

# Stadt Lemgo

## Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Nr. 27 02.03

„Lemgoer Straße / Wasserfurche Ost“

## Verkehrsuntersuchung



## Erläuterungsbericht

### Auftraggeber:

Remberg-Immo GmbH & Co. KG

Augustastr. 9

32052 Herford

Projektnummer: 215390

Datum: 2017-04-20

**IPW**  
INGENIEURPLANUNG  
Wallenhorst

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung .....	4
2	Bestandsanalyse.....	5
2.1	Verkehrsangebot.....	5
2.2	Verkehrsnachfrage.....	8
3	Verkehrsprognose.....	12
3.1	Methodik .....	12
3.2	Prognose-1-Fall mit der Verlagerung des EDEKA, Penny und Neubau eines Drogeriefachmarktes .....	12
3.3	Verkehrsmengen im Prognose-1-Fall .....	15
4	Maßnahmenuntersuchung.....	18
4.1	Überprüfung der Verkehrsqualität der Kreuzung Lemgoer Straße (L 941) / Wasserfurche / Schloßstraße .....	18
4.1.1	Verkehrsqualität Analyse .....	19
4.1.2	Verkehrsqualität Prognose-1-Fall .....	20
4.1.2.1	Prognose ohne Optimierung des Festzeitprogramms .....	20
4.1.2.2	Prognose mit Optimierung des Festzeitprogramms .....	21
4.1.3	Vergleich der Fälle.....	22
4.2	Ein-/Ausfahrten der Märkte an der Wasserfurche.....	23
4.2.1	EDEKA und Drogeriemarkt.....	23
4.2.2	PENNY .....	24
4.3	Ausfahrt EDEKA zur Lemgoer Straße .....	25
5	Empfehlungen.....	26
6	Verkehrsdaten zur schalltechnischen Beurteilung.....	27
7	Fazit .....	32

**Bearbeitung:**

Nina Külker, B.Eng.  
Dipl.-Ing. Manfred Ramm

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner  
Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88  
Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst  
<http://www.ingenieurplanung.de>  
Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen  
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

**ABKÜRZUNGEN:**

DTV	= Durchschnittlicher täglicher Verkehr (in Kfz/24h)
FNP	= Flächennutzungsplan
Fzg	= Fahrzeuge
GV	= Güterverkehr (Lieferwagen, LKW ab 3,5 t, Traktoren)
HBS 2015	= Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015
Kfz	= Kraftfahrzeuge (Krad, PKW, Lieferwagen, Bus, LKW)
Krad	= Kraftrad (z.B. Motorrad, Motorroller, Mofa)
KVP	= Kreisverkehrsplatz
LKW	= Lastkraftwagen
LZ	= Lastzug
MIV	= Motorisierter Individualverkehr
Modal Split	= Verteilung auf die einzelnen Verkehrsarten MIV, Fuß- und Radverkehr, ÖPNV
ÖPNV	= Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	= Personenkraftwagen
PKW-E	= PKW-Einheiten
PV	= Personenverkehr (Krad, PKW, Bus)
ROV	= Raumordnungsverfahren
SVZ	= Straßenverkehrszählung
SV	= Schwerverkehr (Busse, LKW > 3,5 t, LZ)
Sp-h	= Spitzenstunde
UVS	= Umweltverträglichkeitsstudie
VUS	= Verkehrsuntersuchung
VKF	= Verkaufsfläche

**VERWENDETE LITERATUR:**

- [1] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2015):** Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Fassung 2015. Köln
- [2] **Bosserhoff, Dr. D. (2000):** Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. In: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden.
- [3] **Ders. (2010):** Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Köln.

**VERWENDETE EDV-PROGRAMME:**

AMPEL 6:1  
VER\_BAU 15  
KNOBEL 7

**Stufen der Verkehrsqualität gem. HBS 2015**

(nach „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS Ausgabe 2015, FGSV))

**Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage, Kreisverkehrsplatz**

mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV	
$\leq 10$	A	ausgezeichnet
$\leq 20$	B	gut
$\leq 30$	C	zufriedenstellend
$\leq 45$	D	ausreichend
$> 45$	E	mangelhaft
--*	F	ungenügend

\* Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

**Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage – MIV-**

mittlere Wartezeit [s]	Prozentsatz der Durchfahrten ohne Halt [%]		Qualitätsstufe QSV	
	nicht koordiniert	koordiniert		
$\leq 20$		$\geq 95$	A	ausgezeichnet
$\leq 35$		$\geq 85$	B	gut
$\leq 50$		$\geq 75$	C	zufriedenstellend
$\leq 70$		$\geq 65$	D	ausreichend
$> 70$		$< 65^*$	E	mangelhaft
-		-	F	ungenügend

\* Koordinierung unwirksam

**Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage – ÖV+nmIV-**

mittlere Wartezeit [s]			Qualitätsstufe QSV	
Straßen-gebundener ÖPNV	Fahrrad-verkehr	Fußgänger-verkehr <sup>1)</sup>		
$\leq 5$	$\leq 30$	$\leq 30$	A	ausgezeichnet
$\leq 15$	$\leq 40$	$\leq 40$	B	gut
$\leq 25$	$\leq 55$	$\leq 55$	C	zufriedenstellend
$\leq 40$	$\leq 70$	$\leq 70$	D	ausreichend
$\leq 60$	$\leq 85$	$\leq 85$	E	mangelhaft
$> 60$	$> 85$	$> 85$	F	ungenügend

<sup>1)</sup> Zuschlag von 5s bei Überquerung von mehreren Furten

## 1 Aufgabenstellung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Stadt Lemgo, im Ortszentrum Brake, südlich der Lemgoer Straße (L 941) und östlich der Wasserfurche.

Im Ortszentrum Brake ist die Fläche eines Baumarktes und Baustoffhandels aufgegeben worden. Ein Investor möchte nunmehr im Zentralen Versorgungsbereich Brake einen Lebensmittelvollversorger und Drogeriemarkt errichten.

Zu dem dafür aufzustellenden vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist eine Verkehrsuntersuchung als Fachbeitrag zu erarbeiten.

Für den Standort ist die verkehrliche Verträglichkeit zu untersuchen und zu überprüfen. Gegebenenfalls sind Empfehlungen für bauliche Maßnahmen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit / Verkehrssicherheit zu entwickeln.



**Abbildung 1:** Lage des Untersuchungsgebietes (Plangrundlage: OpenStreetMap)

Die Bearbeitung gliedert sich dabei in die Schritte:

- ▶ Bestandsanalyse
  - Verkehrsnachfrage durch Verkehrszählungen
  - Verkehrsangebot durch Auswertung vorh. Unterlagen und Ortsbesichtigung
- ▶ Verkehrsprognose
  - Prognose des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen unter Berücksichtigung des Entfalls vorhandener Nutzungen
  - Verteilung des Mehrverkehrs auf das umliegende Straßennetz
- ▶ Maßnahmenuntersuchung
  - Überprüfung der Verkehrsqualität / Verkehrssicherheit für das vorhandene Verkehrsangebot
  - Ggf. Entwicklung von Maßnahmen zur Behebung von Defiziten

## 2 Bestandsanalyse

### 2.1 Verkehrsangebot

Die **Lemgoer Straße (L 941)** liegt im Untersuchungsabschnitt innerhalb der geschlossenen Ortschaft, die zulässige Geschwindigkeit ist damit auf 50 km/h begrenzt.

Die Straße ist grundsätzlich zweistreifig, im Kreuzungsbereich mit der Wasserfurche / Schloßstraße für Linksabbiegestreifen aufgeweitet.

Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn im Mischverkehr mit dem Kfz-Verkehr geführt. Beidseitig sind Gehwege auf Hochbord vorhanden.



**Abbildung 2:** Lemgoer Straße – Höhe Plangebiet, Blickrichtung Südosten (Foto: IPW)



**Abbildung 3:** Lemgoer Straße – Höhe Plangebiet, Blickrichtung Nordwesten (Foto: IPW)

Die **Wasserfurche** liegt im Untersuchungsabschnitt innerhalb der geschlossenen Ortschaft, die zulässige Geschwindigkeit ist damit auf 50 km/h begrenzt.

Die Straße ist grundsätzlich zweistreifig, im Kreuzungsbereich mit der Lemgoer Straße / Schloßstraße für einen Linksabbiegestreifen aufgeweitet.

Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn im Mischverkehr mit dem Kfz-Verkehr geführt. Ein durchgehender Gehweg auf Hochbord ist nur auf der Südostseite vorhanden. Auf der Nordostseite ist lediglich eine fußläufige Anbindung an den Parkplatz des EDEKA an die Lemgoer Straße vorhanden.



**Abbildung 4:** Wasserfurche – Höhe Plangebiet, Blickrichtung Südwesten (Foto: IPW)



**Abbildung 5:** Wasserfurche – südlich Plangebiet, Blickrichtung Nordosten (Foto: IPW)

Die **Kreuzung Lemgoer Str. (L 941) Wasserfurche / Schloßstraße** ist mit einer Lichtsignalanlage geregelt.

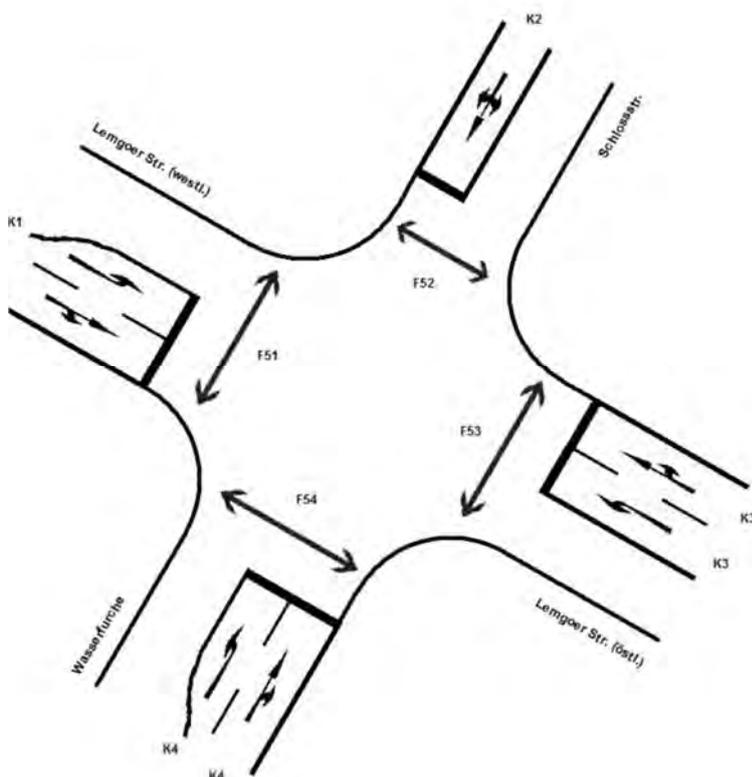
Die Anlage wird verkehrsabhängig gesteuert.

Im Festzeitprogramm ist eine zweiphasige Schaltung vorgesehen.

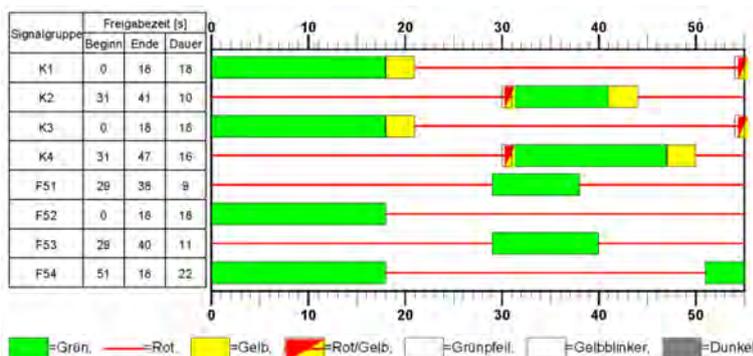
Die beiden Äste der Lemgoer Str. einschl. der parallelen Fußgänger erhalten in einer Phase Grün, in der zweiten Phase die Wasserfurche und die Schloßstraße einschl. der parallelen Fußgänger.

Eine signaltechnische Sicherung der Linksabbieger ist nur in Form der Freigabe des jeweiligen Straßenastes in einer eigenen Phase in der verkehrsabhängigen Steuerung gegeben.

Die Beobachtung vor Ort in den Spitzenzeiten zeigt einen der Festzeitsteuerung sehr nahekommenden Ablauf.



**Abbildung 6:** Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schoßstr. – Prinzipskizze Signallageplan (Quelle: IPW)



**Abbildung 7:** Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schoßstr. –Signalzeitenplan Festzeit (Quelle: IPW)

## 2.2 Verkehrsnachfrage

### ► Anlage 1

Am 27.04.2016 (Mittwoch) wurden an 7 Knotenpunkten (siehe Abbildung unten) im Plangebiet Verkehrszählungen mit Videokameras durchgeführt.

In den Zählungen wurden die Kraftfahrzeuge differenziert erfasst nach:

Krad (motorisierte Zweiräder)

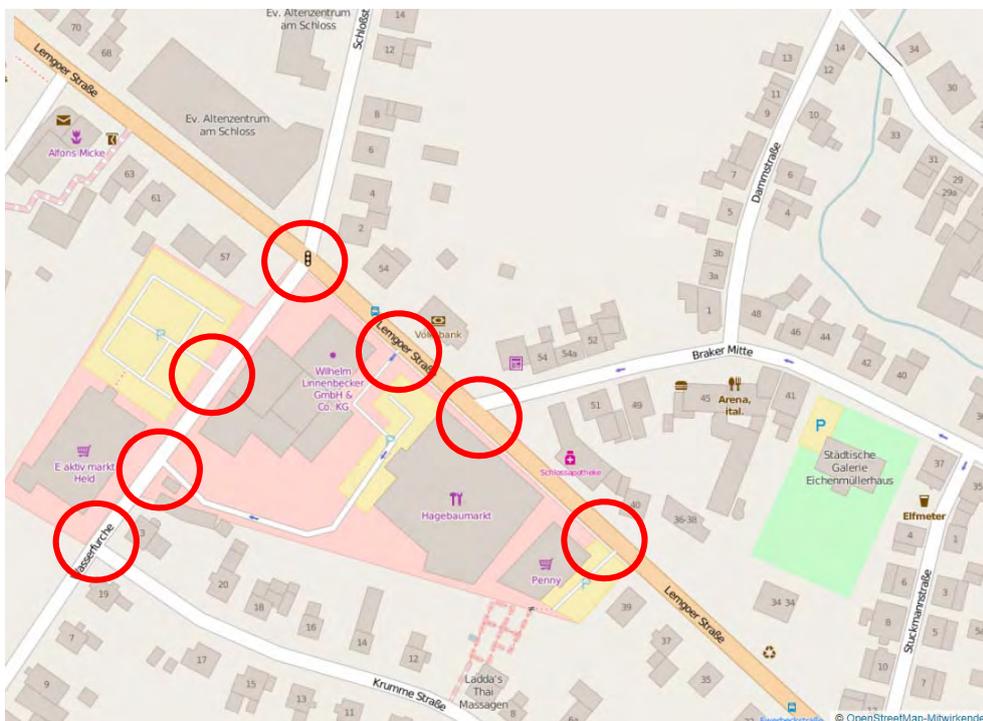
Pkw

Lieferwagen

Lkw ohne Anhänger

Bus

Lkw mit Anhänger / Lastzüge



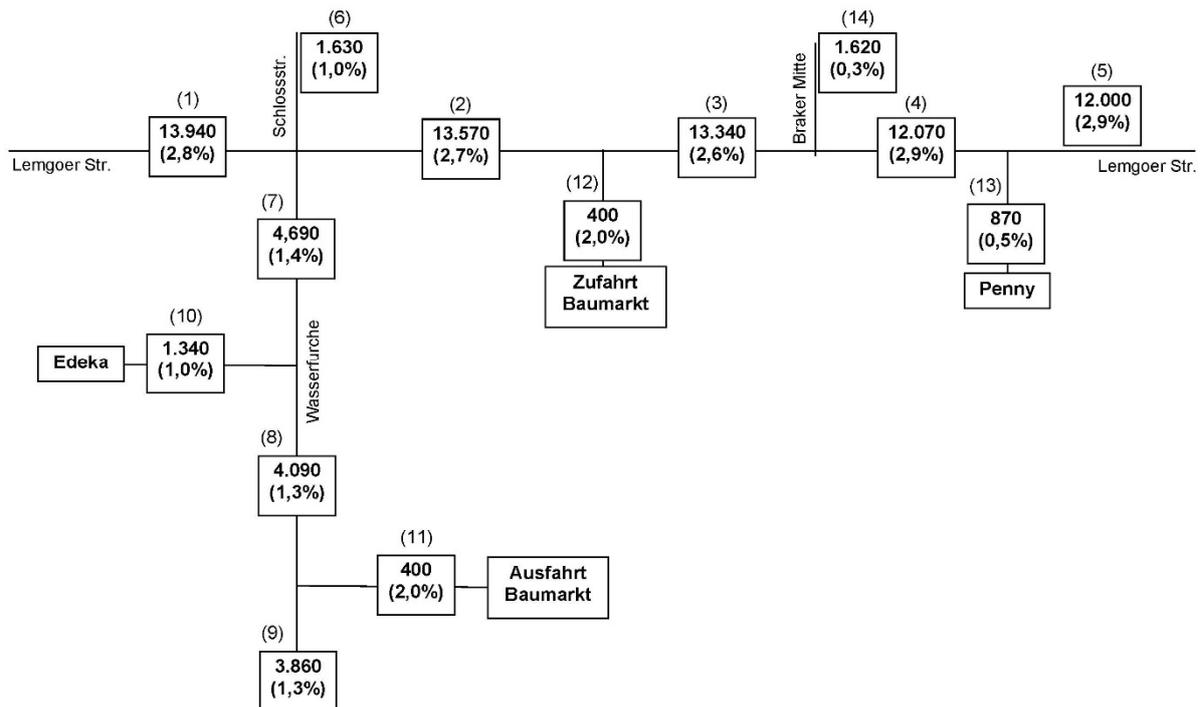
**Abbildung 8:** Zählstellenlageplan (Plangrundlage: OpenStreetMap)

Die Zählungen wurden ausgewertet für:

die morgendliche und die nachmittägliche gleitende Spitzenstunde  
den nachmittäglichen 4-Stunden-Zeitraum von 15.00 bis 19.00 Uhr  
den 24-Stunden-Zeitraum (= Werktagsverkehr)

Die Ergebnisse sind in der Anlage 1 dokumentiert.

Der Werktagsverkehr wurde dem Verfahren gem. HBS unter Berücksichtigung der Abminderungen für Ferientage und Wochenenden auf den DTV (= durchschnittlicher täglicher Verkehr) umgerechnet (siehe nachfolgende Abbildung).

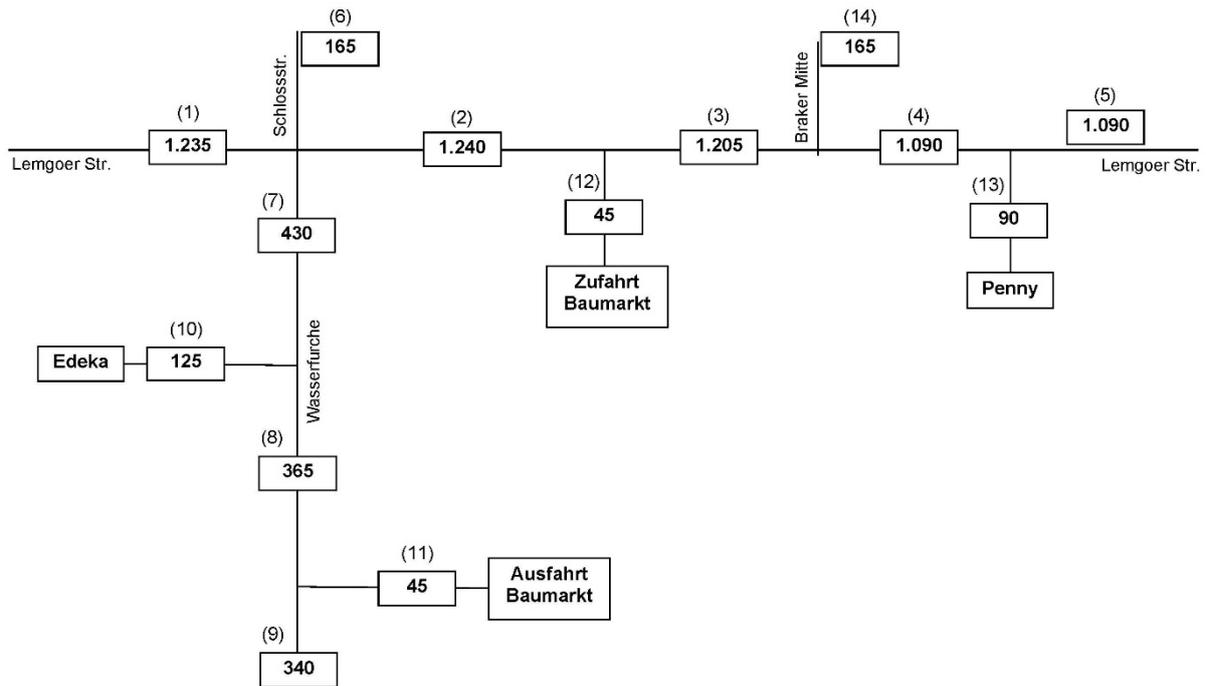


**Abbildung 9:** DTV 2016 [Kfz/24h (SV-Anteil)] (eigene Berechnung)

Es wird deutlich, dass die Lemgoer Straße mit 12.000 bis fast 14.000 Kfz/24h stark belastet ist. Der werktägliche Verkehr liegt westlich der Kreuzung mit Wasserfurche / Schloßstraße sogar bei fast 15.000 Kfz/24h.

Die Wasserfurche weist direkt südlich der Lemgoer Str. eine Belastung von rd. 4.700 Kfz/24h auf, unterhalb der Baumarktausfahrt sinkt die Belastung auf rd. 3.900 Kfz/24h.

Die Schloßstraße und die Braker Mitte weisen jeweils eine schwache Belastung von nur rd. 1.600 Kfz/24h auf.



**Abbildung 10:** Spitzensunde 2016 – Straßenquerschnitte [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

In der nachmittäglichen Spitzensunde (ca. zwischen 16 und 17 Uhr) ist die Lemgoer Straße mit rd. 1.000 bis 1.200 Kfz/1h) belastet. Das entspricht etwas weniger als 9% des DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr).

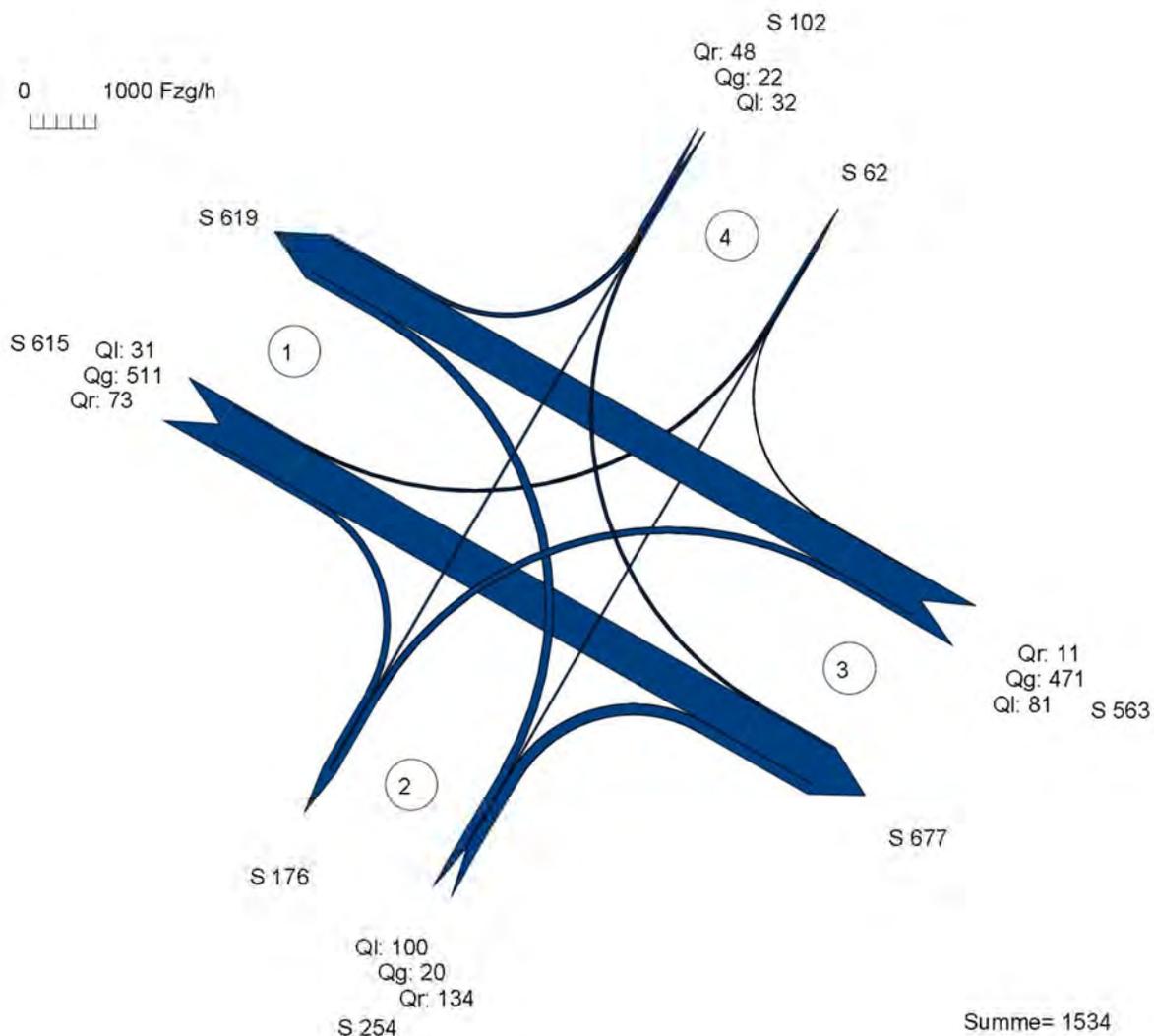
Die Wasserfurche weist direkt südlich der Lemgoer Str. eine Belastung von rd. 430 Kfz/24h auf, unterhalb der Baumarktausfahrt sinkt die Belastung auf rd. 340 Kfz/24h. Das entspricht etwas mehr als 9% des DTV.

Die Schloßstraße und die Braker Mitte weisen jeweils eine Belastung von nur rd. 165 Kfz/24h auf. Das entspricht rd. 10% des DTV.

Die prozentualen Anteile der Spitzensunde am DTV entsprechen damit den üblichen Werten; hochbelastete Straßen weisen i. a. einen geringeren Anteil in der Spitzensunde auf, weil die Belastung sich gleichmäßiger über den Tag verteilt. Bei schwach belasteten Straßen hingegen ist die tageszeitliche Verteilung ungleichmäßiger.

Das Verkehrsaufkommen der vorhandenen Nutzungen in der Spitzensunde beträgt:

Nutzung	Analyse [Kfz/1h]
Penny	90
Baumarkt	90
EDEKA	125
Summe	305



**Abbildung 11:** Spitzenstunde 2016 – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

Die obige Abbildung zeigt die Knotenstrombelastungen der Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. in der nachmittäglichen Spitzenstunde.

Es ist eine relativ schwach ausgeprägte Lastrichtung zu erkennen. Westlich der Kreuzung ist die Lemgoer Straße in beiden Fahrtrichtungen fast identisch belastet. Die beiden Geradeausströme unterschieden sich mit 511 Kfz/1h in Fahrtrichtung Südosten und 471 Kfz/1h in Fahrtrichtung Nordwesten nur wenig.

In der Morgenspitze ist der Unterschied wesentlich ausgeprägter, da sind es 565 Kfz/1h in Fahrtrichtung Nordwesten und nur 309 Kfz/1h in Fahrtrichtung Südosten (siehe Anlage1, S. 1). Insgesamt ist die morgendliche Spitzenstunde jedoch etwas schwächer belastet als die nachmittägliche Spitzenstunde.

### 3 Verkehrsprognose

#### 3.1 Methodik

Im vorliegenden Fall ist im Rahmen der Verkehrsprognose zu berücksichtigen, dass im Plangebiet bereits heute verkehrserzeugende Nutzungen vorhanden sind:

- der **Penny** an der Lemgoer Str., mit Ein-/Ausfahrt zur Lemgoer Straße  
werktäglicher Verkehr = 926 Kfz/24h, Spitzenstunde = 92 Kfz/1h
- der **Baumarkt** an der Lemgoer Str., mit Einfahrt von der Lemgoer Str. und Ausfahrt zur Wasserfurche  
werktäglicher Verkehr = 850 Kfz/24h (Summe Ein-/Ausfahrt), Spitzenstunde = 91 Kfz/1h (Summe Ein-/Ausfahrt)
- der **EDEKA** an der Wasserfurche, mit Ein-/Ausfahrt zur Wasserfurche  
werktäglicher Verkehr = 1.440 Kfz/24h, Spitzenstunde = 124 Kfz/1h

Dieser Verkehr wird in einem ersten Schritt vom vorhandenen Gesamtverkehr abgezogen, das entspricht dem Prognose-0-Fall.

