



**Verkehrsuntersuchung
der Nordumfahrung
Frankenbach/ Neckargartach**

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach

Im Auftrag der Stadt Heilbronn

April 2018

Bearbeiter: Anja Baumann-Mare, Dipl.-Ing.
Harald Baro, Dipl.-Ing. (FH)
Werner Frey, Dipl.-Ing. (FH)
Tanja Witte, M. Sc.

gevas humberg & partner
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe
Lammstraße 21
76133 Karlsruhe

Telefon 0721 831835-0
Telefax 0721 831835-11
E-Mail
karlsruhe@gevas-ingenieure.de
www.gevas-ingenieure.de

© gevas humberg & partner

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	7
2.	Videoverkehrszählung	9
2.1	Erhebungsgebiet	9
2.2	Erhebungsmethodik	10
2.3	Ergebnisse der Erhebungen	10
3.	Verkehrsprognose	13
4.	Bauvorhaben	15
4.1	AUDI-Werksflächenerweiterung Böllinger Höfe	15
4.2	Neubau eines Lkw-Sammelparkplatzes	15
4.3	Erweiterung der Friesland Campina	16
4.4	Ausbau L1100	16
4.5	Ausbau LSA L1100/ Wimpfener Straße	16
4.6	Neubau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach	17
5.	Mikroskopische Verkehrsflusssimulation	18
5.1	Allgemeines	18
5.2	Verkehrsnetze	18
5.3	Verkehrsnachfrage	19
5.4	Lichtsignalsteuerung	20
5.5	Randbedingungen für die vorliegende Simulation	20
5.6	Simulationsergebnisse	23
6.	Leistungsfähigkeitsuntersuchung	29
6.1	Allgemeines	29
6.2	Knotenpunkte im Bestand	31
6.3	Knotenpunkte im Planfall	35
7.	Zusammenfassung und Empfehlung	46

Literaturverzeichnis	48
Abkürzungsverzeichnis	49
Anhang	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erhebungsumgriff Videoverkehrszählungen (Hintergrund: genehmigte Nutzung von google Earth Pro)	9
Abbildung 2: Vorentwurf Lkw-Sammelparkplatz	15
Abbildung 3: Lageplan der Nordumfahrung	17
Abbildung 4: Simulationsmodell und Einspeisepunkte	21
Abbildung 5: Simulationsnetz	22
Abbildung 6: Rückstausituationen im Bestandsnetz (Morgenspitzenstunde)	23
Abbildung 7: Rückstausituationen im Bestandsnetz (Abendspitzenstunde)	24
Abbildung 8: Rückstausituationen im Planfall 1 (Morgenspitzenstunde)	25
Abbildung 9: Rückstausituationen im Planfall 1 (Abendspitzenstunde)	25
Abbildung 10: Bauliche Veränderung in der Wimpfener Straße	26
Abbildung 11: Rückstausituationen im Planfall 2 (Morgenspitzenstunde)	27
Abbildung 12: Rückstausituationen im Planfall 2 (Abendspitzenstunde)	27
Abbildung 13: Lageplan LSA L1100/ Brückenstraße	51
Abbildung 14: Lageplan LSA L1100/ Austraße	51
Abbildung 15: Lageplan LSA L1100/ BAB AS A6 Nord	52
Abbildung 16: Lageplan LSA L1100/ BAB AS A6 Süd	52
Abbildung 17: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) – Bestand	53
Abbildung 18: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) – Planfall 2	53
Abbildung 19: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd	54
Abbildung 20: Lageplan LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße	54
Abbildung 21: Lageplan LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße	55
Abbildung 22: Lageplan LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße	55
Abbildung 23: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße	56
Abbildung 24: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße	56
Abbildung 25: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße	57
Abbildung 26: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße	57
Abbildung 27: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße	58

Abbildung 28: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße	58
Abbildung 29: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anbindung Steinäcker	59
Abbildung 30: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Böllinger Straße	59
Abbildung 31: Lageplan LSA Neckartalstraße (L1100)/ Buchener Straße	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Brückenstraße	61
Tabelle 2: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Brückenstraße	61
Tabelle 3: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Nord	62
Tabelle 4: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Nord	62
Tabelle 5: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Süd	63
Tabelle 6: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Süd	63
Tabelle 7: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)	64
Tabelle 8: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)	64
Tabelle 9: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)	65
Tabelle 10: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)	65
Tabelle 11: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd	66
Tabelle 12: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd	66
Tabelle 13: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße	67
Tabelle 14: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße	67

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach

Tabelle 15: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße	68
Tabelle 16: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße	68
Tabelle 17: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße	69
Tabelle 18: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße	69
Tabelle 19: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße	70
Tabelle 20: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße	70
Tabelle 21: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße	71
Tabelle 22: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße	71
Tabelle 23: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße	72
Tabelle 24: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße	72
Tabelle 25: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße	73
Tabelle 26: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße	73
Tabelle 27: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße	74
Tabelle 28: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße	74
Tabelle 29: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anschluss Steinäcker	75
Tabelle 30: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anschluss Steinäcker	75
Tabelle 31: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord	76
Tabelle 32: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord	76

Tabelle 33: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd	77
Tabelle 34: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd	77
Tabelle 35: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Buchener Straße	78
Tabelle 36: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Buchener Straße	78
Tabelle 37: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße	79
Tabelle 38: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße	79
Tabelle 39: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	80
Tabelle 40: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für unsignalisierte Knotenpunkte	81

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Audi AG hat aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung am Standort Neckarsulm Flächen im Gewerbegebiet „Böllinger Höfe“ angekauft, um einen neuen Satellitenstandort zu entwickeln. Die Audi AG ist zur Sicherstellung der Produktion auf ein funktionierendes Straßennetz zwischen den Standorten Neckarsulm und Böllinger Höfe sowie zur Autobahn A6 zwingend angewiesen. Da die Verkehrssituation entlang der Neckartalstraße (L1100) und im Bereich der Wimpfener Straße (K9560) v. a. zu den Hauptverkehrszeiten bereits im Bestand teilweise hohe Auslastungen aufweist, sollen die Auswirkungen der Ansiedlung des Satellitenstandortes überprüft werden.

Im Juli 2014 wurden eine Videoverkehrserhebung an mehreren signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten im Gewerbegebiet Böllinger Höfe, seiner Anbindungen an das überörtliche Straßennetz sowie an Knotenpunkten entlang der Neckartalstraße durchgeführt, um die Verkehrsuntersuchung auf aktuellen Belastungszahlen aufzubauen. Von der Stadt Heilbronn konnten zusätzlich Detektorzählwerte an den Lichtsignalanlagen der Neckartalstraße und Wimpfener Straße zur Verfügung gestellt werden.

Die Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH aus Aalen aktualisierte im Februar 2015 das makroskopische Verkehrsmodell der Stadt Heilbronn im betrachteten Untersuchungsraum [1] und liefert die Verkehrsprognosezahlen für den Prognosehorizont 2025. Diese enthält alle Straßenbaumaßnahmen in Heilbronn, die bis zu diesem Zeitpunkt bekannt waren, sowie die Entwicklungen in den Gewerbegebieten „Böllinger Höfe“ (AUDI-Ansiedlung) und „Steinäcker“. Die Auswirkungen durch den Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach bzw. der Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße wurden analysiert und die Verkehrsbelastungen und Verkehrsverlagerungen grafisch aufbereitet. Noch nicht im makroskopischen Verkehrsmodell berücksichtigte Entwicklungen wie die Errichtung eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L1100 in Autobahnnähe oder die Erweiterung des Unternehmens Friesland Campina fließen in dieser vorliegenden Untersuchung zusätzlich mit ein. Anschließend wurden die Verkehrszahlen von 2025 auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

Für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation wurde der Prognosehorizont 2025 und für die Verkehrsqualitätsberechnungen der Prognosehorizont 2030 gewählt.

Die Verkehrsuntersuchung bewertet zunächst die Bestandssituation in der Morgen- und der Abendspitzenstunde. Daraus werden Vorschläge zur Optimierung des Verkehrsablaufs und der Leistungsfähigkeiten abgeleitet.

Zusätzlich werden zwei Prognose-Planfälle morgens und abends untersucht. Planfall 1 beinhaltet neben der allgemeinen Verkehrsprognose die Verkehrszunahme infolge der Audi-Erweiterung in den

Böllinger Höfen sowie des Baus eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L1100 in Autobahnnähe. In diesem Zusammenhang erfolgen Netzveränderungen in Form eines Lkw-Sammelparkplatz und eine bauliche Veränderung der westlichen Zufahrt am Knotenpunkt L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim).

Planfall 2 berücksichtigt neben den Netzveränderungen aus Planfall 1 zusätzlich den Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach (= Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße) und den vierstreifigen Ausbau der L1100 im Streckenabschnitt südlich der Wimpfener Straße. Die Verkehrsbelastung steigt gegenüber der im Planfall 1 um die Ansiedelung des Gewerbegebiets Steinäcker an, das über die Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße erschlossen wird.

Das Ziel der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist der Nachweis der Leistungsfähigkeit an den einzelnen Knotenpunkten. Zusätzlich sind mögliche wechselseitige betriebliche Auswirkungen und Rückstaupositionen der Knotenpunkte untereinander zu bewerten. Aus diesem Grund wurde eine mikroskopische Verkehrsflusssimulationen ausgearbeitet.

2. Videoverkehrszählung

2.1 Erhebungsgebiet

Im Rahmen der Videoverkehrszählungen für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation für die AUDI AG und einige weitere Knotenpunkte für die Stadt Heilbronn wurden insgesamt die in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellten 30 Knotenpunkte und ein Querschnitt erhoben.



Abbildung 1: Erhebungsumgriff Videoverkehrszählungen
(Hintergrund: genehmigte Nutzung von google Earth Pro)

2.2 Erhebungsmethodik

Die Erhebung wurde mit dem Video-Erfassungssystem von MioVision Technologies Inc. durchgeführt.

Die Videoverkehrszählungen erfolgten über einen Zeitraum von jeweils 24 Stunden. Die Auswertung wurde automatisiert und differenziert in 15-Minuten-Intervallen für die Fahrzeugarten Krad, Pkw, Lieferwagen, Lastkraftwagen, Bus und Lastzug durchgeführt.

Die Erfassung erfolgte jeweils dienstags bis donnerstags in den Kalenderwochen 28 bis 30'2014.

2.3 Ergebnisse der Erhebungen

Die Zählungen wurden nach der Auswertung anhand des im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, [2]) beschriebenen Verfahrens auf den **durchschnittlichen werktäglichen Verkehr** (DTV_w) hochgerechnet.

Im Anschluss daran erfolgte ein Abgleich mit den Nachbarknotenpunkten. Dabei wurden folgende Toleranzwerte zugrunde gelegt:

- Gleicher Erhebungstag, keine Zu- und Abflüsse zwischen den Knotenpunkten:
DTV_w <5%, SV_w <5%, gleiche Spitzenstunde Kfz <5%, Spitzenstunde SV <5%
- Gleicher Erhebungstag, mit Zu- oder Abflüssen zwischen den Knotenpunkten:
Verhältnis der Zu- und Abflussrichtungen ähnlich; Größenordnung ähnlich
- unterschiedlicher Erhebungstag, keine Zu- und Abflüsse zwischen den Knotenpunkten:
DTV_w <10%, SV_w <10%, gleiche Spitzenstunde Kfz <20%, Spitzenstunde SV <20%
- unterschiedlicher Erhebungstag, mit Zu- oder Abflüssen zwischen den Knotenpunkten:
Verhältnis der Zu- und Abflussrichtungen ähnlich; Größenordnung ähnlich

Die Plausibilitätsprüfungen mit den Nachbarknotenpunkten ergaben für die erfassten Knotenpunkte keine Probleme oder Unplausibilitäten.

Zudem wurde ein Abgleich der Erhebungszahlen der vorliegenden Knotenpunkte sowie der Nachbarknotenpunkte mit den Daten der Zählschleifen vorgenommen, die von der Stadt Heilbronn zur Verfügung gestellt wurden. Dabei wurden für den Vergleich mit dem DTV_w die Mittelwerte aus den Daten der Zählschleifen von Dienstag bis Donnerstag zugrunde gelegt. Auch für den Vergleich der Spitzenstundenwerte erfolgte diese Mittelwertbildung, hier bezogen auf die jeweiligen Spitzenstundenwerte. Bei Spitzenstun-

den, die nicht direkt mit den ausgewiesenen vollen Stundenwerten zusammenfallen, wurden aus den jeweiligen Stundenwerten die Viertelstundenanteile pauschal prozentual berücksichtigt (z.B. 16:15 – 17:15 Uhr: Stundenwerte 16:00 – 17:00 Uhr 75%, Stundenwerte 17:00 – 18:00 Uhr 25%).

Auch bei diesem Vergleich der Zählschleifen zu den Videoverkehrszählungen zeigten sich keine Unplausibilitäten.

Die maßgebenden Spitzenstunden an den Erhebungstagen ergeben sich über die Summe aller Zufahrten im Gesamtverkehrssystem für die gleitende Spitzenstunde. Folgende Spitzenstunden wurden für die Erhebungstage ermittelt:

- Morgenspitzenstunde: 07:00 bis 08:00 Uhr
- Abendspitzenstunde: 16:00 bis 17:00 Uhr

Für jeden Erhebungstag wurde mit Hilfe des Tabellenprogramms MS-Excel die Auswertungen bzgl. der Belastungen je Fahrbeziehung, die Ganglinie der gleitenden Stunden sowie die Ganglinie des Kfz- und Schwerverkehrs erstellt.

Zur Abbildung der Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag in der Verkehrsflusssimulation werden für beide Spitzenstunden Quelle-Ziel-Matrizen erstellt. Diese basieren auf den Abbiegeverkehrsströmen an den einzelnen Knotenpunkten. Hierbei wird für jede Zufahrt in das Gesamtverkehrssystem prozentual die Verkehrsstärke zu allen möglichen Ausfahrten verteilt. Diese Matrizen werden differenziert nach Pkw- und Lkw-Verkehr und stellen die Basis für die Routen der in der Software VISSIM erstellten Simulation dar.

Im Bereich der Wimpfener Straße spiegelte zu Beginn der Untersuchung die mikroskopische Verkehrsflusssimulation insbesondere in der Morgenspitzenstunde nicht die bekannten Verkehrssituationen bzw. Rückstausituationen wieder. Deshalb wurden zusätzlich zu den Videoverkehrserhebungen die Detektoraufzeichnungen an den drei Lichtsignalanlagen (LSA) L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim), Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße und Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße analysiert. Ergänzend wurden durch die Stadt Heilbronn an den Knotenpunkten Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße und Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße weitere Videos in der Morgenspitzenstunde aufgezeichnet und durch gevas humberg & partner analysiert.

Mit Hilfe der Videoaufzeichnungen können Aussagen zu Verkehrsverhalten, Rückstau und Wechselwirkungen zwischen den Knotenpunkten getroffen werden.

Am Knotenpunkt L1100/ Brückenstraße ist der Abfluss in Fahrtrichtung Osten durch den Rückstau der Nachbar-LSA Kanalstraße/ Brückenstraße sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitzenstunde gestört, wodurch wiederum in der Bestandssituation Rückstau in den Zufahrten Nord, Süd und West entsteht.

An der LSA L1100/ BAB-Anschlussstelle Süd führen die starken Linksabbiegeströme der südlichen Zufahrt zu Rückstausituationen. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Spurreduzierung der zwei Geradeausfahrstreifen auf der Landesstraße L1100 im Streckenabschnitt zwischen den Knotenpunkten LSA L1100/ Wimpfener Straße und LSA L1100/ BAB-Anschlussstelle Süd auf einen geradeaus gerichteten Fahrstreifen.

An der LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) tritt insbesondere abends in der südlichen Zufahrt Rückstau auf der Linksabbiegespur auf, der bis auf die Geradeausspur reicht.

In der Morgenspitzenstunde wird der Knotenpunkt Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße durch den zeitweilig entstehenden Rückstau in der westlichen Zufahrt der Nachbar-LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße beeinflusst. Durch den gestörten Abfluss in Fahrtrichtung Osten bzw. die nicht nutzbaren Freigabezeiten entstehen auch an der LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße in der westlichen Haupt- und südlichen Nebenrichtungszufahrt deutlicher Rückstau.

3. Verkehrsprognose

Für die Verkehrsprognose wurde sowohl der Prognosehorizont 2025 für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation als auch der Prognosehorizont 2030 für die Verkehrsqualitätsberechnungen gewählt.

Als Grundlage wurde das Gutachten der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH [1] herangezogen, das sich auf das Prognosejahr 2025 bezieht. Hieraus ergibt sich ein allgemeiner Gesamtverkehrszuwachs im Tagesverkehr von +11 %. Diese +11 % wurden jeweils auf die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag übertragen und als Prognoseverkehrsmenge verwendet. Zusätzlich zu der allgemeinen Verkehrsprognose gibt es einzelne Aufsiedlungen im Untersuchungsgebiet der Verkehrsflusssimulation, die als zusätzliche Verkehrserzeuger berücksichtigt wurden.

Im Gewerbegebiet Böllinger Höfe plant die Audi AG in den nächsten Jahren eine Entwicklung in vier Bau-
stufen. Es sind Erweiterungen im Logistikbereich, Energiezentrale und Komponentenanlieferung geplant. Die Quattro GmbH und Karobau sollen ausgebaut werden. Die AUDI AG benannte zu den Entwicklungsstufen 1 bis 3 die jeweiligen Mitarbeiteranzahlen je Schicht sowie die zu erwartenden Mitarbeiter-, Pkw-Pendel- sowie Lkw-Verkehre. Für die vierte Entwicklungsstufe wurde eine Annahme entwickelt und mit der AUDI AG abgestimmt.

Für das Gewerbegebiet Steinäcker werden die Aussagen auch aus dem Gutachten der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH [1] übernommen. Es wird von einer Gesamtfläche von 23 ha ausgegangen und dafür etwa 800 Arbeitsplätze angenommen. Es werden insgesamt 4.200 Fahrten pro Tag durch die Neuan-siedelung ermittelt.

Das milchverarbeitende Unternehmen Friesland Campina Germany GmbH ist in der Wimpfener Straße zwischen der LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) und der LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd und damit im Untersuchungsgebiet der Verkehrsflusssimulation ansässig. Im Prognosejahr 2025 erfolgt eine zusätzliche Erschließung des Werksgeländes im Westen über die Böllinger Straße. Durch Umbaumaßnahmen auf dem Werksgelände verändern sich zum einen die Verkehrsströme und zum anderen kommt es zu einem Verkehrszuwachs gegenüber dem Analysehorizont 2014.

Als weiterer Verkehrserzeuger für den Prognosezeitraum 2025 ist der Lkw-Sammelparkplatz entlang der Neckartalstraße zu berücksichtigen. Dieser soll als Wartezone für die Zuliefererverkehre für die Audi AG dienen. Die zusätzlichen Verkehre für den Sammelplatz wurden aus dem Gutachten der Planungsgruppe Kölz GmbH [2] entnommen und ergeben insgesamt 48 ein-fahrende und 48 aus-fahrende Lkw pro Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag.

Für das Verkehrsaufkommen im Prognosejahr 2030 werden die Verkehrszahlen von 2025 hochgerechnet. Hierfür wird ein pauschaler Hochrechenfaktor für die Kfz-Verkehrszunahme von 2025 bis 2030 ermittelt:

Gemäß der Einwohnerprognose des statistischen Landesamtes Baden-Württemberg wird für den Entwicklungskorridor Stadt Heilbronn [6] für die Bevölkerungsentwicklung von 2025 bis 2030 im Mittel ein Wert von -0,2 % angegeben, als unterer Rand werden -0,4 % und als oberer Rand 1,9 % ausgewiesen. Aus der Einwohnerentwicklung lässt sich näherungsweise die Pkw-Entwicklung ableiten. Zieht man für den Pkw-Verkehr die Shell-Pkw-Szenarien [7] bis 2040 heran, ist hingegen mit keiner zusätzlichen Verkehrszunahme von 2025 bis 2030 zu rechnen. Gemäß der Shell-Prognose erreicht der Pkw-Bestand und die Pkw-Fahrleistung in den 2020er Jahren einen Höhepunkt und verläuft bis 2040 konstant bis leicht abnehmend. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird für die Pkw-Entwicklung die Einwohnerentwicklung als Kenngröße herangezogen und somit für den Pkw einen Zuwachs von +1,9 % unterstellt.

Gemäß der Shell Prognose [7] steigt die Verkehrsleistung im Lkw-Verkehr von 2025 bis 2030 um ca. +18 %, im Straßengüterverkehr um ca. +11 %. Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird für die Lkw-Entwicklung den höheren Wert angesetzt, d. h. +18 %.

Im betrachteten Untersuchungsraum ergibt sich für die Gesamtentwicklung des Kfz-Verkehrs von 2025 bis 2030 ein mittlerer Zuwachs um ca. +3 %.

4. Bauvorhaben

4.1 AUDI-Werksflächenerweiterung Böllinger Höfe

Im Gewerbegebiet Böllinger Höfe wird sich die Audi AG in den nächsten Jahren weiterentwickeln. Es sind bisher vier Baustufen geplant, für die von der AUDI AG entsprechende Planungsgrundlagen zur Verfügung gestellt wurden.

4.2 Neubau eines Lkw-Sammelparkplatzes

Entlang der Neckartalstraße in Autobahnnähe soll ein Lkw-Sammelparkplatz gebaut werden (siehe Abbildung 2). Dieser bindet mit einer Zu- und Ausfahrt an der LSA L1100/ BAB-Anschlussstelle Nord und mit einer reinen Ausfahrt an der LSA L1100/ Austraße an die Landesstraße an.

