

Hornbach Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes in Leipzig

Verkehrsgutachten



IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9 - 01099 Dresden
Tel.: (03 51) 2 11 14-0 - Fax: (03 51) 2 11 14-11
dresden@ivas-ingenieure.de - www.ivas-ingenieure.de

Impressum

Titel: Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes in Leipzig
Verkehrsgutachten

Auftraggeber: Hornbach Baumarkt AG
Hornbachstraße 11
76879 Bornheim

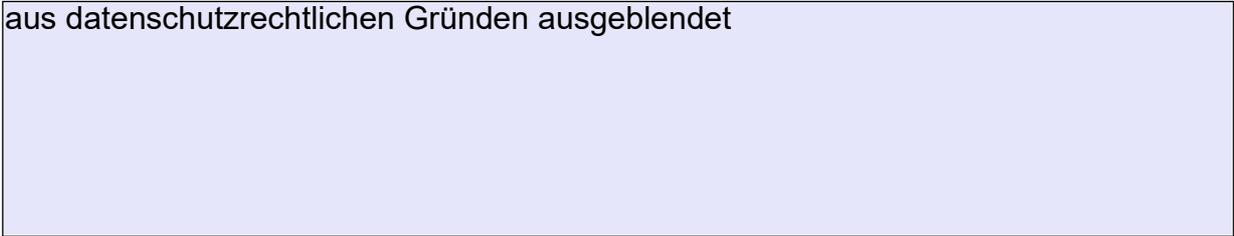
Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Alaunstraße 9, 01099 Dresden
Tel.: 0351-2 11 14-0, E-Mail: dresden@ivas-ingenieure.de

Status: Vorabzug

Bearbeitungsstand: 24. März 2016

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	1
2.	Kurzbeschreibung des Vorhabens	2
3.	Verkehrliche Einordnung/ Anbindung des Investitionsstandortes.....	3
3.1	Straßennetz	3
3.2	ÖPNV- Verkehr.....	5
3.3	Rad- und Fußgängerverkehr	6
4.	Ermittlung der Verkehrsmengen im Straßennetz.....	8
4.1	Verkehrsmengen im Bestand	8
5.	Verkehrsaufkommensabschätzung	11
5.1	Hornbach	11
5.2	Andere Entwicklungen	12
5.3	Zusätzliches Gesamtverkehrsaufkommen	13
5.4	Abschätzung des Stellplatzbedarfes	14
6.	Verteilung des Verkehrsaufkommens im Straßennetz	15
6.1	prozentuale Verteilung.....	15
6.2	Umlegung auf das Straßennetz.....	15
7.	Ermittlung der maßgebenden Belastungen im Straßennetz.....	16
8.	Verkehrstechnische Untersuchung	18
8.1	Vorbemerkung	18
8.2	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen	19
8.2.1	Knotenpunkt 1 (Prager Straße/ Alte Messe)	19
8.2.2	Knotenpunkt 2 (Zwickauer Straße/ Puschstraße)	19
8.2.3	Knotenpunkt 3 (Zwickauer Straße/ Ottostraße)	20
8.2.4	Knotenpunkt 4 (Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße).....	20
8.2.5	Knotenpunkt 5 (Richard-Lehmann-Straße/ Ottostraße)	20
8.3	Ergebnisübersicht zur Leistungsfähigkeit.....	21
8.4	Leistungsfähigkeitsnachweis KP 6 (Anbindungsknotenpunkt).....	21
8.4.1	Vorfahrtregelung	21
8.4.2	Ausbau mit Lichtsignalanlage.....	22
8.5	Weitergehende Untersuchungen zur Lage der Anbindung KP 6	22

8.5.1	Betrachtungen zur Koordinierungsmöglichkeiten.....	22
8.5.2	Auswirkungen auf vorhandene Medien und Zufahrten	23
8.5.3	Empfehlung.....	24
9.	Hinweise zur Verbesserung der Erreichbarkeit im Radverkehr und ÖPNV	25
10.	Aussagen zum Lieferverkehr	26
11.	Zusammenfassung	27

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1 Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz
Abbildung 2 Übersichtslageplan mit näherer Umgebung des Baumarktes
Abbildung 3 Flächennutzungskonzept Baumarkt, Arbeitsstand 23.09.2015
Abbildung 4 Lageplan mit Lage der Anbindungsvarianten des Baumarktes
Abbildung 5.1 Lageplan Anbindung Hornbach, Variante 230 m LSA, M1:1000
Abbildung 5.2 Lageplan Anbindung Hornbach, Variante 230 m Vorfahrtbeschilderung, M1:1000

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)
Früh-, Mittags- und Nachmittagsspitzenstunde, Knotenpunkte 1- 5
- Anlage 2 Knotenstrombelastungen Nachmittagsspitzenstunde, Analyse
- Anlage 3a Ermittlung des Verkehrsaufkommens
Anlage 3b Tagesganglinie Verkehrsaufkommen
- Anlage 4 prozentuale Verkehrsaufkommensverteilung, Baumarkt und andere Entwicklungen
- Anlage 5a Verteilung des Verkehrsaufkommens Baumarkt, Variante 1 (Anbindung an Knotenpunkt Richard-Lehmann-Straße mit Vollausbau)
Anlage 5b Verteilung des Verkehrsaufkommens Baumarkt, Variante 1a (Anbindung an Knotenpunkt Richard-Lehmann-Straße mit Vollausbau)
Anlage 5c Verteilung des Verkehrsaufkommens Baumarkt, Variante 2 (Anbindung Knotenpunkt Richard-Lehmann-Straße rechts-rein-rechts-raus und räumliche Verteilung)
Anlage 5d Verteilung des Verkehrsaufkommens Baumarkt, Variante 3 (keine Anbindung Richard-Lehmann-Straße, räumliche Verteilung)
Anlage 5e Verteilung des Verkehrsaufkommens Andere Entwicklungen, Varianten 1-3
- Anlage 6a Knotenstrombelastungen Spitzenstunde, Variante 1 (Vollausbau Knotenpunkt 6)
Anlage 6b Knotenstrombelastungen Spitzenstunde, Variante 2 (Teilausbau Knotenpunkt 6)
Anlage 6c Knotenstrombelastungen Spitzenstunde, Variante 3 (ohne Ausbau Knotenpunkt 6)
- Anlage 7.1 Bedeutung der Qualitätsstufen an Knotenpunkten nach HBS
Anlage 7.2 Abkürzungsverzeichnis zur HBS Bewertungstabelle
- Anlage 8.1 KP1 – Prager Straße/ Alte Messe,
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr

- Anlage 8.2 KP1 – Prager Straße/ Alte Messe, Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Variante 2/3
- Anlage 9.1 KP2 – Zwickauer Straße/ Puschstraße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr
- Anlage 9.2 KP2 – Zwickauer Straße/ Puschstraße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Variante 1
- Anlage 10.1 KP4 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr
- Anlage 10.2 KP4 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Variante 1
- Anlage 11.1 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
Leistungsfähigkeitsnachweis Teilausbau ohne LSA, Variante 1
- Anlage 11.2 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
Leistungsfähigkeitsnachweis Teilausbau ohne LSA, Variante 1a
- Anlage 12.1 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
geplante Signalgruppen und Phasenfolge
- Anlage 12.2 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
geplanter Signalzeitenplan und Leistungsfähigkeitsnachweis (Festzeitprogramm 90 s)
- Anlage 12.3 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
Zeit-Weg-Diagramme (230 m)
- Anlage 12.4 KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach
Zeit-Weg-Diagramm (330 m)

Abkürzungsverzeichnis

AS	Anschlussstelle (an der Autobahn)
BAB	Bundesautobahn
BGF	Bruttogeschossfläche
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz/ 24 h, Mo-So)
DTV _w	durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Kfz/ 24 h, Mo-Sa) außerhalb der Ferien
DTV _{w5}	durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (Kfz/ 24 h, Mo-Fr) außerhalb der Ferien
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HP	Haltepunkt (S-Bahn)
KP	Knotenpunkt
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
LVP 2025	Landesverkehrsprognose 2025
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
Pkw-E	Pkw-Einheiten
QV	Quellverkehr
SV	Schwerverkehr
VKF	Verkaufsfläche (netto)
ZV	Zielverkehr

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Baumarktkette Hornbach möchte in Leipzig einen neuen Baumarkt im alten Messegelände errichten. Dazu soll ein entsprechender Bebauungsplan aufgestellt werden. Zuvor sind im Rahmen dieses Verkehrsgutachtens die verkehrlichen Randbedingungen zu klären. Ziel des Verkehrsgutachtens ist die Sicherstellung der verkehrlichen Erschließung und das Aufzeigen des Ausbaubedarfes der angrenzenden Straßen und Knotenpunkte für den Baumarkt. Dazu werden insbesondere folgende Fragestellungen beantwortet:

- Welche Verkehrsmengen werden durch den neuen Baumarkt erzeugt?
- Wie hoch ist der Anteil des Kfz-Verkehrs und wie der Tagesverlauf?
- Welche Anbindungsvarianten an das Straßennetz sind denkbar und welche davon stellt die Vorzugsvariante dar?
- Sind die Verkehrsanlagen ausreichend leistungsfähig bzw. welche Anpassungen sind zur Abwicklung der Verkehrs erforderlich?
- Welche Kosten resultieren aus diesen Anforderungen?
- Wie können der ÖPNV sowie der Fußgänger- und Radverkehr am besten gefördert werden?

Die Lage des Baumarktes im Stadtgebiet Leipzig ist in der **Abbildung 1** dargestellt.

Im Rahmen der Untersuchung wurden zudem weitere, geplante Entwicklungen im Umfeld des Baumarkts berücksichtigt. Diese umfassen ein Forschungsinstitut, mehrere gewerbliche und Handelseinrichtungen sowie ein Schnellrestaurant und eine Tankstelle.

Der Untersuchungsumfang bezüglich der verkehrlichen Auswirkungen umfasst insgesamt 6 Knotenpunkte an den umliegenden Straßen:

- KP 1: Prager Straße/ Alte Messe
- KP 2: Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
- KP 3: Zwickauer Straße/ Ottostraße
- KP 4: Zwickauer Straße/ Richard-Lehmann-Straße
- KP 5: Richard-Lehmann-Straße/ Ottostraße
- KP 6: Richard-Lehmann-Straße/ Anbindung Hornbach

Die geplanten anderen Entwicklungen sowie die untersuchten Knotenpunkte sind in **Abbildung 2** dargestellt.

2. Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der geplante Baumarkt befindet sich im Messegelände und wird wie folgt begrenzt:

- im Norden durch die Puschstraße bzw. Halle 16
- im Osten durch die Eisenbahnanlagen
- im Süden durch die Richard-Lehmann-Straße
- im Westen durch die Ottostraße bzw. ein Autohaus

Der Baumarkt nutzt zum einen die ehemalige Messehalle 17 und sieht östlich daran weitere neue Hallen vor. Für die Zu- und Ausfahrt der Kunden und Besucher sind insgesamt 4 Anbindungen geplant. Diese liegen an der Richard-Lehmann-Straße, der Ottostraße (2-fach) sowie der Puschstraße. Der Lieferverkehr wird ausschließlich über die Puschstraße geführt, die entsprechenden Lieferzonen sind an der nördlichen Gebäudeseite vorgesehen. Südlich der Gebäude ist der Kundenparkplatz geplant.

Gemäß derzeitigem Flächennutzungskonzept, welches dem Gutachter vom AG zur Verfügung gestellt wurde (Stand 23.09.2015) sind folgende Nutzungen in den jeweiligen Baumarktbereichen vorgesehen:

• Baumarkt:	9.800 m ² BGF	8.000 m ² VKF
• Gartenmarkt:	2.850 m ² BGF	2.750 m ² VKF
• Gartenmarkt Freiland:	2.350 m ² BGF	2.250 m ² VKF
• Baustoffabhollager:	2.000 m ² BGF	2.000 m ² VKF

Insgesamt beläuft sich gemäß Bebauungsplan die Bruttogeschossfläche auf ca. 17.000 m², die max. zulässige Gesamtverkaufsfläche beträgt 15.000 m².

In der **Abbildung 3** ist das Flächennutzungskonzept des Baumarktes als Arbeitsstand vom 23.09.2015 beigefügt.

3. Verkehrliche Einordnung/ Anbindung des Investitionsstandortes

3.1 Straßennetz

Das Gebiet des Baumarktes befindet sich im südöstlichen Teil des alten Messegeländes im Süden von Leipzig. Das Gelände besteht derzeit aus Freiflächen sowie Bebauung durch leer stehende Hallen. Es wird durch folgende Straßenzüge begrenzt:

- im Westen durch die Ottostraße
- im Süden durch die Richard-Lehmann-Straße (B 2)
- im Osten durch die Bahnanlagen der S-Bahn und
- im Norden durch die Puschstraße

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet



Die Richard-Lehmann-Straße (Bundesstraße 2) ist im Bereich des geplanten Baumarktes als 4-streifiger Querschnitt ausgebaut und verfügt über eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 60 km/ h. Durch den zugelassenen ruhenden Verkehr am Fahrbahnrand steht jedoch nur ein Fahrstreifen pro Richtung für den fließenden Verkehr zur Verfügung. In Mittellage der Fahrbahn sind Straßenbahngleise vorhanden, diese werden jedoch nicht mehr genutzt. Von einer zukünftigen Wiederaufnahme der Nutzung wird nicht ausgegangen. Zählungen der Stadt

Leipzig im September 2014 weisen eine Verkehrsbelastung von ca. 13.900 Kfz/ 24 h im Querschnitt auf. Die Richard-Lehmann-Straße verfügt in Fahrtrichtung Westen aus Osten kommend ab dem Knotenpunkt Richard-Lehmann-Straße/ An der Tabaksmühle über zwei Fahrstreifen. In Fahrtrichtung Osten sind zwei durchgehende Fahrstreifen auf der B 2 ab ca. 300 m vor dem Knotenpunkt Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße vorhanden. Eine Beibehaltung des 4-streifigen Querschnitts am Anbindungspunkt ist daher aus verkehrlicher Sicht nicht zwingend erforderlich.

Eine weitere Hauptverkehrsstraße ist die Zwickauer Straße westlich des Gebiets. Diese ist als zweistreifige Hauptverkehrsstraße mit überbreiten Fahrstreifen und separatem Bahnkörper in Mittellage ausgebaut. Der Knotenpunkt Zwickauer Straße/ Ottostraße ist lediglich als Rechtsrein-Rechts-raus-Knotenpunkt ausgebaut (Trennung durch Bahnkörper). Der Knotenpunkt Zwickauer Straße/ Puschstraße ist als LSA-Knotenpunkt ausgebaut.

Nördlich des geplanten Baumarktes erschließt die Puschstraße das Messegelände. Die Puschstraße verläuft von der Zwickauer Straße bis zur Straße Alte Messe und verfügt über eine 6,0 m breite Fahrbahn sowie beidseitigen Parkstreifen.

Unmittelbar westlich des Gebiets verläuft die Ottostraße als Erschließungsstraße für die Anlieger. Diese verfügt über eine Fahrbahnbreite von ca. 6,0 m und beidseitigen Gehwegen. Die Einmündung an der Richard-Lehmann-Straße ist als vorfahrtgeregelte Einmündung (Rechtsrein-Rechts-raus) ausgebaut.



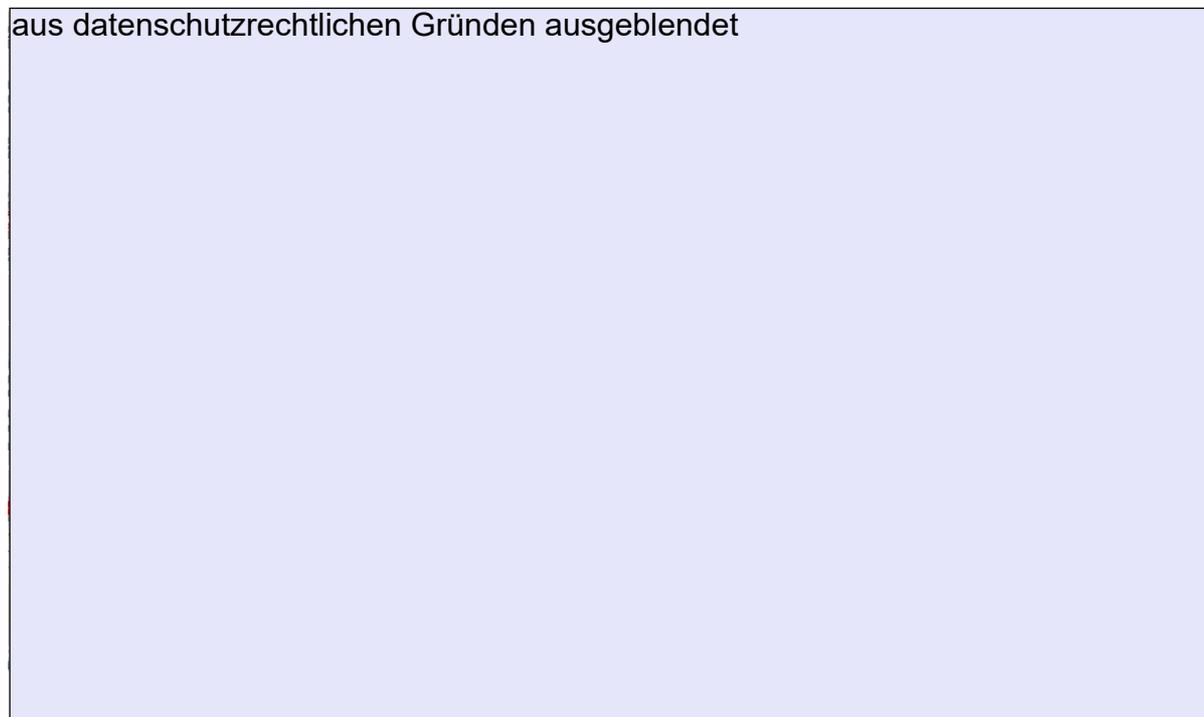
Fotos: Straßenquerschnitt Richard-Lehmann-Straße am Anbindungspunkt und Zwickauer Straße

3.2 ÖPNV- Verkehr

In der Fachliteratur¹ beträgt der Regel-Einzugsbereich für Bus- und Straßenbahnhaltestellen 300 m - 500 m (Luftlinie), für Randzonen werden die Einzugsradien bis zu 200 m erweitert.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Lage der Haltestellen des ÖPNV:

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet



Westlich des Areals verläuft entlang der Zwickauer Straße die Straßenbahnlinie 16 in Nord-Süd-Richtung. Die Haltestelle Puschstraße/ An den Tierkliniken befindet sich in einer fußläufigen Entfernung von ca. 350 m, die Haltestelle Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße befindet sich in einer Entfernung von ca. 400 m. Die Linie 16 verläuft von Lößnig im Süden über die Zwickauer Straße – östlicher Innenstadtring – Delitzscher Straße zum Messegelände im Norden. Die Linie verkehrt im 10-Minuten Takt. Die Straßenbahnhaltestelle Altes Messegelände, welche von den Linien 2 und 15 bedient wird, hat aufgrund der Entfernung von ca. 1.000 m zum Baumarkt eine untergeordnete Bedeutung für die Erschließung.

Von den umliegenden Haltestellen aus liegt das Gebiet am günstigsten zur Haltestelle Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße der Buslinie 70 in einer fußläufigen Entfernung von ca. 320 m/ 400 m. Die Buslinie 70 verkehrt zwischen Markkleeberg West über die Koburger Straße – Karl-Liebknecht-Straße – Richard-Lehmann-Straße – Prager Straße – Riebeckstraße nach Mockau-West im 10-Minuten Takt.

¹ Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung
Band 2: Verkehrsplanung
Werner Schnabel/ Dieter Lohse, Beuth Verlag GmbH 2011

Damit würde sich ein Großteil des Gebietes im Einzugsbereich der Bus- und Straßenbahnlinien befinden.

Die nächstgelegenen Haltestellen der S-Bahn liegen in einer Entfernung (Luftlinie/ fußläufig) von ca. 650/ 1.150 m (Haltepunkt Völkerschlachtdenkmal, Linien S1 und S3) bzw. 900/ 1.300 m (Haltepunkt Leipzig MDR, Linien S1, S3, S4, S5 und S5X). Die S-Bahn verkehrt in einem 15 bzw. 30 Minutentakt. Mit einem Regel-Einzugsradius von 500 m - 600 m wird das Gebiet nicht abgedeckt. Mit dem erweiterten Einzugsradius von 800 m in Randzonen wird das Gebiet teilweise abgedeckt bzw. nur touchiert. Jedoch ergibt sich hier die günstige Kombination von S-Bahn und Fahrrad. Für die Erschließung des Baumarkts haben sie jedoch insgesamt eine unerhebliche Bedeutung.

Die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln kann demnach als gesichert bewertet werden.

3.3 Rad- und Fußgängerverkehr

Als Grundlage für die Beschreibung des vorhandenen Radwegenetzes dient nachfolgender Kartenausschnitt der Stadt Leipzig.



Grafik 3: Vorhandene Radwege im Umfeld des Gebietes

Anhand der Grafik wird deutlich, dass im Westen, Süden und Norden des Gebietes Radverkehrsanlagen vorhanden sind. Im Osten grenzt das Gebiet an Anlagen der Eisenbahn. Entlang der Richard-Lehmann-Straße und der Zwickauer Straße sind straßenbegleitende Radwege vorhanden.

Im Messegelände selbst wird der Radverkehr im Mischverkehr auf den Fahrbahnen geführt. Eine Ausnahme bildet die Fahrradstraße an der Straße des 18. Oktobers. Die Führung im Mischverkehr wird aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen in den Nebenstraßen als geeignet eingeschätzt.

Die Knotenpunkte Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße und Zwickauer Straße/ Puschstraße sind signalisiert und mit entsprechenden Querungshilfen (Radfurten) ausgestattet.



Fotos: Seitenbereiche entlang der Richard-Lehmann-Straße (westwärts / ostwärts)

Insgesamt wird das Erschließungspotential des Standorts für den Radverkehr durch die vorhandenen Radverkehrsanlagen im Umfeld als günstig bewertet.

Der Gehweg entlang der Richard-Lehmann-Straße verfügt auf der nördlichen Seite über eine Breite von 2,50 m und weist teilweise bauliche Defizite auf (Abplatzungen, Schlaglöcher etc.). Auf der südlichen Seite wird der Gehweg im Bereich eines Autohauses auf einer Länge von 150 m parallel zur Nebenfahrbahn des Autohauses geführt, die Breite beträgt lediglich etwa 2,0 m. Beobachtungen vor Ort zeigten, dass der Gehweg vom anliegenden Autohaus anscheinend zur Abstellung von Verkaufsfahrzeugen genutzt wird und damit eine Durchgängigkeit nicht gewährleistet ist.

4. Ermittlung der Verkehrsmengen im Straßennetz

4.1 Verkehrsmengen im Bestand

Von der Stadtverwaltung Leipzig wurden Ergebnisse von Verkehrszählungen aus dem Jahr 2015 zur Verfügung gestellt. Diese umfassen Knotenpunktzählungen an folgenden Knotenpunkten:

- KP 2: Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Erhebungsdatum: Mittwoch, den 09.09.2015
Erhebungszeitraum: 07:00 - 09:00 Uhr und 15:00 - 17:00 Uhr
- KP 4: Zwickauer Straße/ Richard-Lehmann-Straße
Erhebungsdatum: Dienstag, den 16.09.2014
Erhebungszeitraum: 07:00 - 09:00 Uhr und 15:00 - 17:00 Uhr

Im Rahmen der Untersuchung wurden die bestehenden Zählungen für die fehlenden Zeiträume durch Knotenpunktzählungen ergänzt. Die Zählungen erfolgten im Zeitraum Oktober/ November 2015 in Anlehnung an die Zählzeiten der Stadt Leipzig

Manuelle Knotenpunktzählung (IVAS):

Erhebungsdatum: Mittwoch, den 04.11.2015
Erhebungszeitraum: 7:00 - 9:00 Uhr, 11:00 - 13:00 Uhr und 15:00 - 17:00 Uhr
Knotenpunkt: KP 1 Prager Straße/ Alte Messe
KP 3: Zwickauer Straße/ Ottostraße
KP 5: Richard-Lehmann-Straße/ Ottostraße

Erhebungsdatum: Mittwoch, den 28.10.2015
Erhebungszeitraum: 11:00 - 13:00 Uhr
Knotenpunkt: KP 2: Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
KP 4: Zwickauer Straße/ Richard-Lehmann-Straße

Erfasste Daten: sämtliche Fahrzeuge, unterschieden nach Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lastzüge, Bus, Krad, Rad und sonstige Fahrzeuge, differenziert nach Verkehrsströmen in 15 Minuten-Intervallen

In der folgenden Grafik ist die Lage der Zählstellen der verschiedenen Jahre dargestellt:

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet



Die Ergebnisse in Form von Knotenpunktströmen für die Früh-, Mittags- und Nachmittagsspitzenstunde sind in den **Anlagen 1.1 bis 1.5** enthalten.

Es wurde festgestellt, dass bis auf eine Ausnahme an allen Knotenpunkten die Nachmittagsspitzenstunde die höchsten Verkehrsbelastungen aufweist. Einzige Ausnahme stellt KP3 dar, an welche die Frühspitzenstundenbelastung geringfügig höher ist (1.165 Pkw-E früh, 1.151 Pkw-E nachmittags).

Als relevante Spitzenstunde wird daher die Nachmittagsspitzenstunde für die weiteren Betrachtungen gewählt. Der Zeitraum der Nachmittagsspitzenstunde an den betrachteten Hauptknoten liegt geringfügig unterschiedlich zwischen 15:15 Uhr – 16:15 Uhr (KP 4), 15:30 Uhr – 16:30 Uhr (KP1) und 15:45 – 16:45 Uhr (KP2). Aus Gründen der rechnerischen Vereinfachung für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurden die jeweiligen Zeiträume der Spitzenstunden für die als gleichzeitig angenommen.

Im Bereich des Anbindungspunktes Hornbach liegt auf der Richard-Lehmann-Straße ein Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde nachmittags in Höhe von 1.214 Pkw-E an.

Die Knotenpunktbelastungen für kritische Nachmittagsspitzenstunde sind in den **Anlage 2** abgebildet.

5. Verkehrsaufkommensabschätzung

5.1 Hornbach

Die Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens des Baumarktes und hier speziell des Kfz-Verkehrsaufkommens, basiert auf den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“² herausgegeben von der FGSV. Im Regelfall wurde sich an den mittleren Tabellenwerten der Kennwerte orientiert. Die Vorgehensweise beruht auf der Abschätzung des Verkehrsaufkommens getrennt nach Beschäftigten, Kunden- bzw. Besucherverkehr und Wirtschafts-bzw. Lieferverkehr. Für die Annahmen zur Größe und Lieferverkehr wurde auf Angaben von Hornbach zurückgegriffen.