Im zweiten Schritt werden dann die Verkehre für die veränderten / neuen Nutzungen prognostiziert und auf den Prognose-0-Fall aufaddiert (sh. folgendes Kapitel).

Die Verteilung der Verkehre wird in Anlehnung an die heutige Verteilung vorgenommen.

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung wird keine weitere Veränderung der Verkehrsbelastungen berücksichtigt. Durch Verkehrsberuhigungsmaßnahmen kann es zwar zu einem Rückgang der Verkehrsbelastungen in der Wasserfurche kommen. Dafür liegen allerdings keine gesicherten Erkenntnisse vor, so dass im Sinne eines „worst-case-Szenario“ kein Rückgang der Belastungen berücksichtigt wird.

#### 3.2 Prognose-1-Fall mit der Verlagerung des EDEKA, Penny und Neubau eines Drogeriefachmarktes

Zur Berechnung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch die geplante Verlagerung und Vergrößerung des EDEKA, des Neubaus des Drogeriefachmarktes und die Verlagerung des Penny an den Standort des EDEKA wird das EDV-Programm "Ver\_bau" in der aktuellsten Version (2015) herangezogen. In diesem Programm sind aktuelle Erkenntnisse und Schlüsselgrößen der Verkehrserzeugung aus umfangreichen empirischen Erhebungen [2] zusammengefasst worden. Darüber hinaus werden zur Plausibilitätsprüfung der berechneten Ergebnisse eigene Erhebungen an ähnlichen Einzelhandelsstandorten und an dem vorhandenen Standort herangezogen.

Die einzelnen Berechnungsblätter zur Verkehrserzeugungsberechnung können **Anlage 2** entnommen werden. Folgende Berechnungsschritte und Schlüsselgrößen können zusammengefasst angegeben werden:

**Penny (Verlagerung an den Standort des alten EDEKA)**Verkaufsfläche

Die Verkaufsfläche wird mit rd. 850 m<sup>2</sup> berücksichtigt

Kundenaufkommen:

Das Kundenaufkommen des Penny wird auf 1.245 Kunden pro Werktag geschätzt.

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Kunden:

Die detaillierten Berechnungen dazu sind Anlage 2.1 zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich ein

—► **Verkehrsaufkommen durch Kunden von rd. 1.730 Pkw/24h**

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Beschäftigte:

Es wird von rd. 10 täglich anwesenden Beschäftigten ausgegangen.

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Kunden:

Die detaillierten Berechnungen dazu sind Anlage 2 zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich ein

—► **Verkehrsaufkommen durch Beschäftigte von rd. 15 Pkw/24h**

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Lieferverkehr:

Für einen Penny dieser Größe ist mit 4 Lieferfahrzeuge pro Tag zu rechnen.

Insgesamt ergibt sich ein

—► **Verkehrsaufkommen durch Lieferverkehr von rd. 8 Lieferfahrzeuge/24h**

Gesamtverkehrsaufkommen (Werktag):

Kunden	1.730	Pkw/Tag
Beschäftigte	15	Pkw/Tag
Lieferung	8	Lkw/Tag
Gesamt	rd. 1.750	Kfz/Tag

In der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr) ist in der Summe mit folgenden Verkehrsaufkommen zu rechnen:

Quellverkehr	85	Kfz/Sp-h
Zielverkehr	90	Kfz/Sp-h
Gesamt	rd. 175	Kfz/Sp-h

**Das Verkehrsaufkommen beträgt somit in der Spitzenstunde 175 Kfz. Der durchschnittliche tägliche Verkehr beträgt rd. 1.750 Kfz/Tag.**

**Der Verkehr wird vollständig über die Ein-/Ausfahrt Wasserfurche abgewickelt.**

**EDEKA und Drogeriefachmarkt**Verkaufsfläche

Die Verkaufsfläche wird mit rd. 2.150 m<sup>2</sup> für den EDEKA (Gesamtverkaufsfläche des Marktes) und mit 600 m<sup>2</sup> für den Drogeriefachmarkt berücksichtigt

Kundenaufkommen:

Das Kundenaufkommen des EDEKA und Drogeriefachmarktes wird auf 2.950 Kunden pro Werktag geschätzt.

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Kunden:

Die detaillierten Berechnungen dazu sind Anlage 2.2 zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich ein

→ **Verkehrsaufkommen durch Kunden von rd. 3.590 Pkw/24h**

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Beschäftigte:

Es wird von rd. 40 täglich anwesenden Beschäftigten ausgegangen.

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Kunden:

Die detaillierten Berechnungen dazu sind Anlage 2 zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich ein

→ **Verkehrsaufkommen durch Beschäftigte von rd. 50 Pkw/24h**

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Lieferverkehr:

Für einen EDEKA dieser Größe ist mit 14 Lieferfahrzeugen pro Tag zu rechnen, für den Drogeriemarkt 2.

Insgesamt ergibt sich ein

→ **Verkehrsaufkommen durch Lieferverkehr von rd. 30 Lieferfahrzeuge/24h**

Gesamtverkehrsaufkommen (Werktag):

Kunden	3.590	Pkw/Tag
Beschäftigte	50	Pkw/Tag
Lieferung	30	Lkw/Tag
Gesamt	rd. 3.670	Kfz/Tag

In der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:00 Uhr bis 17:00 Uhr) ist in der Summe mit folgenden Verkehrsaufkommen zu rechnen:

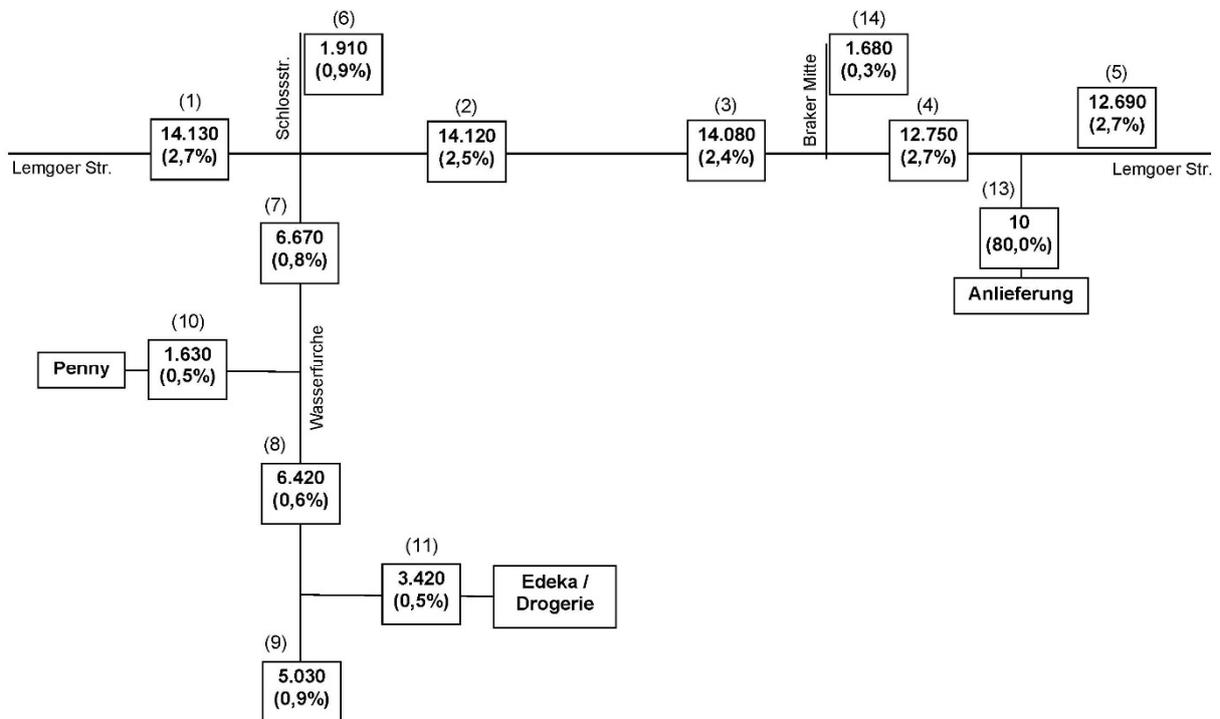
Quellverkehr	175	Kfz/Sp-h
Zielverkehr	186	Kfz/Sp-h
Gesamt	rd. 360	Kfz/Sp-h

**Das Verkehrsaufkommen beträgt somit in der Spitzenstunde 360 Kfz. Der durchschnittliche tägliche Verkehr beträgt rd. 3.420 Kfz/Tag.**

**Der Verkehr wird fast ausschließlich über die Ein-/Ausfahrt Wasserfurche abgewickelt. Lediglich der Lkw-Verkehr wird im Einbahnstraßenverkehr von der Wasserfurche einfahren und zur Lemgoer Straße (als Rechtseinbieger) ausfahren.**

### 3.3 Verkehrsmengen im Prognose-1-Fall

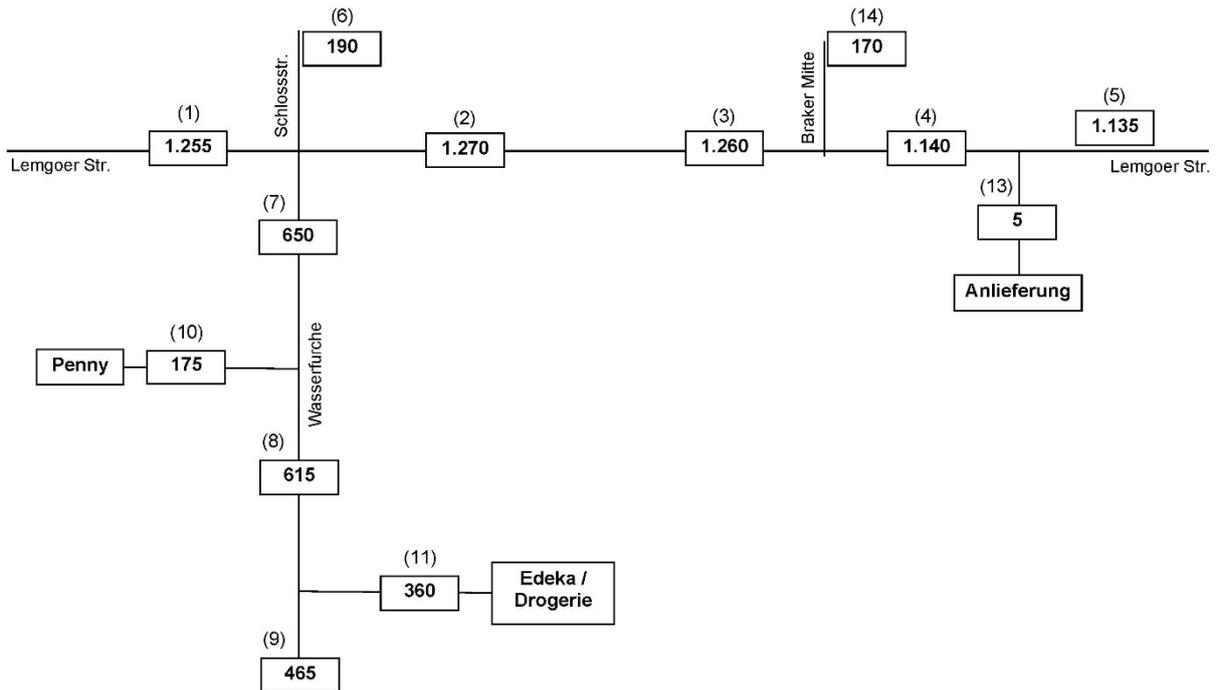
Die resultierende Verkehrsbelastung stellt sich dann wie folgt dar:



**Abbildung 12:** DTV Prognose-1-Fall [Kfz/24h (SV-Anteil)] (eigene Berechnung)

Die Verkehrszunahmen im Vergleich zur Analyse stellen sich in der **Lemgoer Straße** sehr moderat dar. Westlich der Wasserfurche sind es rd. 200 Kfz/24h mehr (= rd. 1,5%), östlich der Wasserfurche sind es rd. 600 Kfz/24h mehr (= rd. 4,5%).

Die höchste Verkehrszunahme ist eindeutig in der Wasserfurche selbst gegeben, da praktisch der gesamte Verkehr von/zu Penny, EDEKA und Drogeriefachmarkt über die Wasserfurche geführt wird. Südlich der Lemgoer Straße nimmt die Belastung um rd. 2.000 Kfz/24h zu (= rd. 42,5%). Südlich der neuen Ein-/Ausfahrt EDEKA sind es noch rd. 1.200 Kfz/24h mehr (= rd. 31%).



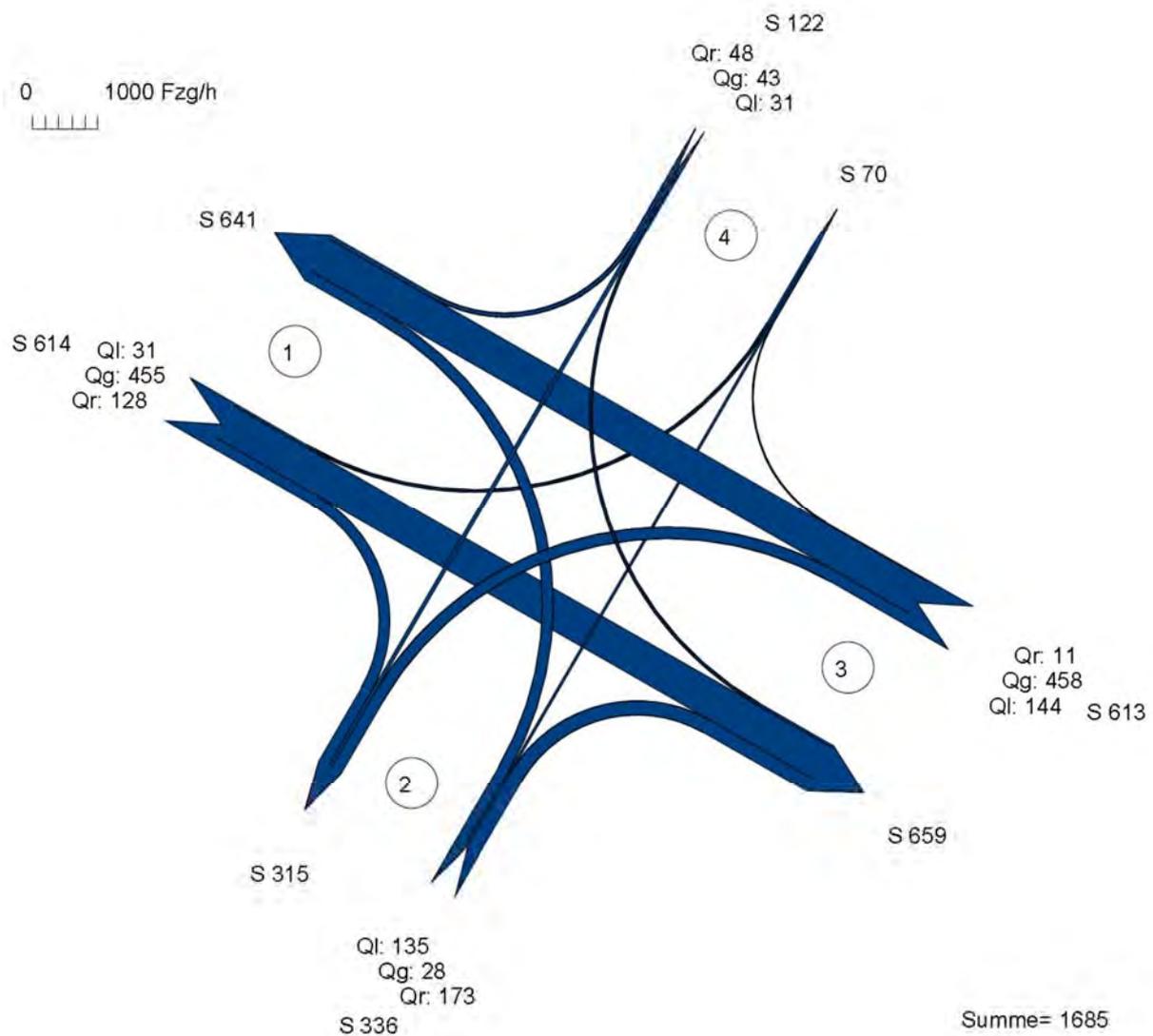
**Abbildung 13:** Spitzenstunde Prognose-1-Fall [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

In der Spitzenstunde stellen sich die prozentualen Zunahmen praktisch wie im Tagesverkehr dar.

Das Verkehrsaufkommen der vorhandenen Nutzungen und der geplanten Nutzungen in der Spitzenstunde beträgt:

Nutzung	Prognose [Kfz/1h]
Penny	175
Drogeriemarkt / EDEKA	360
Summe	535

Das in der Analyse festgestellte Verkehrsaufkommen der Nutzungen von 305 Kfz/1h erhöht sich um 230 Kfz/1h auf 535 Kfz/1h.



**Abbildung 14:** Spitzenstunde Prognose-1-Fall – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

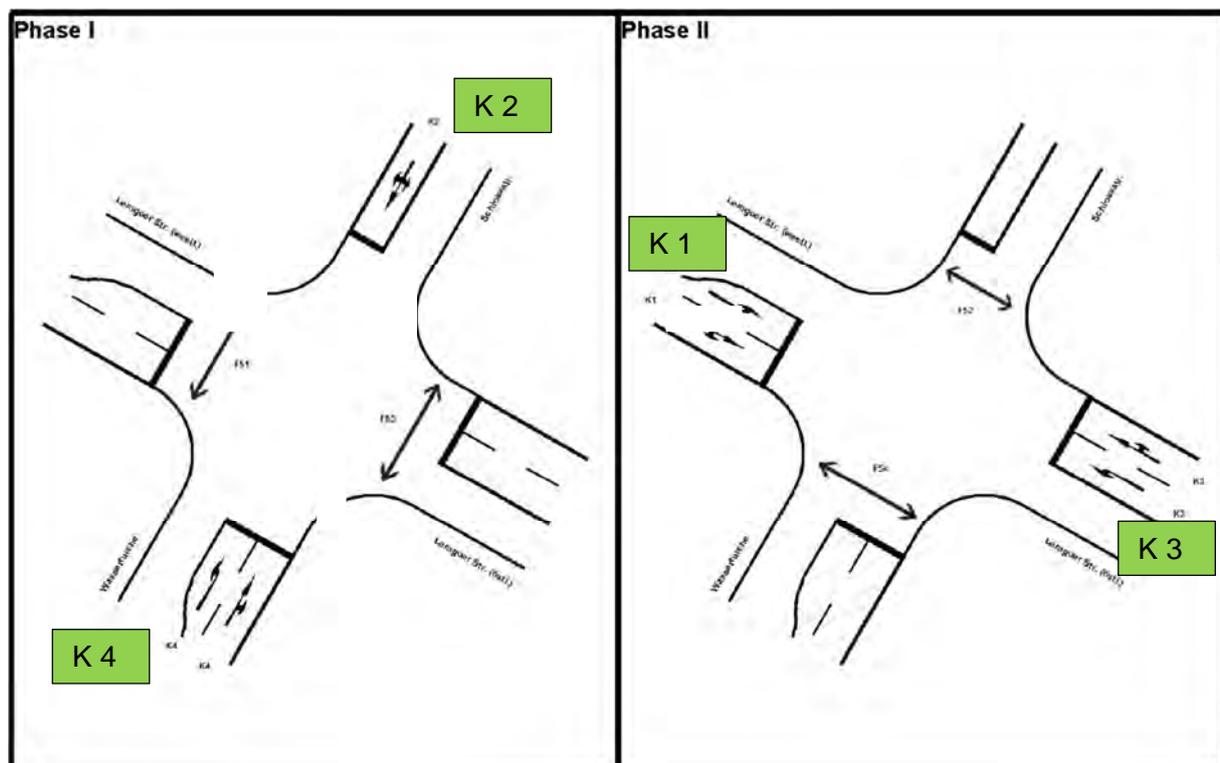
Die Kreuzung zeigt im Prognose-1-Fall in der Spitzenstunde eine Gesamtbelastung von 1.685 Kfz/1h. Das sind 151 Kfz/1h (= rd. 10%) mehr als in der Analyse. Der Zuwachs betrifft dabei primär die Wasserfurche und die Ein-/Abbiegeströme von/zur Lemgoer Str., die Geradeausströme im Zuge der Lemgoer Str. reduzieren sich sogar geringfügig, insbesondere durch die Verlagerung des Penny.

## 4 Maßnahmenuntersuchung

### 4.1 Überprüfung der Verkehrsqualität der Kreuzung Lemgoer Straße (L 941) / Wasserfurche / Schloßstraße

Die Kreuzung ist mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet.

Die Schaltung ist zweiphasig, d. h. die beiden Äste der Lemgoer Str. (und die parallelen Furten) und die beiden Äste Wasserfurche / Schloßstr. (und die parallelen Furten) werden in der Regel in jeweils einer Phase bedingt verträglich freigegeben.



**Abbildung 15:** Phasenfolgeplan Festzeitsteuerung – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

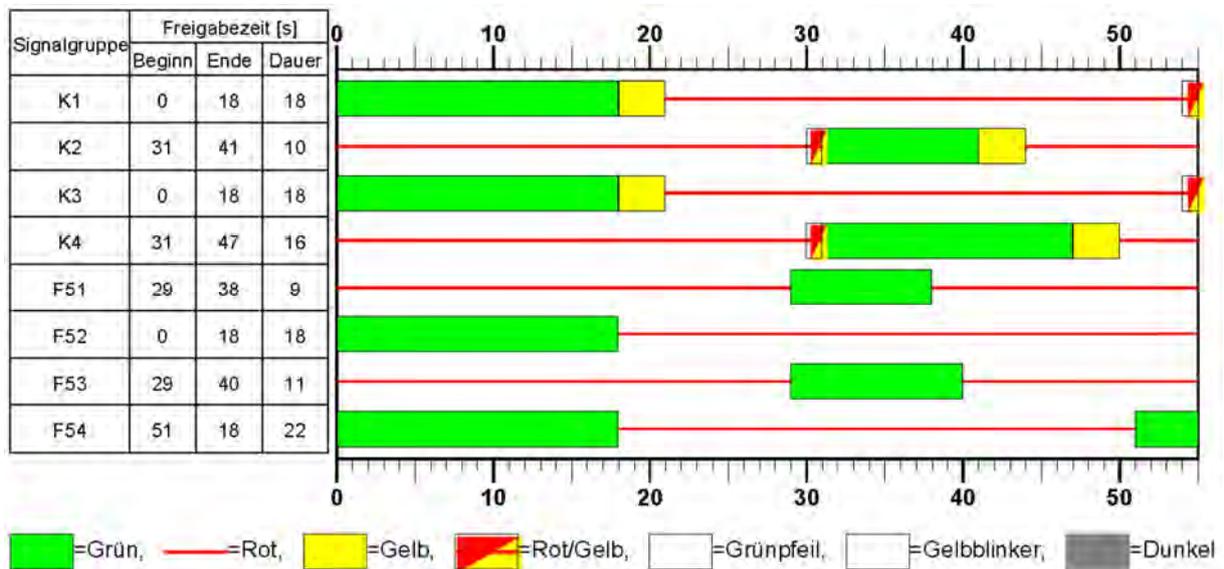
Die Anlage ist verkehrabhängig gesteuert, d. h. je nach Verkehrsnachfrage ist eine Verlängerung der Freigabezeiten bis hin zur Freigabe einzelner Äste möglich.

Die signaltechnischen Unterlagen wurden von Straßen.NRW zur Verfügung gestellt.

Die nachfolgenden Berechnungen (siehe Anlagen 3.1 bis 3.3) wurden mit dem EDV-Programm AMPEL 6 durchgeführt, die Bewertung der Verkehrsqualität erfolgte gem. HBS 2015.

### 4.1.1 Verkehrsqualität Analyse

Mit den Analyseverkehrsbelastungen in der Spitzenstunde ergibt sich bei einer Umlaufzeit von 55s im Festzeitprogramm gem. VTU die Qualitätsstufe D (= ausreichend) für die Kreuzung (für den Kfz-Verkehr). Für Fußgänger wird die Qualitätsstufe C erreicht.



**Abbildung 16:** Signalzeitenplan Festzeitsteuerung – Analyse – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{AJ}$ [-]	$N_{GEJ}$ [Kfz]	$N_{MSJ}$ [Kfz]	$L_{95J}$ [m]	$t_{WJ}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	584	0,881	0,34	7,116	15,516	136	55,7	D
12	K1	1	31	0,131	0,13	0,084	0,503	10	22,5	B
21+22	K4	5, 6, 4	254	0,379	0,37	0,305	3,151	37	14,4	A
31	K3	8, 9	482	0,715	0,34	1,769	8,174	80	25,1	B
32	K3	7	81	0,435	0,10	0,452	1,616	23	32,0	B
41	K2	10, 11, 12	102	0,330	0,17	0,284	1,659	23	23,6	B

**Abbildung 17:** Verkehrsqualitäten Festzeitsteuerung – Analyse – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

Maßgeblich für den Kfz-Verkehr ist dabei der Ast **Lemgoer Str.-West** (K 1) mit einer maximalen mittleren Wartezeit  $t_w$  von 55,7s und einem 95%-Rückstau von 136 m.

Für die anderen Äste wird eine „ausgezeichnete“ bis „gute“ Verkehrsqualität errechnet.

Auffällig sind die langen Zwischenzeiten zwischen den beiden Phasen, die dadurch bedingt sind, dass die Fußgängerfurten parallel zur Lemgoer Str. das gleiche Freigabezeitende haben wie die Kfz-Signalgruppen (K 1 und K 3). Die Furten über die Lemgoer Str. hingegen sind entsprechend verkürzt. Hier ist noch Potential zur Steigerung der Leistungsfähigkeit vorhanden.

## 4.1.2 Verkehrsqualität Prognose-1-Fall

### 4.1.2.1 Prognose ohne Optimierung des Festzeitprogramms

Im Prognose-1-Fall wird zunächst die Berechnung der Verkehrsqualität mit der Prognoseverkehrs- und dem unveränderten Festzeitprogramm durchgeführt.

In der Prognose nimmt die Verkehrsbelastung des Knotenpunktes um rd. 10% zu.

Dennoch kann auch hier noch die Verkehrsqualitätsstufe D (=ausreichend) erreicht werden.

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	583	0,890	0,34	7,859	16,286	142	60,3	D
12	K1	1	31	0,131	0,13	0,084	0,503	10	22,5	B
21+22	K4	5, 6, 4	336	0,504	0,37	0,506	4,492	49	16,2	A
31	K3	8, 9	469	0,697	0,34	1,587	7,767	77	24,0	B
32	K3	7	144	0,774	0,10	2,242	4,387	48	67,5	D
41	K2	10, 11, 12	122	0,389	0,17	0,371	2,032	27	24,7	B

**Abbildung 18:** Verkehrsqualitäten Festzeitsteuerung – Prognose nicht optimiert – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

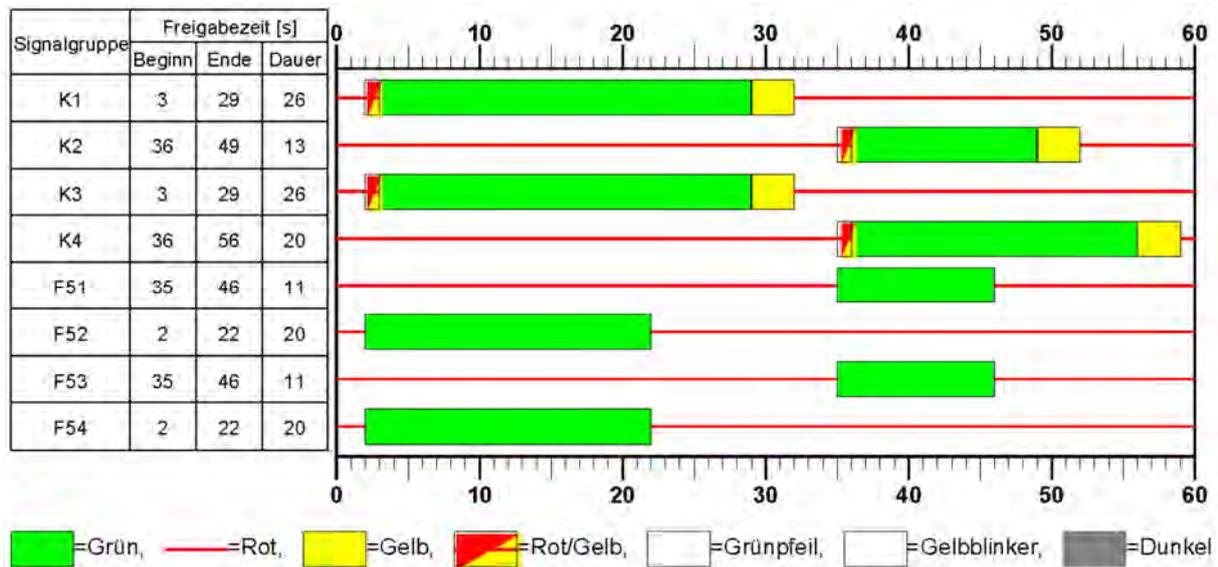
Auch hier bleibt der maßgebliche Ast die **Lemgoer Str.-West** (K 1) mit einer maximalen mittleren Wartezeit  $t_w$  von 60,3s, der 95%-Rückstau erhöht sich minimal von 136 auf 142m.