Der Lkw-Sammelparkplatz umfasst ca. 99 Stellplätze.



Abbildung 2: Vorentwurf Lkw-Sammelparkplatz

4.3 Erweiterung der Friesland Campina

Das Unternehmen Friesland Campina Germany GmbH ist in der Wimpfener Straße ansässig.

Die Warenanlieferung erfolgt über die Wimpfener Straße, der Parkplatz ist über die Buchener Straße zu erreichen.

Zukünftig wird eine westliche Erschließung der Friesland Campina erfolgen. Abfälle werden über die Böllinger Straße entsorgt, der Produktumschlag bleibt aber weiterhin in der Wimpfener Straße. Außerdem wird der Besucherparkplatz an die Position des Mitarbeiterparkplatzes verlegt.

4.4 Ausbau L1100

Im Zuge der Nordumfahrung erfolgt ein vierstreifiger Ausbau der Neckartalstraße (L1100) im Streckenabschnitt zwischen L1100/ Mosbachstraße und L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim).

4.5 Ausbau LSA L1100/ Wimpfener Straße

Der Knotenpunkt L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) soll in der westlichen Nebenrichtungszufahrt ausgebaut werden. Durch den Wegfall des alten Tierheims kann der Querschnitt verbreitert werden und die vorhandenen zwei Fahrspuren verlängert werden.

Im Planfall 2 (ohne Nordumfahrung) kann an der Einmündung wie im Bestand weiterhin zweistreifig links – aber nicht rechts – eingebogen werden.

In Planfall 2 (mit Nordumfahrung) wird zukünftig ein jeweils einstreifiges Links- und Rechtseinbiegen möglich sein (Lageplan siehe Anhang). Dabei werden die Rechtseinbieger der Nebenrichtungszufahrt frei und unsignalisiert neben einer Dreiecksinsel geführt.

4.6 Neubau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach

Die Nordumfahrung bindet das Gewerbegebiet Böllinger Höfe mit einer direkten Ost-West-Verbindung an die Neckartalstraße (L1100) an (siehe Abbildung 3).

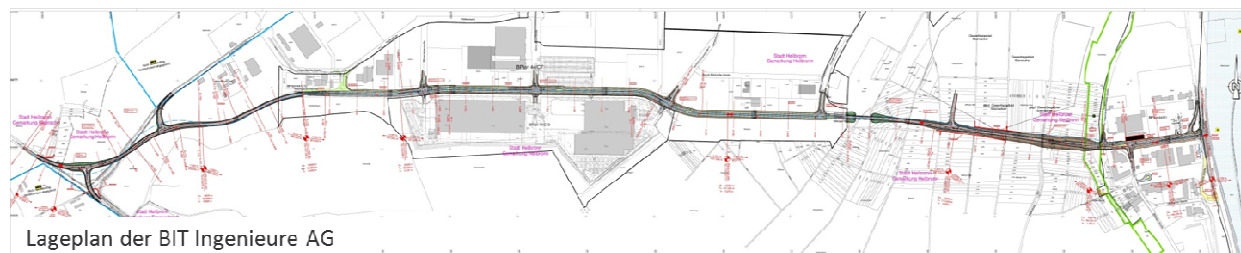


Abbildung 3: Lageplan der Nordumfahrung

Im westlichen Bereich zwischen dem Knotenpunkt B39/ Alexander-Baumann-Straße und Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße wird die Trassenführung verändert und die Knotenpunkte neu gebaut. Die bestehende Alexander-Baumann-Straße wird zwischen den Knotenpunkten Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße und Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße in beide Fahrtrichtungen zweispurig ausgebaut, die Knotenpunkte entsprechend umgebaut. Der Streckenabschnitt zwischen der Grundäckerstraße und der L1100 wird neu gebaut (Lückenschluss). Die Lageplanausschnitte für die einzelnen Knotenpunkte [4] können dem Anhang entnommen werden.

Die Dimensionierung der Nordumfahrung und der Knotenpunkte (Zweispurigkeit je Fahrtrichtung inkl. separate Linksabbiegespuren) wurde durch die Stadt Heilbronn bzw. durch die vorangegangenen Konzeptuntersuchungen vorgegeben. Ein ebenfalls vorangegangenes Sicherheitsaudit stellte fest, dass die Knotenpunkte entlang der Nordumfahrung mit Lichtsignalanlagen zu regeln seien. Lediglich der Knotenpunkt Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße kann aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens und der untergeordneten Rolle unsignalisiert ausgebaut werden.

5. Mikroskopische Verkehrsflusssimulation

5.1 Allgemeines

VISSIM (**V**erkehr **i**n **S**tädten – **S**imulation) ist ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes System zur Simulation des Verkehrsablaufs. Hierbei kann der motorisierte Individualverkehr (mIV), der öffentliche Verkehr (ÖV) sowie Fuß- und Radverkehr (nmIV) berücksichtigt werden. Für die vorliegende Aufgabenstellung wird die Softwareversion 8.00 verwendet.

VISSIM wird insbesondere als Planungswerkzeug für den städtischen Verkehr eingesetzt. Unter Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmer lässt sich ein realistisches Modell auch komplexer Verkehrsnetze erstellen. VISSIM erlaubt dabei falls erforderlich die detaillierte Simulation und den Test aller Arten der Lichtsignalsteuerung. Das Ergebnis der Simulation ist online die Animation des Verkehrsablaufs auf graphischen Oberflächen und offline die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs differenziert nach Verkehrsteilnehmergruppen.

Das Simulationssystem VISSIM besteht aus den beiden Modellkomponenten Verkehrsfluss und Lichtsignalsteuerung. Das Verkehrsflussmodell enthält das psycho-physische Fahrzeugfolgemodell nach Wiedemann für die Nachbildung von Kolonnenfahrten auf einem Fahrstreifen sowie ein stochastisches Verkehrsflussmodell. Mit dem stochastischen Verkehrsflussmodell werden das Einzelfahrzeug mit seinen technischen Leistungsdaten und der Fahrer mit seinem individuellen Fahrverhalten abgebildet. Dem unterschiedlichen Fahrerverhalten wird mit Verteilungsfunktionen des Geschwindigkeits- und Abstandsverhaltens Rechnung getragen. Das Fahrverhalten (Fahrzeugfolge und Fahrstreifenwechsel) passt sich dabei kontinuierlich dem sich ändernden Verkehrsablauf an.

Die Klassifizierbarkeit aller Verkehrsarten nach individuellen Merkmalen (Wunschbeschleunigung und -geschwindigkeit, Wahrnehmung, Motorleistung) ermöglicht dabei die Abbildung realer Verhältnisse, die sich z. B. aus der Verkehrszusammensetzung, dem Ausbaugrad der Straßenquerschnitte und der Charakteristik des unmittelbaren Umfelds ergeben.

5.2 Verkehrsnetze

Zur Erstellung der Verkehrsnetze werden die Strecken- und Signallagepläne digitalisiert, importiert und maßstäblich skaliert. Die Knotenpunkte im mIV-Straßennetz werden anhand der möglichen Fahrbeziehungen und Fahrstreifenaufteilungen als Strecken mit Fahrtrichtungsbezug digitalisiert. Strecken werden

sowohl an Knotenpunkten als auch außerhalb von Knotenpunkten über Verbindungsstrecken miteinander verknüpft.

Das ÖV-Liniennetz wird ähnlich modelliert wie das mIV-Straßennetz. In gleicher Weise werden die Fahrwege des ÖV, Gleiskörper, Haltestellen, Linienzuordnungen usw. in das Netzmodell integriert. Die ÖV-Fahrzeuge verfügen immer über vorgegebene Routen (Linienverläufe).

Das digitale Netzmodell enthält im Ergebnis nachfolgend aufgeführte Informationen, die zugleich auch die wesentlichen Versorgungsschritte darstellen:

- Zuflüsse in das und Abflüsse vom Untersuchungsgebiet
- Spuraufteilungen und Abbiegemöglichkeiten, Überholverbote, Spursperrungen
- lokale Geschwindigkeitsdämpfungen: radiusabhängig infolge von Abbiegevorgängen, bei Straßenbahn-Fahrzeugen zusätzlich zur Kurvenfahrt auch infolge des Befahrens von Weichen, Gleiskreuzen usw.
- vorfahrtrechtliche Abhängigkeiten an jedem Knotenpunkt nach der Straßenverkehrsordnung (StVO): bevorrechtigte Fußgänger, gebundenes Linksabbiegen, Räumen aufgestauter Fahrzeuge, Wartepflicht an sonstigen Einmündungen
- zulässige Höchstgeschwindigkeiten und deren Änderungen innerhalb des koordinierten Streckenzuges, ggf. auch bei ÖV-Fahrzeugen
- ÖV: Linienführung, Takt, Haltestellen; Fahrzeugart, normal verteilte Haltestellenaufenthaltszeiten, normal verteilte Fahrplanabweichung beim Eintritt ins Untersuchungsgebiet.

5.3 Verkehrsnachfrage

Der Zufluss von Verkehrsströmen wird über die das Verkehrsnetz begrenzenden Eingangsquerschnitte modelliert. Die Eingabe von mIV-Verkehrsströmen erfolgt für jeden Eingangsquerschnitt getrennt und ggf. mit einer Belastungsganglinie.

Als Eingangsgrößen für ÖV-Linien (Straßenbahn, Bus) dienen der jeweilige Fahrplan sowie der zugehörige Linienverlauf.

Die Strombelastungen werden für Teilabschnitte der Gesamtstrecke einzelnen Routen zugeordnet. Die Routenwahl zur Abbildung der einzelnen Knotenströme in den Zu- und Abflüssen des betrachteten Netzausschnittes erfolgt statisch nach festen Prozentsätzen (vorgegebene Abbiegewahrscheinlichkeiten) oder bei entsprechender Datengrundlage nach festen Fahrtverläufen (Quelle-Ziel-Vorgabe). Dynamische Ent-

scheidungen außer der freien Fahrspurwahl und Überholung bei mehrstreifigen Strecken werden nicht getroffen.

Die zufließenden Verkehrsmengen werden vom Simulationsmodell poissonverteilt am Netzrand eingesetzt. Zur Überprüfung und Feinjustierung der für den Simulationszeitraum angesetzten Strombelastungen werden im Netzmodell Messquerschnitte angelegt.

5.4 Lichtsignalsteuerung

Falls signalgeregelte Knotenpunkte im abzubildenden Netz vorhanden sind werden im Lichtsignalsteuerungsmodell die Signalgeber entsprechend ihren zugeordneten Haltlinien eingegeben und während der Simulation gemäß ihrem Signalzustand als farbige Balken auf den jeweiligen Strecken dargestellt. Die Signalsteuerungen werden als Festzeitabläufe oder als verkehrsabhängige Steuerungslogiken integriert. Die Logiken werden im letzteren Fall sekundlich durchlaufen. Sie bestimmen den Signalisierungszustand aller LSA (Lichtsignalanlagen) für die nächste Sekunde und liefern diese an die Verkehrsflusssimulation zurück.

5.5 Randbedingungen für die vorliegende Simulation

Die Simulation bildet die Morgen- und Abendspitzenstunde ab. Es ist jeweils eine halbe Stunde Vorlaufzeit mit einer reduzierten Belastung geschaltet, damit das Simulationsnetz bereits gefüllt ist und realistische Verkehrsverhältnisse vorherrschen.

Bei allen Fahrten des mIV wird der Fahrtverlauf jedes einzelnen Fahrzeugs abgebildet. Die Fahrzeugmengen werden in das Simulationsmodell über sogenannte Zuflüsse eingespeist (Abbildung 4).

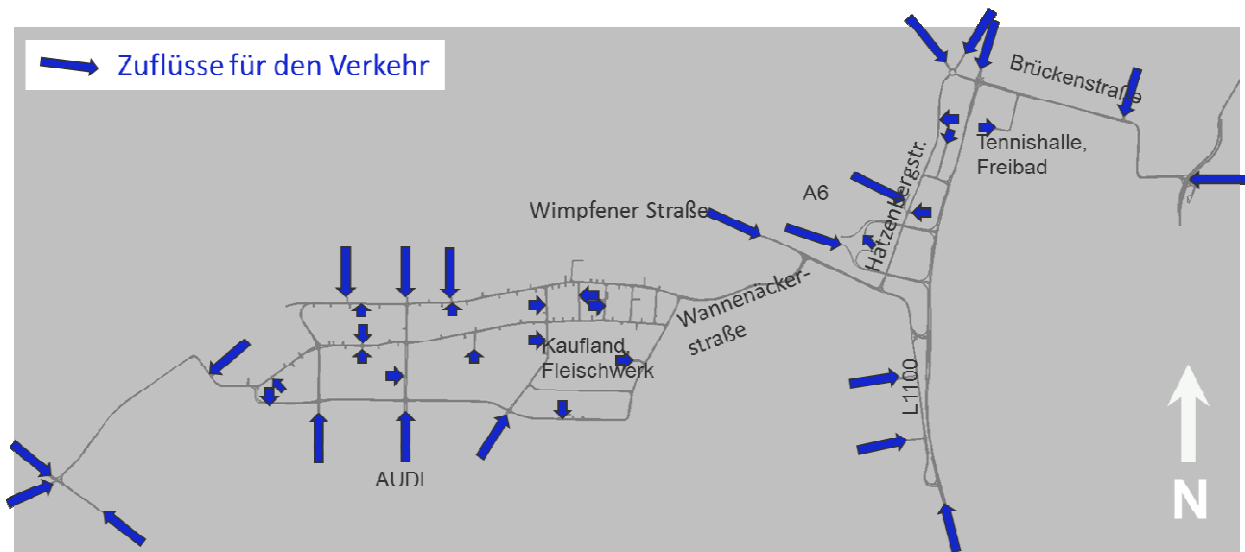


Abbildung 4: Simulationsmodell und Einspeisepunkte

Den Fahrzeugen sind feste Fahrtverläufe zugeordnet (Quelle-Ziel-Matrix). Die Fahrzeuge werden getrennt nach Pkw und Lkw abgebildet. Fahrten im ÖV und Fußgänger-/ Radfahrerströme waren nicht abzubilden.

Die Streckengeschwindigkeiten werden gemäß den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten versorgt. In den Knotenpunktbereichen gelten entsprechend der möglichen Fahrdynamik reduzierte Geschwindigkeitsansätze.

Die Simulation lässt Aussagen zu Wechselwirkungen zwischen den Knotenpunkten zu, die mit Leistungsfähigkeitsberechnungen nur eingeschränkt möglich sind.

Nach Vorgaben der Stadt Heilbronn wurden alle äußeren, unverschuldeten Einflüsse außerhalb der Gemarkungsgrenze Heilbronn in der Untersuchung vernachlässigt, um die Verbesserungen durch die Nordumfahrung sichtbar zu machen. Grund für dieses Vorgehen ist, dass am Knotenpunkt L1100/ Brückenstraße bereits im Bestand der Abfluss in Fahrtrichtung Osten durch den Rückstau der Nachbar-LSA Kanalstraße/ Brückenstraße gestört ist, wodurch wiederum Rückstau in den Zufahrten Nord, Süd und West entsteht. In den Planfällen verschlechtert sich diese Situation deutlich durch die Verkehrszunahme. Der Rückstau pflanzt sich sowohl an die südlich gelegenen LSA als auch an den westlich gelegenen Kreisverkehr fort.

Die vorliegenden nördlichen Netzprobleme liegen außerhalb der Gemarkungsgrenze Heilbronn, haben aber komplexe Auswirkung auf das Verkehrssystem südlich der BAB A6 (Gemarkung Heilbronn). Es ist davon auszugehen, dass jegliche Netzänderungen bzw. Umbaumaßnahmen innerhalb der Gemarkung Heilbronn dieses Problem nicht lösen werden.

Das Verkehrsmodell betrachtet deshalb nur die Verkehrsverhältnisse auf Seiten der Gemarkung Heilbronn (Abbildung 5). Es wird somit nach Norden, d. h. auf der Neckartalstraße (L1100) und Neckgartacher Straße, ein freier Abfluss unterstellt.

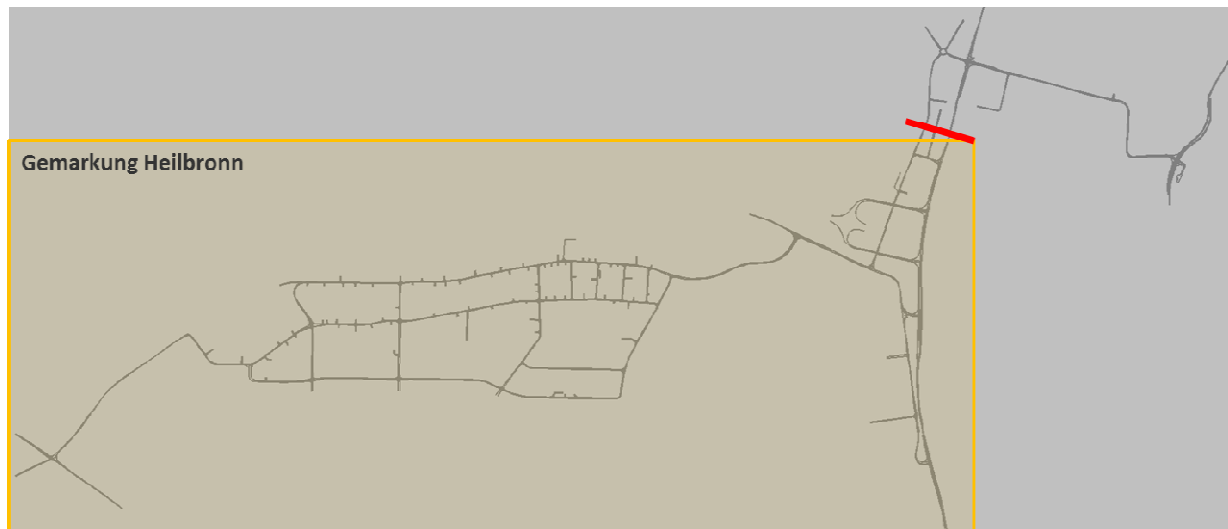


Abbildung 5: Simulationsnetz

Zusätzlich wurde in der Morgenspitzenstunde der Rückstau an der Anschlussstelle Heilbronn/ Unteresheim von der Autobahn in Fahrtrichtung Stuttgart in das städtische Netz in der Simulation eingearbeitet.

Die mikroskopische Verkehrsflusssimulation bildet folgende Szenarien jeweils zur Morgen- und Abendspitzenstunde ab:

- Bestand
- Planfall 1 („Prognosenufall“)
 - Bestandsnetz mit geringfügigen Netzänderungen in der Wimpfener Straße
 - Prognosehorizont 2025 mit zusätzlicher Verkehrszunahme infolge der Audi-Erweiterung in den Böllinger Höfen sowie des Baus eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L1100
- Planfall 2 („Prognoseplanfall“)
 - Netzveränderungen wie Planfall 1 mit zusätzlichem Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach und vierstreifigen Ausbau der L1100 im Streckenabschnitt südlich der Wimpfener Straße
 - Verkehrsbelastung wie Planfall 1 mit zusätzlicher Verkehrszunahme infolge Aufsiedelung des Gewerbegebiets Steinäcker

Die Ergebnisse der Simulation sind dem nachfolgenden Kapitel zu entnehmen.

5.6 Simulationsergebnisse

5.6.1 Bestand

Die Simulation bildet die betrieblichen Abläufe der LSA und das Verkehrsgeschehen an den Knotenpunkten in der morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitzenstunde für die Bestandssituation realitätsgetreu ab. Auch die theoretischen Ergebnisse zur lokalen Leistungsfähigkeit decken sich mit der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation.

Die Simulation belegt, dass in beiden Verkehrsspitzenstunden insbesondere die Neckartalstraße (L1100), Brückenstraße und Wimpfener Straße hoch belastet sind und Rückstausituationen auftreten (Abbildung 6 und Abbildung 7).

