

Zweckverband Industriepark Oberelbe

Industriepark Oberelbe (IPO)

**Prognose 2030
Verkehrsuntersuchung zur K 8771 und K 8772**



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: Industriepark Oberelbe (IPO)
Prognose 2030, Verkehrsuntersuchung zur K 8771 und K 8772

Auftraggeber: Zweckverband Industriepark Oberelbe
Breite Straße 4, 01796 Pirna

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

Status: Abschlussbericht

Bearbeitungsstand: 21.04.2022

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme

A blue ink signature of Dirk Ohm.

Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Inhaber

A blue ink signature of Christa Escher.

i. A. Dipl.-Ing. Christa Escher

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen/ Metadaten	2
3.	Verkehrliche Einordnung des Standortes (Kfz-Verkehr)	3
4.	Verkehrsaufkommensermittlung IPO	6
5.	Analyse der Verkehrsmengen	8
5.1	Straßenverkehrszählung Freistaat Sachsen	8
5.2	Manuelle Knotenstromzählung	9
5.3	Querschnittszählung Gewerbering Dohna.....	10
5.4	Querschnittszählung K 8771 OD Krebs.....	10
6.	Rahmenbedingungen/ Verkehrsprognose	11
6.1	Grundlagen und Methodik	11
6.2	Prognoseverkehrsstärken mit IPO (Planfall 1)	13
7.	Leistungsfähigkeit maßgeblicher Knotenpunkte	16
7.1	Vorbemerkungen	16
7.2	KP5 – K 8772/ K 8771	17
7.3	KP6 – B 172A/ K 8771	18
8.	Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklasse	19
9.	Verkehrsdaten für die Ermittlung der Lufthygiene	19
10.	Zusammenfassung	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Übersichtskarte
Abbildung 2	Verkehrsstärken Analyse SVZ 2015 und 2018
Abbildung 3	Verkehrsstärken Prognose 2030, Planfall 1

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Abschätzung des Verkehrsaufkommens
Anlage 2.1	KP A – K 8772/ K 8771 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018, Zählzeiträume
Anlage 2.2	KP A – K 8772/ K 8771 Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018, Spitzenstunden
Anlage 3.1	KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018, Zählzeiträume
Anlage 3.2	KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018, Spitzenstunden
<i>Anlage 4</i>	<i>Hochrechnung der Kurzzeitzählung vom Juni 2018</i>
Anlage 4.1	KP A – K 8772/ K 8771
Anlage 4.2	KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz
Anlage 5	Bedeutung der Qualitätsstufen an Knotenpunkten
<i>Anlage 6</i>	<i>Knotenpunktströme im DTVw5 im Planfall 1</i>
Anlage 6.1	KP5 – K 8772/ K 8771
Anlage 6.2	KP6 – Rampenfußpunkte B 172A/ K 8771
<i>Anlage 7</i>	<i>Bewertung Leistungsfähigkeit im Planfall 1</i>
Anlage 7.1	KP5 – K 8772/ K 8771 als Kreisverkehr
Anlage 7.2	KP6.1 – Rampenfußpunkt B 172A Nord
Anlage 7.3	KP6.2 – Rampenfußpunkt B 172A Süd
Anlage 8	Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklassen

Abkürzungsverzeichnis

AK	Arbeitskräfte
AS	Anschlussstelle (an der Autobahn)
DGNB	Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke im Jahresmittel (Kfz/ 24 h)
DTVw5	durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (Montag bis Freitag), außerhalb der Ferien
EFA	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (2002)
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (2010)
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (2015)
IPO	Industriepark Oberelbe
KP	Knotenpunkt
LSA	Lichtsignalanlage
NLSA	Nicht LSA-gesteuerter Knotenpunkt
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
OVPS	Oberelbische Verkehrsgesellschaft Pirna-Sebnitz
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (2012)
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (2006)
RQ	Regelquerschnitt
RWB	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen (2000)
RWBA	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung von Autobahnen (2000)
SächsBO	Sächsische Bauordnung
Sph	Spitzenstunde
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
VVO	Verkehrsverbund Oberelbe

1. Aufgabenstellung

Die Städte Pirna, Heidenau, Dohna und Dresden beabsichtigen die Entwicklung des interkommunalen Industrie- und Gewerbeparks Oberelbe, kurz IPO genannt, mit einer Gesamtfläche von über 100 ha, die sich auf vier verschiedene Teilflächen verteilt.

Dazu wurden im Jahr 2019 im Rahmen der verkehrsplanerischen Voruntersuchung¹ folgende Schwerpunkte betrachtet:

- Bewertung der vorhandenen Verkehrsinfrastrukturen im Umfeld des Planungsgebietes
- Ermittlung des zu erwartenden zukünftigen Verkehrsaufkommens auf der Grundlage verschiedener Szenarien der Verkehrsmittelwahl
- Erarbeitung einer Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2030 auf der Grundlage des Landesverkehrsmodells Sachsen
- Beschreibung der verkehrlichen Wirkungen im Prognosefall (Anbindung der verschiedenen Teile des IPO an die bestehenden Kreisstraßen)
- Aufzeigen potenzieller Anbindungs- und Erreichbarkeitsdefizite
- Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen zum Abstellen der erkannten Defizite (Verbesserung der straßenseitigen Anbindung, Berechnung von Netzfällen, Darstellung der Ausbauefordernisse an Knotenpunkten...)
- Aufzeigen sonstiger Ansatzpunkte, insbesondere Einbindung in das Radwegenetz und ÖPNV-Anbindung und -erschließung

Mittlerweile wurden die Planungen weitergeführt. Die Teilbauflächen und die Straßeninfrastruktur wurden konkretisiert. Die Zielvorgaben für die Anzahl der Beschäftigten in den Teilbauflächen wurden geschärft.

Auf dieser Grundlage sind die Prognoseverkehrsstärken für das Jahr 2030 neu zu ermitteln und die Verkehrsdaten für die Belastungsklassen der Neu- und Ausbaubaustrecken (Kreisstraßen und Rampen) zu erarbeiten und bereitzustellen.

Für die maßgeblichen Knotenpunkte zur Anbindung des geplanten Industrieparks Oberelbe sind die Dimensionierungsvorgaben für den Ausbau der Knotenpunkte zu übergeben und die Leistungsfähigkeitsnachweise zu erbringen.

¹ *Verkehrsplanerische Voruntersuchung zum Industriepark Oberelbe, Prognose 2030 im Auftrag des Zweckverbandes Industriepark Oberelbe Ingenieurbüro IVAS, Dresden, 26.01.2019*

2. Grundlagen/ Metadaten

Der Bebauungsplanentwurf 1.1 der FIRU mbH mit Stand vom 20.01.2022 dient als Grundlage für die Teilbauflächen C und D. Ergänzend dazu wurden seitens der Stadtentwicklungsgesellschaft Pirna aktuelle Angaben zu den Teilbauflächen A und B übermittelt:

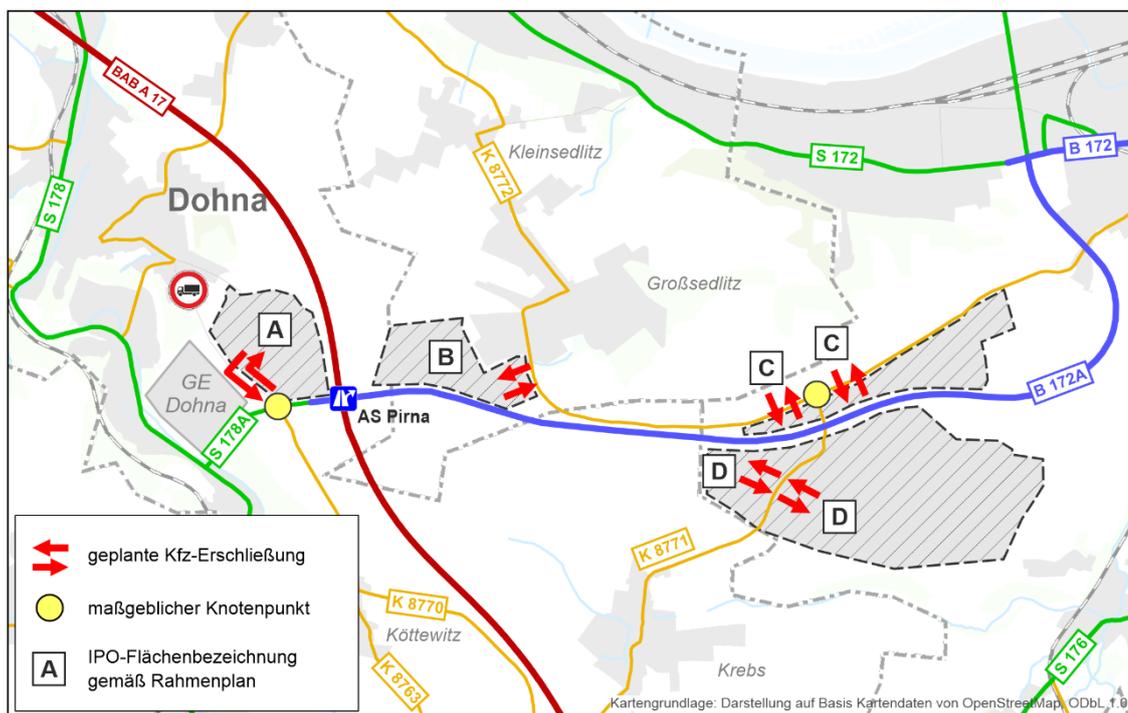
➤ Fläche A:	12 ha
➤ Fläche B:	15 ha
➤ Fläche C:	19 ha
➤ Fläche D:	<u>68 ha</u>
Summe:	114 ha

Bei den anzusiedelnden Branchen orientiert sich die Ausrichtung an der Stadt Dresden mit Mikroelektronik, Informations- und Kommunikationstechnologie und Software, neue Werkstoffe und Nanotechnologie, Life Sciences und Biotechnologie.

3. Verkehrliche Einordnung des Standortes (Kfz-Verkehr)

Der geplante Industriepark Oberelbe befindet sich an der A 17 Anschlussstelle Pirna. Die günstige Lage zur Autobahn ist ein wesentlicher Standortvorteil gegenüber anderen Gewerbeflächen in Sachsen.

Die Anbindung der Fläche A könnte über die S 178A und die Reppchenstraße erfolgen. Die Anbindung der Flächen B und C an das bestehende Straßennetz könnte über die K 8772 erfolgen. Eine Anbindung der Fläche D ist über die K 8771 möglich.



Grafik 1: Straßennetz im Bestand mit geplanten Kfz-Zufahrten für den IPO

Im Untersuchungsgebiet sind für die zukünftige Erschließung des IPO zwei bestehende Knotenpunkte besonders wichtig und werden deshalb differenzierter untersucht. Dabei handelt es sich um folgende Knotenpunkte:

Knotenpunkt K 8772/ K 8771

Knotenpunkt S 178A/ Reppchenstraße/ Kötowitz

Einen Eindruck der Bestandssituation des vorfahrtsregulierten Knotenpunktes K 8772/ K 8771 gibt nachfolgendes Foto wieder. Beide Kreisstraßen sind in einem schlechten baulichen Zustand. Der Knotenpunkt ist nicht regelgerecht ausgebildet. Es fehlen eine Linksabbiegerspur in der Vorfahrtsstraße (K 8772) und der Fahrbahnteiler in der untergeordneten Straße (K 8771).



Foto: Knotenpunkt K 8772/ K 8771 (Stand 2018)

Zum anderen handelt es sich um den Knotenpunkt S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz in unmittelbarer Nachbarschaft der AS Pirna. Auch hier vermitteln die nachfolgenden Fotos einen Eindruck von der Vorortsituation. Dieser Knotenpunkt ist regelgerecht ausgebildet und mit Vorfahrtsbeschilderung geregelt.



Foto: Knotenpunkt S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz, Blickrichtung Autobahn (Stand 2018)

Im westlichen Knotenpunktarm der S 178A ist im Mittelstreifen eine Querungshilfe für Fußgänger vorhanden.



Foto: Knotenpunkt S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz, Blickrichtung Reppchenstraße (Stand 2018)

Für die Reppchenstraße besteht nördlich des vorhandenen Gewerbegebietes ein Durchfahrtsverbot für Lkw.



Foto: Reppchenstraße, Lkw-Verbot Fahrtrichtung Dohna (Stand 2018)

4. Verkehrsaufkommensermittlung IPO

Die Abschätzung des Kfz-Verkehrsaufkommens basiert auf den „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen²“ (herausgegeben von der FGSV). Es erfolgt eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens getrennt nach Beschäftigten, Kunden- und Wirtschaftsverkehr sowie nach den Teilbauflächen A, B, C und D.

Für die Teilbauflächen wird in Abstimmung mit der Stadtentwicklungsgesellschaft Pirna von folgender Anzahl an Beschäftigten ausgegangen:

➤ Fläche A:	500 Beschäftigte
➤ Fläche B:	600 Beschäftigte
➤ Fläche C:	500 Beschäftigte
➤ <u>Fläche D:</u>	<u>2.000 Beschäftigte</u>
Summe:	3.600 Beschäftigte

Anhand der Flächengröße der Teilbauflächen ergeben sich daraus folgende Arbeitsplatzdichten:

➤ Fläche A:	42 Arbeitsplätze/ ha
➤ Fläche B:	40 Arbeitsplätze/ ha
➤ Fläche C:	26 Arbeitsplätze/ ha
➤ <u>Fläche D:</u>	<u>29 Arbeitsplätze/ ha</u>
Durchschnitt:	32 Arbeitsplätze/ ha

In unmittelbarer Nähe zur geplanten Fläche A des IPO existiert bereits das Gewerbegebiet Dohna an der Reppchenstraße mit einer Bruttofläche von ca. 13,8 ha. Das Gewerbegebiet ist durch eine hohe Auslastung gekennzeichnet, die die gute Nachfrage und Attraktivität des Gewerbegebietes verdeutlichen. Seitens der Stadt Dohna wurde für 2018 von ca. 665 Arbeitskräften (AK) ausgegangen. Aus diesen Angaben ergibt sich eine Arbeitsplatzdichte von ca. 48 AK/ ha.

