

Neubau eines Aldi-Marktes am Standort Dorstener Straße in Herne

Verkehrsgutachten

erstellt im Auftrag der
BGB-Grundstücksgesellschaft Herten
Projekt-Nr. 1883

Dr.-Ing. Harald Blanke
M.Sc. André Kirschner

Februar 2019



INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS-
UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius
Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 · 44787 Bochum

Telefon 0234 / 9130-0
Fax 0234 / 9130-200
email info@ambrosiusblanke.de
web www.ambrosiusblanke.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....	2
2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION	3
3. GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGSANSÄTZE ZUM NEUVERKEHR	4
4. ZUSATZVERKEHR FÜR DAS KONKRETE VORHABEN.....	7
4.1 KUNDEN- UND BESUCHERVERKEHR.....	7
4.2 BESCHÄFTIGTENVERKEHR	11
4.3 GÜTERVERKEHR / LIEFERVERKEHR	12
4.4 ÜBERLAGERUNG DER ZUSATZVERKEHRE	12
4.5 VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHRE	13
5. PROGNOSE-VERKEHRSELASTUNGEN	14
5.1 KFZ-FREQUENZE IN DEN NACHMITTAGSSTUNDEN.....	14
5.2 KFZ-FREQUENZEN FÜR DIE LÄRMBERECHNUNG	16
6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS	19
6.1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN	19
6.2 DORSTENER STRASSE / HERFORDER STRASSE.....	25
7. MOBILITÄTSMANAGEMENT	28
8. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	29
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	31
VERZEICHNIS DER TABELLEN	31
LITERATURHINWEISE.....	32
VERZEICHNIS DES ANHANGS	33

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Herne ist am Standort Dorstener Straße / Herforder Straße die Ansiedlung eines ALDI-Marktes vorgesehen. Die Kfz-seitige Anbindung des Vorhabens soll überwiegend über den signalisierten Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße erfolgen. Die Anbindung des Parkplatzes ist an zwei Punkten des rückwärtigen Astes der Dorstener Straße als Sackgasse geplant.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße zu ermitteln und mit den Neuverkehren des geplanten Bauvorhabens zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität und Sicherheit des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße zu bewerten.

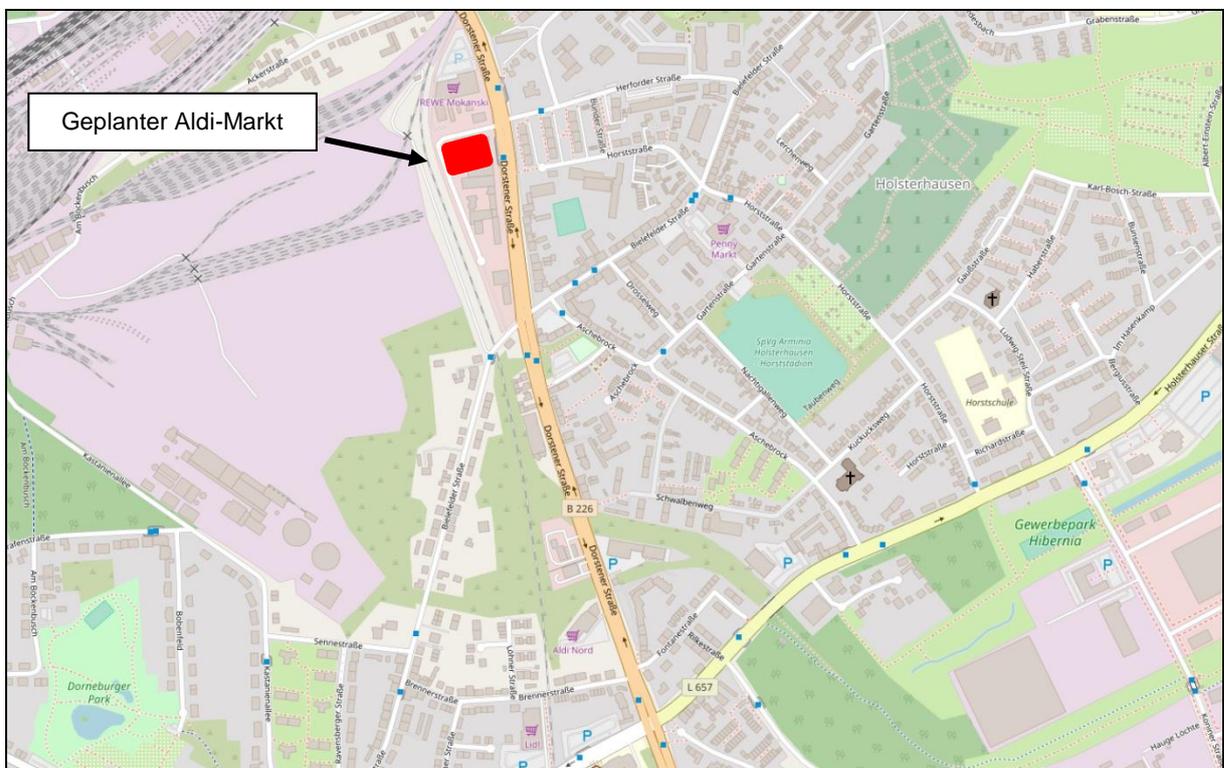


Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (Kartengrundlage: „© OpenStreetMap-Mitwirkende“ www.openstreetmap.org)

2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION

Zur Beschreibung der aktuellen Verkehrssituation wurde am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße am Dienstag, den 20. November 2018 im Zeitraum zwischen 15.00 und 18.00 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw / Lieferwagen, Lkw / Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben. Die Zählergebnisse sind im Anhang 1 als Stundenwerte dokumentiert. Die differenzierten Kfz-Frequenzen in den einzelnen Abbiegeströmen mit Angabe der Fahrzeuge im Schwerverkehr als Basis der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in der Abbildung 2 übersichtlich zusammengefasst. Der Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße ist demnach in den betrachteten Nachmittagsstunden eines Normalwerktages durch folgende ANALYSE-Verkehrsbelastungen im Kfz-Verkehr gekennzeichnet:

15.00 - 16.00 Uhr:2.193 Kfz/h

16.00 - 17.00 Uhr:2.325 Kfz/h

17.00 - 18.00 Uhr:2.214 Kfz/h

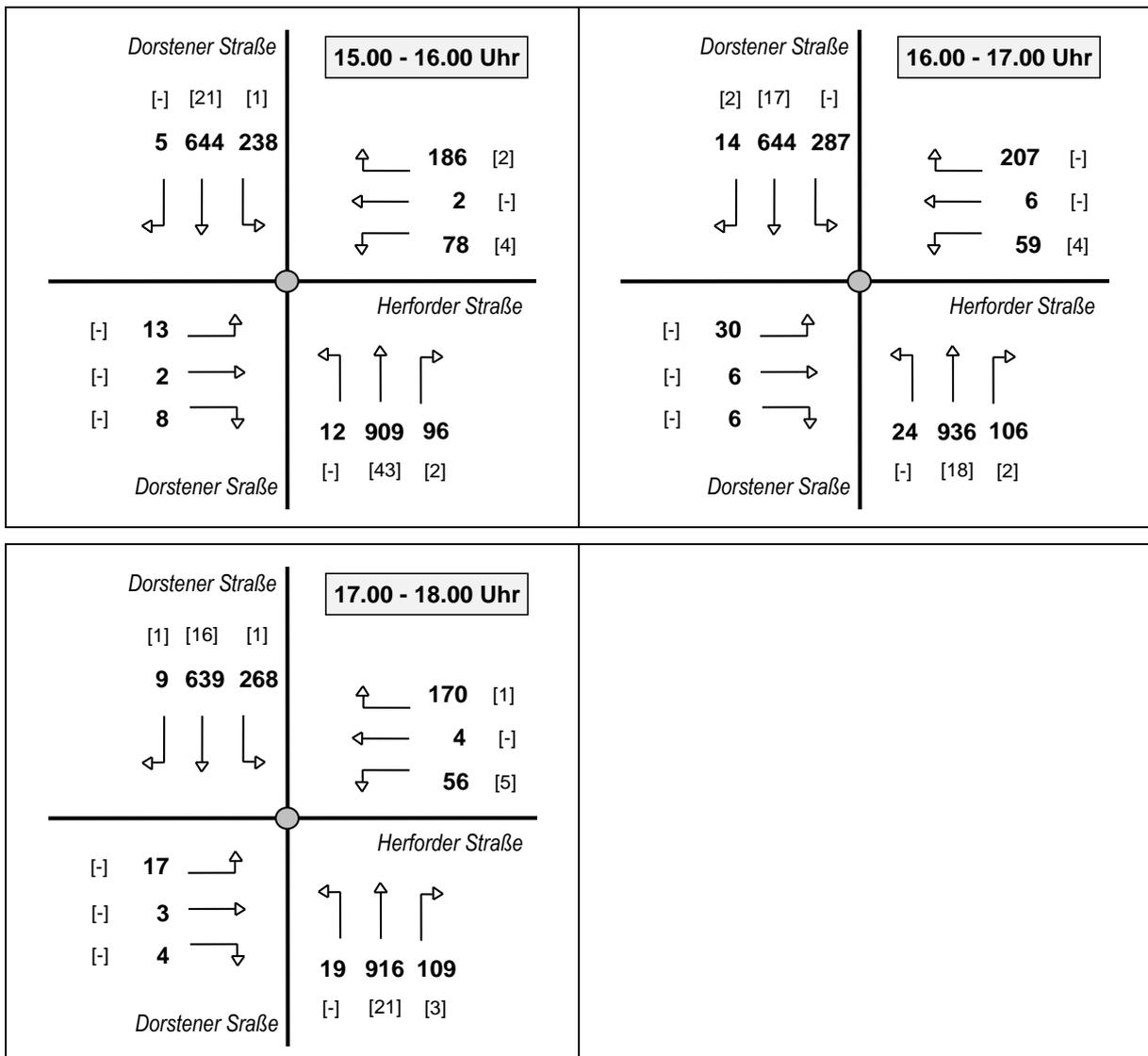


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

3. GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGSANSÄTZE ZUM NEUVERKEHR

Für die Festlegung der verkehrlich relevanten Bestimmungsgrößen werden im Rahmen der Verkehrserzeugung folgende Grundlagen und Empfehlungen des aktuellen Richtlinienwerkes bzw. der praxisnahen Literatur herangezogen.

- *Bosserhoff, D.*
Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
- *Bosserhoff, D.*
Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Tagungsband AMUS 2000 – Stadt Region Land - Heft 69
- *Bosserhoff, D.; Vogt, W.*
Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung. Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007
- *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen*
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 1991 / 1995 und EAR 05)
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006)
- *Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung*
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000 / 2005.

Die Studie der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV)* „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ veröffentlicht im Heft 42 der Schriftenreihe der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2005*, „enthält Grundsätze und Empfehlungen, was bei Vorhaben der Bauleitplanung zu berücksichtigen ist, wenn mit möglichst wenig neuem Straßenbau ein Maximum an verkehrlichem Nutzen zum Wohl aller Bürgerinnen und Bürger erreicht werden soll, und es erlaubt eine schnelle Abschätzung des durch die Planung erzeugten Verkehrsaufkommens. Diese Abschätzung ist vor allem erforderlich zur Beurteilung der verkehrserzeugenden Wirkung von Vorhaben der Bauleitplanung und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit ihrer Anbindung an das vorhandene Straßennetz. Der 1998 erstmals erstellte Leitfaden fand anfangs nur Verwendung bei Stellungnahmen der HSVV zu Vorhaben der räumlichen Planung. Da die Abschätzung des Verkehrsaufkommens eine häufige und wichtige Fragestellung ist, hierfür aber weder eine standardisierte integrierte Vorgehensweise unter Beachtung aller Verkehrsmittel noch aktuelle Kennwerte zur Verkehrserzeugung relevanter Flächennutzungen veröffentlicht sind, wird der Leitfaden inzwischen auch von Dritten in Hessen und bundesweit genutzt. Bei Vorhabenträgern und Planungsbüros entstand der Wunsch nach einer Veröffentlichung des Leitfadens. Mit dem Teil 2 des Heftes, der eine Aktualisierung des Leitfadens mit Stand Anfang 2000 darstellt und zusätzlich bundesweite Kennwerte enthält, trägt der HSVV diesem Wunsch Rechnung“.

Mittlerweile ist das o.g. Heft 42 über das Internet nicht mehr als download verfügbar, da nach den offiziellen Angaben von Hessen Mobil Kennwerte z.T. veraltet sind, ohne jedoch zu präzisieren, welche Kennwerte dies betrifft. Da die HSVV-Studie in Fachkreisen weiterhin große Anerkennung findet, verstärkt in den kommunalen Verwaltungen eingesetzt bzw. deren Anwendung teilweise sogar gefordert

wird und die Ansätze zur Verkehrserzeugung zum Teil identisch mit den Kenngrößen des derzeit aktuellen Richtlinienwerkes (*Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2006*) sind, werden in zahlreichen praktischen Anwendungsfällen hilfsweise - sofern explizit keine besonderen, insbesondere regionalen oder vorhabenbezogenen Kenntnisse vorliegen, Verkehrserzeugungsansätze in Anlehnung an die HSVV-Studie herangezogen. Darüber hinaus wurde von dem Autor der Hessischen Studie Herr Dr. Bosserhoff mittlerweile das Programm *Ver_Bau* zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC entwickelt. Da eine ständige Aktualisierung der in diesem Programm zugrunde liegenden Kenngrößen erfolgt, werden auch in der vorliegenden Untersuchung weitgehend die Ansätze aus dem Programm *Ver_Bau* herangezogen.

Mit den nachfolgend beschriebenen Ansätzen werden die nutzungsbedingten Kfz-Verkehrsbelastungen vollständig als Neuverkehre angesehen. Dies würde im vorliegenden Fall bedeuten, dass durch die geplanten Nutzungen nur Kundenfrequenzen erzeugt werden, die heute noch nicht das umgebende Straßennetz befahren. Hinsichtlich der Abschätzung des Verkehrsaufkommens im Kundenverkehr mit Abgrenzung zwischen dem durch das Bauvorhaben hervorgerufenen Kfz-Verkehrsaufkommen und dem reinen Neuverkehrsanteil sind auch nach den Erfahrungen des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2001 / 2005)* im Grundsatz unterschiedliche, abmildernde Aspekte zu beachten.

Mitnahmeeffekt:

Bei Wegen / Fahrten zu einer neuen Einzelhandelseinrichtung, insbesondere in integrierter Lage, handelt es sich in der Regel nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel, z.B. Fahrt von der Arbeit nach Hause, und tätigt seinen Einkauf als Zwischenstop. Dieser Anteil kann in Abhängigkeit der Lage des Standortes (d.h. Länge des erforderlichen Umwegs im Vergleich zum normalen Fahrtweg) und der Güte der Anbindung an das vorhandene Verkehrsnetz mit 5 - 35% angenommen werden. In Einzelfällen sind bis zu 50% möglich. Der Anteil ist bei (teil)integrierten Einrichtungen höher als bei nicht-integrierten Einrichtungen und an Normalwerktagen (Montag - Freitag) höher als an Samstagen. Darüber hinaus ist der Anteil branchenabhängig. Bei Einrichtungen mit Angeboten für die Alltagsversorgung (Lebensmittel) bzw. den Alltagsgebrauch (Baumarkt) liegt er eher am oberen Wert der Bandbreite.

Verbundeffekt:

Bei mehreren räumlich zusammen liegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen kann das gesamte Kundenaufkommen aus der Summe der Kunden jeder einzelnen Branche (z.B. Lebensmittel-, Möbel- und Bau-/Gartenmarkt) abgeschätzt werden. Da ein Teil der Kunden bei einem Besuch des Gebiets mehrere dort vorhandene Märkte aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen um einen Faktor von 10 - 30% geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Märkte, wenn sie nicht räumlich zusammen angeordnet wären. Bei nicht-integrierter Lage und großem Einzugsbereich (d.h. langen Entfernungen zu den Wohnungen) ist der Wert höher als bei integrierter Lage. Ein Verbundeffekt ist für Einkaufszentren nicht anzusetzen, wenn der Kundenverkehr gemäß den o.a. spezifischen Verkehrserzeugungswerten (d.h. nicht für die einzelnen Geschäfte getrennt) abgeschätzt wird. Einkaufszentren umfassen zwar per Definition Geschäfte verschiedener Branchen, der Verbundeffekt ist jedoch bereits bei den spezifischen Verkehrserzeugungswerten für die Einrich-

tungen berücksichtigt. Ein Verbundeffekt kann auch eintreten bei räumlich zugeordneten Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen.

Konkurrenzeffekt:

Falls zu einem bestehenden Markt in räumlicher Nähe ein weiterer Markt der gleichen Branche hinzukommt (z.B. ein zusätzlicher Baumarkt oder ein zusätzliches Schuh- bzw. Textilgeschäft), kann davon ausgegangen werden, dass das Kundenpotential der Branche z.T bereits ausgeschöpft ist. Daher ist bei der Abschätzung des Aufkommens des hinzukommenden Marktes ein Abschlag von mindestens 15% anzunehmen. Die Höhe des Abschlags hängt vor allem ab von der Größe des Einzugsbereichs bzw. der Anzahl potentieller Kunden.

Im vorliegenden Fall wird als ungünstiger Berechnungsansatz das Verkehrsaufkommen des geplanten ALDI-Marktes in vollem Umfang als Neuverkehr berücksichtigt. Abmindernde Effekte werden nicht in Ansatz gebracht.

4. ZUSATZVERKEHR FÜR DAS KONKRETE VORHABEN

Grundlage der Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens ist die mit Stand 17. Dezember 2018 übergebene Lageplandarstellung des *Architekturbüros Walenta* mit einer Nutzungsvorgabe von 1.430 m² Verkaufsfläche.

