



## Verkehrstechnische Untersuchung

Landeshauptstadt Magdeburg –  
Erschließung Bebauungsplan Nr. 458-4.1  
„Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße 57-66 /  
Sandbreite 12“

---

Auftraggeber:

B/M Consult  
Beratungsgesellschaft für Verkehrsanlagen mbH  
Braunschweig / Magdeburg  
Waller Weg 23  
38112 Braunschweig

---

Auftragnehmer:

Verkehrs-System Consult Halle GmbH  
Berliner Straße 140  
06116 Halle (Saale)  
Tel.: (0345) 530 39 0, Fax: (0345) 530 39 33

---

Auftrags-Nr. AN

4545

---

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Kowald

Halle (Saale), 30.06.2016

**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
Inhalt.....	1
Anlagen .....	1
 <b>Textliche Erläuterungen</b>	
<b>0. Zusammenfassung und Ergebnis .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Angaben zum Planungsobjekt .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Verkehrsbelastung durch den Kraftfahrzeugverkehr.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Geometrische Gestaltung des nördlichen Anschlusses .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Leistungsfähigkeitsberechnungen ohne Lichtsignalanlage .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Ausrüstung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Lichtsignalanlage .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Verkehrsablauf zwischen Neue Straße und NVZ.....</b>	<b>10</b>
<b>9. Grobkosten für die Errichtung der LSA.....</b>	<b>10</b>
 <b>Anlagen .....</b>	
	<b>Blatt</b>
Strombelastungsplan Annahme Spitzenstunde	1.1
Strombelastungsplan Zählung Frühspitze mit NVZ	1.2
Strombelastungsplan Zählung Spätspitze mit NVZ	1.3
Knotenpunktdaten für Leistungsfähigkeitsberechnungen nLSA	2.1
Leistungsfähigkeitsberechnungen mit der Belastungsannahme	2.2-1 bis -3
Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Frühspitze	2.3-1 bis -3
Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spätspitze	2.4-1 bis -3
Knotenpunktausrüstung mit vollständiger Signalisierung	3.1
Knotenpunktausrüstung mit unvollständiger Signalisierung	3.2
Knotenpunktdaten für Leistungsfähigkeitsberechnungen LSA	4.1
Phasenfolgeplan	4.2
Signalzeitenpläne mit Bewertungen für die Spitzenstunden	4.3-1 bis 4.4-4
Zeit-Weg-Diagramme	5.1 und 5.2

## 0. Zusammenfassung und Ergebnis

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 458-4.1 Schönebecker Straße 57-66 / Sandbreite 12 in der Landeshauptstadt Magdeburg war die geometrische Gestaltung eines nördlichen Grundstücksanschlusses in der Schönebecker Straße schräg gegenüber dem vorhandenen SKET-Gewerbeanschluss aus verkehrstechnischer Sicht zu untersuchen und der notwendige Umfang von Maßnahmen zum sicheren Betrieb der erweiterten Verkehrsanlage darzustellen.

Die Berechnungen erfolgten zunächst auf der Grundlage einer Schätzung, konnten dann aber mit Ergebnissen einer Straßenverkehrszählung vom Dienstag, dem 24.05.2016 untersetzt werden. Die Angaben zum induzierten Verkehr des geplanten Nahversorgungszentrums waren vorab im Auftrag des Investors ermittelt worden und wurden in voller Größe als zusätzlicher Verkehr im Sinne einer „worst-case“ Betrachtung berücksichtigt.

Die Gestaltung des Anschlusses des Nahversorgungszentrums wurde dahingehend präzisiert, dass unter Beachtung des prognostizierten Verkehrsaufkommens und den vorhandenen topografischen Gegebenheiten hinsichtlich der sichtbehindernden Torsituation und des Gefälles der Schönebecker Straße die Einrichtung je eines Fahrstreifens sowohl für den einfahrenden wie auch den ausfahrenden Verkehr ausreichend ist und südlich der Fahrgasse ein Gehweg anzulegen ist. Damit wird der vom Nahversorgungszentrum kommende Verkehr mittig im Torbogen geführt, was die der Situation angepasste größtmögliche Sicht auf die angrenzenden Verkehre bietet.

Die durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für einen unsignalisierten Knotenpunkt zeigen in den Spitzenstunden des Verkehrsaufkommens am Nachmittag grenzwertige Verkehrsqualitäten auf, die unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten zur Notwendigkeit einer Signalregelung am nördlichen Anschluss des Nahversorgungszentrums führen.

Die Errichtung einer Signalanlage muss unter Einbeziehung des gegenüberliegenden Gewerbeanschlusses erfolgen. Über den südlichen Knotenarm ist eine signalgeregelte Fußgängerfurt einzurichten. Im Sinne einer Aufwandsminimierung wurde auch die Möglichkeit einer unvollständigen Signalisierung betrachtet. Die dabei entstehende Einsparung ist aber gegenüber den damit verbundenen Sicherheitsrisiken insbesondere für den Fußgänger- und Radverkehr nicht zu rechtfertigen.

Die Vollsignalisierung erfolgt als signalgeregelte Kreuzung. Der Verkehr entlang der Schönebecker Straße wird nur angehalten, wenn dafür Bedarf durch Verkehr in den untergeordneten Zufahrten und / oder an der genannten Fußgängerfurt über den südlichen Knotenarm besteht. Dafür ist ein Drei-Phasen-System erforderlich, das auch das Räumen des auf dem Straßenbahngleis wartenden Linksabbiegers zum SKET-Anschluss mit ermöglicht, um den Straßenbahnen eine behinderungsfreie Fahrt zu ermöglichen.

Die durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für den signalisierten Knotenpunkt zeigen gute und sehr gute Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs. Die Umlaufzeit soll sich dabei im Bereich zwischen 60 und 90 Sekunden bewegen.

Die Signalisierung am Nordanschluss des Nahversorgungszentrums ist als zweiter Teilknoten der bestehenden Signalanlage an der Straßenbahnhaltestelle „Neue Straße“ zu konzipieren. Der Abstand beider Teilknoten beträgt etwa 150m und lässt einen sehr guten koordinierten Betrieb entlang der Schönebecker Straße zu, bei dem am ersten Teilknoten zum Halt kommende Fahrzeuge am zweiten Teilknoten nicht erneut anhalten müssen.

Mit der Realisierung der untersuchten Variante einer Vollsignalisierung des nördlichen Anschlusses des Nahversorgungszentrums wird eine ausreichende Leistungsfähigkeit mit regelkonformen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für alle Verkehrsteilnehmer erreicht. Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrsablaufs sind gewährleistet, so dass keine Gefahr der Entstehung eines Unfallschwerpunktes zu erwarten ist.

## 1. Allgemeines

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 458-4.1 „Schönebecker Straße 57-66 / Sandbreite 12“ der Landeshauptstadt Magdeburg sind die verkehrlichen Auswirkungen der Schaffung eines straßenbaulichen Anschlusses des Grundstücks an dessen nördlichem Ende an die Schönebecker Straße darzustellen.

Das B-Plan-Gebiet Nr. 458-4.1 umfasst das genannte Areal auf der Westseite der Schönebecker Straße. Es wird auf der Nordseite vom Grundstück Schönebecker Straße 56 und auf der Südseite von der Straße „Sandbreite“ begrenzt. Der geplante Straßenanschluss an die „Sandbreite“ für den Kunden- und Lieferverkehr ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Mit dem geplanten Neubau des Nahversorgungszentrums soll die Versorgung für die anliegende Wohnbebauung und die Beschäftigten der im Umfeld angesiedelten Firmen verbessert werden.

Ziel dieser Untersuchung ist die Prüfung der baulichen Gestaltung und die Begründung des notwendigen Aufwandes zum Betrieb des nördlichen Grundstücksanschlusses unter Berücksichtigung aller Verkehrsarten des individuellen, des öffentlichen und des Wirtschaftsverkehrs.

Grundlagen dieser verkehrstechnischen Untersuchung sind:

- [1] "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausg. 2006)
- [2] „HBS, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausg. 2015)
- [3] Belastungsangaben zum induzierten Verkehr des geplanten Nahversorgungszentrums, WSTC GmbH, Heydeckstraße 12, 39 104 Magdeburg, vom 26.11. 2015
- [4] Abschätzung des zu erwartenden Verkehrs entlang der Schönebecker Straße und vom Anschluss SKET im Ergebnis der Beratung vom 24.02.2016 beim Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg
- [5] Ergebnisse der vom Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg durchgeführten Verkehrszählung am 24.05.2016 am Knotenpunkt Schönebecker Straße / Grundstücksanschluss vom 10.06.2016
- [6] Angaben zur vorhandenen Fußgängersignalanlage am Knotenpunkt 388 – Schönebecker Straße / Neue Straße, Tiefbauamt der Landeshauptstadt Magdeburg, Stand 30.11.2001

## 2. Angaben zum Planungsobjekt

Das B-Plan-Gebiet Nr. 458-4.1 befindet sich im Oberzentrum Landeshauptstadt Magdeburg in Sachsen-Anhalt.

Die Schönebecker Straße erfüllt eine wichtige Verbindungsfunktion zwischen dem Stadtzentrum und den Stadtteilen Buckau, Salbke, Fermersleben und Westerhüsen. Sie liegt zwischen der Elbe und der Leipziger Straße und dient der Erschließung der in diesem Bereich gelegenen Wohnungen und einer Vielzahl von Firmenansiedlungen. Im Zuge der Schönebecker Straße verkehrt die Straßenbahn der Magdeburger Verkehrsbetriebe (MVB) gegenwärtig mit den Linien 2 (Alte Neustadt – Westerhüsen) und 8 (Neustädter See – Buckau). Im Untersuchungsbereich fährt sie auf einem straßengebundenen Bahnkörper. Die Gleisstrasse kann vom Kraftfahrzeugverkehr mit benutzt werden. Im Bereich des geplanten Nahversorgungszentrums befindet sich die stadtauswärtige Haltestelle „Buckau / Wasserwerk“ kurz vor der Einmündung der Sandbreite. Diese Haltestelle ist bisher nicht barrierefrei ausgebildet. Daher wird es in den nächsten Jahren hier zu einem Ausbau kommen müssen. Da hierbei auch mit einer Separierung des Gleisbereichs zu rechnen ist, wird in den durchgeführten Berechnungen nur von einer einstreifigen Verkehrsführung für den motorisierten Individualverkehr entlang der Schönebecker Straße ausgegangen, so dass damit alle Gestaltungsmöglichkeiten im Sinne einer „worst-case“ – Betrachtung berücksichtigt sind.

Lediglich der Linksabbieger von Norden zum östlich der Schönebecker Straße gelegenen Grundstücksanschluss SKET wird als Abbieger vom Gleisbereich betrachtet, an dem der Geradeausverkehr vorbeifahren kann. Dieser Anschluss befindet sich leicht nach Süden versetzt gegenüber dem geplanten nördlichen Grundstücksanschluss des Nahversorgungszentrums und ist daher als vierter Knotenarm bei den Berechnungen zur Leistungsfähigkeit mit zu betrachten (Berechnungen als Kreuzung!).

Entlang der Schönebecker Straße existieren gegenwärtig auf beiden Seiten bauliche Radwege. Diese sind derzeit als benutzungspflichtig ausgewiesen.

Auf beiden Seiten der Schönebecker Straße sind Gehwege vorhanden. Signalgeregelte Querungsstellen existieren nur an der Fußgängersignalanlage nördlich der Einmündung Neue Straße in Höhe der gleichnamigen Straßenbahnhaltstelle und über den nördlichen Knotenarm Schönebecker Straße an der Einmündung Sandbreite.

Der Verkehr zur Ver- und Entsorgung des Nahversorgungszentrums soll ausschließlich über die Sandbreite erfolgen. Diese Straße ist gegenwärtig auf ihrer gesamten Länge eine Einbahnstraße, die nur in westlicher Richtung befahren werden kann. Zur Schaffung einer Zufahrt für den Wirtschafts- und Kundenverkehr aus Richtung der Hettstedter Straße muss die Einbahnstraßenregelung zwischen der Hettstedter Straße und dem Grundstücksanschluss des Nahversorgungszentrums aufgehoben werden. Dazu ist eine bauliche Verbreiterung dieses Straßenabschnitts zur Herrichtung des Begegnungsverkehrs und zur Sicherung des Ein- und Ausbiegens des Wirtschaftsverkehrs am Grundstücksanschluss erforderlich.

