Land Baden-Württemberg
Vermögen und Bau Baden-Württemberg
JVA Rottweil, Neubau Gwann „Esch“
Verkehrsgutachten

Auftraggeber:	Vermögen und Bau Baden-Württemberg	Amt Konstanz Mainaustr. 211 78464 Konstanz
Aktenzeichen:	KN33RW.0029	
Vertrags-Nr.:	16-05620	
Auftragnehmer:	Praxl + Partner Beratende Ingenieure GmbH	Metzinger Straße 40 70794 Filderstadt
Projektleitung:	Dipl.-Ing. Christian Pape	
Projektbearbeitung:	Dipl.-Ing. Christian Pape Dipl.-Ing. (FH) Heiko Richter	
Projektnummer:	1328 / 01 / 16 / 2016	
Datum:	Filderstadt, den 31.10.2016	

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG 3

2 METHODIK 3

3 VERKEHRSANALYSE 2016 4

3.1 Knotenstromzählung 4

3.2 Ergebnis der Verkehrsanalyse 4

3.2.1 Knotenstromzählung 4

4 VERKEHRSPROGNOSE 2030 6

4.1 Regionale Verkehrsentwicklung 6

4.2 Lokale Verkehrsentwicklung im Planungsraum Rottweil 6

4.3 Verkehrspotenzial JVA-Rottweil 7

5 SZENARIO 1: VERKEHRSERSCHLIESSUNG MIT NEUER ANBINDUNG AN B 27 8

6 SZENARIO 2: VERKEHRSERSCHLIESSUNG ÜBER BEST. KREUZUNG (L 424) 9

6.1 Prognose-Nullfall 2030 9

6.1.1 Maßgebende Knotenstrombelastung 9

6.2 Prognose-Planfall 2030 11

6.2.1 Maßgebende Knotenstrombelastung 11

6.2.2 Leistungsfähigkeitsüberprüfung 12

7 ZUSAMMENFASSUNG 13

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS 14

ANLAGEN 14

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Übersicht Plangebiet 3
Abb. 2: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum 5
Abb. 3: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; MGS (Spitzenstunden) 5
Abb. 4: „Netzzusammenhang B 27 / L 424 mit Knotenpunktabständen 8
Abb. 5: Maßgebender Knotenpunkt 2: L 424 / Anschluss JVA Rottweil (Neu) 9
Abb. 6: Knotenbelastungen (KP 2) Prognose-Nullfall 2030 10
Abb. 7: Knotenbelastungen (KP 2) Prognose-Planfall 2030 12
Abb. 8: Verkehrsqualitätsstufeneinteilung und Leistungsfähigkeitsüberprüfung [6], [7] 12

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum (06–10 Uhr) 4
Tab. 2: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum (15–19 Uhr) 4
Tab. 3: Entwicklungsfaktoren des Kfz-Verkehrsaufkommens [1] 6
Tab. 4: Strukturdaten / Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Wohnen) [2], [3] 7
Tab. 5: Strukturdaten / Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Gewerbe) [2], [3] 7
Tab. 6: Verkehrspotenzial Testturm [4] 7
Tab. 7: Verkehrspotenziale der geplanten Nutzung (JVA Rottweil) [5] 7

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

DTV_w	Durchschnittlicher täglicher Verkehr werktags
q	gezählte Verkehrsmenge
SV	Schwerverkehr
MGS 1	Maßgebende gleitende Spitzenstunde morgens
MGS 2	Maßgebende gleitende Spitzenstunde nachmittags
Kfz	Kraftfahrzeug
QSV	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
MIV	Motorisierter Individualverkehr

1 AUFGABENSTELLUNG

Das Land Baden-Württemberg beabsichtigt den Neubau einer Justizvollzugsanstalt (JVA) im Gwann „Esch“ in Rottweil. Das Plangebiet befindet sich im Norden der Stadt Rottweil im Bereich nördlich der Bundesstraße B 27 und östlich der Landesstraße L 424 (ehemalige B 14).