Allerdings weist auch der Ast **Lemgoer Str.-Ost** (K 3) jetzt nur noch die Qualitätsstufe D mit einer maximalen mittleren Wartezeit  $t_w$  von 67,5s auf. Der 95%-Rückstau beträgt 77m.

Nachfolgend wird untersucht, ob im Festzeitprogramm noch Optimierungspotenzial besteht; das wäre ein Hinweis darauf, dass die verkehrsabhängige Steuerung des Knotens eine bessere Verkehrsqualität ergeben muss.

### 4.1.2.2 Prognose mit Optimierung des Festzeitprogramms

Der Phasenablauf bleibt unverändert, die Umlaufzeit hingegen wird von 55 sec auf 60 sec erhöht und die Freigabezeiten der einzelnen Äste werden leicht modifiziert.



**Abbildung 19:** Signalzeitenplan Festzeitsteuerung – Prognose optimiert – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K1	2, 3	583	0,685	0,44	1,492	9,260	89	19,7	A
12	K1	1	31	0,097	0,17	0,060	0,494	10	21,5	B
21+22	K4	5, 6, 4	336	0,494	0,37	0,487	4,786	51	17,0	A
31	K3	8, 9	469	0,534	0,45	0,708	6,370	65	14,9	A
32	K3	7	144	0,552	0,14	0,753	2,986	35	34,3	B
41	K2	10, 11, 12	122	0,357	0,18	0,321	2,101	28	24,9	B

**Abbildung 20:** Verkehrsqualitäten Festzeitsteuerung – Prognose optimiert – Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. (eigene Berechnung)

Durch die relativ moderaten Anpassungen verbessert sich die Verkehrsqualität insgesamt auf B (= gut). Im Ast **Lemgoer Str.-West** (K 1) ergibt sich die Qualitätsstufe B aufgrund des bedingt verträglichen Linksabbiegers. Für den Geradeaus/Rechtsabbieger ergibt sich die Qualitätsstufe A mit einer maximalen mittleren Wartezeit  $t_w$  von nur noch 19,7s auf. Der 95%-Rückstau beträgt nur noch 89m.

Auch der Ast **Lemgoer Str.-Ost** (K 3) weist die Qualitätsstufe B aufgrund des bedingt verträglichen Linksabbiegers mit einer maximalen mittleren Wartezeit  $t_w$  von nur noch 34,3s auf. Der 95%-Rückstau beträgt nur noch 65m.

### 4.1.3 Vergleich der Fälle

Für die Fälle werden die mittlere Wartezeiten  $t_w$  und die 95%-Rückstaulänge  $L_{95}$  gegenübergestellt (jeweils nur für die **Geradeaus-/Rechtsabbiegeströme**):

		Analyse	Prognose Variante 0	Prognose Variante 1
<b>L 941 Lemgoer Straße-West (K 1)</b>	QSV	D	D	A
	$t_w$	55,7s	60,3s	19,7s
	$L_{95}$	136m	142m	89m
<b>L 941 Lemgoer Straße-Ost (K 3)</b>	QSV	B	B	A
	$t_w$	25,1s	24,0s	14,9s
	$L_{95}$	80m	77m	65m
<b>Schloßstraße (K 2)</b>	QSV	B	B	B
	$t_w$	23,6s	24,7s	24,9s
	$L_{95}$	23m	27m	28m
<b>Wasserfurche (K 4)</b>	QSV	A	A	A
	$t_w$	14,4s	16,2s	17,0s
	$L_{95}$	37m	49m	51m

Die Verkehrsqualität ändert sich im Vergleich Analyse zur Prognose Variante 0 nur geringfügig. Handlungsbedarf würde nicht ausgelöst.

Dennoch wurde versucht, die Verkehrsqualität im Zuge der Lemgoer Str. (L 941) durch Modifizierung des Festzeitprogramms zu verbessern. Die Berechnungen zeigen, dass dies durch eine Verlängerung der Umlaufzeit, Reduzierung der Freigabezeiten für die Fußgängerfurten und damit verbunden eine Reduzierung der Zwischenzeiten zwischen den Phasen möglich ist.

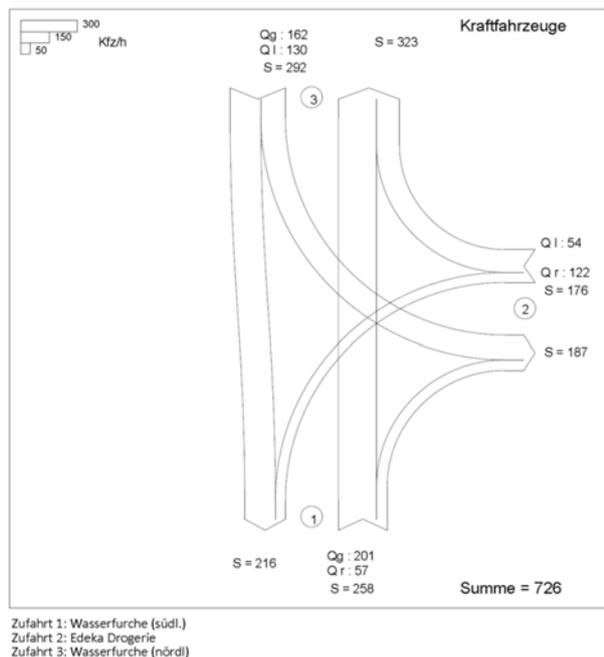
Als Folgerung kann generell die Empfehlung abgeleitet werden, dass das Signalprogramm dahingehend angepasst werden sollte, dass die Fußgängerfurten nur für die erforderlichen Mindestgrünzeiten innerhalb der Phasen freigegeben werden, um so bei längeren Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr die Zwischenzeiten zwischen den Phasen drastisch zu verkürzen.

## 4.2 Ein-/Ausfahrten der Märkte an der Wasserfurche

### 4.2.1 EDEKA und Drogeriemarkt

Dieser Bereich soll über eine Ein-/Ausfahrt zur Wasserfurche erschlossen werden. Die Lage entspricht in etwa der Lage der heutigen Baumarkt-Ausfahrt.

Die resultierende Verkehrsqualität wurde mit dem Programm KNOBEL wie für eine Einmündung mit STOP-Schild berechnet. Es wurde jeweils nur ein Fahrstreifen in der Wasserfurche und der Ausfahrt berücksichtigt. Die Berechnungen sind in Anlage 4.1 dokumentiert.



**Abbildung 21:** Verkehrsbelastungen Ein-/Ausfahrt Wasserfurche / EDEKA [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

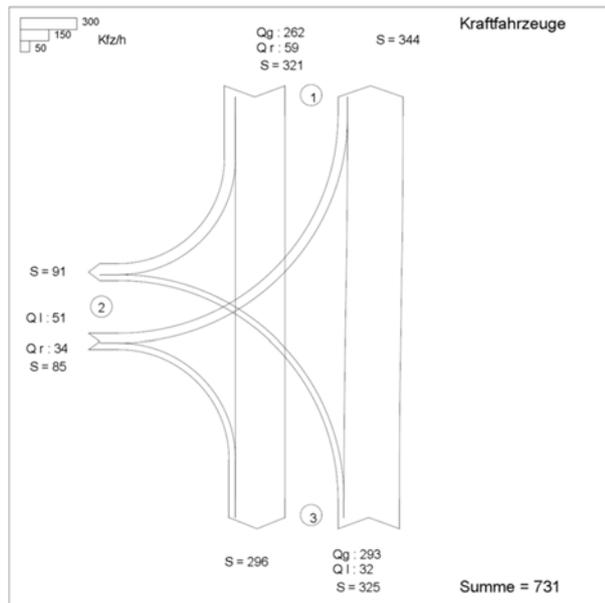
Mit den Prognoseverkehrsmengen in der Spitzenstunde ergab sich die **Qualitätsstufe B (= gut)**. Die Qualitätsstufe resultiert aus den Wartezeiten für den Linkseinbieger in die Wasserfurche. Alle anderen Ströme weisen die Qualitätsstufe A auf.

Die Erschließung des EDEKA kann wie geplant ohne weitere Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrsqualität erfolgen.

### 4.2.2 PENNY

Der Penny zieht in den vorhandenen EDEKA-Markt um und nutzt den Parkplatz und die vorhandene Ein-/Ausfahrt zur Wasserfurche unverändert.

Die resultierende Verkehrsqualität wurde mit dem Programm KNOBEL wie für eine Einmündung mit STOP-Schild berechnet. Es wurde jeweils nur ein Fahrstreifen in der Wasserfurche und der Ausfahrt berücksichtigt. Die Berechnungen sind in Anlage 4.2 dokumentiert.



Zufahrt 1: Wasserfurche (nördl.)  
 Zufahrt 2: Penny  
 Zufahrt 3: Wasserfurche (südl.)

**Abbildung 22:** Verkehrsbelastungen Ein-/Ausfahrt Wasserfurche / Penny [Kfz/1h] (eigene Berechnung)

Mit den Prognoseverkehrsmengen in der Spitzenstunde ergab sich die **Qualitätsstufe B (= gut)**. Die Qualitätsstufe resultiert aus den Wartezeiten für den Linkseinbieger in die Wasserfurche. Alle anderen Ströme weisen die Qualitätsstufe A auf.

Die Erschließung des Penny kann wie geplant ohne weitere Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrsqualität erfolgen.

### 4.3 Ausfahrt EDEKA zur Lemgoer Straße

Aufgrund des Grundstückszuschnitts, der Platzierung des Ladebereichs und der Gestaltung des Kunden-Parkplatzes ist für die größeren Liefer-Lkw eine Lösung vorgesehen, die die Zufahrt von der Wasserfurche vorsieht und eine Ausfahrt zur Lemgoer Straße.



**Abbildung 23:** Abwicklung Lkw-Verkehr EDEKA  
(eigene Darstellung, Planstand Lageplan 01.03.17)

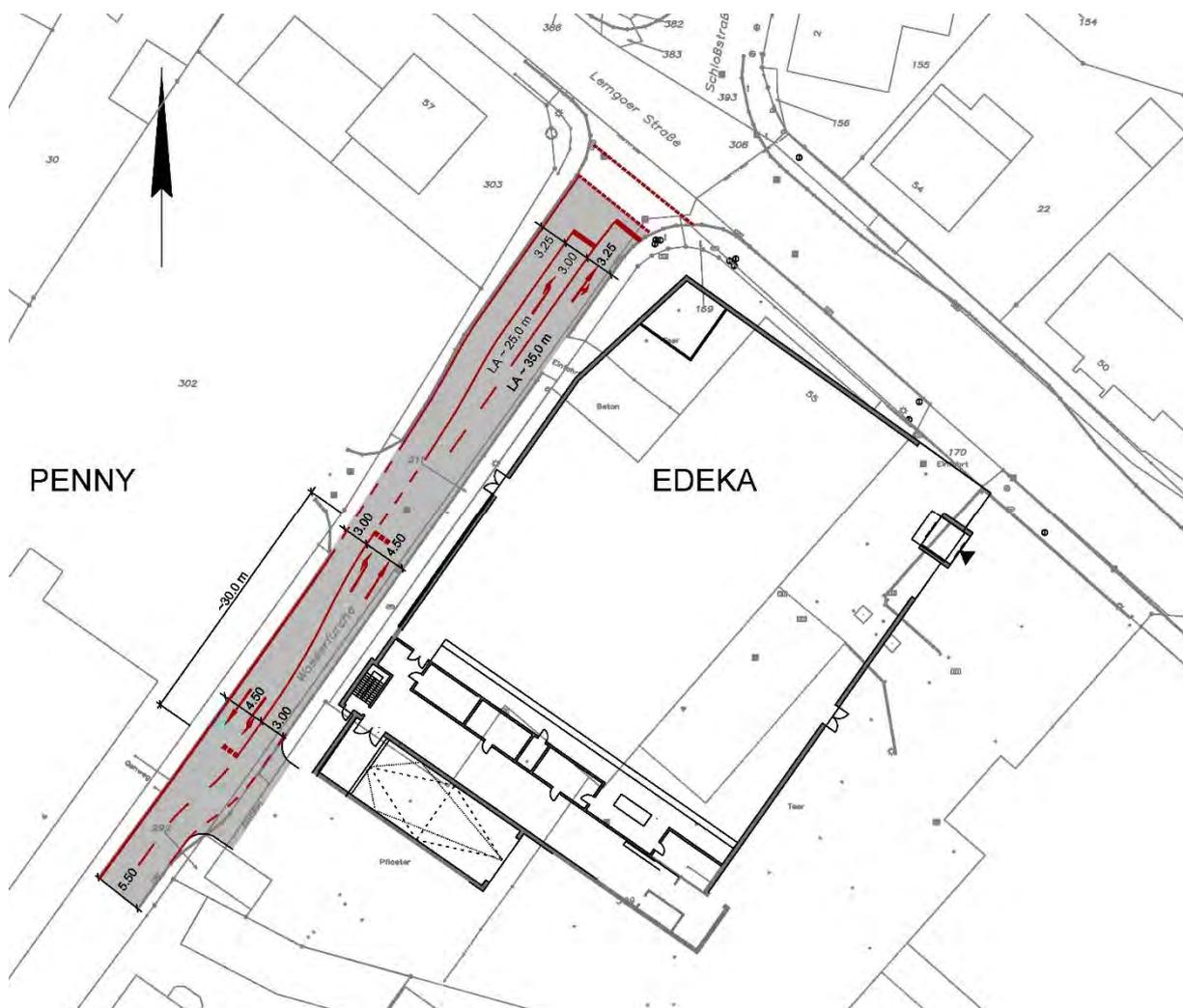
Die Ausfahrt zur Lemgoer Straße ist technisch so zu sichern, dass sie nur von berechtigten Lkw genutzt werden kann und nur eine Ausfahrt nach rechts möglich ist. Dazu wird eine Schrankenanlage installiert.

## 5 Empfehlungen

**Grundsätzlich haben die Untersuchungen gezeigt, dass die geplanten Vorhaben verkehrlich verträglich sind und keinen zwingenden Handlungsbedarf auslösen.**

Dennoch besteht Optimierungspotential.

Neben der in Kapitel 4.1.3 ausgesprochenen Empfehlung, das Signalprogramm der Kreuzung Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schloßstr. anzupassen, sollte zur Optimierung des Verkehrsflusses die Markierung von Linksabbiegehilfen in der Wasserfurche überlegt werden.



**Abbildung 24:** Skizze Linksabbiegehilfen in der Wasserfurche (eigene Darstellung)

## 6 Verkehrsdaten zur schalltechnischen Beurteilung

Im Folgenden werden die Umlegungsergebnisse für die Prognose mit BVH „Edeka Lemgoer Str.“ (Neubau Edeka, Drogerie und Penny-Markt) als Datengrundlage für die schalltechnischen Berechnungen aufbereitet.

Da in dem Verkehrsmodell der werktägliche Verkehr abgebildet wird, sind Umrechnungen auf die für die schalltechnischen Berechnungen erforderlichen Daten nötig. Die entsprechenden Faktoren werden aus den Daten der letzten Straßenverkehrszählung (SVZ 2010) der naheliegenden Zählstelle abgeleitet.

### Umrechnungsfaktoren – Datenbasis SVZ 2010 -

Die aus der Umlegung erhaltenen Ergebnisse liegen in den Einheiten  $DTV_{w,Kfz}$  und  $DTV_{w,SV}$  vor. Die für die schalltechnischen Berechnungen erforderlichen Parameter werden aus folgender Zählstelle der SVZ 2010 abgeleitet:

Querschnitt L 941: Zählstelle 3919 / 4435

### Umrechnungsfaktoren - $DTV_w$ auf $DTV$ und $SV$ ( $Fzq \geq 3,5t$ ) auf $GV$ ( $Fzq \geq 2,8 t$ ) -

In einem ersten Berechnungsschritt ist der werktägliche Verkehr  $DTV_w$  auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr  $DTV$  umzurechnen.

Darüber hinaus liegen für schadstofftechnische und für schalltechnische Berechnungen unterschiedliche Definitionen des Schwerverkehrs vor.

Der Schwerverkehr mit Fahrzeugen, die ein zulässiges Gesamtgewicht von  $\geq 3,5t$  beinhalten, wird für schadstofftechnische Berechnungen und für die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 verwendet.

Für schalltechnische Berechnungen wird der Schwerverkehr von Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von  $\geq 2,8t$  gebildet. Diese Fahrzeugklasse kann bei Zählungen nicht unterschieden werden und muss aus vorhandenen Daten abgeleitet werden. Im Falle der vorliegenden Daten kommt hier näherungsweise der Güterverkehr in Betracht, der auch die leichteren Lieferwagen beinhaltet.

Aus den Ergebnissen der Straßenverkehrszählung ergeben sich folgende Faktoren zur Umrechnung der Umlegungsergebnisse:

**Tabelle 1:** Umrechnungsfaktoren  $DTV_w$  auf  $DTV$  und  $SV$  ( $\geq 3,5t$ ) auf  $GV$  ( $\geq 2,8t$ )

Querschnitt	$DTV_{w,Kfz}$ auf $DTV_{Kfz}$	$DTV_{w,SV}$ auf $DTV_{SV}$ ( $\geq 3,5t$ )	$DTV_{SV}$ auf $DTV_{GV}$ ( $\geq 2,8t$ )
<b>L 941</b>	0,932	0,848	1,054

**Umrechnungsfaktoren - Berechnung der Parameter M(t), M(n), p(t) und p(n) -**

Die für die schalltechnischen Berechnungen weiterhin benötigten Parameter M(t), M(n), p(t) und p(n) werden aus den vorliegenden Ergebnissen der Verkehrserhebung 2016 abgeleitet. Während dabei M(n) und M(t) aus den Werten der RLS-90 übernommen wurden, werden die p(t)- und p(n)-Faktoren auf den Güterverkehrsanteil berechnet. Unterschieden wird in Landesstraße (Lemgoer Str.) und Stadt- bzw. Gemeindestraßen.

**Tabelle 2:** Umrechnungsfaktoren M(t), M(n), p(t) und p(n)

Querschnitt	M(t)	M(n)	P(t)	P(n)
Landesstr.	0,06	0,008	1,03	0,41
Gemeindestr.	0,06	0,011	1,02	0,66

**Landesstraße:**

$$M(t) = DTV_{KFZ} \times 0,06$$

$$M(n) = DTV_{KFZ} \times 0,008$$

$$p(t) = \text{GV-Anteil (24h)} \times 1,03$$

$$p(n) = \text{GV-Anteil (24h)} \times 0,41$$

**Gemeindestraßen:**

$$M(t) = DTV_{KFZ} \times 0,06$$

$$M(n) = DTV_{KFZ} \times 0,011$$

$$p(t) = \text{GV-Anteil (24h)} \times 1,02$$

$$p(n) = \text{GV-Anteil (24h)} \times 0,66$$

**Ergebnis**

Insgesamt werden durch das Bauvorhaben „Edeka Lemgoer Str.“ (Neubau Edeka, Drogerie und Penny-Markt) 3.650 Kfz-Bewegungen pro Werktag erwartet.

Dies entspricht einem **DTV von rd. 3.400 Kfz/24h.**

Das Verkehrsaufkommen wird **nur im Tageszeitraum** zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr durch das Vorhaben ansteigen.

**Tabelle 3:** Ergebnisse

Querschnitt	Analyse		Prognose	
	Verkehrsmenge	GV-Anteil $p_{t/n}$	Verkehrsmenge	GV-Anteil $p_{t/n}$
(1) Lemgoer Str. <i>westl. Schlossstr.</i>	13.940 Kfz/24h	$p_{24} = 2,9 \%$	14.130 Kfz/24h	$p_{24} = 2,9 \%$
	Mt = 840 Kfz/h	$p_t = 3,0 \%$	Mt = 850 Kfz/h	$p_t = 3,0 \%$
	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,2 \%$	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,2 \%$
(2) Lemgoer Str. <i>östl. Schlossstr.</i>	13.570 Kfz/24h	$p_{24} = 2,8 \%$	14.120 Kfz/24h	$p_{24} = 2,7 \%$
	Mt = 810 Kfz/h	$p_t = 2,9 \%$	Mt = 850 Kfz/h	$p_t = 2,7 \%$
	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,2 \%$	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,2 \%$
(3) Lemgoer Str. <i>westl. Braker Mitte</i>	13.340 Kfz/24h	$p_{24} = 2,7 \%$	14.080 Kfz/24h	$p_{24} = 2,6 \%$
	Mt = 800 Kfz/h	$p_t = 2,8 \%$	Mt = 840 Kfz/h	$p_t = 2,7 \%$
	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,1 \%$	Mn = 110 Kfz/h	$p_n = 1,1 \%$
(4) Lemgoer Str. <i>östl. Braker Mitte</i>	12.070 Kfz/24h	$p_{24} = 3,1 \%$	12.750 Kfz/24h	$p_{24} = 2,9 \%$
	Mt = 720 Kfz/h	$p_t = 3,2 \%$	Mt = 770 Kfz/h	$p_t = 3,0 \%$
	Mn = 100 Kfz/h	$p_n = 1,3 \%$	Mn = 100 Kfz/h	$p_n = 1,3 \%$
(5) Lemgoer Str. <i>östl. Penny / Anliefer.</i>	12.000 Kfz/24h	$p_{24} = 3,1 \%$	12.690 Kfz/24h	$p_{24} = 2,9 \%$
	Mt = 720 Kfz/h	$p_t = 3,2 \%$	Mt = 760 Kfz/h	$p_t = 3,0 \%$
	Mn = 100 Kfz/h	$p_n = 1,3 \%$	Mn = 100 Kfz/h	$p_n = 1,3 \%$
(6) Schlossstr. <i>nördl. Lemgoer Str.</i>	1.630 Kfz/24h	$p_{24} = 1,1 \%$	1.910 Kfz/24h	$p_{24} = 0,9 \%$
	Mt = 100 Kfz/h	$p_t = 1,1 \%$	Mt = 110 Kfz/h	$p_t = 1,0 \%$
	Mn = 20 Kfz/h	$p_n = 0,7 \%$	Mn = 20 Kfz/h	$p_n = 0,7 \%$
(7) Wasserfurche <i>südl. Lemgoer Str.</i>	4.690 Kfz/24h	$p_{24} = 1,4 \%$	6.670 Kfz/24h	$p_{24} = 0,9 \%$
	Mt = 280 Kfz/h	$p_t = 1,5 \%$	Mt = 400 Kfz/h	$p_t = 0,9 \%$
	Mn = 50 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$	Mn = 50 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$
(8) Wasserfurche <i>südl. Edeka / Penny</i>	4.090 Kfz/24h	$p_{24} = 1,3 \%$	6.420 Kfz/24h	$p_{24} = 0,6 \%$
	Mt = 250 Kfz/h	$p_t = 1,3 \%$	Mt = 390 Kfz/h	$p_t = 0,6 \%$
	Mn = 40 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$	Mn = 40 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$
(9) Wasserfurche <i>südl. Ausf. Baumarkt/ Edeka</i>	3.860 Kfz/24h	$p_{24} = 1,4 \%$	5.030 Kfz/24h	$p_{24} = 1,0 \%$
	Mt = 230 Kfz/h	$p_t = 1,4 \%$	Mt = 300 Kfz/h	$p_t = 1,0 \%$
	Mn = 40 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$	Mn = 40 Kfz/h	$p_n = 0,9 \%$
(10) Zu-/Ausfahrt Edeka Zu-/Ausfahrt Penny	1.340 Kfz/24h	$p_{24} = 1,0 \%$	1.630 Kfz/24h	$p_{24} = 0,5 \%$
	Mt = 1.340 Kfz/h	$p_t = 1,0 \%$	Mt = 1.630 Kfz/h	$p_t = 0,5 \%$
	Mn = 0 Kfz/h	$p_n = 0,0 \%$	Mn = 0 Kfz/h	$p_n = 0,0 \%$

(11)	400 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 2,2 %	3.420 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 0,5 %
Ausfahrt Baumarkt	M <sub>t</sub> = 400 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 2,2 %	M <sub>t</sub> = 3.420 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 0,5 %
Zu-/Ausfahrt Edeka	M <sub>n</sub> = 0 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,0 %	M <sub>n</sub> = 0 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,0 %
(12)	400 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 2,2 %	- Kfz/24h	p <sub>24</sub> = - %
Zufahrt Baumarkt	M <sub>t</sub> = 400 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 2,2 %	M <sub>t</sub> = - Kfz/h	p <sub>t</sub> = - %
	M <sub>n</sub> = 0 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,0 %	M <sub>n</sub> = - Kfz/h	p <sub>n</sub> = - %
(13)	870 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 0,5 %	10 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 89,4 %
Zu-/Ausfahrt Penny	M <sub>t</sub> = 870 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 0,5 %	M <sub>t</sub> = 10 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 89,4 %
Anlieferung Edeka	M <sub>n</sub> = 0 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,0 %	M <sub>n</sub> = 0 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,0 %
(14) Braker Mitte nördl. Lemgoer Str.	1.620 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 0,3 %	1.680 Kfz/24h	p <sub>24</sub> = 0,3 %
	M <sub>t</sub> = 100 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 0,3 %	M <sub>t</sub> = 100 Kfz/h	p <sub>t</sub> = 0,3 %
	M <sub>n</sub> = 20 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,2 %	M <sub>n</sub> = 20 Kfz/h	p <sub>n</sub> = 0,2 %

Durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV) im Analyse-Zustand  
[Kfz/24h (SV-Anteil)]

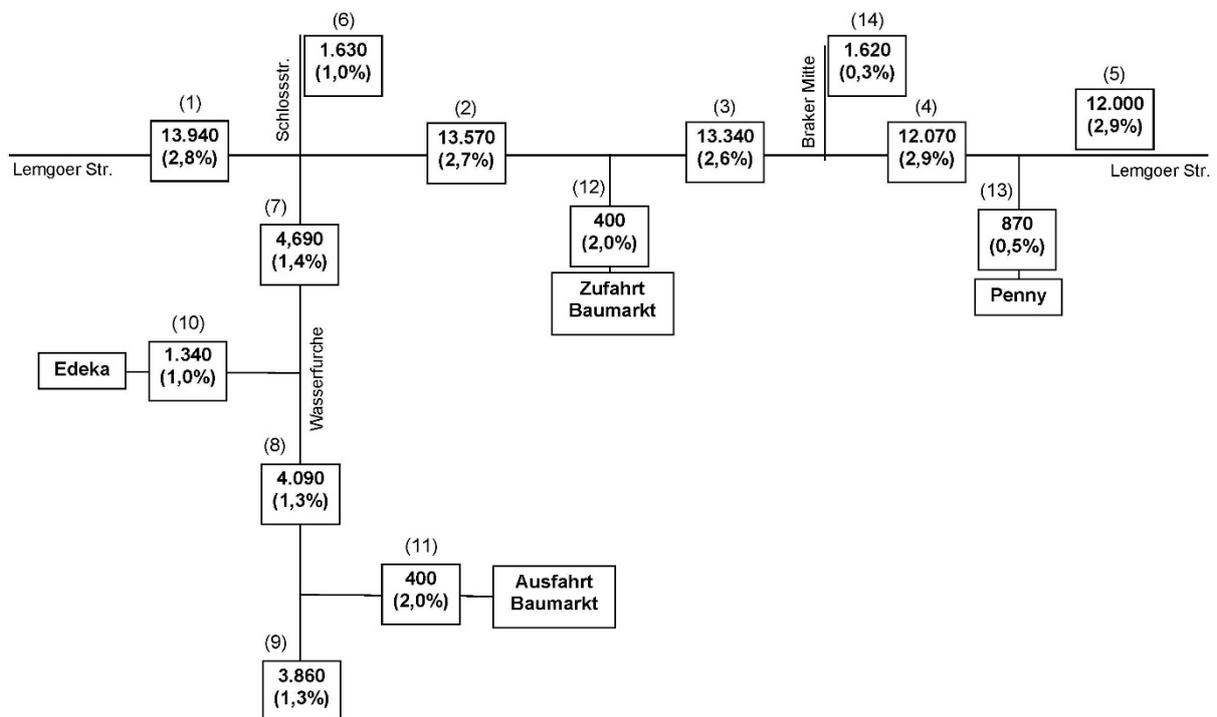


Abbildung 25: DTV 2016 [Kfz/24h (SV-Anteil)] (eigene Berechnung)

Durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV) im Prognose-Zustand  
 [Kfz/24h (SV-Anteil)]

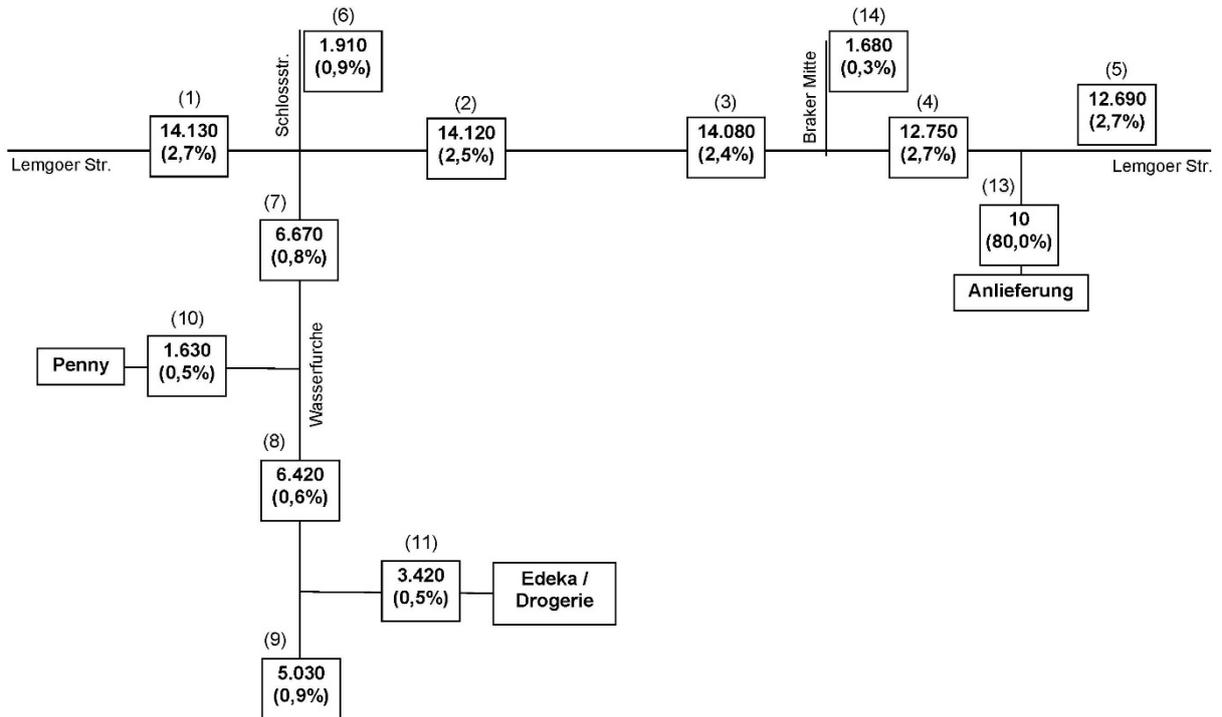


Abbildung 26: DTV Prognose [Kfz/24h (SV-Anteil)] (eigene Berechnung)

## 7 Fazit

Der geplante Neubau eines EDEKA mit Drogeriefachmarkt und die Nachnutzung des vorhandenen EDEKA durch Umzug des vorhandenen Penny an der Wasserfurche ist bezüglich der Erschließung über die Kreuzung Lemgoer Straße (L 941) / Wasserfurche / Schloßstraße möglich, ohne dass umfassende bauliche Maßnahmen an der Kreuzung oder der Wasserfurche und Lemgoer Straße erforderlich werden.

