

34. Flächennutzungsplanänderung und Bebauungsplan F 13, 1. Änderung, Stockheim „Gartenbaubetrieb Schaar“

Verkehrsgutachten

erarbeitet im Auftrag der
Schaar Pflanzenwelt GmbH, Kall-Scheven
- Projekt-Nr. 1610 -

Dr.-Ing. Harald Blanke
B.Sc. André Kirschner
B.Sc. Nicola Böhler

April 2016



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	4
3. ABSCHÄTZUNG DER ZUSATZVERKEHR.....	6
4. PROGNOSE-VERKEHRSELASTUNGEN	9
5. ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT	11
5.1 GRUNDLAGEN.....	11
5.2 L 327 / AM BURGHOLZ / ZUFAHRT SCHAAR.....	16
5.3 B 56 / L 327.....	20
6. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	23
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.....	27
VERZEICHNIS DER TABELLEN	27
LITERATURHINWEISE.....	29
VERZEICHNIS DES ANHANGS	30

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In der Gemeinde Kreuzau soll durch eine Änderung des Bebauungsplanverfahrens eine Erhöhung der Verkaufsfläche innerhalb des Gartencenters auf 5.730 m² gesichert werden. Der ursprüngliche B-Plan sah lediglich eine Verkaufsfläche von 800 m² für den Gartenbaubetrieb vor; die übrigen Flächen waren ursprünglich nur für die Pflanzenaufzucht vorgesehen. Im Verlauf der Jahre wurden Zug um Zug weitere Flächenanteile als Verkaufsfläche genutzt. Der derzeitige Ausbaustand des Gartencenters beinhaltet bereits die maximale Verkaufsfläche von 5.730 m². Weitere Erweiterungen der Verkaufsflächen sind nicht vorgesehen. In Teilbereichen ist jedoch eine Nutzungsänderung durch Rücknahme von Verkaufsflächen zugunsten einer Cafenutzung beabsichtigt. Die aus dieser Nutzungsänderung zu erwartenden Zusatzverkehre sind entsprechend darzustellen. Darüber hinaus ist im Rahmen der verkehrlichen Bewertung auch der Nachweis einer ausreichenden Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität für den Prognosezeitraum 2030 zu führen. Hierzu sind für allgemeine Verkehrszunahmen entsprechende Hochrechnungsfaktoren zugrunde zu legen.

Nach den Vorgaben des Landesbetriebes ist ein Nachweis der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität sowohl für den unmittelbar betroffenen, vorfahrtsregeltem Knotenpunkt zwischen der L 327 und der Straße Am Burgholz als auch für den angrenzenden, signalisierten Knotenpunkt zwischen der B 56 und der L 327 zu führen.

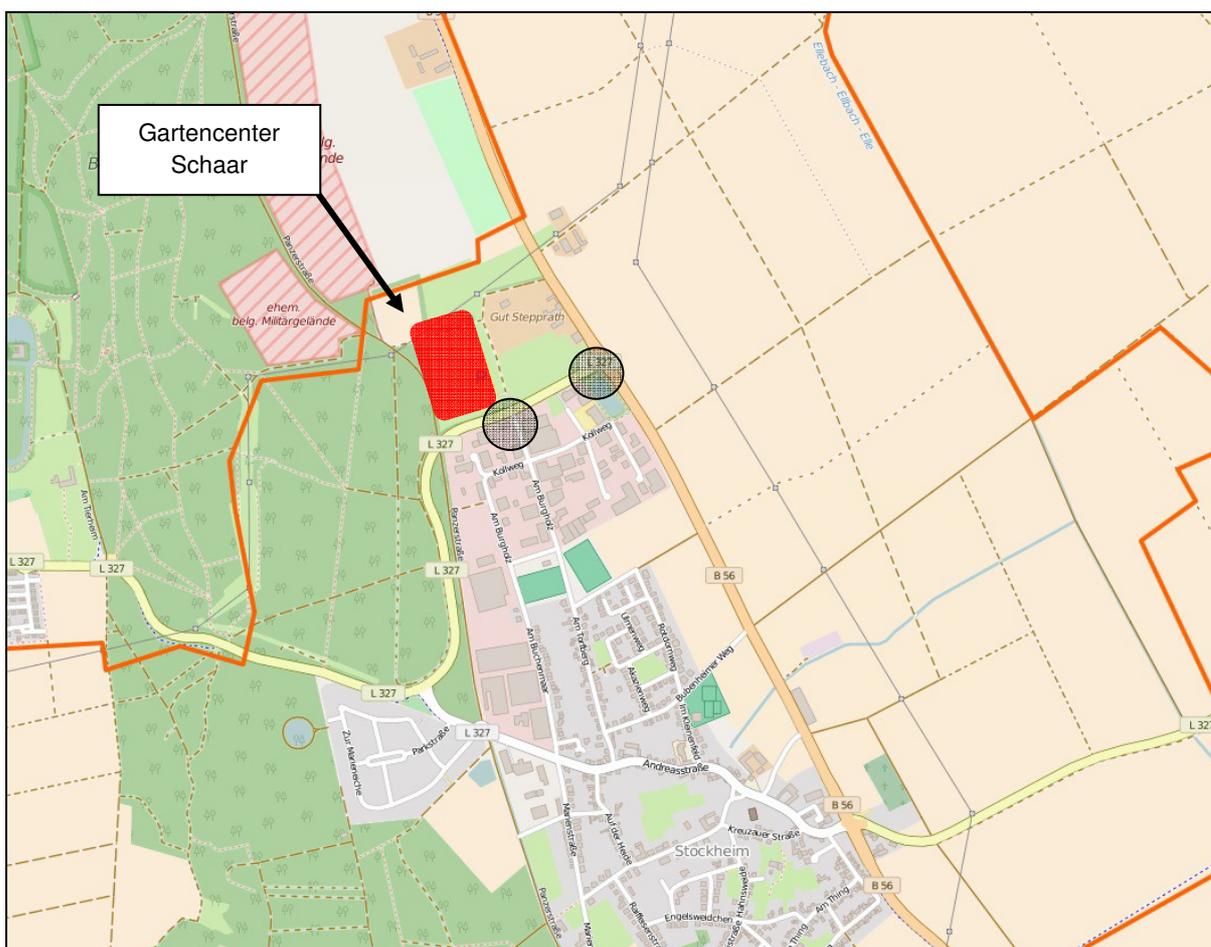


Abbildung 1: Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (*Kartengrundlage: openstreetmap.org*)

Für eine qualifizierte Leistungsüberprüfung sind Angaben über die derzeit vorhandenen Analyse-Verkehrsbelastungen erforderlich, mit einer Differenzierung der Verkehrsströme nach Fahrzeugarten, insbesondere der Fahrtenanteile im Schwerverkehr. Aufgrund der vergleichsweise geringen Kfz-Frequenzen des Gartencenters in den Morgenstunden beschränkt sich die Betrachtung der Leistungsfähigkeit und Bewertung der Verkehrsqualität auf die Nachmittagsstunden eines Normalwerktages.

2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurde an den Knotenpunkten L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Gartencenter Schaar und B 56 / L 327 am Dienstag, den 15. März 2016 im Zeitraum zwischen 15.00 - 18.00 Uhr eine Verkehrszählung in Form einer Knotenstromerhebung durchgeführt.

Die Zählergebnisse sind in den Anhängen 1 und 2 jeweils als Stundenwerte in den Einheiten Kfz/h und Pkw-E/h dokumentiert. Die zu betrachtenden Knotenpunkte sind demnach in den betrachteten Nachmittagstunden eines Normalwerktages durch folgende ANALYSE-Verkehrsbelastungen im Kfz-Verkehr gekennzeichnet (vgl. Abbildung 3).

L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Gartencenter Schaar

15.00 - 16.00 Uhr:802 Kfz/h
 16.00 - 17.00 Uhr:848 Kfz/h
 17.00 - 18.00 Uhr:699 Kfz/h

B 56 / L 327

15.00 - 16.00 Uhr:1.241 Kfz/h
 16.00 - 17.00 Uhr:1.280 Kfz/h
 17.00 - 18.00 Uhr:1.125 Kfz/h

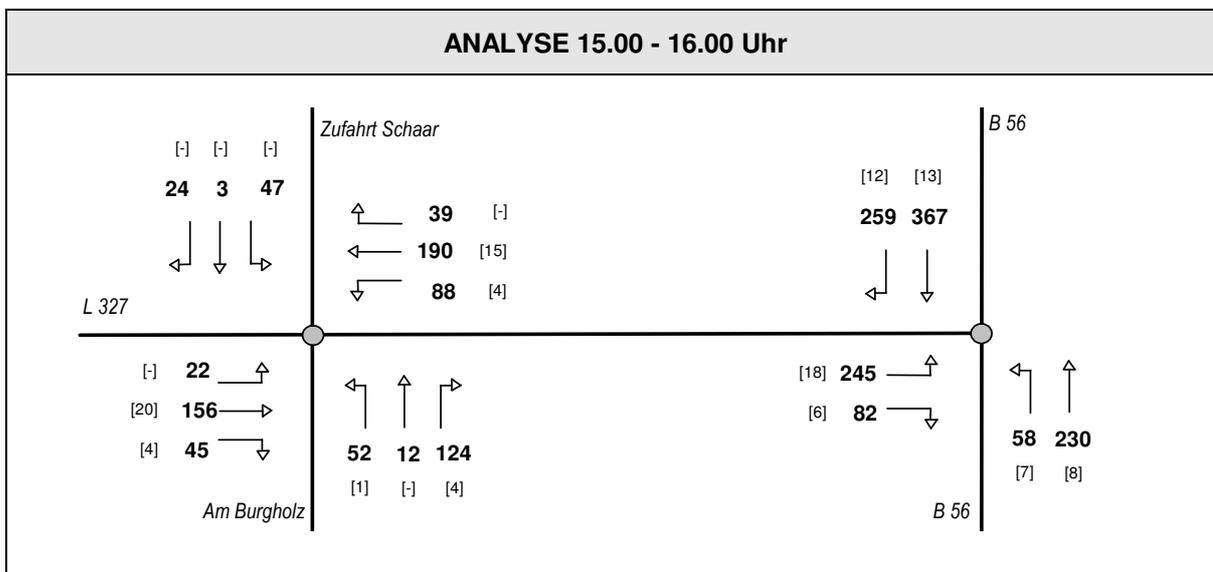


Abbildung 2a: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)
 - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016 -

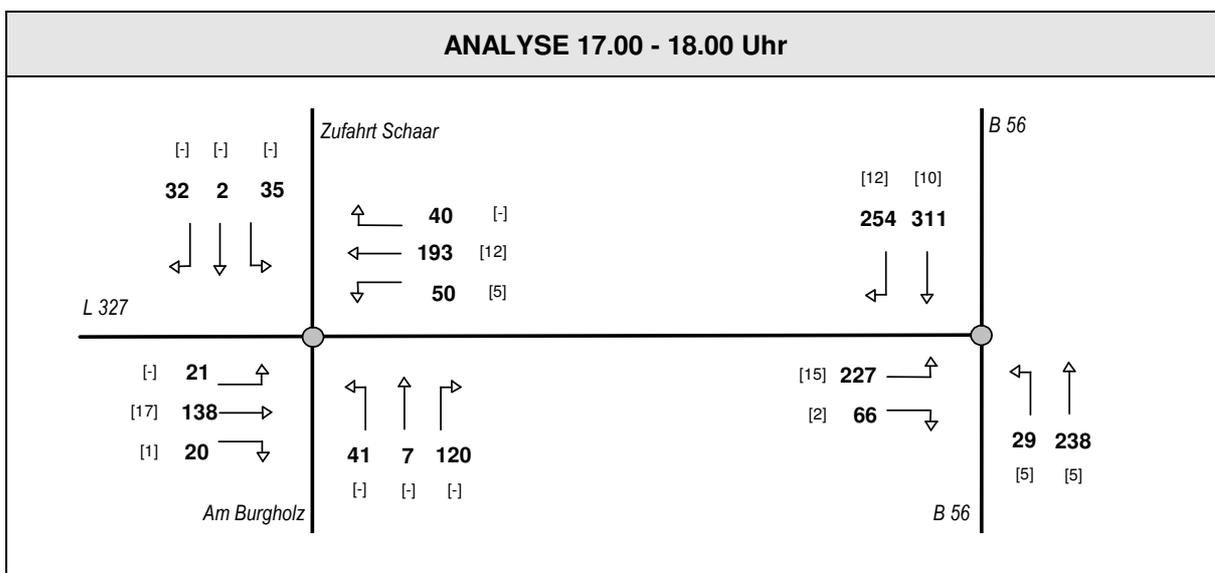
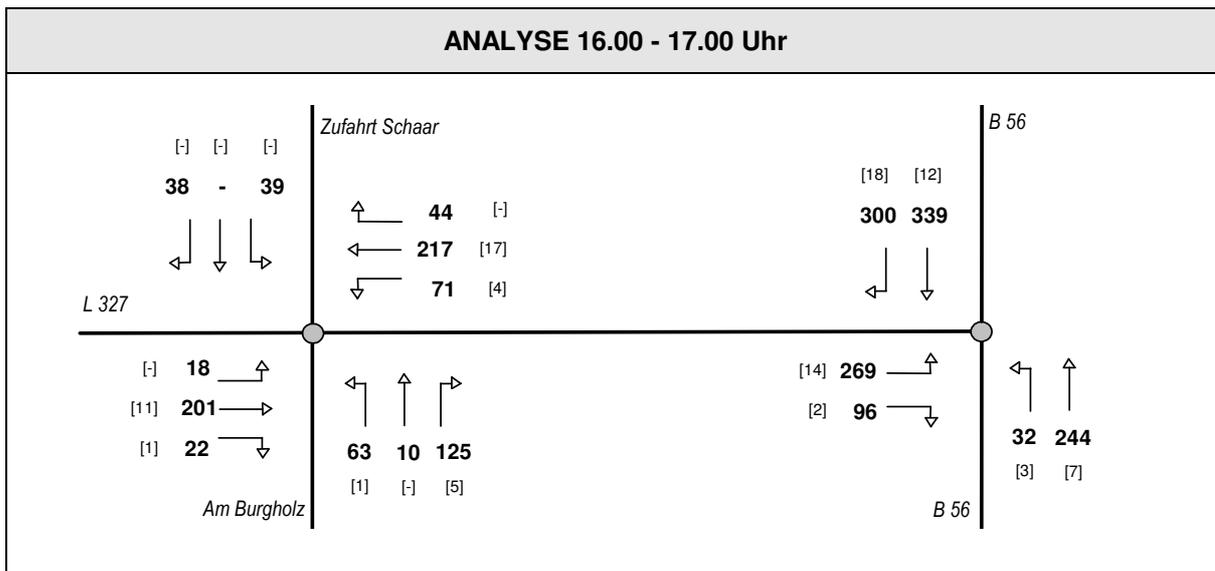


Abbildung 2b: ANALYSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr) - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016 -

3. ABSCHÄTZUNG DER ZUSATZVERKEHRE

Für die Abschätzung der Prognose-Verkehrsbelastungen sollten einerseits gewisse Zufallsschwankungen der täglichen Verkehrszusammensetzung in Bezug auf die durch Zählung vor Ort erhobenen Verkehrsdaten als auch allgemeine Verkehrszuwächsen z.B. durch weiterhin steigende Mobilität und Motorisierung unterstellt werden. Nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP / BVU, 2007)* wird im motorisierten Individualverkehr mit einem Zuwachs der Fahrtenanzahl zwischen den Jahren 2004 und 2025 von 8,9% ausgegangen. Verantwortlich dafür sind neben der Erweiterung des Pkw-Bestandes auch die siedlungsstrukturelle Entwicklung und die zunehmende Freizeitmobilität, wobei der Pkw-Verkehr eine überragende Rolle einnimmt. Bei einer Differenzierung des gesamten Personenverkehrs nach Fahrtzwecken ergeben sich Rückgänge im Ausbildungs- und Einkaufsverkehr von 8,6% bzw. 0,4%. Dem stehen Zunahmen im Berufsverkehr (1,4%), im Geschäftsverkehr (11,1%), im Urlaubsverkehr (43,9%) und im Privatverkehr (7,2%) gegenüber. Der prozentual stärkste Zuwachs bei den Urlaubsreisen fällt jedoch bei der gesamten Fahrtenanzahl angesichts eines Anteils von unter 0,3% nicht ins Gewicht. Das Verkehrswachstum schwankt in den einzelnen Bundesländern erheblich, und zwar vor allem aufgrund der unterschiedlichen demographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. So ist nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP / BVU, 2007)* ein deutlich überproportionales Verkehrswachstum im motorisierten Verkehrsaufkommen in Bayern, Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen erkennbar. In Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Schleswig-Holstein entwickelt sich das Verkehrsaufkommen etwa wie im Durchschnitt, In Nordrhein-Westfalen, Saarland und Brandenburg ist das Wachstum unterdurchschnittlich. In sechs Bundesländern (Bremen, Sachsen, Thüringen, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt) nimmt der Verkehr sogar ab.

In einer weiteren Untersuchung wurden im Rahmen des Projektes „Mobilität in Städten - SrV 2003“ im Auftrag von 23 Städten, zwei Verkehrsverbänden und einem Verkehrsbetrieb Erhebungen durchgeführt. Diese Ergebnisse (*Mehr Autos – aber weniger Verkehr, Ahrens / Ließke, Wittwer, 2005*) lassen ebenfalls einen Trend zu langsamerem Verkehrswachstum im Stadtverkehr erkennen. „Nicht nur der Motorisierungsanstieg ist gebremst, sondern auch die Veränderungen im Verkehrsverhalten fallen geringer aus. Auffällig ist dabei vor allem, dass der MIV zumindest in Bezug auf die Wegehäufigkeit erstmals eine rückläufige Tendenz aufweist. Hier könnten erste Auswirkungen der nach 1998 erhöhten Benzinpreise und der veränderten Altersstrukturen sichtbar werden. Aber auch die Bemühungen der Kommunen um attraktive alternative und umweltfreundliche Verkehrsangebote für alle könnten hier Früchte tragen. Es wird deutlich, dass vor dem Hintergrund der absehbaren demografischen Entwicklungen und einem stabiler gewordenen Verkehrsverhalten auch das Wachstum des Autoverkehrs in den Städten sich nicht mehr wie bisher fortsetzen wird. Vergleiche zwischen den SrV-Städten (System repräsentativer Verkehrsbefragungen) zeigen, dass punktuell sogar eher rückläufige Entwicklungen zu erwarten sind. Die Verknüpfung der individuellen Werte zur Beschreibung des Verkehrsaufwandes mit den zu erwartenden Bevölkerungszahlen (demografische Entwicklung) lässt für den städtischen Quell- und Binnenverkehr von Personen deutliche Rückgänge für alle Verkehrsmittel erwarten!“

Unter Berücksichtigung dieser insgesamt durchaus unterschiedlichen Tendenzen bezüglich der zu erwartenden Verkehrsentwicklung im Pkw-Verkehr wird für den konkreten Anwendungsfall In Kreuzau für die Verkehrsströme im Zuge der B 56 und der L 327 bis zum Bezugsjahr 2030 eine Zunahme im Pkw-Verkehr um 10% angenommen.