Der Kundenverkehr aus der südlichen Schönebecker Straße und von der Hettstedter Straße soll über den Grundstücksanschluss an der Sandbreite geführt werden. Der Kundenverkehr aus der nördlichen Schönebecker Straße soll hingegen auf kürzestem Wege über den nördlichen Anschluss in das Nahversorgungszentrum gelangen können. Der Kunden-Quellverkehr vom Nahversorgungszentrum zur Schönebecker Straße soll am nördlichen Grundstücksanschluss direkt geführt werden. Damit ist dort sowohl von Links- als auch von Rechtseinbiegern in die Schönebecker Straße auszugehen. Das Linksabbiegen von der Schönebecker Straße soll hingegen nicht zugelassen werden. Diesem Verkehrsstrom steht die bereits erwähnte Linksabbiegemöglichkeit an der Einmündung Sandbreite zur Verfügung.

### 3. Verkehrsbelastung durch den Kraftfahrzeugverkehr

Im Ergebnis der Beratung am 24.02.2016 beim Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg wurden erste Berechnungen für den Knotenpunkt am Nordanschluss des Nahversorgungszentrums (NVZ) durchgeführt.

Folgende Belastungszahlen wurden zugrunde gelegt:

- Entlang der Schönebecker Straße war von einem Geradeausverkehr von 500 Kfz/h nach Angaben der Stadtverwaltung [4] auszugehen.
- Von VSC wurden für den Grundstücksanschluss SKET in der Nachmittagsspitzenstunde ein Zielverkehr von 20 und ein Quellverkehr von 60 Kfz eingeschätzt, der sich jeweils hälftig auf die beiden Knotenarme der Schönebecker Straße verteilt.
- Im Ergebnis der Betrachtungen der WSTC GmbH zum Quell- und Zielverkehr des geplanten NVZ [3] war davon auszugehen, dass in der nachmittäglichen Spitzenstunde 30 Kfz als Rechtsabbieger von der Schönebecker Straße zum NVZ fahren und gleichzeitig mit 26 Links- und 39 Rechtseinbiegern vom NVZ als Kunden-Quellverkehr auszugehen ist.
- Gemäß dem gültigen MVB-Fahrplan ist entlang der Schönebecker Straße mit maximal 9 Straßenbahnfahrten pro Stunde und Richtung auszugehen (SL2 mit 6 Fahrten + SL8 mit 3 Fahrten).

Im Ergebnis der durch das Stadtplanungsamt durchgeführten Verkehrszählung am Dienstag, den 24.05.2016 ergeben sich Präzisierungen für den Kraftfahrzeugverkehr am vorhandenen Grundstücksanschluss SKET in der Schönebecker Straße:

Verkehrsstrom	Frühspitze 9-10Uhr	Spätspitze 15.45-16.45Uhr
SBK-Nord Linksabbieger	16	40 (+30)
SBK-Nord Geradeausfahrer	441	742 (+242)
Linkseinbieger von SKET	6	28 (-2)
Rechtseinbieger von SKET	16	36 (+6)
SBK-Süd Geradeausfahrer	496	614 (+114)
SBK-Süd Rechtsabbieger	12	8 (-2)

(x) – Klammerwerte: Differenz zu den Annahmen

Für die Berechnungen zur Frühspitze wurden in Übereinstimmung mit den Angaben in [1] "7.3 Tabellierte Werte der Tagesganglinien im MIV" folgende Werte aus der Angabe des Tagesverkehrs der Kunden am NVZ [3] ermittelt:

Rechtsabbieger von Norden (Zielverkehr): 26 Kfz/h

Linkseinbieger vom NVZ (Quellverkehr): 16 Kfz/h

Rechtseinbieger vom NVZ (Quellverkehr): 25 Kfz/h

Der Quell- und Zielverkehr des geplanten Nahversorgungszentrums wurde im Sinne einer „Worst-case“-Betrachtung zu 100% als Aufwuchs auf das vorhandene (gezählte) Verkehrsaufkommen aufgeschlagen.

Damit ergibt sich eine Summe der Knotenpunktbelastung von 1.054 Kfz/h in der Frühspitzenstunde am Vormittag und 1.563 Kfz/h in der Spätspitze am Nachmittag, die damit als maßgebend anzusehen ist (148% der Frühspitze).

#### 4. Geometrische Gestaltung des nördlichen Anschlusses

Der nördliche Anschluss des NVZ an die Schönebecker Straße soll unter Öffnung eines großen Tores im vorhandenen Gebäude erfolgen. Dieses Tor befindet sich leicht nach Norden versetzt gegenüber dem Grundstücksanschluss SKET. Damit entsteht dieser Anschluss als Gebäude-durchfahrt, was die Sichtverhältnisse für den aus dem NVZ ausfahrenden Verkehr deutlich einschränkt. Die ursprüngliche Absicht einen Fahrstreifen zum NVZ zu schaffen und für die beiden Fahrrichtungen aus dem NVZ separate Fahrstreifen zu schaffen, würde dazu führen, dass der Rechtseinbieger unmittelbar an der Gebäudekante ohne jede Sichtbeziehung nach rechts den Gehweg und den unmittelbar anschließenden Radweg zu passieren gehabt hätte. Nach links würde es ebenfalls Sichteinschränkungen geben, die durch parallel aufgestellte Linkseinbieger vom NVZ verursacht worden wären. Der separat aufgestellte Rechtseinbieger behindert dann seinerseits die Sicht nach rechts für den Linkseinbieger.

In Anbetracht der durch WSTC ermittelten relativ niedrigen Belastungszahlen aus dem NVZ und der Notwendigkeit auch einen Gehweg an der Durchfahrt einzuordnen, ohne die Durchfahrt baulich erweitern zu müssen, wurden die Leistungsfähigkeitsberechnungen daher mit nur einem Fahrstreifen für beide Fahrrichtungen aus dem NVZ durchgeführt. Unter Verzicht auf den geplanten separaten Fahrstreifen für den Rechtseinbieger soll nunmehr ein Gehweg am südlichen Rand der Toreinfahrt geschaffen werden. Damit fährt der Einbiegeverkehr vom NVZ nunmehr mittig in der Tordurchfahrt, so dass wesentlich bessere Sichtbeziehungen zum Fußgängerverkehr auf der Westseite der Schönebecker Straße und auf den bergab fahrenden Radfahrer auf dieser Straßenseite bestehen. Dennoch wird für einen unsignalisierten Betrieb die Aufstellung des Zeichens 206 („Halt. Vorfahrt gewähren.“) als notwendig erachtet!



Vorhandene Situation vom SKET-Anschluss auf die Toröffnung des geplanten NVZ

## 5. Leistungsfähigkeitsberechnungen ohne Lichtsignalanlage

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für einen nicht lichtsignalgeregelten (nLSA) Knotenpunkt wurden mit der auf dem Blatt 2.1 dargestellten schematisierten Geometrie durchgeführt.

Es wird davon ausgegangen, dass der Geradeausverkehr entlang der Schönebecker Straße nur einstreifig neben den Straßenbahngleisen geführt wird. Das Linksabbiegen von Süden ist untersagt, das Linksabbiegen von Norden erfolgt von einem separaten Fahrstreifen auf dem landwärtigen Straßenbahngleis. Beide untergeordneten Knotenarme bestehen aus je einem Zu- und Abfahrtsstreifen. Der Radverkehr entlang der Schönebecker Straße wird auf Radwegen separat geführt, die die untergeordneten Knotenarme Anschluss Gewerbe SKET und geplantes NVZ kreuzen. Für den Anteil des Schwerverkehrs (SV) wurde ein pauschalierter Wert von 10% benutzt, da konkrete Angaben dafür nicht vorlagen. Aus den Zahlenangaben der Verkehrszählung vom 24.05.2016 ist bezogen auf den gesamten Zählzeitraum (6-19Uhr) von einem Schwerverkehr von nur 2% entlang der Schönebecker Straße, von 6% in der Relation Nord-Ost und von 12% in der Relation Süd-Ost auszugehen. Damit liegt der pauschalierte Wert insgesamt über dem tatsächlichen Aufkommen des SV.

Auf den Blättern 2.2 sind die Eingabewerte und die Berechnungsergebnisse für die Belastungsannahme vom Februar 2016 ersichtlich. Bei einer Knotenverkehrsstärke von 1.193 Fahrzeugen/h wird für die Zufahrten Schönebecker Straße die Qualitätsstufe A ermittelt, die untergeordneten Knotenarme erreichen die Stufe B. Als schlechtester Einzelwert wird für den Linkseinbieger vom NVZ die Stufe C berechnet. Diese Qualitätsstufe ergibt sich auch für den Fußgängerverkehr über die Schönebecker Straße.

Auf den Blättern 2.3 sind die Eingabewerte und die Berechnungsergebnisse für die gezählte Verkehrsbelastung in der Frühspitzenstunde der Zählung vom 24.05.2016 ersichtlich. Bei einer Knotenverkehrsstärke von 1.054 Fahrzeugen/h (einschließlich geplantes NVZ) wird für die Zufahrten Schönebecker Straße wiederum die Qualitätsstufe A ermittelt, die untergeordneten Knotenarme erreichen die Stufe B. Als schlechtester Einzelwert wird für den Linkseinbieger vom NVZ die Stufe B (mittlere Wartezeit 16,7s) berechnet. Die Qualitätsstufe C ergibt sich für den Fußgängerverkehr über die Schönebecker Straße.

Auf den Blättern 2.4 sind die Eingabewerte und die Berechnungsergebnisse für die gezählte Verkehrsbelastung in der Spätspitzenstunde der Zählung vom 24.05.2016 ersichtlich. Bei einer Knotenverkehrsstärke von 1.563 Fahrzeugen/h (einschließlich geplantes NVZ) wird für die Zufahrten Schönebecker Straße abermals die Qualitätsstufe A ermittelt, die untergeordneten Knotenarme erreichen die Stufe C. Als schlechtester Einzelwert wird für den Linkseinbieger vom NVZ die Stufe D (mittlere Wartezeit 39,6s) berechnet. Die Qualitätsstufe D ergibt sich auch für den Fußgängerverkehr über die Schönebecker Straße.

Die standardisierten Berechnungen gehen von einem freien Zufluss in allen Zufahrten aus. Durch die vorgelagerten Lichtsignalanlagen in der Schönebecker Straße, die nicht miteinander koordiniert sind, ist dieser freie Zufluss aber nicht gegeben. Die Fahrzeugpuls beider Richtungen können am Anschlusspunkt gleichzeitig eintreffen, dann verbessern sich die Verhältnisse für die Einbieger und die querenden Fußgänger, sie können aber auch nacheinander am Anschlusspunkt vorbeifahren, dann werden die Wartezeiten höher.

Da in der gezählten Spätspitzenstunde mit NVZ bereits für einzelne Verkehrsströme (beide Linkseinbieger als Ströme 4. Ranges) die für Planungen noch zulässige Qualitätsstufe D erreicht wird, empfiehlt sich die Untersuchung der Verhältnisse bei einem signalgeregelten Knotenpunkt, zumal die Geschwindigkeit des Radverkehrs in Richtung Süden bedingt durch die vorhandene Gefällesituation am Anschluss des NVZ vom Einbiegeverkehr schlecht einschätzbar ist!

## 6. Ausrüstung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage

Bei der Konzipierung einer Lichtsignalanlage (LSA) am nördlichen Anschlusspunkt des geplanten NVZ sind auch die Belange des Fußgängerverkehrs am gesamten Knotenpunkt mit zu beachten. Signalisierte Querungen für den Fußgängerverkehr über die Schönebecker Straße bestehen gegenwärtig an der Fußgänger-Signalanlage an der Haltestelle „Neue Straße“ etwa 140m nördlich des geplanten Anschlusspunktes und an der Lichtsignalanlage Schönebecker Straße / Sandbreite etwa 230m südlich des Knotenpunktes. Unter Beachtung des geplanten Eingangs des Nahversorgungszentrums an der Schönebecker Straße (etwa mittig im Gebäude am nördlichen Ende der landwärtigen Straßenbahnhaltstelle „Buckau, Wasserwerk“) empfiehlt sich daher die Einrichtung einer Fußgängerfurt über den südlichen Knotenarm der Schönebecker Straße wie dies auf den Lageplänen auf den Blättern 3 zu ersehen ist. Eine weitere Querung über den nördlichen Knotenarm wird nicht als notwendig angesehen.