Die Verkehrsqualität der Kreuzung wird sich trotz der ansteigenden Belastung nicht negativ verändern. Eine negative Auswirkung auf das Sicherheitsniveau ist nicht erkennbar.

Zu empfehlen sind folgende Maßnahmen:

- a) **Aufbringen einer Markierung von einer Linksabbiegehilfe in der Wasserfurche (gem. Kapitel 5)**
- b) **Bei anstehenden Wartungsarbeiten eine Optimierung des Festzeit-Programms der Lichtsignalanlage an der Kreuzung Lemgoer Str. (L 941) / Wasserfurche / Schloßstraße (gem. Kapitel 4.1.3) durchführen**

Wallenhorst, 2017-04-20

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



Manfred Ramm

**Anlagen:**

**Anlage 1:** Verkehrsdaten Analyse

**Anlage 2:** Verkehrsprognose

**Anlage 3:** Berechnungsunterlagen LSA

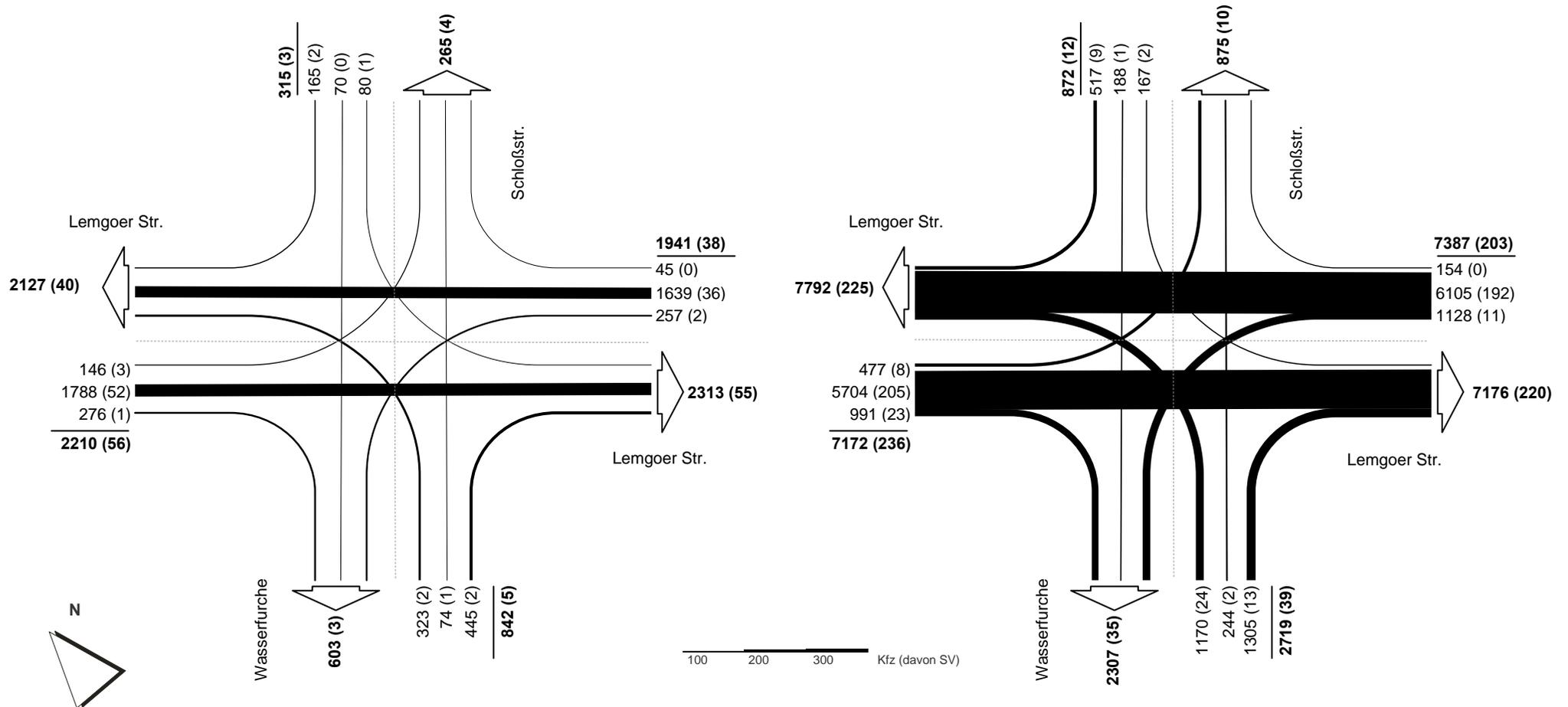
**Anlage 4:** Berechnungsunterlagen Ein-/Ausfahrten



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Wasserfurche / Schloßstraße

Bestand am 27.04.2016      4-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 5308 Kfz (davon 102 SV)

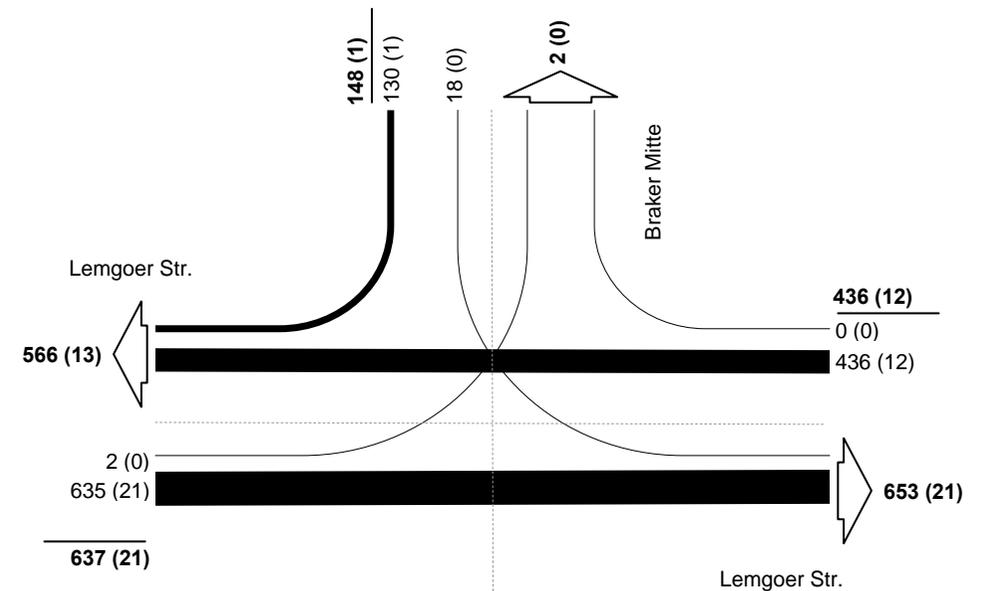
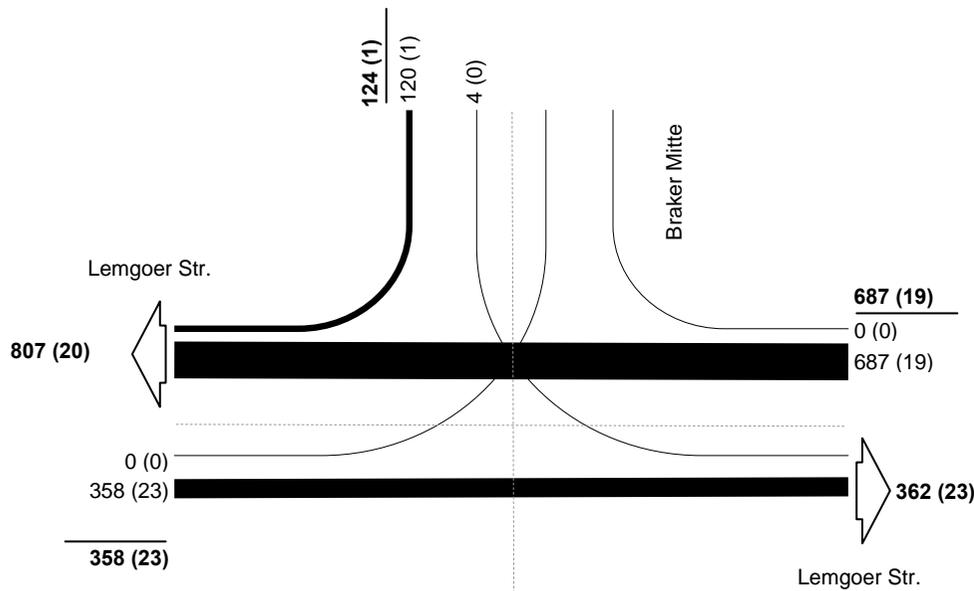
Bestand am 27.04.2016      24-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 18150 Kfz (davon 490 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Braker Mitte

**Bestand am 27.04.2016 Morgenspitze**  
**Zählzeitraum:** 00:00 - 24:00 Uhr  
**dargestellte Belastungen:** 07:00 - 08:00 Uhr  
**Summe Knotenbelastung:** 1169 Kfz (davon 43 SV)

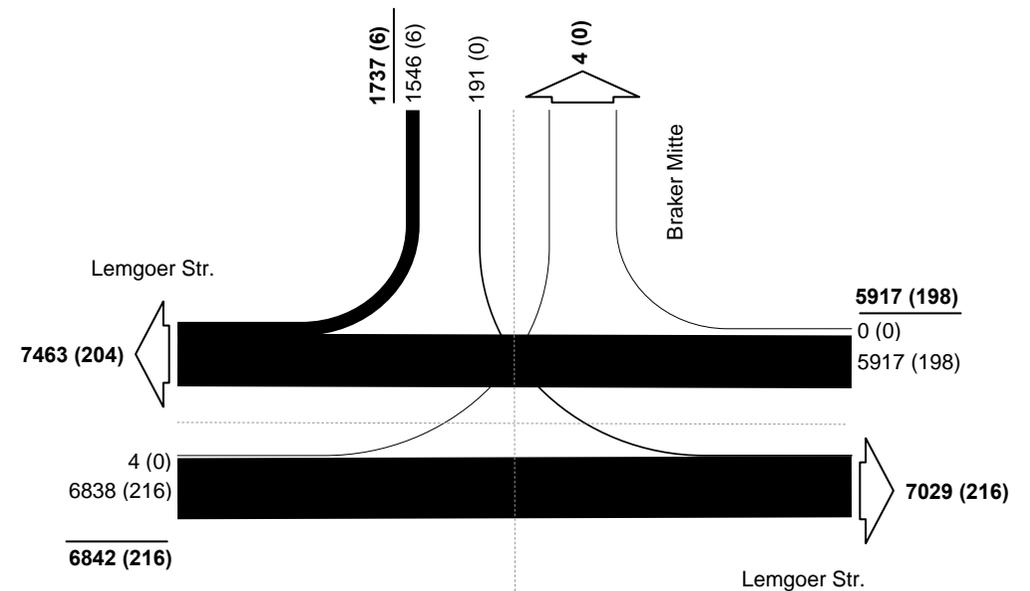
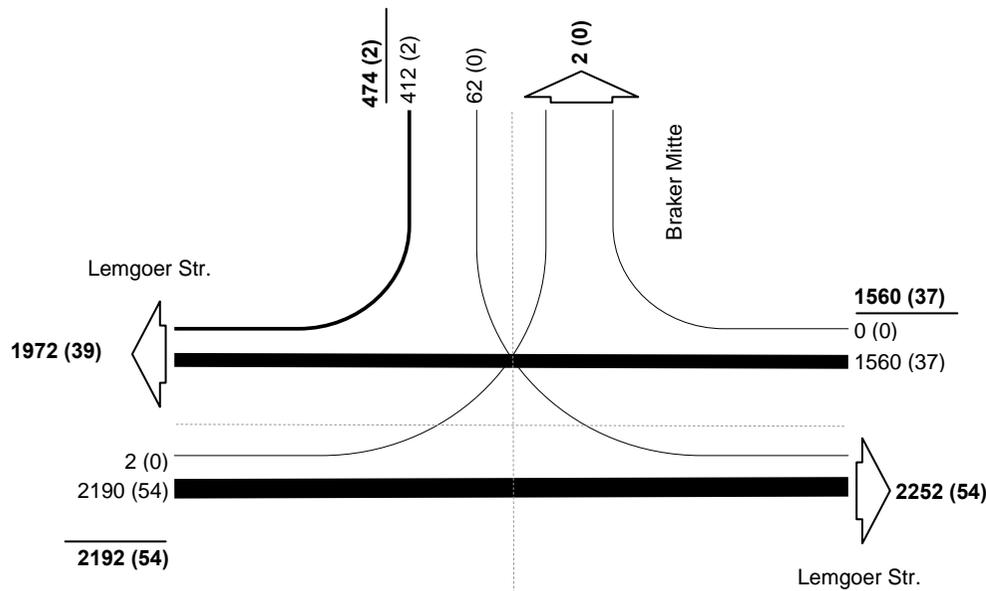
**Bestand am 27.04.2016 Abendspitze**  
**Zählzeitraum:** 00:00 - 24:00 Uhr  
**dargestellte Belastungen:** 15:45 - 16:45 Uhr  
**Summe Knotenbelastung:** 1221 Kfz (davon 34 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Braker Mitte

Bestand am 27.04.2016 4-h-Block  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 4226 Kfz (davon 93 SV)

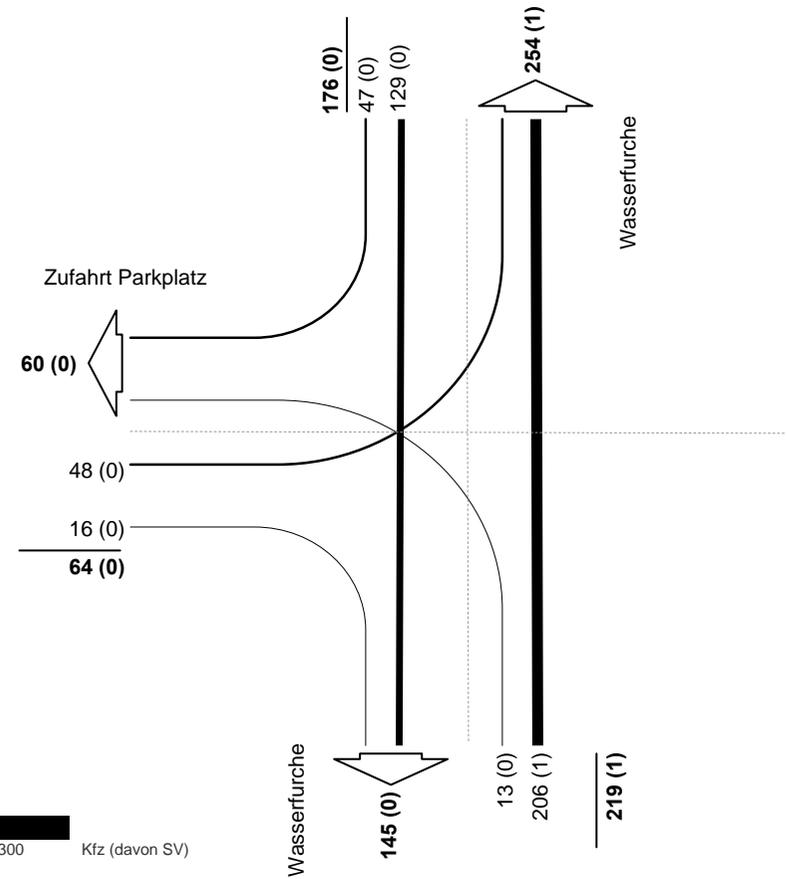
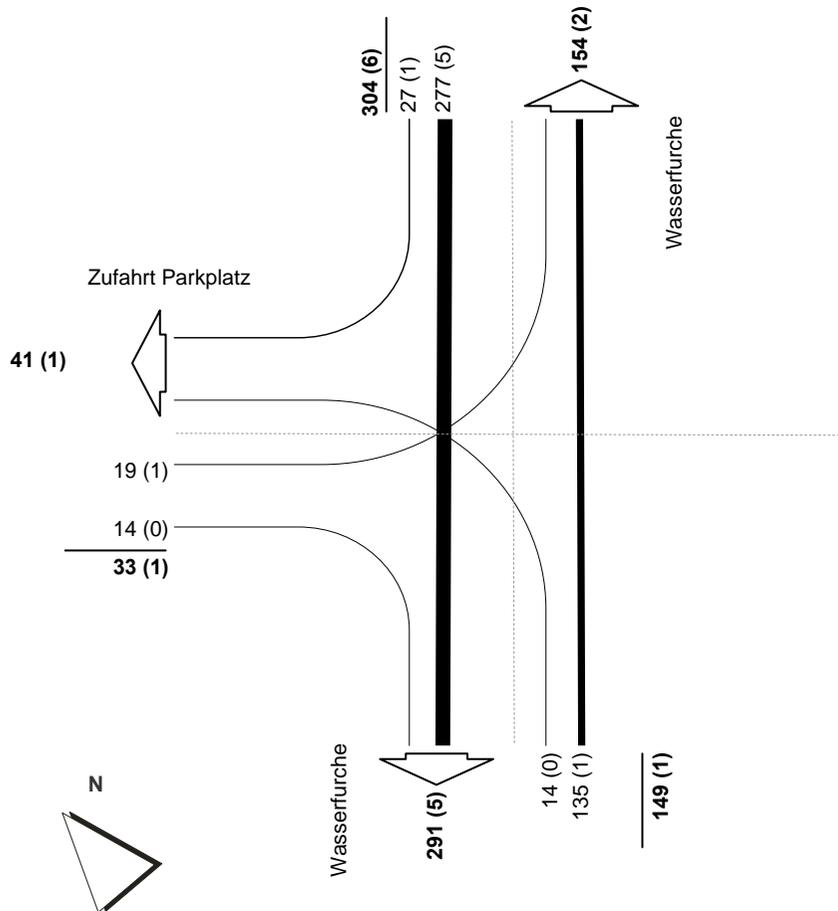
Bestand am 27.04.2016 24-h-Block  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 14496 Kfz (davon 420 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Zufahrt Parkplatz EDEKA

Bestand am 27.04.2016      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:30 - 08:30 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 486 Kfz (davon 8 SV)

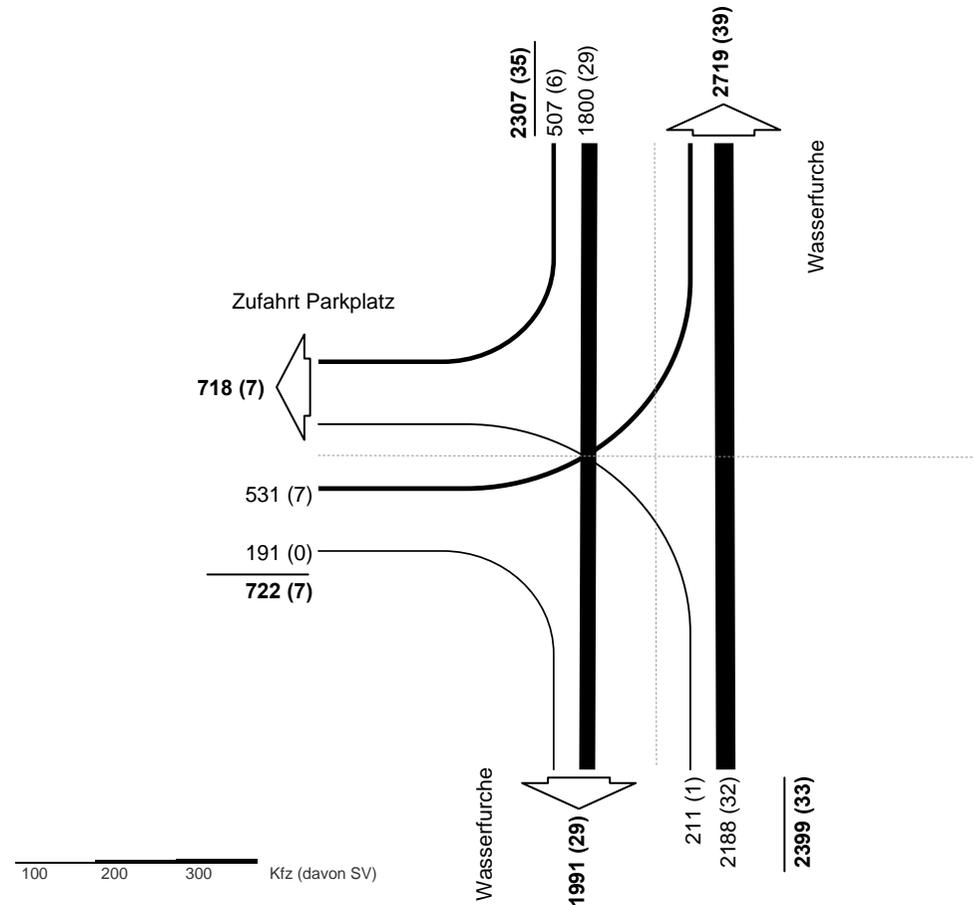
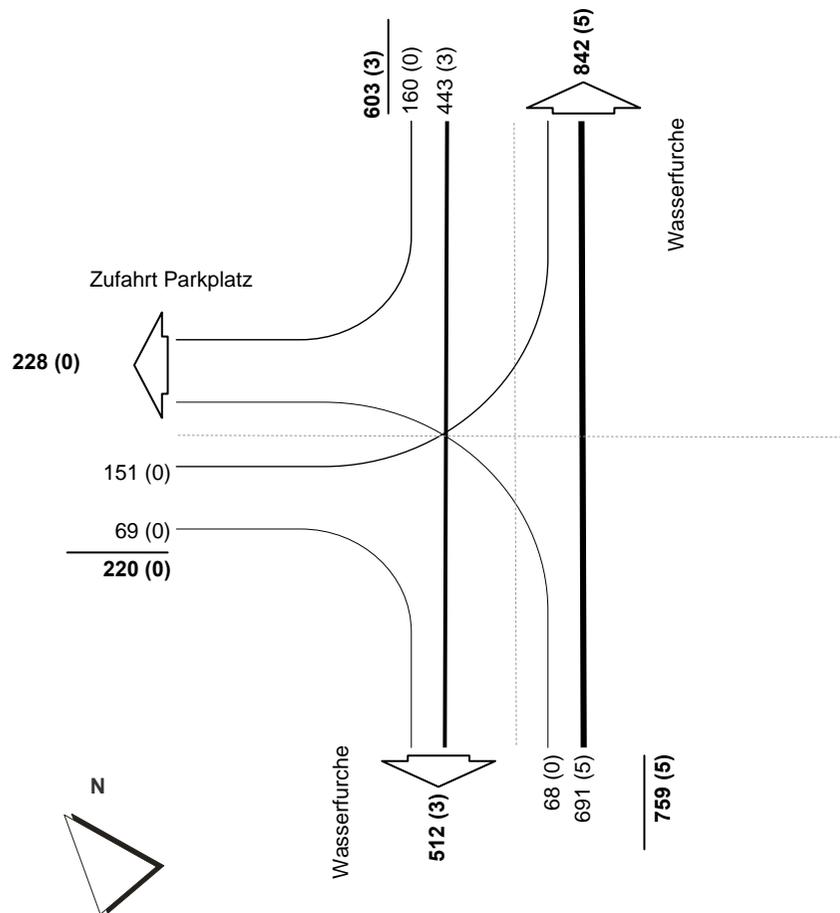
Bestand am 27.04.2016      Abendspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:45 - 16:45 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 459 Kfz (davon 1 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Zufahrt Parkplatz EDEKA

Bestand am 27.04.2016      4-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1582 Kfz (davon 8 SV)

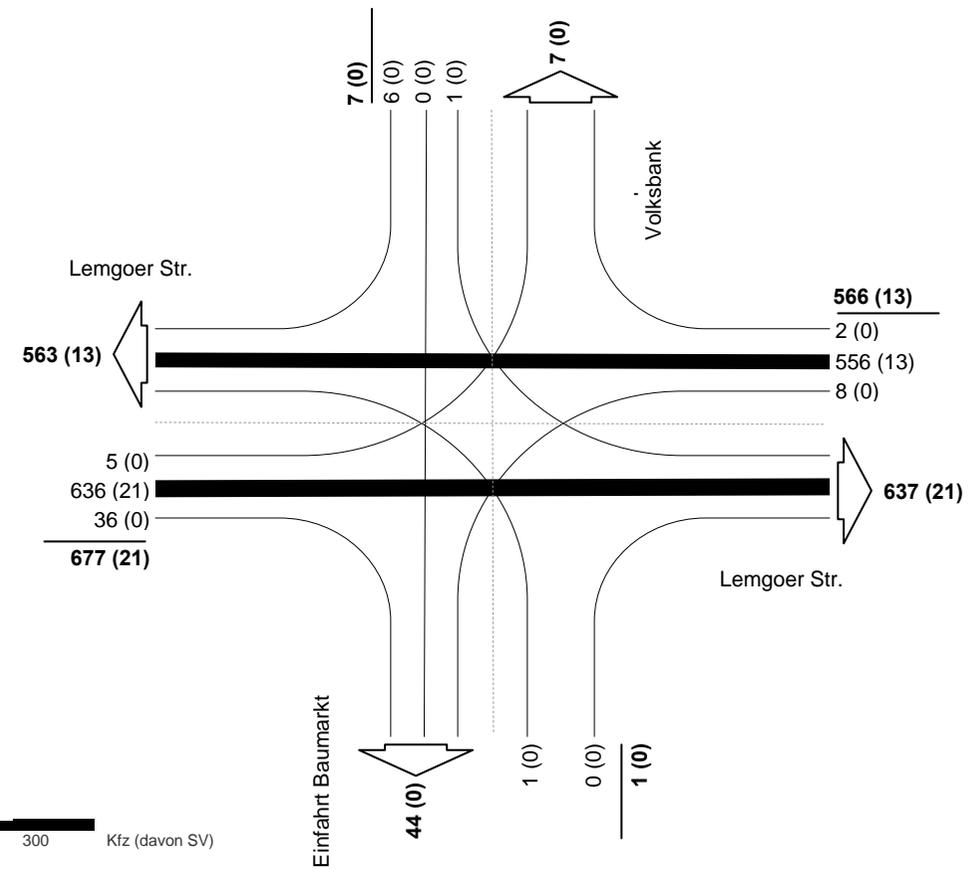
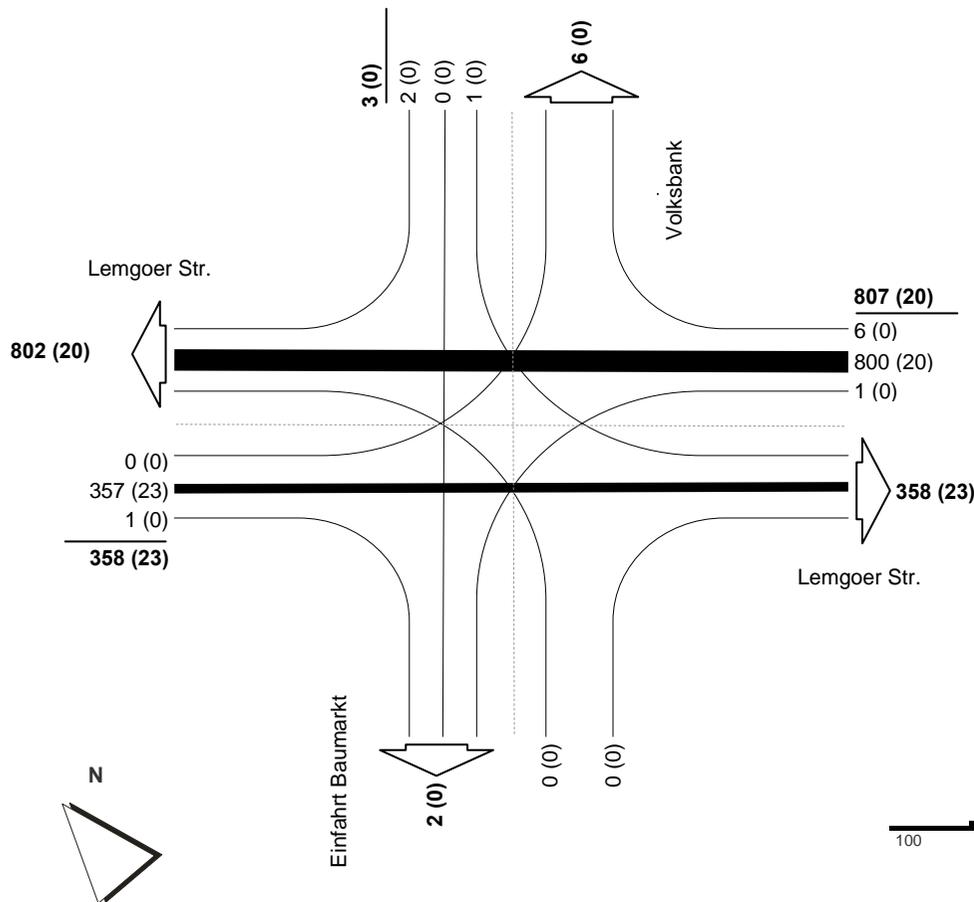
Bestand am 27.04.2016      24-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 5428 Kfz (davon 75 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Einfahrt Baumarkt

