

DP Dresdner Projektentwicklungs GmbH

Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums in Annaberg-Buchholz

Abschlussbericht



IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Büro Dresden - Alaunstraße 9 - 01099 Dresden
Tel.: (0351) 21 11 4-0 - Fax: (0351) 21 11 4-11
dresden@ivas-ingenieure.de - www.ivas-ingenieure.de

Impressum

Titel: Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums
in Annaberg-Buchholz

Auftraggeber: Dresdner Projektentwicklungs GmbH
Königsbrücker Landstraße 90, 01109 Dresden

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Dipl.-Ing. Hannes Lemke
Dipl.-Ing. Jan Schubert

Bearbeitungsstand: 26.05.2021, Abschlussbericht

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme



Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Inhaber

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Bericht die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	1
1.1	Einführung.....	1
1.2	Charakterisierung des Investitionsstandortes	1
1.3	Entwicklung des Investitionsstandortes	2
1.4	Information zu den Änderungen gegenüber der Vorabschätzung	3
2.	Analyse von Infrastruktur und Verkehrsmengen	5
2.1	Anbindung Kfz-Verkehr.....	5
2.2	Verkehrsbelegung	6
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr.....	7
2.4	Nichtmotorisierter Verkehr	9
2.5	Unfallaufkommen.....	10
3.	Verkehrsaufkommen und Umlegung	11
3.1	Grundlagen	11
3.2	Ermittlung des Verkehrsaufkommens.....	11
3.3	Verkehrsverteilung und -umlegung.....	12
4.	Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte	13
4.1	Grundlagen	13
4.2	Leistungsfähigkeit im Bestand.....	13
4.3	Leistungsfähigkeit mit Nahversorgungszentrum	14
5.	Sichtbeziehungen der Zufahrt.....	15
5.1	Grundlagen	15
5.2	Anfahrtsicht und Haltesicht	15
5.3	Fazit Sichtbeziehungen.....	16
6.	Maßnahmen-Empfehlungen	17
6.1	Vorbemerkungen	17
6.2	Kfz-Verkehr	17
6.3	Umweltverbund.....	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Ergebnisse der Verkehrszählung KP 1 (Bahnhofstraße/ Theaterplatz)
Anlage 1.2	Ergebnisse der Verkehrszählung KP 2 (Bahnhofstraße/ Wilischstraße)
Anlage 2	Verkehrsaufkommen des Nahversorgungszentrums
Anlage 3	Tagesganglinie für Stadtkerngebiete in Mittelzentren
Anlage 4	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten (Stadtstraßen)
Anlage 5.1	Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Theaterplatz (Bestand, Vorabschätzung)
Anlage 5.2	Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Wilischstraße (Bestand, Vorabschätzung)
Anlage 6.1	Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Theaterplatz (Prognose, Vorabschätzung)
Anlage 6.2	Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Wilischstraße (Prognose, Vorabschätzung)
Anlage 6.3	Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Zufahrt Markt (Prognose, Vorabschätzung)
Anlage 7	Sichtbeziehungen der geplanten Parkplatzzufahrt
Anlage 8	Empfohlene Maßnahmen
Anlage 9	Daten Schallplaner

Abkürzungsverzeichnis

DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz/ 24 h, Montag bis Sonntag)
DTV _{w5}	durchschnittliche normalwerktägliche Verkehrsstärke (Kfz/ 24 h, Montag bis Freitag)
EAR	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NVZ	Nahversorgungszentrum
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006
SächsBO	Sächsische Bauordnung
Sph	Spitzenstunde
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SV	Schwerverkehr
v _{zul}	zulässige Höchstgeschwindigkeit

1. Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Einführung

In der Kernstadt Annaberg der Großen Kreisstadt Annaberg-Buchholz im Erzgebirge ist die Entwicklung eines Nahversorgungszentrums (NVZ) durch die Dresdner Projektentwicklungs GmbH vorgesehen. Darin enthalten ist ein Supermarkt (Lebensmittel-Vollsortimenter) mit Bäcker sowie ein Café mit Außenbereich.

Die Entwicklung der Fläche ist bezüglich ihrer verkehrlichen Wirkung zu untersuchen. Dies betrifft v.a. den Kfz-Verkehr über den Theaterplatz und dessen Knotenpunkte. An der Entwicklungsfläche befindet sich ein nur bedingt einsehbarer, ansteigender Kurvenabschnitt sowie ein Brückenbauwerk. Die Verkehrsführung ist nicht als trivial zu bezeichnen und bedarf insbesondere einer sicherheitstechnischen Bewertung bezüglich einer potentiellen Zufahrt. Mögliche Auswirkungen auf den ÖPNV sowie Rad- und Fußverkehr sind ebenfalls zu betrachten. Sofern im Rahmen der Bearbeitung Herausforderungen oder Hemmnisse erkennbar werden, sind erste Lösungsansätze zu beschreiben.

1.2 Charakterisierung des Investitionsstandortes

Das Nahversorgungszentrum soll am Theaterplatz südlich der Annaberger Innenstadt auf einer Grundstücksfläche von ca. 8.300 m² errichtet werden. Der Standort befindet sich laut Flächennutzungsplan in einem Mischgebiet. Im direkten Umfeld befinden sich überwiegend Wohngebäude, außerdem das Annaberger Theater, mehrere schulische Einrichtungen sowie einige Geschäfte und Dienstleister.

Die Entwicklungsfläche des NVZ ist jeweils etwa 750 m (Luftlinie) vom Unteren Bahnhof und dem Annaberger Markt entfernt und wird über zwei Routen (je in Richtung Norden und Süden) an die nächste Bundesstraße B 101 angebunden. Diese verbindet Annaberg mit dem zweitgrößten Stadtteil Buchholz und dem westlich gelegenen Ortsteil Frohnau. Der Ortsteil Kleinrückerswalde schließt sich direkt südlich an Annaberg an und ist über die Bärensteiner Straße erreichbar. Dies stellt auch die direkte Verbindung mit der B 95 dar, jedoch nur in Richtung Süden, wo sich der Ortsteil Cunersdorf befindet. Der Ortsteil Geyersdorf im Osten von Annaberg-Buchholz ist vom Investitionsstandort über keine der Hauptachsen direkt erreichbar.

Die B 95 führt außerdem in Richtung Norden in das nächste Oberzentrum Chemnitz sowie nach Süden in das Nachbarland Tschechien.



Grafik 1: Umgebung und Einordnung der Entwicklungsfläche

1.3 Entwicklung des Investitionsstandortes

Am geplanten Standort ist ein Parkplatz mit etwa 110 Stellplätzen für Kunden vorgesehen. Die Zufahrt für Kunden sowie Lieferverkehre ist in einem ersten Entwurf über die Bahnhofstraße in etwa 25 m Entfernung zum Bauwerk Schlüsselbrücke angedacht und im Weiteren zu prüfen. Die Verkaufsfläche des Vollsortimenters soll etwa 2.300 m² betragen, das Café mit Außenbereich ca. 380 m² (vgl. nachstehenden Lageplan). Es werden Öffnungszeiten von 7:00 bis 22:00 Uhr angenommen.

Aufgrund der Geringfügigkeit der Änderung und zur Vermeidung weiterer Verzögerungen wurde statt umfangreicher Neuberechnungen in einer ersten Prüfung das Prognoseaufkommen der untersuchten Knotenpunkte und Parkplatzzufahrt pauschal um 10 % angehoben. Dadurch sind keine Verschlechterungen der Qualitätsbewertung zu verzeichnen – die Knotenpunkte Bahnhofstraße/ Theaterplatz und Bahnhofstraße/ Wilischstraße sowie die Parkplatzzufahrt weisen weiterhin die Prognose-QSV B auf.

In den aktuellen Verkehrserhebungen wird zudem ein starker Unterschied zwischen den Verkehren der Wilischstraße und dem nördlichen Arm des Theaterplatzes deutlich. Zur Berechnung der Schalldaten wurden deshalb die vom NVZ ausgehenden Verkehrsströme von und zur Wilischstraße verdoppelt. Für die weiteren Straßen erfolgte keine Anpassung. Auch unter Beachtung dieser zusätzlichen Verkehre sowie der o.g. pauschalen Erhöhung behält der Knotenpunkt Bahnhofstraße/ Wilischstraße die Prognose-QSV B bei.

2. Analyse von Infrastruktur und Verkehrsmengen

2.1 Anbindung Kfz-Verkehr

Die Anbindung des Standortes an das Kfz-Verkehrsnetz soll über die Bahnhofstraße erfolgen. Mit der Lage im Kurvenbereich, der Nähe zu einem Brückenbauwerk mit Pfeiler in Straßenmitte und einer Gefällestrecke von über 5 % stellt die vorgesehene Zufahrt keine triviale verkehrliche Situation dar.

Deshalb ist insbesondere die Position der Zufahrt zu bewerten – insbesondere auf den Verkehrsfluss sowie eventuelle unfallbegünstigende Konstellationen (Sichtverhältnisse, kritische Zeitlücken, etc.). Sofern Probleme bestehen, sind entsprechende Vorschläge zu deren Vermeidung einzubringen, ggf. ist eine Zufahrt über die abzweigende Wilischstraße zu prüfen, die östlich entlang der Entwicklungsfläche verläuft.



Fotos: Kurvenbereich Bahnhofstraße und Schlüsselbrücke aus Sicht der Wilischstraße (oben), Wilischstraße, mit Entwicklungsfläche linker Hand (unten links), Bahnhofstraße und Theaterplatz aus Sicht der Wilischstraße (unten rechts)

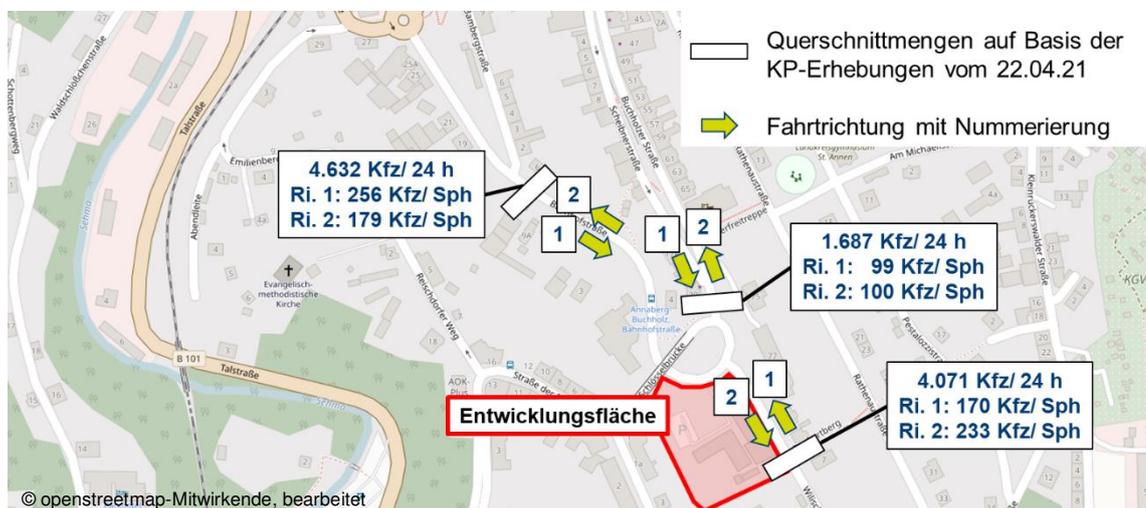
2.2 Verkehrsbelegung

Als Grundlage zur Beurteilung der verkehrlichen Situation wurden am 22.04.2021 (Donnerstag, Normalwerktag) **Verkehrserhebungen** an den beiden Knotenpunkten KP 1 (Theaterplatz/ Bahnhofstraße/ Buchholzer Straße) und KP 2 (Bahnhofstraße/ Wilischstraße) durchgeführt.