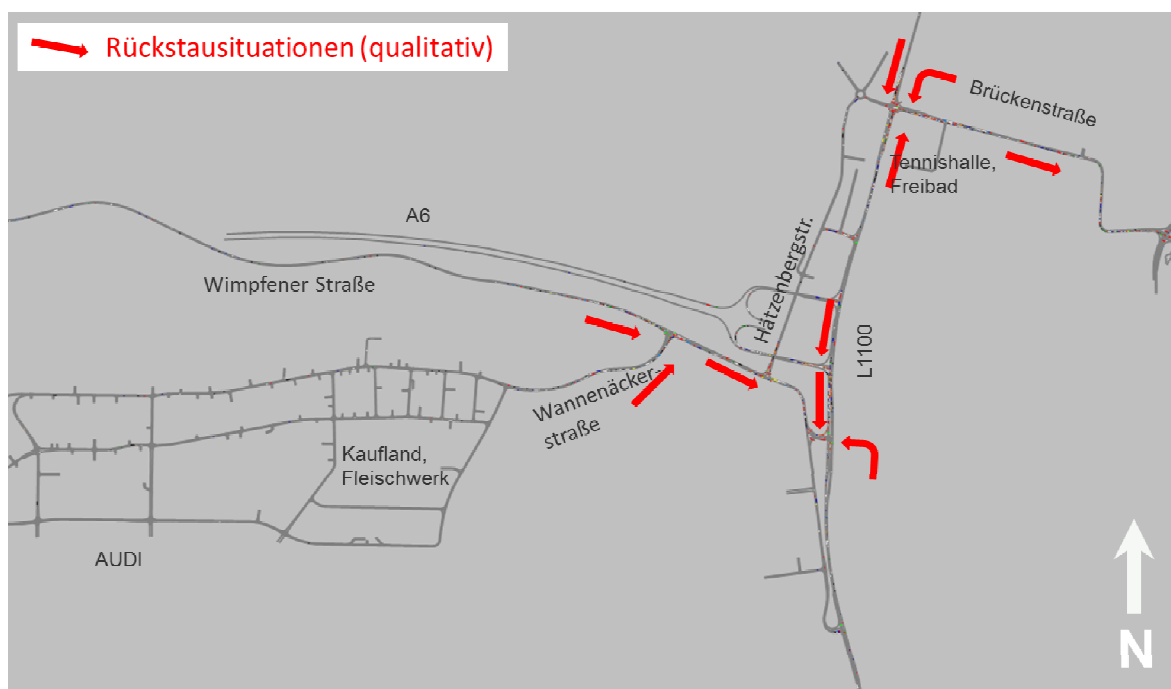


Abbildung 6: Rückstausituationen im Bestandsnetz (Morgenspitzenstunde)

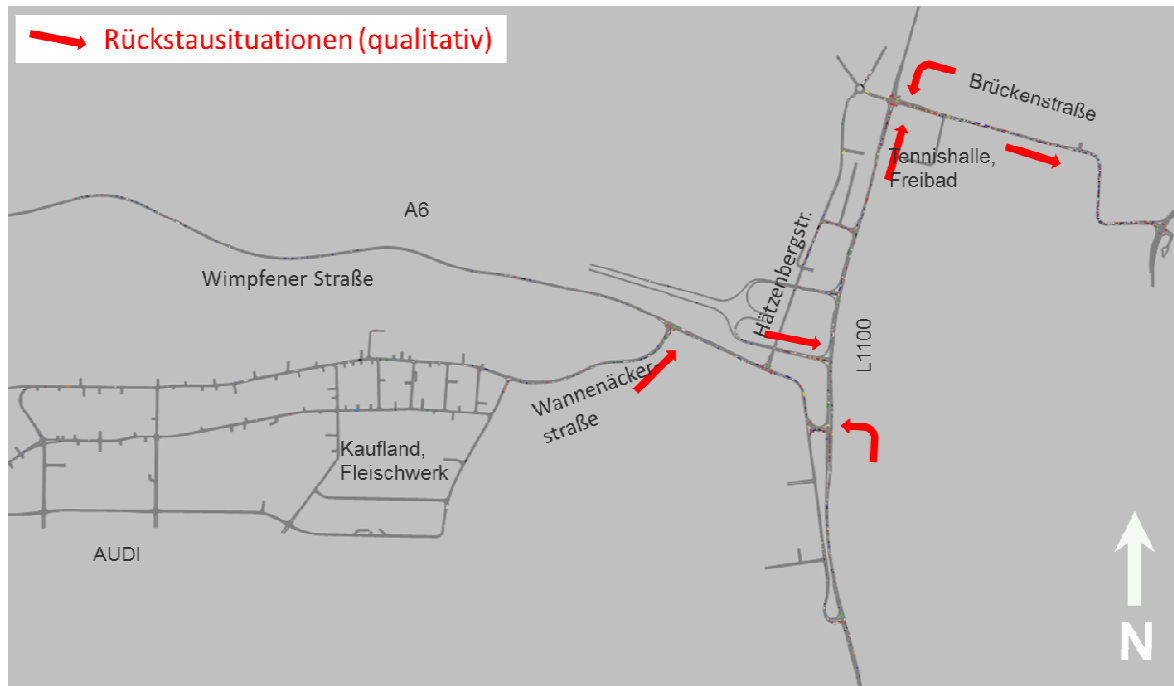


Abbildung 7: Rückstausituationen im Bestandsnetz (Abendspitzenstunde)

Am Knotenpunkt L1100/ Brückenstraße ist der Abfluss in Fahrtrichtung Osten durch den Rückstau der Nachbar-LSA Kanalstraße/ Brückenstraße gestört, wodurch wiederum in der Bestandssituation Rückstau in den Zufahrten Nord, Süd und West entsteht.

In der Morgenspitzenstunde wird der Knotenpunkt Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße durch den zeitweilig entstehenden Rückstau in der westlichen Zufahrt der Nachbar-LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße beeinflusst. Durch den gestörten Abfluss in Fahrtrichtung Osten bzw. die nicht nutzbaren Freigabezeiten entstehen auch an der LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße in der westlichen Haupt- und südlichen Nebenrichtungszufahrt deutlicher Rückstau.

5.6.2 Planfall 1

Im Planfall 1 verschlechtert sich die Situation an den Knotenpunkten deutlich durch die Verkehrszunahme.

Im Planfall 1 verschärft sich die bereits angespannte Verkehrssituation massiv. Der Rückstau pflanzt sich im gesamten Verkehrsnetz fort und reicht bis in das Industriegebiet Böllinger Höfe (Abbildung 8 und Abbildung 9). Der Verkehrsfluss bricht zusammen.



Abbildung 8: Rückstausituationen im Planfall 1 (Morgenspitzenstunde)

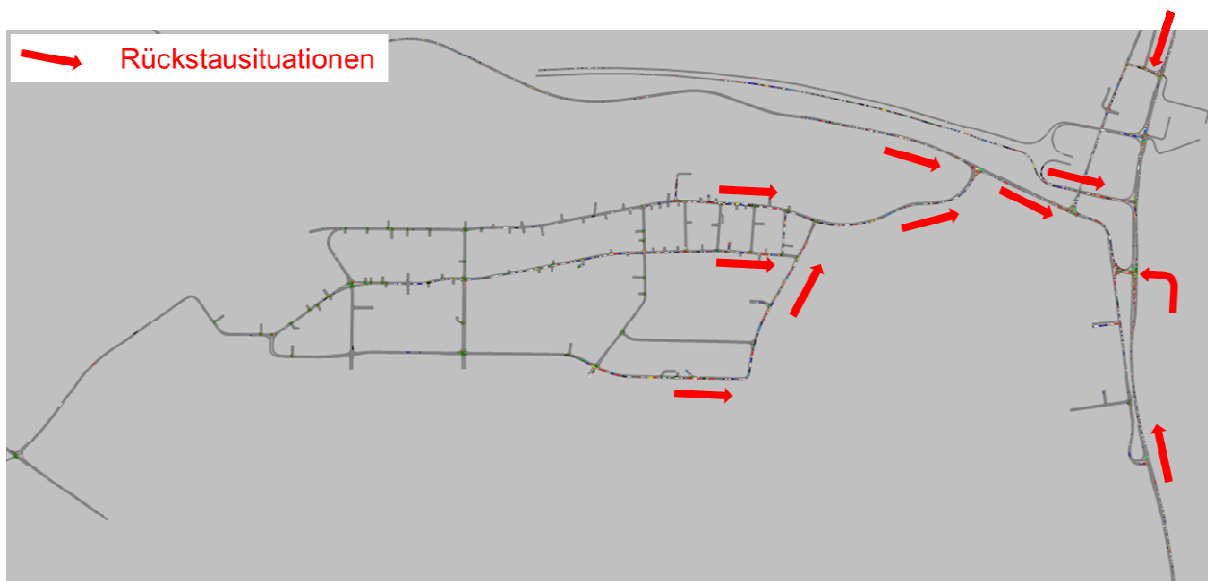


Abbildung 9: Rückstausituationen im Planfall 1 (Abendspitzenstunde)

Gemäß Vorgabe der Stadt Heilbronn erfolgen größere bauliche Maßnahmen nur mit dem Bau der geplanten Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach. Deshalb werden als Optimierungsmaßnahme für den **Planfall 1 opt** nur kleinere bauliche Veränderungen vorgeschlagen und untersucht.

Um die Verkehrsprobleme im Streckenabschnitt zwischen den beiden signalisierten Knotenpunkt Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße und Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße zu entschärfen, wird ein zusätzlicher Fahrstreifen in Fahrtrichtung Heilbronn vorgesehen (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10: Bauliche Veränderung in der Wimpfener Straße

Die Simulation des Planfalls 1 opt zeigt, dass die Veränderungen im Bereich der Wimpfener Straße lokal und zu Beginn der Simulation, d. h. am Anfang der Spitzenstunde eine geringfügige Verbesserung bewirken. Gegen Ende der Simulationszeit d. h. gegen Ende der Spitzenstunde treten die zuvor genannten Rückstauprobleme jedoch wieder auf.

Verkehrsprobleme bzw. Rückstausituationen werden im Verkehrssystem nur an das „nächst schwächere Glied“, d. h. an Knotenpunkte mit Leistungsfähigkeitsdefiziten, verlagert. Um das Gesamtsystem insgesamt zu verbessern, sind größere bauliche Maßnahmen (z. B. Ausbau der Neckartalstraße) erforderlich.

5.6.3 Planfall 2

Im Zuge der Nordumfahrung erfolgt ein vierstreifiger Ausbau der Neckartalstraße (L1100) im Streckenabschnitt zwischen L1100/ Mosbachstraße und L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim). Ein Ausbau des nördlichen Streckenzugs der Neckartalstraße ist nicht vorgesehen. Deshalb bleiben auch die bereits im Bestand vorhandenen verkehrlichen Probleme im nördlichen Bereich der L1100 vorhanden und verschlechtern sich im Planfall 2 aufgrund der Verkehrszunahme für das Prognosejahr 2025.

Im Planfall 2 wird deutlich, dass die Nordumfahrung erforderlich ist, um das hohe prognostizierte Verkehrsaufkommen im Bereich der Böllinger Höfe leistungsfähig abwickeln zu können. Die Nordumfahrung führt zu einer verkehrlichen Entlastung der Wimpfener Straße und der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach.

Die verkehrlichen Probleme im nördlichen Bereich der Neckartalstraße (L1100) bleiben jedoch weiterhin bestehen (Abbildung 11 und Abbildung 12).



Abbildung 11: Rückstausituationen im Planfall 2 (Morgenspitzenstunde)



Abbildung 12: Rückstausituationen im Planfall 2 (Abendspitzenstunde)

Insbesondere die signalisierten Knotenpunkte L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) und die Autobahnanschlussstellen weisen Rückstausituationen und Verflechtungsprobleme auf. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Leistungsfähigkeitsuntersuchungen (siehe Kapitel 6). Aufgrund der hohen Gesamtverkehrsbelastung ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt stark defizitär. Die Umlaufzeit liegt auf den von den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) genannten Maximalwerten. Nur ein Knotenpunktausbau

bzw. der Bau von zusätzlichen Spuren (z. B. Zweispurigkeit in den Hauptrichtungszufahrten) würde zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen.

Diese Schwachstellen wurden mit der Stadt Heilbronn andiskutiert, allerdings ergeben sich aufgrund der vorhandenen Grundstücksgrenzen Restriktionen, die einen Querschnittsveränderung derzeit nicht zulassen.

Der vierstreifige Ausbau der L1100 von der LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) bis zur LSA L1100/ Brückenstraße sollen in einem Folgeprojekt untersucht werden, hier gibt es aber noch keine weiteren Vorgaben.

6. Leistungsfähigkeitsuntersuchung

6.1 Allgemeines

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen für signalisierte und unsignalisierte Knotenpunkte im betrachteten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Sie wurden sowohl für den Bestand als auch für den Prognosefall 2030 jeweils in zwei Belastungsszenarien (morgens und abends) aufgestellt.

Die Untersuchungen und Ermittlungen der theoretischen Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 [2], und unter Einsatz entsprechender Rechenprogramme [3]. Die Grenzwerte und verbalen Beschreibungen der Qualitätsstufen des HBS 2015 sind im Anhang beigefügt.

Die Berechnungstabellen mit den Eingangsdaten und Ergebnissen sind detailliert im Anhang ersichtlich.

Signalisierte Knotenpunkte

Das Berechnungsverfahren für signalisierte Knotenpunkte prüft, ob die zu erwartende Verkehrsbelastung in der Bemessungsstunde mit der gewünschten Qualität des Verkehrsablaufs abgefertigt werden kann.

Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes mit LSA ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr ergibt. Sind einzelne Kfz-Ströme am Knotenpunkt auf Grund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunkts vernachlässigt werden und es ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, für die Beurteilung der Verkehrsqualität des Knotenpunkts maßgebend.

Die Berücksichtigung des Lkw-Anteils erfolgt über Korrekturfaktoren für die abwickelbare Verkehrsmenge auf einer Spur (Sättigungsverkehrsstärke). Zusätzlich wurden an maßgeblichen Stellen die Fahrbahnlängsneigung (Gefälle bzw. Steigung) in den Korrekturfaktoren berücksichtigt.

Um Schwankungen der Verkehrsstärke innerhalb des Betrachtungszeitraumes zu berücksichtigen, wird ein Instationaritätsfaktor berechnet, welcher sich aus dem Verhältnis der Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der Bemessungsstunde zur durchschnittlichen Verkehrsstärke der Bemessungsstunde bestimmen lässt. Für den Bestand liegt aus der Videoverkehrszählung neben der stündlichen Verkehrsstärke auch die Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall als Eingangsgröße für die Berechnung des Instationaritätsfaktors vor. Für die Prognose liegen zum höchstbelasteten 15-

Minuten-Intervall keine Informationen vor, so dass gemäß HBS 2015 näherungsweise mit einem Instationaritätsfaktor von 1,1 gerechnet wird, was einer Verkehrsschwankung von etwa 15 % entspricht.

Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung.

Der Stauraum in signalisierten Knotenpunktzufahrten wird für die Bemessungsverkehrsstärke im Kfz-Verkehr dimensioniert. Die Rückstaulänge gemäß HBS 2015 betrachtet den Maximalstau, welcher die zu Sperrzeitende gestauten Fahrzeuge berücksichtigt. Der Bemessung von Abbiege- oder Aufstellstreifen wurde eine Sicherheit gegen Überstauung von 95 % der Rückstaulänge bei Maximalstau zu Grunde gelegt.

Der Stauraum der Abbiegespuren ist so zu bemessen, dass zum einen die wartenden Abbieger nicht in den Nachbarstreifen (Grundfahrstreifen) stauen und zum anderen der Zufluss in den Abbiegestreifen gewährleistet ist. Um die Erreichbarkeit der Abbiegespuren in allen Fällen zu gewährleisten, sollte der jeweils höchste Wert der Staulänge in einer Zufahrt gewählt werden, auch wenn sich dadurch Kapazitätsreserven ergeben.

Aus verkehrstechnischer Sicht ist der jeweils höhere Wert für die Aufstelllänge zu empfehlen, damit die Erreichbarkeit der schwach belasteten Abbiegespuren gewährleistet ist. Es ist durch den Betreiber der Anlage zu klären, ob die Kosten für die deutlich längere Abbiegespur investiert werden sollen.

Unsignalisierte Knotenpunkte

Das Berechnungsverfahren für die unsignalisierte Knotenpunkte dient dem Nachweis, dass an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage die zu erwartende Verkehrsnachfrage mit der erwünschten Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Die Länge der Abbiegefahrstreifen ist wie bei den signalisierten Knotenpunkten auf der sicheren Seite liegend für die 95 %-Staulänge bemessen.

6.2 Knotenpunkte im Bestand

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die signalisierten Knotenpunkte wurden im Bestand für folgende Knotenpunkte durchgeführt:

- LSA L1100/ Brückenstraße
- LSA L1100/ BAB AS A6 Nord
- LSA L1100/ BAB AS A6 Süd
- LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)
- LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd
- LSA Wimpfener Straße / Hätzenbergstraße
- LSA Wimpfener Straße / Wannenäckerstraße

Das Signalisierungskonzept ist aus dem Bestand entnommen. Mit Hilfe der Videoaufnahmen wurde ein realitätsgetreues Festzeitprogramm mit über die Bemessungsstunde gemittelten Freigabezeiten entwickelt.

Die Knotenpunktgestaltung bzw. die Signalanlagepläne für die Bestandsknotenpunkte kann dem Anhang entnommen werden.

LSA L1100/ Brückenstraße (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und die Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad morgens von ca. 71 % und abends von 73%). Als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends jeweils QSV = F erreicht.

Der Linksabbieger der östlichen Zufahrt erhält sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze mit der Qualitätsstufe F die schlechteste Bewertung, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus. Gleiches gilt für die Geradeausfahrer der südlichen Zufahrt in der Abendspitzenstunde. Ihre Qualitätsstufe liegt bei F. Die nördliche Zufahrt erreicht in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe E und eine deutliche Übersättigung.

Aufgrund der sehr langen Umlaufzeiten von ca. 180 s entstehen lange Wartezeiten, die wiederum zu einer schlechten Bewertung der Qualitätsstufe in allen Zufahrten führen.

In der Morgen- und Abendspitzenstunde wird der Knotenpunkt durch den dauerhaft starken Rückstau der östlich gelegenen Lichtsignalanlage Brückenstraße/ Kanalstraße beeinflusst. Der Abfluss am betrachteten Knotenpunkt ist nur eingeschränkt möglich, die Freigabezeiten bleiben zum Teil ungenutzt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen gehen von einem ungestörten Abfluss aus. Deshalb ist eine Bewertung nur eingeschränkt möglich bzw. es ist davon auszugehen, dass die in den Leistungsfähigkeitsberechnungen genannten Ergebnisse in der Realität deutlich schlechter ausfallen.

LSA L1100/ BAB AS A6 Nord (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe E (Auslastungsgrad morgens von ca. 68 % und abends von ca. 78 %). Als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = E erreicht.

Die Zufahrt Nord weist in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe E (mangelhaft) aus, auch der Sättigungsgrad zeigt eine deutliche Übersättigung. Die Zufahrt West weist zwar jeweils die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt).

Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

LSA L1100/ BAB AS A6 Süd (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad von ca. 83 % bzw. 76 %). Als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = F erreicht.

Der Linksabbieger der südlichen Zufahrt weist in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus. In der Abendspitze besitzt die südliche Zufahrt die Qualitätsstufe E (mangelhaft) und liegt geringfügig unterhalb der Leistungsgrenze.

Die Zufahrt Nord weist in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe E aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus.

Auch in der westlichen Zufahrt wird morgens die Qualitätsstufe E erreicht, allerdings liegt der Sättigungsgrad unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). In der Abendspitzenstunde weist die Zufahrt West die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus. Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut) und B (gut) erreicht.

Am Knotenpunkt L1100/ BAB-Anschlussstelle Süd führen die starken Linksabbiegeströme der südlichen Zufahrt zu Rückstausituationen. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Spurreduzierung der zwei Geradeausfahrstreifen auf der Landesstraße L1100 im Streckenabschnitt zwischen den Knotenpunkten L1100/ Wimpfener Straße und L1100/ BAB-Anschlussstelle Süd auf einen geradeaus gerichteten Fahrstreifen (linke Spur wird zum Abbiegestreifen).

In der Morgenspitzenstunde wird der Knotenpunkt durch Rückstau der südlich gelegenen Lichtsignalanlage an KP L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) beeinflusst. Der Abfluss am betrachteten Knotenpunkt ist nur eingeschränkt möglich, die Freigabezeiten bleiben deshalb zum Teil ungenutzt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen gehen von einem ungestörten Abfluss aus. Deshalb ist eine Bewertung nur eingeschränkt möglich bzw. es ist davon auszugehen, dass die in den Leistungsfähigkeitsberechnungen genannten Ergebnisse in der Realität noch deutlich schlechter ausfallen.

LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim, Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und die Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad von ca. 76 % bzw. 64 %). Als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = F erreicht.

Die Zufahrt Nord weist in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus.

In der Abendspitzenstunde weist der Linksabbieger der südlichen Zufahrt ebenfalls die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) und eine deutliche Übersättigung aus. Der sich bildende Rückstau reicht bis auf die Geradeausspur. Die Zufahrt West weist in der Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, der Sättigungsgrad liegt unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt).

Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe A (Auslastungsgrad morgens von 63 % und abends von 46 %).

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Kfz zeigt sich in beiden Spitzenstunden, dass sich für alle Verkehrsbeziehungen wegen kurzer Wartezeiten die Qualitätsstufe A (sehr gut) und B (gut) erreichen lässt.

LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad von 95 %) und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D (Auslastungsgrad von 85 %).

Die Zufahrt Ost weist in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe E (mangelhaft) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus. Auch die westliche Zufahrt weist in beiden Spitzenstunden einen Sättigungsgrad $> 0,95$ aus, die Qualitätsstufe liegt morgens bei F (unbefriedigend) und abends bei E (mangelhaft).

Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße (Bestand)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad von 81 %) und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe B (Auslastungsgrad von 64 %).

Die Zufahrt West weist in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus.

In der Abendspitzenstunde wird zwar wegen kurzer Wartezeiten in der südlichen Zufahrt die Qualitätsstufe C erreicht, allerdings liegt der Sättigungsgrad $> 0,90$.

Für alle anderen Verkehrsbeziehungen lässt sich wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreichen.

In der Morgenspitzenstunde wird der Knotenpunkt durch den dauerhaft starken Rückstau der östlich gelegenen Lichtsignalanlage Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße beeinflusst. Der Abfluss am betrachteten Knotenpunkt ist nur eingeschränkt möglich, die Freigabezeiten bleiben zum Teil ungenutzt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen gehen von einem ungestörten Abfluss aus. Deshalb ist eine Bewertung nur eingeschränkt möglich bzw. es ist davon auszugehen, dass die in den Leistungsfähigkeitsberechnungen genannten Ergebnisse in der Realität deutlich schlechter ausfallen.

