

Teil C - 3 Fachbeitrag Verkehr

Stadt Bietigheim-Bissingen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Bahnhof-/Carl-Benz-Straße, 1. Änderung"

Fachbeitrag Verkehr

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Dipl.-Ing. Sven Anker (Verkehrsingenieur)

M. Sc. Lukas Knepper (Verkehrsingenieur)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag der Stadt Bietigheim-Bissingen

im Juli 2024

Inhalt

1. Aufgabenstellung	7
2. Datengrundlage	7
3. Bestandsanalyse 2024	8
3.1 Räumliche Lage	8
3.2 Verkehrserhebung	8
3.3 Tages- & Nachtbelastung	8
3.4 Belastung vor- und nachmittägliche Spitzenstunde	9
4. Prognose-Entwicklung zum Nullfall 2035	10
4.1 Tagesbelastung – Prognose Nullfall 2035	10
4.2 Belastung vor- und nachmittägliche Spitzenstunden	11
5. Verkehrsprognose Gebietsverkehr – Planfall 2035	11
5.1 Verkehrserzeugung	12
5.2 Zeitliche Verteilung	12
5.3 Räumliche Verteilung	13
5.4 Tagesbelastung Prognose Planfall 2035	14
5.5 Spitzenstundenbelastung Vor- und Nachmittags Planfall 2035	14
5.6 Kennwerte für die schalltechnische Berechnung	14
6. Leistungsfähigkeits- und Machbarkeitsbewertung	15
6.1 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbewertung	17
6.2 Prüfung der Anbindeknoten auf Sicht und Sicherheit nach RAST 06	17
7. Zusammenfassung	18

Pläne

- Plan 1 Zählstellenplan
- Plan 2 Querschnittsbelastung Analyse 2024
- Plan 3 Knotenstrombelastung Analyse 2024 Vor- und Nachmittag
- Plan 4 Querschnittsbelastung Nullfall 2035
- Plan 5 Knotenstrombelastung Nullfall 2035 Vor- und Nachmittag
- Plan 6 Baumaßnahmen Standortentwicklung
- Plan 7 Querschnittsbelastung Planfall 2035
- Plan 8 Knotenstrombelastung Planfall 2035 Vor- und Nachmittag
- Plan 9 QSV Planfall 2035 Vor- und Nachmittag

1. Aufgabenstellung

Die Firma FUMATECH BWT GmbH plant die Erweiterung am Standort in Bietigheim-Bissingen. Die Konzeptansätze sind mit der Stadt Bietigheim-Bissingen abgestimmt und werden unterstützt.

Der Bebauungsplan "Bahnhof- / Carl-Benz-Straße" aus dem Jahr 2012 muss zu diesem Zweck in Teilen angepasst werden. Die Teil-Fläche umfasst vorläufig ca. 8.084 m² und liegt innerhalb der Ortslage. Der Bebauungsplan soll als vorhabenbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung gemäß § 13a BauGB im beschleunigten Verfahren durchgeführt werden.

Im Zuge des Bebauungsplansverfahrens ist eine Beurteilung der verkehrlichen Auswirkung der Gebietsentwicklung durchzuführen, um die Leistungsfähigkeit des Anschlussknotens Carl-Benz-Straße / Borsigstraße nachzuweisen.

Mit der Verkehrsuntersuchung soll eine Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung nach den Angaben zu der Nutzung des Gebietes auf Basis der Ergebnisse einer aktuellen Verkehrszählung erarbeitet werden. Die von den jeweiligen Nutzungen in dem Gebiet erzeugten Fahrten sind in diesem Zuge abzuschätzen. Die Verkehrsverteilung und die zukünftige Belastungen des Straßennetzes sollen dargestellt werden. Die Kennwerte für die schalltechnischen Berechnungen werden nach RLS-19 für den Nullfall und Planfall aufbereitet.

Die Leistungsfähigkeitsanforderungen des Anschlussknotens sollen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) für den Kfz-Verkehr bestimmt bzw. anhand der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) für den Straßenraum der Zufahrtsstraße Fumatech bewertet werden.

2. Datengrundlage

Folgende Grundlagen werden bei der vorliegenden Verkehrsuntersuchung verwendet:

- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006), als Basis für die Ermittlung der Verkehrsmengen und der tageszeitlichen Verteilung.
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006, Korrektur 2009 (RASt 06).

- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte.
- ▶ Betriebsfragebogen zum bestehenden und zukünftigen Betriebsumfang der FUMATECH BWT GmbH in Bietigheim-Bissingen, Stand Juli 2024.
- ▶ Planunterlagen für Standortentwicklung; Gebertsberger TZ GmbH, Stand 2024

3. Bestandsanalyse 2024

3.1 Räumliche Lage

Das geplante Gebiet, auf welchem die Baumaßnahmen durchgeführt werden, befindet sich im südlichen Teil von Bietigheim-Bissingen, direkt westlich der Trasse der Württembergischen Westbahn, am der Carl-Benz-Straße. Das Gebiet wird über die Zufahrtsstraße an die Carl-Benz-Straße angebunden, über den Knotenpunkt Carl-Benz-Straße / Borsigstraße.

3.2 Verkehrserhebung

Plan 1 Als Grundlage für den verkehrstechnischen Nachweis der geplanten Baumaßnahmen wird eine aktuelle Verkehrszählung an dem Knotenpunkt Carl-Benz-Straße / Borsigstraße durchgeführt.

Der Erhebungstag (Dienstag, 27.02.2024) liegt nicht in den Schulferien und weist darüber hinaus keine verkehrsbeeinflussenden Besonderheiten oder Wetterbedingungen auf. Bei der Knotenstromzählung werden alle Fahrbeziehungen des Knotenpunktes, jeweils getrennt nach Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lieferwagen (2,8t - 3,5t), Lkw >3,5t sowie Lastzüge und Sattelschlepper im 15-Minuten-Rhythmus erfasst. In Plan 1 ist die genaue Lage der Zählstelle dargestellt.

3.3 Tages- & Nachtbelastung

Plan 2 Die Verkehrsbelastungen des Gesamttages (00:00 - 24:00 Uhr) und der Nacht (22:00 - 06:00) der Analyse 2024 werden für den erhobenen Knotenpunkt Carl-Benz-Straße / Borsigstraße in Plan 2 für Kfz und Schwerverkehr (SV>3,5t) schematisch als Querschnittsbelastung dargestellt. Die dokumentierten Querschnitts-

belastungen in den grauen Kästen enthalten die Summe beider Fahrtrichtungen und sind auf 100 Kfz bzw. 10 SV gerundet dargestellt.

Für den Bestand wird für den Gesamttag auf der Carl-Benz-Straße, welche von Nord nach Süd verläuft, eine Verkehrsbelastung von ca. 7.100 Kfz/d (ca. 200 SV >3,5t/d) im Norden, sowie ca. 6.500 Kfz/d (ca. 200 SV >3,5t/d) im Süden. In der östlich liegenden Borsigstraße ist eine Belastung von ca. 1.300 Kfz/d (ca. 10 SV >3,5t/d) ermittelt worden. In der, für das Plangebiet relevanten Zufahrtsstraße im westlichen Knotenpunktarm, wurden ca. 200 Kfz/d (ca. 20 SV >3,5t/d) festgestellt.

In der Nacht sind ca. 400 Kfz/d (ca. 10 SV >3,5t/d) auf dem südlichen und nördlichen Knotenpunktarm der Carl-Benz-Straße ermittelt worden. In der Zufahrtsstraße sowie der Borsigstraße liegen die Belastungen unter 100 Kfz/d (0 SV >3,5t/d bzw. <10 SV >3,5t/d).

3.4 Belastung vor- und nachmittägliche Spitzenstunde

Plan 3 Die Belastungen der maßgeblichen Stundengruppen am Vormittag (06:00 - 10:00 Uhr) und Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr) werden für die erhobenen Knotenpunkte in Plan 3 schematisch dargestellt. Enthalten sind die Fahrbeziehungen aller Kraftfahrzeuge sowie die des Schwerverkehrs >3,5t. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Fahrzeuge je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Fahrzeuge (im Kasten dargestellt).

Für den Knoten Carl-Benz-Straße / Borsigstraße ergibt sich am Vormittag der höchste Verkehrsstrom mit 859 Kfz/4h im Zuge der Carl-Benz-Straße in Fahrtrichtung Süd, der zweitgrößte Einzelstrom verläuft in der direkten Gegenrichtung mit 623 Kfz/4h. Am Nachmittag zeigt sich das zu erwartende Bild für die Gegenrichtungen. Der höchste Verkehrsstrom liegt mit 1.148 Kfz/4h im Zuge der Carl-Benz-Straße von Süd nach Nord und der zweitgrößte Einzelstrom verläuft in der direkten Gegenrichtung mit 691 Kfz/4h.

4. Prognose-Entwicklung zum Nullfall 2035

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Planungsgebiet wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2035 verwendet, bei der die zukünftige Verkehrsbelastung ohne die neue Gebietsentwicklung angegeben wird.

Für den Zeithorizont 2035 wird die allgemeine Mobilitätsentwicklung für die Stadt Bietigheim-Bissingen aus dem Straßenverkehrsmodell Landkreis Ludwigsburg (SVM-LB 2035) berücksichtigt, welches für die Untersuchung der Maßnahme Westumfahrung Bietigheim-Bissingen verwendet wurde. Die dort hinterlegten Verkehrsbelastungen der Analyse werden mit denen des Nullfalls 2035 verglichen. Ein Faktor wird gebildet, welcher die jährlichen Veränderungen bezüglich der Verkehrsbelastung für den Leicht- als auch Schwerverkehr widerspiegelt. Der Faktor wird ausgehend von dem Jahr 2024 auf das Jahr 2035 hochgerechnet und mit den Belastungen des Bestandes multipliziert. Daraus resultieren die Verkehrsbelastungen für den Nullfall 2035.

Für den Leicht- als auch Schwerverkehr werden folgende Steigerungsfaktoren ermittelt:

- LV: + 8,1 %
- SV: +12,7 %

4.1 Tagesbelastung – Prognose Nullfall 2035

Plan 4 Die Querschnittsbelastungen des Prognose Nullfalls 2035 sind in Plan 4 für Kfz und SV>3,5t als gerundete Werte, für den Zeitraum über 24 Stunden (00:00 bis 24:00 Uhr), sowie in der Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) dargestellt. Zusätzlich werden für die Querschnittsbelastungen die gerundeten Differenzwerte zu der Analyse 2024 in rot dargestellt. Durch die Verkehrsentwicklung erhöht sich das Verkehrsaufkommen an den einzelnen Knotenpunktarmen. Der größte Zuwachs ist auf der Carl-Benz-Straße festzustellen. Dort wird mit einem Zuwachs von bis zu +600 Kfz/d (+20 SV>3,5t/d) auf dem nördlichen und südlichen Knotenpunktarmen erwartet. Im östlichen Arm, der Borsigstraße ist mit einem Zuwachs von +100 Kfz/d (+10 SV>3,5t/d) zu rechnen. Kein Zuwachs wird in dem östlichen Knotenpunktarm, der Zufahrtsstraße erwartet, da das Tochterunternehmen, welches dort ansässig ist, keine Änderungen und Maßnahmen zu erwarten hat, welche das Verkehrsaufkommen verändern könnten, die zusätzliche Belastung durch die Standortentwicklung der Firma FUMATECH wird innerhalb des Prognose Planfalls 2035 beachtet und findet hier noch keine Nutzung.

