

Verkehrstechnische Untersuchung

zur Entwicklung des Geländes der ehemaligen
Hufnagelfabrik in Eberswalde



Quelle: FIRU | Städtebaulicher Entwurf »Hufnagel-Quartier Eberswalde«, Stand 06/2020



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel..... **Verkehrstechnische Untersuchung**
zur Entwicklung des Geländes der ehemaligen Hufnagelfabrik in Eberswalde

Auftraggeber..... **Situs GmbH Grundstück + Projekt**
Wiltbergstraße 50, Haus 13
13125 Berlin

Bearbeitung..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam..... André Zimmermann, M. Sc. (Projektmanager)
Kevin Seiler, M. Sc.
Hubert Mehle, M. Sc.

Ort | Datum..... Berlin | 4. August 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung	1
2	Analyse der bestehenden Verkehrssituation	3
2.1	Beschreibung des Plangebiets.....	3
2.2	Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbunds.....	4
2.2.1	Erschließung für den Fuß- und Radverkehr	5
2.2.2	Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr.....	9
2.3	Verkehrsaufkommen im Motorisierten Individualverkehr	10
2.3.1	Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr	10
2.3.2	Ergebnis der Verkehrserhebung	11
2.3.3	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen	11
2.3.4	Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden (Analyse-Nullfall)	13
3	Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens	16
3.1	Hinweise zur Erschließung des Plangebiets.....	16
3.1.1	Erschließung für den motorisierten Individualverkehr	16
3.1.2	Erschließung für den ruhenden Verkehr	18
3.2	Vorgehensweise zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens	20
3.3	Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen	21
3.3.1	Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Wohnen«.....	21
3.3.2	Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Büro«	22
3.3.3	Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Kindertagesstätte«	24
3.3.4	Gesamtes zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen.....	25
3.4	Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens.....	26
3.4.1	Tageszeitliche Verteilung	27
3.4.2	Räumliche Verteilung.....	28
3.5	Zukünftiges maßgebendes Gesamtverkehrsaufkommen.....	31
3.5.1	Verkehrsprognose 2030 für die Stadt Eberswalde	31
3.5.2	Gesamtverkehrsaufkommen im Planfall.....	32
4	Leistungsfähigkeitsuntersuchung	34
4.1	Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit.....	34
4.2	Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung.....	35
4.2.1	Beurteilung der bestehenden Verkehrsqualität.....	35
4.2.2	Beurteilung der zukünftigen Verkehrsqualität	37
4.2.3	Optimierung der Signalzeitenpläne am KP 3	39
4.3	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung	41
5	Zusammenfassung	42
	Anlagen	45

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1	Lage des Plangebiets.....	3
Abbildung 2-2	Flächennutzungsplan 2019 der Stadt Eberswalde	4
Abbildung 2-3	Führung des Fuß- und Radverkehrs entlang des Kupferhammerwegs Blickrichtung Norden	5
Abbildung 2-4	Querungsmöglichkeit des Finowkanals für den Fuß- und Radverkehr auf Höhe der Schleuse	6
Abbildung 2-5	Oder-Havel-Radfernweg Knotenpunkt 89.....	6
Abbildung 2-6	Oder-Havel-Radweg nördlich der Schleuse Kupferhammer Blickrichtung Ost	7
Abbildung 2-7	Führung des Fuß- und Radverkehrs in der Boldtstraße Blickrichtung Süd	7
Abbildung 2-8	Führung des Fuß- und Radverkehrs im westlichen Kupferhammerweg Blickrichtung Ost.....	8
Abbildung 2-9	Führung des Fuß- und Radverkehrs am KP B 167 / Kupferhammerweg Blickrichtung West.....	8
Abbildung 2-10	Einzugsbereiche der relevanten Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs im Umfeld.....	9
Abbildung 2-11	Übersicht über das umliegende Straßennetz.....	10
Abbildung 2-12	Durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen (DTV_w) im Bestand.....	12
Abbildung 2-13	Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Nullfall)	14
Abbildung 2-14	Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Nullfall).....	14
Abbildung 3-1	Innere Erschließung des Plangebiets (FIRU mbH, Städtebaulicher Entwurf Stand: 06/2020).....	16
Abbildung 3-2	Geländeverlauf	17
Abbildung 3-3	Straßenquerschnitt 1 innerhalb des Plangebiets Prinzip-Skizze	17
Abbildung 3-4	Straßenquerschnitt 2 innerhalb des Plangebiets (mit Parkstreifen) Prinzip-Skizze	18
Abbildung 3-5	Beispielhafte Dimensionierung eines Parkhauses mit rund 200 Stellplätzen	19
Abbildung 3-6	Geplantes Erschließungskonzept.....	26
Abbildung 3-7	Tageszeitliche Verteilung des zusätzlichen Kfz-Verkehrsaufkommens nach Quell- und Zielverkehr...28	
Abbildung 3-8	prozentuale Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens.....	29
Abbildung 3-9	absolute Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zur Spitzenstunde am Vormittag.....	30
Abbildung 3-10	absolute Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zur Spitzenstunde am Nachmittag.....	30
Abbildung 3-11	DTV_w im Prognose-Nullfall.....	32
Abbildung 3-12	Zukünftiges Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall)	33
Abbildung 3-13	Zukünftiges Verkehrsaufkommen Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall)	33
Abbildung 4-1	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Nullfall)	36
Abbildung 4-2	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Nullfall).....	37
Abbildung 4-3	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall).....	38
Abbildung 4-4	HBS-Bewertung Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall).....	38
Abbildung 4-5	HBS-Bewertung nach Optimierung Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall).....	40
Abbildung 4-6	HBS-Bewertung nach Optimierung Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall).....	40

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1	Zusammenfassung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens im Kfz-Verkehr	25
Tabelle 3-2	Vergleich des DTV_w im Analyse- und Prognose-Nullfall auf maßgebenden Straßenabschnitten	31

1 Aufgabenstellung

Das Unternehmen Situs GmbH Grundstück + Projekt plant die städtebauliche Entwicklung des historischen Fabrikgeländes am Kupferhammerweg in Eberswalde. Das Bebauungskonzept sieht dabei die Umsetzung von Flächen für die Wohnnutzung und für soziale Nutzungen (z.B. Kita) oder im geringen Umfang für Büronutzung vor. Für das innere Verkehrskonzept ist eine weitestgehende Verkehrsberuhigung vorgesehen. Dabei soll für den ruhenden Kfz-Verkehr ein Parkhaus mit Lage am Bahndamm geschaffen werden. Im Zuge der Entwicklung soll zudem der öffentliche Zugang zum Ufer des Finowkanals sowie der maximale Erhalt des historischen Baumbestands sichergestellt werden. Weiterhin besteht das Ziel platzartige Räume in den Bereichen der bestehenden Denkmäler zu schaffen und durch einen verbindenden Denkmalpfad erlebbar zu machen.

Im Rahmen der Planung ist eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel ist es, eine Aussage zur Erschließung des Plangebiets zu treffen und die Auswirkungen des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens auf das umliegende Straßennetz abzuschätzen. Dabei gilt es vor allem die verkehrstechnische Machbarkeit der inneren Erschließung sowie der geplanten Anbindung an den Kupferhammerweg und im weiteren Verlauf an die übergeordnete B 167 zu untersuchen.

Dafür erfolgt zunächst eine Analyse der bestehenden Verkehrssituation (Analyse-Nullfall) an den für die Erschließung des Plangebiets maßgebenden Knotenpunkten »Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg«, »Heegermühler Straße / Boldtstraße - Teuberstraße« sowie »Heegermühler Straße - Eisenbahnstraße / Kupferhammerweg«. Ziel ist es, die bestehende Verkehrsbelastung und die maßgebenden tageszeitlichen und räumlichen Verkehrsbeziehungen, insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten bzw. in den Zeiträumen der höchsten Verkehrsbelastung (»Spitzenstunde«), zu erfassen sowie die vorhandene Qualität des Verkehrsablaufs an den betreffenden Knotenpunkten abzuleiten.

Im zweiten Schritt erfolgt die Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens einschließlich der zeitlichen und räumlichen Verteilung des zusätzlichen Verkehrs. Die Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens basiert auf den methodischen Ansätzen der »Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen«¹ und zielt darauf ab, das zukünftige Verkehrsaufkommen möglichst umfassend abzudecken, um qualitative Aussagen zum zukünftigen Verkehrsablauf sicher ableiten zu können. Die Datengrundlagen hierzu bilden u. a. die aktuelle Vorhabensbeschreibung (Stand: 14.01.2020), vorhandene Mobilitätskennwerte für das Land Brandenburg sowie eigene Erfahrungswerte aus vergleichbaren Untersuchungen. Anschließend wird die zeitliche und räumliche Verkehrsverteilung des zusätzlichen Quell- und

¹ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Ausgabe 2006 | Köln, 2006.

Zielverkehrs vorgenommen. Durch die Überlagerung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens mit dem des Bestands (Analyse-Planfall) sowie mit dem Aufkommen der Verkehrsprognose 2030 der Stadt Eberswalde (Prognose-Nullfall) wird das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen für den Analyse- und den Prognose-Planfall abgeschätzt. Hierbei wird der »maßgebende Fall«, d. h. der Fall, in dem das Verkehrsaufkommen die wahrscheinlich größte Belastung annehmen wird, ermittelt². Daraus werden die Bemessungsverkehrsstärken der Spitzenstunde für die anschließende Leistungsfähigkeitsbetrachtung abgeleitet.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden die zu erwartenden Auswirkungen des Bauvorhabens auf den Verkehrsablauf und die Verkehrsqualität an den maßgebenden Knotenpunkten abgeschätzt. Die ermittelte Verkehrsqualität für die bestehende und die zukünftige Verkehrssituation wird bewertet und anschließend miteinander verglichen. Ziel ist es, zu prüfen, ob unter Berücksichtigung des zusätzlich erzeugten Verkehrs ein stabiler Verkehrsablauf und eine leistungsfähige Erschließung des Plangebiets gewährleistet werden kann. Im Falle maßgeblicher Einschränkungen werden im Anschluss entsprechende Empfehlungen bzw. Lösungsansätze zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung abgeleitet.

² Im Allgemeinen sind vier Fälle zu betrachten: Analyse-Nullfall (Bestand ohne Vorhaben), Analyse-Planfall (Bestand mit Vorhaben), Prognose-Nullfall (Prognose ohne Vorhaben) und Prognose-Planfall (Prognose mit Vorhaben).

2 Analyse der bestehenden Verkehrssituation

Im folgenden Kapitel werden die räumliche Lage sowie die derzeitige Erschließung des Plangebiets beschrieben und die aktuelle verkehrliche Situation (Analyse-Zustand bzw. Analyse-Nullfall) dargestellt.

2.1 Beschreibung des Plangebiets

Das Plangebiet befindet sich auf dem Grundstück der ehemaligen Hufnagelfabrik in Eberswalde im Landkreis Barnim. Im Norden wird das Plangebiet durch den Finowkanal und im Osten durch Bahnanlagen begrenzt. Im Westen grenzt das Grundstück an den Kupferhammerweg, an dem der Anschluss an das Straßennetz erfolgen soll. Die folgende Abbildung 2-1 veranschaulicht die Lage des Plangebiets im bestehenden Straßennetz.



Abbildung 2-1 Lage des Plangebiets

Die nähere Umgebung ist gemäß des Flächennutzungsplans 2019 (FNP) der Stadt Eberswalde durch Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen, Flächen für Wald sowie Sonderbauflächen geprägt. Im westlichen Kupferhammerweg sowie südlich der Heegermühler Straße ist hauptsächlich Wohnnutzung vorhanden. Direkt an das Plangebiet angrenzend werden Flächen für Wälder, gemischte Bauflächen und Sonderbauflächen ausgewiesen. Nördlich des Finowkanals überwiegt wiederum die Wohnnutzung, während östlich der Bahnanlage Grünflächen den größten Anteil bil-

den. In der folgenden Abbildung 2-2 ist das Plangebiet mit den angrenzenden Nutzungen gemäß des FNP 2019 der Stadt Eberswalde grafisch dargestellt.

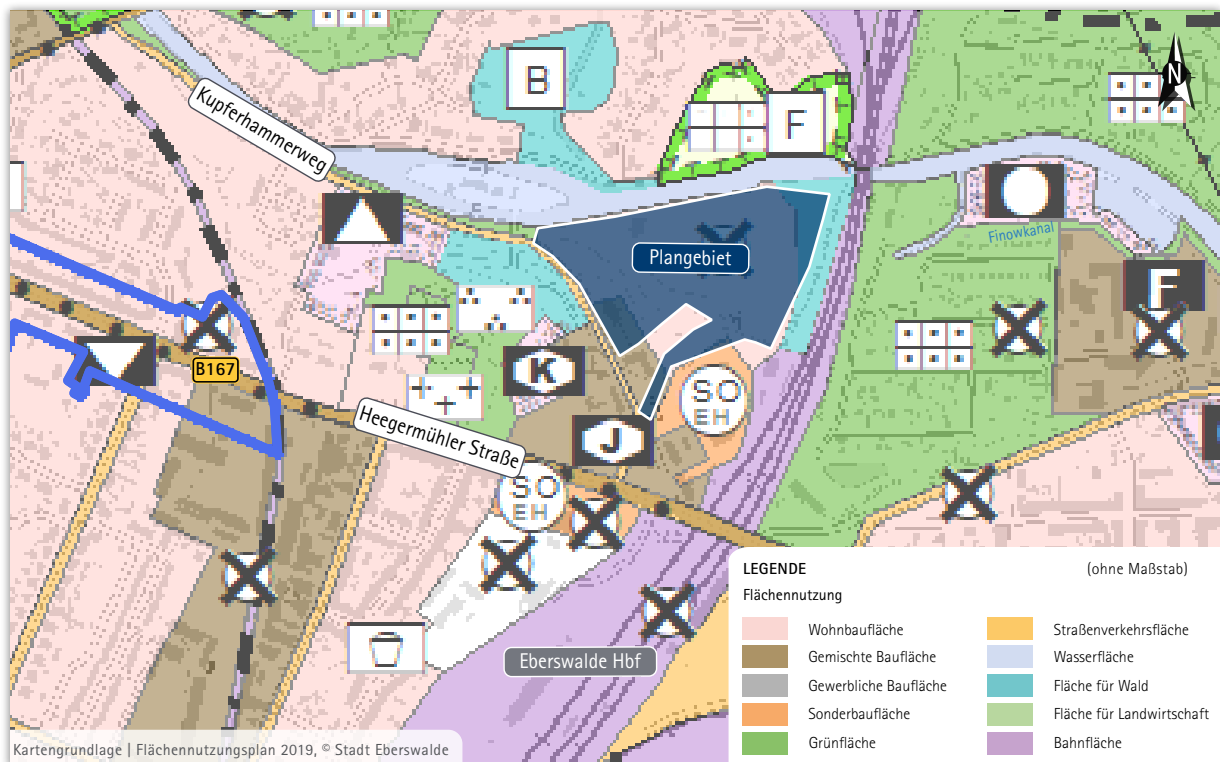


Abbildung 2-2 Flächennutzungsplan 2019 der Stadt Eberswalde

2.2 Verkehrsinfrastruktur des Umweltverbunds

Unter dem Verkehr im Umweltverbund wird der Fuß- und Radverkehr sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) zusammengefasst. Aufgrund der innerstädtischen zentralen Lage des Plangebiets in Eberswalde ist die Erschließung grundsätzlich durch alle Verkehrsmittel möglich. Allerdings ist aufgrund des Höhenprofils und der großen Steigung des Kupferhammerweges in Richtung B 167 davon auszugehen, dass der Anteil des Fuß- und Radverkehrs am Gesamtverkehr in dieser Richtung geringer ausfallen wird. Ebenso ist die Erreichbarkeit der nächsten Bushaltestation in der Heegermühler Straße aufgrund der Steigung für den Fußverkehr erschwert. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass der überwiegende Anteil am Gesamtverkehr durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) erbracht wird.

Zur Vervollständigung der Übersicht zur bestehenden Verkehrssituation werden nachfolgend die wesentlichen Merkmale des Umweltverbunds aufgeführt.

2.2.1 Erschließung für den Fuß- und Radverkehr

Die Erschließung des Plangebiets durch den Fuß- und Radverkehr entlang des Kupferhammerwegs erfolgt über die vorhandenen Verkehrsanlagen. Dabei steht dem Fußverkehr beidseitig der Fahrbahn ein rund 1,50 m breiter Gehweg zur Verfügung. Der Radverkehr hingegen wird entlang des Kupferhammerwegs zusammen mit dem Kfz-Verkehr auf der Straße geführt (siehe Abbildung 2-3).



Abbildung 2-3 Führung des Fuß- und Radverkehrs entlang des Kupferhammerwegs | Blickrichtung Norden

Im Kurvenbereich auf Höhe der Schleuse Kupferhammer besteht für den Fuß- und Radverkehr in nördlicher Richtung eine Quermöglichkeit des Finowkanals über eine kleine Brücke (siehe Abbildung 2-4). Auf der anderen Seite des Kanals verläuft der Oder-Havel-Radweg, der mit einer Länge von insgesamt rund 60 km Eberswalde in Ost-West-Richtung durchquert und in seinem Verlauf weitere wichtige Radfernwege – u.a. »Berlin-Kopenhagen«, »Berlin-Usedom« und »Oder-Neiße« – kreuzt (siehe Abbildung 2-5 und Abbildung 2-6).

Am südlich angrenzenden Knotenpunkt Heegermühler Str. – Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg sind auf beiden Seiten der übergeordneten Heegermühler Straße bzw. Eisenbahnstraße Gehwege sowie straßenbegleitende Radwege vorhanden. Die Querung der übergeordneten Straße ist für den Fuß- und Radverkehr nur am westlichen Knotenpunktarm lichtsignaltechnisch gesichert. Der Radverkehr wird entlang der übergeordneten Straße durch eigene Radsignale am Knotenpunkt signalisiert.

Nachfolgend werden einige Beispiele für die Gestaltung der umliegenden Verkehrsanlagen für den nicht-motorisierten Individualverkehr (nMIV) dargestellt.



Abbildung 2-4 Querungsmöglichkeit des Finowkanals für den Fuß- und Radverkehr auf Höhe der Schleuse



Abbildung 2-5 Oder-Havel-Radfernweg | Knotenpunkt 89



Abbildung 2-6 Oder-Havel-Radweg nördlich der Schleuse Kupferhammer | Blickrichtung Ost



Abbildung 2-7 Führung des Fuß- und Radverkehrs in der Boldtstraße | Blickrichtung Süd



Abbildung 2-8 Führung des Fuß- und Radverkehrs im westlichen Kupferhammerweg | Blickrichtung Ost



Abbildung 2-9 Führung des Fuß- und Radverkehrs am KP B 167 / Kupferhammerweg | Blickrichtung West

2.2.2 Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr

In einer Entfernung von knapp über 400 m kann fußläufig vom Zentrum des Plangebiets die Bushaltestelle »Eberswalde, Schöpfurter Straße« erreicht werden, an der mehrere Buslinien der Barnimer Busgesellschaft (BBG) in Richtung des Zentrums von Eberswalde verkehren. Der Hauptbahnhof Eberswalde ist vom Zentrum des Plangebiets in einer Entfernung von rund 550 m fußläufig zu erreichen. Vom Hauptbahnhof Eberswalde verkehren Intercity- und Regionalbahnen u.a. in Richtung Berlin, Frankfurt (Oder), Schwedt, Stralsund, Stettin und Stralsund.

Die nachfolgende Abbildung 2-10 zeigt das bestehende Liniennetz des ÖPNV im Bereich des Plangebiets mit den Einzugsbereichen nach den »Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs« der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)³.

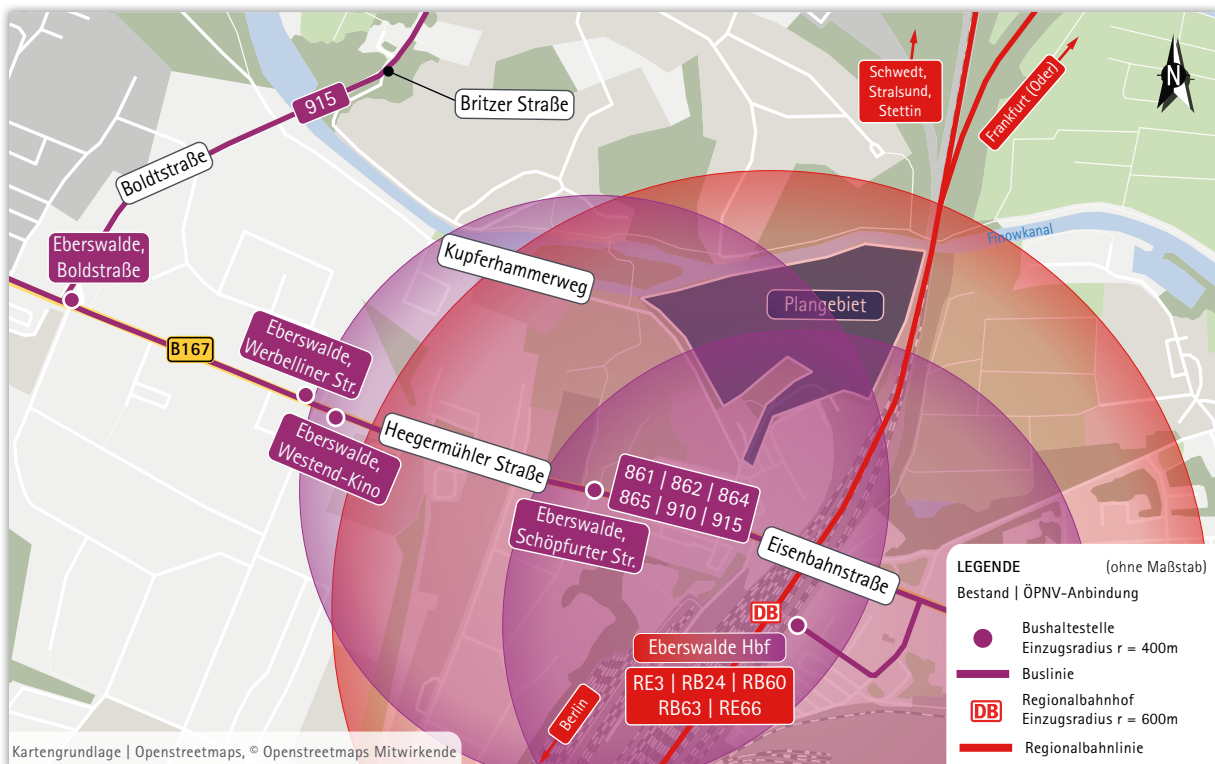


Abbildung 2-10 Einzugsbereiche der relevanten Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs im Umfeld

Unter der Annahme eines Umwegfaktors von 1,2 und einer durchschnittlichen Gehgeschwindigkeit von 70 m/min (= 4,2 km/h) ergeben sich durchschnittliche Fußwegzeiten vom Zentrum des Plangebiets zur nächstgelegenen Bushaltestelle von knapp 7 Minuten sowie zum Hauptbahnhof Eberswalde von rund 10 Minuten.⁴

³ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg): Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs der FGSV | Köln Ausgabe 2010

⁴ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg): Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs der FGSV | S.8 Kap. 3.2 | Köln Ausgabe 2010

Die Bewertung der Erschließungssituation des Plangebiets durch den ÖPNV erfolgt anhand der angestrebten Erschließungsstandards gemäß der Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs. Demnach wird der Haltestelleneinzugsbereich für den Busverkehr von 400 m zwar knapp nicht erfüllt, allerdings kann in den Außenbereichen der Zentren auch ein größerer Buseinzugsbereich von 500 m angesetzt werden. In diesem Fall ist die Erschließung des Plangebiets durch den Busverkehr gewährleistet.

Der Haltestelleneinzugsbereich des Schienenpersonenverkehrs von 600 m wird erfüllt. Der Hauptbahnhof Eberswalde kann fußläufig in rund 10 Minuten erreicht werden, sodass die Erschließung durch den Schienenpersonenverkehr gewährleistet ist. Vom Hauptbahnhof Eberswalde fahren Intercityzüge zum Hauptbahnhof Berlin in rund 30 Minuten, sodass das Berliner Zentrum unter Beachtung der Fußwegzeiten in unter einer Stunde erreicht werden kann. Insgesamt kann die ÖPNV Erschließung des Plangebiets als positiv angesehen und mit gut bewertet werden.

2.3 Verkehrsaufkommen im Motorisierten Individualverkehr

2.3.1 Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr

Die unmittelbare Erschließung des Plangebiets für den Kfz-Verkehr erfolgt über zwei Zufahrten, die an den angrenzenden Kupferhammerweg anschließen. Die folgende Abbildung 2-11 veranschaulicht das umliegende Straßennetz.



Abbildung 2-11 Übersicht über das umliegende Straßennetz

Im Süden des Kupferhammerwegs erfolgt am Knotenpunkt »Heegermühler Straße (B 167) - Eisenbahnstraße (B 167) / Kupferhammerweg« der Anschluss an die Bundesstraße B 167. In westlicher Fahrtrichtung erfolgt von dort in einer Entfernung von rund neun Kilometern der Anschluss an die Bundesautobahn A 11.

Über das westliche Ende des Kupferhammerwegs erfolgt am Knotenpunkt »Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg« der Anschluss an die Landesstraße L 237 in Richtung der Gemeinde Britz. Zukünftig wird über diese Verbindung der Anschluss an die geplante Ortsumgehung »OU B 167« geschaffen, die im Bundesverkehrswegeplan 2030 mit vordringlichem Bedarf enthalten ist.

2.3.2 Ergebnis der Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des bestehenden Verkehrsaufkommens wurde am Dienstag, den 03.03.2020 zu den Hauptverkehrszeiten von 06:00 bis 10:00 Uhr sowie von 15:00 bis 19:00 Uhr eine Verkehrserhebung am Knotenpunkt »Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg« (KP1) durchgeführt. Für die Knotenpunkte »Heegermühler Straße (B 167) / Boldtstraße« (KP2) und »Heegermühler Straße (B 167) - Eisenbahnstraße (B 167) / Kupferhammerweg« (KP3) konnte auf bereits vorhandene Zähldaten der Stadt Eberswalde vom 12.03.2019 zurückgegriffen werden. Zusätzlich zu den Knotenpunktzählungen wurde eine 24h-Querschnittserhebung am Kupferhammerweg (QS1) durchgeführt.

Dabei wurden Personenkraftwagen einschließlich Krafträder und Lieferwagen (Pkw/Krad/Lfw), Lastkraftwagen (Lkw > 3,5 t), Busse (Bus) sowie Radfahrende (Rad) in Zeitintervallen von 15 Minuten erfasst. Mit Hilfe der Erhebungsdaten werden Rückschlüsse auf die tageszeitliche und räumliche Verkehrsverteilung im Bestand gezogen. Die Ergebnisse der Zählungen sind in Anlage 1 bis Anlage 4 tabellarisch und grafisch dargestellt. Nachfolgend werden die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrserhebung erläutert, die u. a. als Grundlage für die spätere Leistungsfähigkeitsuntersuchung dienen.

2.3.3 Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen

Vorgehensweise zur Hochrechnung des durchschnittlichen Verkehrsaufkommens

Die Ableitung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) erfolgt in Anlehnung an das von der Bundesanstalt für Straßenwesen verwendete Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen⁵. Dabei wird das gezählte Verkehrsaufkommen der maßgebenden Stundengruppe zugeordnet und

⁵ BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN (BASt | HRSG.): Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Innerortsstraßen | Auflage: 1 (15. Februar 2009) | Wirtschaftsverlag N. W. | Bergisch Gladbach 2008

anhand von typischen Tagesganglinien für den entsprechenden Zähltag auf den 24-Stunden-Wert hochgerechnet. Die maßgebende Stundengruppe setzt sich aus dem ermittelten Verkehrsaufkommen des Zählzeitraums von 06:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr zusammen.

Anschließend wird mithilfe von Faktoren, die unter anderem die Lage des Zählstandorts und den Zählzeitraum im Jahr berücksichtigen, das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen (DTV_w) ermittelt. Im Anschluss erfolgt die Umrechnung des DTV_w (Montag bis Freitag) auf das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) anhand von bereitgestellten Umrechnungsfaktoren, welche über den Abgleich von Langzeitmessungen ermittelt wurden.

Hochrechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Abbildung 2-12 ist das Ergebnis der Hochrechnung des durchschnittlichen werktäglichen Verkehrs (DTV_w) sowie des darin enthaltenen Schwerverkehrsanteils (SV-Anteil) dargestellt.



Abbildung 2-12 Durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen (DTV_w) im Bestand

Demnach besteht auf dem an das Plangebiet angrenzenden Kupferhammerweg nördlich des KP 3 ein DTV_w von 8.200 Kfz je 24 Stunden. Dabei beträgt der SV-Anteil 3 % und ist als gering anzusehen. Auf der übergeordneten Heegermühler Straße (westlich des KP 3) wurde ein DTV_w von 20.500 Kfz (SV-Anteil = 4 %) je 24 Stunden und entlang der Eisenbahnstraße (östlich des KP 3) ein DTV_w von 27.500 Kfz (SV-Anteil = 4 %) je 24 Stunden ermittelt.

Am westlichen Kupferhammerweg (östlich des KP 1) wurde auf Grundlage der eigenen Verkehrszählung ein DTV_W von 6.500 Kfz je 24 Stunden errechnet. Auf der Boldtstraße (südlich des KP 1) wurde ein DTV_W von 4.200 Kfz (SV-Anteil = 8 %) je 24 Stunden und entlang der Eisenbahnstraße (nördlich des KP 1) ein DTV_W von 9.600 Kfz (SV-Anteil = 6 %) je 24 Stunden ermittelt.

Die detaillierte Hochrechnung des DTV_W für die hier maßgebenden Querschnitte Kupferhammerweg, Britzer Straße, Boldtstraße, Heegermühler Straße (B 167) und Eisenbahnstraße (B 167) sind der Anlage 5 zu entnehmen.

2.3.4 Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden (Analyse-Nullfall)

Im Hinblick auf die spätere Leistungsfähigkeitsabschätzung ist die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (die sogenannte »Spitzenstunde«) erforderlich.

Die Auswertung der durchgeführten Verkehrserhebung vom 03.03.2020 kommt zu dem Ergebnis, dass die Spitzenstunden des Tages am Knotenpunkt »Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg« (KP 1) am Vormittag zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 15:30 und 16:30 Uhr liegen. Insgesamt wurden zur Spitzenstunde am Vormittag am KP 1 rund 800 Kfz/h und am Nachmittag rund 1.000 Kfz/h gezählt.