Eine Arbeitsplatzdichte von ca. 25 AK/ ha wird in vergleichbaren Gebieten erreicht (z. B. Gewerbegebiet Ottendorf-Okrilla). In Leipzig beispielsweise wird sie als Zielvorgabe für die Entwicklung von attraktiven Gewerbeflächen im Nordraum von Leipzig genutzt. Reine Logistikflächen weisen davon abweichend in der Regel eine geringere Arbeitsplatzdichte von ca. 15 AK/ ha auf.

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

In der Zukunft wird durch die Automatisierung und durch die Einführung neuer Arbeitsmodelle die Dichte an Arbeitsplätzen in Bürogebäuden als rückläufig eingeschätzt, so dass die abgeschätzten Beschäftigtenzahlen als Zielgröße und ausreichend hoch bewertet werden.

Neben den Verkehren, die die Beschäftigten erzeugen, werden auch Wirtschafts- und Kundenverkehre abgeschätzt. Durch die günstige Lage zur Bundesstraße und zur Autobahn ist das Gewerbegebiet u. a. auch für Logistikunternehmen interessant.

Für das Gewerbegebiet werden zwei Szenarien betrachtet. Dabei handelt es sich um ein Szenario ohne Mobilitätskonzept und ein Szenario mit Mobilitätskonzept. Die Abschätzung der Verkehrsaufkommen für diese Szenarien ist in **Anlage 1** enthalten.

Im Szenario ohne Mobilitätskonzept wird davon ausgegangen, dass keine besondere Förderung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes erfolgt. In diesem Szenario beträgt das Fahrtenaufkommen pro Werktag ca. 10.000 Kfz/ 24 h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Das Schwerverkehrsaufkommen liegt bei ca. 14 %.

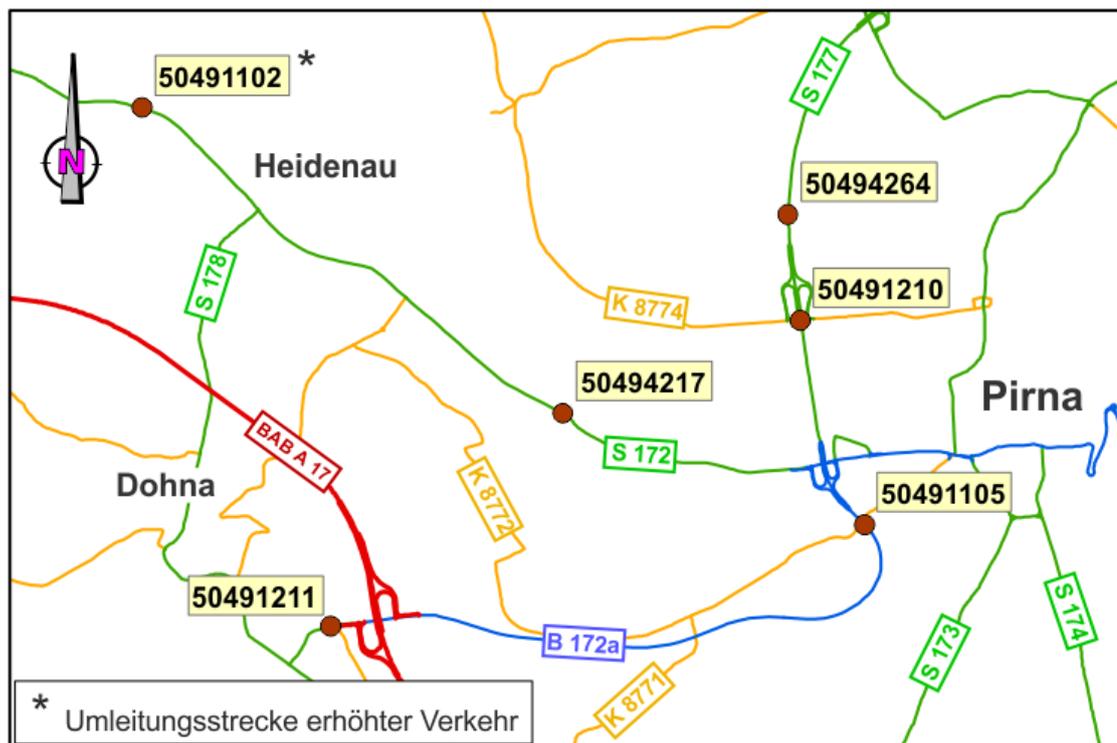
Im Szenario mit Mobilitätskonzept werden Maßnahmen unterstellt, welche eine attraktive Erreichbarkeit mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes sowie ein aktives betriebliches, und standortbezogenes Mobilitätsmanagement voraussetzen. Das Mobilitätsmanagement berücksichtigt einen geringeren Anteil an MIV-Wegen und einen höheren Pkw-Besetzungsgrad. Das kann durch Förderung des ÖPNV (z. B. Jobticket), Förderung von Fahrgemeinschaften und durch die Förderung nichtmotorisierten Verkehrs erreicht werden (Förderung des Rad- und Fußverkehrs). In diesem Szenario beträgt das Fahrtenaufkommen pro Werktag ca. 7.200 Kfz/ 24 h (Summe aus Quell- und Zielverkehr). Das Schwerverkehrsaufkommen liegt bei ca. 20 %.

Für die weiteren Prognosen und die daraus abgeleiteten Maßnahmen bzw. Vorgaben zur Infrastrukturdimensionierung wird etwas mehr als der Mittelwert aus beiden Szenarien zugrunde gelegt. Für das IPO wird von einem Gesamtverkehrsaufkommen von ca. 8.800 Kfz/ 24 h und einem Schwerverkehrsaufkommen von ca. 1.400 SV/ 24 h berücksichtigt. Ziel sollte jedoch die Einführung und Umsetzung eines Mobilitätskonzeptes haben, um einen maximalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

5. Analyse der Verkehrsmengen

5.1 Straßenverkehrszählung Freistaat Sachsen

Zur Ermittlung der Verkehrsentwicklung und Bereitstellung der Verkehrsstärken auf Bundes- und Staatsstraßen wird im Abstand von 5 Jahren eine Zählung des Straßenverkehrs durchgeführt. Die letzte Zählung fand im Jahr 2015 statt. Die für den IPO maßgeblichen Zählstellen sind in der nachfolgenden Grafik ersichtlich.



Grafik 2: Lage der SVZ-Zählstellen (mit * gekennzeichnete Stellen sind nicht belastbar)

Folgende Verkehrsstärken wurden an den SVZ-Zählstellen ermittelt:

Zählstellen-Nr.	Straße	Kfz Di-Do = DTVw5	SV Di-Do = SVw5	DTV-Kfz	SV	MSV Anteil am DTV	
5049-1105	B 172A	22.461	1.449 (6,4 %)	19.289	1.049 (5,4 %)	2.173 11,3 %	
5049-4217	S 172	21.470	1.305 (6,1 %)	18.499	857 (4,6 %)	1.988 10,7 %	
5049-1102	S 172	Umleitungsstrecke vom 01.06.2015 bis 01.11.2016: erhöhter Verkehr					
5049-1210	S 177	20.790	1.538 (8,0 %)	18.032	1.005 (5,6 %)	2.230 12,4 %	
5049-4264	S 177	14.914	1.065 (7,1 %)	13.082	717 (5,5 %)	1.633 12,5 %	
5049-1211	S 178A	6.674	465 (7,0 %)	5.667	301 (5,3 %)	698 12,3 %	

Tabelle 1: Straßenverkehrszählung 2015 (Kfz/ 24 h)

Die B 172A weist eine Verkehrsstärke von ca. 22.500 Kfz/ 24 h (DTVw5), die S 178A von ca. 6.700 Kfz/ 24 h auf. Die Analyse-Verkehrsstärken der SVZ 2015 sind in der **Abbildung 2** enthalten.

Daten zu den Verkehrsstärken auf den Kreisstraßen liegen nicht vor. Um auch hierfür belastbare Grundlagen zu haben, wurden manuelle Verkehrszählungen vorgenommen, die im nächsten Kapitel beschrieben werden.

5.2 Manuelle Knotenstromzählung

Für die Analyse der Verkehrsstärken im Planungsraum wurden folgende Verkehrszählungen durchgeführt:

Knotenpunkt:	KP A – K 8772/ K 8771 KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz
Erhebungsdatum:	Dienstag, den 12. Juni 2018
Erhebungszeitraum:	6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr
Erfasste Daten:	sämtliche Fahrzeuge, unterschieden nach Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lastzüge, Bus, Krad und Rad differenziert nach Verkehrsströmen in 15 Minuten-Intervallen

Für die Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken der Kfz werden gemäß HBS 2015 aus den Zähldaten diejenigen vier aufeinanderfolgenden 15-Minuten-Intervalle addiert, deren Summe die höchste stündliche Verkehrsstärke ergibt.

In der *Anlage 2* sind die Ergebnisse der Verkehrszählung am KP A enthalten. Die Knotenpunktströme für die Zählzeitbereiche 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr sind in der **Anlage 2.1** enthalten. Die Knotenpunktströme für die Spitzenstunden im Morgen- und Nachmittagszeitbereich sind in der **Anlage 2.2** enthalten. Die Nachmittagsspitzenstunde ist höher als die Morgenspitzenstunde belastet.

In der *Anlage 3* sind die Ergebnisse der Verkehrszählung am KP B enthalten. Die Knotenpunktströme für die Zählzeitbereiche 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr sind in der **Anlage 3.1** enthalten. Die Knotenpunktströme für die Spitzenstunden im Morgen- und Nachmittagszeitbereich sind in der **Anlage 3.2** enthalten. Die Morgenspitzenstunde ist höher als die Nachmittagsspitzenstunde belastet.

Die auf den Tageswert hochgerechneten Verkehrsstärken für den KP A sind in der **Anlage 4.1** und für den KP B in der **Anlage 4.2** enthalten. Die Ergebnisse der Analyse 2018 sind als Vergleichswerte mit der Landesverkehrsprognose 2030 auch im DTVw5 ermittelt worden und in der **Abbildung 2** enthalten. Demnach hat die K 8772 östlich der K 8771 im DTVw5 eine Querschnittsbelastung von ca. 1.600 Kfz/ 24 h und westlich der K 8771 von ca. 1.700 Kfz/ 24 h. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei ca. 5 %. Die K 8771 hat eine Verkehrsstärke von ca. 1.000 Kfz/ 24 h und einen Schwerverkehrsanteil von ca. 10 %.

5.3 Querschnittszählung Gewerbering Dohna

Für die Analyse der Verkehrsstärken und Plausibilisierung der Verkehrsaufkommensabschätzung wurde durch die Stadt Dohna mit einem Verkehrszählgerät die Zufahrt zum Gewerbegebiet Dohna erfasst:

Querschnitt:	Gewerbering (an der Zufahrt zum Gewerbegebiet Dohna)
Erhebungsdatum:	20.08. bis 27.08.2018
Erhebungszeitraum:	0:00 – 24:00 Uhr

Die Auswertung der Verkehrszählung ergab eine Verkehrsstärke von 11.729 Fahrzeugen/ Woche. Im Zeitraum von Montag bis Freitag wurden 10.988 Fahrzeuge erfasst. Daraus wird abgeleitet, dass die Verkehrsstärke im DTVw5 ca. 2.000 – 2.500 Kfz/ 24 h beträgt. Die Spitzenstunde lag am Dienstag zwischen 15:00 und 16:00 Uhr mit ca. 250 Kfz/ Sph.

5.4 Querschnittszählung K 8771 OD Krebs

Durch die Stadt Dohna wurden Zählraten für die K 8771 zur Verfügung gestellt. Die Erfassung erfolgte mit einem Seitenradargerät.

Querschnitt:	K 8771 OD Krebs, Höhe Haus Nr. 15
Erhebungsdatum:	10.07. bis 17.07.2020
Erhebungszeitraum:	0:00 – 24:00 Uhr

Die Auswertung der Verkehrszählung ergab eine Verkehrsstärke von 7.220 Fahrzeugen/ Woche. Am Montag, den 13.07.2020, wurden 1.115 Kfz/ 24 h und am Dienstag, den 14.07.2020, wurden 1.092 Kfz/ 24 h erfasst. Eine Überprüfung mit dem Analyseverkehrsmodell ergab, dass diese Größenordnung auch dem Modell zugrunde liegt, sodass von belastbaren Grundlagen ausgegangen werden kann.

Die Spitzenstunde lag an beiden Tagen im Nachmittagszeitraum bei ca. 105 Kfz/ h. Damit liegt der Spitzenstundenanteil am Werktag bei knapp 10 %.