Der Kraftfahrzeug-, Straßenbahn- und Radverkehr in der Schönebecker Straße ist jeweils vor den rechtsseitigen Einmündungen des geplanten Nahversorgungszentrums und des Anschlusses Gewerbe SKET an einer Haltlinie anzuhalten. Dabei ist im südlichen Knotenarm die bereits erwähnte Fußgängerfurt mit zu beachten. Die einmündenden Verkehre sind jeweils vor den Fußgängerquerungen entlang der Schönebecker Straße anzuhalten, so dass auch alle Fußgänger- und Radverkehrsströme in die Signalregelung einbezogen werden können.

Der Anschluss des NVZ ist nur für den Verkehr mit Einspurfahrzeugen und mit Pkw's zugelassen. Der Wirtschaftsverkehr für das NVZ ist grundsätzlich über den Anschluss an der Sandbreite zu führen. Die Fahrkurven für den Rechtsab- und –einbiegeverkehr dürfen sich im Bereich der Haltlinien nicht überschneiden. Dementsprechend sind die Bordausrundungen auf der Seite des NVZ zu gestalten. Die Anpassung am gegenüberliegenden Gewerbeanschluss muss unter Beachtung der Fahrkurven für den Schwerverkehr erfolgen und damit entsprechend großzügiger vorgenommen werden (siehe hierzu auch Blatt 3.1). Zur Sicherung des Linkseinbiegens für den Radverkehr aus den untergeordneten Zufahrten sind entsprechende Auffahrten auf die Radwege erforderlich. Unter Beachtung der Barrierefreiheit ist dazu sinnvollerweise der Übergang von den Radwegen in Radfahrstreifen im Knotenpunktbereich baulich herzustellen!

Im Zuge der Schönebecker Straße ist die Aufstellung von Auslegermasten in beiden Zufahrten erforderlich. An den Auslegern sind die Fernsichtsignale und die Signale für den Straßenbahnverkehr anzubringen. In den untergeordneten, nur einstreifigen Zufahrten reicht die Aufstellung von Normalmasten aus. Rechts der Zufahrt sind die Signale für den Fahrzeugverkehr zu installieren, links können entsprechende Signale an den Masten mit den Signalen für den Fußgängerverkehr angebracht werden, wenn dafür Bedarf besteht. In den untergeordneten Zufahrten sind außerdem Detektoren zur Anforderung einer Freigabe zu installieren. Dies können herkömmliche Induktionsschleifen in der Fahrbahn sein, optische Erfassungen können genutzt werden, wenn eine ausreichende Zuverlässigkeit für die Funktion der Anforderung besteht. An der Fußgängerfurt über die Schönebecker Straße sind Anforderungstaster vorzusehen. Die Installation von Zusatzeinrichtungen für Behinderte empfiehlt sich, da mit mobilitätseingeschränkten Personen zu rechnen ist. Die beschriebene Ausrüstung ist auf dem Blatt 3.1 als vollständige Signalisierung dargestellt.

Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit einer unvollständigen Signalisierung gemäß Punkt „5.1 Nicht vollständig signalisierte Knotenpunkte“ in den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA, Ausgabe 2015). Dabei würde gemäß der Darstellung auf dem Blatt 3.2 eigentlich nur eine Fußgängersignalanlage über den südlichen Knotenpunktarm der Schönebecker Straße entstehen. Zur Freihaltung des Anschlusses des NVZ wäre aber auch ein Vorquerschnitt im nördlichen Knotenarm notwendig, der nur mit zweifeldigen Signalen für den Fahrzeugverkehr (Verzicht auf das Signalbild Grün) auszurüsten wäre. Dabei könnte der Fahrzeugverkehr aus den untergeordneten Zufahrten unsignalisiert einbiegen, wenn das das Verkehrsaufkommen in der Schönebecker Straße zulässt. Bringt man in diesen Zufahrten Stauschleifen in die Fahrbahn ein könnte beim Erreichen parametrierter Wartezeiten eine Anforderung an der Fußgän-

gerfurt ausgelöst werden, in deren Schatten das Einbiegen möglich ist. Da die genannten Sichtprobleme und die topografische Situation des Gefälles vor dem NVZ bestehen, empfiehlt sich eine solche Lösung an dieser Stelle nicht, zumal die damit verbundene Einsparung an signaltechnischer Ausrüstung nur sehr gering ist.

## 7. Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Lichtsignalanlage

Die im Punkt 6 beschriebene Ausrüstung einer Lichtsignalanlage ist auf dem Blatt 4.1 schematisiert dargestellt. Zur Minimierung von Eingriffen in den Verkehr auf der Vorfahrtstraße sollen Freigaben für die untergeordneten Zufahrten und die Fußgängerfurt über die Schönebecker Straße nur erfolgen, wenn Bedarf dafür besteht (→ Grundstellung Dauergrün für den Verkehr entlang der Vorfahrtstraße).

Die Nummerierung der einzelnen Signalgruppen wurde so gewählt, dass die von der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg geforderte Integration der Steuerung als zweiter Teilknoten in die Bestandsanlage an der Neuen Straße möglich ist (keine Doppelung von Bezeichnungen).

Dabei entsteht das auf dem Blatt 4.2 dargestellte Phasensystem:

- Phase 1: Freigabe für den Verkehr entlang der Vorfahrtstraße als Grundphase,
- Phase 2: Nachlauf für die nördliche Zufahrt mit Abbiegemöglichkeit für den Linksabbieger zum Anschluss Gewerbe SKET und
- Phase 3: Freigabe für den Verkehr der untergeordneten Zufahrten NVZ und Anschluss Gewerbe SKET einschließlich der Fußgängerfurt über den südlichen Knotenarm Schönebecker Straße.

Wird am Anschluss Gewerbe SKET keine Freigabe benötigt kann die Freigabe in der Phase 3 dahingehend modifiziert werden, dass diesem Anschluss keine Freigabe gezeigt wird und dafür das Räumsignal gegenüber der Zufahrt NVZ dem Linkseinbieger eine konfliktfreie Fahrt zeigt (grün leuchtender Linkspfeil).

Unter Beachtung der Ausrüstung der LSA und des vorgenannten Phasensystems erfolgte eine überschlägliche Berechnung der Zwischenzeiten für die miteinander konfliktierenden Ströme. Die Berechnung von Angaben für den Straßenbahnverkehr wurde unterlassen, da diese in der Grundphase mit verkehrt. Die Sinnhaftigkeit separater Radsignale an den Radwegen entlang der Schönebecker Straße ist bei den weiteren Planungen zur LSA zu prüfen und für die Aussagen dieser Untersuchung nicht von Bedeutung.

An der vorhandenen Fußgängersignalanlage Schönebecker Straße / Neue Straße (Knoten-Nr. 388) existieren als Rückfallebene für die Signalsteuerung Signalzeitenpläne mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden.

Für das auf Blatt 4.2 dargestellte Phasensystem wurden Phasenübergänge gebildet aus dem der beiliegende Signalzeitenplan (SZP) 1 entwickelt wurde. Er ist auf dem Blatt 4.3-1 dokumentiert. Mit den genannten Belastungsangaben für einen unsignalisierten Knotenpunkt wird dieser Signalzeitenplan bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind auf den Blättern 4.3-2 bis -4 aufgelistet. Die Bewertung der ursprünglichen Belastungsannahme weist für den Verkehr entlang der Schönebecker Straße die Qualitätsstufe A, für den Linksabbieger die Stufe B und für die untergeordneten Zufahrten die Stufe C aus. Für den gezählten Frühspitzenverkehr in Überlagerung mit dem NVZ ergibt sich für die Schönebecker Straße wiederum die Qualitätsstufe A, für den Linksabbieger die Stufe C und für den Verkehr der untergeordneten Zufahrten die Stufe B aus. In der mit dem NVZ überlagerten Spätspitze wird entlang der Schönebecker Straße die Qualitätsstufe A berechnet, für alle anderen Ströme die Stufe C.

Auf dem beiliegenden Blatt 4.4-1 wurde ein Grundsignalzeitenplan dargestellt, der verkehrabhängig vom Verkehr entlang der Schönebecker Straße aufgedehnt werden kann. Die Bewer-

tungen für diese kurze Umlaufzeit zeigen, dass hiermit bereits ein sinnvoller Mindestablauf erreicht werden kann. Bei von einem niedrigen Niveau aus steigenden Sättigungsgraden vermindern sich die Wartezeiten des querenden Verkehrs. Lediglich in der Zeit der Spätspitze käme es zu geringfügigen Stauerscheinungen in der nördlichen Zufahrt. Die verkehrsabhängige Steuerung würde in dieser Zeit dazu führen, dass über einen längeren Zeitraum Umlaufzeiten größer als 60 Sekunden gesendet werden.

## **8. Verkehrsablauf zwischen Neue Straße und NVZ**

Die Forderung der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Magdeburg nach einer Integration des neuen Knotenpunktes am Nordanschluss des geplanten Nahversorgungszentrums in die benachbarte vorhandene Signalanlage an der Haltestelle „Neue Straße“ entsteht aus der Absicht keine zusätzlichen Behinderungen im Straßenzug der Schönebecker Straße zuzulassen. Durch die damit verbundene Möglichkeit der Schaffung fester Versatzzeiten kann erreicht werden, dass am jeweils ersten Signalquerschnitt zum Halt gekommene Fahrzeuge nicht am zweiten Querschnitt erneut zum Halten kommen.

Die Abstände der Haltlinien zwischen den beiden Teilknoten betragen in landwärtiger Richtung 131m und in stadtwärtiger Richtung 160m. Dieser Zusammenhang ist in den beiliegenden Zeit-Weg-Diagrammen der entstehenden inneren Koordinierung zwischen den künftigen beiden Teilknoten der LSA 388 auf den Blättern 5 dargestellt. Bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden entstehen in den Spitzenzeiten des Verkehrsaufkommens koordinierte Grünbänder von über 40 Sekunden Länge, was als sehr gute Koordinierung zu betrachten ist. Bei der vorgeschlagenen Mindestumlaufzeit von 60 Sekunden entstehen koordinierte Grünbänder von mindestens 15 Sekunden Länge, die dann verkehrsabhängig bis auf den Wert für die Maximalumlaufzeit von 90 Sekunden aufdehnbar sind. Diese Aufdehnung kann sowohl durch den Kraftfahrzeugverkehr als auch durch Straßenbahnen entstehen, die in den koordinierten Bereich einfahren und ihn ohne Behinderung im Sinne einer absoluten Beschleunigung passieren sollen.

## **9. Grobkosten für die Errichtung der LSA**

Die Integration des neuen signalgeregelten Knotens am nördlichen Anschluss des Nahversorgungszentrums führt zur Notwendigkeit der Modernisierung der vorhandenen Fußgängersignalanlage insbesondere im Hinblick auf den Einsatz von energieeffizienteren LED-Signalgebern. Für diese Modernisierung und die Errichtung des zweiten Teilknotens am NVZ ist von Nettokosten in Höhe von 100 – 120 Tausend Euro einschließlich dem dazu erforderlichen LSA-Tiefbau auszugehen. Die beschriebene, an dieser Stelle aber nicht zielführende unvollständige Signalisierung führt nur einer Kosteneinsparung von etwa 15.000 Euro und wäre damit auch nur geringfügig.

Die in den Lageplänen dargestellten Maßnahmen zur Vergrößerung vorhandener Bordausrundungen am Anschluss SKET und die Schaffung von Radwegrampen und Radfahrstreifen im Knotenpunktbereich des nördlichen Anschlusses wären zusätzlich zu berücksichtigen.