Grafik 3: zu zählende Knotenpunkte – vorgesehen in 2020, durchgeführt am 22.04.2021

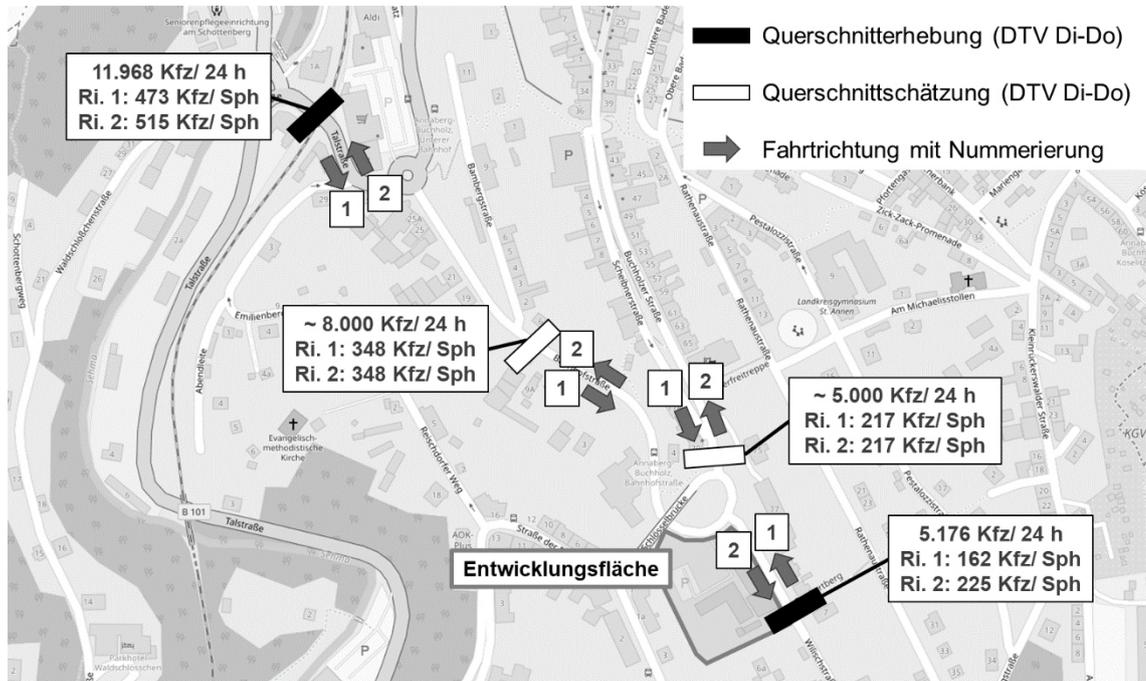
Die Erhebungsergebnisse sind in den **Anlagen 1.1 und 1.2** einzusehen. Für die relevanten Straßenquerschnitte ergeben sich die nachfolgend dargestellten Verkehrsmengen.



Grafik 4: Querschnittsmengen auf Basis der Erhebungen vom 22.04.2021

Im Abgleich mit der nächsten Grafik (im Bericht zur Vorabschätzung Grafik 4) wird ersichtlich, dass die Schätzungen für die Querschnitte der Bahnhofstraße und der Buchholzer Straße (nördliche Zufahrt Theaterplatz) deutlich über den reell vorhandenen Verkehrsmengen lagen.

Der Spitzenstundenverkehr, welcher i.d.R. überwiegend durch Berufsverkehr geprägt ist, liegt entlang der Wilischstraße gleichauf mit der vorangegangenen Zählung. Dies unterstreicht die Belastbarkeit der aktuellen Zählungen bezüglich der Spitzenstundenverkehre. Der dort dennoch niedrigere tägliche Verkehr ist mit der insgesamt verminderten Mobilität infolge der Maßnahmen zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie zu erklären.



Grafik 5: erhobene und geschätzte Verkehrsmengen zur Vorabschätzung

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Angebot des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) wird Annaberg-Buchholz durch die Regionalverkehr Erzgebirge GmbH (RVE GmbH) im Verkehrsverbund Mittelsachsen (VMS) mit Bussen bereitgestellt. In der 3. Fortschreibung des Nahverkehrsplans zum VMS wird für die Umgebung des Investitionsstandortes (Kernzone eines Mittelzentrums) ein Haltestelleneinzugsbereich von 300 bis 400 m zur erforderlichen Mindesterschließung angegeben¹.

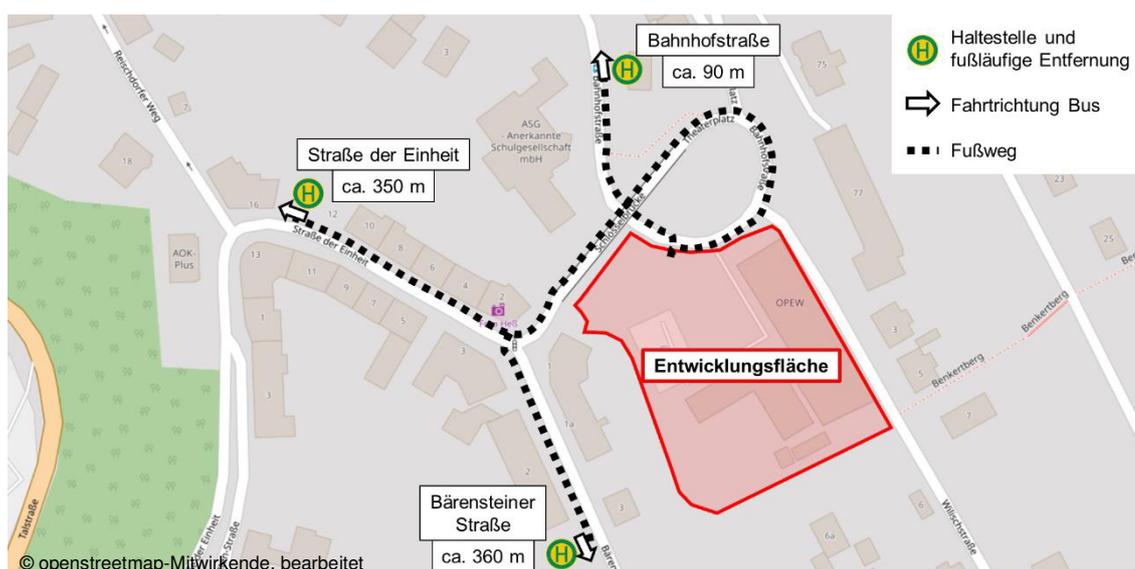
Unter Beachtung des o.g. Haltestelleneinzugsbereiches wird das NVZ durch drei Bushaltestellen an den ÖPNV angebunden:

- „Annaberg-Buchholz, Bahnhofstraße“ (ca. 120 m Luftlinie)
- „Annaberg-Buchholz, Bärensteiner Straße“ (ca. 150 m Luftlinie)
- „Annaberg-Buchholz, Straße der Einheit“ (ca. 180 m Luftlinie)

¹ Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau 2016 bis 2020, Teil A – VMS/ZVMS, abgerufen unter www.vms.de/vms/nahverkehrsplan/ (Oktober 2020)

Die Haltestellen werden durch die RVE GmbH insgesamt mit vier Stadtbuslinien (A, B, F, G) und sechs Regionalbuslinien (411, 415, 417, 419, 428, 430) bedient. Davon fahren jeweils mehrere die wichtigsten Ziele (Markt, Unterer Bahnhof und Busbahnhof) in Annaberg an. Auch aufgrund der Vielzahl der Linien kann für den Einzugsbereich des Nahversorgungszentrums generell von einer ausreichenden Bedienungsqualität im Rahmen der Möglichkeiten des ländlichen Raumes ausgegangen werden.

Alle drei Haltestellen werden jedoch nur in einer Richtung angefahren. Die Haltestellen „Bärensteiner Straße“ und „Straße der Einheit“ im Westen sind außerdem nur über die Schlüsselbrücke erreichbar und bedingen Fußwege von bis zu 360 m inkl. Steigungsstrecke. Dadurch kann die grundsätzlich gegebene Erschließung insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen nicht in Gänze als gut bewertet werden.



Grafik 6: Fußwege zu den umliegenden Haltestellen

Die vorhandenen Bussteige sind zum aktuellen Stand außerdem nicht barrierefrei nutzbar. Die generelle Barrierefreiheit sollte jedoch im Rahmen der anstehenden Fortschreibung des Nahverkehrsplans aufgrund der gesetzlichen Regelung bis 2022 weiter verbessert werden².

² vgl. § 8 Abs. 3 Personenbeförderungsgesetz (PBefG)

2.4 Nichtmotorisierter Verkehr

Gehwege sind im Umfeld des geplanten Nahversorgungszentrums überwiegend vorhanden. Wenige Mängel zur Gehwegsituation sind dennoch zu verzeichnen:

- von der geplanten Zufahrt bis unterhalb der Schlüsselbrücke nur einseitiger Gehweg
- schmaler Gehweg entlang der Ostseite Wilischstraße/ Bahnhofstraße/ Theaterplatz im Umfeld der Knotenpunkte
- Sperrung der nahe gelegenen Durchwegung zwischen Wilischstraße und der östlich gelegenen Rathenaustraße (mit Wohngebiet) im Osten – die nächste Durchwegung ist die Theatertreppe in ca. 200 m Entfernung



Foto: fehlender Gehweg entlang der Westseite der Bahnhofstraße (links im Bild)



Foto: gesperrte Durchwegung „Benkertberg“ zwischen Wilischstraße und Rathenaustraße

Der Zugang zum NVZ würde aktuell ausschließlich über die Zufahrt zur Bahnhofstraße erfolgen. Für Kunden aus Richtung der Wilischstraße sowie Straße der Einheit/ Bärensteiner Straße ergeben sich dadurch deutliche Umwege.

Die **Führung des Radverkehrs** erfolgt im gesamten Umfeld der Entwicklungsfläche mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn. Radverkehrsanlagen oder für den Radverkehr freigegebene Gehwege sind nicht vorhanden. Entlang der Nebenstraßen mit geringem Verkehrsaufkommen entspricht dies den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)³ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Die Verkehrsbelegung der Bahnhofstraße wird nach erster Einschätzung ebenfalls als verträglich zur Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn gewertet. Dies wird in 2021 auf Basis der Verkehrserhebungen überprüft. Aufgrund der hohen Straßenlängsneigung ist jedoch

³ Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2010

bergauf in jedem Fall eine Trennung vom Kfz-Verkehr sinnvoll, da Radfahrer ohne elektrische Unterstützung deutlich langsamer (bis Schritttempo) fahren.

2.5 Unfallaufkommen

Die Verkehrssicherheit im Bestand wurde zunächst auf Basis des polizeilich registrierten Unfallgeschehens untersucht. Der umfasste Bereich betraf den Verlauf Schlüsselbrücke/ Theaterplatz/ Bahnhofstraße sowie die Knotenpunkte Theaterplatz/ Bahnhofstraße und Bahnhofstraße/ Willichstraße.

2019 waren im gesamten Untersuchungsbereich verteilt 4 Unfälle zu verzeichnen, davon einer mit leichtem Personenschaden. Unfälle desselben Typs traten nicht auf. Von 2017 bis 2019 waren drei Unfälle mit leichten Personenschäden zu verzeichnen. Unfallhäufungen, welche auf infrastrukturelle Sicherheitsmängel hinweisen, sind somit aktuell nicht festzustellen.

3. Verkehrsaufkommen und Umlegung

3.1 Grundlagen

Die Abschätzung des künftigen Verkehrsaufkommens wird ausschließlich für den Kfz-Verkehr durchgeführt, da für die anderen Verkehrsmittel eine angebotsorientierte Planung anzustreben ist. Für die erforderlichen Leistungsfähigkeitsuntersuchungen ist die Spitzenstunde (Sph) – also die Stunde mit dem höchsten Verkehrsaufkommen – eines Normalwerktages (Montag bis Freitag) maßgeblich.