Als Grundlage für die Immissionsgutachten im Genehmigungsverfahren und für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der bestehenden und neuen Knotenpunkte sind die Verkehrsmengen im Ist-Zustand, Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall und die Auswirkungen auf die öffentliche Straßeninfrastruktur im Prognose-Planfall zu ermitteln.

Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der verkehrlichen Erschließung der JVA an das öffentliche Straßennetz. Für die Anbindung des künftigen JVA-Gebietes sollen zwei Szenarien Berücksichtigung finden. Szenario 1 beinhaltet einen verkehrstechnischen Entwurf mit einem neuen Anschlusses (Einmündung) an die B 27 einschließlich Überprüfung der verkehrlichen Machbarkeit. Für Szenario 2 ist die leistungsfähige Abwicklung des maßgebenden Verkehrsaufkommens über die bereits bestehende Kreuzung an der L 424 zur überprüfen.

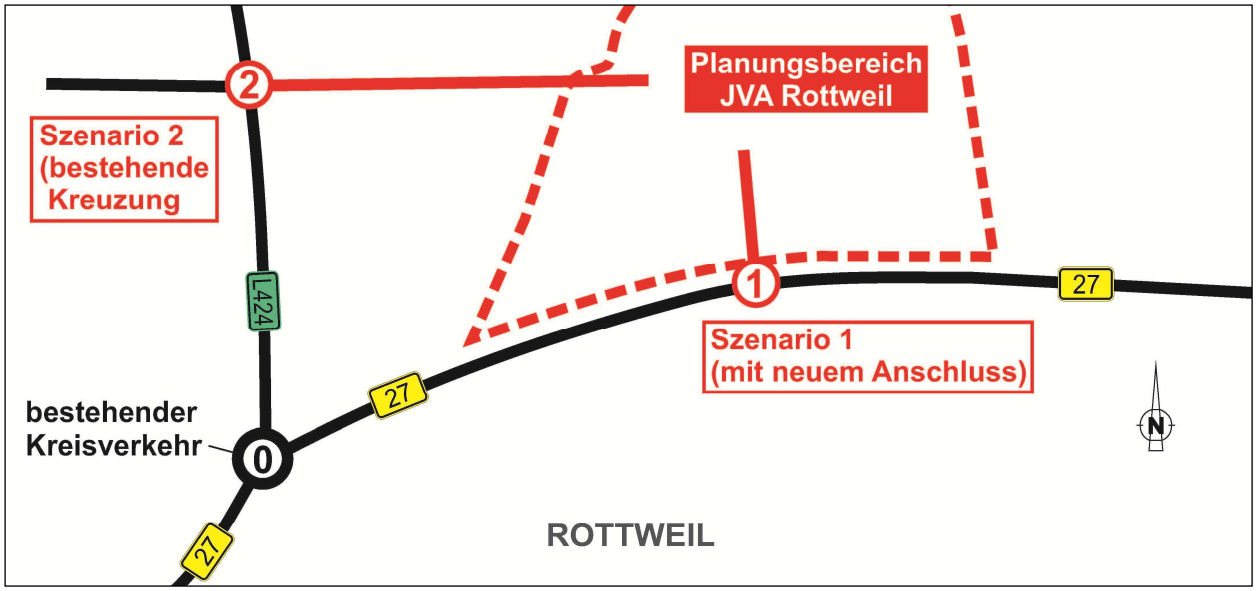


Abb. 1: Übersicht Plangebiet

2 METHODIK

Die Grundlage für die Darstellung des Verkehrsbelastungsbildes Ist-Zustand 2016 bildet die Knotenstromzählung am Kreisverkehr B 27 / L 424 (Knotenpunkt 0).

Im Verkehrsbelastungsbild des Prognose-Nullfalls 2030 finden auf der Grundlage des Ist-Zustands 2016, die regionale Verkehrsentwicklung bis 2030 und die prognostische Verkehrsentwicklung im Ortbereich Rottweil bis 2030 (gesichert geltende Aufsiedlungen) Berücksichtigung.