Anhand der bereitgestellten Zählergebnisse der Stadt Eberswalde vom 12.03.2019 wurde festgestellt, dass an den beiden Knotenpunkten »Heegermühler Straße (B 167) / Boldtstraße« (KP 2) und »Heegermühler Straße (B 167) - Eisenbahnstraße (B 167) / Kupferhammerweg« (KP 3) die Spitzenstunden des Tages zwischen 07:15 und 08:15 Uhr (Vormittag) und 15:30 und 16:30 Uhr (Nachmittag) liegen. Das Gesamtverkehrsaufkommen am KP 2 beträgt zur Spitzenstunde am Vormittag rund 1.600 Kfz/h und zur Spitzenstunde am Nachmittag rund 1.900 Kfz/h. Demgegenüber wurden am KP 3 zur Spitzenstunde am Vormittag rund 2.100 Kfz/h und am Nachmittag rund 2.600 Kfz/h gezählt. Demnach hat der KP 3 das größte Verkehrsaufkommen der drei betrachteten Knotenpunkte zu verzeichnen.

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Spitzenstundenaufkommens in der Abbildung 2-13 (Spitzenstunde am Vormittag) und der Abbildung 2-14 (Spitzenstunde am Nachmittag) dargestellt.

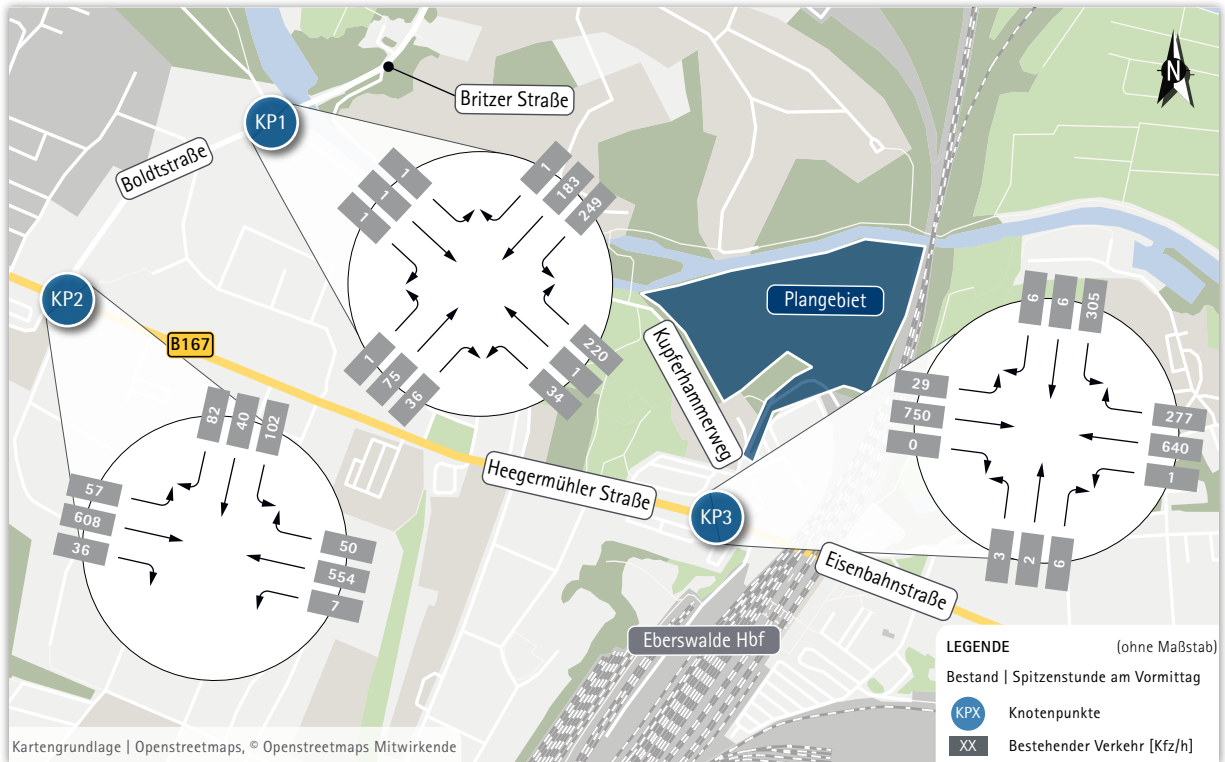


Abbildung 2-13 Verkehrsdaten | Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Nullfall)

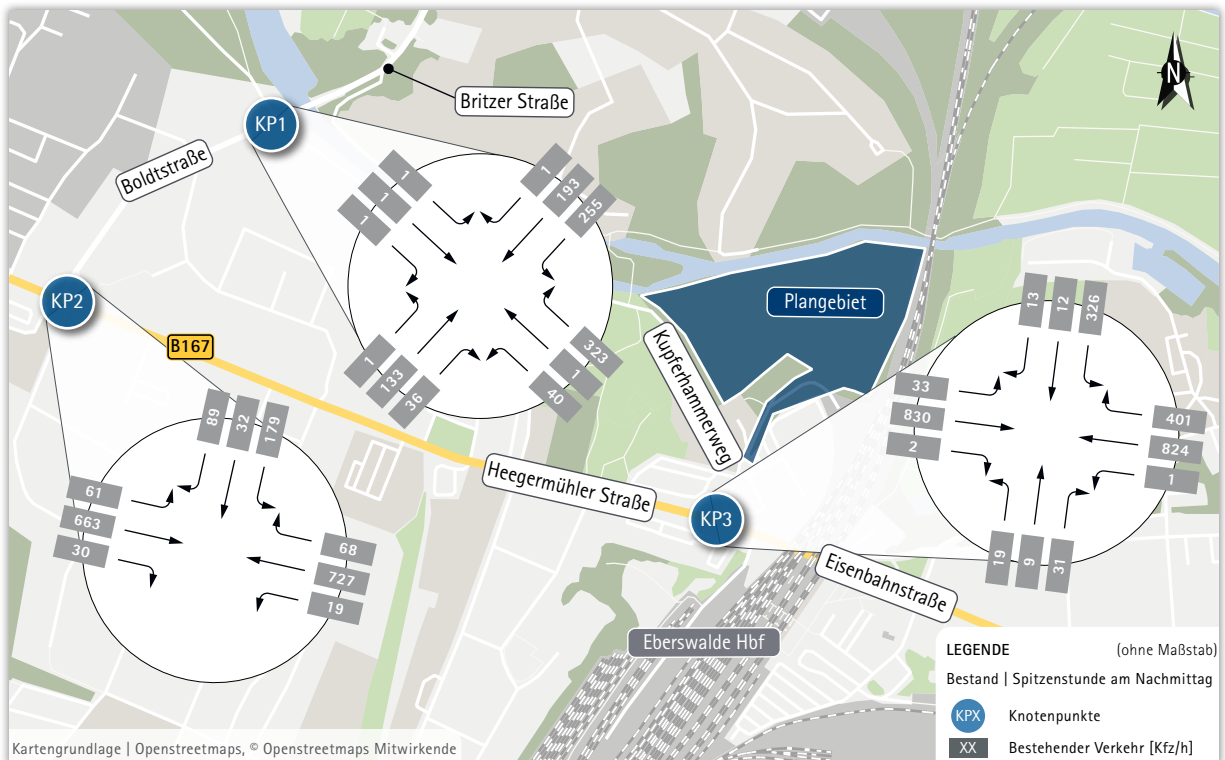


Abbildung 2-14 Verkehrsdaten | Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Nullfall)

Zwischenfazit zur bestehenden Verkehrssituation

Die Auswertung der Verkehrserhebungen ergibt, dass die Spitzenstunde am Vormittag an den drei untersuchten Knotenpunkten leicht variiert. Am KP 1 liegt sie zwischen 07:00 – 08:00 Uhr, während sie für den KP 2 und KP 3 zwischen 07:15 – 08:15 Uhr ermittelt wurde. Für die Spitzenstunde am Nachmittag wurde hingegen für alle drei Knotenpunkte das höchste Verkehrsaufkommen zwischen 15:30 und 16:30 Uhr erfasst.

Es zeigt sich, dass am KP 1 zu den beiden Spitzenstunden der Verkehrsstrom zwischen dem Kupferhammerweg und der Britzer Straße (Nord-Ost-Verkehr) mit einem Anteil von rund 60 % den maßgebenden Verkehrsstrom darstellt. Der Kupferhammerweg wird als Parallelverbindung zur B 167 zwischen der Britzer Straße und der Eisenbahnstraße genutzt.

Weiterhin wurde festgestellt, dass am KP 2 und KP 3 auf der übergeordneten B 167 der Hauptverkehrsstrom im Geradeausverkehr (Ost-West-Verkehr) mit einem Anteil von rund 65 % den maßgebenden Verkehrsstrom bildet. Den zweitgrößten Anteil stellt am KP 3 mit rund 15 % der Verkehrsstrom zwischen dem Kupferhammerweg und der Eisenbahnstraße (B 167) dar.

3 Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

Im folgenden Kapitel wird die Ermittlung der zukünftigen Verkehrssituation (Planfall) erläutert. Es wird zunächst die geplante Erschließungssituation beschrieben und anschließend das durch das geplante Bauvorhaben zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen abgeschätzt und sowohl tageseitlich als auch räumlich verteilt. Anschließend wird das bestehende Verkehrsaufkommen mit dem zusätzlichen Verkehr des Bauvorhabens (Analyse-Planfall) bzw. der prognostizierten Verkehrsbelastung der Verkehrsprognose 2030 der Stadt Eberswalde (Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) überlagert. Dabei wird der maßgebende Betrachtungsfall ermittelt, der als Bemessungsgrundlage für die anschließende Leistungsfähigkeitsuntersuchung dient.

3.1 Hinweise zur Erschließung des Plangebiets

3.1.1 Erschließung für den motorisierten Individualverkehr

Die Erschließung des motorisierten Individualverkehrs soll nach derzeitiger Planung über zwei Zufahrten erfolgen. Die südliche Zufahrt ist am Kupferhammerweg an der bereits bestehenden Zufahrt des Autohauses angedacht. Die zweite Zufahrt soll nördlich kurz vor der Schleusenanlage realisiert werden. In der Abbildung 3-1 ist der Verlauf der Straße durch das Plangebiet als Prinzipskizze dargestellt.



Abbildung 3-1 Innere Erschließung des Plangebiets (FIRU mbH, Städtebaulicher Entwurf Stand: 06/2020)

Zur Schaffung einer Anbindung der nördlichen Zufahrt an den Kupferhammerweg bedarf es aufgrund der Höhenunterschiede einer rund 75 m langen Rampe, damit eine Neigung von rund 6 % gewährleistet werden kann (siehe Abbildung 3-2). Weiterhin muss die Längsneigung entlang des Kupferhammerweges in dem Bereich berücksichtigt und der Anschluss durch eine Querneigung angeglichen werden.

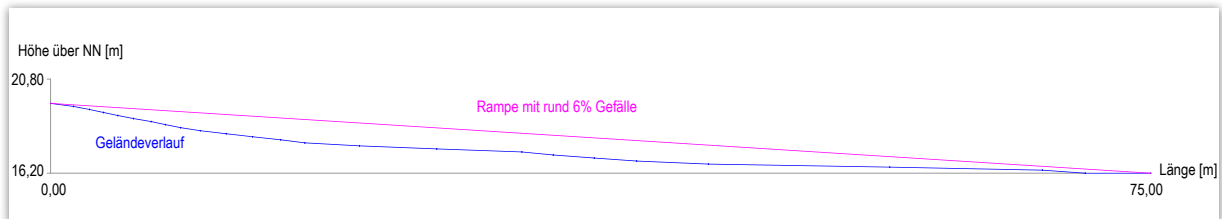


Abbildung 3-2 Geländeverlauf

Für die innere Erschließung des Plangebiets wird zur Gewährleistung der maßgebenden Begegnungsfälle eine 6,00 m breite Fahrbahn mit Zweirichtungsverkehr geplant. Auf beiden Seiten der Fahrbahn soll ein Gehweg mit jeweils 3,00 m Breite errichtet werden. Auf einem Teilstück der Straße wird für den Besucherverkehr einseitig der Fahrbahn ein Parkstreifen für das Längsparken geplant. In der folgenden Abbildung 3-3 und Abbildung 3-4 sind die beiden Formen des geplanten Straßenquerschnitts innerhalb des Plangebiets als Prinzip-Skizze vereinfacht dargestellt.

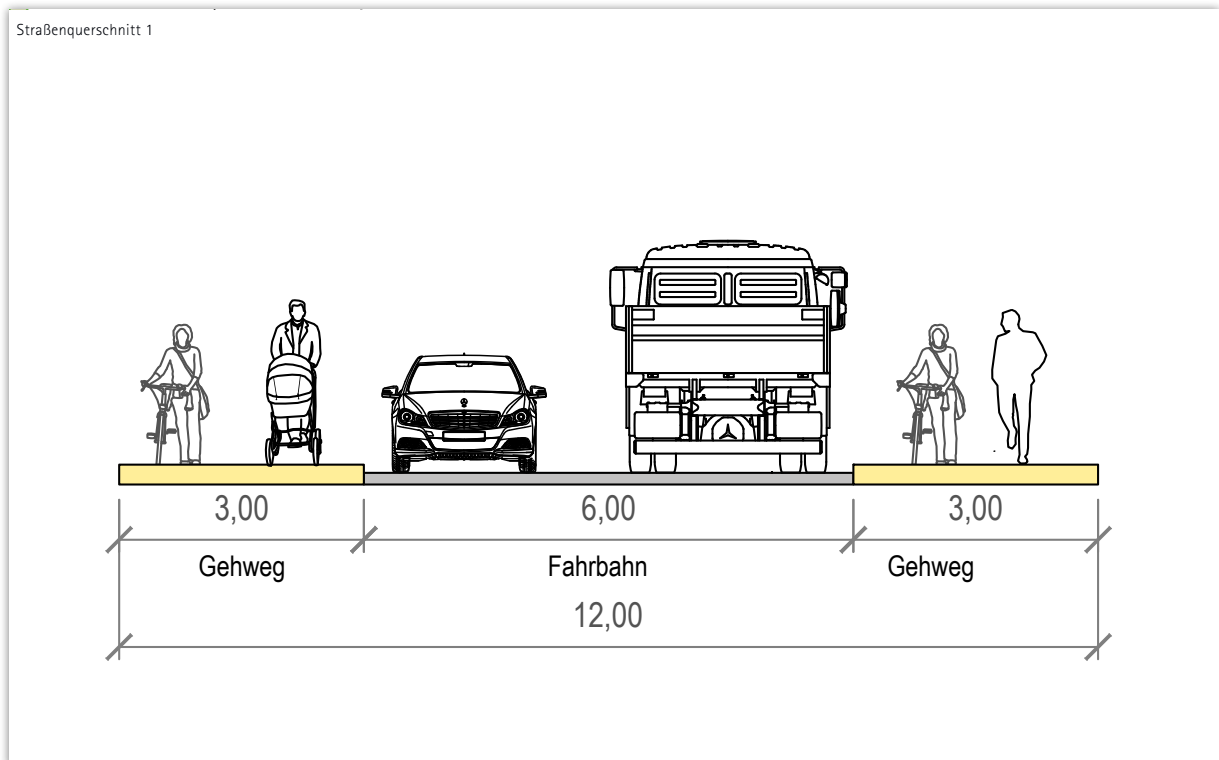


Abbildung 3-3 Straßenquerschnitt 1 innerhalb des Plangebiets | Prinzip-Skizze

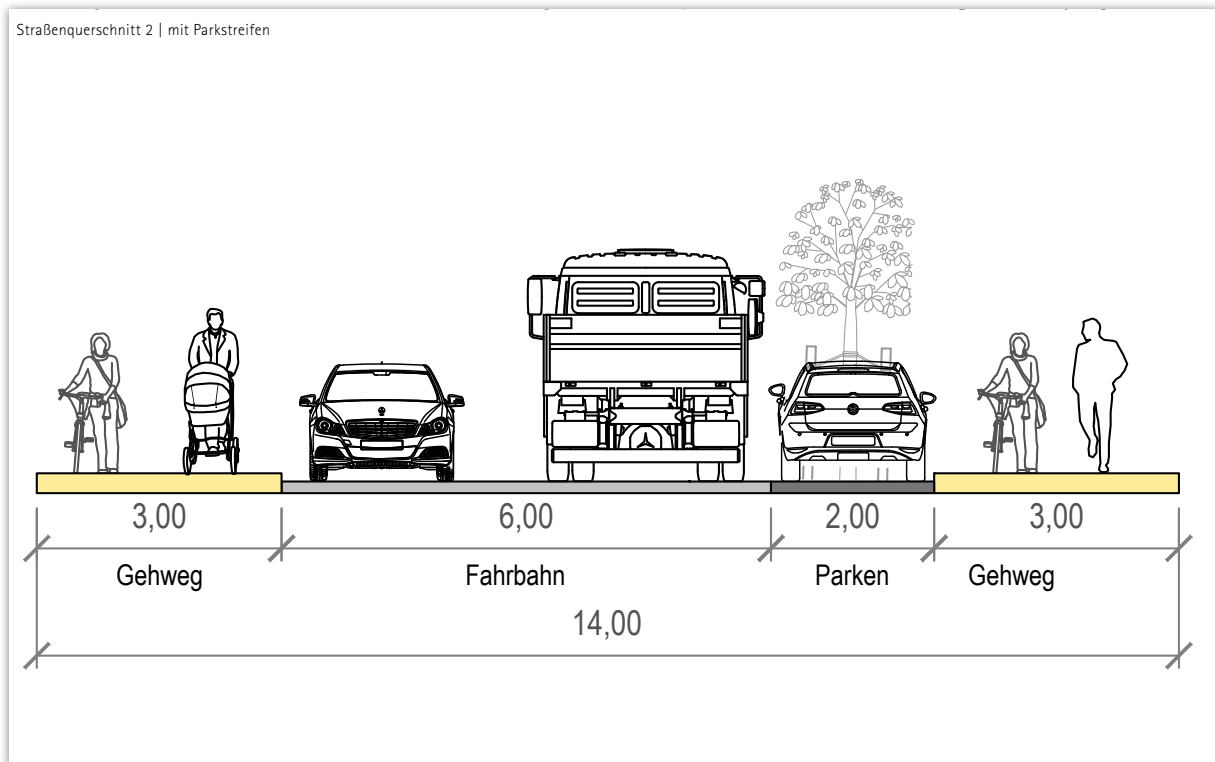


Abbildung 3-4 Straßenquerschnitt 2 innerhalb des Plangebiets (mit Parkstreifen) | Prinzip-Skizze

Es gilt hierbei zu beachten, dass die dargestellten Straßenquerschnitte lediglich die vorzusehenden Verkehrsflächen und daher keine Entwässerung über Rigolen oder Mulden im Seitenraum berücksichtigen.

3.1.2 Erschließung für den ruhenden Verkehr

Gemäß der Vorhabenbeschreibung sollen die Wohnbereiche als autoarme Zone gestaltet und für den ruhenden Verkehr ein Parkhaus angrenzend an den Bahndamm in Randlage errichtet werden. Insgesamt werden 260 Wohneinheiten (WE) geplant, wovon 60 WE für Seniorenwohnungen vorgesehen sind. Von den übrigen 200 WE sind rund 10 % (= 20 WE) als Wohnungen mit einer Fläche von über 100 m² und 90 % (= 180 WE) als Wohnungen mit einer Fläche von unter 100 m² angedacht.

Gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Eberswalde werden für Wohnungen mit einer Fläche unter 100 m² ein Stellplatz, für Wohnungen mit einer Fläche über 100 m² zwei Stellplätze und für jede fünfte Seniorenwohnung ein Stellplatz angesetzt. Somit ergibt sich nach dem Wohnungsmix insgesamt ein Bedarf von 232 Stellplätzen.

Gemäß § 5 Abs. 1 der Stellplatzsatzung von Eberswalde ist eine Minderung der benötigten Stellplatzanzahl von bis zu 20 % möglich, wenn das Plangebiet nicht weiter als 300 m fuß-

läufig von einer regelmäßig bedienten Haltestelle entfernt ist. Die am Plangebiet befindlichen Bushaltestellen sind fußläufig mit 300 bis 400 m nur geringfügig weiter entfernt. Der Hauptbahnhof Eberswalde ist mit seiner überregionalen Verbindungsfunktion mit rund 500 m Entfernung in nur knapp 10 Minuten fußläufig zu erreichen. Insbesondere durch den nahegelegenen Hauptbahnhof (vgl. Kapitel 2.2.2) ist für die Bewohner des Vorhabens ein wesentlicher Einfluss auf das Mobilitätsverhalten zu erwarten. Aus diesem Grund ist aus verkehrsplanerischer Sicht eine Reduktion des Stellplatzbedarfs um 10 % als angemessen zu betrachten. Es ergibt sich also für das Vorhaben ein Bedarf von 209 Stellplätzen (90 % x 232 Stellplätze).

Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Fläche für das Parkhaus und der allgemein zu beachtenden Randbedingungen (u.a. Stellplatzgröße, Breite der Fahrgasse, Lage der Stützen, Art der Rampenanlage etc.) für Anlagen des ruhenden Verkehrs, sind zur Schaffung von über 200 Stellplätzen mind. drei Parkdecks notwendig. Ein beispielhafter Vorentwurf zur Dimensionierung eines Parkhauses mit rund 200 Stellplätzen ist in der Abbildung 3-5 dargestellt. Die übrigen neun notwendigen Stellplätze können im Gebiet verteilt werden. Hierbei ist anzumerken, dass insbesondere Stellplätze für mobilitätseingeschränkte Personen möglichst nah an den jeweiligen Hauseingängen verortet werden sollten.

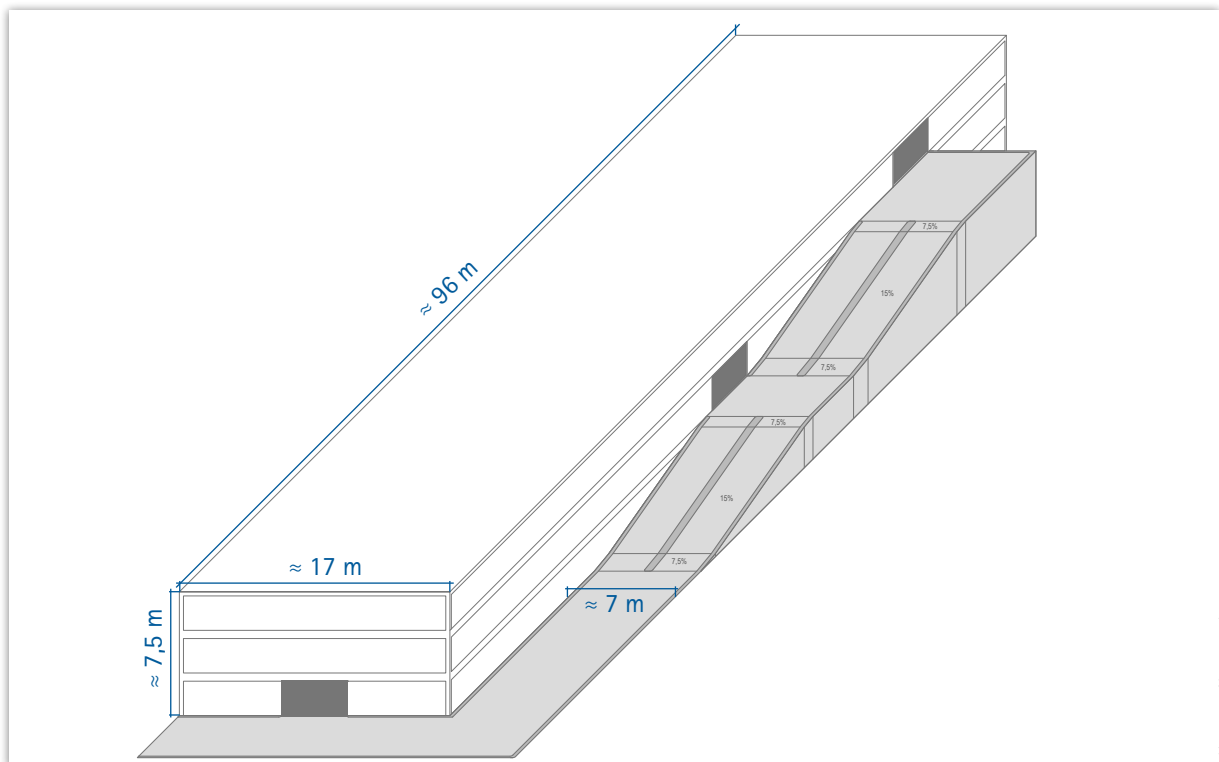


Abbildung 3-5 Beispielhafte Dimensionierung eines Parkhauses mit rund 200 Stellplätzen

3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

Die Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf den methodischen Ansätzen der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen⁶. Zusätzlich werden Daten der aktuellen Ausgabe der Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten – SrV 2018«⁷ sowie Daten des Planungstools Ver_Bau (»Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung«⁸) genutzt.

Die Ermittlung der Verkehrsbelastung gliedert sich in drei Schritte:

Im ersten Schritt erfolgt eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend der geplanten Nutzungsfunktionen (Verkehrserzeugung). Mithilfe nutzungsspezifischer Parameter, wie beispielsweise der Anzahl der geplanten Wohneinheiten, der Geschossfläche für die Büronutzung, der Wegehäufigkeit, dem durchschnittlichen Fahrzeugbesetzungsgrad und dem MIV-Anteil, wird das Aufkommen für den Bewohner-, den Beschäftigten-, den Kunden-, den Besucher- und den Wirtschaftsverkehr ermittelt.

Im zweiten Schritt erfolgt – anhand von Tagesganglinien – eine zeitabhängige Aufteilung der zuvor ermittelten Belastungswerte. Dabei werden die in der Bestandsanalyse ermittelten Spitzenstunden als maßgebend herangezogen, um für das geplante Vorhaben die Zeiträume mit dem höchsten Verkehrsaufkommen ableiten zu können.

Anschließend wird im dritten Schritt eine räumliche Verteilung des Verkehrs auf den umliegenden Straßenraum und auf die Zufahrten zum Plangebiet vorgenommen.

Ergänzender Hinweis: Es wird darauf hingewiesen, dass sich das in der Abschätzung ermittelte zusätzliche Verkehrsaufkommen rein rechnerisch ergibt und als durchschnittlicher Wert zu verstehen ist. Dabei ist außerdem zu beachten, dass die in der Fachliteratur angegebenen Parameter zur Schätzung des Verkehrsaufkommens nur teilweise moderne Betriebs- und Nutzungskonzepte abbilden können. Zudem unterliegen die angegebenen Werte großen Schwankungen bzw. Spannweiten, insbesondere bei großen Flächenangaben. »Grundsätzlich ist die (gesuchte) Verkehrsmenge eine Zufallsgröße, die eine natürliche Schwankungsbreite [aufgrund des allgemein üblichen Tages- und Wochengeschehens] aufweist.«⁹ Bei der Interpretation der Werte ist entsprechend zu berücksichtigen, dass aufgrund dessen eine exakte Abbildung der Realität nicht möglich ist.

6 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Ausgabe 2006 | Köln, 2006.

7 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten – SrV 2018« | Dresden, 2020

8 BÜRO DR. DIETMAR BOSSERHOFF (Hrsg.): Planungstool Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung | Gustavsborg, 2019.

9 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Abs. 3.1.5 | Köln, 2006.

3.3 Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen

Das Nutzungskonzept (Stand: 14.01.2020) sieht die Entwicklung des ehemaligen Werksgeländes der Hufnagelfabrik mit Wohnungsbau und gewerblichen Gebäuden vor. Hierbei ist derzeit geplant, dass rund 260 Wohnungen im Geschosswohnungsbau mit einer Bruttogrundfläche (BGF) von rund 24.000 m² geschaffen werden. Zusätzlich sollen zwei Gewerbebauten als seitliche Ergänzung der historischen Villa gegebenfalls mit Büronutzung oder als Kindertagesstätte errichtet werden. Auf Grundlage des Nutzungskonzepts wird die Verkehrsaufkommensermittlung für die Nutzungen »Wohnen« sowie »Büro« und »Kita« durchgeführt. Die Ergebnisse der Aufkommensermittlung werden nachfolgend kurz erläutert und sind in der Anlage 6 bis Anlage 8 in tabellarischer Form aufgeführt.

3.3.1 Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Wohnen«

Das Wohnbaupotenzial des Plangebiets beinhaltet nach derzeitigem Stand insgesamt eine Bruttogrundfläche von rund 24.000 m². Hierbei wird eine durchschnittliche Belegungsdichte von 2,1 Bewohnern pro 100 m² angenommen¹⁰, sodass von ca. 504 Bewohnern ausgegangen wird. Das durch die Wohnnutzung erzeugte Verkehrsaufkommen setzt sich überwiegend aus dem Bewohnerverkehr, dem Besucherverkehr und dem Wirtschaftsverkehr zusammen.

Bewohnerverkehr

Unter Berücksichtigung der Anzahl der Wege pro Bewohner (3,5 Wege)¹¹, eines Pkw-Nutzungsgrads (oder auch MIV-Anteils) von 51 % (über alle Wege)¹² und eines durchschnittlichen Besetzungsgrads von 1,3 (Personen pro Fahrt)¹³ ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Bewohnerverkehrsaufkommen von:

- $504 \text{ Bewohner} \times 3,5 \text{ Wege/Bewohner} \times 0,51 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,3$
≈ 694 Kfz-Fahrten/24 h

Besucherverkehr

Für die Ermittlung der Anzahl der Besucher wird angenommen, dass die Anzahl der Besucherwege 5 % aller Wege der Bewohner entsprechen.¹⁴ Weiterhin wird ein Pkw-Nutzungsgrad von 45 %¹⁵ und ein Besetzungsgrad von 1,3 angesetzt.

¹⁰ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 13 | Abs. 3.1.5 | Köln, 2006

¹¹ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 18 | Abs. 3.2.2 | Köln, 2006.

¹² TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (HRSG.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Eigene Wohnung).

¹³ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 19 | Abs. 3.2.7 | Köln, 2006.

¹⁴ FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 18 | Abs. 3.2.4 | Köln, 2006.

¹⁵ TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (HRSG.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Freizeit).