Bestand am 27.04.2016      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:00 - 08:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1168 Kfz (davon 43 SV)

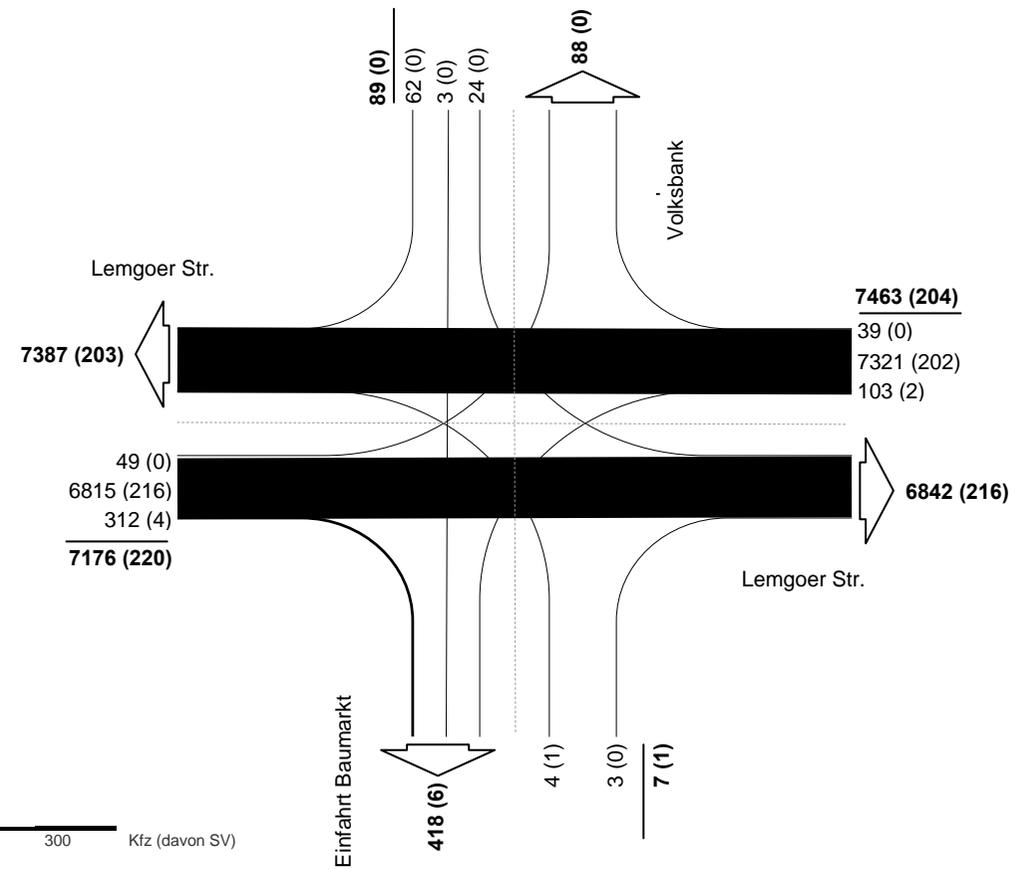
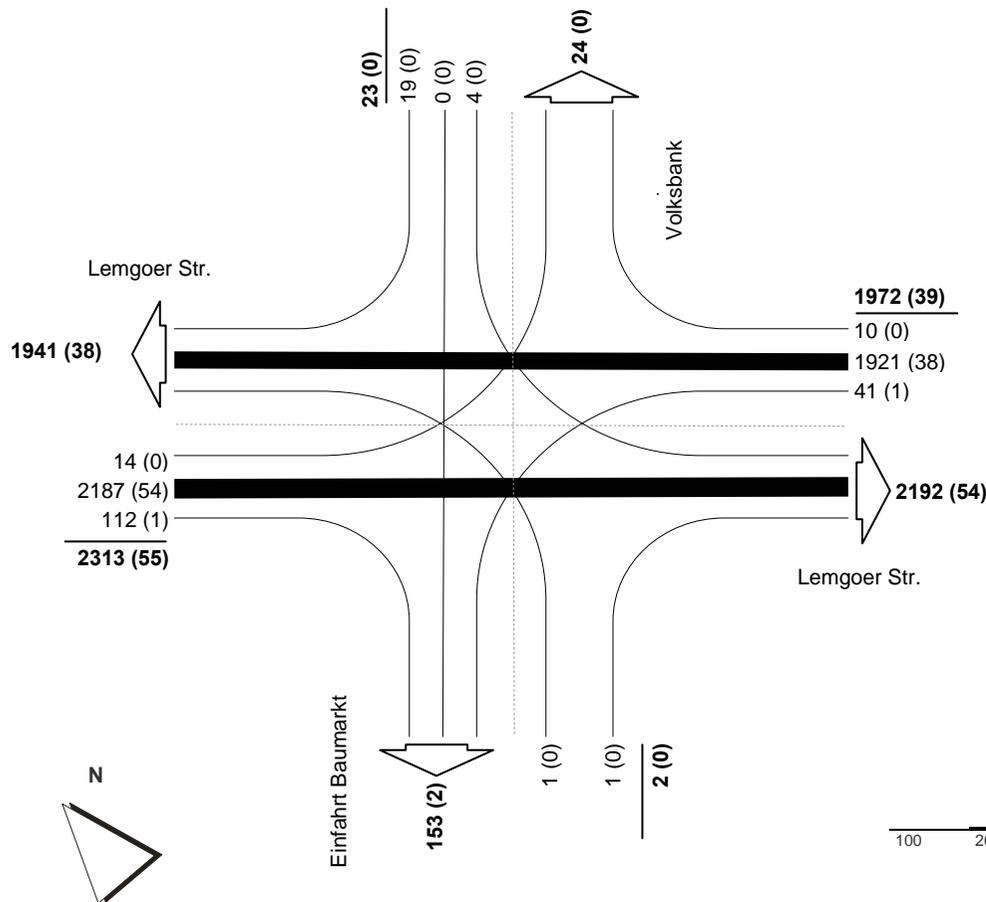
Bestand am 27.04.2016      Abendspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:45 - 16:45 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1251 Kfz (davon 34 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Einfahrt Baumarkt

Bestand am 27.04.2016      4-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 4310 Kfz (davon 94 SV)

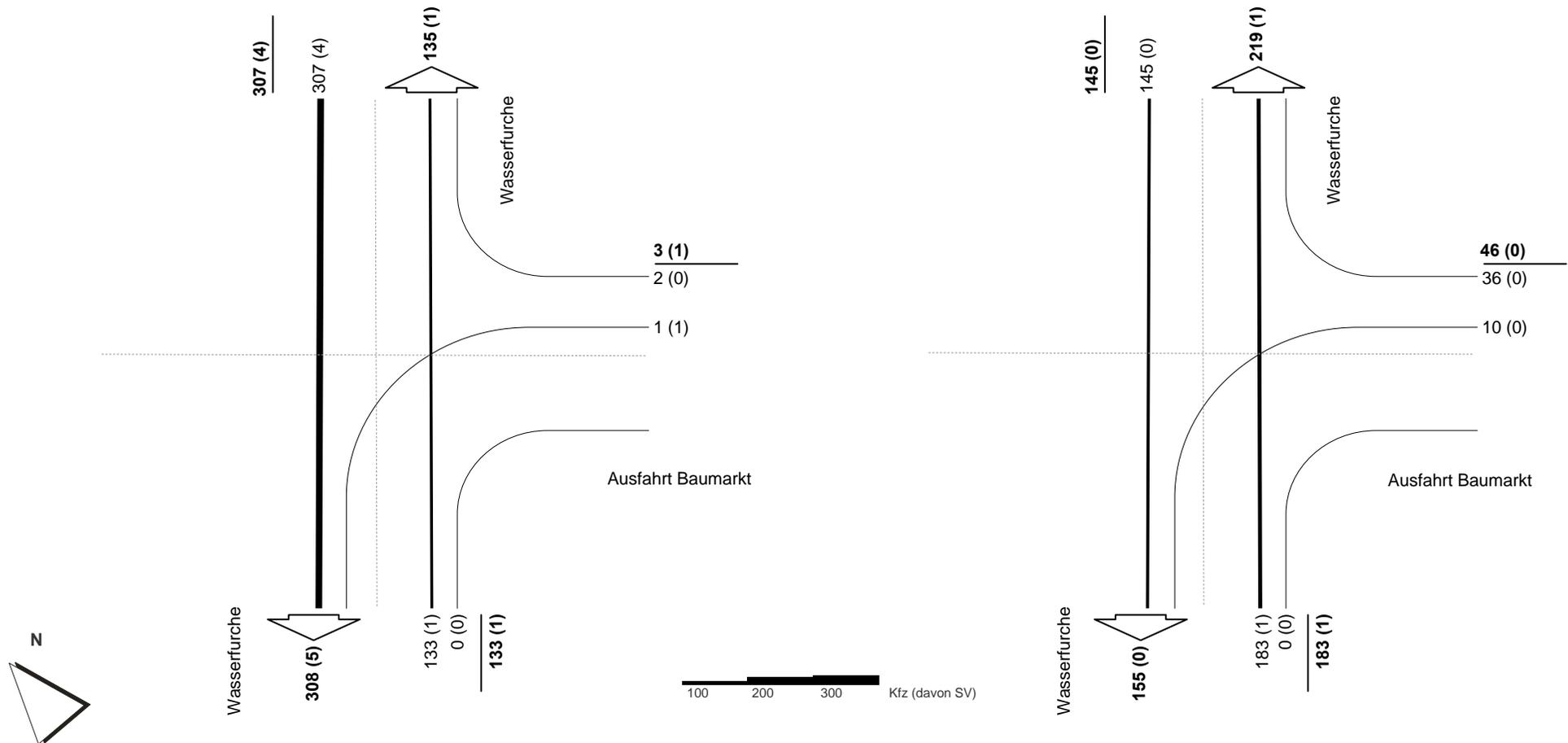
Bestand am 27.04.2016      24-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 14735 Kfz (davon 425 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Ausfahrt Baumarkt

Bestand am 27.04.2016 Morgenspitze  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:15 - 08:15 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 443 Kfz (davon 6 SV)

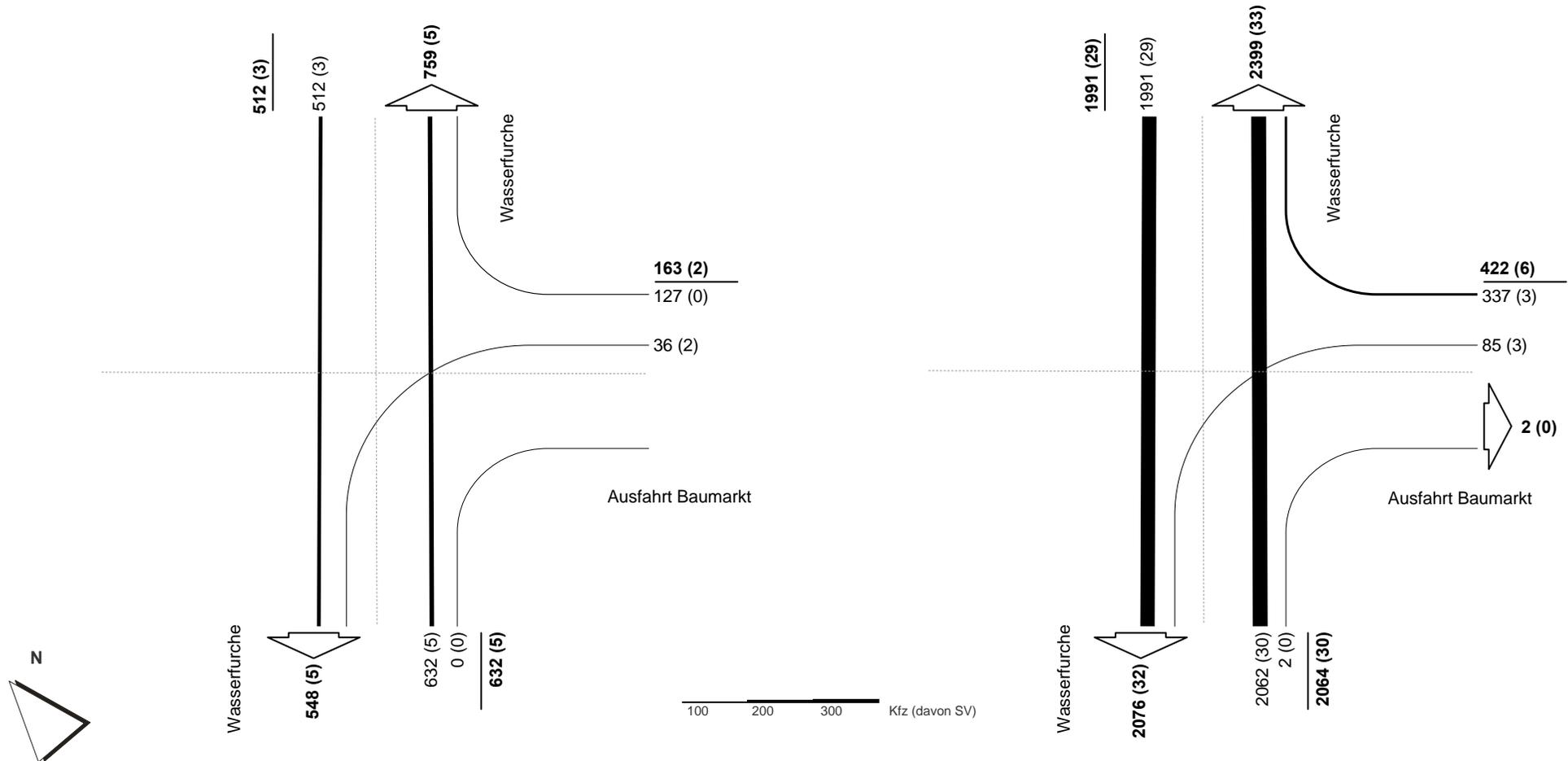
Bestand am 27.04.2016 Abendspitze  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:45 - 16:45 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 374 Kfz (davon 1 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Ausfahrt Baumarkt

Bestand am 27.04.2016      4-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1307 Kfz (davon 10 SV)

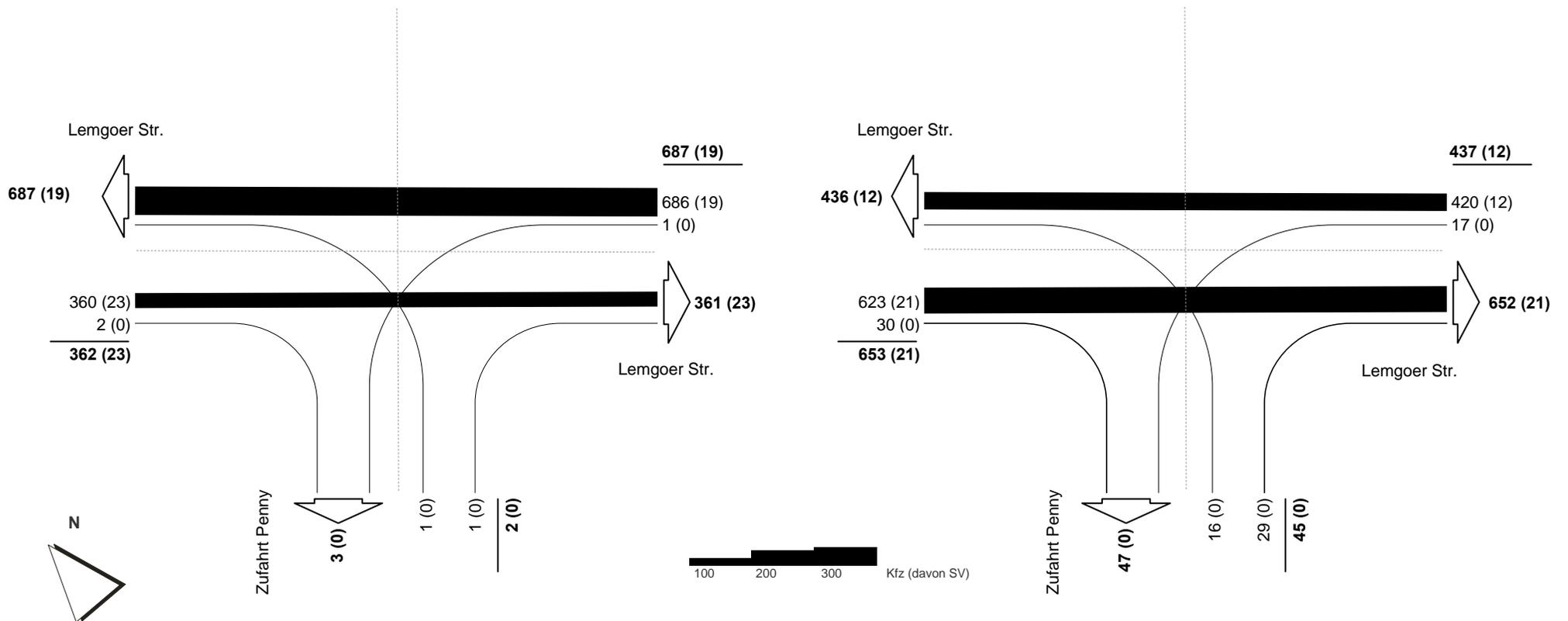
Bestand am 27.04.2016      24-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 4477 Kfz (davon 65 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Zufahrt Penny

Bestand am 27.04.2016      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:00 - 08:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1051 Kfz (davon 42 SV)

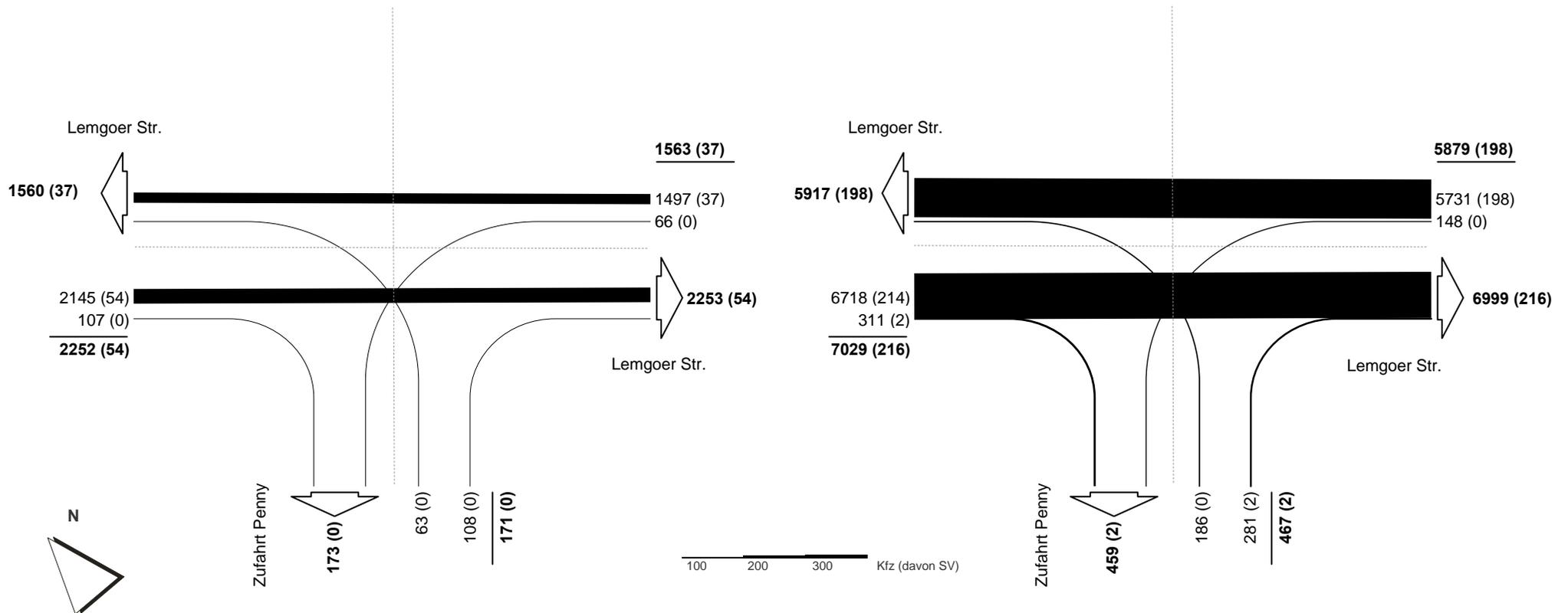
Bestand am 27.04.2016      Abendspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:45 - 16:45 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1135 Kfz (davon 33 SV)



### Knotenstrombelastung - Lemgoer Straße / Zufahrt Penny

Bestand am 27.04.2016 4-h-Block  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 3986 Kfz (davon 91 SV)

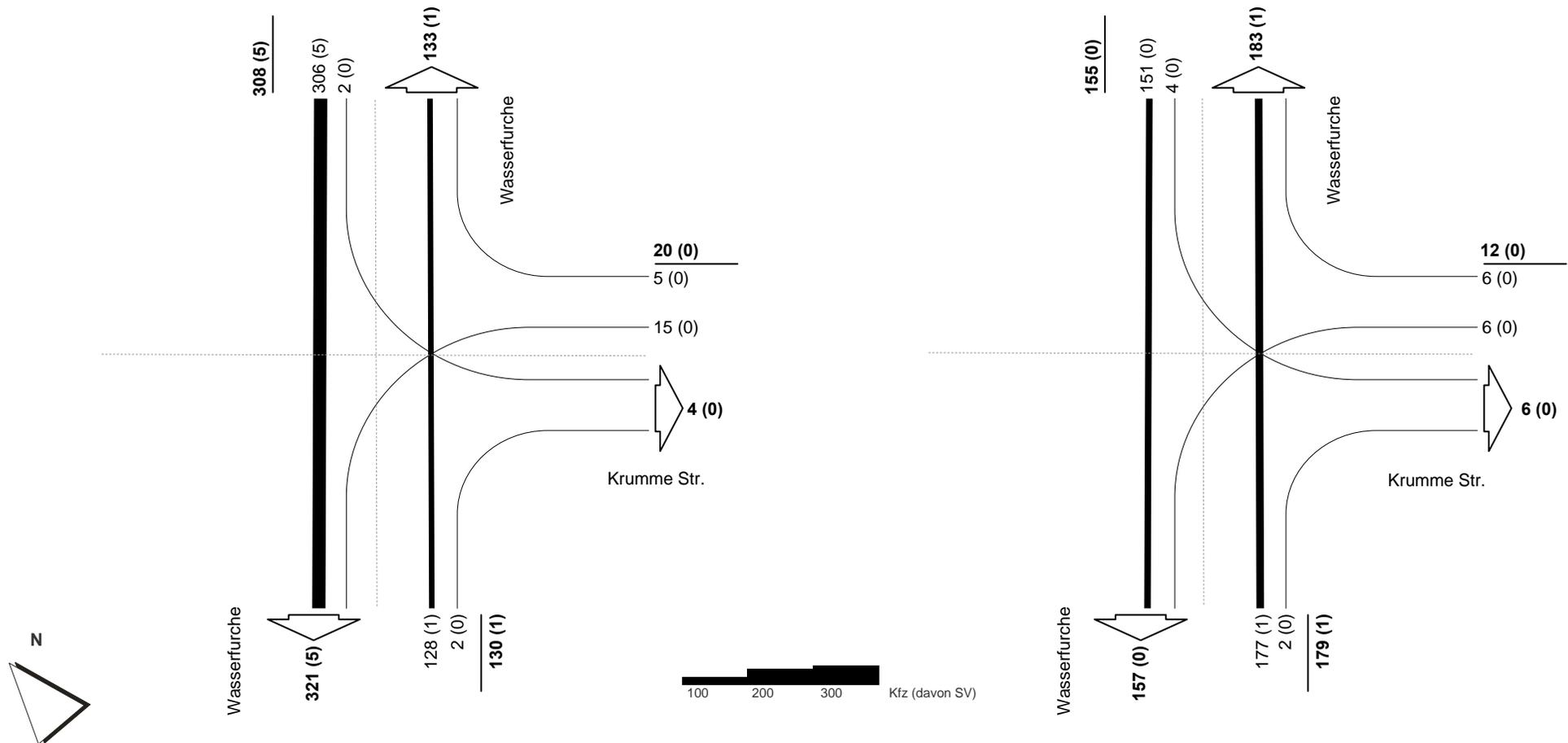
Bestand am 27.04.2016 24-h-Block  
 Zählzeitraum: 00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 13375 Kfz (davon 416 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Krumme Straße

Bestand am 27.04.2016      Morgenspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 07:15 - 08:15 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 458 Kfz (davon 6 SV)

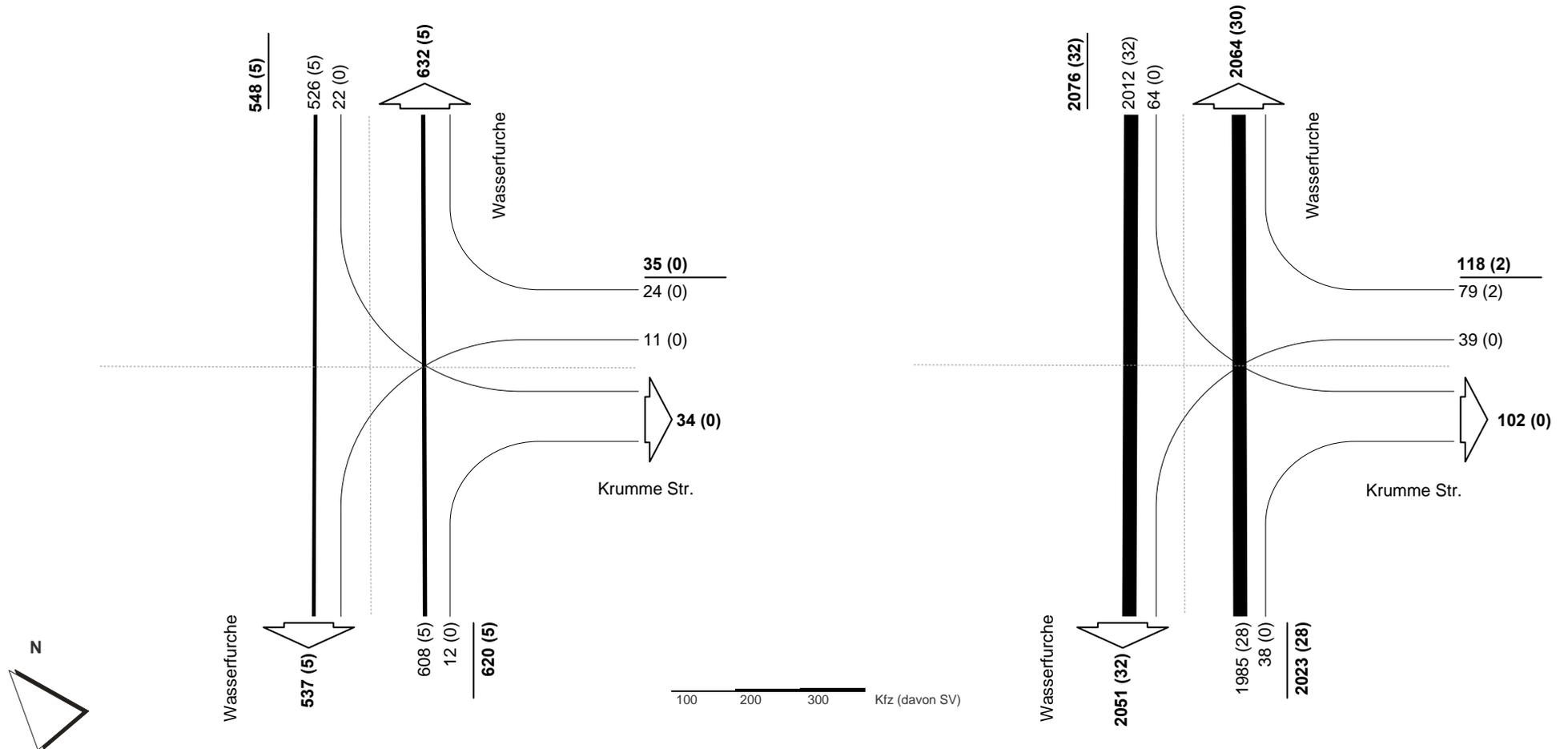
Bestand am 27.04.2016      Abendspitze  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:45 - 16:45 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 346 Kfz (davon 1 SV)



### Knotenstrombelastung - Wasserfurche / Krumme Straße

Bestand am 27.04.2016      4-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 15:00 - 19:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 1203 Kfz (davon 10 SV)

Bestand am 27.04.2016      24-h-Block  
 Zählzeitraum:            00:00 - 24:00 Uhr  
 dargestellte Belastungen: 00:00 - 24:00 Uhr  
 Summe Knotenbelastung: 4217 Kfz (davon 62 SV)



3.3.2 Abschätzung der Kunden-/Besucheranzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	Kunden/ qm VKF	
			K/VKF	
			Min	Max
	Penny	850	1,47	1,47
<b>Summe</b>		850		

Kunden	
Min	Max
1.245	1.245
1.245	1.245

3.3.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	VKF/ Beschäftigte	
			VKF/B	
			Max	Min
	Penny	850	80	80
<b>Summe</b>		850		

Beschäftigte	
Min	Max
11	11
11	11

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Kunden-/Besucheranzahl

Gebiet	Nutzung	Kunden		Kunden		Kunden		Kunden		Kunden	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Jahresumsatz		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny			1.245	1.245					1.245	1.245
<b>Summe</b>				1.245	1.245					1.245	1.245

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Anteil VKF an BGF		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny			11	11					10	10
<b>Summe</b>				11	11					10	10

**Einzelhandelseinrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens**

Kundenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Kundenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Kunden		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				2,0		in %		
				Wege/K/d		in %		Pers./Pkw
	Penny	1.245	1.245	2.490	2.490	90	90	1,1
<b>Summe</b>		1.245	1.245	2.490	2.490			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
2.037	2.037
2.037	2.037

Beschäftigtenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil	
		Min	Max	in %	Min	Max	Min	Max	Min	Max
					Wege/B/d				in %	
	Penny	10	10	75	2,3	2,3	17	17	80	80
				100						
				100						
				100						
				100						
<b>Summe</b>		10	10				17	17		

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1,1	
Pers./Pkw	
13	13
13	13

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten  
 Hinweis: Es sind entweder die VKF **oder** die BGF und die zugehörigen spezifischen Werte einzugeben!