In der Nacht sind nur geringe Zuwächse auf der Carl-Benz-Straße von <100 Kfz/8h zu erwarten, in den östlichen und westlichen Armen wird während der Nacht kein Zuwachs der Verkehrsbelastung erwartet.

4.2 Belastung vor- und nachmittägliche Spitzenstunden

Plan 5 Die Knotenstrombelastungen der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden für den Prognose Nullfall 2035 sind in Plan 5 dokumentiert.

Der stärkste Verkehrsstrom, von Norden in Richtung Süden fahrend, erhöht sich durch die allgemeine Verkehrsentwicklung um ca. +70 Kfz/4h, die Gegenrichtung um ca. 50 Kfz/4h. Der in den östlichen Knotenpunktarm ein- und ausfahrenden Verkehr bleibt unberührt, innerhalb des Prognose Nullfalls wird keine Zunahme erwartet. Auch bezüglich des Schwerverkehrs sind die stärksten Zunahmen von Nord nach Süd bzw. umgekehrt auf der Carl-Benz-Straße festzustellen.

5. Verkehrsprognose Gebietsverkehr – Planfall 2035

Aufbauend auf dem Prognose Nullfall 2035 werden die, durch die Standortentwicklung zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsströme prognostiziert und auf die Belastungen des Prognose Nullfalls addiert. Diese Verkehrsmengen bilden dann den Prognose Planfall 2035, welcher die allgemeine Verkehrsentwicklung, sowie die zusätzlich zu erwartende Verkehrsbelastung durch die Gebietsentwicklung berücksichtigen.

Plan 6 Die Grundlage für die Ermittlung der zu erwartenden Verkehrsmengen bilden die von dem Unternehmen FUMATECH BWT GmbH übernommenen Angaben aus dem Betriebsfragebogen zum Plangebiet in Kombination mit Annahmen gemäß der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (Ausgabe 2006) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Die Abschätzung der Verkehrsverteilung basiert auf Annahmen, die sich aus den Verkehrsströmen im Bestand ableiten lassen. In Plan 6 sind die geplanten Baumaßnahmen dargestellt.

Folgende Aussagen sind von dem Unternehmen FUMATECH BWT GmbH als Grundlage für die Verkehrserzeugung des Prognose Planfalls getroffen worden:

- 3-Schichtsystem
- 15 zusätzliche Beschäftigte

- Zuwachs Wirtschaftsverkehr: 6 Kleintransporter/Tag + 2 Lkw/Tag
- Zuwachs Kunden- und Besucheraufkommen: + 2 Kunden/Tag

5.1 Verkehrserzeugung

Die Firma FUMATECH BWT GmbH möchte auf dem Standort in der Carl-Benz-Straße eine weitere Produktionslinie aufbauen. Dafür sind, nach Angaben des Unternehmens, 15 weitere Beschäftigte erforderlich, wodurch die Anzahl der Beschäftigten von 56 auf 71 ansteigen wird. Im Bestand wird aktuell mit einem 2-Schichtsystem gearbeitet, innerhalb des Prognose Planfalls soll dies auf ein 3-Schichtensystem ausgeweitet werden. Dieses Schichtsystem sorgt dafür, dass sich die Quell- und Zielverkehrsfahrten der zusätzlichen Beschäftigten über den Tag verteilen und die Auswirkung auf die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde nicht so hoch ist.

Die 15 zusätzlichen Beschäftigten erzeugen über den ganzen Tag insgesamt 30 Kfz-Fahrten/d für das Beschäftigtenverkehrsaufkommen, aufgeteilt zu gleichen Teilen in Quell- und Zielverkehr.

Weitere 16 Kfz-Fahrten/d kommen, nach Angaben des Unternehmens, als Wirtschaftsverkehrsfahrten hinzu, da angenommen wird, dass sich das Produktionsvolumen vergrößert. Davon werden ca. 4 SV>3,5t-Fahrten/d von Fahrzeugen des Schwerverkehrs durchgeführt.

Es wird angenommen, dass weitere 14 Kfz-Fahrten/d durch ein erhöhtes Kunden- und Besucheraufkommen generiert werden, welche sich auch zu gleichen Anteilen in Quell- und Zielverkehr aufteilen. Hier wird eine höherer Belastung angenommen, um ein worst-case-Szenario mit einer überdurchschnittlich hohen Anzahl an Kunden pro Tag.

Dadurch ergeben sich im Gesamtverkehrsaufkommen durch die Standortentwicklung insgesamt +60 Kfz-Fahrten/d, wovon 4 SV>3,5t/d durch den Schwerverkehr getätigt werden.

5.2 Zeitliche Verteilung

Aufgrund des 3-Schichtsystems verteilt sich die zusätzliche Verkehrsbelastung über den ganzen Tag. Um ein worst-case-Szenario für die Leistungsfähigkeitsberechnung des Knotenpunktes generieren zu können, wird jedoch angenommen, dass der Großteil der Beschäftigten in den vor- und nachmittäglichen

Spitzenstunden kommt oder geht. Dadurch ergeben sich für den vormittäglichen Spitzenzeitbereich 7 Kfz/4h als Quellverkehrsaufkommen, sowie weitere 7 Kfz/4h als Zielverkehr. Davon ist jeweils eine Fahrt dem Schwerverkehr zuzuordnen. In dem nachmittäglichen Spitzenzeitbereich ist das Verhältnis zwischen Quell- und Zielverkehr gleich, hier jedoch mit jeweils 5 Kfz/4h.

Aufgrund des Schichtsystems muss auch von Fahrten innerhalb der Nacht ausgegangen werden. Es wird angenommen, dass 12 Kfz-Fahrten innerhalb der Nacht durchgeführt werden. Darunter fallen Beschäftigte zum Schichtbeginn (Zielverkehr) als auch Beschäftigte zum Schichtende (Quellverkehr). Wirtschaftsverkehr, dadurch auch Schwerverkehr, wird nach Angaben des Unternehmens nicht in der Nacht durchgeführt.

5.3 Räumliche Verteilung

Der durch die Standortentwicklung neu generierte Verkehr, bestehend aus Beschäftigten-, Kunden-/Besucher- und Wirtschaftsverkehrsaufkommen verteilt sich vom Standort in der Carl-Benz-Straße auf das umliegende Verkehrsnetz, bzw. kommt aus unterschiedlichen Richtungen über den Knotenpunkt zu dem Standort. Diese räumliche Verteilung des bestehenden und zukünftig zu erwartenden Verkehrs.

Anhand der Verkehrserhebung werden Annahmen bezüglich der Verteilung des Quell- und Zielverkehrs angenommen. Bezüglich des Quellverkehrs stellt sich sowohl für den Schwer- als auch für den Leichtverkehr eine Verteilung von ca. 60% in Fahrtrichtung Nord auf der Carl-Benz-Straße heraus. Die übrigen 40% fahren von dem Standort über die Carl-Benz-Straße in Richtung Süden. In Östliche Richtung, in die Borsigstraße fährt kein Fahrzeug des neu generierten Aufkommens, diese Fahrtrichtung wird bei der Verteilung vernachlässigt. Der Grund dafür sind die sehr geringen Anteile des Gesamtverkehrsaufkommens, welche in die Borsigstraße fließen oder von dort kommen.

Bezüglich des Zielverkehrs lässt sich eine ähnliche Verteilung feststellen. 60% des Verkehrs, welcher den Standort als Ziel erreicht, kommt aus der nördlichen Richtung, über die Carl-Benz-Straße. Die übrigen 40% kommen aus der südlichen Fahrtrichtung der Carl-Benz-Straße. Die Borsigstraße wird auch hier vernachlässigt, da die Anteile zu gering sind.

5.4 Tagesbelastung Prognose Planfall 2035

Plan 7 Die Tagesbelastungen werden als Querschnittsbelastung in Plan 7 dargestellt. Der Prognose Planfall 2035 unterscheidet sich nicht signifikant innerhalb der Verkehrsbelastungen von dem Nullfall 2035. Durch die vergleichsweise geringe Zunahme der Verkehrsbelastung durch die Standortentwicklung von ca. 60 Kfz-Fahrten/d sind die Differenzen zwischen Nullfall und Planfall gering.

Aufgrund des neu erzeugten Verkehrs erhöht sich die Querschnittsbelastung im Prognose Planfall 2035 in der Zufahrtsstraße um +60 Kfz/d auf ca. 300 Kfz/d. Die Zunahme des Schwerverkehrs liegt bei unter 10 SV<3,5t/d und steigt dadurch nur sehr geringfügig. Auf der Carl-Benz-Straße ist mit einem Zuwachs von ca. 40 Kfz/d zu rechnen, die Querschnittsbelastung liegt dort dann bei ca. 7.700 Kfz/d. Weitere 20 Kfz/d kommen im südlichen Abschnitt der Carl-Benz-Straße hinzu, die Belastung liegt dort bei ca. 7.000 Kfz/d.

Aufgrund des 3-Schichtensystems ist auch in der Nacht mit einer Zunahme der Querschnittsbelastung zu rechnen, jedoch liegt der Zuwachs hier nur bei ca. 10 Kfz/d, Schwerverkehrsfahrten wird es innerhalb der Nacht nicht geben.

5.5 Spitzenstundenbelastung Vor- und Nachmittags Planfall 2035

Plan 8 Die Verkehrsmengen des Prognose Planfalls 2035 sind in Plan 8 für den Vormittag (06:00 - 10:00 Uhr) und für den Nachmittag (15:00 - 19:00 Uhr) dargestellt. Im Vergleich zum Nullfall 2035 erhöhen sich hier nur die Quell- und Zielverkehrsströme der Zufahrtsstraße des Standortes. Aufgrund des Schichtsystems fallen die zusätzlichen Verkehrsbelastungen in den verkehrlichen Spitzenstunden, Vormittags und Nachmittags, eher gering aus, das zusätzliche Aufkommen verteilt sich über den gesamten Tag, weshalb ein Zuwachs der Verkehrsbelastung auch in der Nacht zu erwarten ist.

Dadurch fallen in den vormittäglichen Spitzenstunden nur +7 Kfz-Fahrten/4h innerhalb des Quellverkehrs, sowie +7 Kfz-Fahrten/4h innerhalb des Zielverkehrs an. Innerhalb der nachmittäglichen Spitzenstunden liegen die Werte sowohl für Quell-, als auch Zielverkehr bei ca. +5 Kfz/4h.