Der Güterverkehrsaufwand in Deutschland ist in den letzten Jahren stetig angestiegen und auch für die Zukunft muss weiterhin von einem Wachstum ausgegangen werden. Den größten Anteil am Verkehrsaufwand hat mit über 70% der Straßengüterverkehr und einer steigenden Tendenz. Das Wachstum des Güterverkehrsaufwands ist nicht allein durch die Entwicklung des Verkehrsaufkommens begründet, sondern vielmehr darin, dass die Transportweiten zunehmen. Nach der *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP/BVU, 2007)* wächst der Straßengüterfernverkehr beim Transportaufkommen zwischen den Jahren 2004 und 2025 um 55%. In zahlreichen Fällen ergeben sich durchaus Zuwächse im Schwerverkehr auf Bundesstraßen und Landesstraßen als Ausweichrouten, um der Mautpflicht auf Autobahnen zu entfliehen. Unter Berücksichtigung des Netzzusammenhangs sind derartige Verlagerungseffekte für die L 327 als relativ unwahrscheinlich einzustufen. Für die B 56 ist hingegen ein Verlagerungseffekt von Verkehren zwischen den Autobahnen A1 und A 4 anstelle der Fahrt über die A 61 nicht grundsätzlich auszuschließen. Für den für den konkreten Anwendungsfall wird in der Entwicklung im Schwerverkehr auch unter Beachtung weiterer möglicher, gewerblicher Flächenentwicklungen für das Bezugsjahr 2030 eine relativ hohe Zunahme um 40% angenommen.

Innerhalb des Gartenbaubetriebes Schaar gibt es Überlegungen, einen Teil der Verkaufsfläche zurück zunehmen und auf einer Fläche von ca. 280 m² ein Cafe für Kunden einzurichten. Dieses Angebot richtet sich weitestgehend an Kunden, die bereits das Gartencenter aufgesucht haben, mit dem Ziel die Aufenthaltszeit der Kunden zu verlängern bzw. im Anschluss an den Kauf noch innerhalb des Marktes in entspannter Atmosphäre zu verweilen. Grundsätzlich kann bei entsprechend attraktiven gastronomischen Angebot - sowohl qualitativ als auch preislich - jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass auch externe Kunden die geplanten Gastronomieflächen aufsuchen. Davon betroffen sind beispielsweise Kfz-Fahrer auf der Durchreise im Zuge der B 56, Handwerker oder Beschäftigte aus den umliegenden Gewerbebetrieben. Eine gesicherte Berechnungsgrundlage für diese externen Zusatzverkehre auf Grundlage des Richtlinienwerkes bzw. der wissenschaftlichen Begleitliteratur kann nicht herangezogen werden, da hierzu keine umfangreichen Praxiserfahrungen zur Verfügung stehen. Im vorliegenden Fall wird daher eine pauschale Annahme getroffen und als vergleichsweise ungünstiger Ansatz ein Zusatzverkehrsaufkommen von jeweils 20 Kfz pro Stunde jeweils im Ziel- und Quellverkehr als eigenständiges Verkehrsaufkommen für das geplante Cafe unterstellt. Im Hinblick auf die Verkehrsverteilung werden jeweils 25% auf die beiden Fahrtrichtungen der B 56, die Straße Am Burgholz sowie die westliche Zufahrt L 327 angenommen.

Die sich aus der Überlagerung der allgemeinen Verkehrszunahmen und der geplanten Cafenutzung ergebenden Zusatzverkehre in den Nachmittagsstunden eines Normalwerktages sind in der Abbildung 3 übersichtlich dargestellt.

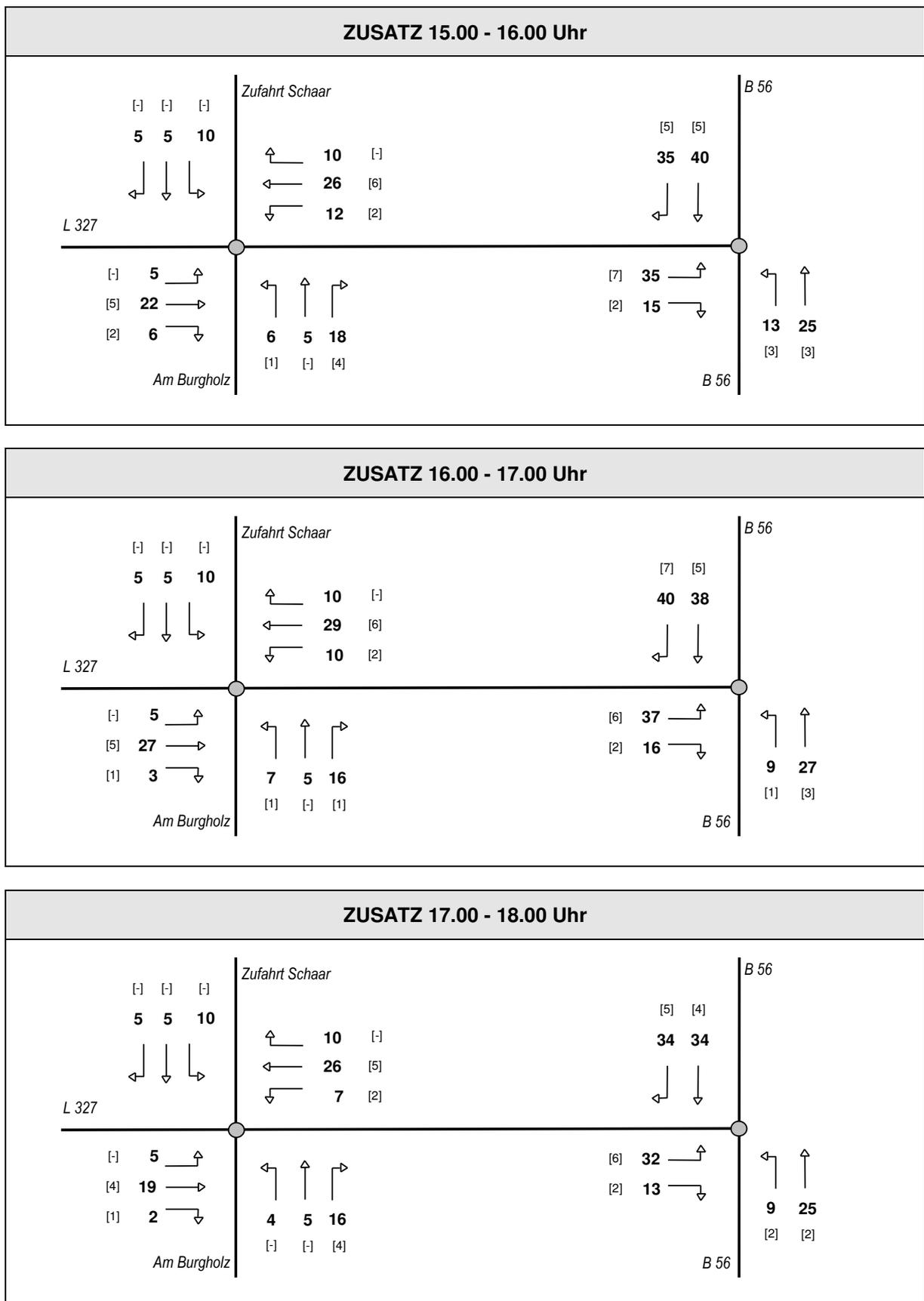


Abbildung 3: ZUSATZ-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

4. PROGNOSE-VERKEHRSBELASTUNGEN

Die für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der betroffenen Knotenpunkte zugrunde gelegten Prognose-Verkehrslastungen ergeben sich durch die Überlagerung der durch Zählung vor Ort ermittelten Analyse-Verkehrslastungen mit den Zusatzverkehren aus einer allgemeinen Verkehrszunahmen und der Cafenutzung. In den Nachmittagsstunden eines Normalwerktag es ergeben sich demnach folgende Verkehrszunahmen.

L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Gartencenter Schaar

	ANALYSE	Zusatzverkehr	PROGNOSE	Zunahme
15.00 - 16.00 Uhr	802 Kfz/h	130 Kfz/h	932 Kfz/h	16,2 %
16.00 - 17.00 Uhr	848 Kfz/h	132 Kfz/h	980 Kfz/h	15,6 %
17.00 - 18.00 Uhr	699 Kfz/h	114 Kfz/h	813 Kfz/h	16,3 %

B 56 / L 327

	ANALYSE	Zusatzverkehr	PROGNOSE	Zunahme
15.00 - 16.00 Uhr	1.241 Kfz/h	163 Kfz/h	1.404 Kfz/h	13,1 %
16.00 - 17.00 Uhr	1.280 Kfz/h	167 Kfz/h	1.447 Kfz/h	13,0 %
17.00 - 18.00 Uhr	1.125 Kfz/h	147 Kfz/h	1.272 Kfz/h	13,1 %

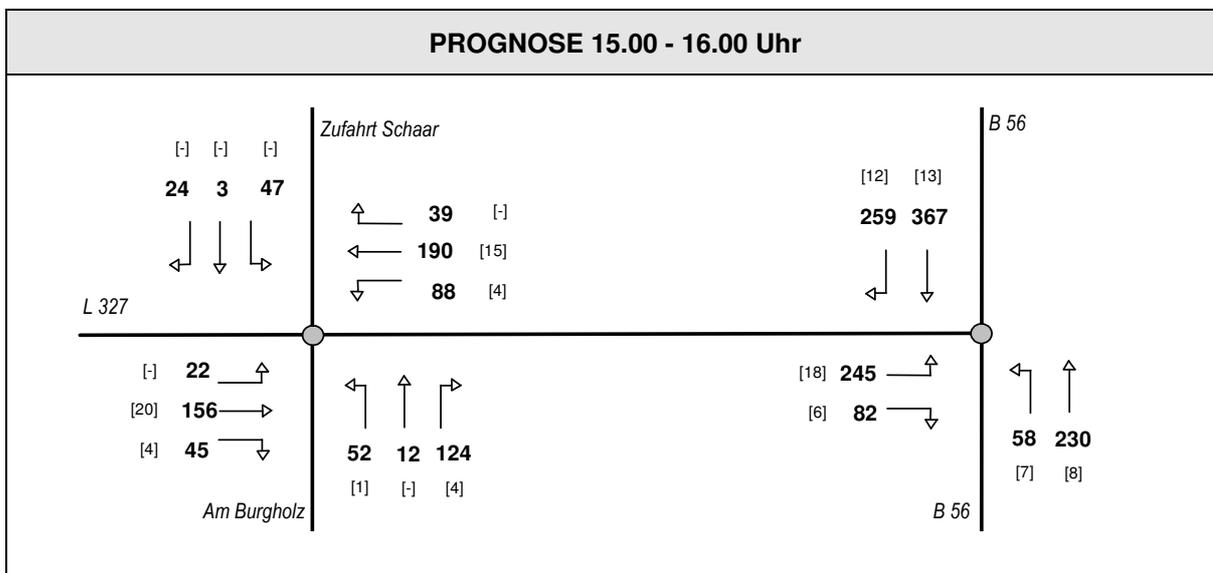


Abbildung 4a: PROGNOSE-Verkehrslastungen [Kfz/h] an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

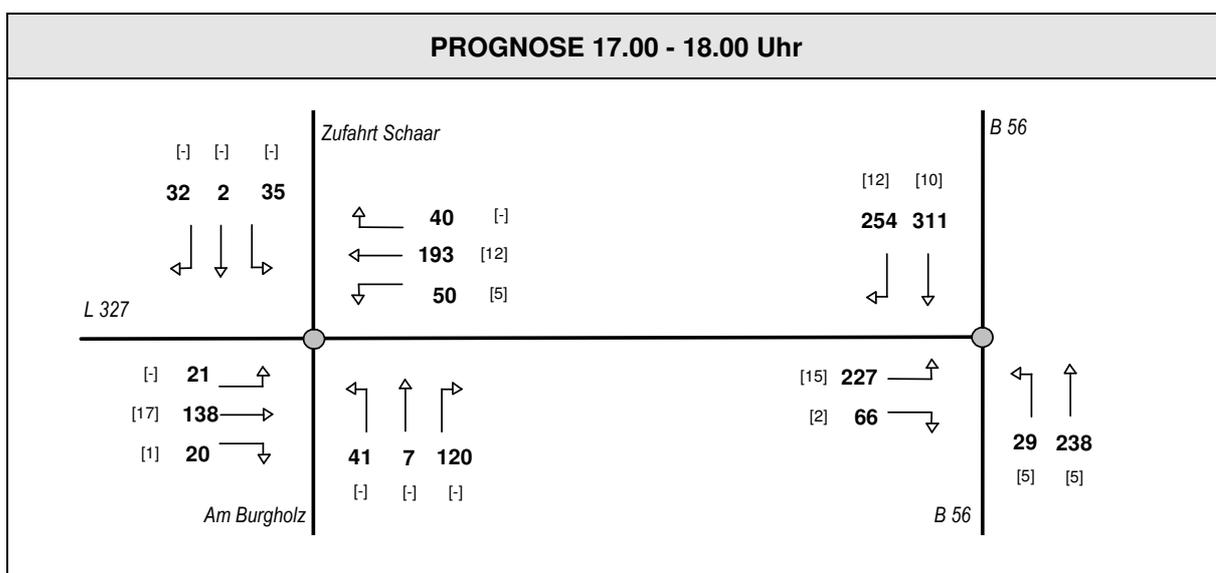
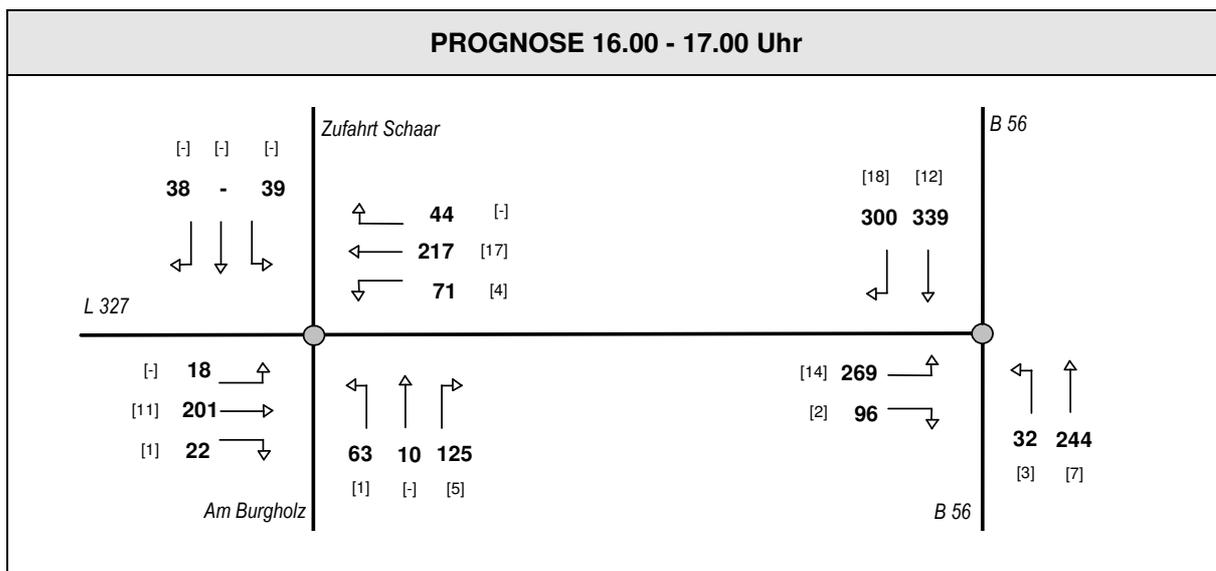


Abbildung 4b: PROGNOSE-Verkehrsbelastungen [Kfz/h] an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

5. ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

5.1 GRUNDLAGEN

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 1 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 Warte-

zeiten. 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 Verkehrstroms. 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 w [sec]
A	≤ 10 sec
B	≤ 20 sec
C	≤ 30 sec
D	≤ 45 sec
E	> 45 sec
F	--

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen 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 wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs ist deshalb die Dauer eines Wartevorgangs (Wartezeit) anzusehen. Je nach Eintreffenszeit und Zeitpunkt der Abfertigung an der Lichtsignalanlage ist die Dauer der Wartezeit für die einzelnen Verkehrsteilnehmer unterschiedlich lang, d.h. die Wartezeit ist eine Zufallsgröße. Dabei wird jedoch aus praktischen Gründen meist nur mit dem Mittelwert der Wartezeit gearbeitet. Neben der Wartezeit können weitere Kenngrößen für die Qualitätsbewertung herangezogen werden, z.B. Anzahl der Fahrzeuge im Stau, Anzahl der Haltevorgänge oder der Durchfahrten, Sättigungsgrad, Anteil überlasteter Umläufe. Wichtig für die Verwendung einzelner Kenngrößen ist, dass sie analytisch berechnet (realistisches Berechnungsmodell muss dazu vorhanden sein) und/oder nach Möglichkeit auch einfach messtechnisch erfasst werden können. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird im Kraftfahrzeugverkehr für nicht koordinierte Zufahrten 70 s Wartezeit angesetzt (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015).

Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 2 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

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit w [sec]
A	≤ 20 sec
B	≤ 35 sec
C	≤ 50 sec
D	≤ 70 sec
E	> 70 sec
F	-

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen
(Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015)

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der signalisierten Knotenpunkte wurden Formblätter nach den Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015) verwendet. Die Ergebnisprotokolle sind in den Anhängen dokumentiert, jeweils differenziert in folgenden Formblättern.