6.3 Knotenpunkte im Planfall

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden an 10 Knotenpunkten entlang der Nordumfahrung durchgeführt, davon sind 9 signalisierte Knotenpunkte. Den Berechnungen ist die Verkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2030 zugrunde gelegt. Für die nördlich der Nordumfahrung gelegenen Knotenpunkte entlang der L1100 (Neckartalstraße) wurden keine Berechnungen aufgestellt, da keine baulichen Maßnahmen (z. B. Ausbau der L1100) vorgesehen sind und sich somit die bereits im Bestand negativen Berechnungsergebnisse aufgrund des Verkehrszuwachs im Prognosejahr 2030 zusätzlich verschlechtern würden.

Signalisierte Knotenpunkte

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die signalisierten Knotenpunkte wurden für folgende neuen Knotenpunkte entlang der Nordumfahrung durchgeführt:

- LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße
- LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße
- LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße
- LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße
- LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße
- LSA Alexander-Baumann-Straße / Anschluss Steinäcker
- LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord
- LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd
- LSA Neckartalstraße (L1100)/ Buchener Straße

Die neu zu signalisierenden Knotenpunkte entlang der Nordumfahrung sind in eine Koordinierung eingebunden, um die Attraktivität der Strecke zu steigern. Es wurden zur Aufrechterhaltung der Koordinierung mit der L1100 dieselben Umlaufzeiten wie an der LSA L1100/ Nordumfahrung als maßgebender Knotenpunkt bzw. wie entlang der LSA an der L1100 gewählt, auch wenn diese lokal geringer gewählt werden könnten. D. h. in der Morgenspitzenstunde liegt eine Umlaufzeit von 100 s und in der Abendspitzenstunde von 115 s vor.

Das Signalisierungskonzept sieht einen 3-phasiger Grundablauf mit jeweils gemeinsam geschalteten Haupt- und Nebenrichtungen sowie separater Linksabbiegephasen vor. Die Festzeitprogramme wurden durch gevas humberg & partner entwickelt. Die Zwischenzeiten wurden geschätzt.

Es ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse und Aufstelllängen an den einzelnen LSA:

LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim, Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und für die Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe F (Auslastungsgrad von 88 bzw. 85 %).

Die Zufahrt Nord weist in der Morgenspitzenstunde die Qualitätsstufe F (unbefriedigend) und in der Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe E (mangelhaft) aus, auch der Sättigungsgrad weist eine deutliche Übersättigung aus.

Der Linksabbieger der südlichen Zufahrt erreicht morgens die Qualitätsstufe E (mangelhaft) und abends die Qualitätsstufe F (unbefriedigend), auch hier liegt eine Übersättigung vor.

In beiden Spitzenstunden weist der Linkseinbieger der westlichen Zufahrt die Qualitätsstufe E (mangelhaft) auf. In der Morgenspitzenstunde liegt der Sättigungsgrad geringfügig unter 0,90, abends jedoch mit 0,95 darüber (Übersättigung der Zufahrt).

Aufgrund der hohen Gesamtverkehrsbelastung ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt stark defizitär.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: zweispurig (durchgängig)
- Zufahrt Süd: Empfehlung 380 m
 - Geradeaus: 170 m
 - Linksabbieger: 380 m
- Zufahrt West: einspurig (durchgängig)

Da alle konkurrierenden Verkehrsströme hoch belastet sind ist eine Freigabezeitverteilung nicht möglich. Nur ein Knotenpunktausbau bzw. der Bau von zusätzlichen Spuren (z. B. Zweispurigkeit in den Hauptrichtungszufahrten) würde zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen.

Vorgenannte Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgte auf der Grundlage der vorhandenen Knotenpunktgeometrie und des vorhandenen Signalprogramms. Einzige Veränderung zum Bestand ist der neue freie Rechtseinbieger in die L1100. Allein diese Maßnahme ist aber nicht ausreichend, um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts insgesamt zu verbessern. Die Qualitätsstufe F bleibt insbesondere auch vor dem Hintergrund der Verkehrszunahme (Prognosehorizont 2030) unverändert zum Bestand.

Nur ein umfangreicherer Knotenpunktausbau und der Bau von zusätzlichen Spuren (z. B. Durchgängige Zweispurigkeit der L1100 zwischen dem Knotenpunkt L1100 / L1101 (Brückenstraße) und dem Knotenpunkt L1100 / Wimpfenerstraße) werden zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen.

Diese erforderlichen Maßnahmen gehen über die Zuständigkeitsgrenzen der Stadt Heilbronn hinaus und sind somit nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts. Die aus der vorliegenden Maßnahme gewonnenen Erkenntnisse wurden aber aufgegriffen und werden derzeit im Zuge einer übergeordneten Maßnahme (Mobilitätspakt) weiter untersucht, mit dem vorliegenden Projekt koordiniert und vorangetrieben. Die geplante Ergänzung des vorhandenen Knotenpunkts durch den zusätzlichen freien Rechtseinbieger widerspricht in keinem Fall dem im Zuge des Mobilitätspakts geplanten weiteren Ausbau der L 1100 einschließlich des Ausbaus des defizitären Knotenpunkts.

LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und für die Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C (Auslastungsgrad von 53 bzw. 44%). D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = C erreicht.

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Kfz-Verkehr zeigt sich in beiden Spitzenstunden, dass sich für alle Verkehrsbeziehungen wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreichen lässt.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Ost: Empfehlung 60 m
 - Geradeaus: 25 m
 - Linksabbieger: 60 m
- Zufahrt Süd: Empfehlung 130 m
 - Rechtsabbieger: 40 m
 - Linksabbieger: 130 m
- Zufahrt West: Empfehlung 120 m
 - Geradeaus: 120 m
 - Linksabbieger: 110 m

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = C erreicht.

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Kfz-Verkehr zeigt sich in beiden Spitzenstunden, dass sich für alle Verkehrsbeziehungen wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreichen lässt.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung 10 m
 - Rechtseinbieger: 10 m
 - Linkseinbieger: 10 m
- Zufahrt Ost: Empfehlung 30 m
 - Geradeaus: 30 m
 - Rechtsabbieger: 10 m
- Zufahrt West: Empfehlung 35 m
 - Geradeaus: 35 m
 - Linksabbieger: 10 m

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens QSV = C und abends QSV = D erreicht.

Die Zufahrt Süd weist zwar abends die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung 45 m
 - Rechtseinbieger: 45 m
 - Linkseinbieger: 20 m

- Zufahrt Ost: Empfehlung 30 m
 - Geradeaus: 20 m
 - Linksabbieger: 30 m
- Zufahrt Süd: einspurig
- Zufahrt West: Empfehlung 100 m
 - Geradeaus: 50 m
 - Linksabbieger: 100 m

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens QSV = C und abends QSV = D erreicht.

Die Mischspur der südlichen Zufahrt und der Linkseinbieger der nördlichen Zufahrt weisen zwar abends die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt jeweils deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung 65 m
 - Rechtseinbieger: 10 m
 - Linkseinbieger: 65 m
- Zufahrt Ost: Empfehlung 50 m
 - Geradeaus: 55 m
 - Linksabbieger: 25 m
- Zufahrt Süd: Empfehlung 60 m
 - Rechtseinbieger: 60 m
 - Linkseinbieger: 20 m
- Zufahrt West: Empfehlung 40 m
 - Geradeaus: 40 m
 - Linksabbieger: 20 m

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = D erreicht.

In beiden Spitzenstunden weist die südliche Zufahrt die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt jeweils deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung 40 m
 - Rechtseinbieger: 20 m
 - Linkseinbieger: 40 m
- Zufahrt Ost: Empfehlung 65 m
 - Geradeaus: 50 m
 - Linksabbieger: 65 m
- Zufahrt Süd: einspurig
- Zufahrt West: Empfehlung 55 m
 - Geradeaus: 55 m
 - Linksabbieger: 10 m

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens QSV = C und abends QSV = D erreicht.

Der Linksabbieger der westlichen Zufahrt weist zwar abends die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreicht.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung 150 m
 - Rechtseinbieger: 10 m
 - Linkseinbieger: 150 m
- Zufahrt Ost: zweispurig (durchgängig)
- Zufahrt West: Empfehlung 150 m
 - Geradeaus: 150 m
 - Linksabbieger: 10 m

Die Verkehrsbelastung der Linksabbieger aus Westen und der Rechtseinbieger aus Norden ist gering, so dass sich für diese beiden Verkehrsbeziehungen nur geringe Aufstelllängen ergeben. Die anderen in den Zufahrten vorhandenen Verkehrsbeziehungen (Geradeausfahrer aus Westen und Linkseinbieger aus Norden) sind jedoch deutlich stärker belastet und erfordern daher auch größere Aufstelllängen.

Aus verkehrstechnischer Sicht ist der jeweils höhere Wert für die Aufstelllänge zu empfehlen, damit die Erreichbarkeit der schwach belasteten Abbiegespuren gewährleistet ist. Es ist durch den Betreiber der Anlage zu klären, ob die Kosten für die deutlich längere Abbiegespur investiert werden sollen.

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anschluss Steinäcker (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe E. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = E erreicht, aber der Sättigungsgrad liegt jeweils deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt)..

Der Knotenpunkt liegt ca. 500 m von der signalisierten Einmündung Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße entfernt. Die betriebliche Wechselwirkung sowie die Koordinierung zwischen den beiden Knotenpunkte Buchener Straße/ Anbindung Steinäcker und Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße lassen sich in den Berechnungen nur eingeschränkt bewerten. Die Verkehrsflusssimulation zeigt aber, dass gelegentliche Rückstauungen in der westlichen Zufahrt bis zum Knotenpunkt Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße reichen können und diesen wiederum negativ beeinflussen (gestörter Abfluss).

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: Empfehlung: 120 m
 - Linkseinbieger: 120 m
 - Rechtseinbieger: 35 m
- Zufahrt Ost: Empfehlung: 100 m
 - Rechtsabbieger: 40 m
 - Geradeaus: 100 m
- Zufahrt West: Empfehlung: 280 m
 - Linksabbieger: 40 m
 - Geradeaus: 280 m

LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgenspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C und für die Abendspitzenstunde die Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens QSV = C und abends QSV = D erreicht.

Die nördliche Nebenrichtungszufahrt weist zwar abends die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt deutlich unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt). Für alle anderen Verkehrsbeziehungen wird wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut) erreicht.

An der LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord sind keine Aufstellstreifen vorhanden.

LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe C. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = C erreicht.

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Kfz-Verkehr zeigt sich in beiden Spitzenstunden, dass sich für alle Verkehrsbeziehungen wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreichen lässt.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Ost: Empfehlung: 70 m
 - Geradeaus: 70 m
 - Linksabbieger: 20 m
- Zufahrt Süd: Empfehlung: 60 m
 - Rechtseinbieger: 30 m
 - Linkseinbieger: 60 m
- Zufahrt West: zweispurig (durchgängig)

Am Knotenpunkt ist die Aufstelllänge in der nördlichen Zufahrt aufgrund von Grundstücksgrenzen auf maximal ca. 45 m begrenzt. Die Freigabezeiten sind so zu verteilen bzw. der Nebenrichtungszufahrt ist so viel Freigabezeit (zu Lasten der Hauptrichtungszufahrten) anzubieten, dass die verfügbare Aufstelllänge nicht überschritten wird. Dies ist insbesondere in der westlichen Zufahrt kritisch zu bewerten: Es berechnet sich eine Staulänge von ca. 130 m, so dass der Rückstau über den Nachbarknotenpunkt Alexander-Baumann-Straße/ Böllinger Straße Nord hinausreicht (negative Beeinflussung des Nachbarknotenpunkts).

LSA Neckartalstraße (L1100)/ Buchener Straße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe D. D. h. als schlechteste Qualitätsstufe für einen einzelnen Fahrstreifen wird morgens und abends QSV = D erreicht.

Der Rückstau auf der L1100 beeinflusst den Abfluss der südlichen Haupt- und westlichen Nebenrichtung, so dass die theoretische Leistungsfähigkeitsberechnung nur bedingt aussagekräftig ist und die Simulationsergebnisse herangezogen werden müssen. Aus den Simulationen zeigt sich, dass es in beiden Spitzenstunden sowohl starke Rückstauungen auf der Nordumfahrung für die Linkseinbieger als auch Stauungen in der südlichen Zufahrt infolge des gestörten nördlichen Abflusses auf der L1100 gibt.

Bei den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen ist zu beachten, dass sich die genannten Qualitätsstufen nur einstellen, wenn ein ungestörter Abfluss gewährleistet wird.

Im Zuge der Verkehrsuntersuchungen und -simulationen zeigten sich in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde starke Überlastungen bzw. Überstauungen der Straßenzüge L1100 und Brückenstraße. Da die Leistungsfähigkeitsberechnung von ungestörtem Abfluss ausgeht, aber Wechselwirkungen zwischen den Lichtsignalanlagen nicht ausgeschlossen werden können, sind an den LSA entlang der Neckartalstraße und Brückenstraße Aussagen zur Leistungsfähigkeit nur eingeschränkt möglich.

Ob und welche bauliche Maßnahmen zu einer Erhöhung bzw. Gewährleistung der Leistungsfähigkeit im Abfluss führen, ist in weiteren Untersuchungen zu prüfen. Es sind ggf. erforderliche bauliche Maßnahmen zu realisieren.

Bei der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Kfz zeigt sich in beiden Spitzenstunden, dass sich bis auf den Linkseinbieger der westliche Zufahrt in der Morgen- und Abendspitze für alle anderen Verkehrsbeziehungen wegen kurzer Wartezeiten mindestens die Qualitätsstufe A (sehr gut), B (gut) und C (befriedigend) erreichen lässt. Der Linkseinbieger der Zufahrt West weist zwar in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe D (ausreichend) aus, aber der Sättigungsgrad liegt unter 0,90 (keine Übersättigung der Zufahrt).

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: dreispurig (durchgängig)
- Zufahrt Süd: Empfehlung 190 m
 - Geradeaus: 190 m
 - Linksabbieger: 70 m
- Zufahrt West: dreispurig (durchgängig)

Unsignalisierte Knotenpunkte

Die Länge der Abbiegefahrstreifen ist für die 95 %-Staulänge bemessen.

LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße (Planfall 2)

Am Knotenpunkt berechnet sich für die Morgen- und Abendspitzenstunde die Gesamt-Qualitätsstufe A.

Es ergeben sich am betrachteten Knotenpunkt aus den Leistungsfähigkeitsberechnungen der beiden Spitzenstunden folgende erforderlichen Aufstelllängen (95%-Staulänge):

- Zufahrt Nord: einspurig
- Zufahrt Ost: einspurig
- Zufahrt West: Empfehlung 20 m

7. Zusammenfassung und Empfehlung

Im Bereich des Gewerbegebiets „Böllinger Höfe“ plant die Audi AG sich weiter wirtschaftlich zu entwickeln. Da die Neckartalstraße (L1100) und die Wimpfener Straße (K9560) v. a. zu den Hauptverkehrszeiten bereits im Bestand teilweise überlastet ist, sollen die Auswirkungen der Audi-Ansiedlung überprüft werden.

Im Juli 2014 wurden Videoverkehrserhebungen an mehreren signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten im Gewerbegebiet Böllinger Höfe und entlang der Neckartalstraße durchgeführt. Die maßgebende Morgenspitzenstunde an den Erhebungstagen liegt im Zeitraum von 07:00 bis 08:00 Uhr, die Abendspitzenstunde von 16:00 bis 17:00 Uhr.

Für die Verkehrsprognose wurde sowohl der Prognosehorizont 2025 für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation als auch der Prognosehorizont 2030 für die Verkehrsqualitätsberechnungen gewählt. Für die Verkehrsprognose mit Prognosehorizont 2025 wurde das Gutachten der Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH [1] zu Grunde gelegt. Die im makroskopischen Verkehrsmodell noch nicht berücksichtigte Entwicklungen wie die Errichtung eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L1100 in Autobahnnähe oder die Erweiterung des Unternehmen Friesland Campina fließen in dieser vorliegenden Untersuchung zusätzlich mit ein. Für das Verkehrsaufkommen im Prognosejahr 2030 werden die Verkehrszahlen von 2025 hochgerechnet.

Die Verkehrsuntersuchung bewertet zunächst die Bestandssituation in der Morgen- und der Abendspitzenstunde und deckt Verkehrsprobleme im Gesamtsystem auf.

Zusätzlich werden zwei Planfälle für den Prognosehorizont 2025 morgens und abends untersucht. Planfall 1 („Prognosenullfall“) beinhaltet neben der allgemeinen Verkehrsprognose für das Jahr 2025 die Verkehrszunahme infolge der Audi-Erweiterung in den Böllinger Höfen sowie des Baus eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L1100 in Autobahnnähe. In diesem Zusammenhang erfolgen Netzveränderungen des o. g. Lkw-Sammelparkplatz und eine bauliche Veränderung der westlichen Zufahrt am Knotenpunkt L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim).

Planfall 2 („Prognoseplanfall“) berücksichtigt neben den Netzveränderungen aus Planfall 1 zusätzlich den Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach und den vierstreifigen Ausbau der L1100 im Streckenabschnitt südlich der Wimpfener Straße. Die Verkehrsbelastung steigt gegenüber der im Planfall 1 um die Aufsiedelung des Gewerbegebiets Steinäcker an.

Die Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet wurde für die Bestands- und die beiden Planfallsituationen sowohl für die Morgen- als auch die Abendspitzenstunde mit einer mikroskopische Verkehrsflusssimulation abgebildet. Zusätzlich wurden für maßgebende Knotenpunkte im Bestand und im Planfall 2 Leistungs-fähigkeitsuntersuchungen jeweils für beide Spitzenstunden durchgeführt.

In der Verkehrsflusssimulation wurden nach Vorgaben der Stadt Heilbronn alle äußeren, unverschuldeten Einflüsse außerhalb der Gemarkungsgrenze Heilbronn in der Untersuchung vernachlässigt, um die Verbesserungen durch die Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach sichtbar zu machen. Das Verkehrsmodell betrachtet deshalb nur die Verkehrsverhältnisse auf Seiten der Gemarkung Heilbronn. Es wird somit nach Norden, d. h. auf der Neckartalstraße (L1100) und Neckargartacher Straße, ein freier Abfluss unterstellt.

Die Simulation bildet die betrieblichen Abläufe der Lichtsignalanlagen (LSA) und das Verkehrsgeschehen an den Knotenpunkten in der morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitzenstunde für die Bestandssituation realitätsgetreu ab. Auch die theoretischen Ergebnisse zur lokalen Leistungsfähigkeit decken sich mit der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation. Die Simulation belegt, dass in beiden Verkehrsspitzenstunden insbesondere die Neckartalstraße, Brückenstraße und Wimpfener Straße hoch belastet sind und Rückstausituationen auftreten.

Im Planfall 1 verschlechtert sich die bereits angespannte Verkehrssituation an den Knotenpunkten massiv durch die Verkehrszunahme. Der Rückstau pflanzt sich im gesamten Verkehrsnetz fort und reicht bis in das Industriegebiet Böllinger Höfe. Der Verkehrsfluss bricht zusammen. Auch kleinere bauliche Veränderung zur Optimierung der Verkehrssituation in der Wimpfener Straße führen zu keiner maßgeblichen Verbesserung im Gesamtsystem. Um das Gesamtsystem insgesamt zu verbessern, sind größere bauliche Maßnahmen (z. B. Ausbau der Neckartalstraße) erforderlich.

Planfall 2 zeigt, dass die Nordumfahrung erforderlich ist, um das hohe prognostizierte Verkehrsaufkommen im Bereich der Böllinger Höfe leistungsfähig abwickeln zu können. Die Nordumfahrung führt zu einer verkehrlichen Entlastung der Wimpfener Straße und der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach. Die verkehrlichen Probleme im nördlichen Bereich der Neckartalstraße (L1100) und hier insbesondere an den Knotenpunkten L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) und den Autobahnanschlussstellen bleiben jedoch weiterhin bestehen. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Leistungsfähigkeitsuntersuchungen. Aufgrund der hohen Gesamtverkehrsbelastung ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt stark defizitär. Nur ein Knotenpunktausbau bzw. der Bau von zusätzlichen Spuren (z. B. Zweispurigkeit in den Hauptrichtungszufahrten) würde zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen.

Diese Schwachstellen wurden mit der Stadt Heilbronn andiskutiert, allerdings ergeben sich aufgrund der vorhandenen Grundstücksgrenzen Restriktionen, die einen Querschnittsveränderung derzeit nicht zulassen.

Der vierstreifige Ausbau der L1100 von der LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) bis zur LSA L1100/ Brückenstraße sollen in einem Folgeprojekt untersucht werden, hier gibt es aber noch keine weiteren Vorgaben.