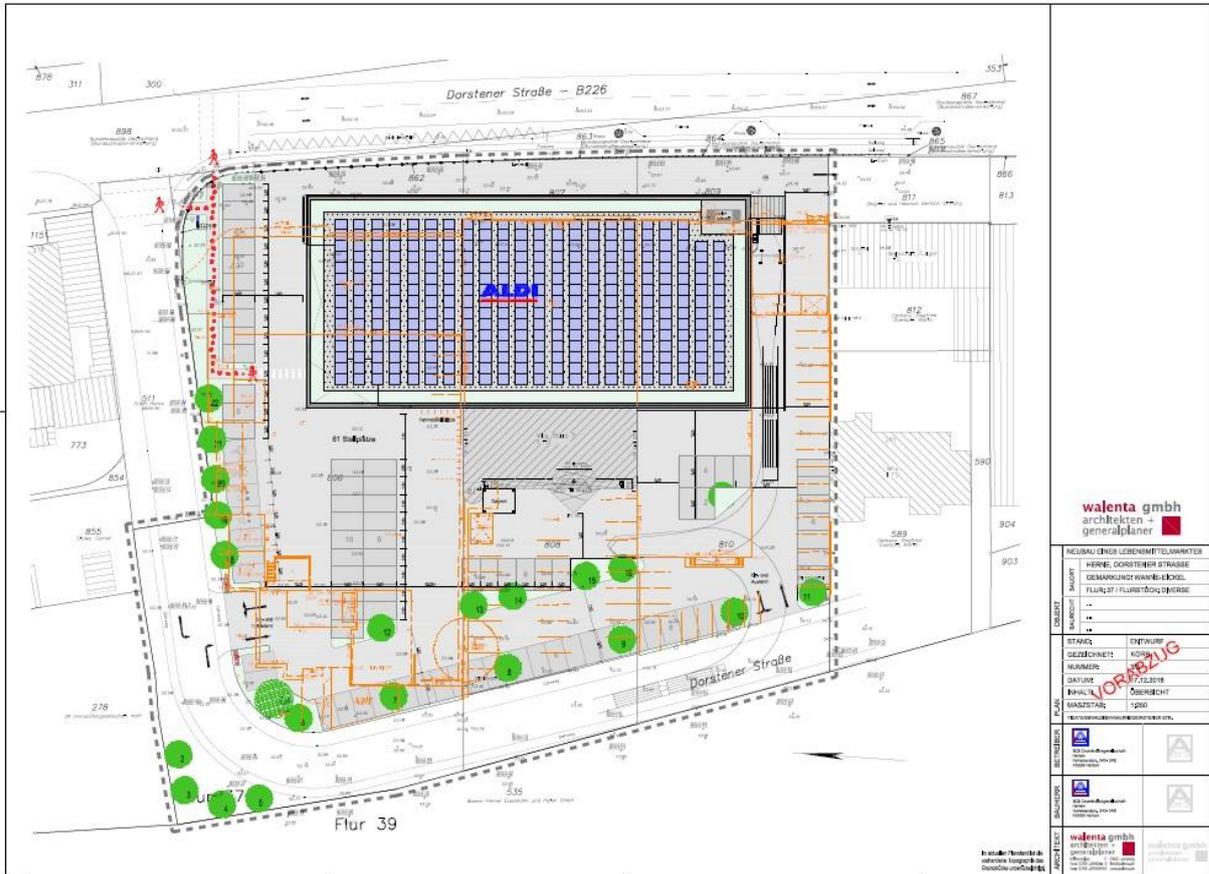


Abbildung 3: Nutzungs- und Erschließungskonzept des geplanten Vorhabens (Quelle: Architekturbüro Walenta)

4.1 KUNDEN- UND BESUCHERVERKEHR

Für die Verkehrserzeugung sind die Beschäftigten und Kunden im Einkaufsverkehr die bestimmenden Schlüsselgrößen. Beim Einzelhandel liegt die Zahl der Kunden deutlich über der Zahl der Beschäftigten. Aus diesem Grund überwiegt der Kundenverkehr (Einkauf) gegenüber dem durch die Beschäftigten verursachten Verkehrs, aber auch gegenüber dem Güterverkehr.

Nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV 2006)* wird das Verkehrsaufkommen von Einrichtungen des Einzelhandels durch die Anzahl der Kunden bestimmt. Die Anzahl der Kunden und Besucher ist bei Einrichtungen des Einzelhandels näherungsweise proportional zur Verkaufsfläche. Kunden setzen sich dabei aus Kassen- und Schaukunden zusammen. Im Mittel ergibt sich die Zahl der Kunden aus der Multiplikation der Kassenkunden mit dem Faktor 1,2. Branchenspezifisch sind auch höhere Werte anzusetzen; z.B. kommen bei Möbelhäusern

auf einen Kassenkunden etwa 5 Schaukunden. Im großflächigen Einzelhandel treten im Kunden- und Besucherverkehr zwischen 0,1 und 2,0 Wege von Kunden und Besuchern je m² Verkaufsfläche auf. Die Kundenzahl ist von Art und Branche der Einzelhandelseinrichtung abhängig.

Das Verkehrsaufkommen großflächiger Einzelhandelseinrichtungen sollte wegen seiner Höhe (durch große Verkaufsflächen) und des hohen MIV-Anteils (infolge umfangreichen Gepäcktransports und oft ungünstiger Erschließung im Umweltverbund) immer abgeschätzt werden. Unter großflächigem Einzelhandel sind nach der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2005)* zu verstehen:

- Waren- oder Kaufhäuser mit Waren verschiedener Branchen mit Bedienung; Lage in den Zentren der Städte.
- SB-Warenhäuser mit Waren verschiedener Branchen i.d.R. ohne Bedienung; Lage meist am Rand der Städte.
- Größere Supermärkte (ca. 700 - 1.200 m² Verkaufsfläche) mit Selbstbedienung; Lage meist in der Nähe zu Wohngebieten
- Discounter: Geschäfte mit gegenüber Supermärkten eingeschränktem Warensortiment und günstigerem Preis, Größe klein- oder großflächig; Lage integriert in Wohngebieten oder mit zunehmender Tendenz am Rand von Wohngebieten mit hohem Parkplatzangebot.
- Verbrauchermärkte: Lebensmittelmärkte mit ergänzendem Sortiment an Gebrauchs- und Verbrauchsgütern und Selbstbedienung; Lage oft nur teilweise nahe zu Wohngebieten.
- Fachmärkte verschiedener Branchen (z.B. Bau-, Garten- und Möbelmärkte) mit Selbstbedienung; Lage nur teilweise nahe zu Wohngebieten.
- Einkaufszentren (räumlich konzentriertes Angebot überwiegend kleinteiliger Fach- und Spezialgeschäfte verschiedener Branchen, Gastronomie und andere Dienstleistungen, i.d.R. kombiniert mit Lebensmittelmärkten und Fachmärkten); Lage in Zentren oder am Rand.
- Factory-Outlet-Center: Ansammlung von i.d.R. mehreren Ladeneinheiten mit einer Gesamtverkaufsfläche von ca. 5.000 bis 40.000 m², wo Warenhersteller ihre eigenproduzierten Sortimente (60-70% Bekleidung, 10-20% Schuhe und Lederwaren, nur ausnahmsweise Waren des kurzfristigen Bedarfs) direkt und deutlich (30-40%, z.T. bis 80%) unter dem üblichen Ladenpreis an den Endverbraucher verkaufen; Lage an Kfz-orientierten Standorten meist „auf der grünen Wiese“ (nur z.T. fabriknah) mit einem Einzugsbereich von bis zu 90 Pkw-Fahrminuten.

Wieviele der Wege mit dem MIV zurückgelegt werden, hängt vor allem ab von der Notwendigkeit des Transportes größeren Gepäcks, d.h. der Art der Einzelhandelseinrichtung, der Erschließung des Gebietes durch die Verkehrsmittel des Umweltverbundes, dem Angebot an Kurzzeitparkplätzen und dem Angebot an Wohnungen im Umfeld, von denen aus die Einzelhandelseinrichtungen auf kurzen Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. Hauptkriterien sind die Art und Lage der Einzelhandelseinrichtung:

- Kleinflächiger Einzelhandel hat anders als großflächiger Einzelhandel weniger umfangreichen Gepäcktransport zur Folge und erfordert wegen der Nähe zu Wohnungen selten eine Pkw-Nutzung.
- Eine integrierte Lage, d.h. Lage innerhalb von Gebieten mit Wohnnutzung oder angrenzend an Gebiete mit Wohnnutzung, hat einen geringeren MIV-Anteil zur Folge, weil wegen kurzer Wege Einkäufe auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt werden. In der Regel ist auch eine akzeptable ÖPNV-Erschließung vorhanden. Dies gilt insbesondere für die in zentralen Bereichen gelegenen Warenhäuser.

- Eine nicht-integrierte Lage, d.h. Lage in größerer Entfernung zu Wohngebieten (z.B. an Stadtein- / Ausfallstraßen) oder „auf der grünen Wiese“ hat einen sehr hohen MIV-Anteil zur Folge, weil der NMIV-Anteil nahezu gleich Null ist. Teilweise ist selbst bei akzeptabler ÖPNV-Erschließung der ÖPNV-Anteil gering.

Folgende Faktoren sind für die Verkehrsmittelwahl der Kunden wichtig:

- Art der Einzelhandelseinrichtung, z.B. bei Möbel-Märkten mit Selbstbedienung wie IKEA wegen des Gepäcktransportes MIV-Anteil nahezu 100%.
- Lage der Einzelhandelseinrichtung (integriert / nicht-integriert bzw. Innenstadt / Wohngebiet / Randlage / „Grüne Wiese“, d.h. Vorhandensein fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbarer Wohnungen im Plangebiet oder Umfeld.
- Umfang und Häufigkeit des Einkaufs je Nutzer, bei integrierter Lage häufige Einkäufe mit kleinen Warenmengen und geringem Bedarf für die Pkw-Nutzung, bei nicht-integrierter Lage wenige Einkäufe mit dafür großen Warenmengen und hohem Bedarf für die Pkw-Nutzung.
- Qualität der Erschließung im ÖPNV, z.B. Entfernung zur Haltestelle, Bus- oder Schienenverkehr, Einsatz von Zubringerbussen zur Einzelhandelseinrichtung durch den Investor.
- Qualität des ÖPNV-Angebotes, z.B. Bedienungshäufigkeit zu Verkaufszeiten, Reisezeiten zu den wichtigen Zielen.
- Parkraumangebot und Kosten, vor allem ausreichende Kurzzeitparkplätze für den Kundenverkehr.
- Vorhandensein und Attraktivität eines Lieferservice, d.h. keine Notwendigkeit zur Pkw-Benutzung, weil die gekauften Waren durch den Verkäufer oder Dritte zum Wohnort des Käufers gebracht werden.

Bei Lage der Einzelhandelseinrichtungen in Wohngebieten oder Gebieten mit Mischnutzung (i.d.R. kleinflächiger Einzelhandel oder Warenhäuser) ist der MIV-Anteil wegen der geringen Entfernung zu Wohnungen, besserer ÖPNV-Erschließung und geringerem Parkraumangebot deutlich niedriger als bei Lage in Gewerbe- und Sondergebieten „auf der grünen Wiese“ mit hohem Parkraumangebot (großflächiger Einzelhandel).

Beim kleinflächigen Einzelhandel (i.d.R. Einkaufsverkehr für den täglichen Bedarf) beträgt der MIV-Anteil in Abhängigkeit von der Lage der Geschäfte zu den Wohnungen 10-60%; bei Einrichtungen mit guter Erschließung im Umweltverbund, d.h. zentrale, Haltestellenentfernung max. 300 m, mit ausreichendem Parkplatzangebot können i.d.R. 40% angenommen werden.

Beim großflächigen Einzelhandel in nicht-integrierter Lage werden fast alle Wege mit dem Pkw abgewickelt. In integrierter Lage sind bei Supermärkten / Discountern, Lebensmittelverbrauchermärkten, Einkaufszentren und Waren-/Kaufhäusern sowie bestimmten Fachmärkten hohe Anteile im Umweltverbund möglich. Der MIV-Anteil beträgt in Abhängigkeit von der Art der Einzelhandelseinrichtung und Lage und damit verbunden der Erschließung im Umweltverbund 30-100%. In zentralen Lagen von Großstädten mit attraktivem ÖPNV-Anschluss und geringem Parkraumangebot sind deutlich niedrigere Anteile von bis zu nur 10% möglich.

Im konkreten Anwendungsfall werden die Kennwerte aus dem Programm *Ver_Bau* (Stand Mai 2015) zugrunde gelegt:

- 1.430 m² Verkaufsfläche

- 1,70 Kunden / m² Verkaufsfläche
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,3 Personen / Pkw

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen im Kunden- und Besucherverkehr:

$$1.200 \text{ m}^2 \times 1,70 = 2.431 \text{ Kunden}$$

$$2.431 \text{ Kunden} \times 70\% \text{ MIV} / 1,3 \text{ Pers./Pkw} = \underline{1.309 \text{ Kfz/Tag}}, \text{ jeweils im Ziel- und Quellverkehr}$$

Die tageszeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrs im Einkaufs- und Besorgungsverkehr ist nach den empirischen Erfahrungswerten der Gutachter abhängig von der Ladenöffnungszeit. In der Tabelle 1 sind typische Tagesverteilungen im Ziel- und Quellverkehr für unterschiedliche Öffnungszeiten (8.00 - 21.00 Uhr, 7.00 - 22.00 Uhr und 8.00 - 20.00 Uhr) dargestellt. Für den geplanten Aldi-Markt wird eine Öffnungszeit von 8.00 bis 21.00 Uhr zugrunde gelegt. In den maßgeblichen Stundenintervallen am Nachmittag eines Normalwerktages zwischen 15.00 und 18.00 Uhr sind demnach im vorliegenden Fall folgende Zusatzverkehre zu erwarten:

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
15.00 - 16.00 Uhr:	93 Kfz/h.....	82 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr:	115 Kfz/h.....	115 Kfz/h
17.00 - 18.00 Uhr:	217 Kfz/h.....	131 Kfz/h
Gesamtkundenverkehr:.....		
	1.309 Kfz/Tag.....	1.309 Kfz/Tag

	Öffnungszeit 8.00 - 21.00		Öffnungszeit 7.00 - 22.00		Öffnungszeit 8.00 - 20.00	
	Zielverkehr [%]	Quellverkehr [%]	Zielverkehr [%]	Quellverkehr [%]	Zielverkehr [%]	Quellverkehr [%]
6.00 - 7.00	-	-	1,5	-	-	-
7.00 - 8.00	0,6	-	2,6	1,4	1,3	-
8.00 - 9.00	3,6	3,2	5,5	2,5	5,9	3,7
9.00 - 10.00	5,4	4,4	6,7	5,5	7,9	7
10.00 - 11.00	8,5	7,3	8,3	6,4	8,4	7,4
11.00 - 12.00	8,8	8,4	8,9	8,7	9,8	9,6
12.00 - 13.00	9,6	9,7	8,0	9,0	10,3	10,6
13.00 - 14.00	9,0	9,3	6,9	8,1	8,8	9,7
14.00 - 15.00	7,0	7,8	7,1	7,5	8	8,1
15.00 - 16.00	7,1	6,3	8,4	6,9	10,8	10
16.00 - 17.00	8,8	8,8	9,3	9,6	10,2	10,6
17.00 - 18.00	9,7	10,0	7,2	8,5	10,3	10,7
18.00 - 19.00	10,1	10,2	6,6	8,3	6,5	8,5
19.00 - 20.00	7,5	8,1	5,8	7,5	1,8	3,5
20.00 - 21.00	4,3	5,6	4,1	5,3	-	0,6
21.00 - 22.00	-	0,9	3,1	4,1	-	-
22.00 - 23.00	-	-	-	0,7	-	-
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle 1: Prozentuale Tagesverteilung des Kunden- und Besucherverkehrs von Lebensmittelmärkten bei unterschiedlichen Ladenöffnungszeiten

4.2 BESCHÄFTIGTENVERKEHR

Der Beschäftigtenverkehr im Einzelhandel ergibt sich durch die Multiplikation der Beschäftigtenzahl mit einer mittleren Wegehäufigkeit. Im vorliegenden Fall wird eine Wegehäufigkeit von 2 Wegen für alle Beschäftigten und Werktag unterstellt. In dieser spezifischen Wegehäufigkeit sind Zu- und Abschläge z.B. für Teilzeitarbeit, Schichtarbeit, Mittagspendeln und Nichtanwesenheit am Arbeitsplatz für Urlaub, Krankheit und Fortbildung sowie Wege in Ausübung des Berufes enthalten.

Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr liegt in der Regel zwischen 30 und 90% und hängt stark von der Erreichbarkeit im Umweltverbund und damit von der Lage des Gebietes ab. Bei innenstadtnaher Lage (i.d.R. kleinflächiger Einzelhandel in Wohngebieten oder Warenhäuser in Gebieten mit Mischnutzung) mit attraktiver ÖV- bzw. NMIV-Erschließung und oft ungünstigem Angebot an Dauerparkplätzen wird der MIV-Anteil am unteren Wert der Bandbreite liegen, bei Lage auf der „Grünen Wiese“

(z.B. großflächiger Einzelhandel in Gewerbe- oder Sondergebieten) ohne attraktive ÖV-Erschließung mit ausreichendem Angebot an Dauerparkplätzen am oberen Wert.