Für die Verkehrsaufkommensabschätzung wurden folgende Kennwerte zugrunde gelegt:

• Gesamtfläche Hornbach:	17.000 m ² BGF / 15.000 VKF
• Anzahl der Beschäftigten pro ha BGF:	75
• Fahrtenaufkommen je Beschäftigter:	2,2 Fahrten / Tag
• MIV-Anteil Beschäftigte:	70 %
• Pkw-Besetzungsgrad Beschäftigte:	1,0
• Kunden/ Besucher pro 100 m ² VKF:	30/ Tag
• MIV-Anteil Kunden/ Besucher:	90 %
• Pkw-Besetzungsgrad Kunden/ Besucher:	1,4
• Fahrten Lieferverkehr:	25/ Tag

Es ergibt sich ein werktägliches Verkehrsaufkommen Hornbach von insgesamt ca. 4.120 Kfz-Fahrten/ 24 h (Quell- und Zielverkehr). Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens ist in der **Anlage 3a** enthalten.

In der **Anlage 3b** ist die spezifische Tagesganglinie gemäß EAR 05³ für Stadtkerngebiete in Oberzentren dargestellt, die den örtlichen Gegebenheiten (Öffnungszeiten) angepasst wurde. Demnach wird das maximale stündliche Verkehrsaufkommen zwischen 13:00 und 14:00 Uhr erreicht. Für die weitere Betrachtung wurde das höchste stündliche Verkehrsaufkommen der Nachmittagsstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr verwendet, da hier die Summe der Knotenpunktbelastungen insgesamt am höchsten ist. Der Quellverkehr beträgt 185 Fahrten/ h, der Zielverkehr 168 Fahrten/ h, insgesamt 353 Fahrten/ h.

² Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006

³ Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2005

Von der Stadtverwaltung Leipzig wurden zum Vergleich Zählraten an einem anderen Baumarkt zur Verfügung gestellt. Dies betrifft einen Baumarkt in Probstheida. Aus den Zählungen konnte ein Aufkommen (QV/ ZV) von 1,08/ 1,03 Kfz-Fahrten pro 100 m² Verkaufsfläche ermittelt werden. Im Vergleich dazu wurde das Verkehrsaufkommen Hornbach mit 1,23/ 1,12 Kfz-Fahrten pro 100 m² Verkaufsfläche berechnet. Das Verkehrsaufkommen Hornbach liegt somit um ca. 8 bzw. 14 % geringfügig höher. Dies kann jedoch durch die günstige Anbindung des anderen Baumarktes an den ÖPNV sowie den höheren Anteil Wohnbebauung in der unmittelbaren Umgebung begründet sein.

Das Vorhandensein eines (betrieblichen) Mobilitätskonzeptes bzw. die Förderung von Möglichkeiten für Beschäftigte und Kunden, die nicht mit dem Pkw fahren, ist nicht in der Aufkommensermittlung berücksichtigt, wird jedoch seitens des Gutachters empfohlen. Durch die Unterstützung zur Bildung von Fahrgemeinschaften, Einführung eines Jobtickets und unterstützende Maßnahmen für die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel zur Arbeit kann der Anteil der Beschäftigten, die nicht mit dem Auto zur Arbeit fahren, verringert werden.

Der Anteil der Kunden, welche nicht das Auto nutzen, kann durch weitere Angebote wie geeignete Radabstellanlagen, Angeboten der Verleihung von Lastenrädern und Fahrradanhängern verringert werden.

5.2 Andere Entwicklungen

Im Umfeld des Baumarkts sind weiteren Entwicklungen geplant, die auf Anforderung der Stadt Leipzig in der Untersuchung zu berücksichtigen sind. Die Angaben zum Verkehrsaufkommen der jeweiligen Entwicklungen basieren auf Zuarbeiten der Stadt Leipzig.

Folgende Ausgangsdaten der Kenngrößen der Entwicklungen liegen der Aufkommensabschätzung zu Grunde.

Forschungszentrum:

- Anzahl der Beschäftigten: 245
- Anzahl der Besucher (geschätzt): 50/ Tag
- Anzahl Lieferungen: 10/ Tag

Sanitätshaus (BGF/VKF = 1.800/ 1.300 m²):

- Anzahl der Beschäftigten: 55
- Kunden/ Besucher pro 100 m² VKF: 30/ Tag
- Anzahl Lieferungen: 10/ Tag

Fahrradcenter (BGF/VKF = 9.400/ 5.650 m²):

- Anzahl der Beschäftigten pro ha BGF: 75
- Kunden/ Besucher pro 100 m² VKF: 30/ Tag
- Anzahl Lieferungen: 10/ Tag

Logistikzentrum:

- Anzahl der Beschäftigten: 26
- Anzahl der Besucher (geschätzt): 5/ Tag
- Anzahl Lieferungen (Zustellung): 112/ Tag

Gewerbe Messegrund West:

Das Fahrtenaufkommen wurde aus dem Verkehrsgutachten dieser Ansiedlung übernommen. Folgendes Fahrtenaufkommen wurde darin ermittelt:

- Anzahl der Kfz-Fahrten Schnellrestaurant: 720/ Tag
- Anzahl der Kfz-Fahrten Tankstelle: 280/ Tag
- Anzahl der Kfz-Fahrten Gewerbe Süd: 150/ Tag

Es ergibt sich ein werktätliches Verkehrsaufkommen der anderen Entwicklungen von insgesamt ca. 2.640 Kfz-Fahrten/ 24 h (Quell- und Zielverkehr). Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens ist in der *Anlage 3a* enthalten.

In der *Anlage 3b* ist die spezifische Tagesganglinie gemäß EAR 05 für die anderen Entwicklungen dargestellt. Demnach wird das maximale stündliche Verkehrsaufkommen zwischen 13:00 und 14:00 Uhr erreicht. Für die weitere Betrachtung wurde das höchste stündliche Verkehrsaufkommen der Nachmittagsstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr verwendet, da hier die Summe der Knotenpunktbelastungen insgesamt am höchsten ist. Der Quellverkehr beträgt 121 Fahrten/ h, der Zielverkehr 108 Fahrten/ h, insgesamt 229 Fahrten/ h.

5.3 Zusätzliches Gesamtverkehrsaufkommen

Insgesamt ergibt sich für Hornbach und die anderen Entwicklungen ein Verkehrsaufkommen von insgesamt ca. 6.760 Kfz-Fahrten/ 24 h (Quell- und Zielverkehr).

Für die nachmittägliche Spitzenstunde wurde ein Aufkommen von insgesamt 581 Fahrten/ h, davon 306 Fahrten/ h im Quellverkehr und 275 Fahrten/ h im Zielverkehr ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Verkehrsaufkommensabschätzung Hornbach und andere Entwicklungen zusammengefasst enthalten.

		Verkehrsaufkommen	
		Fahrten/ 24 h	Fahrten/ Sph
HORNBAACH	Quellverkehr	2.058	185
	Zielverkehr	2.058	168
andere Entwicklung	Quellverkehr	1.322	121
	Zielverkehr	1.322	108

Tabelle 1: Verkehrsaufkommensabschätzung für Hornbach und andere Entwicklungen

Aus Gründen der rechnerischen Sicherheit wurde vom konservativen Ansatz einer Überlagerung beider Spitzenstunden ausgegangen.

5.4 Abschätzung des Stellplatzbedarfes

Der Stellplatzbedarf gemäß den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR wird auf der Grundlage der Verkaufsraumfläche ermittelt. Dabei wird von einem Stellplatz je 30 m² bis 40 m² Verkaufsfläche ausgegangen.

Die geplante Verkaufsfläche des Baumarktes beträgt ca. 15.000 m², dies bedeutet eine Anzahl von 375 bis 500 Stellplätzen. Gemäß Aussage von Hornbach sind ca. 500 Kundenstellplätze geplant. Die im Flächennutzungskonzept vorgesehenen annähernd 750 Stellplätze werden für ein Objekt dieser Größe als zu großzügig und nicht erforderlich angesehen. Es wird empfohlen, die Stellplätze durch Radabstellanlagen zu ergänzen bzw. teilweise zu ersetzen, siehe dazu auch Kapitel 9.

Die Beurteilung der internen Abläufe auf dem Parkplatz wird an dieser Stelle nicht vorgenommen.

6. Verteilung des Verkehrsaufkommens im Straßennetz

6.1 prozentuale Verteilung

Hornbach

Die Quellen und Ziele des zusätzlichen Verkehrsaufkommens wurden anhand der Siedlungsstrukturen eingeschätzt und orientieren sich in etwa an der Verteilung des Möbelmarktes Porta. Es wurde jedoch ein etwas höherer Anteil aus südlicher und westlicher Richtung angenommen, was auch dadurch bedingt ist, dass sich im Norden von Leipzig bereits ein Hornbach befindet.

Andere Entwicklungen

Die Verteilung der Quellen und Ziele des zusätzlichen Verkehrsaufkommens der anderen Entwicklungen wurde analog Hornbach vorgenommen mit dem Unterschied, dass die Verkehre aus Richtung Norden insgesamt 10 % höher gewichtet wurden und Verkehre aus Richtung Süden um 10 % geringer. Da die Verkehrserzeugung durch Beschäftigte bei den anderen Entwicklungen einen höheren Anteil hat, wird eine Verteilung eher analog der Einwohnerstrukturen in Leipzig erwartet.

Die prozentuale Verteilung des Verkehrsaufkommens ist in **Anlage 4** dargestellt.

6.2 Umlegung auf das Straßennetz

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens Hornbach im Straßennetz hängt im Wesentlichen von der Ausbildung des Anbindungsknotenpunkts an die Richard-Lehmann-Straße ab. Diesbezüglich wurden insgesamt drei Varianten betrachtet:

Variante 1: Fokussierung (vollwertiger Knotenpunkt an die Richard-Lehmann-Straße)

- gesamter Kundenverkehr über Anbindungsknotenpunkt Richard-Lehmann-Straße und Anbindungen an die Ottostraße
- keine Verbindung zwischen Hornbach und der Puschstraße

Variante 2: räumliche Verteilung (Teilknotenpunkt mit Rechts-rein-Rechts-raus an die Richard-Lehmann-Straße)

- Kundenverkehr teilweise über Anbindungsknotenpunkt Richard-Lehmann-Straße, Ottostraße, Puschstraße und Alte Messe
- Verbindungsstraße zwischen Hornbach und der Puschstraße ist erforderlich

Variante 3: räumliche Verteilung ohne Anbindung an die Richard-Lehmann-Straße)

- Kundenverkehr ausschließlich über die Ottostraße, Puschstraße und Alte Messe
- Verbindungsstraße zwischen Hornbach und der Puschstraße ist erforderlich

Variante 1 wurde mit einer Variante 1a ergänzt, bei der neben dem vollwertigen Knotenpunkt an die Richard-Lehmann-Straße eine zusätzliche Anbindung an die Puschstraße unterstellt wird. Dadurch kann eine Entlastung des Linkseinbiegestroms in die Richard-Lehmann-Straße erreicht werden.

Die Umlegung der Verkehrsmengen des Quell- und Zielverkehrs Hornbach auf das Straßennetz ist in den **Anlagen 5a- 5d** dargestellt.

Für die Umlegung des Verkehrsaufkommens der anderen Entwicklungen wurden die Verkehrsströme der jeweiligen Einrichtungen einzeln auf das Straßennetz umgelegt und anschließend addiert. Das Ergebnis der Umlegung des Verkehrsaufkommens des Quell- und Zielverkehrs andere Entwicklungen auf das Straßennetz ist in **Anlage 5e** dargestellt.

7. Ermittlung der maßgebenden Belastungen im Straßennetz

Die Dimensionierungsverkehrsbelastungen im Straßennetz wurden aus der Überlagerung von Grundbelastung und prognostiziertem Verkehrsaufkommen von Hornbach und den anderen Entwicklungen ermittelt.

Bedingt durch die unterschiedlichen Verkehrsbelastungen infolge der drei unterschiedlichen Anbindungsvarianten ergeben sich insgesamt drei Szenarien der Knotenstrombelastungen für den Dimensionierungsfall.

Die ermittelten Knotenstrombelastungen für die Varianten 1 bis 3 des Planfalls sind in den **Anlagen 6a bis 6c** dargestellt.

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurde für jeden Knotenpunkt die Variante mit der jeweils höchsten Verkehrsbelastungen angesetzt.

Folgende Dimensionierungsbelastungen ergeben sich für die betrachteten Knotenpunkte mit Angabe der jeweiligen Variante:

KP-Nr. mit Bezeichnung	Bestand [Pkw-E]	Planfall [Pkw-E]
KP1 – Prager Straße/ Alte Messe (Variante 2/ 3)	2.844	3.055
KP2 – Zwickauer Straße/ Puschstraße (Variante 1)	1.397	1.736
KP4 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Zwickauer Straße (Variante 1)	2.541	2.897
KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Anbindung Hornbach (Variante 1)	--	1.564

Tabelle 2: Summe der Dimensionierungsbelastungen der Knotenpunkte

Die Verkehrsbelastungen der Richard-Lehmann-Straße nehmen im Planfall in beiden Richtungen deutlich zu. Die Verkehrsbelastungen im Bereich des Anbindungspunktes Hornbach wurden für den Planfall mit 1.361 Pkw-E/ Sph östlich der Anbindung bzw. 1.459 Pkw-E/ Sph westlich der Anbindung ermittelt, im Vergleich zum Bestandsverkehr von 1.214 Pkw-E/ Sph. Die deutlichen Zunahmen auf der Richard-Lehmann-Straße gegenüber dem Bestandsverkehr resultieren gemäß Aufkommensermittlung zu ca. 60 % aus dem Hornbach Baumarkt und ca. 40 % aus den anderen Entwicklungen.

8. Verkehrstechnische Untersuchung

8.1 Vorbemerkung

Ein wesentlicher Teil der Aufgabenstellung ist die vertiefende verkehrstechnische Untersuchung der Knotenpunkte im Umfeld des Gebietes. Die für die Leistungsfähigkeitsprüfung notwendigen Knotenpunktströme im Planfall entstammen der vorangegangenen Berechnung.

Für den Knotenpunkt wird in der Regel die vorhandene Ausbau- und Betriebsform auf Leistungsfähigkeit überprüft. Sollte sich herausstellen, dass der Knotenpunkt ohne LSA nicht mehr leistungsfähig ist, wird eine Untersuchung mit LSA durchgeführt. Im Ergebnis der Berechnungen ergeben sich wesentliche Beurteilungsparameter wie Wartezeiten sowie mittlere und maximale Staulängen. Die Bewertung erfolgt gemäß HBS⁴ mit dem maßgebenden Beurteilungskriterium der mittleren Wartezeit als Maß für Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) ergeben sich nach HBS folgendermaßen:

QSV	Knotenpunkte ohne LSA Kreisverkehrsplätze	Knotenpunkte mit LSA
A	≤ 10 s	≤ 20 s
B	≤ 20 s	≤ 35 s
C	≤ 30 s	≤ 50 s
D	≤ 45 s	≤ 70 s
E	> 45 s	≤ 100 s
F	Verbalkriterium HBS 7-12, >100 s	> 100 s

Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten nach HBS

Für die Einschätzung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme maßgebend. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn mindestens die Qualitätsstufe D oder eine bessere erreicht wird. Die Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen in Abhängigkeit von der Betriebsform des Knotenpunktes ist ausführlich in der **Anlage 7.1** erläutert. Das Abkürzungsverzeichnis der HBS-Bewertungstabelle ist in **Anlage 7.2** beigefügt.

Die Knotenpunkte 1, 2 und 4 werden im Bestand mit einer Lichtsignalanlage gesteuert. Die untersuchten Knotenpunkte 3 und 5 sind vorfahrtgeregelt.

⁴ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
FGSV, Ausgabe 2001, Fassung 2009

8.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen

8.2.1 Knotenpunkt 1 (Prager Straße/ Alte Messe)

Der Knotenpunkt wird im Bestand mit einer Lichtsignalanlage gesteuert. Der Knotenpunkt wurde im Jahr 2013 mit einem separaten Rechtsabbiegestreifen in der Zufahrt Prager Straße Nord und einem zweiten Fahrstreifen in der Zufahrt Alte Messe ausgebaut.

Für die Untersuchung wurde das bestehende Signalprogramm SP03 der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Umlaufzeit von 105 s betrachtet. Das Signalprogramm wurde als Festzeitsteuerung hinterlegt und geringfügig angepasst. Der Knotenpunkt verfügt über ausreichend Leistungsreserven und erreicht die Qualitätsstufe C. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Bestandsverkehr ist in der **Anlage 8.1** enthalten.

Für den Planfall mit den zusätzlichen Verkehrsmengen der Varianten 2 bzw. 3 wurde ebenfalls ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 105 s zu Grunde gelegt. Das Signalprogramm entspricht im Wesentlichen dem Bestandsverkehr. Der Knotenpunkt verfügt über ausreichend Leistungsreserven die zusätzlichen Verkehrsmengen aufzunehmen und erreicht die Qualitätsstufe D. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Planfall ist in der **Anlage 8.2** enthalten.

8.2.2 Knotenpunkt 2 (Zwickauer Straße/ Puschstraße)

Der Knotenpunkt wird im Bestand mit einer Lichtsignalanlage gesteuert.

Für die Untersuchung wurde das bestehende Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 100 s betrachtet. Das Signalprogramm wurde als Festzeitsteuerung hinterlegt und geringfügig angepasst. Der Knotenpunkt verfügt über ausreichend Leistungsreserven und erreicht die Qualitätsstufe C. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Bestandsverkehr ist in der **Anlage 9.1** enthalten.

Für den Planfall mit den zusätzlichen Verkehrsmengen der Variante 1 wurde ebenfalls ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 100 s zu Grunde gelegt. Das Signalprogramm entspricht im Wesentlichen dem Bestandsverkehr. Der Knotenpunkt verfügt über ausreichend Leistungsreserven die zusätzlichen Verkehrsmengen aufzunehmen und erreicht die Qualitätsstufe D. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Planfall ist in der **Anlage 9.2** enthalten.

8.2.3 Knotenpunkt 3 (Zwickauer Straße/ Ottostraße)

Der Knotenpunkt ist im Bestand als doppelter Rechts-rein-Rechts-raus Knotenpunkt mit Vorfahrtsbeschilderung ausgebaut. Auf eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurde aufgrund der geringen Verkehrsmengen verzichtet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Knotenpunkt im Bestandsverkehr sowie im Planfall über sehr geringe Wartezeiten verfügt und leistungsfähig ist.

8.2.4 Knotenpunkt 4 (Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße)

Der Knotenpunkt wird im Bestand mit einer Lichtsignalanlage gesteuert. Das bestehende Signalprogramm weist Umlaufzeiten von bis zu 120 s in den Spitzenstunden, 100 s im Tagesverkehr und 80 s als Schwachlastprogramm auf. Für die Untersuchung wurde in Anlehnung an das vorhandene Tagesverkehrsprogramm eine Umlaufzeit von 90 s betrachtet, da dadurch insgesamt geringere Wartezeiten entstehen. Der Knotenpunkt erreicht die Qualitätsstufe D. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Bestandsverkehr ist in der **Anlage 10.1** enthalten.

Für den Planfall mit den zusätzlichen Verkehrsmengen der Variante 1 wurde ebenfalls ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 s zu Grunde gelegt. Das Signalprogramm entspricht im Wesentlichen dem Bestandsverkehr. Der Knotenpunkt verfügt über ausreichend Leistungsreserven die zusätzlichen Verkehrsmengen aufzunehmen und erreicht die Qualitätsstufe D. Der Leistungsfähigkeitsnachweis Planfall ist in der **Anlage 10.2** enthalten.

8.2.5 Knotenpunkt 5 (Richard-Lehmann-Straße/ Ottostraße)

Der Knotenpunkt ist im Bestand als Einmündung ausgebaut. Für die in die Richard-Lehmann-Straße einbiegenden Verkehre der Ottostraße ist lediglich das Rechtseinbiegen erlaubt. Auf eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurde aufgrund der geringen Verkehrsmengen verzichtet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Knotenpunkt im Bestandsverkehr sowie im Planfall über sehr geringe Wartezeiten verfügt und leistungsfähig ist.

8.3 Ergebnisübersicht zur Leistungsfähigkeit

In der folgenden Übersicht sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Bestandsverkehr und im Planfall aufgezeigt:

KP-Nr. mit Bezeichnung	Betriebsform	QSV Bestand	QSV Planfall
KP1 – Prager Straße/ Alte Messe	LSA	C	D
KP2 – Zwickauer Straße/ Puschstraße	LSA	C	D
KP3 – Zwickauer Straße/ Ottostraße	Vorfahrt	A	A
KP4 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Zwickauer Straße	LSA	C	D
KP5 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Ottostraße	Vorfahrt	A	A

Tabelle 4: Übersicht zur Verkehrsqualität an Knotenpunkten (Bestandsverkehr/ Planfall)

Sämtliche untersuchte Knotenpunkte sind somit in der Lage, die zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch Hornbach und andere Entwicklungen leistungsfähig abzuwickeln. Es sind keine baulichen Anpassungen erforderlich.

8.4 Leistungsfähigkeitsnachweis KP 6 (Anbindungsknotenpunkt)

8.4.1 Vorfahrtregelung

Für den Planfall wurde die Variante mit den höchsten Verkehrsmengen, Variante 1 untersucht.

Zunächst wurde ein Ausbau als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt untersucht. Dieser verfügt auf der Richard-Lehmann-Straße über zwei durchgehende Fahrstreifen sowie einem separaten Rechts- und Linksabbiegestreifen. Die Zufahrt Hornbach verfügt über einen gemeinsamen Fahrstreifen.

Mit diesem Ausbau und den Verkehrsmengen Variante 1 erreicht der Knotenpunkt in der Zufahrt Hornbach eine mittlere Wartezeit von 48 Sekunden für den Linkseinbieger und liegt damit geringfügig über der Grenze der Leistungsfähigkeit. Der Knotenpunkt erreicht die Qualitätsstufe E. Der Leistungsfähigkeitsnachweis für Variante 1 mit Vorfahrtregelung ist in der **Anlage 11.1** enthalten.

In einem weiteren Schritt wurde die Leistungsfähigkeit mit einem Ausbau als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt mit den reduzierten Linkseinbiegerbelastungen der Zufahrt Hornbach aus der Va-

riante 1a betrachtet. Die Reduzierung resultiert aus der Verbindung Hornbach an die Puschstraße.

Der kritischste Strom, der Linkseinbieger in der Zufahrt Hornbach erreicht eine mittlere Wartezeit von 37 Sekunden und somit die Qualitätsstufe D. Der Leistungsfähigkeitsnachweis für Variante 1a mit Vorfahrtregelung ist in der **Anlage 11.2** enthalten.

Diese Verbindungsstraße von Hornbach an die Puschstraße soll eine Fahrbahnbreite von mindestens 7,00 m aufweisen sowie einen mindestens einseitigen straßenbegleitenden Gehweg. Mit dem angrenzenden geplanten Sanitätshaus wurden seitens des AG bereits die gegenseitige Eintragungen von Dienstbarkeiten abgestimmt und notariell vorbereitet.

8.4.2 Ausbau mit Lichtsignalanlage

Für einen Ausbau des Knotenpunkts wurde zusätzlich eine Variante mit Regelung durch eine Lichtsignalanlage betrachtet. Aus Leistungsfähigkeitsgründen ist gegenwärtig keine LSA erforderlich. Da jedoch das Erfordernis eines späteren Ausbaus mit LSA nicht ausgeschlossen werden kann, wurde die Variante LSA mit betrachtet.

Dazu wurde eine überschlägige Planung der LSA durchgeführt. Insgesamt sind bei der hier vorliegenden Einmündung maximal 3 Signalphasen erforderlich. Die zu Grunde gelegten Signalgruppen und Phasenfolge sind in **Anlage 12.1** abgebildet. Bezüglich des Signalprogramms wurde von der gleichen Umlaufzeit von 90 Sekunden wie am Knotenpunkt 4 (Richard-Lehmann-Straße/ Zwickauer Straße) ausgegangen. Insgesamt erreicht der Knotenpunkt eine Qualitätsstufe C mit mittleren Wartezeiten von 38 Sekunden in der Zufahrt Hornbach. Die mittleren Wartezeiten für die durchlaufenden Hauptrichtungen wurden mit lediglich 3 bzw. 6 Sekunden ermittelt. Das zu Grunde gelegte Signalprogramm und der Leistungsfähigkeitsnachweis sind in **Anlage 12.2** abgebildet.

Der Knotenpunkt verfügt mit LSA-Regelung über ausreichend Leistungsreserven die Verkehrsmengen aufzunehmen. Ein Rückstau auf den Knotenpunkt 4 kann ausgeschlossen werden.

8.5 **Weitergehende Untersuchungen zur Lage der Anbindung KP 6**

8.5.1 Betrachtungen zur Koordinierungsmöglichkeiten

Die Lage der Anbindung an die Richard-Lehmann-Straße unterliegt mehreren Zwangspunkten. Westlich liegt die Zufahrt des Honda Autohauses unmittelbar an der Grundstücksgrenze. Die westliche Grundstücksgrenze liegt ca. 210 m vom Mittelpunkt des Knotenpunkts 4 entfernt. In östlicher Richtung beginnt das Brückenbauwerk über die Eisenbahn in einer Entfernung von ca.

390 m zum Knotenpunkt 4. Bedingt durch ein Höhengefälle von ca. 5 – 6 m von der Straße zum Gelände Hornbach wird geschätzt eine Rampenlänge von 50 – 60 m erforderlich sein. Da im Osten des Geländes Hallen vorgesehen sind, schließt sich dieser Bereich für die Lage der Anbindung aus. Es verbleibt daher ein Bereich für die Lage der Anbindung von ca. 230 m – 330 m, gemessen von der Mitteleachse des Knotenpunkt 4.

Im Weiteren wurden die Möglichkeiten für eine Koordinierung mit Knotenpunkt 4 überschlägig geprüft. Sollte es zu einem späteren Zeitpunkt zur Herstellung der LSA kommen, ist im Rahmen der verkehrstechnischen Unterlage eine tiefere Durcharbeitung erforderlich. Für das Verkehrsgutachten wurden zunächst die Varianten 230 m und 330 m am Rand des möglichen Spektrums betrachtet. Die Lage der Anbindungspunkte ist in **Abbildung 4** dargestellt.