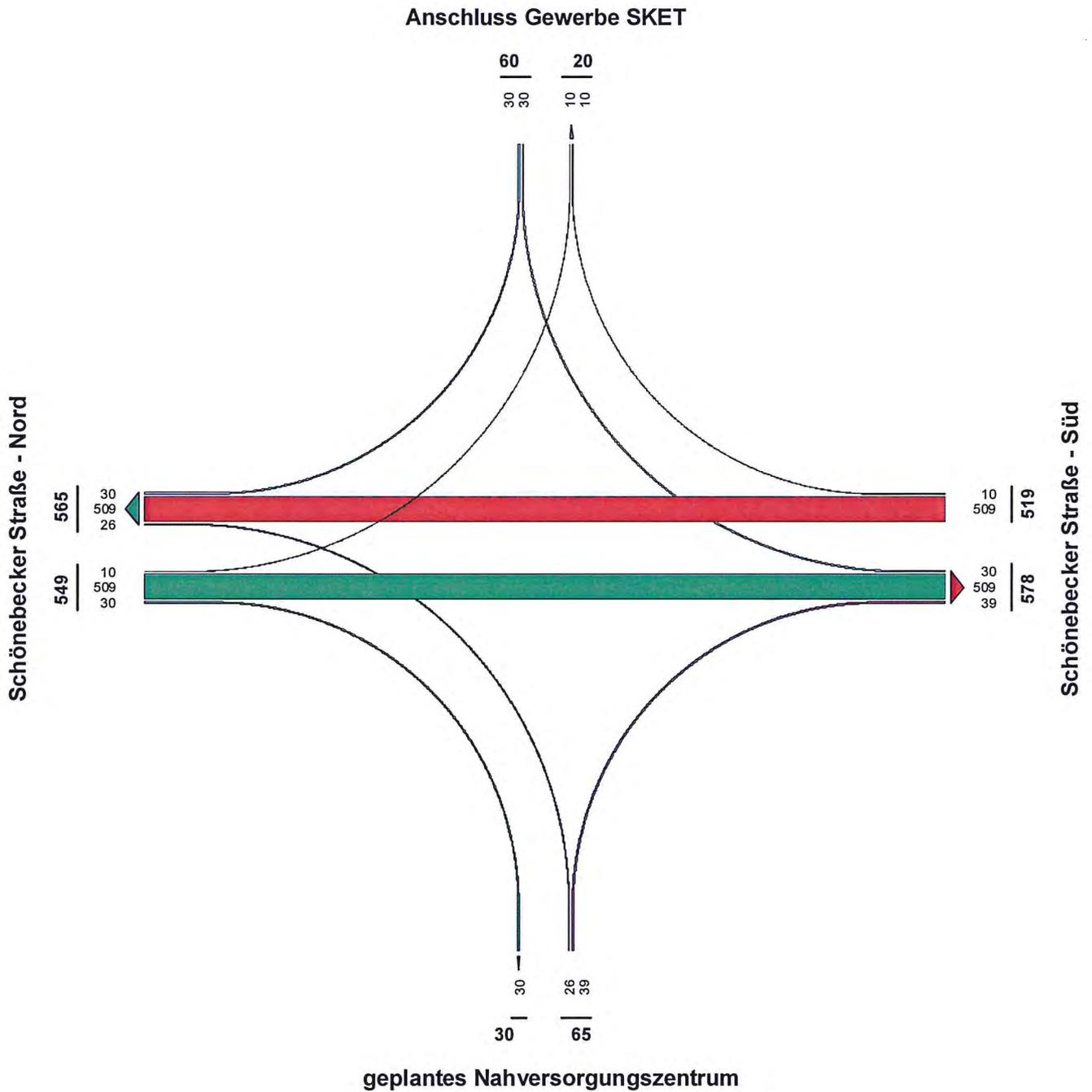
Halle (Saale), 30.06.2016

Dipl.-Ing. Kowald

- Verfasser -

# **ANLAGEN**

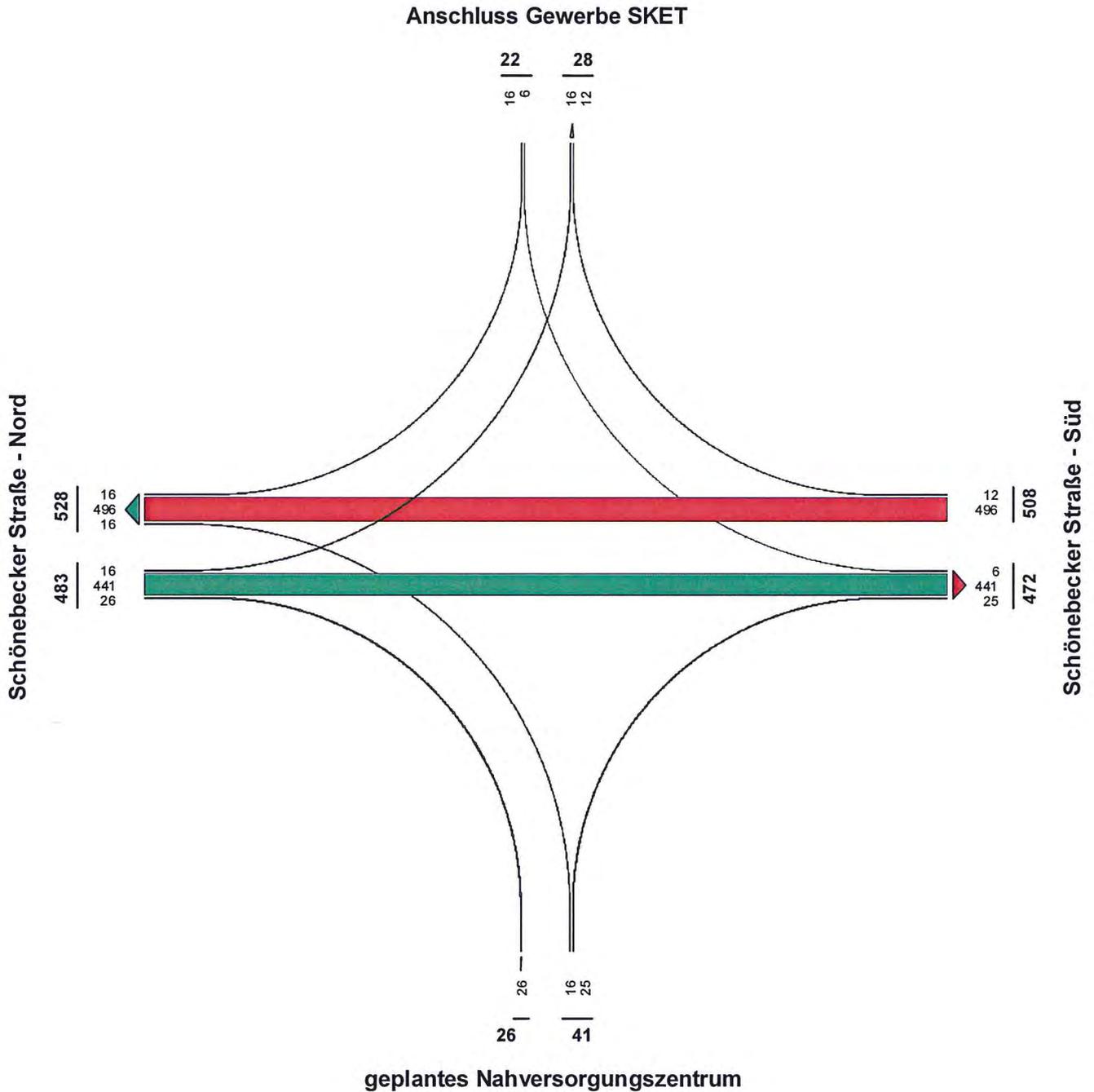
Annahme Spitzenstunde in Kfz/h



Summe Knotenpunktbelastung: 1.175 Kfz/h  
 zuzüglich 9 Straßenbahnzüge pro Stunde und Richtung

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	1.1

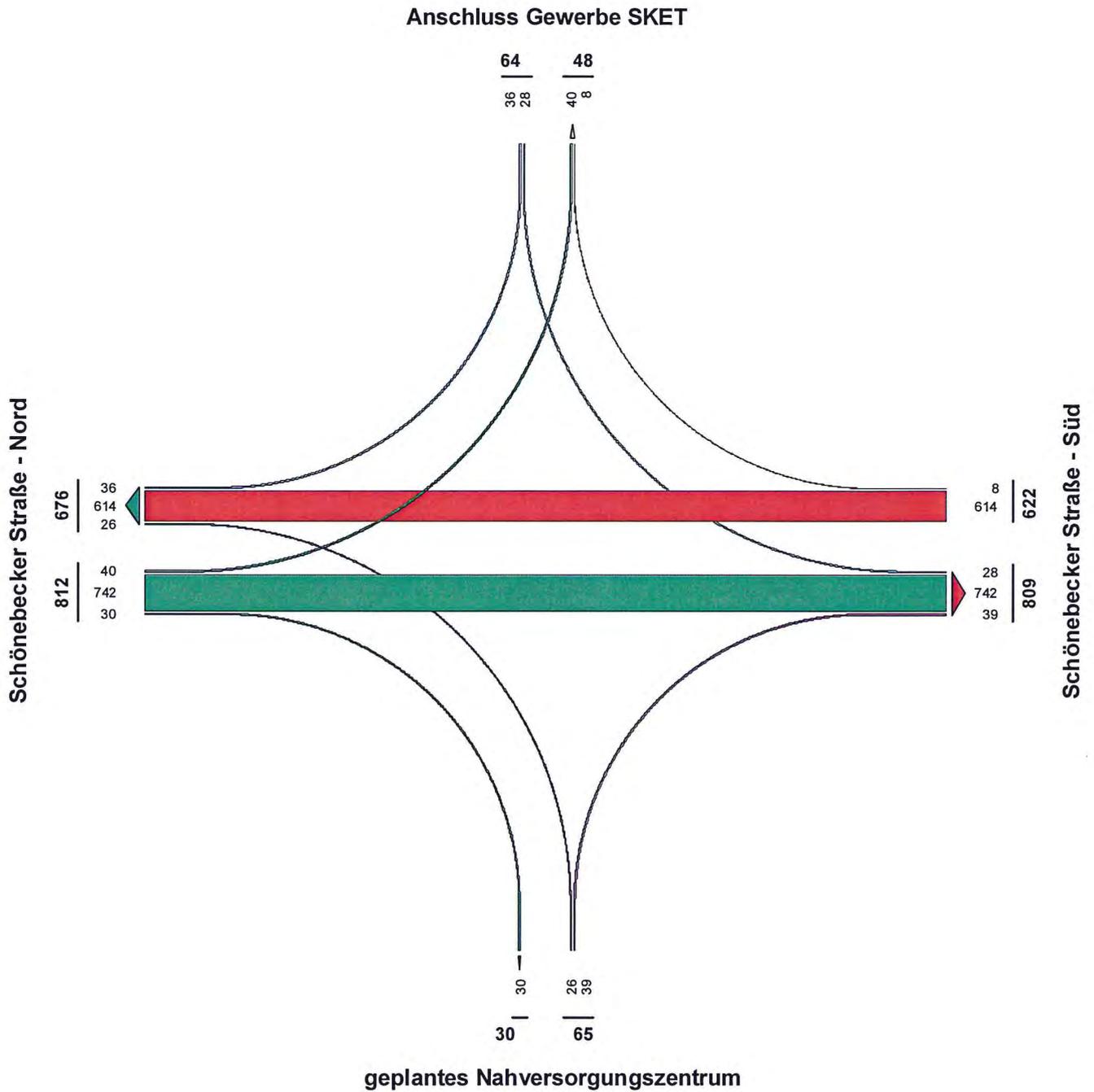
Frühspitze Zählung 24.05.2016 in Kfz/h mit NVZ