5.6 Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

Für schalltechnische Berechnungen zum Verkehrslärm werden Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, dass heißt für einen durchschnittlichen

täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittelten Werktagwert. Für die Umrechnung der ermittelten Verkehrsmengen auf den DTV werden die Querschnitte der Straßenverkehrszählung bzw. des Verkehrsmonitorings im Umkreis vom Planungsgebiet mit ähnlicher Lage / Charakteristik ausgewertet. Für die vorhandenen Kreisstraßen wird aus diesen Querschnitten über den gewichteten Mittelwert ein Faktor getrennt für Kfz und SV>3,5t ermittelt. Durch die Auswertung ergeben sich folgende Faktoren, die für die Umrechnung der Verkehrsmengen am Gesamttag vom Werktag sowie der Nacht auf den DTV für den relevanten Wirkungsbereich der geplanten Baumaßnahmen herangezogen werden:

- ▶ Kreisstraßen / Gemeindestraßen: Kfz: 0,94; SV: 0,85.

Anlage 1 Die für schalltechnische Berechnungen zur Verfügung gestellten Querschnittsbelastungen für den Gesamttag und die Nachtstunden getrennt für Kfz-Verkehr und Schwerverkehr (SV 1 und SV 2) sind in Tabellenform in der Anlage 1 für den Nullfall 2035 und den Planfall 2035 enthalten. Die Werte sind gemäß den Anforderungen der RLS-19 dokumentiert.

Die ausgewiesenen Werte enthalten den DTV alle Tage und gemäß Definition der RLS-19 die maßgebliche Tagstunde (M_t) und Nachtstunde (M_n), den Kfz-Nachtanteil am DTV (a_n) sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteil im Tagzeitraum (p_t) und im Nachtzeitraum (p_n), zusätzlich getrennt nach SV1 und SV2 sowie die Fahrzeuggruppe Kraftrad. In der Anlage 1 ist zudem die Lage der einzelnen relevanten Streckenquerschnitte dokumentiert.

6. Leistungsfähigkeits- und Machbarkeitsbewertung

Es werden die Auswirkungen der geplanten Änderungen bezüglich des Verkehrsaufkommens der Firma FUMATECH BWT GmbH am Standort Bietigheim-Bissingen auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes K1 Carl-Benz-Straße/Borsigstraße geprüft, welcher von den Veränderungen betroffen ist.

Der Nachweis erfolgt nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) für die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag für die prognostizierten Verkehrsbelastungen im Prognose Planfall 2035.

Die Umrechnung der ermittelten Spitzenstundenbelastungen der verschiedenen Fahrzeugarten auf Pkw-Einheiten basiert auf den Umrechnungsfaktoren des HBS 2015. Die darin enthaltenen Bemessungsvorschriften werden für die Knotenpunkte angewendet. Die Knotenstrombelastungen des Prognose Planfalls 2035,

welche für einen Zeitbereich von 4 Stunden dargestellt sind, werden mit dem Faktor 0,30 auf die vormittägliche Spitzenstunde und mit einem Faktor von 0,29 auf die Spitzenstunde am Nachmittag herunter gerechnet. Diese Belastungen fungieren dann als Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnung.

Die Qualität der Knotenpunkte wird nach HBS 2015 über die mittlere Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen der Knoten ermittelt. Dabei umfasst die mittlere Wartezeit im Kraftfahrzeugverkehr den gesamten Zeitverlust der Fahrzeuge gegenüber der behinderungsfreien Durchfahrt. Zur Berechnung der mittleren Wartezeit sind unterschiedliche Rangfolgen der Zufahrten gegeben, in denen untergeordnete Verkehrsströme (Nebenstrom) aufgrund der vorfahrtrechtlichen Hierarchie ein oder mehrere übergeordnete Verkehrsströme (Hauptstrom) beachten müssen.

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten bei Knotenpunkten folgendes:

- ▶ *Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.*
- ▶ *Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.*
- ▶ *Stufe C: Die Fahrzeugführer 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.*
- ▶ *Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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 Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.*

6.1 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbewertung

Plan 9 Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für den Planfall 2035 mit der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden und den entsprechenden Rückstaulängen an dem Knotenpunkten K1 Carl-Benz-Straße / Borsigstraße werden in Plan 9 dokumentiert.

Für den Knotenpunkt K1 Carl-Benz-Straße / Borsigstraße wird in der Spitzenstunde am Vormittag eine Qualitätstufe A und damit einen sehr guten Verkehrsablauf nach HBS 2015 als vorfahrtsregeltem Knotenpunkt nachgewiesen. Dies ist die beste Stufe, die erreicht werden kann, es sind ausreichend Reserven bezüglich Wartezeiten und Rückstaulängen vorhanden, bevor eine nicht anzunehmende Qualitätsstufe (E und F) erreicht werden. Die Wartezeiten sind sehr kurz und die Rückstaulängen betragen an den Haltelinien der Knotenpunktarme maximal 6 Meter.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde wird ebenfalls ein guter Verkehrsablauf der Stufe B nachgewiesen. Auch hier ist ausreichend Reserve bezüglich Kapazität, Wartezeit und Rückstaulängen vorhanden, bevor eine nicht ausreichende Qualitätsstufe erreicht wird. Auch liegen die Rückstaulängen an allen Knotenpunktarmen bei ca. 6 Meter, längere Rückstaulängen sind nicht zu erwarten.

6.2 Prüfung der Anbindeknoten auf Sicht und Sicherheit nach RAST 06

Zusätzlich zur Leistungsfähigkeitsbewertung des Anbindeknotenpunktes Carl-Benz-Straße / Borsigstraße nach HBS wird der Knotenpunkt und die Zufahrtsstraße auf Sicht und Sicherheit nach der RAST 06 überprüft.

Als Bemessungsgrundlage für die Bewertung der Erschließungsstraße dienen typische Entwurfssituationen für empfohlene Querschnitte, die in der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) definiert sind.

Die Erschließungsstraße der Firma FUMATECH BWT GmbH am Standort Bietigheim-Bissingen ist eine Privatstraße. Eine Klassifizierung nach RaSt 06 ist hier nicht möglich. Die Straße des Gebietes ist in Ost-West-Ausrichtung ca. 150 Meter lang. Von dort verläuft sie dann ca. 70 Meter in die nördliche Richtung, wo sie dann in einem 26,5m breiten Wendehammer endet. In der Ost-West-Ausrichtung ist die Erschließungsstraße mit einer Mindestbreite von 6,55m ausreichend dimensioniert um den Begegnungsfall Lkw-Lkw ohne Probleme aufnehmen zu können. Alle anderen Begegnungsfälle (Pkw-Lkw, Pkw-Pkw...) sind dadurch auch problemlos durchführbar. Der Begegnungsfall Lkw-Lkw kann

jedoch im Abschnitt der Nord-Süd-Ausrichtung nur mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen (geringe Geschwindigkeiten und umsichtige Fahrweise) stattfinden, da dort nur eine Breite von maximal 6,00 Metern festzustellen ist. Am Ende der Erschließungsstraße befindet sich ein einseitiger Wendehammer mit einer Breite von 26,5 Metern an der breitesten Stelle. Dieser Wendehammer ermöglicht es bis zu 10 Meter langen, dreiachsigen Fahrzeugen des Schwerverkehrs das Wenden ohne zurückzusetzen. Es sind ausreichend große ECKAUSRUNDUNGEN vorhanden, um Fahrzeugen des Schwerverkehrs das Abbiegen in Richtung Wendehammer zu ermöglichen.

Für Fahrzeuge aus der Zufahrtsstraße kommend, kann der Baum an der linken Fahrbahnseite ein potentiellendes Sichthindernis darstellen. Die Baumkrone sollte entsprechend kleingehalten werden, um für Fahrer des Schwerverkehrs kein Sichthindernis darzustellen. Die Hecke ist im Zufahrtsbereich ausgespart.

Das Überprüfen der Schleppkurven an dem Zufahrtsknoten hat ergeben, dass Lkws aus der Einfahrt in das übergeordnete Netz einbiegen können, ohne die Gegenfahrbahn zu beeinträchtigen. Auch Sattelschlepper können, unter Nutzung der Gegenfahrbahn, aus der Zufahrtsstraße auf die Carl-Benz-Straße biegen.

7. Zusammenfassung

Das Unternehmen FUMATECH BTW GmbH möchte den Standort in der Carl-Benz-Straße in Bietigheim-Bissingen mit einem Neubau und einem Anbau entwickeln. Dadurch entsteht zusätzlicher Verkehr, durchgeführt von zusätzlichen Beschäftigten, einem höheren Warenaufkommen und einem geringen Anstieg der Besucher- und Kundenzahlen.

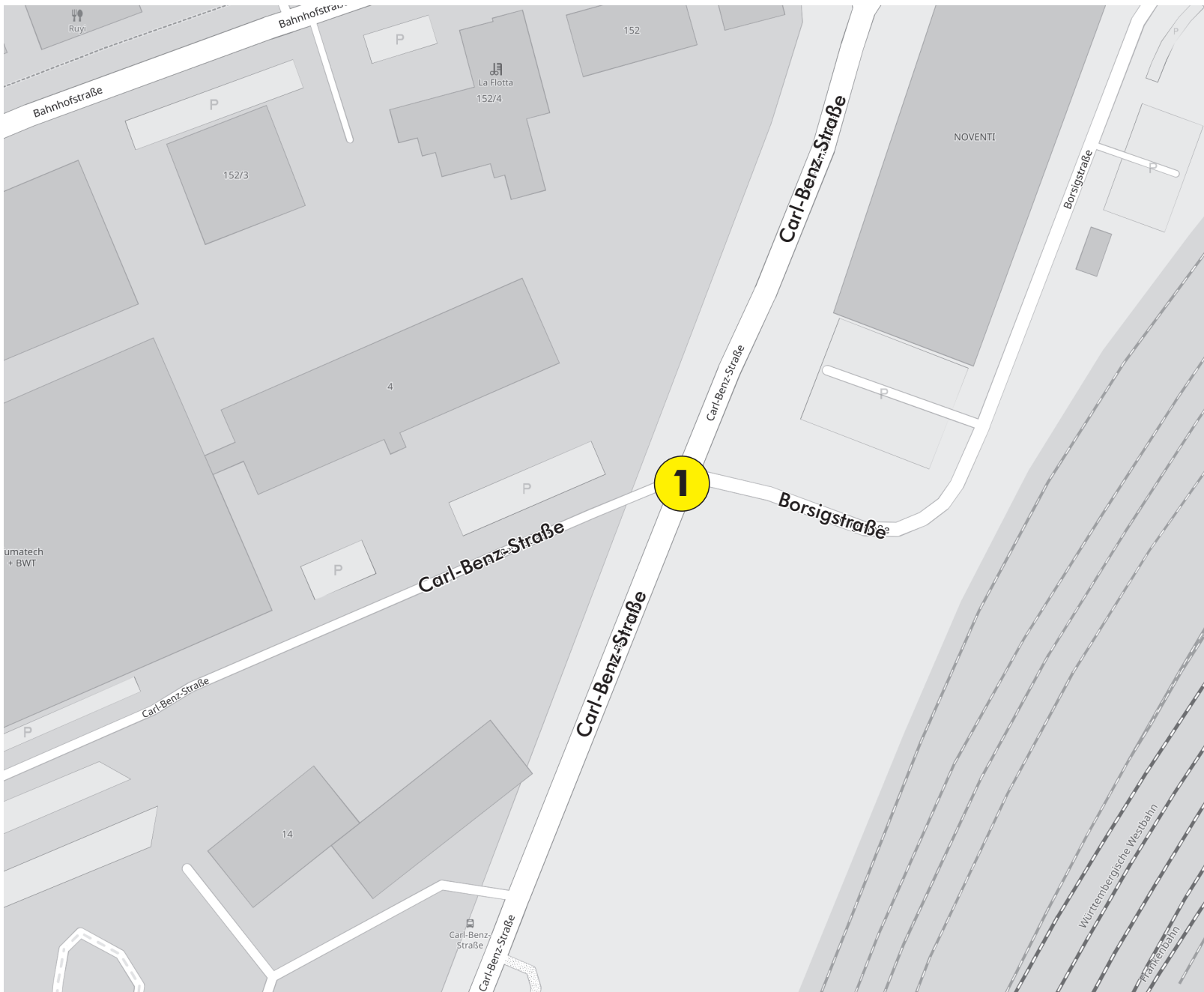
Die Verkehrsuntersuchung ergibt, dass ca. +60 Kfz/d zusätzlicher Verkehr durch die Maßnahmen generiert wird, welcher sich, aufgrund des 3-Schichtsystems über den ganzen Tag verteilen, wobei der Anteil in der Nacht geringer ist. Dadurch werden für den Prognose Planfall 2035 ca. 300 Kfz/d in der Zufahrtsstraße verkehren, davon ca. 20 - 30 SV > 3,5t/d.

Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit an dem Knotenpunkt K1 Carl-Benz-Straße / Borsigstraße für den Prognose Planfall 2035 ergibt für die vormittägliche Spitzenstunde eine Qualität der Stufe A, die Wartezeiten und Rückstaulängen sind hier sehr kurz. Für die nachmittägliche Spitzenstunde wird eine QSV der Stufe B festgestellt, auch hier sind die Wartezeiten kurz und die Rückstaulängen

nicht länger als 6 Meter. Sowohl vor-, als auch nachmittags ist der betrachtete Knotenpunkt voll leistungsfähig.

Die Zufahrtsstraße für das Grundstück ist ausreichend dimensioniert, um den Begegnungsfall Lkw-Lkw, welcher hier vorkommen kann, mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen gewährleisten zu können. Auch die Ausfahrt ist ausreichend dimensioniert, sodass Lkw's ausreichend Platz haben, um auf die vorfahrtberechtigte Carl-Benz-Straße einbiegen zu können.

Der Knotenpunkt ist nach HBS 2015 für den Prognose Planfall 2035 gut leistungsfähig und nach RAS 06 für Begegnungsfälle Lkw-Lkw, sowie deren Abbiege- und Wendevorgänge ausreichend dimensioniert.



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Zählstellenplan

1 24h-Knotenstromzählung
(0:00 - 24:00 Uhr)

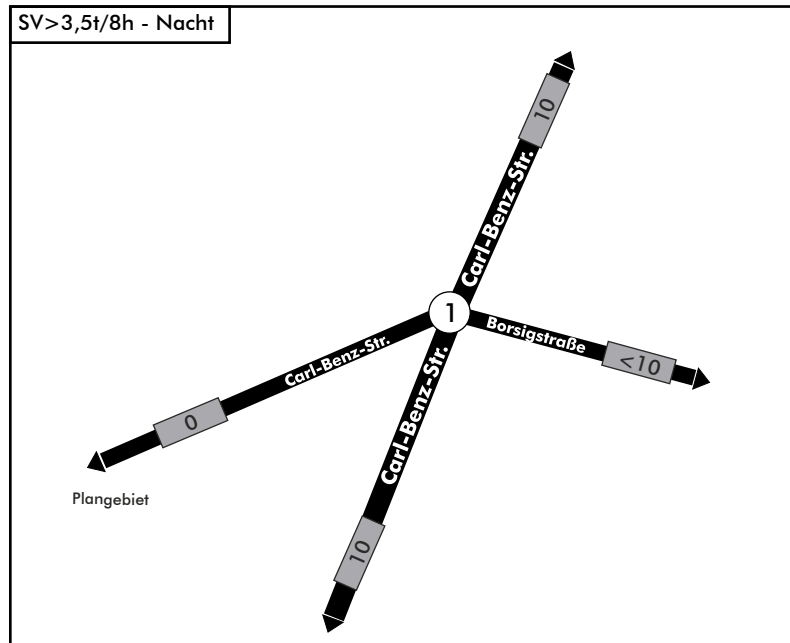
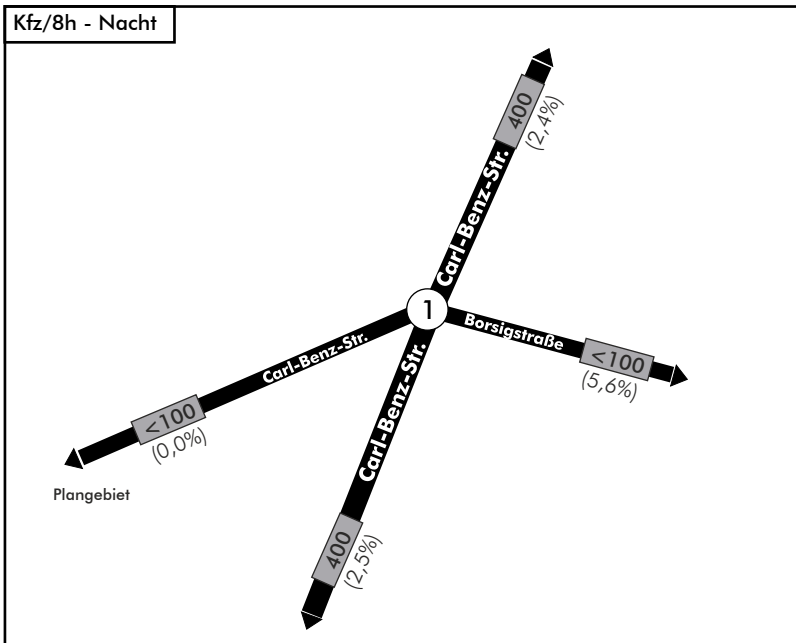
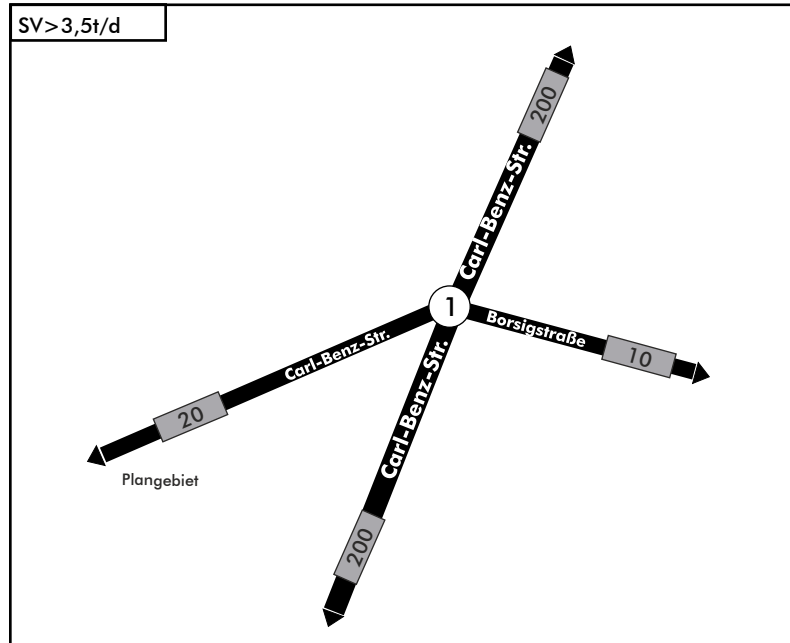
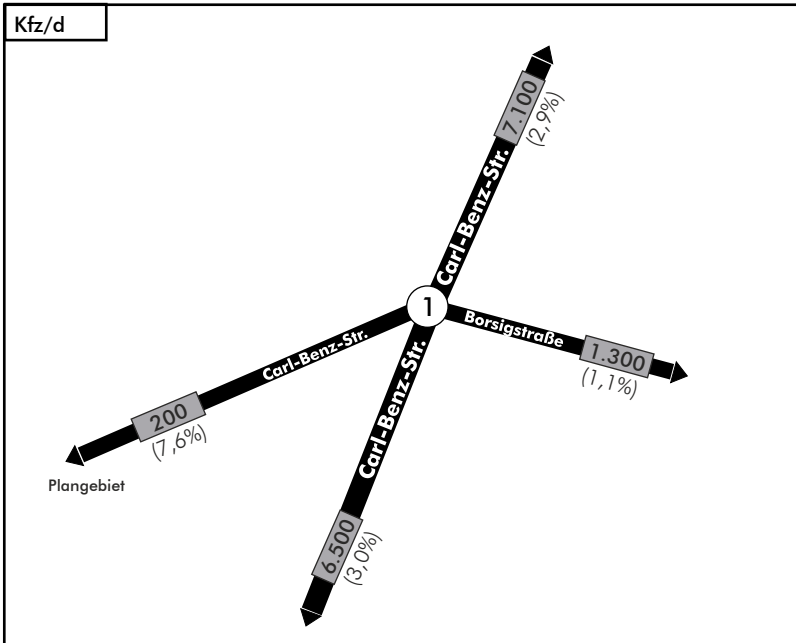
Erhebung: Di., 27.02.2024

Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende

Plan



1



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Querschnittsbelastungen
[Kfz/d] und [SV > 3,5t/d] und
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Analyse 2024

