

**Verkehrsuntersuchung / Machbarkeitsstudie
zur Verkehrsanbindung des geplanten
„Fachmarktcenters Bauen,
Renovieren und Wohnen“
an der Brenneckestraße
in der Landeshauptstadt Magdeburg**

Auftraggeber: **Projektentwicklungen Andreas Osterland**
Rosenweg 4
39120 Magdeburg

Auftragnehmer: **Ingenieurbüro Buschmann GmbH**
Harnackstraße 7
39104 Magdeburg

Magdeburg, 15. September 2015

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Aufgabenstellung	7
2	Vorhandene Verkehrsanbindung und Verkehrsbelastung.....	8
3	Künftige Verkehrsbelastung	11
3.1	Erläuterung zum Verkehrsprognoseszenario.....	11
3.2	Prognose des Verkehrsaufkommens des Fachmarktcenters.....	12
3.2.1	Verkehrsaufkommen	12
3.2.2	Bemessungsverkehrsstärke	14
3.2.3	Verkehrsströme.....	15
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes und Vorschläge zur Ertüchtigung der Verkehrsanlagen.....	19
5	Erläuterungen zur Verkehrsanbindung	22
6	Resümee.....	23

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1 Übersichtsplan	7
Abb. 2 Übersichtskarte mit Straßennetz	9
Abb. 3 Blick auf die Brenneckestraße West vom Magdeburger Ring	10
Abb. 4 Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmbergsweg	10
Abb. 5 Einzugsgebiet des Fachmarktcenters.....	16
Abb. 6 Zielverkehr zum FMC	18
Abb. 7 Quellverkehr vom FMC	18
Abb. 8 Lageplan Ausbauvorschlag Brenneckestr. Dr. Brenner	20
Abb. 9 Vorschlag Wegweisungstafel Abfahrtsrampe Magdeburger Ring.....	21

Anlagenverzeichnis

- 1 Straßennetz
- 2 Bebauungskonzept des Fachmarktcenters
- 3 Vorhandene Verkehrsbelastung
 - 3.1 Streckenbelastung
 - 3.1.1 Tagesverkehr
 - 3.1.2 Nachmittagsspitzenstunde
 - 3.2 Verkehrsströme an den Knotenpunkten
 - 3.2.1 Brenneckestraße / Rampen Magdeburger Ring
 - 3.2.2 Brenneckestraße / Blankenburger Straße
 - 3.2.3 Brenneckestraße / Halberstädter Chaussee
 - 3.2.4 Blankenburger Straße / Walmbergsweg
- 4 Prognose Verkehrsbelastung
 - 4.1 Streckenbelastung
 - 4.1.1 Tagesverkehr
 - 4.1.2 Nachmittagsspitzenstunde
 - 4.2 Verkehrsströme an den Knotenpunkten
 - 4.2.1 Brenneckestraße / Rampen Magdeburger Ring
 - 4.2.2 Brenneckestraße / Anbindung
 - 4.2.3 Brenneckestraße / Blankenburger Straße
 - 4.2.4 Blankenburger Straße / Walmbergsweg
- 5 Übersichtslageplan zur Verkehrsanbindung Fachmarktcenter
- 6 Berechnung Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes
 - 6.1 Brenneckestraße / Ost- und Westrampe Magdeburger Ring
 - 6.1.1 Vorhandene Verkehrsbelastung
 - 6.1.2 Prognose Verkehrsbelastung ohne Knotenausbau
 - 6.1.3 Prognose Verkehrsbelastung mit Knotenausbau
 - 6.2 Brenneckestraße / Anbindung Fachmarktcenter
 - 6.2.1 Ein- und Ausfahrt mit Linksabbieger ohne LSA-Regelung
 - 6.2.2 Einfahrt und Rechtsausbieger ohne LSA-Regelung
 - 6.3 Brenneckestraße / Blankenburger Straße Prognoseverkehr LSA-Regelung
 - 6.4 Blankenburger Straße / Verkehrsanbindung Fachmarktcenter West Prognoseverkehr Kreuzung ohne LSA

- 6.5 Erläuterungen zu den Verkehrsqualitätsstufen
- 6.6 Schätzung der Kostengrößen

Abkürzungsverzeichnis

Apl	Arbeitsplatz
d	Tag
FMC	Fachmarktcenter
Fz	Fahrzeug
h	Stunde
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kd	Kunde
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
LH	Landeshauptstadt
LSA	Lichtsignalanlage
LVerGeo LSA	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
m	Meter
MIV	Motorisierter Individualverkehr
min	Minute
MD	Magdeburg
MR	Magdeburger Ring
MwSt	Mehrwertsteuer
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Ph	Phase (einer LSA)
Pkw	Personenkraftwagen
Pkw-E	Pkw-Einheit
Psch	pauschal
Qr/g/l/s	Verkehrsstärke des Rechtsabbiege- / Geradeaus- / Linksabbiegestroms / Summe aller Ströme einer Richtung
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
s	Sekunde
SPA	Stadtplanungsamt
Spl	Sitzplatz
SV	Schwerverkehr
v. H.	von Hundert
VU	Verkehrsuntersuchung

1 Aufgabenstellung

An der Nordseite der Brenneckestraße in der Landeshauptstadt Magdeburg zwischen dem Magdeburger Ring und der Blankenburger Straße ist auf dem Gelände alter Industrie- und Lagerflächen der Neubau eines „Fachmarktcenters Bauen, Renovieren und Wohnen“ mit:

- einem Bau- und Heimwerkermarkt
- einem Einzelhandelsstandort
- einem Fitnessstudio
- einem Matratzenfachmarkt und
- einiger kleinerer Verkaufs- und Dienstleistungseinrichtungen

geplant.



Abb. 1 - Übersichtsplan (Quelle: Landeshauptstadt Magdeburg, LVerGeo LSA / Geofly GmbH)

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung bzw. Machbarkeitsstudie ist die Verkehrsanbindung des Fachmarktcenters, nachfolgend abgekürzt mit FMC, für den Kfz-, Rad- und Fußgängerverkehr sowie für den ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) zu untersuchen.

Dazu sind die vorhandenen und künftigen Verkehrsbelastungen der für die Verkehrsanbindung relevanten Knotenpunkte aus vorhandenen und zusätzlichen Verkehrszählungen entsprechend der allgemeinen Verkehrsentwicklung und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen aus dem FMC für die angrenzenden Straßen- und maßgebenden Knotenpunkte zu ermitteln.

Das betrifft die Brenneckestraße mit den Knotenpunkten:

- Brenneckestraße / Anbindung FMC
- Brenneckestraße / Magdeburger Ring Westrampe
- Brenneckestraße / Magdeburger Ring Ostrampe
- Brenneckestraße / Blankenburger Straße
- Brenneckestraße / Halberstädter Chaussee
- Blankenburger Straße / Walmbergsweg.

Für die künftige Verkehrsbelastung dieser Knotenpunkte ist die Leistungsfähigkeit / Verkehrsqualität nach dem HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (Ausgabe 2001, Fassung 2009) zu berechnen.

Bei nicht ausreichender Verkehrsqualität der vorhandenen Knotenpunkte sind Vorschläge für verkehrsorganisatorische oder bauliche Veränderungen zu untersuchen.

Im Ergebnis der Verkehrsuntersuchung der Verkehrsanbindung des FMC sind Gestaltungsvorschläge zu erarbeiten und hinsichtlich ihrer verkehrlichen Auswirkungen zu bewerten.

2 Vorhandene Verkehrsanbindung und Verkehrsbelastung

Das geplante Bebauungsareal ist über die Blankenburger Straße und die Brenneckestraße direkt an den Magdeburger Ring, der Hauptverkehrsachse für den Nord-Süd-Verkehr in Magdeburg, angebunden. Zusätzlich bestehen über die Brenneckestraße nach Westen Verbindungen zur Halberstädter Chaussee, nach Osten zur Leipziger Straße und weiter über die Verlängerung Salbker Straße und Sandbreite zum Straßenzug Schönebecker Straße - Alt Fermersleben.

Damit sind sehr gute Verbindungen zum gesamten Magdeburger Stadtgebiet als auch überörtlich zur A2, A14, B81 und B189 vorhanden. Zusätzliche Verbindungen für den Nahbereich bestehen über die Blankenburger Straße, Salzmannstraße und Walmbergsweg nach Sudenburg und nach Lemsdorf.



Abb. 2 - Übersichtskarte mit Straßennetz, © OpenStreetMap

Die Auf- und Abfahrtsrampen am Knotenpunkt Magdeburger Ring / Brenneckestraße und die Knotenpunkte Brenneckestraße / Blankenburger Straße und Brenneckestraße / Halberstädter Chaussee sind mit Lichtsignalanlagen (LSA) geregelt und mit gesonderten Linksabbiegefahrstreifen ausgebaut.



Abb. 3 - Blick auf die Brenneckestraße West vom Magdeburger Ring

Der Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmburgsweg weist einen schlechten baulichen Zustand auf, mit Vorfahrtsregelung für die Blankenburger Straße.



Abb. 4 - Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmburgsweg

Zur Ermittlung der vorhandenen Verkehrsbelastungen wurden zunächst Verkehrszählungen des Stadtplanungsamtes der Landeshauptstadt Magdeburg an den Knotenpunkten:

- Brenneckestraße / Magdeburger Ring vom 08.05.2012
- Brenneckestraße / Blankenburger Straße vom 03.06.2011
- Brenneckestraße / Halberstädter Chaussee vom 20.04.2010

ausgewertet.

Die Auswertung der Zählwerte am Knotenpunkt Brenneckestraße / Blankenburger Straße mit dem benachbarten Knotenpunkt Brenneckestraße / Magdeburger Ring Westrampe machte erhebliche Unterschiede deutlich, die nicht mit den unterschiedlichen Zählterminen zu erklären sind. Nach den Zählungen betrug die Querschnittsbelastung der Brenneckestraße in der Nachmittagsspitzenstunde unmittelbar östlich vor der Blankenburger Straße 1.431 Kfz/h und westlich vor den Rampen am Magdeburger Ring 1.001 Kfz/h.

Eine diesbezügliche Recherche im Rahmen der Verkehrsuntersuchung ergab, dass die Zählwerte am Knotenpunkt Brenneckestraße / Blankenburger Straße vom 30.06.2011 durch Baumaßnahmen am Magdeburger Ring mit Sperrung jeweils eines Richtungsfahstreifens und Stauerscheinungen verzerrt sind.

Deshalb wurden zusätzliche Verkehrszählungen, außer an dem ohnehin geplanten Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmburgsweg, auch an den Knotenpunkten:

- Brenneckestraße / Blankenburger Straße
- Brenneckestraße / West- und Ostrampe Magdeburger Ring

durchgeführt.

Die Verkehrsbelastungen für die maßgebende Nachmittagsspitzenstunde aus den Verkehrszählungen sind in der Anlage 3.2 dargestellt. Die Tagesverkehrswerte wurden dabei mit Hilfe der Tagesganglinie der Zählungen des Stadtplanungsamtes der Landeshauptstadt Magdeburg hochgerechnet.

3 Künftige Verkehrsbelastung

3.1 Erläuterung zum Verkehrsprognoseszenario

Durch die Landeshauptstadt Magdeburg wird gegenwärtig eine neue Verkehrsprognose für 2030 erarbeitet. Diese kann aber vom Stadtplanungsamt nicht zeitgerecht für die Verkehrsuntersuchung bereitgestellt werden und die alte Verkehrsprognose 2025 ist nicht mehr aktuell. Für die Verkehrsuntersuchung wird deshalb näherungsweise für den Untersuchungsraum von folgendem Prognoseansatz für den Prognosehorizont 2030 ausgegangen:

1. Die vorhandene Verkehrsbelastung an den maßgebenden Knotenpunkten der Blankenburger Straße wird sich voraussichtlich in den nächsten Jahren ohne die Ansiedlung vom FMC nur unwesentlich ändern. Dafür sprechen:

- der demografische Wandel
 - keine wesentliche Änderung der Einwohnerzahl in Magdeburg und Einwohnerzahlrückgang im Umland
 - wachsende Verkehrsanteile des Radverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs
2. Ende April 2015 wurde die neue Rampe Magdeburger Ring / Lemsdorfer Weg fertiggestellt. Der Einfluss dieser Rampe auf die Verkehrsverhältnisse um das FMC kann gegenwärtig noch nicht zuverlässig beurteilt werden, da die Verkehrsteilnehmer erfahrungsgemäß längere Zeit für die Umstellung auf solche Veränderungen brauchen. Anzunehmen ist eine stärkere Entlastungswirkung der neuen Rampen auf den Knotenpunkt Magdeburger Ring / Wiener Straße und ein eher geringer Einfluss auf die Knoten der Brenneckestraße.
 3. Die Spitzenstunden des Ziel- und Quellverkehrs des FMC werden zeitlich parallel betrachtet. Da die Ganglinie der Zufahrten vergleichbarer Einzelhandelseinrichtungen am Nachmittag und frühen Abend relativ ausgeglichen ist, erreicht bzw. verlässt trotz einer durchschnittlichen Verweildauer von 1,5 Stunden etwa die gleiche Kundenzahl den Baumarkt.
 4. Für die Verkehrsprognose 2030 wird die vorhandene Verkehrsbelastung der Brenneckestraße mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen aus der Neuansiedlung des FMC (siehe Abschnitt 3.2) überlagert. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass einige tägliche Fahrten über die Brenneckestraße oder Blankenburger Straße künftig mit einem Besuch im FMC verbunden werden, da dieser Anteil im Verhältnis zu den Schätzwerten wesentlicherer Eingangsgrößen (z. B. Prognosezahlen der Stadt, Kundenfrequenz) als unerheblich angesehen wird.

Damit stellt der oben erläuterte Prognoseansatz für die künftige Verkehrsbelastung der Brenneckestraße eher ein **höheres Verkehrsbelastungsszenario** dar.

3.2 Prognose des Verkehrsaufkommens des Fachmarktcenters

3.2.1 Verkehrsaufkommen

Der künftige Kundenstrom aus der Ansiedlung des FMC wird nach dem Schätzverfahren der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung nach Bosserhoff¹⁾ und aus Erfahrungswerten vergleichbarer Objekte ermittelt.

Angesetzt werden für die geplanten Handelseinrichtungen je nach Nutzungsart Schätzwerte für die Kunden zwischen 0,1 bis 0,5 Kunden pro m² Verkaufsfläche (siehe Tabelle 1).

¹⁾ D. Bosserhoff und Walter Vogt
Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten der Flächennutzung und des Verkehrs,
Straßenverkehrstechnik, Heft 1+2 2007

Für das Fitnessstudio und für die Objekte der sogenannten Systemgastronomie mit Gaststättenplätzen und Tresenverkauf und mit teilweisen Lieferdiensten sind Annahmen aus Erfahrungswerten notwendig.

Nutzungsart der Handelseinrichtung	Verkaufs- / Nutzfläche	Arbeits- / Sitzplätze	Kundenfrequenz mittl. Werktag	Kunden / Tag	Eigenverkehrsaufkommen	Maßgeb. Kunden / Tag
Bau- und Heimwerkermarkt	9.779 m ²	80 Apl	0,25 Kd/m ²	2.445	100 %	2.445
Fitnessstudio	2.700 m ²		0,1 Kd/m ²	270	100 %	270
Einzelhandelsstandort	900 m ²		0,5 Kd/m ²	450	75 %	338
Matratzenfachmarkt	500 m ²		0,1 Kd/m ²	50	50 %	25
Friseur (12 h Öffnungszeit)		5 Apl	2 Kd/Apl/h	120	50 %	60
Systemgastronomie		20 Spl	15 Kd/Spl	300	50 %	150
Systemgastronomie mit Lieferdienst		20 Spl	15 Kd/Spl	300	15 %	45
Verkauf mit Gastronomie	75 m ²	20 Spl	15 Kd/Spl	300	10 %	30
FMC gesamt				4.235		3.363

Tab. 1 - Kundenstärke der Handelseinrichtungen des Fachmarktcenters

Bei einem Teil der Kunden sind mehrfache Erledigungen innerhalb des FMC zu erwarten, wodurch die Kundenstärke von 4.325 Kunden pro Tag um den Anteil dieser kombinierten Ziele ohne ursächliches Eigenverkehrsaufkommen auf 3.363 maßgebende Kunden pro Tag gemindert wird.

In die Berechnung der Kundenströme, die das FMC besuchen, gehen weiter folgende Ansätze ein:

- 5 % Anteil Fußgänger und Nutzer der Buslinie (Schätzwert)
- 5 % Anteil Radverkehr (Zählwert aus Verkehrszählung)
- 90 % Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV)
- 1,35 Personen / Kfz (mittlerer Besetzungsgrad nach Bosserhoff)
- 2 Fahrten pro Kunde (An- und Abfahrt)

Mit diesen Ansätzen ergibt sich ein Gesamtkundenstrom in das FMC von:

$$3.363 \text{ Kd/d} \times 0,9 \text{ MIV} / 1,35 \text{ Kd/Kfz} = 2.242 \text{ Pkw/d}$$

als Zielverkehr.

Der gastronomische Lieferdienst der Systemgastronomie erfolgt fast ausschließlich in der Mittags- und Abendzeit außerhalb der Nachmittagsspitzenstunde.

Das Aufkommen des Lieferverkehrs (25 Kfz, davon 20 SV, in der Zeit zwischen 8 und 15 Uhr) und des Verkehrs der Beschäftigten des FMC kann für die Bemessung der Verkehrsanbindung aufgrund der wesentlich geringeren Größe gegenüber des Kundenverkehrs vernachlässigt werden. Diese Verkehrsanteile liegen außerdem nicht in der für die Bemessung maßgebenden Spitzenverkehrszeit (16 bis 17 Uhr).

Für den Gesamtverkehr des FMC als Summe des Ziel- und Quellverkehrs (An- und Abfahrt), der zum überwiegenden Anteil aus Pkw-Verkehr besteht, werden ca. 4.500 Kfz pro Tag prognostiziert.

3.2.2 Bemessungsverkehrsstärke

Für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen sind die Spitzenstundenwerte der Verkehrsbelastung der vorhandenen öffentlichen Straßen und der zusätzlichen Verkehrsbelastung aus dem FMC maßgebend.

Die maximale Verkehrsbelastung des angrenzenden öffentlichen Straßennetzes ist, entsprechend der Verkehrszählungen des Stadtplanungsamtes der Landeshauptstadt Magdeburg, die Nachmittagsspitzenstunde in der Zeit von ca. 15:30 bis 16:30 Uhr bzw. von 16:00 bis 17:00 Uhr an sogenannten mittleren Werktagen (dienstags bis donnerstags außerhalb der Winterzeit und außerhalb von Schulferien, Feier- und Brückentagen).

Das Verkehrsaufkommen des FMC wird erfahrungsgemäß durch folgende Tendenzen geprägt sein:

1. Verstärktes Verkehrsaufkommen am Donnerstagnachmittag aus der Überlagerung des Einkaufsverkehrs der einzelnen Handelseinrichtungen
2. Größere Kundenströme zum Baumarkt freitags und sonnabends sowie vor Feier- und Brückentagen
3. Stärkere Kundenfrequenzen des Bau- und Heimwerkermarktes in den Monaten April bis Juni und September bis November

Als maßgebender Belastungsfall wird das Gesamtverkehrsaufkommen in der Verkehrsspitzenstunde Donnerstagnachmittag bewertet, da hier die größten Verkehrsbelastungen des öffentlichen Straßenraumes mit hohen Verkehrsbelastungen aus dem FMC zusammentreffen.