Im konkreten Anwendungsfall werden folgende Kennwerte zugrunde gelegt:

- 2 Beschäftigte je 100 m² Verkaufsfläche
- 2 Fahrten je Beschäftigten / Tag
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,3 Personen / Pkw

Im Beschäftigtenverkehr ergibt sich somit an einem Normalwerktag ein Tagesverkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr von

$$1.430 \text{ m}^2 \text{ VK} \cdot 2 \text{ Beschäftigte} / 100 \text{ m}^2 \text{ VK} = 29 \text{ Beschäftigte}$$

$$29 \text{ Beschäftigte} \cdot 2 \text{ Fahrten/Tag} \cdot 70\% \text{ MIV} / 1,1 \text{ Pers/Fz} = 36 \text{ Fahrzeugbewegungen pro Tag,}$$

d.h. 18 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

4.3 GÜTERVERKEHR / LIEFERVERKEHR

Der Güterverkehr ist im Allgemeinen im Einzelhandel gegenüber dem Kunden- und Besucherverkehr von untergeordneter Bedeutung. Die Höhe des Güterverkehrs hängt unter anderem davon ab, ob täglich frische Waren angeboten werden und in welchem Umfang die verschiedenen Waren gesammelt wenigen Lkw (in der Regel von einem Zentrallager) oder in vielen verschiedenen Lkw (direkt vom Hersteller) angeliefert werden. Zu beachten ist auch, dass zur Berücksichtigung von hintereinanderliegenden Zielen bei der Tourenplanung z.B. von Paketdiensten, Abfallentsorgung, Belieferung von Märkten gleicher Sorte durchaus gewisse Abminderungsanteile zwischen einzelnen Nutzungen auftreten können.

Als Berechnungsannahme wird ein Ansatz von 0,9 Fahrten je 100 m² Verkaufsfläche angenommen.

$$1.430 \text{ m}^2 \text{ VK} \cdot 0,90 \text{ Fahrten} / 100 \text{ m}^2 \text{ VK} = 13 \text{ Fahrzeugbewegungen pro Tag,}$$

d.h. 7 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

4.4 ÜBERLAGERUNG DER ZUSATZVERKEHRE

In der Überlagerung unterschiedlicher Fahrtzweckgruppen ist für den geplanten Aldi-Markt an einem Normalwerktag ein Zusatzverkehrsaufkommen (Neuverkehr) im Kfz-Verkehr von insgesamt 1.334 Kfz / Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr zu erwarten, differenziert nach

- 1.309 Kfz/Tag im Kunden- und Besucherverkehr
- + 18 Kfz/Tag im Beschäftigtenverkehr
- + 7 Kfz/Tag im Güterverkehr / Lieferverkehr

4.5 VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHRE

Die räumliche Verteilung des nutzungsbedingten Kfz-Verkehrsaufkommens erfolgt nach Einschätzung der Verkehrslagegunst mit folgenden Verteilungsannahmen.

Der Zielverkehr (Zufluss) erreicht das geplante Vorhaben zu

- 30% aus südlicher Richtung über die Dorstener Straße,
- 40% aus östlicher Richtung über die Herforder Straße,
- 30% aus nördlicher Richtung über die Dorstener Straße.

Der Quellverkehr (Abfluss) verlässt das geplante Vorhaben zu

- 30% in südliche Richtung über die Dorstener Straße,
- 40% in östliche Richtung über die Herforder Straße,
- 30% in nördliche Richtung über die Dorstener Straße.

Eine mögliche Ausfahrt vom Parkplatz über die Parallelfahrbahn zur Dorstener Straße in südliche Richtung mit Ausfahrt unmittelbar vor der Kreuzung mit der Bielefelder Straße bleibt bei diesem Verteilungsansatz unberücksichtigt, so dass für die Bewertung der Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkte Dorstener Straße Herforder Straße der ungünstigste Fall unterstellt wird.

5. PROGNOSE-VERKEHRSELASTUNGEN

5.1 KFZ-FREQUENZEN IN DEN NACHMITTAGSSTUNDEN

Die PROGNOSE-Verkehrselastungen ergeben sich durch Überlagerung der durch Zählung vor Ort am 20. November 2018 erhobenen ANALYSE-Verkehrselastungen mit den zuvor ermittelten Zusatzverkehren des geplanten Lebensmittelmarktes. Die PROGNOSE-Verkehrselastungen an dem zu betrachtenden Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße in den Nachmittagsstunden sind in der Abbildung 4 dargestellt. An dem unmittelbar betroffenen Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße ergeben sich folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr.

	ANALYSE	ZUSATZ	PROGNOSE	ZUNAHME
15.00 - 16.00 Uhr	2.193 Kfz/h.....	175 Kfz/h.....	2.368 Kfz/h.....	8,0 %
16.00 - 17.00 Uhr	2.325 Kfz/h.....	230 Kfz/h.....	2.555 Kfz/h.....	9,9 %
17.00 - 18.00 Uhr	2.214 Kfz/h.....	258 Kfz/h.....	2.472 Kfz/h.....	11,7 %

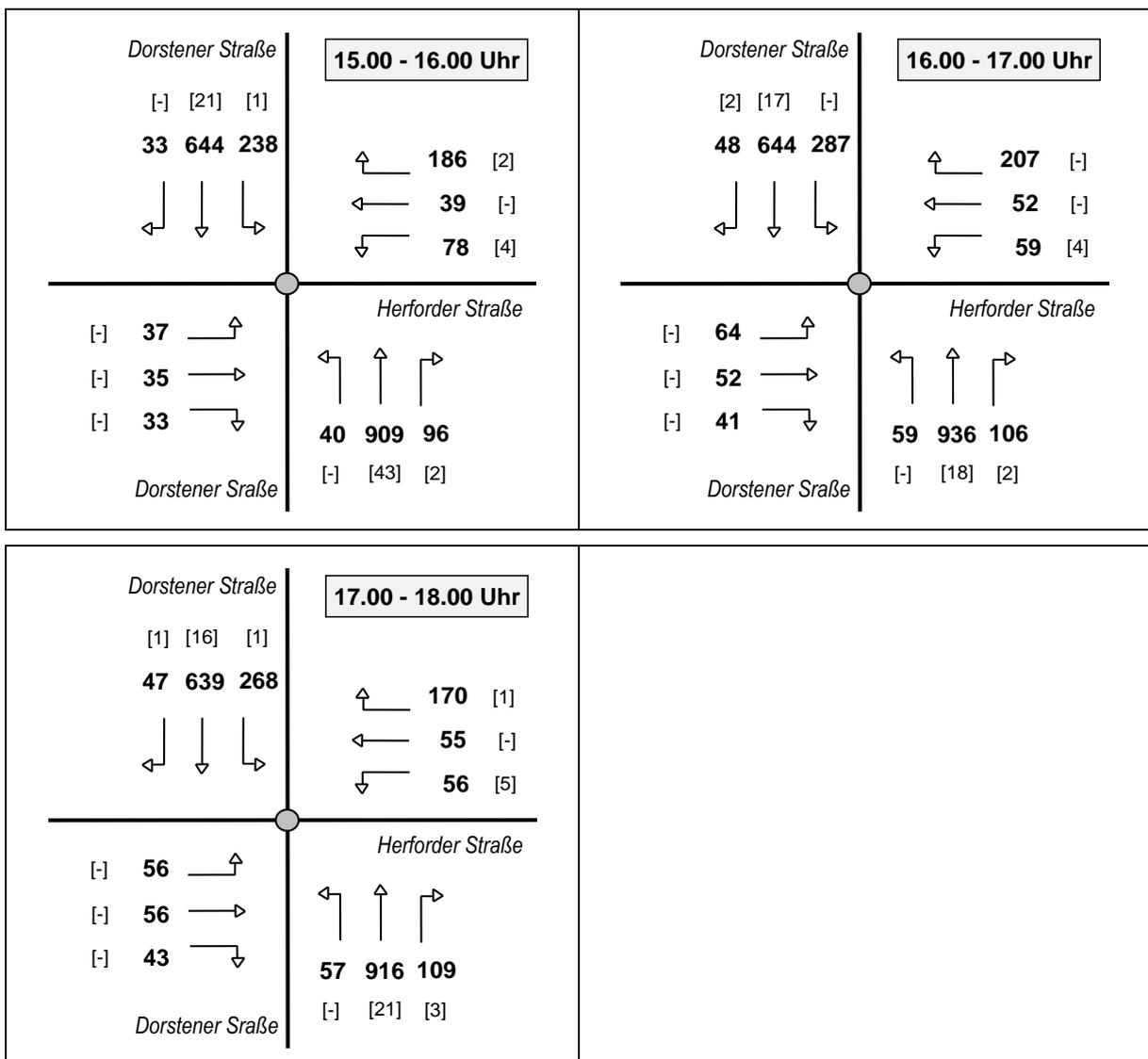


Abbildung 4: PROGNOSE-Verkehrselastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

Bei der Bewertung und Interpretation der Prognose-Verkehrsbelastungen und den darauf aufbauenden Leistungsfähigkeitsberechnungen ist zu beachten, dass die ermittelten Zusatzverkehre vollständig als Neuverkehre angesetzt werden. Dies würde jedoch bedeuten, dass durch die geplanten Nutzungen nur Kundenfrequenzen erzeugt werden, die heute noch nicht die umgebenden Straßen befahren. Aus wirtschaftlicher Sicht steht dem jedoch gegenüber, dass Investoren und Betreiber von Einzelhandels-einrichtungen ihre Standorte in besonderem Maße auch unter dem Aspekt der Verkehrslagegunst auswählen, mit dem Bestreben, einen möglichst hohen Anteil der Kfz-Nutzer des bereits vorhandenen Straßennetzes als Kunden zu gewinnen. Insbesondere zu Spitzenverkehrszeiten muss daher generell von einem entsprechenden Fahrtunterbrecheranteil ausgegangen werden.

Für den Einfluss eines Mitnahmeeffektes liegen in der konkreten Situation allerdings keine gesicherten und ortstypischen Erkenntnisse vor. Daher wird auch dieser Einfluss vernachlässigt. Die Prognose-Verkehrsbelastungen sind somit in der Tendenz als überschätzt einzuordnen, so dass auch die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen als auf der sicheren Seite liegend angesehen werden können.

5.2 KFZ-FREQUENZEN FÜR DIE LÄRMBERECHNUNG

Zur Bestimmung der Tages-Verkehrsbelastungen (DTV-Werte) an einem Normalwerktag wurden die Zählwerte vom 20. November 2018 in der Stundengruppe zwischen 15.00 und 18.00 Uhr aufaddiert und mit entsprechenden Faktoren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001* und *Schmidt (1996)* hochgerechnet. Alle Straßen wurde als Straßen am Stadtrand dem Tagesganglinientyp TGw3 nach *HBS 2001* zugeordnet.

Demnach liegt der prozentuale Anteil der Stundengruppe 15.00 bis 18.00 Uhr bei 25,5% am Tagesverkehr (vgl. Tabelle 2). Dieser Ansatz wird für die Zählwerte des Kraftfahrzeugverkehrs ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) in Ansatz gebracht.

Für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) wird der prozentuale Anteil in der Stundengruppe 15.00 - 18.00 Uhr mit 16,3% am Tagesverkehr in Ansatz gebracht (vgl. Tabelle 2).

Zur Bestimmung der Tag-Werte (6.00 - 22.00 Uhr) werden für den Kraftfahrzeugverkehr ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) 92,3% des Tagesgesamtverkehrs und für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) 94,6% des Tagesgesamtverkehrs nach Tabelle 3 und dem Tagesganglinientyp TGw3 nach *HBS 2001* und *Schmidt (1996)* ermittelt. Die nachfolgend dargestellten Werte für Mt und pt ergeben sich als Mittelwerte des jeweils betrachteten 16-Stunden-Intervalls im Tag-Zeitraum.

Zur Bestimmung der Nacht-Werte (22.00 - 6.00 Uhr) werden für den Kraftfahrzeugverkehr ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) 7,7% des Tagesgesamtverkehrs und für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) 5,4% des Tagesgesamtverkehrs nach Tabelle 2 und der Tagesganglinie für Lkw-Verkehr nach *HBS 2001* und *Schmidt (1996)* ermittelt. Die nachfolgend dargestellten Werte für Mn und pn ergeben sich als Mittelwerte des jeweils betrachteten 8-Stunden-Intervalls im Nacht-Zeitraum.

Für das Vorhaben werden insgesamt 1.327 Pkw/Tag und 7 Lkw/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr zugrunde gelegt. Die vorhabenbezogenen Kfz-Verkehr treten nur im Tag-Zeitraum-Zeitraum auf; nachts sind nach den vorliegenden Berechnungsannahmen keine vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre zu berücksichtigen.

Dorstener Straße, nördlicher Abschnitt

Lastfall ANALYSE			Lastfall PRGNOSE mit Vorhaben		
DTV:	24.365 Kfz/d,	SV: 3,6 %	DTV:	25.165 Kfz/d,	SV: 3,5 %
Mt:	1.407 Kfz/h		Mt:	1.457 Kfz/h	
pt:	3,7 %		pt:	3,6 %	
Mn:	232 Kfz/h		Mn:	232 Kfz/h	
pn:	2,6 %		pn:	2,6 %	

Dorstener Straße, südlicher Abschnitt

Lastfall ANALYSE

DTV: 20.992 Kfz/d, SV: 4,6 %
Mt: 1.212 Kfz/h
pt: 4,7 %
Mn: 199 Kfz/h
pn: 3,3 %

Lastfall PRGNOSE mit Vorhaben

DTV: 21.792 Kfz/d, SV: 4,4 %
Mt: 1.262 Kfz/h
pt: 4,5 %
Mn: 199 Kfz/h
pn: 3,3 %

Dorstener Straße, westlicher Abschnitt

Lastfall ANALYSE

DTV: 728 Kfz/d, SV: 2,5 %
Mt: 42 Kfz/h
pt: 2,5 %
Mn: 7 Kfz/h
pn: 1,8 %

Lastfall PRGNOSE mit Vorhaben

DTV: 3.396 Kfz/d, SV: 0,9 %
Mt: 209 Kfz/h
pt: 0,9 %
Mn: 7 Kfz/h
pn: 1,8 %

Herforder Straße, östlich Dorstener Straße

Lastfall ANALYSE

DTV: 7.439 Kfz/d, SV: 2,1 %
Mt: 429 Kfz/h
pt: 2,1 %
Mn: 71 Kfz/h
pn: 1,4 %

Lastfall PRGNOSE mit Vorhaben

DTV: 8.507 Kfz/d, SV: 1,9 %
Mt: 496 Kfz/h
pt: 1,9 %
Mn: 71 Kfz/h
pn: 1,4 %

Stunde	Pkw-Verkehr				Lkw-Verkehr [%]
	TGw 1 [%]	TGw 2 [%]	TGw 3 [%]	TGw 4 [%]	
0.00 - 1.00	1,1	0,8	0,9	0,7	0,3
1.00 - 2.00	0,8	0,5	0,5	0,4	0,4
2.00 - 3.00	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4
3.00 - 4.00	0,3	0,3	0,2	0,1	0,6
4.00 - 5.00	0,5	0,4	0,5	0,3	0,8
5.00 - 6.00	1,5	1,2	1,3	0,9	2,0
6.00 - 7.00	4,8	4,5	7,0	4,7	4,8
7.00 - 8.00	6,7	7,4	9,3	9,3	7,5
8.00 - 9.00	6,2	6,6	6,7	8,5	9,0
9.00 - 10.00	5,5	5,2	4,2	5,4	8,7
10.00 - 11.00	5,3	5,0	4,0	4,8	9,0
11.00 - 12.00	5,3	5,0	3,8	4,8	9,0
12.00 - 13.00	5,5	5,2	4,1	4,9	7,5
13.00 - 14.00	5,7	5,3	4,6	5,1	8,4
14.00 - 15.00	5,9	5,6	5,0	5,3	7,8
15.00 - 16.00	6,6	6,7	6,7	6,4	6,9
16.00 - 17.00	7,2	8,4	9,6	8,7	5,4
17.00 - 18.00	6,9	8,6	9,2	9,3	4,0
18.00 - 19.00	6,5	7,4	7,1	7,4	2,7
19.00 - 20.00	5,6	5,0	4,8	4,7	1,8
20.00 - 21.00	4,2	3,9	3,5	3,1	1,2
21.00 - 22.00	3,3	3,0	2,7	2,2	0,9
22.00 - 23.00	2,4	2,1	2,2	1,6	0,6
23.00 - 24.00	1,8	1,6	1,9	1,2	0,3

Tabelle 2: Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di - Do für Pkw und Lkw für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen (Schmidt, 1996)

6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS

6.1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik).

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Maßgeblich sind dabei die Wartezeiten bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen sowie bei guten Straßen-, Licht- und Witterungsverhältnissen. Bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage ist es auf Grund der straßenverkehrsrechtlich festgelegten Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, das Qualitätsniveau für einzelne Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher ist die Qualität des Verkehrsablaufs jedes einzelnen Nebenstroms getrennt zu berechnen. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation in einer untergeordneten Zufahrt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird für jeden Fahrzeugstrom eines Knotenpunktes 45 s Wartezeit angesetzt (vgl. *Brilon, Großmann, Blanke, 1993 und HBS, 2001*). Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 3 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Qualitätsstufe D beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstroms. Sie sollte im allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit
A	≤ 10 sec
B	≤ 20 sec
C	≤ 30 sec
D	≤ 45 sec
E	> 45 sec
F	--

Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die Regelungsart „rechts vor links“ nach § 8 StVO Abs. 1 (alle Knotenpunktzufahrten sind gleichrangig) erlaubt keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen. Das HBS-Verfahren verzichtet deshalb auf eine Berechnung der Kapazität. Es stützt sich pragmatisch auf eine einfach zu ermittelnde Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten. Das Verfahren gilt nur für Knotenpunkte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h und bis zu vier einstreifigen Knotenpunktzufahrten. Mit der Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten wird die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten ermittelt. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs nach Tabelle 4 zugeordnet. In dem Bereich der Qualitätsstufe F funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Qualitätsstufe	Kreuzung Mittlere Wartezeit	Einmündung Mittlere Wartezeit
A	} ≤ 10 sec	} ≤ 10 sec
B		
C	} ≤ 15 sec	} ≤ 15 sec
D		
E	≤ 25 sec	≤ 20 sec
F	> 25 sec	> 20 sec

Tabelle 4: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Da in Knotenzufahrten und vor Fußgängerfurten Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge wechseln, ergeben sich an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zwangsläufig Behinderungen (Wartevorgänge) für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität wird die Wartezeit verwendet. Beim Kfz-Verkehr und bei Fahrzeugen des ÖPNV gilt als Kriterium die mittlere Wartezeit auf einem Fahrstreifen. Bei Fußgänger- und Radverkehrsströmen gilt als Kriterium die maximale Wartezeit, die auf die vollständige Querung einer Zufahrt bezogen ist. Das gilt für den Radverkehr auch dann, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird. Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten für die einzelnen Verkehrsarten die Grenzwerte der mittleren oder der maximalen Wartezeit nach Tabelle 5. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird im Kraftfahrzeugverkehr eine mittlere Wartezeit von 70 s Wartezeit angesetzt (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015*).