Grundlage zur Abschätzung der künftigen zusätzlichen Verkehre bilden die „Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs“ (ERA) der FGSV in der Ausgabe von 2005 sowie ergänzend die „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der FGSV in der Ausgabe von 2006. Die Spitzenstunde des Kfz-Verkehrs wurde anhand der EAR für Stadtkerngebiete in Mittelzentren bemessen.

3.2 Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Das Verkehrsaufkommen des Supermarktes sowie des Cafés wurde über die Verkaufsfläche ermittelt und ist in **Anlage 2** enthalten. Zum MIV-Anteil aller zurückgelegten Wege liegen in Annaberg-Buchholz keine Untersuchungen vor. Aufgrund der ländlichen Umgebung und der topografischen Bedingungen von Annaberg-Buchholz wird der MIV-Anteil der Beschäftigten auf etwa 60 % und der MIV-Anteil der Kunden auf etwa 70 % geschätzt.

Des Weiteren sind grundsätzlich Mitnahmeeffekte in die Berechnungen der Kfz-Fahrten einzubeziehen. Diese teilen sich auf in

- Verknüpfung der Ziele am Standort sowie
- Fahrten, die ohnehin am Standort vorbeiführen und nur einen Zwischenhalt einlegen.

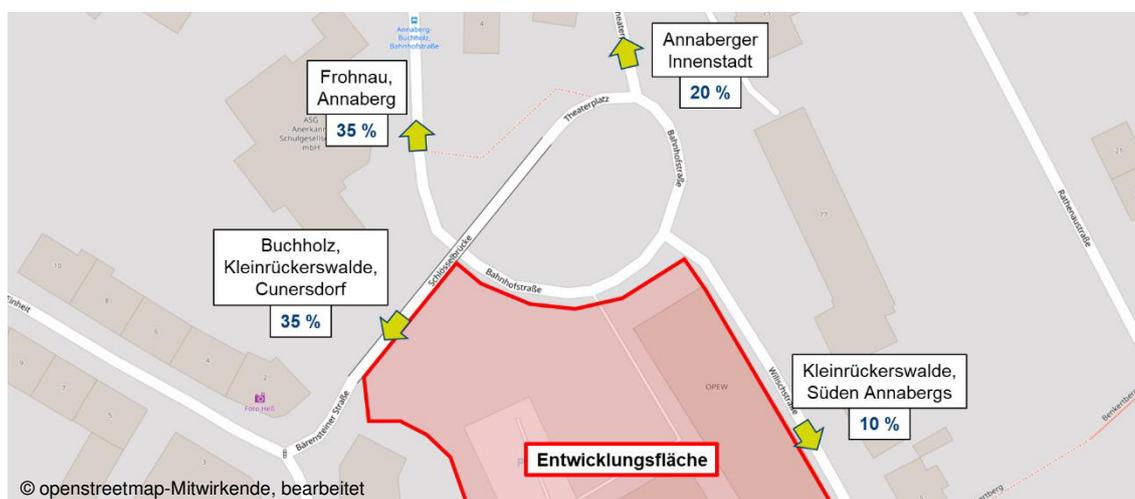
In beiden Fällen ist von relativ geringen Mitnahmeeffekten auszugehen, weshalb eine Vereinfachung der Betrachtung als zielführend erachtet wurde. Dies wurde durch die Mitnahmeeffekte der Verknüpfung von Zielen am Standort erfüllt – also Besucher, die sowohl das Café als auch den Markt und ggf. vorhandene weitere Angebote besuchen. In **Anlage 2** wird der hier abgeschätzte Mitnahmeeffekt von ca. 10 % erkennbar.

Weitere Mitnahmeeffekte durch ohnehin am Standort vorbeiführende Fahrten wurden demzufolge nicht zusätzlich betrachtet. Aufgrund der geplanten Nutzung sind Verbundeffekte im Wirtschafts- bzw. Lieferverkehr ebenso zu vernachlässigen.

In Summe ist an normalen Werktagen von ca. **4.600 Kfz-Fahrten/ 24 h** auszugehen. Die Aufteilung des Verkehrs über den Tag kann in **Anlage 3** eingesehen werden. In der Spitzenstunde von 14 bis 15 Uhr sind 192 Kfz im Quell- und 218 Kfz im Zielverkehr zu verzeichnen.

3.3 Verkehrsverteilung und -umlegung

Zur Ermittlung der maßgeblichen Verkehre an den Knotenpunkten war das Verkehrsaufkommen auf die Grundstückszufahrt sowie das weitere Straßennetz umzulegen und auf die bereits vorhandenen Verkehrsmengen aufzuaddieren. Zuerst wurde die prinzipielle Verteilung des Verkehrs vom NVZ auf die grundsätzlichen Zielquerschnitte im Untersuchungsgebiet anhand der umgebenden Stadtstruktur sowie der getätigten Erhebungen abgeschätzt (vgl. nachstehende Grafik).



Grafik 7: Verkehrsverteilung

Die Quell- und Zielverkehre des Nahversorgungszentrums wurden auf die zuführenden Straßen zur Entwicklungsfläche umgelegt und auf die bestehenden Verkehre aufaddiert.

4. Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

4.1 Grundlagen

Die Knotenpunkte Bahnhofstraße/ Theaterplatz und Bahnhofstraße/ Wilischstraße sowie die geplante Parkplatzzufahrt waren hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu untersuchen. Die **Qualitätsbewertung von Knotenpunkten und Zufahrten** erfolgt gemäß HBS⁴. Das zentrale Beurteilungskriterium ist die mittlere Wartezeit als Maß für Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese ergeben sich nach HBS folgendermaßen:

QSV	Knotenpunkte ohne LSA/ Kreisverkehr	Knotenpunkte mit LSA
A	≤ 10 sec	≤ 20 sec
B	≤ 20 sec	≤ 35 sec
C	≤ 30 sec	≤ 50 sec
D	≤ 45 sec	≤ 70 sec
E	> 45 sec	> 70 sec
F	Nachfrage > Kapazität	Nachfrage > Kapazität

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten nach HBS

Für die Einschätzung des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ist die schlechteste Qualitätsstufe aller beteiligten Verkehrsströme maßgebend. Ein Knotenpunkt gilt als leistungsfähig, wenn in der Spitzenstunde die Qualitätsstufe D oder besser erreicht wird. Die ausführlichen Erläuterungen zu den Qualitätsstufen sind in **Anlage 4** beigefügt. Das Verfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten gemäß HBS ist ein anerkanntes überschlüssliches Verfahren. Es betrachtet den zu untersuchenden Knotenpunkt bzw. die Zufahrt als Einzelknoten ohne Wechselwirkungen zu benachbarten Knotenpunkten.

4.2 Leistungsfähigkeit im Bestand

Die Leistungsfähigkeit beider Knotenpunkte im Bestand kann in den **Anlagen 5.1 und 5.2** eingesehen werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die beiden untersuchten Knotenpunkte im Bestand leistungsfähig bei einer QSV A und mit Reserven betrieben werden.

Knotenpunkt	Analyse-QSV nach HBS 2015
Bahnhofstraße/ Theaterplatz	A
Bahnhofstraße/ Wilischstraße	A

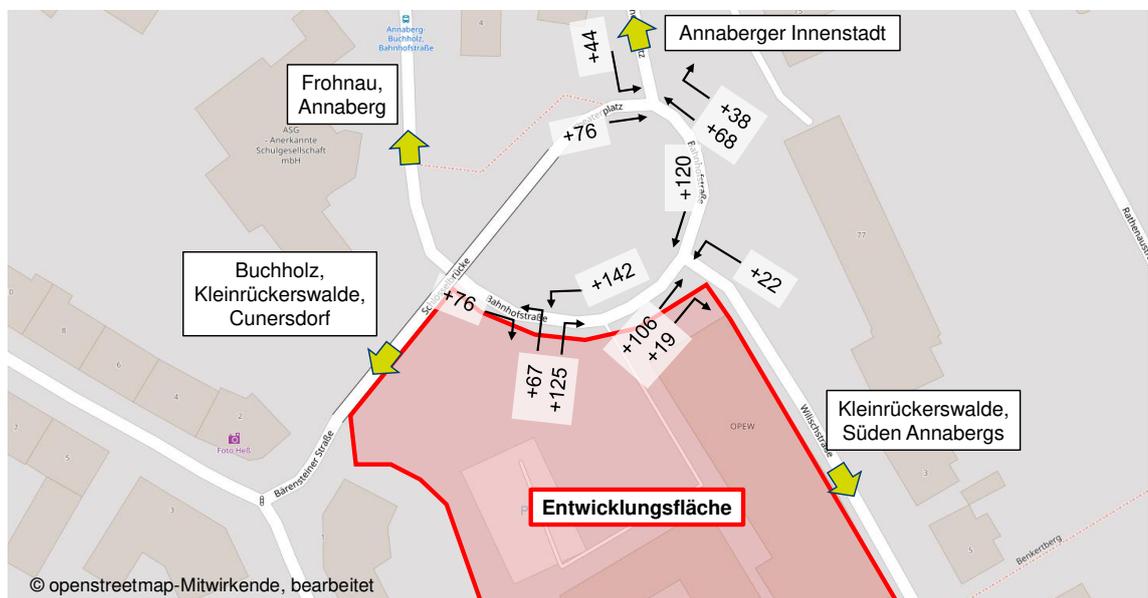
Tabelle 2: Analyse-Qualitätsstufen der Knotenpunkte Bahnhofstraße

⁴ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGVS

4.3 Leistungsfähigkeit mit Nahversorgungszentrum

Für den Prognosefall ist die QSV der Bestandsknotenpunkte und der geplanten Parkplatzzufahrt an der Bahnhofstraße zu untersuchen. Dabei wird das ermittelte Verkehrsaufkommen des Nahversorgungszentrums gemäß der festgelegten Verteilung auf die geplante Zufahrt sowie die Bestandsknotenpunkte addiert.

Gemäß Verkehrsaufkommenschätzung ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einem Quellverkehr von 192 Kfz/ h und einem Zielverkehr von 218 Kfz/ h in der Parkplatzzufahrt zu rechnen. Die folgende Grafik zeigt, wie sich die zusätzlichen Verkehre im angrenzenden Straßengebiet verteilen.



Grafik 8: Zusätzliches Kfz-Aufkommen mit Umsetzung des Marktes (mit ca. 2.200 m² Verkaufsfläche)

Die Leistungsfähigkeit beider Knotenpunkte sowie der Parkplatz-Zufahrt in der Prognose ist in den **Anlagen 6.1 bis 6.3** enthalten. Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung im Prognosefall zeigt, dass auch mit Umsetzung des Nahversorgungszentrums die Knotenpunkte weiterhin leistungsfähig mit Reserven betrieben werden können (siehe nachfolgende Tabelle).

Knotenpunkt	Prognose-QSV nach HBS 2015
Bahnhofstraße/ Theaterplatz	B
Bahnhofstraße/ Wilischstraße	B
Bahnhofstraße/ Parkplatzzufahrt	B

Tabelle 3: Prognose-Qualitätsstufen der Knotenpunkte und der Parkplatzzufahrt

5. Sichtbeziehungen der Zufahrt

5.1 Grundlagen

Aufgrund der Lage im Kurvenbereich und des nahen Brückenbauwerks waren die Sichtbedingungen der Zufahrt in Richtung des Stützpfilers der Schlüsselbrücke zu untersuchen. Maßgebliche Kriterien sind die Sichtfelder der Ein- und Abbieger auf die übergeordneten Verkehrsströme der Bahnhofstraße sowie die Haltesichtweiten auf vorausfahrende/ wartende Kfz im Verlauf der Bahnhofstraße. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit soll hier vereinfacht für alle Kfz gelten.

zulässige Höchstgeschwindigkeit v_{zul}	Schenkellänge l des Anfahrtsfeldes auf bevorrechtigte Kfz	erforderliche Haltesichtweite S_h zum vorausfahrenden Kfz
30 km/ h	30 m	22 m
40 km/ h	50 m	33 m
50 km/ h	70 m	47 m

Tabelle 4: sicherzustellende Sichtbedingungen gemäß RASSt 06⁵

Aufgrund des Kurvenbereiches werden die reell gefahrenen Geschwindigkeiten etwas geringer als v_{zul} eingeschätzt. Dies kann jedoch nicht genauer evaluiert werden und ist für die regelkonforme Errichtung der Zufahrt außerdem nicht von Belang.