- $0,05 \times 504 \text{ Bewohner} \times 3,5 \text{ Wege/Bewohner} \times 0,45 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,3$
 $\approx \underline{32 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

Wirtschaftsverkehr

Zusätzlich zum täglichen Verkehrsaufkommen der Bewohner und Besucher ist der bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr mit ca. 0,10 Kfz-Fahrten/Einwohner zu addieren.¹⁶ Dieser Wert berücksichtigt Fahrten durch Abfallentsorgung, Kurier-, Express- und Paketdienste, ambulante Pflegedienste sowie Handwerker und Umzugsunternehmen. Da die umliegende Wohnbebauung bereits durch Wirtschaftsfahrten wie Müllabfuhr oder Postzustellung bedient werden, ist zu erwarten, dass durch die Erweiterung des Wohngebiets lediglich die Routen erweitert bzw. angepasst werden. Damit ist ein Teil des Wirtschaftsverkehrs bereits im Bestand vorhanden. Der Schwerverkehrsanteil des Wirtschaftsverkehrs beträgt in der Regel bis zu 25 %.¹⁷ Allerdings kann auch davon ausgegangen werden, dass der durchschnittliche werktägliche Wirtschaftsverkehr vor allem aus Lieferwagen und Kleintransportern besteht. Der Anteil an Kfz über 3,5 t wird deshalb verhältnismäßig gering ausfallen.

- $504 \text{ Bewohner} \times 0,10 \text{ Kfz-Fahrten/Bewohner}$
 $\approx \underline{52 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

Demnach werden bei 504 Bewohnern insgesamt 778 Kfz-Fahrten/24 h im bewohnerbezogenen Verkehr zu erwarten sein.

3.3.2 Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Büro«

Im Zuge des Bauvorhabens ist als eine Alternative vorgesehen, dass als seitliche Ergänzung der historischen Villa zwei gewerbliche Bauten für die Büronutzung mit einer Geschossfläche von rund 1.000 m² (bezugnehmend auf das Telefonat mit Herrn Wehmann von der FIRU mbH) errichtet werden. Im Rahmen eines Worst - Case - Ansatzes wird ein Sicherheitsaufschlag von 20 % angenommen, sodass für die folgenden Berechnungen von einer Geschossfläche für die Büronutzung von 1.200 m² ausgegangen wird.

Beschäftigtenverkehr

Unter der Annahme von 3,3 Beschäftigten pro 100 m² Geschossfläche¹⁸ ergibt sich für die geplanten Büroflächen (rund 1.200 m² GF) ein Personalbedarf in Höhe von rund 40 Beschäftigten. Bei einer Wegezanzahl von 2,5 Wegen pro Beschäftigten¹⁹ und eines Pkw-Nutzungsgrads (oder auch MIV-

16 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 19 | Abs. 3.2.8 | Köln, 2006.

17 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 23 | Abs. 3.3.18 | Köln, 2006.

18 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 16 | Tabelle 3.6 | Köln, 2006.

19 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 24 | Abs. 3.4.3 | Köln, 2006.

Anteils) von 62 %²⁰ sowie eines durchschnittlichen Besetzungsgrads von 1,1 (Beschäftigten pro Fahrt)²¹ ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Verkehrsaufkommen der Beschäftigten von:

- $40 \text{ Beschäftigte} \times 2,5 \text{ Wege/Beschäftigten} \times 0,62 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,1$
 $\approx \underline{58 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

Kundenverkehr

Für den Kundenverkehr der Büroflächen wird angenommen, dass 0,25 Kunden pro Beschäftigten zusätzlich erzeugt werden.²² Zudem wird ein Pkw-Nutzungsgrad von 54 %²³, zwei Wege pro Kunden sowie ein durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1,3 (Personen pro Fahrt)²⁴ angesetzt. Demzufolge ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Kundenverkehrsaufkommen von:

- $0,25 \times 40 \text{ (Kunden pro Beschäftigten)} \times 2 \text{ Wege} \times 0,54 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,3$
 $\approx \underline{10 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

Wirtschaftsverkehr

Zusätzlich zu dem täglichen Verkehrsaufkommen der Kunden und Beschäftigten ist der Wirtschaftsverkehr unter der Annahme von 0,5 Wirtschaftsfahrten pro Beschäftigten²⁵ (= 20 Kfz-Fahrten/Tag) zu addieren. Dieser Wert berücksichtigt Fahrten durch Warenanlieferung, Abfallentsorgung, Kurier-, Express- und Paketdienste, sowie Handwerker, die unregelmäßig über die Woche verteilt auftreten können. Der Wirtschaftsverkehr wird recht gering angesetzt, da ein gewisser Anteil des Wirtschaftsverkehrs bereits durch die Hauptnutzung des Plangebiets erzeugt wird.

Demnach werden insgesamt rund 88 Kfz-Fahrten/24 h im gewerbebezogenen Verkehr zu erwarten sein.

20 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Eigener Arbeitsplatz).

21 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 24 | Abs. 3.4.5 | Köln, 2006.

22 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 49 | Köln, 2006.

23 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Dienstleistung).

24 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 19 | Absatz 3.2.7 | Köln, 2006.

25 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 23 | Absatz 3.3.17 | Köln, 2006.

3.3.3 Aufkommensermittlung für die Nutzungsart »Kindertagesstätte«

Aus dem Nutzungskonzept hervorgehend soll als zweite Alternative zu den Bürobauten eine Kindertagesstätte seitlich der alten Villa errichtet werden. Für die Größe der Kita sowie für die Anzahl der zu betreuenden Kinder wurden Annahmen aufgrund des sehr frühen Planungsstadiums getroffen. Hierbei wurde sich an der Kindertagesstätte »Im Zwergenland« in der Heegermühler Straße 61 orientiert, die aufgrund der Nähe zum Plangebiet als Referenzgröße dienen soll. Weiterhin gilt es zu beachten, dass der durch die Kita induzierte Verkehr nicht durch das Plangebiet fährt, sondern lediglich entlang des Kupferhammerwegs zusätzlichen Verkehr erzeugt.

Bei der Aufkommensermittlung der Kindertagesstätten wird in Hol- und Bringverkehr sowie Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr unterschieden.

Hol- und Bringverkehr

Der maßgebende Anteil am zusätzlichen Verkehrsaufkommen wird vor allem der Besucher- bzw. Elternverkehr sein, der aus dem Bringen und Abholen der Kinder resultiert. In Anlehnung an die Referenzkita »Im Zwergenland« werden rund 90 Betreuungsplätze für die Kinder angenommen. Durch den Bring- und Holvorgang werden pro Kind bzw. pro Betreuungsplatz jeweils 4 Wege zurückgelegt. Unter Berücksichtigung eines Pkw-Nutzungsgrads von 43 %²⁶ und der Annahme eines Besetzungsgrads von 1,25 Kindern/Hol- bzw. Bringvorgang²⁷ ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von:

- $90 \text{ Kinder} \times 4 \text{ Wege/Kind} \times 0,43 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,25$
 $\approx \underline{124 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

Beschäftigtenverkehr

Bei insgesamt 90 Betreuungsplätzen und der Annahme von 0,1 Beschäftigten pro Kind ergibt sich ein Bedarf von 9 Beschäftigten, worin Fachkräfte und anderweitiges Personal berücksichtigt sind.²⁸ Bei einer Wegezanzahl von 2,5 Wegen pro Beschäftigten²⁹ und eines Pkw-Nutzungsgrads von 62 %³⁰ sowie eines durchschnittlichen Besetzungsgrads von 1,1 (Beschäftigten pro Fahrt)³¹ ergibt sich ein durchschnittliches (aufgerundetes) Verkehrsaufkommen der Beschäftigten von:

- $9 \text{ Beschäftigte} \times 2,5 \text{ Wege/Beschäftigten} \times 0,62 \text{ Kfz-Fahrten/Weg} \div 1,1$
 $\approx \underline{14 \text{ Kfz-Fahrten/24 h}}$

26 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (HRSG.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Kita).

27 Eigene Annahme: Jedes fünfte Kind wird zusammen mit einem anderen Kind gebracht bzw. abgeholt.

28 STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.): Der Personalschlüssel in Kindertageseinrichtungen: Methodische Grundlagen und aktuelle Ergebnisse, Wiesbaden, 2019, Tabelle 1 (Brandenburg).

29 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | Abs. 3.3.7 | Köln, 2006.

30 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (HRSG.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2018«. SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach | Dresden, 2020 | Tabelle 5.5 (Eigener Arbeitsplatz).

31 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 24 | Abs. 3.4.5 | Köln, 2006.

Wirtschaftsverkehr

Zusätzlich zu dem täglichen Verkehrsaufkommen der Besucher bzw. Eltern und der Beschäftigten ist der Wirtschaftsverkehr pauschal mit 8 Kfz-Fahrten / Tag zu addieren. Dieser Wert berücksichtigt Fahrten durch Abfallentsorgung, Kurier-, Express- und Paketdienste, sowie Handwerker, die unregelmäßig über die Woche verteilt auftreten können. Demnach werden insgesamt rund 146 Kfz-Fahrten/24 h im Kitabezogenen Verkehr zu erwarten sein.

3.3.4 Gesamtes zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen

In der folgenden Tabelle 3-1 ist das Ergebnis der Aufkommensermittlung für die jeweiligen Nutzergruppen aufgeführt.

Zusammenfassend wird durch die geplanten Nutzungen im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes (Annahme: Kita & Büro werden gebaut) ein durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen von insgesamt 1.012 Kfz-Fahrten pro Tag angesetzt.

Der Bewohnerverkehr hat mit rund 70 % den größten Anteil am zusätzlichen Verkehrsaufkommen. Der Hol- und Bringverkehr der Kita stellt rund 12 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens dar. Der Beschäftigten- und der Wirtschaftsverkehr bilden jeweils rund 7 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens ab. Die restlichen rund 4% verteilen sich auf den Kunden- und Besucherverkehr auf.

Tabelle 3-1 Zusammenfassung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens im Kfz-Verkehr

Nutzergruppen	Wohnen [Kfz-Fahrten/Tag]	Büro [Kfz-Fahrten/Tag]	Kita [Kfz-Fahrten/Tag]	Gesamt [Kfz-Fahrten/Tag]
Beschäftigtenverkehr	-	58	14	72
Besucherverkehr	32	-	-	32
Bewohnerverkehr	694	-	-	694
Kundenverkehr	-	10	-	10
Hol- und Bringverkehr	-	-	124	124
Wirtschaftsverkehr	52	20	8	80
Summe	778	88	146	<u>1012</u>

Den wesentlichen Einfluss auf die Kapazität der betroffenen Verkehrsanlagen nimmt daher überwiegend der Bewohnerverkehr – insbesondere zu den Spitzenstunden – ein. Die angegebenen Aufkommenswerte setzen sich dabei zu gleichen Teilen aus Ziel- und Quellverkehr zusammen.

Anmerkung: Mit dem Ziel, die Leistungsfähigkeit des zukünftigen Verkehrsablaufs sicher beurteilen und damit die Verkehrsqualität des bestehenden Verkehrs weiterhin gewährleisten zu können, wird ein eher hoher Ansatz (»worst-case«) für die Aufkommensermittlung verfolgt. Es wird in der anschließenden Leistungsfähigkeitsbetrachtung also ein verkehrstechnisch ungünstiger Fall betrachtet. Das bedeutet, dass im zukünftigen realen Verkehrsablauf von keinem schlechteren Verkehrszustand auszugehen ist, als in dieser Untersuchung ermittelt wird. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich das in der Abschätzung ermittelte zusätzliche Verkehrsaufkommen rein rechnerisch ergibt und als durchschnittlicher Wert zu verstehen ist. Bei der Interpretation der Werte ist entsprechend zu berücksichtigen, dass demzufolge eine exakte Abbildung der Realität nicht möglich ist.

3.4 Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens

Die tageszeitliche und auch die räumliche Verteilung für den Planfall wird anhand der Ergebnisse der Verkehrserhebung – d. h. anhand der bestehenden Verkehrsverteilung – und anhand des geplanten Erschließungskonzepts abgeleitet (siehe Abbildung 3-6).



Abbildung 3-6 Geplantes Erschließungskonzept

3.4.1 Tageszeitliche Verteilung

Mit Blick auf eine sichere Betrachtung der Leistungsfähigkeit ist insbesondere der Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (Spitzenstunde) relevant. Liegt in der Spitzenstunde ein stabiler Verkehrsablauf vor, kann davon ausgegangen werden, dass dieser auch in den übrigen Tagesstunden gewährleistet ist. Aus diesem Grund zielt die Untersuchung auf die Ermittlung des höchsten zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag ab.

Anhand der Verkehrserhebung, standardisierter Tagesganglinien³² und eigener vergleichbaren Verkehrserhebungen kann gezeigt werden, dass an Werktagen (hier: Montag bis Freitag) das Aufkommen des Bewohner-, des Besucher-, des Beschäftigten- und des Wirtschaftsverkehrs in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag stark differenziert zu betrachten ist. Dabei ist zudem zwischen dem Zielverkehr (in das Plangebiet einfahrend) und dem Quellverkehr (aus dem Plangebiet ausfahrend) zu unterscheiden. Es kann hierzu plausibel angenommen werden, dass sich das gesamte Verkehrsaufkommen eines Tages zu gleichen Teilen, also zu je 50 %, in den Quell- und Zielverkehr aufteilt.

Die tageszeitliche Verkehrsverteilung der Wohnnutzung ist vor allem durch den Berufsalltag geprägt. Das heißt, dass am Vormittag (07:00 bis 10:00 Uhr) ein vergleichsweise hoher Quellverkehr aus dem Gebiet und am Nachmittag (15:00 bis 19:00 Uhr) ein hoher Zielverkehr des Gebiets (Fahrt nach Hause) existiert.³³ Der Anteil der Spitzenstunde des Quellverkehrs am Vormittag beträgt im Allgemeinen bis zu 15 % des Tagesquellverkehrsaufkommens. Währenddessen findet in der Regel nur ein unwesentlicher Zielverkehr von etwa 2 % des Tageszielverkehrsaufkommens statt. Am Nachmittag hingegen beträgt der Anteil der Spitzenstunde des Zielverkehrs am gesamten Tageszielverkehr bis zu 14 %. Der Anteil des Quellverkehrs liegt im selben Zeitraum bei rund 6 % des Tagesquellverkehrs.³⁴

Die Büronutzung ist ebenso durch den Berufsalltag geprägt. Dabei wird am Vormittag in umgekehrter Fahrtrichtung ein vergleichsweise hoher Zielverkehr in das Gebiet hinein und am Nachmittag ein hoher Quellverkehr aus dem Gebiet heraus erzeugt.

Bei der tageszeitlichen Verkehrsverteilung für die Kindertagesstätte werden in der Spitzenstunde für den Hol- und Bringverkehr am Vormittag 37 % Quell- und Zielverkehr und am Nachmittag 26 % Quell- und Zielverkehr vom Tagesverkehr aus den Ganglinien des Planungstools Ver_Bau³⁵ übernommen.

32 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 71 f. | Köln, 2006.

33 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (HRSG.): Forschungsprojekt Mobilität in Städten - SrV 2013 | Tabellenbericht zum Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2013« in Berlin (innere Stadt) | Tabelle 8.2 und Tabelle 8.2.1 | Dresden, 2015.

34 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | S. 71 | Köln, 2006.

35 BÜRO DR. BOSSERHOFF (HRSG.): Planungstool Ver_Bau: Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ganglinie Kunden Sonstiges - Prozentuale Verteilung des Kfz-Tagesaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle (Kita 8), Gustavburg, 2019.

In der Abbildung 3-7 ist die tageszeitliche Verteilung des zusätzlichen Kfz-Verkehrsaufkommens nach Quell- und Zielverkehr aus und in das Plangebiet zusammenfassend dargestellt.

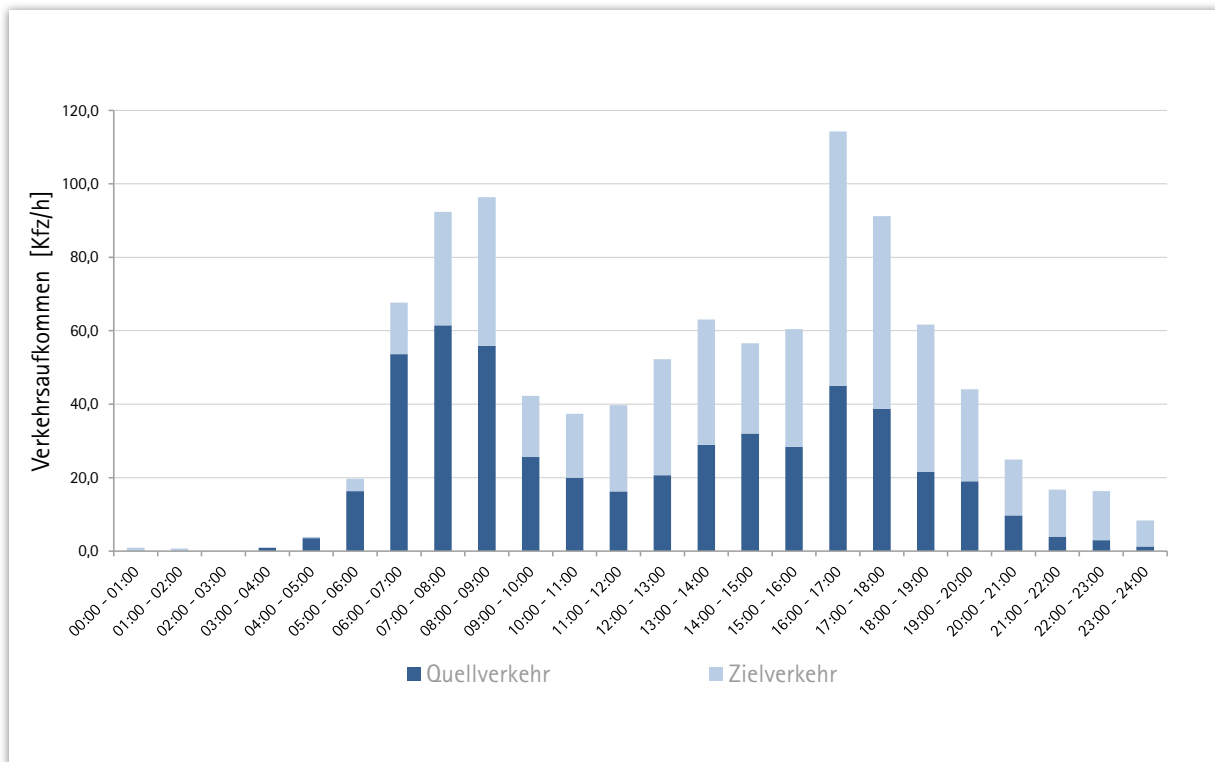


Abbildung 3-7 Tageszeitliche Verteilung des zusätzlichen Kfz-Verkehrsaufkommens nach Quell- und Zielverkehr

Nach vollständiger Berechnung der einzelnen Spitzenstundenanteile (siehe Anlage 6 bis Anlage 9), ergibt sich für die Spitzenstunde am Vormittag im schlimmsten Fall in Summe ein zusätzliches Quellverkehrsaufkommen von gerundet 61 Kfz-Fahrten und ein Zielverkehrsaufkommen von gerundet 31 Kfz-Fahrten pro Stunde. In der Spitzenstunde am Nachmittag kommen im Quellverkehr gerundet 45 Kfz-Fahrten und im Zielverkehr gerundet 69 Kfz-Fahrten je Stunde zum Bestand hinzu. Bezogen auf die Spitzenstunde ist also durch das Vorhaben ein Verkehrsaufkommen von höchstens 114 Kfz/h zu erwarten, was durchschnittlich knapp zwei zusätzlichen Kfz-Fahrten pro Minute entspricht.

3.4.2 Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens orientiert sich an den gewonnenen Erkenntnissen der Bestandsanalyse und der geplanten Erschließung über den Kupferhammerweg zum Plangebiet. Im Allgemeinen wird angenommen, dass 50 % des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens vom Plangebiet über den südlichen Kupferhammerweg und weiter über die B 167 in Richtung Osten (Zentrum Eberswalde) fahren. Weiterhin wird angenommen, dass insgesamt 40 % über den Kupferhammerweg bzw. die B 167 in Richtung Westen (Anschluss

zur Bundesautobahn A 11) fahren werden. Die übrigen 10 % werden am Knotenpunkt Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg in Richtung Norden verkehren.

In Bezug auf die geplante Ortsumgehung OU B 167 wird angenommen, dass diese vorrangig durch den bisherigen Durchgangsverkehr genutzt wird, der derzeit noch über die Britzer Straße, den Kupferhammerweg und weiter über die B 167 in Richtung Osten verkehrt. Der zusätzliche Verkehr des Plangebiets hingegen wird vermutlich diese Verbindung seltener nutzen und wird daher lediglich mit 10 % des zusätzlichen Gesamtaufkommens berücksichtigt.

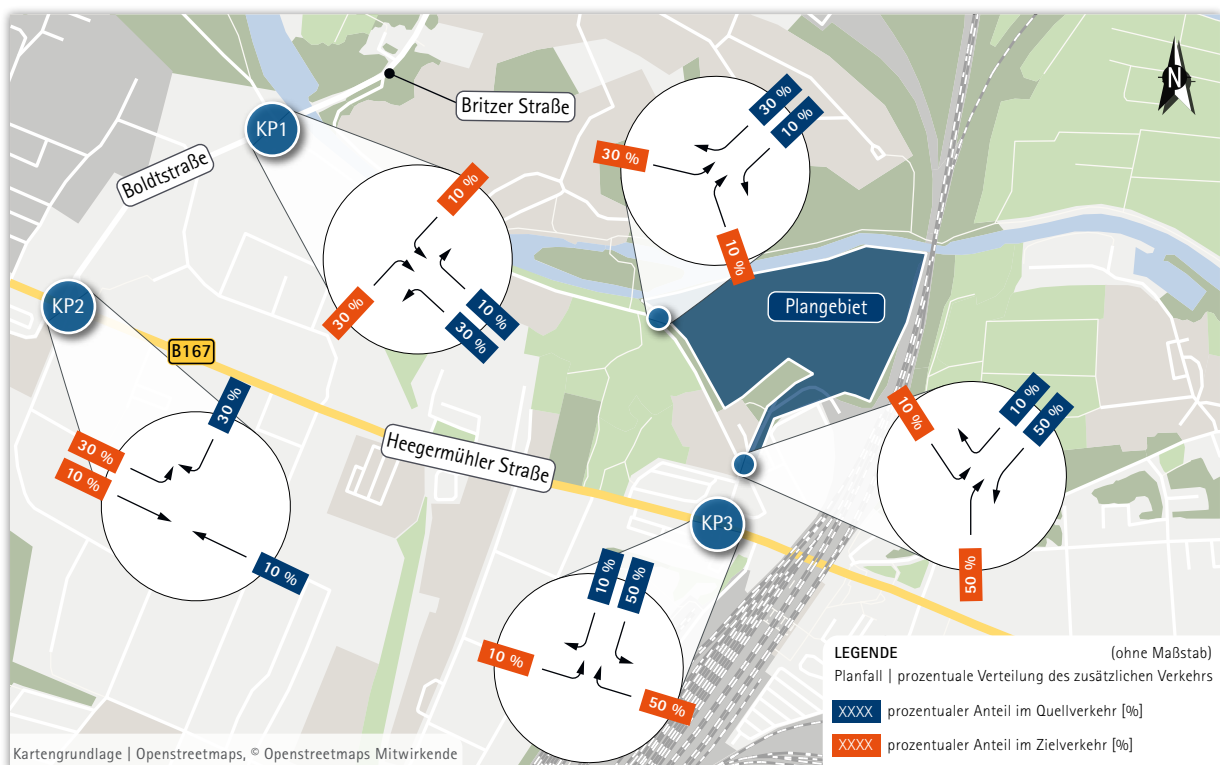


Abbildung 3-8 prozentuale Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

In der folgenden Abbildung 3-9 und Abbildung 3-10 ist das aus dem prozentualen Ansatz resultierende zusätzliche Verkehrsaufkommen nach Quell- und Zielverkehr für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag grafisch dargestellt.

Insgesamt fahren zur Spitzenstunde am Vormittag an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2 zusätzlich 36 Kfz/h und am KP 3 zusätzlich 56 Kfz/h. Je nach Richtung kommt im schlimmsten Fall (31 Linkseinbieger/h am KP 3) im Durchschnitt alle zwei Minuten ein zusätzliches Fahrzeug an den jeweiligen Knotenpunkten an.

Zur Spitzenstunde am Nachmittag verkehren am KP 1 und KP 2 zusätzlich 45 Kfz/h und am KP 3 zusätzlich 69 Kfz/h. Ähnlich zur Spitzenstunde am Vormittag kommt je nach Richtung im schlimms-

ten Fall durchschnittlich alle zwei Minuten ein zusätzliches Fahrzeug (35 Rechtsabbieger/h am KP 3) an den jeweiligen Knotenpunkten an.

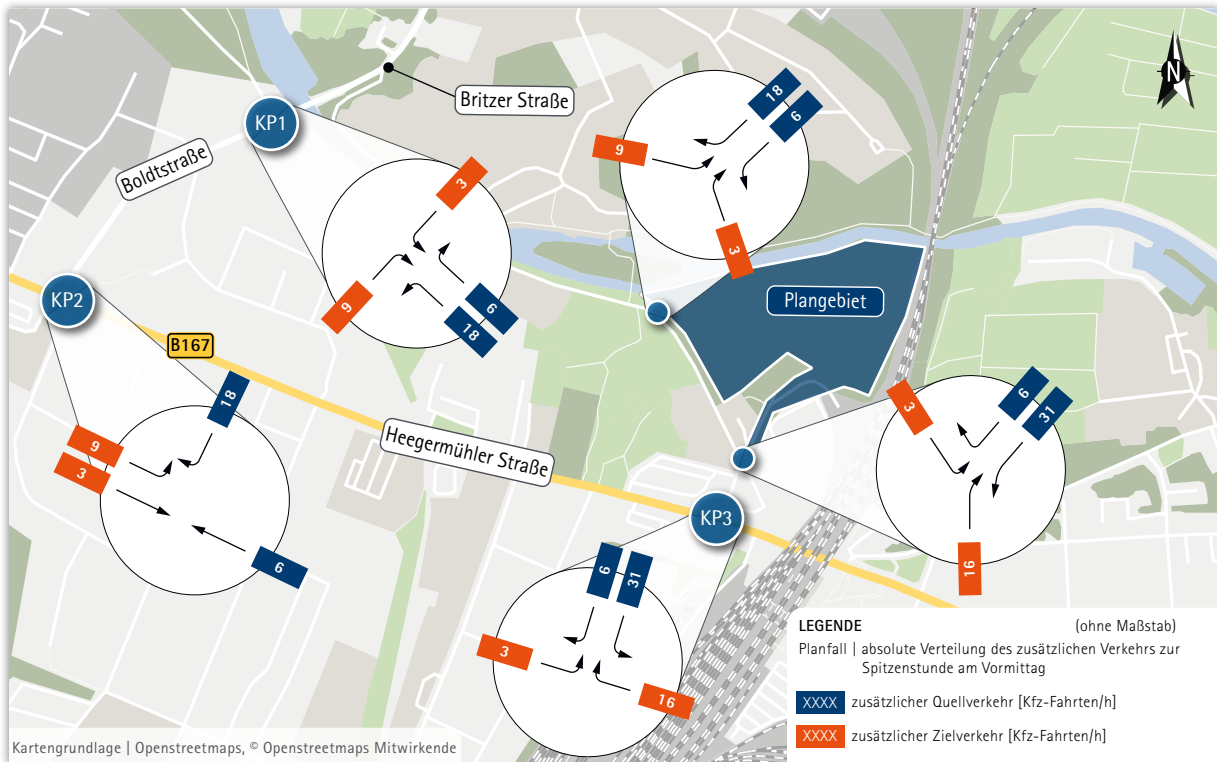


Abbildung 3-9 absolute Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zur Spitzenstunde am Vormittag

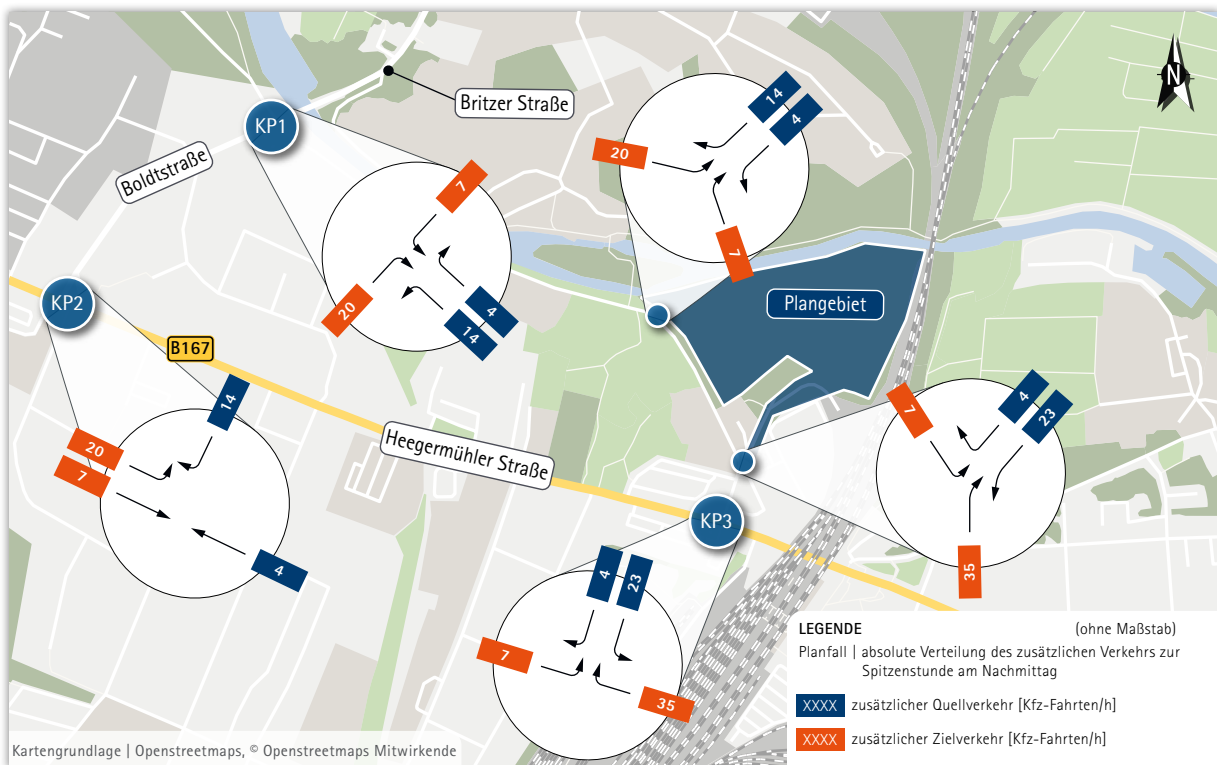


Abbildung 3-10 absolute Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zur Spitzenstunde am Nachmittag

3.5 Zukünftiges maßgebendes Gesamtverkehrsaufkommen

3.5.1 Verkehrsprognose 2030 für die Stadt Eberswalde

Mit Blick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung im Plangebiet wird im Rahmen des vorliegenden B-Planverfahrens neben dem Bestand auch das prognostizierte Verkehrsaufkommen³⁶ berücksichtigt. In der folgenden Tabelle 3-2 sind die durchschnittlich werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_w) auf den maßgebenden Straßenabschnitten im Umfeld des Plangebiets für den Analyse-Nullfall und den Prognose-Nullfall angegeben.