① Knotenpunkt mit Nummer

200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt*

(2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr

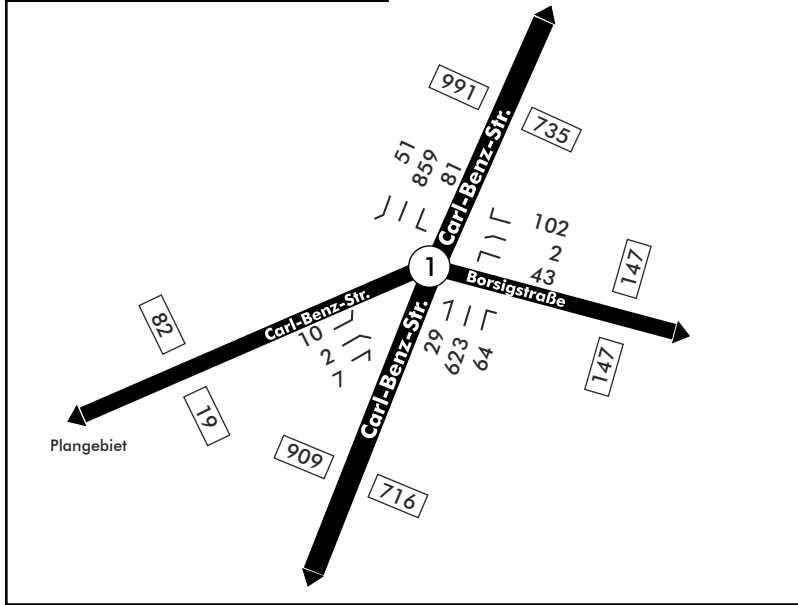
Erhebung: Di., 27.02.2024



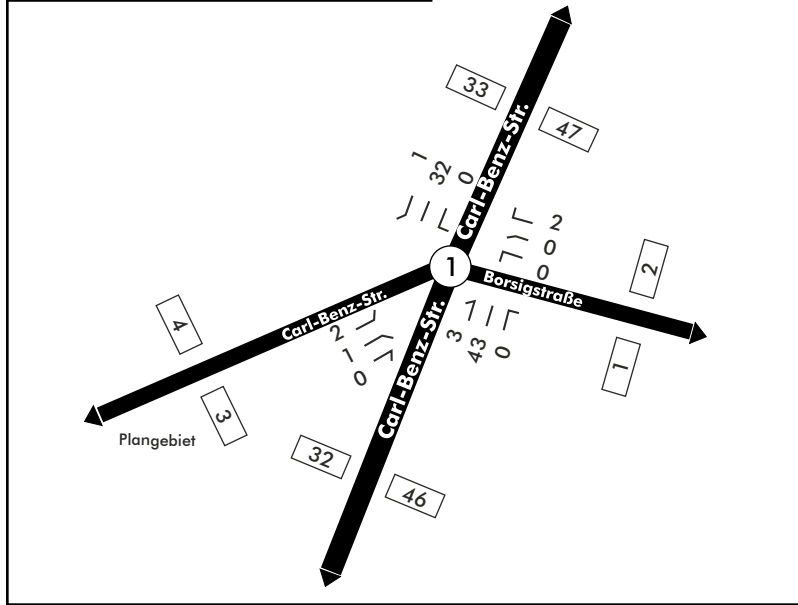
Plan

2

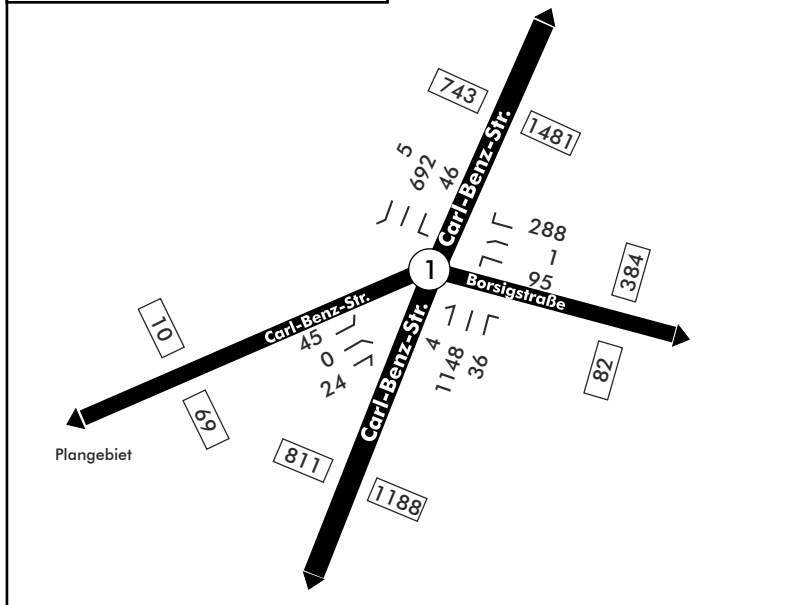
Kfz/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



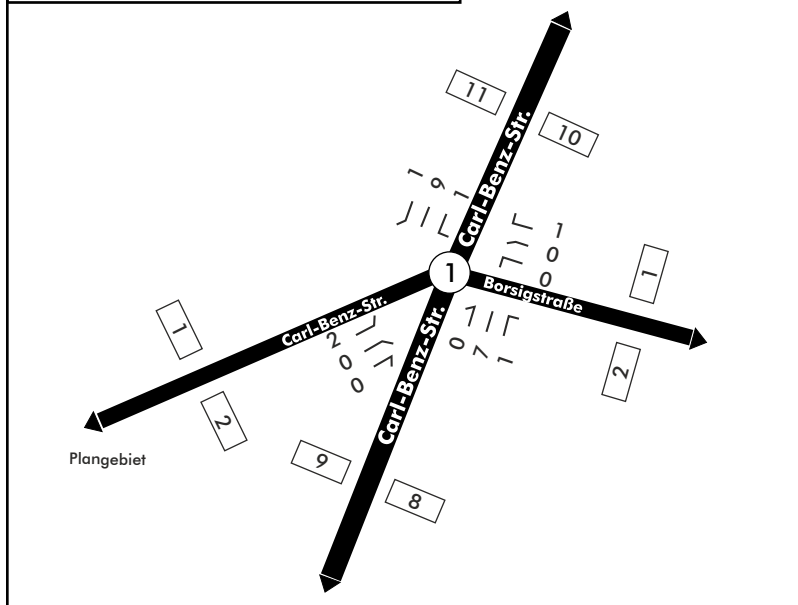
SV>3,5t/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



Kfz/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



SV>3,5t/4h - Nachmittag (15:00-19:00 Uhr)



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Knotenstrombelastungen
[Kfz/4h] und [SV>3,5t/4h]
Vor- und Nachmittag

Analyse 2024

⑨ Knotenpunkt

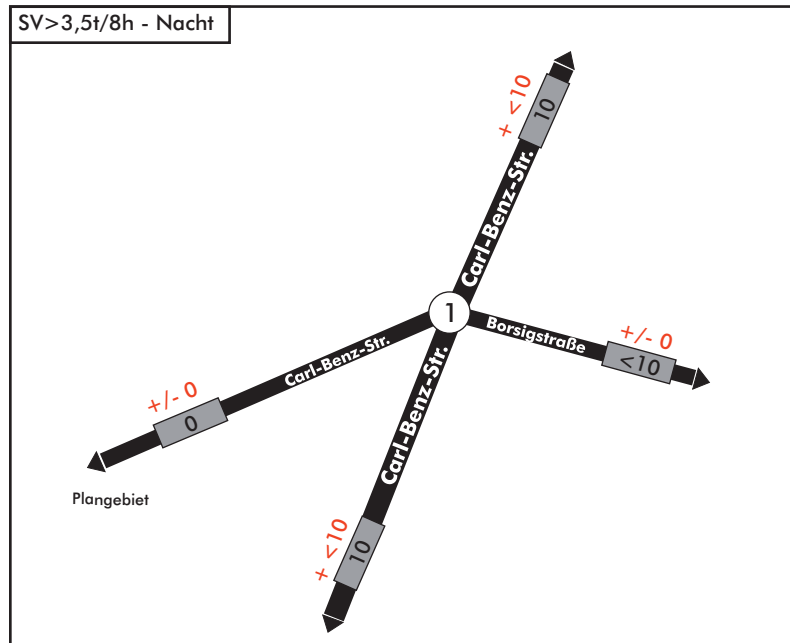
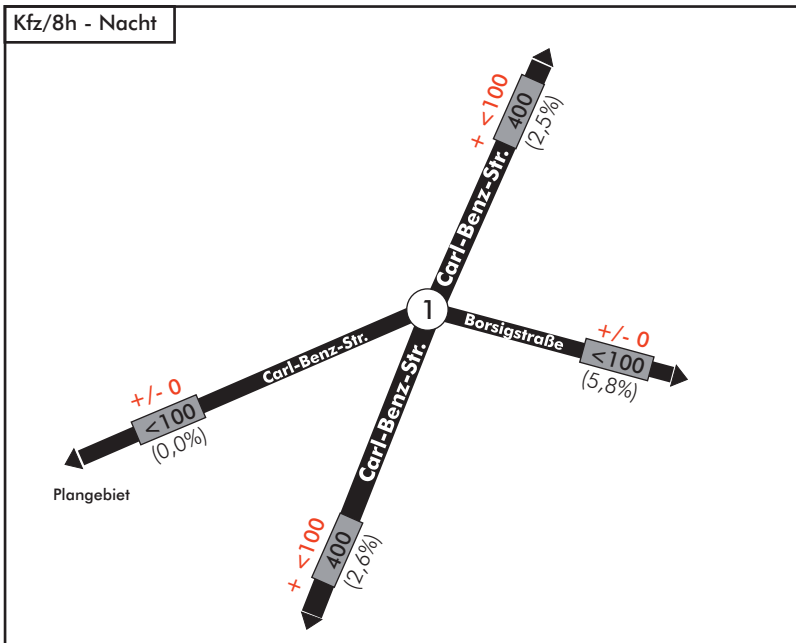
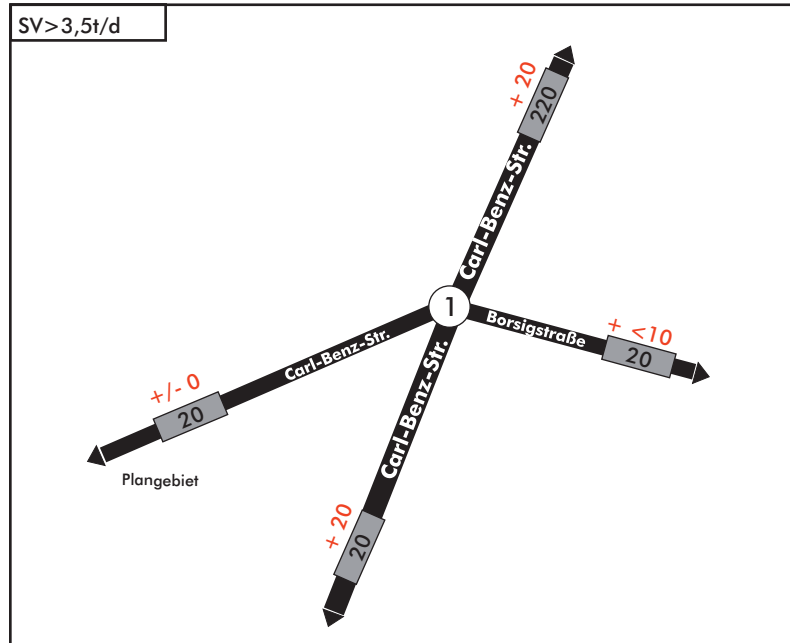
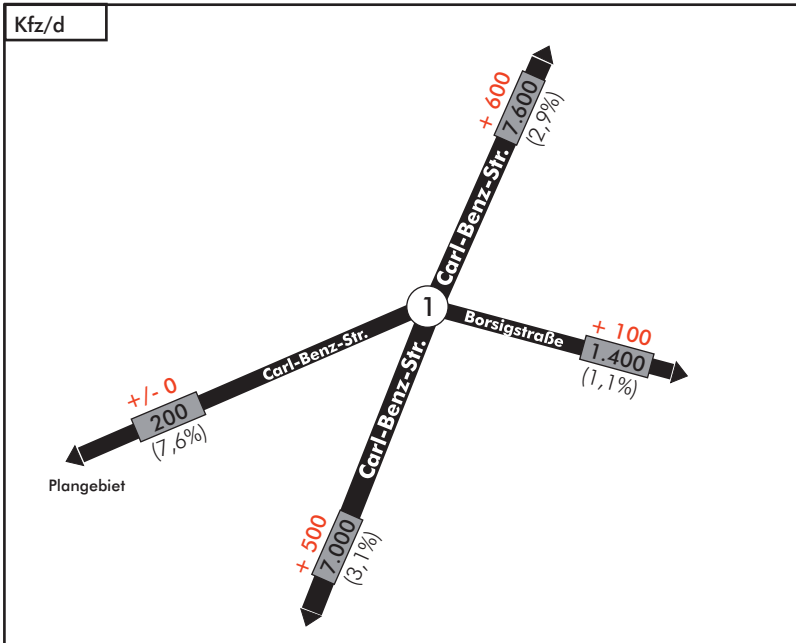
112 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung

└ 1
├ 23 Anzahl Kfz/SV je Abbiegestrom
└ 10

Erhebung: Di., 27.02.2024



Plan
3



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Querschnittsbelastungen
[Kfz/d] und [SV > 3,5t/d] und
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Nullfall 2035

① Knotenpunkt mit Nummer

200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt*

(2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr

+ 100 Differenzen Nullfall 2035 /
Analyse 2024

Allg. Mobilitätsentwicklung 2024-2035

Leichtverkehr: +8,1%
Schwerverkehr: +12,7%

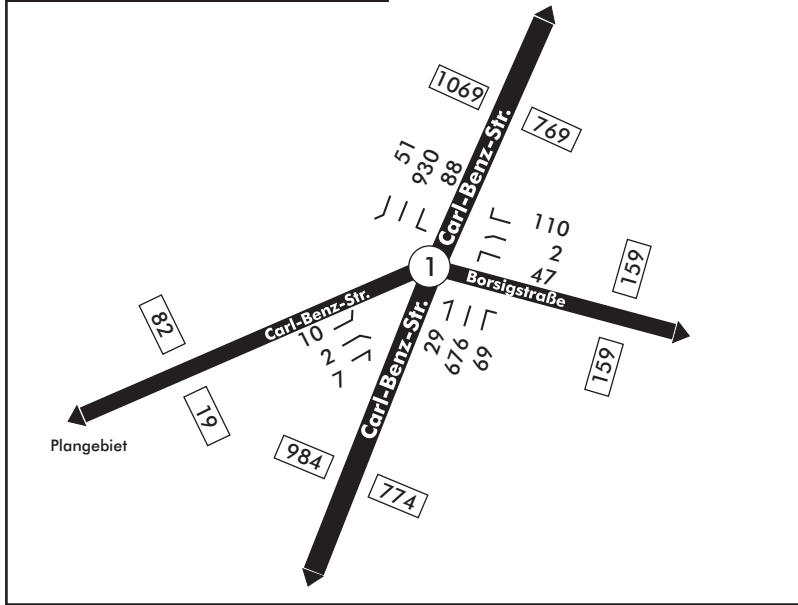
*Werte auf 100 Kfz bzw. 10 SV gerundet



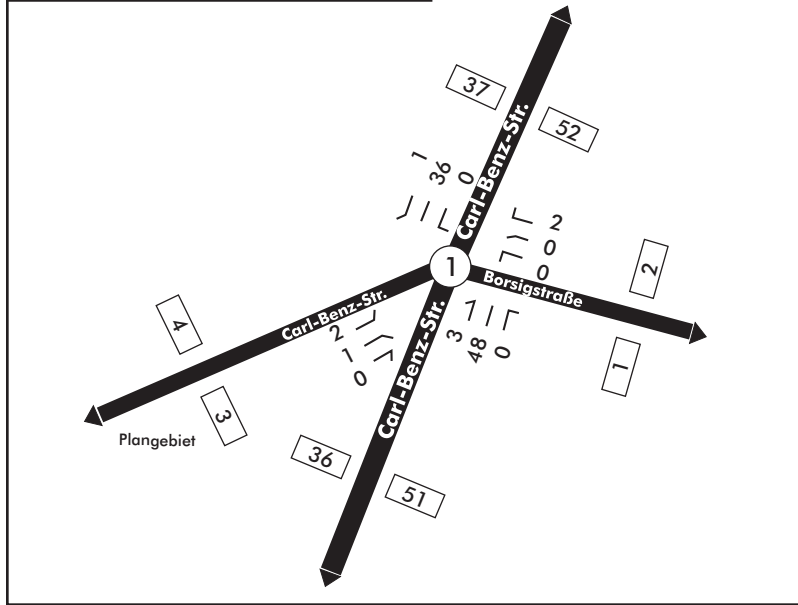
Plan

4

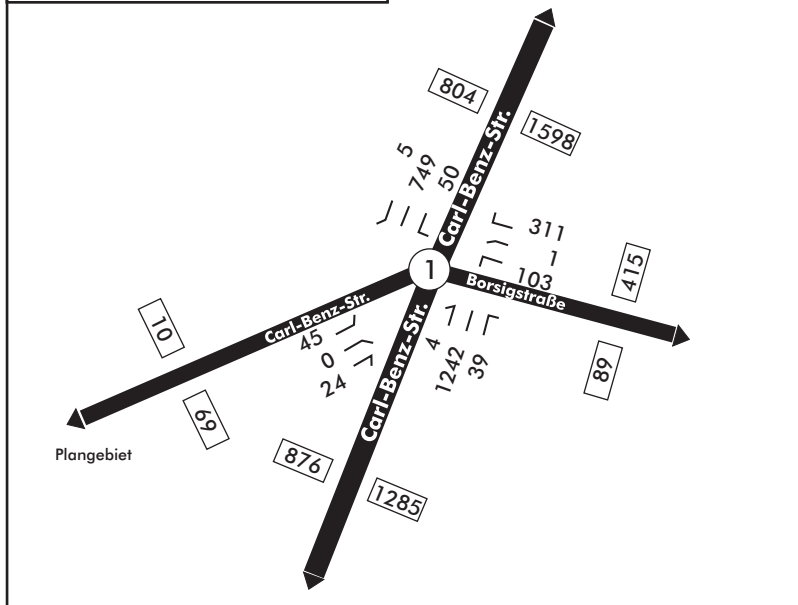
Kfz/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



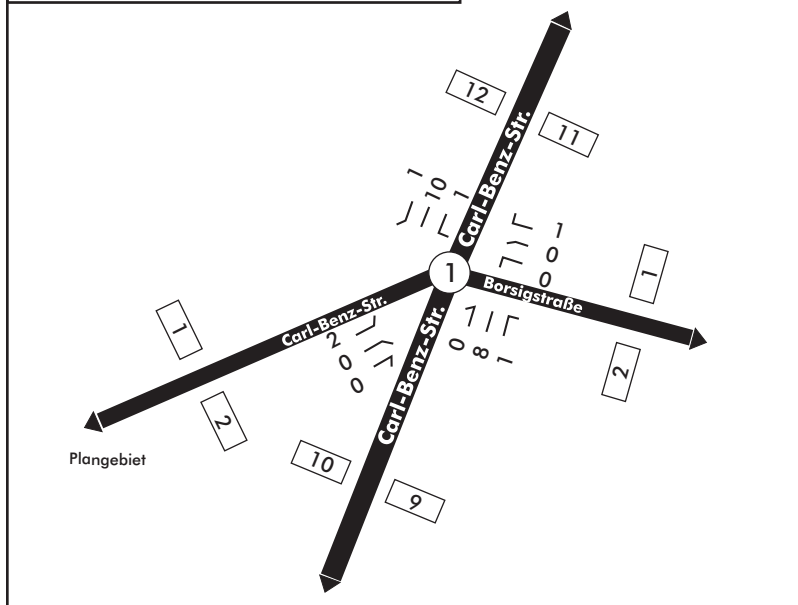
SV>3,5t/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



Kfz/4h - Vormittag (6:00-10:00 Uhr)



SV>3,5t/4h - Nachmittag (15:00-19:00 Uhr)



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Knotenstrombelastungen
[Kfz/4h] und [SV>3,5t/4h]
Vor- und Nachmittag

Nullfall 2035

⑨ Knotenpunkt

112 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung

┌ 1
└ 23 Anzahl Kfz/SV je Abbiegestrom
└ 10

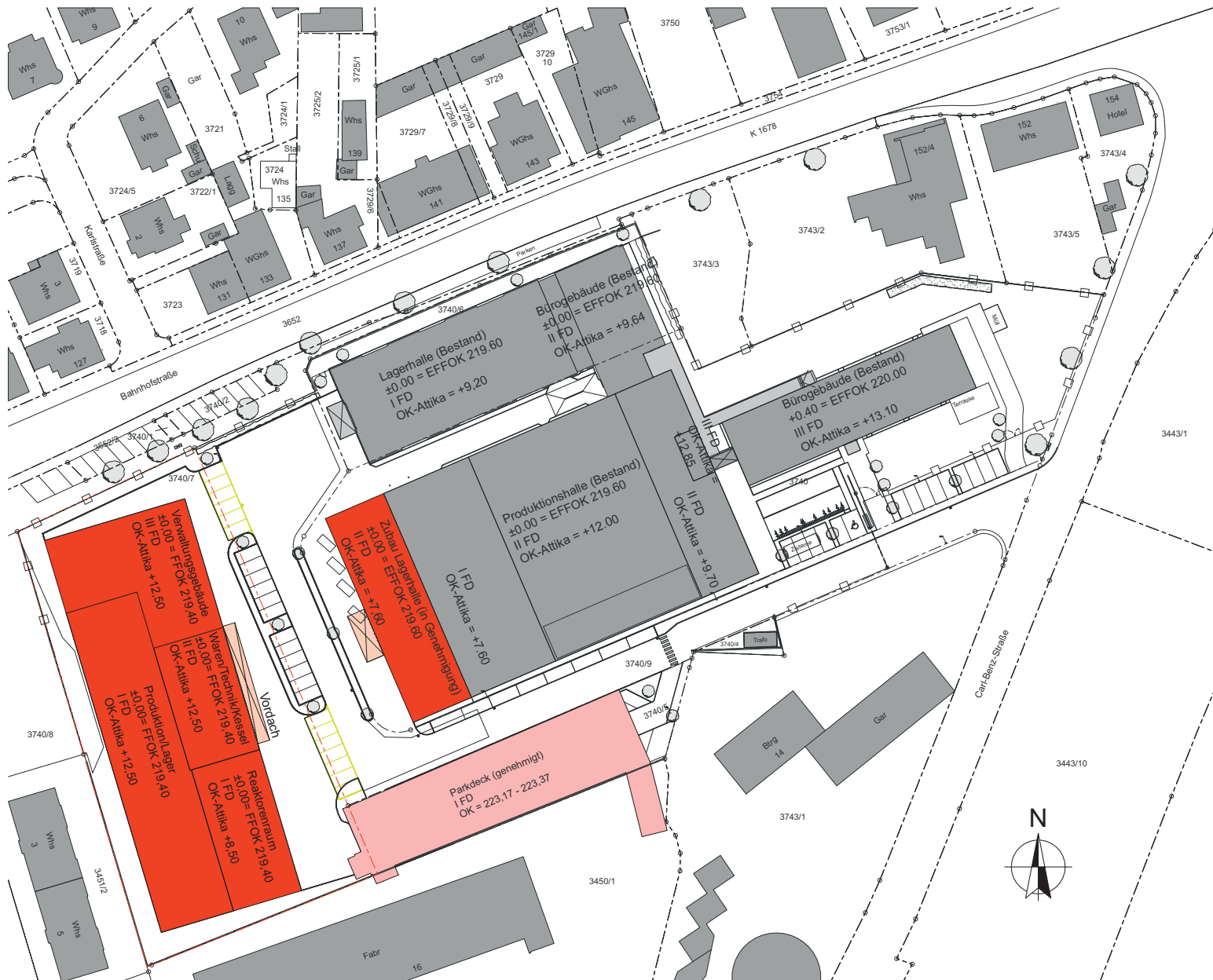
Allg. Mobilitätsentwicklung 2024-2035
Leichtverkehr: +8,1%
Schwerverkehr: +12,7%