Literaturverzeichnis

- [1]** Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen/ Stuttgart, Verkehrsuntersuchung zur Anbindung des Gewerbegebiets Steinäcker, Februar 2015
- [2]** Planungsgruppe Kölz HmbH, Ludwigsburg, Audi Werk Neckarsulm: Einrichtung einer externen Lkw-Wartezone, Oktober 2012
- [3]** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2015, Köln 2015
- [4]** Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.- Ing. habil. W. Schnabel, Universität Dresden: HBS-Rechenprogramm 2015 „Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage“, Programmversion Dezember 2015
- [5]** Lageplan des Ingenieurbüros Emch+Berger GmbH, Plotdatum: 06.07.2017
- [6]** Statistische Landesamt Baden-Württemberg
Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung bis 2035
Hauptvariante mit Wanderungen und Entwicklungskorridor, Stadt Heilbronn
- [7]** Shell-Studie
„Shell PKW-Szenarien bis 2040 / Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität“
„Shell Lkw-Studie / Fakten, Trends und Perspektiven im Straßenverkehr bis 2030“

Abkürzungsverzeichnis

C	=	Kapazität eines Verkehrsstroms oder Fahrstreifens
DTV _w	=	durchschnittlichen werktäglichen Verkehr
f _{in}	=	Instationaritätsfaktor
FS	=	Fahrstreifen
G, R, L	=	Fahrtrichtung Gerade, Rechts, Links
HBS	=	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	=	Kraftfahrzeuge
L _s	=	Stauraumlänge
LSA	=	Lichtsignalanlage
m	=	mittlere Eintreffenzahl
mIV	=	motorisierte Individualverkehr
nmIV	=	nicht motorisierte Individualverkehr
ÖV	=	öffentliche Verkehr
Pkw	=	Personenkraftwagen
q	=	Verkehrsstärke
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
S	=	Sicherheit gegen Überstauung
SV	=	Schwerverkehr
t _B	=	Zeitbedarfswert
t _F	=	Freigabezeit
t _u	=	Umlaufzeit
t _w	=	mittlere Wartezeit
T	=	Untersuchungszeitraum
T _w	=	Wartezeit Untersuchungszeitraum
x	=	Auslastungsgrad/ Sättigungsgrad

Anhang

Anhang

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach

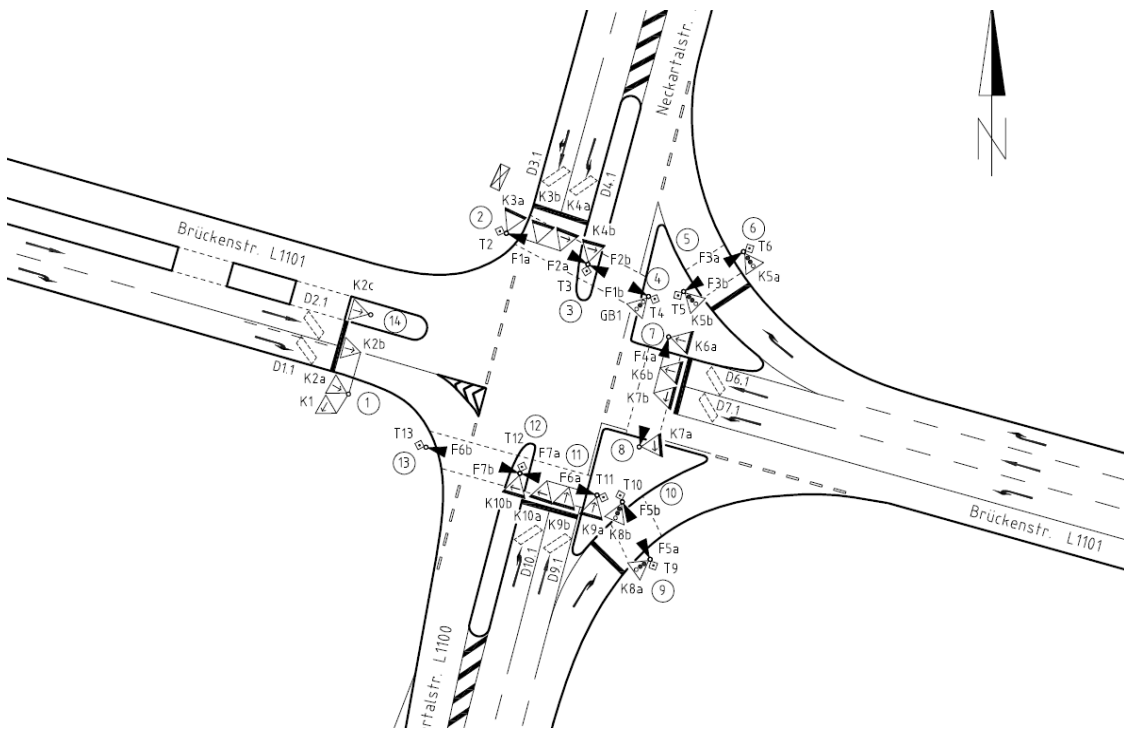


Abbildung 13: Lageplan LSA L1100/ Brückenstraße

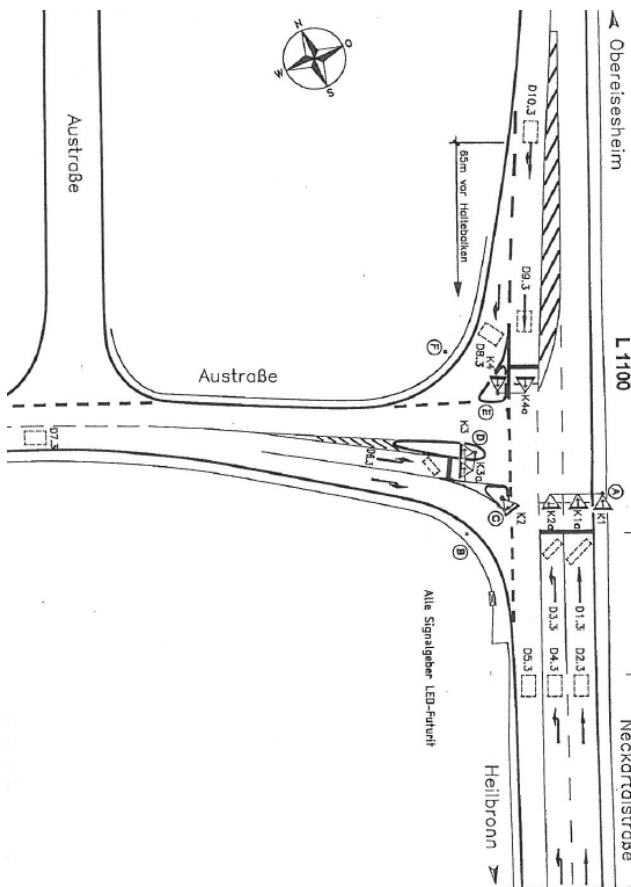


Abbildung 14: Lageplan LSA L1100/ Austraße

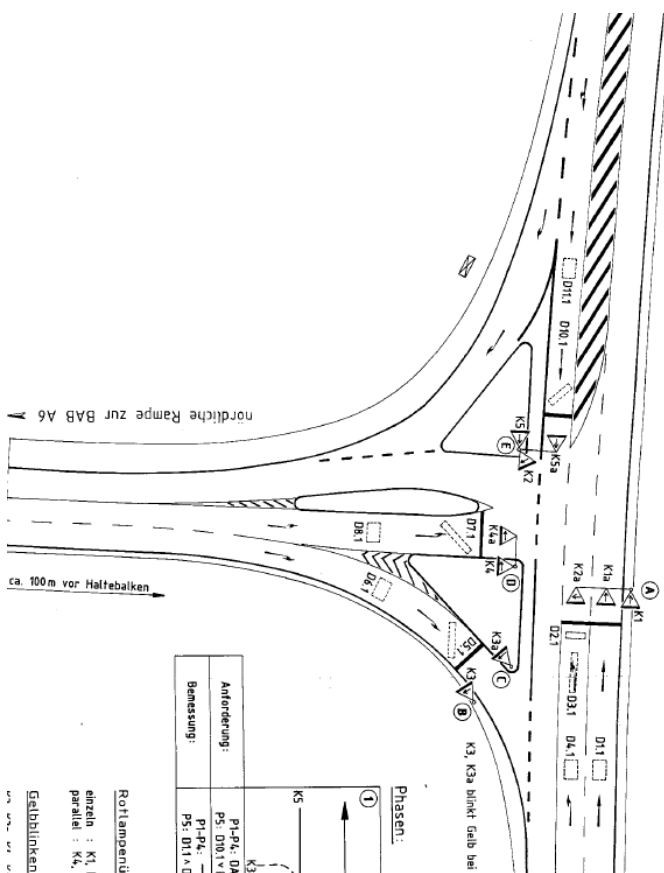


Abbildung 15: Lageplan LSA L1100/ BAB AS A6 Nord

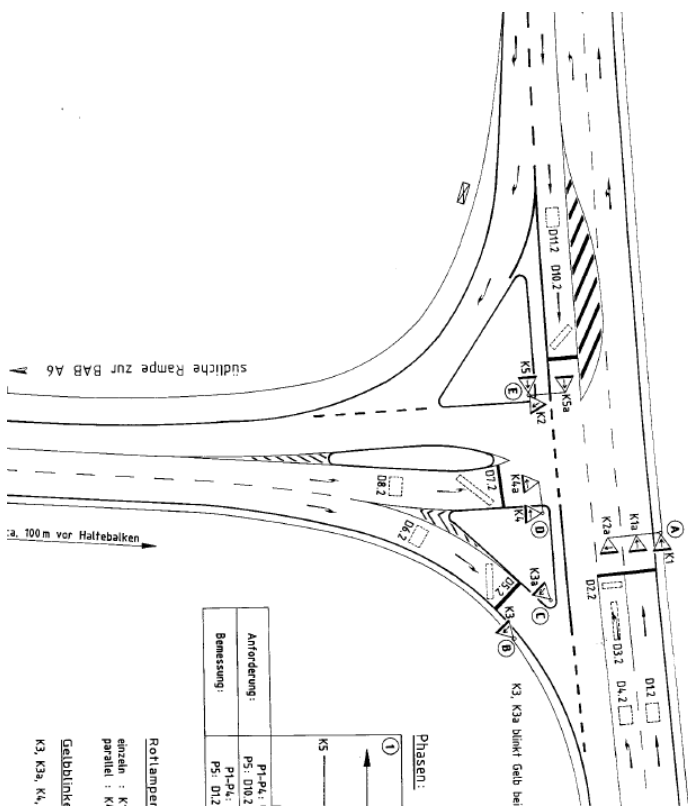


Abbildung 16: Lageplan LSA L1100/ BAB AS A6 Süd

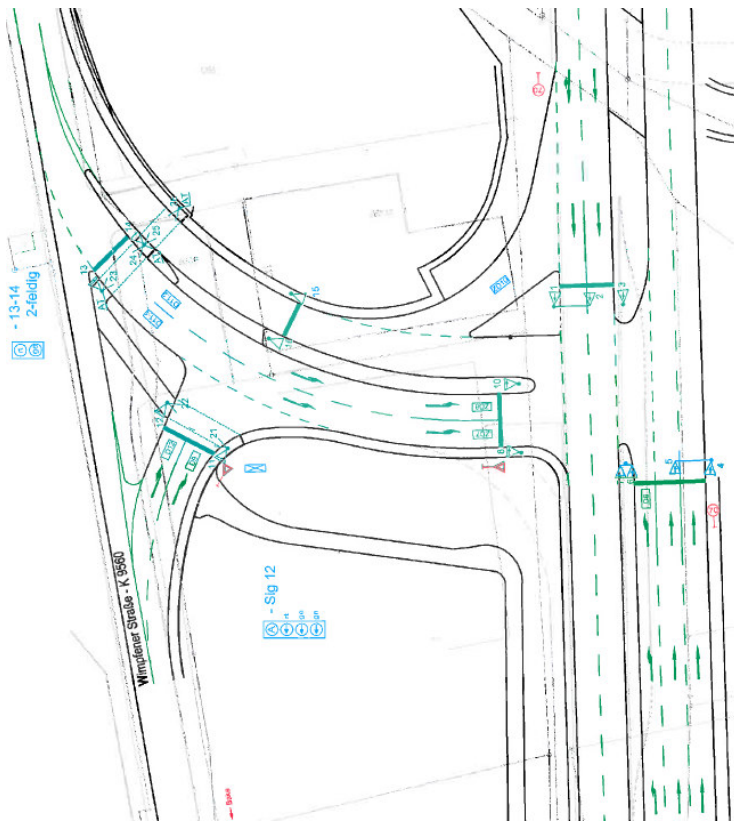


Abbildung 17: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) – Bestand

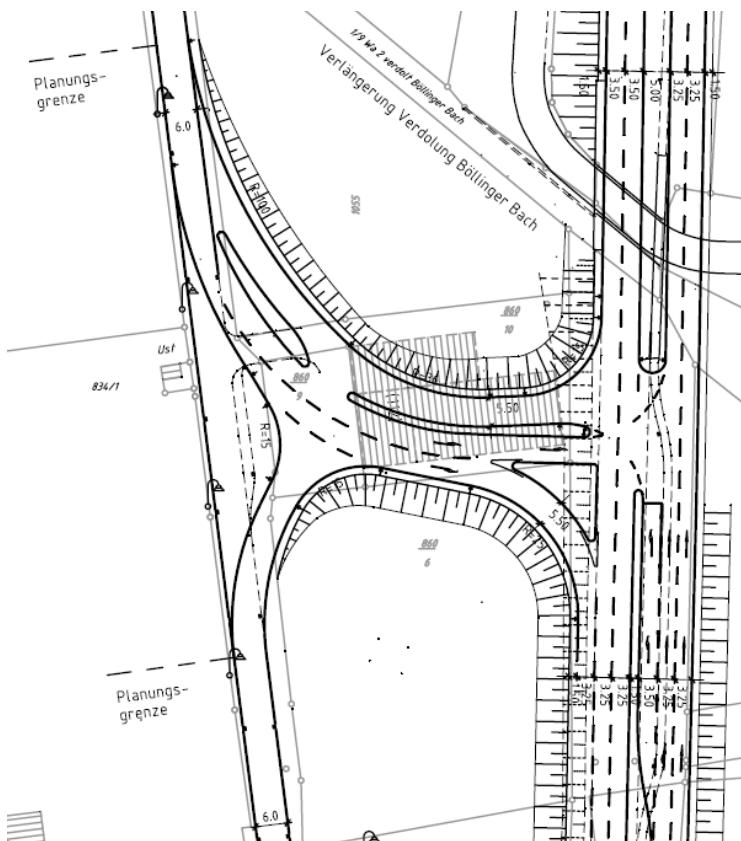


Abbildung 18: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim) – Planfall 2