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Lkw-Fahrten/ 100 qm Fläche		Lkw- Anteil	Lkw-Fahrten/ Werktag	
			VKF			in %	Min
			BGF	Min	Max		
			0,90	0,90	100	8	8
	Penny	850			100		
					100		
					100		
					100		
<b>Summe</b>		850				8	8

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
2.058	2.058
2.058	2.058

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Anteil Konkurrenz- effekt	Anteil Verbund- effekt	Anteil Mitnahme- effekt	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
						VKF		Min	Max
			BGF	in %	in %	in %			
						1.744	1.744	8	8
	Penny	850	15	0	0				
			0	0	0				
			0	0	0				
			0	0	0				
			0	0	0				
<b>Summe</b>		850				1744	1744	8	8

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.752	1.752
1.752	1.752

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.752	1.752
1.752	1.752

**Einzelhandelseinrichtungen: Kfz-Verkehr** (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny	1.731	1.731	13	13	8	8	1.752	1.752
<b>Summe</b>		1.731	1.731	13	13	8	8	1.752	1.752

**Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr** (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung		
		Kunden-Verkehr	Beschäftigten-Verkehr	Güter-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u>	<u>Anteil Binnen-V.</u>	<u>Anteil Binnen-V.</u>
		in %	in %	in %
	Penny	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr		Gesamtverkehr	
		Pkw-Fahrten	Pkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Lkw-Fahrten	Kfz-Fahrten	Kfz-Fahrten		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny	1.731	1.731	13	13	8	8	1.752	1.752
<b>Summe</b>		1.731	1.731	13	13	8	8	1.752	1.752

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny	866	866	7	7	4	4	877	877
<b>Summe</b>		866	866	7	7	4	4	877	877

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	866	7	4	877

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Penny	866	866	7	7	8	8	881	881
<b>Summe</b>		866	866	7	7	8	8	881	881

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	866	7	8	881

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Güter-Verkehr</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Güter-Verkehr</u>			
	<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>		<u>Bezugswert</u>			
	866		7		4		0		0		0		877	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	05-06
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	06-07
07-08	0,00	0	0,00	0	11,11	0	0,00	0		0		0	0	07-08
08-09	5,22	45	0,20	0	0,00	0	0,00	0		0		0	45	08-09
09-10	6,67	58	2,50	0	0,00	0	0,00	0		0		0	58	09-10
10-11	7,54	65	2,40	0	22,22	1	0,00	0		0		0	66	10-11
11-12	7,25	63	2,30	0	0,00	0	0,00	0		0		0	63	11-12
12-13	6,67	58	8,70	1	22,22	1	0,00	0		0		0	59	12-13
13-14	6,96	60	15,70	1	11,11	0	0,00	0		0		0	62	13-14
14-15	7,38	64	6,20	0	11,11	0	0,00	0		0		0	65	14-15
15-16	7,38	64	8,70	1	11,11	0	0,00	0		0		0	65	15-16
16-17	9,50	82	15,80	1	11,11	0	0,00	0		0		0	84	16-17
17-18	9,22	80	16,00	1	0,00	0	0,00	0		0		0	81	17-18
18-19	8,26	72	7,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	72	18-19
19-20	7,83	68	8,50	1	0,00	0	0,00	0		0		0	68	19-20
20-21	9,28	80	5,10	0	0,00	0	0,00	0		0		0	81	20-21
21-22	0,87	8	0,50	0	0,00	0	0,00	0		0		0	8	21-22
22-23	0,00	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	22-23
23-24	0,00	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	866	100,00	7	100,00	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	877	Summe
Komment.	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003						84	Maximum

Maximum

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr Kfz	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	866		7		4		0		0		0			
Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	877		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	04-05	
05-06	0,00	0	1,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	05-06	
06-07	0,00	0	3,60	0	0,00	0	0,00	0		0		0	06-07	
07-08	0,00	0	10,60	1	11,11	0	0,00	0		0		0	07-08	
08-09	7,54	65	35,40	2	0,00	0	0,00	0		0		0	08-09	
09-10	6,38	55	6,70	0	22,22	1	0,00	0		0		0	09-10	
10-11	7,54	65	1,90	0	0,00	0	0,00	0		0		0	10-11	
11-12	7,25	63	1,00	0	11,11	0	0,00	0		0		0	11-12	
12-13	6,96	60	4,60	0	11,11	0	0,00	0		0		0	12-13	
13-14	6,38	55	12,70	1	11,11	0	0,00	0		0		0	13-14	
14-15	7,38	64	16,10	1	22,22	1	0,00	0		0		0	14-15	
15-16	7,38	64	2,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	15-16	
16-17	10,30	89	1,70	0	11,11	0	0,00	0		0		0	16-17	
17-18	8,40	73	1,30	0	0,00	0	0,00	0		0		0	17-18	
18-19	8,57	74	1,10	0	0,00	0	0,00	0		0		0	18-19	
19-20	7,83	68	0,30	0	0,00	0	0,00	0		0		0	19-20	
20-21	8,12	70	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	20-21	
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	21-22	
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	22-23	
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	23-24	
Summe	100,00	866	100,00	7	100,00	4	0,00	0	0,00	0	0,00	0	877	Summe
Komment.	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003						90	Maximum

Maximum

3.3.2 Abschätzung der Kunden-/Besucheranzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	Kunden/ qm VKF	
			K/VKF	
			Min	Max
	Edeka	2.150	1,00	1,00
	Drogerie	600	1,30	1,30
<b>Summe</b>		2.750		

Kunden	
Min	Max
2.150	2.150
780	780
2.930	2.930

3.3.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	VKF/ Beschäftigte	
			Max	Min
	Edeka	2.150	80	80
	Drogerie	600	70	70
<b>Summe</b>		2.750		

Beschäftigte	
Min	Max
27	27
9	9
35	35

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Kunden-/Besucheranzahl

Gebiet	Nutzung	Kunden		Kunden		Kunden		Kunden		Kunden	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Jahresumsatz		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka			2.150	2.150					2.200	2.200
	Drogerie			780	780					750	750
	<b>Summe</b>			2.930	2.930					2.950	2.950

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Anteil VKF an BGF		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka			27	27					30	30
	Drogerie			9	9					10	10
	<b>Summe</b>			35	35					40	40

**Einzelhandelseinrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens**

**Kundenverkehr:**

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Kundenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Kunden		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				2,0		in %		
				Wege/K/d		in %		Pers./Pkw
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
	Edeka	2.200	2.200	4.400	4.400	90	90	1,2
	Drogerie	750	750	1.500	1.500	90	90	1,2
<b>Summe</b>		2.950	2.950	5.900	5.900			

Pkw-Fahrten/Werktag	
Min	Max
3.300	3.300
1.125	1.125
4.425	4.425

**Beschäftigtenverkehr:**

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil	
		Min	Max	in %	Min	Max	Min	Max	Min	Max
					Wege/B/d				in %	
		Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka	30	30	75	2,3	2,3	52	52	80	80
	Drogerie	10	10	75	2,3	2,3	17	17	80	80
				100						
				100						
				100						
<b>Summe</b>		40	40				69	69		

Pkw-Fahrten/Werktag	
Min	Max
1,1	
Pers./Pkw	
38	38
13	13
51	51

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten  
 Hinweis: Es sind entweder die VKF **oder** die BGF und die zugehörigen spezifischen Werte einzugeben!

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Lkw-Fahrten/ 100 qm Fläche		Lkw- Anteil	Lkw-Fahrten/ Werktag	
			in %			Min	Max
			VKF	BGF	Min		
			<a href="#">Lkw-F/VKF/d</a>	<a href="#">Lkw-F/BGF/d</a>			
			Min	Max		Min	Max
	Edeka	2.150	0,45	0,45	100	10	10
	Drogerie	600	0,60	0,60	100	4	4
					100		
					100		
					100		
<b>Summe</b>		2.750				14	14

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
3.348	3.348
1.142	1.142
4.490	4.490

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Anteil Konkurrenz- effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag			
						in %		Min	Max	Min	Max
						VKF	BGF				
			<a href="#">in %</a>	<a href="#">in %</a>	<a href="#">in %</a>						
			Min	Max		Min	Max				
	Edeka	2.150	5	5	0	3.008	3.008	10	10		
	Drogerie	600	15	30	0	632	632	4	4		
			0	0	0						
			0	0	0						
			0	0	0						
<b>Summe</b>		2.750				3640	3640	14	14		

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
3.018	3.018
636	636
3.654	3.654

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
3.018	3.018
636	636
3.654	3.654

**Einzelhandelseinrichtungen: Kfz-Verkehr** (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka	2.970	2.970	38	38	10	10	3.018	3.018
	Drogerie	619	619	13	13	4	4	636	636
<b>Summe</b>		3.589	3.589	51	51	14	14	3.654	3.654

**Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr** (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung		
		Kunden-Verkehr	Beschäftigten-Verkehr	Güter-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
	Edeka	0	0	0
	Drogerie	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka	2.970	2.970	38	38	10	10	3.018	3.018
	Drogerie	619	619	13	13	4	4	636	636
<b>Summe</b>		3.589	3.589	51	51	14	14	3.654	3.654

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka	1.485	1.485	19	19	5	5	1.509	1.509
	Drogerie	310	310	7	7	2	2	319	319
<b>Summe</b>		1.795	1.795	26	26	7	7	1.828	1.828

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	1.795	26	7	1.828

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	Edeka	1.485	1.485	19	19	10	10	1.514	1.514
	Drogerie	310	310	7	7	4	4	321	321
<b>Summe</b>		1.795	1.795	26	26	14	14	1.835	1.835

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Summe</b>	1.795	26	14	1.835

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Güter-Verkehr</u>		<u>Kunden-Verkehr</u>		<u>Beschäftigten-V.</u>		<u>Güter-Verkehr</u>			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
	1.795		26		7		0		0		0		1.828	
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	05-06
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	06-07
07-08	0,00	0	0,00	0	11,11	1	0,00	0	0	0,00	0	0	1	07-08
08-09	5,22	94	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	94	08-09
09-10	6,67	120	2,50	1	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	120	09-10
10-11	7,54	135	2,40	1	22,22	2	0,00	0	0	0,00	0	0	137	10-11
11-12	7,25	130	2,30	1	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	131	11-12
12-13	6,67	120	8,70	2	22,22	2	0,00	0	0	0,00	0	0	123	12-13
13-14	6,96	125	15,70	4	11,11	1	0,00	0	0	0,00	0	0	130	13-14
14-15	7,38	132	6,20	2	11,11	1	0,00	0	0	0,00	0	0	135	14-15
15-16	7,38	132	8,70	2	11,11	1	0,00	0	0	0,00	0	0	136	15-16
16-17	9,50	171	15,80	4	11,11	1	0,00	0	0	0,00	0	0	175	16-17
17-18	9,22	165	16,00	4	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	170	17-18
18-19	8,26	148	7,00	2	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	150	18-19
19-20	7,83	140	8,50	2	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	143	19-20
20-21	9,28	166	5,10	1	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	168	20-21
21-22	0,87	16	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	16	21-22
22-23	0,00	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	22-23
23-24	0,00	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0	23-24
Summe	100,00	1.795	100,00	26	100,00	7	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1.828	Summe
Komment.	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003						175	Maximum

Maximum

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Kfz	
	1.795		26		7		0		0		0			
Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	04-05	
05-06	0,00	0	1,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	05-06	
06-07	0,00	0	3,60	1	0,00	0	0,00	0		0		1	06-07	
07-08	0,00	0	10,60	3	11,11	1	0,00	0		0		4	07-08	
08-09	7,54	135	35,40	9	0,00	0	0,00	0		0		144	08-09	
09-10	6,38	114	6,70	2	22,22	2	0,00	0		0		118	09-10	
10-11	7,54	135	1,90	0	0,00	0	0,00	0		0		136	10-11	
11-12	7,25	130	1,00	0	11,11	1	0,00	0		0		131	11-12	
12-13	6,96	125	4,60	1	11,11	1	0,00	0		0		127	12-13	
13-14	6,38	114	12,70	3	11,11	1	0,00	0		0		119	13-14	
14-15	7,38	132	16,10	4	22,22	2	0,00	0		0		138	14-15	
15-16	7,38	132	2,00	1	0,00	0	0,00	0		0		133	15-16	
16-17	10,30	185	1,70	0	11,11	1	0,00	0		0		186	16-17	
17-18	8,40	151	1,30	0	0,00	0	0,00	0		0		151	17-18	
18-19	8,57	154	1,10	0	0,00	0	0,00	0		0		154	18-19	
19-20	7,83	140	0,30	0	0,00	0	0,00	0		0		141	19-20	
20-21	8,12	146	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		146	20-21	
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	21-22	
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	22-23	
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	23-24	
Summe	100,00	1.795	100,00	26	100,00	7	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1.828	Summe
Komment.	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003						186	Maximum

Maximum

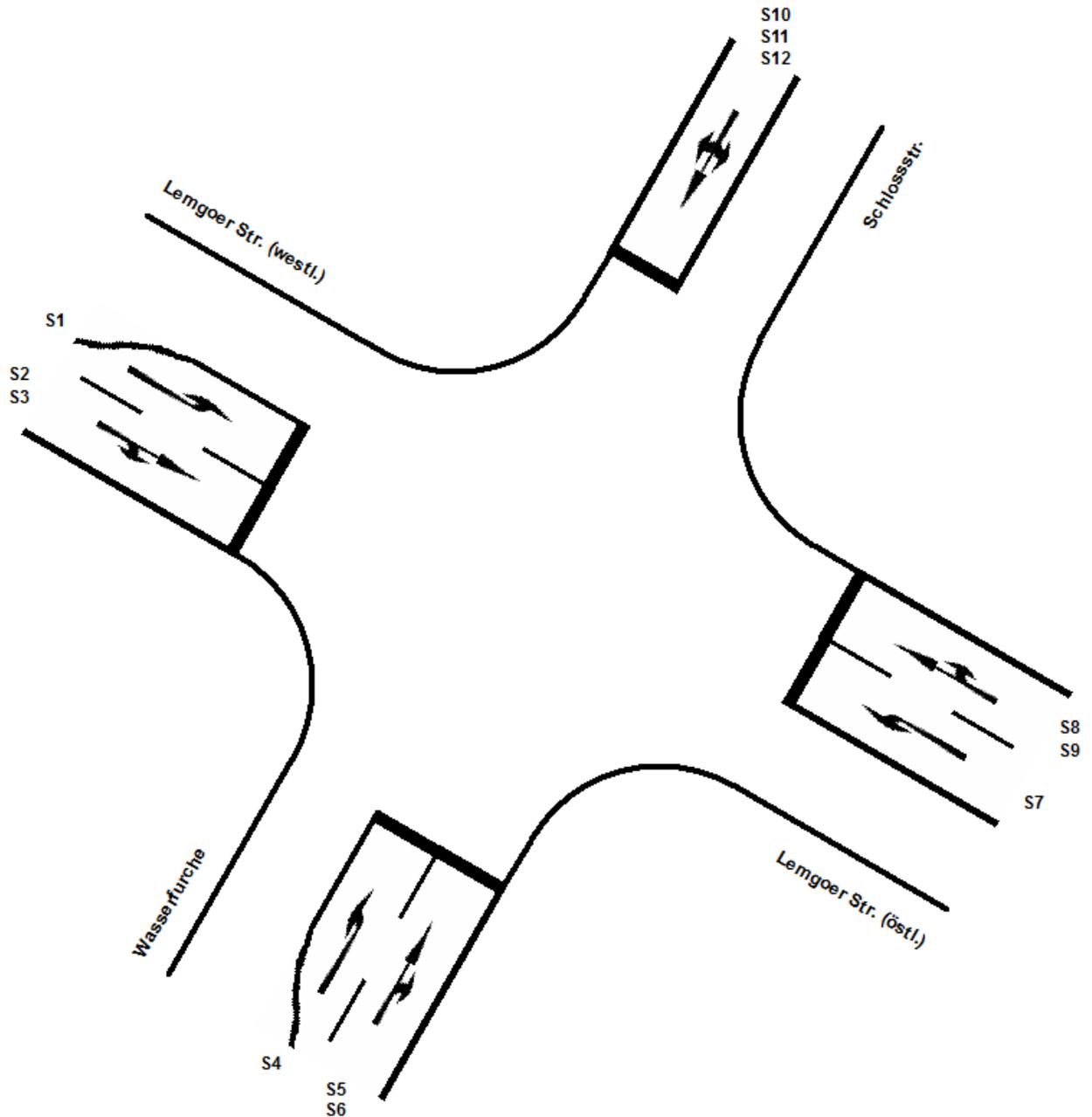
## Definition der Ströme

Datei : KPLEMG-3.AMP

Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)

Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse

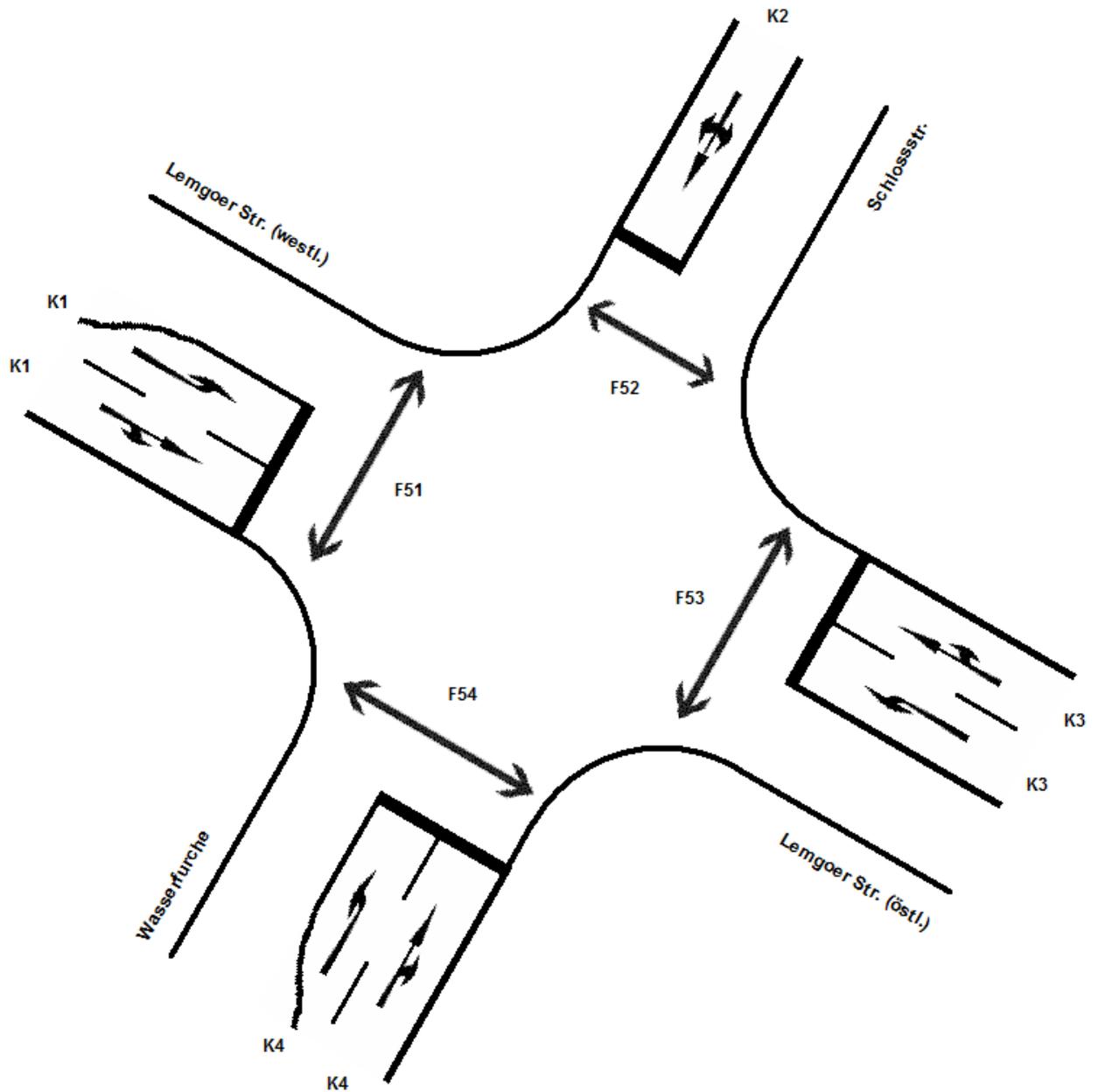
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr



Anlage 3.1, 1

# Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : KPLEMG-3.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse  
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr



Anlage 3.1, 2

## Definition der Ströme

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



Strom	Abbiegerichtung	tB [s] (RiLSA)	tB [s] (HBS)	Aufstellbereich[m]	überg.Strom	von Zufahrt	nach Zufahrt
S1	links	1,8	1,969	15	Nein	1	4
S2	gerade	1,8	1,85	0	Nein	1	3
S3	rechts	1,8	1,935	12	Nein	1	2
S4	links	1,8	1,969	15	Nein	2	1
S5	gerade	1,8	1,8	0	Nein	2	4
S6	rechts	1,8	2,027	11	Nein	2	3
S7	links	1,8	1,969	15	Nein	3	2
S8	gerade	1,8	1,837	0	Nein	3	1
S9	rechts	1,8	1,935	10	Nein	3	4
S10	links	1,8	1,842	15	Nein	4	3
S11	gerade	1,8	1,8	0	Nein	4	2
S12	rechts	1,8	2,048	12	Nein	4	1

## Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	K1	2	1	3
K2	K2	11	10	12
K3	K3	8	7	9
K4	K4	5	4	6

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	F51	1	2	3	-4	8	-12	1
F2	F52	10	11	12	-1	5	-9	4
F3	F53	7	8	9	2	-6	-10	3
F4	F54	4	5	6	-3	-7	11	2

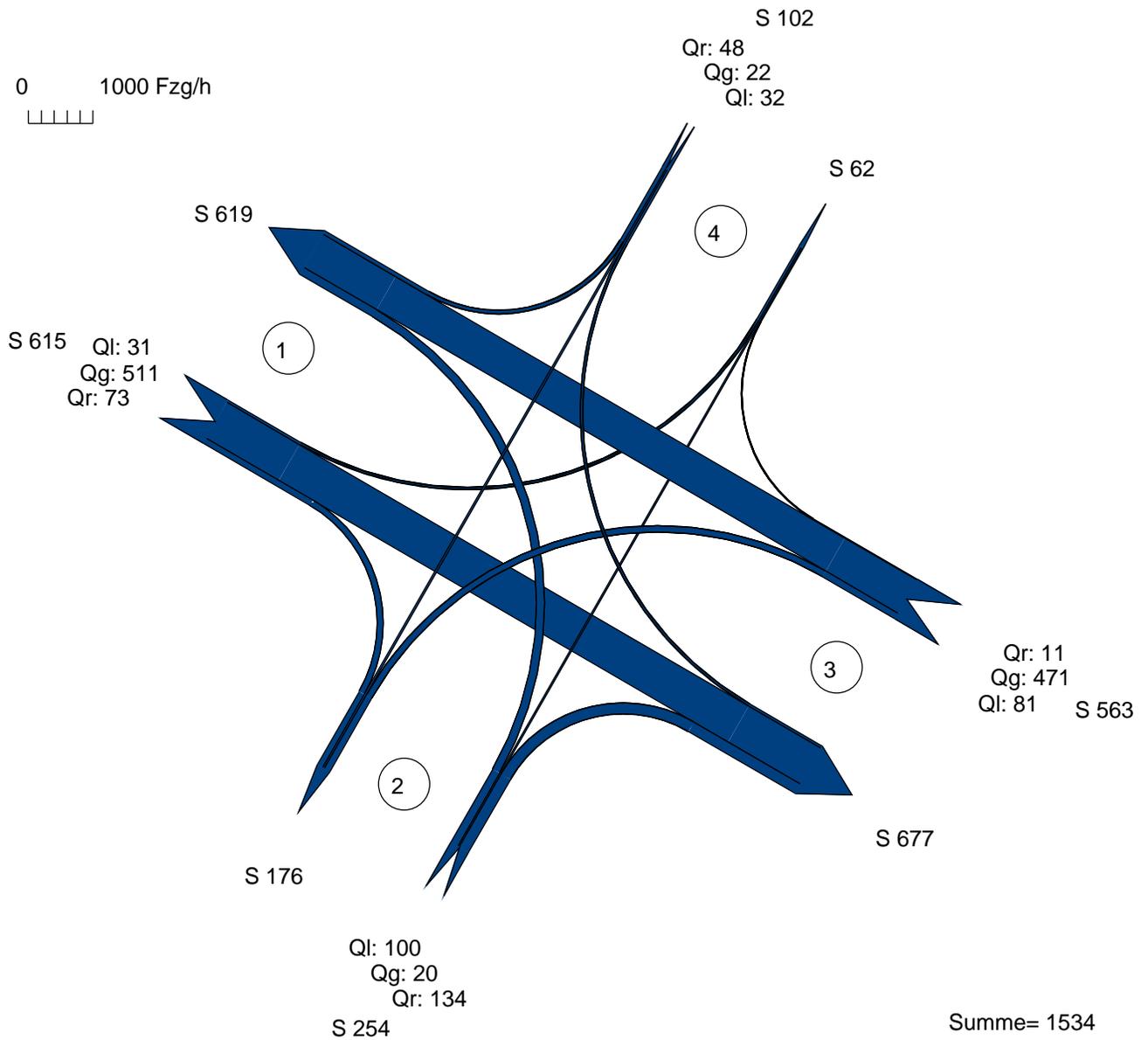
Minuswert = bedingt verträglich

# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KPLEMG-3.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlosstr., Analyse  
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr



## Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Lemgoer Str. (westl.)  
Zufahrt 2 : Wasserfurche  
Zufahrt 3 : Lemgoer Str. (östl.)  
Zufahrt 4 : Schlosstr.