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 im vorliegenden Fall aus den

unterschiedlichen Parametern für den Geradeausverkehr und den Rechtsabbiegern 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. Im vorliegenden Fall ergeben sich gewisse Einflüsse durch querende Fußgänger. Darüber hinaus ergeben sich auch aus der Längsneigung und der Fahrstreifenbreite keine leistungsmindernden Faktoren. Die Sättigungsverkehrsstärken werden in der vorliegenden Untersuchung allein 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 (t_u), der Untersuchungszeitraum (i.a. $T = 60$ min), die vorhandenen Freigabezeiten (t_F), die Verkehrsbelastungen (q) und die Sättigungsverkehrsstärken (q_s). Bei Eingabe der statischen Sicherheit (S) gegen Überstauung wird die Länge des erforderlichen Stauraums für den Fahrstreifen ermittelt. Die Stauraumlänge wird auf volle 10 m gerundet.

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 die somit zusammen mit dem Gegenverkehr freigegeben werden.

In Abhängigkeit von den Verkehrsbelastungen im Linksabbiegestrom 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 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 3: 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 Zeitbedarfswert 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

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

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 3 vorgeschlagenen Grenzwerte in Ansatz gebracht.

5.2. L 327 / AM BURGHOLZ / ZUFAHRT SCHAAR

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit wird die bestehende Vorfahrtregelung mit folgender Fahrspuraufteilung zugrunde gelegt:

Westliche Zufahrt L 327:

- Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur
- Separate Linksabbiegespur

Südliche Zufahrt Am Burgholz (Vorfahrt achten):

- Kombinierte Geradeaus-/Rechts-/Linkseinbiegespur

Östliche Zufahrt L 327:

- Kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur
- Separate Linksabbiegespur

Nördliche Zufahrt Schaar (Vorfahrt achten):

- Kombinierte Geradeaus-/Rechts-/Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang 3 für den Lastfall Analyse und im Anhang 4 für den Lastfall Prognose dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den Einzelströmen sind in den Tabellen 4, 6 und 8 und für die Mischströme in den Tabellen 5, 7 und 9 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

- ⇒ In der Betrachtung der Einzelströme ergeben sich für die beiden Linksabbiegeströme in beiden Zufahrten der L 327 in der Analyse nur sehr geringe Wartezeiten. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in diesen Fahrrichtungen kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. In der Prognose werden sich die Wartezeiten und die Staulängen nicht spürbar erhöhen. Die Verkehrsqualität ist sowohl in der Analyse als auch in der Prognose als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.
- ⇒ In der Zufahrt Am Burgholz und in der Zufahrt Schaar ergeben sich in der Analyse nur geringe mittlere Wartezeiten unterhalb von 20 sec/Fz nur geringe Werte. Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden zwar vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst; dennoch ist die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen als gut zu bezeichnen (Stufe B). Lediglich für den Linksabbieger aus der Zufahrt Schaar ist im Zeitintervall zwischen 15.00 und 16.00 Uhr eine Verschlechterung der Verkehrsqualität von der Stufe B in die Stufe C zu erwarten.
- ⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in der westlichen Zufahrt der L 327 bei mehr als 920 Fz/h, in der östlichen Zufahrt der L 327 bei mehr als 880 Fz/h, in der Zufahrt Am Burgholz bei mehr als 260 Fz/h und in der Zufahrt Schaar bei mehr als 210 Fz/h.
- ⇒ Die Staulängen liegen in der Prognose in der westlichen Zufahrt der L 327 und in der Zufahrt Schaar bei maximal 6 m, in der östlichen Zufahrt der L 327 bei maximal 7 m und in der Zufahrt Am Burgholz bei maximal 13 m.
- ⇒ Der Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen in der bestehenden Ausbauf orm als grundsätzlich leistungsfähig einzustufen.

Einzelströme 15.00 - 16.00 Uhr	Mittlere Wartezeit / Qualitätsstufe	
	ANALYSE	PROGNOSE
 Linksabbieger L327 West	3,6 sec/Fz A	3,8 sec/Fz A
 Linkseinbieger Am Burgholz	10,5 sec/Fz B	13,2 sec/Fz B
 Geradeausstrom Am Burgholz	8,5 sec/Fz A	10,0 sec/Fz A
 Rechtseinbieger Am Burgholz	4,9 sec/Fz A	5,3 sec/Fz A
 Linksabbieger L 327 Ost	3,8 sec/Fz A	4,0 sec/Fz A
 Linkseinbieger Zufahrt Schaar	14,8 sec/Fz B	20,6 sec/Fz C
 Geradeausstrom Zufahrt Schaar	8,4 sec/Fz A	9,7 sec/Fz A
 Rechtseinbieger Zufahrt Schaar	4,5 sec/Fz A	4,7 sec/Fz A

Tabelle 4: Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr

Am Burgholz 15.00 - 16.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	8,4	A	428	7
PROGNOSE	10,9	B	331	13

Zufahrt Schaar 15.00 - 16.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	12,0	B	300	6
PROGNOSE	16,7	B	215	6

Tabelle 5: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen, Kapazitätsreserven und Staulängen in den wartepflichtigen Mischströmen im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr

Einzelströme 16.00 - 17.00 Uhr	Mittlere Wartezeit / Qualitätsstufe	
	ANALYSE	PROGNOSE
 Linksabbieger L327 West	3,7 sec/Fz A	3,9 sec/Fz A
 Linkseinbieger Am Burgholz	11,8 sec/Fz B	15,3 sec/Fz B
 Geradeausstrom Am Burgholz	8,9 sec/Fz A	10,5 sec/Fz B
 Rechtseinbieger Am Burgholz	5,2 sec/Fz A	5,7 sec/Fz A
 Linksabbieger L 327 Ost	3,8 sec/Fz A	4,1 sec/Fz A
 Linkseinbieger Zufahrt Schaar	15,3 sec/Fz B	21,2 sec/Fz C
 Geradeausstrom Zufahrt Schaar	0 sec/Fz A	10,0 sec/Fz A
 Rechtseinbieger Zufahrt Schaar	4,8 sec/Fz A	5,1 sec/Fz A

Tabelle 6: Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr

Am Burgholz 16.00 - 17.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	9,9	A	365	13
PROGNOSE	13,3	B	269	13

Zufahrt Schaar 16.00 - 17.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	10,9	B	330	6
PROGNOSE	15,5	B	232	6

Tabelle 7: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen, Kapazitätsreserven und Staulängen in den wartepflichtigen Mischströmen im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr

Einzelströme 17.00 - 18.00 Uhr	Mittlere Wartezeit / Qualitätsstufe	
	ANALYSE	PROGNOSE
 Linksabbieger L327 West	3,6 sec/Fz A	3,8 sec/Fz A
 Linkseinbieger Am Burgholz	8,7 sec/Fz A	10,4 sec/Fz B
 Geradeausstrom Am Burgholz	7,3 sec/Fz A	8,3 sec/Fz A
 Rechtseinbieger Am Burgholz	4,5 sec/Fz A	4,9 sec/Fz A
 Linksabbieger L 327 Ost	3,5 sec/Fz A	3,7 sec/Fz A
 Linkseinbieger Zufahrt Schaar	11,4 sec/Fz B	14,7 sec/Fz B
 Geradeausstrom Zufahrt Schaar	7,2 sec/Fz A	8,1 sec/Fz A
 Rechtseinbieger Zufahrt Schaar	4,5 sec/Fz A	4,8 sec/Fz A

Tabelle 8: Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr

Am Burgholz 17.00 - 18.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	6,6	A	545	6
PROGNOSE	7,9	A	455	7

Zufahrt Schaar 17.00 - 18.00 Uhr	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitäts- reserve [Fz/h]	Staulänge [m]
ANALYSE	8,7	A	415	6
PROGNOSE	11,3	B	320	6

Tabelle 9: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen, Kapazitätsreserven und Staulängen in den wartepflichtigen Mischströmen im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr

5.3 B 56 / L 327

Grundlage der Leistungsüberprüfung sind die vom Kreis Düren zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen (vgl. Anhang 5). Der signalisierte Knotenpunkt B 56 / L 327 wird verkehrsabhängig gesteuert, so dass in den einzelnen Zufahrten bzw. Signalgruppen durch unterschiedliche Verkehrszusammensetzung innerhalb des betrachteten Stundenintervalls auch jeweils verschieden lange Grünzeiten in den einzelnen Signalumläufen geschaltet werden. Aufgrund dieser stark streuenden Grünzeitverteilungen kann die Berechnung der Leistungsfähigkeit jedoch nach den Berechnungsverfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS nicht für verkehrsabhängige Steuerungen durchgeführt werden. Im vorliegenden Fall werden daher hilfsweise und als Vergleichsgrundlage der Auswirkungen zwischen den Belastungssituationen der Analyse und der Prognose die Grünzeiteinstellungen aus dem Festzeitsignalprogramm S1 mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden und einem 2-Phasen-System zugrunde gelegt. In der ersten Phase werden die beiden in Zufahrten der B 56 und in der zweiten Phase die Zufahrt L 327 freigegeben. Der Rechtsabbieger in der nördlichen Zufahrt der B 56 wird zwar freiließend an einer Dreiecksinsel geführt. Aufgrund der geringen Aufstelllänge in diesem Strom wird in den Leistungsfähigkeitsberechnungen als ungünstiger Ansatz eine kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur zugrunde gelegt.

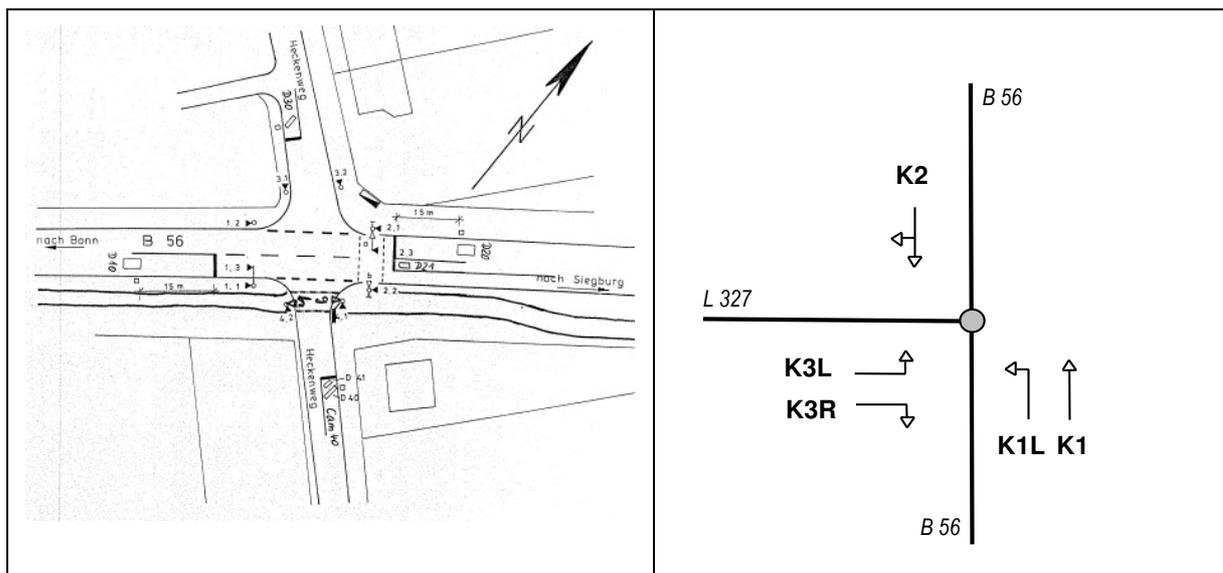


Abbildung 5: Definition der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt B 56 / L 327

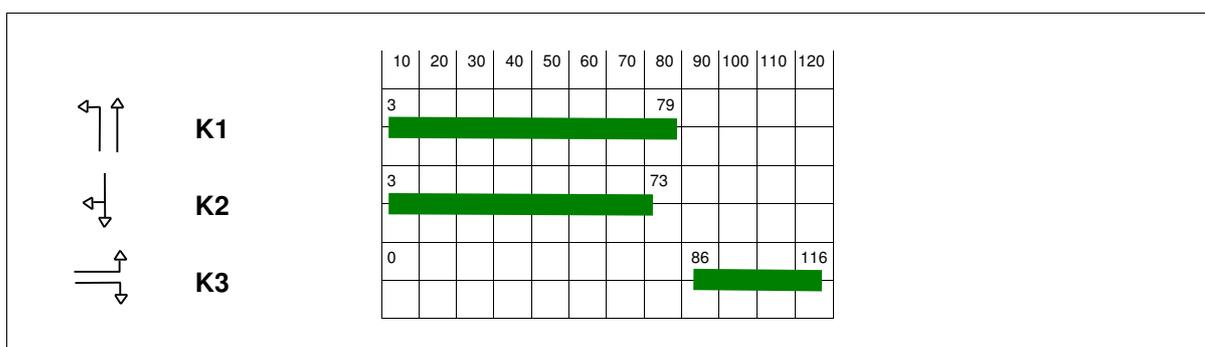


Abbildung 6: Kfz-Grünzeiteinstellungen im Signalprogramm S1 am Knotenpunkt B 56 / L 327

Die den Leistungsfähigkeitsberechnungen zugrunde gelegten Grünzeiteinstellungen sind in den Abbildungen 5 und 6 übersichtlich aufbereitet. Die Ergebnisprotokolle der Leistungsfähigkeitsüberprüfung nach den HBS-Berechnungsverfahren im Anhang 6 für den Lastfall ANALYSE und im Anhang 7 für den Lastfall PROGNOSE dokumentiert. Die wesentlichen Berechnungsergebnisse (mittlere Wartezeiten als wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs, Stufe der Verkehrsqualität und Rückstaulängen) sind in den Tabellen 10 bis 12 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

- Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen verdeutlichen, dass in allen Knotenzufahrten mit den zugrunde gelegten Grünzeiten angemessene Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.
- Der Schwellenwert einer ausreichenden Verkehrsqualität von 70 sec/Fz mittlerer Wartezeit wird in allen Verkehrsströmen bzw. Signalgruppen deutlich unterschritten.
- Bedingt durch die zusätzlichen Kfz-Verkehre aufgrund allgemeiner Verkehrszunahmen und das geplante Cafe innerhalb des Gartencenters werden sich die Verkehrsbelastungen in den betroffenen Verkehrsströmen zwangsläufig erhöhen. Diese Zunahmen der Kfz-Frequenzen führen jedoch nur zu geringen Zunahmen der mittleren Wartezeiten.
- In allen Signalgruppen ergeben sich keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung. Eine Verschlechterung der Verkehrsqualität ist nach den vorliegenden HBS-Berechnungen lediglich in der Nachmittagsspitze für den Rechtsabbiegestrom aus der Zufahrt L 327 zu erwarten. Die Verkehrsqualität wird sich hier von der Stufe B in die Stufe C verschlechtern.
- In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung ergibt sich in der Prognose keine grundsätzlich veränderte Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 56 / L 327 gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

15.00 - 16.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Kfz-Belastung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%-Staulänge [m]	Qualitätsstufe	Kfz-Belastung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%-Staulänge [m]	Qualitätsstufe
 Signalgruppe K1	230	9,1	36	A	255	9,3	40	A
 Signalgruppe K1L	58	8,1	13	A	71	8,1	15	A
 Signalgruppe K2	626	20,6	127	B	701	24,7	155	B
 Signalgruppe K3L	245	42,6	73	C	280	45,6	86	C
 Signalgruppe K3R	82	35,4	28	C	97	35,9	32	C

Tabelle 10: Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität am signalisierten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr

16.00 - 17.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
↑ Signalgruppe K1	244	9,2	38	A	271	9,4	42	A
↙ Signalgruppe K1L	32	7,9	8	A	41	7,9	10	A
↘ Signalgruppe K2	639	20,8	131	B	717	25,4	162	B
→↑ Signalgruppe K3L	269	43,8	79	C	306	47,4	93	C
→↓ Signalgruppe K3R	96	35,6	30	C	112	36,2	35	C

Tabelle 11: Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität am signalisier-
ten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr

17.00 - 18.00 Uhr	ANALYSE				PROGNOSE			
	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe	Kfz- Belas- tung [sec]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	95%- Stau- länge [m]	Qualitäts- stufe
↑ Signalgruppe K1	238	9,1	36	A	263	9,3	40	A
↙ Signalgruppe K1L	29	7,9	8	A	38	7,9	10	A
↘ Signalgruppe K2	565	18,3	109	A	633	20,8	130	B
→↑ Signalgruppe K3L	227	41,4	67	C	259	43,7	78	C
→↓ Signalgruppe K3R	66	34,8	23	B	79	35,2	26	C

Tabelle 12: Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität am signalisier-
ten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr

6. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der Gemeinde Kreuzau soll durch eine Änderung des Bebauungsplanverfahrens eine Erhöhung der Verkaufsfläche innerhalb des Gartencenters auf 5.730 m² gesichert werden. Der ursprüngliche B-Plan sah lediglich eine Verkaufsfläche von 800 m² für den Gartenbaubetrieb vor; die übrigen Flächen waren ursprünglich nur für die Pflanzenaufzucht vorgesehen. Im Verlauf der Jahre wurden Zug um Zug weitere Flächenanteile als Verkaufsfläche genutzt. Der derzeitige Ausbaustand des Gartencenters beinhaltet bereits die maximale Verkaufsfläche von 5.730 m². Weitere Erweiterungen der Verkaufsflächen sind nicht vorgesehen. In Teilbereichen ist jedoch eine Nutzungsänderung durch Rücknahme von Verkaufsflächen zugunsten einer Cafenutzung beabsichtigt. Die aus dieser Nutzungsänderung zu erwartenden Zusatzverkehre sind entsprechend darzustellen. Darüber hinaus ist im Rahmen der verkehrlichen Bewertung auch der Nachweis einer ausreichenden Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität für den Prognosezeitraum 2030 zu führen. Hierzu sind für allgemeine Verkehrszunahmen entsprechende Hochrechnungsfaktoren zugrunde zu legen.

Nach den Vorgaben des Landesbetriebes ist ein Nachweis der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität sowohl für den unmittelbar betroffenen, vorfahrtgeregelten Knotenpunkt zwischen der L 327 und der Straße Am Burgholz als auch für den angrenzenden, signalisierten Knotenpunkt zwischen der B 56 und der L 327 zu führen.

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurde an den Knotenpunkten L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Gartencenter Schaar und B 56 / L 327 am Dienstag, den 15. März 2016 im Zeitraum zwischen 15.00 - 18.00 Uhr eine Verkehrszählung in Form einer Knotenstromerhebung durchgeführt.