Freitags ist die Verkehrsspitze des allgemeinen Verkehrs zeitlich früher und im Allgemeinen auch flacher ausgeprägt als an den Wochentagen Montag bis Donnerstag. Sonnabends ist durch den fehlenden Berufsverkehr eine wesentlich geringere Verkehrsbelastung durch den allgemeinen Verkehr zu verzeichnen.

Die Nachmittagsspitzenstunde des Verkehrsaufkommens des FMC wird nach vergleichbaren Tagesganglinien mit einem Anteil von ca. 10 % des Tagesverkehrs eingeschätzt. Das entspricht einem Spitzenstundenverkehrsaufkommen des FMC (Summe An- und Abfahrt) von:

$$4.500 \text{ Kfz/d} \times 0,10 \text{ Spitzenstunde} = 450 \text{ Kfz/h}$$

Anzumerken ist, dass die Dimensionierung der öffentlichen Verkehrsanlagen nicht nach den absoluten Verkehrsspitzen innerhalb eines Jahres erfolgt, sondern nach durchschnittlichen Spitzenverkehrsbelastungen, die im Allgemeinen bis zu 30 mal im Jahr auch überschritten werden können.

Somit bedarf es keiner weiteren Erhöhung des berechneten Verkehrsaufkommens auf mögliche Extremwerte. Die Verkehrsanlagen zur Verkehrsanbindung des FMC sollten damit für eine Verkehrsbelastung von jeweils ca. 225 Kfz pro Stunde als Ziel- und Quellverkehr ausgelegt werden.

Damit wird auch der sich verändernden Baumarktsituation im Süden der Landeshauptstadt Magdeburg mit einer Verteilung des Verkehrsaufkommens auf zwei Standorte Rechnung getragen.

Schlussendlich ist anzumerken, dass die Prognose zum Teil auf Erfahrungs- und Schätzwerten basiert. Darüber hinausgehende besondere Verkehrsspitzenbelastungen sind aus unterschiedlichen Ursachen möglich.

3.2.3 Verkehrsströme

Als Einzugsgebiet der Kunden des FMC wird entsprechend der Entfernung und der Lage der konkurrierenden Baumärkte (nach Erfahrungswerten des künftigen Baumarktbetreibers)

- das Stadtgebiet Magdeburgs und
- das südwestliche Umland Magdeburgs

angesehen. Die zu erwartenden Kunden werden aus dem Einzugsgebiet über die Einwohnerzahlen mit folgenden Anteilen geschätzt (siehe Abb. 5):

- 100% - Anteil für den Innenstadtbereich und Süden Magdeburgs
- 25% - Anteil für den Norden Magdeburgs
- 10% - Anteil für den Osten Magdeburgs (Brückfeld und Cracau)
- 50% - Anteil für das südwestliche Umland

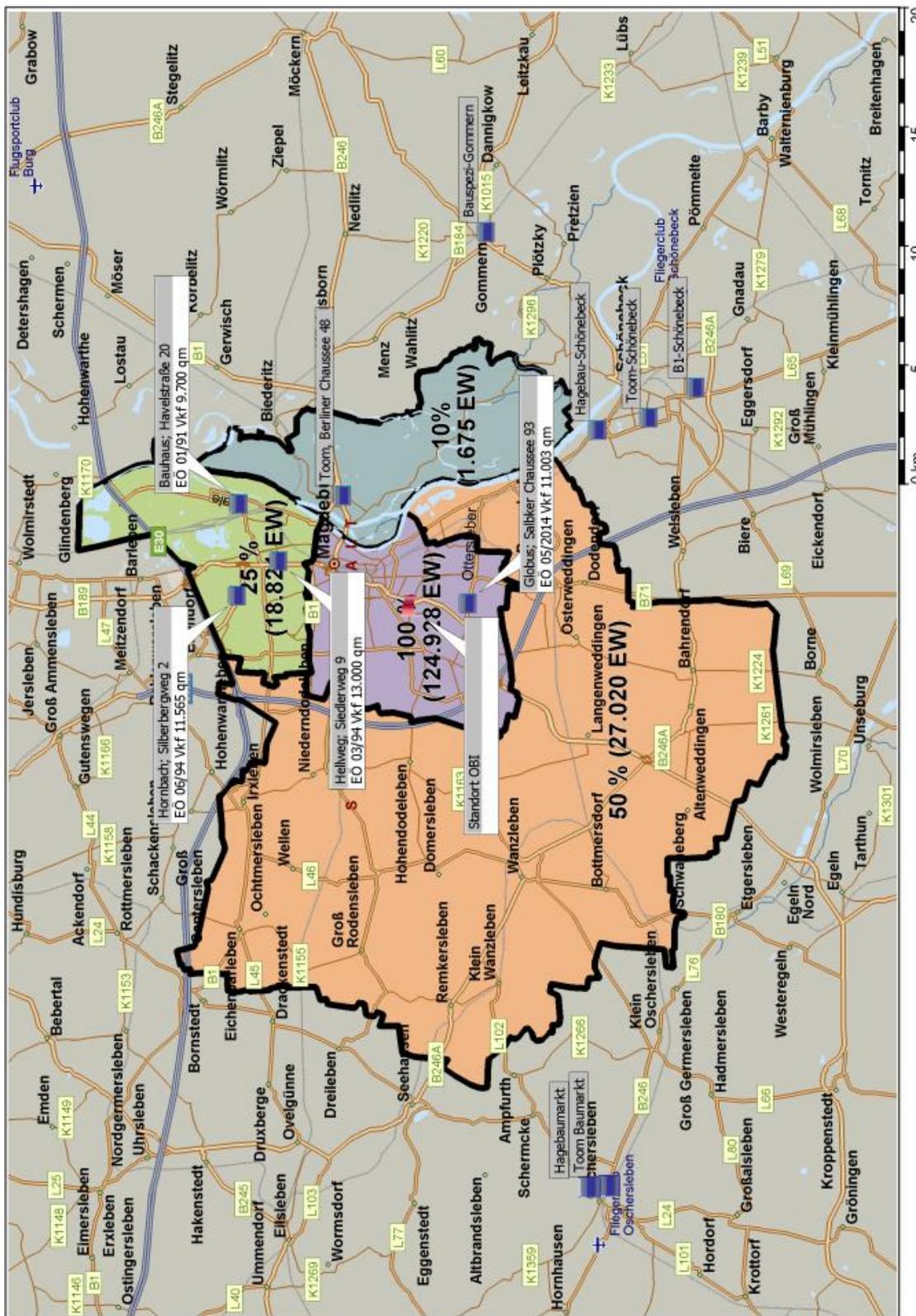


Abb. 5 - Einzugsgebiet

Die Einzugsbereiche werden entsprechend ihrer Lage den Zufahrtsstraßen zum FMC zugeordnet (siehe Tabelle 2):

Zufahrtsstraße	Stadtteile	relevante Einwohnerzahl im EZG	Anteil in %
Magdeburger Ring Nord	übrige Stadtteile	61.544	36
Magdeburger Ring Süd	Reform	10.627	13
	Beyendorf-Sohlen Umland West (50 %)	555 10.620	
	Gesamt	21.802	
Brenneckestraße West	Ottersleben	10.427	14
	Diesdorf Umland West (50 %)	3.104 10.619	
	Gesamt	24.150	
Brenneckestraße Ost	Leipziger Straße (80%)	12.418	16
	Buckau	5.235	
	Hopfengarten	4.981	
	Fermersleben	1.825	
	Salbke	2.185	
	Westerhüsen	1.217	
	Gesamt	27.861	
Blankenburger Str. Süd	Lemsdorf	2.136	1
Walmbergsweg	Sudenburg (90 %)	15.842	17
	Stadtfeld West	14.246	
	Gesamt	30.088	
Salzmannstraße	Sudenburg (10 %)	1.760	3
	Leipziger Straße (20%)	3.105	
	Gesamt	4.865	
Gesamt		172.446	100

Tab. 2 - Verkehrsströme zum und vom Fachmarktcenter

Aus der örtlichen Situation werden für die Verkehrsanbindung des FMC zwei Anbindungspunkte an das öffentliche Straßennetz vorgeschlagen.

1. Anbindung Süd an die Brenneckestraße als Hauptzufahrt zum FMC und zusätzlich als Ausfahrt vom FMC in Richtung West
2. Anbindung West an den Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmbergsweg als zusätzliche Zu- und Ausfahrt zum bzw. vom FMC

An der Anbindung Süd kann das Linksabbiegen vom FMC in die Brenneckestraße nicht zugelassen werden. Die Gründe dafür liegen in der starken Verkehrsbelastung der Brenneckestraße und in dem geringen Abstand und damit fehlenden Stauraum zum LSA-regelerten Knotenpunkt Brenneckestraße / Magdeburger Ring Westrampen. Von einer zusätzlichen LSA-Installation an der Verkehrsanbindung Süd wird deshalb nachdrücklich abgeraten.

Diese Quell- und Zielverkehrsmengen werden für den Prognosefall als zusätzlicher Verkehr auf die vorhandene Verkehrsbelastung umgelegt. Die so eingeschätzte Prognoseverkehrsbelastung ist in den Anlagen 6 für die maßgebenden Knotenpunkte ausgewiesen.

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes und Vorschläge zur Ertüchtigung der Verkehrsanlagen

Die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen und die Qualität des Verkehrsablaufes der für die Verkehrsanbindung maßgebenden Knotenpunkte wurde entsprechend des HBS - Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (Ausgabe 2001, Fassung 2009) mit PC-Programm berechnet.

Dabei wurde zunächst die Qualität des Verkehrsablaufes und die Leistungsfähigkeit des **Knotenpunktes Magdeburger Ring / West- und Ostrampen Brenneckestraße** für die gegenwärtige Verkehrsbelastung untersucht.

Die beiden dicht zusammenliegenden Teilknoten der Rampenanbindungen werden mit einem verkehrabhängigen LSA-Programm mit einer 4-Phasen-Regelung gesteuert. Die 4-Phasen-Regelung gewährleistet einen weitgehend optimalen Verkehrsfluss über die Teilknotenpunkte. **Für die vorhandene hohe Verkehrsbelastung des Knotenpunktes wird nur die Qualitätsstufe F** mit sehr langen Wartezeiten und größeren Rückstaulängen **erreicht** (siehe Anlage 6.1.1). **Der Knotenpunkt ist gegenwärtig bereits überlastet.**

Zur Vermeidung von Rückstau vor allem auf der Nordwestrampe wurden Staudetektoren eingebaut, die einen Rückstau auf dem Magdeburger Ring durch Grünfreigabe dieser Verkehrsströme zu Lasten der übrigen Verkehrsströme des Knotenpunktes verhindern. Die Staudetektoren wurden besonders während der langen Sperrung der benachbarten Abfahrt Magdeburger Ring / Kirschweg wirksam.

Aufgrund der bereits vorhandenen Überlastung des Knotenpunktes wurden 2014 von der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH im Auftrag des Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg Untersuchungen zur Leistungssteigerung des Knotenpunktes geführt. Vorgeschlagen wird der Ausbau eines zusätzlichen Rechtsabbiegefahrstreifens in der Zufahrt Ost der Brenneckestraße (siehe Abb. 8)

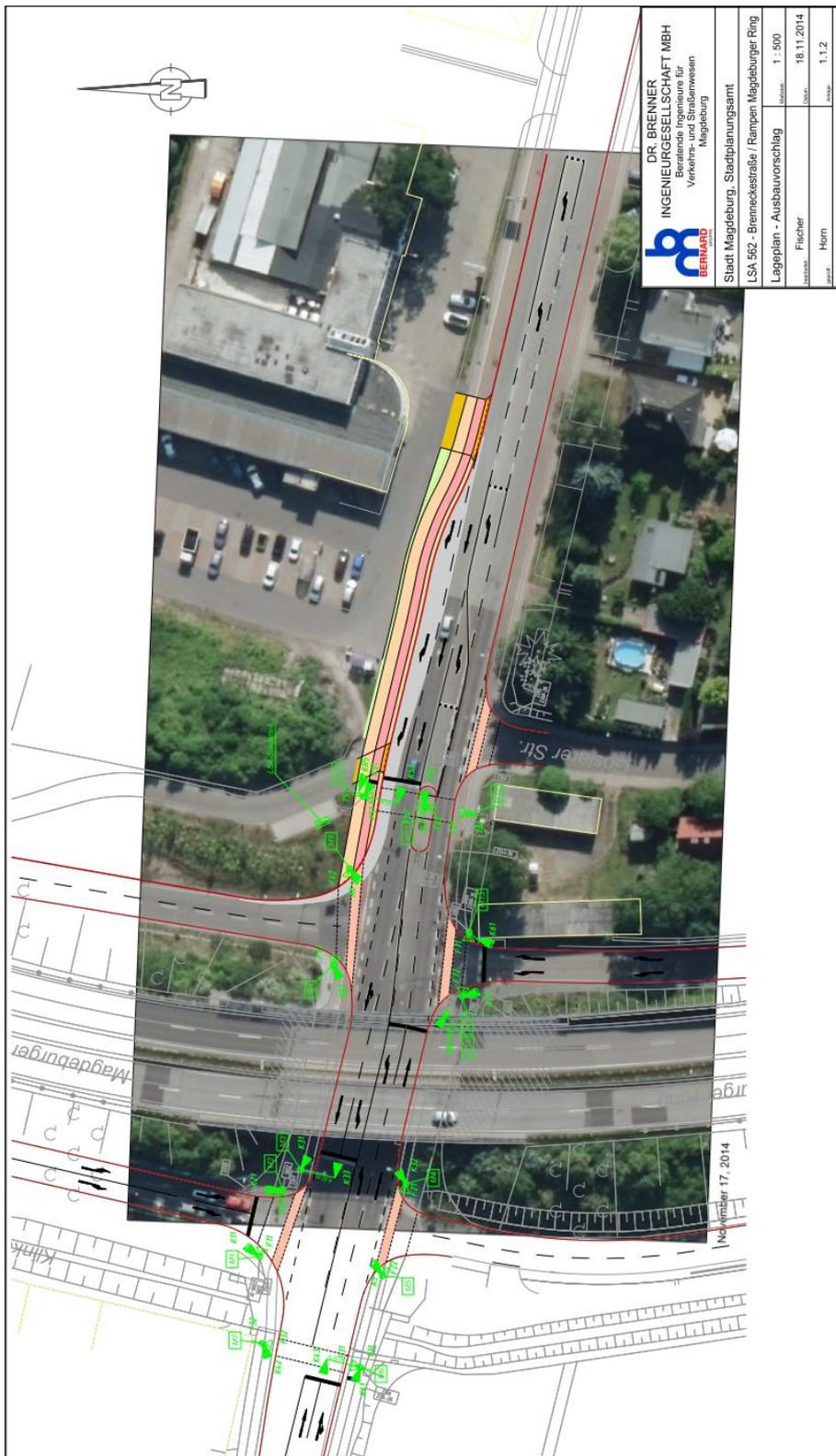


Abb. 8 - Lageplan Ausbauvorschlag für die Ostzufahrt der Brenneckestraße am Knotenpunkt Magdeburger Ring, Dr. Brenner Ing.-ges. Nov. 2014

Mit Realisierung des Ausbauvorschlages können am Knotenpunkt Magdeburger Ring / Brenneckestraße die zusätzlichen Verkehrsströme aus dem FMC, die ca. 12% des Gesamtverkehrs am Knotenpunkt ausmachen, aufgenommen werden.

Zur Schaffung eines zusätzlichen Stauraumes und eines besseren Abflusses des Verkehrsstromes in das FMC werden folgende weitere Maßnahmen an der Westseite des Knotenpunktes Brenneckestraße vorgeschlagen:

- Ausbau eines gesonderten Rechtsabbiegefahrstreifens in der Brenneckestraße in Richtung West zwischen der Abfahrtsrampe des Magdeburger Rings und der geplanten Zufahrt zum FMC
- Zweistreifiger Abfluss der künftig starken Rechtsabbieger auf der Abfahrtsrampe Nord des Magdeburger Rings zur Brenneckestraße in Richtung FMC, durch Mitnutzung des bisherigen alleinigen Linksabbiegefahrstreifens

In der Abfahrtsrampe sollte zusätzlich eine Wegweisungstafel für die Einordnung der Kfz in die Zufahrtsstreifen mit folgendem Bild aufgestellt werden, um unnötigen Spurwechsel in der Brenneckestraße zu vermeiden.

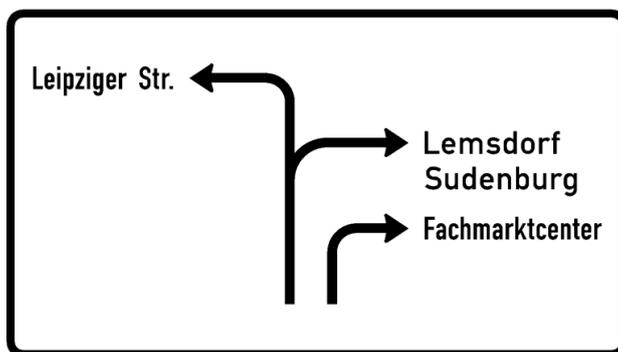


Abb. 9 - Vorschlag Wegweisungstafel Abfahrtsrampe Magdeburger Ring

Damit kann die Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes verbessert werden. Für den Knotenpunkt wird für den Prognoseverkehr die Qualitätsstufe D erreicht (siehe Anlage 6.1.3).

Für die **Südanbindung des FMC an die Brenneckestraße** als Zufahrt für Rechts- und Linkseinbieger und Ausfahrt nur für Rechtsabbieger wurde eine **Anbindung ohne LSA** untersucht und eine hohe Qualitätsstufe A (siehe Anlage 6.2.2) ausgewiesen.

Die Verkehrsqualität wurde auch als vollwertige Einmündung mit Linksausbieger aus dem FMC untersucht. Die künftigen Verkehrsbelastungen sind aber so groß, dass nur eine Verkehrsqualität F erreicht wird (siehe Anlage 6.2.1).

Eine Anbindung **mit LSA-Regelung** ist auf Grund der unmittelbaren Nachbarschaft der Anbindung des FMC zur Westrampe des Magdeburger Rings und zur Blankenburger Straße wegen der Rückstaugefahr nicht vertretbar und wurde deshalb nicht weiter untersucht.

Der **Knotenpunkt Brenneckestraße / Blankenburger Straße** ist mit dem vorhandenen Ausbau durch die vorhandene LSA-Regelung ausreichend leistungsfähig, um auch die zusätzlichen Verkehrsströme aus dem FMC mit aufzunehmen. Für den Knotenpunkt wird

bei einer 2-Phasen-Regelung eine sehr hohe Qualitätsstufe A des Verkehrsablaufes für den Prognoseverkehr erreicht (siehe Anlage 6.3).

Der **Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmburgsweg** ist als zweite Anbindung zum FMC vorgesehen. Vorgeschlagen wird, den Knotenpunkt als Kreuzungslösung ohne LSA zu gestalten (siehe Anlage 6.4). Für die Verkehrsströme auf der Blankenburger Straße, Salzmannstraße, sowie auf dem Walmburgsweg werden hohe Verkehrsqualitäten A, B und C erreicht. Nur für den Linksabbieger aus dem FMC ergibt sich in der Spitzenstunde die Verkehrsqualität E mit längeren Wartezeiten. Die Ausfahrt aus dem FMC als Rechtsabbieger über die Salzmannstraße zur Auffahrt Magdeburger Ring / Fermersleber Weg wird wahrscheinlich von Verkehrsteilnehmern zu Verkehrsspitzen stärker genutzt. **Dieser Verkehrsstrom, der eine maximale Größe von ca. 80 Pkw pro Stunde erreichen könnte, verursacht jedoch keine unverträgliche Mehrbelastung der Salzmannstraße.**

Vorgeschlagen wird eine Tempobeschränkung auf 30 km/h in der Salzmannstraße, mit der auch der stärkere Durchgangsverkehr der Gegenrichtung insbesondere nach Fertigstellung der neuen Rampen des Lemsdorfer Weges am Magdeburger Ring verkehrsberuhigt wird.