B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

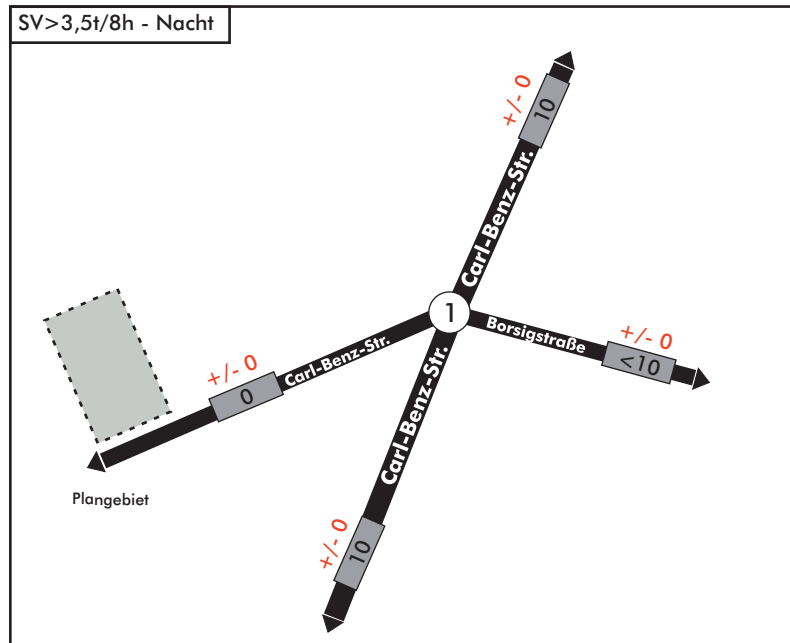
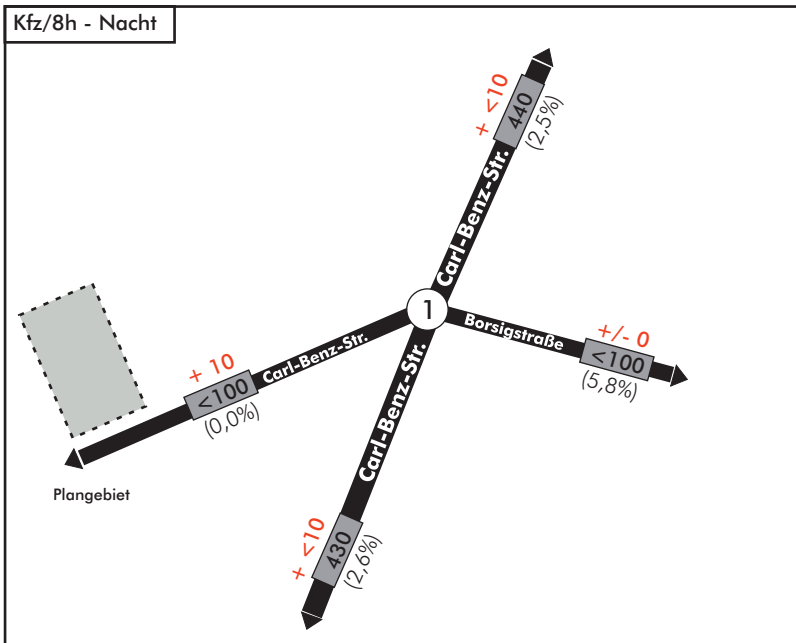
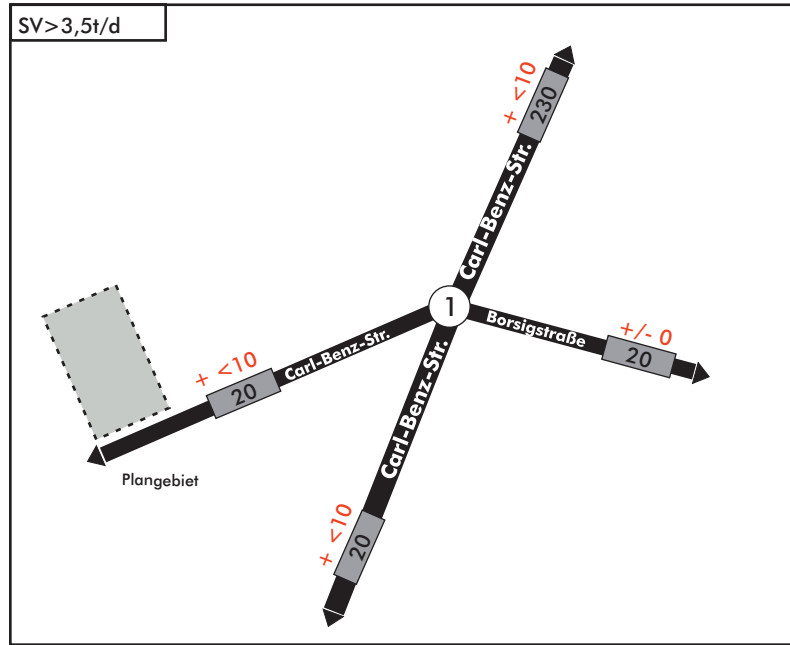
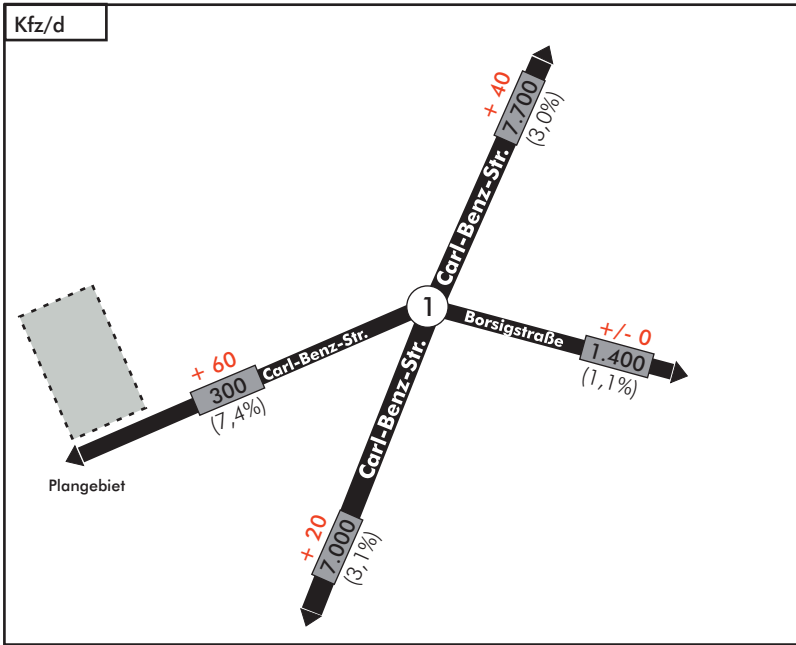
Baumaßnahmen
Standortentwicklung



Plangrundlage: Gebertsberger TZ GmbH
Stand: Juli 2024

Plan

6



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Querschnittsbelastungen
[Kfz/d] und [SV>3,5t/d] und
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Planfall 2035

- 1 Knotenpunkt mit Nummer
- 200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt*
(2,5%) SV-Anteil am Gesamtverkehr
- Abgrenzung Plangebiet