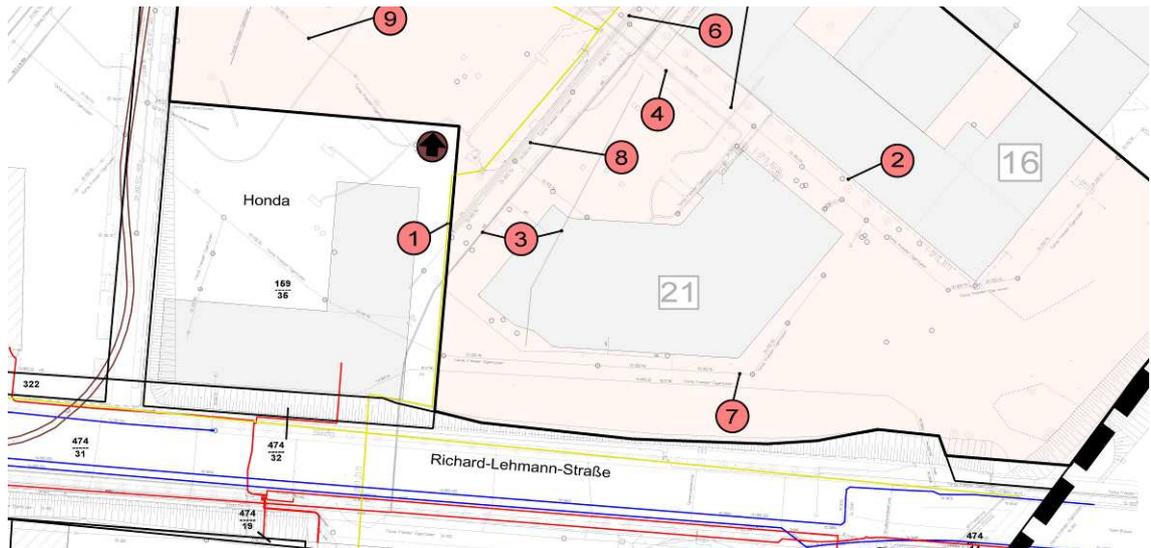
Das Zeit-Weg-Diagramm für den Anschluss bei 230 m ist in **Anlage 12.3** dargestellt. Bei diesem relativ geringen Abstand der Knotenpunkte kann eine vollständige Koordinierung lediglich in einer Fahrtrichtung erreicht werden, entweder Fahrtrichtung Ost oder Fahrtrichtung West. Bei einer vollständigen Koordinierung in Richtung West verbleibt in Fahrtrichtung Ost von 28 Sekunden Freigabezeit an K6 ein durchlaufendes Grünband von ca. 15 Sekunden. Bei einer vollständigen Koordinierung in Richtung Ost verbleibt in Fahrtrichtung West von 19 Sekunden Freigabezeit an K3 ein durchlaufendes Grünband von ca. 9 Sekunden. Da die Fahrzeuge aus Osten jedoch auflaufen ist nicht mit einer Durchgängigkeit zu rechnen. Die erste Variante, Koordinierung in Fahrtrichtung West wird daher als günstiger bewertet.

Das Zeit-Weg-Diagramm für den Anschluss bei 330 m ist in **Anlage 12.4** dargestellt. Hier ist lediglich ein vollständig durchlaufendes Grünband in Fahrtrichtung Ost möglich. In Fahrtrichtung West besteht theoretisch eine Grüne Welle, jedoch lediglich am Ende der Freigabezeit, sodass diese wirkungslos ist. Die Variante 330 m hat daher keine Vorteile gegenüber 230 m Richtung Ost.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass eine vollständige Koordinierung mit KP 4 lediglich eingeschränkt möglich ist und eine Unterbrechung des Hauptstroms auf der Richard-Lehmann-Straße in einer Richtung nicht vermieden werden kann. Als günstigste der untersuchten Möglichkeiten erscheint die Variante 230 m mit Hauptkoordinierung in Fahrtrichtung West.

8.5.2 Auswirkungen auf vorhandene Medien und Zufahrten

Von Seiten des AG wurde ein Lageplan mit vorhandenen Anlagen und Leitungen zur Verfügung gestellt, welcher die vorhandenen Medien, soweit bekannt, im Gelände des Baumarkts sowie in den angrenzenden Bereichen zeigt. Der Bestandsplan für den Bereich der Anbindung an die Richard-Lehmann-Straße ist als Auszug zur Information in folgender Grafik abgebildet:



Grafik 5: Übersicht über Anlagen von Bestandsmedien

Folgende Medienleitungen sind im Straßenraum der Richard-Lehmann-Straße im Bereich Hornbach vorhanden. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht.

Im nördlichen Gehweg:

- Fernmeldetrasse der Telekom

In der Fahrbahn:

- Trinkwasser Hauptwasserleitung 2x DN 800 GGG

Im südlichen Gehweg:

- Stromtrasse (unbekannte Dimension)

Leitungsquerungen über die Richard-Lehmann-Straße sind im betrachteten Abschnitt nicht vorhanden.

Für die Bestimmung der Lage des Anbindungspunktes sind daher aus dem bekannten Medienbestand keine entscheidungsrelevanten Faktoren ersichtlich.

8.5.3 Empfehlung

Als günstigster Anbindungspunkt erscheint eine Anbindung in kürzest möglicher Entfernung zu KP 4. Diese wurde mit ca. 230 m ermittelt, was in etwa 20 m östlich der Grundstücksgrenze entspricht. Neben günstigen Auswirkungen bei einer möglichen späteren Koordinierung der Lichtsignalanlagen bestehen zudem Vorteile bezüglich Flächenverbrauch (nahe Lage zur bestehenden Rampe des Autohauses) und innere Erschließung (Erkennbarkeit der Zufahrt und Wegelänge).

9. Hinweise zur Verbesserung der Erreichbarkeit im Radverkehr und ÖPNV

Radverkehr

Das Fahrrad als Verkehrsmittel spielt eine immer größere Rolle in der Alltagsmobilität. Wie bereits in der Analyse zum Radverkehr festgestellt wurde, verfügt das Gebiet aus allen Richtungen über eine gute, lückenlose Erschließung durch vorhandene Radverkehrsanlagen. Gesicherte Querungsmöglichkeiten sind an allen LSA- Knotenpunkten vorhanden.

Um den Beschäftigten, welche mit dem Rad zur Arbeit kommen, ein gesichertes Abstellen des Rades zu ermöglichen, wird die Aufstellung von ca. 10 wettergeschützten Fahrradabstellplätzen empfohlen.

Für Kunden, die nicht das Auto nutzen, soll eine ausreichende Anzahl an geeigneten, überdachten Radabstellanlagen geschaffen werden. Gemäß der EAR 05 wird eine Anzahl von einem Fahrradstellplatz je 55 - 100 m² Verkaufsfläche empfohlen. Für ein Objekt dieser Größe wird eine Anzahl von 150 - 270 Abstellplätzen empfohlen. Aus Sicht des Gutachters ist eine Anzahl am unteren Ende der Spannweite ausreichend. Mit weiteren Angeboten wie z.B. Verleihung von Lastenrädern und Fahrradanhängern kann die Anzahl der Kunden, die das Fahrrad nutzen, vergrößert werden. Des Weiteren kann der wachsenden Verbreitung des E-Bikes durch die Errichtung einer Ladestation entsprochen werden um u. a. den Einzugsbereich des Rades zu vergrößern.

ÖPNV

Wie bereits beim ÖPNV erwähnt ist, liegt die Entfernung zwischen Hornbach und Haltepunkt Völkerschlachtdenkmal bzw. Haltepunkt Leipzig MDR im fahrradfreundlichen Bereich (Luftlinie ca. 650/ 900 m). Aufgrund dieser näheren Lage zu den Haltepunkten S-Bahn wird auch die Kombination aus ÖPNV-Rad attraktiv.

Wie bereits durch die Haltestellenlage dargestellt, ist die Erreichbarkeit mit dem ÖPNV durch die Straßenbahn und Bus gegeben (vgl. Grafik 2).

Im Zusammenhang mit den Haltestellen sind immer auch die Fußgänger zu betrachten, da die letzte Wegestrecke zu Fuß zurück zulegen ist. Dafür sollten zwischen anliegenden Gehwegen der öffentlichen Straßen (und damit den Straßenbahn- bzw. Bushaltestellen) und dem Eingang zum Baumarkt möglichst entsprechende Gehwege angelegt werden. Die einseitige Anlage eines Gehweges (bzw. Geh-/ Radweges) wird dabei als ausreichend erachtet.

10. Aussagen zum Lieferverkehr

Laut Aussage Hornbach liegt das tägliche Aufkommen für An- und Auslieferung im Durchschnitt bei 25 Lkw täglich. Darin sind ca. 5 Kundenausfahrten enthalten. Das Lkw-Aufkommen umfasst 10 Lastzüge bzw. Sattelzüge (Fernfahrten) sowie 10 Lkw für den städtischen Verkehr (Kastenvagen, UPS, 7,5t Lkw etc.).

Im Wesentlichen beschränkt sich der Lieferverkehr auf die Tage Montag bis Freitag, samstags werden nur in Ausnahmefällen Anlieferungen durchgeführt.

Die Anlieferung des Baumarktes ist auf der Nordseite des Gebäudekomplexes vorgesehen. Im östlichen Bereich ist eine Wendestelle geplant (im Arbeitsstand Flächennutzungskonzept noch nicht enthalten). Die Zufahrt zum Lieferbereich erfolgt aus dem angrenzenden Straßennetz über die Puschstraße.

Die Fahrbahnbreite der Puschstraße beträgt 6,00 m. Für den Begegnungsfall Lkw-Lkw sind gemäß RASSt im Regelfall 6,35 m, mit eingeschränktem Bewegungsspielraum 5,90 m erforderlich. Für den Begegnungsfall Lkw-Pkw sind im Regelfall 5,55 m erforderlich. Aufgrund des relativ geringen Lkw Aufkommens von Hornbach und den geringen Schwerverkehrsanteilen im Messegelände wird ein Auftreten des Begegnungsfalles als selten eingeschätzt. Eine Nutzung der Puschstraße für die Zuführung des Lieferverkehrs erscheint daher vertretbar und wird unkritisch betrachtet. Eine Anpassung der Fahrbahn Puschstraße ist daher nicht erforderlich.

11. Zusammenfassung

Die Baumarktkette Hornbach möchte in Leipzig einen neuen Baumarkt im alten Messegelände errichten. Dazu soll ein entsprechender Bebauungsplan aufgestellt werden. Zuvor sind im Rahmen dieses Verkehrsgutachtens die verkehrlichen Randbedingungen zu klären. Ziel des Verkehrsgutachtens ist die Sicherstellung der verkehrlichen Erschließung und das Aufzeigen des Ausbaubedarfes der angrenzenden Straßen und Knotenpunkte für den Baumarkt. Dabei wurden andere, geplante Entwicklungen mit berücksichtigt.

Durch den geplanten Baumarkt wird ein Verkehrsaufkommen von ca. 4.000 Fahrten/ Tag bzw. 350 Fahrten in der Spitzenstunde erzeugt. Das Verkehrsaufkommen der anderen Entwicklungen wurde mit ca. 2.600 Fahrten/ Tag bzw. 230 Fahrten in der Spitzenstunde ermittelt. Grundsätzlich sind die umliegenden Straßen und Knotenpunkte geeignet, die durch die Ansiedlung des Baumarktes sowie der anderen Entwicklungen entstehenden Verkehre aufzunehmen. Die Leistungsfähigkeit der betrachteten Knotenpunkte ist gewährleistet. Der Leistungsfähigkeitsnachweis wurde für die kritische Nachmittagsspitzenstunde geführt, welche anhand von Verkehrserhebungen ermittelt wurde.

Eine Erschließung des Baumarktes für den Kundenverkehr wird über eine Hauptanbindung mit vollwertigem Knotenpunkt an der Richard-Lehmann-Straße gewährleistet. Weiterhin ist eine neue Anbindung an die Puschstraße sowie an die Ottostraße zur besseren Verteilung des Kundenverkehrs erforderlich. Diese sollte den Anforderungen entsprechend ausgebaut sein und über mindestens einseitige Gehwege verfügen.

Die Anbindung an die Richard-Lehmann-Straße ist als vorfahrtgeregelte Einmündung vorgesehen. Die Möglichkeit der späteren Nachrüstung einer Lichtsignalanlage ist bei der Herstellung des Knotenpunkts zu berücksichtigen. Die Lage der Anbindung ist so gewählt, dass im Fall einer späteren Signalisierung eine Koordinierung mit der LSA Zwickauer Straße teilweise möglich ist. Die Lage des Anbindungspunktes wurde dahingehend mit einem geringstmöglichen Abstand zur Zwickauer Straße von ca. 230 m geplant.

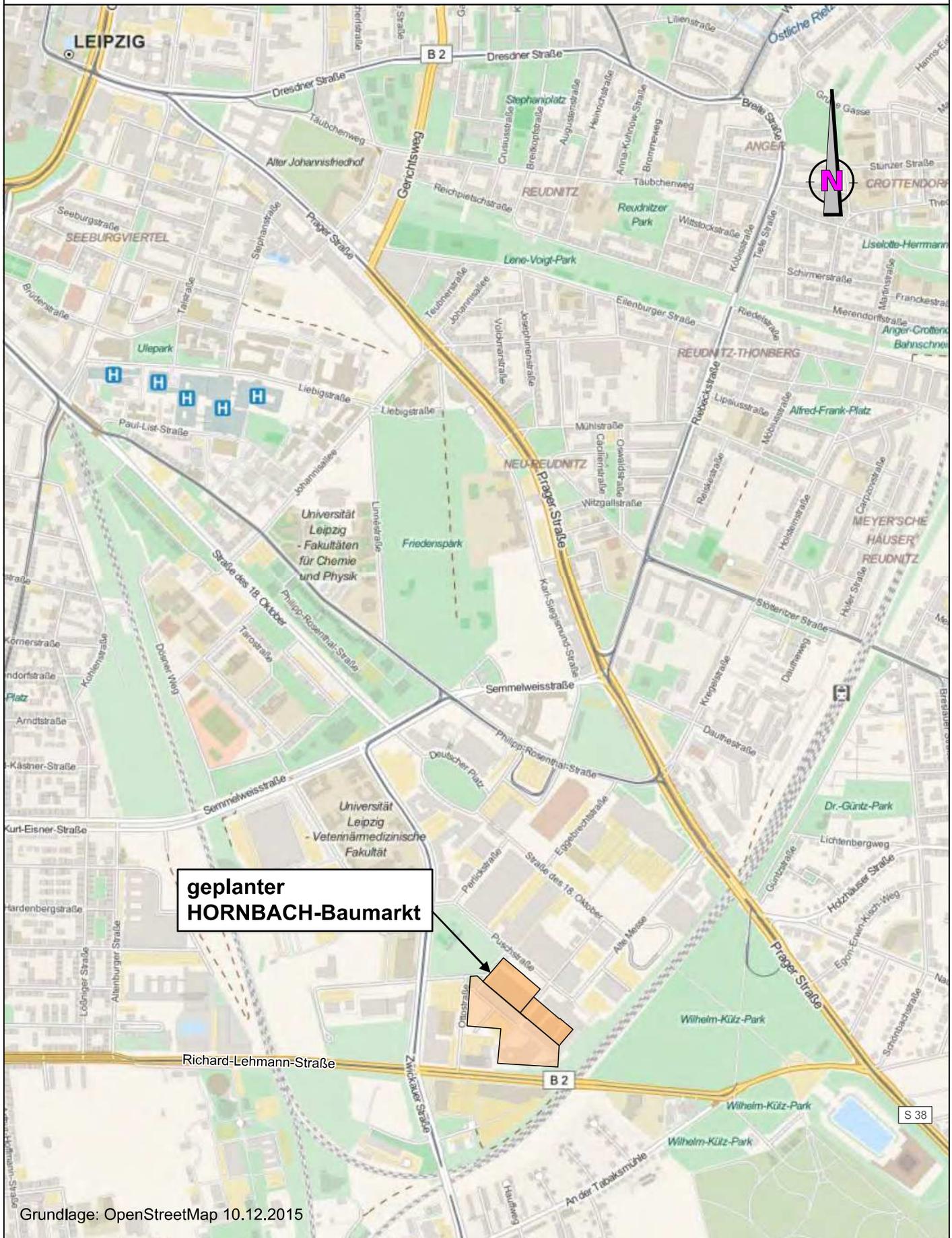
Der Lieferverkehr wird an der nördlichen Seite des Gebäudekomplexes abgewickelt, im östlichen Bereich ist dazu eine Wendestelle geplant. Die Zu- und Abführung des Lieferverkehrs erfolgt über die Puschstraße. Diese verfügt über eine Fahrbahnbreite von 6,00 m, was den Begegnungsfall Lkw- Lkw mit eingeschränktem Bewegungsspielraum ermöglicht. Aufgrund des relativ geringen Lkw Aufkommens von Hornbach und den geringen Schwerverkehrsmengen im Messegelände wird dies als unkritisch betrachtet, eine Anpassung der Puschstraße ist nicht erforderlich.

Des Weiteren werden ergänzende infrastrukturelle Maßnahmen empfohlen, die eine verbesserte Erreichbarkeit des Baumarktes (und auch der benachbarten Flächen) mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes ermöglichen und damit zur Standortqualität beitragen:

- ⇒ Errichtung von geeigneten überdachten Fahrradabstellplätzen für Kunden und Beschäftigte
- ⇒ Anlegen von Gehwegen zwischen öffentlichen Gehwegen und dem Eingang Hornbach

Abbildungen

Übersichtskarte mit klassifiziertem Straßennetz

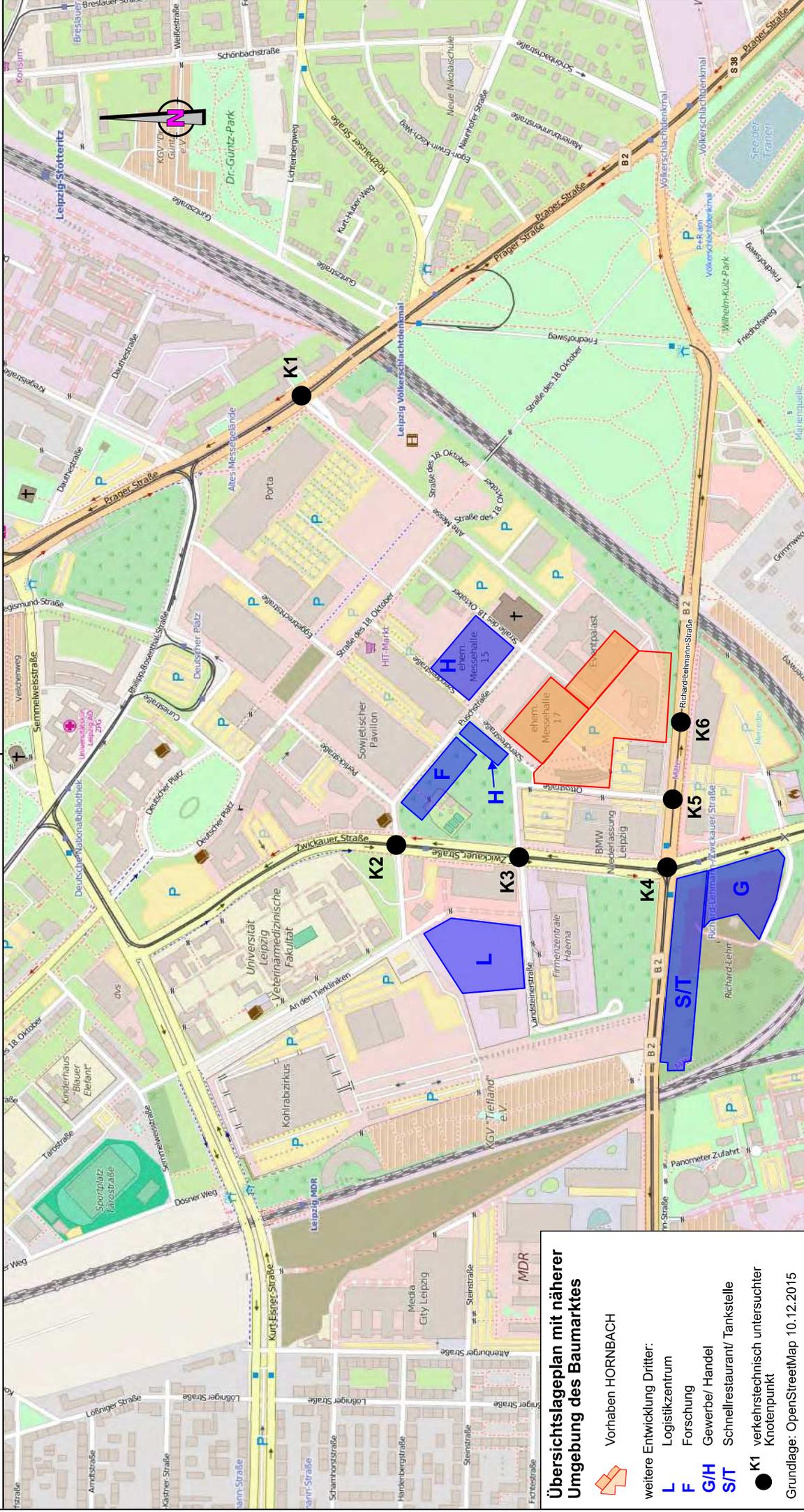


Grundlage: OpenStreetMap 10.12.2015



HORNBACK Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes in Leipzig Verkehrsgutachten



Übersichtslageplan mit näherer Umgebung des Baumarktes

-  Vorhaben HORNBACK
 -  weitere Entwicklung Dritter:
 - L** Logistikzentrum
 - F** Forschung
 - G/H** Gewerbe/ Handel
 - S/T** Schnellrestaurant/ Tankstelle
 -  K1 verkehrstechnisch untersuchter Knotenpunkt
- Grundlage: OpenStreetMap 10.12.2015



Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Bearbeitungsstand: März 2016

861_Abb 2_U-Lageplan.des

Abbildung 2

Flächennutzungskonzept Baumarkt
Arbeitsstand 23.09.2015

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

HORNBACH Baumarkt AG

**Ansiedlung eines
Hornbach-Baumarktes in Leipzig**
Verkehrsgutachten

**Lageplan mit Lage
der Anbindungsvarianten
des Baumarktes**

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

HORNBACH Baumarkt AG

**Ansiedlung eines
Hornbach-Baumarktes in Leipzig**
Verkehrsgutachten

**Lageplan Anbindung Hornbach
Variante LSA**

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

HORNBACH Baumarkt AG

**Ansiedlung eines
Hornbach-Baumarktes in Leipzig**
Verkehrsgutachten

**Lageplan Anbindung Hornbach
Variante Vorfahrtbeschilderung**

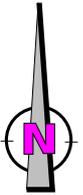
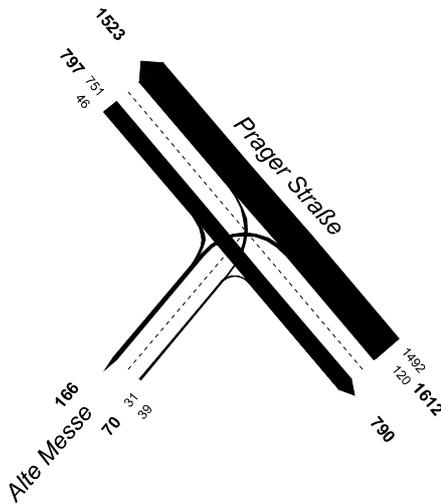
aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

KP1 - Prager Straße/ Alte Messe
Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)

Frühspitzenstunde:

07:15 - 8:15 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
2479 Pkw-E/ Sph

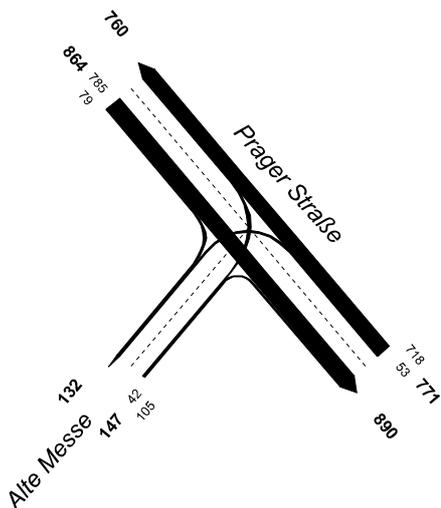


Angaben in Pkw-E/ Sph

Mittagsspitzenstunde:

11:30 - 12:30 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1782 Pkw-E/ Sph

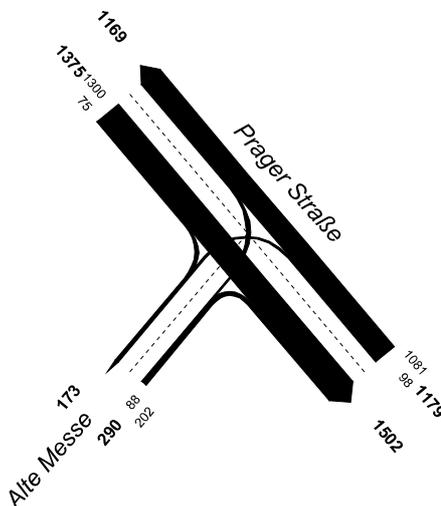


Angaben in Pkw-E/ Sph

Nachmittagsspitzenstunde:

15:30 - 16:30 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
2844 Pkw-E/ Sph



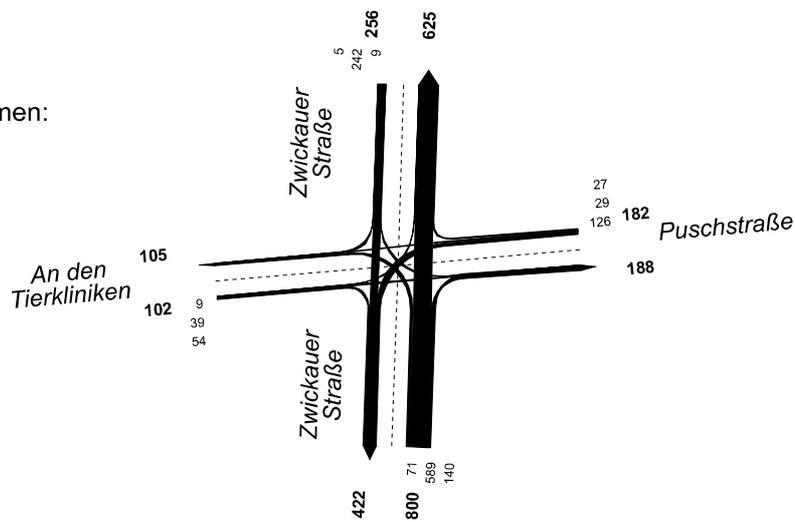
Angaben in Pkw-E/ Sph

KP2 - Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)

Frühspitzenstunde:

07:15 - 8:15 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1340 Pkw-E/ Sph

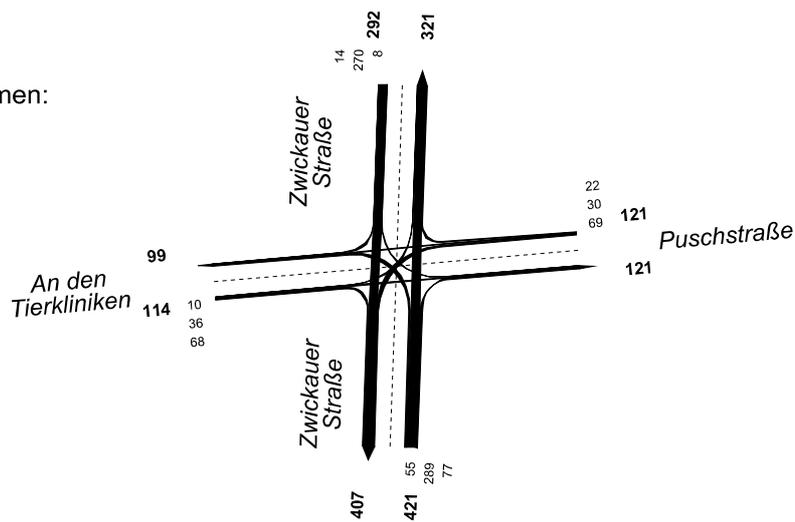


Angaben in Pkw-E/ Sph

Mittagsspitzenstunde:

11:00 - 12:00 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
948 Pkw-E/ Sph

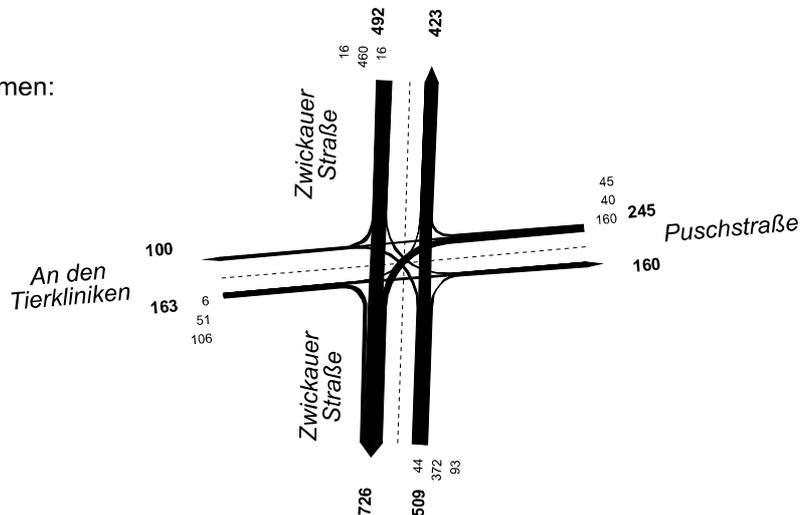


Angaben in Pkw-E/ Sph

Nachmittagsspitzenstunde:

15:45 - 16:45 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1409 Pkw-E/ Sph



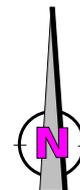
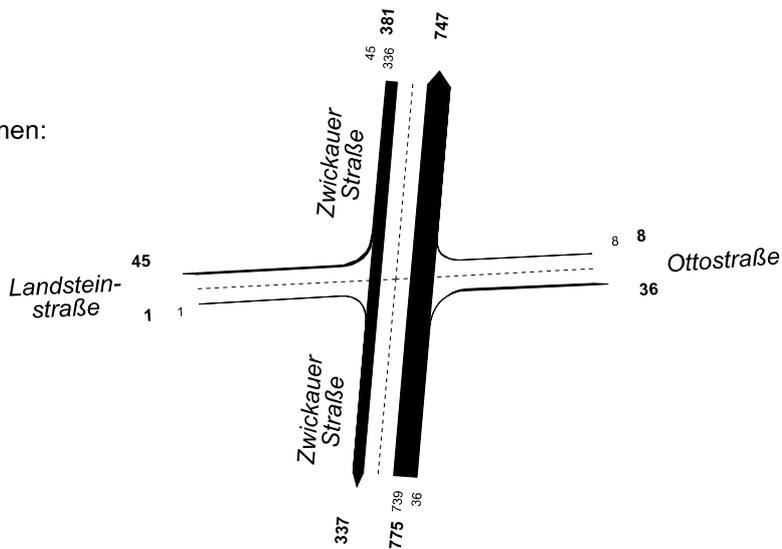
Angaben in Pkw-E/ Sph

KP3 - Zwickauer Straße/ Landsteinstraße/ Ottostraße
Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)

Frühspitzenstunde:

07:30 - 8:30 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1165 Pkw-E/ Sph

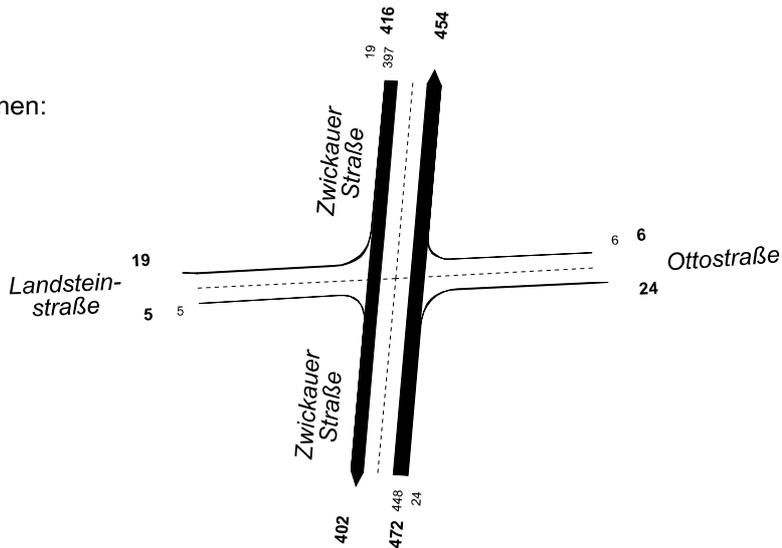


Angaben in Pkw-E/ Sph

Mittagsspitzenstunde:

11:45 - 12:45 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
899 Pkw-E/ Sph

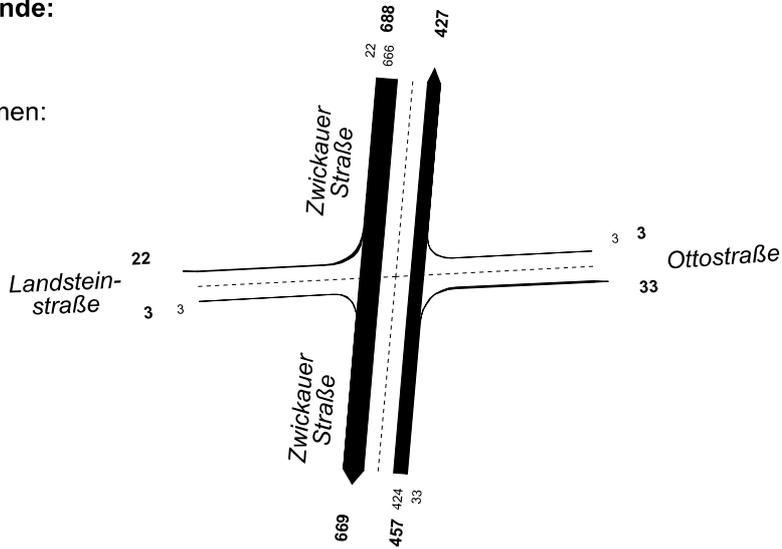


Angaben in Pkw-E/ Sph

Nachmittagsspitzenstunde:

15:15 - 16:15 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1151 Pkw-E/ Sph



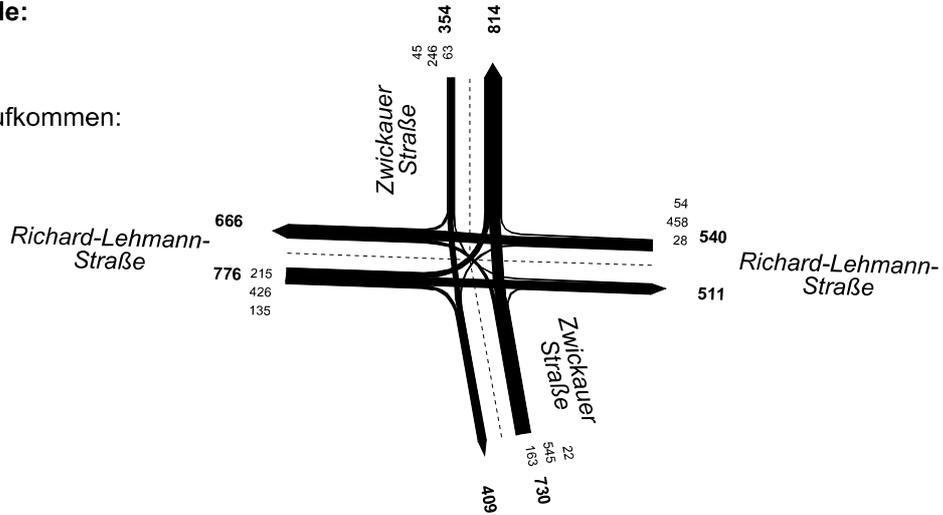
Angaben in Pkw-E/ Sph

KP4 - Zwickauer Straße/ Richard-Lehmann-Straße
Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)

Frühspitzenstunde:

07:30 - 8:30 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
2400 Pkw-E/ Sph

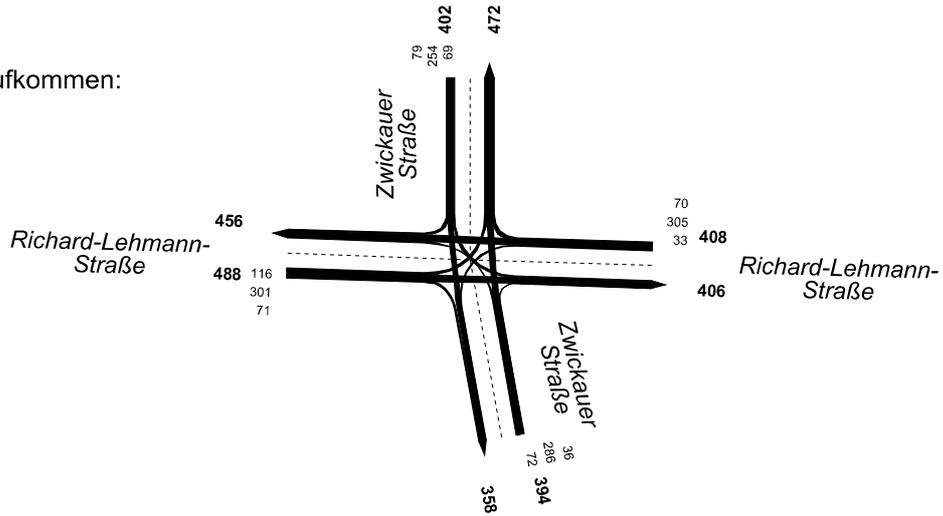


Angaben in Pkw-E/ Sph

Mittagsspitzenstunde:

11:00 - 12:00 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
1692 Pkw-E/ Sph

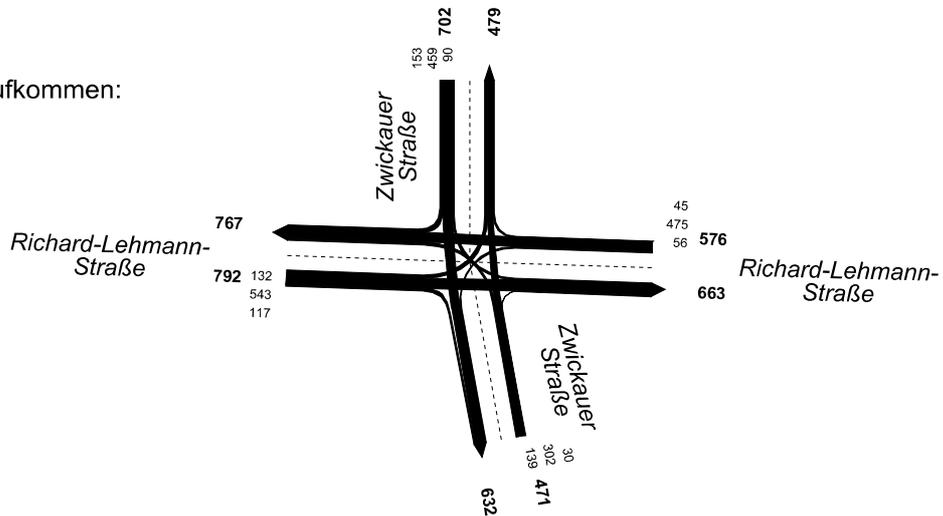


Angaben in Pkw-E/ Sph

Nachmittagsspitzenstunde:

15:15 - 16:15 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
2541 Pkw-E/ Sph



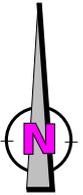
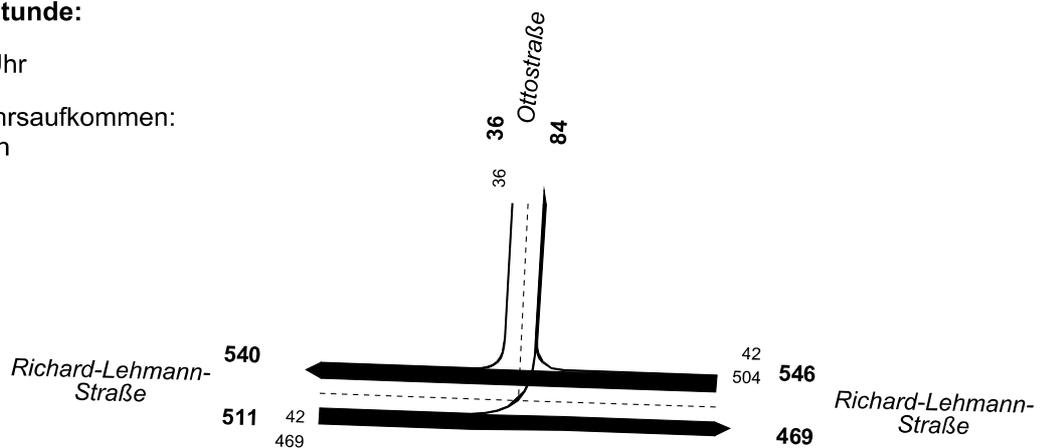
Angaben in Pkw-E/ Sph

KP5 - Richard-Lehmann-Straße/ Ottostraße
Verkehrsmengen Spitzenstunden, Analyse (Zählung 2014/ 2015)

Frühspitzenstunde:

07:15 - 8:15 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
84 Pkw-E/ Sph

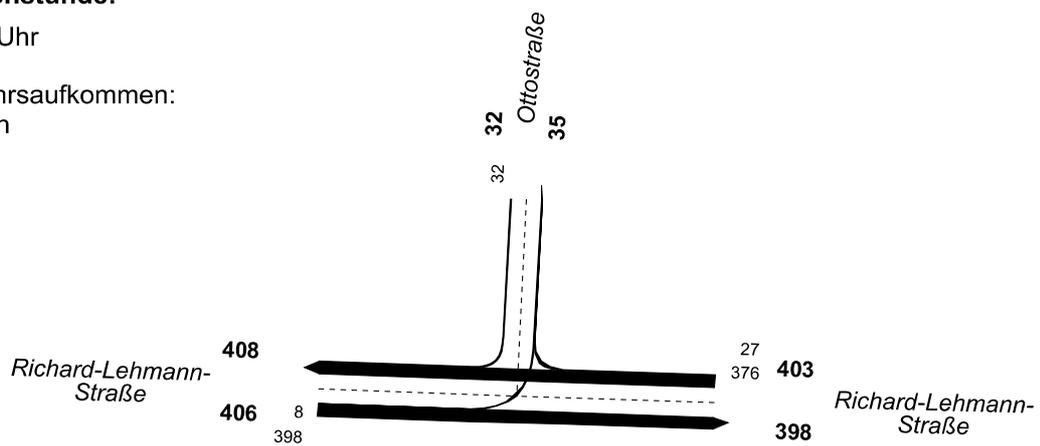


Angaben in Pkw-E/ Sph

Mittagsspitzenstunde:

11:45 - 12:45 Uhr

Gesamtverkehrsaufkommen:
35 Pkw-E/ Sph

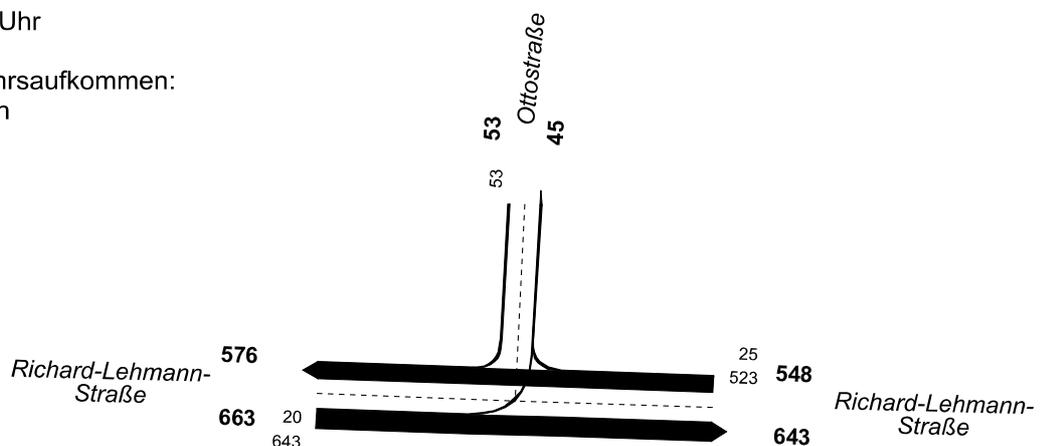


Angaben in Pkw-E/ Sph

Nachmittagsspitzenstunde:

16:00 - 17:00 Uhr

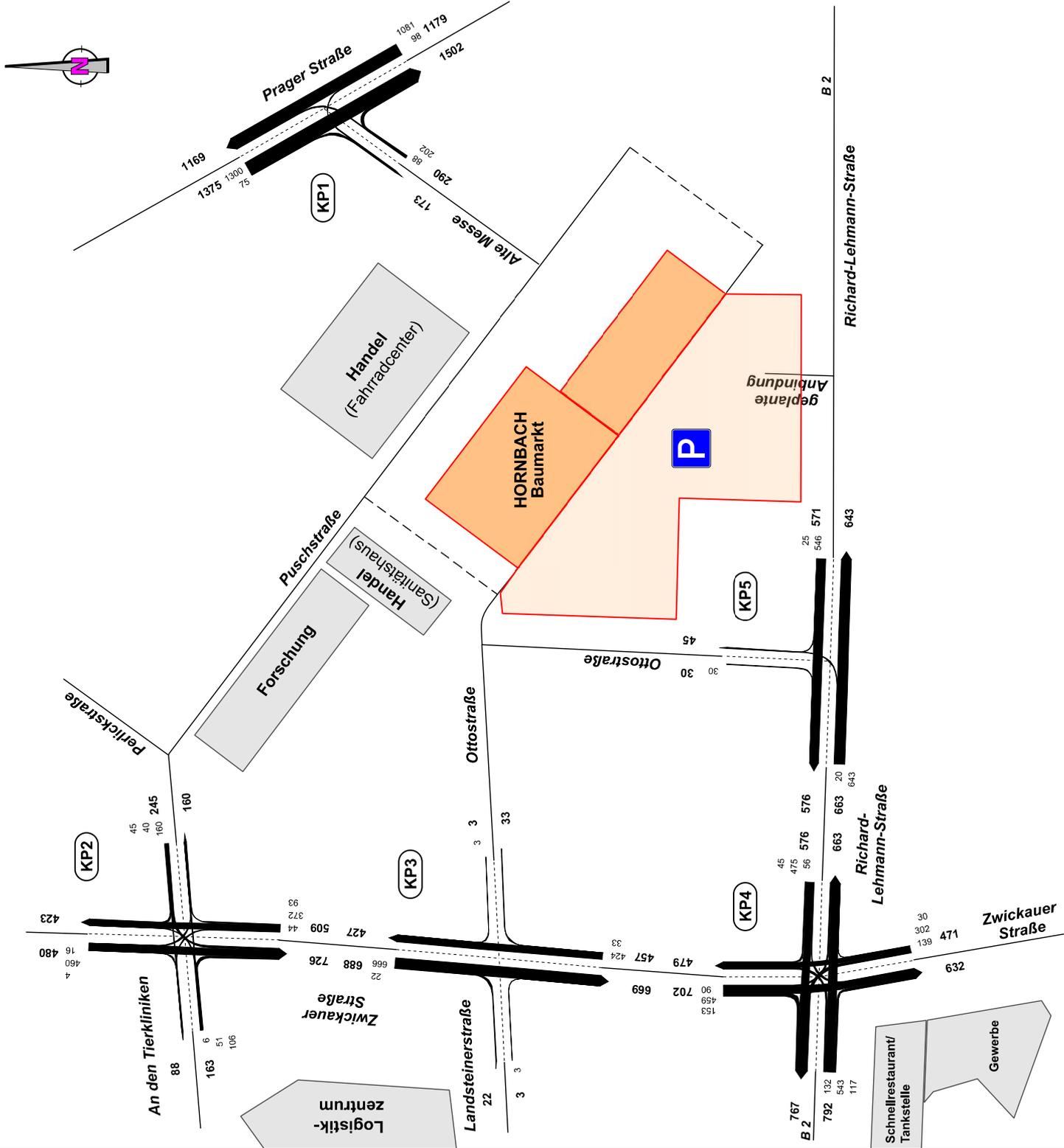
Gesamtverkehrsaufkommen:
45 Pkw-E/ Sph



Angaben in Pkw-E/ Sph

**Knotenstrombelastungen
Analyse**
Nachmittagsspitzenstunde

KP1 Knotenpunktnummer
Angaben in Pkw-E/ Sph



**Ansiedlung Hornbach-Baumarkt in Leipzig, Alte Messe
Verkehrsgutachten**



Ermittlung des Verkehrsaufkommens

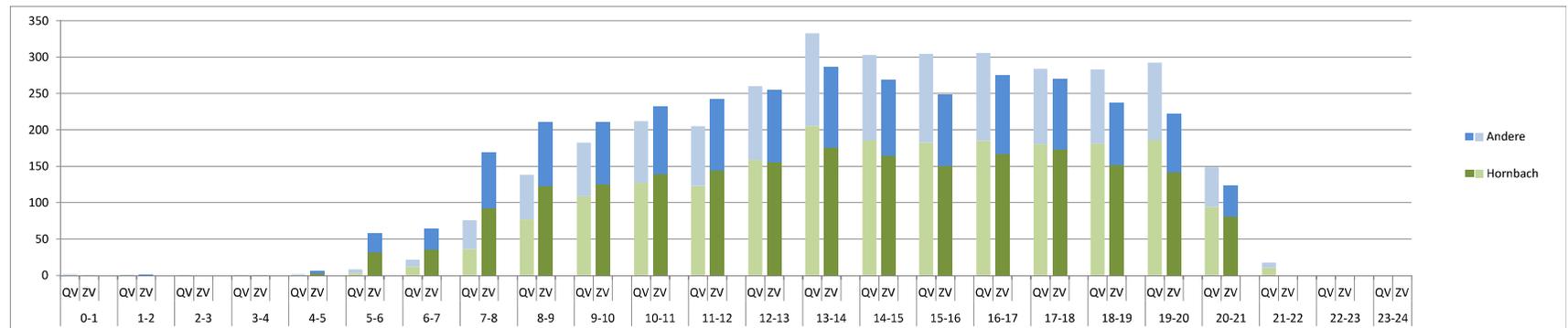
Nutzungen	N-Art	Geschoss-fläche m ²	Netto- Verkaufsfläche m ²	Verkehrserzeugung durch	Beschäftigten-/Kundendichte bzw. Wirtschafts-/Lieferverkehrsflächen je 100 m ² Geschossfläche bzw. Nettoverkaufsfläche			Anzahl Personen bzw. Lieferungen	Anzahl Weg/Tag	Anteil I/MV an Wegen	Beset- zungs- grad	Kfz-Fahrten pro Tag	Verbund- und Mitnahmeeffekte			Fahrten pro Tag		
					min.	max.	Durchschnitt						min.	max.	gewählt			
Hornbach Baumarkt	Handel	9.800	8.000	Beschäftigte	0,7	0,8	0,75	74	2,2	70%	1,0	113	100%	100%	100%	113		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	30	2.400	2,0	90%	1,4	3.086	80%	60%	70%	2.160		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				10	2,0	100%	1,0	20	100%	100%	100%	20		
Hornbach Gartenmarkt	Handel	2.850	2.750	Beschäftigte	0,7	0,8	0,75	21	2,2	70%	1,0	33	100%	100%	100%	33		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	30	825	2,0	90%	1,4	1.061	80%	60%	70%	743		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				5	2,0	100%	1,0	10	100%	100%	100%	10		
Hornbach Gartenmarkt Freiland	Handel	2.350	2.250	Beschäftigte	0,7	0,8	0,75	18	2,2	70%	1,0	27	100%	100%	100%	27		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	30	675	2,0	90%	1,4	868	80%	60%	70%	608		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				5	2,0	100%	1,0	10	100%	100%	100%	10		
Hornbach Baustoffabhollager	Handel	2.000	2.000	Beschäftigte	0,7	0,8	0,75	15	2,2	70%	1,0	23	100%	100%	100%	23		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	20	400	2,0	90%	1,4	514	80%	60%	70%	360		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				5	2,0	100%	1,0	10	100%	100%	100%	10		
Hornbach gesamt	Handel	17.000	15.000	Beschäftigte				128				196				196		
				Kunden bzw. Besucher				4.300				5.529				3.870		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				25				50				50		
Summe Hornbach																4.116		
Forschungsinstitut	Gewerbe	-	-	Beschäftigte	-	-	-	245	3,0	45%	1,1	301	100%	100%	100%	301		
				Kunden bzw. Besucher				50	2,0	60%	1,0	60	100%	100%	100%	60		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				10	2,0	100%	1,0	20	80%	50%	70%	14		
Summe Forschungsinstitut																375		
Sanitätshaus	Handel	1.800 <i>(geschätzt)</i>	1.300	Beschäftigte	-	-	-	55	2,2	45%	1,1	50	100%	100%	100%	50		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	30	390	2,0	40%	1,0	312	80%	60%	70%	218		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				10	2,0	100%	1,0	20	80%	50%	70%	14		
Summe Sanitätshaus																282		
Fahrradcenter	Handel	9.400	5.650	Beschäftigte	0,7	0,8	0,75	71	2,2	30%	1,0	47	100%	100%	100%	47		
				Kunden bzw. Besucher	15	45	30	1.695	2,0	30%	1,4	726	80%	60%	70%	509		
				Wirtschafts-/Lieferverkehr				10	2,0	100%	1,0	20	100%	100%	100%	20		
Summe Fahrradcenter																575		
Logistikzentrum	Gewerbe			Beschäftigte				26	3,0	45%	1,1	32	100%	100%	100%	32		
				Kunden bzw. Besucher				5	2,0	60%	1,0	6	100%	100%	100%	6		
				Lieferverkehr Zustellung				112	2,0	100%	1,0	224	100%	100%	100%	224		
Summe Logistikzentrum																262		
Messegrund West	Schnellrestaurant			Kunden bzw. Besucher								1.200	60%	60%	60%	720		
				Tankstelle										700	40%	40%	40%	280
				Gewerbe Südteil										150	100%	100%	100%	150
Summe Messegrund West																1.150		
Andere gesamt		26.000	23.300	Beschäftigte								90				579		
				Kunden bzw. Besucher										395			1.793	
				Wirtschafts-/Lieferverkehr										2.463			272	
Summe Andere Entwicklungen																2.644		
Hornbach + Andere		32.550	26.200	Beschäftigte								293				775		
				Kunden bzw. Besucher										7.637			5.663	
				Wirtschafts-/Lieferverkehr										90			322	
Summe Hornbach + Andere																6.760		