Eine Ausrüstung des Knotenpunktes mit LSA wird wegen der unmittelbaren Nachbarschaft zum LSA-geregelten Knotenpunktes Brenneckestraße / Blankenburger Straße nicht empfohlen.

Am **Knotenpunkt Brenneckestraße / Halberstädter Chaussee** ist die Zunahme der Verkehrsbelastung durch das FMC mit 32 Pkw/h sehr gering. Die erforderliche Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des Knotenpunktes ist auch für den Prognosefall gegeben. Ein gesonderter Nachweis ist nicht erforderlich.

5 Erläuterungen zur Verkehrsanbindung

Für die Verkehrsanbindung des FMC werden zwei Anbindungen vorgeschlagen:

- an die Brenneckestraße (Südanbindung) und
- an die Blankenburger Straße (Westanbindung).

Die Südanbindung wird nur als Zufahrt zum FMC für Rechts- und Linksabbieger von der Brenneckestraße mit zusätzlicher Ausfahrtmöglichkeit für Rechtsabbieger aus dem FMC empfohlen.

Die Verkehrsanbindung erfordert folgende bauliche und verkehrsorganisatorische Veränderungen (siehe Anlage 5):

1. Ausbau eines zusätzlichen Zufahrtsstreifens für Rechtsabbieger in der Zufahrt Ost am Knotenpunkt Magdeburger Ring / Ostrampe Brenneckestraße entsprechend den bisherigen Planungen der Landeshauptstadt Magdeburg zur Leistungssteigerung des bereits jetzt überlasteten Knotenpunktes
2. Ausweisung der Fahrstreifen an der Abfahrtsrampe Nord am Knoten Magdeburger Ring / Brenneckestraße für Rechtsabbieger und für kombinierte Rechts- und Linksabbieger

3. Ausbau eines zweiten Fahrstreifens in der Brenneckestraße für die Richtung West zwischen der Nordabfahrt des Magdeburger Rings und der Zufahrt zum FMC
4. Anbindung des FMC an den Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmbergsweg mit Vorfahrtsregelung am Knotenpunkt wie bisher

6 Resümee

Aus der Verkehrsuntersuchung ergeben sich folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

1. Mit dem FMC ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von ca. 4.500 Kfz-Fahrten pro Tag als Summe des Ziel- und Quellverkehrs. In der für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen maßgebenden Nachmittagsspitzenstunde wird mit jeweils 225 Kfz pro Stunde als Zielverkehr und als Quellverkehr gerechnet.
2. Für die Anbindung des FMC an das öffentliche Straßennetz werden
 - eine Südanbindung an die Brenneckestraße als Hauptzufahrt zum künftigen FMC vorgeschlagen mit Ausfahrtmöglichkeit nur für Rechtsabbieger
 - eine Westanbindung an den Knotenpunkt Blankenburger Straße / Walmbergsweg als zusätzliche Zufahrt für Sudenburg und Hauptausfahrt vorgeschlagen.

An beiden Verkehrsanbindungen sind die tangierenden öffentlichen Straßen vorfahrtberechtigt. Eine Verkehrsregelung dieser Knotenpunkte mit LSA wird nicht empfohlen.

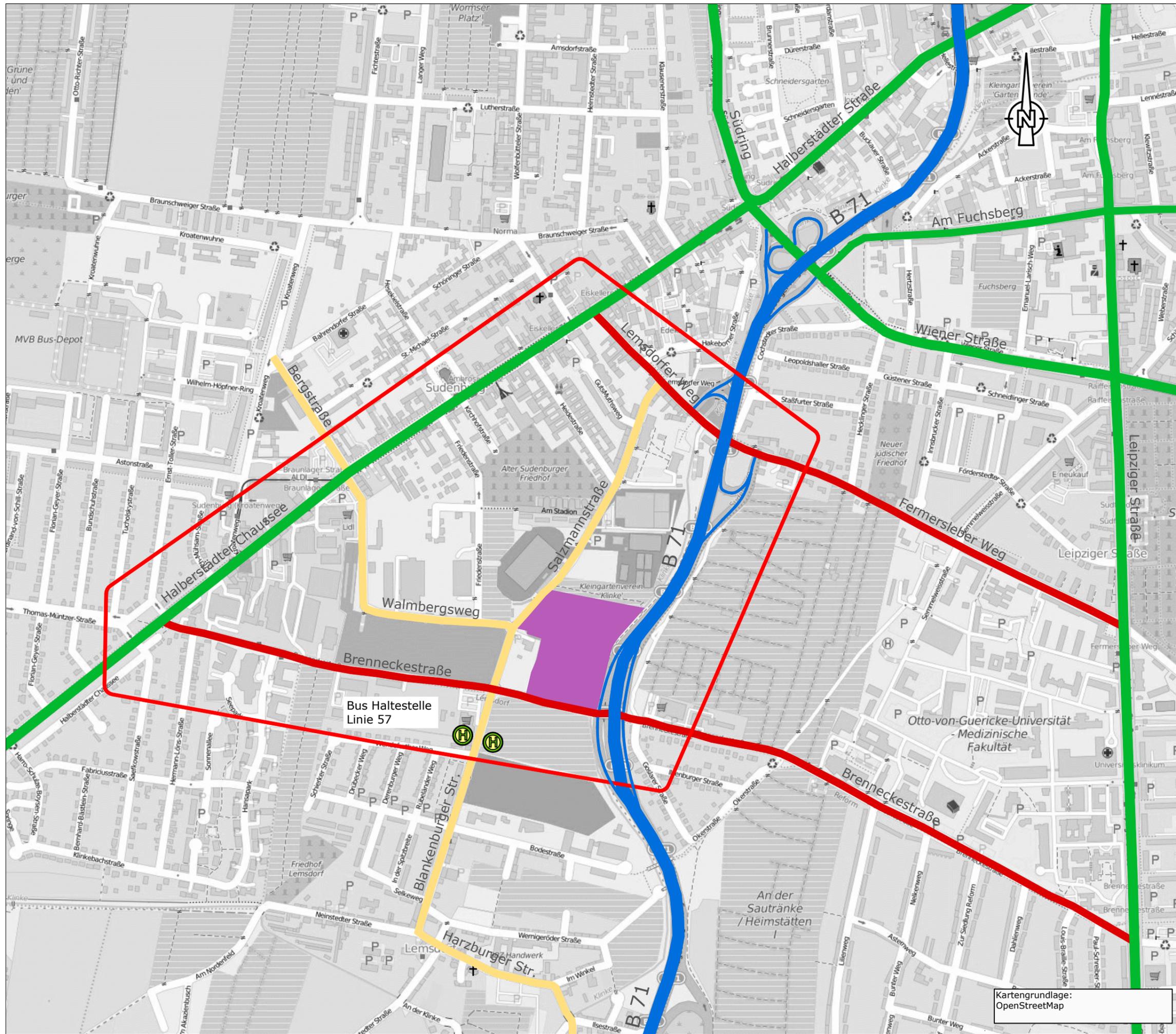
3. Die Gestaltung der Südanbindung des FMC als vollwertiger Anschluss für alle Fahrrichtungen mit einer LSA oder die Gestaltung als Kreisverkehrsplatz muss wegen des nicht ausreichenden Stauraumes zum dicht benachbarten Knotenpunkt Magdeburger Ring / Brenneckestraße verworfen werden.
4. Die zu erwartenden Verkehrsströme bringen vor allem weitere Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Magdeburger Ring / Brenneckestraße. Dieser Knotenpunkt ist bereits jetzt zu den Verkehrsspitzen überlastet. Ob eine Entlastung durch die neue Rampe Lemsdorfer Weg / Magdeburger Ring erreicht wird, kann gegenwärtig noch nicht eingeschätzt werden. Empfohlen werden hierzu neue Verkehrszählungen im September / Oktober 2015.
5. Für die Leistungserhöhung des Knotenpunktes Magdeburger Ring / Brenneckestraße liegt von der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft bereits eine Untersuchung im Auftrag des SPA vor, mit dem Vorschlag zum Ausbau eines zusätzlichen Rechtsabbiegefahrstreifens in der Zufahrt Ost (siehe Seite 20).
6. In der Brenneckestraße wird zwischen der Nordrampe und der Südanbindung des FMC ein zusätzlicher Fahrstreifen notwendig. Damit wird auf der Nordrampe des Knotenpunktes Magdeburger Ring / Brenneckestraße ein zweistreifiges Abfließen des starken Rechtsabbiegeverkehrs möglich. Die Verbreiterung der Brenneckestraße auf

diesem Abschnitt erfolgt auf Flächen der Landeshauptstadt Magdeburg bzw. des FMC.

7. Durch das FMC, aber auch durch die neue Rampe Magdeburger Ring / Lemsdorfer Weg erhöht sich die Verkehrsbedeutung der Relation Salzmanstraße - Blankenburger Straße. Vom FMC werden Verkehrsanteile zum Magdeburger Ring in Richtung Norden fahren, die als Rechtsabbieger in den Lemsdorfer Weg einbiegen und als Rechtsabbieger auf den Magdeburger Ring an der Rampe Fermersleber Weg auffahren. Diese Verkehrsströme können über die Salzmanstraße abgewickelt werden.
Geprüft werden sollte im Interesse der teilweise vorhandenen Wohnbebauung und der Berufsschule die Einrichtung von Tempo 30 in der Salzmanstraße.
8. Für die Nordabfahrt Brenneckestraße / Magdeburger Ring und die Ausfahrt vom FMC werden Wegweiser mit Orientierung zum FMC bzw. zum Magdeburger Ring über die Brenneckestraße vorgeschlagen.
9. Im öffentlichen Personennahverkehr ist das FMC durch die Buslinie 54 über die Haltestellen Blankenburger Straße erschlossen.
10. Zur Förderung des Radverkehrs sind an der Nordseite der Brenneckestraße die vorhandenen Radwege nach Fahrbahnverbreiterung wiederherzustellen und die Querung der Südzufahrt ist radfahrfreundlich zu gestalten.
In Nähe der Eingänge zu den einzelnen Einrichtungen des FMC sind moderne Fahrradabstellanlagen mit Anlehnbügel vorzusehen.

Magdeburg den: 15.09.2015

.....
Dipl.-Ing. H. D. Buschmann
Beratender Ingenieur



Legende:

- Untersuchungsgebiet
- Fläche Fachmarktcenter
- Hauptnetzstraße
- Bundesstraße
- Hauptverkehrsstraße mit örtlicher Bedeutung
- Hauptsammelstraße mit Ortsverbindungsfunktion bzw. Teilfunktion einer Hauptverkehrsstraße
- Untergeordnete Straße
- Sammelstraße

Verkehrsuntersuchung /
Machbarkeitsstudie des
Fachmarktcenters an der
Brenneckestraße

Straßennetz

Anlage: 1
Maßstab ohne

Magdeburg im Mai 2015

Ingenieurbüro Buschmann GmbH
Verkehrsplanung, Straßen-, Gleis- und Tiefbau · Beratung, Planung, Projektsteuerung, Baubehörung
Harnackstraße 7, 39104 Magdeburg
Tel.: 0391/6 21 34 26, Fax: 0391/6 21 34 25

Kartengrundlage:
OpenStreetMap



5-5	Baufelder 1 + 2, tw. Parkplatz neu, MA-Parken OBI	29.4.2015	OS
INDEX	ÄNDERUNG	DATUM	GEZEICHNET

Andreas Osterland
Projektentwicklungen

Rosenweg 4 · 39120 Magdeburg
Telefon (0391)2803589 · Telefax (0391)2803588 · Funk (0177)6213312
Email: osterland.projektentwicklungen@gmail.com

PROJEKT
Fachmarktcenter
"Bauen, Renovieren und Wohnen"
Landeshauptstadt Magdeburg

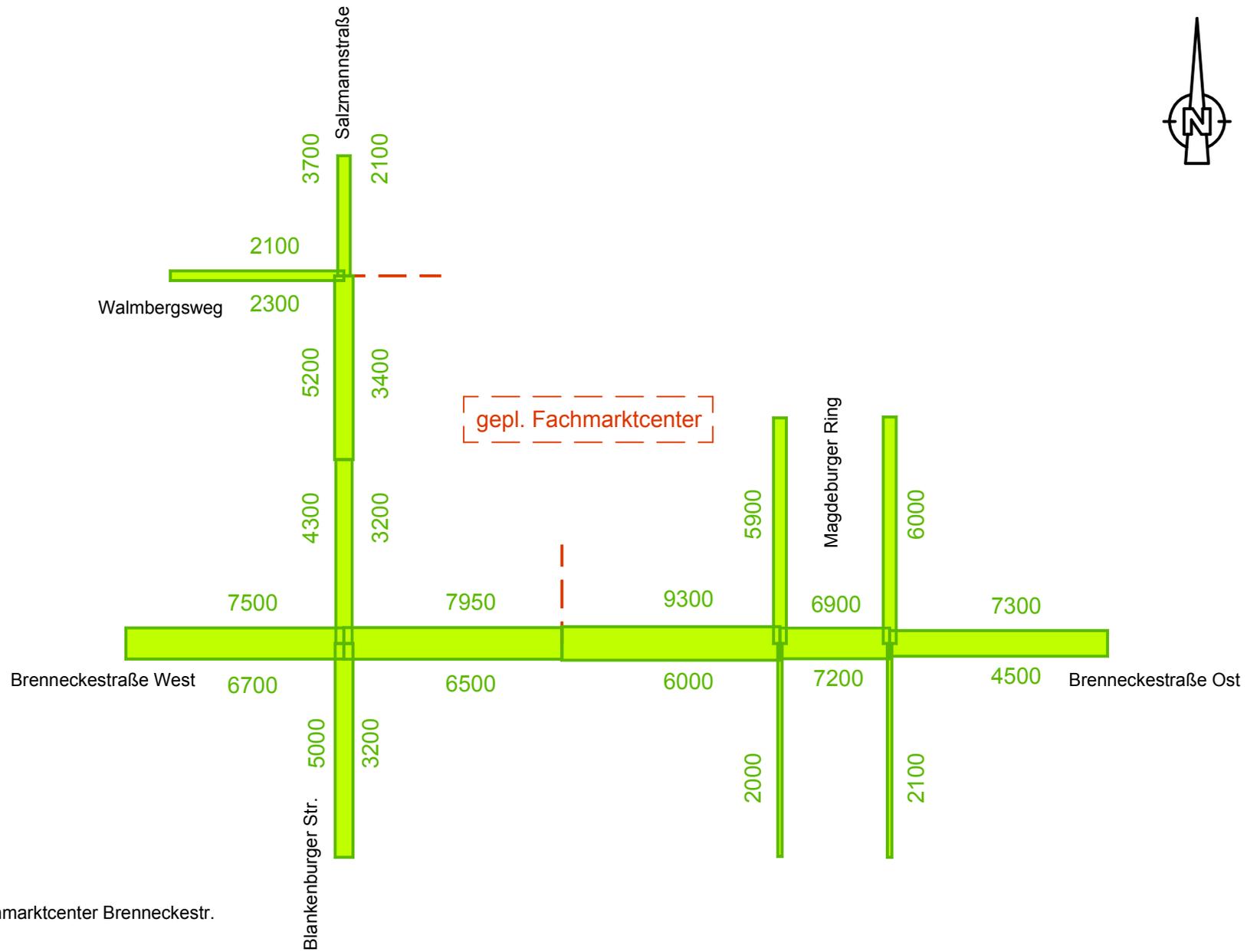
Bauberschnitt: Blankenburger Straße

BAUHERR	ARCHITEKT	<p>Oliver Schilling Bau-Kunst BPO 3010963 BPO 3010964 www.oschilling.de Magdeburg, 39113</p>
---------	-----------	---