Summe Knotenpunktbelastung mit NVZ in der Frühspitze (9-10Uhr): 1.054 Kfz/h

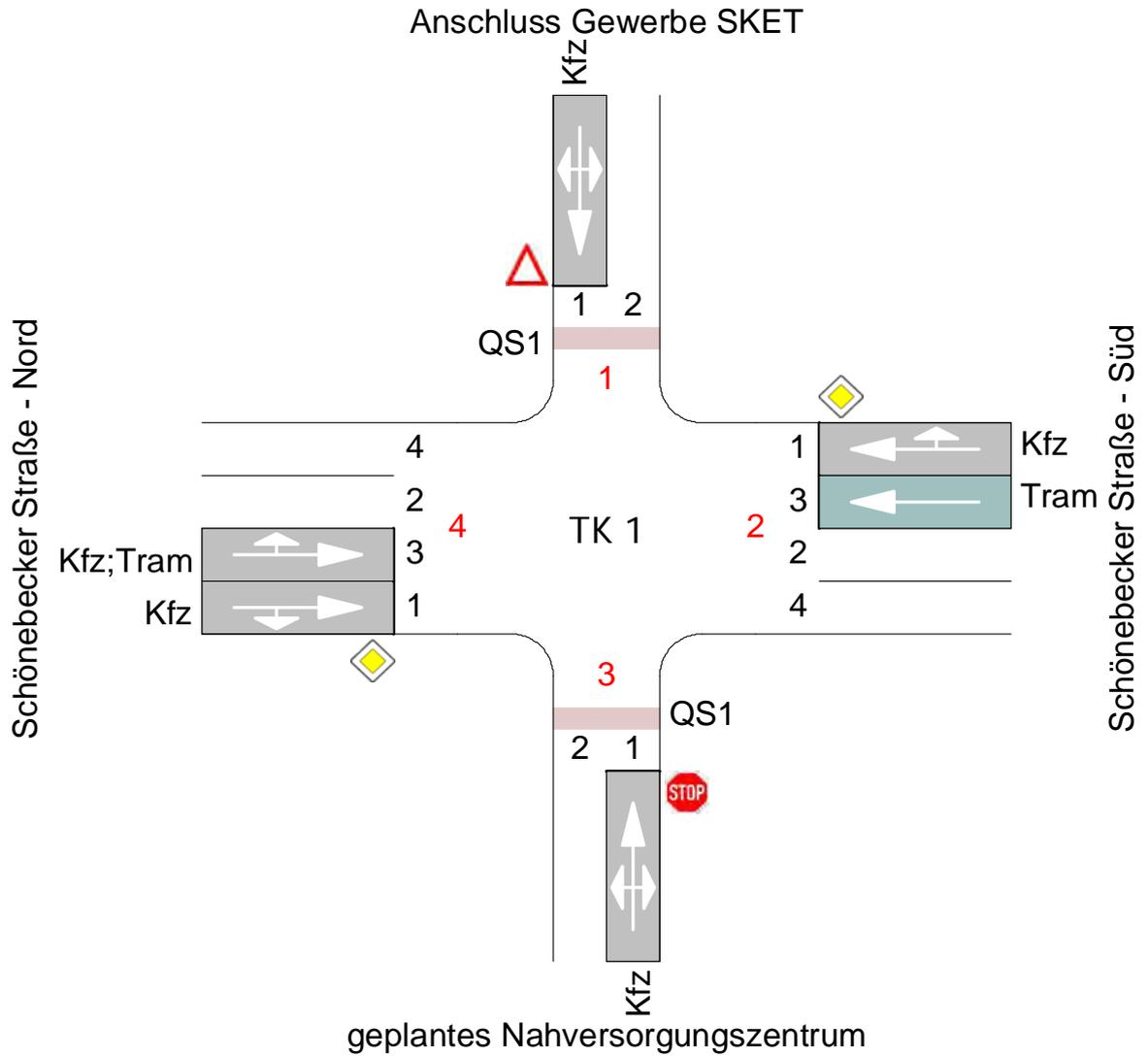
Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	1.2

Spätspitze Zählung 24.05.2016 mit NVZ in Kfz/h



Summe Knotenpunktbelastung mit NVZ in der Spätspitze (15.45-16.45Uhr): 1.563 Kfz/h

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	1.3



Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Schönebecker Str. einstre	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	2.1

# Eingabewerte Kreuzung innerorts

Knotenpunkt: **A-C / B-D**  
**Schönebecker Straße / Nordanschluss - NVZ**

Verkehrsdaten: Datum:   Planung  
 Uhrzeit:   Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:     
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   s  
 Qualitätsstufe:

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

Umrechnungsfaktor:

## Geometrische Randbedingungen

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

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	1					10	---	1,100	11
	2					509	---	1,100	560
	3					30	---	1,100	33
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4					26	---	1,100	29
	5					0	---	1,100	0
	6					39	---	1,100	43
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7					0	---	1,100	0
	8					509	---	1,100	560
	9					10	---	1,100	11
	F56	---	---	---	---	---	---		
D	10					30	---	1,100	33
	11					0	---	1,100	0
	12					30	---	1,100	33
	F78	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor:



Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A							
B							
C							
D							

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F81	---	---	---	13,1	C
		F1	509	1058	13,1		
		F2	549				
		F23	---	---			
B	nein	F23	---	---	---	0,4	A
		F3	0	65	0,4		
		F4	65				
		F45	---	---			
C	nein	F45	---	---	---	12,4	C
		F5	509	1028	12,4		
		F6	519				
		F67	---	---			
D	nein	F67	---	---	---	0,4	A
		F7	0	60	0,4		
		F8	60				
		F81	---	---			
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							C

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	0	0,0	A
C	R5	---	---	---
D	R8	0	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				C

Zufahrt A : Schönebecker Straße – Nord  
 Zufahrt B : geplantes Nahversorgungszentrum  
 Zufahrt C : Schönebecker Straße - Süd  
 Zufahrt D : Anschluss Gewerbe SKET

## Eingabewerte Kreuzung innerorts

Knotenpunkt: **A-C / B-D**  
**Schönebecker Straße / Nordanschluss - NVZ**

Verkehrsdaten: Datum:   Planung  
Uhrzeit:   Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   s  
Qualitätsstufe:

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

Umrechnungsfaktor:

### Geometrische Randbedingungen

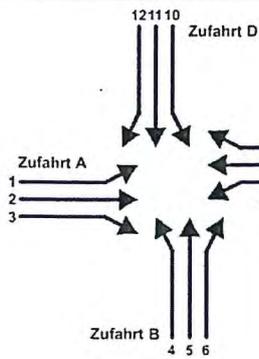
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	1	☞ 1 ☐ 2	☑		☐	☐	☐	☐
	2		☐		☐	☐	☐	
	3		☐		☐	☐	☐	
B	4		☐		☐	☐	☐	☑
	4,5,6		☐		☐	☐	☐	
	6		☐		☐	☐	☐	
C	7	☞ 1 ☐ 2	☐		☐	☐	☐	☐
	8		☐		☐	☐	☐	
	9		☐		☐	☐	☐	
D	10		☐		☐	☐	☐	☑
	10,11,12		☐		☐	☐	☐	
	12		☐		☐	☐	☐	

### Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	1					16	---	1,100	18
	2					441	---	1,100	485
	3					26	---	1,100	29
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4					16	---	1,100	18
	5					0	---	1,100	0
	6					25	---	1,100	28
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7					0	---	1,100	0
	8					496	---	1,100	546
	9					12	---	1,100	13
	F56	---	---	---	---	---	---		
D	10					6	---	1,100	7
	11					0	---	1,100	0
	12					16	---	1,100	18
	F78	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor:

## Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts



Knotenverkehrsstärke: 1054 Fz/h

A-C  
Knotenpunkt: *Schönebecker Straße*

/B-C  
Nordanschluss - NVZ

Verkehrsdaten: Datum: 24.05.2016  
Uhrzeit: Frühspitze

Planung

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_r$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	508	721	1,000	721	0,024	0,976	0,976
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,270	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,018	1,000	---
B	4 (4)	988	268	1,000	254	0,069	---	---
	5 (3)	978	257	1,000	251	0,000	1,000	0,976
	6 (2)	454	561	1,000	561	0,049	0,951	---
C	7 (2)	467	755	1,000	755	0,000	1,000	0,976
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,303	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	1,000	---
D	10 (4)	972	300	1,000	278	0,024	---	---
	11 (3)	985	274	1,000	267	0,000	1,000	0,976
	12 (2)	502	650	1,000	650	0,027	0,973	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	16	1,100	721	655	0,024	639	5,6	A
	2	441	1,100	1800	1636	0,270	1195	0,0	A
	3	26	1,100	1600	1455	0,018	1429	0,0	A
B	4	16	1,100	254	231	0,069	215	16,7	B
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	25	1,100	561	510	0,049	485	7,4	A
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	496	1,100	1800	1636	0,303	1140	0,0	A
	9	12	1,100	1600	1455	0,008	1443	0,0	A
D	10	6	1,100	278	253	0,024	247	14,6	B
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	16	1,100	650	591	0,027	575	6,3	A
A	2+3	467	1,100	1788	1625	0,287	1158	0,0	A
B	4+5+6	41	1,100	382	347	0,118	306	11,8	B
C	7+8+9	508	1,100	1800	1636	0,310	1128	3,2	A
D	10+11+12	22	1,100	476	433	0,051	411	8,8	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A							
B							
C							
D							

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger- teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Warte- zeit [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	nein	F81	---	979	11,4	11,4	C
		F1	496				
		F2	483				
		F23	---				
B	nein	F23	---	41	0,2	0,2	A
		F3	0				
		F4	41				
		F45	---				
C	nein	F45	---	949	10,8	10,8	C
		F5	441				
		F6	508				
		F67	---				
D	nein	F67	---	22	0,1	0,1	A
		F7	0				
		F8	22				
		F81	---				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							C

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme				
Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	0	0,0	A
C	R5	---	---	---
D	R8	0	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				C

Zufahrt A : Schönebecker Straße – Nord  
 Zufahrt B : geplantes Nahversorgungszentrum  
 Zufahrt C : Schönebecker Straße - Süd  
 Zufahrt D : Anschluss Gewerbe SKET

# Eingabewerte Kreuzung innerorts

Knotenpunkt: A-C / B-D  
Schönebecker Straße / Nordanschluss - NVZ

Verkehrsdaten: Datum: 24.05.2016  Planung  
 Uhrzeit: Spätspitze  Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:     
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$    s  
 Qualitätsstufe:

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

Umrechnungsfaktor: 1,10

## Geometrische Randbedingungen

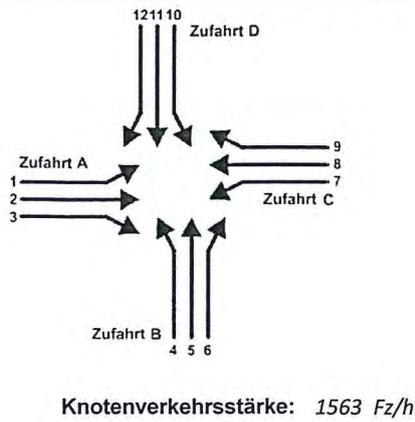
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	FGÜ	FGÜ		
A	1	☉ 1 ☉ 2	<input checked="" type="checkbox"/>		☐	☐	☐	☐
	2		<input type="checkbox"/>					
	3	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

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	1					40	---	1,100	44
	2					742	---	1,100	816
	3					30	---	1,100	33
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4					26	---	1,100	29
	5					0	---	1,100	0
	6					39	---	1,100	43
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7					0	---	1,100	0
	8					614	---	1,100	675
	9					8	---	1,100	9
	F56	---	---	---	---	---	---		
D	10					28	---	1,100	31
	11					0	---	1,100	0
	12					36	---	1,100	40
	F78	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor: 1,000

## Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts



A-C /B-C  
 Knotenpunkt: *Schönebecker Straße* Nordanschluss - NVZ

Verkehrsdaten: Datum: 24.05.2016 Planung  
 Uhrzeit: Spätspitze

Verkehrsregelung: Zufahrt B:   
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit  $t_w =$   
 Qualitätsstufe:

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$
A	1 (2)	622	633	1,000	633	0,069	0,931	0,931
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,453	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,021	1,000	---
B	4 (4)	1451	148	1,000	128	0,223	---	---
	5 (3)	1419	143	1,000	133	0,000	1,000	0,931
	6 (2)	757	402	1,000	402	0,107	0,893	---
C	7 (2)	772	534	1,000	534	0,000	1,000	0,931
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,375	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,006	1,000	---
D	10 (4)	1415	164	1,000	136	0,226	---	---
	11 (3)	1430	147	1,000	137	0,000	1,000	0,931
	12 (2)	618	564	1,000	564	0,070	0,930	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	40	1,100	633	576	0,069	536	6,7	A
	2	742	1,100	1800	1636	0,453	894	0,0	A
	3	30	1,100	1600	1455	0,021	1425	0,0	A
B	4	26	1,100	128	117	0,223	91	39,6	D
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	39	1,100	402	366	0,107	327	11,0	B
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	614	1,100	1800	1636	0,375	1022	0,0	A
	9	8	1,100	1600	1455	0,006	1447	0,0	A
D	10	28	1,100	136	124	0,226	96	37,5	D
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	36	1,100	564	513	0,070	477	7,6	A
A	2+3	772	1,100	1791	1628	0,474	856	0,0	A
B	4+5+6	65	1,100	217	197	0,329	132	27,1	C
C	7+8+9	622	1,100	1800	1636	0,380	1014	3,5	A
D	10+11+12	64	1,100	238	216	0,296	152	23,6	C
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									D

### Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A							
B							
C							
D							

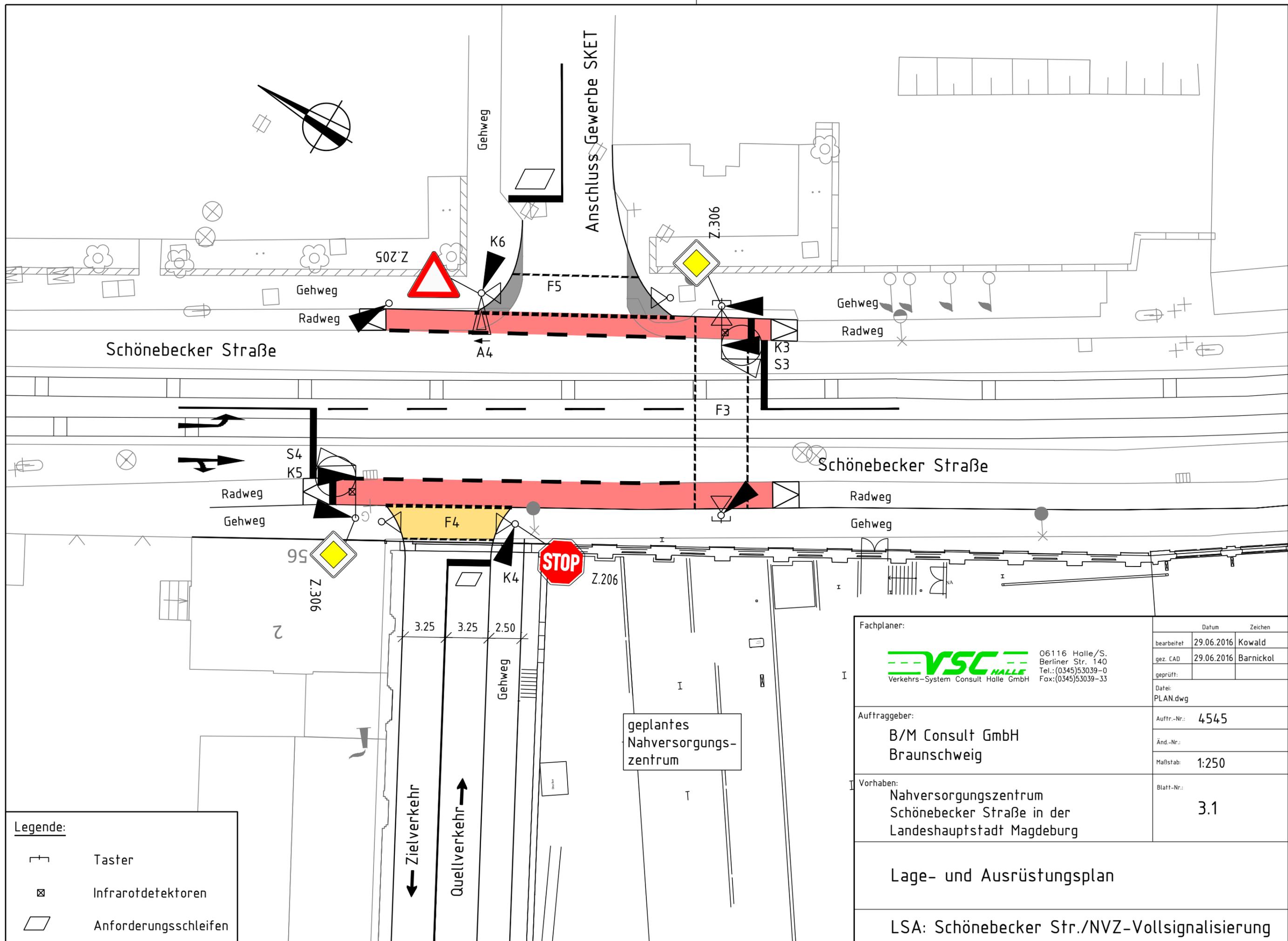
### Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme

Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F81	---	1426	24,1	24,1	D
		F1	614				
		F2	812				
		F23	---				
B	nein	F23	---	65	0,4	0,4	A
		F3	0				
		F4	65				
		F45	---				
C	nein	F45	---	1364	21,8	21,8	D
		F5	742				
		F6	622				
		F67	---				
D	nein	F67	---	64	0,4	0,4	A
		F7	0				
		F8	64				
		F81	---				
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$							D

### Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme

Zufahrt	Strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
A	R11	---	---	---
B	R2	0	0,0	A
C	R5	---	---	---
D	R8	0	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$				D

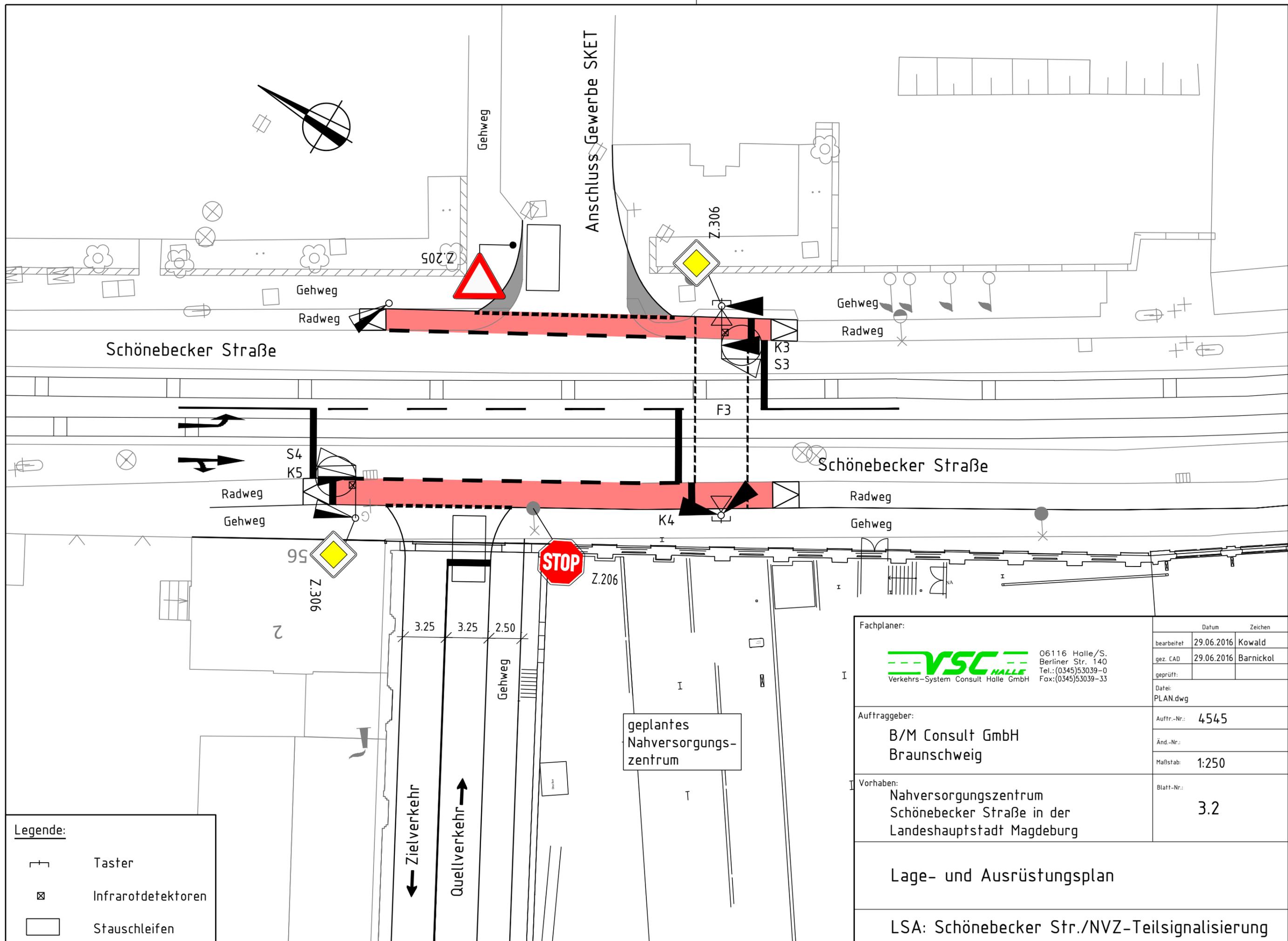
Zufahrt A : Schönebecker Straße – Nord  
 Zufahrt B : geplantes Nahversorgungszentrum  
 Zufahrt C : Schönebecker Straße - Süd  
 Zufahrt D : Anschluss Gewerbe SKET



**Legende:**

	Taster
	Infrarotdetektoren
	Anforderungsschleifen

Fachplaner:  Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	29.06.2016	Kowald
Auftraggeber: <b>B/M Consult GmbH</b> Braunschweig	gez. CAD	29.06.2016	Barnickol
	geprüft:		
Vorhaben: Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße in der Landeshauptstadt Magdeburg	Datei:	PLAN.dwg	
	Auftr.-Nr.:	4545	
	Änd.-Nr.:		
LSA: Schönebecker Str./NVZ-Vollsignalisierung	Maßstab:	1:250	
	Blatt-Nr.:	3.1	