Anlage 3.1, 5

**Verriegelungsmatrix zwischen Strömen**

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	F51	F52	F53	F54
S1	--			X	X			b	b	X	X		X	b		
S2		--		X	X	X	b			X	X		X		X	
S3			--				b				X		X			b
S4	X	X		--			X	X			b	b	b			X
S5	X	X			--		X	X	X	b				X		X
S6		X				--				b					b	X
S7		b	b	X	X		--			X	X				X	b
S8	b			X	X			--		X	X	X	X		X	
S9	b				X				--					b	X	
S10	X	X			b	b	X	X		--				X	b	
S11	X	X	X	b			X	X			--			X		X
S12				b				X				--	b	X		
F51	X	X	X	b				X					b	--	--	--
F52	b				X				b	X	X	X	--	--	--	--
F53		X				b	X	X	X	b			--	--	--	--
F54			b	X	X	X	b				X		--	--	--	--

Links : räumende Ströme  
 Oben : einfahrende Ströme

**bedingt verträgliche Ströme und ihre Aufstellplätze**

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



	Wartepflicht	Aufstelllänge	b.vertr.Str.1	b.vertr.Str.2
Strom 1	1	15	8	9
Strom 2	0	--	0	0
Strom 3	2	12	0	0
Strom 4	1	15	11	12
Strom 5	0	--	0	0
Strom 6	2	11	0	0
Strom 7	1	15	2	3
Strom 8	0	--	0	0
Strom 9	2	10	0	0
Strom 10	1	15	5	6
Strom 11	0	--	0	0
Strom 12	2	12	0	0

Wartepflicht :  
 0 für nicht wartepflichtig  
 1 für wartepflichtig geg. Kfz und Fußg.  
 2 für wartepflichtig nur geg. Fußg.

**Zwischenzeitenmatrix zwischen Strömen**

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	F51	F52	F53	F54
S1	--	--	--	4	6	--	--	5b	7b	6	5	--	5	7b	--	--
S2	--	--	--	5	6	7	5b	--	--	6	5	--	5	--	7	--
S3	--	--	--	--	--	--	4b	--	--	--	4	--	5	--	--	7b
S4	6	5	--	--	--	--	4	6	--	--	5b	7b	7b	--	--	5
S5	6	5	--	--	--	--	5	6	7	5b	--	--	--	7	--	5
S6	--	4	--	--	--	--	--	--	--	4b	--	--	--	--	7b	5
S7	--	5b	7b	6	5	--	--	--	--	4	6	--	--	--	5	7b
S8	5b	--	--	6	5	--	--	--	--	5	6	7	7	--	5	--
S9	4b	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	7b	5	--
S10	4	6	--	--	5b	7b	6	5	--	--	--	--	--	5	7b	--
S11	5	6	7	5b	--	--	6	5	--	--	--	--	--	5	--	7
S12	--	--	--	4b	--	--	--	4	--	--	--	--	7b	5	--	--
F51	7	7	7	5b	--	--	--	5	--	--	--	5b	--	--	--	--
F52	5b	--	--	--	5	--	--	--	5b	7	7	7	--	--	--	--
F53	--	5	--	--	--	5b	7	7	7	5b	--	--	--	--	--	--
F54	--	--	5b	7	7	7	5b	--	--	--	5	--	--	--	--	--

Links : räumende Ströme  
 Oben : einfahrende Ströme

**Verriegelungsmatrix zwischen Signalgruppen**

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



	K1	K2	K3	K4	F51	F52	F53	F54
K1	--	X	b	X	X	b	X	b
K2	X	--	X	b	b	X	b	X
K3	b	X	--	X	X	b	X	b
K4	X	b	X	--	b	X	b	X
F51	X	b	X	b	--	--	--	--
F52	b	X	b	X	--	--	--	--
F53	X	b	X	b	--	--	--	--
F54	b	X	b	X	--	--	--	--

Links : räumende Signalgruppen  
Oben : einfahrende Signalgruppen

## Zwischenzeitenmatrix zwischen Signalgruppen

Datei : KPLEMG-3.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse  
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr

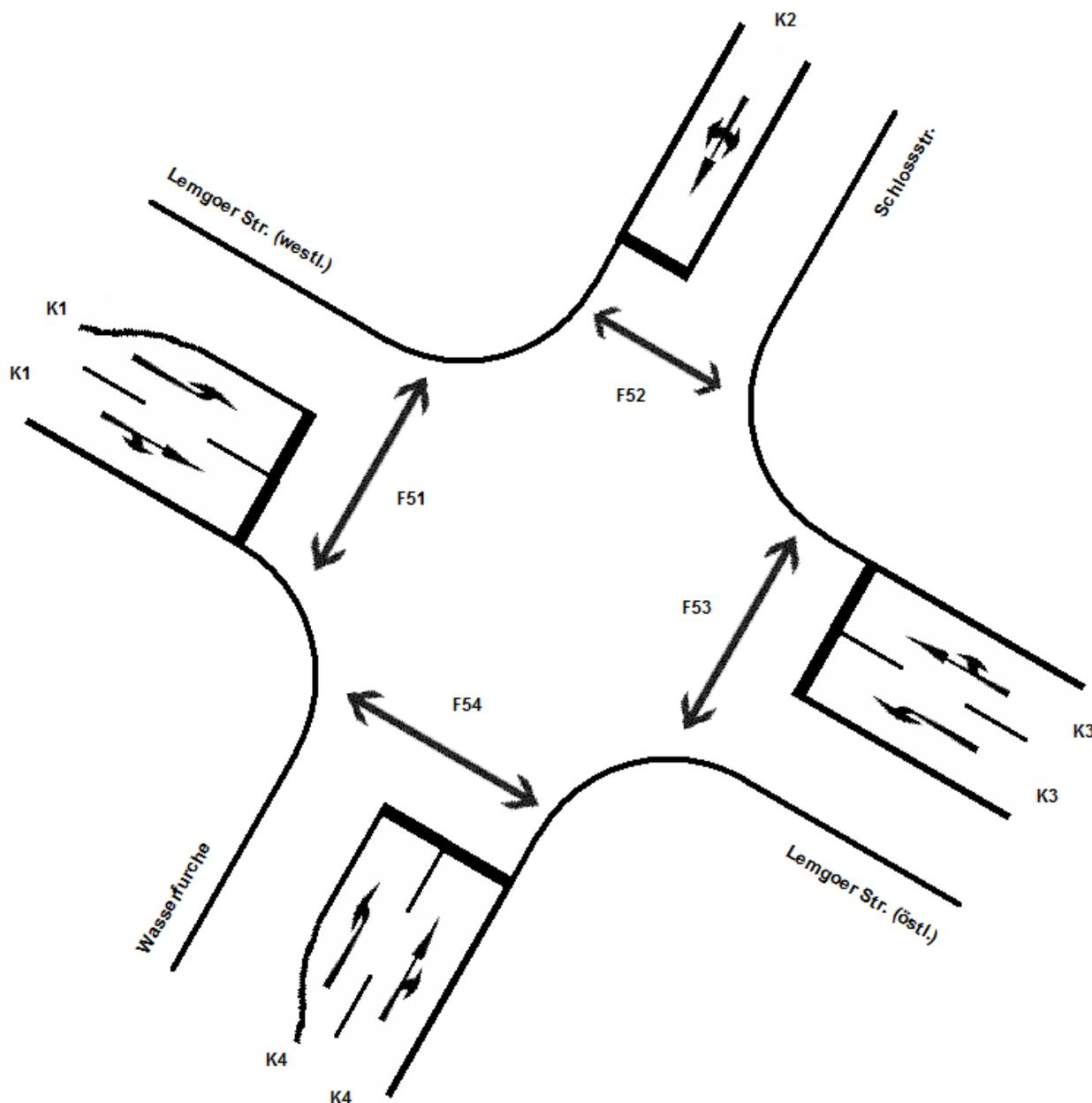


	K1	K2	K3	K4	F51	F52	F53	F54
K1	--	6	b	7	5	b	7	b
K2	7	--	6	b	b	5	b	7
K3	b	7	--	6	7	b	5	b
K4	6	b	7	--	b	7	b	5
F51	7	b	5	b	--	--	--	--
F52	b	7	b	5	--	--	--	--
F53	5	b	7	b	--	--	--	--
F54	b	5	b	7	--	--	--	--

Links : räumende Signalgruppen  
Oben : einfahrende Signalgruppen

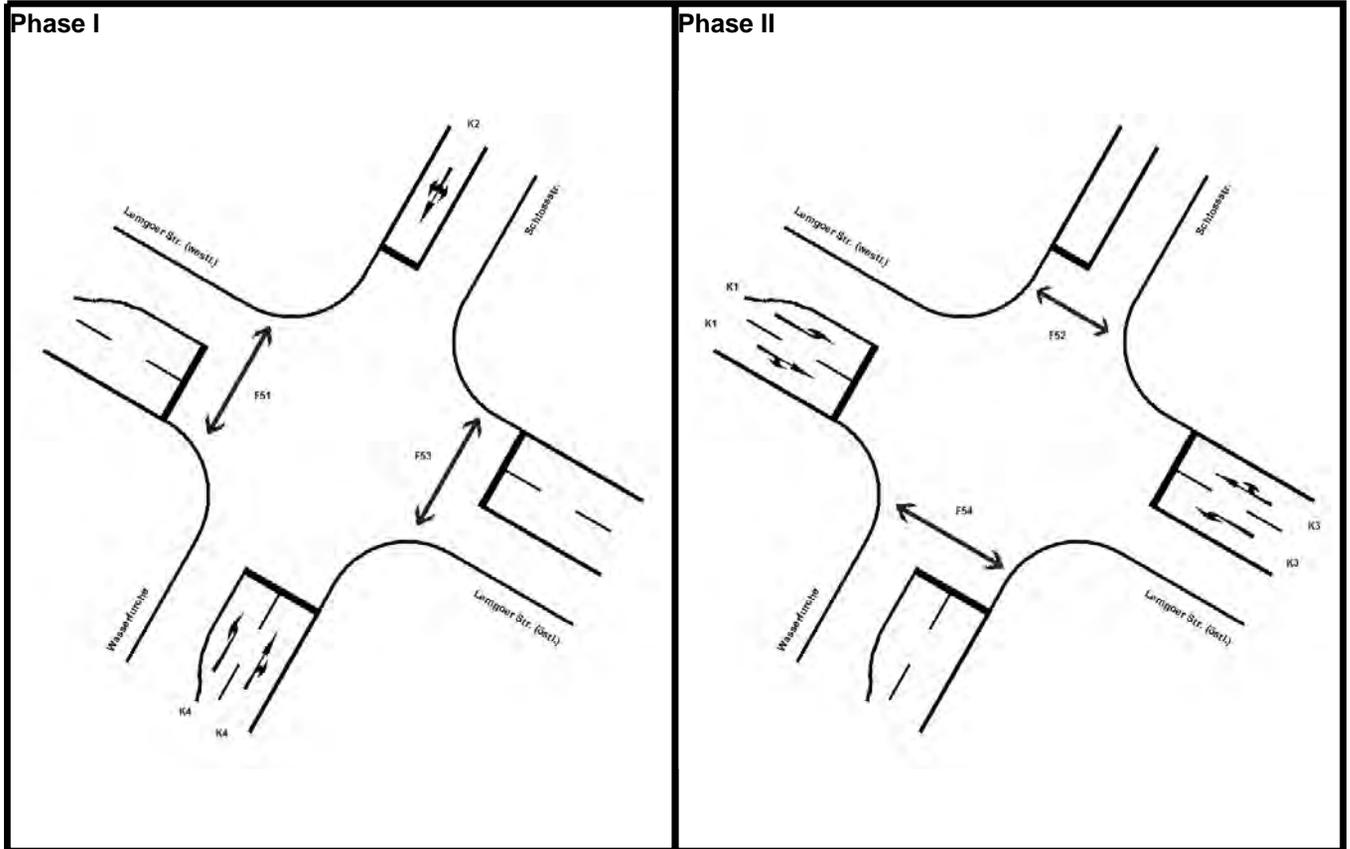
Zwischenzeitenmatrix zwischen Signalgruppen

Datei : KPLEMG-3.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse  
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr



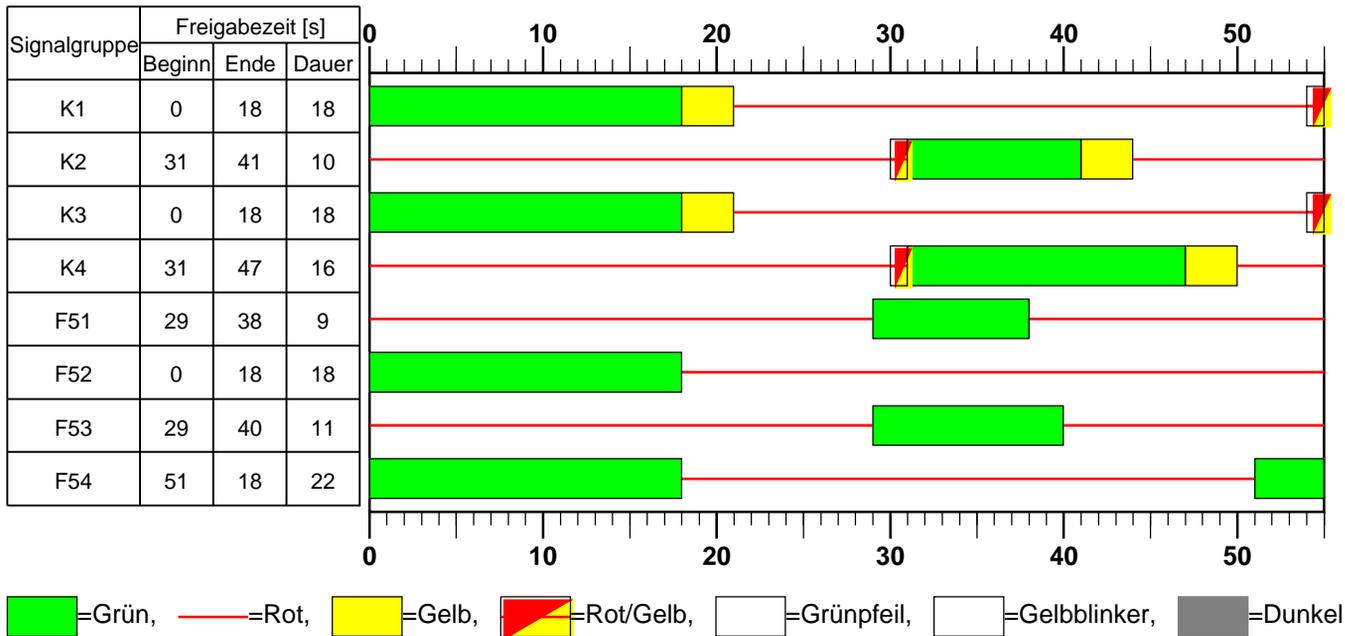
# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : KPLEMG-3.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse  
Stunde : Sph 16 - 17 Uhr



## Signalzeitenplan

**Datei : KPLEMG-3.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse**  
**Stunde : Sph 16 - 17 Uhr**



**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

<b>Formblatt 1</b>	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Analyse					Datum: 07.03.2017					
Zeitabschnitt: Sph 16 - 17 Uhr					Bearbeiter: kül					
Umlaufzeit $t_U$ : 55 [s]										
<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{sv}$ [Kfz/h]	$f_{sv}$ [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	31	0	0			1,000		1	nein	ja
2	492	19	0			1,028		1	ja	nein
3	73	0	0			1,000		1	ja	ja
4	100	0	0			1,000		1	nein	ja
5	20	0	0			1,000		1	ja	nein
6	133	1	0			1,006		1	ja	ja
7	81	0	0			1,000		1	nein	ja
8	458	13	0			1,021		1	ja	nein
9	11	0	0			1,000		1	ja	ja
10	31	1	0			1,023		1	ja	ja
11	22	0	0			1,000		1	ja	nein
12	47	1	0			1,016		1	ja	ja
<b>Kfz-Fahrstreifen</b>										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	$f_b$ [-]	R [m]	$f_R$ [-]	s [%]	$f_s$ [-]	$L_{LA}/L_{RA}$ [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12	18	2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	11
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22	18	2,75	1,094	20,00	1,000	0,0	1,000	15
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	10
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15
<b>Fußgänger-/Radfahrerfurten</b>										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	$t_{vor}$ [s]	1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F51	50	0		10					
2	F54	50	0		10					
3	F53	50	0		10					
4	F52	50	0		10					



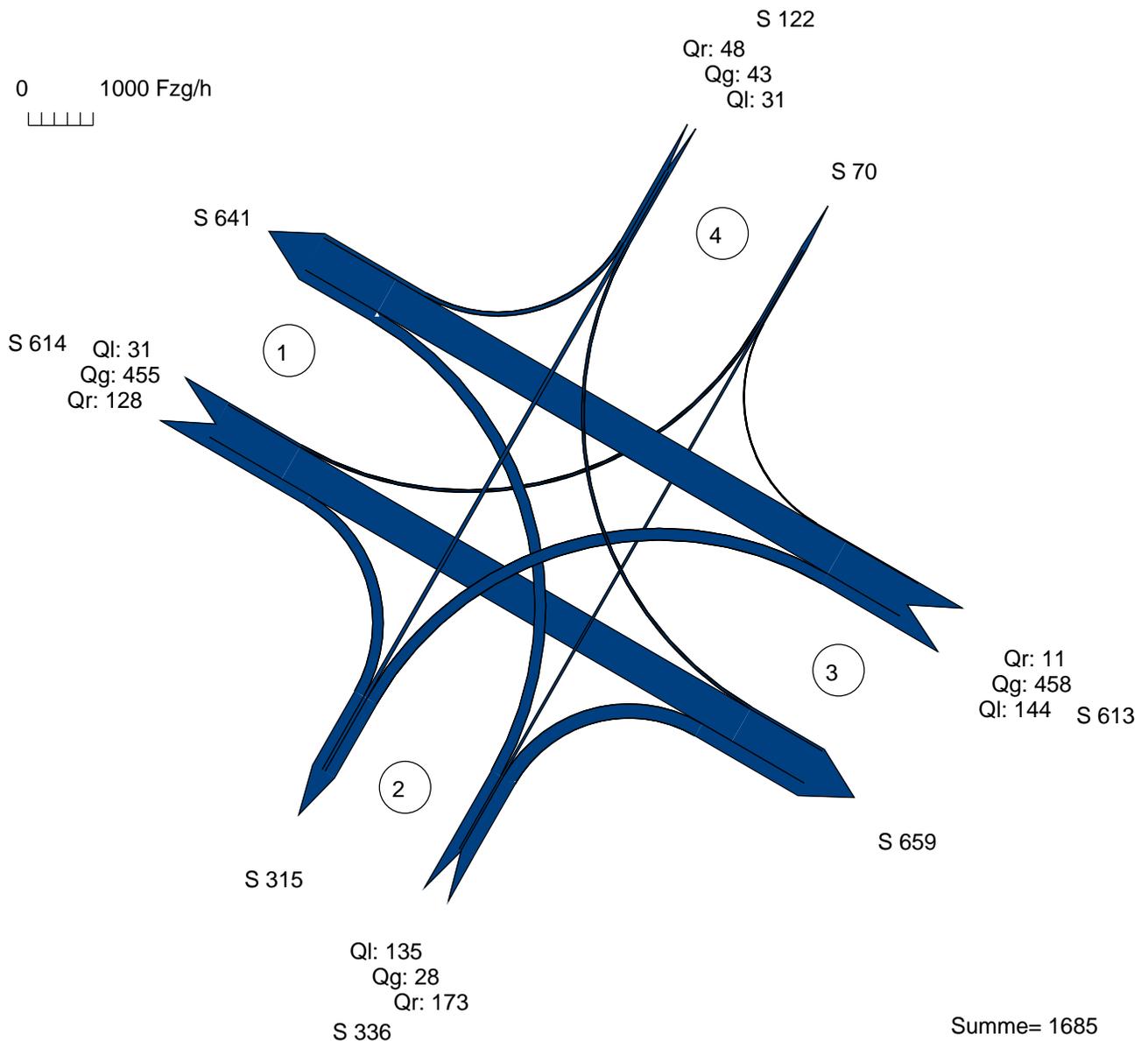


# Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KPLEMG-4.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlosstr., Prognose  
Stunde : 16-17 Uhr



## Fahrzeuge

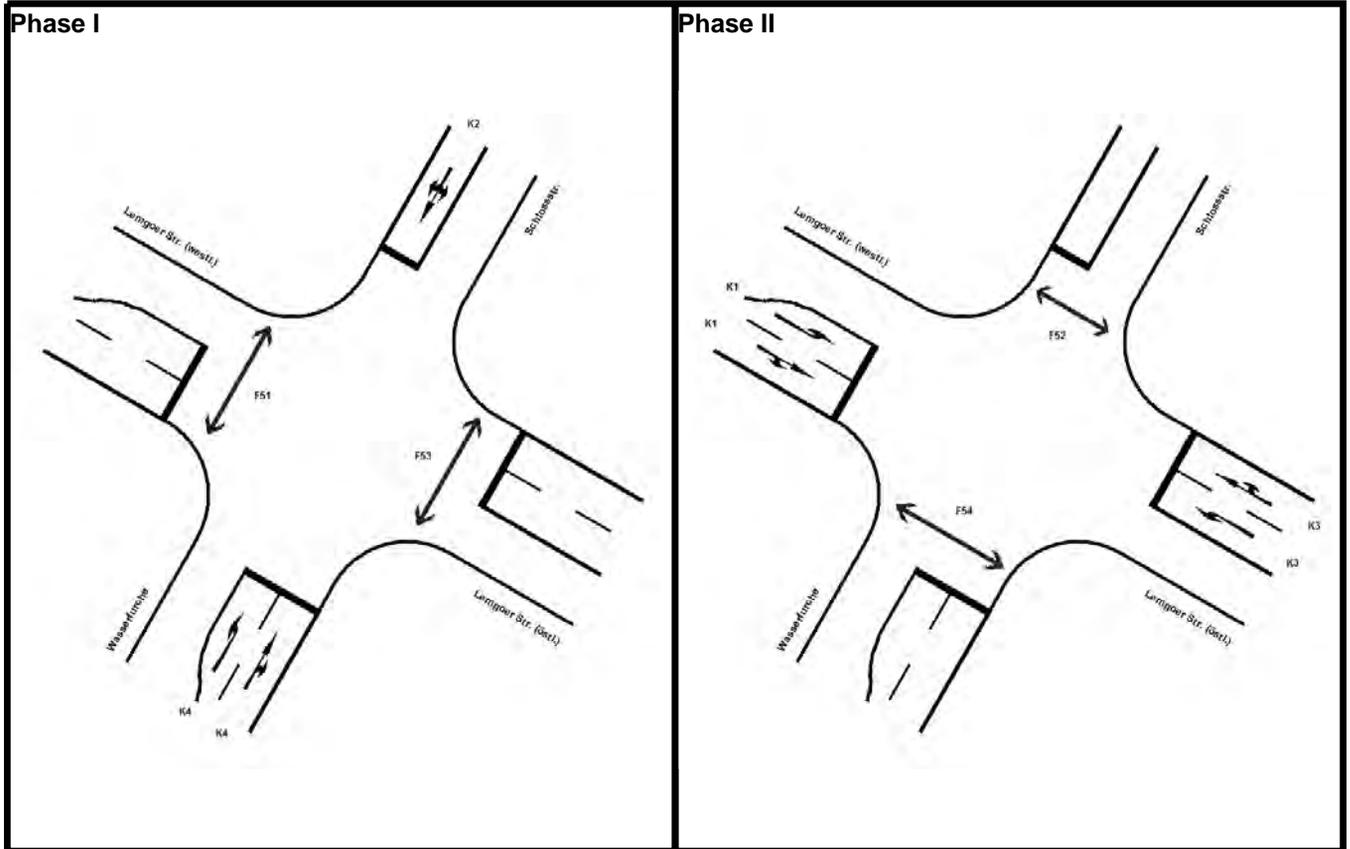


Zufahrt 1 : Lemgoer Str. (westl.)  
Zufahrt 2 : Wasserfurche  
Zufahrt 3 : Lemgoer Str. (östl.)  
Zufahrt 4 : Schlosstr.

Anlage 3.2, 1

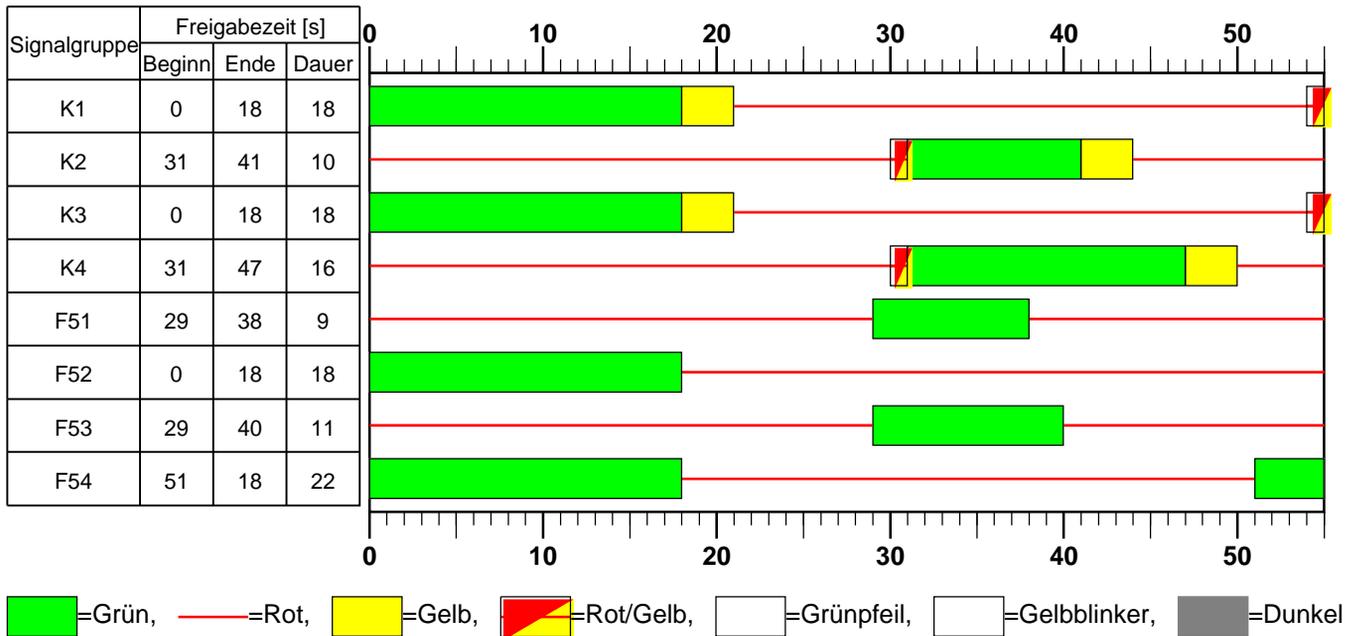
# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : KPLEMG-4.AMP  
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)  
Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Prognose  
Stunde : 16-17 Uhr



## Signalzeitenplan

**Datei : KPLEMG-4.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Prognose**  
**Stunde : 16-17 Uhr**



**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Prognose					Datum: 07.03.2017					
Zeitabschnitt: 16-17 Uhr					Bearbeiter: kül					
Umlaufzeit $t_U$ : 55 [s]										
<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{sv}$ [Kfz/h]	$f_{sv}$ [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	31	0	0			1,000		1	nein	ja
2	435	20	0			1,033		1	ja	nein
3	128	0	0			1,000		1	ja	ja
4	134	1	0			1,006		1	nein	ja
5	28	0	0			1,000		1	ja	nein
6	173	0	0			1,000		1	ja	ja
7	144	0	0			1,000		1	nein	ja
8	444	14	0			1,023		1	ja	nein
9	11	0	0			1,000		1	ja	ja
10	30	1	0			1,024		1	ja	ja
11	43	0	0			1,000		1	ja	nein
12	47	1	0			1,016		1	ja	ja
<b>Kfz-Fahrstreifen</b>										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	$f_b$ [-]	R [m]	$f_R$ [-]	s [%]	$f_s$ [-]	$L_{LA}/L_{RA}$ [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12	18	2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	11
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22	18	2,75	1,094	20,00	1,000	0,0	1,000	15
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	10
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15
<b>Fußgänger-/Radfahrerfurten</b>										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	$t_{vor}$ [s]	1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F51	50	0		10					
2	F54	50	0		10					
3	F53	50	0		10					
4	F52	50	0		10					

Anlage 3.2, 4



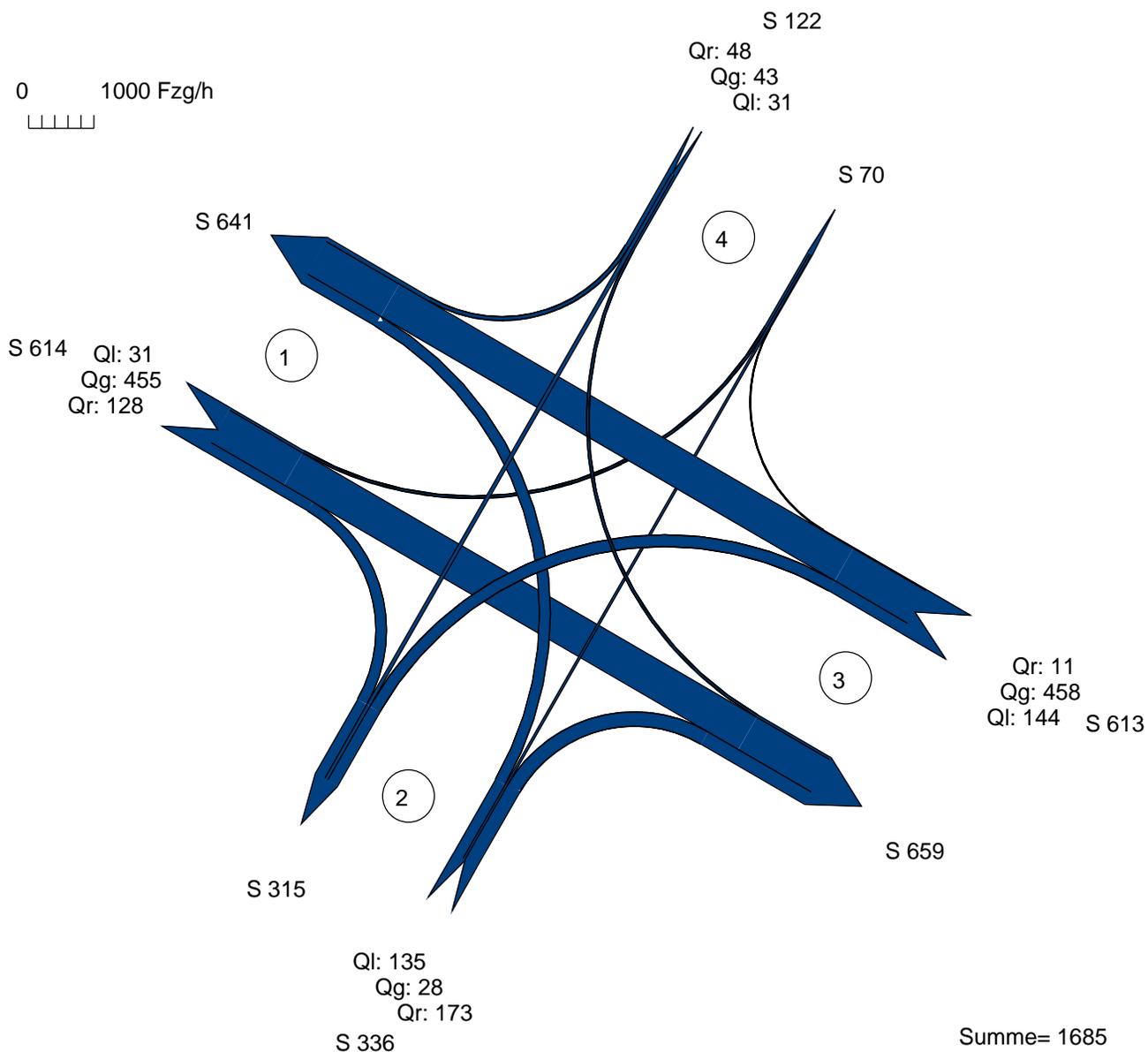


## Verkehrsfluss-Diagramm

**Datei : KPLEMG-1.AMP**  
**Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)**  
**Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlosstr., Optimierte Prognose**  
**Stunde : 16-17 Uhr**



### Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Lemgoer Str. (westl.)  
 Zufahrt 2 : Wasserfurche  
 Zufahrt 3 : Lemgoer Str. (östl.)  
 Zufahrt 4 : Schlosstr.