Für die Abschätzung der Prognose-Verkehrsbelastungen sollten einerseits gewisse Zufallsschwankungen der täglichen Verkehrszusammensetzung in Bezug auf die durch Zählung vor Ort erhobenen Verkehrsdaten als auch allgemeine Verkehrszuwächse z.B. durch weiterhin steigende Mobilität und Motorisierung unterstellt werden. Bezüglich der zu erwartenden Verkehrsentwicklung im Pkw-Verkehr wird für den konkreten Anwendungsfall In Kreuzau für die Verkehrsströme im Zuge der B 56 und der L 327 bis zum Bezugsjahr 2030 eine Zunahme im Pkw-Verkehr um 10% angenommen.

Der Güterverkehrsaufwand in Deutschland ist in den letzten Jahren stetig angestiegen und auch für die Zukunft muss weiterhin von einem Wachstum ausgegangen werden. Den größten Anteil am Verkehrsaufwand hat mit über 70% der Straßengüterverkehr und einer steigenden Tendenz. In zahlreichen Fällen ergeben sich durchaus Zuwächse im Schwerverkehr auf Bundesstraßen und Landesstraßen als Ausweichrouten, um der Mautpflicht auf Autobahnen zu entfliehen. Unter Berücksichtigung des Netzzusammenhangs sind derartige Verlagerungseffekte für die L 327 als relativ unwahrscheinlich einzustufen. Für die B 56 ist hingegen ein Verlagerungseffekt von Verkehren zwischen den Autobahnen A1 und A 4 anstelle der Fahrt über die A 61 nicht grundsätzlich auszuschließen. Für den für den konkreten Anwendungsfall wird in der Entwicklung im Schwerverkehr auch unter Beachtung weiterer möglicher, gewerblicher Flächenentwicklungen für das Bezugsjahr 2030 eine relativ hohe Zunahme um 40% angenommen.

Innerhalb des Gartenbaubetriebes Schaar gibt es Überlegungen, einen Teil der Verkaufsfläche zurück zunehmen und auf einer Fläche von ca. 280 m² ein Cafe für Kunden einzurichten. Dieses Angebot richtet sich weitestgehend an Kunden, die bereits das Gartencenter aufgesucht haben, mit dem Ziel die Aufenthaltszeit der Kunden zu verlängern bzw. im Anschluss an den Kauf noch innerhalb des

Marktes in entspannter Atmosphäre zu verweilen. Grundsätzlich kann bei entsprechend attraktiven gastronomischen Angebot - sowohl qualitativ als auch preislich - jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass auch externe Kunden die geplanten Gastronomieflächen aufsuchen. Davon betroffen sind beispielsweise Kfz-Fahrer auf der Durchreise im Zuge der B 56, Handwerker oder Beschäftigte aus den umliegenden Gewerbebetrieben. Eine gesicherte Berechnungsgrundlage für diese externen Zusatzverkehre auf Grundlage des Richtlinienwerkes bzw. der wissenschaftlichen Begleitliteratur kann nicht herangezogen werden, da hierzu keine umfangreichen Praxiserfahrungen zur Verfügung stehen. Im vorliegenden Fall wird daher eine pauschale Annahme getroffen und als vergleichsweise ungünstiger Ansatz ein Zusatzverkehrsaufkommen von jeweils 20 Kfz pro Stunde jeweils im Ziel- und Quellverkehr als eigenständiges Verkehrsaufkommen für das geplante Cafe unterstellt. Im Hinblick auf die Verkehrsverteilung werden jeweils 25% auf die beiden Fahrtrichtungen der B 56, die Straße Am Burgholz sowie die westliche Zufahrt L 327 angenommen.

Die für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der betroffenen Knotenpunkte zugrunde gelegten Prognose-Verkehrsbelastungen ergeben sich durch die Überlagerung der durch Zählung vor Ort ermittelten Analyse-Verkehrsbelastungen mit den Zusatzverkehren aus einer allgemeinen Verkehrszunahmen und der Cafenutzung. In den Nachmittagsstunden eines Normalwerktagess ergeben sich demnach folgende Verkehrszunahmen.

L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Gartencenter Schaar

	ANALYSE	Zusatzverkehr	PROGNOSE	Zunahme
15.00 - 16.00 Uhr	802 Kfz/h	130 Kfz/h	932 Kfz/h	16,2 %
16.00 - 17.00 Uhr	848 Kfz/h	132 Kfz/h	980 Kfz/h	15,6 %
17.00 - 18.00 Uhr	699 Kfz/h	114 Kfz/h	813 Kfz/h	16,3 %

B 56 / L 327

	ANALYSE	Zusatzverkehr	PROGNOSE	Zunahme
15.00 - 16.00 Uhr	1.241 Kfz/h	163 Kfz/h	1.404 Kfz/h	13,1 %
16.00 - 17.00 Uhr	1.280 Kfz/h	167 Kfz/h	1.447 Kfz/h	13,0 %
17.00 - 18.00 Uhr	1.125 Kfz/h	147 Kfz/h	1.272 Kfz/h	13,1 %

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

L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

In der Betrachtung der Einzelströme ergeben sich für die beiden Linksabbiegeströme in beiden Zufahrten der L 327 in der Analyse nur sehr geringe Wartezeiten. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in diesen Fahrtrichtungen kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. In der Prognose werden sich die Wartezeiten und die Staulängen nicht spürbar erhöhen. Die Verkehrsqualität ist sowohl in der Analyse als auch in der Prognose als sehr gut (Stufe A) zu bezeichnen.

In der Zufahrt Am Burgholz und in der Zufahrt Schaar ergeben sich in der Analyse nur geringe mittlere Wartezeiten unterhalb von 20 sec/Fz nur geringe Werte. Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden zwar vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst; dennoch ist die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen als gut zu bezeichnen (Stufe B). Lediglich für den Linksabbieger aus der Zufahrt Schaar ist im Zeitintervall zwischen 15.00 und 16.00 Uhr eine Verschlechterung der Verkehrsqualität von der Stufe B in die Stufe C zu erwarten.

Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in der westlichen Zufahrt der L 327 bei mehr als 920 Fz/h, in der östlichen Zufahrt der L 327 bei mehr als 880 Fz/h, in der Zufahrt Am Burgholz bei mehr als 260 Fz/h und in der Zufahrt Schaar bei mehr als 210 Fz/h.

Die Staulängen liegen in der Prognose in der westlichen Zufahrt der L 327 und in der Zufahrt Schaar bei maximal 6 m, in der östlichen Zufahrt der L 327 bei maximal 7 m und in der Zufahrt Am Burgholz bei maximal 13 m.

Der Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen in der bestehenden Ausbauf orm als grundsätzlich leistungsfähig einzustufen.

B 56 / L 327

Grundlage der Leistungsüberprüfung sind die vom Kreis Düren zur Verfügung gestellten signaltechnischen Unterlagen. Der signalisierte Knotenpunkt B 56 / L 327 wird verkehrabhängig gesteuert, so dass in den einzelnen Zufahrten bzw. Signalgruppen durch unterschiedliche Verkehrszusammensetzung innerhalb des betrachteten Stundenintervalls auch jeweils verschieden lange Grünzeiten in den einzelnen Signalumläufen geschaltet werden. Aufgrund dieser stark streuenden Grünzeitverteilungen kann die Berechnung der Leistungsfähigkeit jedoch nach den Berechnungsverfahren nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS nicht für verkehrabhängige Steuerungen durchgeführt werden. Im vorliegenden Fall werden daher hilfsweise und als Vergleichsgrundlage der Auswirkungen zwischen den Belastungssituationen der Analyse und der Prognose die Grünzeiteinstellungen aus dem Festzeitsignalprogramm S1 mit einer Umlaufzeit von 120 Sekunden und einem 2-Phasen-System zugrunde gelegt. In der ersten Phase werden die beiden in Zufahrten der B 56 und in der zweiten Phase die Zufahrt L 327 freigegeben. Der Rechtsabbieger in der nördlichen Zufahrt der B 56 wird zwar freifließend an einer Dreiecksinsel geführt. Aufgrund der geringen Aufstelllänge in diesem Strom wird in den Leistungsfähigkeitsberechnungen als ungünstiger Ansatz eine kombinierte Geradeaus-/Rechtsabbiegespur zugrunde gelegt.

Die detaillierten Leistungsfähigkeitsberechnungen verdeutlichen, dass in allen Knotenzufahrten mit den zugrunde gelegten Grünzeiten angemessene Verkehrsqualitäten gewährleistet werden können.

Der Schwellenwert einer ausreichenden Verkehrsqualität von 70 sec/Fz mittlerer Wartezeit wird in allen Verkehrsströmen bzw. Signalgruppen deutlich unterschritten.

Bedingt durch die zusätzlichen Kfz-Verkehre aufgrund allgemeiner Verkehrszunahmen und das geplante Cafe innerhalb des Gartencenters werden sich die Verkehrsbelastungen in den betroffenen Verkehrsströmen zwangsläufig erhöhen. Diese Zunahmen der Kfz-Frequenzen führen jedoch nur zu geringen Zunahmen der mittleren Wartezeiten.

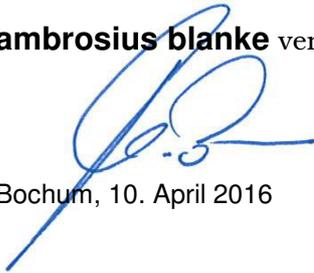
In allen Signalgruppen ergeben sich keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung. Eine Verschlechterung der Verkehrsqualität ist nach den vorliegenden HBS-

Berechnungen lediglich in der Nachmittagsspitze für den Rechtsabbiegestrom aus der Zufahrt L 327 zu erwarten. Die Verkehrsqualität wird sich hier von der Stufe B in die Stufe C verschlechtern.

In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung ergibt sich in der Prognose keine grundsätzlich veränderte Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes B 56 / L 327 gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

Zusammengefasst und abschließend bleibt festzuhalten, dass die beiden betrachteten Knotenpunkte L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar und B 56 / L 327 in der bestehenden Ausbauf orm ausreichend leistungsfähig sind, um die prognostizierten Verkehrsbelastungen mit ausreichender Leistungsfähigkeit zu bewältigen. Eine Notwendigkeit für Änderungen der Bau-/Betriebsform ist nach vorliegenden HBS-Berechnungen nicht gegeben.

ambrosius blanke verkehr.infrastruktur

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned below the company name.

Bochum, 10. April 2016

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte2 mit Bezug zum umgebenden Straßennetz	2
2	ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar zu betrachtenden4/5 Knotenpunkten	4/5
3	ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar zu betrachtenden Knotenpunkten.....8	8
4	PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar zu betrachtenden9/10 Knotenpunkten	9/10
5	Definition der Kfz-Signalgruppen am Knotenpunkt B 56 / L 32720	20
6	Kfz-Grünzeiteinstellungen im Signalprogramm S1 am Knotenpunkt B 56 / L 32720	20

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage12 und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen	12
2	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage13 für verschiedene Qualitätsstufen	13
3	Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage15 für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren	15
4	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen17 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr	17
5	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Mischströmen17 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr	17
6	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen18 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr	18
7	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Mischströmen18 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr	18
8	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen19 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr	19

9	Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Mischströmen19 am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
10	Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität21 am signalisierten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
11	Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität22 am signalisierten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
12	Mittlere Wartezeiten, Rückstaulängen und Stufen der Verkehrsqualität22 am signalisierten Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr

LITERATURHINWEISE

Ahrens, G.-A. Ließke, F.; Wittwer, R.

Mehr Autos – aber weniger Verkehr. Aktuelle Ergebnisse der Verkehrserhebung „Mobilität in Städten - SrV 2003“ liegen vor.

Internationales Verkehrswesen, Nr. 1+2, Januar 2005.

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, 2001 / 2005.

ITP / BVU

Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025

FE-Nr. 96.0857/2005. München / Freiburg, November 2007.

VERZEICHNIS DES ANHANGS

- ANHANG 1:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016
- Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 2:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 56 / L 327 - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016
- Abbildung 1: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 2: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 3: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 3:** Leistungsfähigkeitsberechnung Vorfahrt - ANALYSE
L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar
- Anhang 3a: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 3b: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 3c: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 4:** Leistungsfähigkeitsberechnung Vorfahrt - PROGNOSE
L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar
- Anhang 4a: 15.00 - 16.00 Uhr
Anhang 4b: 16.00 - 17.00 Uhr
Anhang 4c: 17.00 - 18.00 Uhr
- ANHANG 5:** Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt B 56 / L 327
- Abbildung 1: Signallageplan
Abbildung 2: Signalzeitenplan S1
- ANHANG 6:** Leistungsfähigkeitsberechnung Signalanlage
B 56 / L 327 - ANALYSE
- Anhang 6a** ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

- Anhang 6b** ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
- Anhang 6c** ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
- ANHANG 7:** Leistungsfähigkeitsberechnung Signalanlage
B 56 / L 327 - PROGNOSE
- Anhang 7a** PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
- Anhang 7b** PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr
- Anhang 7c** PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr
Formblatt Ausgangsdaten
Formblatt Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme
Formblatt Mischfahrstreifen K2 B 56 Nord
Formblatt Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