6. Rahmenbedingungen/ Verkehrsprognose

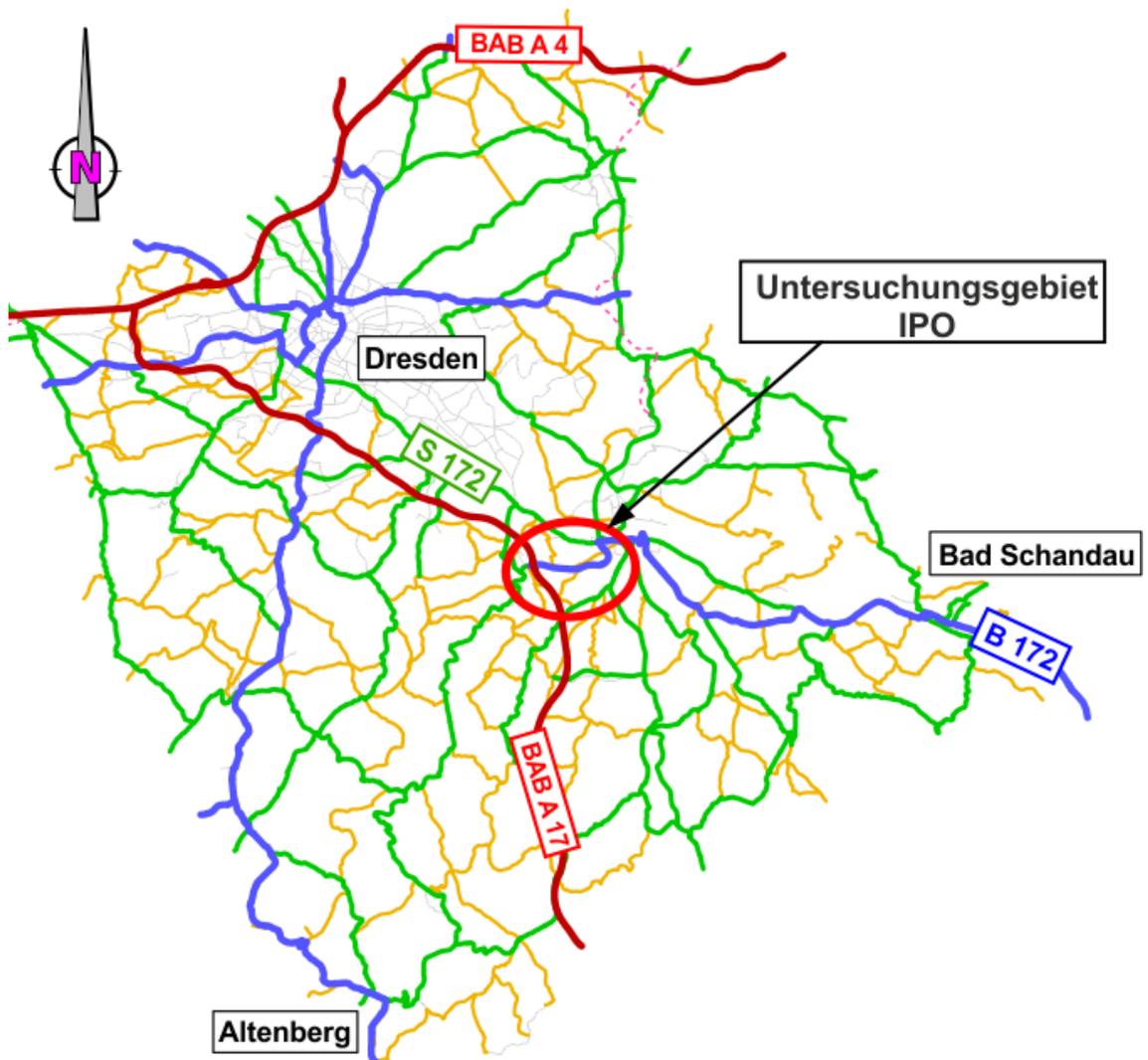
6.1 Grundlagen und Methodik

Um die Herangehensweise und die Ergebnisse der Untersuchung verständlicher darzustellen, ist zunächst die Erläuterung der Methodik erforderlich. Die grundsätzliche Bewertung des klassifizierten Straßennetzes und die Ableitung von Erfordernissen für Neu- und Ausbaumaßnahmen für Straßen in der Baulast von Bund und Land erfolgt im Rahmen der landesweiten Verkehrsplanung. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Einflussfaktoren, insbesondere der demografischen Entwicklung, der Motorisierungs- und Mobilitätsentwicklung sowie der wirtschaftlichen Entwicklung wurden eine flächendeckende Verkehrsnetzmodellierung und Verkehrsnachfrageberechnung für den Freistaat Sachsen³ erarbeitet und anhand der periodisch durchgeführten Straßenverkehrsählung (SVZ) plausibilisiert.

Das zugrunde gelegte Verkehrsmodell ist ein Netzausschnitt aus dem Landesmodell Sachsen 2030, der alle geplanten Maßnahmen der Bundesverkehrswegeplanung sowie die Planungsvorhaben des Freistaates Sachsen berücksichtigt. Eine wesentliche Maßnahme ist die B 172 OU Pirna, 3. BA.

Mit der Nutzung des aktuellen Landesmodells ist die 6. regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (RBV) des Statistischen Landesamtes Sachsen in der Variante 1 die Grundlage für die berücksichtigten Strukturentwicklungen in Sachsen bis 2030.

³ Fortschreibung Landesverkehrsprognose für den Straßenverkehr im Freistaat Sachsen
Analyse 2015 und Prognose 2030
im Auftrag des LASuV, Zentrale, PTV GROUP, 19.10.2017



Grafik 3: Fensterausschnitt aus der Landesverkehrsprognose Sachsen 2030

Die Datenbereitstellung in der Landesverkehrsprognose erfolgt für die nachfolgend genannten fünf Nachfragesegmente und wird als DTVw5 abgebildet.

- P - Pkw
- L1 - Lkw < 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht
- L2 - Lkw 3,5 t ... < 7,5 t zulässiges Gesamtgewicht
- L3 - Lkw 7,5 t ... < 12 t zulässiges Gesamtgewicht
- L4 - Lkw ab 12 t zulässiges Gesamtgewicht

Der Ablauf bzw. die Methodik der Projektprognose kann folgendermaßen skizziert werden:



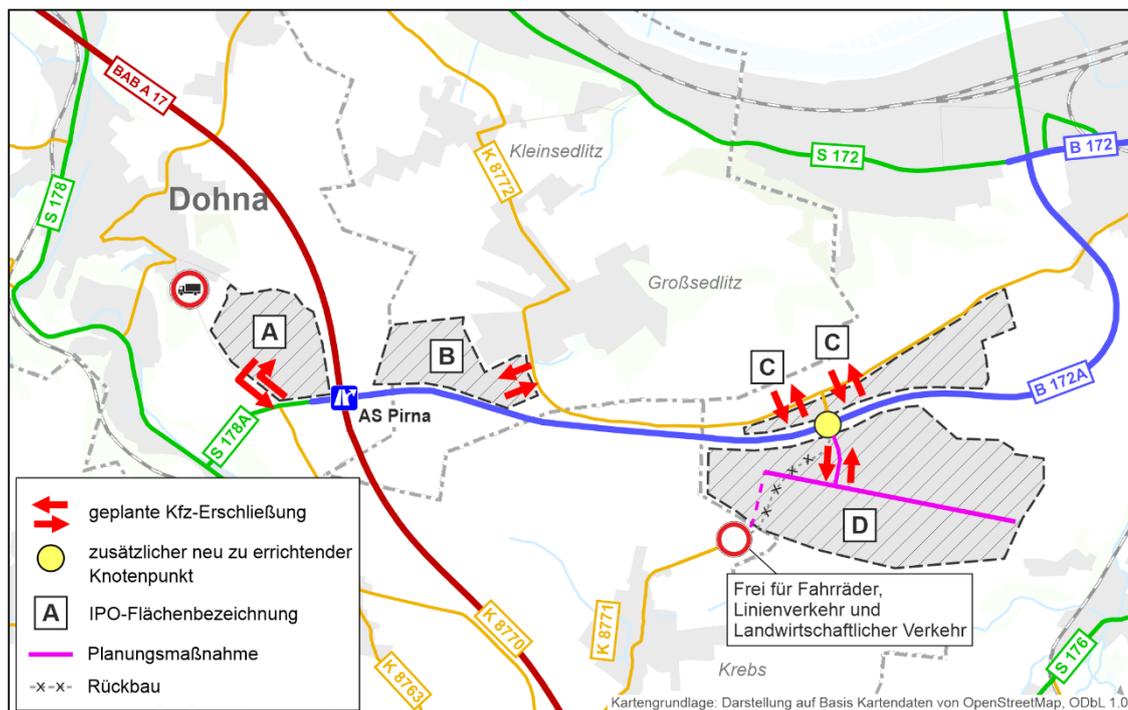
Grafik 4: Methodik der Verkehrsuntersuchung

6.2 Prognoseverkehrsstärken mit IPO (Planfall 1)

Das Straßennetz im Planfall 1 wird durch die geplanten Straßeninfrastruktur des Bebauungsplanes ergänzt. Dazu zählt die Errichtung eines neuen Knotenpunktes im B 172A/ K 8771 sowie die Straßen im Gewerbegebiet selbst. Das Verkehrsaufkommen des Szenarios mit den höheren Verkehrsstärken wird im Verkehrsmodell implementiert und umgelegt.

Das Verkehrsaufkommen der Baufelder in den Teilbauflächen C und D wird prozentual zur geplanten Flächengröße aufgeteilt und an die geplanten Anbindepunkte im Straßennetz angebunden.

Die K 8771 zwischen Krebs und der Teilbaufläche D wird für den motorisierten Individualverkehr gesperrt. Der Abschnitt ist nur für den Linienbusverkehr frei gegeben.



Grafik 5: Straßennetz im Planfall 1

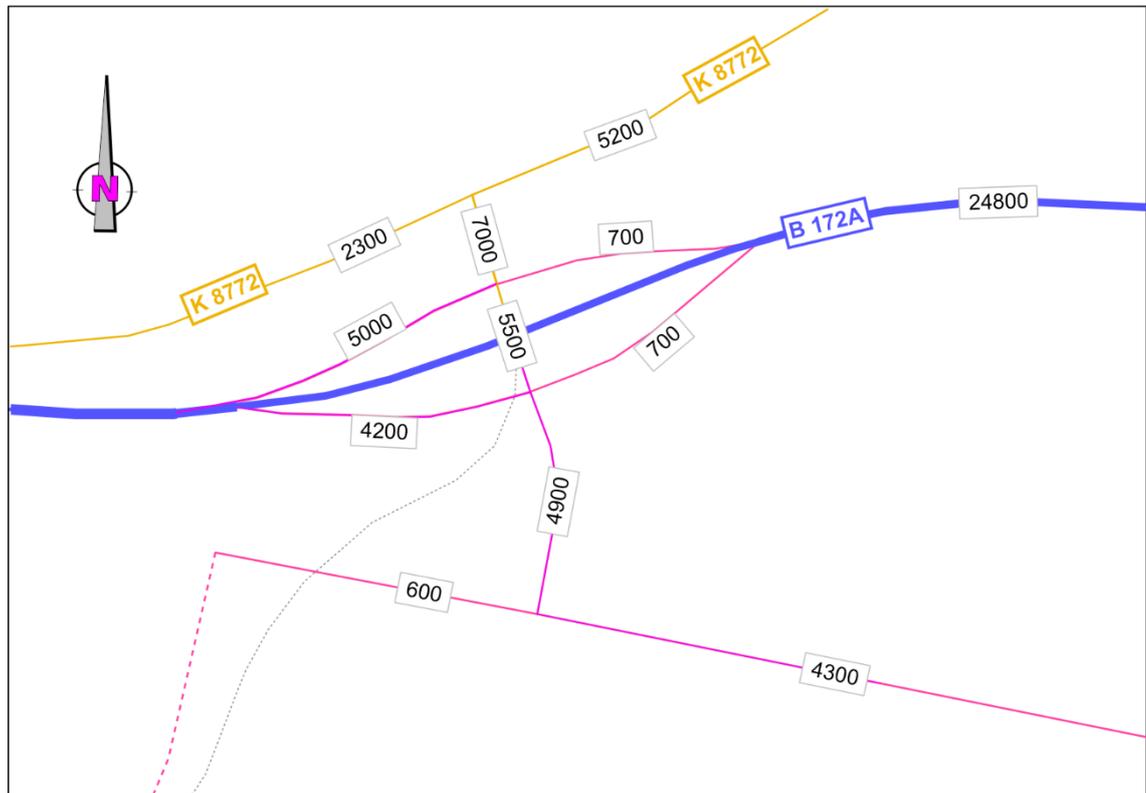
Die Verkehrsstärken im Planfall 1 sind in der **Abbildung 3** dargestellt.

Im Vergleich zu den Verkehrsstärken in der Analyse hat die B 172A zwischen der Autobahn und dem neuen Knotenpunkt für die Anbindung des B-Plangebietes eine Verkehrszunahme um ca. 10.100 Kfz/ 24 h auf ca. 32.600 Kfz/ 24 h (+ 45 %) zu verzeichnen. Die Zunahme beruht jedoch zu einem Großteil auf der Fertigstellung der B 172 OU Pirna, 3. BA. Zwischen dem neuen Knotenpunkt und dem Abzweig der B 172 OU Pirna nimmt die Verkehrsstärke um ca. 2.300 Kfz/ 24 h auf ca. 24.800 Kfz/ 24 h (+ 10 %) zu.

Auf der K 8772 zwischen der K 8771 und Pirna steigen die Verkehrsstärken von ca. 1.600 Kfz/ 24 h in der Analyse auf ca. 4.200 Kfz/ 24 h in der Prognose 2030 an.

Für die K 8771 insbesondere der Ortsdurchfahrt Krebs werden sich aufgrund des geplanten Durchfahrtsverbotes (Z 250) im Süden des Gewerbegebietes die Verkehre auf die Quell- und Zielverkehre des Ortes reduzieren. Der Linienbus sollte jedoch eine Sonderregelung erhalten, um die Erschließung mit dem ÖPNV für Krebs und das geplante Gewerbegebiet zu gewährleisten.

Für den Detailbereich um den neu zu errichtenden Knotenpunkt sind in der Grafik 6 die Verkehrsstärken dargestellt.