Demgegenüber bildet der Prognose-Planfall „JVA Rottweil“ 2030 neben den bereits beschrieben regionalen und lokalen Verkehrsentwicklungen (analog Prognose-Nullfall) die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsumfänge ab.

Dieser Prognose-Planfall „JVA Rottweil“ 2030 wird im weiteren verkehrstechnisch bewertet. Dazu werden Leistungsfähigkeitsüberprüfungen an den maßgebenden Knotenpunkten durchgeführt und gegebenenfalls planerische Konsequenzen und Maßnahmen aufgezeigt.

3 VERKEHRSANALYSE 2016

3.1 Knotenstromzählung

Die Zählung wurde am Donnerstag, den 22.09.2016, an folgendem Knotenpunkt durchgeführt:

- KP 0: Kreisverkehr B 27 / L 424 (ehemalige B 14)

Die Erhebungszeiträume gliedern sich wie folgt:

- 06:00 – 10:00 Uhr (Vormittagsintervall) und
- 15:00 – 19:00 Uhr (Nachmittagsintervall)

Der Knotenstromzählung liegt folgende Fahrzeugartendifferenzierung zugrunde:

- Radfahrer (Rad)
- Moped, Kraftrad (Krad)
- Personenkraftwagen (Pkw)
- Lieferwagen (Lfw)
- Bus
- Lastkraftwagen (Lkw)
- Last- / Sattelzug (Lz / Sz)

3.2 Ergebnis der Verkehrsanalyse

3.2.1 Knotenstromzählung

Die Kfz-Knotenstrombelastung 2016 ist für die maßgebenden Zeitbereiche 6:00 – 10:00 Uhr und 15:00 – 19:00 Uhr in den nachfolgenden **Tabellen 1 und 2** mit differenzierter Auswertung hinsichtlich Spitzenzeiträumen und Schwerverkehrsanteilen dargestellt.

Die graphischen Darstellungen der Knotenstrombelastungen sind den **Abbildungen 2 und 3** zu entnehmen.

Knotenpunkt	Σ Ein=Σ Aus $q_{6.00\text{-}10.00}$ [Kfz/4h]	SV [%]	MGS 1 [Kfz/h]	MGS 1 [Zeitraum]	Spitzen-stundenanteil an 6-10 Uhr [%]
KP 0 Kreisverkehr B 27 / L 424	5.476	12,7	1.814	$7^{00} – 8^{00}$	33,1

Tab. 1: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum (06–10 Uhr)

Knotenpunkt	Σ Ein=Σ Aus $q_{15.00\text{-}19.00}$ [Kfz/4h]	SV [%]	MGS 2 [Kfz/h]	MGS 2 [Zeitraum]	Spitzen-stundenanteil an 15-19 Uhr [%]
KP 0 Kreisverkehr B 27 / L 424	6.986	7,0	2.005	$16^{30} – 17^{30}$	28,7

Tab. 2: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum (15–19 Uhr)

Im direkten Vergleich der beiden Erhebungsintervalle zeigt sich, dass die Verkehrsstärke nachmittags 28 % über dem Vormittagsintervall liegt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Nachmittagsintervall eine Überlagerung des Berufsverkehrs durch weitere Fahrtzwecke, insbesondere den Einkaufsverkehr, stattfindet.