Ansiedlung Hornbach-Baumarkt in Leipzig, Alte Messe
Verkehrsgutachten

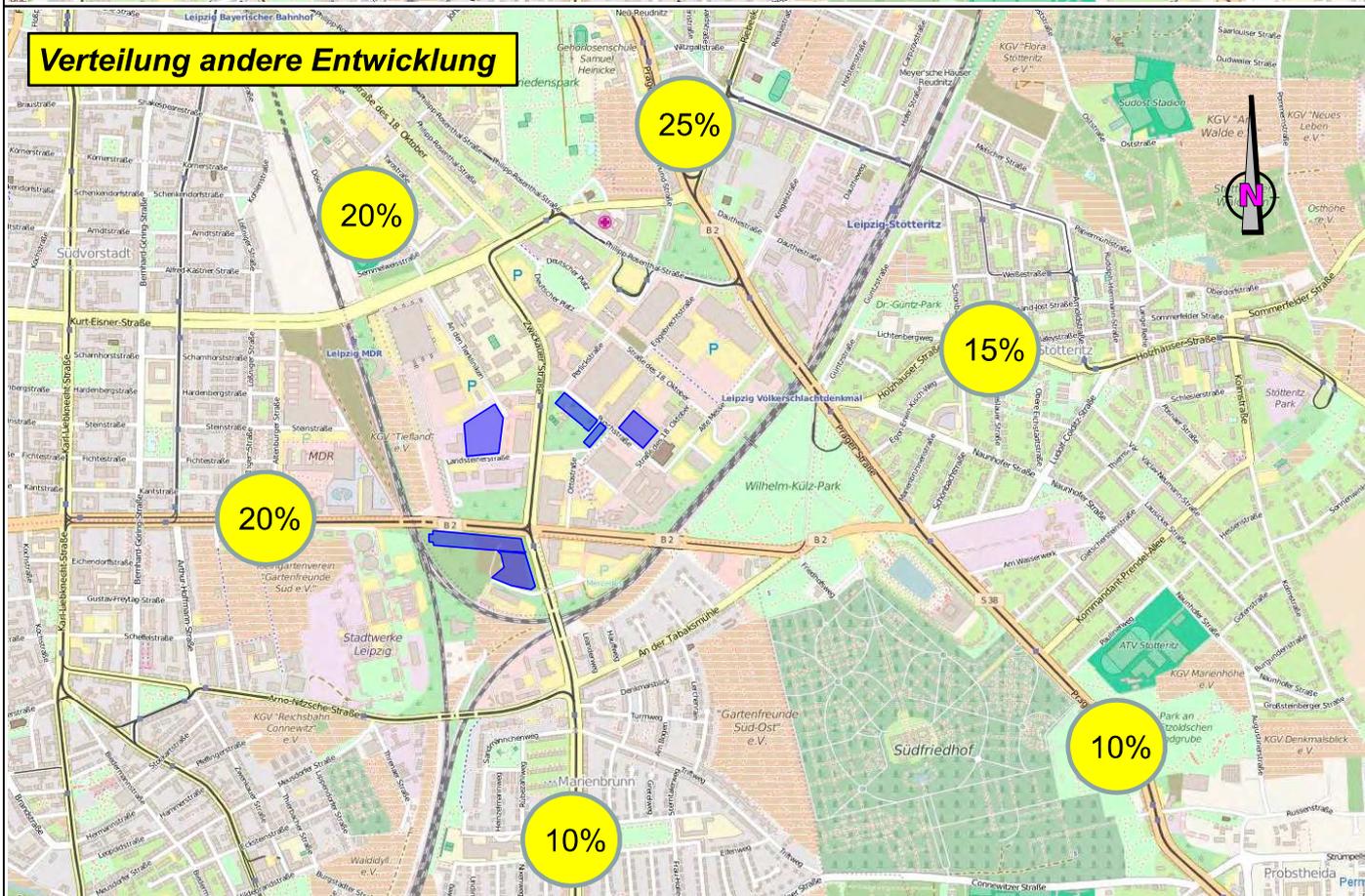
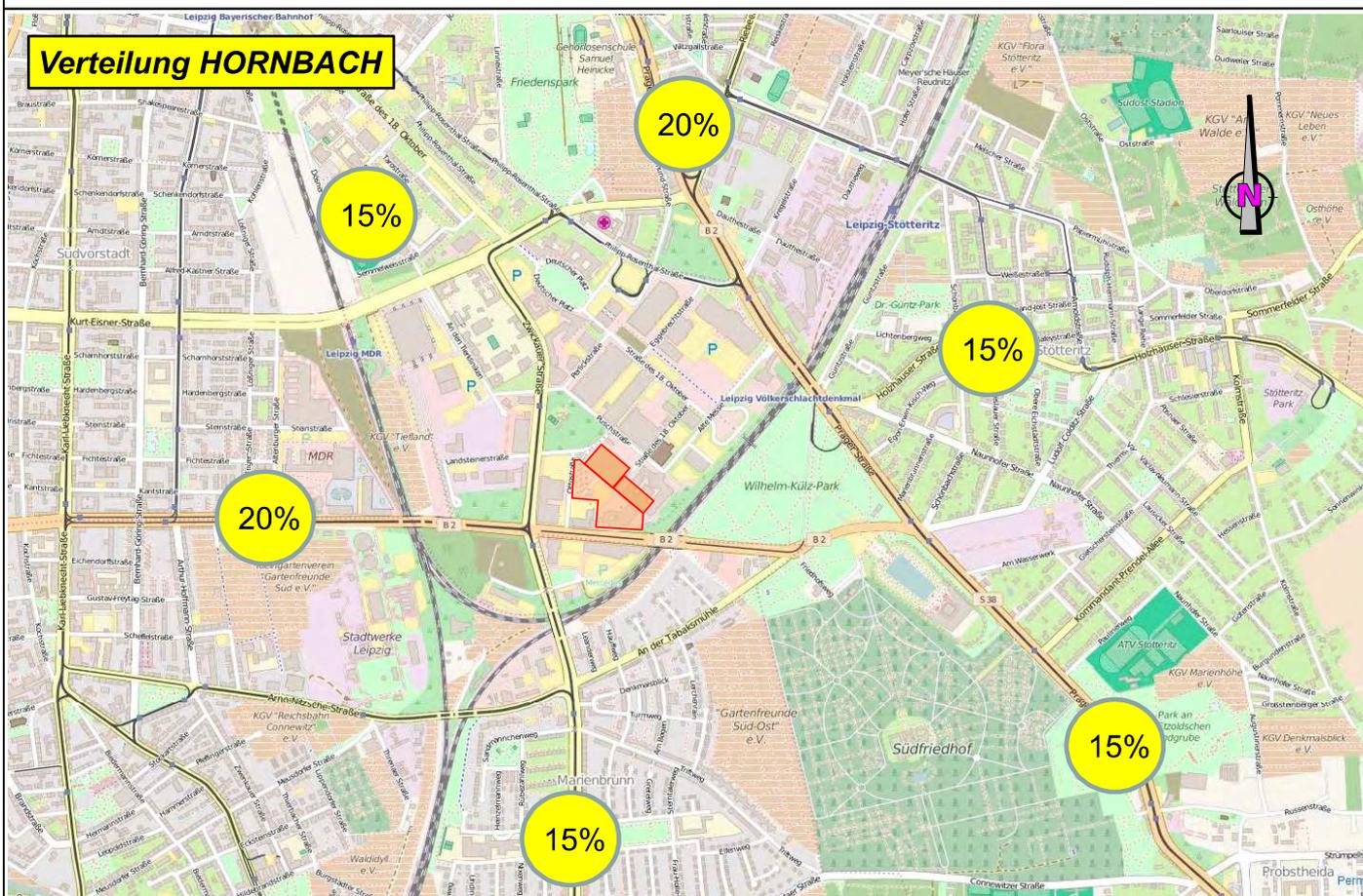


Verkehrsaufkommen und Spezifische Tagesganglinie für Stadtkerngebiete in Oberzentren > 400.000 EW
(gemäß EAR 05, Tabelle D-2, an die örtlichen Gegebenheiten angepasst)

Einrichtugn	Nutzergruppe	Anzahl Fahrten pro Tag	Umschlag	stündliches Verkehrsaufkommen im Quell- und Zielverkehr (Fahrten/h)																								Summe	
				00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24		
Hornbach	Beschäftigte	196	0,5	QV	0	0	0	0	0	1	2	4	5	4	5	5	6	8	7	10	9	8	8	9	4	1	0	0	98
			0,5	ZV	0	0	0	0	0	1	5	5	8	7	6	7	6	7	6	6	7	7	6	6	2	0	0	0	98
	Kundenverkehr	3870	0,5	QV	0	0	0	0	0	2	10	31	70	103	120	116	151	195	176	170	174	170	172	176	89	10	0	0	1935
			0,5	ZV	0	0	0	0	2	27	31	83	114	118	130	135	147	166	157	143	159	164	145	135	77	0	0	0	1935
	Lieferverkehr	50	0,5	QV	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
		0,5	ZV	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	25
Gesamt		4116		QV	0	0	0	0	0	3	12	36	77	109	127	123	159	205	186	182	185	181	181	186	94	11	0	0	2058
				ZV	0	0	0	0	3	32	37	93	123	126	138	145	155	175	165	151	168	173	152	142	81	0	0	0	2058
Andere	Beschäftigte	579	0,5	QV	1	1	0	0	1	4	5	12	16	12	16	15	18	23	22	30	26	24	23	25	13	3	0	0	289
			0,5	ZV	0	0	0	0	2	13	14	25	21	17	20	21	18	20	18	17	21	21	18	17	7	0	0	0	289
	Besucherverkehr	1793	0,5	QV	0	0	0	0	0	1	4	14	32	48	56	54	70	91	82	79	81	79	80	82	41	4	0	0	896
			0,5	ZV	0	0	0	0	1	13	14	39	53	55	60	63	68	77	73	66	74	76	67	63	36	0	0	0	896
	Lieferverkehr	272	0,5	QV	0	0	0	0	0	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0
		0,5	ZV	0	0	0	0	0	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	136
Gesamt		2644		QV	1	1	0	0	1	5	9	40	61	74	85	82	101	128	117	122	121	103	102	107	54	7	0	0	1322
				ZV	0	0	0	0	3	26	28	77	88	85	93	97	100	111	104	97	108	97	85	80	43	0	0	0	1322
Gesamt	Gesamt	6760		QV	2	1	0	0	2	8	21	76	138	182	212	205	260	333	303	305	306	284	283	292	149	18	0	0	3380
				ZV	0	0	0	0	6	57	65	169	211	211	232	242	255	286	269	248	275	270	237	222	124	0	0	0	0
	Summe QV+ZV				2	1	0	1	7	66	86	245	349	393	444	447	515	619	571	553	581	554	520	514	273	18	0	0	6760



Verkehrsaufkommensverteilung Baumarkt
HORNBACH-Baumarkt und andere Entwicklung



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes

in Leipzig

Verkehrsgutachten

Verkehrsaufkommensverteilung HORNBACH Baumarkt

Variante 1

— Anbindung HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße und Ottostraße

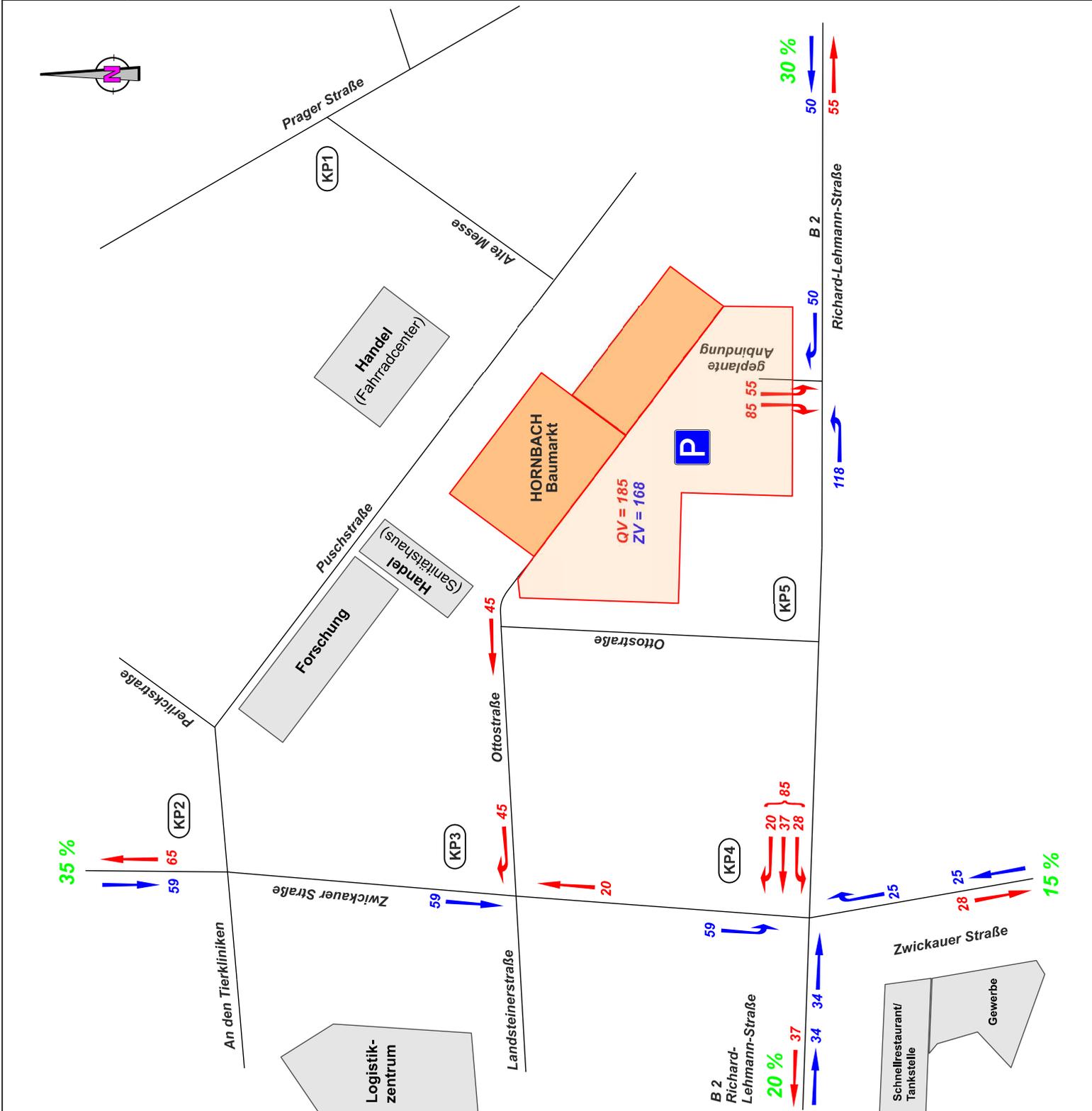
QV Quellverkehr

ZV Zielverkehr

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 5a

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes
in Leipzig
Verkehrsgutachten

Verkehrsaufkommensverteilung HORNBACH Baumarkt Variante 1a

— Anbindung HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße
und Ottostraße

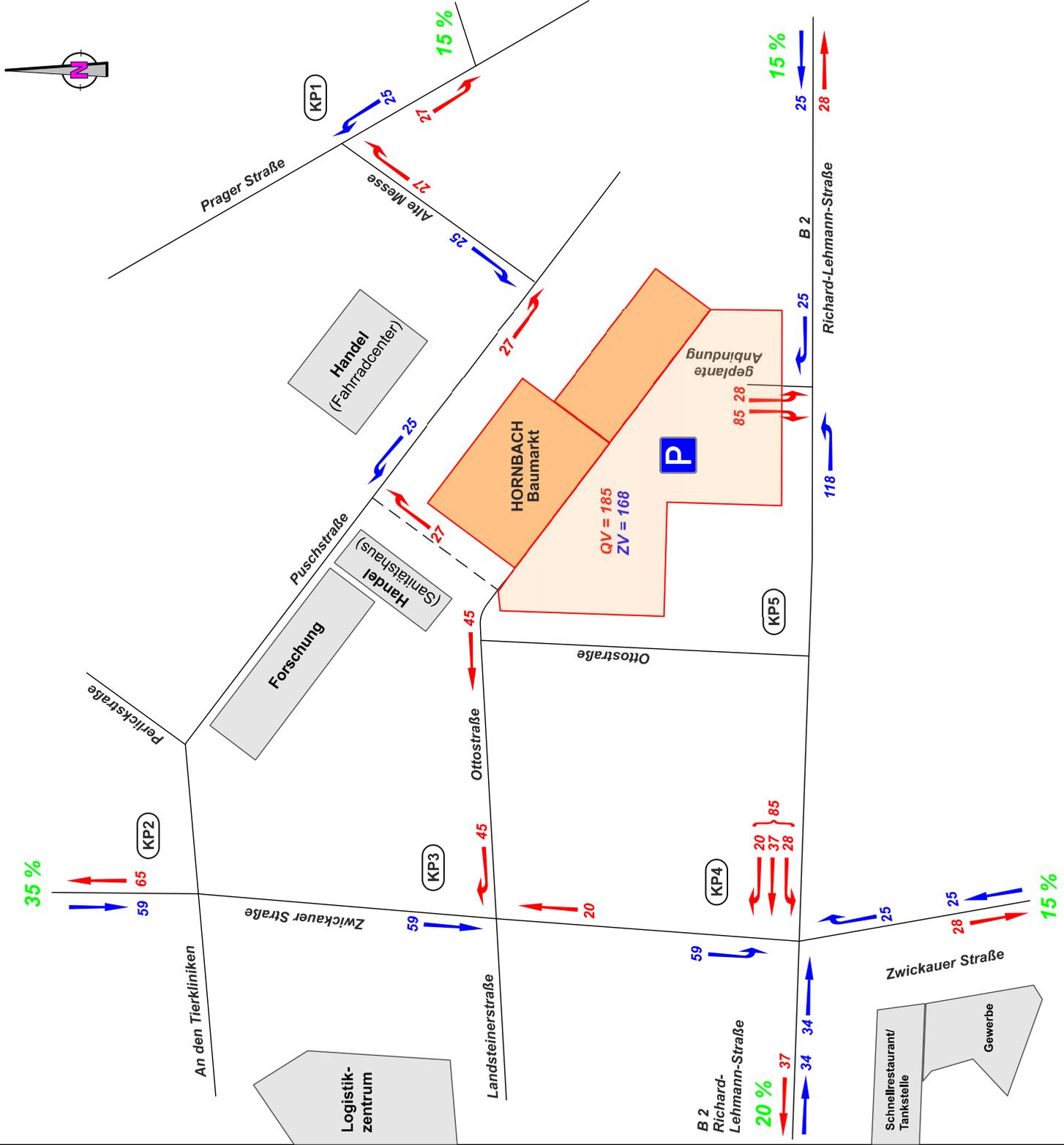
QV Quellverkehr

ZV Zielverkehr

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 5b

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes

in Leipzig

Verkehrsgutachten

Verkehrsaufkommensverteilung HORNBACH Baumarkt

Variante 2

- Anbindung HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße mit „rechts rein-rechts raus“
- zusätzliche räumliche Verteilung im angrenzenden Straßennetz über Knotenpunkte Alte Messe, Puschstraße und Ottostraße

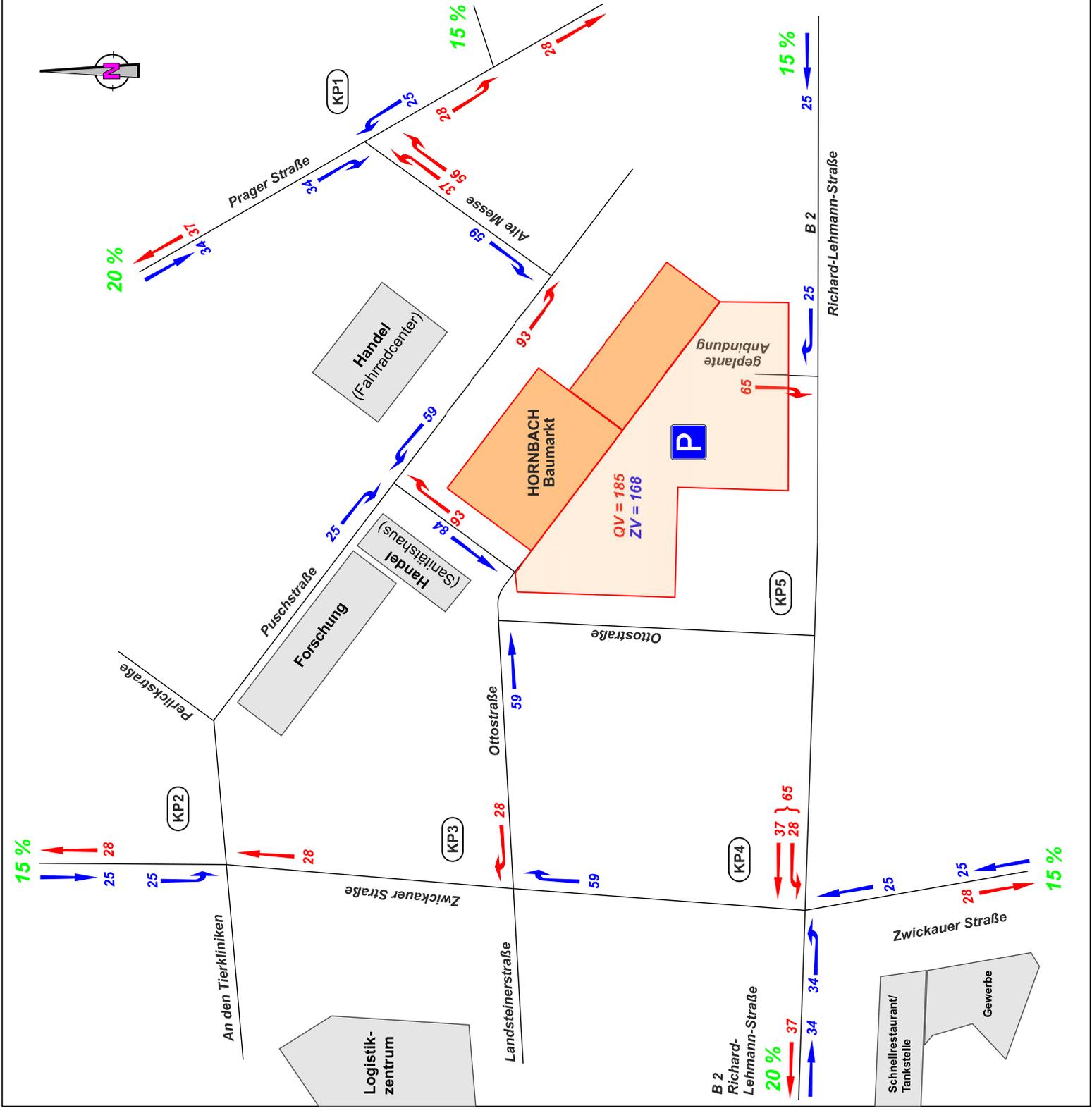
QV Quellverkehr

ZV Zielverkehr

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 5c

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes
in Leipzig
Verkehrsgutachten

Verkehrsaufkommensverteilung HORNBACH Baumarkt Variante 3

- keine Anbindung von HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße
- Anbindung ausschließlich im angrenzenden Straßennetz über Knotenpunkte Alte Messe, Puschstraße und Ottostraße