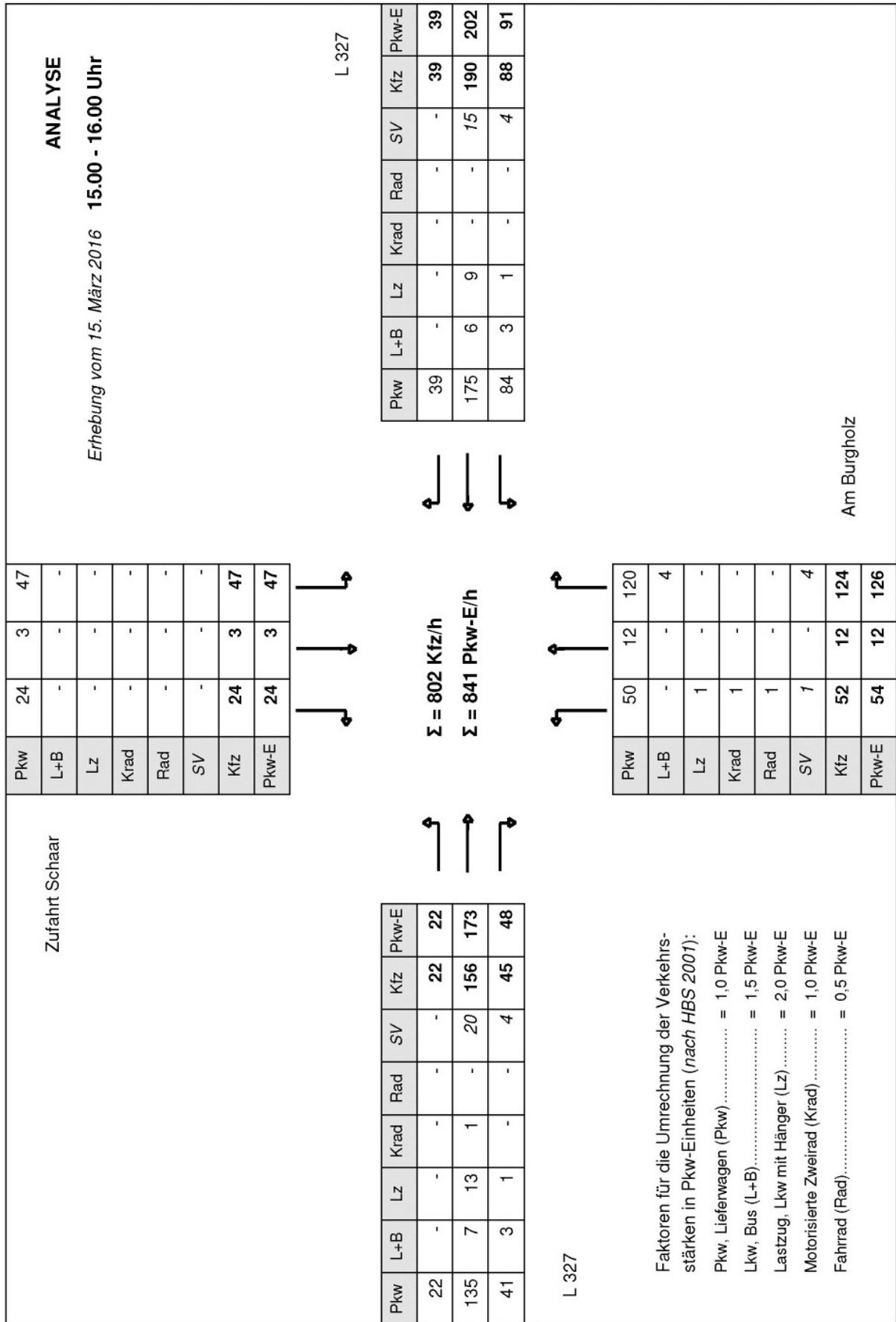


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

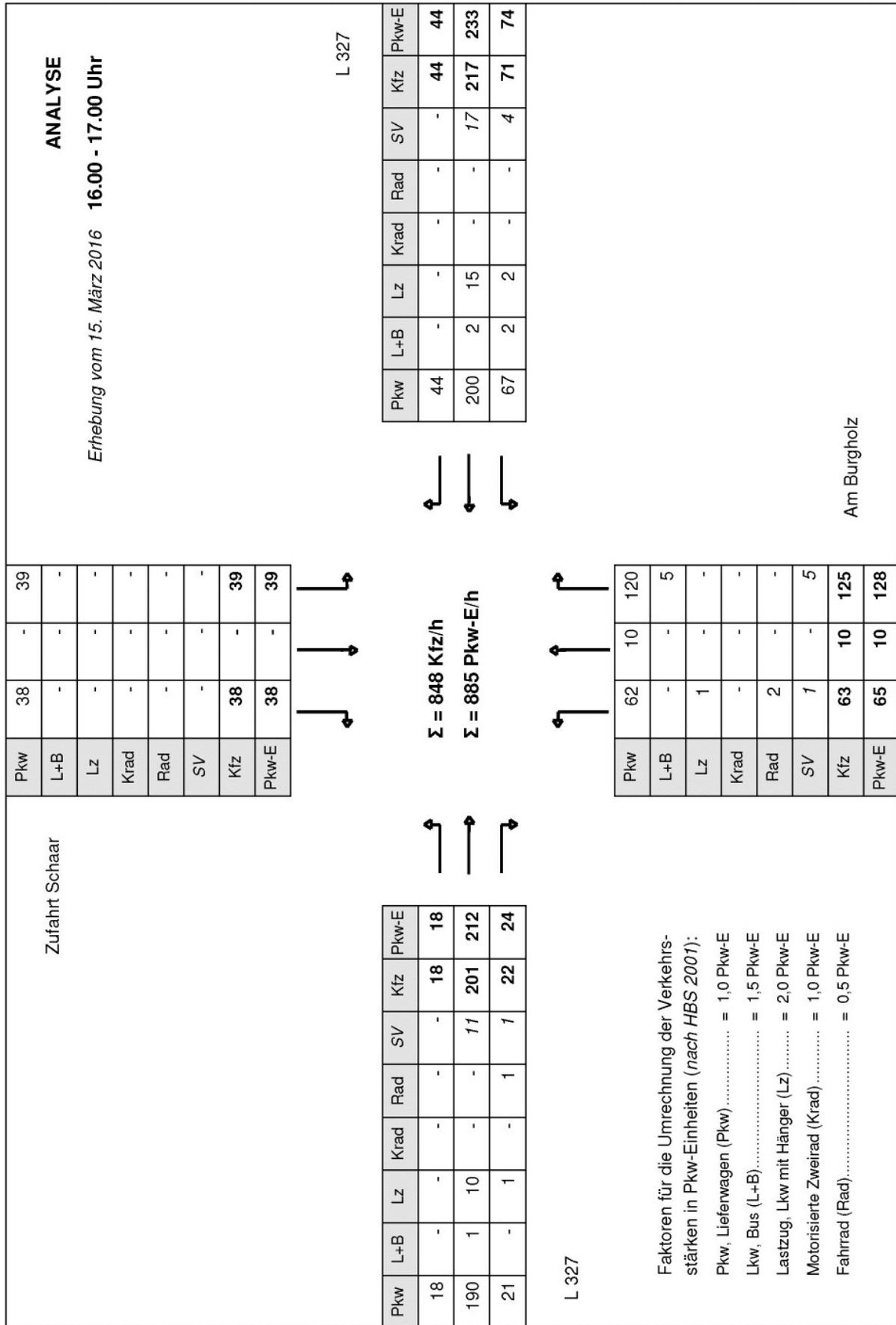


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

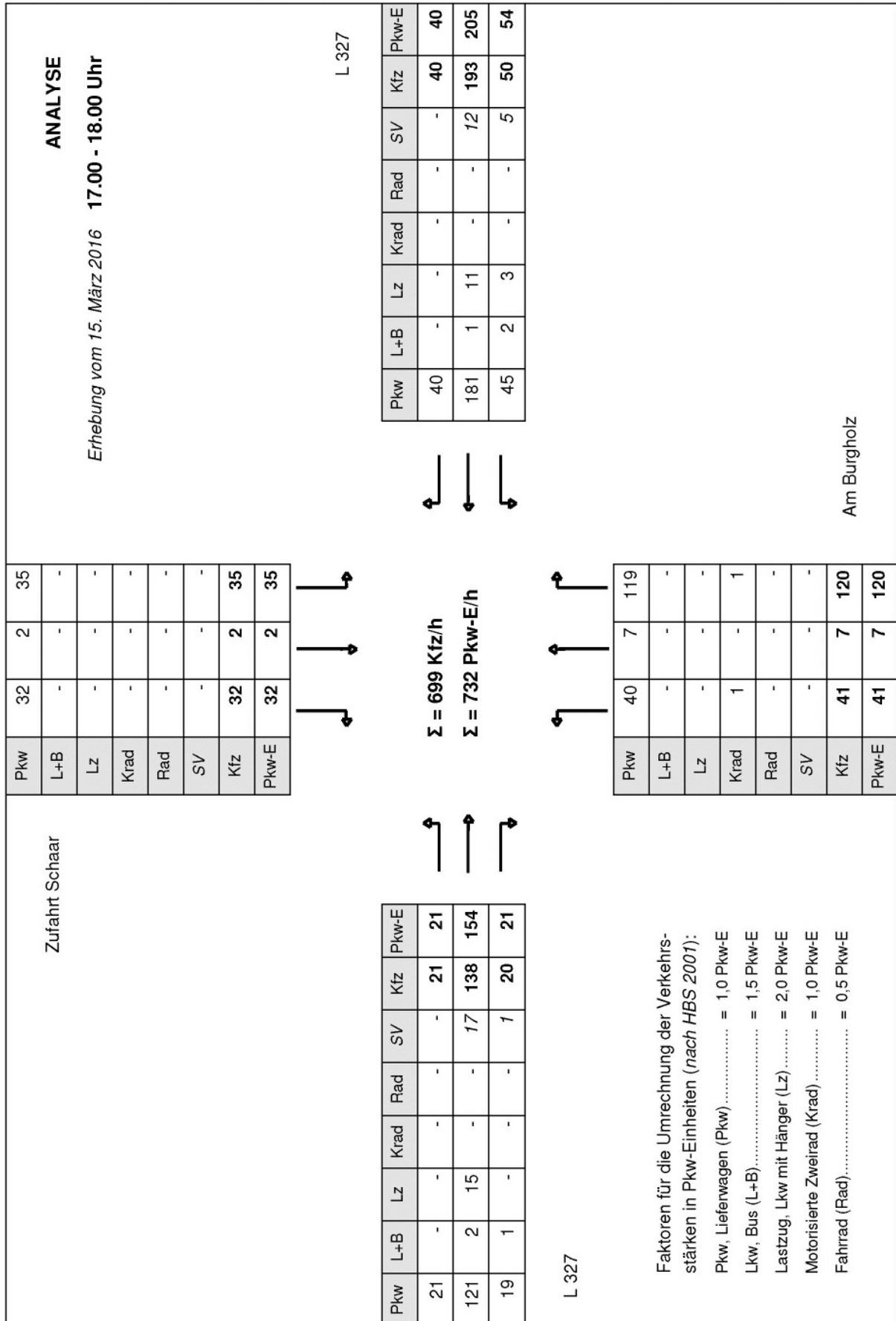


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrslastungen am Knotenpunkt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

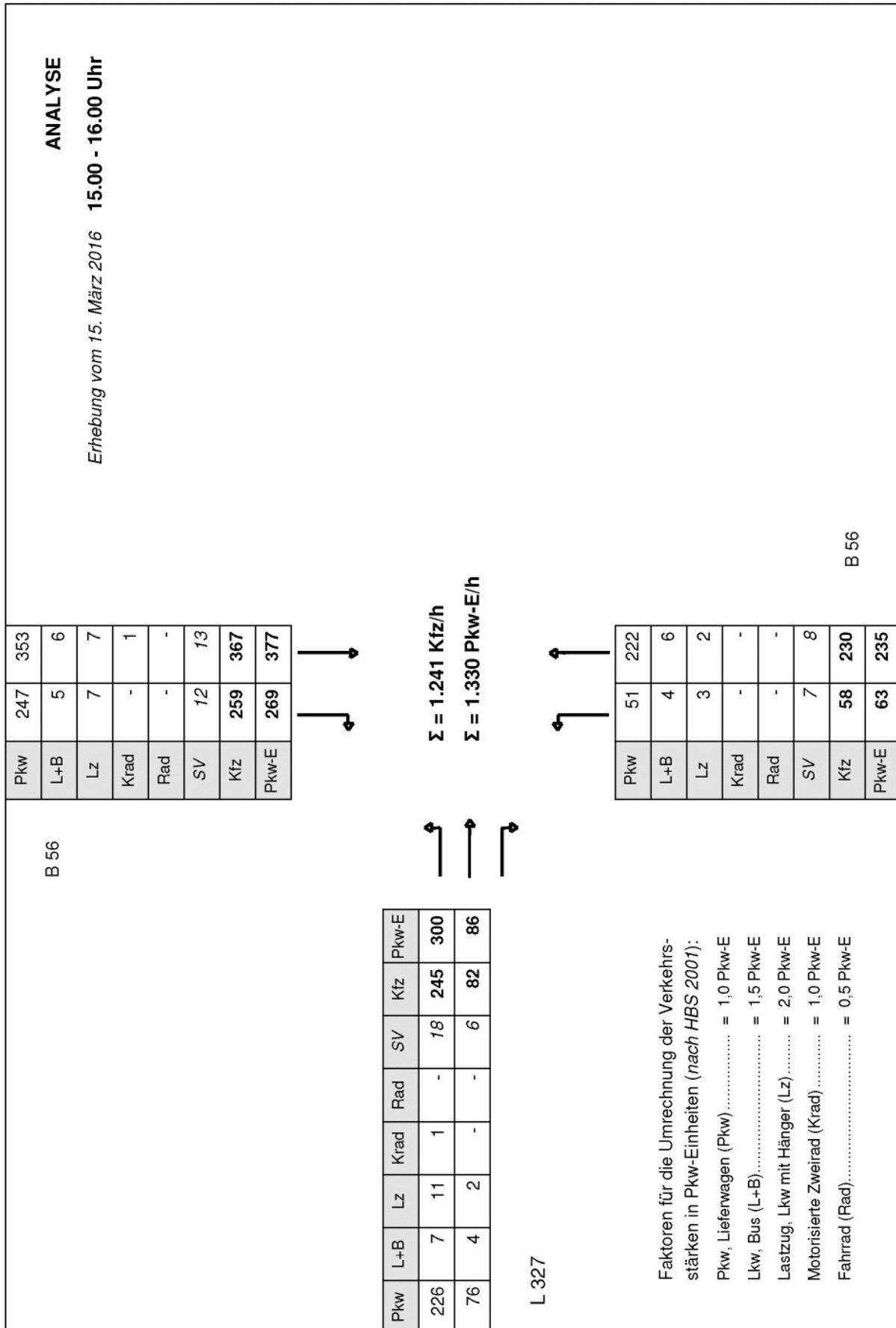


Abbildung 1: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

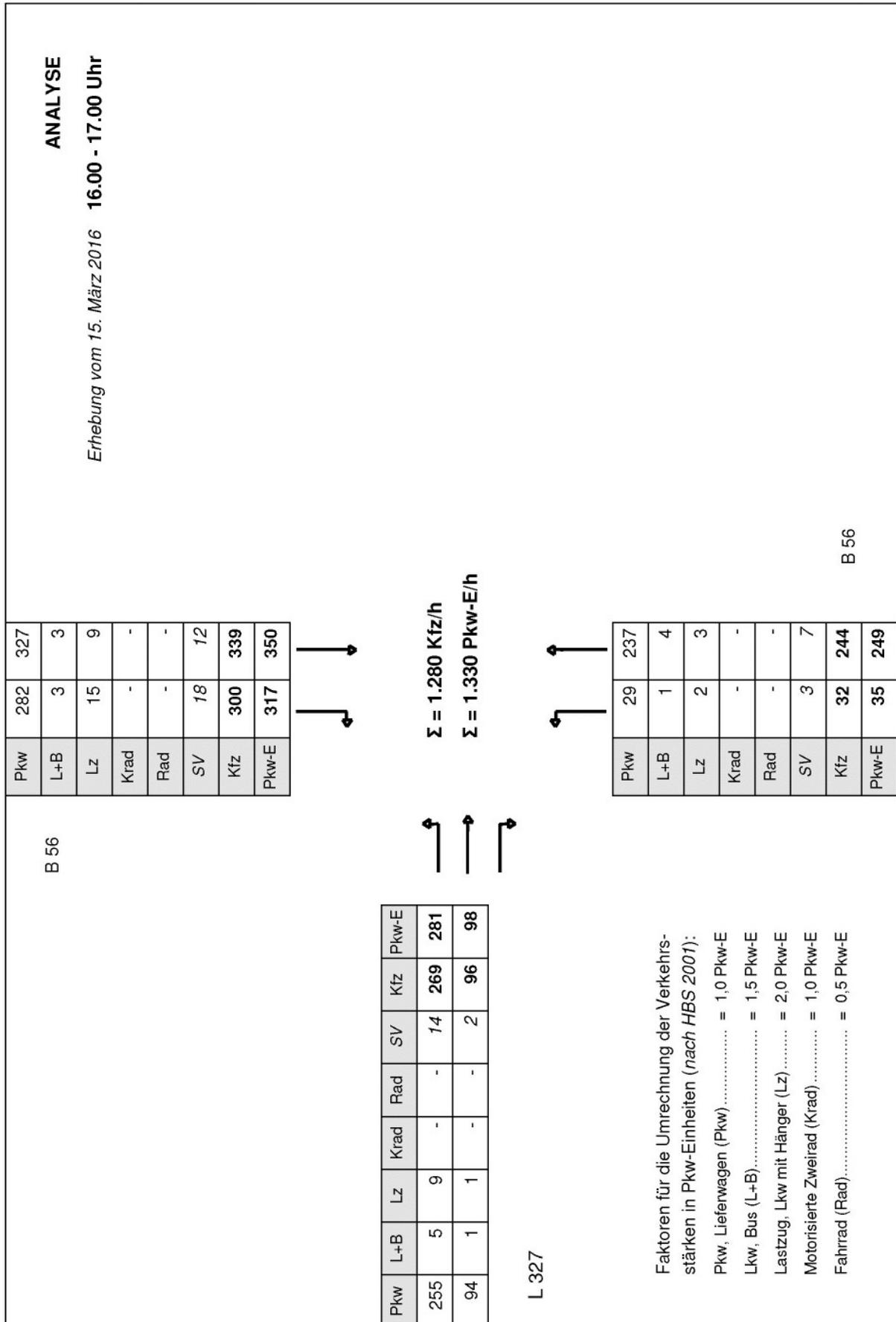


Abbildung 2: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

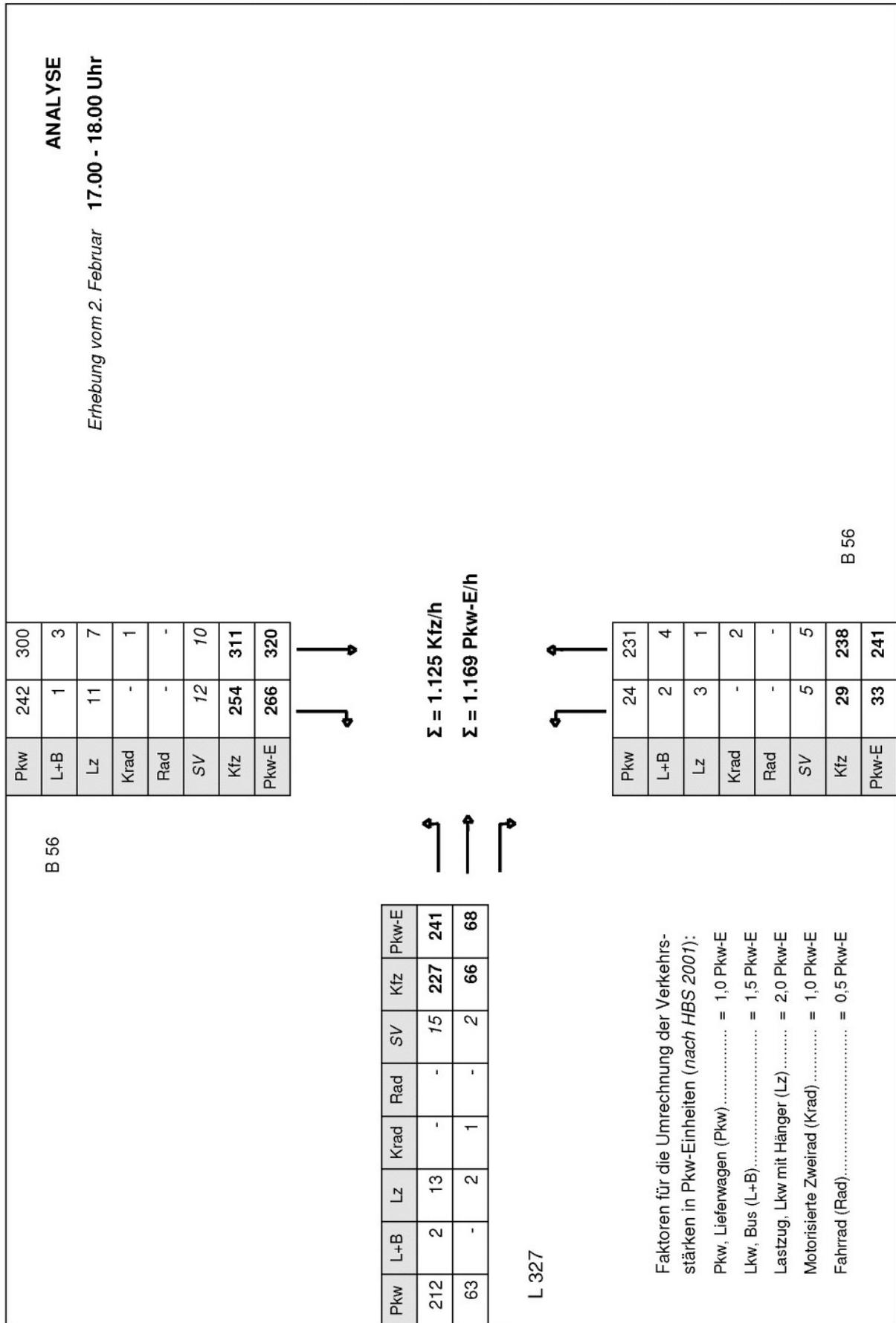


Abbildung 3: ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 56 / L 327 im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 15. März 2016

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

außerhalb von Baulinienräumen

Knotenpunkt: **A-C / B-D**
L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: Planung
Uhrzeit: Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ s
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)
 Umrechnungsfaktor:

Geometrische Randbedingungen								
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorfahrtrechtl. vorhanden	Unterordn. FGÜ		
A	1		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4,5,6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	10		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10,11,12		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