BAUTEIL

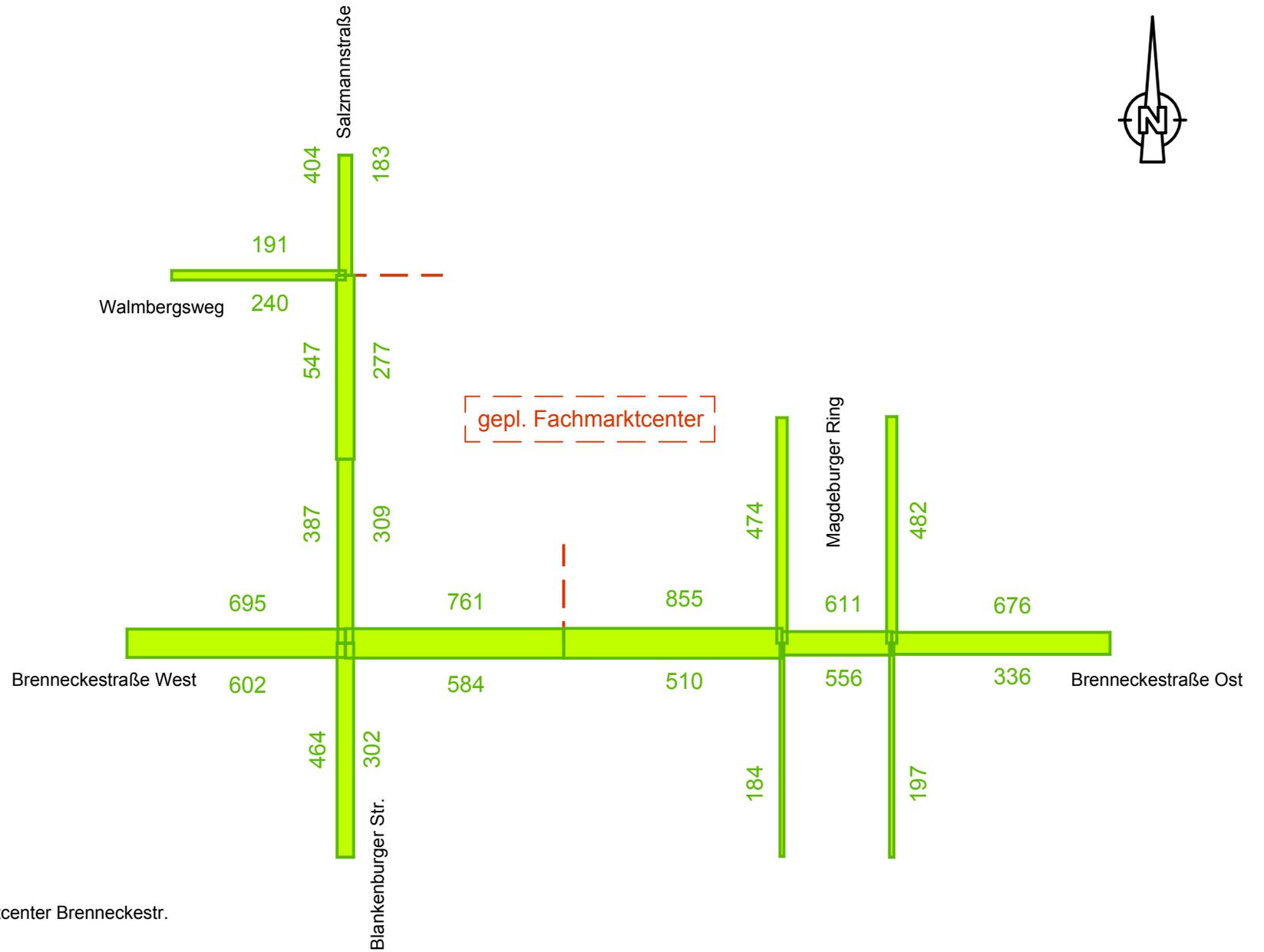
Übersichtsplan DIN A3 5-5

DATUM	28.04.2015	Anlage 2
-------	------------	-----------------



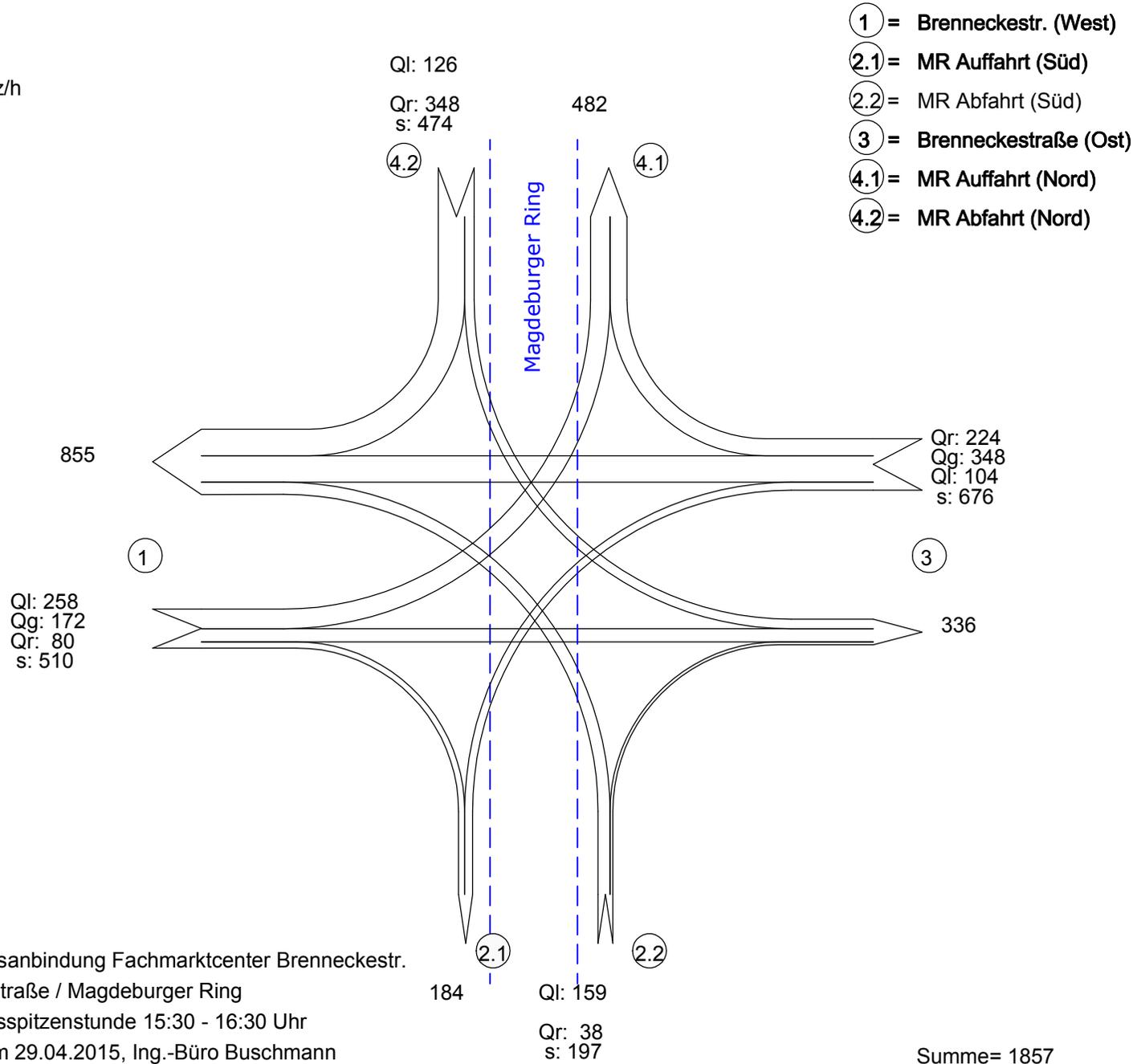
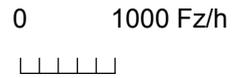
VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.

Streckenbelastung Tagesverkehr Kfz/d je Fahrtrichtung
Zählwerte 2015

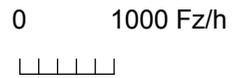


VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.

Streckenbelastung Nachmittagsspitzenstunde Kfz/h je Fahrtrichtung
Zählwerte 2015



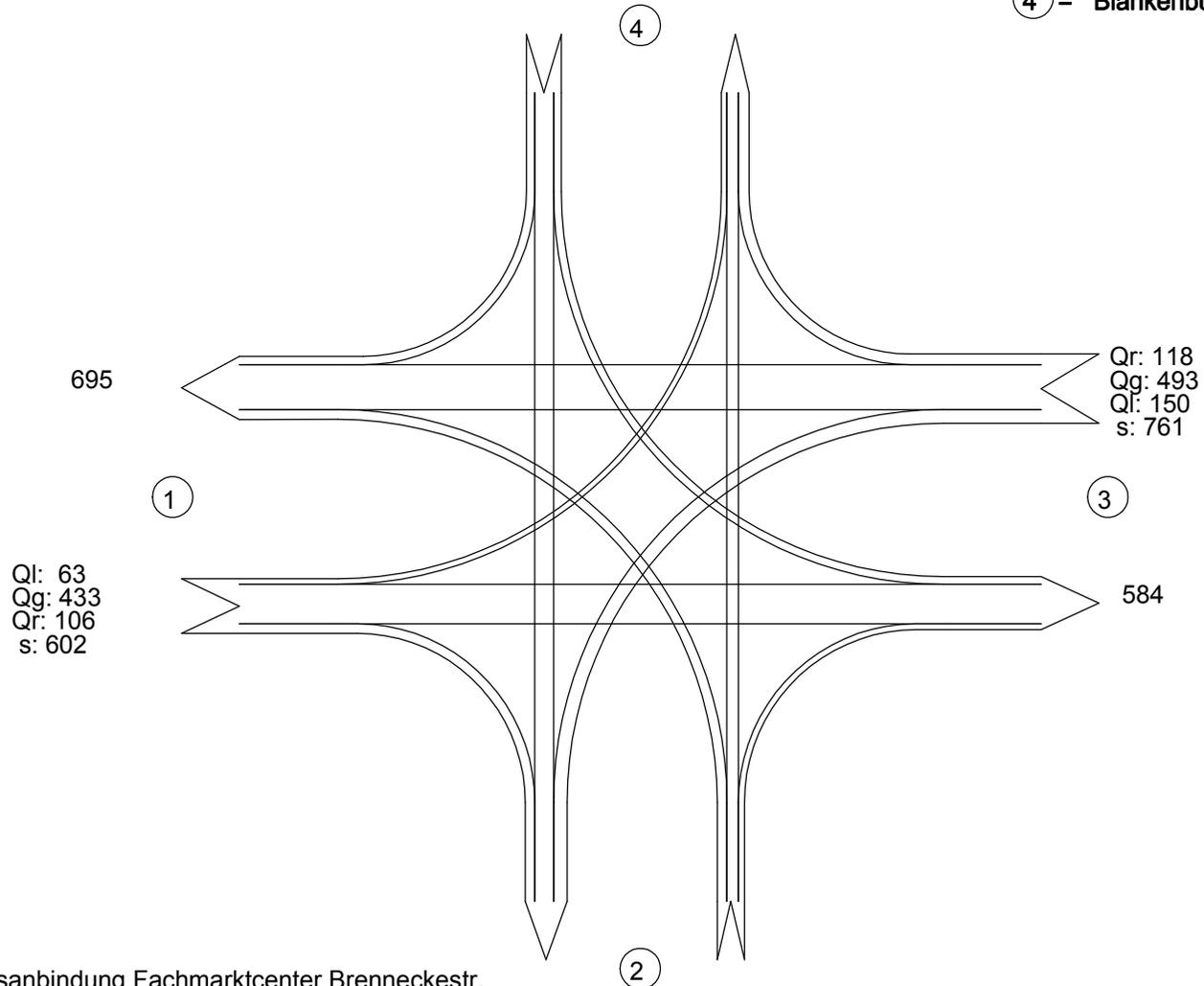
Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Knoten : Brenneckestraße / Magdeburger Ring
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde 15:30 - 16:30 Uhr
Zählung vom 29.04.2015, Ing.-Büro Buschmann



Ql: 86
Qg: 208
Qr: 93
s: 387

309

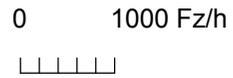
- ① = Brenneckestr. (West)
- ② = Blankenburger Str. (Süd)
- ③ = Brenneckestr. (Ost)
- ④ = Blankenburger Str. (Nord)



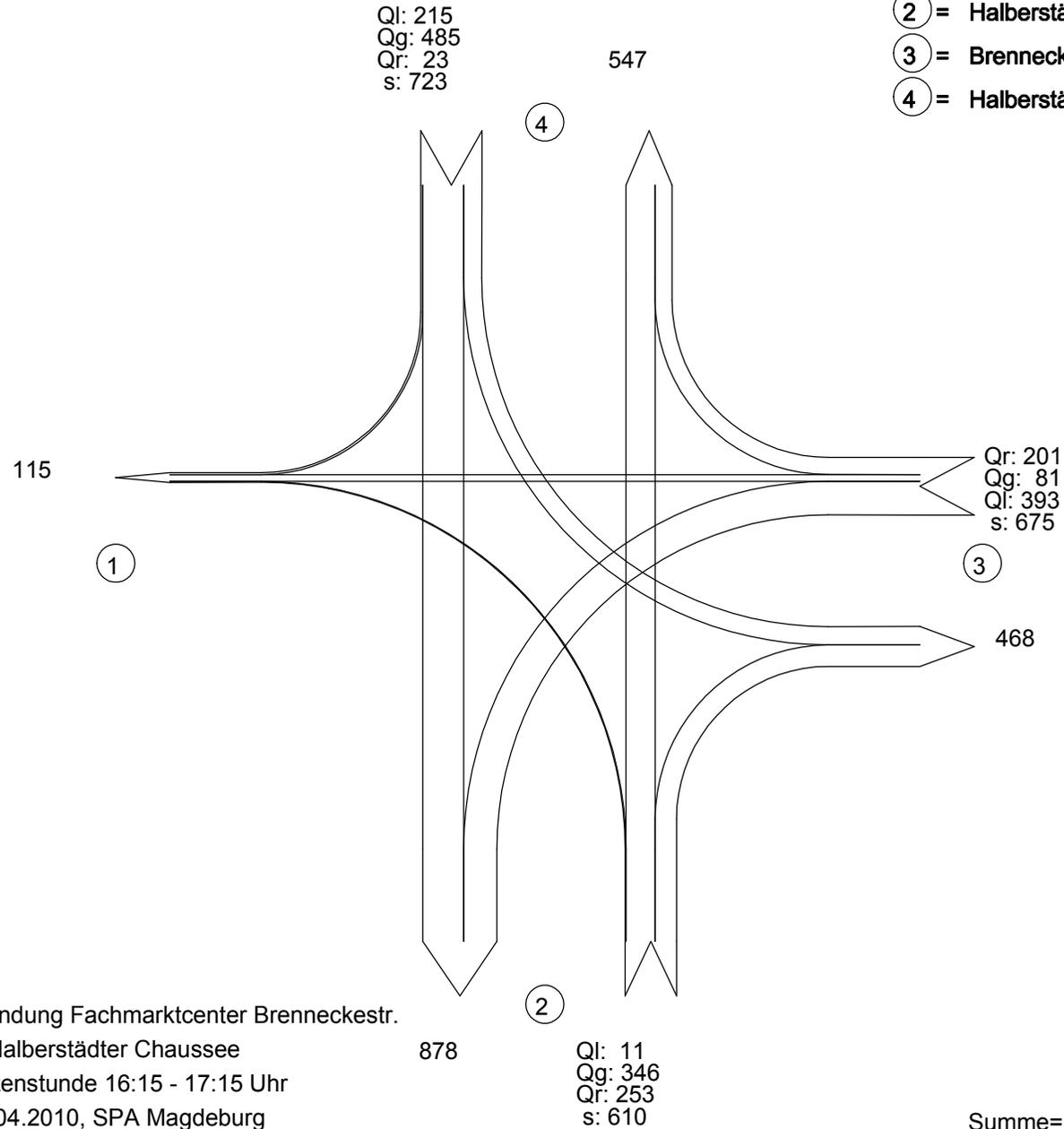
Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
 Knoten : Brenneckestr. / Blankenburger Str.
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde 15:30 - 16:30 Uhr
 Zählung vom 07.05.2015, Ing.-Büro Buschmann
 nach Freigabe Westrampe Magdeburger Ring - Lemsdorfer Weg

Summe= 2052

Anlage 3.2.2



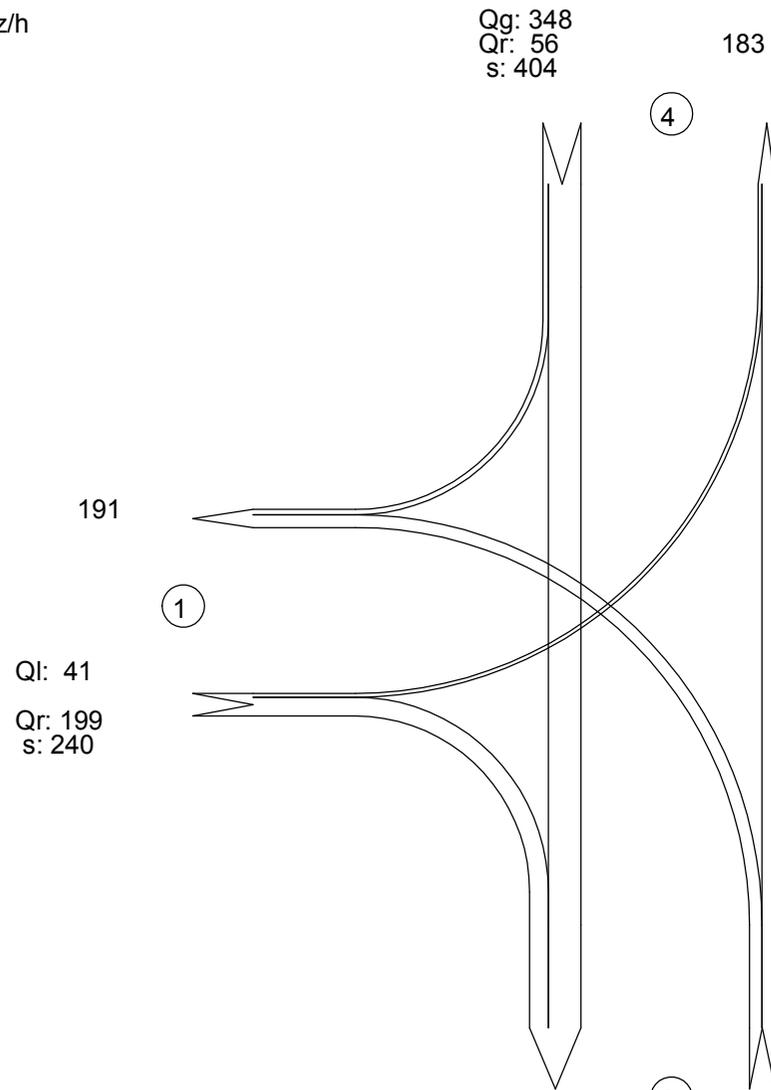
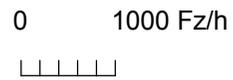
- ① = Karl-Liebnecht-Platz
- ② = Halberstädter Chaussee (SW)
- ③ = Brenneckestraße
- ④ = Halberstädter Chaussee (NO)



Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Knoten : Brenneckestr. / Halberstädter Chaussee
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde 16:15 - 17:15 Uhr
Zählung vom 20.04.2010, SPA Magdeburg

Summe= 2008

Anlage 3.2.3



- ① = Walmbergsweg
- ② = Blankenburger Str.
- ④ = Salzmannstraße

Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Knoten : Blankenburger Str. / Walmbergsweg
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde 15:30 - 16:30 Uhr
Zählung vom 23.04.2015, Ing.-Büro Buschmann