5.2 Anfahrtsicht und Haltesicht

Nach erster überschläglicher Prüfung der **Anfahrtsicht** auf die bevorrechtigten Kfz der Bahnhofstraße (Blickrichtung Schlüsselbrücke) im Bereich zwischen Brückenbauwerk und Wilischstraße wird die Situation wie folgt eingeschätzt:

- Einbiegen von der Parkplatzzufahrt auf die Bahnhofstraße
 - auf Höhe der geplanten Zufahrt sind die Sichtverhältnisse bei $v_{zul} = 30$ km/ h ausreichend ($30 \text{ m} < l < 50 \text{ m}$)
 - auf Höhe der vorhandenen Zufahrt OPEW (nahe der Wilischstraße) sowie der Wilischstraße sind die Sichtverhältnisse bei $v_{zul} = 40$ km/ h ausreichend ($50 \text{ m} < l < 70 \text{ m}$)
- Linksabbiegen von der Bahnhofstraße auf die Parkplatz-Zufahrt
 - auf Höhe der geplanten Zufahrt ist das Mindestmaß des Sichtfeldes zum Linksabbiegen bei $v_{zul} = 30$ km/ h vrsl. gegeben ($l \sim 30 \text{ m}$), die genaue Position der Zufahrt zur Einhaltung der minimalen Anfahrtsicht ist im Rahmen der Entwurfsplanung festzulegen
 - im Bereich der vorhandenen Zufahrt OPEW (nahe der Wilischstraße) sind die Sichtverhältnisse ebenfalls bei $v_{zul} = 30$ km/ h ausreichend ($30 \text{ m} < l < 50 \text{ m}$)

⁵ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASSt 06), FGSV, Köln, Ausgabe 2006

- auf Höhe der Wilischstraße sind die Sichtverhältnisse bei $v_{zul} = 40 \text{ km/h}$ ausreichend ($50 \text{ m} < l < 70 \text{ m}$)

In einem weiteren Schritt wurden die **Haltesichtweiten** gemäß RAS 06 überschläglich geprüft. Dabei wurde vorausgesetzt, dass die von Bahnhofstraße und Theaterplatz umschlossene Grünfläche wie bisher überwiegend freigehalten wird. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die erforderlichen Haltesichtweiten gewährleistet sind, sofern die geschwindigkeitsabhängigen Anfahrtsichtweiten eingehalten werden.

Die grafische Darstellung der Anfahr- und Haltesichtweiten ist in **Anlage 7** enthalten.

5.3 Fazit Sichtbeziehungen

Unter der Maßgabe, dass keine Richtungsbeschränkungen bezüglich des Ein- und Ausbiegens angeordnet werden, bedarf die Errichtung der Parkplatz-Zufahrt zur Bahnhofstraße, wie im aktuellen Entwurf vorgesehen, einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Kritisch sind in der aktuellen Planung sowohl die von der Zufahrt einbiegenden als die von der Bahnhofstraße linksabbiegenden Fahrzeuge zu bewerten, wobei letztere aufgrund der kürzesten Anfahrtsichtweite zu den entgegenkommenden Kfz maßgeblich sind.

Im Falle der Reduzierung auf $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$ im Kurvenbereich der Bahnhofstraße ist die geplante Errichtung der Zufahrt denkbar. Für eine geringere Reduzierung auf $v_{zul} = 40 \text{ km/h}$ muss die Parkplatzzufahrt entlang der Bahnhofstraße weiter nach Osten rücken. In diesem Falle müssten die von der Bahnhofstraße linksabbiegenden Kfz jedoch vrs. über die Wilischstraße und dort über eine gesonderte Zufahrt den Parkplatz anfahren. Die Errichtung der Parkplatzzufahrt zur Bahnhofstraße unter Beibehaltung von $v_{zul} = 50 \text{ km/h}$ ist aus Sicht der Verkehrssicherheit in keinem Fall denkbar.

6. Maßnahmen-Empfehlungen

6.1 Vorbemerkungen

Die nachfolgenden Maßnahmenempfehlungen ergeben sich aus den im Bericht festgestellten Handlungsbedarfen. Die Empfehlungen richten sich nicht an Zuständigkeitsbereichen (Baulastträger) aus, sondern zeigen den generellen Bedarf im Sinne eines attraktiven Mobilitätsangebotes für die Kunden und Beschäftigten des Investitionsstandortes.

Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen sind grafisch in **Anlage 8** dargestellt.

6.2 Kfz-Verkehr

Die Knotenpunkte Bahnhofstraße/ Theaterplatz, Bahnhofstraße/ Wilischstraße und die Zufahrt zum Parkplatz des NVZ sind in der Analyse als auch in der Prognose leistungsfähig zu betreiben. Es bestehen daher **keine Ausbaubedarfe** wie eine Lichtsignalanlage oder zusätzlich Abbiegefahrstreifen.

Die **Sichtbeziehungen** der geplanten Parkplatzzufahrt zur Bahnhofstraße sind für die aktuell zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/ h auf der Bahnhofstraße unzureichend. Auf der Bahnhofstraße nördlich des Knotenpunktes Wilischstraße bis nach dem Brückenbauwerk wird darum eine Reduzierung auf $v_{zul} = 30$ km/ h empfohlen, damit die Parkplatzzufahrt regelkonform errichtet werden kann. Bei Bedarf kann der Bereich zur Sicherheit der ÖPNV-Nutzer bis zur Haltestelle „Bahnhofstraße“ ausgeweitet werden. Negative Auswirkungen auf den Verkehrsfluss sind durch die Geschwindigkeitsreduzierung nicht zu erwarten.

Seitens der Stadt Annaberg-Buchholz wird die Errichtung einer zusätzlichen Parkplatzzufahrt zur Wilischstraße angeregt. Die Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte würde in diesem Fall nicht verschlechtert.

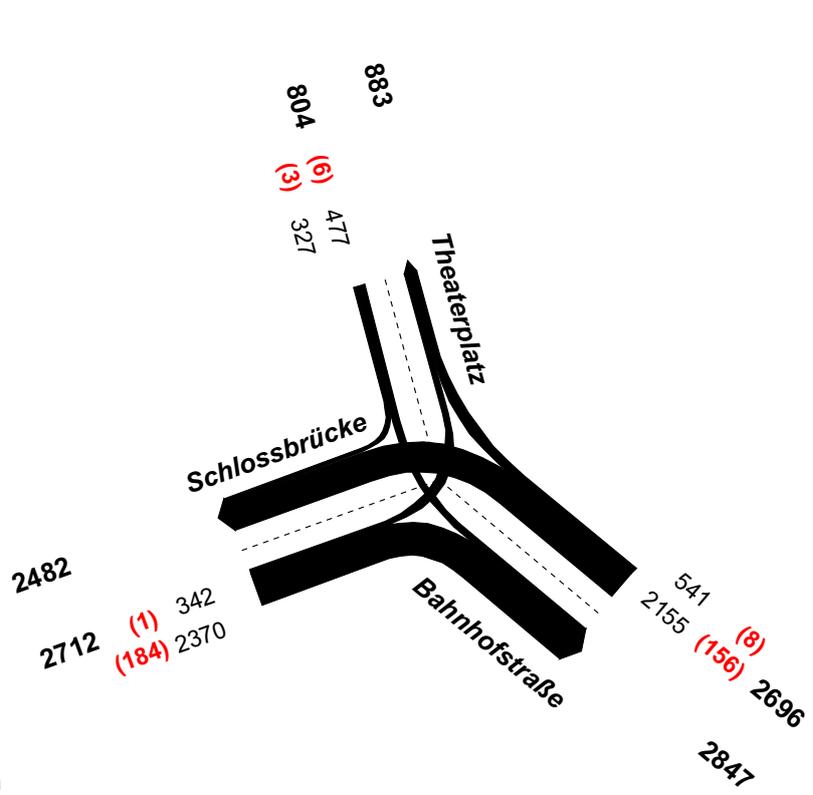
6.3 Umweltverbund

Zur Sicherstellung und Attraktivierung eines hinreichenden Mobilitätsangebotes werden folgende Maßnahmen für den Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV) angeregt:

- Errichtung einer durchgängigen Führung für Fuß- und Radverkehr in Regelbreite entlang der Bahnhofstraße sowie des Theaterplatzes von der Haltestelle „Buchholz, Bahnhofstraße“ bis zum Anschluss an die vorhandene Führung auf der Buchholzer Straße
 - mit Anpassung der Fahrbahnführung unter Beachtung der Schleppkurven
 - im Bereich des Brückenbauwerks durch den Brückenpfeiler von der Straße getrennt
 - inkl. Prüfung einer Mittelinsel in der Zufahrt Wilischstraße (eine Anpassung der Kurvenradien ist vrsl. notwendig) – Prüfung erfolgte im Rahmen der Bearbeitung durch DP, eine Mittelinsel ist aufgrund der Lkw-Schleppkurven vrsl. nicht realisierbar
- eine zusätzliche Querung über die Bahnhofstraße zur besseren Erreichbarkeit der Bushaltestelle auf der nördlichen Fahrbahnseite (die konkrete Form und Positionierung einer oder mehrerer Querungen ist in der Entwurfsplanung in Abhängigkeit der Sichtverhältnisse zu ermitteln) – infrage kommen bspw. Mittelinseln vor bzw. nach dem Brückenbauwerk oder in direkter Nähe der Haltestelle
- Herstellung des Gehwegs an der Wilischstraße entlang des Plangebiets in Regelbreite
- Ertüchtigung und Freigabe des gesperrten Treppenaufgangs „Benkertberg“ (durch die Stadt bereits vorgesehen, jedoch nicht kurzfristig umsetzbar)
- Ermöglichung eines kürzeren, möglichst barrierefreien Zugangs zum Markt von der Wilischstraße aus (Eingang auf der Ostseite oder Rampe/ Treppe am Südostende der Entwicklungsfläche)
- Errichtung eines barrierefreien Rampen-Aufgangs (sofern möglich, alternativ Treppenaufgang oder Kombination) im Nordwesten des Investitionsstandortes und Anknüpfung an den Knotenpunkt Straße der Einheit/ Bärensteiner Straße (Verbesserung der fußläufigen Anbindung sowie zu den Haltestellen „Straße der Einheit“ und „Bärensteiner Straße“)
- Errichtung attraktiver und überdachter Fahrradbügel nahe dem Eingang zum NVZ, ggf. vorerst in geringer Zahl (mindestens 5) mit Erweiterungsoption

KP 1 – Bahnhofstraße/ Theaterplatz
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 22.04.2021 - Kfz-Verkehr

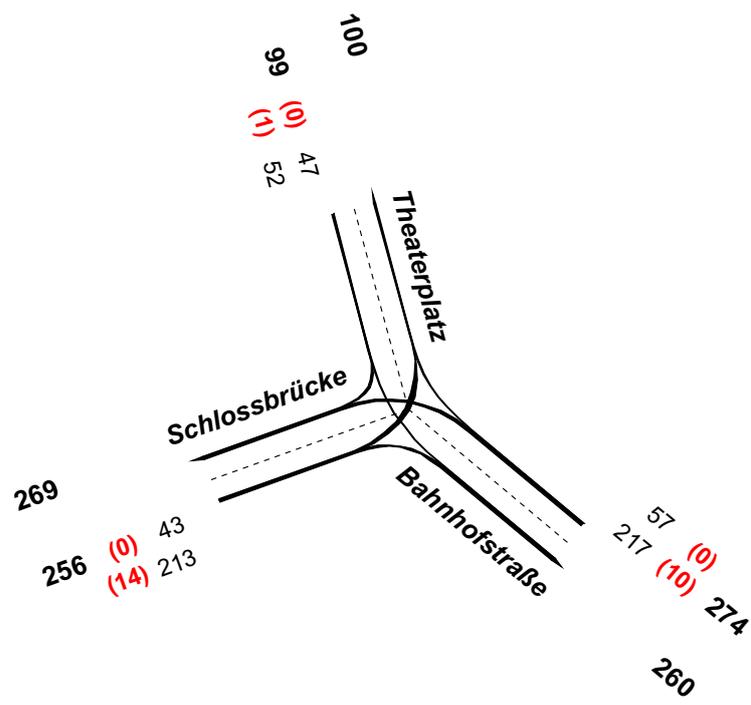
24 Stunden



Σ 6.212 Kfz/ 24 h
(Σ 358 SV/ 24 h)