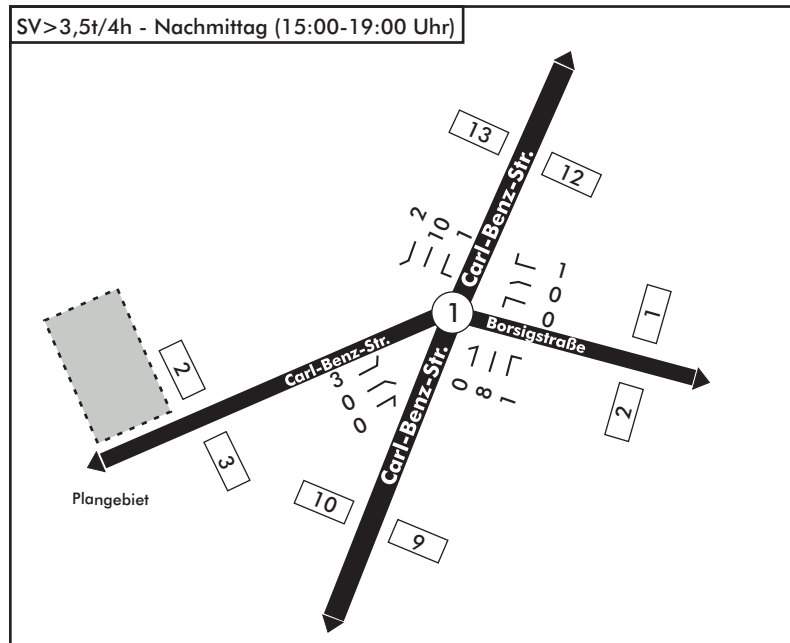
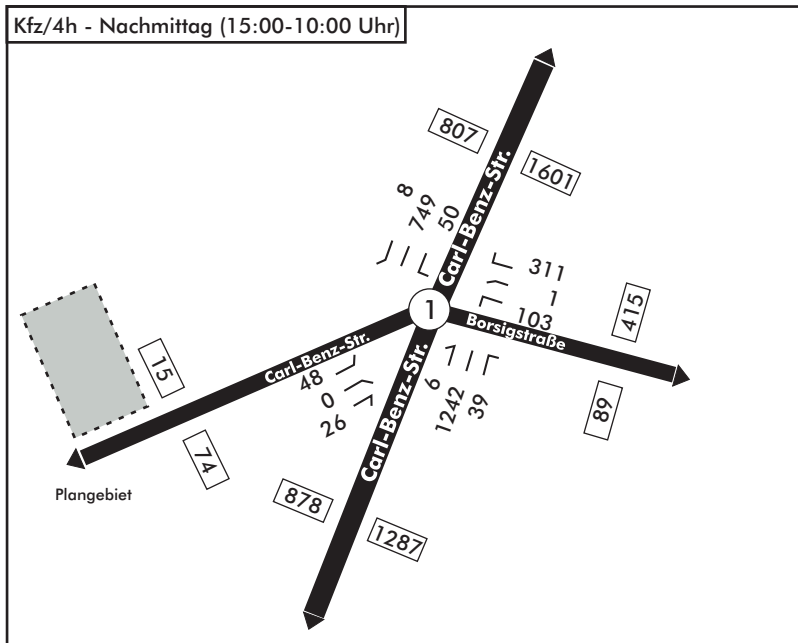
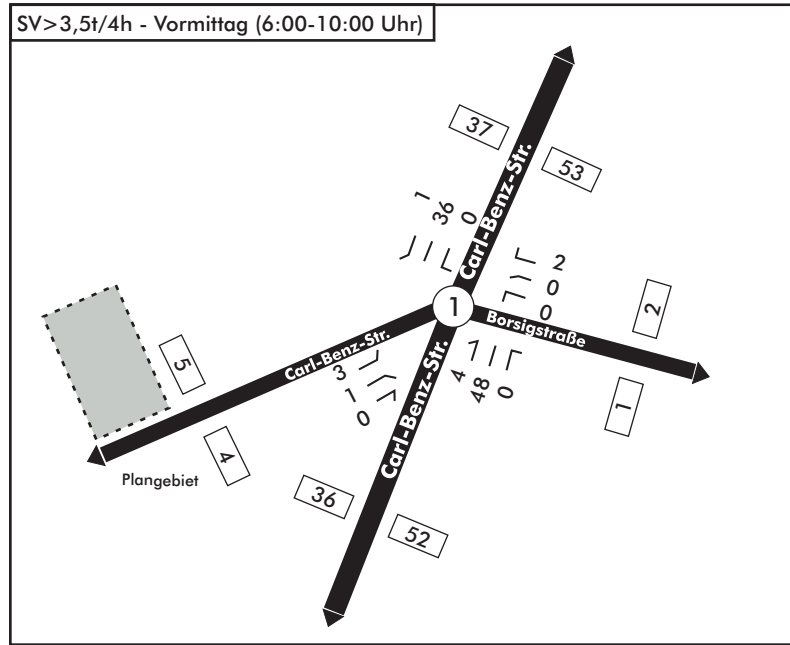
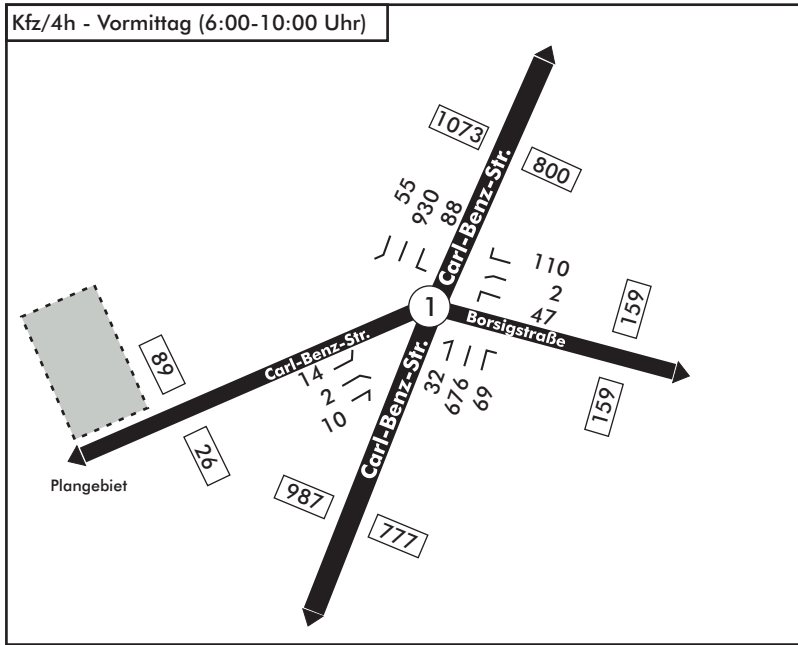
+ 100 Differenzen Planfall 2035 /
Nullfall 2035

*Werte auf 100 Kfz bzw. 10 SV gerundet
** Differenzen auf 10 Kfz bzw. 10 SV gerundet



Plan

7



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Knotenstrombelastungen
[Kfz/4h] und [SV>3,5t/4h]
Vor- und Nachmittag

Planfall 2035

⑨ Knotenpunkt

112 Anzahl Kfz/SV je Fahrtrichtung

└ 1
└ 23 Anzahl Kfz/SV je Abbiegestrom
└ 10

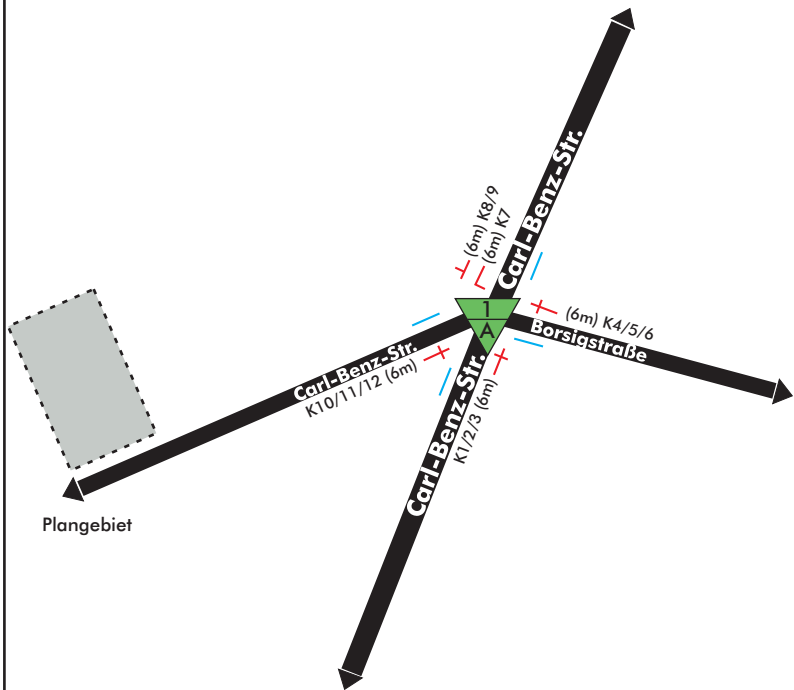
▭ Abgrenzung Plangebiet



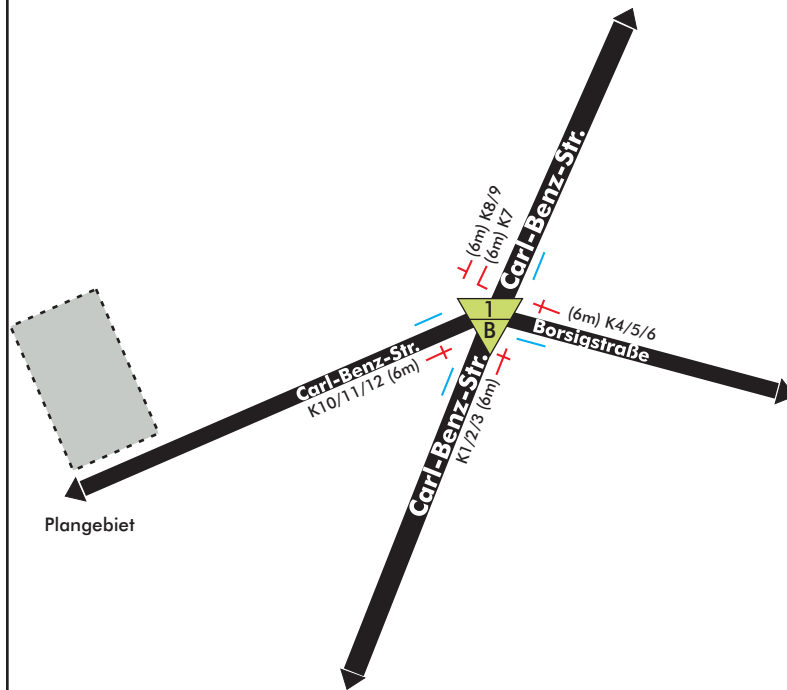
Plan

8

Sph. Vormittag



Sph. Nachmittag



Stadt Bietigheim-Bissingen

B-Plan „Carl-Benz-Straße“

Verkehrsuntersuchung

Qualität des Verkehrsablaufs
Spitzenstunde
Vor- und Nachmittag

Planfall 2035

- Vorfahrtknoten, Knotennummer / QSV ⁽¹⁾
- Fahrstreifen in Knotenausfahrt
- Fahrstreifen in Knoteneinfahrt
- (12m) rechnerisch ermittelte Rückstaulänge nach HBS 2015
- (12 m) Länge Aufstellstreifen unzureichend / Rückstau beeinträchtigt Nachbarknoten
- Abgrenzung Plangebiet

QSV ⁽¹⁾	Qualität - Mittlere Wartezeit
A	QSV sehr gut. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	QSV gut. Die Wartezeiten sind kurz.
C	QSV befriedigend. Die Wartezeiten sind spürbar. Stau mit geringer Beeinträchtigung.
D	QSV ausreichend. Wartezeiten beträchtlich. Ständiger Reststau. Verkehrszustand noch stabil.
E	Die Wartezeiten sind sehr lang. Stau wird nicht mehr abgebaut. Die Kapazität wird erreicht.
F	Der Knotenpunkt ist überlastet. Wachsende Staus bilden sich.

⁽¹⁾Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS 2015



Plan

9

Schallgrundlagen nach RLS-19: Nullfall

Q	Kfz/24h (DTV)	M _T	M _n	α _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{T,SV1}	P _{n,SV1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{T,SV2}	P _{n,SV2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{T,Krad}	P _{n,Krad}
1	7.200	421	52	5,8%	2,3%	2,3%	1,6%	0,4%	0,4%	0,6%	0,8%	0,7%	1,8%
2	1.300	82	5	2,7%	1,0%	0,9%	4,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%	2,6%
3	6.600	386	51	6,1%	2,4%	2,4%	1,7%	0,4%	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	2,1%
4	200	14	1	2,4%	6,9%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	1,2%	0,0%

Schallgrundlagen nach RLS-19: Planfall

Q	Kfz/24h (DTV)	M _T	M _n	α _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{T,SV1}	P _{n,SV1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{T,SV2}	P _{n,SV2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{T,Krad}	P _{n,Krad}
1	7.200	423	53	5,9%	2,3%	2,3%	1,6%	0,4%	0,4%	0,6%	0,8%	0,7%	1,8%
2	1.300	82	5	2,7%	1,0%	0,9%	4,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%	2,6%
3	6.600	387	51	6,2%	2,4%	2,4%	1,7%	0,4%	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	2,1%
4	300	17	2	5,8%	6,7%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	1,4%	0,0%