Tabelle 3-2 Vergleich des DTV_w im Analyse- und Prognose-Nullfall auf maßgebenden Straßenabschnitten

Straßenabschnitt	DTV_w [Kfz-Fahrten/Tag]		Veränderung
	Analyse-Nullfall	Prognose-Nullfall	
Britzer Straße (nördlich KP Kupferhammerweg)	9.600	6.350	-33,9 %
Boldtstraße (zwischen Kupferhammerweg & Werbelliner Str.)	4.200	3.650	-13,1 %
B167 (zwischen Boldtstraße & Trifftstraße)	19.500	17.750	-9,0 %
B167 (zwischen Drehnitzstraße & Kupferhammerweg)	20.500	16.900	-17,6 %
B167 (zwischen Kupferhammerweg & Kantstraße)	27.500	20.000	-27,3 %
Kupferhammerweg (zwischen B167 & Parkplatz)	8.200	4.750	-42,1 %
Kupferhammerweg (zwischen Anhöhe Eisengießerei & Boldtstraße)	6.500	3.500	-46,2 %

Auf Grundlage der Verkehrsprognose 2030 der Stadt Eberswalde ist davon auszugehen, dass auf allen relevanten Streckenabschnitten im Umfeld des Plangebiets die durchschnittlich werktägliche Verkehrsstärke (DTV_w) für das Prognosejahr 2030 deutlich abnimmt. Ein wesentlicher Grund für den Rückgang entlang der Britzer Straße, des Kupferhammerweges und der B 167 ist die Planung einer Ortsumgehung (B 167 OU). Diese Ortsumgehung ist als überregionale großräumige Straßenverbindung eingestuft und wird einen großen Anteil des bestehenden Durchgangsverkehrs durch Eberswalde aufnehmen.

Zur besseren Übersicht der Lage der Straßenabschnitte sind in der Abbildung 3-11 die DTV_w -Werte im Prognose-Nullfall sowie die prozentualen Veränderungen im Vergleich zum Analyse-Nullfall grafisch dargestellt.

³⁶ . Basis hierfür bildet die Verkehrsprognose 2030 der Stadt Eberswalde



Abbildung 3-11 DTV_w im Prognose-Nullfall

Auf Grundlage der teilweise stark abnehmenden prognostizierten Entwicklung des DTV_w auf allen relevanten Streckenabschnitten im Umfeld des Plangebiets und des zeitlich schwer einschätzbaren Umsetzungshorizont der Ortsumfahrung wird der Analyse-Nullfall als maßgebend angenommen.

3.5.2 Gesamtverkehrsaufkommen im Planfall

Der hier maßgebende Fall, in dem das wahrscheinlich höchste Verkehrsaufkommen erreicht wird, ist der Analyse-Planfall. Im Hinblick auf eine Leistungsfähigkeitsabschätzung unter Berücksichtigung einer ungünstigen Verkehrssituation werden demnach die Verkehrsbelastungen des Analyse-Nullfalls mit dem ermittelten zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Bauvorhabens überlagert, so dass im Ergebnis der Analyse-Planfall betrachtet werden kann. Grundlage hierfür bilden:

- das bereits bestehende Verkehrsaufkommen in die maßgebenden Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag (siehe Kapitel 2.3.4),
- das zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen innerhalb des Plangebiets im Rahmen der geplanten Wohn- und Büronutzung (siehe Kapitel 3.3.1 und Kapitel 3.3.2) sowie
- die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrs (siehe Kapitel 3.3.2).

In Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13 sind das zukünftige Verkehrsaufkommen im Analyse-Planfall (mit Bauvorhaben) zu den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag grafisch dargestellt.

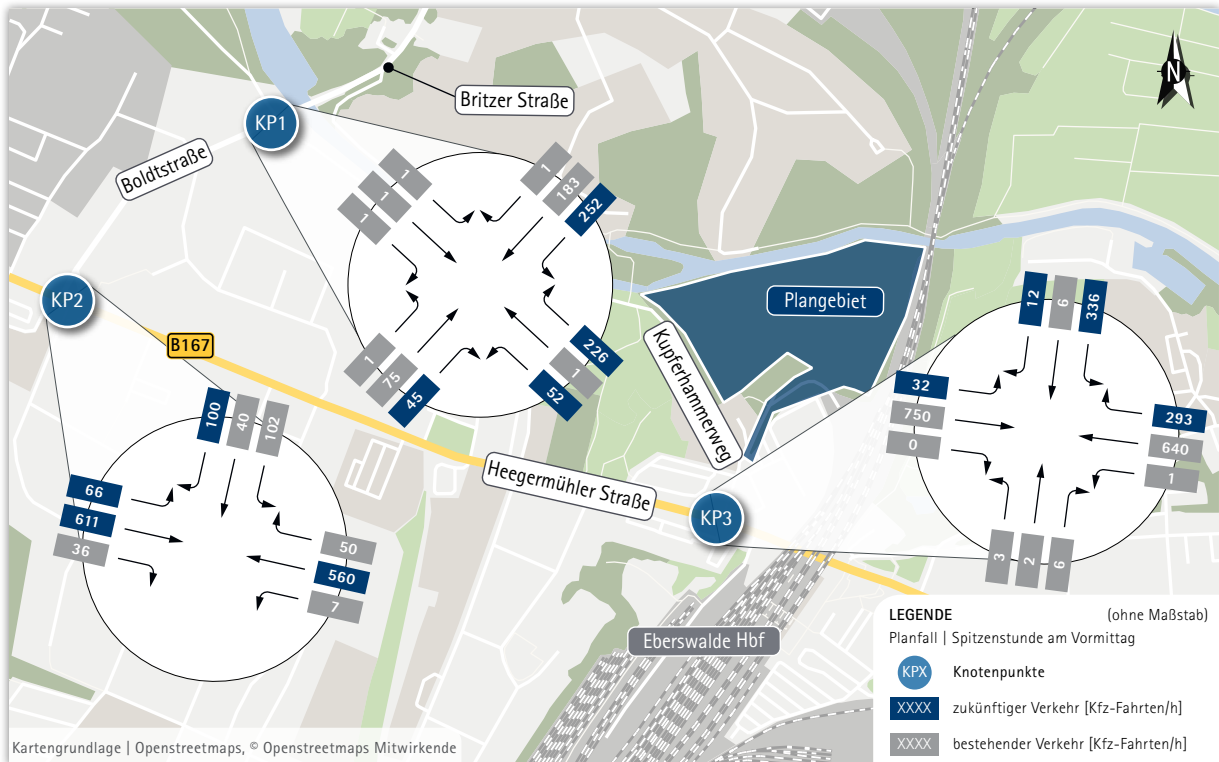


Abbildung 3-12 Zukünftiges Verkehrsaufkommen | Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall)

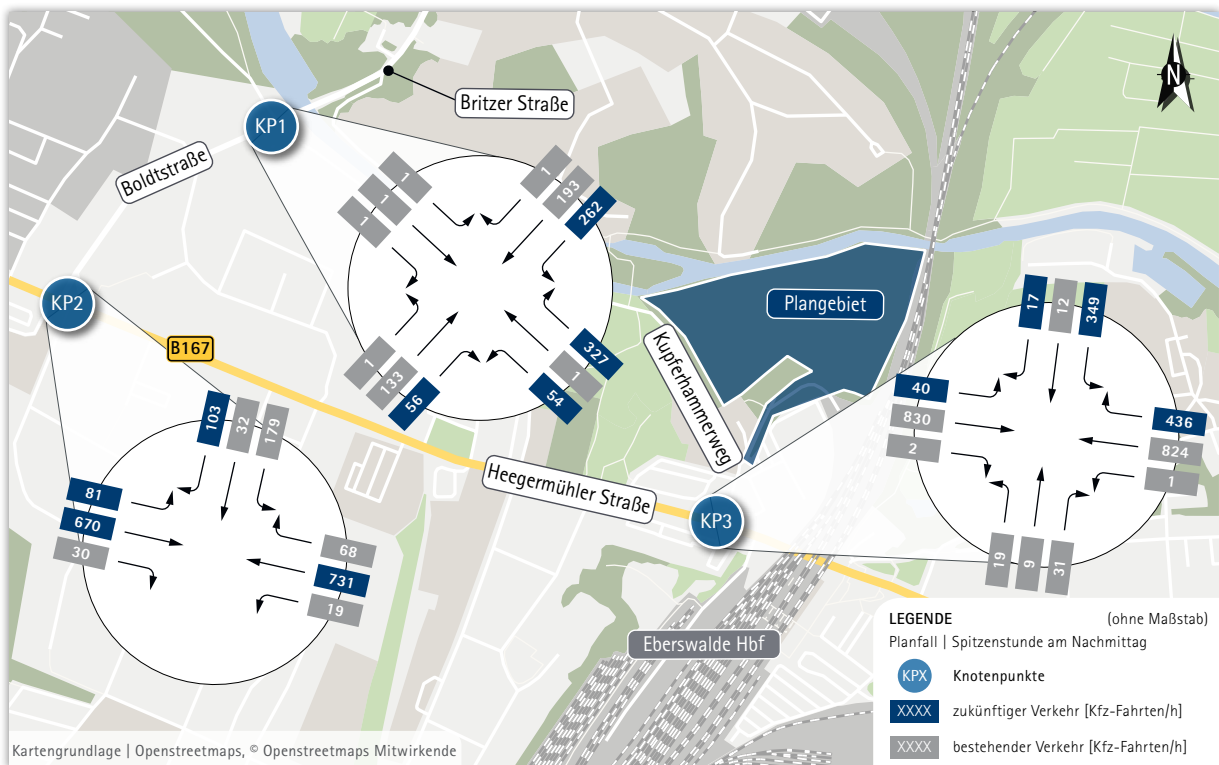


Abbildung 3-13 Zukünftiges Verkehrsaufkommen | Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall)

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im folgenden Abschnitt wird die Leistungsfähigkeit der unmittelbar angrenzenden Knotenpunkte untersucht. Es wird geprüft, ob eine stabile Verkehrsabwicklung – insbesondere auf den übergeordneten Straßen – und eine leistungsfähige Erschließung des Plangebiets gewährleistet sind.

4.1 Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit

Da an Knotenpunkten eine gleichzeitige Abwicklung kreuzender Verkehrsströme nicht möglich ist, muss zunächst untersucht werden, wie hoch die (theoretisch) verfügbare Kapazität der einzelnen Knotenpunktströme ist. Anschließend wird die verfügbare Kapazität dem tatsächlich abzuwickelnden Verkehrsaufkommen gegenübergestellt und die daraus resultierende Kapazität bzw. Leistungsfähigkeit bewertet. Das Berechnungsverfahren und die Bewertung werden nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)³⁷ durchgeführt. Das im HBS angegebene Verfahren zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung entspricht aktuell den allgemein anerkannten Regeln der Technik, um den Verkehrsablauf objektiv beurteilen zu können. Es handelt sich dabei um ein standardisiertes Verfahren zur hinreichend genauen Beschreibung und Ermittlung der Leistungsfähigkeit. Als wesentliche Bewertungsgröße nach dem HBS werden die Kapazitätsreserve und die daraus abgeleitete mittlere Wartezeit verwendet und nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) eingeteilt. Die Übersichten zu den Definitionen der Qualitätsstufen für einen lichtsignalisierten und einen nicht-lichtsignalisierten Knotenpunkt sind in der Anlage 10 aufgeführt. Unter Verwendung der zuvor ermittelten Verkehrsbelastung (maßgebende Bemessungsstunden) werden die einzelnen Zufahrtsströme bezüglich der vorhandenen Kapazitäten an den einzelnen Knotenpunkten untersucht.

Es ist zu beachten, dass im HBS-Verfahren von einem stationären Verkehrszustand ausgegangen wird, wobei auch Schwankungen des Verkehrsaufkommens innerhalb der Bemessungsstunde berücksichtigt werden. Außerdem stellen die mittleren Wartezeiten Näherungswerte dar, sodass im realen Verkehrsablauf Abweichungen vom errechneten Wert möglich sind. Des Weiteren findet in der Leistungsfähigkeitsanalyse eine Einzelknotenbetrachtung statt.

Das bedeutet, dass etwaige Effekte – wie beispielsweise die Pulkbildung aufgrund der Koordinierung des Verkehrsstroms durch benachbarte lichtsignalgeregelte Knotenpunkte oder Eingriffe einer verkehrabhängigen Steuerung der Lichtsignalanlage – durch diese statischen HBS-Verfahren nicht vollständig berücksichtigt werden. Anhand der Bewertungsparameter können aber Aussagen über den Einfluss einer koordinierten Verkehrssteuerung oder den Verkehrsfluss zwischen benachbarten Knotenpunkten abgeleitet werden.

³⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV | Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) | Ausgabe 2015 | ISBN 978-3-86446-103-3 | FGSV-Verlag | Köln 2015

Das Verfahren dient dazu, die jeweiligen kapazitiven Kenngrößen im Vorher-Nacher-Fall zu ermitteln und dann auf Grundlage der Differenz eine Bewertung der verkehrlichen Auswirkung vorzunehmen – insbesondere inwiefern eine zusätzliche Beeinträchtigung des bestehenden Verkehrs besteht.

Als Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten an den beiden lichtsignalisierten Knotenpunkten wurden die zum Zeitpunkt der Bearbeitung aktuellen Verkehrstechnischen Unterlagen (VTU) vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg – mit Stand vom April 2007 für den KP 2 bzw. vom Juni 2006 für den KP 3 – angefordert.

4.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im Folgenden werden die Ergebnisse des HBS-Verfahrens für die maßgebenden o. g. Knotenpunkte aufgeführt. Zunächst wird das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den bestehenden Verkehrsablauf – ohne das geplante Bauvorhaben – betrachtet (Analyse-Nullfall). Anschließend erfolgt die Beurteilung der Verkehrsqualität für den zukünftig maßgebenden Analyse-Planfall. Die Bewertung der Verkehrsqualität wird für die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag vorgenommen. Die Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung des Bestands und des Planfalls sind in Anlage 13 bis Anlage 15 tabellarisch dargestellt.

4.2.1 Beurteilung der bestehenden Verkehrsqualität

Die Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 stellen das Ergebnis bzw. die resultierenden Qualitätsstufen (QSV) der Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag im Analyse-Nullfall an den maßgebenden Knotenpunkten dar.

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsabschätzung wird festgestellt, dass zur Spitzenstunde am Vormittag an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2 ein leistungsfähiger Verkehrsablauf vorherrscht. Die mittleren Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer sind für alle Richtungen an den beiden Knotenpunkten kurz und es liegt insgesamt ein »freier« bis »nahezu freier« Verkehrsfluss vor. Nach dem HBS ergeben sich für die jeweiligen Hauptströme der beiden Knotenpunkte die QSV A und B.

Am Knotenpunkt KP 3 ist zur Spitzenstunde am Vormittag für die Hauptrichtung entlang der übergeordneten B 167 ein »freier« bis »nahezu freier« Verkehrsfluss vorhanden. Der Verkehrsstrom vom Lidl-Parkplatz weist ebenfalls die QSV B auf. Für den Kupferhammerweg sind hingegen Defizite im Verkehrsablauf festzustellen, sodass die Verkehrsströme die QSV F vorweisen. Gemäß der HBS-Bewertung der Festzeitsignalisierung existiert eine Überlastung der Linkseinbieger aus dem Kupferhammerweg. Abhängig von der Spitzenstunde kommen im Durchschnitt rund 8 Kfz pro Umlauf am Knotenpunkt an, wobei die Abflusskapazität infolge der Freigabezeit lediglich bei 7 Kfz pro Umlauf liegt. Dies hat zur Folge, dass diese Verkehrsbeziehung laut HBS-

Bewertung um bis zu 17 % überlastet ist. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass auf Grundlage der Verkehrstechnischen Unterlagen sowie des beigefügten Signallageplans davon auszugehen ist, dass eine Verkehrsabhängige Steuerung existiert. Die Unterlagen zur Verkehrsabhängigen Steuerung liegen derzeit nicht vor, aber es ist davon auszugehen, dass das Verkehrsaufkommen in Realität effizienter abgewickelt wird und damit ein leistungsfähiger Verkehrszustand am KP 3 vorherrscht. Im Kapitel 4.2.3 wird die Optimierung der Signalzeitenpläne durch Freigabezeitenanpassung der Haupt- und Nebenrichtungen am KP 3 näher erläutert. Dabei wird gezeigt, dass durch eine Anpassung der Freigabezeiten des Nebenstroms aus dem Kupferhammerwegs sogar in Festzeit ein leistungsfähiger Verkehrszustand erreicht werden kann. Eine solche Umverteilung der Freigabezeiten wird bedarfsgerecht von der verkehrsabhängigen Steuerung ebenfalls umgesetzt.

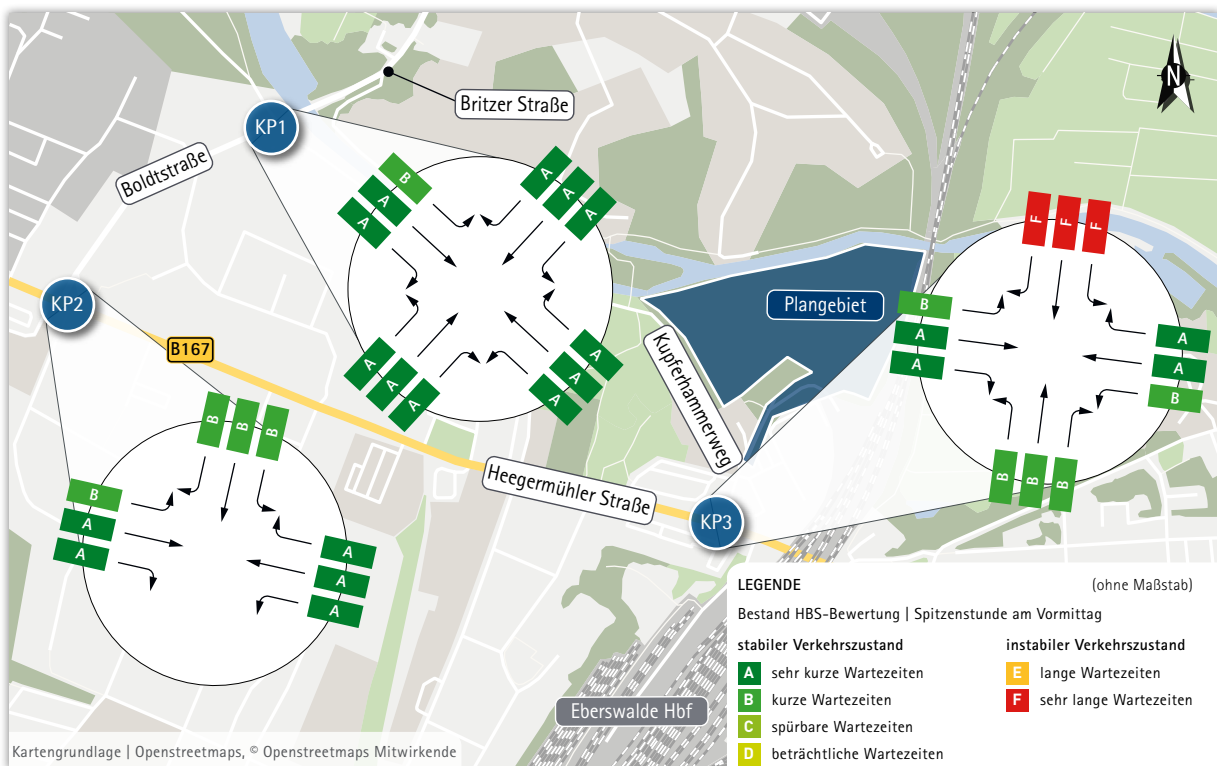


Abbildung 4-1 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Nullfall)

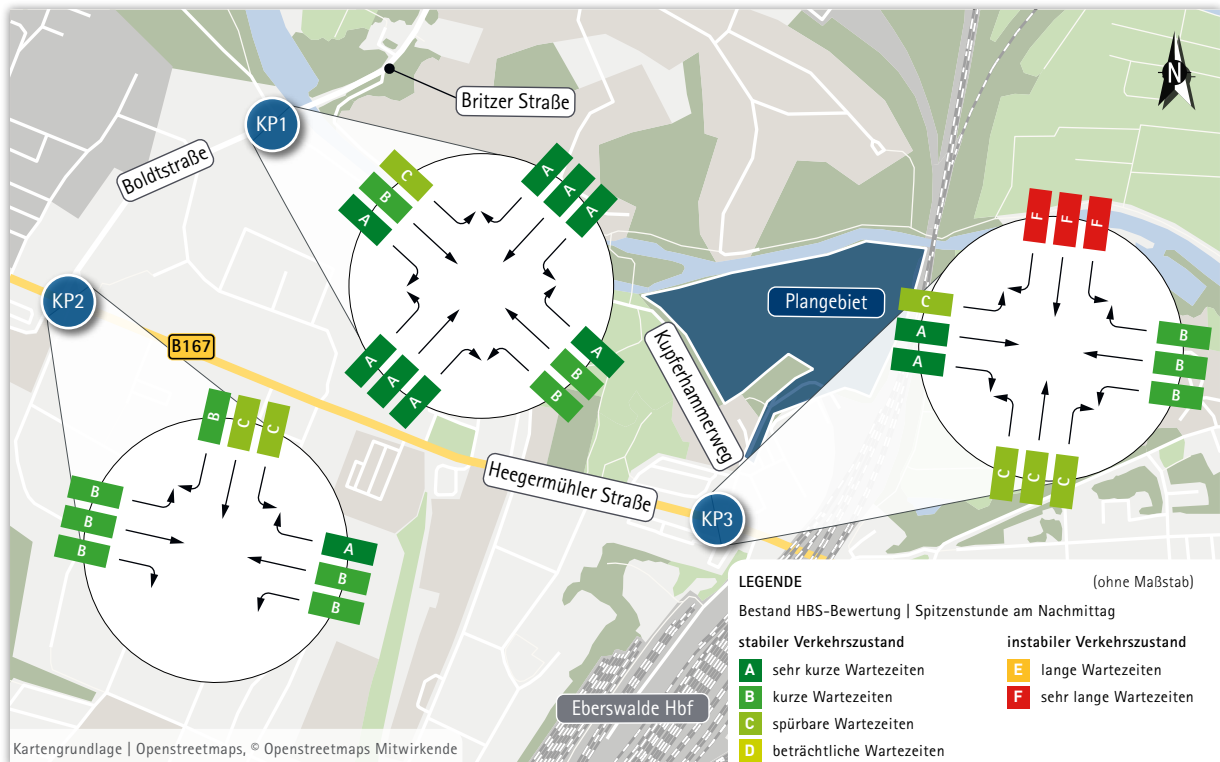


Abbildung 4-2 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Nullfall)

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbetrachtung zur Spitzenstunde am Nachmittag wird festgestellt, dass ähnlich zum Vormittag an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2 ein leistungsfähiger Verkehrszustand vorherrscht. Die Qualitätsstufen des Hauptströme sind annähernd gleich, sodass wiederum ein »freier« bis »nahezu freier« Verkehrsfluss besteht.

Die Hauptverkehrsströme am KP 3 werden zur Spitzenstunde am Nachmittag mit den QSV A bis C bewertet und weisen damit einen leistungsfähigen Verkehrszustand auf. Aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens zur Spitzenstunde am Nachmittag im Vergleich zum Vormittag, bestehen für die Ströme vom Lidl-Parkplatz höhere mittlere Wartezeiten. Im Ergebnis wird allerdings noch die QSV C und damit ein leistungsfähiger Zustand erreicht. Die Verkehrsqualität für die Ströme aus dem nördlichen Knotenpunktarm weisen wie zur Spitzenstunde am Vormittag einen instabilen Verkehrszustand auf.

4.2.2 Beurteilung der zukünftigen Verkehrsqualität

Im Rahmen der Beurteilung der zukünftigen Verkehrsqualität wurde das in Kapitel 3.3.4 ermittelte zukünftige Verkehrsaufkommen als Grundlage der Bewertung genommen. In der folgenden Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4 sind die Ergebnisse bzw. die resultierenden Qualitätsstufen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung des maßgebenden Analyse-Planfalls dargestellt.

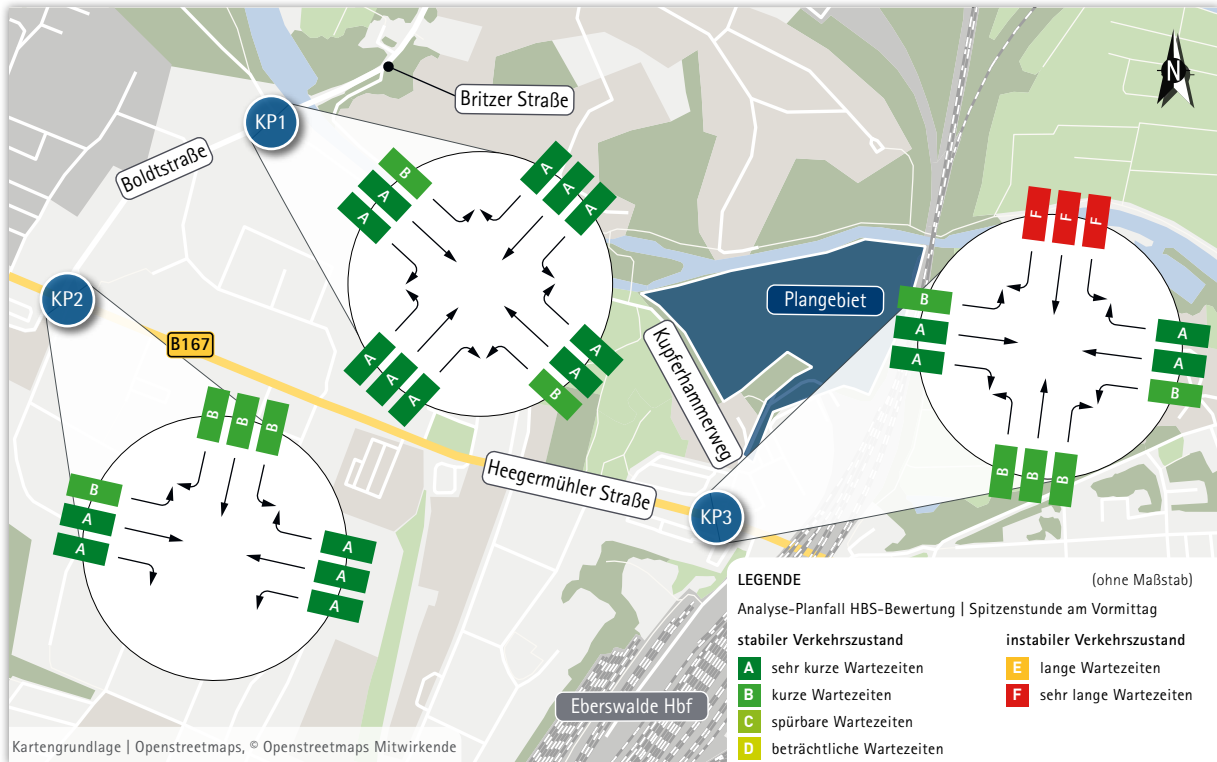


Abbildung 4-3 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall)

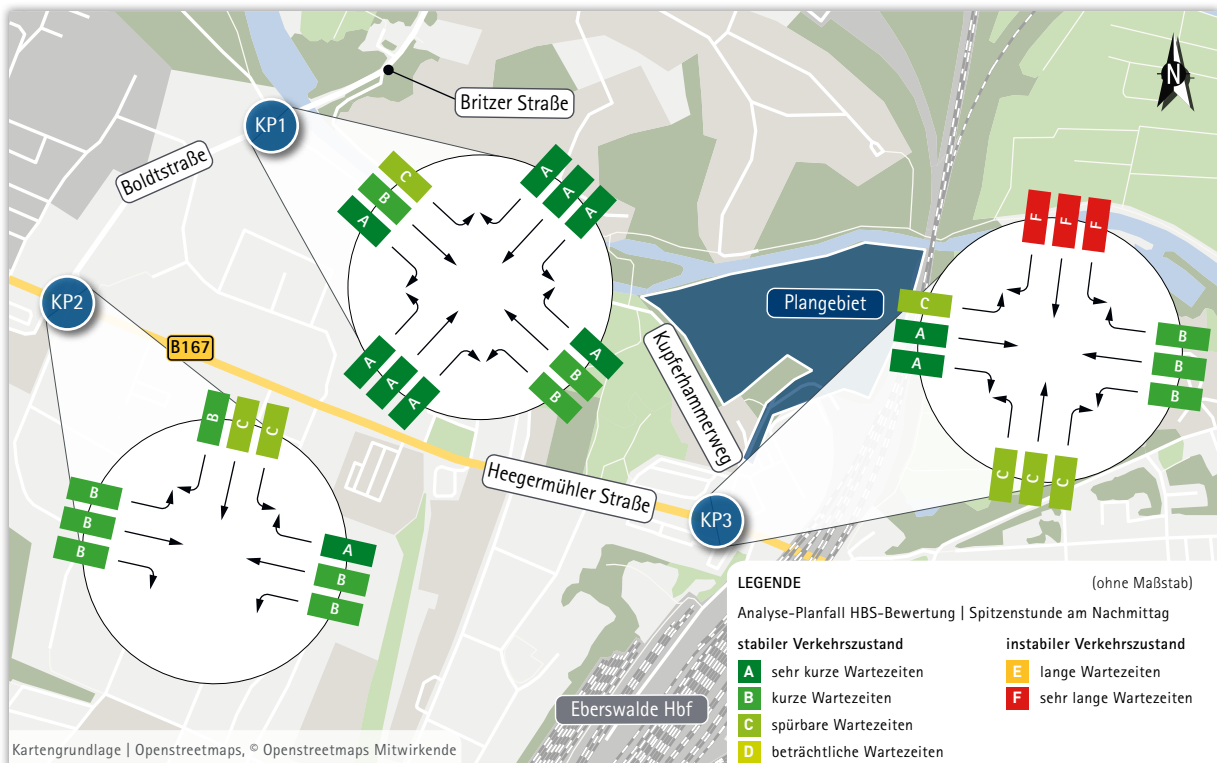


Abbildung 4-4 HBS-Bewertung | Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall)

Die Leistungsfähigkeitsanalyse der zukünftigen Verkehrssituation zeigt, dass sich das Bewertungsergebnis für den Analyse-Planfall gegenüber der Bestandsbewertung kaum unterscheidet und sich nur geringfügige Änderungen im Verkehrsablaufs ergeben.