Grafik 6: Verkehrsstärken 2030 - Detailbereich Anbindung IPO

7. Leistungsfähigkeit maßgeblicher Knotenpunkte

7.1 Vorbemerkungen

Die Bewertung der Verkehrsqualität 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 Kreisverkehr	Knotenpunkte mit LSA
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec	≤ 50 sec
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	> 70 sec
F	Nachfrage > Kapazität	Nachfrage > Kapazität

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten nach HBS

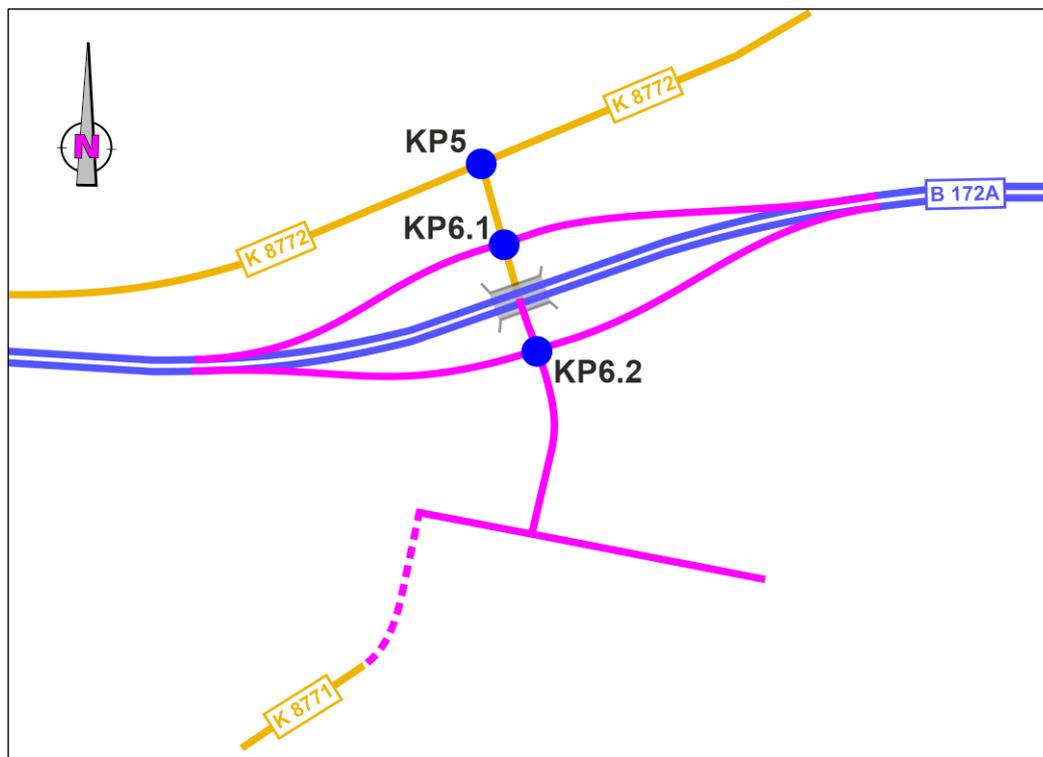
Für die Einschätzung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme maßgebend. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn in der Spitzenstunde die Qualitätsstufe D oder besser erreicht wird. Die ausführlichen Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind als **Anlage 5** beigefügt.

Das Verfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS ist ein anerkanntes überschlägliches Verfahren. Das Verfahren betrachtet den zu untersuchenden Knotenpunkt als Einzelknoten. Interaktionen aufgrund geringer Knotenpunktabstände können in diesem Verfahren nicht berücksichtigt werden. Dazu sind Verkehrssimulationen erforderlich.

Folgende Knotenpunkte werden untersucht:

- K 8772/ K 8771
- K 8771/ Rampen Nord
- K 8771/ Rampen Süd

⁴ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015



Grafik 7: Übersicht der untersuchten Knotenpunkte in der Prognose 2030

Für die Knotenpunkte KP5, KP6.1 und KP6.2 im Planfall 1 sind die Knotenpunktströme im DTVw5 in der Anlage 6 enthalten.

Anlage 6.1 Knotenpunktströme KP5 – K 8772/ K 8771

Anlage 6.2 Knotenpunktströme KP6.1 – K 8771/ Rampen Nord und Süd zur B 172A

Für die Spitzenstunde in der Prognose 2030 wird ein Anteil von 10 % am DTVw5 berücksichtigt.

Bei ausgeprägten Schichtverkehren (die derzeit nicht abschätzbar sind) ist mit kurzen Spitzenzeiten zu rechnen, in denen es kurzzeitig zu einer schlechteren Verkehrsqualität kommen kann.

7.2 KP5 – K 8772/ K 8771

Der Knotenpunkt weist im Bestand massive bauliche Mängel auf, die bei der Errichtung des IPO zu beseitigen sind.

Für den Knotenpunkt wird bei der Errichtung des Gewerbegebietes die Grundform eines kleinen Kreisverkehrsplatzes favorisiert. Für diese Grundform wird eine Leistungsfähigkeitsanalyse durchgeführt und die Verkehrsqualität ermittelt.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Spitzenstunde im Planfall 1 und die Berechnungsergebnisse für die Verkehrsqualität sind in der **Anlage 7.1** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht als Kreisverkehr die Qualitätsstufe A.

7.3 **KP6 – B 172A/ K 8771**

Für die Verknüpfung der B 172A mit der K 8771 werden nördlich und südlich der B 172A Rampen beidseitig an die bestehende K 8771 geführt und auf dem Niveau der K 8771 verknüpft.

Für die beiden Fußpunkte (KP 6.1 und KP 6.2, vgl. Grafik 7) an der K 8771 werden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen durchgeführt und die Verkehrsqualität ermittelt.

KP 6.1 – K 8771/ Rampen Nord

Die K 8771 stellt die Vorfahrtsstraße am Knotenpunkt dar. Die Rampen von und zur B 172A sind untergeordnet. Im Zuge der K 8771 ist von Süden kommend ein Linksabbiegestreifen geplant. Die Rampen der B 172A in Fahrtrichtung Westen (Autobahn) können nur als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Westen befahren werden.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Spitzenstunde im Planfall 1 und die Berechnungsergebnisse sind in der **Anlage 7.2** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht ohne LSA die Qualitätsstufe B.

Für den Linksabbieger von der K 8771 zur B 172A wird im Minimum die Regelaufstellstrecke von 20 m empfohlen. Der Linksabbiegestreifen sollte unmittelbar nach dem Brückenquerschnitt entwickelt werden.

KP 6.2 – K 8771/ Rampen Süd

Die K 8771 stellt die Vorfahrtsstraße am Knotenpunkt dar. Die Rampen von und zur B 172A sind untergeordnet. Im Zuge der K 8771 ist von Norden kommend ein Linksabbiegestreifen geplant. Die Rampen der B 172A in Fahrtrichtung Osten (Pirna) können nur als Einbahnstraße in Fahrtrichtung Osten befahren werden.

Die zugrunde gelegten Verkehrsströme für die Spitzenstunde im Planfall 1 und die Berechnungsergebnisse sind in der **Anlage 7.3** enthalten. Der Knotenpunkt erreicht ohne LSA die Qualitätsstufe B.

Für den Linksabbieger von der K 8771 zur B 172A (Rampe Südost) wird im Minimum die Rege-
laufstellstrecke von 20 m empfohlen. Der Linksabbiegestreifen sollte unmittelbar nach dem Brü-
ckenquerschnitt entwickelt werden.

8. Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklasse

Die Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklasse werden in spezifischer Form benötigt.
Alle vorstehenden Angaben und die in den Abbildungen dargestellten Verkehrsstärken beziehen
sich auf den DTVw5. Für die Ermittlung der Belastungsklasse sind jedoch Angaben für den DTV
erforderlich. Anhand der Ergebnisse der auf 2019 fortgeschriebenen SVZ an der Zählstelle der
B 172A mit der Nummer 5049-1105 ergeben sich folgende Umrechnungsfaktoren vom DTVw5 in
den DTV für die Verkehrsarten:

- Schwerverkehr (SV): 0,78
- Leichtverkehr (LV: Krad, Pkw, Lieferwagen): 0,88

Die Verkehrsdaten für die Kreisstraßen K 8771 und K 8772 im Umfeld des geplanten IPO sowie
der neu zu errichtenden Rampen an der B 172A und den Planstraßen im Industriepark werden in
der **Anlage 8** anhand einer Grafik und Tabelle bereitgestellt.

9. Verkehrsdaten für die Ermittlung der Lufthygiene

Im Rahmen des lufthygienischen Gutachtens für den B-Plan IPO werden ergänzend zu den aus-
gewiesenen Querschnitten in der *Anlage 8* Schwerverkehrsanteile für die B 172A und die B 172
OU Pirna, 3. BA benötigt. Zu den in *Abbildung 3* ausgewiesenen Kfz-Verkehrsstärken sind die im
Folgenden genannten SV-Anteile zu berücksichtigen:

B 172A westlich KP B 172A/ K 8771

Kfz-Verkehrsstärke 32.600 Kfz/ 24 h, SV-Verkehrsstärke 2.730 SV/ 24 h, SV-Anteil 8,3 %

B 172A östlich KP B 172A/ K 8771

Kfz-Verkehrsstärke 24.800 Kfz/ 24 h, SV-Verkehrsstärke 1.530 SV/ 24 h, SV-Anteil 6,2 %

B 172A zwischen S 172 und B 172 OU Pirna, 3. BA

Kfz-Verkehrsstärke 18.500 Kfz/ 24 h, SV-Verkehrsstärke 1.200 SV/ 24 h, SV-Anteil 6,5 %

B 172 OU Pirna, 3. BA

Kfz-Verkehrsstärke 25.700 Kfz/ 24 h, SV-Verkehrsstärke 1.260 SV/ 24 h, SV-Anteil 4,9 %

10. Zusammenfassung

Gemäß Aufgabenstellung wurden folgende Leistungen erbracht:

- Ermittlung des zu erwartenden zukünftigen Verkehrsaufkommens des IPO
- Erarbeitung einer Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2030 auf der Grundlage des Landesverkehrsmodells Sachsen
- Leistungsfähigkeitsberechnung und Nachweis der Verkehrsqualität an maßgeblichen Knotenpunkten für die Erschließung des IPO
- Bereitstellung der Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklassen aus- und neuzubauender Straßen bzw. Straßenabschnitte

Die Verkehrsaufkommensabschätzung für den geplanten IPO ergab ein Verkehrsaufkommen von ca. 8.800 Kfz/ 24 h. Der Schwerverkehrsanteil beträgt ca. 16 %.

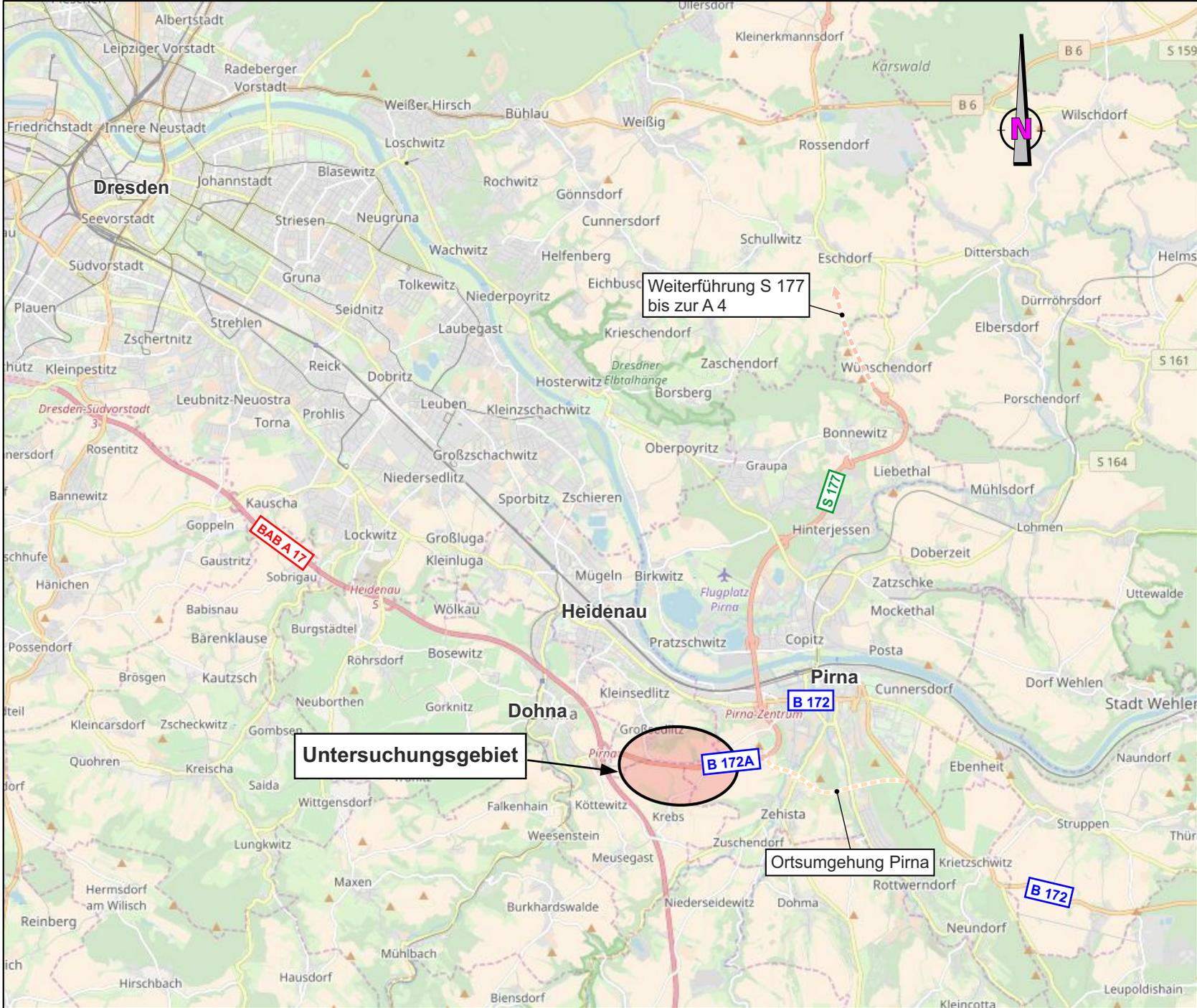
Für den Knotenpunkt K 8772/ K 8771 wird die Errichtung eines Kreisverkehrs favorisiert. Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ergab für diese Grundform die Verkehrsqualität A.

Die beiden Rampenfußpunkte der K 8771 mit den Rampen an der B 172A sind als vorfahrtsbeschilderte Knotenpunkte leistungsfähig. Beide erreichen die Verkehrsqualität B.

Die Bereitstellung der Verkehrsdaten zur Ermittlung der Belastungsklassen erfolgte auf der Grundlage der SVZ 2019.