Angaben in Kfz/ 24 h
(Angaben in SV/ 24 h)

Spitzenstunde
14:45 - 15:45 Uhr

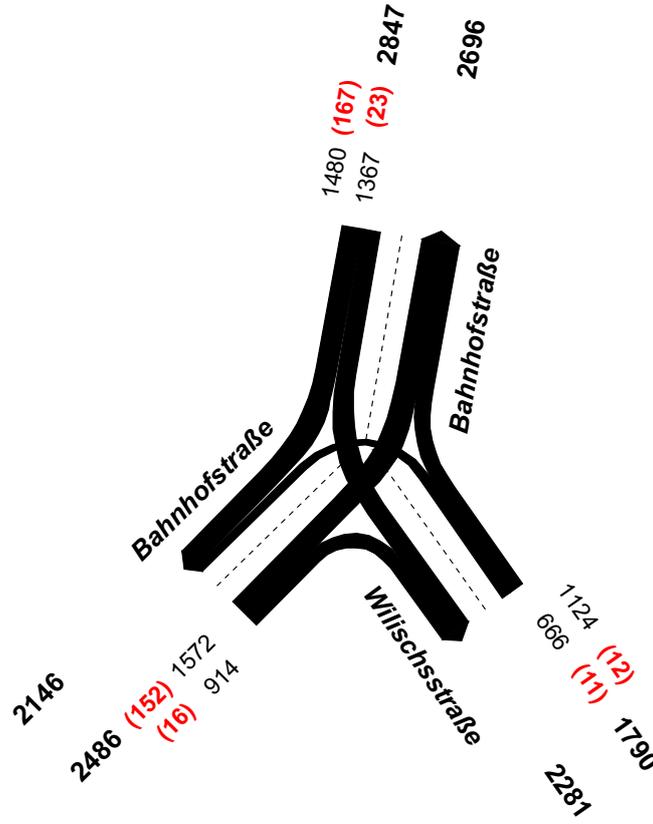


Σ 629 Kfz/ Sph
(Σ 25 SV/ h)

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

KP 2 – Bahnhofstraße/ Wilischstraße
Ergebnisse der Verkehrszählung vom 22.04.2021 - Kfz-Verkehr

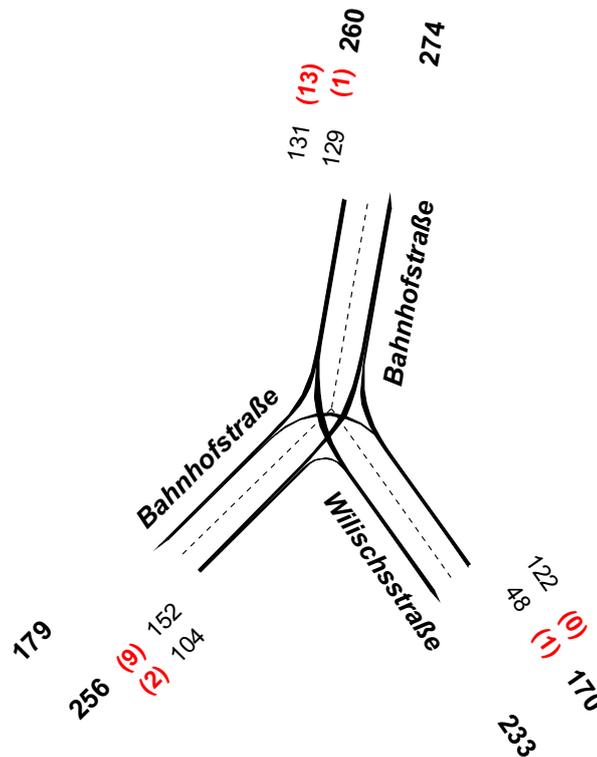
24 Stunden



Σ 7.123 Kfz/ 24 h
(Σ 381 SV/ 24 h)

Angaben in Kfz/ 24 h
(Angaben in SV/ 24 h)

Spitzenstunde
14:45 - 15:45 Uhr



Σ 686 Kfz/ Sph
(Σ 26 SV/ h)

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

Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums in Annaberg-Buchholz



Ermittlung des Verkehrsaufkommens

Nutzung	Nutzfläche (m²)	Einheit	Verkehrserzeugung durch	Beschäftigte je 100 m² Nutzfläche Einzelhandel oder Büro, Kunden je 100 m² Verkaufsfläche			Anzahl Personen bzw. Lieferungen	Anzahl Wege/Tag	Anwesenheit*	Anteil MIV an Wegen	Besetzungsgrad	Kfz-Fahrten pro Tag	Abschläge durch Verbund-/Mitnahmeeffekte			Kfz-Fahrten pro Tag
				min.	max.	Annahme							min.	max.	Durchschnitt	
Vollsortimenter	2.200	m²	Beschäftigte	1,0	1,2	1,1	24	2,2	0,9	60%	1,0	29	100%	100%	100%	29
			Kunden	130	250	190	4.180	2,0		70%	1,2	4.877	95%	85%	90%	4.389
			Wirtschafts-/Lieferverkehr				2	2,0		100%	1,0	4	100%	100%	100%	4
													4.909			
Café	380	m²	Beschäftigte	1,0	2,0	1,5	6	2,2	0,9	60%	1,0	7	100%	100%	100%	7
			Kunden	25	50	38	143	2,0		70%	1,3	153	95%	85%	90%	138
			Wirtschafts-/Lieferverkehr				5	2,0		100%	1,0	10	100%	100%	100%	10
													170			
											5.080	Gesamtsumme gerundet		4.577		

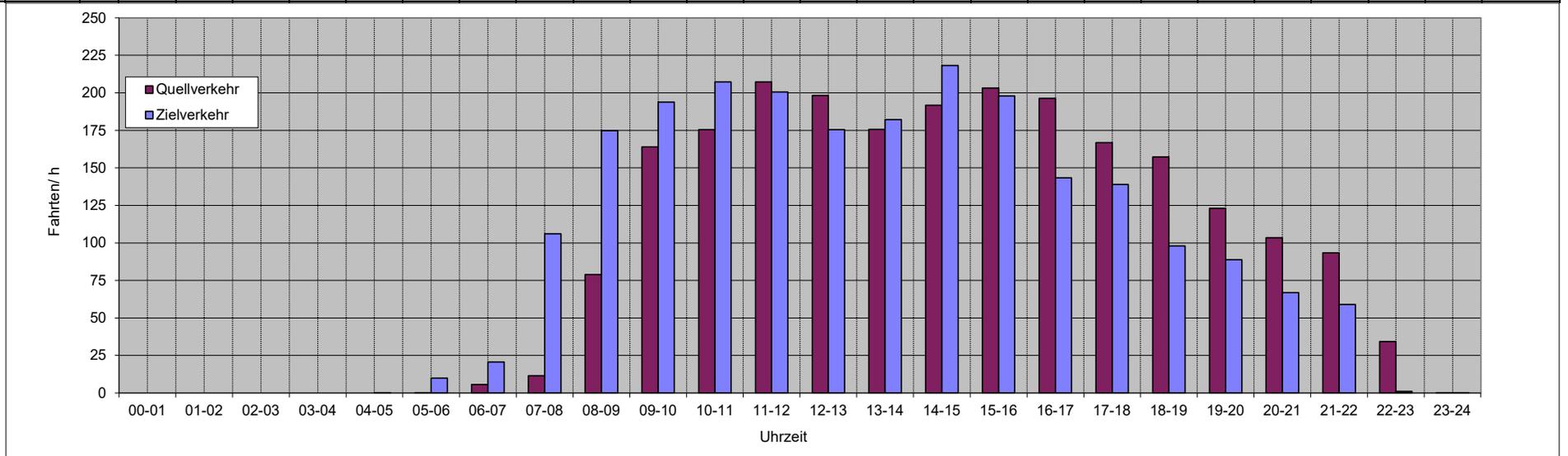
* Anwesenheitsfaktor umfasst Abzüge aufgrund von Urlaub/ Krankheit

Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums in Annaberg-Buchholz



Verkehrsaufkommen und Spezifische Tagesganglinie für Stadtkerngebiete in Mittelzentren (gemäß EAR 05, Tabelle D-4, an die örtlichen Gegebenheiten angepasst)

Nutzergruppe	Anzahl Fahrten pro Tag	Umschlag		stündliches Verkehrsaufkommen im Quell- und Zielverkehr (Fahrten/ h)																								Summe
				00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
Beschäftigte	36	0,5	QV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	0	18	
			ZV	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18	
Kunden	4527	0,5	QV	0	0	0	0	0	0	5	9	77	163	174	206	197	174	190	201	195	165	156	122	102	93	34	0	2264
			ZV	0	0	0	0	0	9	18	102	172	192	206	199	174	181	217	197	143	138	97	88	66	59	1	0	2260
Lieferverkehr	14	0,5	QV	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	
			ZV	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
Gesamt	4577		QV	0	0	0	0	0	0	6	12	79	164	175	207	198	176	192	203	196	167	157	123	103	93	34	0	2286
			ZV	0	0	0	0	0	10	21	106	175	194	207	200	175	182	218	198	143	139	98	89	67	59	1	0	2283
Summe QV+ZV				0	0	0	0	0	10	26	118	254	358	408	374	358	410	401	340	306	255	212	170	152	35	0	4569	



Qualitätsstufe	Bedeutung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten (Stadtstraßen)			
	Kriterium: mittlere Wartezeit t_w [s]			
	QSV	ohne LSA*		mit LSA+
Vorfahrtregelung		Regelung "rechts vor links" Kreuzung	Einmündung	
A	≤ 10	≤ 10		≤ 20
	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.			Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	≤ 20	≤ 10		≤ 35
	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.			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.
C	≤ 30	≤ 15		≤ 50
	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.			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.
D	≤ 45	≤ 20	≤ 15	≤ 70
	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.			Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	> 45	≤ 25	≤ 20	> 70
	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.			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.
F	Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)	> 25	> 20	
	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart "rechts vor links" nicht mehr.		Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$).
				Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

* gemäß HBS 2015, Kapitel S5

* gemäß HBS 2015, Kapitel S4

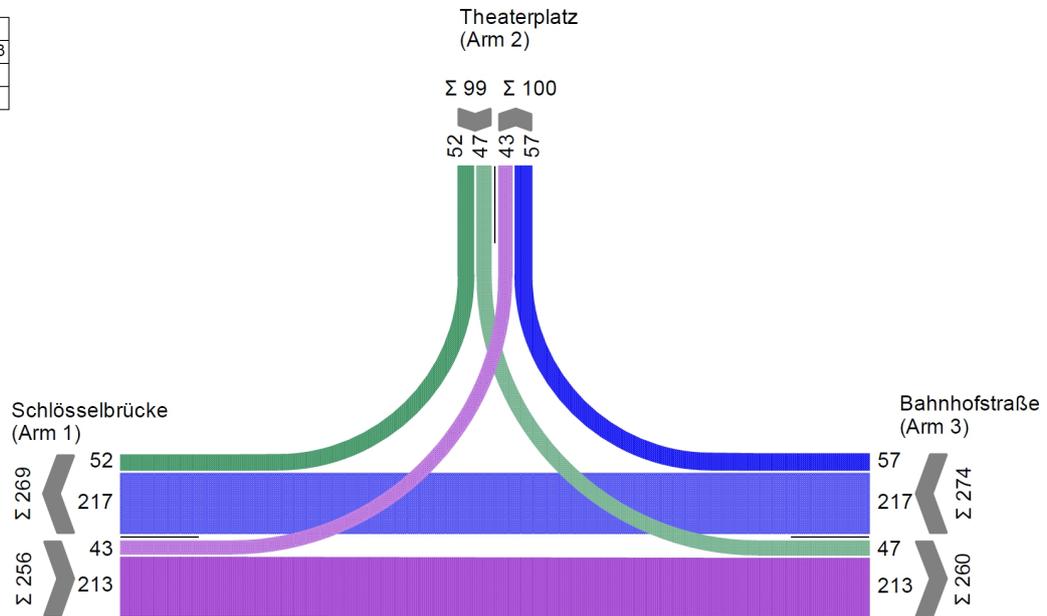
Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Theaterplatz (Bestand)