Trotz der leicht erhöhten Verkehrsbelastung und einer gesteigerten Interaktion durch das Bauvorhaben ergibt sich für die zukünftige Verkehrsbelastung ein leistungsfähiger Verkehrszustand an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2. Am KP 3 weisen die Hauptverkehrsströme die QSV A und B in der Spitzenstunde am Vormittag bzw. die QSV A bis C in der Spitzenstunde am Nachmittag auf. Lediglich die Ströme aus dem Kupferhammerweg weisen wie bereits im Bestand aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens und der zu geringen Freigabezeit ein nicht leistungsfähigen Verkehrszustand auf. Hierbei gilt es zu beachten, dass die Hauptströme am KP 3 ausreichend freie Kapazitäten aufweisen und eine Optimierung der Signalzeitenpläne zugunsten der Ströme aus dem Kupferhammerweg ohne große Einschränkungen für die Hauptströme entlang der B 167 möglich ist.

Im folgenden Kapitel 4.2.3 werden mögliche Handlungsempfehlungen am KP 3 und die damit verbundenen Änderungen in der HBS-Bewertung erläutert.

4.2.3 Optimierung der Signalzeitenpläne am KP 3

Im Rahmen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung im Analyse-Planfall konnte festgestellt werden, dass aufgrund der Kapazitäten der Verkehrsströme entlang der übergeordneten B 167, eine Anpassung der Freigabezeiten ohne große Einschränkungen der Hauptströme grundsätzlich möglich ist. Hierzu werden in der Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag sechs Sekunden Freigabezeit von den Hauptströmen der Heegermühler Straße auf die Ströme aus dem Kupferhammerweg umverteilt. Infolgedessen beträgt die Freigabezeit für die Nebenströme in Festzeit aus dem Kupferhammerweg anstatt elf Sekunden nun 17 Sekunden. Die optimierten Signalzeitenpläne für den Vor- und Nachmittag sind in der Anlage 19 beigefügt.

In der folgenden Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 sind die Ergebnisse bzw. die resultierenden Qualitätsstufen der Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Analyse-Planfalls unter Anpassung der Freigabezeiten dargestellt. Die ausführliche HBS-Bewertung ist in der Anlage 20 zu finden.

Infolge der Anpassung des Signalzeitenplans SZP 3 für die Spitzenstunde am Vormittag konnten die Qualitätsstufen für die Nebenströme aus dem Kupferhammerweg von der QSV F auf die QSV C verbessert werden. Gleichzeitig verändert sich die Verkehrsqualität entlang der übergeordneten B 167 kaum, sodass immer noch ein »freier« bis »nahezu freier« Verkehrsfluss vorliegt.



Abbildung 4-5 HBS-Bewertung nach Optimierung | Spitzenstunde am Vormittag (Analyse-Planfall)



Abbildung 4-6 HBS-Bewertung nach Optimierung | Spitzenstunde am Nachmittag (Analyse-Planfall)

Ähnlich zur Anpassung des SZP 3 konnte infolge der Anpassung des Signalzeitenplans SZP 4 für die Spitzenstunde am Nachmittag die Verkehrsqualität der Ströme aus dem Kupferhammerweg

von der QSV F auf die QSV C verbessert werden. Die Hauptströme entlang der B 167 werden dabei unwesentlich beeinflusst, sodass der gesamte Knotenpunkt nun einen leistungsfähigen Verkehrszustand aufweist.

4.3 Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ergibt, dass im Analyse-Planfall grundsätzlich ein stabiler und leistungsfähiger Verkehrsablauf an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2 gewährleistet werden kann. Trotz der Annahme einer ungünstigen Verkehrssituation wird der Verkehr durch den zusätzlichen Quell- und Zielverkehr, der durch das Bauvorhaben erzeugt wird, nicht wesentlich zusätzlich beeinträchtigt.

Am KP 3 weisen lediglich die Ströme aus dem nördlichen Knotenpunktarm einen nicht leistungsfähigen Verkehrszustand auf, der allerdings infolge einer geringfügigen Anpassung der Freigabezeiten behoben werden kann. Aufgrund der vorhandenen ausreichenden Kapazitätsreserven hat die Optimierung der Signalzeitenpläne keine merklichen Auswirkungen auf die Hauptströme entlang der B 167.

5 Zusammenfassung

Das Unternehmen Situs GmbH Grundstück + Projekt plant die städtebauliche Entwicklung des historischen Fabrikgeländes am Kupferhammerweg in Eberswalde. Das Bebauungskonzept sieht dabei die Umsetzung von Flächen für die Wohnnutzung und für soziale Nutzungen (z.B. Kita) oder im geringen Umfang für Büronutzung vor. Für das innere Verkehrskonzept ist eine weitestgehende Verkehrsberuhigung vorgesehen. Dabei soll für den ruhenden Kfz-Verkehr ein Parkhaus mit Lage am Bahndamm geschaffen werden. Im Zuge der Entwicklung soll zudem der öffentliche Zugang zum Ufer des Finowkanals sowie der maximale Erhalt des historischen Baumbestands sichergestellt werden. Weiterhin besteht das Ziel platzartige Räume in den Bereichen der bestehenden Denkmäler zu schaffen und durch einen verbindenden Denkmalpfad erlebbar zu machen.

Im Rahmen der Planung war eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel war es, eine Aussage zur Erschließung des Plangebiets zu treffen und die Auswirkungen des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens auf das umliegende Straßennetz abzuschätzen. Dabei galt es vor allem die verkehrstechnische Machbarkeit der inneren Erschließung sowie der geplanten Anbindung an den Kupferhammerweg und im weiteren Verlauf an die übergeordnete B 167 zu untersuchen.

Als Grundlage zur Ermittlung des bestehenden Verkehrsaufkommens wurde eine Verkehrserhebung am Dienstag, den 03.03.2020 zu den Hauptverkehrszeiten von 06:00 bis 10:00 Uhr sowie von 15:00 bis 19:00 Uhr am Knotenpunkt »Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg« (KP1) durchgeführt. Für die Knotenpunkte »Heegermühler Straße (B 167) / Boldtstraße« (KP2) und »Heegermühler Straße (B 167) - Eisenbahnstraße (B 167) / Kupferhammerweg« (KP3) konnte auf bereits vorhandene Zählraten der Stadt Eberswalde vom 12.03.2019 zurückgegriffen werden. Zusätzlich zu den Knotenpunktzählungen wurde eine 24h-Querschnittserhebung am Kupferhammerweg (QS1) durchgeführt.

Auf Grundlage der Verkehrszählung bzw. der von der Stadt Eberswalde bereitgestellten Zählraten wurde für den westlichen Kupferhammerweg (Höhe KP 1) ein DTV_w von rund 6.500 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 5 % und für den südlichen Kupferhammerweg (Höhe KP 3) ein DTV_w von rund 8.200 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 3 % ermittelt. Entlang der B 167 wurde östlich des KP 3 ein DTV_w von rund 27.500 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 4 % festgestellt. In westlicher Richtung sinkt der DTV_w entlang der B 167 (Höhe KP 2) auf 19.500 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 5 %. Entlang der Britzer Straße wurde ein DTV_w von rund 9.600 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 6 % errechnet.

Mit Blick auf die Leistungsfähigkeitsbetrachtung war die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (die sogenannte »Spitzenstunde«) erforderlich. Die Auswertung der Verkehrserhebung ergab, dass die höchsten Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt KP 1 zur Spitzenstunde am Vormittag (»Frühspitze«) zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und zur Spitzenstunde am Nachmittag (»Spätspitze«) zwischen 15:30 und 16:30 Uhr auftreten. Für die lichtsignalisierten Knotenpunkte KP 2 und KP 3 lag die Spitzenstunde am Vormittag jeweils zwischen 07:15 und 08:15 Uhr und die Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 15:30 und 16:30 Uhr. Das ermittelte Gesamtverkehrsaufkommen zur Spitzenstunde am Vormittag betrug am KP 1 rund 800 Kfz/h, am KP 2 rund 1.500 Kfz/h und am KP 3 rund 2.000 Kfz/h. Zur Spitzenstunde am Nachmittag wurden im Vergleich am KP 1 rund 1.000 Kfz/h, am KP 2 rund 1.900 Kfz/h und am KP 3 rund 2.500 Kfz/h ermittelt.

Zusammenfassend wurde für das zukünftige Plangebiet unter der Worst-Case-Annahme, dass sowohl eine Kindertagesstätte als auch Bürogebäude errichtet werden, ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von insgesamt 1.012 Kfz-Fahrten pro Tag ermittelt. Der Bewohnerverkehr hat mit rund 70 % den größten Anteil am zusätzlichen Verkehrsaufkommen. Der Hol- und Bringverkehr der Kita stellt rund 12 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens dar. Der Beschäftigten- und der Wirtschaftsverkehr bilden jeweils rund 7 % des zusätzlichen Verkehrsaufkommens ab. Die restlichen rund 4 % verteilen sich auf den Kunden- und Besucherverkehr auf.

Unter Berücksichtigung der tageszeitlichen Verteilung (Anteil an der Spitzenstunde am Tagesverkehrsaufkommen) ergab sich für die maßgebenden Spitzenstunden am Vor- bzw. Nachmittag ein zusätzliches stündliches Verkehrsaufkommen von rund 93 Kfz-Fahrten/h (früh) bis rund 114 Kfz-Fahrten/h (spät). Hierbei sind zur Spitzenstunde am Vormittag der Quellverkehr (vom Plangebiet weggehend) mit 61 Kfz-Fahrten/h und zur Spitzenstunde am Nachmittag der Zielverkehr (in das Gebiet einfahrend) mit 69 Kfz-Fahrten/h dominierend.

Im Zuge des Vergleichs des Verkehrsaufkommens im Bestand und dem aus der Prognose 2030 der Stadt Eberswalde wurde festgestellt, dass der hier maßgebende Fall, in dem das wahrscheinlich höchste Verkehrsaufkommen erreicht wird, der Analyse-Planfall (Überlagerung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens mit dem des Bestands) ist. Demnach erfolgte die Leistungsfähigkeitsbetrachtung für diesen Fall.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ergab, dass im Analyse-Planfall grundsätzlich ein stabiler und leistungsfähiger Verkehrsablauf an den Knotenpunkten KP 1 und KP 2 gewährleistet werden kann. Trotz der Annahme einer ungünstigen Verkehrssituation wird der Verkehr durch den zusätzlichen Quell- und Zielverkehr, der durch das Bauvorhaben erzeugt wird, nicht wesentlich zusätzlich beeinträchtigt. Am KP 3 weisen lediglich die Ströme aus dem nördlichen Knotenpunktarm einen nicht leistungsfähigen Verkehrszustand im Bestand auf. Allerdings ist zu

berücksichtigen, dass auf Grundlage der Verkehrstechnischen Unterlagen sowie des beigefügten Signallageplans davon auszugehen ist, dass eine Verkehrsabhängige Steuerung existiert. Die Unterlagen zur Verkehrsabhängigen Steuerung liegen derzeit nicht vor, aber es ist davon auszugehen, dass das Verkehrsaufkommen in Realität effizienter abgewickelt wird und damit ein leistungsfähiger Verkehrszustand am KP 3 vorherrscht. Weiterhin besteht im Rahmen einer geringfügigen Anpassung der Freigabezeiten das Potential, die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt auch in Festzeit zu gewährleisten. Dementsprechend ist die Leistungsfähigkeit für alle Knotenpunkte auch im Analyse-Planfall gegeben.

Anlagen

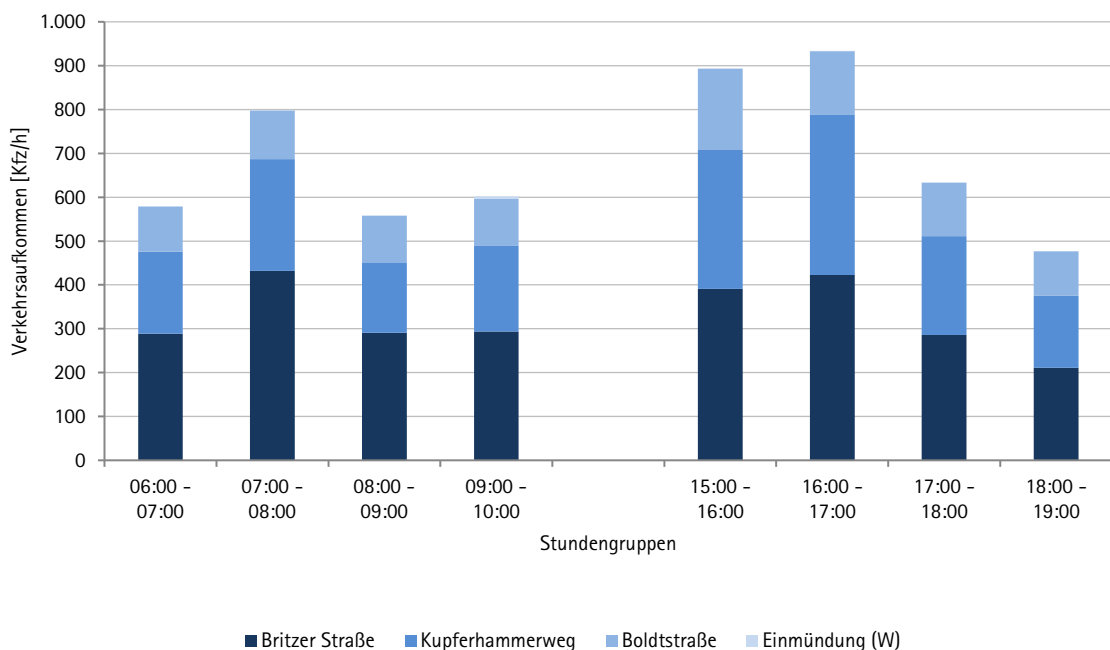
ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Ergebnis der Verkehrserhebung KP1 Boldtstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg	47
Anlage 2	Ergebnis der Verkehrserhebung KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.....	59
Anlage 3	Ergebnis der Verkehrserhebung KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg.....	62
Anlage 4	Ergebnis der Verkehrserhebung QS1 Kupferhammerweg	65
Anlage 5	Durchschnittlicher (werk-) täglicher Verkehr (DTVw) Bestand	67
Anlage 6	Verkehrsaufkommensermittlung Nutzungsart »Wohnen«	74
Anlage 7	Verkehrsaufkommensermittlung Nutzungsart »Büro«.....	77
Anlage 8	Verkehrsaufkommensermittlung Nutzungsart »Kindergarten«.....	80
Anlage 9	Verkehrsaufkommensermittlung zusätzliches Gesamtverkehrsaufkommen	83
Anlage 10	Qualitätsstufen nach HBS 2015.....	84
Anlage 11	Signalzeitenpläne KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.....	86
Anlage 12	Signalzeitenpläne KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg	87
Anlage 13	HBS-Bewertung 2015 Bestand KP1 Boldtstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg	88
Anlage 14	HBS-Bewertung 2015 Bestand KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.....	90
Anlage 15	HBS-Bewertung 2015 Bestand KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg.....	91
Anlage 16	HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall KP1 Boldtstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg.....	92
Anlage 17	HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.....	94
Anlage 18	HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg	95
Anlage 19	Optimierung der Signalzeitenpläne am KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg	96
Anlage 20	HBS-Bewertung 2015 (Optimierung) KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg.....	97

Anlage 1 Ergebnis der Verkehrserhebung | KP1 Boldtstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort.....	Eberswalde
Zählstelle.....	Boldtstraße - Britzer Straße / Kupferhammerweg
Datum.....	03.03.2020
Wochentag.....	Dienstag
Art der Erhebung.....	Knotenstromerhebung
Erhebungsdauer.....	Hauptverkehrszeiten (06:00 - 10:00 Uhr; 15:00 - 19:00 Uhr)
Klassifizierung.....	leichte Fahrzeuge (Krad, Pkw, Lfw) Lkw > 3,5 t Busse Rad auf der Fahrbahn
Witterung.....	bewölkt
Temperatur.....	tagsüber 6 °C nachts 2 °C
Bemerkungen.....	

Ganglinien des Erhebungszeitraums


Verkehrsaufkommen je Knotenpunktzufahrt

Gesamt	Britzer Straße		Kupferhammerweg		Boldtstraße		Einmündung (W)		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
06:00 - 07:00	289	5	187	0	103	0	0	1	579	6
07:00 - 08:00	432	1	255	2	111	6	1	1	799	10
08:00 - 09:00	291	1	159	1	108	3	0	0	558	5
09:00 - 10:00	294	0	195	1	108	6	5	8	602	15
Summe	1.306	7	796	4	430	15	6	10	2.538	36
15:00 - 16:00	391	2	317	2	185	5	1	5	894	14
16:00 - 17:00	423	1	365	0	145	0	1	1	934	2
17:00 - 18:00	286	0	225	1	122	3	1	3	634	7
18:00 - 19:00	211	0	164	0	102	2	0	0	477	2
Summe	1.311	3	1.071	3	554	10	3	9	2.939	25
Gesamt	2.617	10	1.867	7	984	25	9	19	5.477	61

Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag je Knotenpunktzufahrt

Spitzenstunde am Vormittag	Britzer Straße		Kupferhammerweg		Boldtstraße		Einmündung (W)		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
07:00 - 07:15	97	0	51	0	24	0	0	0	172	0
07:15 - 07:30	103	0	59	1	22	3	0	1	184	5
07:30 - 07:45	112	0	65	1	27	1	1	0	205	2
07:45 - 08:00	120	1	80	0	38	2	0	0	238	3
Summe	432	1	255	2	111	6	1	1	799	10

Spitzenstunde am Nachmittag	Britzer Straße		Kupferhammerweg		Boldtstraße		Einmündung (W)		Summe	
	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad	Kfz	Rad
Zeit										
15:30 - 15:45	120	1	72	0	46	2	0	1	238	4
15:45 - 16:00	93	0	98	0	44	1	0	1	235	2
16:00 - 16:15	126	0	91	0	41	0	0	1	258	1
16:15 - 16:30	110	0	102	0	38	0	1	0	251	0
Summe	449	1	363	0	169	3	1	3	982	7

Verkehrszähldaten | Stundenintervall

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt

Britzer Straße	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe			SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%	
Zeit																				
06:00 - 07:00	0	0	0	1	68	12	2	3	190	17	0	1	0	0	0	0	289	5	11%	
07:00 - 08:00	0	0	0	1	158	22	3	0	240	9	0	0	0	0	0	0	432	1	8%	
08:00 - 09:00	0	0	0	0	126	13	2	1	141	8	1	0	0	0	0	0	291	1	8%	
09:00 - 10:00	1	0	0	0	107	15	2	0	161	8	0	0	0	0	0	0	294	0	9%	
Summe	1	0	0	2	459	62	9	4	732	42	1	1	0	0	0	0				
Gesamt	1				530				775				0				1.306	7	9%	
15:00 - 16:00	0	0	0	0	156	5	2	0	221	7	0	2	0	0	0	0	391	2	4%	
16:00 - 17:00	1	0	0	0	188	6	3	0	222	2	1	1	0	0	0	0	423	1	3%	
17:00 - 18:00	0	0	0	0	122	5	2	0	155	2	0	0	0	0	0	0	286	0	3%	
18:00 - 19:00	0	0	0	0	88	3	2	0	118	0	0	0	0	0	0	0	211	0	2%	
Summe	1	0	0	0	554	19	9	0	716	11	1	3	0	0	0	0				
Gesamt	1				582				728				0				1.311	3	3%	

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt in der Spitzenstunde

Britzer Straße Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
07:00 - 07:15	0	0	0	0	29	7	0	0	59	2	0	0	0	0	0	0	97	0	9%
07:15 - 07:30	0	0	0	0	36	2	0	0	63	2	0	0	0	0	0	0	103	0	4%
07:30 - 07:45	0	0	0	0	43	4	0	0	63	2	0	0	0	0	0	0	112	0	5%
07:45 - 08:00	0	0	0	1	50	9	3	0	55	3	0	0	0	0	0	0	120	1	13%
Summe	0	0	0	1	158	22	3	0	240	9	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	0				183				249				0				432	1	8%
15:30 - 15:45	0	0	0	0	40	1	0	0	79	0	0	1	0	0	0	0	120	1	1%
15:45 - 16:00	0	0	0	0	34	3	1	0	55	0	0	0	0	0	0	0	93	0	4%
16:00 - 16:15	0	0	0	0	66	2	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	126	0	2%
16:15 - 16:30	1	0	0	0	44	1	1	0	62	0	1	0	0	0	0	0	110	0	3%
Summe	1	0	0	0	184	7	2	0	254	0	1	1	0	0	0	0			
Gesamt	1				193				255				0				449	1	2%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt

Kupferhammerweg	Rechtseinbiegeverkehr				Geradausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
06:00 - 07:00	173	5	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	187	0	3%
07:00 - 08:00	203	17	0	0	1	0	0	2	34	0	0	0	0	0	0	0	255	2	7%
08:00 - 09:00	134	12	1	0	0	0	0	1	11	1	0	0	0	0	0	0	159	1	9%
09:00 - 10:00	168	14	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	195	1	7%
Summe	678	48	1	0	1	0	0	4	67	1	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	727				1				68				0				796	4	6%
15:00 - 16:00	273	12	0	1	1	0	0	1	31	0	0	0	0	0	0	0	317	2	4%
16:00 - 17:00	333	3	1	0	0	0	0	0	27	1	0	0	0	0	0	0	365	0	1%
17:00 - 18:00	206	1	0	0	0	0	0	1	15	3	0	0	0	0	0	0	225	1	2%
18:00 - 19:00	154	2	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	164	0	2%
Summe	966	18	1	1	1	0	0	2	80	5	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	985				1				85				0				1.071	3	2%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt in der Spitzenstunde

Kupferhammerweg Spitzenstunde	Rechtseinbiegeverkehr				Geradausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
07:00 - 07:15	41	7	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	51	0	14%
07:15 - 07:30	48	2	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	59	1	3%
07:30 - 07:45	55	2	0	0	1	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	65	1	3%
07:45 - 08:00	59	6	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	80	0	8%
Summe	203	17	0	0	1	0	0	2	34	0	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	220				1				34				0				255	2	7%
15:30 - 15:45	58	5	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	72	0	7%
15:45 - 16:00	86	1	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	98	0	1%
16:00 - 16:15	85	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0%
16:15 - 16:30	85	2	1	0	0	0	0	0	13	1	0	0	0	0	0	0	102	0	4%
Summe	314	8	1	0	0	0	0	0	39	1	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	323				0				40				0				363	0	3%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt

Boldtstraße	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
06:00 - 07:00	10	1	0	0	84	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	0	9%
07:00 - 08:00	36	0	0	2	62	11	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	111	6	12%
08:00 - 09:00	21	1	0	2	77	7	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	108	3	9%
09:00 - 10:00	18	1	0	3	71	16	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	108	6	18%
Summe	85	3	0	7	294	39	9	2	0	0	0	6	0	0	0	0			
Gesamt	88				342				0				0				430	15	12%
15:00 - 16:00	44	0	0	1	131	7	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	185	5	5%
16:00 - 17:00	20	0	0	0	120	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	145	0	3%
17:00 - 18:00	18	0	0	2	101	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	122	3	2%
18:00 - 19:00	19	0	0	0	81	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	102	2	2%
Summe	101	0	0	3	433	11	7	5	1	0	0	2	1	0	0	0			
Gesamt	101				451				1				1				554	10	3%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt in der Spitzenstunde

Boldtstraße Spitzenstunde	Rechtsabbiegeverkehr				Geradeausverkehr				Linksabbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
07:00 - 07:15	7	0	0	0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	17%
07:15 - 07:30	6	0	0	1	12	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	22	3	18%
07:30 - 07:45	8	0	0	0	16	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	27	1	11%
07:45 - 08:00	15	0	0	1	21	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38	2	5%
Summe	36	0	0	2	62	11	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0			
Gesamt	36				75				0				0				111	6	12%
15:30 - 15:45	15	0	0	0	30	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	46	2	2%
15:45 - 16:00	11	0	0	0	32	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	44	1	2%
16:00 - 16:15	5	0	0	0	34	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	5%
16:15 - 16:30	5	0	0	0	31	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	5%
Summe	36	0	0	0	127	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	36				133				0				0				169	3	4%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt

Einmündung (W)	Rechtseinbiegeverkehr				Geradausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
06:00 - 07:00	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
07:00 - 08:00	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0%
08:00 - 09:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
09:00 - 10:00	2	0	0	0	1	1	0	3	1	0	0	5	0	0	0	0	5	8	20%
Summe	2	0	0	1	1	1	0	4	2	0	0	5	0	0	0	0			
Gesamt	2				2				2				0				6	10	17%
15:00 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0%
16:00 - 17:00	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0%
17:00 - 18:00	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0%
18:00 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Summe	1	0	0	0	1	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	1				1				1				0				3	9	0%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Verkehrsaufkommen je Verkehrsbeziehung und Knotenpunktzufahrt in der Spitzenstunde

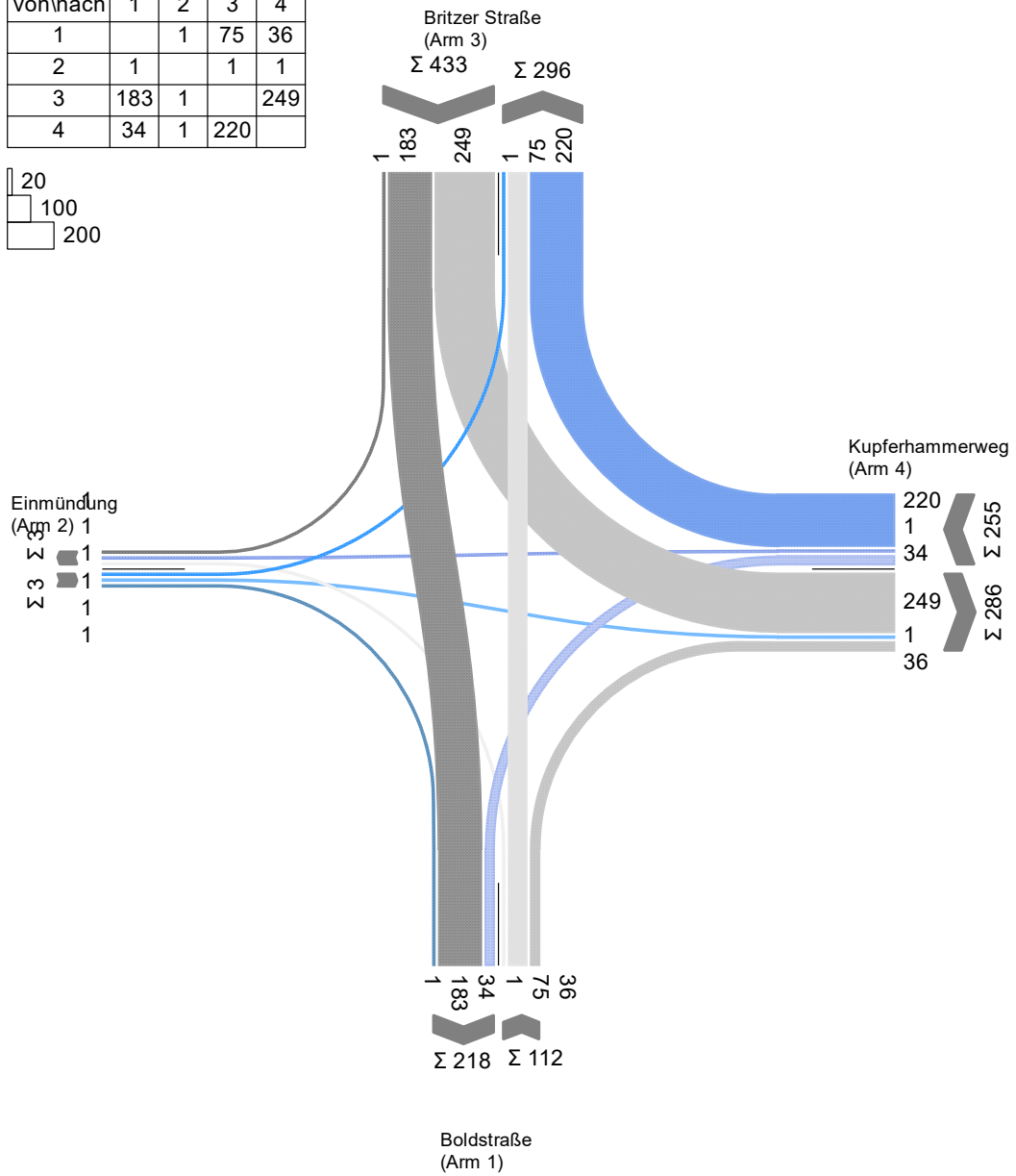
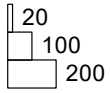
Einmündung (W) Spitzenstunde	Rechtseinbiegeverkehr				Geradausverkehr				Linkseinbiegeverkehr				Wender				Summe		SV-Anteil
	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz	Rad	%
Zeit																			
07:00 - 07:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
07:15 - 07:30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
07:30 - 07:45	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0%
07:45 - 08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Summe	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	0				0				1				0				1	1	0%
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
16:15 - 16:30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0%
Summe	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0			
Gesamt	0				1				0				0				1	3	0%

In der Gruppe der Pkw sind Personenkraftwagen (Pkw), Lieferwagen (Lfw, < 3,5 t) und Krafträder (Krad) zusammengefasst.

Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Vormittag: 07:00 - 08:00 Uhr [Kfz/h]

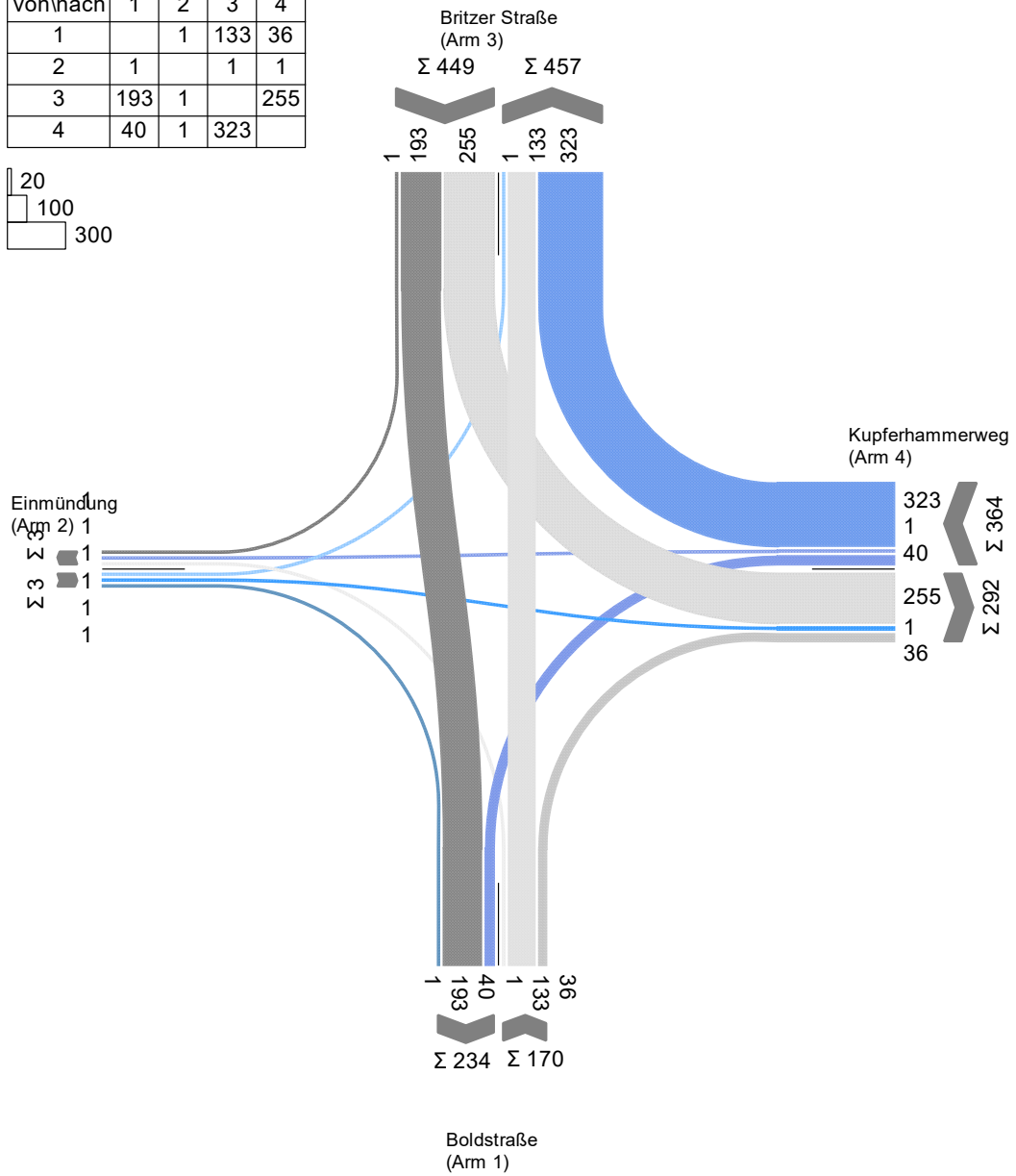
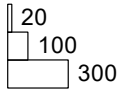
von\nach	1	2	3	4
1		1	75	36
2	1		1	1
3	183	1		249
4	34	1	220	

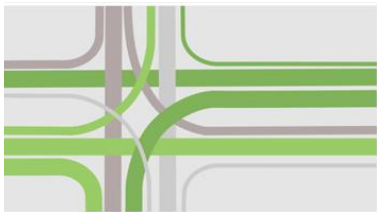


Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Nachmittag: 15:30 - 16:30 Uhr [Kfz/h]

von\nach	1	2	3	4
1		1	133	36
2	1		1	1
3	193	1		255
4	40	1	323	



Anlage 2 Ergebnis der Verkehrserhebung | KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.**SCHLOTHAUER
& WAUER** **Eberswalde****B 167 Heegermühler Str. / L 237
Boldtstr. / Teuberstr.
Videoverkehrserhebung und Auswertung**

Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
Region Ost, Dienststätte Eberswalde
SG Verkehrstechnik Ost (741)
Tramper Chaussee 3, 16225 Eberswalde

Ansprechpartner: Frau Martina Reimer

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Ehrenbergstraße 20
10245 Berlin

Projektnummer: 2016-0056

Bearbeiter: B.Eng. Cüneyt Lübow
E-Mail: c.luebow@schlothauer.de
Telefon: +49-30-936672-262

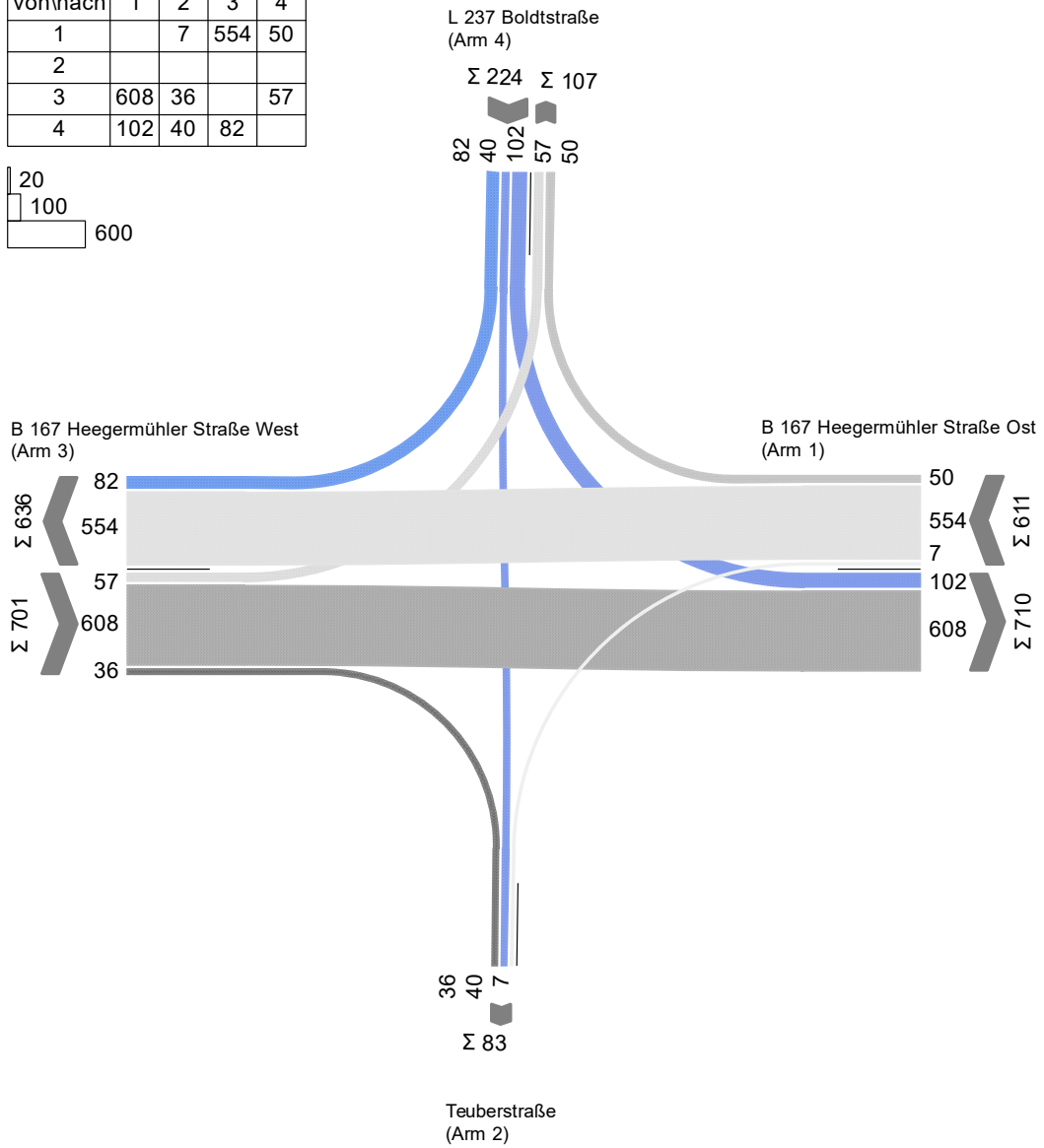
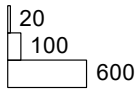
Datum: 12.03.2019



Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Vormittag: 07:15 - 08:15 Uhr [Kfz/h]

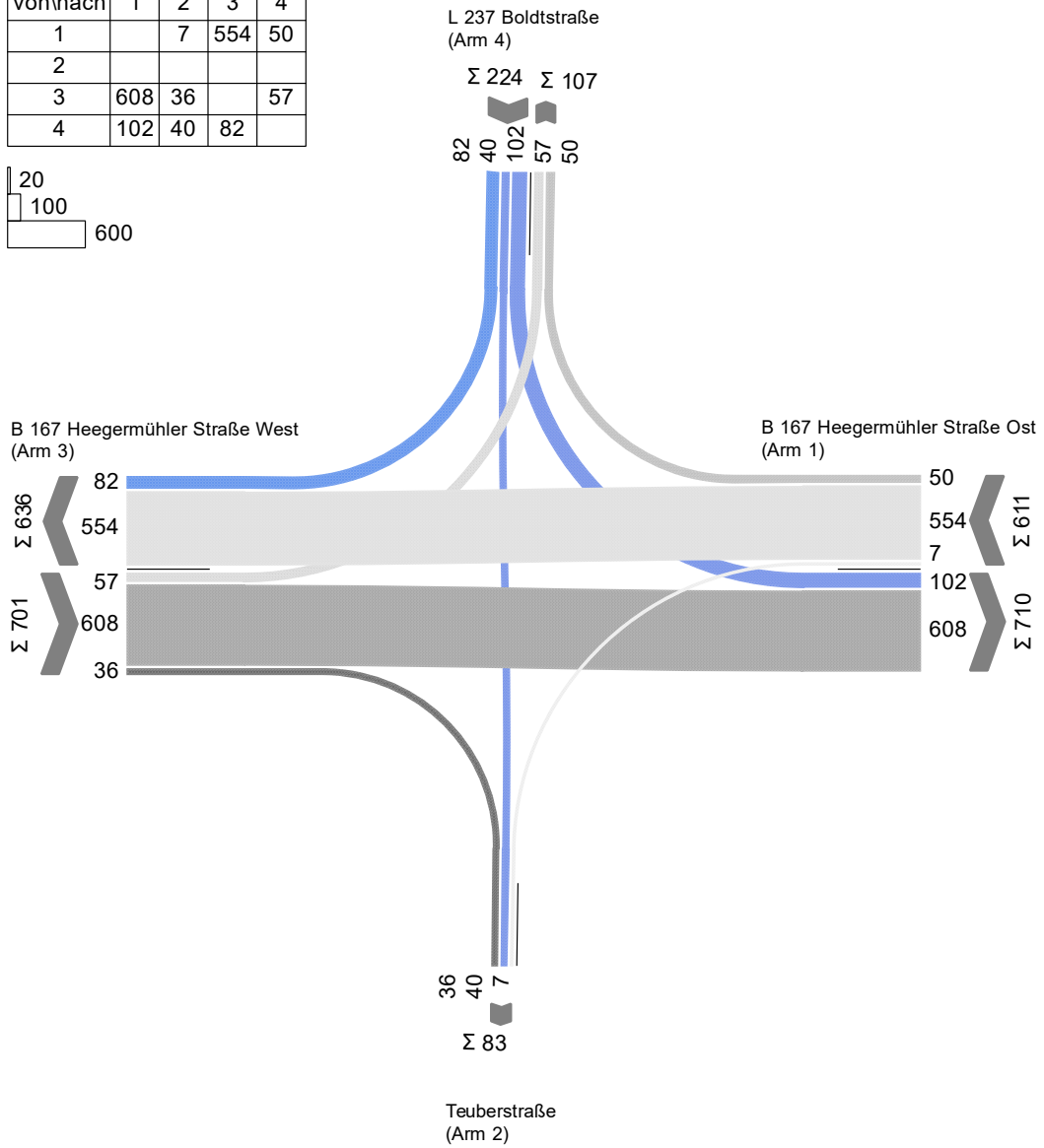
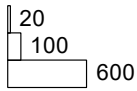
von\nach	1	2	3	4
1		7	554	50
2				
3	608	36		57
4	102	40	82	



Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Nachmittag: 15:30 - 16:30 Uhr [Kfz/h]

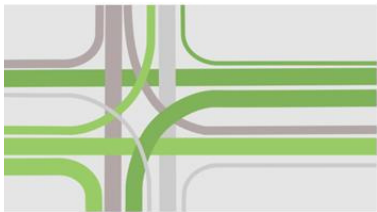
von\nach	1	2	3	4
1		7	554	50
2				
3	608	36		57
4	102	40	82	



Anlage 3 Ergebnis der Verkehrserhebung | KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg

SCHLOTHAUER
& WAUER 

Eberswalde

B 167 Heegermühler Str.
/Kupferhammerweg
Videoverkehrserhebung und Auswertung

Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
Region Ost, Dienststätte Eberswalde
SG Verkehrstechnik Ost (741)
Tramper Chaussee 3, 16225 Eberswalde

Ansprechpartner: Frau Martina Reimer

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Ehrenbergstraße 20
10245 Berlin

Projektnummer: 2016-0056

Bearbeiter: B.Eng. Cüneyt Lübow
E-Mail: c.luebow@schlothauer.de
Telefon: +49-30-936672-262

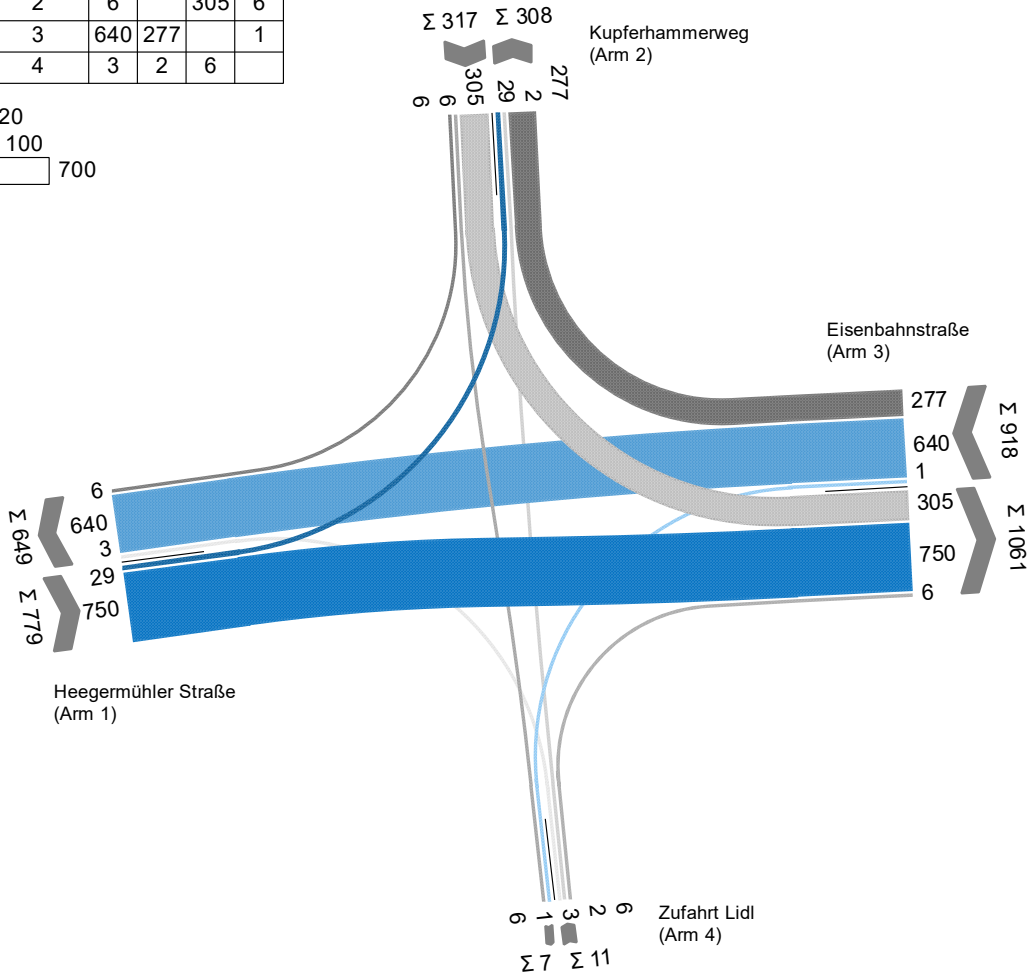
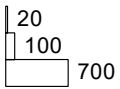
Datum: 12.03.2019



Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Vormittag: 07:15 - 08:15 Uhr [Kfz/h]

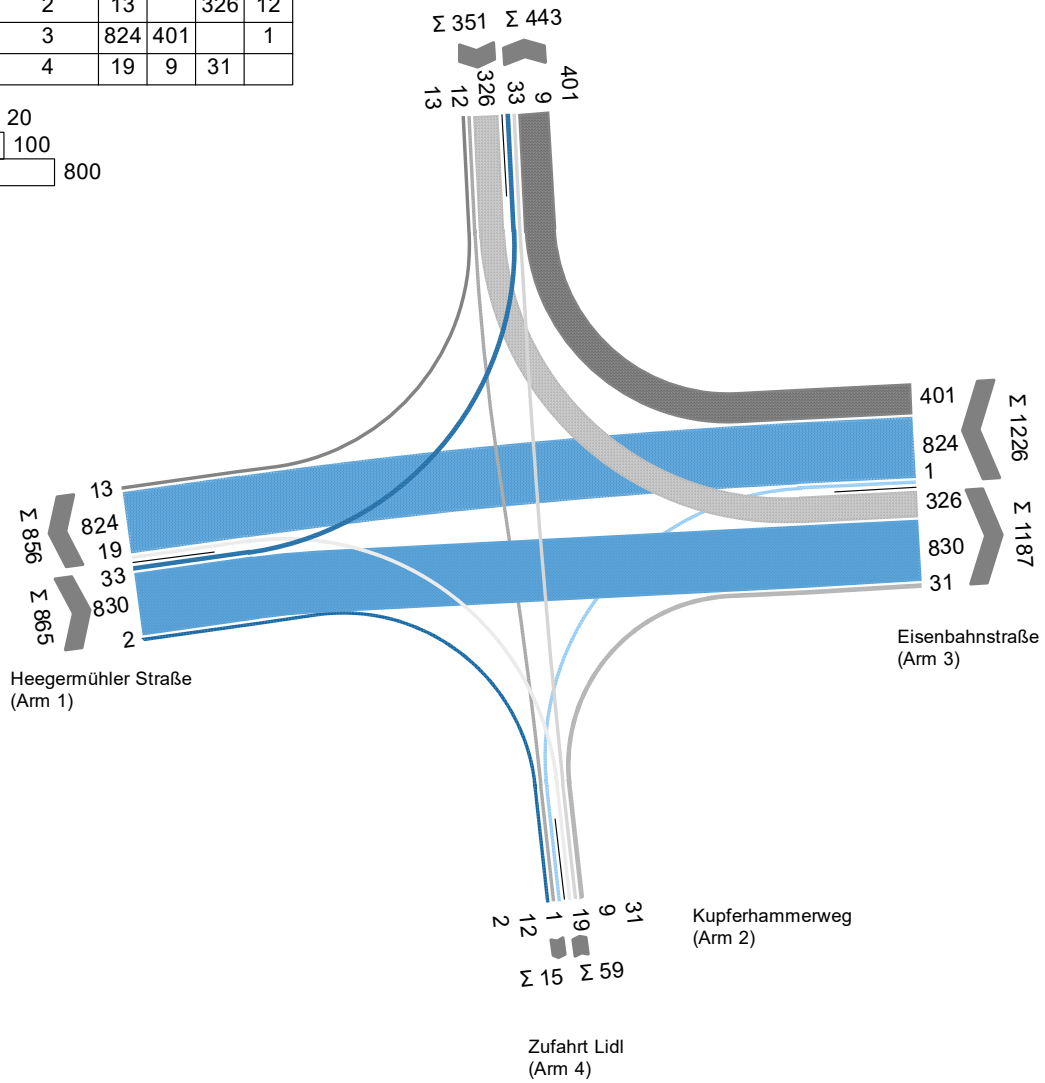
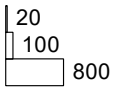
von\nach	1	2	3	4
1		29	750	
2	6		305	6
3	640	277		1
4	3	2	6	



Knotenstrombelastungsplan

Spitzenstunde am Nachmittag: 15:30 - 16:30 Uhr [Kfz/h]

von\nach	1	2	3	4
1		33	830	2
2	13		326	12
3	824	401		1
4	19	9	31	

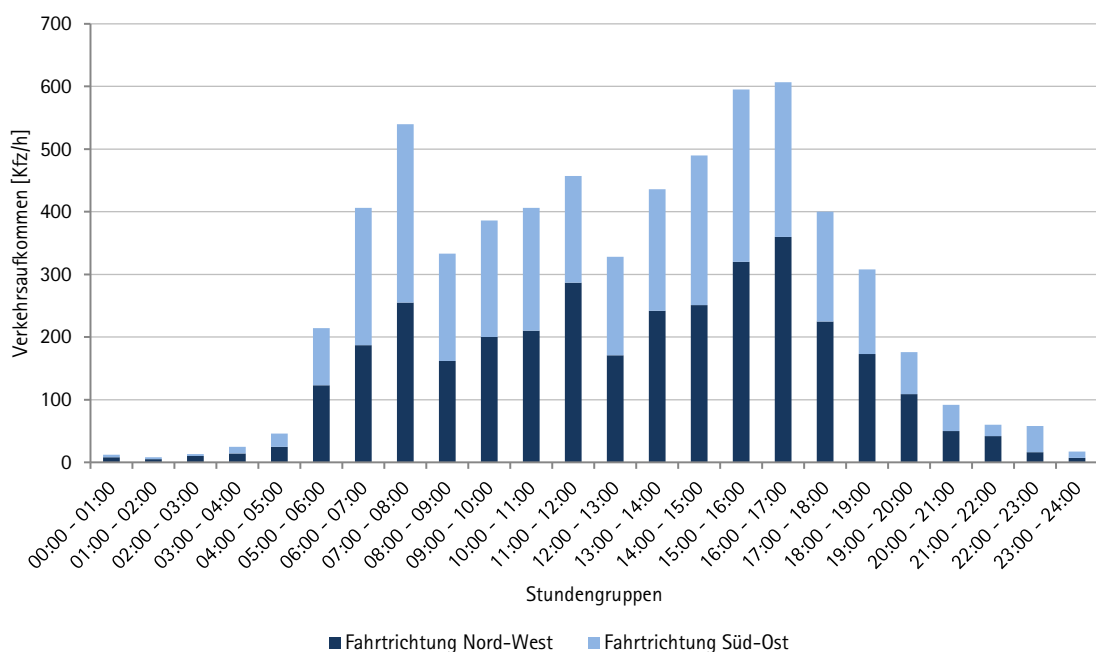


Anlage 4 Ergebnis der Verkehrserhebung | QS1 Kupferhammerweg

Basisdaten der Verkehrserhebung

Ort:.....	Eberswalde
Zählstelle:.....	Kupferhammerweg
Datum:.....	03.03.2020
Wochentag:.....	Dienstag
Art der Erhebung:.....	Querschnittserhebung
Erhebungsdauer:.....	24 Stunden (00:00 - 24:00 Uhr)
Klassifizierung:.....	leichte Fahrzeuge (Krad, Pkw, Lfw) Lkw > 3,5 t Busse
Witterung:.....	bewölkt
Temperatur:.....	tagsüber 6 °C nachts 2 °C
Bemerkungen:.....	

Ganglinien des Erhebungszeitraums



Verkehrszähldaten | Stundenintervall
Gesamtverkehrsaufkommen je Fahrtrichtung

Querschnitt	Fahrtrichtung Nord-West				Summe	Fahrtrichtung Süd-Ost				Summe	Gesamt		
	Zeit	Pkw	Lkw	Bus		Kfz	Pkw	Lkw	Bus		Kfz	Kfz	SV
00:00 - 01:00	8	0	0	8	8	4	0	0	4	12	0	0%	
01:00 - 02:00	5	0	0	5	5	3	0	0	3	8	0	0%	
02:00 - 03:00	9	1	0	10	10	3	0	0	3	13	1	8%	
03:00 - 04:00	12	2	0	14	14	11	0	0	11	25	2	8%	
04:00 - 05:00	24	1	0	25	25	19	2	0	21	46	3	7%	
05:00 - 06:00	123	0	0	123	123	86	5	0	91	214	5	2%	
06:00 - 07:00	182	5	0	187	187	201	18	0	219	406	23	6%	
07:00 - 08:00	238	17	0	255	255	276	9	0	285	540	26	5%	
08:00 - 09:00	148	13	1	162	162	161	9	1	171	333	24	7%	
09:00 - 10:00	184	16	0	200	200	178	8	0	186	386	24	6%	
10:00 - 11:00	187	23	0	210	210	182	14	0	196	406	37	9%	
11:00 - 12:00	268	19	0	287	287	161	8	1	170	457	28	6%	
12:00 - 13:00	159	12	0	171	171	145	12	0	157	328	24	7%	
13:00 - 14:00	229	13	0	242	242	187	7	0	194	436	20	5%	
14:00 - 15:00	231	19	1	251	251	229	10	0	239	490	30	6%	
15:00 - 16:00	306	13	1	320	320	268	7	0	275	595	21	4%	
16:00 - 17:00	354	5	1	360	360	244	2	1	247	607	9	1%	
17:00 - 18:00	221	4	0	225	225	173	2	0	175	400	6	2%	
18:00 - 19:00	170	2	1	173	173	135	0	0	135	308	3	1%	
19:00 - 20:00	109	0	0	109	109	66	0	1	67	176	1	1%	
20:00 - 21:00	50	0	0	50	50	42	0	0	42	92	0	0%	
21:00 - 22:00	41	1	0	42	42	17	1	0	18	60	2	3%	
22:00 - 23:00	15	0	1	16	16	42	0	0	42	58	1	2%	
23:00 - 24:00	6	1	0	7	7	10	0	0	10	17	1	6%	
Summe	3.279	167	6	3.452	3.452	2.843	114	4	2.961	6.413	291	5%	

Anlage 5 Durchschnittlicher (werk-) täglicher Verkehr (DTVw) | Bestand

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Boldtstraße
 Zähldatum..... 03.03.2020
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 06:00 – 10:00 | 15:00 – 19:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	2.252	174
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	402	16

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf_{Kfz}	00:00 – 24:00	1,83	1,91
--	---------------	------	------

 Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	4.121	332
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	4.162	339
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	4.200	340
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	8

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,88	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	3.627	266
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	3.700	270
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	7

Hochrechnungsverfahren nach: Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten | Heft 1007 | Bonn | Dezember 2008.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Britzer Straße
 Zähldatum..... 03.03.2020
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 06:00 - 10:00 | 15:00 - 19:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	5.125	288
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	905	25

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf_{Kfz}	00:00 - 24:00	1,84	1,91
--	---------------	------	------

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	9.430	550
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	9.524	561
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	9.600	570
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	6

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,90	0,82
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	8.487	451
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	8.500	460
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	5

Hochrechnungsverfahren nach: Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten | Heft 1007 | Bonn | Dezember 2008.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Kupferhammerweg
 Zähldatum..... 03.03.2020
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	6.413	291
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	657	13

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich $H_{rf_{Kfz}}$	00:00 - 24:00	1	1
---	---------------	---	---

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	6.413	291
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	6.477	297
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	6.500	300
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	5

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,88	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	5.643	233
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	5.700	240
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	4

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Kupferhammerweg (zwischen B167 und Parkplatz)
 Zähldatum..... 12.03.2019
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	8.039	245
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	795	21

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf_{Kfz}	00:00 - 24:00	1	1
--	---------------	---	---

 Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	8.039	245
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	8.119	250
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	8.200	250
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	3

 Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,88	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	7.074	196
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	7.100	200
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	3

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde

Straße..... Eisenbahnstraße

Zähldatum..... 12.03.2019

Zählmonat..... März

Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	27.168	1.112
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	2.453	67

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich Hrf_{Kfz}	00:00 - 24:00	1	1
--	---------------	---	---

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	27.168	1.112
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	27.440	1.134
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	27.500	1.200
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	4

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,91	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	24.723	890
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	24.800	890
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	4

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Heegermühler Straße (westl. Lidl Zufahrt)
 Zähldatum..... 12.03.2019
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	20.257	891
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	1.721	42

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich $H_{rf_{Kfz}}$	00:00 - 24:00	1	1
---	---------------	---	---

Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	20.257	891
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	20.460	909
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	20.500	910
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	4

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,91	0,80
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	18.434	713
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	18.500	720
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	4

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung auf Hauptverkehrsstraßen

Ort..... Eberswalde
 Straße..... Heegermühler Straße (östl. KP Boldtstraße)
 Zähldatum..... 12.03.2019
 Zählmonat..... März
 Stundengruppe..... 00:00 - 24:00

Ergebnis der Verkehrszählung		Kfz	SV
[01] Summe Verkehrsaufkommen der Stundengruppe	Kfz	19.230	945
[02] Summe Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde	Kfz/h	1.649	54

Hochrechnungsfaktoren für den Tagesverkehr

[03] Hochrechnungsfaktor für den Tagesverkehr im jeweiligen Zeitbereich $H_{rf_{Kfz}}$	00:00 - 24:00	1	1
---	---------------	---	---