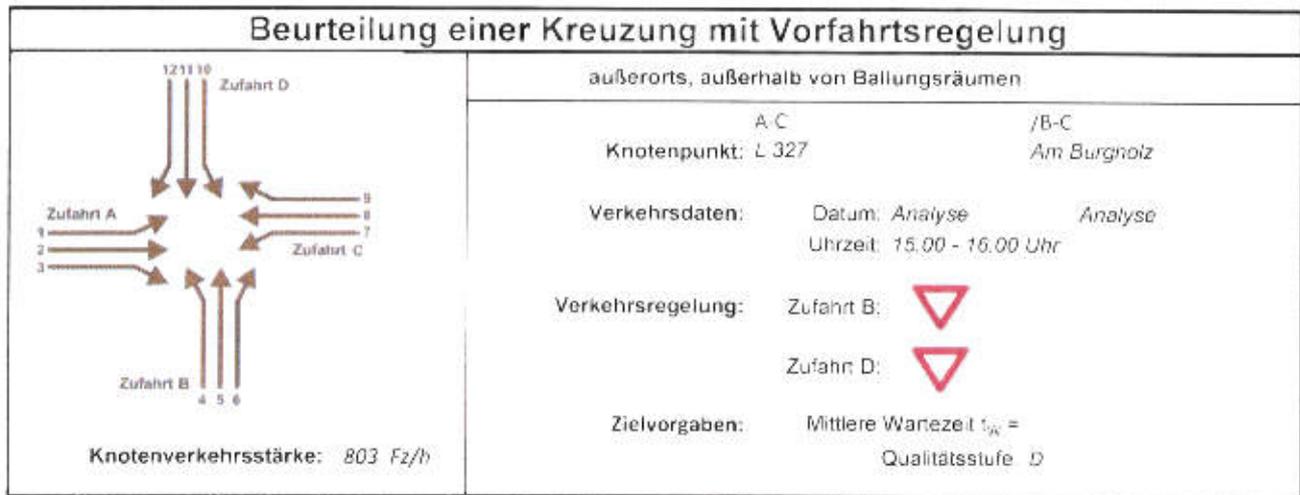
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad q_{Rad} [Rad/h]	LV q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	LkwK q_{LkwK} [LkwK/h]	Fz q_{Fz} [Fz/h]	Fg q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f_{PE} [-]	Pkw-E q_{PE} [Pkw-E/h]
A	1		22			22	---	1,000	22
	2		136	20		156	---	1,064	166
	3		41	4		45	---	1,044	47
	F12					---	3		
B	4	1	50	2		53	---	1,009	54
	5		12			12	---	1,000	12
	6		120	4		124	---	1,016	126
	F34					---			
C	7		84	4		88	---	1,023	90
	8		175	15		190	---	1,039	198
	9		39			39	---	1,000	39
	F58					---			
D	10		47			47	---	1,000	47
	11		3			3	---	1,000	3
	12		24			24	---	1,000	24
	F78					---			

Hochrechnungsfaktor:

ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 3a



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{p,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_c	staufreier Zustand p_s bzw. p_r
A	1 (2)	229	1033	1,000	1033	0,021	0,979	0,596
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,092	1,000	---
	3 (1)	0	1800	1,000	1800	0,029	1,000	---
B	4 (4)	525	461	0,999	398	0,134	---	---
	5 (3)	518	484	1,000	434	0,028	0,972	0,874
	6 (2)	179	873	1,000	873	0,144	0,856	---
C	7 (2)	201	1071	1,000	1071	0,084	0,916	0,896
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,110	1,000	---
	9 (1)	0	1800	1,000	1800	0,024	1,000	---
D	10 (4)	634	385	1,000	290	0,162	---	---
	11 (3)	521	481	1,000	432	0,007	0,993	0,891
	12 (2)	210	831	0,999	830	0,029	0,971	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{FZ} [Fz/h]	Faktoren $f_{p,i}$ [-]	Kapazität $C_{p,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	22	1,000	1033	1033	0,021	1011	3,8	A
	2	156	1,064	1800	1692	0,092	1536	0,0	A
	3	45	1,044	1800	1532	0,029	1487	0,0	A
B	4	53	1,009	398	395	0,134	342	10,5	B
	5	12	1,000	434	434	0,028	422	8,5	A
	6	124	1,016	873	859	0,144	736	4,9	A
C	7	85	1,023	1071	1047	0,084	959	3,8	A
	8	190	1,039	1800	1732	0,110	1542	0,0	A
	9	39	1,000	1800	1800	0,024	1561	0,0	A
D	10	47	1,000	290	290	0,162	243	14,8	B
	11	3	1,000	432	432	0,007	429	8,4	A
	12	24	1,000	830	830	0,029	806	4,5	A
A	2+3	201	1,060	1752	1653	0,122	1452	0,0	A
B	4+5+6	189	1,013	625	617	0,306	428	8,4	A
C	8+9	229	1,033	1764	1708	0,134	1479	0,0	A
D	10+11+12	74	1,000	374	374	0,198	300	12,0	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 3a

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{Fz} [-]	Kapazität C [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	1	22	1	1033	90	0,05	6
B	4+5+6	189	1,013	625	90	0,99	7
C	7	88	1,023	1071	90	0,21	7
D	10+11+12	74	1	374	90	0,57	6

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

außerhalb von Ballungsräumen

Knotenpunkt: L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: Analyse Planung
 Uhrzeit: 16.00 - 17.00 Uhr Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B
 Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ s
 Qualitätsstufe: D

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor:

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrecht. Unterordn. vorhanden		Fußgänger Mitte Insel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n (Pkw-E)	FGÜ	FGÜ		
A	1	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>					
	2		<input type="checkbox"/>					
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>					
	4,5,6		<input type="checkbox"/>					
	5		<input type="checkbox"/>					
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>					
	8		<input type="checkbox"/>					
	9		<input type="checkbox"/>					
D	10		<input type="checkbox"/>					
	10,11,12		<input type="checkbox"/>					
	12		<input type="checkbox"/>					

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rac [Rad/h]	LV [Pkw/h]	Lkw+Bus [Lkw/h]	LkwK [Lkw/h]	Fz [Fz/h]	fg [Fg/h]	Pkw-E / Fz [-]	Pkw-E [Pkw-E/h]
A	1		18			18	---	1,000	18
	2		190	11		201	---	1,027	207
	3	1	21	1		23	---	1,000	23
	F12	---	---	---	---	---	2		
B	4	2	62	1		65	---	0,982	65
	5		10			10	---	1,000	10
	6		120	5		125	---	1,020	128
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		67	4		71	---	1,028	73
	8		200	17		217	---	1,039	226
	9		44			44	---	1,000	44
	F56	---	---	---	---	---			
D	10		39			39	---	1,000	39
	11		0			0	---	0,000	0
	12		39			39	---	1,000	39
	F78	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor:
 ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 3b

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung

Knotenverkehrsstärke: 852 Fz/h

außerorts, außerhalb von Ballungsräumen

A-C / B-C
Knotenpunkt: L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: Analyse / Analyse
Uhrzeit: 16.00 - 17.00 Uhr

Verkehrsregelung: Zufahrt B
Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
Qualitätsstufe D

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme q_{H} [Fz/h]	Grundkap G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität C_{PE_i} [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_i	staufreier Zustand p_1 bzw. p_2
A	1 (2)	261	992	1,000	992	0,018	0,982	0,913
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,115	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,014	1,000	---
B	4 (4)	580	423	0,999	367	0,176	---	---
	5 (3)	563	453	1,000	413	0,024	0,976	0,893
	6 (2)	213	827	1,000	827	0,154	0,846	---
C	7 (2)	224	1040	1,000	1040	0,070	0,930	0,913
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,125	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,028	1,000	---
D	10 (4)	676	363	1,000	274	0,142	---	---
	11 (3)	552	460	1,000	420	0,003	1,000	0,913
	12 (2)	239	793	0,999	792	0,049	0,951	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{F_i} [Fz/h]	Faktoren f_{PE_i} [-]	Kapazität C_{FE_i} [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w_i [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	18	1,000	992	992	0,018	974	3,7	A
	2	201	1,027	1800	1752	0,115	1551	3,0	A
	3	23	1,000	1600	1600	0,014	1577	3,0	A
B	4	65	0,992	367	370	0,176	305	11,8	B
	5	10	1,000	413	413	0,024	403	8,9	A
	6	125	1,020	827	811	0,154	686	5,2	A
C	7	71	1,028	1040	1011	0,070	940	3,8	A
	8	217	1,039	1800	1732	0,125	1515	3,0	A
	9	44	1,000	1600	1600	0,028	1556	3,0	A
D	10	39	1,000	274	274	0,142	235	15,3	B
	11	0	0,000	420	420	0,003	420	3,0	A
	12	39	1,000	792	792	0,049	753	4,8	A
A	2+3	224	1,025	1778	1735	0,129	1511	3,0	A
B	4+5+6	200	1,010	570	565	0,354	365	9,9	A
C	8+9	261	1,033	1764	1708	0,153	1447	3,0	A
D	10+11+12	78	1,000	408	408	0,191	330	10,9	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									B

ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 3b

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{PE} [-]	Kapazität C [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	1	18	1	992	90	0,34	6
B	4+5+6	200	1,01	570	90	1,24	13
C	7	71	1,028	1040	90	0,17	7
D	10+11+12	78	1	408	90	0,54	6

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

außerhalb ▼ von Ballungsräumen

Knotenpunkt: L 327 / B-D Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: Analyse Planung
 Uhrzeit: 17.00 - 18.00 Uhr Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ s
 Qualitätsstufe: D

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA), mit Vorfahrtrecht		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	Unterordn. FGU		
A	1		<input checked="" type="checkbox"/>					
	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>					
	4,5,6		<input type="checkbox"/>					
	6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>					
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						
	9		<input type="checkbox"/>					
D	10		<input type="checkbox"/>					
	10,11,12		<input type="checkbox"/>					
	12		<input type="checkbox"/>					

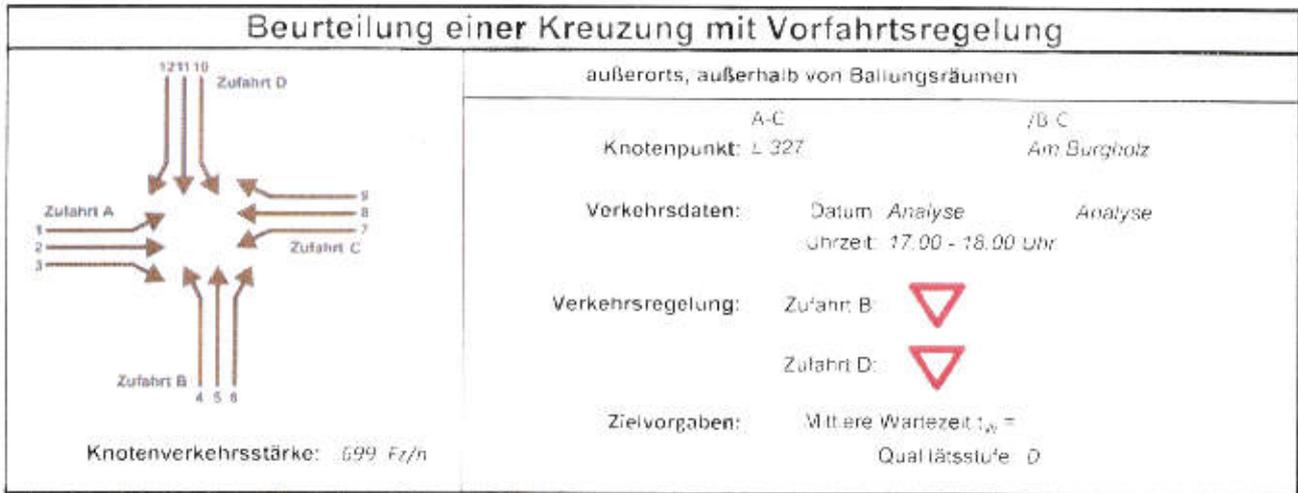
Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad q_{rad} [Rad/h]	LV q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	Lkw q_{Lkw} [Lkw/h]	Fz q_{Fz} [Fz/h]	Fg q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-L / Fz f_{Pkw-L} [-]	Pkw-E q_{Pkw-E} [Pkw-E/h]
A	1		21			21		1,000	21
	2		121	17		138		1,082	147
	3		19	1		20		1,025	21
	F12								
B	4		41			41		1,000	41
	5		7			7		1,000	7
	6		120			120		1,000	120
	F34								
C	7		45	5		50		1,050	53
	8		181	12		193		1,031	199
	9		40			40		1,000	40
	F56								
D	10		35			35		1,000	35
	11		2			2		1,000	2
	12		32			32		1,000	32
	F78								

Hochrechnungsfaktor:

ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{H,i}$ [Fz/h]	Grundkap. C_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität C_{eff} [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	„staufreier“ Zustand ρ_i	„staufreier“ Zustand ρ_i bzw. ρ_{z_i}
A	1 (2)	233	1028	1,000	1028	0,020	0,980	0,504
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,051	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,013	1,000	---
B	4 (4)	456	506	1,000	453	0,091	---	---
	5 (3)	452	532	1,000	497	0,014	0,986	0,922
	6 (2)	148	917	1,000	917	0,131	0,869	---
C	7 (2)	158	1131	1,000	1131	0,048	0,954	0,934
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,111	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,025	1,000	---
D	10 (4)	559	437	1,000	350	0,100	---	---
	11 (3)	442	540	1,000	504	0,004	0,996	0,931
	12 (2)	213	826	1,000	826	0,039	0,961	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{Fz,i}$ [-]	Kapazität C_{eff} [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R [Fz/h]	mittlere Wartezeit w_i [s]	Qualitätsstufe QSV
A	1	27	1,000	1028	1028	0,020	1007	3,0	A
	2	138	1,002	1800	1896	0,051	1562	0,0	A
	3	20	1,025	1600	1561	0,013	1541	0,0	A
B	4	41	1,000	453	453	0,091	412	8,7	A
	5	7	1,000	497	497	0,014	490	7,3	A
	6	120	1,000	917	917	0,131	797	4,5	A
C	7	50	1,050	1131	1078	0,048	1028	3,5	A
	8	193	1,031	1800	1748	0,111	1553	0,0	A
	9	40	1,000	1600	1600	0,025	1560	0,0	A
D	10	35	1,000	350	350	0,100	315	11,4	B
	11	2	1,000	504	504	0,004	502	7,2	A
	12	32	1,000	826	826	0,039	794	4,5	A
A	2+3	158	1,057	1773	1677	0,094	1519	0,0	A
B	4+5+6	158	1,000	713	713	0,235	545	6,6	A
C	8+9	233	1,026	1793	1715	0,136	1486	0,0	A
D	10+11+12	69	1,000	484	484	0,143	415	8,7	A
errechnbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges.}									B

ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 3c

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{fz} [Fz/h]	Faktorien f_{FE} [-]	Kapazität C [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	1	21	1	1020	90	0,05	6
B	4+5+6	168	1	713	90	0,21	6
C	7	50	1,05	1131	90	0,11	7
D	10+11+12	99	1	484	90	0,38	6

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

aufbehalt: von Ballungsräumen

Knotenpunkt: A-C / B-D
L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: Planung
Uhrzeit: Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor:

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufsteilplätze n (Pkw-E)	vorfahrtrecht vorhanden	Unterordn. FGÜ		
A	1		<input checked="" type="checkbox"/>					
	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2						
	3							
B	4							
	4,5,6							
	6							
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>					
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2						
	9							
D	10							
	10,11,12							
	12							

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad q_{Rad} [Rad/h]	LV q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	LkwK q_{LkwK} [LkwK/h]	Fz q_{Fz} [Fz/h]	Fg q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-E / Fz q_{PE} [-]	Pkw-E q_{PE} [Pkw-E/h]
A	1		27			27	---	1,000	27
	2		153	25		178	---	1,070	191
	3		45	6		51	---	1,059	54
	F12					---	3		
B	4	7	56	2		59	---	1,038	60
	5		17			17	---	1,000	17
	6		134	8		142	---	1,020	146
	F34					---			
C	7		94	6		100	---	1,330	103
	8		195	21		216	---	1,049	227
	9		49			49	---	1,000	49
	F56					---			
D	10		57			57	---	1,000	57
	11		8			8	---	1,000	8
	12		29			29	---	1,000	29
	F78					---			

Hochrechnungsfaktor:

PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{ne} [%]	Kapazität C [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	1	27	1	987	90	306	8
B	4+5+6	218	1,021	549	90	150	13
C	7	100	1,03	1053	90	123	7
D	10+11+12	94	1	309	90	103	6

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

außerorts: von Ballungsräumen

Knotenpunkt: L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum Prognose Planung
 Uhrzeit 16.00 - 17.00 Uhr Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$
 Qualitätsstufe

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: legt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 legt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 legt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10);
 Umrechnungsfaktor