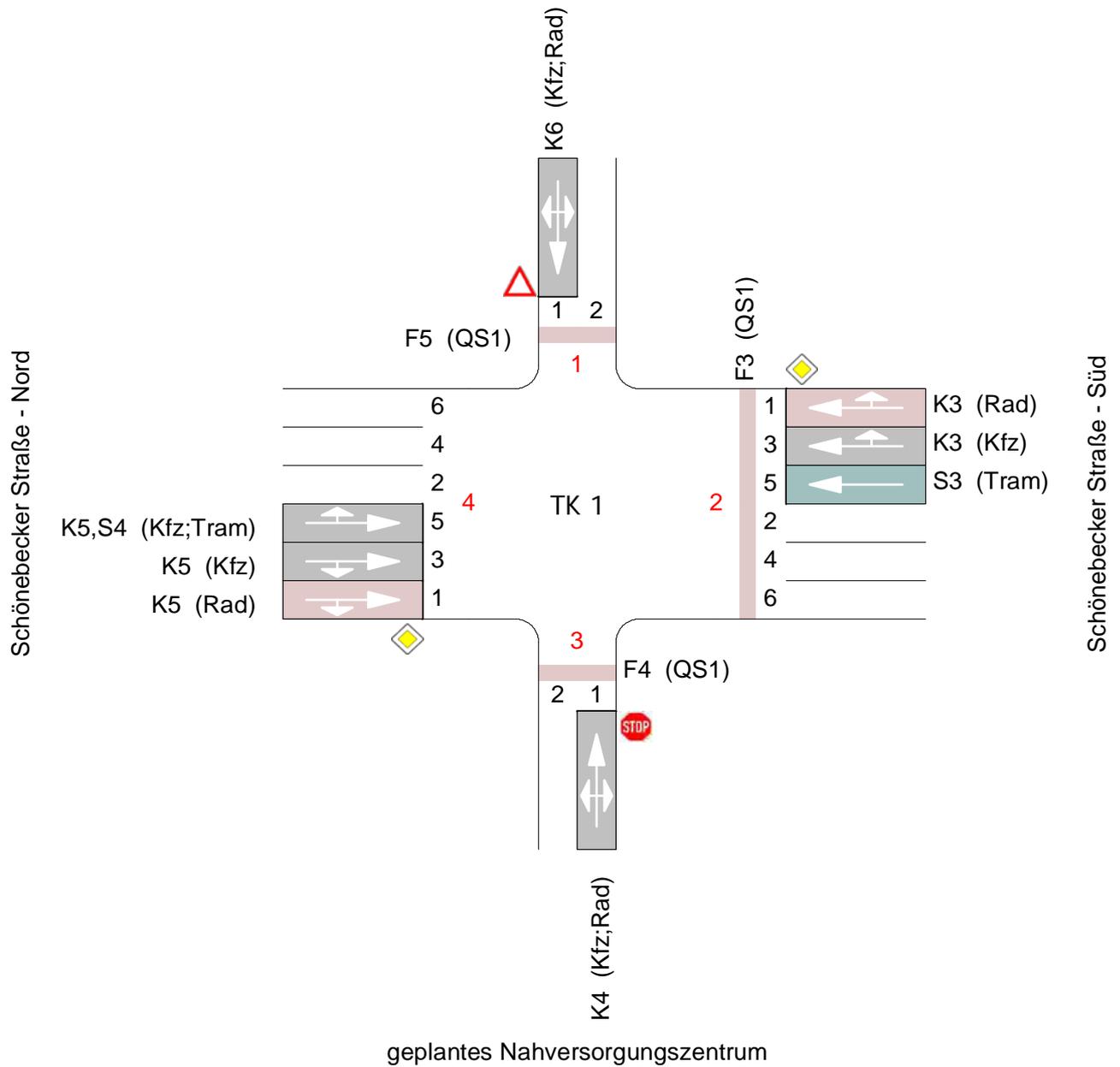


**Legende:**

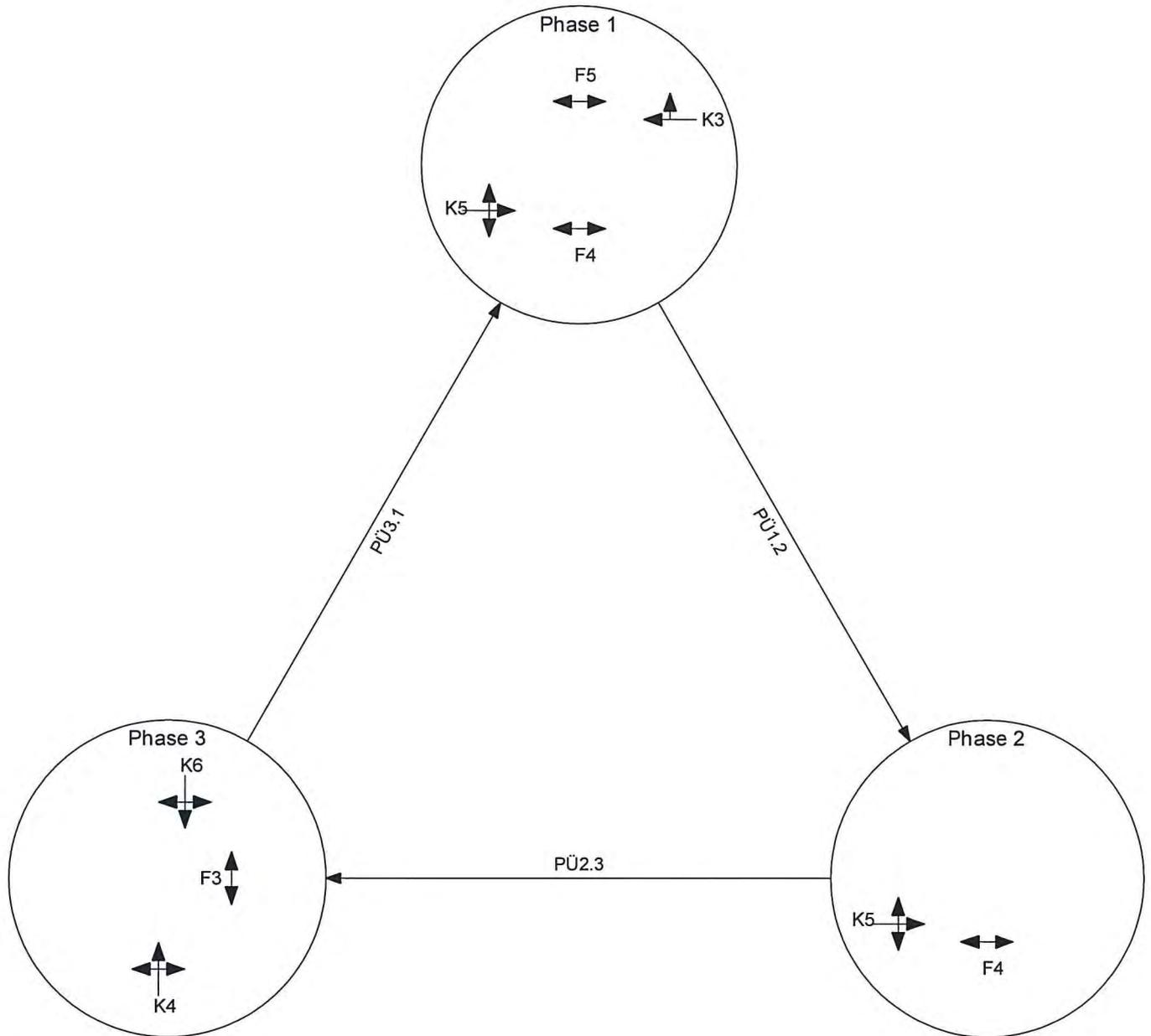
	Taster
	Infrarotdetektoren
	Stauschleifen

Fachplaner:  Verkehrs-System Consult Halle GmbH	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	29.06.2016	Kowald
Auftraggeber: <b>B/M Consult GmbH</b> Braunschweig	gez. CAD	29.06.2016	Barnickol
	geprüft:		
Vorhaben: Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße in der Landeshauptstadt Magdeburg	Datei:	PLAN.dwg	
	Auftr.-Nr.:	4545	
	Änd.-Nr.:		
	Maßstab:	1:250	
	Blatt-Nr.:	3.2	
Lage- und Ausrüstungsplan			
LSA: Schönebecker Str./NVZ-Teilsignalisierung			

Anschluss Gewerbe SKET



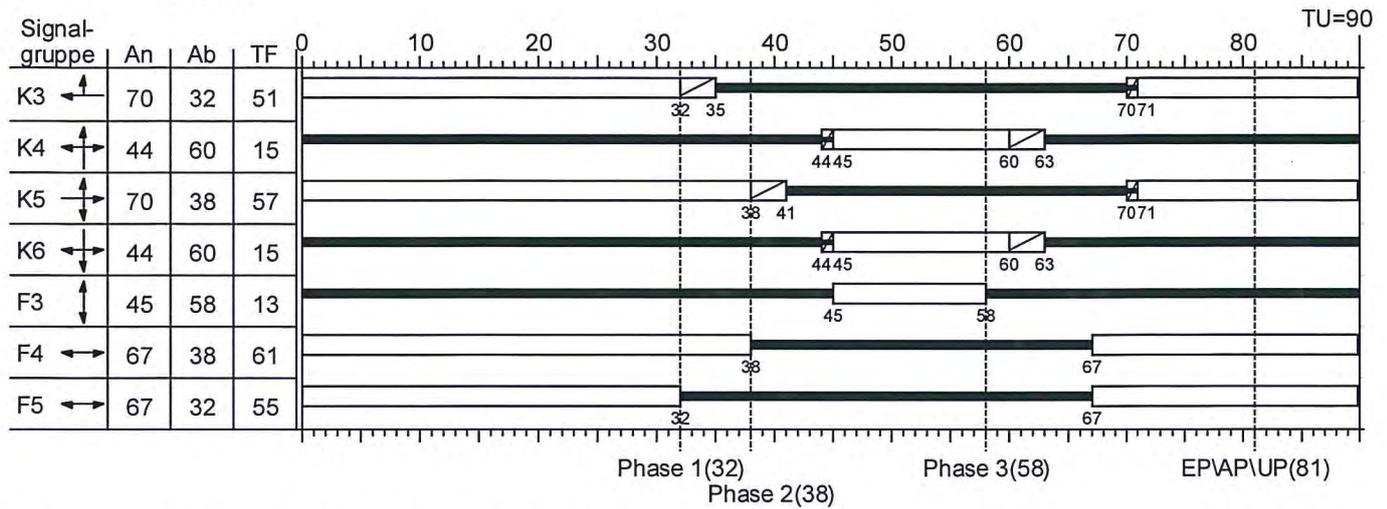
Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.1



Bei fehlendem Bedarf für eine Freigabe der Signalgruppe K6 entfällt diese in Phase 3; stattdessen kann das Räumsignal A4 geschaltet werden.

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.2

**SZP 1**



Gelb
  Gruen
  Rot
  Rotgelb

Festzeitprogramm Spitzenstunde mit allen Freigaben  
(keine Darstellung der Straenbahnsignalgruppen)

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.3-1

### Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 1 (TU=90)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
2	3		K3	51	9,80	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1870	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	57	5,26	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil					1950	
	3		K5	57	9,43	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1880	

### Annahme Spitzenstunde in Kfz/h, SZP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1		K6	15	60	2000	200	0,30	0	0	1	0	90,0	3	18	37,58	C	
2	3		K3	51	510	1870	1060	0,48	0	0	8	0	90,0	9	54	11,62	A	
3	1		K4	15	65	2000	200	0,33	0	0	2	0	90,0	3	18	37,67	C	
4	5		K5	57	19	1950	1235	0,02	0	0	0	0	90,0	1	6	21,72	B	
	3		K5	57	530	1880	1191	0,45	0	0	7	0	90,0	8	48	8,43	A	
Knotenpunktssummen:						1184	3886											
Gewichtete Mittelwerte:								0,44								13,10		
				TU = 90 s T = 3600 s														

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q <sub>s,st</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.3-2

### Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 1 (TU=90)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	9,09	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1888	
2	3		K3	51	2,17	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1974	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	57	6,25	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil					1938	
	3		K5	57	1,93	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	

### Frühspitze Zählung 24.05.2016 in Kfz/h mit NVZ, SZP 1

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
1	1		K6	15	22	1888	315	0,07	0	0	0	0	90,0	1	6	32,75	B
2	3		K3	51	508	1974	1119	0,45	0	0	7	0	90,0	9	54	11,38	A
3	1		K4	15	41	2000	333	0,12	0	0	1	0	90,0	2	12	33,64	B
4	5		K5	57	16	1938	1227	0,01	0	0	0	0	90,0	1	6	35,82	C
	3		K5	57	467	2000	1267	0,37	0	0	6	0	90,0	7	42	7,89	A
Knotenpunktssummen:					1054		4261										
Gewichtete Mittelwerte:								0,39								11,52	
					TU = 90 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q <sub>s,st</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.3-3

**Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 1 (TU=90)**

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	8,20	2000	0,95	Schwerverkehrsanteil					1908	
2	3		K3	51	2,10	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1974	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	57	6,25	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil					1938	
	3		K5	57	1,96	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	