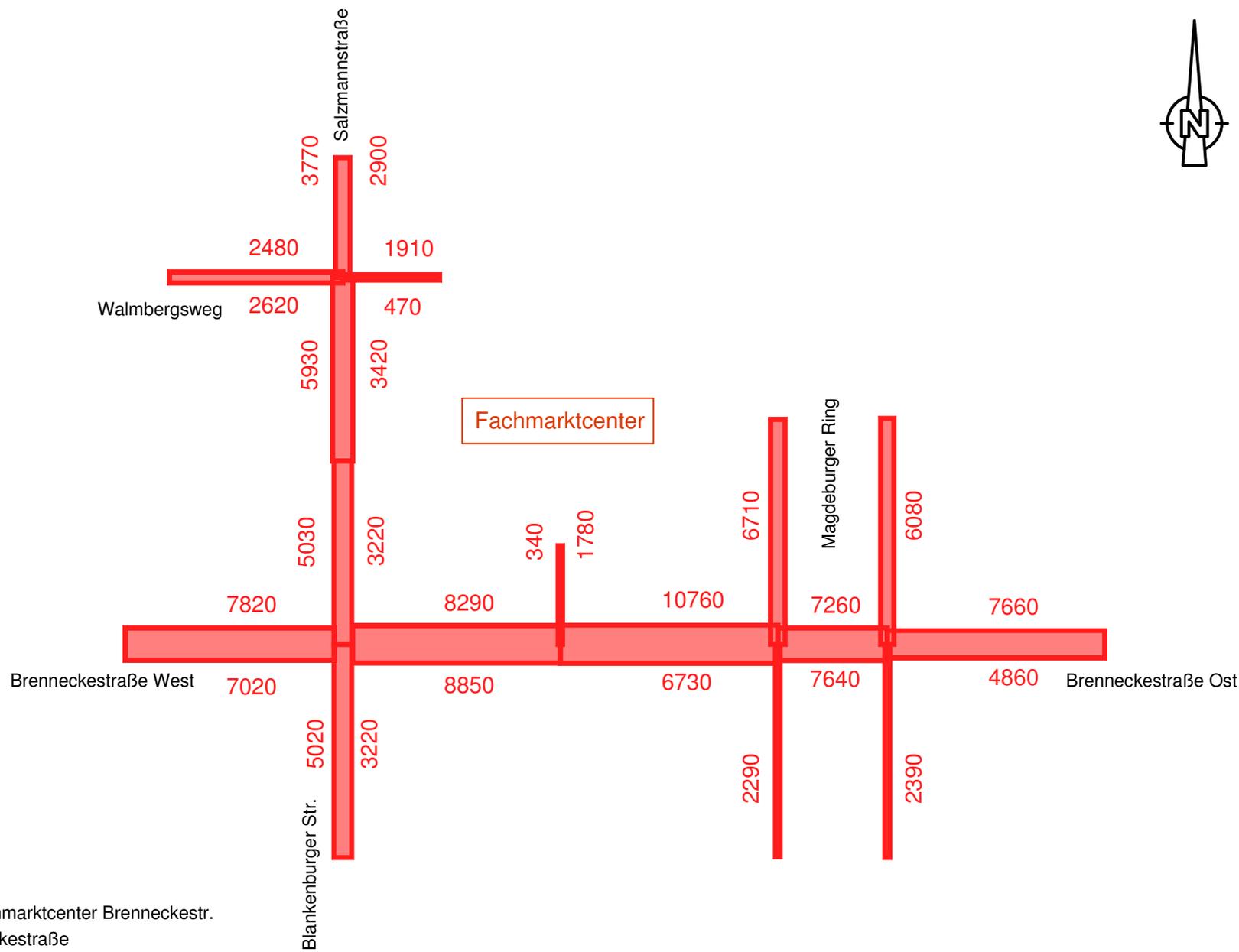
547

②

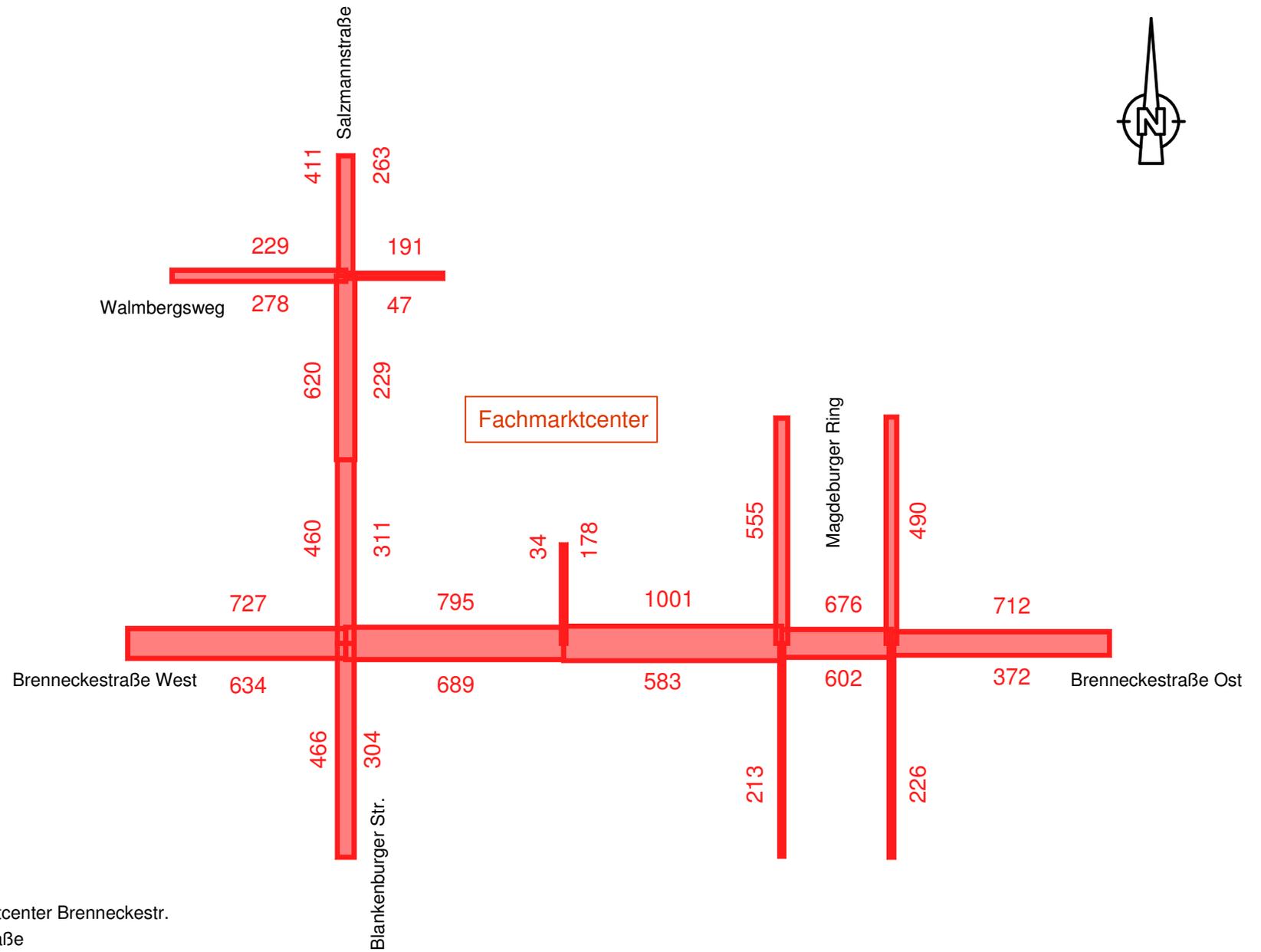
Ql: 135
Qg: 142
s: 277

Summe= 921

Anlage 3.2.4



VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Verkehrsanbindung Brenneckestraße
Streckenbelastung Tagesverkehr Kfz/d je Fahrtrichtung
Prognose 2030

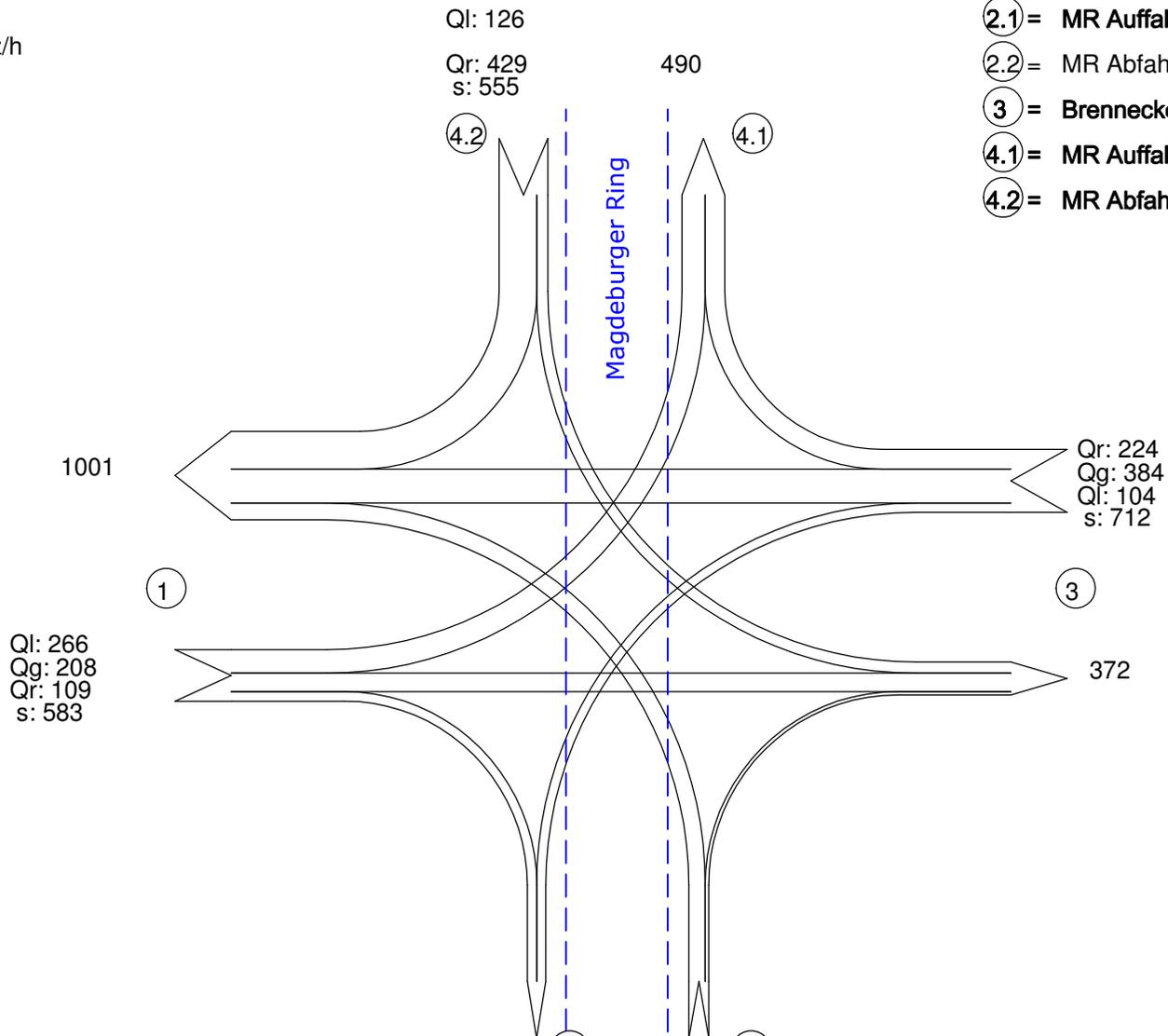


VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Verkehrsanbindung Brenneckestraße
Streckenbelastung Nachmittagsspitzenstunde Kfz/h je Fahrtrichtung
Prognose 2030

0 1000 Fz/h



- ① = Brenneckestr. (West)
- ②.1 = MR Auffahrt (Süd)
- ②.2 = MR Abfahrt (Süd)
- ③ = Brenneckestraße (Ost)
- ④.1 = MR Auffahrt (Nord)
- ④.2 = MR Abfahrt (Nord)



Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
 Knoten : Brenneckestraße / Magdeburger Ring
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
 Prognose 2030

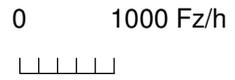
213

Ql: 188

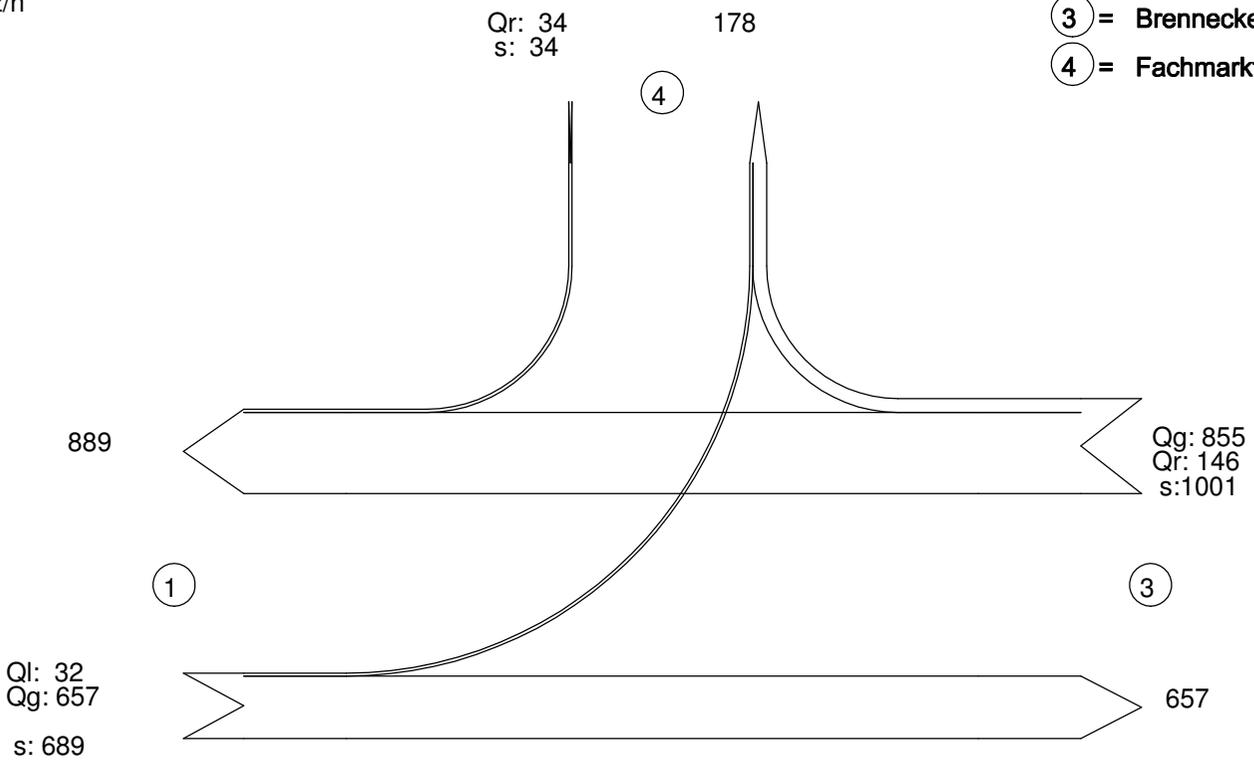
Qr: 38
s: 226

Summe= 2076

Anlage 4.2.1



- ① = Brenneckestraße (West)
- ③ = Brenneckestraße (Ost)
- ④ = Fachmarktcenter

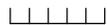


Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
 Knoten : Verkehrsanbindung Brenneckestraße
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
 Prognose 2030

Summe= 1724

Anlage 4.2.2

0 1000 Fz/h



Ql: 159
Qg: 211
Qr: 93
s: 463

311

- ① = Brenneckestr. (West)
- ② = Blankenburger Str. (Süd)
- ③ = Brenneckestr. (Ost)
- ④ = Blankenburger Str. (Nord)

727

①

Ql: 63
Qg: 465
Qr: 106
s: 634

Ql: 152
Qg: 525
Qr: 118
s: 795

③

689

②

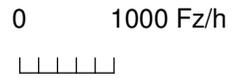
469

Ql: 109
Qg: 130
Qr: 65
s: 304

Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
 Knoten : Brenneckestr. / Blankenburger Str.
 Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
 Prognose 2030

Summe= 2196

Anlage 4.2.3



Ql: 7
Qg: 348
Qr: 56
s: 411

263

- ① = Walmbergsweg
- ② = Blankenburger Str.
- ③ = Fachmarktcenter
- ④ = Salzmannstraße

229

①

Ql: 41
Qg: 38
Qr: 199
s: 278

Ql: 73
Qg: 38
Qr: 80
s: 191

③

47

②

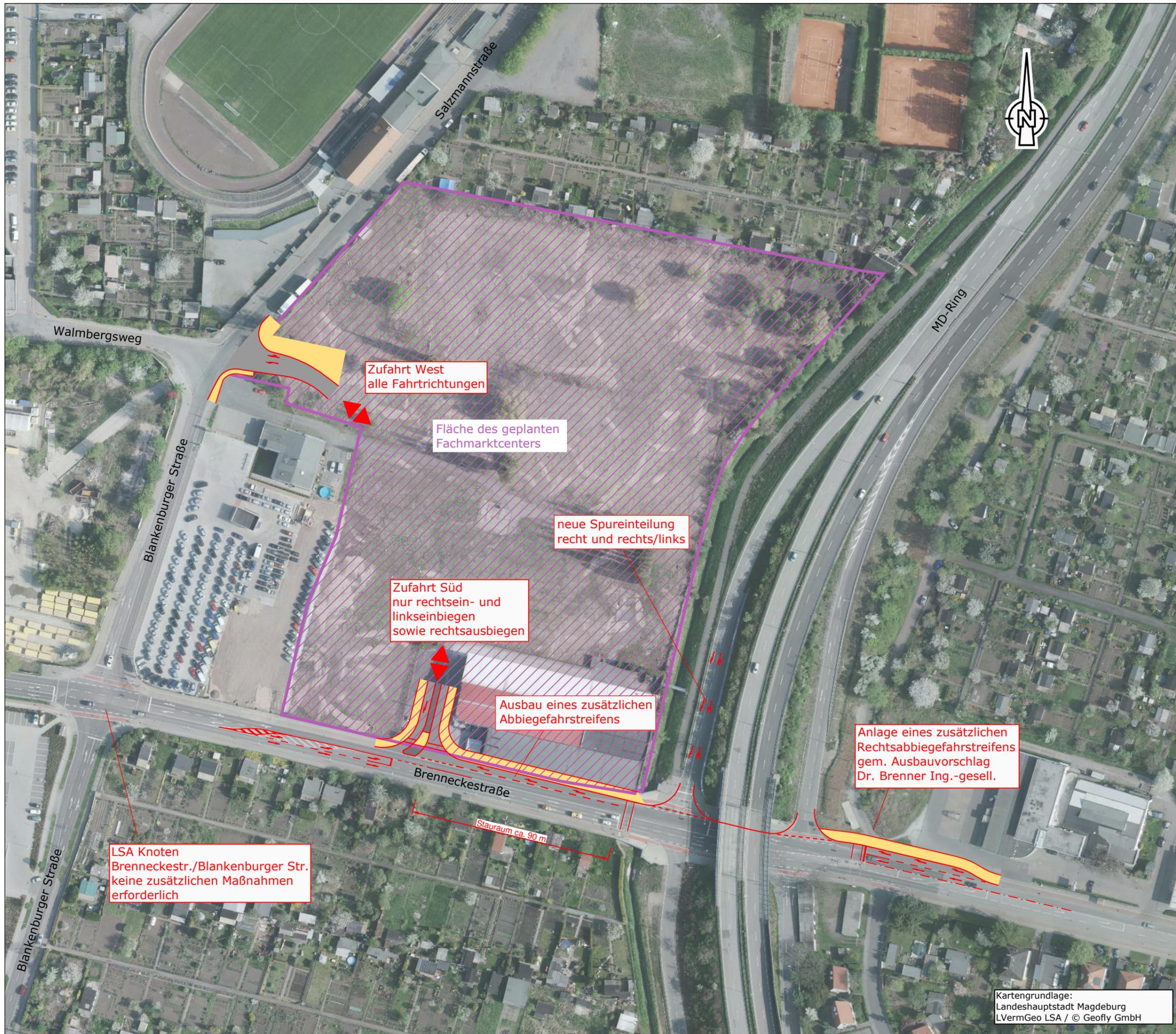
620

Ql: 135
Qg: 142
Qr: 2
s: 279

Projekt : VU Verkehrsanbindung Fachmarktcenter Brenneckestr.
Knoten : Blankenburger Str. / Walmbergsweg
Stunde : Nachmittagsspitzenstunde
Prognose 2030

Summe= 1159

Anlage 4.2.4



Legende:

- Fläche Fachmarktcenter
- Maßnahmen für die Verkehrsanbindung
- Fahrbahnausbau
- Seitenbahnausbau (Rad- / Gehweg)

LSA Knoten
Brenneckestr./Blankenburger Str.
keine zusätzlichen Maßnahmen
erforderlich

Zufahrt West
alle Fahrrichtungen

Fläche des geplanten
Fachmarktcenters

neue Spureinteilung
recht und rechts/links

Zufahrt Süd
nur rechtsein- und
linkseinbiegen
sowie rechtsausbiegen

Ausbau eines zusätzlichen
Abbiegestreifens

Anlage eines zusätzlichen
Rechtsabbiegestreifens
gem. Ausbauvorschlag
Dr. Brenner Ing.-gesell.