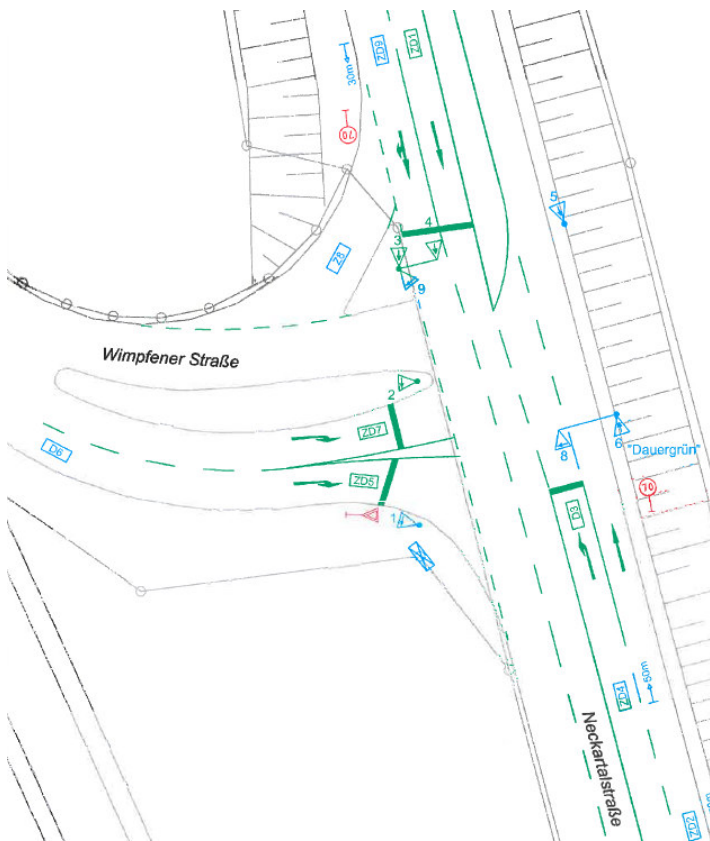


Abbildung 19: Lageplan LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd

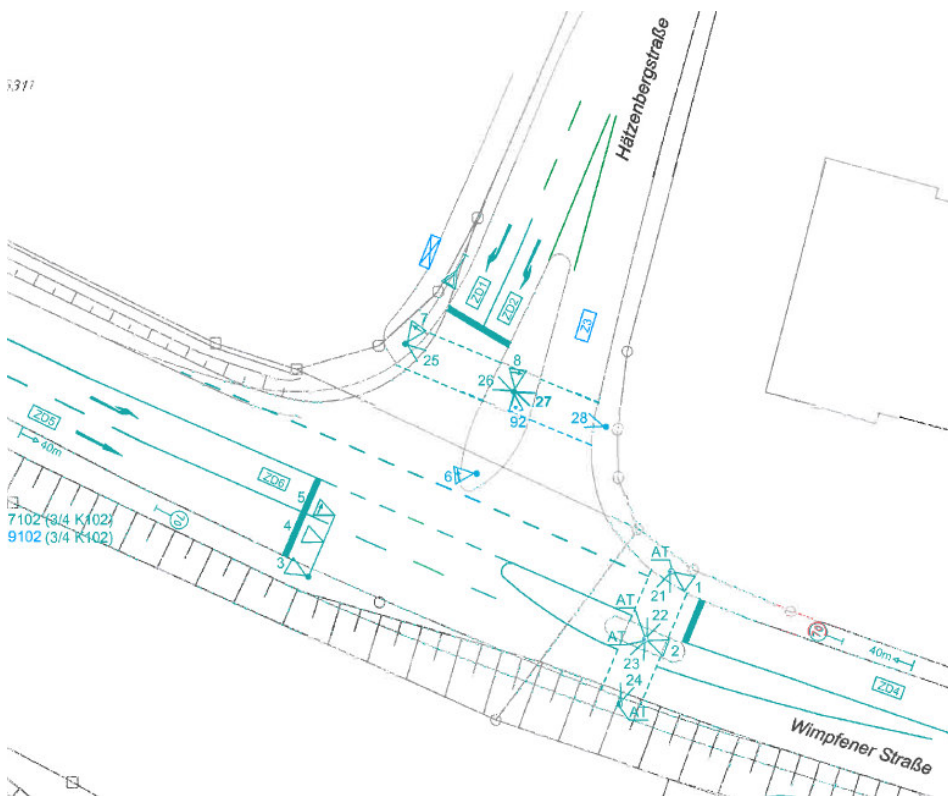


Abbildung 20: Lageplan LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße

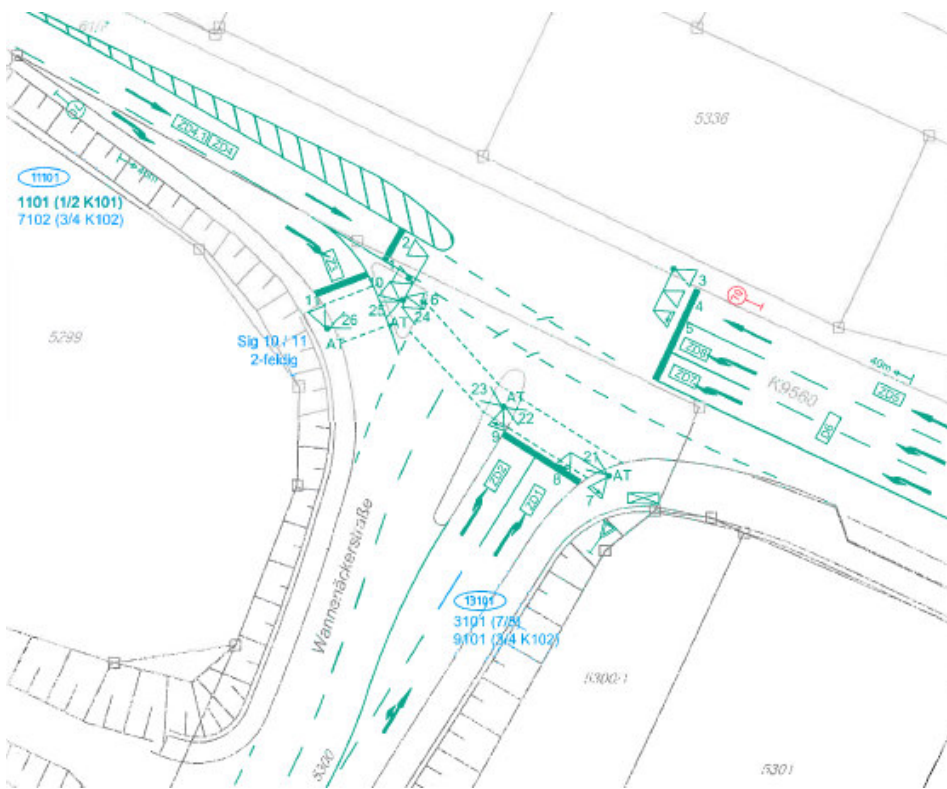


Abbildung 21: Lageplan LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße

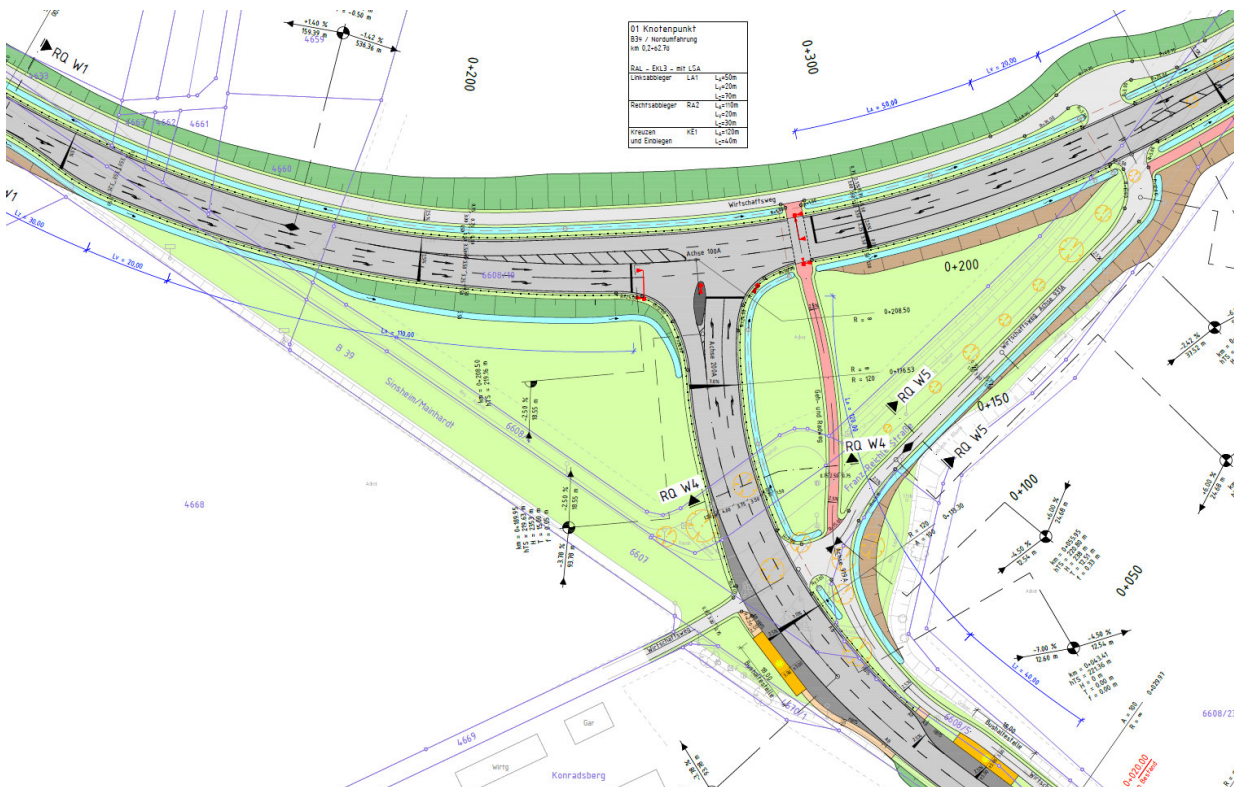


Abbildung 22: Lageplan LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach

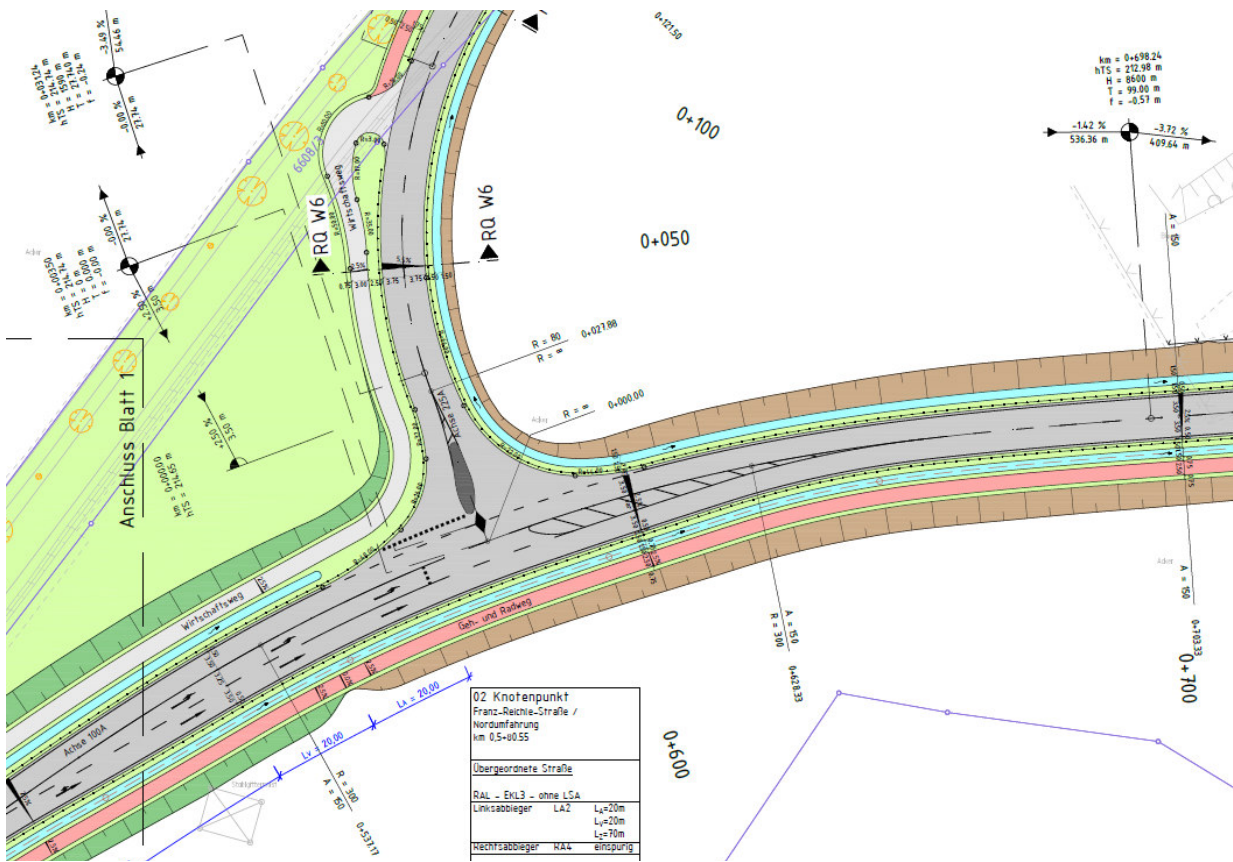


Abbildung 23: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße

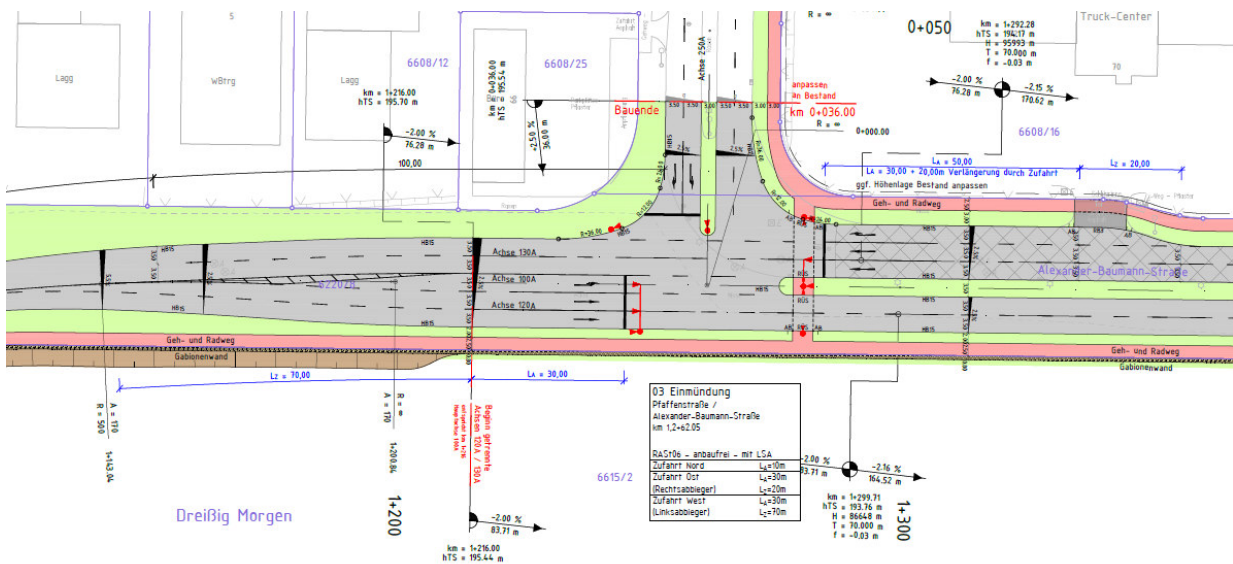


Abbildung 24: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach

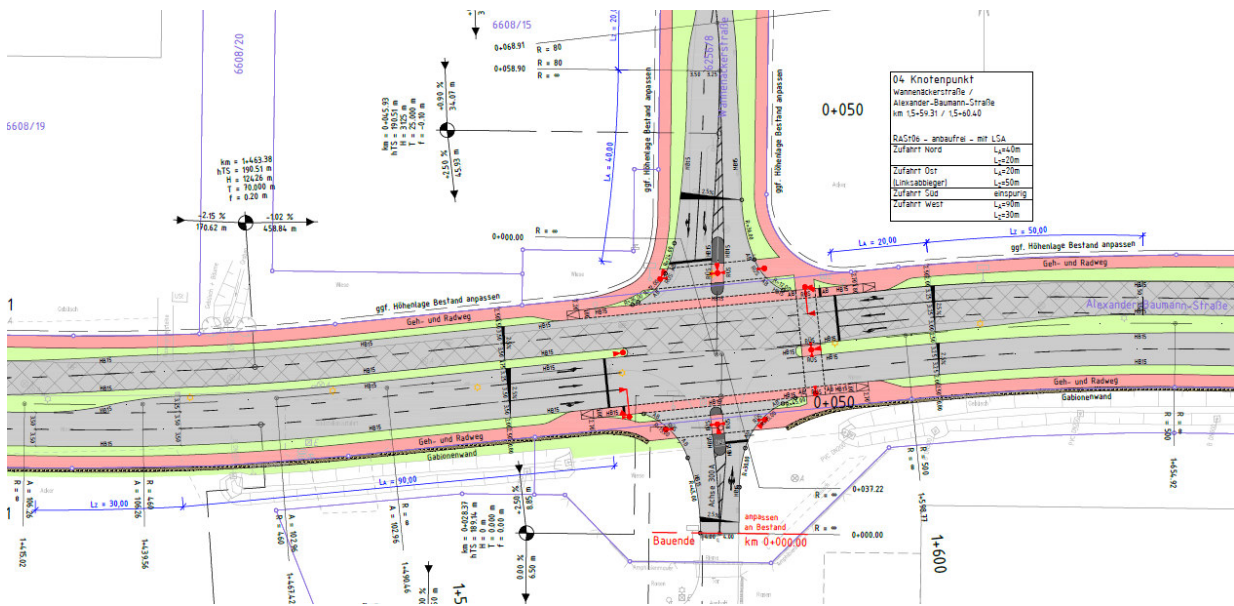


Abbildung 25: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße

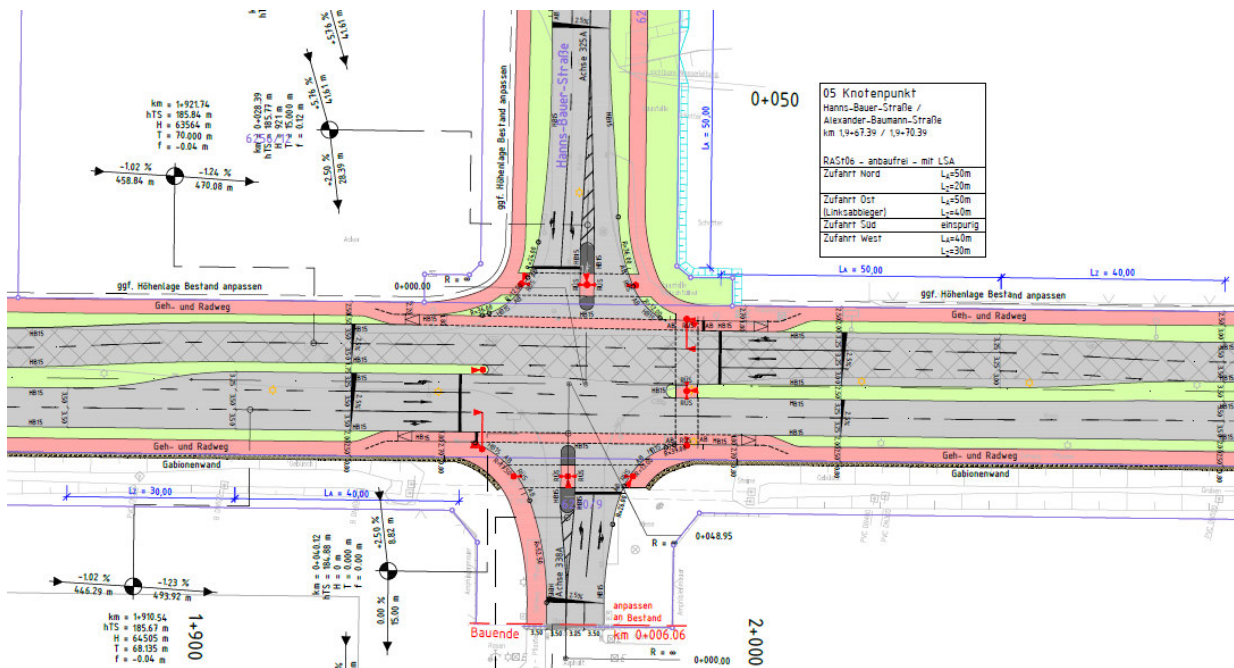


Abbildung 26: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach

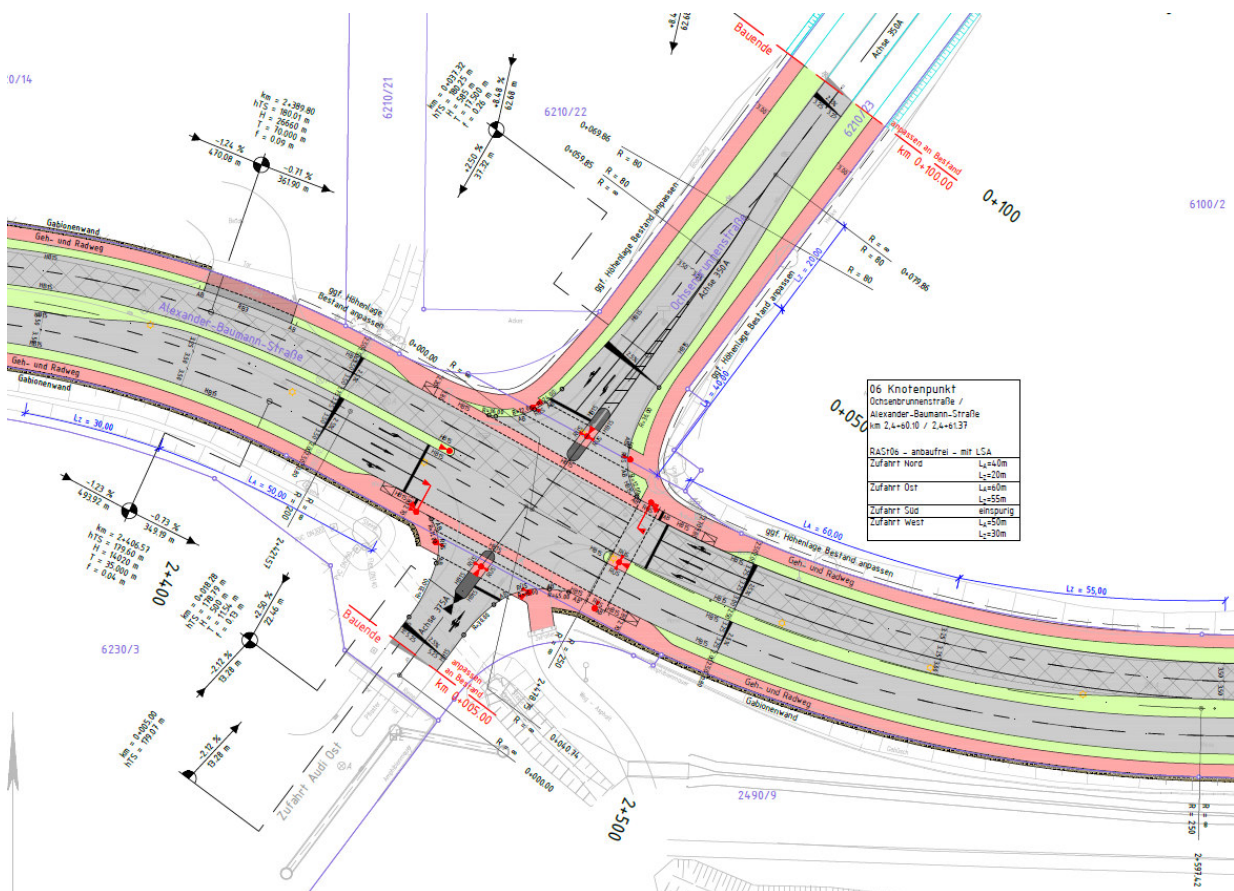


Abbildung 27: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße

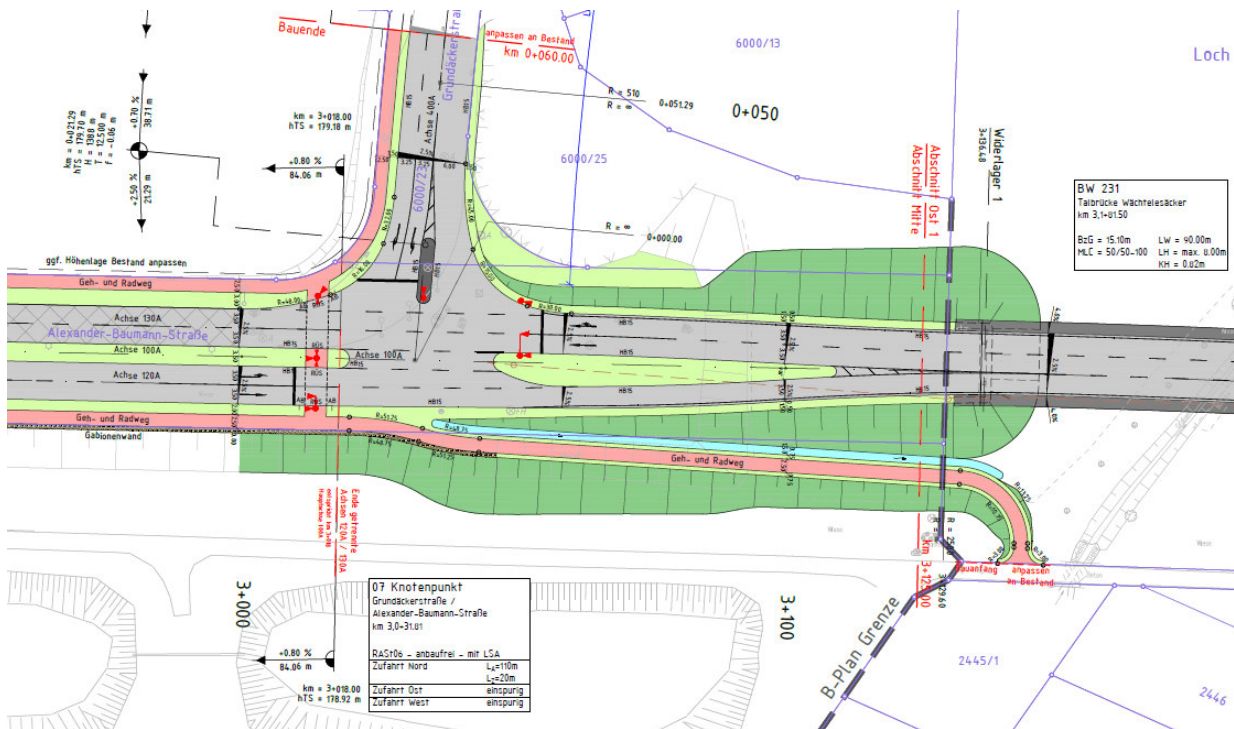


Abbildung 28: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grunddackerstraße

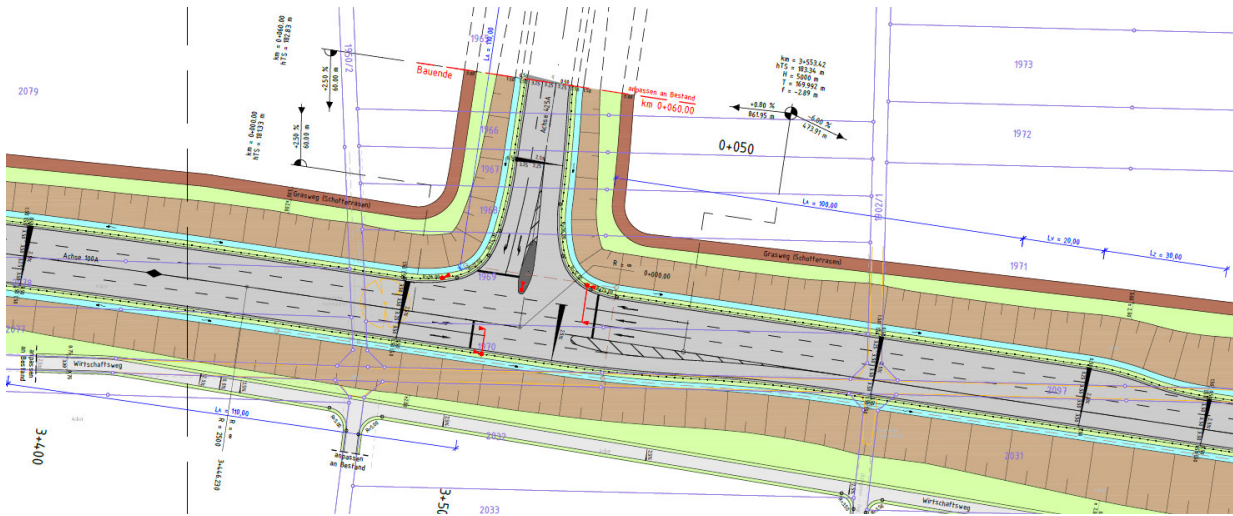


Abbildung 29: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anbindung Steinacker