Berechnungsgrundlage:

Zählung

von/nach	1	2	3
1		43	213
2	52		47
3	217	57	

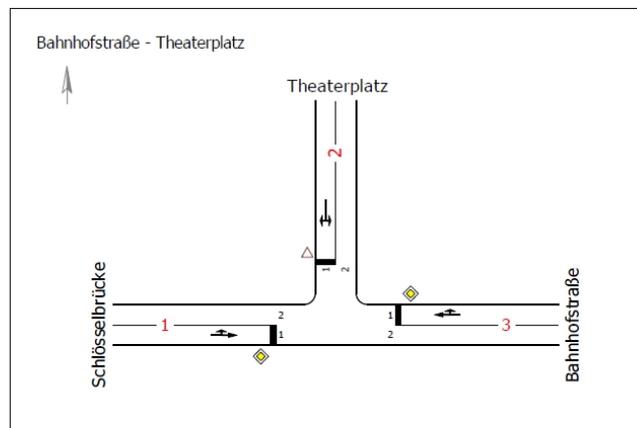
20
100
200



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 7.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Zählung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	217,0	222,0	1.800,0	1.759,5	0,123	1.542,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	57,0	57,0	1.600,0	1.600,0	0,036	1.543,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	47,0	47,0	539,0	539,0	0,087	492,0	1,0	6,0	7,3	A
		2 → 1	6	52,0	52,5	889,0	880,0	0,059	828,0	1,0	6,0	4,3	A
1	C	1 → 2	7	43,0	43,0	941,0	941,0	0,046	898,0	1,0	6,0	4,0	A
		1 → 3	8	213,0	220,0	1.800,0	1.742,5	0,122	1.529,5	-	-	2,4	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	99,0	99,5	681,5	678,0	0,146	579,0	1,0	6,0	6,2	A
1	C	-	7+8	256,0	263,0	1.800,0	1.752,5	0,146	1.496,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

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

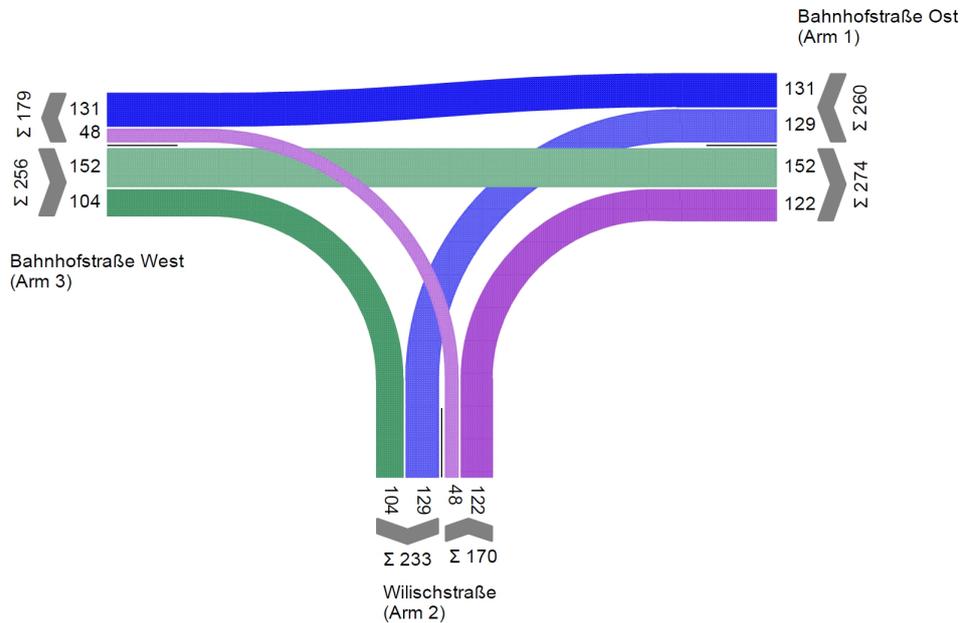
Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Wilischstraße (Bestand)

Berechnungsgrundlage:

Zählung

von/nach	1	2	3
1		129	131
2	122		48
3	152	104	

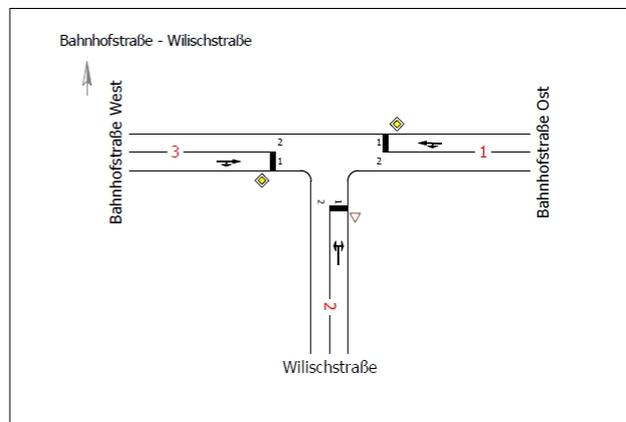
10
50
100



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 7.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Zählung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	152,0	156,5	1.800,0	1.747,5	0,087	1.595,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	104,0	105,0	1.600,0	1.584,0	0,066	1.480,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	48,0	48,5	510,5	505,5	0,095	457,5	1,0	6,0	7,9	A
		2 → 1	6	122,0	122,0	935,0	935,0	0,130	813,0	1,0	6,0	4,4	A
1	C	1 → 2	7	129,0	129,5	960,5	956,5	0,135	827,5	1,0	6,0	4,3	A
		1 → 3	8	131,0	137,5	1.800,0	1.714,5	0,076	1.583,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	170,0	170,5	758,0	755,5	0,225	585,5	1,0	6,0	6,1	A
1	C	-	7+8	260,0	267,0	1.800,0	1.752,5	0,148	1.492,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

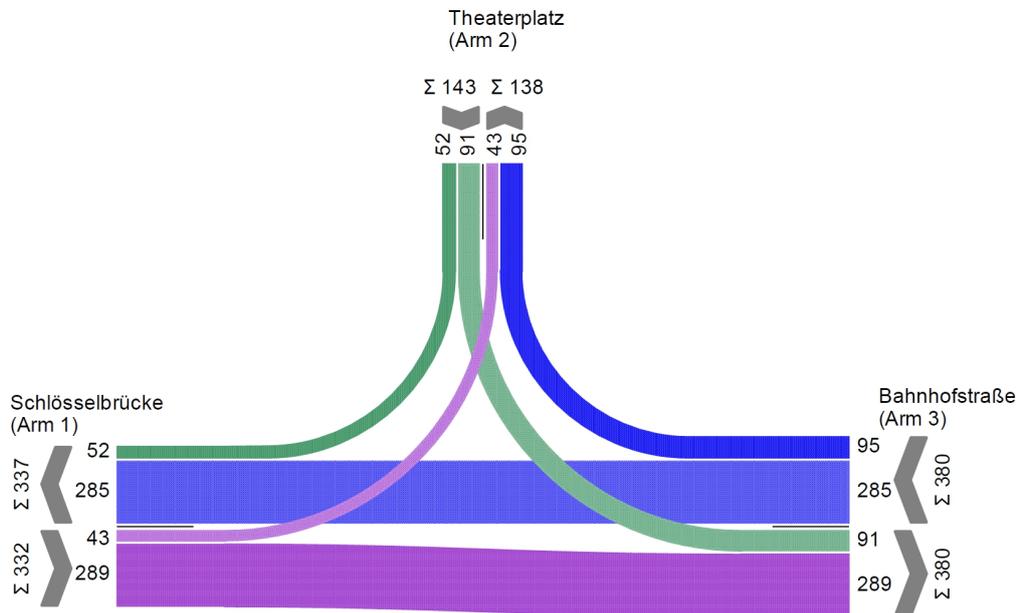
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

**Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Theaterplatz
(Prognose mit NVZ)**

Berechnungsgrundlage:

Zählung + NVZ

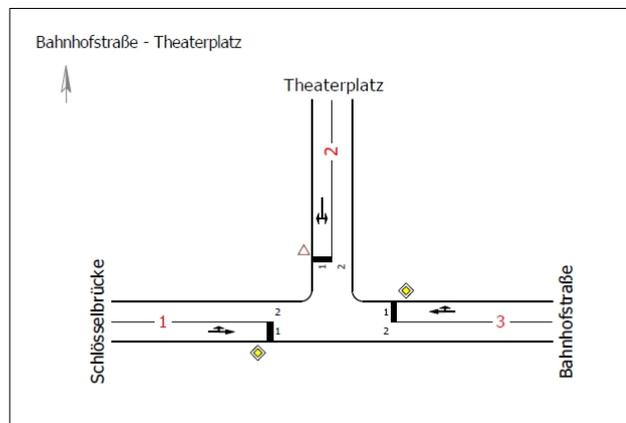
Von/nach	1	2	3
1		43	289
2	52		91
3	285	95	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 7.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Zählung + NVZ

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	285,0	291,5	1.800,0	1.759,5	0,162	1.474,5	-	-	2,4	A
		3 → 2	3	95,0	95,0	1.600,0	1.600,0	0,059	1.505,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	91,0	91,0	427,5	427,5	0,213	336,5	1,0	6,0	10,7	B
		2 → 1	6	52,0	52,5	799,5	791,5	0,066	739,5	1,0	6,0	4,9	A
1	C	1 → 2	7	43,0	43,0	834,0	834,0	0,052	791,0	1,0	6,0	4,6	A
		1 → 3	8	289,0	298,5	1.800,0	1.742,5	0,166	1.453,5	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	143,0	143,5	514,5	513,0	0,279	370,0	2,0	12,0	9,7	A
1	C	-	7+8	332,0	341,5	1.800,0	1.749,5	0,190	1.417,5	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													B

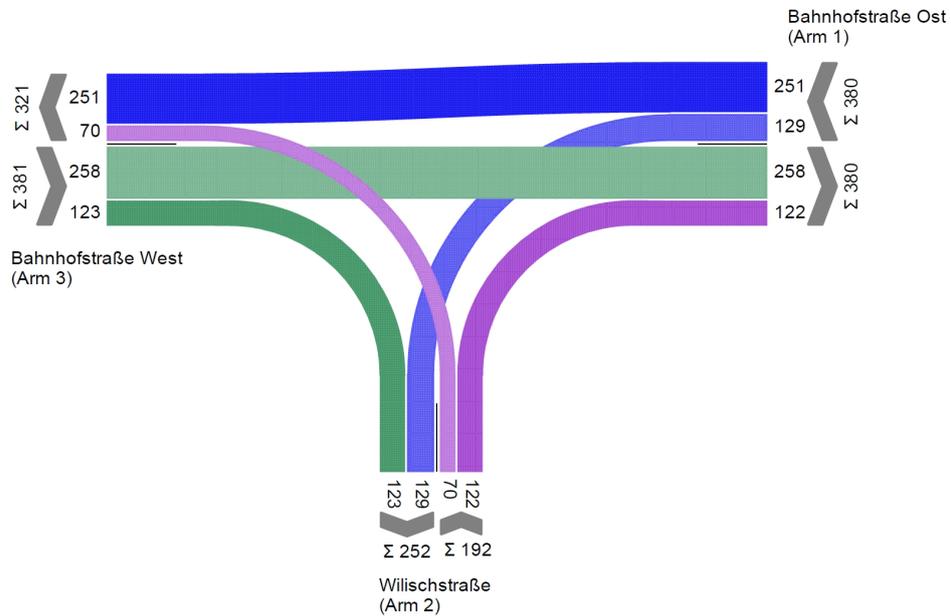
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Wilischstraße (Prognose mit NVZ)