Stauraum ca. 90 m

Kartengrundlage:
Landeshauptstadt Magdeburg
LVerGeo LSA / © Geofly GmbH

Verkehrsuntersuchung /
Machbarkeitsstudie des
Fachmarktcenters an der
Brenneckestraße

Verkehrsanbindung

Anlage: 5
Maßstab 1:1.500

Magdeburg im Juli 2015

Ingenieurbüro Buschmann GmbH
Verkehrsplanung, Straßen-, Gleis- und Tiefbau · Beratung, Planung, Projektsteuerung, Bauüberwachung
Harnackstraße 7, 39104 Magdeburg
Tel.: 0391/6 21 34 26, Fax: 0391/6 21 34 25

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Magdeburger Ring (B71) / Brenneckestraße
 Ausbildung: Kreuzung mit Lichtsignalanlage (4-Phasen-Regelung)
 Belastung: Nachmittagsspitze 2015
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Stand: 11.05.2015

Ausgangsdaten																										
Nr.	Signalbezeichnung	Fahrstreifen				maßgebende Bemessungsverkehrsstärke				erwartete Freigabezeit	standardisierte Sättigungsverkehrsstärke	Angleichungsfaktoren der Sättigungsverkehrsstärke										Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis	Zufahrt		
		Verkehrsstrom	Mischfahrstreifen	Phasenablauf		rechts	geradeaus	links	Summe			Schwerverkehrsanteil	Faktor	Fahrstreifenbreite	Faktor	Abbiegeradius	Faktor	Fahrbahnlängsneigung	Faktor	Fußgängerverkehr	Faktor					
		(r / g / l)	(ja / nein)	1	2	3	4	qmaßg [Fz / h]	tf,erw [s]	qS,st [Pkw / h]	SV [%]	fSV [-]	b [m]	fb [-]	R [m]	fR [-]	s [%]	fs [-]	(stark / mittel / schwach)	fF [-]	qS, qSM [Fz / h]	b [-]	(Straßenname)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	K1	a	r	nein				348			348	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1740	Magdeburger Ring (B71) (Nord)		
2		b	l	nein	2					126	126	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0630			
3	K2		r + g + l	ja			3	224	348	104	676	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,3380	Brenneckestraße (Ost)		
4	K3	a	r	nein				38			38	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0190	Magdeburger Ring (B71) (Süd)		
5		b	l	nein			4			159	159	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0795			
6	K4	a	r + g	ja				80	172		252	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1260	Brenneckestraße (West)		
7		b	l	nein	1						258	258	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000		0,1290	
Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes								1.857																		

Ausgangsdaten

Phase	Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr															Bemerkung
	maßgebender Fahrstreifen einer Phase				Zwischenzeitsumme	Umlaufzeit	gewählte Umlaufzeit	Untersuchungszeitraum	Anzahl der Umläufe	Sicherheit gegen Überstauung	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	erforderliche Freigabezeit	Freigabezeit nach dem Verkehrsflussverhältnis	Mindestfreigabezeit	
	Fahrstreifen	Fahrstreifenverkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis												
	qmaßg [Fz / h]	qS,maßg [Fz / h]	bmaßg [-]	tZ [s]	tU [s]	tU,gew [s]	T [min]	U [-]	S [%]	m [Fz]	tB [s / Fz]	tF,erf [s]	tF [s]	tF,min [s]		
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	K4b	258	2.000	0,1290	26	157	120	60	30	90	8,6	1,80	15,5	16,8	10	
2	K1a	348	2.000	0,1740							11,6	1,80	20,9	22,7	10	
3	K2	676	2.000	0,3380							22,5	1,80	40,6	44,1	10	
4	K3b	159	2.000	0,0795							5,3	1,80	9,5	10,4	10	
Summe der Verkehrsflussverhältnisse				0,7205												

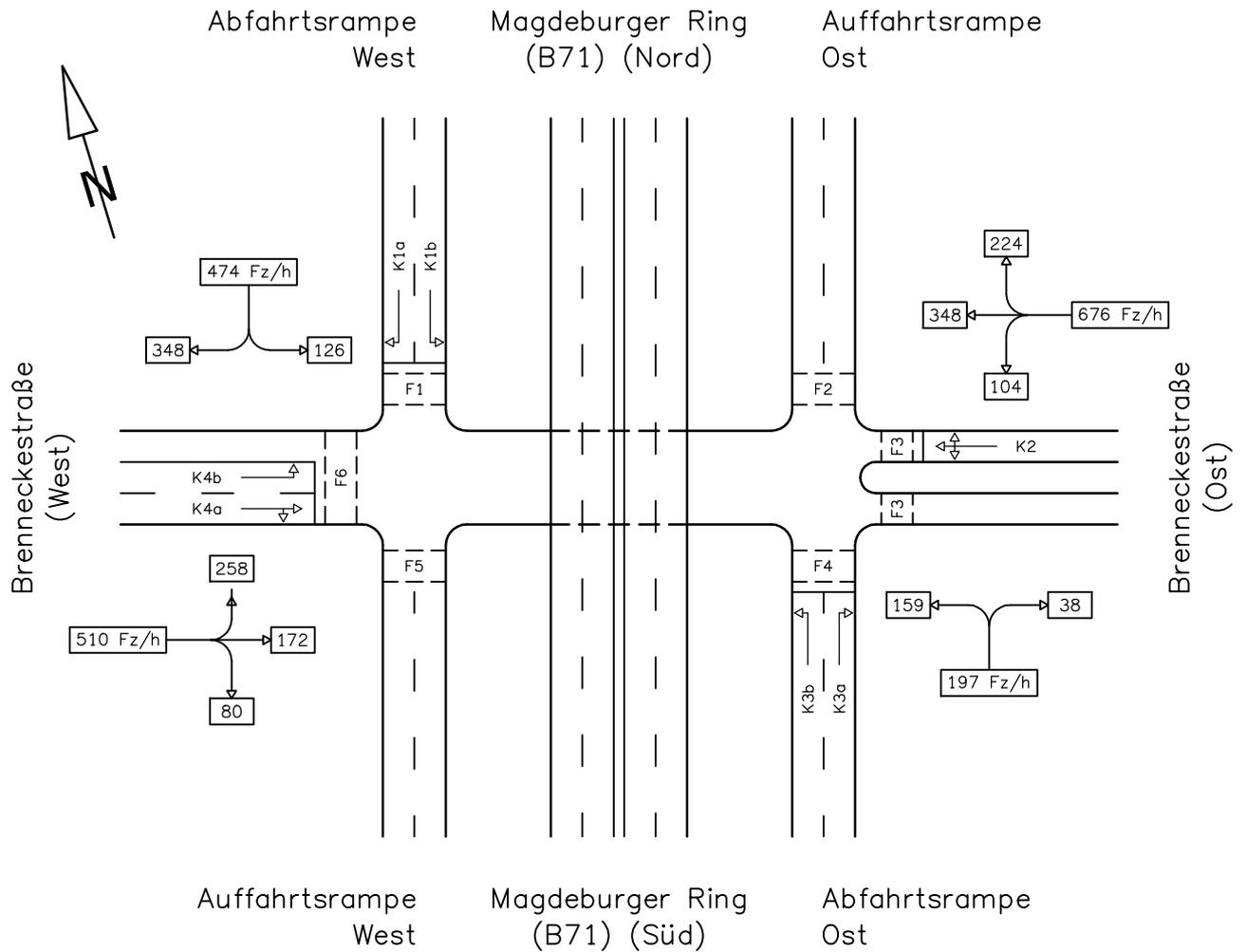
Knotenpunktgeometrie und Phasenablauf siehe Beiblatt

Freigabezeiten

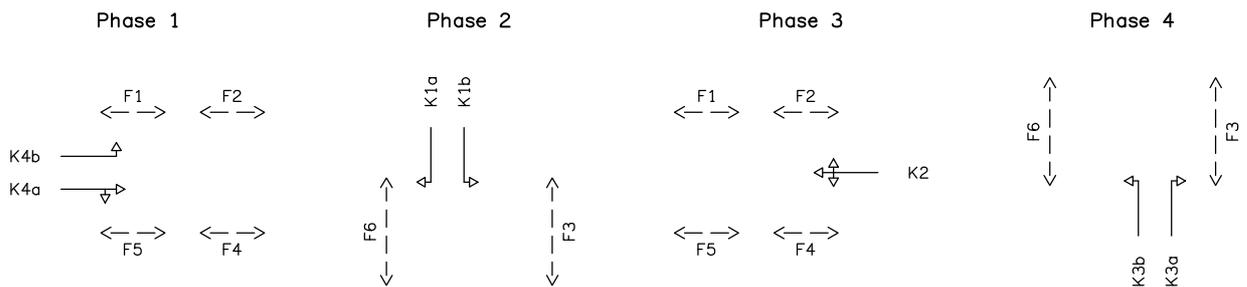
Nr.	Signalbezeichnung	Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr															...für Straßenbahnen			...für Fußgänger																					
		gewählte Freigabezeit	Freigabezeitanteil	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	Abflusskapazität pro Umlauf	Kapazität des Fahrstreifens	Sättigungsgrad	gestaute Fahrzeuge bei Grünende	haltende Fahrzeuge pro Umlauf	Anteil der haltenden Fahrzeuge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Sperrzeit	mittlere Eintreffenszahl bei Rot	gestaute Fahrzeuge bei Rotende	erforderliche Stauraumlänge	separate Spur	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Signalbezeichnung	Freigabezeit	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs																	
		tF,gew [s]	f [-]	m [Fz]	tB [s / Fz]	nC [Fz]	C [Fz / h]	g [-]	NGE [Fz]	nH [Fz]	h [%]	w [s]	QSV [-]	tS [s]	mR [Fz]	NRE,S [Fz]	L [m]	(ja / nein)	w [s]	QSV [-]		fF [s]	w [s]	QSV [-]																	
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66																	
1	K1	a	23	0,192	11,6	1,80	12,8	383,3	0,908	3,4	11,6	100	79,0	E	97	9,4	17,8	107																							
2		b	23	0,192	4,2	1,80	12,8	383,3	0,329	0,0	3,6	86	42,0	C	97	3,4	6,0	36			F1																				
3	K2		44	0,367	22,5	1,80	24,4	733,3	0,922	4,5	22,5	100	58,0	D	76	14,3	24,8	149			F2																				
4	K3	a	10	0,083	1,3	1,80	5,6	166,7	0,228	0,0	1,2	93	51,0	D	110	1,2	2,7	16																							
5		b	10	0,083	5,3	1,80	5,6	166,7	0,954	4,6	5,3	100	154,0	F	110	4,9	13,8	83			F3																				
6	K4	a	17	0,142	8,4	1,80	9,4	283,3	0,889	3,0	8,4	100	89,0	E	103	7,2	14,8	89																							
7		b	17	0,142	8,6	1,80	9,4	283,3	0,911	3,6	8,6	100	96,0	E	103	7,4	15,6	94			F4																				
Gesamtkapazität des Knotenpunktes																					2.400		0,8616		mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes																
															F		erreichbare Qualitätsstufe QSVges			QSVges																					

Nachweis der Verkehrsqualität

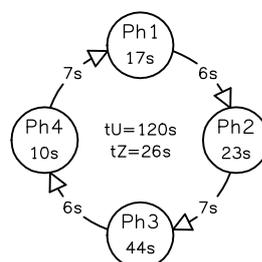
Knotenpunktgeometrie



Phasenablauf



Freigabe- und Zwischenzeiten



**Beiblatt zu
Anlage 6.1.1**

Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage nach HBS (Ausgabe 2001, Fassung 2009)

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Magdeburger Ring (B71) / Brenneckestraße
 Ausbildung: Kreuzung mit Lichtsignalanlage (4-Phasen-Regelung, ohne Knotenpunktausbau)
 Belastung: Nachmittagspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Ausgangsdaten																										
Nr.	Signalbezeichnung	Fahrstreifen		Phasenablauf				maßgebende Bemessungsverkehrsstärke				erwartete Freigabezeit	standardisierte Sättigungsverkehrsstärke	Schwerverkehrsanteil	Faktor	Fahrstreifenbreite	Angleichungsfaktoren der Sättigungsverkehrsstärke						Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis	Zufahrt	
		Verkehrstrom	Mischfahrstreifen	1	2	3	4	rechts	geradeaus	links	Summe						Faktor	Abbiegeradius	Faktor	Fahrbahnlängsneigung	Faktor	Fußgängerverkehr				Faktor
		(r / g / l)	(ja / nein)					qmaßg [Fz / h]				tf,erw [s]	qS,st [Pkw / h]	SV [%]	fSV [-]	b [m]	fb [-]	R [m]	fR [-]	s [%]	fs [-]	(stark / mittel / schwach)	fF [-]	qS, qSM [Fz / h]	b [-]	(Straßenname)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	K1	a	r	nein				429			429	11	2.000		1.000		1.00		1.00		1.00		1.00	2.000	0,2145	Magdeburger Ring (B71) (Nord)
2		b	l	nein		2					126	126	11	2.000		1.000		1,00		1,00		1,00		1,00	2.000	
3	K2	r + g + l		ja				224	384	104	712	11	2.000		1.000		1.00		1.00		1.00		1.00	2.000	0,3560	Brenneckestraße (Ost)
4		a	r	nein				38			38	11	2.000		1.000		1,00		1,00		1,00		1,00	2.000	0,0190	
5	K3	b	l	nein						188	188	11	2.000		1.000		1,00		1,00		1,00		1,00	2.000	0,0940	Magdeburger Ring (B71) (Süd)
6		a	r + g	ja				109	208		317	11	2.000		1.000		1,00		1,00		1,00		1,00	2.000	0,1585	
7	K4	b	l	nein	1					266	266	11	2.000		1.000		1,00		1,00		1,00		1,00	2.000	0,1330	Brenneckestraße (West)
8																										
Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes											2.076															

Ausgangsdaten

Phase	Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr															Bemerkung			
	maßgebender Fahrstreifen einer Phase				Zwischenzeitsumme	Umlaufzeit	gewählte Umlaufzeit	Untersuchungszeitraum	Anzahl der Umläufe	Sicherheit gegen Überstauung	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	erforderliche Freigabezeit	Freigabezeit nach dem Verkehrsflussverhältnis	Mindestfreigabezeit				
	Fahrstreifen	Fahrstreifenverkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis															
	qmaßg [Fz / h]	qS,maßg [Fz / h]	bmaßg [-]	tZ [s]	tU [s]	tU,gew [s]	T [min]	U [-]	S [%]	m [Fz]	tB [s / Fz]	tF,erf [s]	tF [s]	tF,min [s]					
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
1	K4a	317	2.000	0,1585							10,6	1,80	19,0	18,1	10				
2	K1a	429	2.000	0,2145	26	249	120	60	30	90	14,3	1,80	25,7	24,5	10				
3	K2	712	2.000	0,3560							23,7	1,80	42,7	40,7	10				
4	K3b	188	2.000	0,0940							6,3	1,80	11,3	10,7	10				
Summe der Verkehrsflussverhältnisse				0,8230															

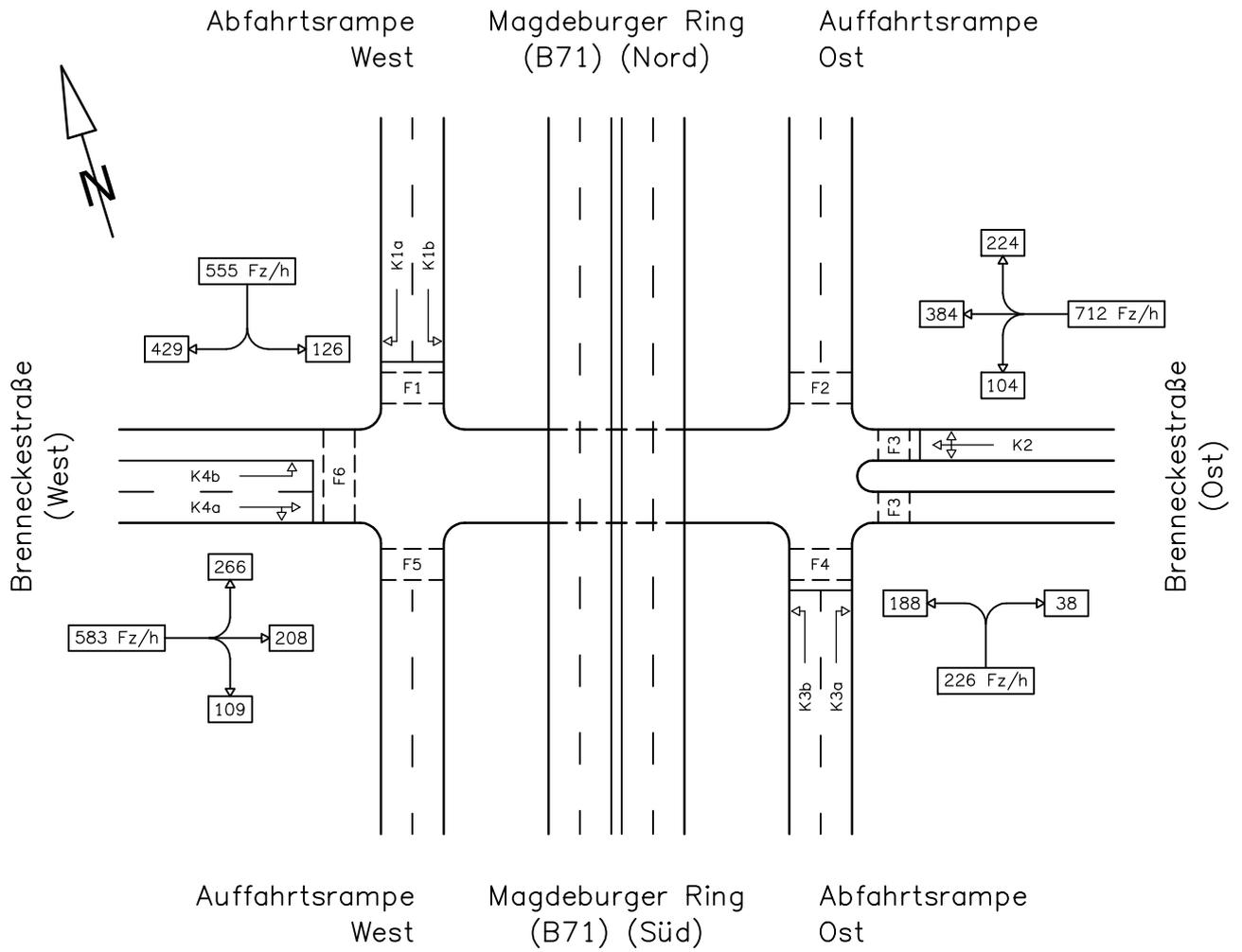
Knotenpunktgeometrie und Phasenablauf siehe Beiblatt

Freigabezeiten

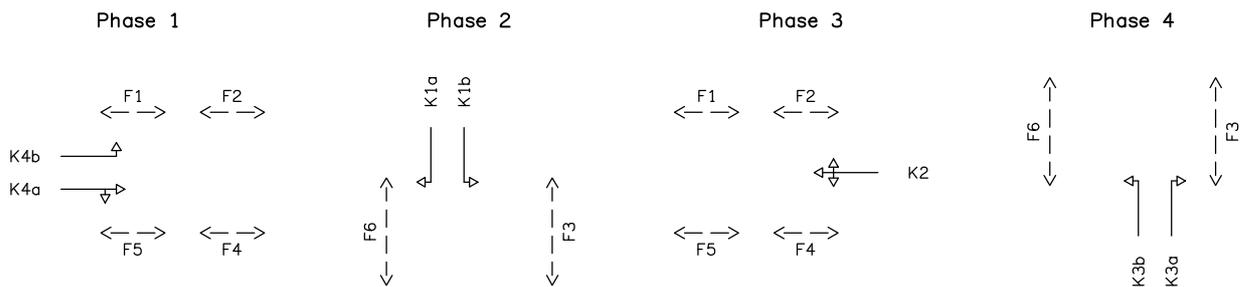
Nr.	Signalbezeichnung	Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr															...für Straßenbahnen			...für Fußgänger				
		gewählte Freigabezeit	Freigabezeitanteil	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	Abflusskapazität pro Umlauf	Kapazität des Fahrstreifens	Sättigungsgrad	gestaute Fahrzeuge bei Grünende	haltende Fahrzeuge pro Umlauf	Anteil der haltenden Fahrzeuge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Sperrzeit	mittlere Eintreffenszahl bei Rot	gestaute Fahrzeuge bei Rotende	erforderliche Stauraumlänge	separate Spur	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Signalbezeichnung	Freigabezeit	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
		tF,gew [s]	f [-]	m [Fz]	tB [s / Fz]	nC [Fz]	C [Fz / h]	g [-]	NGE [Fz]	nH [Fz]	h [%]	w [s]	QSV [-]	tS [s]	mR [Fz]	NRE,S [Fz]	L [m]	(ja / nein)	w [s]	QSV [-]		fF [s]	w [s]	QSV [-]
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
1	K1	a	24	0,200	14,3	1,80	13,3	400,0	1,073	20,2	14,3	100	231,0	F	96	11,4	39,6	238						
2		b	24	0,200	4,2	1,80	13,3	400,0	0,315	0,0	3,6	85	41,0	C	96	3,4	5,9	36			F1			
3	K2		41	0,342	23,7	1,80	22,8	683,3	1,042	23,4	23,7	100	164,0	F	79	15,6	47,8	287			F2			
4		a	11	0,092	1,3	1,80	6,1	183,3	0,207	0,0	1,2	93	50,0	C	109	1,2	2,7	16						
5	K3	b	11	0,092	6,3	1,80	6,1	183,3	1,025	7,5	6,3	100	202,0	F	109	5,7	18,3	110			F3			
6		a	18	0,150	10,6	1,80	10,0	300,0	1,057	14,0	10,6	100	220,0	F	102	9,0	29,8	179						
7	K4	b	18	0,150	8,9	1,80	10,0	300,0	0,887	3,0	8,9	100	86,0	E	102	7,5	15,1	90			F4			
8																								
Gesamtkapazität des Knotenpunktes											2.450		0,9697		mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes		F		erreichbare Qualitätsstufe QSVges			QSVges		