Qualitätsstufe	Kfz-Verkehr Mittlere Wartezeit	ÖPNV auf Sonderfahrstreifen Mittlere Wartezeit	Fußgänger- und Radverkehr Maximale Wartezeit
A	≤ 20 sec	≤ 5 sec	≤ 30 sec
B	≤ 35 sec	≤ 15 sec	≤ 40 sec
C	≤ 50 sec	≤ 25 sec	≤ 55 sec
D	≤ 70 sec	≤ 40 sec	≤ 70 sec
E	> 70 sec	≤ 60 sec	≤ 85 sec
F	-	> 60 sec	> 85 sec

Tabelle 5: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen
(*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 5 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

- Stufe A:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- Stufe B:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- Stufe C:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Verkehrsteilnehmergruppen können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

- Stufe D:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- Stufe E:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- Stufe F:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit von signalisierten Knotenpunkten können Formblätter nach den Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS* (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015) verwendet werden.

Formblatt: Ausgangsdaten

Dargestellt sind für jede Signalgruppe Angaben zur Verkehrsbelastung (q) in Kfz/h mit Anteil des Schwerverkehrs (SV) in % auf der Grundlage der Analyse- bzw. Prognose-Verkehrsbelastungen, die vorhandenen Grünzeiten (tF) auf Basis des aktuellen Signalprogramms sowie die Kennzeichnung von Mischfahrstreifen (MIF) mit entsprechender Sättigungsverkehrsstärke (qs).

Formblatt: Mischfahrstreifen

Die Sättigungsverkehrsstärke für Mischfahrstreifen wird aus den unterschiedlichen Parametern für die unterschiedlichen Fahrtrichtungen berechnet. Neben den Angaben zur Verkehrsbelastung (q und SV) wird in der Berechnung im Allgemeinen der Einfluss der Fahrstreifenbreite, des Abbiegeradius, der Fahrbahnlängsneigung und des Fußgängerverkehrs berücksichtigt.

Formblatt: Berechnung der Sättigungsverkehrsstärke und Ermittlung der maßgebenden Ströme

Auf der Grundlage der Ausgangsdaten werden die Angleichungsfaktoren, die Sättigungsverkehrsstärken sowie die Flussverhältnisse bestimmt. Gegebenenfalls ergeben sich gewisse Einflüsse durch querende Fußgänger, durch die Längsneigung und die Fahrstreifenbreite. Die Sättigungsverkehrsstärken werden in zahlreichen Anwendungsfällen nur durch die Grünzeiten und die Schwerverkehrsanteile bestimmt.

Formblatt: Bewertung der Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr

Vorgaben für die Berechnungen pro Signalgruppe bzw. Fahrstreifen sind die Umlaufzeit (tu), der Untersuchungszeitraum (i.a. T = 60 min), die vorhandenen Freigabezeiten (tF), die Verkehrsbelastungen (q) und die Sättigungsverkehrsstärken (qs). Bei Eingabe der statischen Sicherheit (S) gegen Überstauung wird die Länge des erforderlichen Stauraums für den Fahrstreifen ermittelt.

Maßgebendes Bewertungskriterium für die Einstufung des Verkehrsablaufes nach Qualitätsstufen (QSV) ist die mittlere Wartezeit (w) im Kfz-Verkehr.

Formblatt: Bedingt verträgliche Linksabbieger

Dieses Formblatt wird verwendet für Linksabbiegeströme, denen keine eigene Phase zur Verfügung steht und zusammen mit dem Gegenverkehr freigegeben werden.

In Abhängigkeit von den Verkehrsbelastungen im Linksabbiegstrom und im Gegenverkehr sowie den signaltechnischen Vorgaben (Vorlaufzeit für die Linksabbieger, Freigabezeit mit Durchsetzen und Nachlaufzeit für die Linksabbieger) werden u.a. die mittleren Wartezeiten, die Stufe der Verkehrsqualität und die Stauraumlänge berechnet.

Sofern Linksabbiegen mit Durchsetzen zu berücksichtigen ist, sind die Ergebnisse für die entsprechende Signalgruppe in dem Formblatt „*Bewertung der Verkehrsqualität*“ nicht enthalten, da hier die Wartepflicht gegenüber dem Gegenverkehr innerhalb der Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Die maßgebenden Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Staulängen, Qualitätsstufen) sind dann in dem Formblatt „*Bedingt verträgliche Linksabbieger*“ dokumentiert. Dieser Einfluss wird jeweils in einer zusammenfassenden Tabelle der Berechnungsprotokolle berücksichtigt.

Für eine überschlägige Bewertung der Grundleistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte kann grundsätzlich auch das Verfahren der Addition kritischer Fahrzeugströme AKF nach *Gleue* angewendet werden. Dieses Verfahren findet in der Regel Anwendung bei der Vordimensionierung von neuen Knotenpunkten sowie in Fällen, in denen für den zu betrachtenden Knotenpunkt keine Festzeitprogramme zur Verfügung stehen oder eine verkehrsabhängige Steuerung der Signalanlagen erfolgt. Das AKF-Verfahren basiert auf der Tatsache, dass bei Lichtsignalanlagen miteinander verträgliche Verkehrsströme (ohne Konflikte) grundsätzlich gemeinsam freigegeben werden können. Die Verkehrsstärken miteinander unverträglicher Ströme werden addiert, um so die Summe der insgesamt abzufertigenden Fahrzeugeinheiten je Zeitintervall (maßgebende Spitzenstunde) zu ermitteln. Dabei wird die Geometrie durch die Anzahl der Fahrspuren, die für einzelne Verkehrsbeziehungen zur Verfügung stehen, berücksichtigt. Die Überprüfung erfolgt dann anhand der zur Verfügung stehenden Freigabezeit in einer Stunde und des Zeitbedarfs der Fahrzeuge zum Passieren des Knotens.

Qualitätsstufe	Kapazitätsreserve [%]
A	> 50 %
B	≤ 50 %
C	≤ 35 %
D	≤ 20 %
E	≤ 10 %
F	≤ 0 %

Tabelle 6: Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren

Eingangsgrößen für die Anwendung des AKF-Verfahrens sind die Sättigungsverkehrsstärke q_s bzw. der Zeitbedarfswerts t_B , die Umlaufzeit t_u und die Summe der Zwischenzeiten t_z . Mit diesen Parametern ergibt sich die mögliche Leistungsfähigkeit L_K eines Knotenpunktes (Konfliktpunktes) zu

$$L_K = q_s / t_u \cdot (t_u - \Sigma t_z)$$

In Anlehnung an die Qualitätsstufeneinteilung nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS wird auch für die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte auf der Grundlage des vereinfachten AKF-Verfahrens ein stufenweises Bewertungsverfahren vorgeschlagen, und zwar auf Basis des Bewertungskriterium der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven. Für die Abgrenzung der einzelnen Qualitätsstufen A bis F werden die in der Tabelle 6 vorgeschlagenen Grenzwerte in Ansatz gebracht.

6.2 DORSTENER STRASSE / HERFORDER STRASSE

Grundlage der Leistungsüberprüfung sind die von der Stadt Herne zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen (vgl. Anhang 2). In den Nachmittagsstunden wird im Grundsatz ein 2-Phasen-System mit einer Umlaufzeit von 95 Sekunden geschaltet. In der ersten Phase werden alle Fahrbeziehungen in den beiden Zufahrten der Dorstener Straße Nord und Süd und in der zweiten Phase alle Verkehrsströme in den Nebenrichtungen der westlichen Zufahrt Dorstener Straße und der östlichen Zufahrt Herforder Straße freigegeben. In der westlichen Zufahrt Dorstener Straße werden die Linksabbieger zusammen mit dem Geradeausverkehr auf einer kombinierten Fahrspur geführt. Bei gleichzeitiger Freigabe mit dem Gegenverkehr kann für diese Spuraufteilung keine Berechnung nach den HBS-Verfahren vorgenommen werden. Um jedoch zumindest Anhaltswerte für die Verkehrsqualität (Wartezeiten, Staulängen) zu erhalten, werden im Rahmen der Berechnungen fiktiv separate Fahrspuren zugrunde gelegt, da sich jeweils zumindest ein Fahrzeug im Linksabbiegestrom im Knotenpunktsbereich aufstellen und somit der Geradeausverkehr an ggfs. aufgestauten Fahrzeugen vorbeifahren kann.

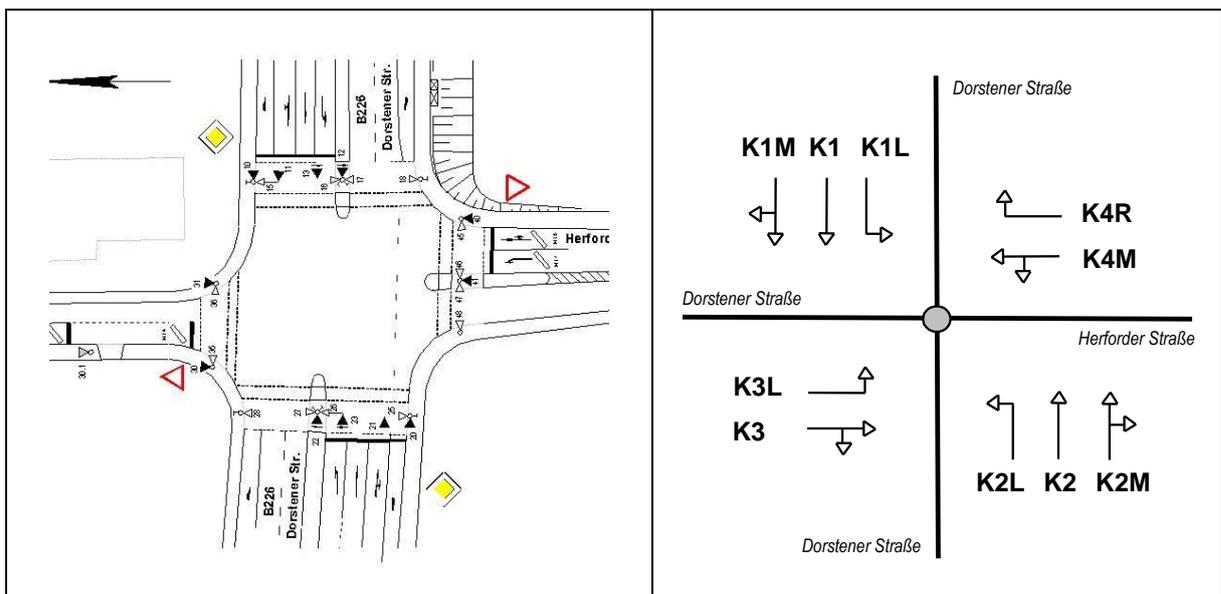


Abbildung 5: Bezeichnung der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße

Die den Leistungsfähigkeitsberechnungen zugrunde gelegten Grünzeiteinstellungen als Vergleichsgrundlage der Lastfälle Analyse und Prognose sind in der Abbildung 6 übersichtlich aufbereitet. Die Ergebnisprotokolle der Leistungsfähigkeitsüberprüfung nach den HBS-Berechnungsverfahren sind im Anhang 3 für die Analyse und im Anhang 4 für die Prognose dokumentiert. Die wesentlichen Berechnungsergebnisse (mittlere Wartezeiten als wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs, Stufe der Verkehrsqualität und Rückstaulängen) sind in der Tabelle 7 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

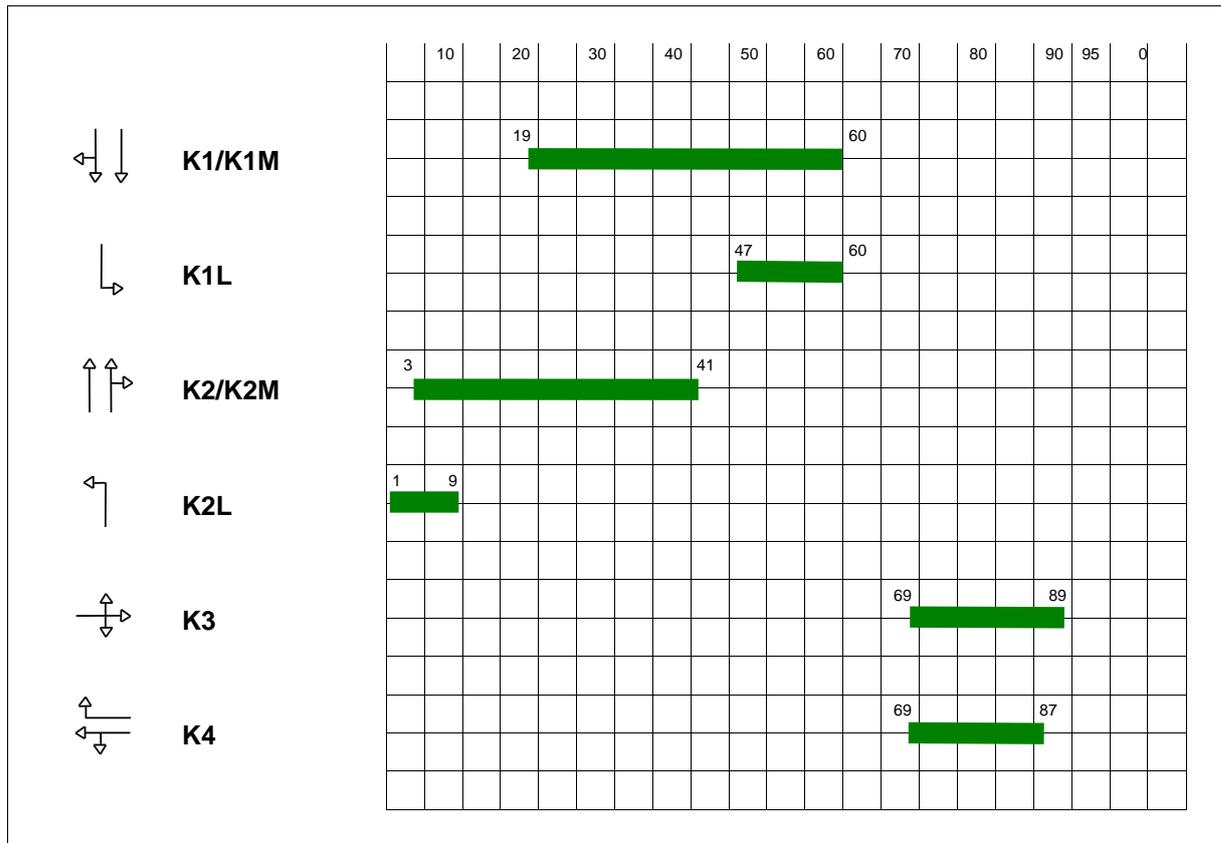


Abbildung 6: Kfz-Grünzeiteinstellungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße im Festzeitprogramm SP1

- Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS verdeutlichen, dass in den meisten Signalgruppen mit den zugrunde gelegten Grünzeiten des Festzeitprogramms ausreichenden Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.
- Lediglich für den Linksabbiegestrom der nördlichen Zufahrt Dorstener Straße wird bereits in der Analyse in allen betrachteten Stundenintervallen am Nachmittag der Schwellenwert einer ausreichenden Leistungsfähigkeit von 70 sec/Fz mit Werten zwischen 77 und 168 sec/Fz überschritten. Die Kfz-Frequenzen in diesem Verkehrsstrom und somit auch die Verkehrsqualität wird sich bedingt durch das geplante Vorhaben in der Prognose jedoch nicht verändern.
- Durch leichte Anpassung des Signalprogramms bzw. durch verkehrsabhängige Steuerung kann jedoch ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleistet werden.
- In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung führen die aus dem geplanten Aldi-Markt hervorgerufenen Zusatzverkehre zu keiner grundsätzlich veränderten Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

15.00 - 16.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
↓ Signalgruppe K1	325	19,2	63	A	339	19,5	66	A
↙ Signalgruppe K1M	324	19,2	63	A	338	19,6	66	A
↘ Signalgruppe K1L	238	77,0	86	E	238	77,0	86	E
↑ Signalgruppe K2	503	27,6	109	B	503	27,6	109	B
↗ Signalgruppe K2M	502	28,0	110	B	502	28,0	110	B
↖ Signalgruppe K2L	12	40,0	8	C	40	42,6	18	C
↘ Signalgruppe K3	10	29,1	6	B	68	30,8	22	B
↗ Signalgruppe K3L	13	33,3	8	B	37	36,1	15	C
↖ Signalgruppe K4	80	33,5	27	B	117	35,1	36	C
↗ Signalgruppe K4R	186	38,4	52	C	186	38,4	52	C

16.00 - 17.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
↓ Signalgruppe K1	329	19,3	64	A	346	19,6	67	A
↙ Signalgruppe K1M	329	19,4	64	A	346	19,7	68	A
↘ Signalgruppe K1L	287	168,0	151	E	287	168,0	151	E
↑ Signalgruppe K2	521	27,8	110	B	521	27,8	110	B
↗ Signalgruppe K2M	521	28,4	112	B	521	28,4	112	B
↖ Signalgruppe K2L	24	40,9	12	C	59	45,0	24	C
↘ Signalgruppe K3	12	29,1	7	B	93	31,6	28	B
↗ Signalgruppe K3L	30	34,3	13	B	64	38,5	23	C
↖ Signalgruppe K4	65	32,8	23	B	111	34,7	34	B
↗ Signalgruppe K4R	207	39,8	57	C	207	39,8	57	C

Tabelle 7a: Kenngrößen des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße auf Grundlage des Festzeitprogramms SP1

17.00 - 18.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Belastung [Kfz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
↓ Signalgruppe K1	324	19,2	63	A	343	19,5	66	A
↙ Signalgruppe K1M	324	19,2	63	A	343	19,6	67	A
↘ Signalgruppe K1L	268	122,1	120	E	268	122,1	120	E
↑ Signalgruppe K2	512	27,4	106	B	512	27,4	108	B
↗ Signalgruppe K2M	513	28,1	111	B	513	28,1	111	B
↖ Signalgruppe K2L	19	40,5	10	C	57	44,7	23	C
↘ Signalgruppe K3	7	29,0	5	B	99	31,8	29	B
↗ Signalgruppe K3L	17	33,6	9	B	56	38,1	21	C
↙ Signalgruppe K4	60	32,7	22	B	111	34,7	35	B
↘ Signalgruppe K4R	170	37,2	48	C	170	37,2	48	C

Tabelle 7a: Kenngrößen des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße auf Grundlage des Festzeitprogramms SP1

7. MOBILITÄTSMANAGEMENT

Für das geplante Vorhaben werden nachfolgende Maßnahmen vorgesehen um sowohl für die Beschäftigten als auch für den Kunden- und Besucherverkehr Alternativen für die Pkw-Nutzung und einen Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern:

- Schaffung von 36 Fahrradstellplätzen. Davon sind 18 Fahrradstellplätze witterungsgeschützt unter dem Vordach des geplanten Marktes untergebracht. Alle Fahrradstellplätze liegen in unmittelbarer Nähe zum Eingang.
- Die Breite der Fahrradstellplätze ermöglicht ebenfalls das Abstellen von Lastenrädern, Kinderwagen, Rollatoren etc.
- Es wird die Voraussetzung für die spätere Nachrüstung von Ladestationen für E-Bikes vorgesehen. Die Stromzufuhr kann über die Photovoltaikanlage des Marktes gewährleistet werden.
- Die Erreichbarkeit des Marktes für Fußgänger und Radfahrer wird durch einen, von den Zu- und Abfahrten des Kfz-Verkehrs getrennten und direkt im Kreuzungsbereich befindlichen Fuß und Radweg gewährleistet.

8. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der Stadt Herne ist am Standort Dorstener Straße / Herforder Straße die Ansiedlung eines ALDI-Marktes vorgesehen. Die Kfz-seitige Anbindung des Vorhabens soll überwiegend über den signalisierten Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße erfolgen. Die Anbindung des Parkplatzes ist an zwei Punkten des rückwärtigen Astes der Dorstener Straße als Sackgasse geplant.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße zu ermitteln und mit den Neuverkehren des geplanten Bauvorhabens zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität und Sicherheit des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße zu bewerten.

Zur Beschreibung der aktuellen Verkehrssituation wurde am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße am Dienstag, den 20. November 2018 im Zeitraum zwischen 15.00 und 18.00 Uhr eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw / Lieferwagen, Lkw / Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben.

Grundlage der Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens ist die mit Stand 17. Dezember 2018 übergebene Lageplandarstellung des Architekturbüros Walenta mit einer Nutzungsvorgabe von 1.430 m² Verkaufsfläche. Im Ergebnis der Verkehrserzeugungsberechnungen ergibt sich in der Überlagerung unterschiedlicher Fahrtzweckgruppen ein Zusatzverkehrsaufkommen (Neuverkehr) im Kfz-Verkehr von insgesamt 1.334 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr, differenziert nach 1.309 Kfz/Tag im Kunden- und Besucherverkehr, 18 Kfz/Tag im Beschäftigtenverkehr und 7 Kfz/Tag im Güterverkehr / Lieferverkehr.

Die PROGNOSE-Verkehrsbelastungen ergeben sich durch Überlagerung der durch Zählung vor Ort am 20. November 2018 erhobenen ANALYSE-Verkehrsbelastungen mit den Zusatzverkehren des geplanten Lebensmittelmarktes. An dem unmittelbar betroffenen Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße ergeben sich folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr.

	ANALYSE	ZUSATZ	PROGNOSE	ZUNAHME
15.00 - 16.00 Uhr	2.193 Kfz/h.....	175 Kfz/h	2.368 Kfz/h	8,0 %
16.00 - 17.00 Uhr	2.325 Kfz/h.....	230 Kfz/h	2.555 Kfz/h	9,9 %
17.00 - 18.00 Uhr	2.214 Kfz/h.....	258 Kfz/h	2.472 Kfz/h	11,7 %

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015)* mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik). In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung ergeben sich folgende Bewertungen:

Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS verdeutlichen, dass in den meisten Signalgruppen mit den zugrunde gelegten Grünzeiten des Festzeitprogramms ausreichenden Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.

Lediglich für den Linksabbiegestrom der nördlichen Zufahrt Dorstener Straße wird bereits in der Ana-

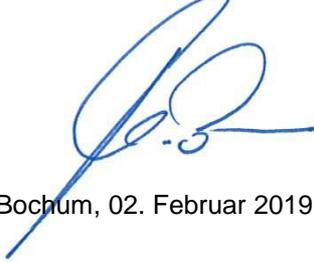
lyse in allen betrachteten Stundenintervallen am Nachmittag der Schwellenwert einer ausreichenden Leistungsfähigkeit von 70 sec/Fz mit Werten zwischen 77 und 168 sec/Fz überschritten. Die Kfz-Frequenzen in diesem Verkehrsstrom und somit auch die Verkehrsqualität wird sich bedingt durch das geplante Vorhaben in der Prognose jedoch nicht verändern.

Durch leichte Anpassung des Signalprogramms bzw. durch verkehrsabhängige Steuerung kann jedoch ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleistet werden.

In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung führen die aus dem geplanten Aldi-Markt hervorgerufenen Zusatzverkehre zu keiner grundsätzlich veränderten Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Dorstener Straße / Herforder Straße gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

Zusammengefasst und abschließend ergeben sich aus verkehrsgutachterlicher Sicht unter Berücksichtigung der genannten Hinweise sowie der zugrunde gelegten Berechnungsannahmen keine Bedenken gegen die die geplante Errichtung eines Aldi-Marktes am Standort Dorstener Straße in Herne.

ambrosius blanke verkehr.infrastruktur



Bochum, 02. Februar 2019

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Lage des geplanten Vorhaben mit Bezug zum umgebenden Straßennetz	2
2	ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße	3
3	Nutzungs- und Erschließungskonzept des geplanten Vorhabens	7
4	PROGNOSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße.....	14
5	Bezeichnung der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße	25
6	Kfz-Grünzeiteinstellungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße..... im Festzeitprogramm SP1	26

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Prozentuale Tagesverteilung des Kunden- und Besucherverkehrs..... von Lebensmittelmärkten bei unterschiedlichen Ladenöffnungszeiten	11
2	Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di - Do für Pkw und Lkw..... für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen	18
3	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn..... an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen	20
4	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage	20
	mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen	
5	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage	21
	für verschiedene Qualitätsstufen	
6	Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	23
	für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren	
7	Kenngößen des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße auf Grundlage des Festzeitprogramms SP1	27/28

LITERATURHINWEISE

Bosserhoff, D.

Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.
Tagungsband AMUS – Stadt Region Land - Heft 69

Bosserhoff, D.

Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC

Bosserhoff, D., Vogt, W.

Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung.
Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007

Brilon, Werner; Großmann, Michael; Blanke, Harald

Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen.
Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, 1994.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006*
- *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2015*
- *Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, (EAR 05), 2005*
- *Merkblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen, 1991*

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000/2005.

VERZEICHNIS DES ANHANGS

- ANHANG 1:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt
Dorstener / Herforder Straße
- Ergebnisse der Verkehrszählung vom 20. November 2018 -
Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 2:** Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße
Abbildung 1: Signallageplan
Abbildung 2: Signalteitenplan SP1
- ANHANG 3:** HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Lichtsignalanlage
Dorstener Straße / Herforder Straße - ANALYSE
Anhang 3a: ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 3b: ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 3c: ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 4:** HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Lichtsignalanlage
Dorstener Straße / Herforder Straße - PROGNOSE
Anhang 4a: PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 4b: PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 4c: PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr

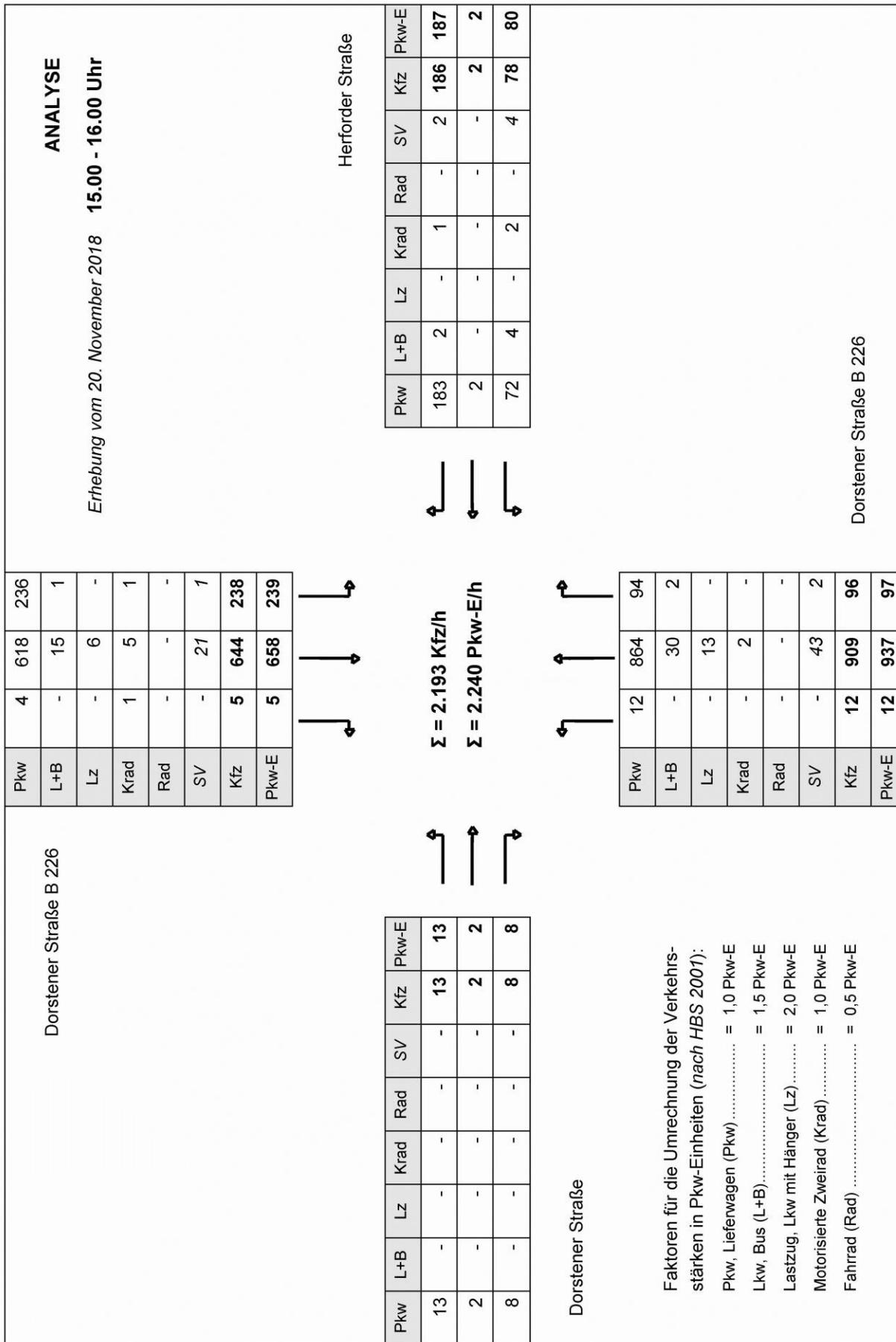


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 20. November 2018

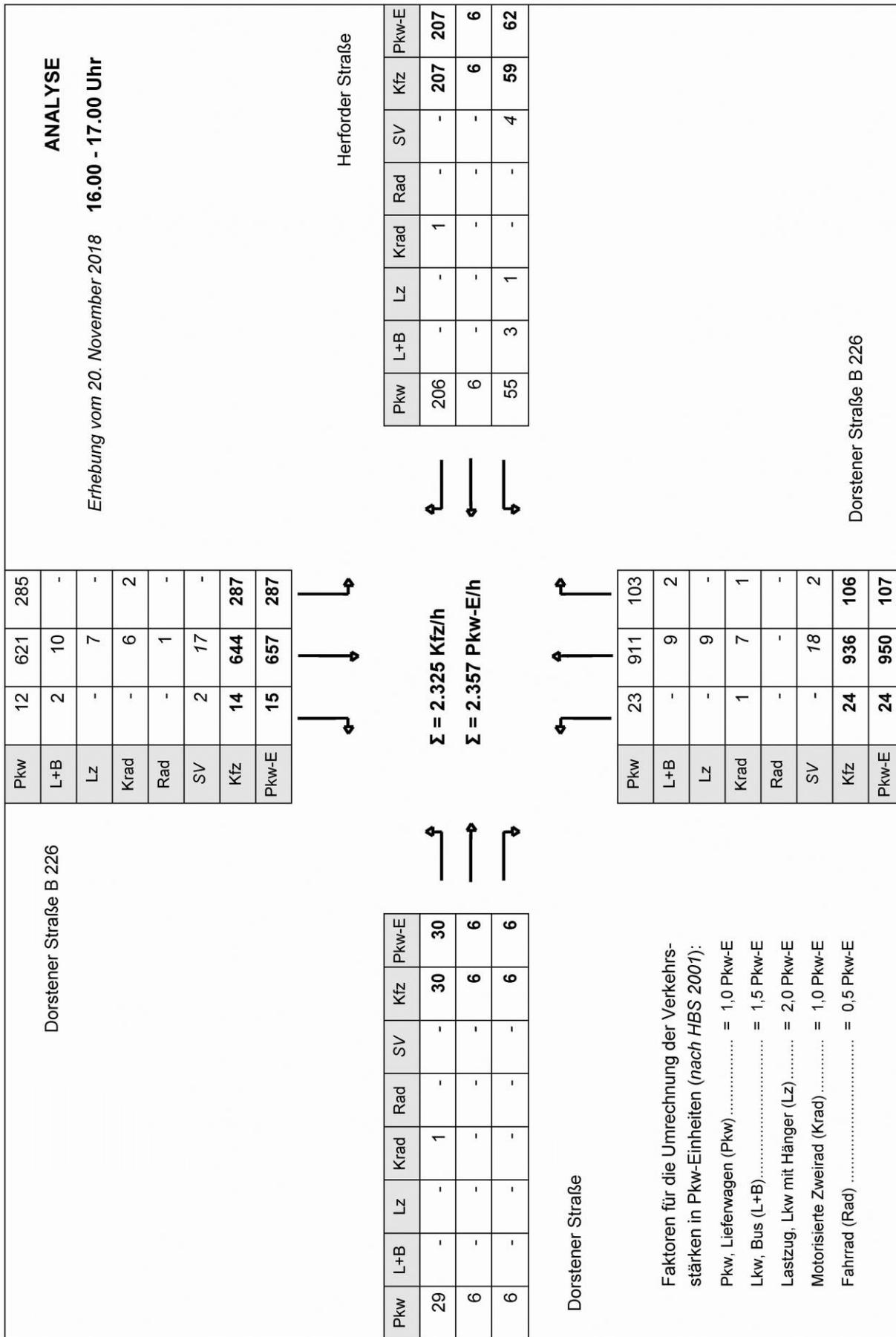


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr

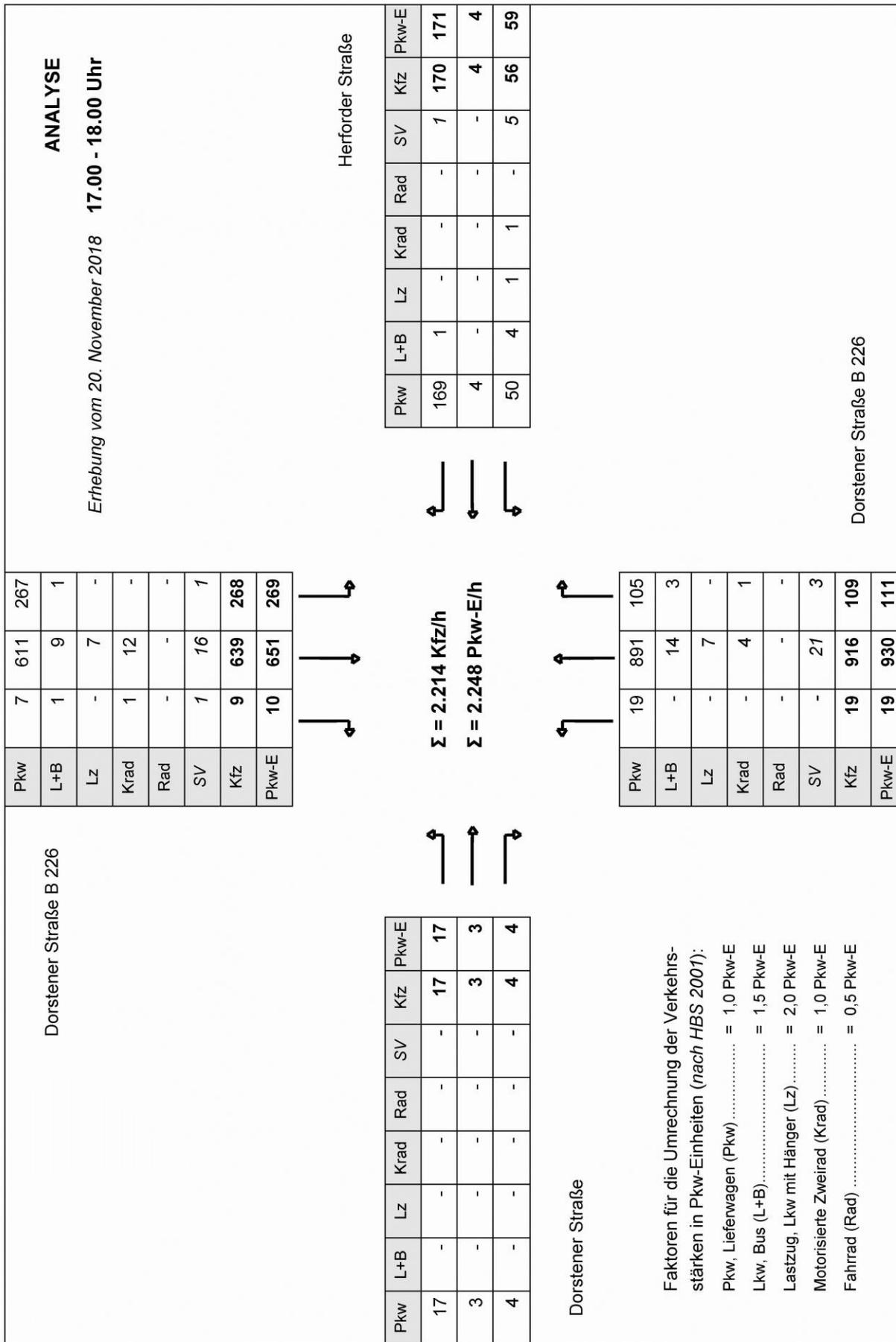


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 20. November 2018

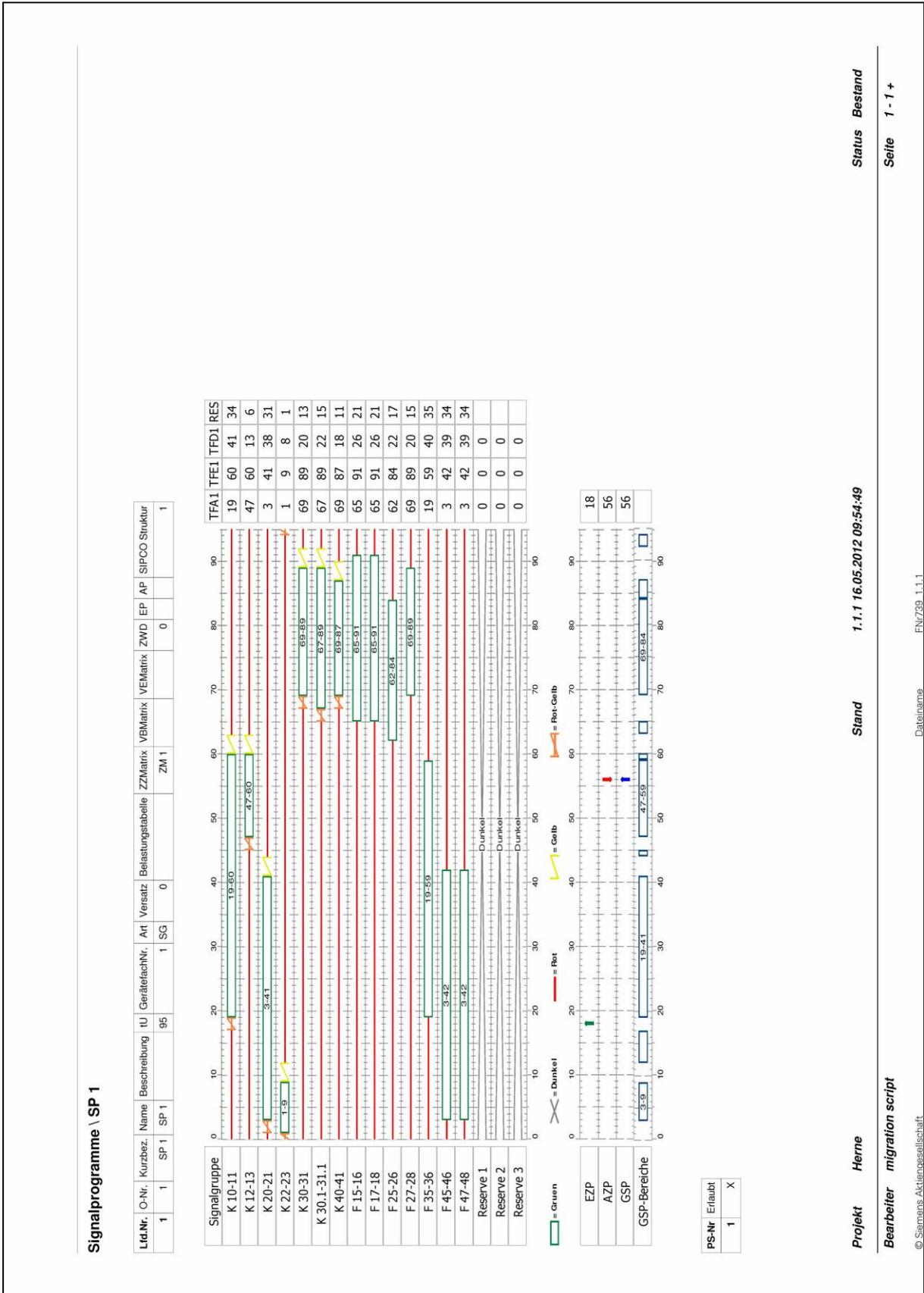


Abbildung 2: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt Dorstener Straße / Herforder Straße
 - Signalzeitenplan SP1 - (Quelle: Stadt Herne)

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Ausgangsdaten																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00-16.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
T _z =		16	[s]	f _{in} =				1,100	[-]	T =			1,0	[h]			
lfd. Nr.	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	q _{LkwK}	q _{SV}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	s	t _g	q _s	t _{F,min}	t _{F,const}	Bemerkungen	
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]		
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																	
1	K1					325	3,1	325			0,0					41	
2	K1M					324		324			0,0		1939			41	Mischfahrstreifen
3	K1L					238	0,4	238			0,0					13	
4	K2					503	4,4	503			0,0					38	
5	K2M					502		502			0,0		1894			38	Mischfahrstreifen
6	K2L					12	8,3	12			0,0					8	
7																	
Phase 2																	
8	K3					10		10			0,0		1887			20	Mischfahrstreifen
9	K3L					13	0,0	13			0,0					20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					80		80			0,0		1784			18	Mischfahrstreifen
11	K4R					186	1,1	186			0,0					18	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	

ANALYSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													Bemerkungen
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00-16.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3590	[-]										
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	f _{SV}	f _b	f _R	f _s	f ₁	f ₂	t _B	q _s	q _{Kfz} /q _s	maßg.	
		[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
Phase 1													
1	K1	325	1,028			1,000	1,000	1,000	1,850	1946	0,1670		
2	K1M	324				1,000	1,000	1,000		1939	0,1671		Mischfahrstreifen
3	K1L	238	1,004			1,000	1,000	1,000	1,806	1993	0,1194		
4	K2	503	1,040			1,000	1,000	1,000	1,871	1924	0,2615		
5	K2M	502				1,000	1,000	1,000		1894	0,2650	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	12	1,075			1,000	1,000	1,000	1,934	1861	0,0064		
7													
Phase 2													
8	K3	10				1,000	1,000	1,000		1887	0,0053		Mischfahrstreifen
9	K3L	13	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0065		LA mit Durchsetzen
10	K4M	80				1,000	1,000	1,000		1784	0,0448		Mischfahrstreifen
11	K4R	186	1,010			1,000	1,000	1,000	1,818	1980	0,0939	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

ANALYSE

15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00-16.00 Uhr												
Bearbeiter:														
												95 [s]		
												38 [s]		
												1,100 [-]		
Ausgangsdaten														
Richt.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{LkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
GF				406	406	5,2	3,25	15,00	0,0				K2M	
RA				96	96	2,1			0,0				Dorstener Straße	
LA													Süd	
Einzelströme														
Richt.	q _{Kfz} [Kfz/h]	a	f _{SV} [-]	f _B [-]	f _R [-]	f _S [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.		
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
GF	406	0,8088	1,047	1,000		1,000	1,000	1,000	1,884	1911	784			
RA	96	0,1912	1,019		1,075	1,000	1,075	1,000	1,972	1826	750			
LA														
Mischfahrstreifen														
q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	q _{S,M} [Kfz/h]	C _M [Kfz/h]	x	f _A [-]	N _{GE} [Kfz]	t _{W,G} [s]	t _{W,R} [s]	t _W [s]	QSV [-]	N _{MS} [Kfz]	S [%]	N _{M,S,S} [Kfz]	L _S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
502	1,041	1894	777	0,6457	0,4105	1,204	22,5	5,6	28,0	B	11,829	95	17,646	110
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

ANALYSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANAL YSE 15.00-16.00 Uhr												
Bearbeiter:														
												t _u = 95 [s]		
												t _F = 18 [s]		
												f _m = 1,100 [-]		
Ausgangsdaten														
Richt.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{LkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA					2	0,0	3,25		0,0				K4M	
LA					78	5,1		15,00	0,0				Herforder Straße	
Einzelströme														
Richt.	q _{Kfz} [Kfz/h]	a	f _{SV} [-]	f _B [-]	f _R [-]	f _S [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C	Bez./Bem.		
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	2	0,0250	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,800	2000	400			
LA	78	0,9750	1,046		1,075	1,000	1,075	1,000	2,024	1779	356			
Mischfahrstreifen														
q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	q _{S,M} [Kfz/h]	C _M [Kfz/h]	x	f _A [-]	N _{GE} [Kfz]	t _{W,G} [s]	t _{W,R} [s]	t _W [s]	QSV [-]	N _{MS} [Kfz]	S [%]	N _{MS,S} [Kfz]	L _S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
80	1,045	1784	357	0,2242	0,2000	0,163	31,8	1,6	33,5	B	1,932	95	4,282	27
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

ANALYSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00-16.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
t ₀ =		95 [s]		f _{in} =		1,100 [-]		T =		1,0 [h]							
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _f	t _f	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS S}	f _{SV}	L _s	t _W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Phase 1																	
1	K1	325	1946	59	41	860	0,378	0,442	0,355	6,099	95	10,276	1,028	63	19,2	A	
2	K1M	324	1939	59	41	857	0,378	0,442	0,355	6,082	95	10,253		#####	19,2	A	Mischfahrstreifen
3	K1L	238	1993	59	13	294	0,810	0,147	3,080	9,161	95	14,280	1,004	86	77,0	E	
4	K2	503	1924	59	38	790	0,637	0,411	1,151	11,745	95	17,541	1,040	109	27,6	B	
5	K2M	502	1894	59	38	778	0,646	0,411	1,203	11,828	95	17,645		#####	28,0	B	Mischfahrstreifen
6	K2L	12	1861	59	8	176	0,068	0,095	0,040	0,329	95	1,299	1,075	8	40,0	C	
7																	
Phase 2																	
8	K3	10	1887	20	20	417	0,024	0,221	0,014	0,220	95	1,014		#####	29,1	B	Mischfahrstreifen
9	K3L	13	2000	20	20	442	0,029	0,221	0,017	0,286	95	1,190	1,000	7	29,1	B	LA mit Durchsetzen
10	K4M	80	1784	20	18	357	0,224	0,200	0,163	1,932	95	4,282		#####	33,5	B	Mischfahrstreifen
11	K4R	186	1980	20	18	396	0,470	0,200	0,529	4,863	95	8,592	1,010	52	38,4	C	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		2193				5367											
gew. Mittelwert:							0,542								31,8		
Maximum:							0,810							#####	77,0	E	

ANALYSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage						
Bedingt verträgliche Linksabbieger						
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße				
Stadt:		Herne				
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße				
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00-16.00 Uhr				
Bearbeiter:						
$f_{in} =$	1,100	Nr.	1	2	3	4
Bezeichnung		K3L				
Bemerkungen						
Berechnungsfall		4				
t_U	[s]	{1}	95			
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}			
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}			
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}			
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}			
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	13		
	SV	[%]	{7}	0,0		
	b	[m]	{8}	3,25		
	R	[m]	{9}	12,00		
	s	[%]	{10}	0,0		
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0		
	t_F	[s]	{12}	20		
	Diagonalgrün?		{13}	nein		
	GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	2	
q_{RA}		[Kfz/h]	{15}	0		
x_{gegen}		[-]	{16}			
n_{gegen}		[-]	{17}	1		
$t_{F,gegen}$		[s]	{18}	18		
t_z		[s]	{19}	6,0		
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	13		
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000		
	f_b	[-]	{22}	1,000		
	f_R	[-]	{23}	1,120		
	f_s	[-]	{24}	1,000		
	f_1	[-]	{25}	1,120		
	f_2	[-]	{26}	1,000		
	t_B	[s]	{27}	2,016		
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786		
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24		
	$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0		
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	2		
			{31*}			
	$m_{s,gegen}$	[Kfz]	{32}	0,039		
			{32*}			
$t_{ab,gegen}$			{33}	0,08		
			{33*}			
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395		
	t_v	[s]	{35}	23,92		
			{35*}			
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1283		
			{36*}			
	C_D	[Kfz/h]	{37}	302		
			{37*}			
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0		
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0		
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	302		
	x	[-]	{41}	0,043		
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1366		
	f_A	[-]	{43}	0,169		
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,025		
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	33,0		
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	0,3		
	t_W	[s]	{47}	33,3		
	QSV	[-]	{48}	B		
	N_{MS}	[Kfz]	{49}	0,312		
	S	[%]	{50}	95		
	$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	1,257		
	L_S	[m]	{52}	8		

ANALYSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße														
Stadt:		Herne														
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße														
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00-17.00 Uhr														
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße														
T _Z =		16 [s]		f _m = 1,100 [-]				T = 1,0 [h]								
lfd. Nr.	Bez.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{LkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	q _{Kfz} [Kfz/h]	b [m]	R [m]	s [%]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	t _{F,min} [s]	t _{F,const} [s]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																
1	K1					329	2,4	329			0,0				41	
2	K1M					329		329			0,0		1934		41	Mischfahrstreifen
3	K1L					287	0,0	287			0,0				13	
4	K2					521	1,7	521			0,0				38	
5	K2M					521		521			0,0		1933		38	Mischfahrstreifen
6	K2L					24	0,0	24			0,0				8	
7																
Phase 2																
8	K3					12		12			0,0		1928		20	Mischfahrstreifen
9	K3L					30	0,0	30			0,0				20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					65		65			0,0		1773		18	Mischfahrstreifen
11	K4R					207	0,0	207			0,0				18	
12																
13																
14																
Phase 3																
15																
16																
17																
18																
19																
Phase 4																
20																
21																
22																
23																
24																
Phase 5																
25																
26																
27																
Phase 6																
28																
29																
30																

ANALYSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00-17.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3730 [-]											
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _s [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _s [-]	maßg. [-]	Bemerkungen
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
Phase 1													
1	K1	329	1,022			1,000	1,000	1,000	1,839	1958	0,1681		
2	K1M	329				1,000	1,000	1,000		1934	0,1701		Mischfahrstreifen
3	K1L	287	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,1435		
4	K2	521	1,015			1,000	1,000	1,000	1,828	1970	0,2645		
5	K2M	521				1,000	1,000	1,000		1933	0,2695	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	24	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0120		
7													
Phase 2													
8	K3	12				1,000	1,000	1,000		1928	0,0062		Mischfahrstreifen
9	K3L	30	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0150		LA mit Durchsetzen
10	K4M	65				1,000	1,000	1,000		1773	0,0367		Mischfahrstreifen
11	K4R	207	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,1035	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

ANALYSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00-17.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_u =$											95	[s]
		$t_f =$											38	[s]
		$f_m =$											1,100	[-]
Ausgangsdaten														
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA					415	2,2	3,25		0,0				K2M	
LA					106	1,9		15,00	0,0				Dorstener Straße Süd	
Einzelströme														
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a [-]	f_{SV} [-]	f_b [-]	f_R [-]	f_s [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.		
GF	415	0,7965	1,020	1,000		1,000	1,000	1,000	1,836	1961	805	{12}		
RA	106	0,2035	1,017		1,075	1,000	1,075	1,000	1,968	1829	751			
LA														
Mischfahrstreifen														
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	QSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{M,S,S}$ [Kfz]	L-S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
521	1,019	1933	793	0,6566	0,4105	1,275	22,6	5,8	28,4	B	12,370	95	18,318	112
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

ANALYSE

16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße																
Stadt:		Herne																
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße																
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00-17.00 Uhr																
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße																
t ₀ =		95	[s]	f _m =		1,100	[-]	T =	1,0	[h]								
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _f	t _c	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _w	QSV	Bemerkungen	
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Phase 1																		
1	K1	329	1958	59	41	866	0,380	0,442	0,358	6,180	95	10,385	1,022	64	19,3	A		
2	K1M	329	1934	59	41	855	0,385	0,442	0,366	6,202	95	10,414		#####	19,4	A	Mischfahrstreifen	
3	K1L	287	2000	59	13	295	0,974	0,147	10,457	17,996	95	25,171	1,000	151	168,0	E		
4	K2	521	1970	59	38	809	0,644	0,411	1,195	12,214	95	18,125	1,015	110	27,8	B		
5	K2M	521	1933	59	38	794	0,657	0,411	1,274	12,369	95	18,317		#####	28,4	B	Mischfahrstreifen	
6	K2L	24	2000	59	8	189	0,127	0,095	0,081	0,661	95	2,036	1,000	12	40,9	C		
7																		
Phase 2																		
8	K3	12	1928	20	20	426	0,028	0,221	0,016	0,264	95	1,133		#####	29,1	B	Mischfahrstreifen	
9	K3L	30	2000	20	20	442	0,068	0,221	0,040	0,666	95	2,047	1,000	12	29,6	B	LA mit Durchsetzen	
10	K4M	65	1773	20	18	355	0,183	0,200	0,126	1,551	95	3,656		#####	32,8	B	Mischfahrstreifen	
11	K4R	207	2000	20	18	400	0,518	0,200	0,652	5,527	95	9,503	1,000	57	39,8	C		
12																		
13																		
14																		
Phase 3																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
Phase 4																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
Phase 5																		
25																		
26																		
27																		
Phase 6																		
28																		
29																		
30																		
Knotenpunkt																		
Summe:		2325				5430												
gew. Mittelwert:							0,573								44,2			
Maximum:							0,974							#####	168,0	E		

ANALYSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Bedingt verträgliche Linksabbieger							
Projekt:	Aldi-Markt Dorstener Straße						
Stadt:	Herne						
Knotenpunkt:	Dorstener Straße / Herforder Straße						
Zeitabschnitt:	ANALYSE 16.00-17.00 Uhr						
Bearbeiter:							
f_{in}	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung	K3L						
Bemerkungen							
Berechnungsfall	4						
t_U	[s]	{1}	95				
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}				
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}				
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}				
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}				
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	30			
	SV	[%]	{7}	0,0			
	b	[m]	{8}	3,25			
	R	[m]	{9}	12,00			
	s	[%]	{10}	0,0			
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0			
	t_F	[s]	{12}	20			
	Diagonalgrün?		{13}	nein			
	GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	6		
q_{RA}		[Kfz/h]	{15}	0			
x_{gegen}		[-]	{16}				
n_{gegen}		[-]	{17}	1			
$t_{F,gegen}$		[s]	{18}	18			
	t_z	[s]	{19}	6,0			
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	30			
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000			
	f_b	[-]	{22}	1,000			
	f_R	[-]	{23}	1,120			
	f_s	[-]	{24}	1,000			
	f_1	[-]	{25}	1,120			
	f_2	[-]	{26}	1,000			
	t_B	[s]	{27}	2,016			
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786			
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24			
	$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0			
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	6			
			{31*}				
	$m_{s,gegen}$	[Kfz]	{32}	0,118			
			{32*}				
	$t_{ab,gegen}$	[s]	{33}	0,23			
			{33*}				
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395			
			{35}	23,77			
			{35*}				
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1277			
			{36*}				
	C_D	[Kfz/h]	{37}	298			
			{37*}				
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0			
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0			
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	298			
	x	[-]	{41}	0,101			
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1350			
	f_A	[-]	{43}	0,167			
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,062			
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	33,5			
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	0,7			
	t_W	[s]	{47}	34,3			
	QSV	[-]	{48}	B			
	N_{MS}	[Kfz]	{49}	0,733			
	S	[%]	{50}	95			
$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	2,180				
L_S	[m]	{52}	13				

ANALYSE

16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße														
Stadt:		Herne														
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße														
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr														
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße														
T _Z =		16	[s]	f _m =				1,100	[-]	T =				1,0	[h]	
lfd. Nr.	Bez.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{LkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	q _{Kfz} [Kfz/h]	b [m]	R [m]	s [%]	t _g [s]	q _S [Kfz/h]	t _{F,min} [s]	t _{F,const} [s]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																
1	K1					324	2,5	324			0,0				41	
2	K1M					324		324			0,0		1948		41	Mischfahrstreifen
3	K1L					268	0,4	268			0,0				13	
4	K2					512	2,0	512			0,0				38	
5	K2M					513		513			0,0		1922		38	Mischfahrstreifen
6	K2L					19	0,0	19			0,0				8	
7																
Phase 2																
8	K3					7		7			0,0		1918		20	Mischfahrstreifen
9	K3L					17	0,0	17			0,0				20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					60		60			0,0		1739		18	Mischfahrstreifen
11	K4R					170	0,6	170			0,0				18	
12																
13																
14																
Phase 3																
15																
16																
17																
18																
19																
Phase 4																
20																
21																
22																
23																
24																
Phase 5																
25																
26																
27																
Phase 6																
28																
29																
30																

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3524	[-]										
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _s [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _s [-]	maßg. [-]	Bemerkungen
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
Phase 1													
1	K1	324	1,023			1,000	1,000	1,000	1,841	1956	0,1656		
2	K1M	324				1,000	1,000	1,000		1948	0,1663		Mischfahrstreifen
3	K1L	268	1,004			1,000	1,000	1,000	1,806	1993	0,1345		
4	K2	512	1,018			1,000	1,000	1,000	1,832	1965	0,2606		
5	K2M	513				1,000	1,000	1,000		1922	0,2669	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	19	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0095		
7													
Phase 2													
8	K3	7				1,000	1,000	1,000		1918	0,0036		Mischfahrstreifen
9	K3L	17	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0085		LA mit Durchsetzen
10	K4M	60				1,000	1,000	1,000		1739	0,0345		Mischfahrstreifen
11	K4R	170	1,005			1,000	1,000	1,000	1,810	1989	0,0855	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_u =$											95	[s]
		$t_f =$											41	[s]
		$f_{in} =$											1,100	[-]
Ausgangsdaten														
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
GF					315	2,5	3,25		0,0				K1M	
RA					9	11,1		15,00	0,0				Dorstener Straße	
LA													Nord	
Einzelströme														
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a	f_{SV} [-]	f_b [-]	f_R [-]	f_s [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C	Bez./Bem.		
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
GF	315	0,9722	1,023	1,000		1,000	1,000	1,000	1,841	1956	865			
RA	9	0,0278	1,100		1,075	1,000	1,075	1,000	2,128	1691	748			
LA														
Mischfahrstreifen														
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	OSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
324	1,025	1948	861	0,3763	0,4421	0,352	17,7	1,5	19,2	A	6,074	95	10,242	63
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr												
Bearbeiter:														
												t _u = 95 [s]		
												t _F = 38 [s]		
												f _m = 1,100 [-]		
Ausgangsdaten														
Richt.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{LV+Bus} [Kfz/h]	q _{LLkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA					404	2,7	3,25		0,0				K2M	
LA					109	2,8		15,00	0,0				Dorstener Straße Süd	
Einzelströme														
Richt.	q _{Kfz} [Kfz/h]	a	f _{SV} [-]	f _B [-]	f _R [-]	f _S [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C	Bez./Bem.		
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	404	0,7875	1,024	1,000	1,075	1,000	1,000	1,000	1,844	1953	802			
LA	109	0,2125	1,025		1,075	1,000	1,075	1,000	1,984	1815	745			
Mischfahrstreifen														
q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	q _{S,M} [Kfz/h]	C _M [Kfz/h]	x	f _A [-]	N _{GE} [Kfz]	t _{W,G} [s]	t _{W,R} [s]	t _W [s]	QSV [-]	N _{MS} [Kfz]	S [%]	N _{MS,S} [Kfz]	L _S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
513	1,024	1922	789	0,6503	0,4105	1,233	22,5	5,6	28,1	B	12,120	95	18,007	111
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

ANALYSE

17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_u =$										95	[s]	
		$t_f =$										20	[s]	
		$f_{in} =$										1,100	[-]	
Ausgangsdaten														
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{Lkwk} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
GF					3	0,0	3,25		0,0				K3	
RA					4	0,0		15,00	0,0				Dorstener Straße	
LA													West	
Einzelströme														
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a [-]	f_{SV} [-]	f_b [-]	f_R [-]	f_s [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.		
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
GF	3	0,4286	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,800	2000	442			
RA	4	0,5714	1,000		1,075	1,000	1,075	1,000	1,935	1860	411			
LA														
Mischfahrstreifen														
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	q_{SM} [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	QSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
7	1,000	1918	424	0,0165	0,2211	0,009	28,9	0,1	29,0	B	0,154	95	0,817	5
GF Geradausfahrer	RA Rechtsabbieger	LA Linksabbieger												

ANALYSE

17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage															
Mischfahrstreifen															
Projekt:	Aldi-Markt Dorstener Straße														
Stadt:	Herne														
Knotenpunkt:	Dorstener Straße / Herforder Straße														
Zeitabschnitt:	ANALYSE 17.00-18.00 Uhr														
Bearbeiter:															
													$t_u =$	95	[s]
													$t_f =$	18	[s]
													$f_{in} =$	1,100	[-]
Ausgangsdaten															
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.		
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}		
RA					4	0,0	3,25		0,0				K4M		
LA					56	8,9		15,00	0,0				Herforder Straße		
Einzelströme															
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a	f_{SV} [-]	f_b [-]	f_R [-]	f_s [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.			
GF	4	0,0667	1,000	1,000	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}			
RA						1,000	1,000	1,000	1,800	2000	400				
LA	56	0,9333	1,080		1,075	1,000	1,075	1,000	2,090	1722	344				
Mischfahrstreifen															
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	OSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]	
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	
60	1,075	1739	348	0,1726	0,2000	0,117	31,5	1,2	32,7	B	1,429	95	3,451	22	
GF Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger															

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße																
Stadt:		Herne																
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße																
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr																
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße																
t _U =		95	[s]	f _m = 1,100		[-]	T =		1,0	[h]								
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _w	QSV	Bemerkungen	
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
Phase 1																		
1	K1	324	1956	59	41	865	0,375	0,442	0,350	6,067	95	10,232	1,023	63	19,2	A		
2	K1M	324	1948	59	41	861	0,376	0,442	0,352	6,074	95	10,242		#####	19,2	A	Mischfahrstreifen	
3	K1L	268	1993	59	13	294	0,913	0,147	6,703	13,669	95	19,922	1,004	120	122,1	E		
4	K2	512	1965	59	38	807	0,635	0,411	1,139	11,910	95	17,747	1,018	108	27,4	B		
5	K2M	513	1922	59	38	789	0,650	0,411	1,232	12,118	95	18,005		#####	28,1	B	Mischfahrstreifen	
6	K2L	19	2000	59	8	189	0,100	0,095	0,062	0,520	95	1,740	1,000	10	40,5	C		
7																		
Phase 2																		
8	K3	7	1918	20	20	424	0,017	0,221	0,009	0,154	95	0,817		#####	29,0	B	Mischfahrstreifen	
9	K3L	17	2000	20	20	442	0,038	0,221	0,022	0,375	95	1,410	1,000	8	29,2	B	LA mit Durchsetzen	
10	K4M	60	1739	20	18	348	0,173	0,200	0,117	1,429	95	3,450		#####	32,7	B	Mischfahrstreifen	
11	K4R	170	1989	20	18	398	0,427	0,200	0,440	4,365	95	7,898	1,005	48	37,2	C		
12																		
13																		
14																		
Phase 3																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
Phase 4																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
Phase 5																		
25																		
26																		
27																		
Phase 6																		
28																		
29																		
30																		
Knotenpunkt																		
Summe:		2214				5416												
gew. Mittelwert:							0,556									37,7		
Maximum:							0,913							#####	122,1	E		

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Bedingt verträgliche Linksabbieger							
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße					
Stadt:		Herne					
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße					
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00-18.00 Uhr					
Bearbeiter:							
$f_m =$	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung		K3L					
Bemerkungen							
Berechnungsfall		4					
t_U	[s]	{1}	95				
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}				
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}				
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}				
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}				
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	17			
	SV	[%]	{7}	0,0			
	b	[m]	{8}	3,25			
	R	[m]	{9}	12,00			
	s	[%]	{10}	0,0			
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0			
	t_F	[s]	{12}	20			
	Diagonalgrün?		{13}	nein			
	GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	4		
q_{RA}		[Kfz/h]	{15}	0			
x_{gegen}		[-]	{16}				
n_{gegen}		[-]	{17}	1			
$t_{F,gegen}$		[s]	{18}	18			
t_z	[s]	{19}	6,0				
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	17			
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000			
	f_b	[-]	{22}	1,000			
	f_R	[-]	{23}	1,120			
	f_s	[-]	{24}	1,000			
	f_i	[-]	{25}	1,120			
	f_2	[-]	{26}	1,000			
	t_b	[s]	{27}	2,016			
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786			
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24			
$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0				
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	4			
			{31*}				
	$m_{s,gegen}$	[Kfz]	{32}	0,079			
			{32*}				
$t_{ab,gegen}$	[s]	{33}	0,16				
		{33*}					
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395			
	t_v	[s]	{35}	23,84			
			{35*}				
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1280			
			{36*}				
	C_D	[Kfz/h]	{37}	300			
			{37*}				
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0			
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0			
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	300			
	x	[-]	{41}	0,057			
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1358			
	f_A	[-]	{43}	0,168			
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,033			
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	33,2			
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	0,4			
	t_W	[s]	{47}	33,6			
	QSV	[-]	{48}	B			
	N_{MS}	[Kfz]	{49}	0,410			
	S	[%]	{50}	95			
$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	1,493				
L_S	[m]	{52}	9				

ANALYSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße														
Stadt:		Herne														
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße														
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00-16.00 Uhr														
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße														
T _z =		16 [s]		f _{in} =				1,100 [-]		T =		1,0 [h]				
Ifd. Nr.	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	q _{LkwK}	q _{SV}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	s	t _B	q _S	t _{F,min}	t _{F,const}	Bemerkungen
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	
Phase 1																
1	K1					339	2,9	339			0,0				41	
2	K1M					338		338			0,0		1929		41	Mischfahrstreifen
3	K1L					238	0,4	238			0,0				13	
4	K2					503	4,4	503			0,0				38	
5	K2M					502		502			0,0		1894		38	Mischfahrstreifen
6	K2L					40	0,0	40			0,0				8	
7																
Phase 2																
8	K3					68		68			0,0		1930		20	Mischfahrstreifen
9	K3L					37	0,0	37			0,0				20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					117		117			0,0		1847		18	Mischfahrstreifen
11	K4R					186	1,1	186			0,0				18	
12																
13																
14																
Phase 3																
15																
16																
17																
18																
19																
Phase 4																
20																
21																
22																
23																
24																
Phase 5																
25																
26																
27																
Phase 6																
28																
29																
30																

PROGNOSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00-16.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3590 [-]											
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _S [-]	maßg. [-]	Bemerkungen
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
Phase 1													
1	K1	339	1,026			1,000	1,000	1,000	1,847	1949	0,1739		
2	K1M	338				1,000	1,000	1,000		1929	0,1752		Mischfahrstreifen
3	K1L	238	1,004			1,000	1,000	1,000	1,806	1993	0,1194		
4	K2	503	1,040			1,000	1,000	1,000	1,871	1924	0,2615		
5	K2M	502				1,000	1,000	1,000		1894	0,2650	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	40	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0200		
7													
Phase 2													
8	K3	68				1,000	1,000	1,000		1930	0,0352		Mischfahrstreifen
9	K3L	37	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0185		LA mit Durchsetzen
10	K4M	117				1,000	1,000	1,000		1847	0,0633		Mischfahrstreifen
11	K4R	186	1,010			1,000	1,000	1,000	1,818	1980	0,0939	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

PROGNOSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00-16.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_U =$											95	[s]
		$t_F =$											20	[s]
		$f_{in} =$											1,100	[-]
Ausgangsdaten														
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA					35	0,0	3,25		0,0				K3	
LA					33	0,0		15,00	0,0				Dorstener Straße West	
Einzelströme														
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a [-]	f_{SV} [-]	f_B [-]	f_R [-]	f_S [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.		
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	35	0,5147	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,800	2000	442			
LA	33	0,4853	1,000		1,075	1,000	1,075	1,000	1,935	1860	411			
Mischfahrstreifen														
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	OSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
68	1,000	1930	427	0,1594	0,2211	0,106	29,9	0,9	30,8	B	1,555	95	3,664	22
GF Geradeausfahrer	RA Rechtsabbieger	LA Linksabbieger												

PROGNOSE

15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00-16.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
t _U =		95	[s]	f _{in} =		1,100	[-]	T =		1,0	[h]						
Ifd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _W	QSV	Bemerkungen
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[%]	[Kfz]	[-]	[m]	[s]	[-]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Phase 1																	
1	K1	339	1949	59	41	862	0,393	0,442	0,380	6,422	95	10,708	1,026	66	19,5	A	
2	K1M	338	1929	59	41	853	0,396	0,442	0,385	6,419	95	10,703		#####	19,6	A	Mischfahrstreifen
3	K1L	238	1993	59	13	294	0,810	0,147	3,080	9,161	95	14,280	1,004	86	77,0	E	
4	K2	503	1924	59	38	790	0,637	0,411	1,151	11,745	95	17,541	1,040	109	27,6	B	
5	K2M	502	1894	59	38	778	0,646	0,411	1,203	11,828	95	17,645		#####	28,0	B	Mischfahrstreifen
6	K2L	40	2000	59	8	189	0,211	0,095	0,151	1,126	95	2,920	1,000	18	42,6	C	
7																	
Phase 2																	
8	K3	68	1930	20	20	427	0,159	0,221	0,106	1,555	95	3,664		#####	30,8	B	Mischfahrstreifen
9	K3L	37	2000	20	20	442	0,084	0,221	0,051	0,826	95	2,362	1,000	14	29,8	B	LA mit Durchsetzen
10	K4M	117	1847	20	18	369	0,317	0,200	0,266	2,903	95	5,785		#####	35,1	C	Mischfahrstreifen
11	K4R	186	1980	20	18	396	0,470	0,200	0,529	4,863	95	8,592	1,010	52	38,4	C	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		2368				5399											
gew. Mittelwert:							0,528								31,9		
Maximum:							0,810							#####	77,0	E	

PROGNOSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage							
Bedingt verträgliche Linksabbieger							
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße					
Stadt:		Herne					
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße					
Zeitraum:		PROGNOSE 15.00-16.00 Uhr					
Bearbeiter:							
$f_m =$	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung		K3L					
Bemerkungen							
Berechnungsfall		4					
t_U	[s]	{1}	95				
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}				
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}				
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}				
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}				
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	37			
	SV	[%]	{7}	0,0			
	b	[m]	{8}	3,25			
	R	[m]	{9}	12,00			
	s	[%]	{10}	0,0			
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0			
	t_F	[s]	{12}	20			
Diagonalgrün?		{13}	nein				
GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	39			
	q_{RA}	[Kfz/h]	{15}	0			
	x_{gegen}	[-]	{16}				
	n_{gegen}	[-]	{17}	1			
	$t_{F,gegen}$	[s]	{18}	18			
t_z	[s]	{19}	6,0				
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	37			
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000			
	f_b	[-]	{22}	1,000			
	f_R	[-]	{23}	1,120			
	f_s	[-]	{24}	1,000			
	f_1	[-]	{25}	1,120			
	f_2	[-]	{26}	1,000			
	t_B	[s]	{27}	2,016			
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786			
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24			
$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0				
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	39			
	$m_{a,gegen}$	[Kfz]	{31*}				
			{32}	0,769			
			{32*}				
$t_{ab,gegen}$	[s]	{33}	1,54				
		{33*}					
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395			
	t_v	[s]	{35}	22,46			
			{35*}				
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1227			
			{36*}				
	C_D	[Kfz/h]	{37}	271			
			{37*}				
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0			
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0			
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	271			
	x	[-]	{41}	0,136			
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1226			
	f_A	[-]	{43}	0,152			
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,088			
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	34,9			
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	1,2			
	t_W	[s]	{47}	36,1			
	QSV	[-]	{48}	C			
	N_{MS}	[Kfz]	{49}	0,934			
	S	[%]	{50}	95			
$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	2,568				
L_S	[m]	{52}	15				

PROGNOSE
15.00 - 16.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Ausgangsdaten																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
T _z =		16	[s]	f _{in} =			1,100	[-]	T =			1,0	[h]				
lfd. Nr.	Bez.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{LkwK} [Kfz/h]	q _{SV} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	q _{Kfz} [Kfz/h]	b [m]	R [m]	s [%]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	t _{F,min} [s]	t _{F,const} [s]	Bemerkungen	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	
Phase 1																	
1	K1					346	2,3	346				0,0				41	
2	K1M					346		346				0,0	1924			41	Mischfahrstreifen
3	K1L					287	0,0	287				0,0				13	
4	K2					521	1,7	521				0,0				38	
5	K2M					521		521				0,0	1933			38	Mischfahrstreifen
6	K2L					59	0,0	59				0,0				8	
7																	
Phase 2																	
8	K3					93		93				0,0	1936			20	Mischfahrstreifen
9	K3L					64	0,0	64				0,0				20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					111		111				0,0	1861			18	Mischfahrstreifen
11	K4R					207	0,0	207				0,0				18	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	

PROGNOSE

16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3730 [-]											
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _S [-]	maßg. [-]	Bemerkungen
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{13}
Phase 1													
1	K1	346	1,021			1,000	1,000	1,000	1,837	1959	0,1766		
2	K1M	346				1,000	1,000	1,000		1924	0,1798		Mischfahrstreifen
3	K1L	287	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,1435		
4	K2	521	1,015			1,000	1,000	1,000	1,828	1970	0,2645		
5	K2M	521				1,000	1,000	1,000		1933	0,2695	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	59	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0295		
7													
Phase 2													
8	K3	93				1,000	1,000	1,000		1936	0,0480		Mischfahrstreifen
9	K3L	64	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0320		LA mit Durchsetzen
10	K4M	111				1,000	1,000	1,000		1861	0,0596		Mischfahrstreifen
11	K4R	207	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,1035	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

PROGNOSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Mischfahrstreifen																
Projekt:	Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:	Herne															
Knotenpunkt:	Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitschnitt:	PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr															
Bearbeiter:																
														$t_u =$	95	[s]
														$t_f =$	38	[s]
														$f_{in} =$	1,100	[-]
Ausgangsdaten																
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_b [s]	q_s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.			
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}			
RA					415	2,2	3,25		0,0				K2M			
LA					106	1,9		15,00	0,0				Dorstener Straße			
													Süd			
Einzelströme																
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a [-]	f_{SV} [-]	f_b [-]	f_R [-]	f_s [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_b [s]	q_s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.				
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}				
RA	415	0,7965	1,020	1,000		1,000	1,000	1,000	1,836	1961	805					
LA	106	0,2035	1,017		1,075	1,000	1,075	1,000	1,968	1829	751					
Mischfahrstreifen																
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x [-]	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	QSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]		
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}		
521	1,019	1933	793	0,6566	0,4105	1,275	22,6	5,8	28,4	B	12,370	95	18,318	112		
GF Geradeausfahrer	RA Rechtsabbieger	LA Linksabbieger														

PROGNOSE

16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße												
Stadt:		Herne												
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße												
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_u =$										95	[s]	
		$t_f =$										20	[s]	
		$f_{in} =$										1,100	[-]	
Ausgangsdaten														
Richt.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	b [m]	R [m]	s [%]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA					52	0,0	3,25		0,0				K3	
LA					41	0,0		15,00	0,0				Dorstener Straße West	
Einzelströme														
Richt.	q_{Kfz} [Kfz/h]	a	f_{SV} [-]	f_B [-]	f_R [-]	f_S [-]	f_1 [-]	f_2 [-]	t_B [s]	q_S [Kfz/h]	C	Bez./Bem.		
GF	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	52	0,5591	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,800	2000	442			
LA	41	0,4409	1,000		1,075	1,000	1,075	1,000	1,935	1860	411			
Mischfahrstreifen														
q_{Kfz} [Kfz/h]	f_{SV} [-]	$q_{S,M}$ [Kfz/h]	C_M [Kfz/h]	x	f_A [-]	N_{GE} [Kfz]	$t_{W,G}$ [s]	$t_{W,R}$ [s]	t_W [s]	QSV [-]	N_{MS} [Kfz]	S [%]	$N_{MS,S}$ [Kfz]	L_S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
93	1,000	1936	428	0,2173	0,2211	0,157	30,3	1,3	31,6	B	2,165	95	4,653	28
GF Geradausfahrer	RA Rechtsabbieger	LA Linksabbieger												

PROGNOSE

16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
t _{ij} =		95	[s]	f _{in} =		1,100	[-]	T =		1,0	[h]						
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz}	q _S	t _F	t _F	C	x	f _A	N _{GE}	N _{MS}	S	N _{MS,S}	f _{SV}	L _S	t _w	QSV	Bemerkungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)
Phase 1																	
1	K1	346	1959	59	41	866	0,399	0,442	0,391	6,577	95	10,914	1,021	67	19,6	A	
2	K1M	346	1924	59	41	851	0,407	0,442	0,404	6,614	95	10,964		#####	19,7	A	Mischfahrstreifen
3	K1L	287	2000	59	13	295	0,974	0,147	10,457	17,996	95	25,171	1,000	151	168,0	E	
4	K2	521	1970	59	38	809	0,644	0,411	1,195	12,214	95	18,125	1,015	110	27,8	B	
5	K2M	521	1933	59	38	794	0,657	0,411	1,274	12,369	95	18,317		#####	28,4	B	Mischfahrstreifen
6	K2L	59	2000	59	8	189	0,311	0,095	0,259	1,711	95	3,923	1,000	24	45,0	C	
7																	
Phase 2																	
8	K3	93	1936	20	20	428	0,217	0,221	0,157	2,165	95	4,653		#####	31,6	B	Mischfahrstreifen
9	K3L	64	2000	20	20	442	0,145	0,221	0,095	1,454	95	3,493	1,000	21	30,5	B	LA mit Durchsetzen
10	K4M	111	1861	20	18	372	0,298	0,200	0,243	2,735	95	5,532		#####	34,7	B	Mischfahrstreifen
11	K4R	207	2000	20	18	400	0,518	0,200	0,652	5,527	95	9,503	1,000	57	39,8	C	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		2555				5446											
gew. Mittelwert:							0,557								43,3		
Maximum:							0,974							#####	168,0	E	

PROGNOSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Bedingt verträgliche Linksabbieger								
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße						
Stadt:		Herne						
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße						
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00-17.00 Uhr						
Bearbeiter:								
f_{in}	=	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung		K3L						
Bemerkungen								
Berechnungsfall		4						
t_u	[s]	{1}	95					
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}					
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}					
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}					
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}					
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	64				
	SV	[%]	{7}	0,0				
	b	[m]	{8}	3,25				
	R	[m]	{9}	12,00				
	s	[%]	{10}	0,0				
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0				
	t_F	[s]	{12}	20				
Diagonalgrün?		{13}	nein					
GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	52				
	q_{RA}	[Kfz/h]	{15}	0				
	x_{gegen}	[-]	{16}					
	n_{gegen}	[-]	{17}	1				
	$t_{F,gegen}$	[s]	{18}	18				
t_z	[s]	{19}	6,0					
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	64				
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000				
	f_b	[-]	{22}	1,000				
	f_R	[-]	{23}	1,120				
	f_s	[-]	{24}	1,000				
	f_1	[-]	{25}	1,120				
	f_2	[-]	{26}	1,000				
	t_B	[s]	{27}	2,016				
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786				
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24				
$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0					
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	52				
			{31*}					
	$m_{s,gegen}$	[Kfz]	{32}	1,026				
			{32*}					
$t_{ab,gegen}$	[s]	{33}	2,07					
		{33*}						
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395				
	t_v	[s]	{35}	21,93				
			{35*}					
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1208				
			{36*}					
	C_D	[Kfz/h]	{37}	261				
			{37*}					
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0				
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0				
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	261				
	x	[-]	{41}	0,246				
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1179				
	f_A	[-]	{43}	0,146				
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,184				
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	35,9				
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	2,5				
	t_W	[s]	{47}	38,5				
	QSV	[-]	{48}	C				
N_{MS}	[Kfz]	{49}	1,680					
S	[%]	{50}	95					
$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	3,873					
L_S	[m]	{52}	23					

PROGNOSE
16.00 - 17.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Ausgangsdaten																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00-18.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
T _Z =		16 [s]		f _{in} =				1,100 [-]		T =		1,0 [h]					
lfd. Nr.	Bez.	q _{LV}	q _{Lkw+Bus}	q _{LkwK}	q _{SV}	q _{Kfz}	SV	q _{Kfz}	b	R	s	t _B	q _S	t _{F,min}	t _{F,const}	Bemerkungen	
		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[m]	[m]	[%]	[s]	[Kfz/h]	[s]	[s]		
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}
Phase 1																	
1	K1					343	2,3	343			0,0					41	
2	K1M					343		343			0,0		1934			41	Mischfahrstreifen
3	K1L					268	0,4	268			0,0					13	
4	K2					512	2,0	512			0,0					38	
5	K2M					513		513			0,0		1922			38	Mischfahrstreifen
6	K2L					57	0,0	57			0,0					8	
7																	
Phase 2																	
8	K3					99		99			0,0		1937			20	Mischfahrstreifen
9	K3L					56	0,0	56			0,0					20	LA mit Durchsetzen
10	K4M					111		111			0,0		1850			18	Mischfahrstreifen
11	K4R					170	0,6	170			0,0					18	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	

PROGNOSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße											
Stadt:		Herne											
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00-18.00 Uhr											
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße											
B =		0,3524 [-]											
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{sv} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	q _s [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _s [-]	maßg. [-]	Bemerkungen
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}
Phase 1													
1	K1	343	1,021			1,000	1,000	1,000	1,837	1959	0,1751		
2	K1M	343				1,000	1,000	1,000		1934	0,1774		Mischfahrstreifen
3	K1L	268	1,004			1,000	1,000	1,000	1,806	1993	0,1345		
4	K2	512	1,018			1,000	1,000	1,000	1,832	1965	0,2606		
5	K2M	513				1,000	1,000	1,000		1922	0,2669	X	Mischfahrstreifen
6	K2L	57	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0285		
7													
Phase 2													
8	K3	99				1,000	1,000	1,000		1937	0,0511		Mischfahrstreifen
9	K3L	56	1,000			1,000	1,000	1,000	1,800	2000	0,0280		LA mit Durchsetzen
10	K4M	111				1,000	1,000	1,000		1850	0,0600		Mischfahrstreifen
11	K4R	170	1,005			1,000	1,000	1,000	1,810	1989	0,0855	X	
12													
13													
14													
Phase 3													
15													
16													
17													
18													
19													
Phase 4													
20													
21													
22													
23													
24													
Phase 5													
25													
26													
27													
Phase 6													
28													
29													
30													

PROGNOSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße															
Stadt:		Herne															
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00-18.00 Uhr															
Bearbeiter:		Kamener Straße / Planstraße															
t ₀ =		95	[s]	f _{in} =		1,100	[-]	T =		1,0	[h]						
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	q _S [Kfz/h]	t _F [s]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _A [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	S [%]	N _{MS,S} [Kfz]	f _{SV} [-]	L _S [m]	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)
Phase 1																	
1	K1	343	1959	59	41	866	0,396	0,442	0,385	6,506	95	10,820	1,021	66	19,5	A	
2	K1M	343	1934	59	41	855	0,401	0,442	0,394	6,532	95	10,855		#####	19,6	A	Mischfahrstreifen
3	K1L	268	1993	59	13	294	0,913	0,147	6,703	13,669	95	19,922	1,004	120	122,1	E	
4	K2	512	1965	59	38	807	0,635	0,411	1,139	11,910	95	17,747	1,018	108	27,4	B	
5	K2M	513	1922	59	38	789	0,650	0,411	1,232	12,118	95	18,005		#####	28,1	B	Mischfahrstreifen
6	K2L	57	2000	59	8	189	0,301	0,095	0,246	1,647	95	3,818	1,000	23	44,7	C	
7																	
Phase 2																	
8	K3	99	1937	20	20	428	0,231	0,221	0,170	2,315	95	4,888		#####	31,8	B	Mischfahrstreifen
9	K3L	56	2000	20	20	442	0,127	0,221	0,081	1,265	95	3,167	1,000	19	30,3	B	LA mit Durchsetzen
10	K4M	111	1850	20	18	370	0,300	0,200	0,245	2,738	95	5,537		#####	34,7	B	Mischfahrstreifen
11	K4R	170	1989	20	18	398	0,427	0,200	0,440	4,365	95	7,898	1,005	48	37,2	C	
12																	
13																	
14																	
Phase 3																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Phase 4																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Phase 5																	
25																	
26																	
27																	
Phase 6																	
28																	
29																	
30																	
Knotenpunkt																	
Summe:		2472				5438											
gew. Mittelwert:							0,538								37,3		
Maximum:							0,913							#####	122,1	E	

PROGNOSE
17.00 - 18.00 Uhr

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
Bedingt verträgliche Linksabbieger								
Projekt:		Aldi-Markt Dorstener Straße						
Stadt:		Herne						
Knotenpunkt:		Dorstener Straße / Herforder Straße						
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00-18.00 Uhr						
Bearbeiter:								
f_{in}	=	1,100	Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung		K3L						
Bemerkungen								
Berechnungsfall		4						
t_u	[s]	{1}	95					
LA	q_{LV}	[Kfz/h]	{2}					
	$q_{Lkw+Bus}$	[Kfz/h]	{3}					
	q_{LkwK}	[Kfz/h]	{4}					
	q_{SV}	[Kfz/h]	{5}					
	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{6}	56				
	SV	[%]	{7}	0,0				
	b	[m]	{8}	3,25				
	R	[m]	{9}	12,00				
	s	[%]	{10}	0,0				
	L_{LA}	[m]	{11}	25,0				
	t_F	[s]	{12}	20				
	Diagonalgrün?		{13}	nein				
	GV	q_G	[Kfz/h]	{14}	55			
q_{RA}		[Kfz/h]	{15}	0				
x_{gegen}		[-]	{16}					
n_{gegen}		[-]	{17}	1				
$t_{F,gegen}$		[s]	{18}	18				
	t_z	[s]	{19}	6,0				
LA	q_{Kfz}	[Kfz/h]	{20}	56				
	f_{SV}	[-]	{21}	1,000				
	f_b	[-]	{22}	1,000				
	f_R	[-]	{23}	1,120				
	f_s	[-]	{24}	1,000				
	f_1	[-]	{25}	1,120				
	f_2	[-]	{26}	1,000				
	t_B	[s]	{27}	2,016				
	q_S	[Kfz/h]	{28}	1786				
	$t_{F,durch}$	[s]	{29}	24				
$t_{F,GF}$	[s]	{30}	0					
GV	q_{gegen}	[Kfz/h]	{31}	55				
			{31*}					
	$m_{a,gegen}$	[Kfz]	{32}	1,085				
			{32*}					
	$t_{ab,gegen}$	[s]	{33}	2,19				
			{33*}					
LA	C_0	[Kfz/h]	{34}	395				
	t_v	[s]	{35}	21,81				
			{35*}					
	G_D	[Kfz/h]	{36}	1204				
			{36*}					
	C_D	[Kfz/h]	{37}	258				
			{37*}					
	C_{PW}	[Kfz/h]	{38}	0				
	C_{GF}	[Kfz/h]	{39}	0				
	C_{LA}	[Kfz/h]	{40}	258				
	x	[-]	{41}	0,217				
	$q_{S,LA}$	[Kfz/h]	{42}	1168				
	f_A	[-]	{43}	0,145				
	N_{GE}	[Kfz]	{44}	0,156				
	$t_{W,G}$	[s]	{45}	35,9				
	$t_{W,R}$	[s]	{46}	2,2				
	t_W	[s]	{47}	38,1				
	QSV	[-]	{48}	C				
	N_{MS}	[Kfz]	{49}	1,461				
	S	[%]	{50}	95				
$N_{MS,S}$	[Kfz]	{51}	3,506					
L_S	[m]	{52}	21					

PROGNOSE
17.00 - 18.00 Uhr