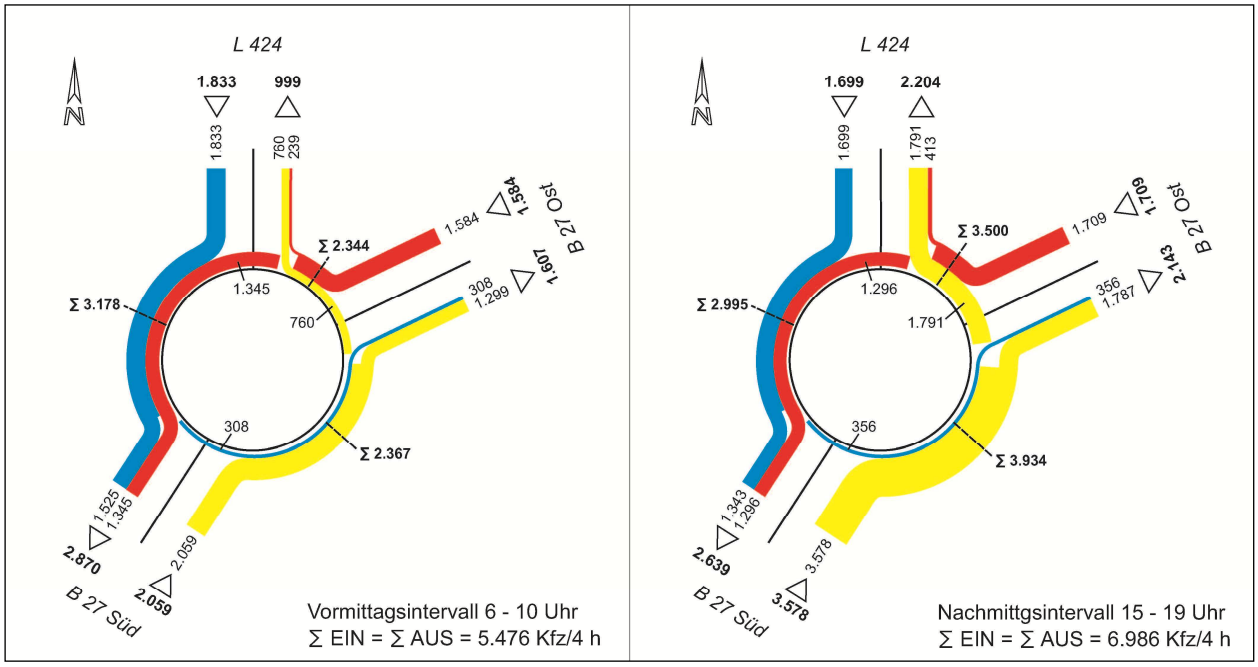


Abb. 2: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; Erhebungszeitraum

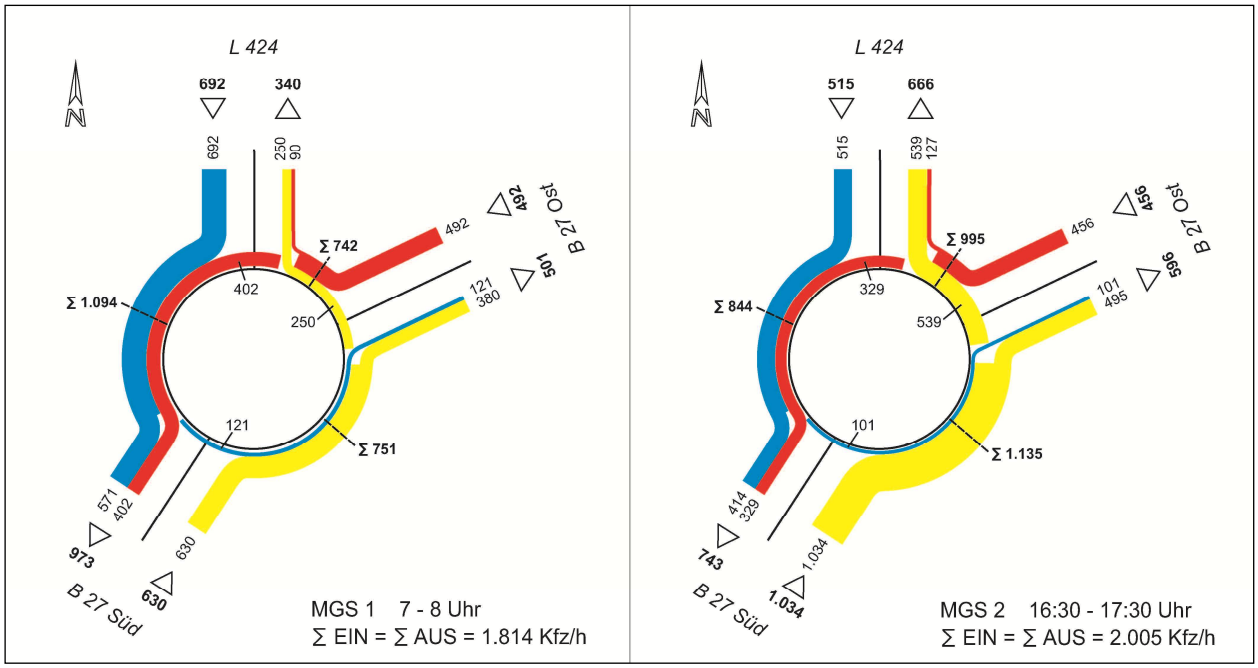


Abb. 3: Knotenpunktbelastungen Ist-Zustand 2016 – KP 0; MGS (Spitzenstunden)

4 VERKEHRSPROGNOSE 2030

Die zu erwartende Verkehrsentwicklung im Untersuchungsraum wird zum einen durch die großräumige (regionale) Verkehrsentwicklung, zum anderen jedoch auch durch kleinräumige (örtliche) Entwicklungspotenziale bestimmt.

4.1 Regionale Verkehrsentwicklung

Die Entwicklung der Kfz-bezogenen Verkehrsnachfrage im Untersuchungsraum Rottweil lässt sich aus den Faktoren

- Allgemeine Verkehrsmengenentwicklung
- Verkehrsmittelwahl (modal split)
- Veränderung von Strukturdaten / Flächennutzungen
- Veränderung überörtlicher Verkehrsströme

ableiten.

Um Widersprüche der aktuellen Verkehrsuntersuchung mit der Bundesverkehrswegeplanung zu vermeiden, sind folgende Prognosefaktoren der Verflechtungsprognose 2030 in Ansatz zu bringen:

BVWP Verflechtungsprognose 2030 [1]	Jährliche mittlere Zunahme 2016 – 2030 [%]
Personenverkehr Straße (MIV)	0,5
Güterverkehr Straße	0,9

Tab. 3: Entwicklungsfaktoren des Kfz-Verkehrsaufkommens [1]