Berechnungsgrundlage:

Zählung plus NVZ

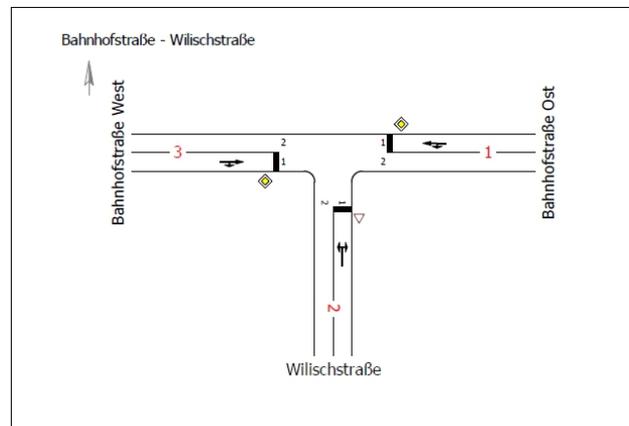
von/nach	1	2	3
1		129	251
2	122		70
3	258	123	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 7.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Zählung plus NVZ

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	258,0	265,5	1.800,0	1.749,5	0,148	1.491,5	-	-	2,4	A
		3 → 2	3	123,0	124,0	1.600,0	1.587,5	0,078	1.464,5	1,0	6,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	70,0	70,5	355,5	353,0	0,198	283,0	1,0	6,0	12,7	B
		2 → 1	6	122,0	122,0	812,0	812,0	0,150	690,0	1,0	6,0	5,2	A
1	C	1 → 2	7	129,0	129,5	833,0	829,5	0,155	700,5	1,0	6,0	5,1	A
		1 → 3	8	251,0	263,5	1.800,0	1.714,5	0,146	1.463,5	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	192,0	192,5	553,0	551,5	0,348	359,5	2,0	12,0	10,0	B
1	C	-	7+8	380,0	393,0	1.800,0	1.741,0	0,218	1.361,0	1,0	6,0	2,6	A
Gesamt QSV													B

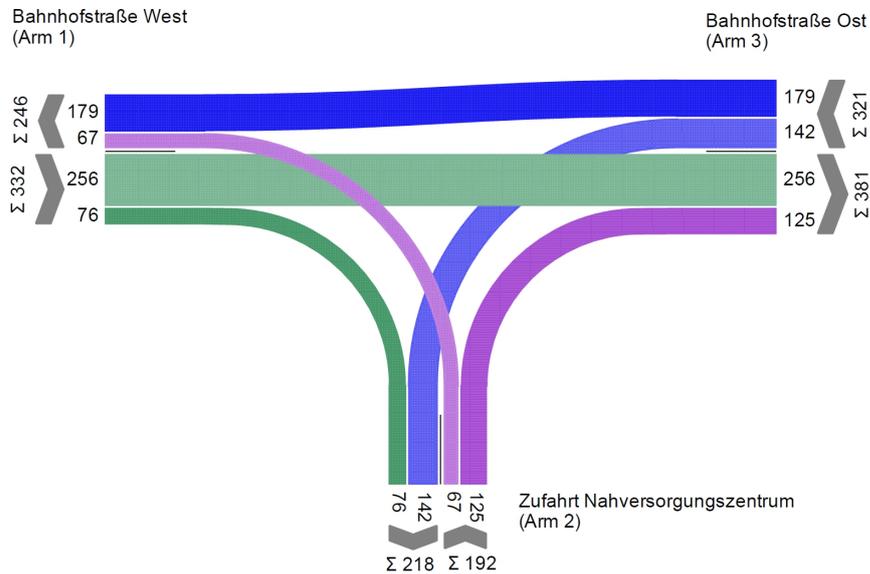
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

**Leistungsfähigkeit KP Bahnhofstraße/ Zufahrt Markt
(Prognose mit NVZ)**

Berechnungsgrundlage:

Zählzeiten + NVZ

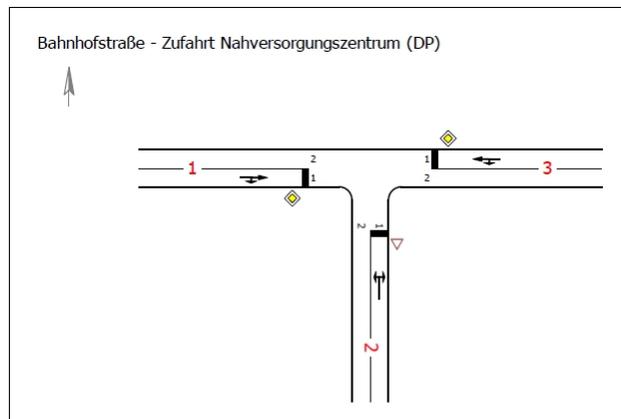
von/nach	1	2	3
1		76	256
2	67		125
3	179	142	



Berechnungsergebnisse und Verkehrsqualität nach HBS 2015: LISA 7.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einemündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Zählzeiten + NVZ

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	A	Vorfahrtsstraße	2
			3
2	B	Vorfahrt gewähren!	4
			6
3	C	Vorfahrtsstraße	7
			8

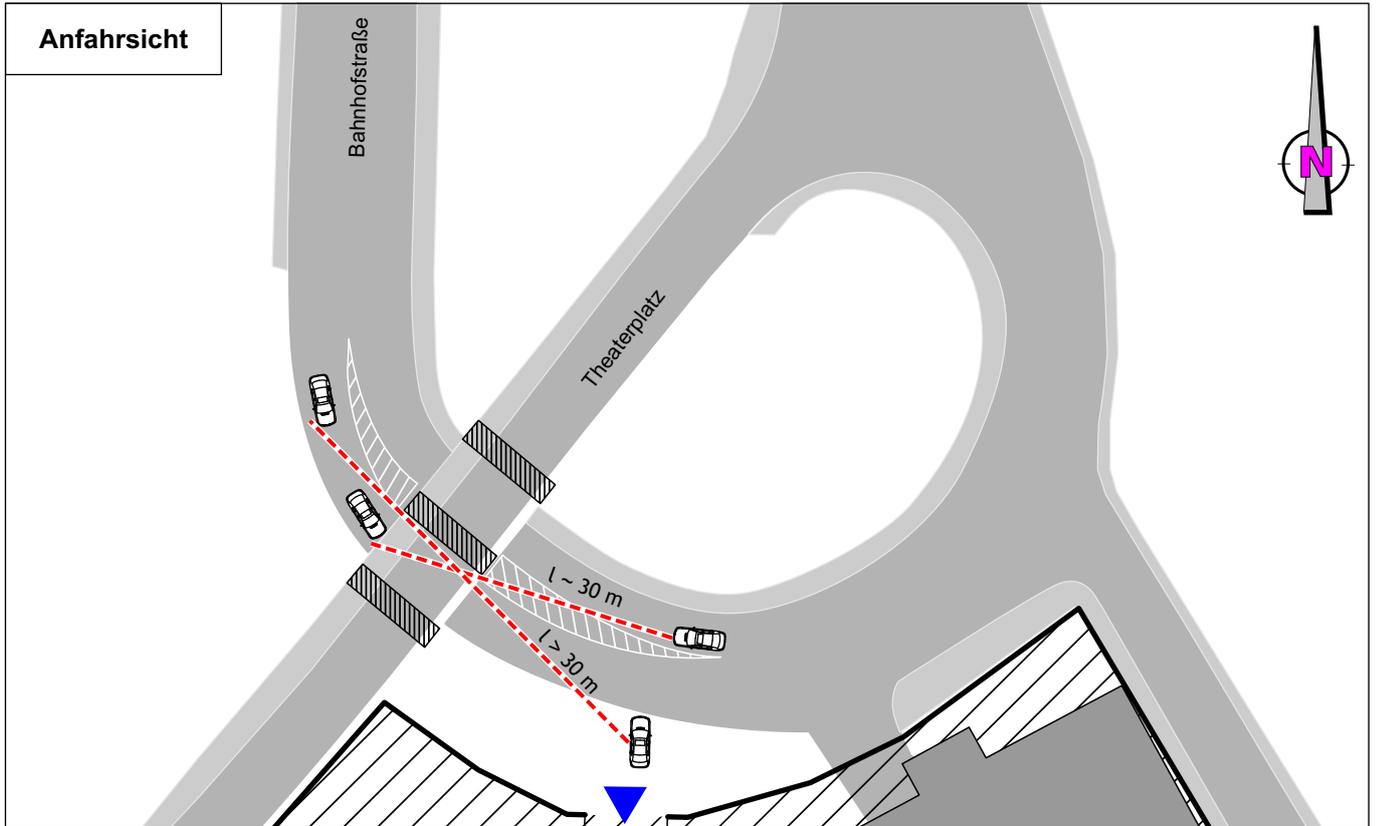


Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	256,0	261,5	1.800,0	1.763,0	0,145	1.507,0	-	-	2,4	A
		1 → 2	3	76,0	76,0	1.600,0	1.600,0	0,048	1.524,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	2 → 1	4	67,0	67,0	400,0	400,0	0,168	333,0	1,0	6,0	10,8	B
		2 → 3	6	125,0	125,0	838,0	838,0	0,149	713,0	1,0	6,0	5,0	A
3	C	3 → 2	7	142,0	142,0	881,0	881,0	0,161	739,0	1,0	6,0	4,9	A
		3 → 1	8	179,0	186,0	1.800,0	1.732,5	0,103	1.553,5	-	-	2,3	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	192,0	192,0	605,5	605,5	0,317	413,5	2,0	12,0	8,7	A
3	C	-	7+8	321,0	328,0	1.800,0	1.761,5	0,182	1.440,5	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													B