Nachweis der Verkehrsqualität

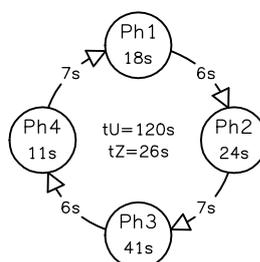
Knotenpunktgeometrie



Phasenablauf



Freigabe- und Zwischenzeiten



Beiblatt zu
Anlage 6.1.2

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Magdeburger Ring (B71) / Brenneckestraße
 Ausbildung: Kreuzung mit Lichtsignalanlage (4-Phasen-Regelung, mit Knotenpunktausbau Abfahrtsrampe West und Zufahrt Brenneckestraße Ost)
 Belastung: Nachmittagsspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Stand: 08.07.2015

Ausgangsdaten																										
Nr.	Signalbezeichnung	Fahrstreifen				maßgebende Bemessungsverkehrsstärke				erwartete Freigabezeit	standardisierte Sättigungsverkehrsstärke	Angleichungsfaktoren der Sättigungsverkehrsstärke										Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis	Zufahrt		
		Verkehrsstrom	Mischfahrstreifen	Phasenablauf		rechts	geradeaus	links	Summe			Schwerverkehrsanteil	Faktor	Fahrstreifenbreite	Faktor	Abbiegeradius	Faktor	Fahrbahnlängsneigung	Faktor	Fußgängerverkehr	Faktor					
		(r / g / l)	(ja / nein)	1	2	3	4	qmaßg [Fz / h]	tf, erw [s]	qS, st [Pkw / h]	SV [%]	fSV [-]	b [m]	fb [-]	R [m]	fR [-]	s [%]	fs [-]	(stark / mittel / schwach)	fF [-]	qS, qSM [Fz / h]	b [-]	(Straßenname)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	K1	a	r	nein				278			278	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1390	Magdeburger Ring (B71) (Nord)
2		b	r + l	ja	2			151		126	277	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1385	
3	K2	a	r + g	ja				224	132		356	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1780	Brenneckestraße (Ost)
4		b	g + l	ja		3				252	104	356	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	
5	K3	a	r	nein				38			38	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0190	Magdeburger Ring (B71) (Süd)
6		b	l	nein			4				188	188	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	
7	K4	a	r + g	ja	1			109	208		317	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1585	Brenneckestraße (West)
8		b	l	nein						266	266	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1330	
	K5																									
	K6																									
	K7																									
	K8																									
Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes											2.076															

Ausgangsdaten

Phase	Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr															Bemerkung
	maßgebender Fahrstreifen einer Phase				Zwischenzeitsumme	Umlaufzeit	gewählte Umlaufzeit	Untersuchungszeitraum	Anzahl der Umläufe	Sicherheit gegen Überstauung	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	erforderliche Freigabezeit	Freigabezeit nach dem Verkehrsflussverhältnis	Mindestfreigabezeit	
	Fahrstreifen	Fahrstreifenverkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis												
	qmaßg [Fz / h]	qS, maßg [Fz / h]	bmaßg [-]	tZ [s]	tU [s]	tU, gew [s]	T [min]	U [-]	S [%]	m [Fz]	tB [s / Fz]	tF, erf [s]	tF [s]	tF, min [s]		
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	K4a	317	2.000	0,1585							9,2	1,80	16,6	22,0	10	
2	K1a	278	2.000	0,1390	26	102	105	60	34	90	8,1	1,80	14,6	19,3	10	
3	K2a	356	2.000	0,1780							10,4	1,80	18,7	24,7	10	
4	K3b	188	2.000	0,0940							5,5	1,80	9,9	13,0	10	
Summe der Verkehrsflussverhältnisse				0,5695												

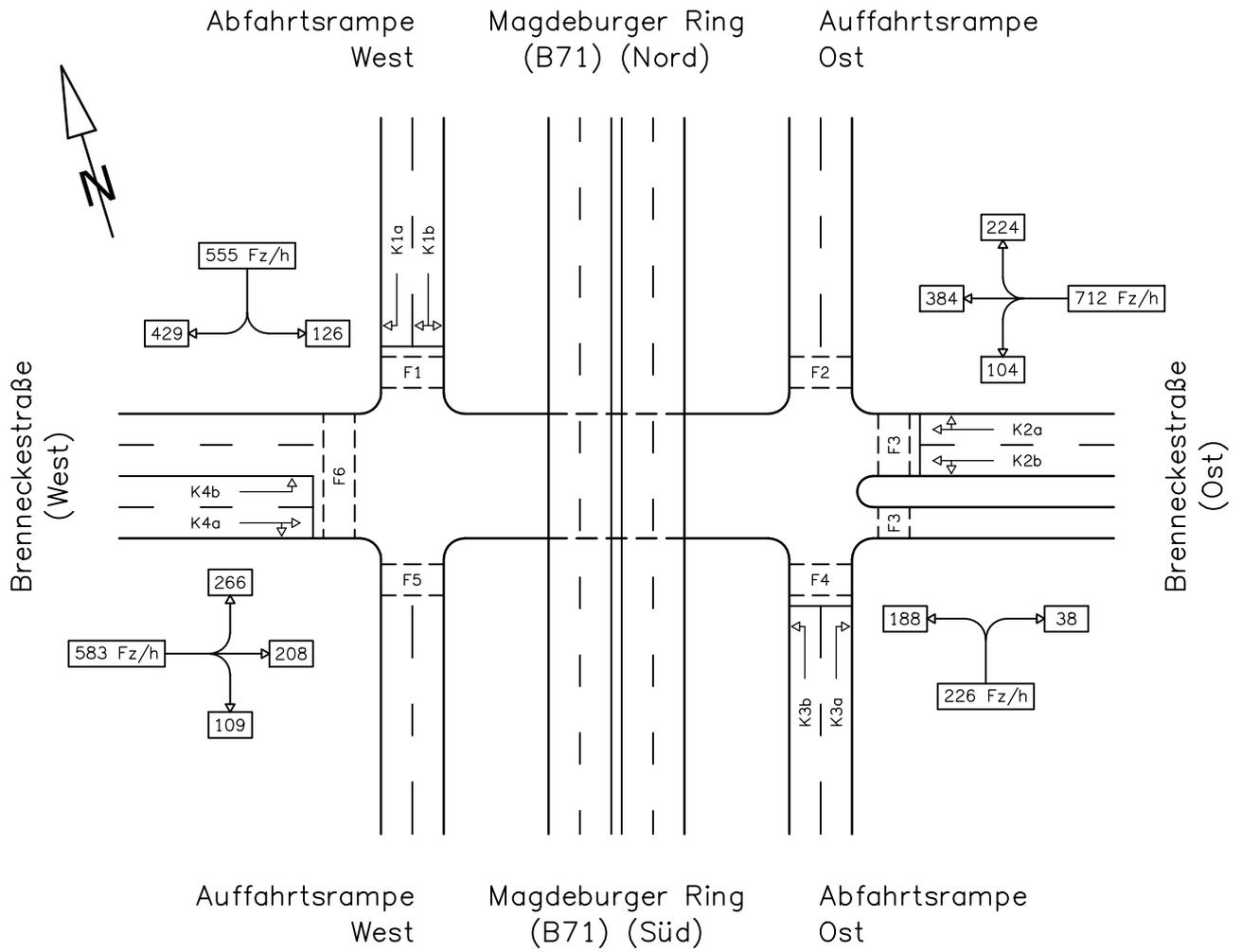
Knotenpunktgeometrie und Phasenablauf siehe Beiblatt

Freigabezeiten

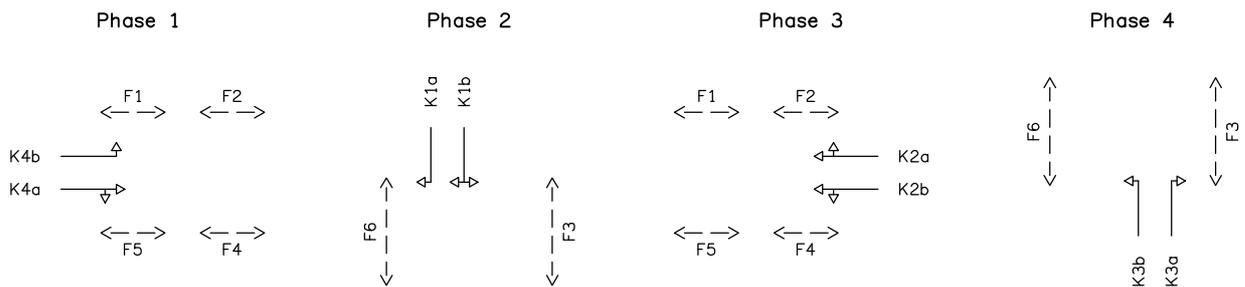
Nr.	Signalbezeichnung	Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr															...für Straßenbahnen			...für Fußgänger				
		gewählte Freigabezeit	Freigabezeitanteil	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	Abflusskapazität pro Umlauf	Kapazität des Fahrstreifens	Sättigungsgrad	gestaute Fahrzeuge bei Grünende	haltende Fahrzeuge pro Umlauf	Anteil der haltenden Fahrzeuge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Sperrzeit	mittlere Eintreffenszahl bei Rot	gestaute Fahrzeuge bei Rotende	erforderliche Stauraumlänge	separate Spur	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Signalbezeichnung	Freigabezeit	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
		tF, gew [s]	f [-]	m [Fz]	tB [s / Fz]	nC [Fz]	C [Fz / h]	g [-]	NGE [Fz]	nH [Fz]	h [%]	w [s]	QSV [-]	tS [s]	mR [Fz]	NRE, S [Fz]	L [m]	(ja / nein)	w [s]	QSV [-]		fF [s]	w [s]	QSV [-]
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
1	K1	a	19	0,181	8,1	1,80	10,6	361,9	0,768	1,5	8,0	98	56,0	D	86	6,6	12,2	73						
2		b	19	0,181	8,1	1,80	10,6	361,9	0,765	1,5	7,9	98	56,0	D	86	6,6	12,1	73			F1 / F2	48	15,5	B
3	K2	a	25	0,238	10,4	1,80	13,9	476,2	0,748	1,2	9,9	95	46,0	C	80	7,9	13,4	80						
4		b	25	0,238	10,4	1,80	13,9	476,2	0,748	1,2	9,9	95	46,0	C	80	7,9	13,4	80			F3 / F6	35	23,3	C
5	K3	a	13	0,124	1,1	1,80	7,2	247,6	0,153	0,0	1,0	89	41,0	C	92	1,0	2,4	14						
6		b	13	0,124	5,5	1,80	7,2	247,6	0,759	1,5	5,5	99	66,0	D	92	4,8	9,8	59			F4 / F5	51	13,9	A
7	K4	a	22	0,210	9,2	1,80	12,2	419,0	0,756	1,3	8,9	97	50,0	C	83	7,3	12,8	77						
8		b	22	0,210	7,8	1,80	12,2	419,0	0,635	0,0	7,1	91	38,0	C	83	6,1	9,6	58			F			
	K5																							
	K6																							
	K7																							
	K8																							
Gesamtkapazität des Knotenpunktes											3.010		0,7298		mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes		D		erreichbare Qualitätsstufe QSVges			QSVges		

Nachweis der Verkehrsqualität

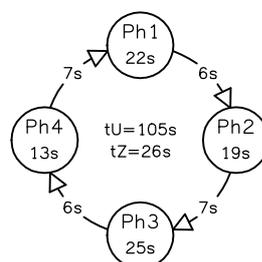
Knotenpunktgeometrie



Phasenablauf



Freigabe- und Zwischenzeiten



Beiblatt zu
Anlage 6.1.3

Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage nach HBS (Ausgabe 2001, Fassung 2009)

Anlage 6.2.1

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Brenneckestraße / Fachmarkt-Anbindung Süd
 Ausbildung: Einmündung ohne Lichtsignalanlage (Einfahrt und Ausfahrt für alle Fahrrichtungen)
 Belastung: Nachmittagspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Stand: 08.07.2015

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen								Verkehrsstärken							
		Zufahrt (Straßenname)	Verkehrsstrom (Richtung)	Vorfahrtregelung (205 / 206)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja / nein)	Einbahnstraße (ja / nein)	Lage des Knotenpunkts		Pkw qPkw,i [Pkw / h]	Lkw qLkw,i [Lkw / h]	Lz qLz,i [Lz / h]	Krad qKr,i [Kr / h]	Rad qRad,i [Rad / h]	Fz qFz,i [Fz / h]	Pkw-E qPE,i [Pkw-E / h]
					Anzahl (0 / 1 / 2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]			außerorts (ja / nein)	Ballungsraum (ja / nein)							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	2	Brenneckestraße (Ost)	geradeaus		1										855		
	3		rechts		1		nein	nein							146		
C ¹	4	Fachmarkt-Zufahrt	links	205	1	5			nein	nein					146	161	
	6		rechts		1		nein								34	37	
B	7	Brenneckestraße (West)	links		1	5									32	35	
	8		geradeaus		1			nein							657	723	

Ausgangsdaten

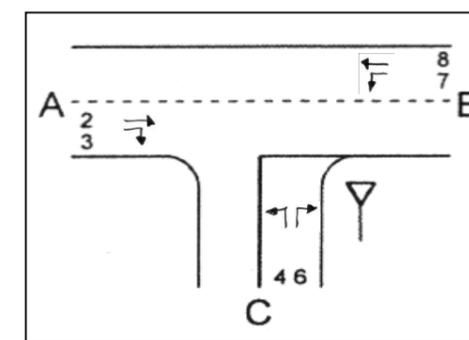
¹ - Verkehrsstrom links / rechts mit 1 Fahrstreifen und Aufstelllänge von 1 bedeutet: Zufahrt hat eine Spur, die am Knotenpunkt aufgeweitet ist

Verkehrsstrom	Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges		Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme		Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme				Kapazität des drittrangigen Verkehrsstroms		
	Kapazität Ci [Pkw-W / h]	Sättigungsgrad gi [-]	maßgebende Hauptstrombelastung qP,i [Fz / h]	Grundkapazität Gi [Pkw-E / h]	Kapazität Ci [Pkw-E / h]	Sättigungsgrad gi [-]	95%-Staulänge N95 [Pkw-E]	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands p0,7, p0,7*, p0,7** [-]	Kapazität C4 [Pkw-E / h]	Sättigungsgrad g4 [-]	95%-Staulänge N95 [Pkw-E]
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8	1.800	0,40									
7			1.001	431	431	0,08	0,27	0,92			
6			855	322	322	0,12	0,39				
4			1.544	126					116	1,39	30,30

Kapazitäten

Zufahrt	beteiligte Verkehrsströme	Kapazität der Mischströme			
		Sättigungsgrade	mögliche Aufstellplätze	Verkehrsstärken	Kapazität
		gi	n	ΣqPE,i	Cm,i
		[-]	[Pkw-E]	[Pkw-E / h]	[Pkw-E / h]
		27	28	29	30
B	7	-	-	-	-
	8	-	-	-	-
C	4	-	-	-	-
	6	-	-	-	-

Verkehrsstrom	Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	angestrebte Wartezeit	Wartezeitvergleich	Qualitätsstufe	Erf. Stauraumlänge
	Ri, Rm,i [Pkw-E / h]	wi, wm,i [s]	w [s]	w [s]	QSV [-]	L [m]
	31	32	33	34	35	36
	7	9	45	≤ 45	A	2
6	285	13		≤ 45	B	2
4	-45	823		> 45	F	182
7+8	-	-		-	-	-
4+6	-	-		-	-	-
erreichbare Qualitätsstufe QSVges					F	



Verkehrsqualität

Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage nach HBS (Ausgabe 2001, Fassung 2009)

Anlage 6.2.2

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Brenneckestraße / Fachmarkt-Anbindung Süd
 Ausbildung: Einmündung ohne Lichtsignalanlage (nur Einfahrt und Rechtsausbiegen)
 Belastung: Nachmittagspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Stand: 08.07.2015

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen								Verkehrsstärken								
		Zufahrt (Straßenname)	Verkehrsstrom (Richtung)	Vorfahrtregelung (205 / 206)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja / nein)	Einbahnstraße (ja / nein)	Lage des Knotenpunkts		Pkw	Lkw	Lz	Krad	Rad	Fz	Pkw-E	
					Anzahl	Aufstelllänge			außerorts	Ballungsraum								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A	2	Brenneckestraße (Ost)	geradeaus	205	1	5	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	855	0
	3		rechts		1												nein	
C ¹	4	Fachmarkt-Zufahrt	links	205	0	5	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	0	0
	6		rechts		1												nein	
B	7	Brenneckestraße (West)	links	205	1	5	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	32	35
	8		geradeaus		1												nein	

¹ - Verkehrsstrom links / rechts mit 1 Fahrstreifen und Aufstelllänge von 1 bedeutet: Zufahrt hat eine Spur, die am Knotenpunkt aufgeweitet ist

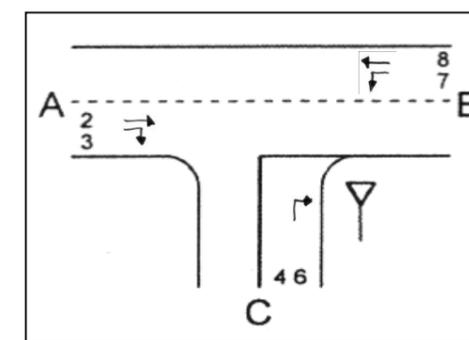
Ausgangsdaten

Verkehrsstrom	Kapazität des Verkehrsstroms ersten Ranges		Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme		Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme				Kapazität des drittrangigen Verkehrsstroms		
	Kapazität	Sättigungsgrad	maßgebende Hauptstrombelastung	Grundkapazität	Kapazität	Sättigungsgrad	95%-Staulänge	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands	Kapazität	Sättigungsgrad	95%-Staulänge
	C _i [Pkw-W / h]	g _i [-]	q _{P,i} [Fz / h]	G _i [Pkw-E / h]	C _i [Pkw-E / h]	g _i [-]	N ₉₅ [Pkw-E]	p _{0,7} , p _{0,7*} , p _{0,7**} [-]	C ₄ [Pkw-E / h]	g ₄ [-]	N ₉₅ [Pkw-E]
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8	1.800	0,40									
7			1.001	431	431	0,08	0,27	0,92			
6			855	322	322	0,12	-				
4			1.544	126					116	0,00	-