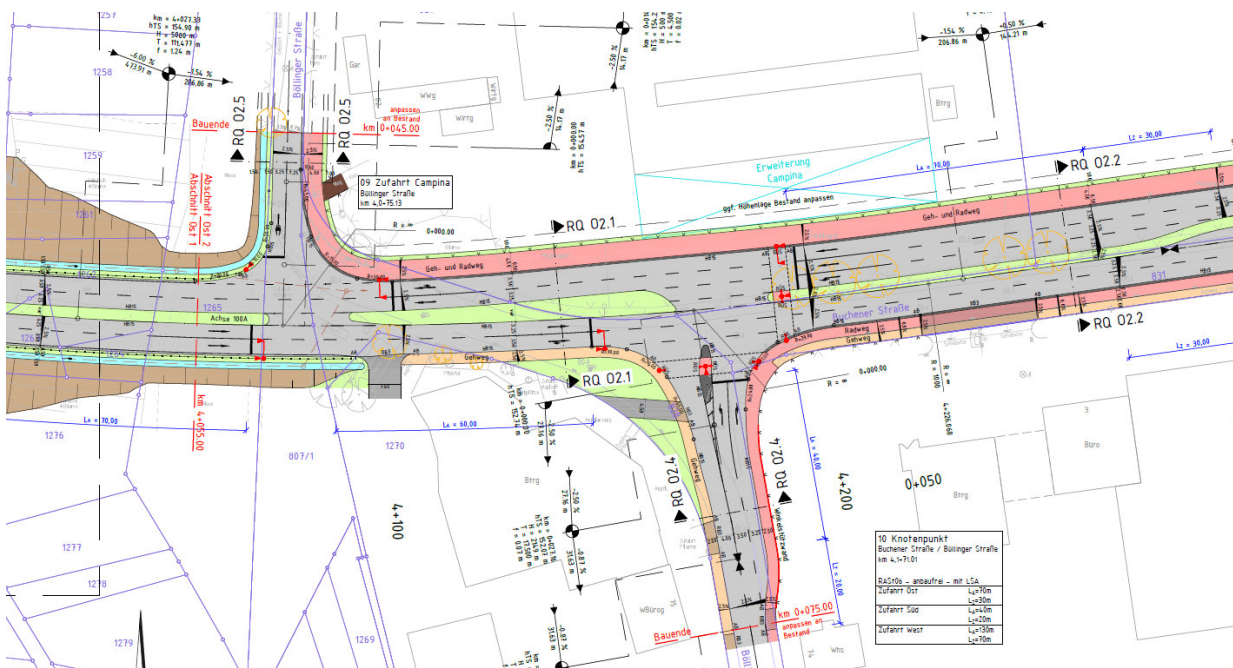


Abbildung 30: Lageplan LSA Alexander-Baumann-Straße/ Böllinger Straße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ Brückenstraße (L1101)												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00-08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 180 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K3 Nor	3	R, G	434	21,7	2,0	42	436	0,995	1,100	202	317	ja	E	24,37
K4 Nor	4	L	415	20,8	1,8	55	610	0,680	1,100	63	165	ja	D	7,22
K6 Ost	6	G	82	4,1	2,3	67	603	0,136	1,100	37	42	ja	C	0,85
K7 Ost	7	L	346	17,3	1,9	32	343	1,007	1,100	226	265	ja	F	21,73
K8 Süd	8	R	642	32,1	1,9	79	837	0,767	1,100	53	247	ja	D	9,45
K9 Süd	9	G	213	10,7	2,1	42	403	0,529	1,100	66	109	ja	D	3,89
K10 Sü	10	L	42	2,1	2,0	55	551	0,076	1,100	44	25	ja	C	0,51
K1 Wes	1	R	172	8,6	1,9	89	960	0,179	1,100	25	54	ja	B	1,20
K2 Wes	2	G, L	92	4,6	2,0	30	313	0,294	1,100	68	51	ja	D	1,73
Summe:			2.438	gew. Mittel:			0,713			104,8	max. QSV:		F	70,97

Tabelle 1: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Brückenstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ Brückenstraße (L1101)												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00-17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 180 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K3 Nor	3	R, G	233	11,7	1,9	53	561	0,415	1,100	53	96	ja	D	3,43
K4 Nor	4	L	149	7,5	1,8	24	278	0,536	1,100	81	74	ja	E	3,36
K6 Ost	6	G	209	10,5	1,9	88	914	0,229	1,100	27	67	ja	B	1,54
K7 Ost	7	L	714	35,7	1,9	56	604	1,183	1,100	409	694	ja	F	81,07
K8 Süd	8	R	601	30,1	1,9	113	1.220	0,493	1,100	19	146	ja	A	3,23
K9 Süd	9	G	589	29,5	1,9	53	577	1,022	1,100	216	414	ja	F	35,35
K10 Sü	10	L	140	7,0	1,8	25	287	0,488	1,100	78	69	ja	E	3,03
K1 Wes	1	R	152	7,6	2,0	55	568	0,267	1,100	48	66	ja	C	2,02
K2 Wes	2	G, L	68	3,4	2,0	27	281	0,242	1,100	69	41	ja	D	1,30
Summe:			2.855	gew. Mittel:			0,733			169,4	max. QSV:		F	134,34

Tabelle 2: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Brückenstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ BAB AS A6 Nord												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	G	671	22,4	1,9	90	1.424	0,471	1,100	7	89	ja	A	1,27
K2 Süd	2	L	50	1,7	2,5	36	442	0,113	1,100	30	27	ja	B	0,42
K4 West	4	L	122	4,1	2,2	19	271	0,450	1,100	51	56	ja	D	1,74
K5 Nord	5	G	715	23,8	2,0	49	756	0,945	1,100	109	326	ja	E	21,72
Summe:			1.558	gew. Mittel:			0,676			58,1	max. QSV:		E	25,15

Tabelle 3: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Nord


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ BAB AS A6 Nord												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	G	1034	34,5	1,9	90	1.445	0,715	1,100	12	174	ja	A	3,49
K2 Süd	2	L	282	9,4	2,0	36	543	0,519	1,100	39	91	ja	C	3,02
K4 West	4	L	209	7,0	2,0	19	306	0,683	1,100	64	83	ja	D	3,70
K5 Nord	5	G	768	25,6	1,9	49	787	0,976	1,100	136	375	ja	E	29,01
Summe:			2.293	gew. Mittel:			0,775			61,6	max. QSV:		E	39,22

Tabelle 4: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Nord

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ BAB AS A6 Süd												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	G	619	20,6	1,9	100	1.571	0,394	1,100	3	59	ja	A	0,54
K2 Süd	2	L	472	15,7	2,0	29	447	1,056	1,100	239	338	ja	F	31,27
K4 West	4	L	102	3,4	2,1	9	141	0,726	1,100	96	62	ja	E	2,72
K5 Nord	5	G	1040	34,7	1,9	67	1.053	0,988	1,100	134	513	ja	E	38,62
Summe:			2.233	gew. Mittel:			0,825			117,9	max. QSV:		F	73,14

Tabelle 5: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Süd


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ BAB AS A6 Süd												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 -17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 0										Bearbeiter: Bestand		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	G	1133	37,8	1,9	100	1.582	0,716	1,100	8	90	ja	A	2,50
K2 Süd	2	L	376	12,5	2,1	29	438	0,859	1,100	84	98	ja	E	8,80
K4 West	4	L	193	6,4	1,9	9	158	1,218	1,100	503	144	ja	F	26,99
K5 Nord	5	G	682	22,7	1,9	67	1.054	0,647	1,100	22	91	ja	B	4,16
Summe:			2.384	gew. Mittel:			0,760			64,1	max. QSV:		F	42,44

Tabelle 6: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ BAB AS A6 Süd

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _v [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas hu		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Nor	1	R, G	767	21,3	1,9	37	711	1,080	1,100	242	490	ja	F	51,57
K1 Nor	1	G	771	21,4	1,9	37	714	1,080	1,100	242	490	ja	F	51,79
K2 Süd	2	G	445	12,4	2,0	70	1.308	0,340	1,100	6	57	ja	A	0,79
K2 Süd	2	G	445	12,4	2,0	70	1.308	0,340	1,100	6	57	ja	A	0,79
K3 Süd	3	L	363	10,1	1,9	28	550	0,660	1,100	40	98	ja	C	3,99
K4 Wes	4	L	101	2,8	2,0	18	340	0,295	1,100	37	36	ja	C	1,04
K4 Wes	4	L	101	2,8	2,0	18	340	0,295	1,100	37	36	ja	C	1,04
Summe:			2.992	gew. Mittel:			0,756			133,6	max. QSV:		F	111,01

Tabelle 7: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Neckartalstraße (L1100)/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _v [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Nor	1	R, G	446	14,2	2,0	45	715	0,624	1,100	33	124	ja	B	4,09
K1 Nor	1	G	462	14,8	1,9	45	740	0,624	1,100	33	123	ja	B	4,21
K2 Süd	2	G	538	17,2	1,9	85	1.404	0,383	1,100	6	69	ja	A	0,91
K2 Süd	2	G	538	17,2	1,9	85	1.404	0,383	1,100	6	69	ja	A	0,91
K3 Süd	3	L	624	19,9	1,9	35	602	1,037	1,100	208	373	ja	F	36,00
K4 Wes	4	L	212	6,8	2,1	18	290	0,730	1,100	68	90	ja	D	4,02
K4 Wes	4	L	212	6,8	2,1	18	290	0,730	1,100	68	90	ja	D	4,02
Summe:			3.031	gew. Mittel:			0,638			64,3	max. QSV:		F	54,15

Tabelle 8: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:	Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:	Heilbronn													
Knotenpunkt:	Neckartalstraße (L1100)/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)													
Variante:	Planfall 2 (CUT) 2030													
Zeitabschnitt:	vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)													
Kennwerte:	t _U [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas hu		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Nor	1	R, G	966	32,2	1,9	54	859	1,124	1,100	290	704	ja	F	77,70
K1 Nor	1	G	967	32,2	1,9	54	861	1,124	1,100	290	703	ja	F	77,83
K2 Süd	2	G	733	24,4	2,0	86	1.294	0,566	1,100	10	122	ja	A	2,03
K2 Süd	2	G	733	24,4	2,0	86	1.294	0,566	1,100	10	122	ja	A	2,03
K3 Süd	3	L	409	13,6	1,9	27	447	0,916	1,100	114	187	ja	E	12,93
K4 Wes	4	L	284	9,5	2,0	22	343	0,828	1,100	85	126	ja	E	6,69
Summe:			4.092	gew. Mittel:			0,883			157,7	max. QSV:		F	179,22

Tabelle 9: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:	Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:	Heilbronn													
Knotenpunkt:	Neckartalstraße (L1100)/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)													
Variante:	Planfall 2 (CUT) 2030													
Zeitabschnitt:	nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)													
Kennwerte:	t _U [s] = 120 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas hu		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Nor	1	R, G	670	22,3	2,0	46	706	0,949	1,100	116	318	ja	E	21,58
K1 Nor	1	G	670	22,3	2,0	46	706	0,949	1,100	116	318	ja	E	21,58
K2 Süd	2	G	938	31,3	2,0	87	1.341	0,700	1,100	13	171	ja	A	3,43
K2 Süd	2	G	938	31,3	2,0	87	1.341	0,700	1,100	13	171	ja	A	3,43
K3 Süd	3	L	608	20,3	1,9	36	584	1,041	1,100	215	381	ja	F	36,24
K4 Wes	4	L	322	10,7	1,9	21	341	0,947	1,100	149	179	ja	E	13,31
Summe:			4.147	gew. Mittel:			0,850			86,4	max. QSV:		F	99,58

Tabelle 10: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Wimpfener Straße (Höhe Tierheim)

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse															
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:		Heilbronn													
Knotenpunkt:		Wimpfener Str./ L1100 (K13)													
Variante:		Bestand													
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)													
Kennwerte:		t _U [s] = 72 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas			
Kfz-Verkehrsströme															
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w	
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]	
K1 Süd	6	G							-			ja			
K2 Süd	8/9	L	96	1,9	2,1	27	666	0,144	1,000	15	23	ja	A	0,39	
K3 West	1	R	488	9,8	1,8	27	760	0,642	1,050	23	86	ja	B	3,08	
K3 West	2	R	499	10,0	1,8	27	778	0,642	1,050	23	86	ja	B	3,14	
K4 Nord	3	G	631	12,6	1,8	34	972	0,649	1,100	18	97	ja	A	3,23	
K4 Nord	4/5	R, G	561	11,2	2,0	34	866	0,648	1,100	19	100	ja	A	2,96	
Summe:			2.275	gew. Mittel:				0,624			20,3	max. QSV:		B	12,80

Tabelle 11: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse															
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:		Heilbronn													
Knotenpunkt:		Wimpfener Str./ L1100 (K13)													
Variante:		Bestand													
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00-17:00 Uhr)													
Kennwerte:		t _U [s] = 72 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h			
Kfz-Verkehrsströme															
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w	
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]	
K1, Süd	6	G							-			ja			
K2 Süd	8/9	L	200	4,0	2,0	27	709	0,282	1,100	16	39	ja	A	0,90	
K3 West	1	R	377	7,5	1,9	27	727	0,518	1,050	20	68	ja	A	2,07	
K3 West	2	R	403	8,1	1,8	27	778	0,518	1,050	20	67	ja	A	2,19	
K4 Nord	3	G	419	8,4	1,8	34	972	0,431	1,070	14	60	ja	A	1,59	
K4 Nord	4/5	R, G	363	7,3	2,1	34	841	0,431	1,070	14	62	ja	A	1,40	
Summe:			1.762	gew. Mittel:				0,453			16,6	max. QSV:		A	8,15

Tabelle 12: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA L1100/ Wimpfener Straße Süd

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 85 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Ost	1	R, G	809	19,1	1,9	37	828	0,977	1,030	74	259	ja	E	16,73
K2, We	2	G	1177	27,8	1,9	43	1.006	1,170	1,050	338	831	ja	F	110,40
K3, We	3	L	343	8,1	2,1	20	416	0,824	1,090	60	119	ja	D	5,73
K4, Nor	4	R	316	7,5	1,9	37	828	0,382	1,120	17	60	ja	A	1,52
K5, Nor	5	L	115	2,7	1,9	12	286	0,402	1,200	38	37	ja	C	1,22
Summe:			2.760	gew. Mittel:			0,948			176,9	max. QSV:		F	118,87

Tabelle 13: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Ost	1	R, G	864	21,6	1,9	41	865	0,999	1,100	146	408	ja	E	35,09
K2, We	2	G	1025	25,6	1,9	49	1.037	0,988	1,070	103	392	ja	E	29,21
K3, We	3	L	276	6,9	1,9	24	524	0,527	1,020	31	68	ja	B	2,41
K4, Nor	4	R	371	9,3	2,0	38	799	0,464	1,100	20	76	ja	B	2,11
K5, Nor	5	L	87	2,2	2,0	12	257	0,339	1,100	39	32	ja	C	0,94
Summe:			2.623	gew. Mittel:			0,847			95,7	max. QSV:		E	34,66

Tabelle 14: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Hätzenbergstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr), Hinweis: Doppelanwurf												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 95 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas hu		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _S	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, West	1	G	1022	27,0	1,8	41	867	1,179	1,090	361	766	ja	F	102,58
K8, West	8	R	42	1,1	1,8	36	779	0,054	1,130	18	13	ja	A	0,21
K2, Ost	2	G	240	6,3	1,9	82	1.631	0,147	1,000	1	17	ja	A	0,07
K3, Ost	3	L	379	10,0	2,1	32	591	0,641	1,060	32	103	ja	B	3,40
K3, Ost	3	L	445	11,8	1,8	32	695	0,641	1,060	31	99	ja	B	3,89
K4, Süd	4	R	498	13,1	2,1	39	708	0,704	1,000	29	127	ja	B	3,96
K5, Süd	5	L	16	0,4	2,1	6	126	0,127	1,000	43	11	ja	C	0,19
Summe:			2.642	gew. Mittel:			0,804			155,8	max. QSV:		F	11,73

Tabelle 15: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße												
Variante:		Bestand												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr), Hinweis: Doppelanwurf												
Kennwerte:		t ₀ [s] = 60 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _S	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, West	1	G	488	8,1	1,9	20	676	0,722	1,100	27	87	ja	B	3,63
K8, West	8	R	9	0,2	1,8	22	767	0,012	1,000	11	4	ja	A	0,03
K2, Ost	2	G	822	13,7	1,9	51	1.656	0,496	1,040	2	44	ja	A	0,48
K3, Ost	3	L	155	2,6	2,4	21	561	0,276	1,100	15	35	ja	A	0,64
K3, Ost	3	L	202	3,4	1,8	21	733	0,276	1,100	14	32	ja	A	0,81
K4, Süd	4	R	813	13,6	2,0	28	887	0,917	1,060	47	186	ja	C	10,69
K5, Süd	5	L	51	0,9	1,9	3	125	0,409	1,100	38	20	ja	C	0,54
Summe:			2.540	gew. Mittel:			0,640			23,8	max. QSV:		C	13,19

Tabelle 16: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Bestand): LSA Wimpfener Straße/ Wannenäckerstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		B39/ Alexander-Baumann-Straße												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 -08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Süd	1	R	136	3,8	1,9	34	658	0,207	1,100	24	36	ja	B	0,89
K2, Süd	2	L	202	5,6	1,9	17	344	0,587	1,100	47	64	ja	C	2,63
K3, We	3	R	911	25,3	1,9	78	1.513	0,602	1,100	7	105	ja	A	1,65
K4, We	4	G	632	17,6	1,9	55	1.081	0,585	1,100	17	114	ja	A	3,05
K5, Ost	5	G	130	3,6	2,3	72	1.155	0,112	1,100	4	22	ja	A	0,15
K6, Ost	6	L	68	1,9	2,2	11	196	0,347	1,100	46	33	ja	C	0,87
Summe:			2.079	gew. Mittel:			0,530			16,0	max. QSV:		C	9,24

Tabelle 17: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		B39/ Alexander-Baumann-Straße												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 -17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Süd	1	R	65	2,1	2,2	69	979	0,066	1,100	9	18	ja	A	0,17
K2, Süd	2	L	496	15,9	1,9	45	770	0,645	1,100	34	127	ja	B	4,62
K3, We	3	R	304	9,7	1,9	85	1.396	0,218	1,100	5	39	ja	A	0,40
K4, We	4	G	245	7,8	2,1	34	516	0,475	1,100	36	80	ja	C	2,47
K5, Ost	5	G	81	2,6	2,1	58	896	0,091	1,100	15	23	ja	A	0,33
K6, Ost	6	L	140	4,5	2,0	18	296	0,473	1,100	50	55	ja	C	1,94
Summe:			1.332	gew. Mittel:			0,436			26,9	max. QSV:		C	9,94

Tabelle 18: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA B39/ Alexander-Baumann-Straße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße														
Variante: Planfall 2 (CUT), 2030														
Zeitabschnitt: vormittags (07:00 - 08:00)														
Kennwerte: t_U [s] = 100 T [h] = S [%] = 95												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t_B	t_F	C	x	$f_{in,FS}$	t_W	L_S	Wertung	QSV	T_W
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 West	1	G	307	8,5	1,9	78	1.462	0,210	1,100	3	32	ja	A	0,26
K1 West	1	G	332	9,2	1,8	78	1.580	0,210	1,100	3	31	ja	A	0,28
K2 West	2	L	1	0,0	1,8	14	300	0,003	1,100	36	2	ja	C	0,01
K3 Nord	3	R	9	0,3	1,8	30	620	0,015	1,100	24	6	ja	B	0,06
K4 Nord	4	L	1	0,0	1,8	10	220	0,005	1,100	40	2	ja	C	0,01
K6 Ost	6	G	76	2,1	2,7	58	801	0,095	1,100	9	23	ja	A	0,19
K6 Ost	6	G	112	3,1	1,8	58	1.180	0,095	1,100	9	20	ja	A	0,28
K7 Ost	7	R	11	0,3	1,8	58	1.180	0,010	1,100	8	5	ja	A	0,03
Summe:			850				gew. Mittel:	0,179		4,7	max. QSV:		C	1,12

Tabelle 19: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße														
Variante: Planfall 2 (CUT), 2030														
Zeitabschnitt: nachmittags (16:00-17:00 Uhr)														
Kennwerte: t_U [s] = 115 T [h] = S [%] = 95												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t_B	t_F	C	x	$f_{in,FS}$	t_W	L_S	Wertung	QSV	T_W
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 West	1	G	72	2,3	2,6	88	1.070	0,067	1,100	3	16	ja	A	0,06
K1 West	1	G	104	3,3	1,8	88	1.548	0,067	1,100	3	14	ja	A	0,09
K2 West	2	L	1	0,0	1,8	14	261	0,004	1,100	44	2	ja	C	0,01
K3 Nord	3	R	13	0,4	1,8	35	626	0,021	1,100	27	7	ja	B	0,10
K4 Nord	4	L	1	0,0	1,8	15	278	0,004	1,100	43	2	ja	C	0,01
K6 Ost	6	G	77	2,5	2,3	68	921	0,084	1,100	10	22	ja	A	0,21
K6 Ost	6	G	101	3,2	1,8	68	1.200	0,084	1,100	10	20	ja	A	0,28
K7 Ost	7	R	7	0,2	1,8	68	1.200	0,006	1,100	9	4	ja	A	0,02
Summe:			376				gew. Mittel:	0,072		7,6	max. QSV:		C	0,79