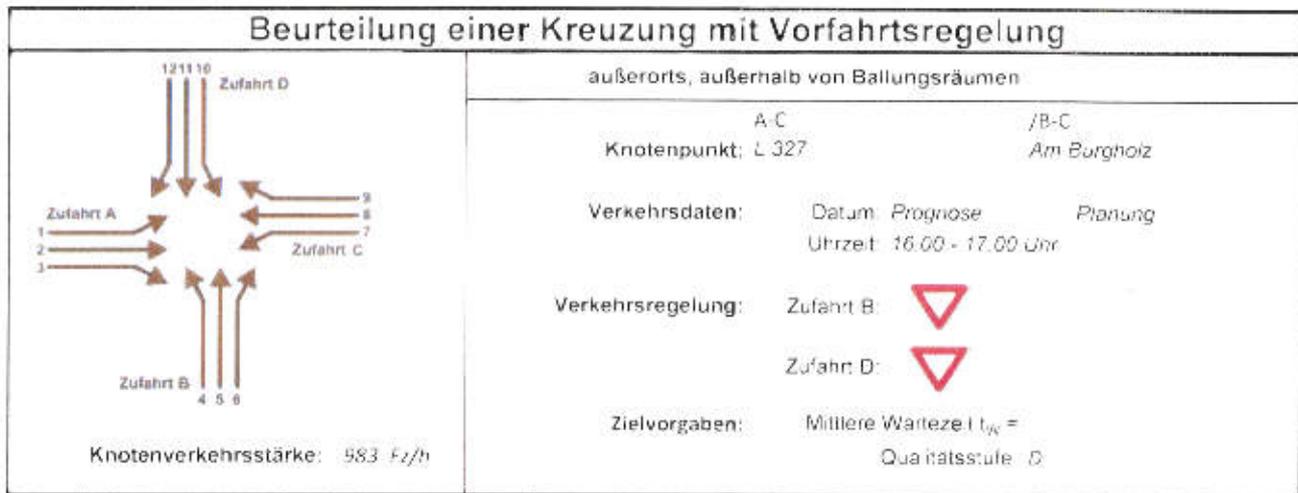
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufwertung	Aufst. plätze n (Pkw-E)	vorfahrtrech. vorhanden	Unterordn. FGU		
A	1	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4,5,6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	10		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10,11,12		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad q_{Rad} [Rad/h]	LV q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	Lkw q_{Lkw} [Lkw/h]	Fz q_{Fz} [Fz/h]	Fg q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f_{PE} [-]	Pkw-E q_{PE} [Pkw-E/h]
A	1		23			23	---	1,000	23
	2		212	16		228	---	1,035	236
	3	1	23	2		26	---	1,019	27
	F12	---	---	---	---	---	2		
B	4	2	68	2		72	---	1,000	72
	5		15			15	---	1,000	15
	6		135	6		141	---	1,021	144
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		75	5		81	---	1,037	84
	8		223	23		246	---	1,047	258
	9		54			54	---	1,000	54
	F56	---	---	---	---	---			
D	10		49			49	---	1,000	49
	11		5			5	---	1,000	5
	12		43			43	---	1,000	43
	F78	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor:
 PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{H, \text{H}}$ [Fz/h]	Grundkap $C_{G, \text{H}}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_{H} [-]	Kapazität C_{H} [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad α_{H} [-]	staufrei er Zustand P_{H}	staufrei Zustand $p_{\text{H,02w}}$ p_{H}
A	1 (2)	300	944	1,000	944	0,024	0,976	0,554
	2 (1)	---	1500	1,000	1500	0,131	1,000	---
	3 (1)	0	1500	1,000	1500	0,017	1,000	---
B	4 (4)	666	369	0,999	307	0,235	---	---
	5 (3)	645	402	1,000	359	0,042	0,958	0,580
	6 (2)	241	790	1,000	790	0,182	0,818	---
C	7 (2)	254	1001	1,000	1001	0,054	0,946	0,554
	8 (1)	---	1500	1,000	1500	0,143	1,000	---
	9 (1)	0	1500	1,000	1500	0,034	1,000	---
D	10 (4)	774	219	1,000	219	0,224	---	---
	11 (3)	631	410	1,000	366	0,014	0,986	0,253
	12 (2)	273	751	0,999	750	0,057	0,943	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{H} [-]	Kapazität C_{H} [Pkw-E/h]	Kapazität C_{H} [Fz/h]	Auslastungs-grad α_{H} [-]	Kapazitäts-reserve R_{H} [Fz/h]	Mittlere Wartezeit t_{W} [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	23	1,000	944	944	0,024	921	3,5	A
	2	228	1,025	1500	1738	0,131	1511	0,0	A
	3	26	1,019	1500	1570	0,017	1544	0,0	A
B	4	72	1,000	307	307	0,235	235	15,3	B
	5	15	1,000	359	359	0,042	344	10,5	B
	6	141	1,021	790	774	0,182	630	5,7	A
C	7	81	1,037	1001	965	0,054	854	4,1	A
	8	246	1,047	1500	1720	0,143	1474	0,0	A
	9	54	1,000	1500	1500	0,034	1546	0,0	A
D	10	49	1,000	219	219	0,224	170	21,2	C
	11	5	1,000	366	366	0,014	361	10,0	A
	12	43	1,000	750	750	0,057	707	9,1	A
A	2+3	254	1,033	1775	1720	0,145	1466	0,0	A
B	4+5+6	228	1,013	504	497	0,459	269	13,3	B
C	8+9	300	1,025	1762	1697	0,177	1397	0,0	A
D	10+11+12	97	1,000	329	326	0,295	232	15,5	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ, ges.}									C

PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 4b

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge Q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{Fz} [-]	Kapazität C [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	7	23	1	944	90	0,06	6
B	4+5+6	228	1,013	497	90	1,92	13
C	7	81	1,037	955	90	0,21	7
D	10+11+12	57	1	329	90	0,95	6

Eingabewerte Kreuzung, außerorts

außenhalb ▼ von Baugängen:

A-C / B-D

Knotenpunkt: L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum Prognose Planung
 Uhrzeit: 17.00 - 18.00 Uhr Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ s
 Qualitätsstufe

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufwertung	Aufstieplätze n (Pkw-E)	vorfahrrecht vorhanden	unterordn FGJ		
A	1		<input checked="" type="checkbox"/>					
	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						
	3		<input type="checkbox"/>					
B	4		<input type="checkbox"/>					
	4,5,6		<input type="checkbox"/>					
	6		<input type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>					
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2						
	9		<input type="checkbox"/>					
D	10		<input type="checkbox"/>					
	10,11,12		<input type="checkbox"/>					
	12		<input type="checkbox"/>					

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rac Q_{Rad} [Rad/h]	LV Q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $Q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	LkwK Q_{LkwK} [LkwK/h]	Fz Q_{Fz} [Fz/h]	Fg Q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f_{PE} [-]	Pkw-E Q_{PE} [Pkw-E/h]
A	1		26			26		1,000	26
	2		136	21		157		1,067	168
	3		20	2		22		1,045	23
	F12								
B	4		45			45		1,000	45
	5		12			12		1,000	12
	6		132	4		136		1,015	138
	F34								
C	7		50	7		57		1,061	61
	8		202	17		219		1,039	228
	9		50			50		1,000	50
	F56								
D	10		45			45		1,000	45
	11		7			7		1,000	7
	12		37			37		1,000	37
	F78								

Hochrechnungsfaktor:

PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung

Knotenverkehrsstärke: 813 Fz/h

außerorts, außerhalb von Ballungsräumen

A-C / B-C
Knotenpunkt: L 327 / Am Burgholz

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose* / Planung
Uhrzeit: 17:00 - 18:00 Uhr

Verkehrsregelung: Zufahrt B
Zufahrt D

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ /
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{d,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand P_c	staufreier Zustand p_i bzw. p_y
A	1 (2)	259	982	1,000	982	0,266	0,974	0,920
	2 (1)	---	1500	1,000	1500	0,693	1,000	---
	3 (1)	0	1500	1,000	1500	0,014	1,000	---
B	4 (4)	535	451	1,000	350	0,115	---	---
	5 (3)	520	482	1,000	443	0,027	0,973	0,897
	6 (2)	168	888	1,000	888	0,155	0,843	---
C	7 (2)	179	1102	1,000	1102	0,055	0,945	0,920
	8 (1)	---	1500	1,000	1500	0,126	1,000	---
	9 (1)	0	1500	1,000	1500	0,031	1,000	---
D	10 (4)	643	350	1,000	290	0,155	---	---
	11 (3)	506	492	1,000	452	0,015	0,985	0,907
	12 (2)	244	785	1,000	756	0,047	0,953	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $R_{z,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,i}$ [-]	Kapazität $C_{d,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit t_w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	1	26	1,000	982	982	0,026	956	0,8	A
	2	157	1,057	1500	1657	0,093	1500	0,0	A
	3	22	1,045	1500	1530	0,014	1505	0,0	A
B	4	45	1,000	350	390	0,115	345	10,4	B
	5	12	1,000	443	443	0,027	431	8,3	A
	6	136	1,015	888	875	0,155	739	4,9	A
C	7	57	1,061	1102	1038	0,055	951	3,7	A
	8	219	1,039	1500	1733	0,126	1514	0,0	A
	9	50	1,000	1500	1500	0,031	1550	0,3	A
D	10	45	1,000	290	290	0,155	245	14,7	B
	11	7	1,000	452	452	0,015	445	6,1	A
	12	37	1,000	756	756	0,047	749	4,5	A
A	2+3	179	1,054	1773	1656	0,107	1487	0,0	A
B	4+5+6	193	1,010	655	648	0,298	455	7,9	A
C	8+9	269	1,032	1750	1736	0,158	1437	0,0	A
D	10+11+12	89	1,000	409	409	0,218	320	11,3	B
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr

HBS-Berechnung Vorfahrt L 327 / Am Burgholz / Zufahrt Schaar

Anhang 4c

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge Q_{Fz} [Fz/h]	Faktoren f_{FE} [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S (%)	N_S [Fz]	Staulänge (m)
A	1	25	7	982	90	0,08	6
B	4+5+6	193	1,07	648	90	0,97	7
C	7	57	1,051	1038	90	0,13	7
D	10+11+12	89	7	409	90	0,54	6

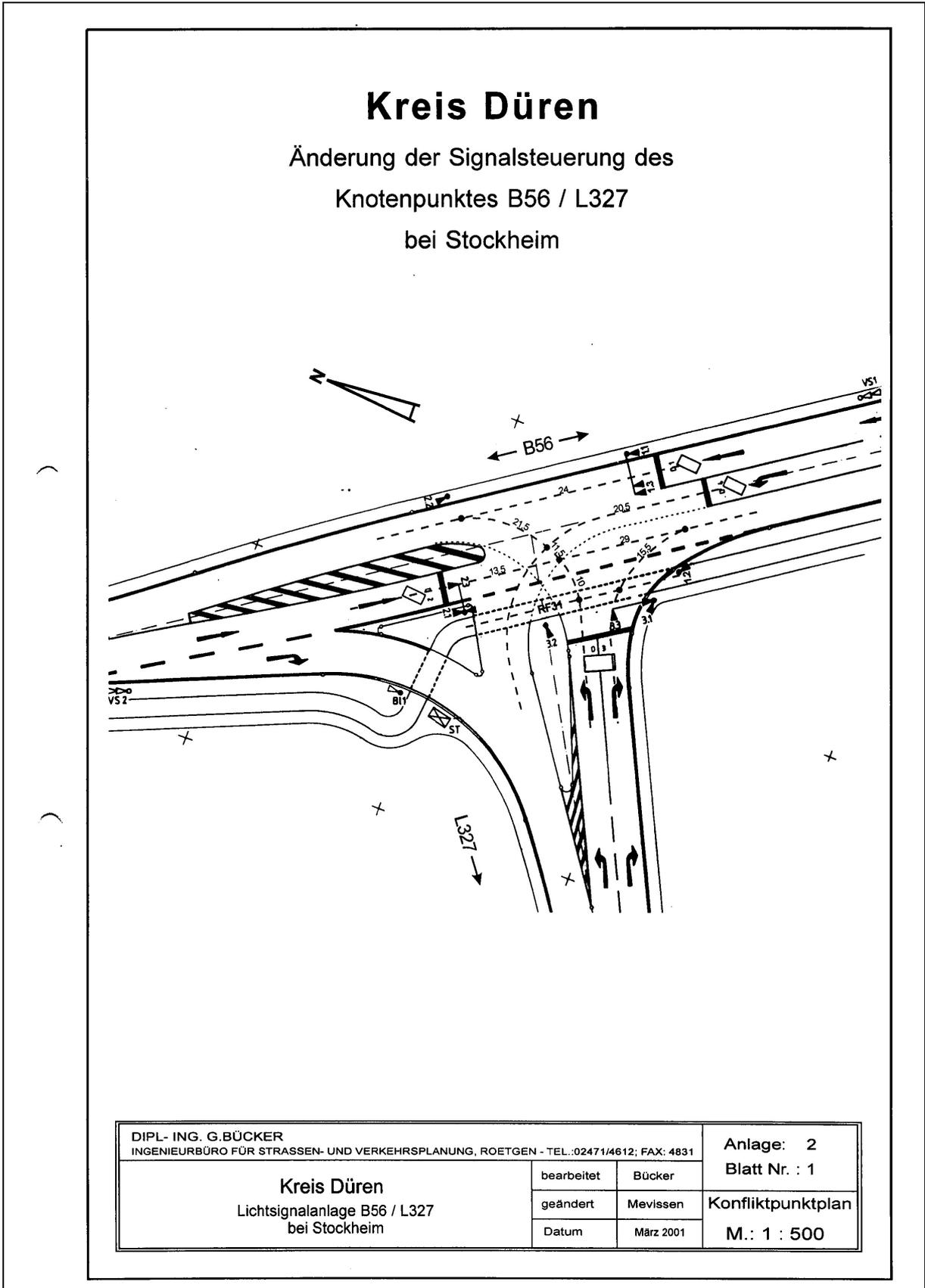


Abbildung 1: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt B 56 / L 327
 - Signallageplan -
 (Quelle: Kreis Düren)

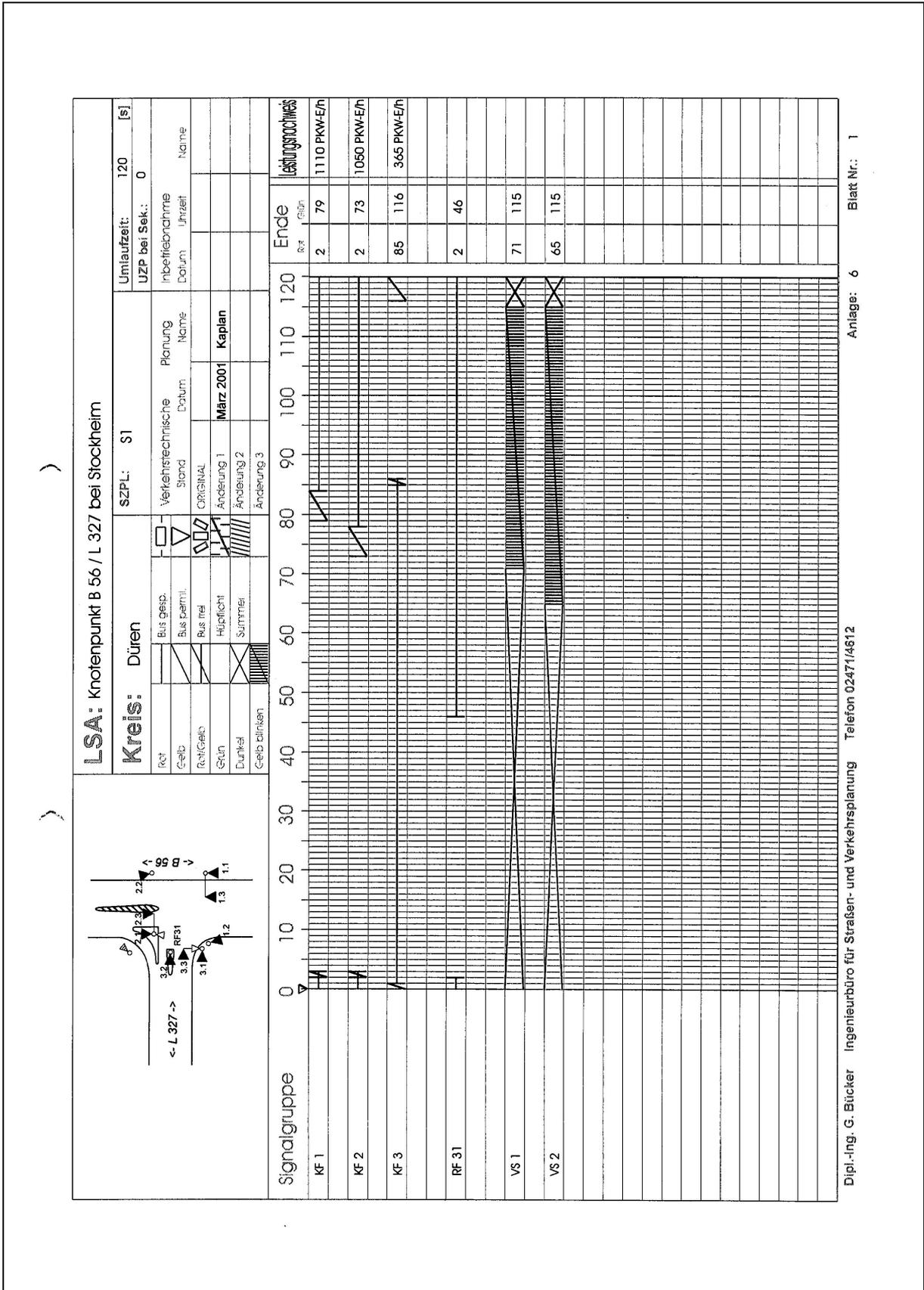


Abbildung 2: Signaltechnische Unterlagen zum Knotenpunkt B 56 / L 327
 - Signalzeitenplan S1 -
 (Quelle: Kreis Düren)

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Gartencenter Schaar														
Stadt:		Kreuzau														
Knotenpunkt:		B 56 / L 327														
Zeitabschnitt:		ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr														
Bearbeiter:																
T ₂ =		14	[s]	f _n =				1,100	[-]	T =				1,0	[h]	
lfd. Nr.	Bez.	Q _{Lv}	Q _{Lkw-Bus}	Q _{Lkw}	Q _{Sv}	Q _{Klr}	SV	Q _{Klz}	b	R	s	t _{ij}	Q _S	t _{F,mc}	t _{F,conv}	Bemerkungen
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	
Phase 1																
1	K1					230	3,5	230			0,0				76	
2	K1L					58	12,1	58			0,0				76	
3	K2					828		828			0,0		1643		70	Mischfahrstreifen
4															30	
5															30	
6																
7																
Phase 2																
8	K3L					245	7,3	245			0,0					
9	K3R					82	7,3	82			0,0					
10																
11																
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 mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitraum:		ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,5116	[-]										
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	230	1,032			1,000	1,000	1,000	1,857	1939	0,1186		
2	K1L	58	1,109			1,000	1,000	1,000	1,998	1804	0,0322		
3	K2	626				1,000	1,000	1,000		1643	0,3810	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	245	1,066			1,000	1,000	1,000	1,918	1877	0,1305	X	
9	K3R	82	1,066			1,000	1,000	1,000	1,918	1877	0,0437		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt: Gartencenter Schaar														
Stadt: Kreuzau														
Knotenpunkt: B 56 / L 327														
Zeitabschnitt: ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr														
Bearbeiter:														
		$t_u =$	120	[s]										
		$t_f =$	70	[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					367	3,5	3,25	0,00	0,0					
LA					259	4,6	3,25	20,00	0,0					
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	367	0,5863	1,032	1,000	1,300	1,000	1,300	1,000	2,414	1491	882	{12}		
RA	259	0,4137	1,041	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,875	1920	1136			
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}
626	1,036	1643	972	0,6438	0,5917	1,196	16,2	4,4	20,6	B	14,959		20,417	127
GF Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger														