Auch wenn der Fokus dieser Verkehrsuntersuchung auf den Kfz-Verkehr und hier insbesondere die Kreisstraßen und neu zu errichtenden Rampen an der B 172A gerichtet war, soll hier noch einmal auf die Förderung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes hingewiesen werden. So sind neben den Anlagen für Fuß- und Radverkehr auch die Anlagen für den ÖPNV (u. a. Platzbedarf für Bushaltestellen) mitzudenken und Flächen dafür vorzuhalten.

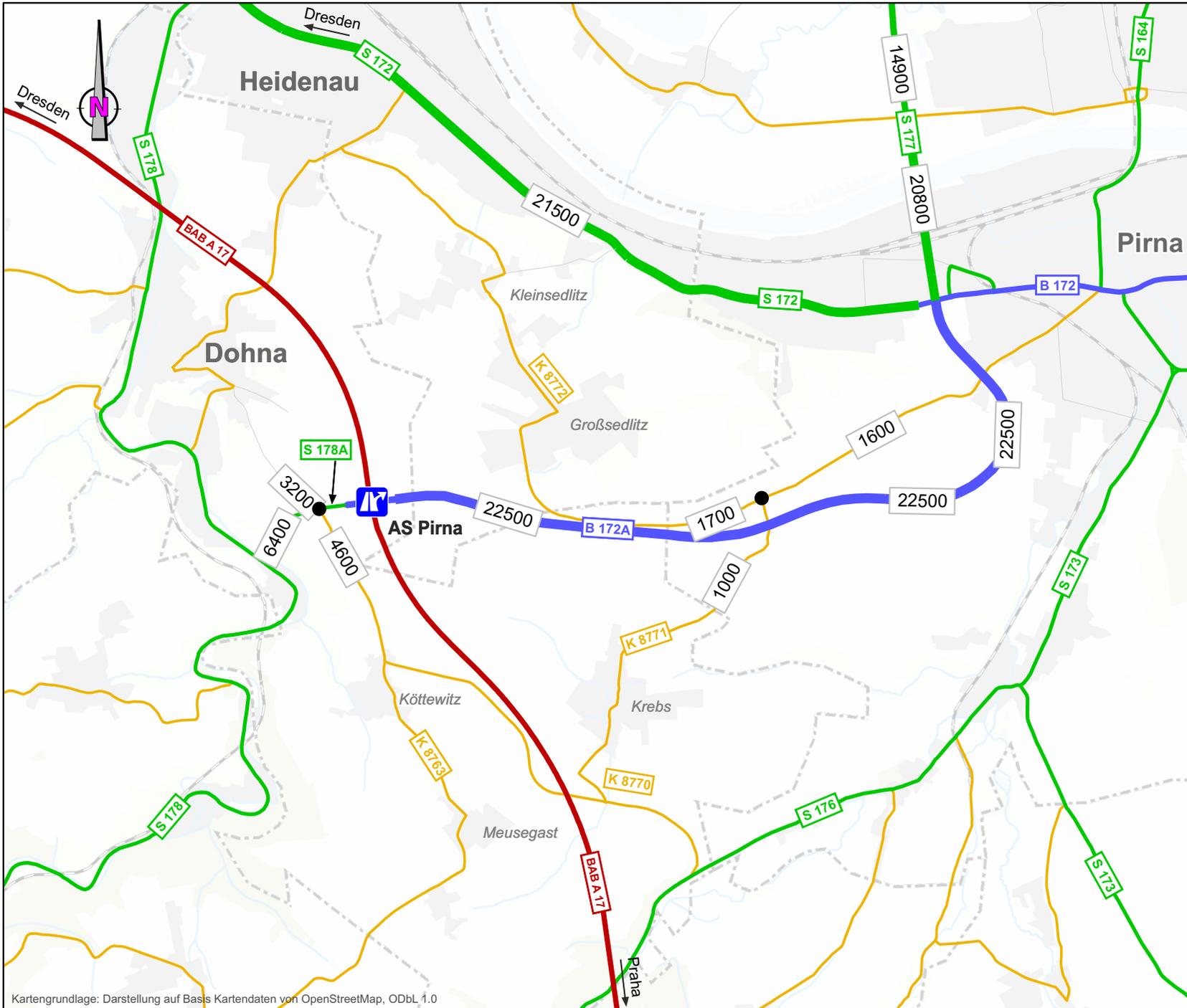
Abbildungen



Übersichtskarte

Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende, CC BY-SA 2.0,
Stand August/2018

Abbildung 1



**Zweckverband
Industriepark Oberelbe**

Industriepark Oberelbe
Verkehrsuntersuchung zur K 8771 und K 8772

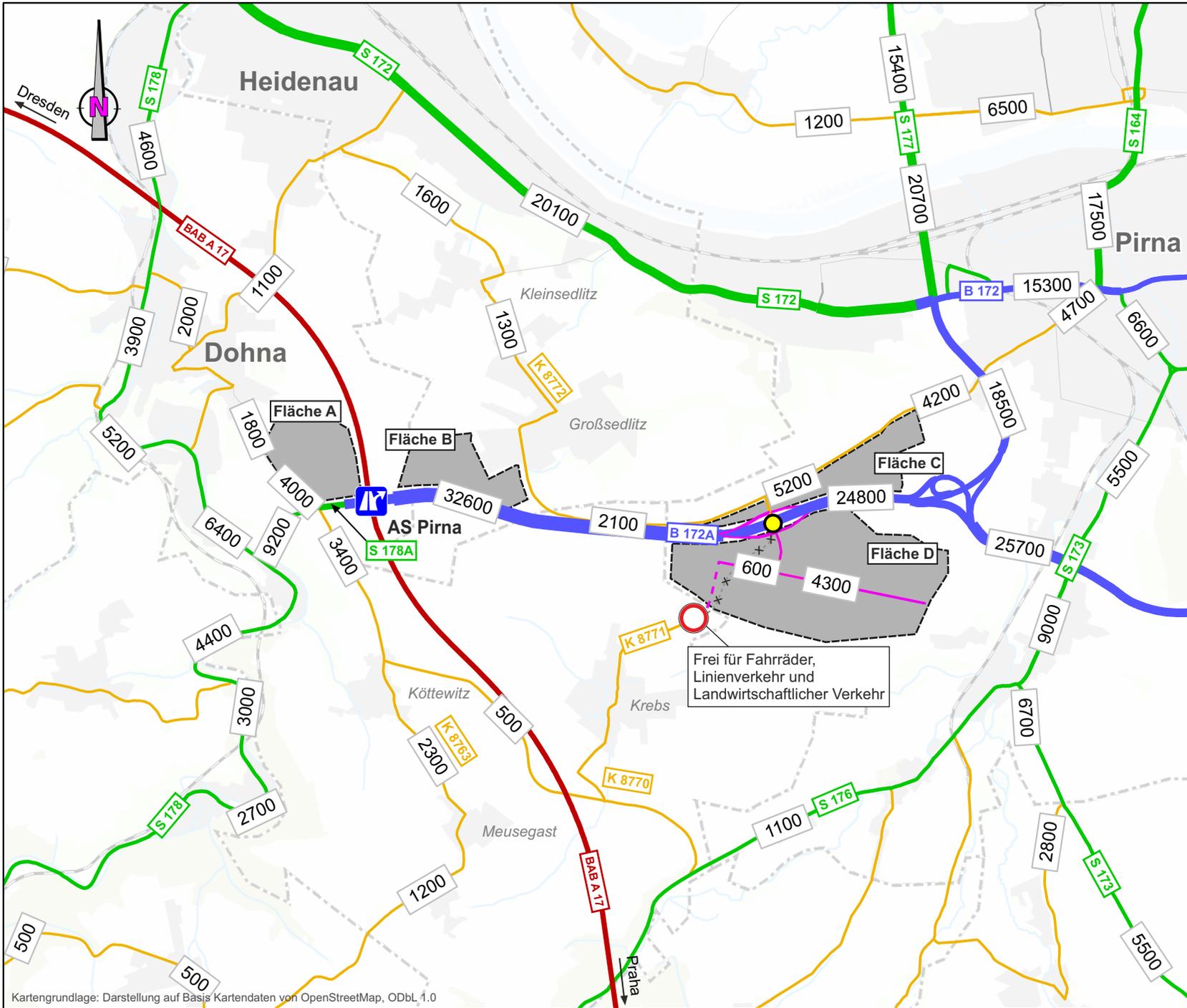
**Verkehrsstärken
Analyse - SVZ 2015 und 2018**

● Knotenstromzählung
IVAS, Juni 2018

22500 Angaben in Kfz/ 24 h
(DTV w5 = DTV_{Di-Do})

- BAB A 17 Bundesautobahn (nachrichtlich)
 - B 172 Bundesstraße
 - S 172 Staatsstraße
 - K 8771 Kreisstraße
 - Gemeindestraße
 - Eisenbahnlinie
- Basis: Landesverkehrsprognose Sachsen 2030

Abbildung 2



**Zweckverband
Industriepark Oberelbe**

Industriepark Oberelbe
Verkehrsuntersuchung zur K 8771 und K 8772

**Verkehrsstärken
Prognose 2030
Planfall 1** (Schaffung einer
zusätzlichen Anbindung an die B 172A/
südlich des Barockgartens Großsedlitz)

- 8800 Angaben in Kfz/ 24 h
(DTV_{V5}= DTV_{Di-Do})
(Beschriftung ab 500 Kfz/ 24 h)
- Industriepark Oberelbe
- KP B 172A/ K 8771
- Planungsmaßnahme
- - - x - - - Rückbau
- BAB A 17 Bundesautobahn (nachrichtlich)
- B 172 Bundesstraße
- S 172 Staatsstraße
- K 8771 Kreisstraße
- Gemeindestraße
- Eisenbahnlinie

Basis: Landesverkehrsprognose Sachsen 2030

Abbildung 3

Kartengrundlage: Darstellung auf Basis Kartendaten von OpenStreetMap, ODbL 4.0

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Szenario - ohne Mobilitätskonzept

Fläche	Bruttonutzfläche	Beschäftigte	Arbeitsplatz-Dichte	Anzahl Personen	Verkehrserzeugung durch	Anwesenheitsfaktor	Anzahl Personen	Anzahl Wege/Tag	Anteil MIV an Wegen	Besetzungsgrad	Fahrten pro Tag	Fahrten pro Tag
												exakt
	ha	Anzahl	AP/ ha									
A	12	500	42	500	Beschäftigte	0,8	400	2,1	95%	1,1	725	1.400
					Wirtschaftsverkehr	1,0				200		
					Kunden/ Besucher	1,0	250	2,0	100%	1,1	455	
B	15	600	40	600	Beschäftigte	0,8	480	2,1	95%	1,1	871	1.700
					Wirtschaftsverkehr	1,0				240		
					Kunden/ Besucher	1,0	300	2,0	100%	1,1	545	
C	19	500	26	500	Beschäftigte	0,8	400	2,1	95%	1,1	725	1.400
					Wirtschaftsverkehr	1,0				200		
					Kunden/ Besucher	1,0	250	2,0	100%	1,1	455	
D	68	2.000	29	2.000	Beschäftigte	0,8	1.600	2,1	95%	1,1	2.902	5.500
					Wirtschaftsverkehr	1,0				800		
					Kunden/ Besucher	1,0	1.000	2,0	100%	1,1	1.818	
Summe											9.936	10.000
Summe Lkw-Verkehr											1.440	
Lkw-Anteil											14%	

Beim Wirtschaftsverkehr handelt es sich hierbei um den Anteil Lkw-Verkehr.

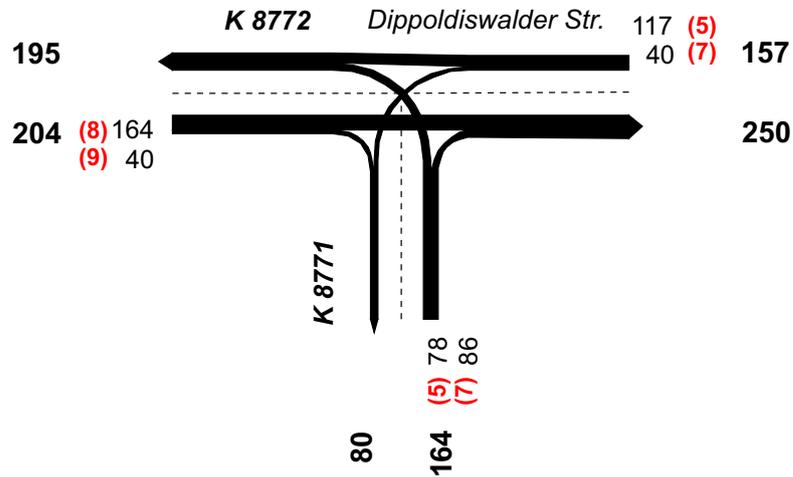
Szenario - mit Mobilitätskonzept

Fläche	Bruttonutzfläche	Beschäftigte	Arbeitsplatz-Dichte	Anzahl Personen	Verkehrserzeugung durch	Anwesenheitsfaktor	Anzahl Personen	Anzahl Wege/Tag	Anteil MIV an Wegen	Besetzungsgrad	Fahrten pro Tag	Fahrten pro Tag
												exakt
	ha	Anzahl	AP/ ha									
A	12	500	42	500	Beschäftigte	0,8	400	2,1	70%	1,5	392	1.000
					Wirtschaftsverkehr	1,0				200		
					Kunden/ Besucher	1,0	250	2,0	90%	1,1	409	
B	15	600	40	600	Beschäftigte	0,8	480	2,1	70%	1,5	470	1.200
					Wirtschaftsverkehr	1,0				240		
					Kunden/ Besucher	1,0	300	2,0	90%	1,1	491	
C	19	500	26	500	Beschäftigte	0,8	400	2,1	70%	1,5	392	1.000
					Wirtschaftsverkehr	1,0				200		
					Kunden/ Besucher	1,0	250	2,0	90%	1,1	409	
D	68	2.000	29	2.000	Beschäftigte	0,8	1.600	2,1	70%	1,5	1.568	4.000
					Wirtschaftsverkehr	1,0				800		
					Kunden/ Besucher	1,0	1.000	2,0	90%	1,1	1.636	
Summe											7.208	7.200
Summe Lkw-Verkehr											1.440	
Lkw-Anteil											20%	

Beim Wirtschaftsverkehr handelt es sich hierbei um den Anteil Lkw-Verkehr.