Kapazitäten

Zufahrt	beteiligte Verkehrsströme	Kapazität der Mischströme			
		Sättigungsgrade	mögliche Aufstellplätze	Verkehrsstärken	Kapazität
		g _i	n	∑q _{PE,i}	C _{m,i}
		[-]	[Pkw-E]	[Pkw-E / h]	[Pkw-E / h]
		27	28	29	30
B	7	-	-	-	-
	8	-	-	-	-
C	4	-	-	-	-
	6	-	-	-	-

Verkehrsstrom	Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	angestrebte Wartezeit	Wartezeitvergleich	Qualitätsstufe	Erf. Stauraumlänge
	R _i , R _{m,i} [Pkw-E / h]	w _i , w _{m,i} [s]	w [s]	w [s]	QSV [-]	L [m]
	31	32	33	34	35	36
	7	9	13	45	A	2
6	285	13		≤ 45	B	
4	-	-		-	-	
7+8	-	-		-	-	
4+6	-	-		-	-	
erreichbare Qualitätsstufe QSVges					B	



Verkehrsqualität

Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage nach HBS (Ausgabe 2001, Fassung 2009)

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Brenneckestraße / Blankenburger Straße
 Ausbildung: Kreuzung mit Lichtsignalanlage
 Belastung: Nachmittagsspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Ausgangsdaten																										
Nr.	Signalbezeichnung	Fahrstreifen				maßgebende Bemessungsverkehrsstärke				erwartete Freigabezeit	standardisierte Sättigungsverkehrsstärke	Angleichungsfaktoren der Sättigungsverkehrsstärke										Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis	Zufahrt		
		Verkehrstrom	Mischfahrstreifen	Phasenablauf		rechts	geradeaus	links	Summe			Schwerverkehrsanteil	Faktor	Fahrstreifenbreite	Faktor	Abbiegeradius	Faktor	Fahrbahnlängsneigung	Faktor	Fußgängerverkehr	Faktor					
		(r / g / l)	(ja / nein)	1	2	3	4	qmaßg [Fz / h]	tf, erw [s]	qS, st [Pkw / h]	SV [%]	fSV [-]	b [m]	fb [-]	R [m]	fR [-]	s [%]	fs [-]	(stark / mittel / schwach)	fF [-]	qS, qSM [Fz / h]	b [-]	(Straßenname)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	K1	a	r + g	ja				93	211		304	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,1520	Blankenburger Straße (Nord)
2		b	l	nein	2					159	159	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0795	
3	K2	a	r + g	ja				118	525		643	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,3215	Brenneckestraße (Ost)
4		b	l	nein	1						152	152	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	
5	K3	a	r + g	ja				65	130		195	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,0975	Blankenburger Straße (Süd)
6		b	l	nein	2						109	109	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	
7	K4	a	r + g	ja				106	465		571	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	0,2855	Brenneckestraße (West)
8		b	l	nein	1						63	63	11	2.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000	2.000	
Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes								2.196																		

Ausgangsdaten

Phase	Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr															Bemerkung				
	maßgebender Fahrstreifen einer Phase				Zwischenzeitsumme	Umlaufzeit	gewählte Umlaufzeit	Untersuchungszeitraum	Anzahl der Umläufe	Sicherheit gegen Überstauung	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	erforderliche Freigabezeit	Freigabezeit nach dem Verkehrsflussverhältnis	Mindestfreigabezeit					
	Fahrstreifen	Fahrstreifenverkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Verkehrsflussverhältnis																
	qmaßg [Fz / h]	qS, maßg [Fz / h]	bmaßg [-]	tZ [s]	tU [s]	tU, gew [s]	T [min]	U [-]	S [%]	m [Fz]	tB [s / Fz]	tF, erf [s]	tF [s]	tF, min [s]						
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43				
1	K2a	643	2.000	0,3215	14	49	60	60	60	90	10,7	1,80	19,3	31,2	10					
2	K1a	304	2.000	0,1520							5,1	1,80	9,1	14,8	10					
3																				
4																				
Summe der Verkehrsflussverhältnisse				0,4735																

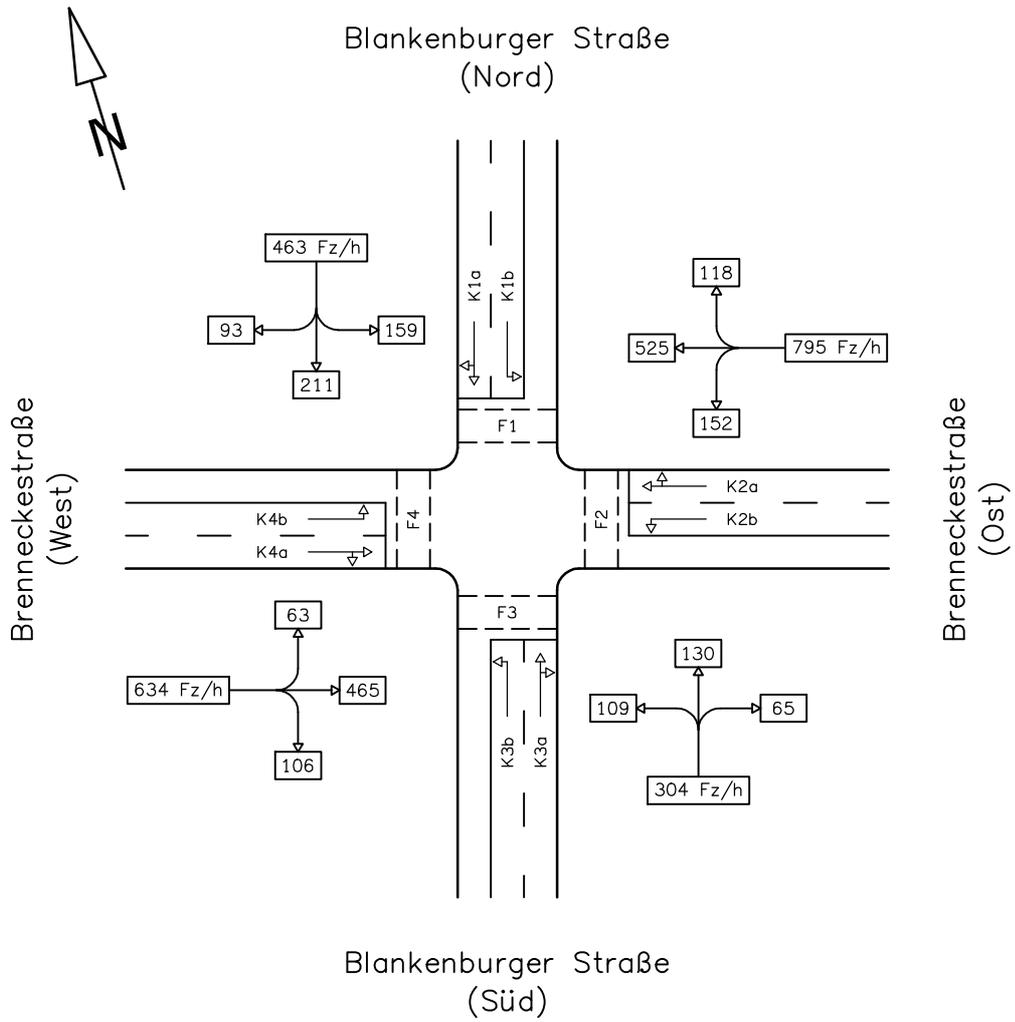
Knotenpunktgeometrie und Phasenablauf siehe Beiblatt

Freigabezeiten

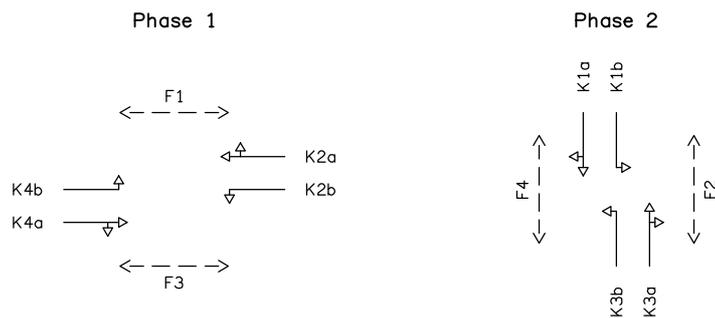
Nr.	Signalbezeichnung	Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr															...für Straßenbahnen			...für Fußgänger															
		gewählte Freigabezeit	Freigabezeitanteil	mittlere Eintreffenszahl	mittlerer Zeitbedarfswert	Abflusskapazität pro Umlauf	Kapazität des Fahrstreifens	Sättigungsgrad	gestaute Fahrzeuge bei Grünende	haltende Fahrzeuge pro Umlauf	Anteil der haltenden Fahrzeuge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Sperrzeit	mittlere Eintreffenszahl bei Rot	gestaute Fahrzeuge bei Rotende	erforderliche Stauraumlänge	separate Spur	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	Signalbezeichnung	Freigabezeit	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs											
		tF, gew [s]	f [-]	m [Fz]	tB [s / Fz]	nC [Fz]	C [Fz / h]	g [-]	NGE [Fz]	nH [Fz]	h [%]	w [s]	QSV [-]	tS [s]	mR [Fz]	NRE, S [Fz]	L [m]	(ja / nein)	w [s]	QSV [-]		fF [s]	w [s]	QSV [-]											
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66											
1	K1	a	15	0,250	5,1	1,80	8,3	500,0	0,608	0,0	4,5	88	20,0	A	45	3,8	6,6	39																	
2		b	15	0,250	2,7	1,80	8,3	500,0	0,318	0,0	2,2	81	18,0	A	45	2,0	4,0	24			F1	24	10,8	A											
3	K2	a	31	0,517	10,7	1,80	17,2	1.033,3	0,622	0,0	7,6	71	10,0	A	29	5,2	8,4	50																	
4		b	31	0,517	2,5	1,80	17,2	1.033,3	0,147	0,0	1,3	52	8,0	A	29	1,2	2,8	17			F2	13	18,4	B											
5	K3	a	15	0,250	3,3	1,80	8,3	500,0	0,390	0,0	2,7	83	19,0	A	45	2,4	4,6	28																	
6		b	15	0,250	1,8	1,80	8,3	500,0	0,218	0,0	1,4	79	18,0	A	45	1,4	3,0	18			F3	25	10,2	A											
7	K4	a	31	0,517	9,5	1,80	17,2	1.033,3	0,553	0,0	6,4	68	10,0	A	29	4,6	7,6	46																	
8		b	31	0,517	1,1	1,80	17,2	1.033,3	0,061	0,0	0,5	50	7,0	A	29	0,5	1,5	9			F4	12	19,2	B											
Gesamtkapazität des Knotenpunktes																						6.133		0,4905		mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes		A		erreichbare Qualitätsstufe QSVges			QSVges		

Nachweis der Verkehrsqualität

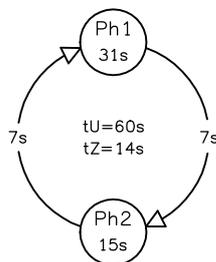
Knotenpunktgeometrie



Phasenablauf



Freigabe- und Zwischenzeiten



**Beiblatt zu
Anlage 6.3**

Nachweis der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage nach HBS (Ausgabe 2001, Fassung 2009)

Projekt: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung eines Fachmarktzentrums an der Brenneckestraße in Magdeburg
 Knotenpunkt: Blankenburger Straße / Salzmannstraße / Walmburgsweg / Fachmarkt-Zufahrt
 Ausbildung: Kreuzung ohne Lichtsignalanlage
 Belastung: Nachmittagsspitze 2030
 Zeitabschnitt: 16:00 bis 17:00 Uhr

Stand: 08.06.2015

Zufahrt	Verkehrsstrom	Geometrische Randbedingungen								Verkehrsstärken								
		Zufahrt (Straßenname)	Verkehrsstrom (Richtung)	Verkehrsregelung (205 / 206)	Fahrstreifen		Dreiecksinsel (ja / nein)	Einbahnstraße (ja / nein)	Lage des Knotenpunkts		Pkw qPkw,i [Pkw / h]	Lkw qLkw,i [Lkw / h]	Lz qLz,i [Lz / h]	Krad qKr,i [Kr / h]	Rad qRad,i [Rad / h]	Fz qFz,i [Fz / h]	Pkw-E qPE,i [Pkw-E / h]	
					Anzahl (0 / 1 / 2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]			außerorts	Ballungsraum								
		1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	1	Salzmannstraße	links	205	0	0	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	7	8
	2		geradeaus		1	5											348	383
	3		rechts		0	0											56	62
C ¹	4	Walmburgsweg	links	205	0	5	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	41	45
	5		geradeaus		1	5											38	42
	6		rechts		1	0											199	219
B	7	Blankenburger Straße	links	205	0	0	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	135	149
	8		geradeaus		1	5											142	156
	9		rechts		0	0											2	2
D ¹	10	Fachmarkt-Zufahrt	links	205	1	5	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	73	80
	11		geradeaus		1	5											38	42
	12		rechts		0	0											80	88

¹ - Verkehrsstrom links / rechts mit 1 Fahrstreifen und Aufstelllänge von 1 bedeutet: Zufahrt hat eine Spur, die am Knotenpunkt aufgeweitet ist

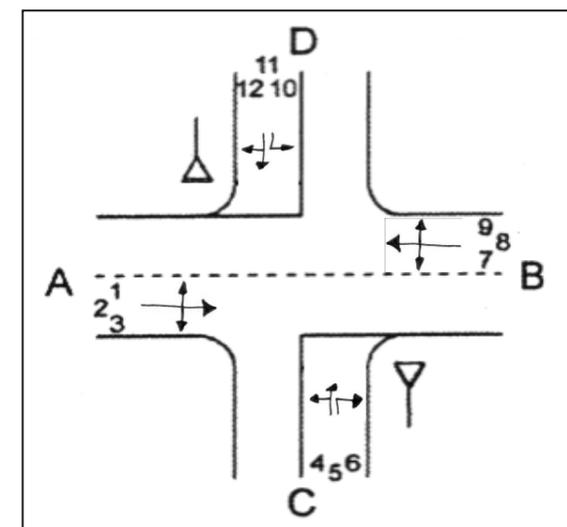
Ausgangsdaten

Verkehrsstrom	Kapazität der Verkehrsströme ersten Ranges		Grundkapazität der untergeordneten Verkehrsströme		Kapazität der zweitrangigen Verkehrsströme					Kapazität der drittrangigen Verkehrsströme					Kapazität der viert-rangigen Verkehrsströme		
	Kapazität	Sättigungsgrad	maßgebende Hauptstrombelastung	Grundkapazität	Kapazität	Sättigungsgrad	95%-Staulänge	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands		Kapazität	Sättigungsgrad	95%-Staulänge	Wahrscheinlichkeit des staufreien Zustands		Kapazität	Sättigungsgrad	95%-Staulänge
	Ci [Pkw-E / h]	gi [-]	qP,i [Fz / h]	Gi [Pkw-E / h]	Ci [Pkw-E / h]	gi [-]	N95 [Pkw-E]	p0,i, p0,i*, p0,i** [-]	px [-]	Ci [Pkw-E / h]	gi [-]	N95 [Pkw-E]	p0,i [-]	pz,i [-]	Ci [Pkw-E / h]	gi [-]	N95 [Pkw-E]
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
2+3	1.800	0,25															
8+9	1.800	0,09															
1			144	1.170	1.170	0,01	-	0,99	0,80								
7			404	864	864	0,17	-	0,81									
6			376	599	599	0,37	1,71	0,63									
12			143	809	809	0,11	-	0,89									
5			662	393						317	0,13	0,45	0,87	0,72			
11			689	380						306	0,14	0,47	0,86	0,71			
4			779	343											218	0,21	-
10			898	293											133	0,60	3,95

Kapazitäten

Zufahrt	beteiligte Verkehrsströme	Kapazität der Mischströme			
		Sättigungsgrade	mögliche Aufstellplätze	Verkehrsstärken	Kapazität
		gi [-]	n [Pkw-E]	∑qPE,i [Pkw-E / h]	Cm,i [Pkw-E / h]
		33	34	35	36
A	1	0,01	0	452	1.784
	2+3	0,25			
C	4	-	-	-	-
	5	-	-		
	6	-	-		
B	7	0,17	0	307	1.181
	8+9	0,09			
D	10	-	-	-	-
	11	-	-		
	12	-	-		

Verkehrsstrom	Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs					
	Kapazitätsreserve	mittlere Wartezeit	angestrebte Wartezeit	Wartezeitvergleich	Qualitätsstufe	Erf. Stauräumlänge
	Ri, Rm,i [Pkw-E / h]	wi, wm,i [s]	w [s]	w [s]	QSV [-]	L [m]
	37	38	39	40	41	42
1	1.163	3	45	≤ 45	A	
7	716	5		≤ 45	A	
6	380	9		≤ 45	A	10
12	721	5		≤ 45	A	
5	275	13		≤ 45	B	3
11	264	14		≤ 45	B	3
4	173	21		≤ 45	C	
10	53	66		> 45	E	
1+(2+3)	1.332	3		≤ 45	A	
7+(8+9)	874	4		≤ 45	A	
4+5+6	-	-		-	-	
10+11+12	-	-		-	-	
erreichbare Qualitätsstufe QSVges					E	



Verkehrsqualität

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Qualitätsstufe	Bedeutung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage**

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

Verkehrsuntersuchung / Machbarkeitsstudie zur
Verkehrsanbindung des geplanten „Fachmarktcenters
Bauen, Renovieren und Wohnen“ an der Brenneckestraße
in der Landeshauptstadt Magdeburg

**Grobkostenschätzung
Verkehrsanbindung
Variante 1**

Anlage 6.6

Ingenieurbüro Buschmann GmbH

Nr.	Text	Menge	Einheit	Einheitspreis	Positionspreis	Kleinleistungen 10 v.H.	Gesamtpreis
				<i>Euro/Menge</i>	<i>in Euro</i>	<i>in Euro</i>	<i>in Euro</i>
1.10	Baustelleneinrichtung	5,00 v.H.			25.313,75	2.531,38	27.845
1.20	Verkehrssicherung/Umleitung	1,00 Psch.		15.000,00	15.000,00	1.500,00	16.500
1.30	Fahrbahnbefestigung aufnehmen	1.300,00 m2		25,00	32.500,00	3.250,00	35.750
1.40	Befestigung Seitenbahnen aufnehmen	1.250,00 m2		15,00	18.750,00	1.875,00	20.625
1.50	Fahrbahn herstellen	2.000,00 m2		110,00	220.000,00	22.000,00	242.000
1.60	Seitenbahn herstellen	1.700,00 m2		80,00	136.000,00	13.600,00	149.600
1.70	Änderung LSA-Programm Knoten MD-Ring/Brenneckest	1,00 Psch.		10.000,00	10.000,00	1.000,00	11.000
1.80	Straßenbeleuchtung	1,00 Psch.		20.000,00	20.000,00	2.000,00	22.000
1.90	Fahrbahnmarkierung herstellen	1,00 Psch.		5.000,00	5.000,00	500,00	5.500
1.100	Beschilderung herstellen	1,00 Psch.		3.000,00	3.000,00	300,00	3.300
	Summe Baukosten						534.120
	Nebenkosten	15,00 v.H.					80.118
	Gesamtkosten						614.238
	19 v.H. MwSt						116.705
	Gesamtkosten gerundet (brutto) ohne Leitungsumverlegungen und Grunderwerb						730.000

Index	Bearbeiter	Änderungen
0	19.05.2015	E. Buschmann
1	07.07.2015	D. Buschmann