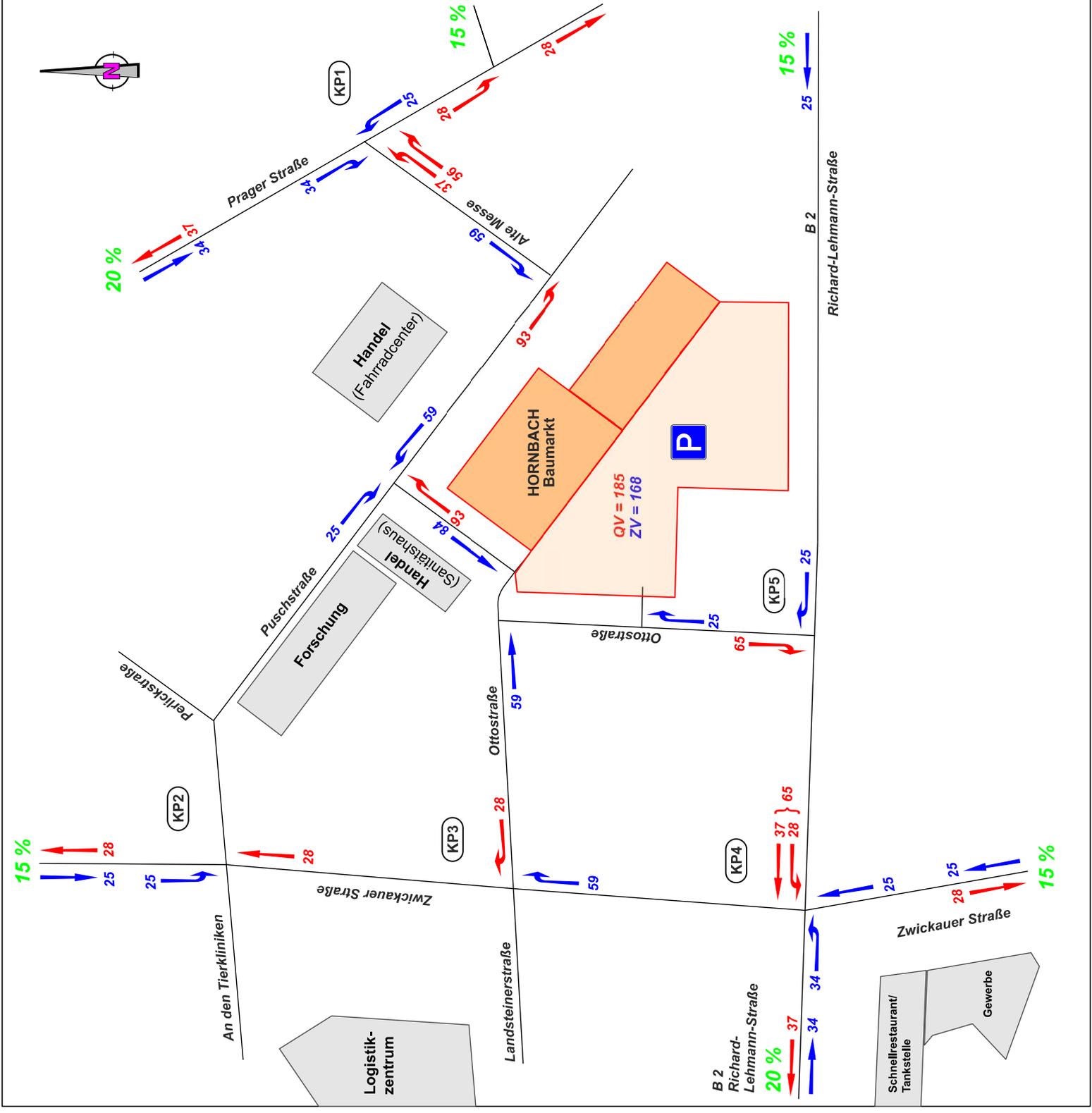
QV Quellverkehr

ZV Zielverkehr

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 5d

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes

in Leipzig

Verkehrsgutachten

Verkehrsaufkommensverteilung Andere Gebietsentwicklungen

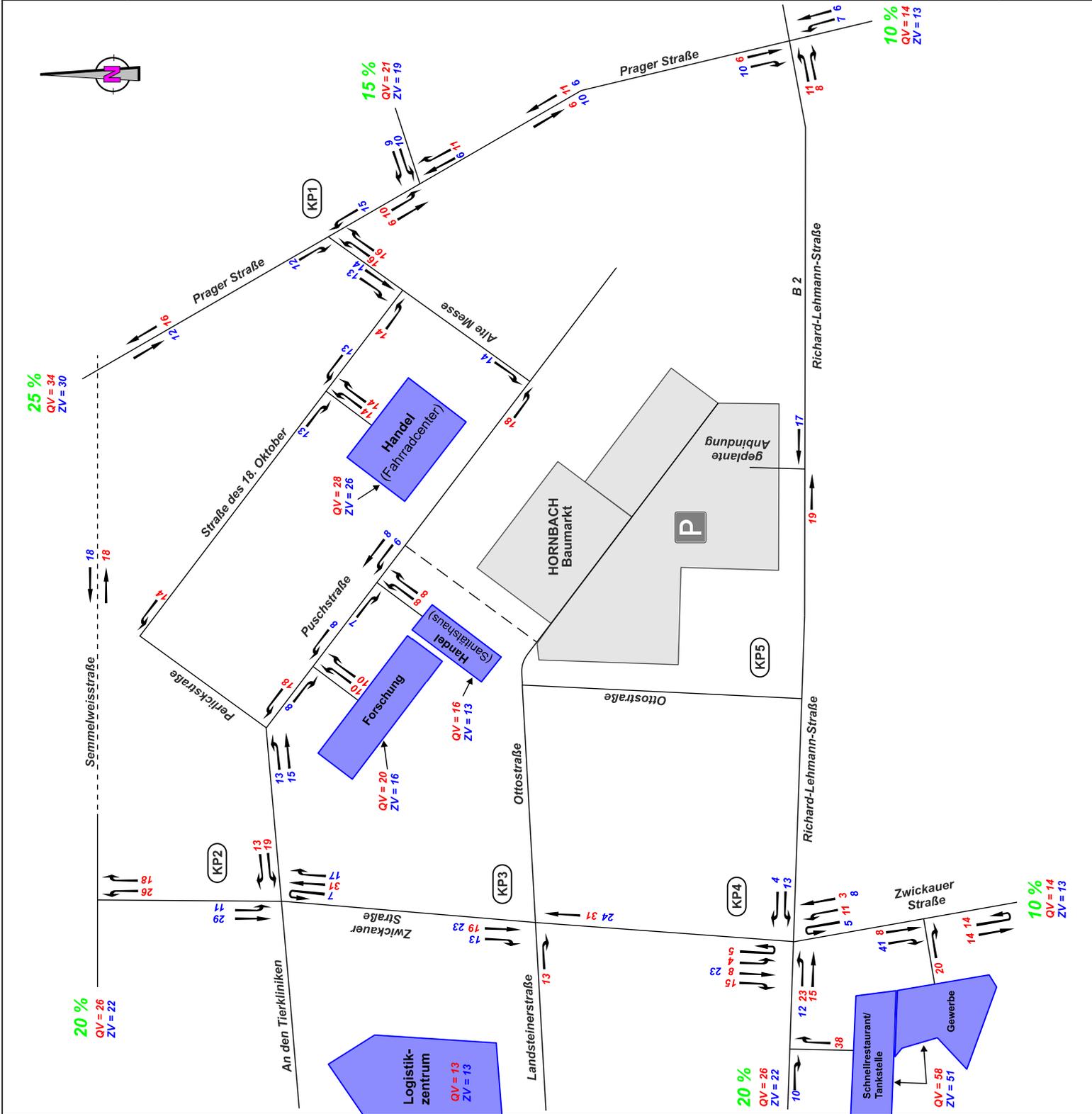
QV Quellverkehr **QV_{gesamt} = 135**

ZV Zielverkehr **ZV_{gesamt} = 119**

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 5e

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes

in Leipzig

Verkehrsgutachten

Knotenstrombelastungen

Planfall

Variante 1

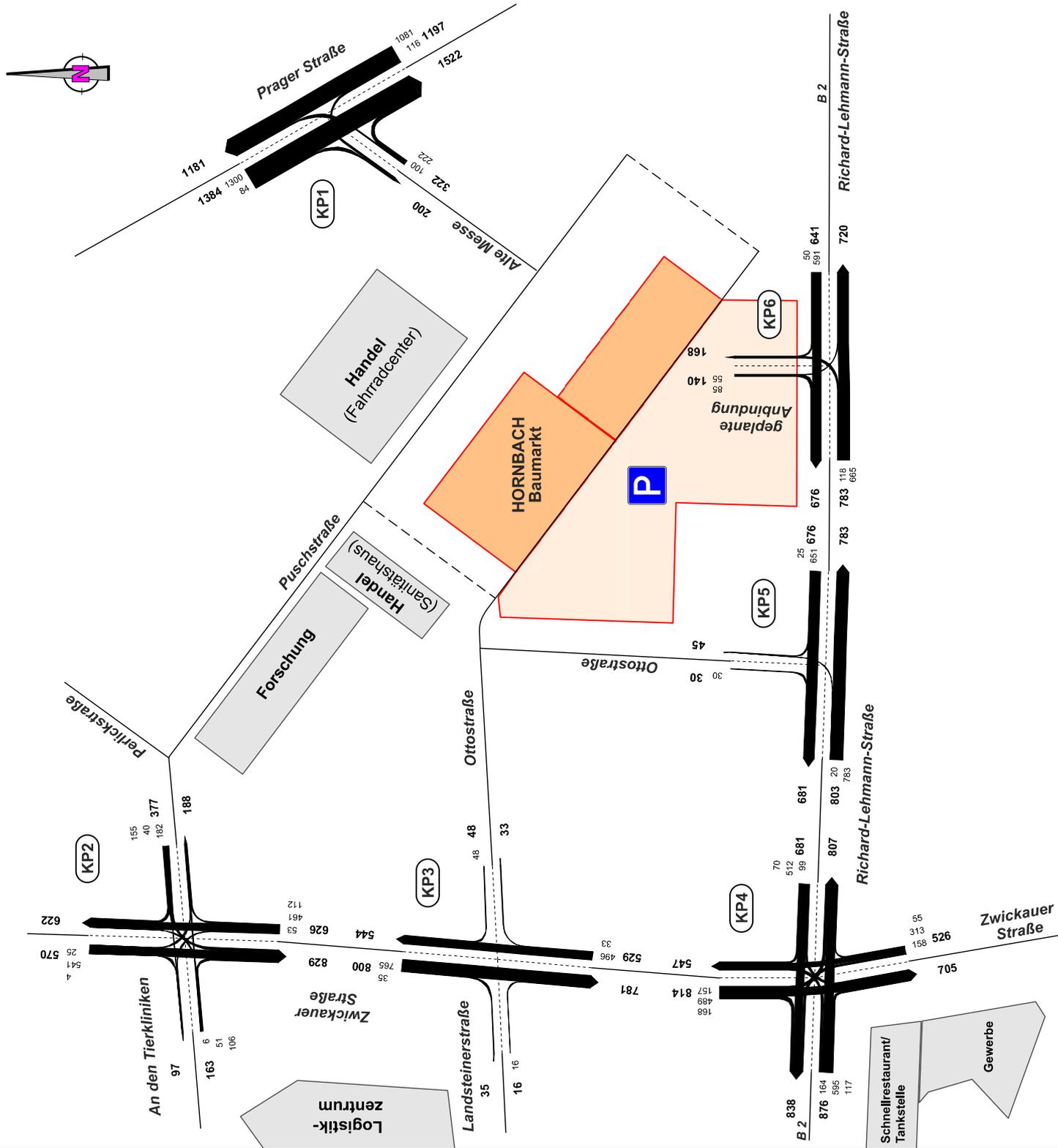
— Anbindung HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße und Ottostraße

KP1 Knotenpunktnummer

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 6a

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



HORNBACH Baumarkt AG

Ansiedlung eines Hornbach-Baumarktes

in Leipzig

Verkehrsgutachten

Knotenstrombelastungen

Planfall

Variante 3

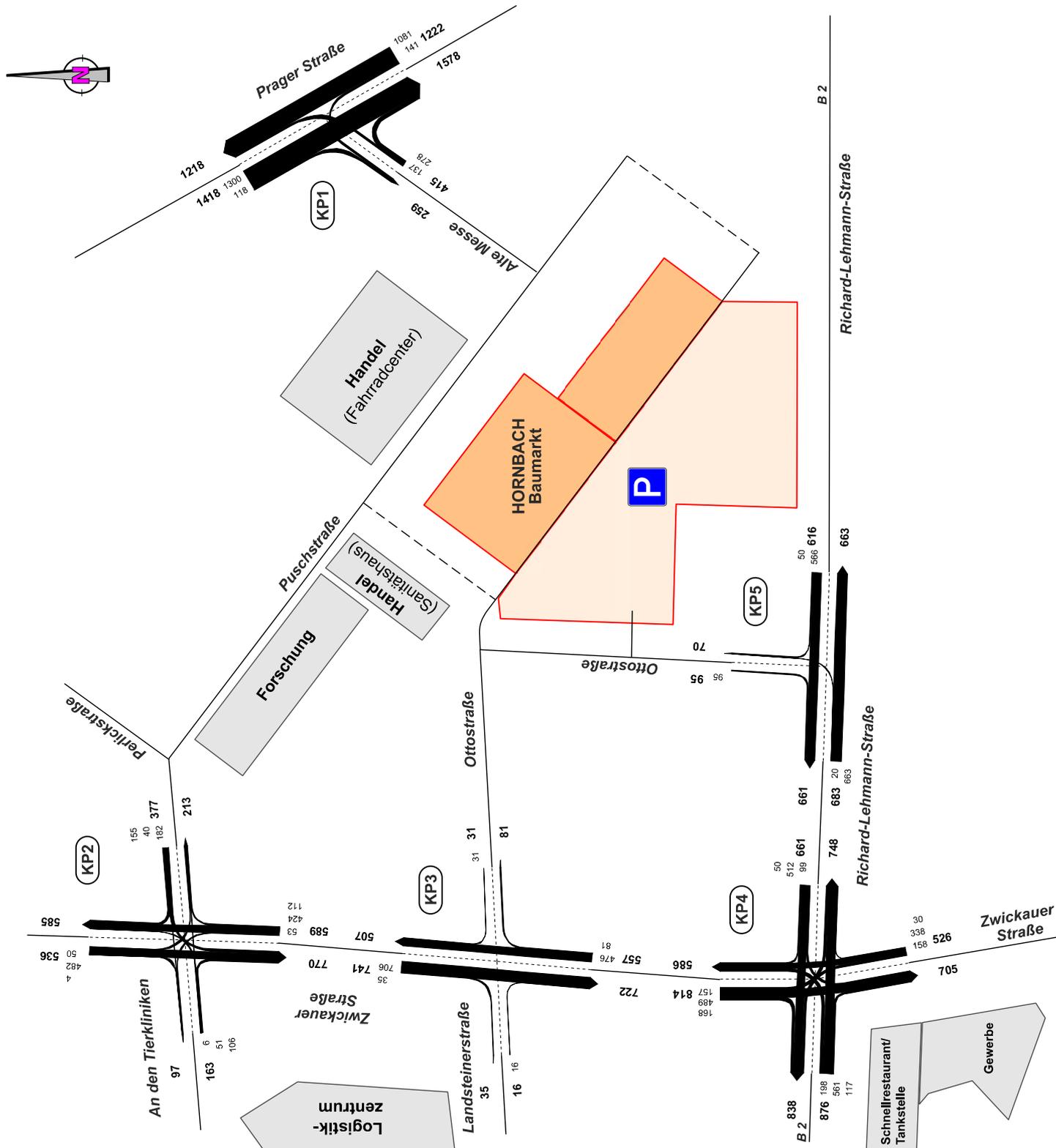
- keine Anbindung von HORNBACH an Richard-Lehmann-Straße
- Anbindung ausschließlich im angrenzenden Straßennetz über Knotenpunkte Alte Messe, Puschstraße und Ottostraße

(KPI) Knotenpunktnummer

Angaben in Pkw-E/ Sph

Anlage 6c

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme
Mobilität – Umwelt – Verkehr



Qualitätsstufe QSV	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten (Stadtstraßen)	
	Kriterium: mittlere Wartezeit t_w [s]	
	ohne LSA - Vorfahrtregelung	mit LSA
A	<p>Wartezeit ≤ 10</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.</p>
B	<p>Wartezeit ≤ 20</p> <p>Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.</p>	<p>Wartezeit ≤ 35</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.</p>
C	<p>Wartezeit ≤ 30</p> <p>Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.</p>	<p>Wartezeit ≤ 50</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.</p>
D	<p>Wartezeit ≤ 45</p> <p>Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.</p>	<p>Wartezeit ≤ 70</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.</p>
E	<p>Wartezeit > 45</p> <p>Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.</p>	<p>Wartezeit > 70</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.</p>
F	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)</p> <p>Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.</p>	<p>Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).</p> <p>Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.</p>

* gemäß HBS 2015, Kapitel S5

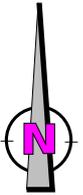
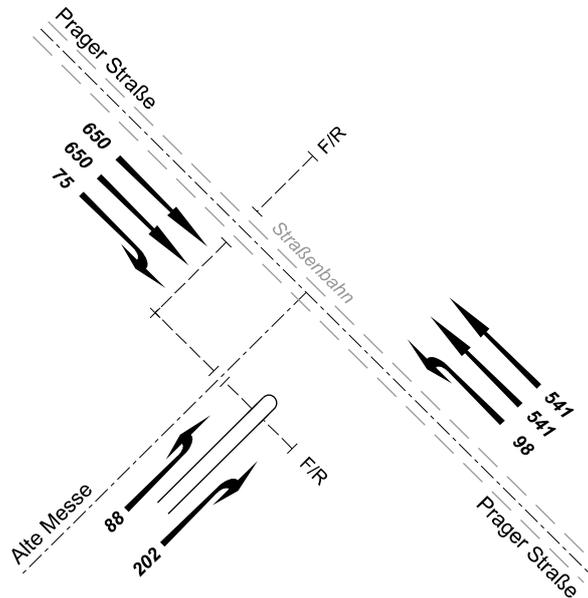
* gemäß HBS 2015, Kapitel S4

Abkürzungsverzeichnis zur HBS Bewertungstabelle

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N_{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N_{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

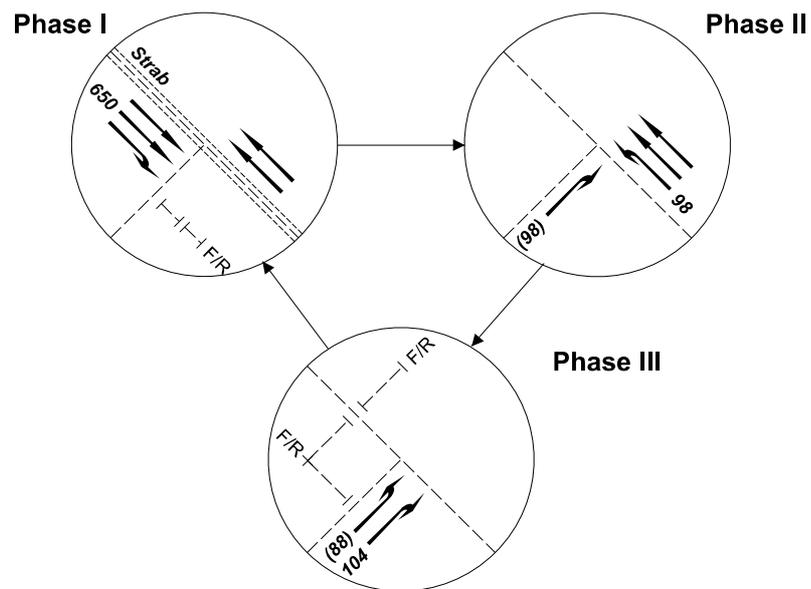
KP1 - Prager Straße/ Alte Messe
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr

Berechnungsgrundlage:

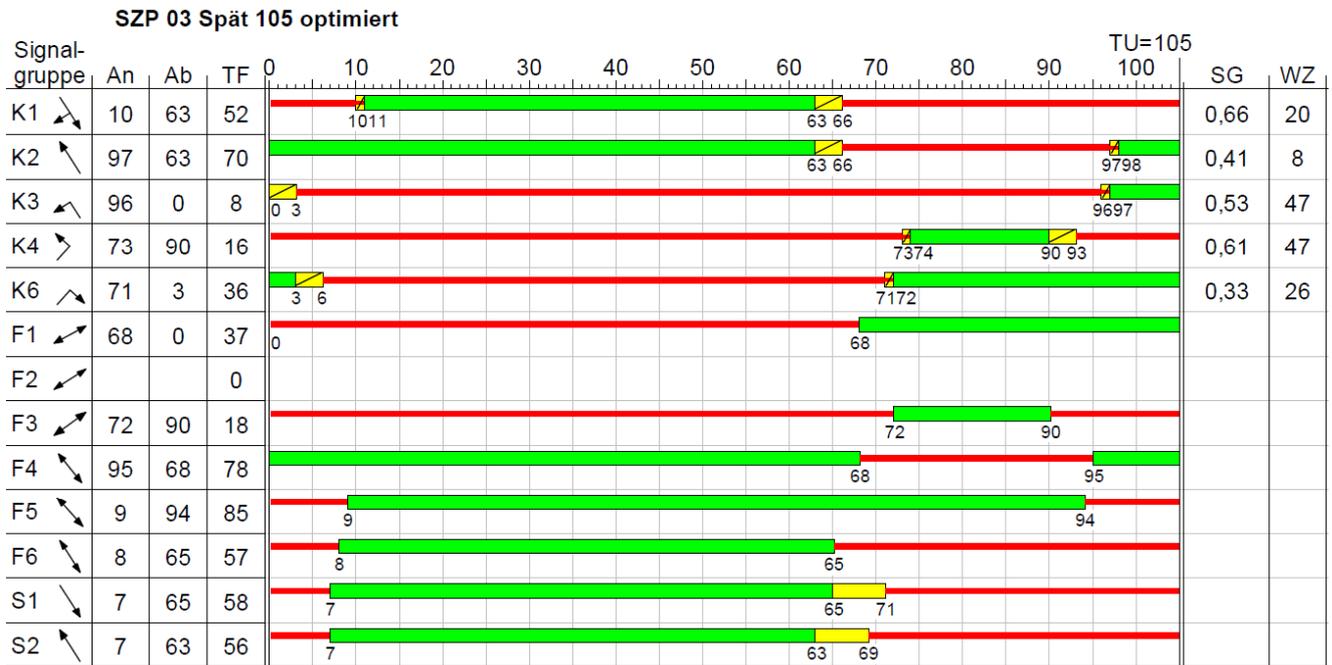


Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP1 - Prager Straße/ Alte Messe
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr



SZP 03 der VTU optimiert

HBS

Bestand Nullfall, SZP 03 Spät 105 optimiert

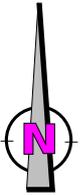
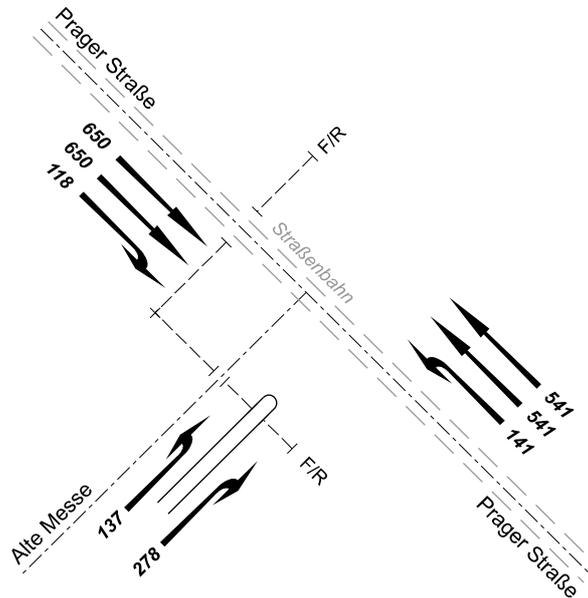
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
2	2	↙	K3	8	98	2430	185	0,53	0	0	3	0	90,0	5	30	46,69	C	
	3	↘	K2	70	540	2000	1333	0,41	0	0	7	0	90,0	8	48	7,99	A	
	4	↗	K2	70	541	2000	1333	0,41	0	0	7	0	90,0	8	48	8,00	A	
3	1	↘	K4	16	88	2000	145	0,61	0	0	2	0	90,0	4	24	47,26	C	
	2	↗	K6	36	202	1800	617	0,33	0	0	4	0	90,0	7	42	25,54	B	
1	7	↙	K1	52	75	1800	747	0,10	0	0	1	0	90,0	3	18	18,75	A	
	3	↘	K1	52	650	2000	990	0,66	0	0	14	0	90,0	14	84	20,06	B	
	2	↘	K1	52	650	2000	990	0,66	0	0	14	0	90,0	14	84	20,06	B	
Knotenpunktssummen:					2844		6340											
Gewichtete Mittelwerte:								0,52									17,59	
				TU = 105 s T = 3600 s														

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht im Bestandsausbau die Qualitätsstufe C.

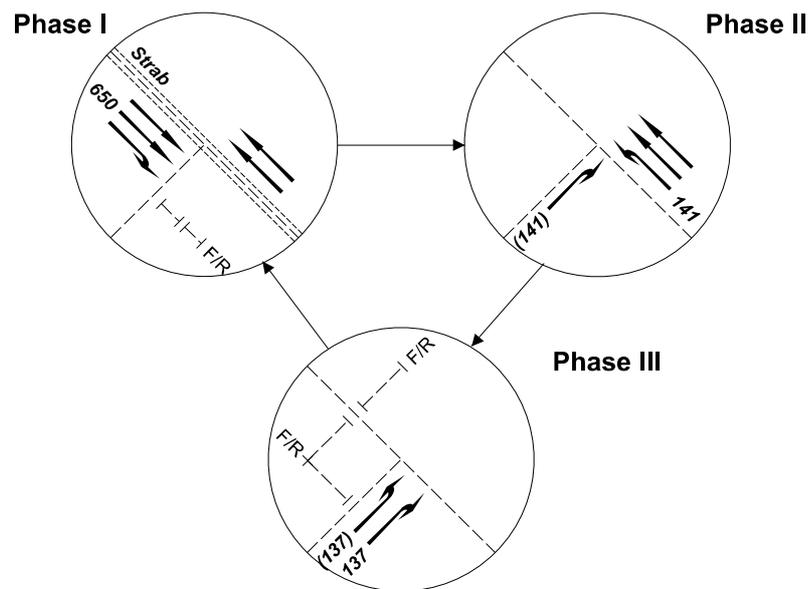
KP1 - Prager Straße/ Alte Messe
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 2/ 3

Berechnungsgrundlage:



Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP1 - Prager Straße/ Alte Messe
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 2/ 3



SZP 03 der VTU optimiert und angepasst auf neue Verkehrsmengen

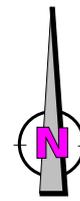
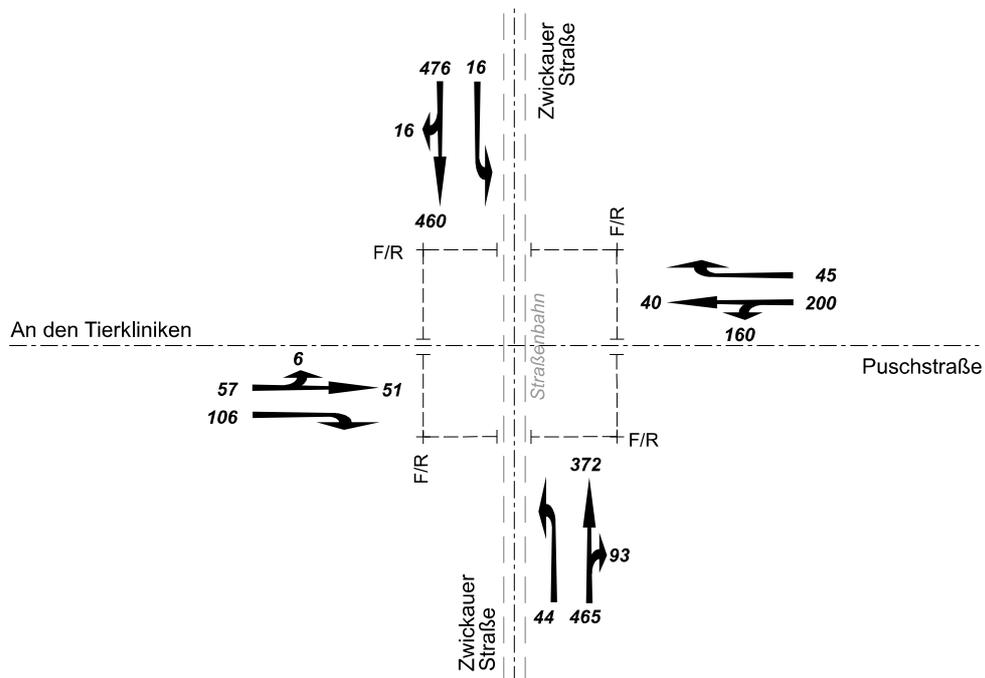
Bestand Nullfall, Planfall 105s

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	W [s]	QSV	
2	2	↙	K3	10	141	2160	206	0,68	0	0	4	0	90,0	7	42	54,37	D	
	3	↖	K2	66	540	2000	1257	0,43	0	0	8	0	90,0	9	54	9,92	A	
	4	↖	K2	66	541	2000	1257	0,43	0	0	8	0	90,0	9	54	9,93	A	
3	1	↗	K4	20	137	1800	199	0,69	1	6	4	0	90,0	7	42	54,69	D	
	2	↘	K6	42	278	1800	720	0,39	0	0	6	0	90,0	8	48	22,35	B	
1	7	↘	K1	46	118	2000	716	0,16	0	0	2	0	90,0	4	24	23,00	B	
	3	↘	K1	46	650	2000	876	0,74	1	6	16	0	90,0	16	96	28,47	B	
	2	↘	K1	46	650	2000	876	0,74	1	6	16	0	90,0	16	96	28,47	B	
Knotenpunktssummen:					3055		6107											
Gewichtete Mittelwerte:								0,57									23,51	
				TU = 105 s T = 3600 s														

Fazit:
Der Knotenpunkt erreicht in Variante 2/ 3 die Qualitätsstufe D.