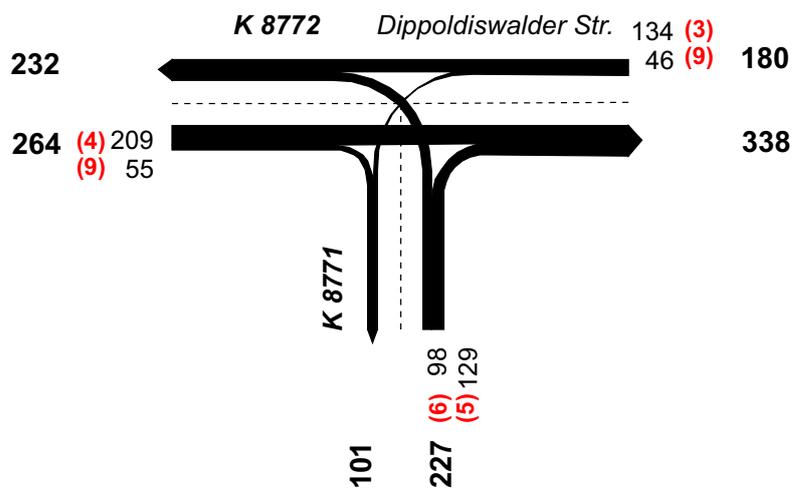
KP A - K 8772/ K 8771
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018 – Zählzeitbereiche

Morgenzzeitbereich
06:00 - 10:00 Uhr



Angaben in Kfz/ 4 h
(Angaben in SV/ 4 h)

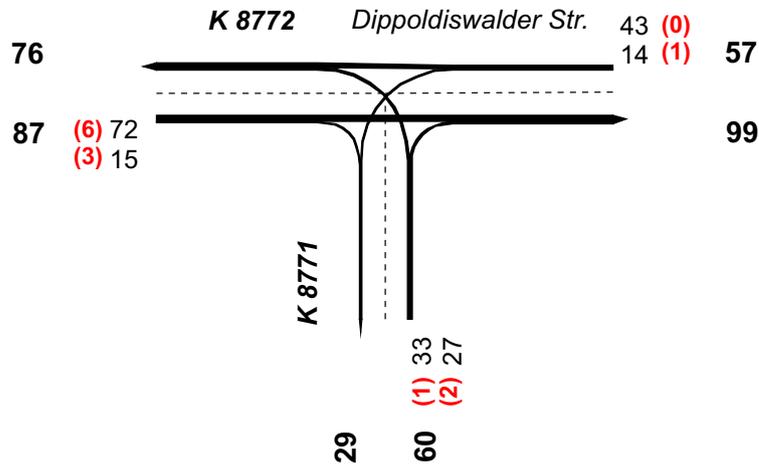
Nachmittagszeitbereich
15:00 - 19:00 Uhr



Angaben in Kfz/ 4 h
(Angaben in SV/ 4 h)

KP A - K 8772/ K 8771
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018 – Spitzenstunden

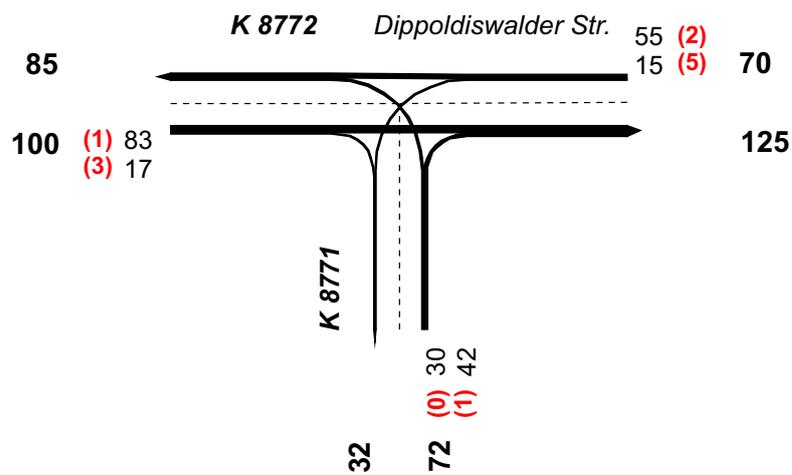
Morgenspitzenstunde
07:00 - 08:00 Uhr



Σ 204 Kfz/ Sph
(Σ 13 SV/ h)

Angaben in Kfz/ Sph
(Angaben in SV/ h)

Nachmittagsspitzenstunde
16:30 - 17:30 Uhr

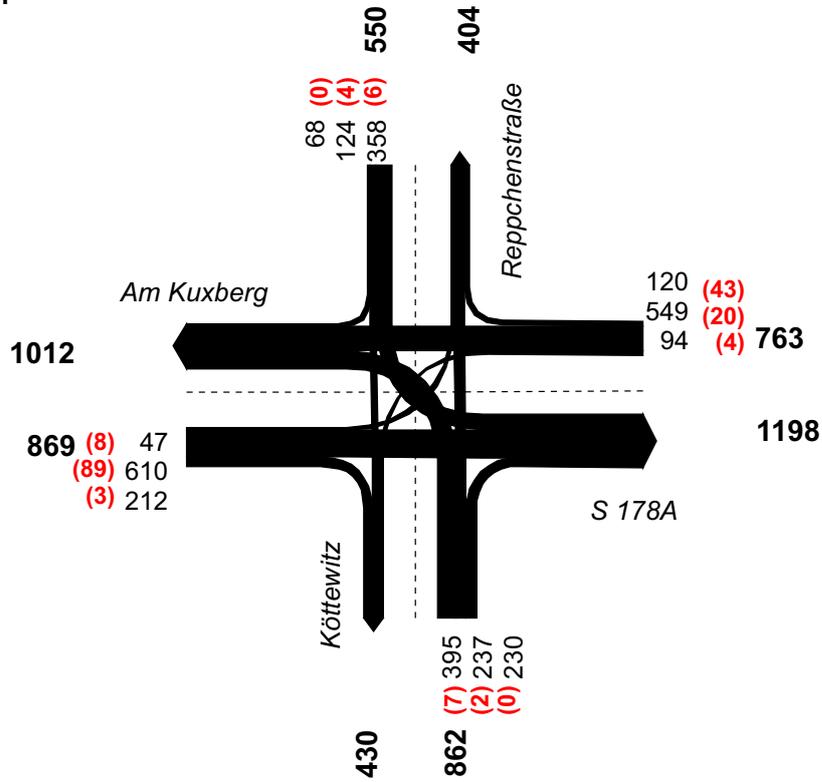


Σ 242 Kfz/ Sph
(Σ 12 SV/ h)

Angaben in Kfz/ Sph
(Angaben in SV/ h)

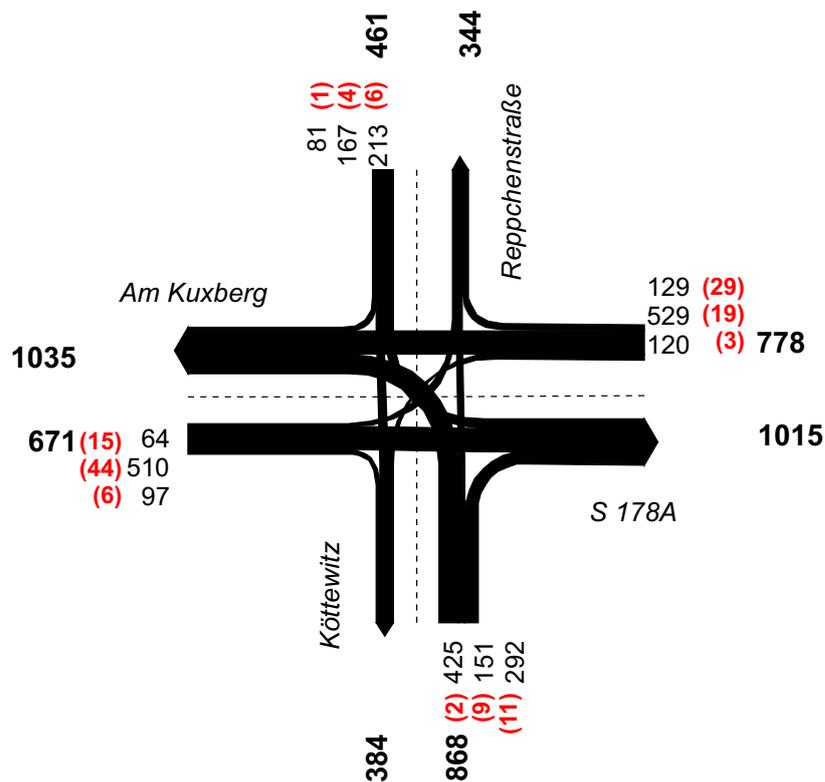
KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018 – Zählzeitbereiche

Morgenzzeitbereich
06:00 - 10:00 Uhr



Angaben in Kfz/ 4 h
(Angaben in SV/ 4 h)

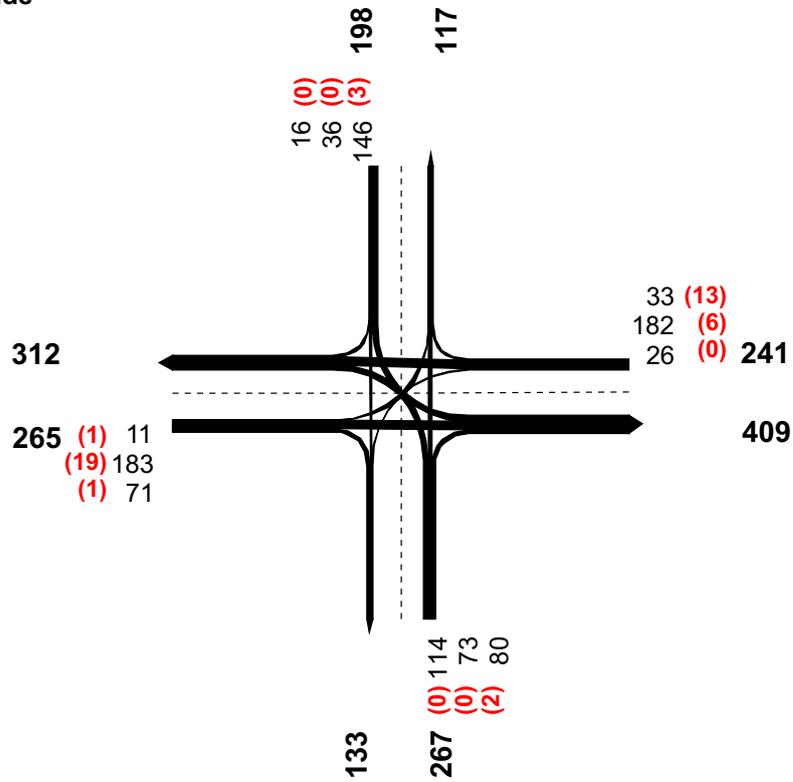
Nachmittagszeitbereich
15:00 - 19:00 Uhr



Angaben in Kfz/ 4 h
(Angaben in SV/ 4 h)

KP B – S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 12.06.2018 – Spitzenstunden

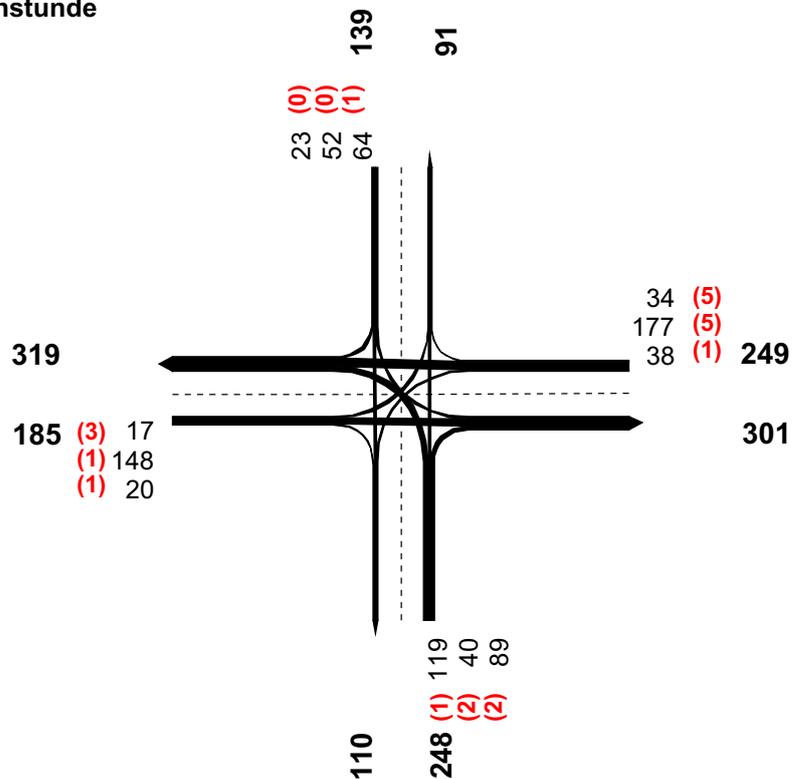
Morgenspitzenstunde
07:45 - 08:45 Uhr



Σ 971 Kfz/ Sph
(Σ 45 SV/ h)

Angaben in Kfz/ Sph
(Angaben in SV/ h)

Nachmittagsspitzenstunde
17:00 - 18:00 Uhr



Σ 821 Kfz/ Sph
(Σ 22 SV/ h)

Angaben in Kfz/ Sph
(Angaben in SV/ h)

