahrten (qz)	Kreis (qk)
1	699	286
2	449	640
3	725	213
4	139	760

K 5

PKW-E/h

Zählung MWM 22.09.2016

Nachmittagsspitze 16:45 Uhr - 17:45 Uhr

Prognose-Mit-Fall2

STROMBELASTUNGSPLAN (Kreisverkehr)

So

Prognose 2030 + Neubau + KiTa + Aldi

Stadt

HERZOGENRATH

Geilenkirchner Straße (L 232)/K 5 -

An der Herrenstraße

IGH Ing.-Büro GEIGER & HAMBURGIER

28.11.2022

Anlage 4

**Leistungsfähigkeit Kreisverkehrsplatz, nach HBS 2015
(1streifige Zufahrt, 1streifige Kreisfahrbahn)**

Knoten: Geilenkirchener Straße (L 232)/K 5 - An der Herrenstraß
Belastungsfall: Nachmittagsspitze, 2030 + Neubau + Kita + Aldi

Zufahrt	$q_{PE,K}$	G	$f_{f, Kreis}$	C	$q_{PE,Z}$	R	t_w	Qual.-Stufe
L 232	286	883	1	883	699	184	$\leq 20s$	B
K 5	640	653	1	653	449	204	$\leq 20s$	B
L 232	213	930	1	930	725	205	$\leq 20s$	B
A. d. H.	760	575	1	575	139	436	$\leq 10s$	A

- $q_{PE,K}$ = vorhandene Verkehrsstärke auf der Kreisfahrbahn
- G = Grundkapazität = maximal zulässige Belastung der Zufahrt
- $f_{f, Kreis}$ = Korrekturfaktor für Fußgänger
- C = Kapazität (korregierte maximale Belastung der Zufahrt mit Berücksichtigung der Störungen durch Fußgänger)
- $q_{PE,Z}$ = vorhandene Belastung der Zufahrt
- R = vorhandene Kapazitätsreserve der Zufahrt
- t_w = mittlere Wartezeit
- Qual.-Stuf = Qualitätsstufe