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Gartencenter Schaar															
Stadt:		Kreuzau															
Knotenpunkt:		B 56 / L 327															
Zeitraum:		ANALYSE 15.00 - 16.00 Uhr															
Bearbeiter:																	
t ₀ =		120 [s]	t ₀ =		1,100 [-]	T =		1,0 [h]									
lfd. Nr.	Bez.	Q _{ktz}	Q _{st}	I _f	I _f	C	x	f _k	N _{GE}	N _{WS}	S	N _{WS}	f _{sv}	L ₂	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	230	1839	76	76	1244	0,185	0,642	0,128	3,245		5,785	1,032	36	9,1	A	
2	K1L	58	1804	76	76	1157	0,050	0,642	0,029	0,745		1,963	1,108	13	8,1	A	
3	K2	626	1643	76	70	972	0,644	0,592	1,197	14,982		20,420	#####	20,6		B	
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3L	245	1877	30	30	485	0,505	0,258	0,520	7,585		11,472	1,056	73	42,6	C	
9	K3R	82	1877	30	30	485	0,168	0,258	0,114	2,234		4,343	1,056	28	35,4	C	
10																	
11																	
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:		1241				4343											
gew. Mittelwert:								0,472								23,2	
Maximum:								0,644						#####	42,6	C	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Gartencenter Schaar														
Stadt:		Kreuzau														
Knotenpunkt:		B 56 / L 327														
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr														
Bearbeiter:																
T ₂ =		14 [s]		f _m = 1.100 [-]				T = 1.0 [h]								
lfd. Nr.	Bez.	q _{Lv} [Kfz/h]	q _{Lkw+Bus} [Kfz/h]	q _{Lowk} [Kfz/h]	q _{sv} [Kfz/h]	q _{Kfz} [Kfz/h]	SV [%]	q _{Kfz} [Kfz/h]	σ [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					244	2,9	244			0,0				76	
2	K1L					32	9,4	32			0,0				76	
3	K2					639		639			0,0		1658		70	Mischfahrstreifen
4															30	
5															30	
6																
7																
Phase 2																
8	K3L					269	5,2	269			0,0					
9	K3R					98	2,1	98			0,0					
10																
11																
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 mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,5262	[-]										
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _S [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _S [s]	q _S [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _S [-]	maßg. [-]	Bemerkungen (13)
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
Phase 1													
1	K1	244	1,026			1,000	1,000	1,000	1,847	1949	0,1252		
2	K1L	32	1,085			1,000	1,000	1,000	1,952	1844	0,0174		
3	K2	639				1,000	1,000	1,000		1658	0,3854	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	269	1,047			1,000	1,000	1,000	1,884	1911	0,1408	X	
9	K3R	96	1,019			1,000	1,000	1,000	1,834	1963	0,0489		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Gartencenter Schaar																
Stadt:		Kreuzau																
Knotenpunkt:		B 56 / L 327																
Zeitabschnitt:		ANALYSE 16.00 - 17.00 Uhr																
Bearbeiter:																		
$I_{0,1}$ =		120	[s]	$I_{0,2}$ =		1.100	[-]	T =		1.0	[h]							
Id. Nr.	Bez.	Q_{Kz}	Q_S	t_r	t_f	C	x	f_A	N_{0e}	N_{0s}	S	$N_{0s,s}$	f_{sv}	L_s	$I_{0,1}$	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	244	1949	76	76	1251	0,195	0,642	0,137	3,488		6,098	1,028	36	9,2	A		
2	K1L	32	1844	76	76	1183	0,027	0,642	0,019	0,404		1,301	1,085	B	7,9	A		
3	K2	639	1858	76	70	981	0,651	0,592	1,245	15,396		20,932		#####	20,8	B		
4																		
5																		
6																		
7																		
Phase 2																		
8	K3L	289	1911	30	30	494	0,545	0,258	0,739	8,479		12,587	1,047	79	43,8	C		
9	K3R	96	1953	30	30	507	0,189	0,258	0,131	2,627		4,913	1,019	30	35,8	C		
10																		
11																		
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		1280				4418												
gew. Mittelwert							0,492									24,2		
Maximum							0,851							#####	43,8	C		

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																
Ausgangsdaten																
Projekt:		Gartencenter Schaar														
Stadt:		Kreuzau														
Knotenpunkt:		B 56 / L 327														
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr														
Bearbeiter:																
T _z =		14 [s]		f _{av} = 1.100 [-]				T = 1,0 [h]								
lfd. Nr.	Bez.	Q _L	Q _{LW+Bus}	Q _{SWK}	Q _{SV}	Q _{Kfz}	SV	Q _{Kfz}	b	R	s	t _g	Q _S	t _{F,min}	t _{F,cons}	Bemerkungen
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	
Phase 1																
1	K1					238	2,1	238			0,0				76	
2	K1L					29	17,2	29			0,0				76	
3	K2					565		565			0,0		1660		70	Mischfahrstreifen
4															30	
5															30	
6																
7																
Phase 2																
8	K3L					227	6,6	227			0,0					
9	K3R					66	3,0	66			0,0					
10																
11																
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 mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitabschnitt:		ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,4606	{-}										
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _e [s]	q _S [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _S [-]	maßg. [-]	Bemerkungen {13}
{1}		{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	
Phase 1													
1	K1	238	1,019			1,000	1,000	1,000	1,834	1963	0,1212		
2	K1L	29	1,155			1,000	1,000	1,000	2,079	1732	0,0167		
3	K2	565				1,000	1,000	1,000		1660	0,3404	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	227	1,059			1,000	1,000	1,000	1,907	1888	0,1202	X	
9	K3R	66	1,027			1,000	1,000	1,000	1,849	1947	0,0339		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt: Gartencenter Schaar														
Stadt: Kreuzau														
Knotenpunkt: B 56 / L 327														
Zeitschnitt: ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr														
Bearbeiter:														
		$t_U =$	120	[s]										
		$t_F =$	70	[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					311	3,2	3,25	0,00	0,0					
LA					254	4,7	3,25	20,00	0,0					
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	311	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	254	0,5504	1,029	1,000	1,300	1,000	1,300	1,000	2,407	1495	885			
LA		0,4496	1,042	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,876	1919	1135			
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}
565	1,035	1660	982	0,5752	0,5917	0,854	15,2	3,1	18,3	A	12,513		17,503	109
GF Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger														

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																		
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																		
Projekt:		Gartencenter Schar																
Stadt:		Kreuzau																
Knotenpunkt:		B 56 / L 327																
Zeitraum:		ANALYSE 17.00 - 18.00 Uhr																
Bearbeiter:																		
t ₀ =		120	[s]	t _e = 1,100		[-]	T = 1,0		[h]									
ld. Nr.	Bez.	q _{0z}	q ₀	I _r	I _r	C	x	t _e	N _{0z}	N _{0s}	S	N _{0s,s}	f _{sv}	L ₀	t _w	QSV	Bemerkungen	
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	{16}	{17}	
Phase 1																		
1	K1	238	1963	76	76	1260	0,189	0,642	0,131	3,365		5,955	1,019	36	9,1	A		
2	K1L	29	1732	76	76	1111	0,028	0,642	0,015	0,367		1,222	1,155	8	7,9	A		
3	K2	565	1660	76	70	982	0,575	0,592	0,655	12,513		17,504		#####	18,3	A		
4																		
5																		
6																		
7																		
Phase 2																		
8	K3L	227	1888	30	30	488	0,465	0,258	0,521	6,900		10,605	1,059	67	41,4	C		
9	K3R	66	1947	30	30	503	0,131	0,258	0,064	1,773		3,652	1,027	23	34,8	B		
10																		
11																		
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:		1125				4344												
gew. Mittelwert:							0,431								21,7			
Maximum:							0,575							#####	41,4	C		

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt: Gartencenter Schaar														
Stadt: Kreuzau														
Knotenpunkt: B 56 / L 327														
Zeitabschnitt: PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr														
Bearbeiter:														
		t ₀ =		120		[s]								
		t _f =		70		[s]								
		f _{in} =		1,100		[-]								
Ausgangsdaten														
Richt.	q _{LV} [Kfz/h]	q _{L,kw+Bus} [Kfz/h]	q _{L,kwk} [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				407	407	4,4	3,25	0,00	0,0					
LA				294	294	5,8	3,25	20,00	0,0					
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	407	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	294	0,5806	1,040	1,000	1,300	1,000	1,300	1,000	2,433	1480	876			
LA		0,4194	1,052	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,894	1901	1125			
Mischfahrstreifen														
q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	q _{S,M} [Kfz/h]	C _M	x	f _A [-]	N _{GE} [Kfz]	t _{w,G} [s]	t _{w,R} [s]	t _w [s]	QSV [-]	N _{MIS} [Kfz]	S [%]	N _{MIS} S [Kfz]	L _S [m]
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}
701	1,045	1631	965	0,7263	0,5917	1,921	17,5	7,2	24,7	B	18,651		24,744	155
GF Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger														

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,5810	[-]										
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	255	1,039			1,000	1,000	1,000	1,870	1925	0,1324		
2	K1L	71	1,127			1,000	1,000	1,000	2,028	1775	0,0400		
3	K2	701				1,000	1,000	1,000		1631	0,4298	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	280	1,080			1,000	1,000	1,000	1,944	1852	0,1512	X	
9	K3R	97	1,074			1,000	1,000	1,000	1,933	1863	0,0521		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage																		
Ausgangsdaten																		
Projekt:		Gartencenter Schaar																
Stadt:		Kreuzau																
Knotenpunkt:		B 56 / L 327																
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr																
Bearbeiter:																		
$T_z =$		14	[s]	$f_{cr} =$				1,100	[-]	$T =$				1,0	[h]			
lfd. Nr.	Bez.	q_{LV}	$q_{LKW+Bus}$	q_{LKW}	q_{SV}	q_{Kfz}	SV	q_{Kfz}	b	R	s	t_{01}	q_{S}	$t_{f,min}$	$t_{f,cons}$	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					255	4,3	255			0,0					76		
2	K1L					71	14,1	71			0,0					76		
3	K2					701		701			0,0		1631			70	Mischfahrstreifen	
4																30		
5																30		
6																		
7																		
Phase 2																		
8	K3L					280	8,9	280			0,0							
9	K3R					97	8,2	97			0,0							
10																		
11																		
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 mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Gartencenter Schaar															
Stadt:		Kreuzbau															
Knotenpunkt:		B 56 / L 327															
Zeitaltschnitt:		PROGNOSE 15.00 - 16.00 Uhr															
Bearbeiter:																	
$l_0 =$		120	[s]	$t_k =$		1,100	-	$T =$		1,0	[h]						
lfd. Nr.	Bez	q_{025}	q_0	l_f	l_r	C	x	f_A	N_{025}	N_{05}	S	N_{025}	f_{SV}	L_0	l_w	QSV	Bemerkungen
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}	{15}	
Phase 1																	
1	K1	255	1825	75	75	1236	0,206	0,642	0,147	3,558		5,366	1,038	40	5,3	A	
2	K1L	71	1775	75	75	1139	0,082	0,642	0,037	0,920		2,274	1,127	15	8,1	A	
3	K2	701	1631	75	70	965	0,726	0,592	1,925	18,556		24,750		#####	24,7	B	
4																	
5																	
6																	
Phase 2																	
8	K3L	280	1852	30	30	478	0,565	0,258	0,886	9,043		13,286	1,080	66	45,6	C	
9	K3R	97	1863	30	30	481	0,202	0,258	0,142	2,672		4,978	1,074	32	35,9	C	
10																	
11																	
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		1404				4299											
gew. Mittelwert							0,534									26,0	
Maximum							0,726							#####	45,6	C	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Ausgangsdaten																	
Projekt:		Gartencenter Schaar															
Stadt:		Kreuzau															
Knotenpunkt:		B 56 / L 327															
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr															
Bearbeiter:																	
T _Z =		14	[s]	f _m =				1,100	[-]	T =				1,0	[h]		
lfd. Nr.	Bez.	Q _{LV}	Q _{konst}	Q _{konk}	Q _{SV}	Q _{KZ}	SV	Q _{KZ}	b	R	s	t _E	Q _E	t _{E,inh}	t _{E,rest}	Bemerkungen	
		{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	{14}		{15}
Phase 1																	
1	K1					271	3,7	271			0,0					76	
2	K1L					41	9,8	41			0,0					76	
3	K2					717		717			0,0		1643			70	Mischfahrstreifen
4																30	
5																30	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3L					306	6,5	306			0,0						
9	K3R					112	3,6	112			0,0						
10																	
11																	
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 mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,5983	[-]										
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{SV} [-]	f ₀ [-]	f _R [-]	f _V [-]	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	271	1,033			1,000	1,000	1,000	1,860	1936	0,1400		
2	K1L	41	1,088			1,000	1,000	1,000	1,959	1838	0,0223		
3	K2	717				1,000	1,000	1,000		1643	0,4364	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	306	1,059			1,000	1,000	1,000	1,905	1889	0,1620	X	
9	K3R	112	1,032			1,000	1,000	1,000	1,858	1937	0,0578		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt:		Gartencenter Schaar												
Stadt:		Kreuzau												
Knotenpunkt:		B 56 / L 327												
Zeitschnitt:		PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr												
Bearbeiter:														
		$t_u =$	120	[s]										
		$t_f =$	70	[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					377	4,5	3,25	0,00	0,0					
LA					340	7,4	3,25	20,00	0,0					
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	377	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}		
RA	340	0,5258	1,041	1,000	1,300	1,000	1,300	1,000	2,435	1479	875			
LA		0,4742	1,067	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,920	1875	1109			
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}
717	1,053	1643	972	0,7374	0,5917	2,067	17,7	7,7	25,4	B	19,380		25,591	162
GF Geradeausfahrer		RA Rechtsabbieger		LA Linksabbieger										

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt		Gartencenter Schar															
Stadt		Kreuzau															
Knotenpunkt:		B 56 / L 327															
Zeitraum:		PROGNOSE 16.00 - 17.00 Uhr															
Bearbeiter:																	
l ₀ =		120 [s]	l ₀ = 1.100 [-]		T = 1.0 [h]												
Rd Nr.	Bez.	q _{0z}	q ₅	l _f	t _r	C	x	l ₀	N _{0z}	N _{WS}	S	N _{WS,S}	f _{SV}	L _S	l _W	OSV	Bemerkungen
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
Phase 1																	
1	K1	271	1936	76	76	1242	0,218	0,642	0,158	3,922		5,716	1,033	42	9,4	A	
2	K1L	41	1838	76	76	1178	0,035	0,642	0,020	0,521		1,539	1,086	10	7,9	A	
3	K2	717	1643	76	70	872	0,738	0,592	2,070	19,365		25,697		#####	25,4	B	
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3L	306	1889	30	30	488	0,627	0,298	1,064	10,111		14,597	1,059	93	47,4	C	
9	K3R	112	1937	30	30	500	0,224	0,258	0,163	3,102		5,587	1,032	35	36,2	C	
10																	
11																	
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		1447				4382											
gev. Mittelwert							0,557								27,4		
Maximum							0,738							#####	47,4	C	

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																			
Ausgangsdaten																			
Projekt:		Gartencenter Schaar																	
Stadt:		Kreuzau																	
Knotenpunkt:		B 56 / L 327																	
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr																	
Bearbeiter:																			
$T_z =$		14	[s]	$f_n =$				1,100	[-]	$T =$			1,0	[h]					
lfd. Nr.	Bez.	$q_{L,V}$	$q_{L,low+high}$	$q_{L,low}$	q_{SV}	q_{Kz}	SV	q_{Kz}	b	R	s	t_{ij}	q_S	$t_{E,man}$	$t_{E,constr}$	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					263	2,7	263			0,0				76				
2	K1L					38	18,4	38			0,0				76				
3	K2					633		633			0,0		1648		70	Mischfahrstreifen			
4															30				
5															30				
6																			
7																			
Phase 2																			
8	K3L					259	8,1	259			0,0								
9	K3R					79	5,1	79			0,0								
10																			
11																			
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 mit Lichtsignalanlage													
Berechnung der Sättigungsverkehrsstärken und Ermittlung der maßgebenden Ströme													
Projekt:		Gartencenter Schaar											
Stadt:		Kreuzau											
Knotenpunkt:		B 56 / L 327											
Zeitabschnitt:		PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr											
Bearbeiter:													
B =		0,5230 [-]											
lfd. Nr.	Bez.	q _{Kfz} [Kfz/h]	f _{sv} [-]	f _b [-]	f _R [-]	f _s [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t ₀ [s]	q _s [Kfz/h]	q _{Kfz} /q _s [-]	maßg. [-]	Bemerkungen (13)
Phase 1													
1	K1	263	1,024			1,000	1,000	1,000	1,844	1953	0,1347		
2	K1L	38	1,166			1,000	1,000	1,000	2,098	1716	0,0221		
3	K2	633				1,000	1,000	1,000		1648	0,3841	X	
4													
5													
6													
7													
Phase 2													
8	K3L	259	1,073			1,000	1,000	1,000	1,931	1864	0,1389	X	
9	K3R	79	1,046			1,000	1,000	1,000	1,883	1912	0,0413		
10													
11													
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 mit Lichtsignalanlage														
Mischfahrstreifen														
Projekt: Gartencenter Schaar														
Stadt: Kreuzau														
Knotenpunkt: B 56 / L 327														
Zeitabschnitt: PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr														
Bearbeiter:														
		t ₀ =		120		[s]								
		t _f =		70		[s]								
		f _n =		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				288	345	4,1	3,25	0,00	0,0					
LA					288	5,9	3,25	20,00	0,0					
Einzelströme														
Richt.	q _{Kfz} [Kfz/h]	a [-]	f _{SV} [-]	f _b [-]	f _K [-]	f _S [-]	f ₁ [-]	f ₂ [-]	t _B [s]	t _B [s]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	Bez./Bem.	
GF	345	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}	{12}	{13}	
RA	288	0,4550	1,037	1,000	1,300	1,000	1,300	1,000	2,426	1484	878			
LA		0,4550	1,053	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,896	1899	1124			
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 _{M,S} [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}
633	1,044	1648	975	0,6493	0,5917	1,231	16,2	4,5	20,8	B	15,222		20,726	130
GF Geradeausfahrer RA Rechtsabbieger LA Linksabbieger														

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Bewertung der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt		Gartencenter Schaar															
Stadt		Kreuzau															
Knotenpunkt		B 56 / L 327															
Zeitraum		PROGNOSE 17.00 - 18.00 Uhr															
Bearbeiter																	
t ₀ =		120	[s]	f _h =		1,100	[-]	T =		1,0	[h]						
Id. Nr.	Bez.	q _{sz}	q _s	l _r	l _r	C	x	f _k	N _{GE}	N _{NS}	S	N _{SS}	f _{sv}	L _g	l _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	263	1953	76	76	1253	0,210	0,642	0,150	3,780		6,524	1,024	40	9,3	A	
2	K1L	36	1716	76	76	1101	0,035	0,642	0,020	0,484		1,465	1,165	10	7,8	A	
3	K2	633	1648	76	70	975	0,649	0,662	1,230	15,219		20,723		#####	20,8	B	
4																	
5																	
6																	
7																	
Phase 2																	
8	K3L	259	1864	30	30	482	0,538	0,258	0,715	8,152		12,180	1,073	78	43,7	C	
9	K3R	79	1912	30	30	464	0,160	0,258	0,107	2,144		4,210	1,046	26	35,2	C	
10																	
11																	
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		1272				4305											
gew. Mittelwert							0,487								23,5		
Maximum							0,648							#####	43,7	C	