Tabelle 20: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Verbindung Pfaffenstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:	Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:	Heilbronn													
Knotenpunkt:	Alexander-Baumann-Str. / Wannenäckerstr.													
Variante:	Planfall 2 (CUT) 2030													
Zeitabschnitt:	vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)													
Kennwerte:	t _u [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	R, G, L	70	1,9	3,1	16	197	0,355	1,100	45	38	ja	C	0,87
K2 West	2	R, G	133	3,7	1,9	38	722	0,184	1,100	21	34	ja	B	0,76
K2 West	2	G	144	4,0	1,8	38	780	0,185	1,100	21	33	ja	B	0,83
K3 West	3	L	362	10,0	1,9	28	557	0,649	1,100	39	96	ja	C	3,90
K4 Nord	4	R, G	113	3,1	2,2	16	282	0,402	1,100	42	45	ja	C	1,32
K5 Nord	5	L	15	0,4	3,4	16	179	0,086	1,100	36	17	ja	C	0,15
K6 Ost	6	R, G	29	0,8	2,9	38	492	0,060	1,100	19	17	ja	A	0,16
K6 Ost	6	G	47	1,3	1,8	38	780	0,060	1,100	19	14	ja	A	0,25
K7 Ost	7	L	41	1,1	2,4	28	443	0,093	1,100	26	20	ja	B	0,30
Summe:			955	gew. Mittel:				0,383		32,2	max. QSV:		C	7,68

Tabelle 21: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:	Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz													
Stadt:	Heilbronn													
Knotenpunkt:	Alexander-Baumann-Str. / Wannenäckerstr.													
Variante:	Planfall 2 (CUT) 2030													
Zeitabschnitt:	nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)													
Kennwerte:	t _u [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	R, G, L	90	2,9	3,1	16	173	0,518	1,100	61	53	ja	D	1,52
K2 West	2	R, G	24	0,8	2,4	43	570	0,042	1,100	22	14	ja	B	0,15
K2 West	2	G	32	1,0	1,8	43	765	0,042	1,100	22	12	ja	B	0,20
K3 West	3	L	118	3,8	2,1	38	584	0,203	1,100	28	40	ja	B	0,92
K4 Nord	4	R, G	104	3,3	2,0	16	269	0,387	1,100	49	43	ja	C	1,43
K5 Nord	5	L	1	0,0	1,8	16	296	0,003	1,100	42	2	ja	C	0,01
K6 Ost	6	R, G	26	0,8	2,4	43	575	0,045	1,100	22	14	ja	B	0,16
K6 Ost	6	G	34	1,1	1,8	43	765	0,045	1,100	22	13	ja	B	0,21
K7 Ost	7	L	53	1,7	2,7	38	456	0,115	1,100	27	28	ja	B	0,39
Summe:			482	gew. Mittel:				0,253		37,2	max. QSV:		D	3,47

Tabelle 22: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Wannenäckerstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße														
Variante: Planfall 2 (CUT) 2030														
Zeitabschnitt: vormittags (07:00-08:00 Uhr)														
Kennwerte: t_u [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas h			
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t_B	t_F	C	x	$f_{in,FS}$	t_w	L_s	Wertung	QSV	T_w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	R, G	94	2,6	2,4	16	256	0,366	1,100	41	43	ja	C	1,08
K2 West	2	R, G	127	3,5	2,2	38	650	0,196	1,100	21	37	ja	B	0,74
K2 West	2	G	153	4,2	1,8	38	780	0,196	1,100	21	35	ja	B	0,88
K3 West	3	L	13	0,4	1,8	28	580	0,023	1,100	25	7	ja	B	0,09
K4 Nord	4	R, G	2	0,1	2,6	16	234	0,009	1,100	35	4	ja	B	0,02
K5 Nord	5	L	55	1,5	2,8	16	221	0,248	1,100	39	33	ja	C	0,59
K6 Ost	6	R, G	157	4,3	2,1	38	659	0,238	1,100	21	43	ja	B	0,93
K6 Ost	6	G	92	2,5	1,8	38	780	0,118	1,100	20	23	ja	A	0,51
K7 Ost	7	L	53	1,5	2,4	28	440	0,120	1,100	27	23	ja	B	0,39
K1 Süd	1	L	24	0,7	2,4	16	259	0,091	1,100	36	15	ja	C	0,24
Summe:			768	gew. Mittel:			0,208			25,6	max. QSV:		C	5,47

Tabelle 23: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße														
Variante: Planfall 2 (CUT) Planfall 2030														
Zeitabschnitt: nachmittags (16:00-17:00 Uhr)														
Kennwerte: t_u [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95											Bearbeiter: gevas h			
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t_B	t_F	C	x	$f_{in,FS}$	t_w	L_s	Wertung	QSV	T_w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd	1	R, G	106	3,4	2,4	16	219	0,485	1,100	54	56	ja	D	1,60
K2 West	2	R, G	32	1,0	2,9	53	590	0,054	1,100	17	18	ja	A	0,15
K2 West	2	G	51	1,6	1,8	53	939	0,055	1,100	17	15	ja	A	0,24
K3 West	3	L	10	0,3	3,1	28	297	0,035	1,100	33	12	ja	B	0,09
K4 Nord	4	R, G	3	0,1	1,8	16	296	0,010	1,100	42	4	ja	C	0,04
K5 Nord	5	L	156	5,0	2,0	16	264	0,589	1,100	58	64	ja	D	2,50
K6 Ost	6	R, G	212	6,8	2,0	53	852	0,249	1,100	19	51	ja	A	1,13
K6 Ost	6	G	87	2,8	1,8	53	939	0,092	1,100	17	22	ja	A	0,41
K7	7	L	47	1,5	2,7	28	339	0,140	1,100	34	28	ja	B	0,45
K1 Süd	1	L	26	0,8	2,3	16	230	0,112	1,100	44	18	ja	C	0,31
Summe:			730	gew. Mittel:			0,299			34,1	max. QSV:		D	6,92

Tabelle 24: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Hanns-Bauer-Straße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße (KP28)												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00)												
Kennwerte:		t _U [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd			155	4,3	2,4	16	257	0,605	1,100	52	68	ja	D	2,24
K2 West GR			152	4,2	2,5	38	557	0,273	1,100	22	51	ja	B	0,94
K2 West GR			213	5,9	1,8	38	780	0,274	1,100	22	47	ja	B	1,29
K3 West L			11	0,3	1,8	28	580	0,020	1,100	25	6	ja	B	0,08
K4 Nord GR			16	0,5	2,5	16	241	0,068	1,100	35	13	ja	C	0,16
K5 Nord L			49	1,4	2,2	16	273	0,181	1,100	37	24	ja	C	0,51
K6 Ost GR			139	3,9	2,5	38	554	0,252	1,100	21	49	ja	B	0,80
K6 Ost G			196	5,5	1,8	38	780	0,252	1,100	22	43	ja	B	1,17
K7 Ost L			156	4,3	2,1	28	495	0,314	1,100	30	48	ja	B	1,28
Summe:			1.089	gew. Mittel:				0,310		28,0	max. QSV:		D	6,24

Tabelle 25: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße (KP28)												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00)												
Kennwerte:		t _U [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Süd			145	4,6	2,4	16	219	0,663	1,100	67	77	ja	D	2,71
K2 West			125	4,0	2,6	53	643	0,195	1,100	18	45	ja	A	0,64
K2 West			183	5,8	1,8	53	939	0,195	1,100	18	40	ja	A	0,93
K3 West			10	0,3	2,3	28	388	0,027	1,100	33	9	ja	B	0,09
K4 Nord			28	0,9	1,9	16	276	0,101	1,100	43	15	ja	C	0,33
K5 Nord			91	2,9	1,8	16	289	0,313	1,100	47	35	ja	C	1,18
K6 Ost			136	4,4	2,6	53	638	0,214	1,100	19	49	ja	A	0,71
K6 Ost			201	6,4	1,8	53	939	0,214	1,100	19	44	ja	A	1,03
K7 Ost			179	5,7	2,1	28	429	0,418	1,100	39	64	ja	C	1,97
Summe:			1.098	gew. Mittel:				0,305		31,5	max. QSV:		D	6,89

Tabelle 26: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Ochsenbrunnenstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Alexander-Baumann-Str. / Grundäckerstr.												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr), Hinweis: Doppelanwurf												
Kennwerte:		t _U [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Wes	1	G	540	15,0	2,2	50	842	0,641	1,100	23	131	ja	B	3,43
K2 Wes	2	L	1	0,0	1,8	6	140	0,007	1,100	43	2	ja	C	0,01
K3 Nor	3	R	3	0,1	1,8	43	880	0,004	1,100	16	3	ja	A	0,01
K4 Nor	4	L	584	16,2	1,8	38	762	0,766	1,100	38	144	ja	C	6,22
K5 Ost	5	G	435	12,1	1,8	44	900	0,484	1,100	22	85	ja	B	2,61
K5 Ost	6	R, G	398	11,1	2,0	44	814	0,489	1,100	22	88	ja	B	2,43
Summe:			1.961	gew. Mittel:				0,611		27,0	max. QSV:		C	11,29

Tabelle 27: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Alexander-Baumann-Str. / Grundäckerstr.												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr), Hinweis: Doppelanwurf												
Kennwerte:		t _U [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Wes	1	G	631	20,2	2,1	67	994	0,635	1,100	20	148	ja	A	3,43
K2 Wes	2	L	1	0,0	1,8	6	122	0,008	1,100	51	2	ja	D	0,01
K3 Nor	2	R	7	0,2	2,6	41	504	0,014	1,100	23	7	ja	B	0,05
K4 Nor	3	L	482	15,4	1,8	36	635	0,759	1,100	48	139	ja	C	6,46
K5 Ost	4	G	416	13,3	1,8	61	1.078	0,386	1,100	17	77	ja	A	1,92
K5 Ost	5	R, G	354	11,3	2,1	61	911	0,388	1,100	17	81	ja	A	1,66
Summe:			1.891	gew. Mittel:				0,563		25,8	max. QSV:		D	10,11

Tabelle 28: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Grundäckerstraße

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Str. / Anschluss Steinäcker														
Variante: Planfall 2 (CUT) 2030														
Zeitabschnitt: vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)														
Kennwerte: $t_U [s] = 100$ $T [h] = 1,0$ $S [\%] = 95$												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Wes	1	G	1095	30,4	2,0	69	1.254	0,873	1,100	34	273	ja	B	10,35
K2 Wes	2	L	85	2,4	1,9	6	135	0,633	1,100	73	40	ja	E	1,74
K3 Nor	2	R	29	0,8	2,1	26	461	0,063	1,100	27	14	ja	B	0,22
K4 Nor	3	L	100	2,8	2,0	19	358	0,279	1,100	36	35	ja	C	1,00
K5 Ost	4	R, G	515	14,3	2,5	62	920	0,560	1,100	14	98	ja	A	1,96
K5 Ost	5	G	526	14,6	2,4	62	941	0,560	1,100	14	97	ja	A	1,99
Summe:			2.350	gew. Mittel:			0,690			26,4	max. QSV:		E	6,91

Tabelle 29: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anschluss Steinäcker

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: Alexander-Baumann-Str. / Anschluss Steinäcker														
Variante: Planfall 2 (CUT) 2030														
Zeitabschnitt: nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)														
Kennwerte: $t_U [s] = 115$ $T [h] = 1,0$ $S [\%] = 95$												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 Wes	1	G	1085	34,6	2,0	81	1.270	0,854	1,100	30	276	ja	B	8,93
K2 Wes	2	L	29	0,9	1,9	6	118	0,245	1,100	57	17	ja	D	0,46
K3 Nor	2	R	85	2,7	2,1	28	430	0,199	1,100	35	34	ja	C	0,83
K4 Nor	3	L	294	9,4	2,0	23	366	0,802	1,100	73	119	ja	E	5,98
K5 Ost	4	R, G	392	12,5	2,5	75	953	0,411	1,100	11	74	ja	A	1,16
K5 Ost	5	G	392	12,5	2,5	75	953	0,411	1,100	11	74	ja	A	1,16
Summe:			2.276	gew. Mittel:			0,663			29,3	max. QSV:		E	9,58

Tabelle 30: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Anschluss Steinäcker

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Buchener Straße / Böllinger Straße Nord												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 West	1	G	490	13,6	2,2	78	1.280	0,383	1,100	4	59	ja	A	0,57
K1 West	1	G	605	16,8	1,8	78	1.580	0,383	1,100	4	56	ja	A	0,67
K2 Nord	2	R, L	13	0,4	2,2	10	182	0,073	1,100	41	10	ja	C	0,15
K3 Ost	3	R, G	501	13,9	2,3	78	1.255	0,399	1,100	4	63	ja	A	0,60
K3 Ost	3	G	630	17,5	1,8	78	1.580	0,399	1,100	4	59	ja	A	0,72
Summe:			2.240	gew. Mittel:			0,389			4,4	max. QSV:		C	2,15

Tabelle 31: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Buchener Straße / Böllinger Straße Nord												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitabschnitt:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1 West	1	G	471	15,1	2,2	93	1.325	0,356	1,100	4	57	ja	A	0,47
K1 West	1	G	582	18,6	1,8	93	1.635	0,356	1,100	3	54	ja	A	0,55
K2 Nord	2	R, L	95	3,0	1,9	10	178	0,534	1,100	64	44	ja	D	1,68
K3 Ost	3	R, G	341	10,9	2,3	93	1.290	0,265	1,100	3	42	ja	A	0,29
K3 Ost	3	G	433	13,8	1,8	93	1.635	0,265	1,100	3	39	ja	A	0,35
Summe:			1.922	gew. Mittel:			0,328			6,2	max. QSV:		D	2,86

Tabelle 32: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Nord

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Buchener Straße / Böllinger Straße Süd												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitraum:		vormittags (07:00 - 08:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 100 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K5 Süd	5	R	10	0,3	2,0	24	444	0,023	1,100	28	7	ja	B	0,08
K6 Süd	6	L	10	0,3	1,8	10	214	0,048	1,100	40	7	ja	C	0,12
K7 West	7	R, G	496	13,8	2,2	58	961	0,516	1,100	15	102	ja	A	2,00
K7 West	7	G	609	16,9	1,8	58	1.180	0,516	1,100	14	97	ja	A	2,38
K9 Ost	9	G	459	12,7	2,3	78	1.244	0,369	1,100	4	58	ja	A	0,52
K9 Ost	9	G	583	16,2	1,8	78	1.580	0,369	1,100	4	54	ja	A	0,63
K10 Ost	10	L	21	0,6	2,1	14	262	0,079	1,100	37	12	ja	C	0,21
Summe:			2.188	gew. Mittel:			0,437			9,8	max. QSV:		C	5,87

Tabelle 33: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz												
Stadt:		Heilbronn												
Knotenpunkt:		Buchener Straße / Böllinger Straße Süd												
Variante:		Planfall 2 (CUT) 2030												
Zeitraum:		nachmittags (16:00 - 17:00 Uhr)												
Kennwerte:		t _U [s] = 115 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K5 Süd	5	R	52	1,6	1,9	36	605	0,085	1,100	28	19	ja	B	0,39
K6 Süd	6	L	118	3,8	2,0	20	335	0,354	1,100	44	45	ja	C	1,46
K7 West	7	R, G	502	16,0	2,4	67	874	0,574	1,100	18	133	ja	A	2,52
K7 West	7	G	593	18,9	1,8	67	1.183	0,501	1,100	16	104	ja	A	2,55
K9 Ost	9	G	332	10,6	2,4	83	1.074	0,309	1,100	6	60	ja	A	0,58
K9 Ost	9	G	452	14,4	1,8	83	1.461	0,309	1,100	6	55	ja	A	0,76
K10 Ost	10	L	10	0,3	1,9	10	183	0,055	1,100	48	8	ja	C	0,13
Summe:			2.058	gew. Mittel:			0,425			14,7	max. QSV:		C	8,00

Tabelle 34: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Buchener Straße/ Böllinger Straße Süd

Verkehrsuntersuchung der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckgartach


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: L1100/Buchener Straße														
Variante: Planfall 2 (CUT) 2030														
Zeitraum: vormittags (07:00 - 08:00)														
Kennwerte: $t_U [s] = 100$ $T [h] = 1,0$ $S [\%] = 95$												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Süd			692	19,2	2,1	73	1.290	0,536	1,100	8	97	ja	A	1,46
K1, Süd			794	22,0	1,8	73	1.480	0,536	1,100	7	94	ja	A	1,62
K2, Süd			79	2,2	3,2	22	260	0,302	1,100	35	47	ja	C	0,77
K2, Süd			139	3,9	1,8	22	460	0,302	1,100	34	39	ja	B	1,30
K4, We			158	4,4	2,6	15	218	0,724	1,100	68	88	ja	D	2,99
K4, We			232	6,4	1,8	15	320	0,724	1,100	60	76	ja	D	3,86
K6, Nor			725	20,2	2,0	45	838	0,865	1,100	52	216	ja	D	10,40
K6, Nor			796	22,1	1,8	45	920	0,865	1,100	50	210	ja	C	11,00
K7, Nor			476	13,2	1,8	45	920	0,517	1,100	22	92	ja	B	2,87
Summe:			4.089	gew. Mittel:				0,662		31,9	max. QSV:		D	34,81

Tabelle 35: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Buchener Straße


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: Verkehrsuntersuchung Böllinger Höfe - Hauptstraßennetz														
Stadt: Heilbronn														
Knotenpunkt: L1100/Buchener Straße														
Variante: Planfall 2 (CUT) 2030														
Zeitraum: nachmittags (16:00 - 17:00)														
Kennwerte: $t_U [s] = 115$ $T [h] = 1,0$ $S [\%] = 95$												Bearbeiter: gevas h		
Kfz-Verkehrsströme														
FS-Bez.	SG-Bez.	Strom	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _w	L _s	Wertung	QSV	T _w
			[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
K1, Süd			916	29,3	2,0	78	1.242	0,738	1,100	17	188	ja	A	4,45
K1, Süd			1014	32,4	1,8	78	1.374	0,738	1,100	17	184	ja	A	4,76
K2, Süd			132	4,2	2,7	27	321	0,411	1,100	41	67	ja	C	1,51
K2, Süd			200	6,4	1,8	27	487	0,411	1,100	40	59	ja	C	2,20
K4, We			232	7,4	2,5	25	326	0,712	1,100	60	112	ja	D	3,84
K4, We			322	10,3	1,8	25	452	0,712	1,100	55	101	ja	D	4,89
K6, Nor			410	13,1	2,1	45	673	0,610	1,100	33	122	ja	B	3,73
K6, Nor			488	15,6	1,8	45	800	0,610	1,100	32	117	ja	B	4,32
K7, Nor			364	11,6	1,8	45	800	0,454	1,100	28	85	ja	B	2,78
Summe:			4.078	gew. Mittel:				0,654		28,7	max. QSV:		D	28,04

Tabelle 36: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA L1100/ Buchener Straße

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	192	1,129	1800	1594	0,120	1403	0,0	A
	3	0	0,000	1600				0,0	A
B	4	0	0,000	337				0,0	A
	6	7	1,429	892	625	0,012	617	5,8	A
C	7	6	1,081	1107	1024	0,006	1018	3,5	A
	8	640	1,025	1800	1756	0,364	1116	0,0	A
A	2+3	192	1,129	1800	1594	0,120	1403	0,0	A
B	4+6	7	1,429	892	625	0,012	617	5,8	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Tabelle 37: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Morgenspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	190	1,079	1800	1669	0,114	1479	0,0	A
	3	0	0,000	1600				0,0	A
B	4	0	0,000	548				0,0	A
	6	31	1,017	858	844	0,037	813	4,4	A
C	7	32	1,032	1087	1053	0,030	1021	3,5	A
	8	175	1,124	1800	1602	0,109	1427	0,0	A
A	2+3	190	1,079	1800	1669	0,114	1479	0,0	A
B	4+6	31	1,017	858	844	0,037	813	4,4	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Tabelle 38: Nachweis der Verkehrsqualität für Kfz für die Abendspitze (Planfall 2): LSA Alexander-Baumann-Straße/ Franz-Reichle-Straße

S4.2.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel die Grenzwerte der mittleren oder der maximalen Wartezeit nach Tabelle S4-1.

Tabelle S4-1: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsarten

Zulässige Wartezeit für...	Kfz-Verkehr signalisierten Knotenpunkten	Kfz-Verkehr unsignalisierten Knotenpunkten	ÖPNV	Fußgänger und Radverkehr
	Mittlere Wartezeit	Mittlere Wartezeit	Mittlere Wartezeit	Maximale Wartezeit
QSV A	≤ 20 s	≤ 10 s	≤ 5 s	≤ 30 s
QSV B	≤ 35 s	≤ 20 s	≤ 15 s	≤ 40 s
QSV C	≤ 50 s	≤ 30 s	≤ 25 s	≤ 55 s
QSV D	≤ 70 s	≤ 45 s	≤ 40 s	≤ 70 s
QSV E	> 70 s	> 45 s	≤ 60 s	≤ 85 s
QSV F	q > C	q > C	> 60 s	> 85 s

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

- QSV A:** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV D:** 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.
- QSV 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.
- QSV F:** 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.

Tabelle 39: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

S5.2.2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle S5-1.

Tabelle S5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	--- ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität liegt ($q > C$).

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 Kraftfahrzeugströme 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 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 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 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 (d. h. ständig zunehmende Staulänge). 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 Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 40: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für unsignalisierte Knotenpunkte