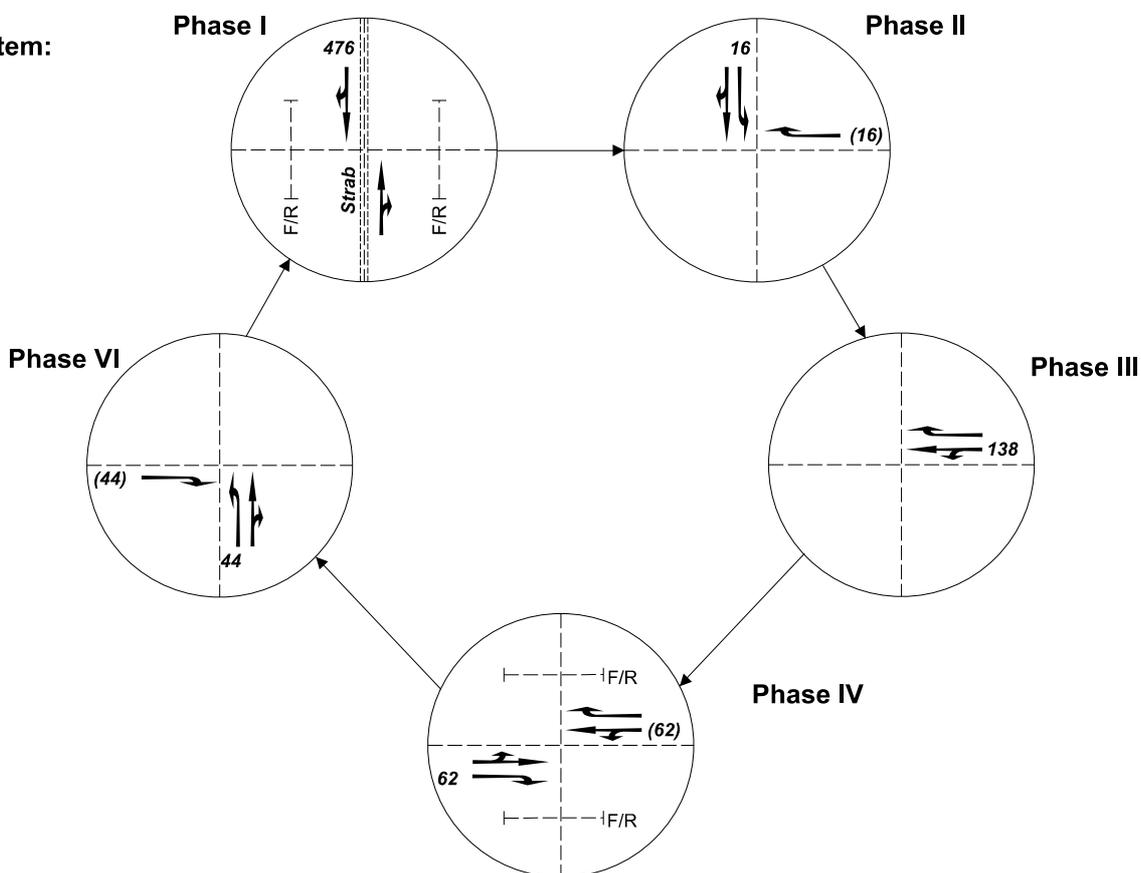
KP2 - Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr

Berechnungsgrundlage:

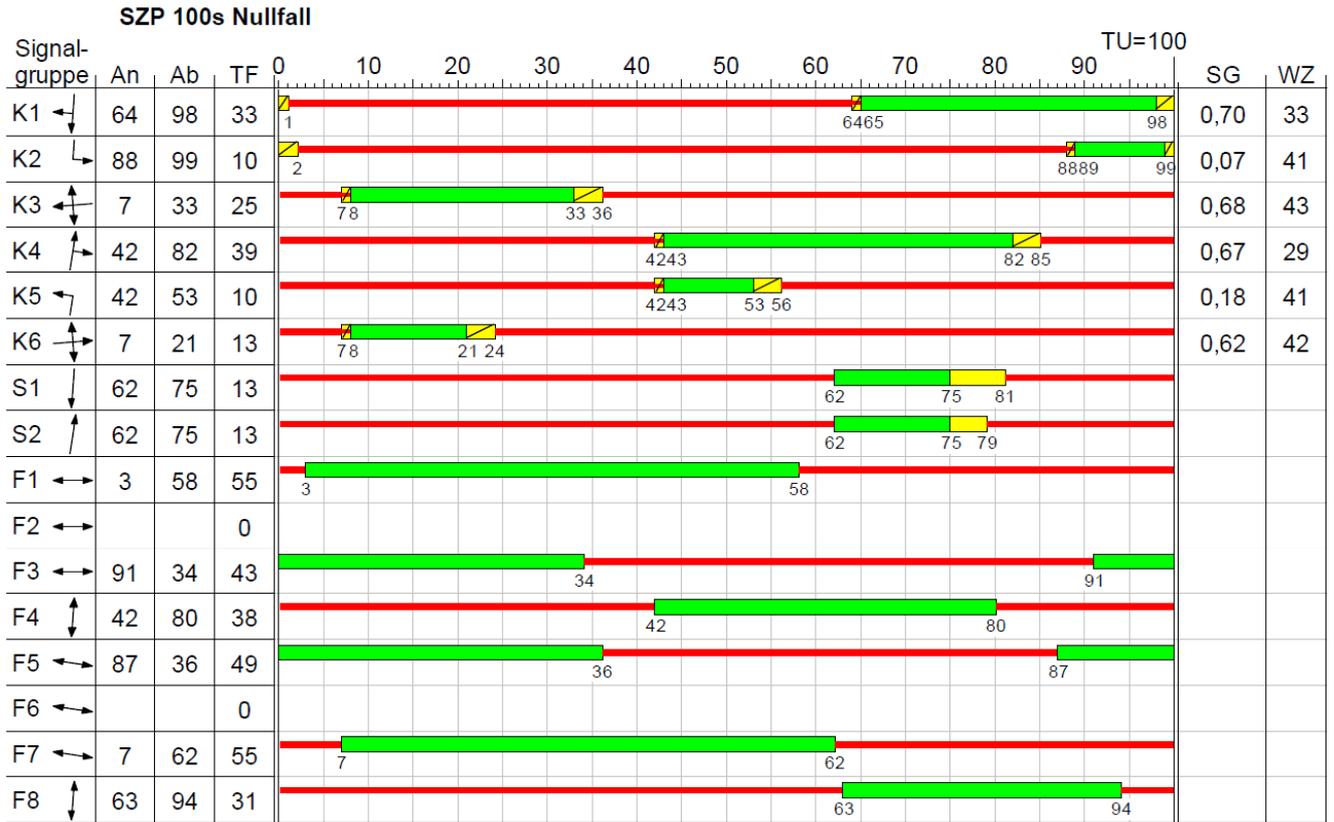


Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP2 - Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr



optimierter SZP

Bestand, SZP 100s Nullfall

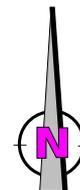
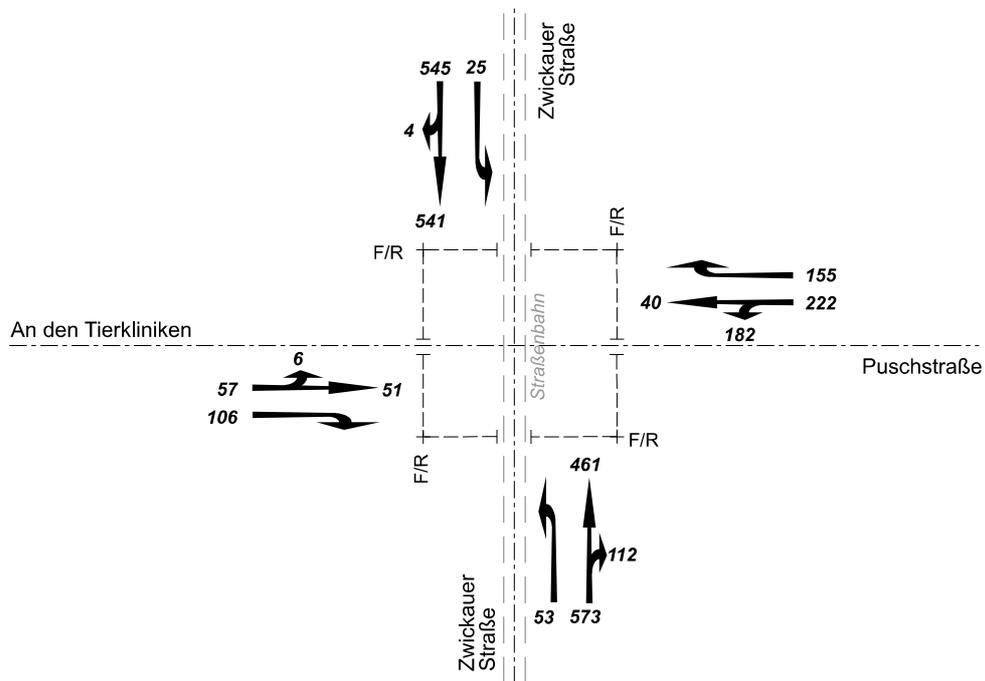
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
1	3	↖	K1	33	464	2000	660	0,70	1	6	11	0	90,0	14	84	32,54	B	
	2	↘	K2	10	16	2400	240	0,07	0	0	0	0	90,0	1	6	40,77	C	
2	2	↗	K3	25	45	1800	382	0,12	0	0	1	0	90,0	2	12	31,83	B	
	1	↙	K3	25	200	2000	295	0,68	0	0	5	0	90,0	8	48	44,97	C	
3	2	↖	K5	10	44	2400	240	0,18	0	0	1	0	90,0	3	18	41,26	C	
	3	↗	K4	39	465	2000	698	0,67	0	0	11	0	90,0	12	72	28,57	B	
4	1	↗	K6	13	57	2000	260	0,22	0	0	1	0	90,0	3	18	39,48	C	
	2	↖	K6	13	106	1800	172	0,62	0	0	3	0	90,0	5	30	43,46	C	
Knotenpunktssummen:						1397		2947										
Gewichtete Mittelwerte:									0,62								34,46	
					TU = 100 s T = 3600 s													

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht im Bestandsausbau die Qualitätsstufe C.

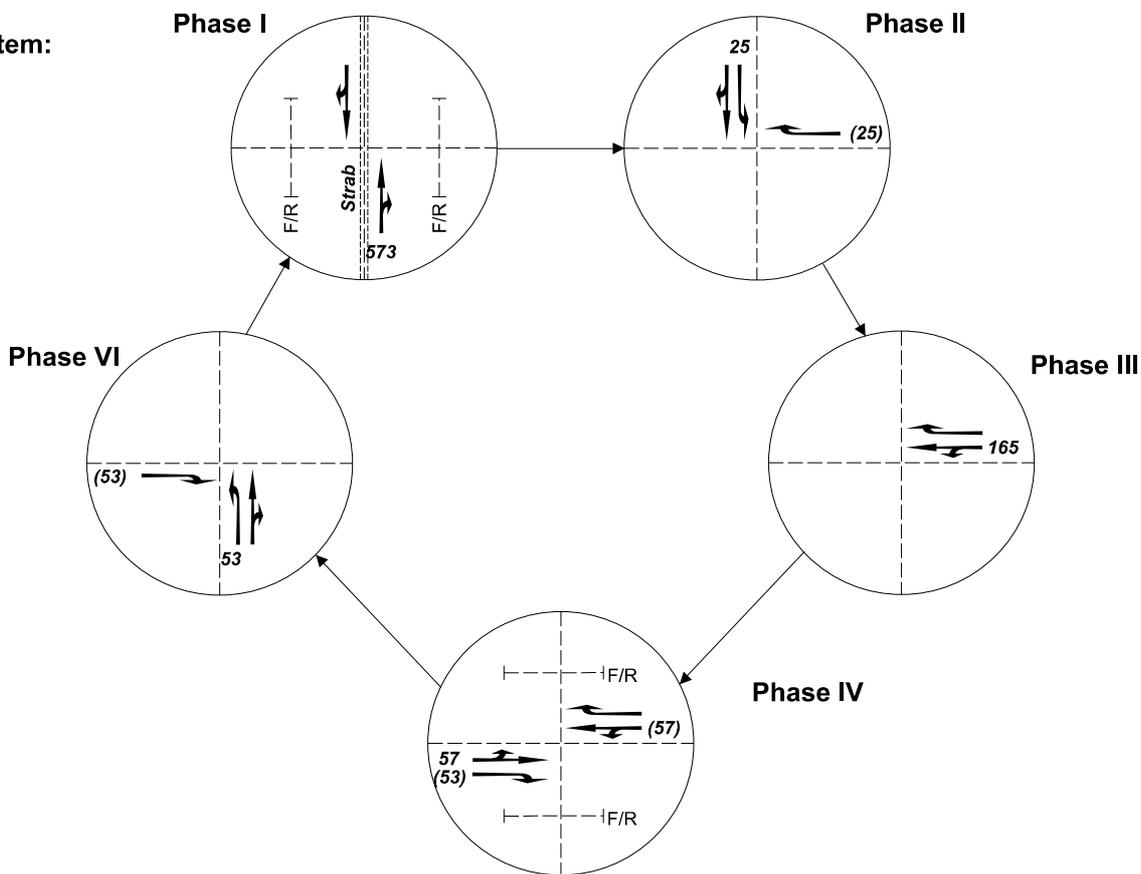
KP2 - Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 1

Berechnungsgrundlage:

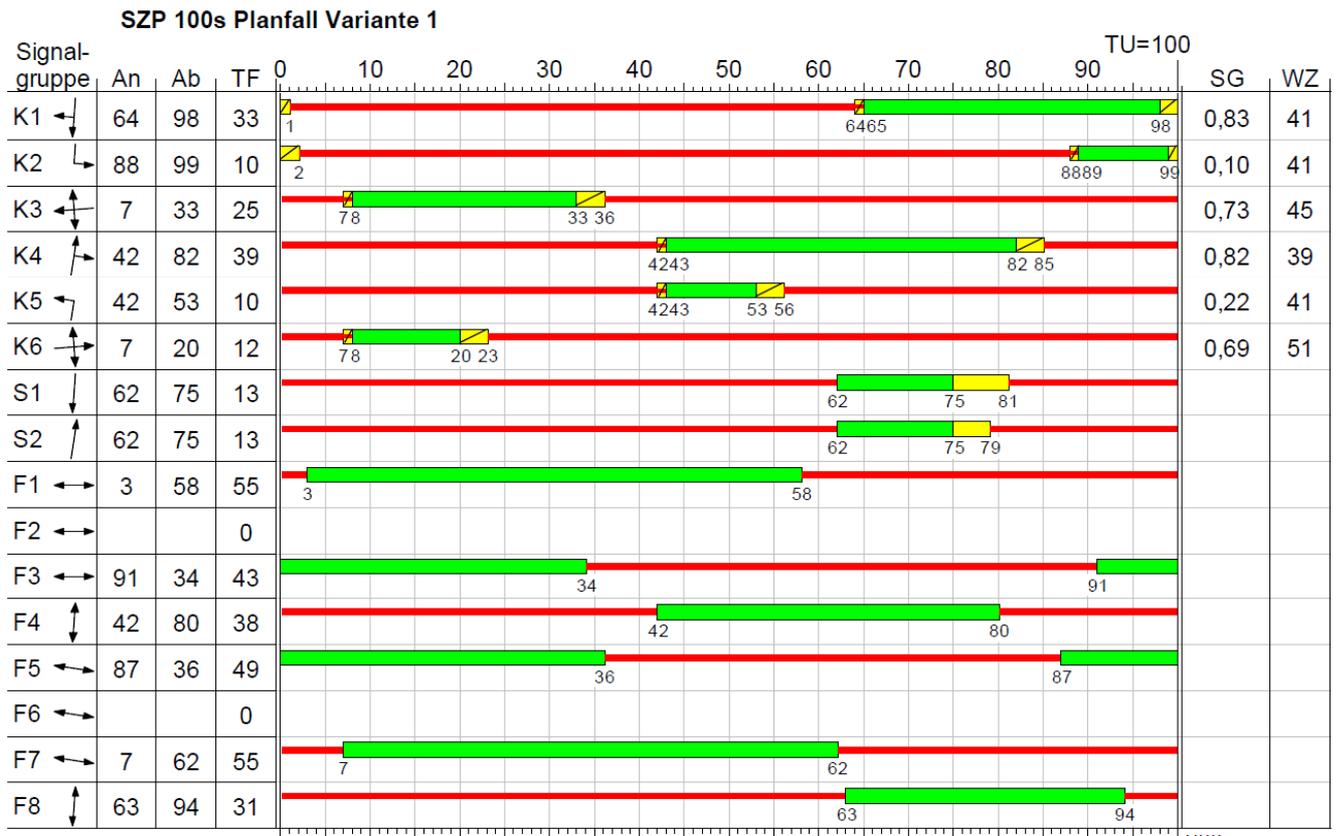


Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP2 - Zwickauer Straße/ Puschstraße/ An den Tierkliniken
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 1



optimierter SZP (gleicher wie Nullfall)

HBS

Bestand, SZP 100s Planfall Variante 1

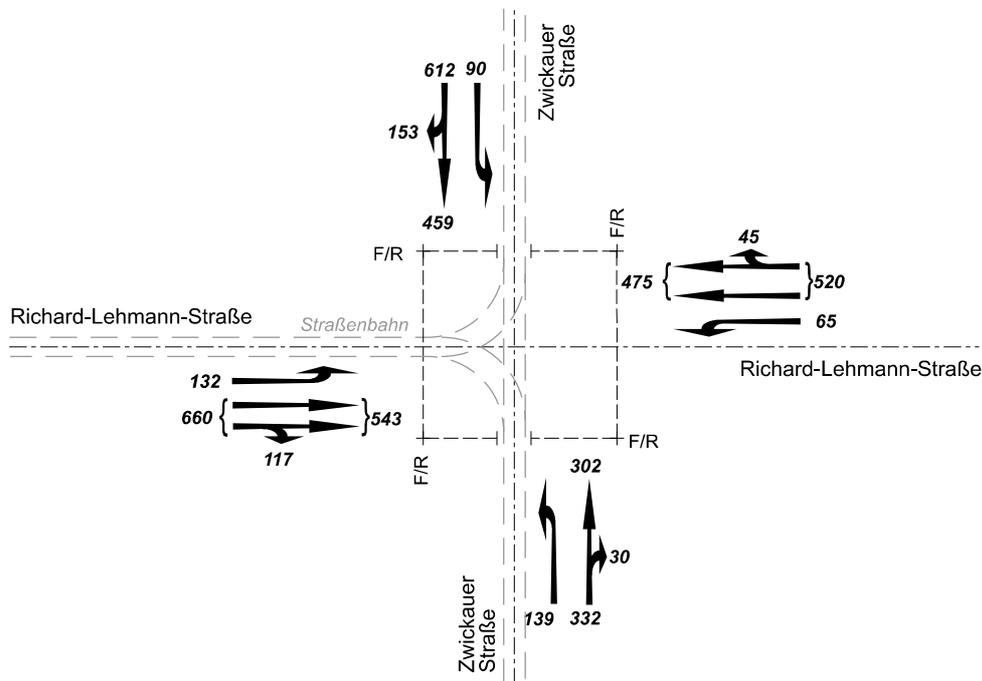
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
1	3	↓	K1	33	545	2000	660	0,83	2	12	15	0	90,0	17	102	41,45	C	
	2	↘	K2	10	25	2400	240	0,10	0	0	1	0	90,0	2	12	40,93	C	
2	2	↖	K3	25	155	1800	393	0,39	0	0	4	0	90,0	6	36	33,43	B	
	1	↙	K3	25	222	2000	303	0,73	1	6	6	0	90,0	9	54	53,54	D	
3	2	↗	K5	10	53	2400	240	0,22	0	0	1	0	90,0	3	18	41,41	C	
	3	↕	K4	39	573	2000	698	0,82	2	12	15	0	90,0	16	96	39,33	C	
4	1	↔	K6	12	57	2000	240	0,24	0	0	1	0	90,0	3	18	40,33	C	
	2	↘	K6	12	106	1800	154	0,69	1	6	3	0	90,0	6	36	57,24	D	
Knotenpunktssummen:					1736		2928											
Gewichtete Mittelwerte:								0,72									42,50	
					TU = 100 s T = 3600 s													

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht in Variante 1 die Qualitätsstufe D.

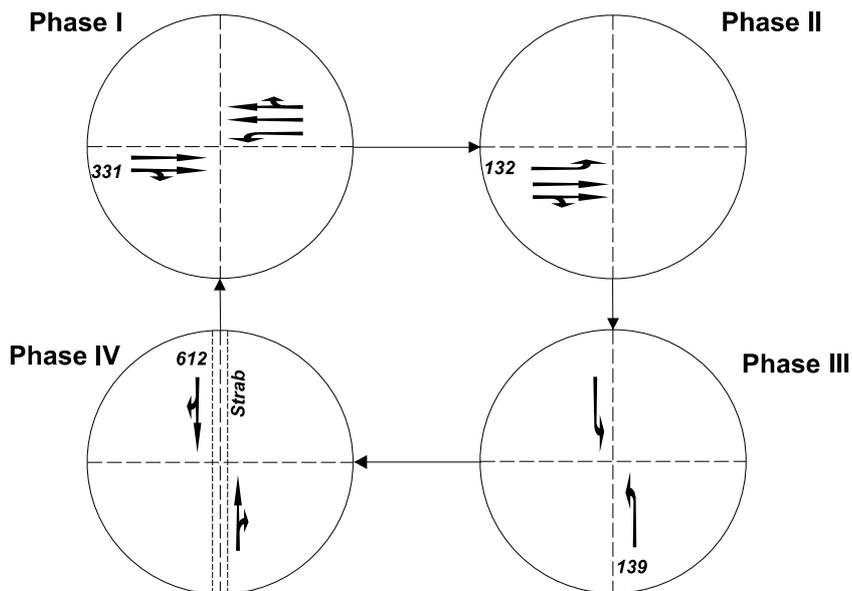
KP4 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr

Berechnungsgrundlage:

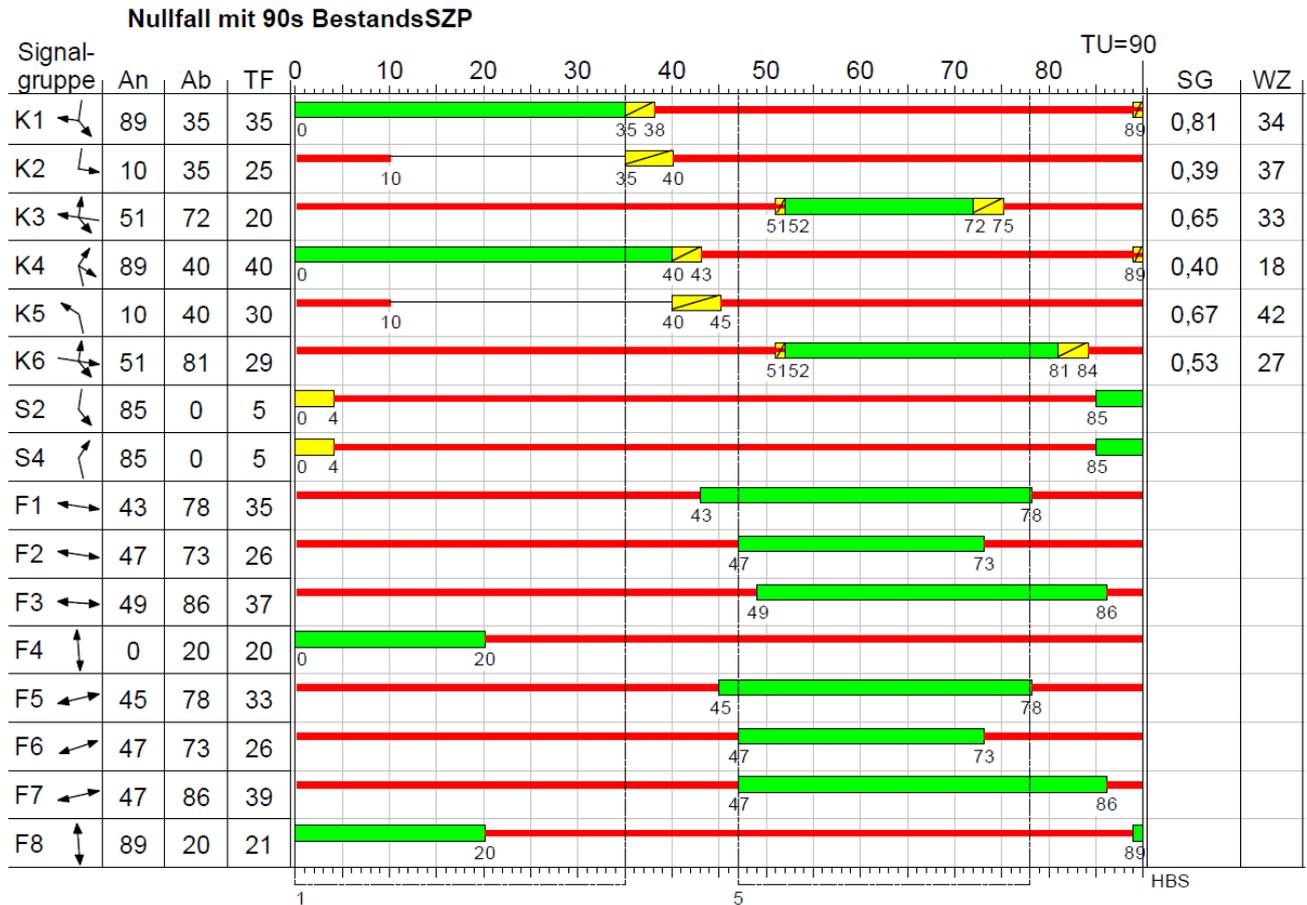


Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP4 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Bestandsverkehr



Standard-Belastung, Nullfall mit 90s BestandsSZP

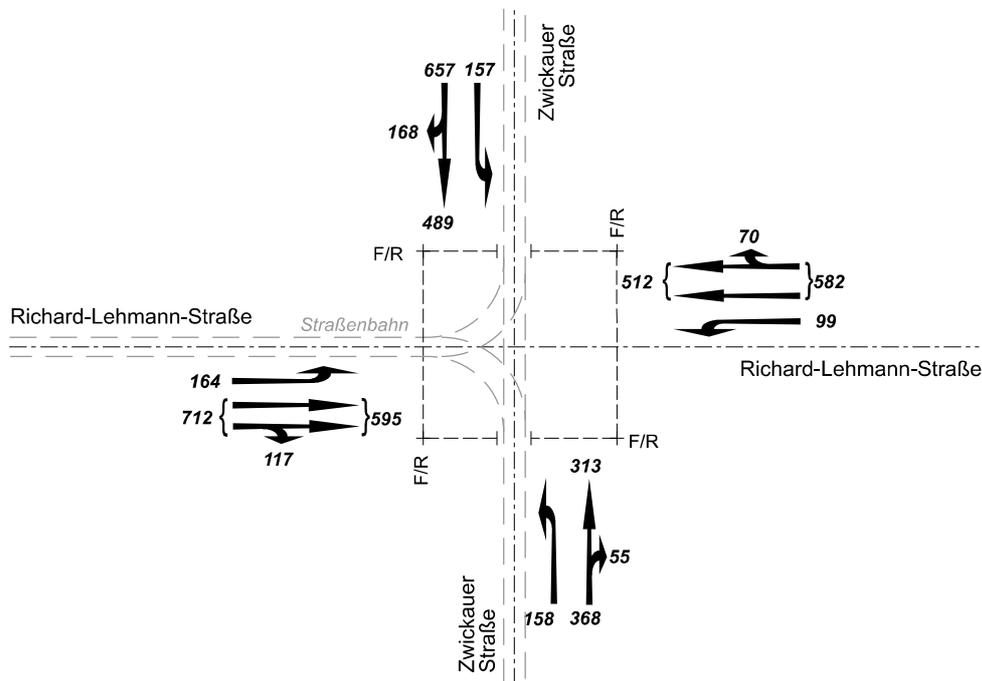
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	3		K1	35	612	1952	751	0,81	2	12	15	0	90,0	16	96	33,55	B
	2		K2	25	90	1942	231	0,39	0	0	2	0	90,0	3	18	36,63	C
2	3		K3	20	260	1940	400	0,65	0	0	6	0	90,0	8	48	32,74	B
	2		K3	20	260	1940	431	0,60	0	0	6	0	90,0	8	48	31,44	B
	1		K3	20	56	1910	157	0,36	0	0	1	0	90,0	3	18	39,05	C
3	2		K5	30	139	1954	209	0,67	0	0	3	0	90,0	5	30	42,30	C
	3		K4	40	332	1950	835	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	17,73	A
4	1		K6	29	132	1954	297	0,44	0	0	3	0	90,0	4	24	34,70	B
	2		K6	29	329	1940	625	0,53	0	0	7	0	90,0	9	54	24,89	B
	3		K6	29	331	1946	619	0,53	0	0	7	0	90,0	9	54	25,21	B
Knotenpunktssummen:						2541		4555									
Gewichtete Mittelwerte:									0,60								29,75
TU = 90 s T = 3600 s																	

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht im Bestandsausbau die Qualitätsstufe C.