Anlage 3.3, 1

# Übersicht Phaseneinteilung

Datei : KPLEMG-1.AMP

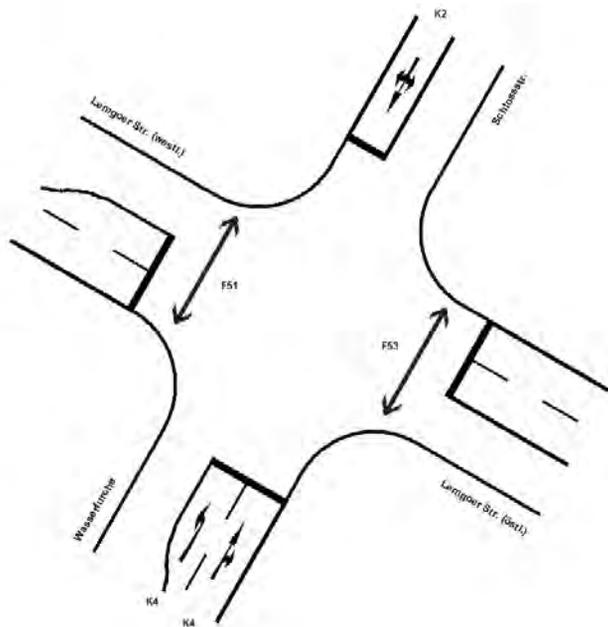
Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)

Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Optimierte Prognose

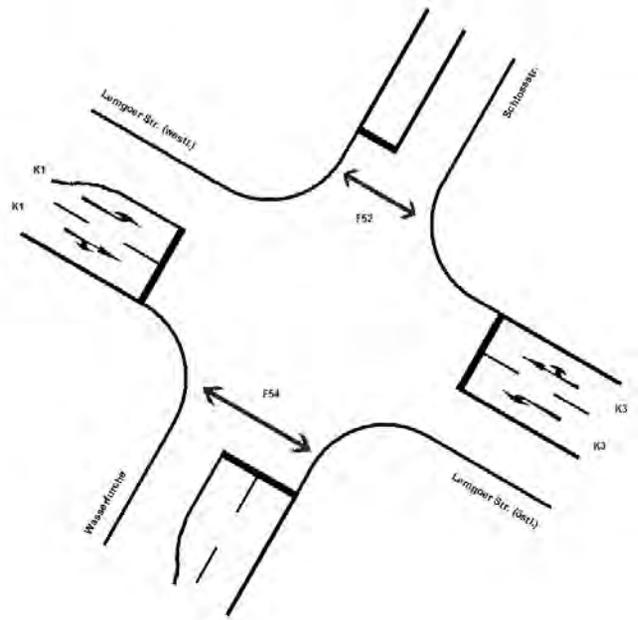
Stunde : 16-17 Uhr



## Phase I



## Phase II



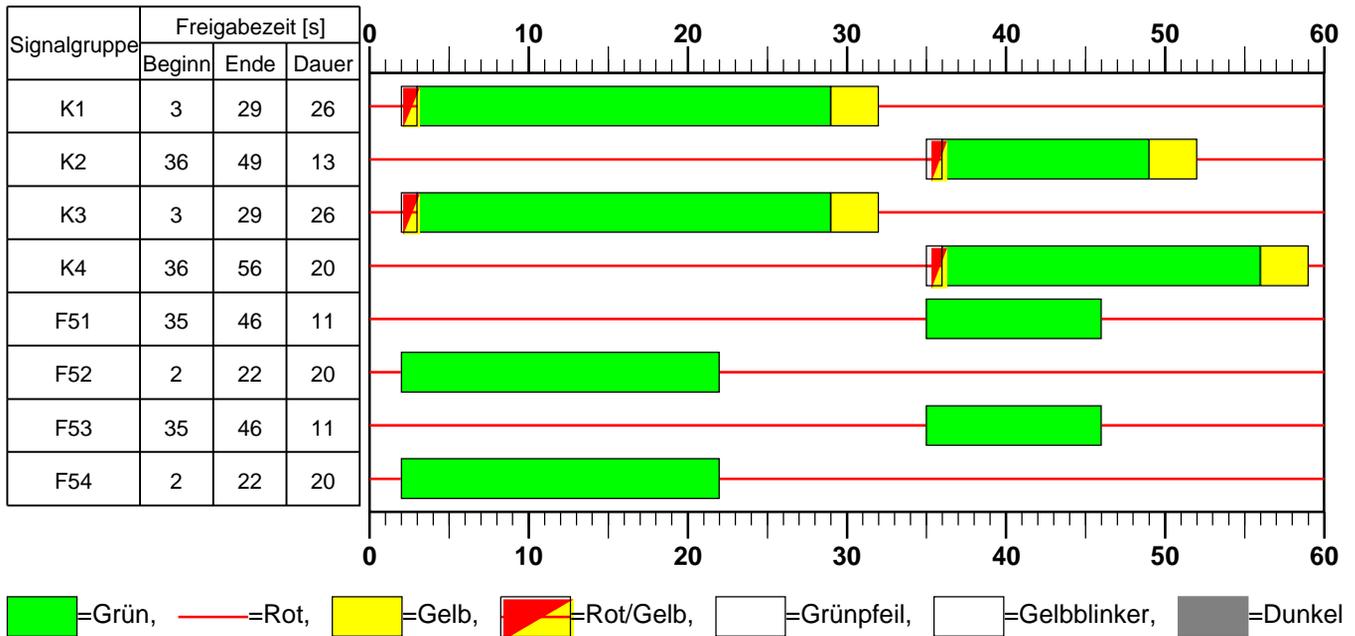
## Signalzeitenplan

Datei : KPLEMG-1.AMP

Projekt : VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)

Knoten : Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Optimierte Prognose

Stunde : 16-17 Uhr



**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VUS BVH Lemgo EDEKA Lemgoer Str. (215390)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: Lemgoer Str. / Wasserfurche / Schlossstr., Optimierte Prognose					Datum: 07.03.2017					
Zeitabschnitt: 16-17 Uhr					Bearbeiter: kül					
Umlaufzeit $t_U$ : 60 [s]										
<b>Kfz-Verkehrsströme</b>										
Nr.	$q_{LV}$ [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	$q_{LkwK}$ [Kfz/h]	$q_{Kfz}$ [Kfz/h]	$q_{sv}$ [Kfz/h]	$f_{sv}$ [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	31	0	0			1,000		1	nein	ja
2	435	20	0			1,033		1	ja	nein
3	128	0	0			1,000		1	ja	ja
4	134	1	0			1,006		1	nein	ja
5	28	0	0			1,000		1	ja	nein
6	173	0	0			1,000		1	ja	ja
7	144	0	0			1,000		1	nein	ja
8	444	14	0			1,023		1	ja	nein
9	11	0	0			1,000		1	ja	ja
10	30	1	0			1,024		1	ja	ja
11	43	0	0			1,000		1	ja	nein
12	47	1	0			1,016		1	ja	ja
<b>Kfz-Fahrstreifen</b>										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	$f_b$ [-]	R [m]	$f_R$ [-]	s [%]	$f_s$ [-]	$L_{LA}/L_{RA}$ [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	12
1	gerade	11		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12	18	2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
2	rechts	21		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	11
2	gerade	21		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22	18	2,75	1,094	20,00	1,000	0,0	1,000	15
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	15,00	1,075	0,0	1,000	10
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		2,75	1,094	15,00	1,075	0,0	1,000	15
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	12,00	1,120	0,0	1,000	12
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15
<b>Fußgänger-/Radfahrerfurten</b>										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	$t_{vor}$ [s]	1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F51	50	0		10					
2	F54	50	0		10					
3	F53	50	0		10					
4	F52	50	0		10					

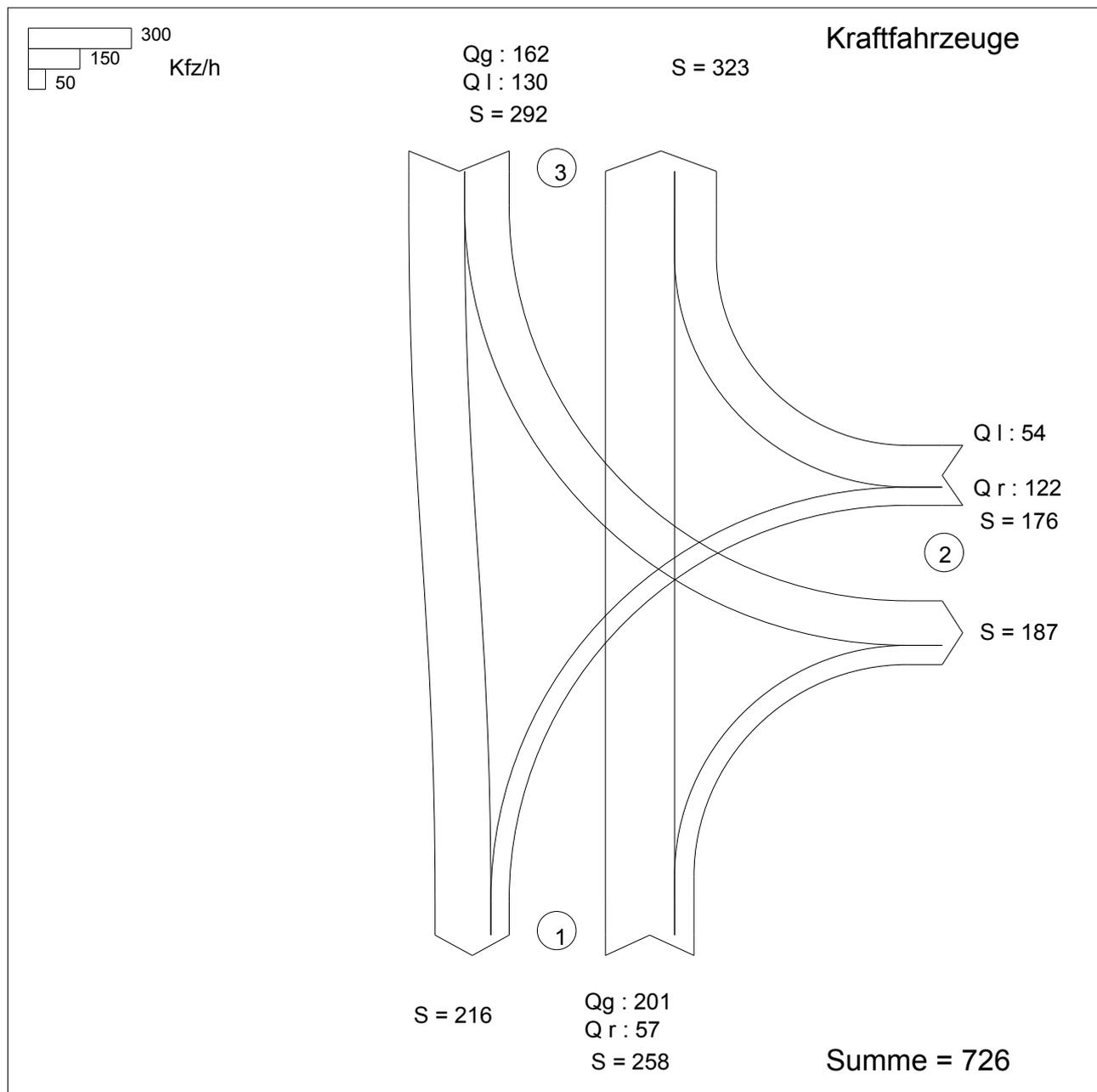
Anlage 3.3, 4





## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : VUS BVH Edeka in Lemgo  
 Knotenpunkt : Waaserfurche / Ein-/Ausfahrt Edeka (neu)  
 Stunde : Sph nachmittags (16-17 Uhr) Prognose  
 Datei : KP-WASSERFURCHE-EDEKA\_PROG\_170310.kob

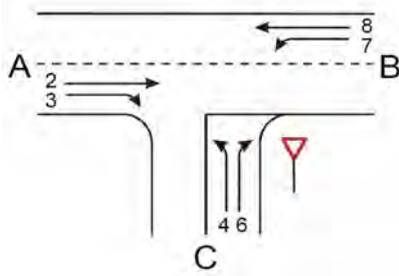


Zufahrt 1: Wasserfurche (südl.)  
 Zufahrt 2: Edeka Drogerie  
 Zufahrt 3: Wasserfurche (nördl.)

KNOBEL Version 7.1.3

**Formblatt 1a:**

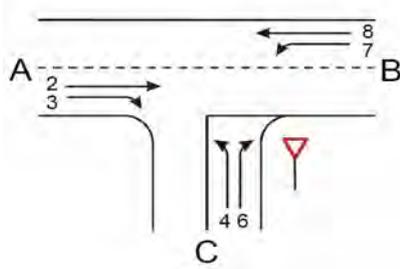
**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**



Knotenpunkt: A-B Wasserfurche (südl) / C Edeka Drogerie  
 Verkehrsdaten: Datum Prog  
 Uhrzeit Sph  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Fahrschmalen Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [ Pkw-E ]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	0	0	
	8	1		

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärken							$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]		
		4	5	6	7	8	9	10	
A	2	195	1	5	0	0	201		
	3	56	0	1	0	0	57		
C	4	53	0	1	0	0	54	55	
	6	122	0	0	0	0	122	122	
B	7	130	0	0	0	0	130	130	
	8	161	0	1	0	0	162	163	

**Formblatt 1b:**
**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**


Knotenpunkt: A -B Wasserfurche (südl) / C Edeka Drogerie

Verkehrsdaten: Datum Prog  
Uhrzeit Sph  Planung  Analyse

Lage:  innerorts  
außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:     

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>163</b>	<b>1800</b>	<b>0,09</b>

**Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>130</b>	<b>258</b>	<b>1025</b>
6	<b>122</b>	<b>230</b>	<b>723</b>
4	<b>55</b>	<b>522</b>	<b>480</b>

**Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlcht. d. staufreien Zustands $p_{0,7} > p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>1025</b>	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>0,86</b>
6	<b>723</b>	<b>0,17</b>		

**Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>413</b>	<b>0,13</b>

KNOBEL Version 7.1.3

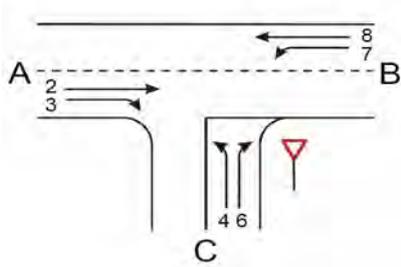
IPW INGENIEURPLANUNG

Wallenhorst

Anlage 4.1, 3

**Formblatt 1c:**

**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**



Knotenpunkt: A -B Wasserfurche (südl) / CEdeka Drogerie  
 Verkehrsdaten: Datum Prog  
 Uhrzeit Sph  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w = 45$  s Qualitätsstufe D

**Kapazität der Mischströme**

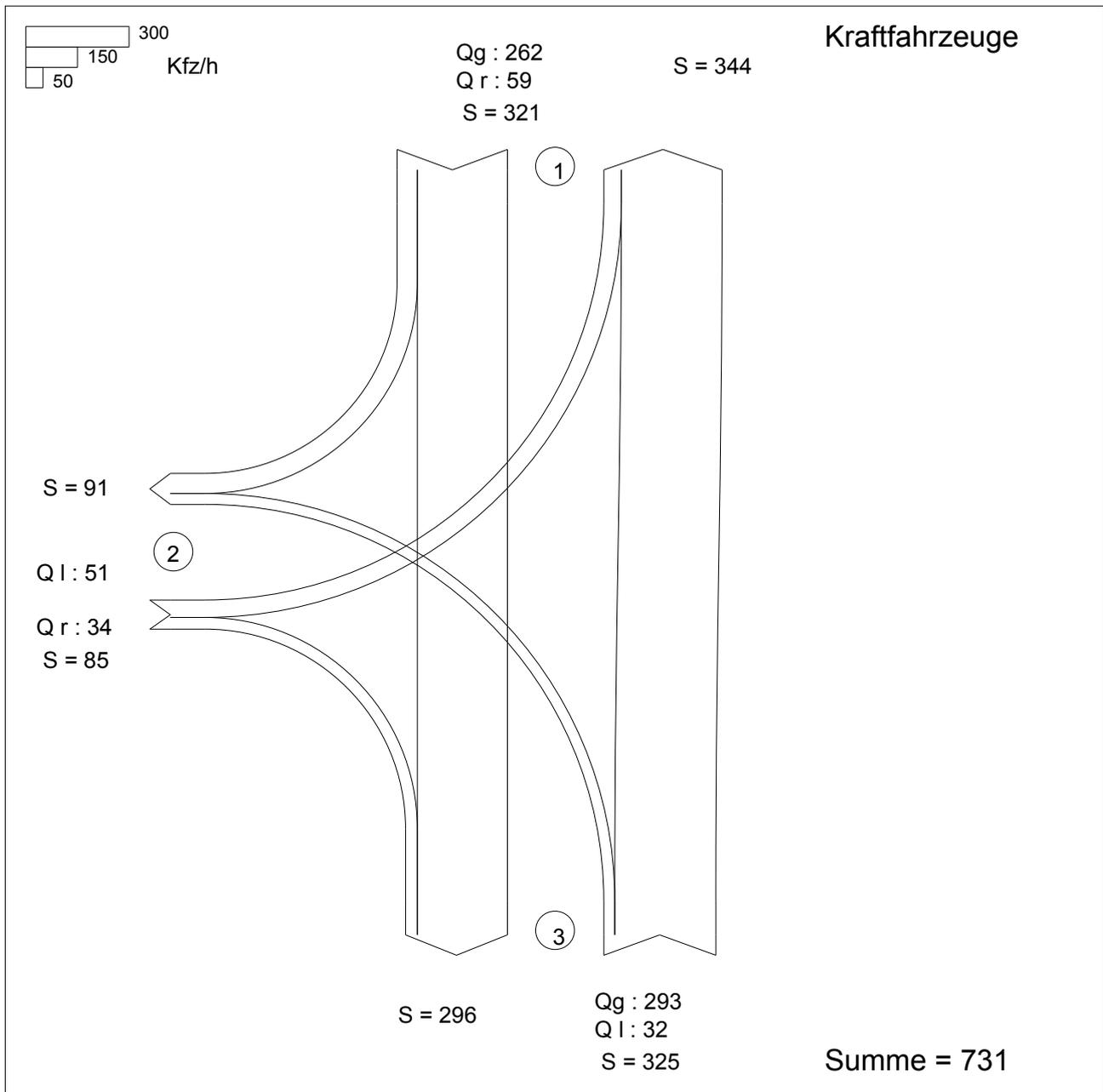
Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $Sq_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>293</b>	<b>1348</b>
	8	<b>0,09</b>			
C	4	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>586</b>
	6	<b>0,17</b>			

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs**

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezeit $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>895</b>	<b>4,0</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>601</b>	<b>5,9</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>358</b>	<b>10,0</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
7 + 8	<b>1055</b>	<b>3,4</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>409</b>	<b>8,7</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>B</b>

## Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : VUS BVH Edeka in Lemgo  
 Knotenpunkt : Wasserfurche / Penny (neu)  
 Stunde : Sph nachmittags (16-17 Uhr) Prognose  
 Datei : KP-WASSERFURCHE-PENNY\_PROG\_170310.kob

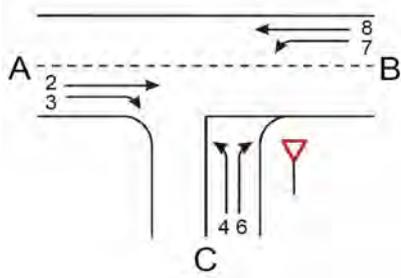


Zufahrt 1: Wasserfurche (nördl.)  
 Zufahrt 2: Penny  
 Zufahrt 3: Wasserfurche (südl.)

KNOBEL Version 7.1.3

**Formblatt 1a:**

**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**



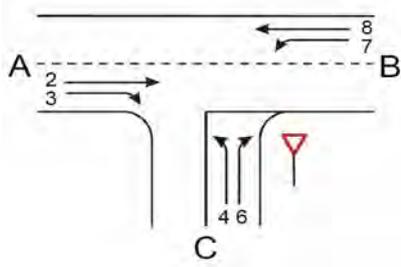
Knotenpunkt: A-B Wasserfurche (nörd) / C Penny  
 Verkehrsdaten: Datum Prog  
 Uhrzeit Sph  Planung  Analyse  
 Lage:  innerorts  
 außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.  
 Verkehrsregelung:     
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen		Dreiecksinsel (ja/nein)
		Fahrschmalen Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [ Pkw-E ]	
		1	2	3
A	2	1		
	3	0		nein
C	4	1		
	6	0	0	nein
B	7	0	0	
	8	1		

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrsstärken						
		$q_{Pkw, i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw, i}$ [Lkw/h]	$q_{Lz, i}$ [Lz/h]	$q_{Kr, i}$ [Kr/h]	$q_{Rad, i}$ [Rad/h]	$q_{Fz, i}$ [Fz/h]	$q_{PE, i}$ [Pkw-E/h] (Tab. 7-2)
		4	5	6	7	8	9	10
A	2	257	0	5	0	0	262	
	3	58	0	1	0	0	59	
C	4	50	0	1	0	0	51	52
	6	34	0	0	0	0	34	34
B	7	32	0	0	0	0	32	32
	8	291	1	1	0	0	293	295

**Formblatt 1b:**

**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**



Knotenpunkt: A -B Wasserfurche (nörd) / C Penny

Verkehrsdaten: Datum Prog  
Uhrzeit Sph  Planung  Analyse

Lage:  innerorts  
außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w =$  45 s Qualitätsstufe D

**Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 11 : Sp. 12)
	11	12	13
8	<b>295</b>	<b>1800</b>	<b>0,16</b>

**Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	maßg. Hauptstrombelastung $q_{p,i}$ [Fz/h] (Tab. 7-3)	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-3, 7-4 oder 7-6)
	14	15	16
7	<b>32</b>	<b>321</b>	<b>952</b>
6	<b>34</b>	<b>292</b>	<b>668</b>
4	<b>52</b>	<b>617</b>	<b>424</b>

**Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme**

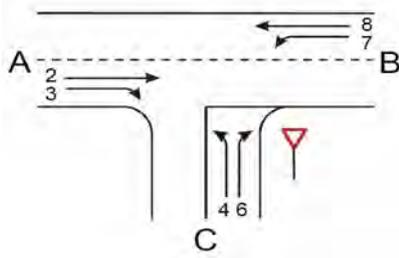
Verkehrsstrom	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-2)	Sättigungsgrad $g_i$ [-] (Sp. 14 : Sp. 17)	95%-Staulänge $N_{95}$ [Pkw-E/h] (Abb. 7-20)	Wahrscheinlcht. d. staufreien Zustands $p_{0,7} > p_{0,7}^*$ oder $p_{0,7}^{**}$ [-] (Gl. 7-3, 7-16 oder 7-14)
	17	18	19	20
7	<b>952</b>	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>0,96</b>
6	<b>668</b>	<b>0,05</b>		

**Kapazität der dritrangigen Verkehrsströme**

Verkehrsstrom	Kapazität $C_4$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-4 unter Beachtung von Gl. 7-14)	Sättigungsgrad $g_4$ [-] (Sp. 14 : Sp. 21)
	21	22
4	<b>407</b>	<b>0,13</b>

**Formblatt 1c:**

**Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2001/2009**



Knotenpunkt: A -B Wasserfurche (nörd / CPenny

Verkehrsdaten: Datum Prog  
Uhrzeit Sph  Planung  Analyse

Lage:  innerorts  
außerorts  außerh. von Ballungsr.  innerh. von Ballungsr.

Verkehrsregelung:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $w = 45$  s Qualitätsstufe D

**Kapazität der Mischströme**

Zufahrt	Beteiligte Verkehrsströme	Sättigungsgrade $g_i$ [-] (Sp. 13, 18, 22)	mögliche Aufstellplätze $n$ [Pkw-E] (Sp. 2)	Verkehrsstärken $Sq_{PE,i}$ [Pkw-E/h] (Sp. 10)	Kapazität $C_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-8 bis 7-15)
		23	24	25	26
B	7	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>327</b>	<b>1656</b>
	8	<b>0,16</b>			
C	4	<b>0,13</b>	<b>0</b>	<b>86</b>	<b>481</b>
	6	<b>0,05</b>			

**Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs**

Verkehrsstrom	Kapazitätsreserve $R_i$ und $R_{m,i}$ [Pkw-E/h] (Gl. 7-21)	mittlere Wartezeit $w_i$ und $w_{m,i}$ [s] (Abb. 7-19, Tab. 7-1)	Vergleich mit der angestrebten Wartezt. $w$	Qualitätsstufe QSV [-]
	27	28	29	30
7	<b>920</b>	<b>3,9</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
6	<b>634</b>	<b>5,6</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4	<b>355</b>	<b>10,1</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>B</b>
7 + 8	<b>1329</b>	<b>2,7</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
4 + 6	<b>395</b>	<b>9,1</b>	<b>&lt;&lt; 45</b>	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>ges</sub>				<b>B</b>