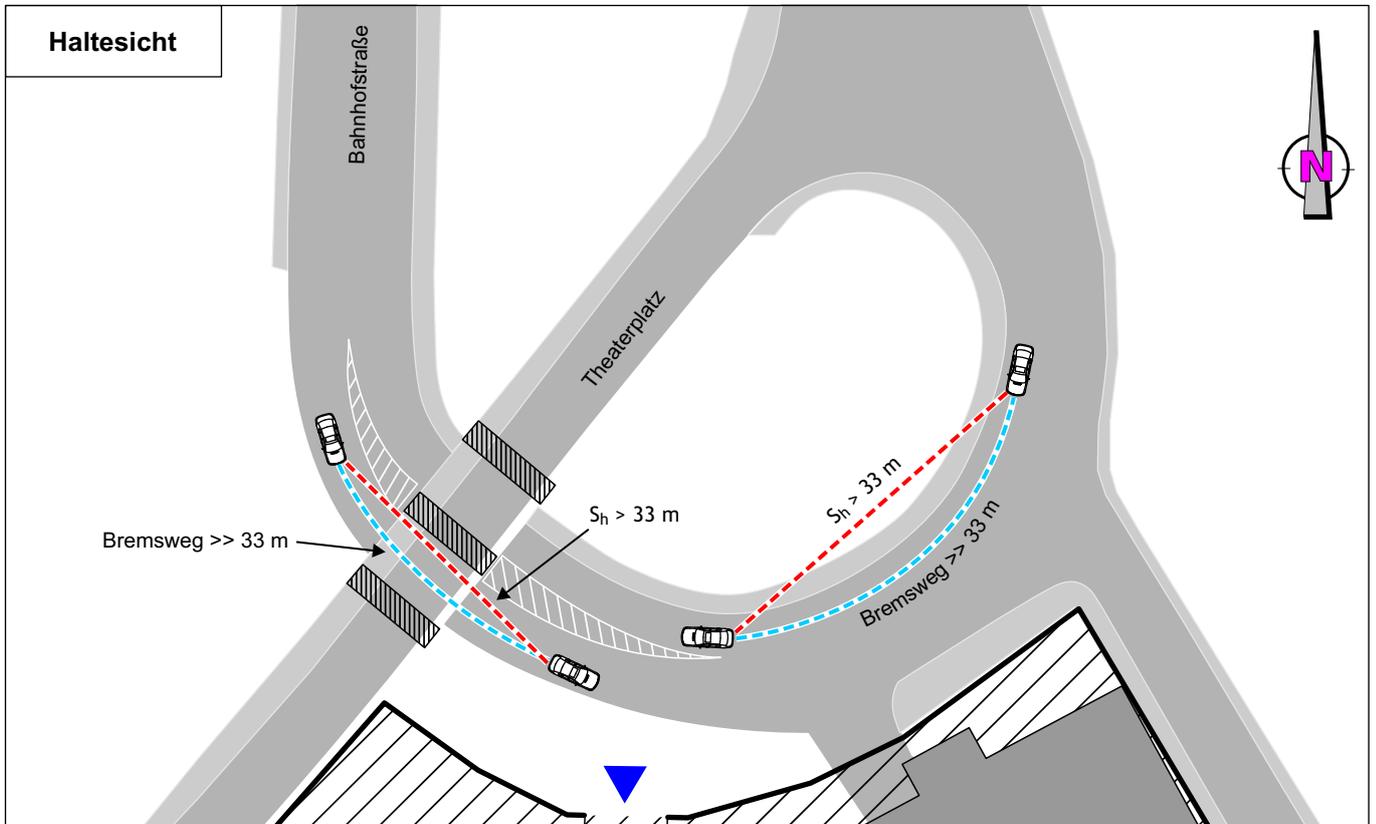
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Sichtbeziehungen der geplanten Parkplatzzufahrt

Anfahrtsicht



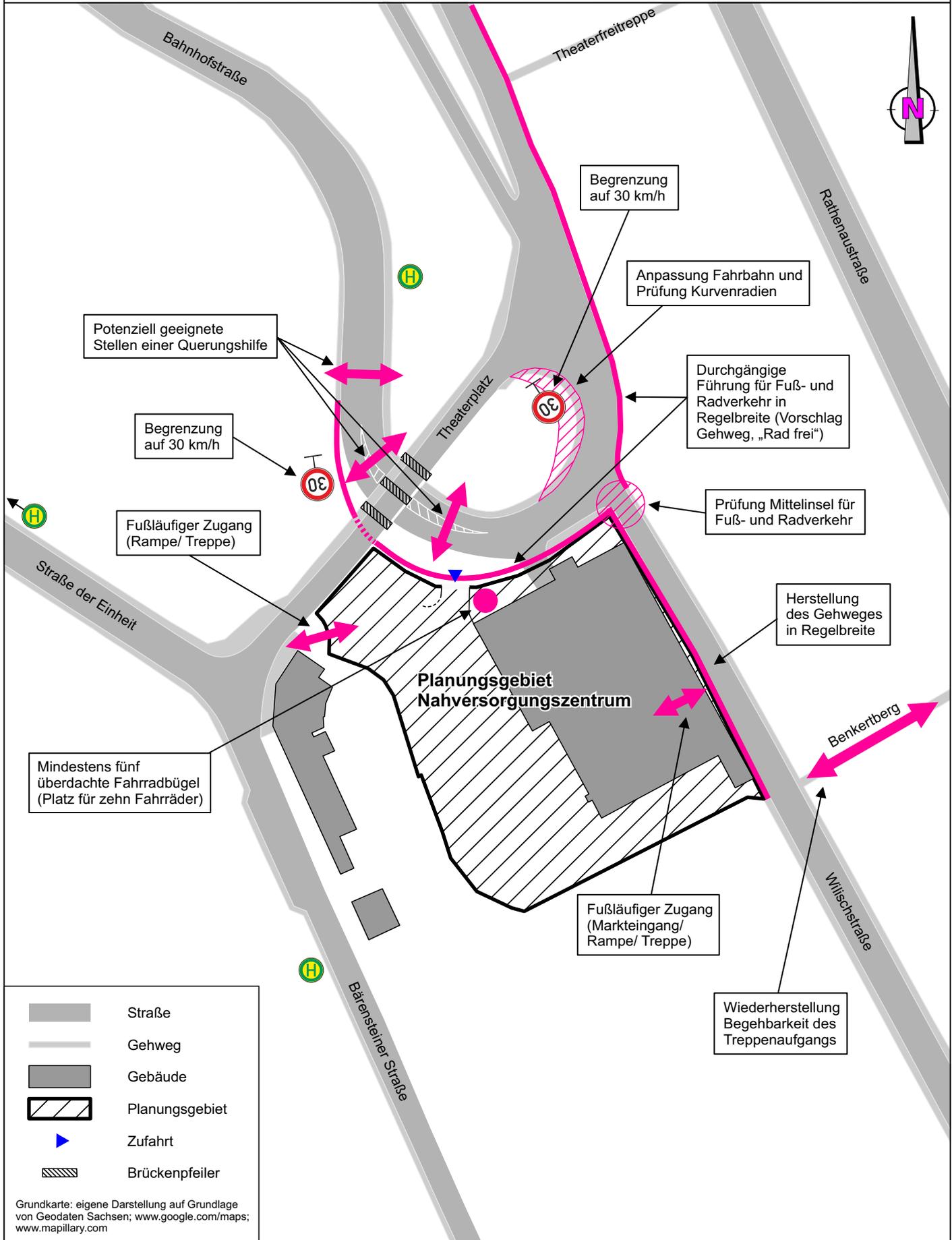
Haltesicht



	Straße		Gebäude		Zufahrt
	Gehweg		Planungsgebiet		Brückenpfeiler

Grundkarte: eigene Darstellung auf
Grundlage von Geodaten Sachsen;
www.google.com/maps;
www.mapillary.com

Empfohlene Maßnahmen



Anlage 9 – Daten Schallplaner

1. Vorbemerkungen

Verkehrsdaten für schalltechnische Untersuchungen werden in spezifischer Form benötigt. Die Umrechnung der Verkehrsmengen für die schalltechnischen und lufthygienischen Belange auf Basis der aktuellen RLS-19¹ wird im Folgenden erläutert:

DTV

Die Modellrechnungen im Projekt erfolgten auf Basis der Spitzenstunde im werktäglichen Verkehr (DTV_{w5} , Montag bis Freitag). Da aufgrund der SARS-CoV-2-Pandemie von einem verringerten DTV_{w5} in der Zählung vom 22.04.2021 auszugehen ist, waren die Zählungen zunächst anzupassen. Da zur Wilischstraße Querschnittsmengen von 2019 und 2021 vorlagen, konnte anhand dieser ein Faktor zwischen dem DTV_{w5} aus beiden Jahren ermittelt werden:

$$\frac{DTV_{w5} \text{ 2019}}{DTV_{w5} \text{ 2021}} = \frac{5.176 \text{ Kfz je 24h}}{4.071 \text{ Kfz je 24h}} = 1,27$$

Für die schalltechnischen Untersuchungen sind jedoch durchschnittliche Verkehrsmengen für die gesamte Woche (DTV) erforderlich. Aus der SVZ-Zählstelle an der B 101 von 2015 ist bekannt, dass der DTV im Umfeld des Untersuchungsbereichs nur etwa 80 % des DTV_{w5} entspricht, was in folgender Umrechnung Beachtung findet:

$$DTV = 0,8 * DTV_{w5}$$

Schwerverkehrsanteile > 3,5 t

Mit Umstellung der RLS-90 auf die aktuelle RLS-19 als Grundlage der Lärmberechnungen im Herbst 2020 wurde die Definition des maßgeblichen Schwerverkehrs an die in Verkehrszählungen und Verkehrsmodellen übliche Form angeglichen. Die bislang erforderlichen Umrechnungen von $SV_{3,5t}$ auf $SV_{2,8t}$ entfällt damit, sodass die Schwerverkehrsanteile direkt aus den aktuellen Zählungen zu übernehmen waren.

¹ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen,
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2019

Querschnitt	DTV _{w5} (2021)	Korrektur- faktoren		DTV	Schwerverkehr	
	Kfz/ 24 h	2021- 2019	DTV _{w5} - DTV	Kfz/ 24 h	SV/ 24 h	in %
Bahnhofstraße (nordwestlich der NVZ-Zufahrt)	4.632	1,27	0,80	4.711	346	7,5%
Wilischstraße	4.071			4.141	62	1,5%
Theaterplatz	1.687			1.716	18	1,1%
Schlüsselbrücke	5.194			5.283	344	6,6%

Tabelle 1: Ermittlung des maßgeblichen DTV sowie Schwerverkehrsanteil

Tag- und Nachtanteile im DTV und Schwerverkehr

Da keine ausreichend aktuellen Dauerzähldaten vorlagen, die Auskunft über Tag- und Nachtanteile im DTV sowie im Schwerverkehr liefern könnten, wurden die in Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Werte angesetzt. Bei allen betrachteten Straßen handelt es sich dabei um Gemeindestraßen, sodass nur die Werte dieser Straßenart maßgeblich sind.

Die Anteile für p_t und p_n werden den RLS-19 direkt entnommen. Die maßgeblichen Stundenbelastungen M_t und M_n ermitteln sich über die folgenden Anteile:

$$M_t: 0,0575 \cdot \text{DTV}$$

$$M_n: 0,0100 \cdot \text{DTV}$$

2. Zusammenfassung Schalldaten Analysefall

Die folgende Tabelle fasst die Schalldaten für die Analyse gemäß RLS-19 zusammen.

Querschnitt	DTV [Kfz/ 24 h]	SV- Anteil >3,5t	M_t [Kfz/ h]	M_n [Kfz/ h]	$p_{t,1}$	$P_{t,2}$	$P_{n,1}$	$P_{n,2}$
Bahnhofstraße (nordwestlich der NVZ-Zufahrt)	4.711	7,5%	271	47	3%	4%	3%	4%
Wilischstraße	4.141	1,5%	238	41	3%	4%	3%	4%
Theaterplatz	1.716	1,1%	99	17	3%	4%	3%	4%
Schlüsselbrücke	5.283	6,6%	304	53	3%	4%	3%	4%

Tabelle 2: Schalldaten Analyse

3. Zusammenfassung Schalldaten Planfall mit NVZ

Die folgende Tabelle fasst die Schalldaten für die Analyse gemäß RLS-19 zusammen. Für die Berechnung der künftigen Querschnittsbelastungen wurde das auf der Basis der Verkaufsfläche von ca. 2.300 m² neu berechnete werktägliche Verkehrsaufkommen von knapp 4.800 Kfz/ 24 h zugrunde gelegt. In der räumlichen Verteilung wurde der Anteil der Fahrzeugströme von und zur Wilischstraße verdoppelt. Siehe hierzu auch (vgl. hierzu Grafik 7 in Kapitel 3.3 – statt 10 % werden 20 % angenommen). Die weitere Aufteilung der Verkehre sowie die in der Analyse ermittelten Schwerverkehrsanteile wurden beibehalten.

Querschnitt	DTV [Kfz/ 24 h]	SV- Anteil >3,5t	M _t [Kfz/ h]	M _n [Kfz/ h]	P _{t,1}	P _{t,2}	P _{n,1}	P _{n,2}
Bahnhofstraße (nordwestlich der NVZ-Zufahrt)	6.383	7,5%	367	64	3%	4%	3%	4%
Wilischstraße	5.097	1,5%	293	51	3%	4%	3%	4%
Theaterplatz	2.672	1,1%	154	27	3%	4%	3%	4%
Schlüsselbrücke	6.955	6,6%	400	70	3%	4%	3%	4%

Tabelle 3: Schalldaten Planfall