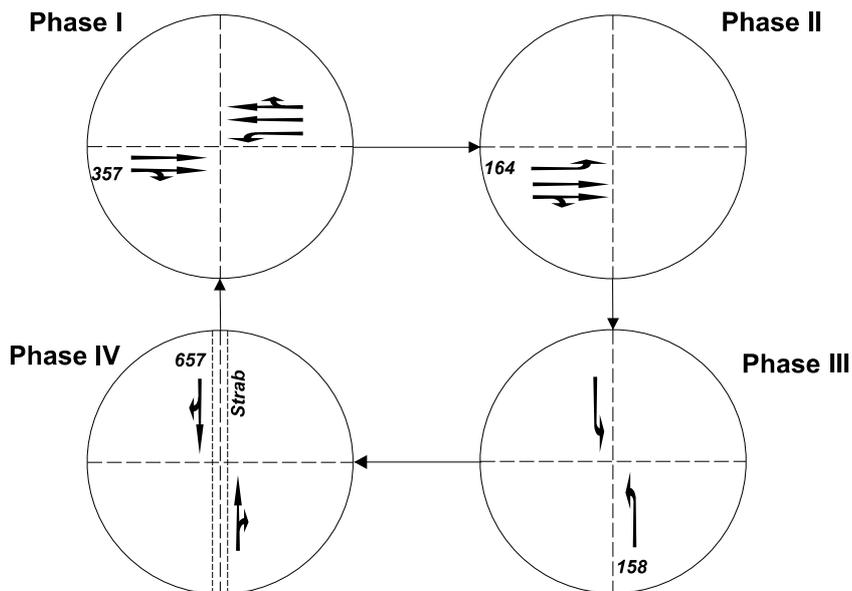
KP4 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 1

Berechnungsgrundlage:

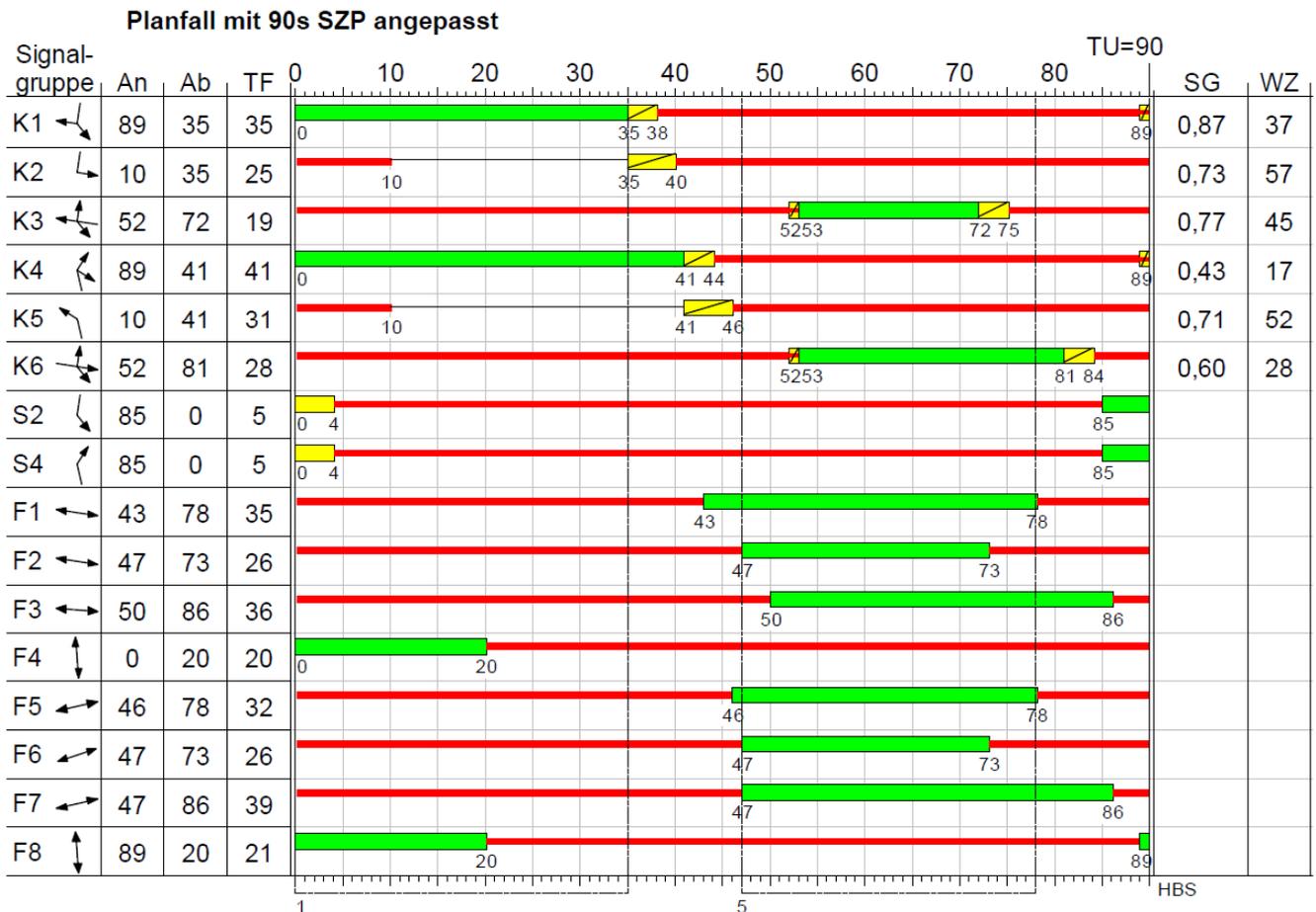


Angaben in Pkw-E/ Sph

Phasensystem:



KP4 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Zwickauer Straße
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Planfall Variante 1



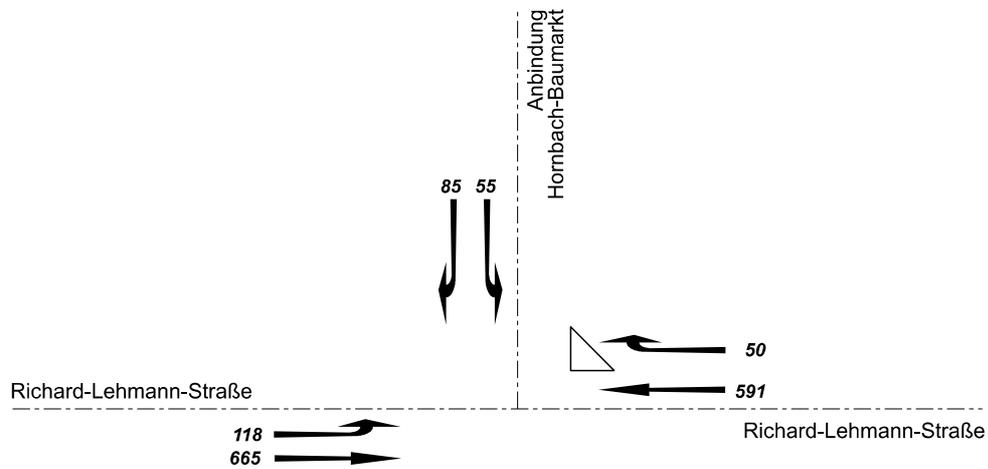
Standard-Belastung, Planfall mit 90s SZP angepasst

Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
1	3		K1	35	657	1952	753	0,87	2	12	16	1	90,0	17	102	37,11	C	
	2		K2	25	157	1942	216	0,73	1	6	4	0	90,0	7	42	56,58	D	
2	3		K3	19	291	1940	378	0,77	2	12	7	0	90,0	11	66	49,12	C	
	2		K3	19	291	1940	410	0,71	1	6	7	0	90,0	10	60	39,76	C	
	1		K3	19	99	1910	147	0,67	0	0	2	0	90,0	4	24	48,75	C	
3	2		K5	31	158	1954	223	0,71	1	6	4	0	90,0	6	36	51,62	D	
	3		K4	41	368	1950	857	0,43	0	0	6	0	90,0	8	48	17,43	A	
4	1		K6	28	164	1954	290	0,57	0	0	4	0	90,0	5	30	35,62	C	
	2		K6	28	355	1940	604	0,59	0	0	7	0	90,0	10	60	26,14	B	
	3		K6	28	357	1946	597	0,60	0	0	8	0	90,0	10	60	26,48	B	
Knotenpunktssummen:					2897		4475											
Gewichtete Mittelwerte:								0,68									35,59	
					TU = 90 s T = 3600 s													

Fazit:
Der Knotenpunkt erreicht in Variante 1 die Qualitätsstufe D.

KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis ohne LSA, Planfall Variante 1

Berechnungsgrundlage:



Angaben in Pkw-E/ Sph

Berechnungsergebnisse:

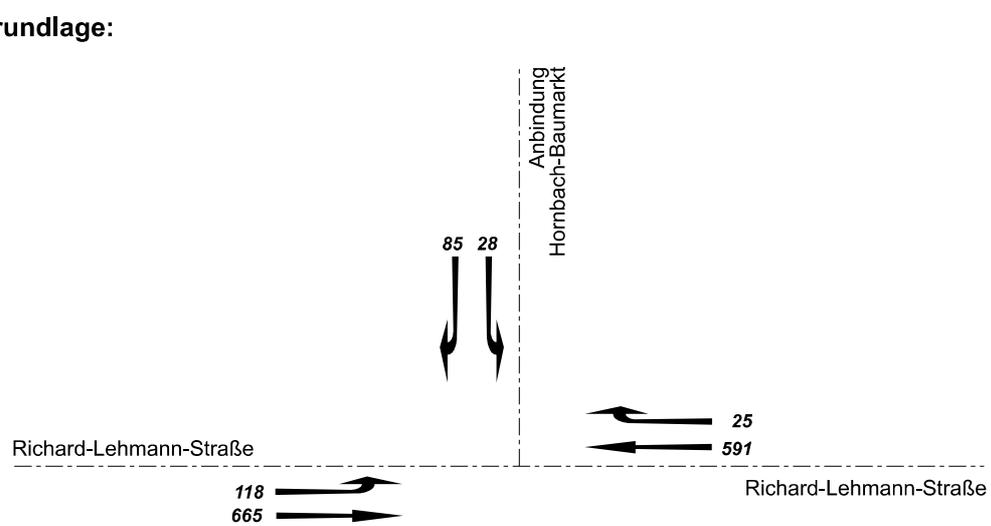
Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS							
Zufahrt/ Verkehrsstrom	Verkehrsstärke der Zufahrt (Pkw-E/h)	Kapazität (Fz/h)	Kapazitäts- reserve (Fz/h)	Auslastungs- grad	Rückstau N ₉₉ (Fz)	mittlere Wartezeit (s)	Qualitäts- stufe QSV
Ost Richard-Lehmann-Straße							
gerade	591	1800	1159	0,33	0	0	A
rechts	50	1150	1100	0,04	0	< 10	A
Nord Anbindung Hornbach							
links	55	130	75	0,42	4	48	E
rechts	85	550	515	0,15	1	< 10	A
West Richard-Lehmann-Straße							
links	118	620	502	0,19	1	< 10	A
gerade	665	1800	1135	0,37	0	0	A

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht in Variante 1 ohne LSA die Qualitätsstufe E.

KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis ohne LSA, Planfall Variante 1a

Berechnungsgrundlage:



Angaben in Pkw-E/ Sph

Berechnungsergebnisse:

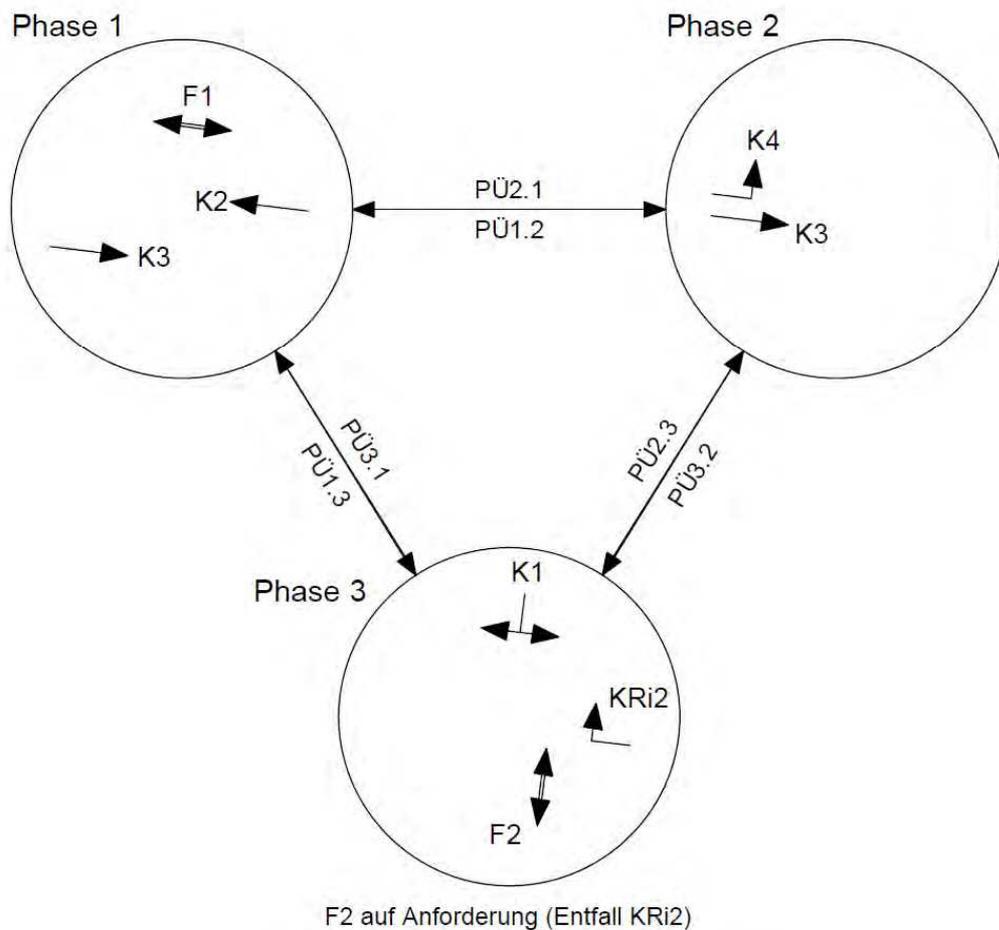
Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS							
Zufahrt/ Verkehrsstrom	Verkehrsstärke der Zufahrt (Pkw-E/h)	Kapazität (Fz/h)	Kapazitäts- reserve (Fz/h)	Auslastungs- grad	Rückstau N ₉₉ (Fz)	mittlere Wartezeit (s)	Qualitäts- stufe QSV
Ost Richard-Lehmann-Straße							
gerade	591	1800	1209	0,33	0	0	A
rechts	25	1600	1575	0,02	0	0	A
Nord Anbindung Hornbach							
links	28	126	98	0,22	1	37	D
rechts	85	550	465	0,15	4	< 10	A
West Richard-Lehmann-Straße							
links	118	570	452	0,21	1	< 10	A
gerade	665	1800	1085	0,37	0	0	A

Fazit:

Der Knotenpunkt erreicht in Variante 1a ohne LSA die Qualitätsstufe D.

KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, geplante Signalgruppen und Phasenfolge

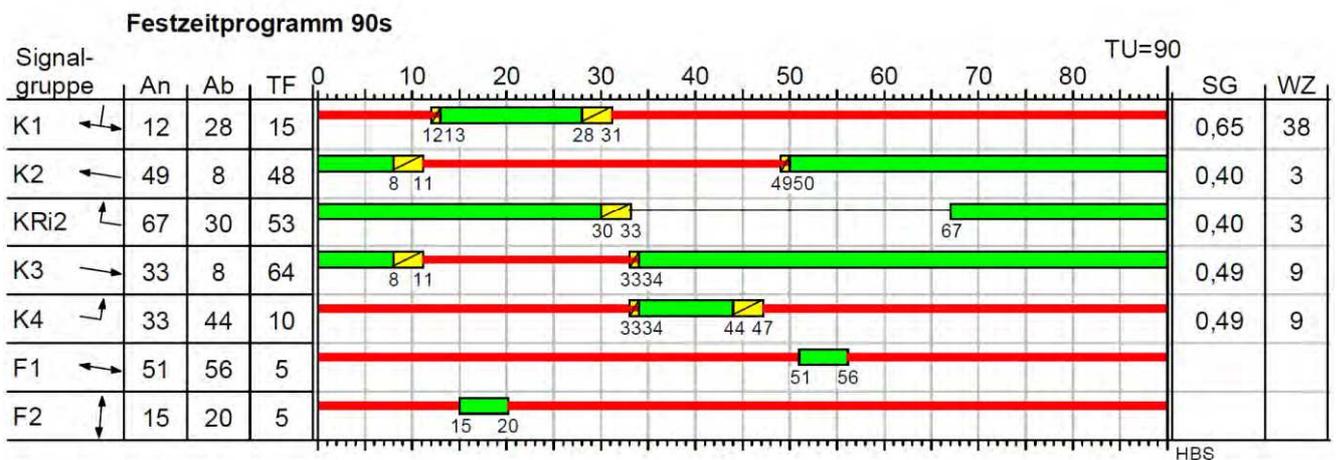
Nr	Name	Typ	Signalisierte Ströme				Symbol	ID-Nr.	Freigabezeit		Sperrzeit		Haupt-richtg.	Farbbild Aus Gelb-Blk	Vmax [km/h]	Anwurf	Abwurf
			von	1	2	3			Min	Max	Min	Max					
1	K1	Kfz (3-feldig)	1		✓	✓		1	10	-	1	-		Dunkel	50	Rotgelb 1s	Gelb 3s
2	K2	Kfz (3-feldig)	2	✓		✓		2	10	-	1	-	✓	Dunkel	50	Rotgelb 1s	Gelb 3s
3	KRi2	Kfz Gelbgruen (2-feldig)	2	✓		✓		7	6	-	-	-		Dunkel	50	-	Gelb 3s
4	K3	Kfz (3-feldig)	3	✓	✓			3	10	-	1	-	✓	Dunkel	50	Rotgelb 1s	Gelb 3s
5	K4	Kfz (3-feldig)	3	✓	✓			4	6	-	1	-		Dunkel	50	Rotgelb 1s	Gelb 3s
6	F1	Fuß/Rad (2-feldig)	1(quer.)	ZuAb1.1				5	5	-	1	-	✓	Dunkel	-	-	-
7	F2	Fuß/Rad (2-feldig)	2(quer.)	ZuAb2.1				6	5	-	1	-		Dunkel	-	-	-



KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, geplanter Signalzeitenplan und Nachweis (Festzeitprogramm 90 s)

Standard-Belastung, Festzeitprogramm 90s

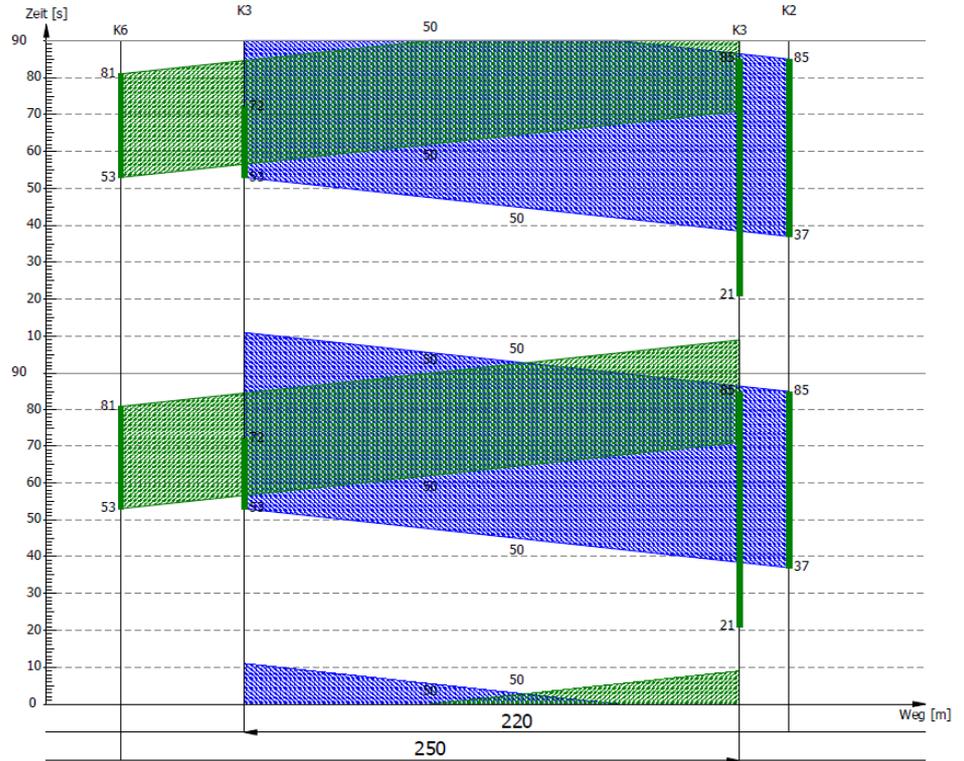
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t _F [s]	q [Fz/h]	q _S [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↙	K1	15	140	1700	215	0,65	0	0	3	0	90,0	5	30	37,71	C
2	2	↖	K2, KRi2	70	50	1700	1254	0,04	0	0	0	0	90,0	1	6	3,19	A
	1	↖	K2, KRi2	70	591	1902	1479	0,40	0	0	5	0	90,0	6	36	3,22	A
3	1	↗	K3, K4	64	118	1700	478	0,25	0	0	2	0	90,0	2	12	24,99	B
	2	↗	K3, K4	64	665	1902	1353	0,49	0	0	7	0	90,0	8	48	5,77	A
Knotenpunktssummen:					1564		4779										
Gewichtete Mittelwerte:								0,44								9,04	
				TU = 90 s T = 3600 s													



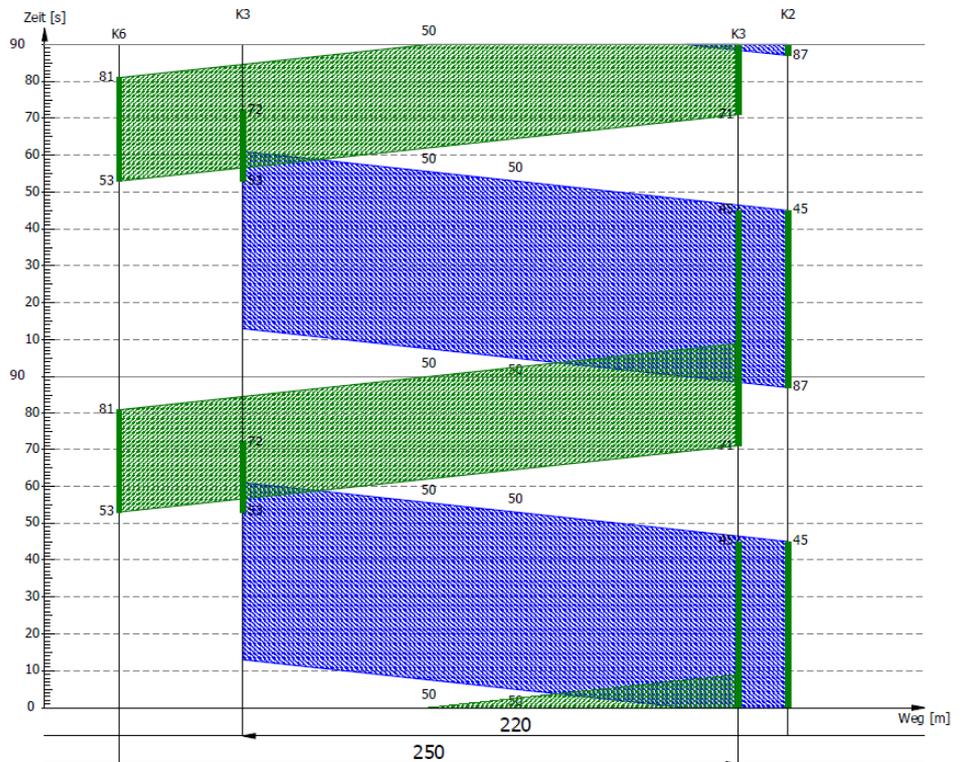
Fazit:
Der Knotenpunkt erreicht in Variante mit LSA die Qualitätsstufe C.

KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Zeit-Weg-Diagramme (Abstand zu KP4 = 230 m)

Richtung West:

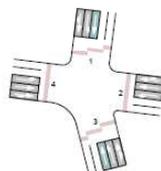


Richtung Ost:



Planfall mit Festzeit 90s
KP4 Zwickauer Straße

Festzeitprogramm 90s
KP6 Hornbach



KP6 - Richard-Lehmann-Straße (B 2)/ Anbindung Hornbach-Baumarkt
Leistungsfähigkeitsnachweis mit LSA, Zeit-Weg-Diagramm (Abstand zu KP4 = 330 m)