KPA - K 8772/ K 8771
Hochrechnung der Kurzzeitzählung vom Juni 2018

		Spitzenstunden- belastung	Hochrechnungs- faktoren Mittelwert	8-h-Zählung 6:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 19:00 Uhr	Kfz- Tagesverkehr
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei Kfz)	Kfz/ 8 h	Kfz/ 24 h
1	K 8772 östlich K 8771	unter 400	1,83	886	1621
2	K 8772 westlich K 8771	unter 400	1,83	934	1709
3	K 8771	unter 400	1,83	572	1047

Tabelle: Hochrechnung auf den Tagesverkehr Kfz

		Spitzenstunden- belastung	Hochrechnungs- faktoren Mittelwert	8-h-Zählung 6:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 19:00 Uhr	SV- Tagesverkehr
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei SV)	SV/ 8 h	SV/ 24 h
1	K 8772 östlich K 8771	unter 400	1,91	47	90
2	K 8772 westlich K 8771	unter 400	1,91	50	96
3	K 8771	unter 400	1,91	57	109

Tabelle: Hochrechnung auf den Tagesverkehr Schwerverkehr

		Monat	Saisonfaktoren Mittelwert	DTVw5-Kfz	Saisonfaktoren Mittelwert	DTVw5-SV	SVw5-Anteil
Nr.	Querschnitt		(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	SV/ 24 h	%
1	K 8772 östlich K 8771	Juni	0,98	1589	0,95	85	5,4%
2	K 8772 westlich K 8771	Juni	0,98	1675	0,95	91	5,4%
3	K 8771	Juni	0,98	1026	0,95	103	10,1%

Tabelle: Bestimmung des DTVw5 (Saisonfaktoren)

		Spitzenstunden- belastung	Wochenfaktoren Mittelwert	Wochenfaktoren Mittelwert
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei Kfz)	(bei SV)
1	K 8772 östlich K 8771	unter 400	0,91	0,85
2	K 8772 westlich K 8771	unter 400	0,91	0,85
3	K 8771	unter 400	0,91	0,85

Tabelle: Bestimmung des DTV (Wochenfaktoren)

		Monat	Saisonfaktoren Mittelwert	DTV-Kfz	Saisonfaktoren Mittelwert	DTV-SV	SV-Anteil
Nr.	Querschnitt		(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	SV/ 24 h	%
1	K 8772 östlich K 8771	Juni	0,96	1416	0,92	70	5,0%
2	K 8772 westlich K 8771	Juni	0,96	1493	0,92	75	5,0%
3	K 8771	Juni	0,96	914	0,92	85	9,3%

Tabelle: Bestimmung des DTV (Saisonfaktoren)

KPB - S 178A/ Reppchenstraße/ Köttewitz
Hochrechnung der Kurzzeitzählung vom Juni 2018

		Spitzenstunden- belastung	Hochrechnungs- faktoren Mittelwert	8-h-Zählung 6:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 19:00 Uhr	Kfz- Tagesverkehr
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei Kfz)	Kfz/ 8 h	Kfz/ 24 h
1	S 178A Ost	400 - 900	1,83	3754	6870
2	S 178A West	400 - 900	1,83	3587	6564
3	Reppchenstraße	unter 400	1,83	1759	3219
4	Köttewitz	unter 400	1,83	2544	4656

Table: Hochrechnung auf den Tagesverkehr Kfz

		Spitzenstunden- belastung	Hochrechnungs- faktoren Mittelwert	8-h-Zählung 6:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 19:00 Uhr	SV- Tagesverkehr
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei SV)	SV/ 8 h	SV/ 24 h
1	S 178A Ost	400 - 900	1,84	281	517
2	S 178A West	400 - 900	1,84	207	381
3	Reppchenstraße	unter 400	1,91	127	243
4	Köttewitz	unter 400	1,91	55	105

Table: Hochrechnung auf den Tagesverkehr Schwerverkehr

		Monat	Saisonfaktoren Mittelwert	DTVw5-Kfz	Saisonfaktoren Mittelwert	DTVw5-SV	SVw5-Anteil
Nr.	Querschnitt		(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	SV/ 24 h	%
1	S 178A Ost	Juni	0,98	6732	0,95	491	7,3%
2	S 178A West	Juni	0,98	6433	0,95	362	5,6%
3	Reppchenstraße	Juni	0,98	3155	0,95	230	7,3%
4	Köttewitz	Juni	0,98	4562	0,95	100	2,2%

Table: Bestimmung des DTVw5 (Saisonfaktoren)

		Spitzenstunden- belastung	Wochenfaktoren Mittelwert	Wochenfaktoren Mittelwert
Nr.	Querschnitt	(Kfz/ h)	(bei Kfz)	(bei SV)
1	S 178A Ost	400 - 900	0,88	0,80
2	S 178A West	400 - 900	0,88	0,80
3	Reppchenstraße	unter 400	0,91	0,85
4	Köttewitz	unter 400	0,91	0,85

Table: Bestimmung des DTV (Wochenfaktoren)

		Monat	Saisonfaktoren Mittelwert	DTV-Kfz	Saisonfaktoren Mittelwert	DTV-SV	SV-Anteil
Nr.	Querschnitt		(bei Kfz)	Kfz/ 24 h	(bei SV)	SV/ 24 h	%
1	S 178A Ost	Juni	0,96	5804	0,92	381	6,6%
2	S 178A West	Juni	0,96	5545	0,92	280	5,1%
3	Reppchenstraße	Juni	0,96	2812	0,92	190	6,7%
4	Köttewitz	Juni	0,96	4067	0,92	82	2,0%

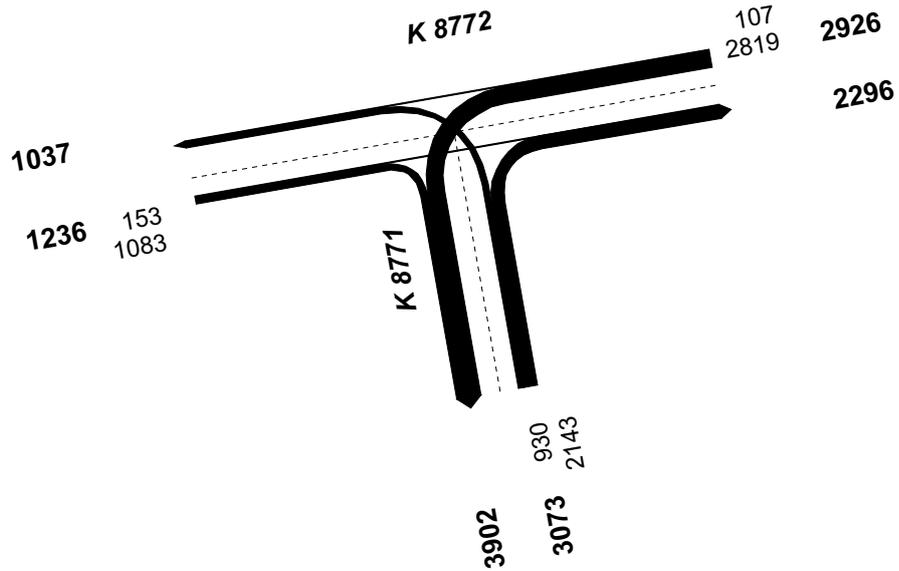
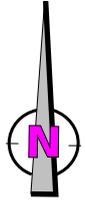
Table: Bestimmung des DTV (Saisonfaktoren)

Qualitätsstufe QSV	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten	
	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

KP5 – K 8772/ K 8771
Knotenpunktströme im DTVw5

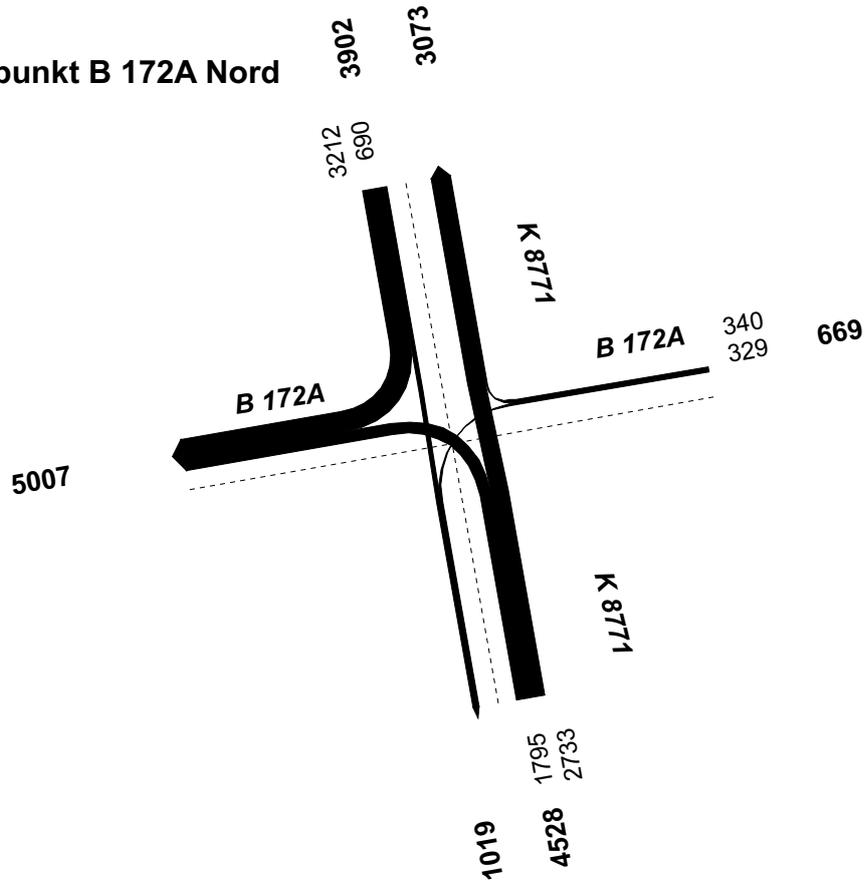
**KP5 –
K 8772/ K 8771**



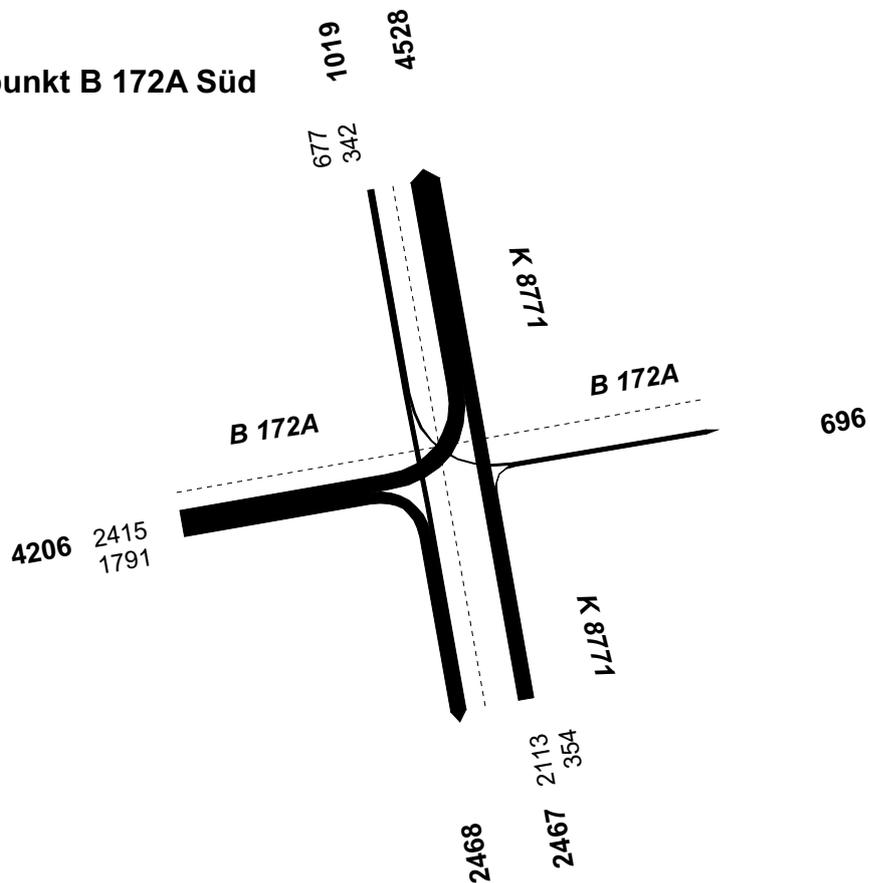
Angaben in Kfz/ 24 h

Rampenfußpunkte B 172A/ K 8771
Knotenpunktströme im DTVw5

**KP6.1 –
Rampenfußpunkt B 172A Nord**



**KP6.2 –
Rampenfußpunkt B 172A Süd**



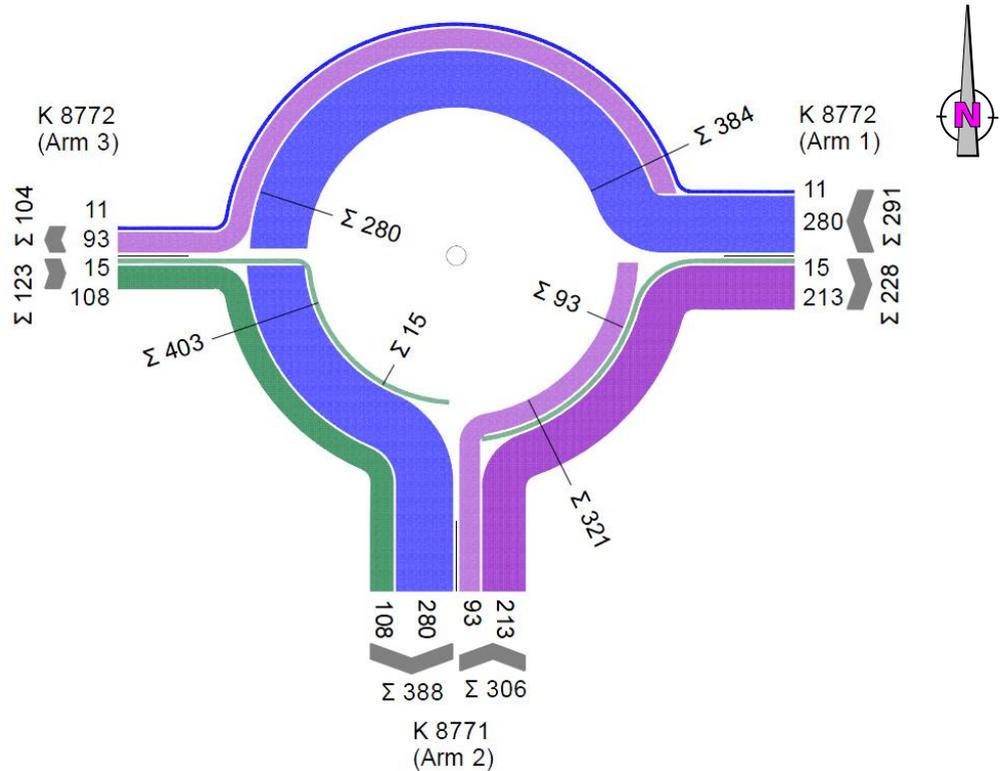
KP5 – K 8772/ K 8771
Bewertung Leistungsfähigkeit als Kreisverkehr, Planfall 1