 Ermittlung des durchschnittlich werktäglichen Verkehrs

[04] Tagesverkehr	Kfz/24 h	19.230	945
[05] Saisonfaktor des DTV_{W5}	-	1,01	1,02
[06] Durchschnittlich werktäglicher Verkehr DTV_{W5}	Kfz/24 h	19.422	964
[07] DTV_{W5} gerundet	Kfz/24 h	19.500	970
[08] SV-Anteil am DTV_{W5}	%	-	5

Ermittlung des durchschnittlich täglichen Verkehrs

[09] Wochenfaktoren für den DTV	-	0,90	0,82
[10] Saisonfaktor des DTV	-	1,00	1,00
[11] Durchschnittlich täglicher Verkehr DTV	Kfz/24 h	17.307	775
[12] DTV gerundet	Kfz/24 h	17.400	780
[13] SV-Anteil am DTV	%	-	4

Anlage 6 Verkehrsaufkommensermittlung | Nutzungsart »Wohnen«

Aufkommensermittlung | ehemalige Hufnagelfabrik
1 | Objektdaten

Bezeichnung	ehemalige Hufnagelfabrik Wohnnutzung		
Geschossfläche	24.000	m ²	[1]

2 | Bewohnerverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Anzahl der Bewohner	1,9	2,1	2,1	Bewohner / 100 m ²	[2]
Anzahl Bewohner			504	Bewohner	
Wege pro Bewohner	-	-	3,5	Wege/Bewohner	[3]
MIV-Anteil	-	-	51%	Kfz-Fahrten/Weg	[4]
Besetzungsgrad	1,2	1,3	1,3	Bewohner/Kfz	[5]
Anzahl an Bewohnerfahrten			694	Kfz-Fahrten	
Effekte im Kundenverkehr			(neu) erzeugter Verkehr		
Verbundeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten
			davon im bestehenden Verkehr bereits vorhanden		
Mitnahmeeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten

3 | Besucherverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Besucher pro Bewohner	-	-	5%	Besucherwege/Bewohnerwege	[6]
Anzahl Besucher			46	Besucher	
Wege pro Besucher	-	-	2,00	Wege/Besucher	[7]
MIV-Anteil	-	-	45%	Kfz-Fahrten/Weg	[8]
Besetzungsgrad	1,20	1,3	1,3	Besucher/Kfz	[9]
Anzahl der Besucherfahrten			32	Kfz-Fahrten	

4 | Wirtschaftsverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Fahrten pro Bewohner	-	-	0,1	Kfz-Fahrten/Bewohner	[10]
Anzahl der Wirtschaftsfahrten			52	Kfz-Fahrten	

5 | Gesamtverkehrsaufkommen [Gerundete Werte]

MIV Fahrer	778	Wege / Tag	1.918 Wege / Tag
MIV Mitfahrer	218	Wege / Tag	
ÖV	184	Wege / Tag	
Fahrrad	316	Wege / Tag	
Zu Fuß	422	Wege / Tag	

Tageszeitliche Verteilung | Wohnnutzung

Tageszeit	Bewohnerverkehr [11]		Besucherverkehr [12]		Wirtschaftsverkehr [13]		Gesamtverkehr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV	Quellverkehr	Zielverkehr
00:00 - 01:00	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
01:00 - 02:00	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7
02:00 - 03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03:00 - 04:00	0,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
04:00 - 05:00	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,5	0,1
05:00 - 06:00	15,6	0,9	0,0	0,0	0,3	0,4	15,9	1,3
06:00 - 07:00	52,1	3,1	0,3	0,5	0,5	0,8	52,8	4,4
07:00 - 08:00	48,6	6,9	0,5	0,5	1,2	2,1	50,3	9,5
08:00 - 09:00	27,8	8,7	0,6	0,2	1,7	2,7	30,0	11,6
09:00 - 10:00	18,2	9,5	0,3	0,3	2,1	2,3	20,6	12,1
10:00 - 11:00	14,7	12,1	0,2	0,4	2,3	2,7	17,3	15,2
11:00 - 12:00	10,4	18,2	0,6	0,6	2,7	2,6	13,6	21,4
12:00 - 13:00	12,1	26,0	0,7	0,8	2,3	1,8	15,1	28,6
13:00 - 14:00	19,1	24,3	0,5	0,6	2,0	1,7	21,6	26,5
14:00 - 15:00	20,8	14,7	0,7	0,8	1,5	1,6	23,0	17,1
15:00 - 16:00	16,5	22,6	0,5	0,8	1,8	2,0	18,8	25,4
16:00 - 17:00	20,8	48,6	0,8	1,0	2,3	1,8	23,9	51,3
17:00 - 18:00	26,0	47,7	1,3	1,9	1,8	1,3	29,1	50,9
18:00 - 19:00	15,6	36,1	1,8	2,4	1,4	1,0	18,8	39,5
19:00 - 20:00	14,7	20,8	2,0	2,8	1,0	0,8	17,8	24,5
20:00 - 21:00	6,9	13,0	1,5	1,6	0,5	0,4	8,9	15,0
21:00 - 22:00	1,7	12,1	1,4	0,4	0,3	0,1	3,4	12,6
22:00 - 23:00	0,9	13,0	1,3	0,2	0,3	0,1	2,5	13,3
23:00 - 24:00	0,0	6,9	0,8	0,2	0,2	0,0	1,0	7,1
Summe	347	347	16	16	26	26	389	389
	694		32		52		778	

Quellennachweis

[1]	Angaben zum Nutzungskonzept
[2]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 13, Absatz 3.1.5.
[3]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 1(d).
[4]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (Eigene Wohnung).
[5]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Mobilitätssteckbrief "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, S.2.
[6]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 18, Absatz 3.2.4.
[7]	Annahme: Hin- und Rückweg.
[8]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (Freizeit).
[9]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 19, Absatz 3.2.7.
[10]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 19, Absatz 3.2.8.
[11]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 71, Tabelle Tagesganglinie.
[12]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 72, Tabelle Tagesganglinie.
[13]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 71, Tabelle Tagesganglinie.

Anlage 7 Verkehrsaufkommensermittlung | Nutzungsart »Büro«

Aufkommensermittlung | ehemalige Hufnagelfabrik

1 Objektdaten				
Bezeichnung	ehemalige Hufnagelfabrik Büro			
Geschossfläche	1.200	m ²		[1]

2 Beschäftigtenverkehr					[Gerundete Werte]
	min	max	gewählt		
Beschäftigte je Geschossfläche	2,5	3,3	3,3	Beschäftigte je 100 m2 GF	[2]
Anzahl Beschäftigte			40	Beschäftigte	
Wege pro Besucher	2,5	3,0	2,5	Wege/Beschäftigte	[3]
MIV-Anteil	-	-	62%	Kfz-Fahrten/Weg	[4]
Besetzungsgrad	-	-	1,1	Beschäftigte/Kfz	[5]
Anzahl an Beschäftigtenfahrten			58	Kfz-Fahrten	
Effekte im Kundenverkehr			(neu) erzeugter Verkehr		
Verbundeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten
			davon im bestehenden Verkehr bereits vorhanden		
Mitnahmeeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten

3 Besucherverkehr					[Gerundete Werte]
	min	max	gewählt		
Besucher pro Beschäftigte	-	-	0,25	Besucher pro Beschäftigte	[6]
Anzahl Besucher			10	Besucher	
Wege pro Besucher	-	-	2,0	Wege/Besucher	[7]
MIV-Anteil	-	-	54%	Kfz-Fahrten/Weg	[8]
Besetzungsgrad	-	-	1,3	Besucher/Kfz	[9]
Anzahl der Besucherfahrten			10	Kfz-Fahrten	

4 Wirtschaftsverkehr					[Gerundete Werte]
	min	max	gewählt		
Fahrten pro Beschäftigten	0,50	1	0,5	Kfz-Fahrten pro Beschäftigten	[10]
Anzahl der Wirtschaftsfahrten			20	Kfz-Fahrten	

5 Gesamtverkehrsaufkommen					[Gerundete Werte]
MIV Fahrer	88	Wege / Tag	147 Wege / Tag		
MIV Mitfahrer	9	Wege / Tag			
ÖV	18	Wege / Tag			
Fahrrad	16	Wege / Tag			
Zu Fuß	16	Wege / Tag			

Tageszeitliche Verteilung | Büro

Tageszeit	Beschäftigtenverkehr [11]		Besucherverkehr [12]		Wirtschaftsverkehr [13]		Gesamtverkehr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV	Quellverkehr	Zielverkehr
00:00 - 01:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01:00 - 02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02:00 - 03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03:00 - 04:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04:00 - 05:00	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
05:00 - 06:00	0,3	2,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	2,1
06:00 - 07:00	0,6	6,4	0,0	0,0	0,2	0,3	0,8	6,7
07:00 - 08:00	1,3	8,3	0,0	0,0	0,5	0,8	1,8	9,1
08:00 - 09:00	1,5	2,5	0,5	0,5	0,7	1,0	2,7	4,1
09:00 - 10:00	1,0	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	2,3	1,9
10:00 - 11:00	0,9	0,3	0,5	0,5	0,9	1,0	2,3	1,8
11:00 - 12:00	0,7	0,1	0,5	0,5	1,0	1,0	2,3	1,6
12:00 - 13:00	3,8	1,5	0,5	0,5	0,9	0,7	5,1	2,7
13:00 - 14:00	3,4	3,9	0,5	0,5	0,8	0,7	4,7	5,0
14:00 - 15:00	1,7	1,6	0,5	0,5	0,6	0,6	2,8	2,7
15:00 - 16:00	2,0	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	3,2	1,8
16:00 - 17:00	3,4	0,4	0,5	0,5	0,9	0,7	4,8	1,5
17:00 - 18:00	4,0	0,3	0,5	0,5	0,7	0,5	5,2	1,3
18:00 - 19:00	2,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,4	2,6	0,4
19:00 - 20:00	0,7	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	1,1	0,4
20:00 - 21:00	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,8	0,1
21:00 - 22:00	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,2
22:00 - 23:00	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0
23:00 - 24:00	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
Summe	29	29	5	5	10	10	44	44
	58		10		20		88	

Quellennachweis

[1]	Angaben zum Nutzungskonzept
[2]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 16, Tabelle 3.6.
[3]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006, S. 19, Absatz 3.3.7.
[4]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (Eigener Arbeitsplatz).
[5]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006, S. 21, Absatz 3.3.10.
[6]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 49.
[7]	Annahme: Hin- und Rückweg.
[8]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (Dienstleistung).
[9]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 19, Absatz 3.2.7.
[10]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006, S. 23, Absatz 3.3.17.
[11]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 71, Tabelle Tagesganglinie.
[12]	Annahme: (zeitliche Verteilung) selbst erhobene Ganglinien aus vorangegangenen Untersuchungen. Besucherverkehr gleichmäßig über Geschäftszeiten verteilt.
[13]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 71, Tabelle Tagesganglinie.

Anlage 8 Verkehrsaufkommensermittlung | Nutzungsart »Kindergarten«

Aufkommensermittlung | ehemalige Hufnagelfabrik
1 | Objektdaten

Bezeichnung	ehemalige Hufnagelfabrik Kindergarten		
Bruttogeschossfläche	-	m ²	[1]

2 | Hol- und Bringverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Kinder	-	-	90	Kinder	[2]
Anzahl Kinder			90	Kinder	
Wege pro Hol- und Bring	-	-	4,0	Wege/Hol- und Bring	[3]
MIV-Anteil	-	-	43%	Kfz-Fahrten/Weg	[4]
Besetzungsgrad	-	-	1,25	0	[5]
Anzahl an Hol- und Bringfahrten			124	Kfz-Fahrten	
Effekte im Kundenverkehr			(neu) erzeugter Verkehr		
Verbundeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten
			davon im bestehenden Verkehr bereits vorhanden		
Mitnahmeeffekt	-	%	→	-	Kfz-Fahrten

3 | Beschäftigtenverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Beschäftigte pro Kind	-	-	0,10	Beschäftigte pro Kind	[6]
Anzahl Beschäftigte			9	Beschäftigte	
Wege pro Beschäftigte	2,5	3,0	2,5	Wege/Beschäftigte	[7]
MIV-Anteil	-	-	62%	Kfz-Fahrten/Weg	[8]
Besetzungsgrad	-	-	1,1	Beschäftigte/Kfz	[9]
Anzahl der Beschäftigtenfahrten			14	Kfz-Fahrten	

4 | Wirtschaftsverkehr [Gerundete Werte]

	min	max	gewählt		
Fahrten (pauschal)	-	-	8	Kfz-Fahrten	[10]
Anzahl der Wirtschaftsfahrten			8	Kfz-Fahrten	

5 | Gesamtverkehrsaufkommen [Gerundete Werte]

MIV Fahrer	146	Wege / Tag	358 Wege / Tag
MIV Mitfahrer	32	Wege / Tag	
ÖV	52	Wege / Tag	
Fahrrad	62	Wege / Tag	
Zu Fuß	66	Wege / Tag	

Tageszeitliche Verteilung | Kindergarten

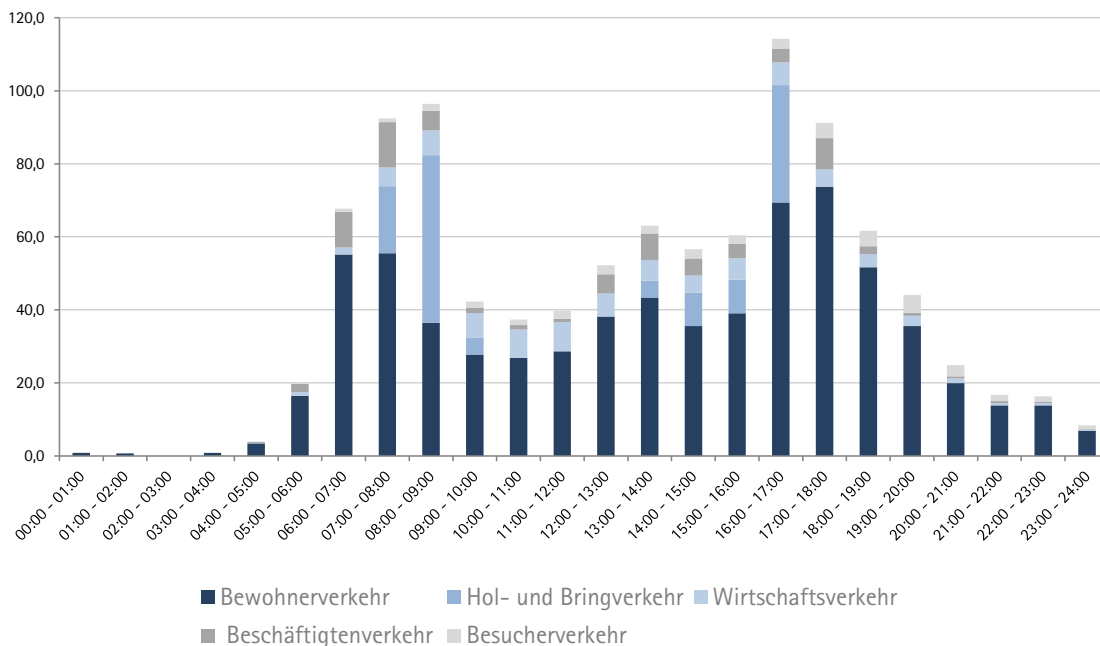
Tageszeit	Hol- und Bringverkehr [11]		Beschäftigtenverkehr [12]		Wirtschaftsverkehr [13]		Gesamtverkehr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV	Quellverkehr	Zielverkehr
00:00 - 01:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
01:00 - 02:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02:00 - 03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03:00 - 04:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
04:00 - 05:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
05:00 - 06:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
06:00 - 07:00	0,0	0,0	0,0	2,8	0,1	0,1	0,1	2,9
07:00 - 08:00	9,2	9,2	0,0	2,8	0,2	0,3	9,4	12,3
08:00 - 09:00	23,0	23,0	0,0	1,4	0,3	0,4	23,2	24,8
09:00 - 10:00	2,3	2,3	0,0	0,0	0,3	0,4	2,6	2,6
10:00 - 11:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4
11:00 - 12:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4
12:00 - 13:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,4	0,3
13:00 - 14:00	2,3	2,3	0,0	0,0	0,3	0,3	2,6	2,6
14:00 - 15:00	4,6	4,6	1,4	0,0	0,2	0,2	6,2	4,8
15:00 - 16:00	4,6	4,6	1,4	0,0	0,3	0,3	6,3	4,9
16:00 - 17:00	16,1	16,1	0,0	0,0	0,4	0,3	16,4	16,3
17:00 - 18:00	0,0	0,0	4,2	0,0	0,3	0,2	4,5	0,2
18:00 - 19:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
19:00 - 20:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1
20:00 - 21:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
21:00 - 22:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22:00 - 23:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
23:00 - 24:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	62	62	7	7	4	4	73	73
	124		14		8		146	

Quellennachweis

[1]	Pauschale Annahme
[2]	Pauschale Annahme: In Anlehnung an die Kindertagesstätte "Im Zwergenland" (88 Kinder) in der Heegemüheler Straße 61 in Eberswalde
[3]	Je ein Weg zur An- und Abfahrt beim Bring- und Holvorgang.
[4]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (Kita).
[5]	Eigene Annahme: Jedes fünfte Kind wird mit einem anderen Kind zusammen zur Kita gebracht bzw. abgeholt
[6]	Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Der Personalschlüssel in Kindertageseinrichtungen: Methodische Grundlagen und aktuelle Ergebnisse, Wiesbaden, 2019, Tabelle 1 (Brandenburg).
[7]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006, Absatz 3.3.7.
[8]	Technische Universität Dresden (Hrsg.): Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2018". SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topografie: flach, Dresden, 2020, Tabelle 5.5 (eigener Arbeitsplatz).
[9]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, 2006, Absatz 3.3.10.
[10]	Pauschale Annahme
[11]	Büro Dr. Bosserhoff (Hrsg.): Planungstool Ver_Bau: Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ganglinie Kunden Sonstiges - Prozentuale Verteilung des Kfz-Tagesaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle (Kita 8), Gustavburg, 2019.
[12]	Büro Dr. Bosserhoff (Hrsg.): Planungstool Ver_Bau: Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ganglinie Beschäftigte - Prozentuale Verteilung des Kfz-Tagesaufkommens auf die einzelnen Stundenintervalle (Kita 8), Gustavburg, 2019.
[13]	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln, Ausgabe 2006, S. 71, Tabelle Tagesganglinie.

Anlage 9 Verkehrsaufkommensermittlung | zusätzliches Gesamtaufkommen

Tageszeit	Bewohnerverkehr			Beschäftigtenverkehr			Besucherverkehr			Hol- und Bringverkehr			Wirtschaftsverkehr			Gesamtverkehr		
	QV	ZV	Summe	QV	ZV	Summe	QV	ZV	Summe	QV	ZV	Summe	QV	ZV	Summe	QV	ZV	Summe
00:00 - 01:00	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,9
01:00 - 02:00	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7
02:00 - 03:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
03:00 - 04:00	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,9
04:00 - 05:00	3,5	0,0	3,5	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	3,5	0,4	3,9
05:00 - 06:00	15,6	0,9	16,5	0,3	2,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	1,0	16,3	3,4	19,7
06:00 - 07:00	52,1	3,1	55,2	0,6	9,2	9,8	0,3	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	1,9	53,7	14,0	67,7
07:00 - 08:00	48,6	6,9	55,5	1,3	11,1	12,4	0,5	0,5	1,0	9,2	9,2	18,4	1,9	3,2	5,1	61,4	31,0	92,4
08:00 - 09:00	27,8	8,7	36,4	1,5	3,9	5,5	1,1	0,7	1,8	23,0	23,0	45,9	2,6	4,2	6,8	55,9	40,5	96,4
09:00 - 10:00	18,2	9,5	27,8	1,0	0,5	1,5	0,8	0,8	1,6	2,3	2,3	4,6	3,3	3,5	6,8	25,6	16,7	42,3
10:00 - 11:00	14,7	12,1	26,9	0,9	0,3	1,2	0,7	0,9	1,6	0,0	0,0	0,0	3,6	4,1	7,7	20,0	17,4	37,4
11:00 - 12:00	10,4	18,2	28,6	0,7	0,1	0,9	1,1	1,1	2,2	0,0	0,0	0,0	4,1	4,0	8,1	16,3	23,5	39,8
12:00 - 13:00	12,1	26,0	38,2	3,8	1,5	5,3	1,2	1,3	2,5	0,0	0,0	0,0	3,5	2,8	6,3	20,6	31,6	52,3
13:00 - 14:00	19,1	24,3	43,4	3,4	3,9	7,3	1,0	1,1	2,1	2,3	2,3	4,6	3,1	2,6	5,7	28,9	34,1	63,0
14:00 - 15:00	20,8	14,7	35,6	3,1	1,6	4,7	1,2	1,3	2,5	4,6	4,6	9,2	2,2	2,4	4,6	32,0	24,6	56,6
15:00 - 16:00	16,5	22,6	39,0	3,4	0,5	3,9	1,0	1,3	2,4	4,6	4,6	9,2	2,8	3,1	5,9	28,4	32,1	60,4
16:00 - 17:00	20,8	48,6	69,4	3,4	0,4	3,8	1,3	1,5	2,7	16,1	16,1	32,2	3,5	2,7	6,2	45,1	69,2	114,2
17:00 - 18:00	26,0	47,7	73,7	8,2	0,3	8,5	1,8	2,4	4,2	0,0	0,0	0,0	2,8	2,0	4,8	38,8	52,4	91,2
18:00 - 19:00	15,6	36,1	51,7	2,0	0,1	2,1	1,8	2,4	4,3	0,0	0,0	0,0	2,1	1,5	3,6	21,6	40,1	61,7
19:00 - 20:00	14,7	20,8	35,6	0,7	0,1	0,8	2,0	2,8	4,9	0,0	0,0	0,0	1,5	1,3	2,8	19,0	25,1	44,1
20:00 - 21:00	6,9	13,0	20,0	0,6	0,0	0,6	1,5	1,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6	1,3	9,7	15,2	24,9
21:00 - 22:00	1,7	12,1	13,9	0,4	0,2	0,6	1,4	0,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,5	3,9	12,8	16,7
22:00 - 23:00	0,9	13,0	13,9	0,4	0,0	0,4	1,3	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,6	3,0	13,3	16,3
23:00 - 24:00	0,0	6,9	6,9	0,1	0,0	0,1	0,8	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	1,2	7,1	8,3
Summe	347	347	694	36	36	72	21	21	42	62	62	124	40	40	80	506	506	1.012



Anlage 10 Qualitätsstufen nach HBS 2015

Qualitätsstufen nach HBS | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage	
Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)	
QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	_____ ¹⁾

¹⁾Die Stufe ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

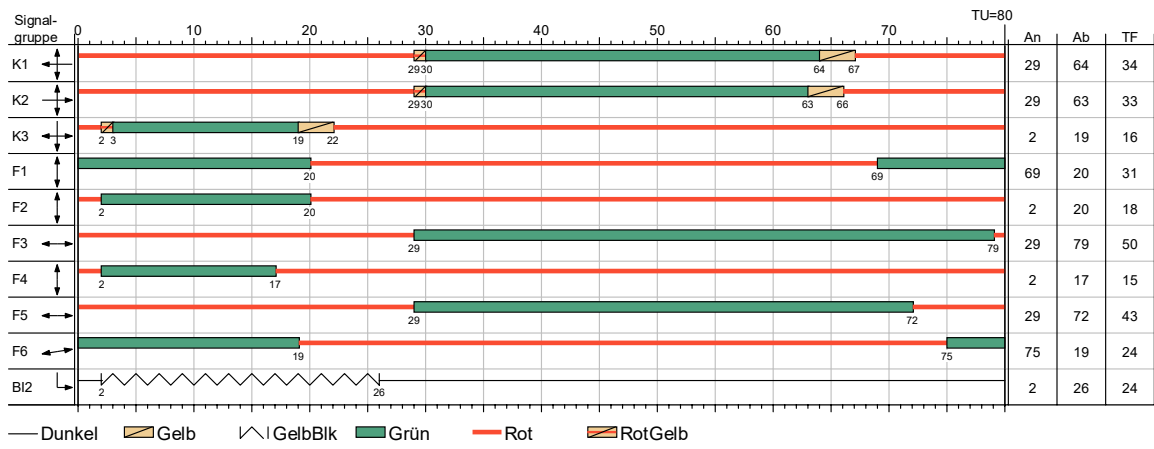
Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A:	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
Stufe B:	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.
Stufe C:	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.
Stufe D:	Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kraftfahrzeugverkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
Stufe E:	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.
Stufe F:	Die Wartezeiten sind sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

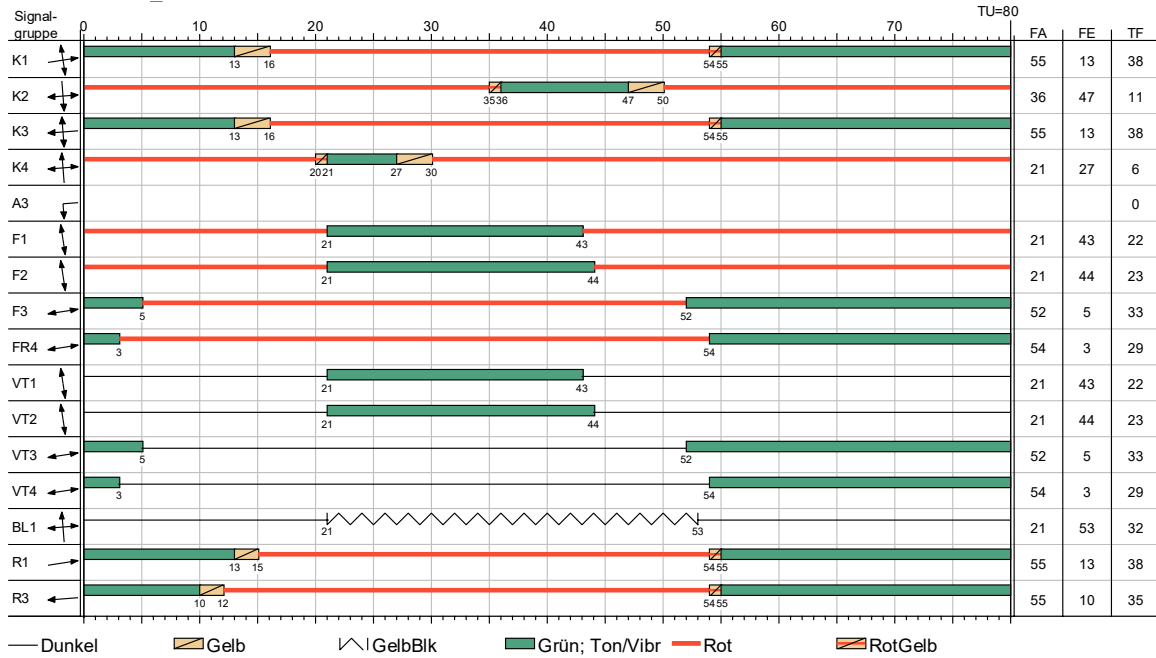
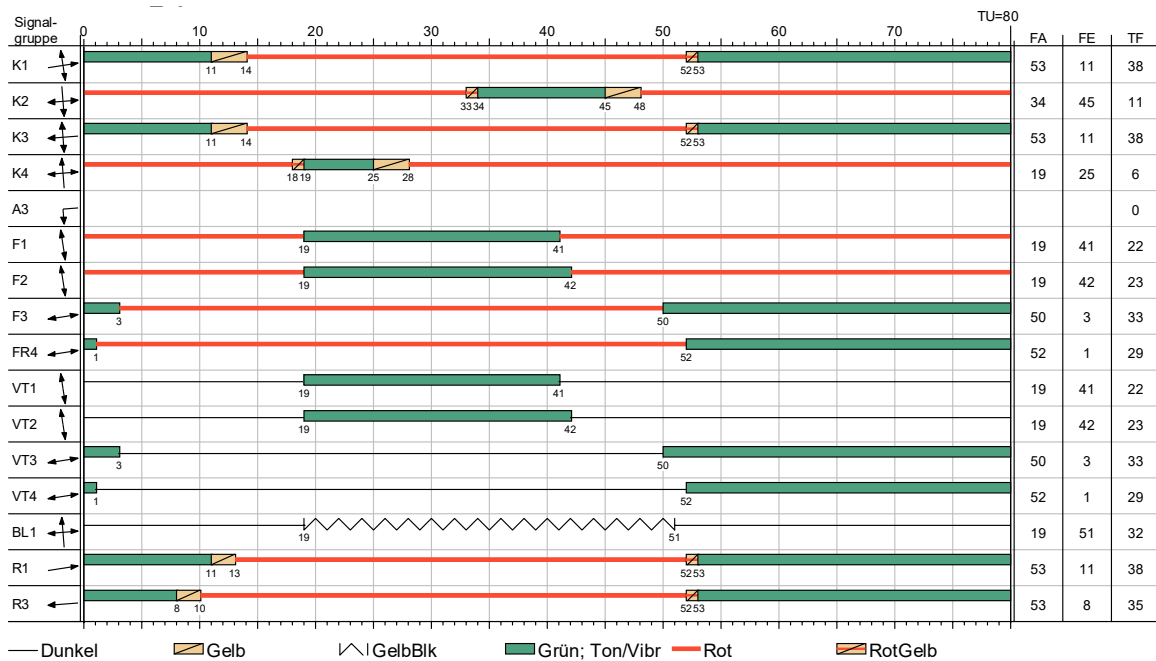
Qualitätsstufen nach HBS | Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage

Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage				
Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)				
QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]			
	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Regelung »rechts vor links« Kraftfahrzeugverkehr	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kreuzung	Einmündung
A	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	≥ 45	≥ 35	≥ 25	≥ 20
F	— ¹⁾	> 35	$> 25^{2)}$	$> 20^{2)}$
¹⁾ Die Stufe ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt. ²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr				
Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:				
Stufe A:	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.			
Stufe B:	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.			
Stufe C:	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmer 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.			
Stufe D:	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.			
Stufe E:	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.			
Stufe F:	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 Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.			

Anlage 11 Signalzeitenpläne | KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.