**Spätspitze Zählung 24.05.2016 mit NVZ in Kfz/h, SZP 1**

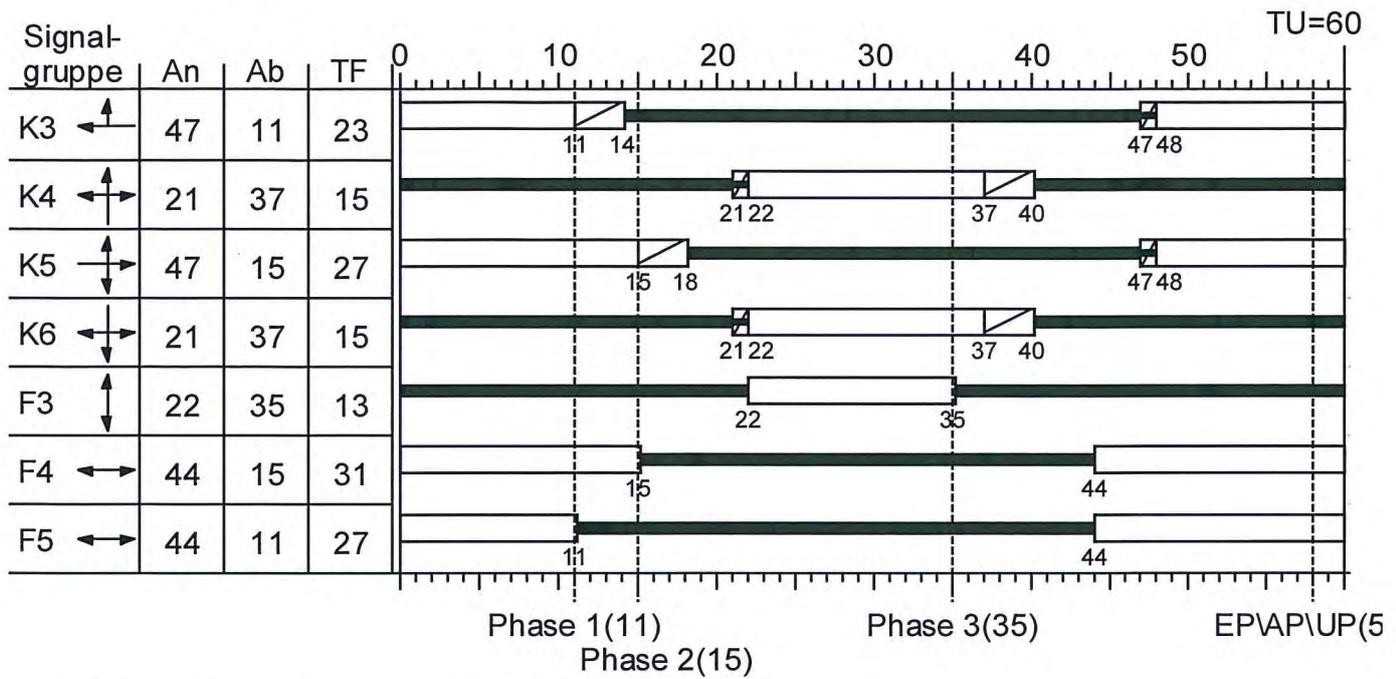
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1		K6	15	64	1908	200	0,32	0	0	1	0	90,0	3	18	37,31	C	
2	3		K3	51	622	1974	1119	0,56	0	0	10	0	90,0	10	60	12,34	A	
3	1		K4	15	65	2000	200	0,33	0	0	2	0	90,0	3	18	37,67	C	
4	5		K5	57	40	1938	150	0,27	0	0	1	0	90,0	1	6	39,11	C	
	3		K5	57	772	2000	1267	0,61	0	0	12	0	90,0	11	66	9,85	A	
Knotenpunktssummen:					1563		2936											
Gewichtete Mittelwerte:								0,56								13,87		
				TU = 90 s T = 3600 s														

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q <sub>s,st</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.3-4

### SZP 3



Gelb
  Gruen
  Rot
  Rotgelb

Festzeitprogramm Tagesverkehr mit allen Freigaben  
(keine Darstellung der Straßenbahnsignalgruppen)

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.4-1

**Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 3 (TU=60)**

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	
2	3		K3	23	9,80	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1870	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	27	5,26	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil					1950	
	3		K5	27	9,43	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1880	

**Annahme Spitzenstunde in Kfz/h, SZP 3**

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1		K6	15	60	2000	300	0,20	0	0	1	0	90,0	2	12	22,35	B	
2	3		K3	23	510	1870	717	0,71	1	6	7	0	90,0	9	54	19,57	A	
3	1		K4	15	65	2000	300	0,22	0	0	1	0	90,0	2	12	22,40	B	
4	5		K5	27	19	1950	878	0,02	0	0	0	0	90,0	1	6	18,92	A	
	3		K5	27	530	1880	846	0,63	0	0	7	0	90,0	8	48	12,64	A	
Knotenpunktssummen:					1184		3041											
Gewichtete Mittelwerte:								0,61								16,75		
					TU = 60 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

- Zuf. Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- Sgr Signalgruppe [-]
- t<sub>F</sub> Freigabezeit [s]
- SV Schwerverkehrsanteil [%]
- q<sub>s,st</sub> Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen [Fz/h]
- Faktor Angleichungsfaktor [-]
- Bez. Bezeichnung der Einflussgröße [-]
- q<sub>s</sub> Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen [Fz/h]
- f1 Einflussgröße 1 [-]
- f2 Einflussgröße 2 [-]
- f3 Einflussgröße 3 [-]
- q Verkehrsstärke [Fz/h]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Fz/h]
- g Sättigungsgrad [-]
- N<sub>GE</sub> Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende [Fz]
- N<sub>GE</sub> Mittlere Staulänge bei Grünende [m]
- n<sub>H</sub> Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf [Fz]
- r Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen [-]
- S Statistische Sicherheit [%]
- N<sub>RE</sub> Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende [Fz]
- N<sub>RE</sub> Maximale Staulänge bei Rotende [m]
- w Mittlere Wartezeit [s]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]
- TU Umlaufzeit [s]
- T Untersuchungszeitraum [s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.4-2

### Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 3 (TU=60)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>f</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	9,09	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil					1888	
2	3		K3	23	2,17	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1974	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	27	6,25	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil					1938	
	3		K5	27	1,93	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	

### Frühspitze Zählung 24.05.2016 in Kfz/h mit NVZ, SZP 3

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>f</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
1	1		K6	15	22	1888	472	0,05	0	0	0	0	90,0	1	6	18,18	A
2	3		K3	23	508	1974	757	0,67	0	0	7	0	90,0	9	54	16,63	A
3	1		K4	15	41	2000	500	0,08	0	0	1	0	90,0	2	12	18,95	A
4	5		K5	27	16	1938	872	0,02	0	0	0	0	90,0	1	6	27,80	B
	3		K5	27	467	2000	900	0,52	0	0	6	0	90,0	7	42	11,84	A
Knotenpunktssummen:						1054	3501										
Gewichtete Mittelwerte:								0,56								14,80	
					TU = 60 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q <sub>s,st</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.4-3

### Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SZP 3 (TU=60)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>f</sub> [s]	SV [%]	q <sub>s,st</sub> [Fz/h]	f1		f2		f3		q <sub>s</sub> [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1		K6	15	8,20	2000	0,95	Schwerverkehrsanteil					1908	
2	3		K3	23	2,10	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1974	
3	1		K4	15	0,00	2000							2000	
4	5		K5	27	6,25	2000	0,97	Schwerverkehrsanteil					1938	
	3		K5	27	1,96	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil					2000	

### Spätspitze Zählung 24.05.2016 mit NVZ in Kfz/h, SZP 3

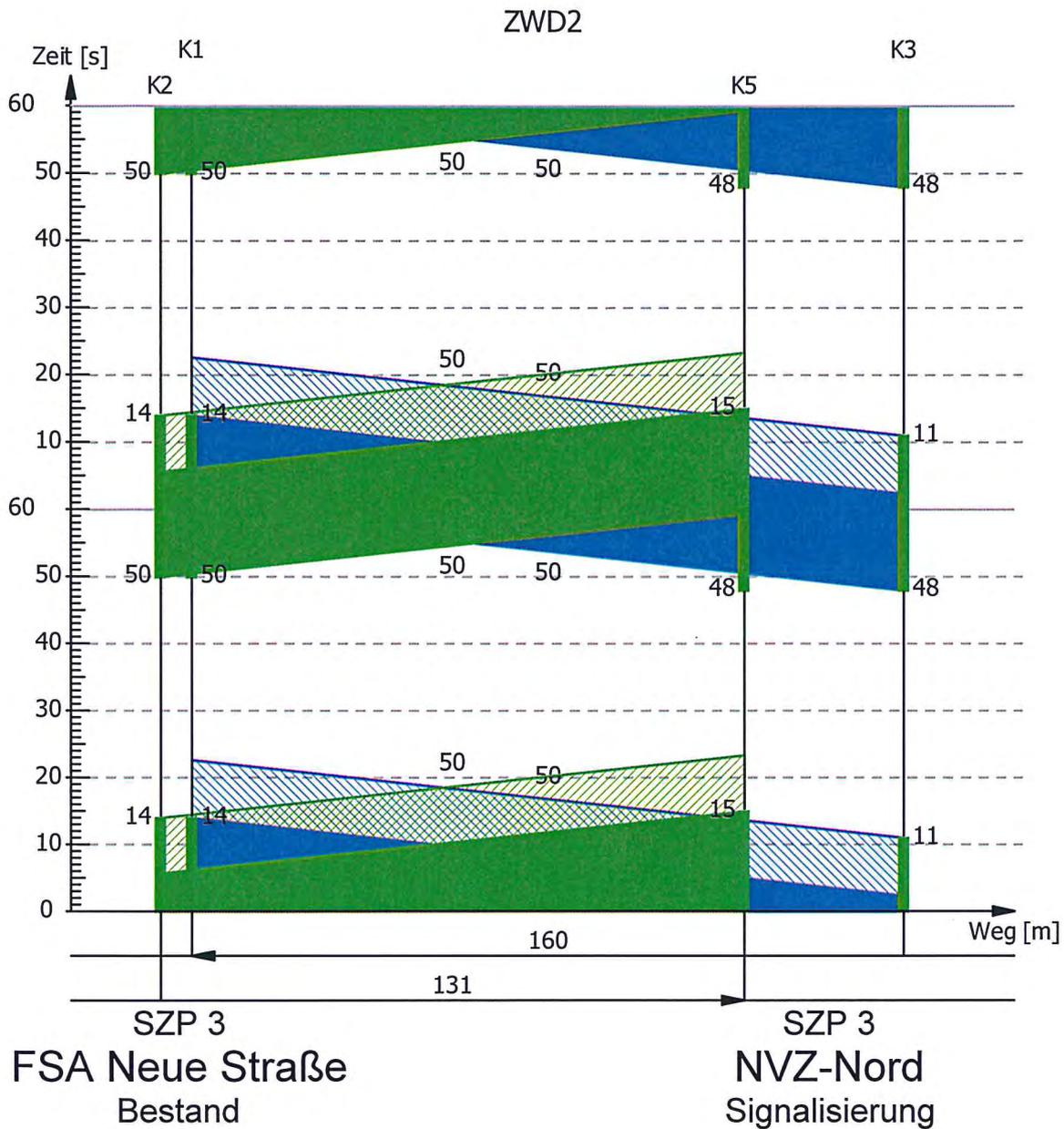
Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t <sub>f</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
1	1		K6	15	64	1908	300	0,21	0	0	1	0	90,0	2	12	22,05	B
2	3		K3	23	622	1974	757	0,82	2	12	10	0	90,0	13	78	26,58	B
3	1		K4	15	65	2000	300	0,22	0	0	1	0	90,0	2	12	22,40	B
4	5		K5	27	40	1938	69	0,58	0	0	1	0	90,0	1	6	28,49	B
	3		K5	27	772	2000	900	0,86	2	12	13	1	90,0	14	84	24,39	B
Knotenpunktssummen:					1563		2326										
Gewichtete Mittelwerte:								0,78								25,19	
					TU = 60 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q <sub>s,st</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Angleichungsfaktor	[-]
Bez.	Bezeichnung der Einflussgröße	[-]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[-]
f2	Einflussgröße 2	[-]
f3	Einflussgröße 3	[-]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt Magdeburg				
Knoten	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße - Nordanschluss				
Auftr.-Nr.	4545	Variante	Signalisierung	Datum	30.06.2016
Bearbeiter	Kowald	Signum		Blatt	4.4-4





innere Koordinierung erweiterter Knoten 388  
 zur s 09 Anhalten des Signalablaufs bei fehlenden Anforderungen  
 zur s 10 verkehrsabhängige Dehnung der Freigaben entlang der Schönebecker Straße

Koordinierung	Knoten 388 - innere Koordinierung erweiterter Knoten 388						
Variante	Nahversorgungszentrum Schönebecker Straße / Sandbreite in der Landeshauptstadt M						
Bearbeiter	Kowald	Status	Bearbeitung	Datum	30.06.2016	Blatt	5.2