Berechnungsgrundlage:

2030_PF1_DTVw5_Sph10%

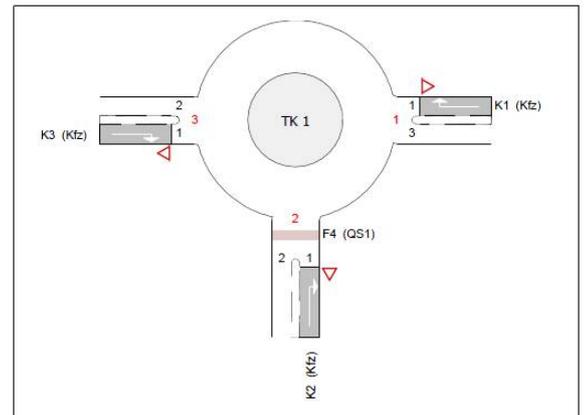
von\nach	1	2	3
1		280	11
2	213		93
3	15	108	

20
100
200



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.1.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : 2030_PF1_DTVw5_Sph10%



Arm	Zufahrt	Strom	Spuren im Kreis	Durchmesser
1	K 8772	Z1	1	40
2	K 8771	Z3	1	
3	K 8772	Z2	1	

Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	$t_{w,Z}$ [s]	QSV
1	Z1	320,0	102,5	1.153,5	1.048,5	757,5	2,0	4,8	A
2	Z3	336,5	16,5	1.230,0	1.118,0	812,0	2,0	4,4	A
3	Z2	135,5	308,0	978,0	887,5	764,5	1,0	4,7	A
Gesamt QSV									A

$q_{PE,Z}$: Verkehrsstärke Zufahrt
 $q_{PE,K}$: Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_z : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 $t_{w,Z}$: Mittlere Wartezeit

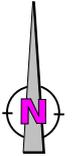
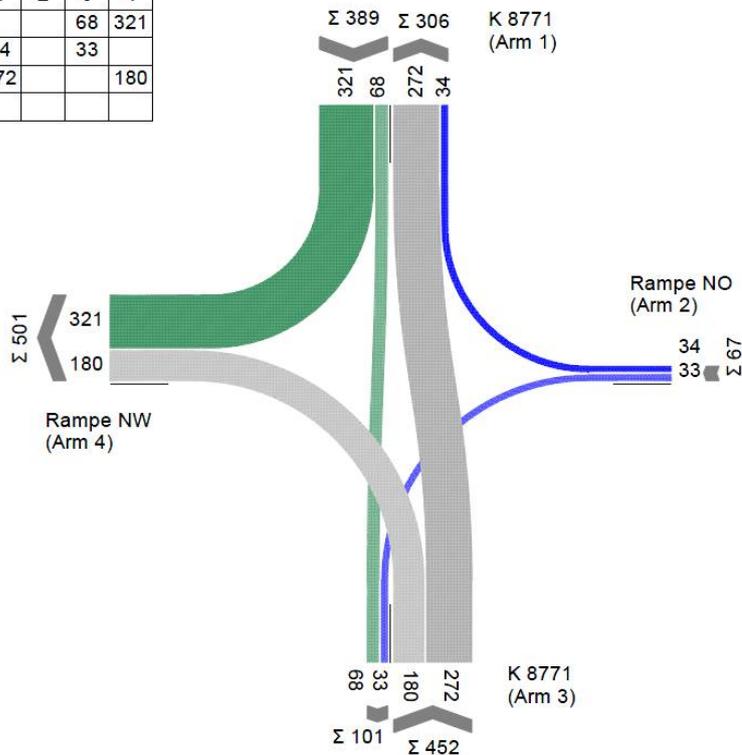
KP6.1 – Rampenfußpunkt B 172A Nord
Bewertung Leistungsfähigkeit ohne LSA, Planfall 1

Berechnungsgrundlage:

2030_Pf1_DTVw5_Sph10%

von\nach	1	2	3	4
1			68	321
2	34		33	
3	272			180
4				

20
100
300

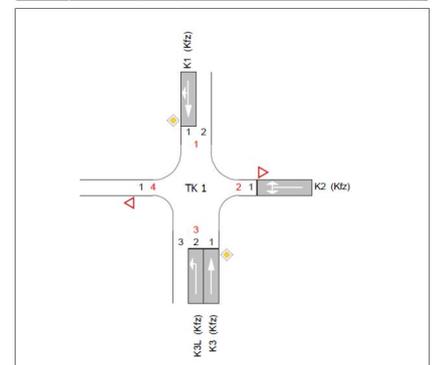


Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.1.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : 2030_Pf1_DTVw5_Sph10%

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV	
3	A	3 → 4	1	180,0	198,0	842,5	766,0	0,235	586,0	1,0	6,1	A	
		3 → 1	2	272,0	299,0	1.800,0	1.636,5	0,166	1.364,5	-	2,6	A	
		-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	B	2 → 3	4	33,0	36,5	259,0	235,5	0,141	202,5	1,0	17,8	B	
		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2 → 1	6	34,0	37,5	752,0	683,5	0,050	649,5	1,0	5,5	A	
1	C	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1 → 3	8	68,0	75,0	1.800,0	1.636,5	0,042	1.568,5	-	2,3	A	
		1 → 4	9	321,0	353,0	1.600,0	1.454,5	0,221	1.133,5	1,0	3,2	A	
4	D	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mischströme													
3	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A	
2	B	-	4+5+6	67,0	73,5	387,5	353,0	0,190	286,0	1,0	12,6	B	
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A	
4	D	-	10+11+12	0,0	0,0	-	-	-	-	1,0	-	A	
Gesamt QSV												B	

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	8
			9
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	1
			2



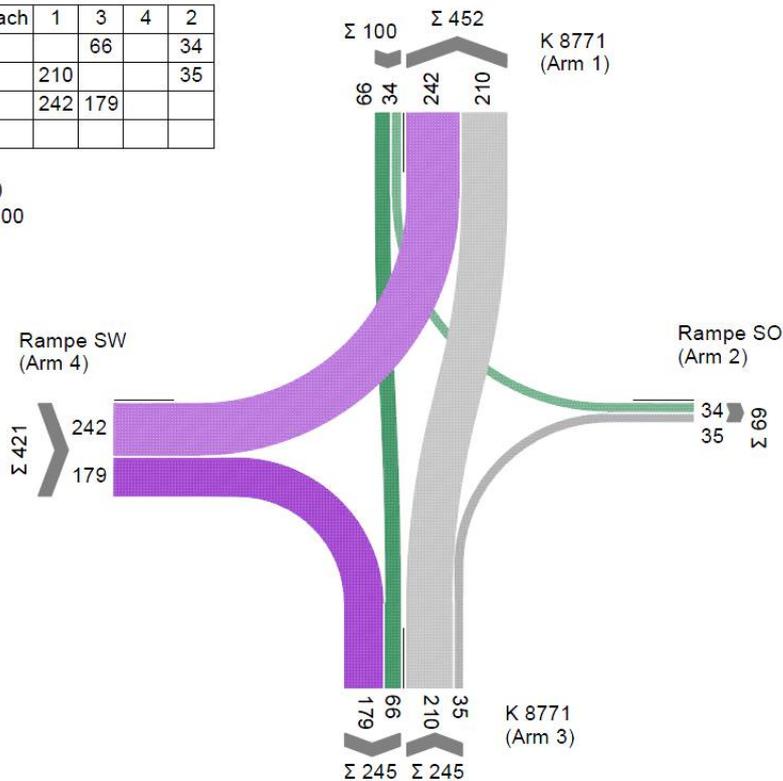
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

KP6.2 – Rampenfußpunkt B 172A Süd
Bewertung Leistungsfähigkeit ohne LSA, Planfall 1

Berechnungsgrundlage:

2030_PF1_DTVw5_Sph10%

von/nach	1	3	4	2
1		66		34
3	210			35
4	242	179		
2				

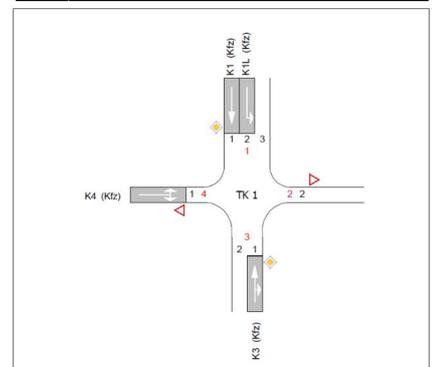


Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 6.1.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : 2030_PF1_DTVw5_Sph10%

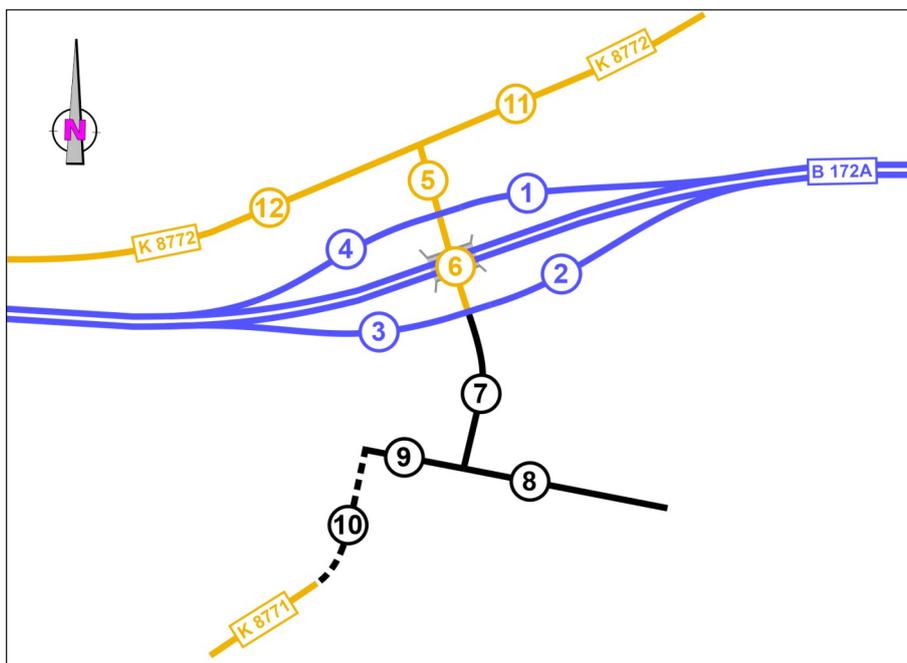
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
3	A	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3 → 1	2	210,0	231,0	1.800,0	1.636,5	0,128	1.426,5	-	2,5	A
		3 → 2	3	35,0	38,5	1.600,0	1.454,5	0,024	1.419,5	1,0	2,5	A
2	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	C	1 → 2	7	34,0	37,5	1.012,5	920,5	0,037	886,5	1,0	4,1	A
		1 → 3	8	66,0	72,5	1.800,0	1.636,5	0,040	1.570,5	-	2,3	A
		-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	D	4 → 1	10	242,0	266,0	606,0	551,0	0,439	309,0	3,0	11,6	B
		-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4 → 3	12	179,0	197,0	1.045,0	950,0	0,189	771,0	1,0	4,7	A
Mischströme												
3	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
2	B	-	4+5+6	0,0	0,0	-	-	-	-	1,0	-	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
4	D	-	10+11+12	421,0	463,0	737,5	670,5	0,628	249,5	5,0	14,3	B
Gesamt QSV												B

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3
4	D	Vorfahrt gewähren!	10
			12



q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Verkehrsdaten für die Ermittlung der Belastungsklassen



Nr.	Querschnitt	DTVw5 (Kfz/ 24 h)	SVw5 - Anteile > 3,5 t	DTV (Kfz/ 24 h)	SV-Anteile > 3,5 t
1	Rampe Nordost	669	8,7%	583	7,8%
2	Rampe Südost	696	7,9%	607	7,1%
3	Rampe Nordwest	4.206	14,8%	3.639	13,3%
4	Rampe Südwest	5.007	13,9%	4.337	12,5%
5	K 8771 zwischen K 8772 und B 172A Rampen Nord	6.976	11,0%	6.062	9,9%
6	K 8771 zwischen B 172A Rampen Nord und Rampen Süd	5.548	13,8%	4.806	12,4%
7	K 8771 zwischen B 172A Rampen Süd und Planstraßen GE	4.936	16,8%	4.261	15,2%
8	Planstraße Ost	4.318	16,3%	3.730	14,7%
9	Planstraße West	618	20,2%	531	18,3%
10	Planstraße Busanbindung Krebs	30	100,0%	23	100,0%
11	K 8772 östlich K 8771	5.222	9,8%	4.544	8,8%
12	K 8772 westl. K 8771 (zwischen K 8771 und IPO (Fläche B))	2.303	13,8%	1.995	12,4%