SZP3 – Spitzenstunde am Vormittag und Nachmittag


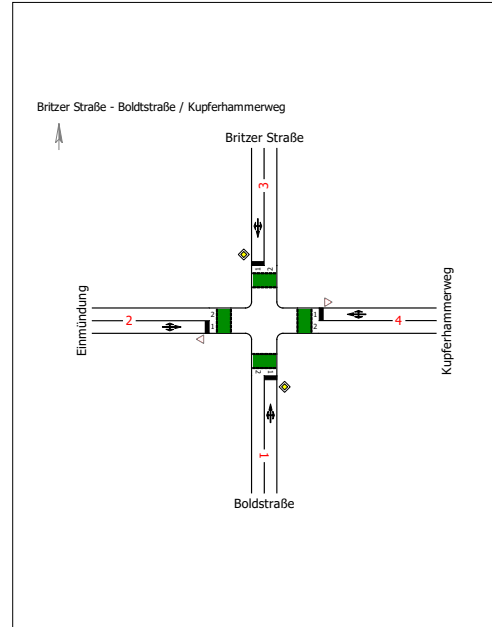
Anlage 12 Signalzeitenpläne | KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg

SZP3 - Spitzenstunde am Vormittag

SZP4 - Spitzenstunde am Nachmittag


Anlage 13 HBS-Bewertung 2015 Bestand | KP1 Boldstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand | Spitzenstunde am Vormittag (07:00 - 08:00) Zählung 03/20

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	1
			2
			3
4	D	Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12



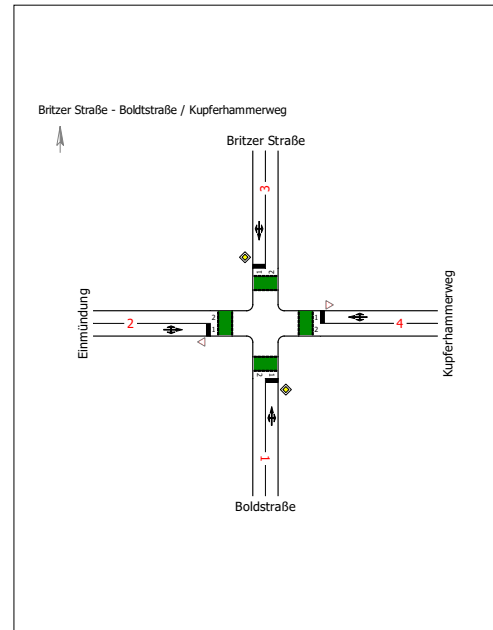
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	249,0	253,5	1.133,0	1.113,0	0,224	864,0	4,2	A
		3 → 1	2	183,0	195,5	1.800,0	1.685,5	0,109	1.502,5	2,4	A
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	238,5	238,5	0,004	237,5	15,2	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	379,5	379,5	0,003	378,5	9,5	A
		2 → 1	6	1,0	1,0	959,0	959,0	0,001	958,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	1,0	1,0	1.042,5	1.042,5	0,001	1.041,5	3,5	A
		1 → 3	8	75,0	81,5	1.800,0	1.656,0	0,045	1.581,0	2,3	A
		1 → 4	9	36,0	36,0	1.600,0	1.600,0	0,023	1.564,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	34,0	34,0	408,0	408,0	0,083	374,0	9,6	A
		4 → 2	11	1,0	1,0	389,0	389,0	0,003	388,0	9,3	A
		4 → 3	12	220,0	228,5	1.071,0	1.031,0	0,213	811,0	4,4	A
Mischströme											
3	A	-	1+2+3	433,0	450,0	1.785,5	1.718,5	0,252	1.285,5	2,8	A
2	B	-	4+5+6	3,0	3,0	375,0	375,0	0,008	372,0	9,7	A
1	C	-	7+8+9	112,0	118,5	1.800,0	1.701,5	0,066	1.589,5	2,3	A
4	D	-	10+11+12	255,0	263,5	881,5	853,5	0,299	598,5	6,0	A
Gesamt QSV											B

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

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Bestand | Spitzenstunde am Vormittag (07:00 - 08:00) Zählung 03/20

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	1
			2
			3
4	D	Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12



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]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	249,0	253,5	1.133,0	1.113,0	0,224	864,0	4,2	A
		3 → 1	2	183,0	195,5	1.800,0	1.685,5	0,109	1.502,5	2,4	A
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	238,5	238,5	0,004	237,5	15,2	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	379,5	379,5	0,003	378,5	9,5	A
		2 → 1	6	1,0	1,0	959,0	959,0	0,001	958,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	1,0	1,0	1.042,5	1.042,5	0,001	1.041,5	3,5	A
		1 → 3	8	75,0	81,5	1.800,0	1.656,0	0,045	1.581,0	2,3	A
		1 → 4	9	36,0	36,0	1.600,0	1.600,0	0,023	1.564,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	34,0	34,0	408,0	408,0	0,083	374,0	9,6	A
		4 → 2	11	1,0	1,0	389,0	389,0	0,003	388,0	9,3	A
		4 → 3	12	220,0	228,5	1.071,0	1.031,0	0,213	811,0	4,4	A
Mischströme											
3	A	-	1+2+3	433,0	450,0	1.785,5	1.718,5	0,252	1.285,5	2,8	A
2	B	-	4+5+6	3,0	3,0	375,0	375,0	0,008	372,0	9,7	A
1	C	-	7+8+9	112,0	118,5	1.800,0	1.701,5	0,066	1.589,5	2,3	A
4	D	-	10+11+12	255,0	263,5	881,5	853,5	0,299	598,5	6,0	A
Gesamt QSV											B

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

Anlage 14 HBS-Bewertung 2015 Bestand | KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	5		K1	34	35	46	0,438	50	1,111	1,881	1914	-	19	838	0,060	13,125	0,035	0,676	2,067	12,960	A				
	4		K1	34	35	46	0,438	288	6,400	1,870	1925	(x)	19	844	0,341	16,132	0,300	4,528	8,127	50,664	A				
	3		K1	34	35	46	0,438	273	6,067	1,870	1925	-	18	801	0,341	17,245	0,300	4,429	7,988	49,701	A				
3	3		K2	33	34	47	0,425	308	6,844	1,879	1916	-	14	635	0,485	24,546	0,568	6,023	10,174	63,791	B				
	4		K2	33	34	47	0,425	393	8,733	1,872	1923	-	18	810	0,485	19,379	0,569	6,923	11,373	71,240	A				
4	3		K3	16	17	64	0,213	82	1,822	1,867	1928	-	8	352	0,233	29,648	0,172	1,727	3,950	24,577	B				
	2		K3	16	17	64	0,213	142	3,156	1,896	1899	-	8	376	0,378	31,199	0,354	3,089	6,061	39,057	B				
Knotenpunktssummen:								1536						4656											
Gewichtete Mittelwerte:																0,395	20,864								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	5		K1	34	35	46	0,438	68	1,511	1,958	1839	-	18	805	0,084	13,344	0,051	0,933	2,567	16,757	A				
	4		K1	34	35	46	0,438	392	8,711	1,834	1963	(x)	19	860	0,456	17,884	0,501	6,618	10,969	67,064	A				
	3		K1	34	35	46	0,438	354	7,867	1,830	1967	-	17	776	0,456	20,181	0,501	6,306	10,553	64,458	B				
3	3		K2	33	34	47	0,425	316	7,022	1,847	1950	-	13	595	0,531	27,260	0,695	6,519	10,837	66,713	B				
	4		K2	33	34	47	0,425	438	9,733	1,844	1953	-	18	823	0,532	20,294	0,700	7,955	12,725	78,335	B				
4	3		K3	16	17	64	0,213	89	1,978	1,876	1919	-	8	360	0,247	29,518	0,186	1,870	4,183	26,152	B				
	2		K3	16	17	64	0,213	211	4,689	1,838	1958	-	8	365	0,578	38,119	0,854	5,131	8,962	55,116	C				
Knotenpunktssummen:								1868						4584											
Gewichtete Mittelwerte:																0,477	23,145								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anlage 15 HBS-Bewertung 2015 Bestand | KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MIS,95>nK}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MIS} [Kfz]	N _{MIS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	4		K1	38	39	42	0,488	29	0,644	1,979	1819	-	5	240	0,121	31,781	0,077	0,645	2,003	12,643	B				
	5		K1	38	39	42	0,488	375	8,333	1,872	1923	-	21	938	0,400	14,533	0,392	5,694	9,730	60,715	A				
	6		K1	38	39	42	0,488	375	8,333	1,872	1923	-	21	938	0,400	14,533	0,392	5,694	9,730	60,715	A				
2	3		K2	11	12	69	0,156	12	0,267	1,912	1883	-	7	302	1,050	231,855	16,618	23,662	31,889	191,334	F				
	2		K2	11	12	69	0,150	305	6,778	1,854	1942	x								190,251					
3	6		K3	38	39	42	0,488	447	9,933	1,967	1830	-	20	894	0,500	16,318	0,608	7,335	11,915	73,778	A				
	5		K3	38	39	42	0,488	470	10,444	1,868	1927	-	21	939	0,501	16,221	0,611	7,689	12,379	77,096	A				
	4		K3	38	39	42	0,488	1	0,022	1,827	1970	-	7	303	0,003	28,666	0,002	0,021	0,266	1,596	B				
4	2		K4	6	7	74	0,087	11	0,244	1,947	1849	-	4	161	0,068	34,435	0,040	0,265	1,136	6,816	B				
Knotenpunktsummen:								2025						4715											
Gewichtete Mittelwerte:																0,541	49,701								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

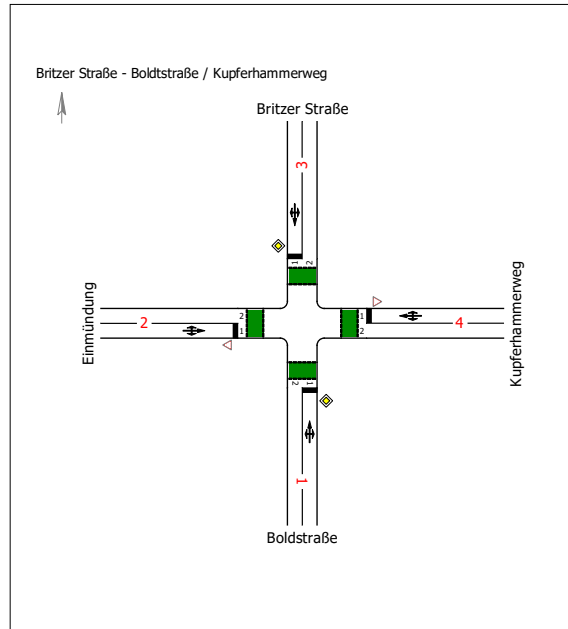
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MIS,95>nK}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MIS} [Kfz]	N _{MIS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	4		K1	38	39	42	0,488	33	0,733	1,881	1914	-	4	186	0,177	35,528	0,121	0,795	2,303	13,818	C				
	5		K1	38	39	42	0,488	416	9,244	1,845	1951	-	21	952	0,437	15,071	0,461	6,477	10,781	66,303	A				
	6		K1	38	39	42	0,488	416	9,244	1,846	1950	-	21	952	0,437	15,071	0,461	6,477	10,781	66,303	A				
2	3		K2	11	12	69	0,162	25	0,556	1,916	1879	-	7	321	1,093	273,991	21,442	29,242	38,387	230,322	F				
	2		K2	11	12	69	0,150	326	7,244	1,809	1990	x								218,612					
3	6		K3	38	39	42	0,488	594	13,200	1,954	1842	-	20	899	0,661	20,717	1,308	11,284	16,965	104,233	B				
	5		K3	38	39	42	0,488	631	14,022	1,838	1959	-	21	955	0,661	20,413	1,309	11,907	17,743	108,694	B				
	4		K3	38	39	42	0,488	1	0,022	1,827	1970	-	6	278	0,004	29,558	0,002	0,021	0,266	1,596	B				
4	2		K4	6	7	74	0,088	59	1,311	1,942	1854	-	4	163	0,362	41,586	0,327	1,562	3,676	22,056	C				
Knotenpunktsummen:								2501						4706											
Gewichtete Mittelwerte:																0,633	54,999								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MIS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MIS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MIS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anlage 16 HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall | KP1 Boldstr. - Britzer Str. / Kupferhammerweg
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Analyse-Planfall | Spitzenstunde Früh
 (Bestand+zusätzl. Aufkommen)



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	1
			2
			3
4	D	Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12

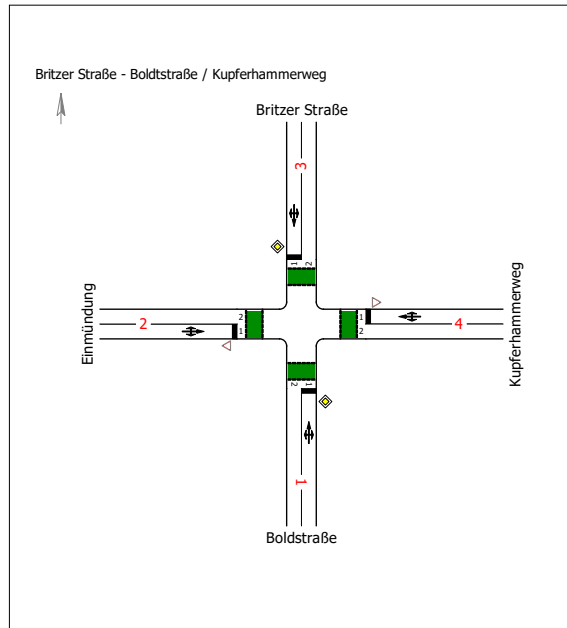
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	252,0	256,5	1.121,5	1.101,5	0,229	849,5	4,2	A
		3 → 1	2	183,0	195,5	1.800,0	1.685,5	0,109	1.502,5	2,4	A
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	230,5	230,5	0,004	229,5	15,7	B
		2 → 4	5	1,0	1,0	371,0	371,0	0,003	370,0	9,7	A
		2 → 1	6	1,0	1,0	959,0	959,0	0,001	958,0	3,8	A
1	C	1 → 2	7	1,0	1,0	1.042,5	1.042,5	0,001	1.041,5	3,5	A
		1 → 3	8	75,0	81,5	1.800,0	1.656,0	0,045	1.581,0	2,3	A
		1 → 4	9	45,0	45,0	1.600,0	1.600,0	0,028	1.555,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	52,0	52,0	401,0	401,0	0,130	349,0	10,3	B
		4 → 2	11	1,0	1,0	382,5	382,5	0,003	381,5	9,4	A
		4 → 3	12	226,0	234,5	1.065,0	1.026,0	0,220	800,0	4,5	A
Mischströme											
3	A	-	1+2+3	436,0	453,0	1.762,5	1.696,5	0,257	1.260,5	2,9	A
2	B	-	4+5+6	3,0	3,0	375,0	375,0	0,008	372,0	9,7	A
1	C	-	7+8+9	121,0	127,5	1.800,0	1.708,0	0,071	1.587,0	2,3	A
4	D	-	10+11+12	279,0	287,5	814,5	791,0	0,353	512,0	7,0	A
Gesamt QSV											B

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

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Bewertungsmethode : HBS 2015
 Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
 Lage des Knotenpunktes : Innerorts
 Belastung : Analyse-Planfall | Spitzenstunde Spät
 (Bestand+zusätzl. Aufkommen)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
			9
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			5
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	1
			2
			3
4	D	Vorfahrt gewähren!	10
			11
			12



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]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 4	1	262,0	262,5	1.036,5	1.034,5	0,253	772,5	4,7	A
		3 → 1	2	193,0	197,5	1.800,0	1.759,5	0,110	1.566,5	2,3	A
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	1,0	1,0	147,0	147,0	0,007	146,0	24,7	C
		2 → 4	5	1,0	1,0	315,0	315,0	0,003	314,0	11,5	B
		2 → 1	6	1,0	1,0	947,5	947,5	0,001	946,5	3,8	A
1	C	1 → 2	7	1,0	1,0	1.031,0	1.031,0	0,001	1.030,0	3,5	A
		1 → 3	8	133,0	136,0	1.800,0	1.759,5	0,076	1.626,5	2,2	A
		1 → 4	9	56,0	56,0	1.600,0	1.600,0	0,035	1.544,0	2,3	A
4	D	4 → 1	10	54,0	54,5	344,5	341,5	0,158	287,5	12,5	B
		4 → 2	11	1,0	1,0	327,5	327,5	0,003	326,5	11,0	B
		4 → 3	12	327,0	331,5	985,5	972,0	0,336	645,0	5,6	A
Mischströme											
3	A	-	1+2+3	456,0	461,0	1.617,5	1.600,0	0,285	1.144,0	3,1	A
2	B	-	4+5+6	3,0	3,0	272,5	272,5	0,011	269,5	13,4	B
1	C	-	7+8+9	190,0	193,0	1.800,0	1.771,5	0,107	1.581,5	2,3	A
4	D	-	10+11+12	382,0	387,0	778,5	768,5	0,497	386,5	9,3	A
Gesamt QSV											C

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

Anlage 17 HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall | KP2 Heegermühler Str. / Boldtstr.
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	5		K1	34	35	46	0,438	50	1,111	1,881	1914	-	19	838	0,060	13,125	0,035	0,676	2,067	12,960	A				
	4		K1	34	35	46	0,438	290	6,444	1,865	1930	(x)	19	844	0,344	16,172	0,304	4,568	8,183	50,866	A				
	3		K1	34	35	46	0,438	277	6,156	1,873	1922	-	18	802	0,345	17,249	0,305	4,497	8,083	50,389	A				
3	3		K2	33	34	47	0,425	307	6,822	1,875	1920	-	14	613	0,501	25,656	0,609	6,139	10,329	64,701	B				
	4		K2	33	34	47	0,425	406	9,022	1,874	1921	-	18	810	0,501	19,705	0,610	7,230	11,778	73,848	A				
4	3		K3	16	17	64	0,213	100	2,222	1,868	1927	-	8	352	0,284	30,474	0,226	2,141	4,616	28,748	B				
	2		K3	16	17	64	0,213	142	3,156	1,896	1899	-	8	376	0,378	31,199	0,354	3,089	6,061	39,057	B				
Knotenpunktssummen:								1572						4635											
Gewichtete Mittelwerte:																0,406	21,297								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung			
1	5		K1	34	35	46	0,438	68	1,511	1,958	1839	-	18	805	0,084	13,344	0,051	0,933	2,567	16,757	A				
	4		K1	34	35	46	0,438	394	8,756	1,834	1963	(x)	19	861	0,458	17,920	0,506	6,661	11,026	67,413	A				
	3		K1	34	35	46	0,438	356	7,911	1,830	1967	-	17	777	0,458	20,215	0,505	6,348	10,609	64,800	B				
3	3		K2	33	34	47	0,425	308	6,844	1,848	1948	-	12	537	0,574	30,572	0,844	6,732	11,120	68,455	B				
	4		K2	33	34	47	0,425	473	10,511	1,842	1954	-	18	824	0,574	21,340	0,848	8,865	13,901	85,491	B				
4	3		K3	16	17	64	0,213	103	2,289	1,879	1916	-	8	360	0,286	30,162	0,229	2,193	4,698	29,428	B				
	2		K3	16	17	64	0,213	211	4,689	1,838	1958	-	8	365	0,578	38,119	0,854	5,131	8,962	55,116	C				
Knotenpunktssummen:								1913						4529											
Gewichtete Mittelwerte:																0,496	23,954								
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									
(x) Für diese Fahrstreifenanordnung ist nach HBS 2015 keine Berechnung kurzer Aufstellstreifen definiert.																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

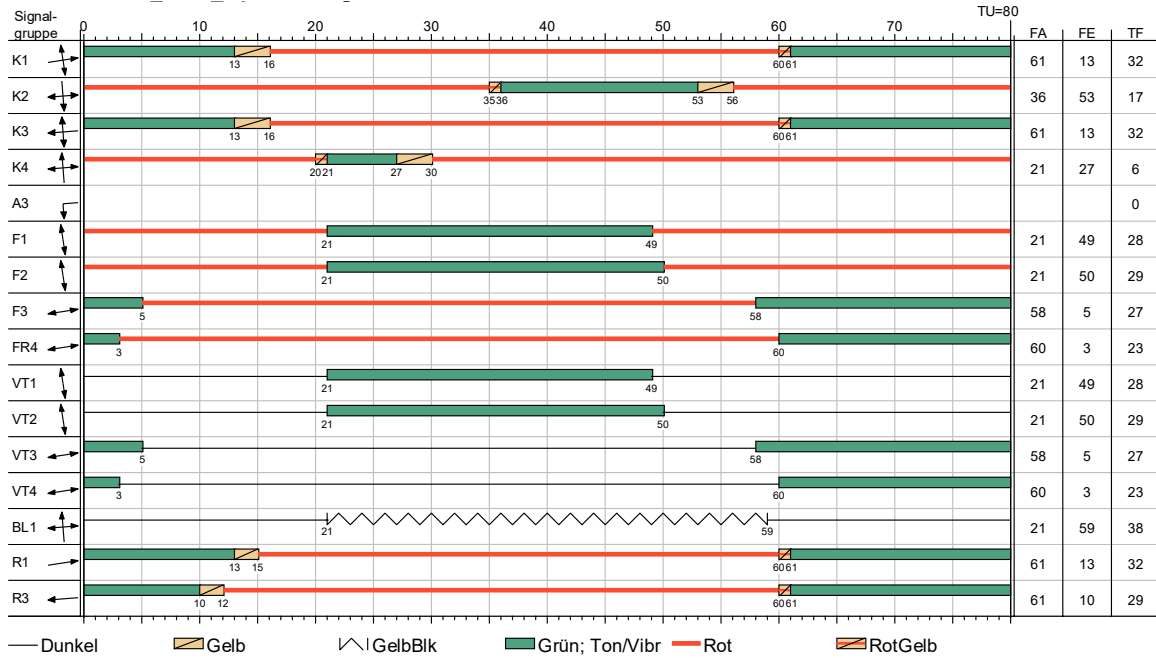
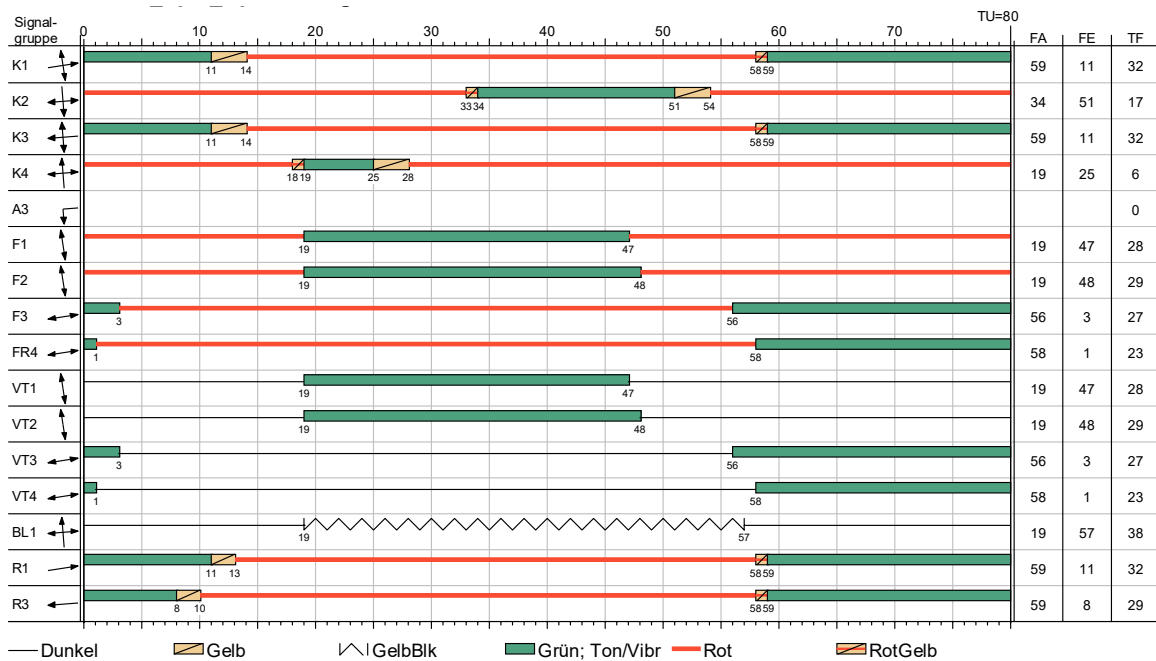
Anlage 18 HBS-Bewertung 2015 Analyse-Planfall | KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M.S.95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M.S} [Kfz]	N _{M.S.95} [Kfz]	L _S [m]	QSV	Bemerkung	
1	4		K1	38	39	42	0,488	32	0,711	1,969	1828	-	5	237	0,135	32,139	0,087	0,717	2,149	13,500	B		
	5		K1	38	39	42	0,488	375	8,333	1,872	1923	-	21	938	0,400	14,533	0,392	5,694	9,730	60,715	A		
	6		K1	38	39	42	0,488	375	8,333	1,872	1923	-	21	938	0,400	14,533	0,392	5,694	9,730	60,715	A		
2	3		K2	11	12	69	0,159	18	0,400	1,949	1847	-	7	308	1,149	341,148	26,309	34,176	44,063	264,378	F		
	2		K2	11	12	69	0,150	336	7,467	1,852	1944	x								262,494			
3	6		K3	38	39	42	0,488	454	10,089	1,968	1830	-	20	893	0,508	16,482	0,630	7,498	12,129	75,030	A		
	5		K3	38	39	42	0,488	479	10,644	1,870	1925	-	21	939	0,510	16,398	0,636	7,892	12,643	78,816	A		
	4		K3	38	39	42	0,488	1	0,022	1,827	1970	-	7	303	0,003	28,666	0,002	0,021	0,266	1,596	B		
4	2		K4	6	7	74	0,087	11	0,244	1,947	1849	-	4	161	0,068	34,435	0,040	0,265	1,136	6,816	B		
Knotenpunktssummen:								2081						4717									
Gewichtete Mittelwerte:															0,570	71,331							
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _S [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M.S.95>N_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M.S} [Kfz]	N _{M.S.95} [Kfz]	L _S [m]	QSV	Bemerkung	
1	4		K1	38	39	42	0,488	40	0,889	1,881	1914	-	4	180	0,222	36,753	0,161	0,983	2,660	15,960	C		
	5		K1	38	39	42	0,488	416	9,244	1,845	1951	-	21	952	0,437	15,071	0,461	6,477	10,781	66,303	A		
	6		K1	38	39	42	0,488	416	9,244	1,846	1950	-	21	952	0,437	15,071	0,461	6,477	10,781	66,303	A		
2	3		K2	11	12	69	0,163	29	0,644	1,931	1865	-	7	324	1,167	368,880	30,186	38,586	49,092	294,552	F		
	2		K2	11	12	69	0,150	349	7,756	1,807	1992	x								276,821			
3	6		K3	38	39	42	0,488	610	13,556	1,961	1836	-	20	896	0,681	21,571	1,460	11,855	17,678	108,614	B		
	5		K3	38	39	42	0,488	650	14,444	1,840	1957	-	21	955	0,681	21,216	1,462	12,539	18,528	113,614	B		
	4		K3	38	39	42	0,488	1	0,022	1,827	1970	-	6	278	0,004	29,558	0,002	0,021	0,266	1,596	B		
4	2		K4	6	7	74	0,087	59	1,311	1,942	1854	-	4	161	0,366	41,885	0,333	1,569	3,687	22,122	C		
Knotenpunktssummen:								2570						4698									
Gewichtete Mittelwerte:															0,659	71,165							
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _S	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M.S.95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{M.S}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{M.S.95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _S	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]

Anlage 19 Optimierung der Signalzeitenpläne am KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg
Optimierung SZP3

Optimierung SZP4


Anlage 20 HBS-Bewertung 2015 (Optimierung) | KP3 Heegermühler Str. - Eisenbahnstr. / Kupferhammerweg
Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Vormittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	4		K1	32	33	48	0,412	32	0,711	1,969	1828	-	4	195	0,164	34,499	0,110	0,756	2,226	13,984	B		
	5		K1	32	33	48	0,412	375	8,333	1,872	1923	-	18	792	0,473	19,632	0,540	6,626	10,979	68,509	A		
	6		K1	32	33	48	0,412	375	8,333	1,872	1923	-	18	792	0,473	19,632	0,540	6,626	10,979	68,509	A		
2	3		K2	17	18	63	0,237	18	0,400	1,949	1847	-	10	460	0,770	47,808	2,469	9,811	15,108	90,648	C		
	2		K2	17	18	63	0,225	336	7,467	1,852	1944	x								90,338			
3	6		K3	32	33	48	0,412	454	10,089	1,968	1830	-	17	753	0,603	23,048	0,972	8,865	13,901	85,992	B		
	5		K3	32	33	48	0,412	479	10,644	1,870	1925	-	18	793	0,604	22,846	0,977	9,309	14,469	90,200	B		
	4		K3	32	33	48	0,412	1	0,022	1,827	1970	-	6	252	0,004	30,460	0,002	0,021	0,266	1,596	B		
4	2		K4	6	7	74	0,087	11	0,244	1,947	1849	-	4	161	0,068	34,435	0,040	0,265	1,136	6,816	B		
Knotenpunktssummen:								2081						4198									
Gewichtete Mittelwerte:															0,575	26,222							
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Verkehrsqualität in der Spitzenstunde am Nachmittag

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	4		K1	32	33	48	0,413	40	0,889	1,881	1914	-	3	146	0,274	40,154	0,214	1,053	2,788	16,728	C		
	5		K1	32	33	48	0,413	416	9,244	1,845	1951	-	18	806	0,516	20,427	0,652	7,548	12,194	74,993	B		
	6		K1	32	33	48	0,413	416	9,244	1,846	1950	-	18	806	0,516	20,427	0,652	7,548	12,194	74,993	B		
2	3		K2	17	18	63	0,245	29	0,644	1,931	1865	-	11	485	0,779	47,819	2,646	10,484	15,960	95,760	C		
	2		K2	17	18	63	0,225	349	7,756	1,807	1992	x								91,788			
3	6		K3	32	33	48	0,413	610	13,556	1,961	1836	-	17	758	0,805	36,823	3,406	15,326	21,947	134,842	C		
	5		K3	32	33	48	0,413	650	14,444	1,840	1957	-	18	808	0,804	35,778	3,399	16,093	22,878	140,288	C		
	4		K3	32	33	48	0,413	1	0,022	1,827	1970	-	5	231	0,004	31,233	0,002	0,022	0,273	1,638	B		
4	2		K4	6	7	74	0,088	59	1,311	1,942	1854	-	4	163	0,362	41,586	0,327	1,562	3,676	22,056	C		
Knotenpunktssummen:								2570						4203									
Gewichtete Mittelwerte:															0,689	33,027							
TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]