Somit ist für den Personenverkehr (MIV) von einer Zunahme von ca. 7 % bis 2030 auszugehen.

Im Straßengüterverkehr ist dagegen eine höhere Verkehrszunahme von ca. 13 % bis 2030 zu erwarten.

4.2 Lokale Verkehrsentwicklung im Planungsraum Rottweil

Für die prognostische Verkehrsentwicklung im engeren Planungsraum Rottweil ist die geplante weitere Flächennutzung mit bestimmend.

Für die einzelnen geplanten Aufsiedlungen wurde entsprechend dem aktuellen Flächennutzungsplan (FNP) die Zahl der Arbeitsplätze (AP) bzw. Wohneinheiten (WE) als Richtgröße zur Verkehrserzeugung ermittelt und daraus das entsprechende Verkehrspotential im MIV berechnet. Der Ansatz für die zugrundeliegende Arbeitsplatzdichte beträgt 50 AP / ha bei insgesamt 2,5 Kfz-Fahrten / AP. Für die Wohnbebauung gilt infolge der wenig verdichteten Bebauungsstruktur ein Ansatz von 50 bzw. 80 Einwohnern / ha.

Bereich	Bauleitplan	Bruttofläche [ha] 2016-2030	Bruttowohn-Dichte [EW / ha]	Einwohner (ca.) [EW] 2030
Rottweil Kernstadt	**Spitalhöhe**	15,7	80	1.256
	Engelshalde	3,3	80	264

Bereich	Bauleitplan	Bruttofläche [ha] 2016-2030	Bruttowohn-Dichte [EW / ha]	Einwohner (ca.) [EW] 2030
Stadtteil Feckenhausen	**Hirschäcker-Erweit.**	1,1	50	55
	Schindelwiesen	1,3	50	65
Stadtteil Göllsdorf	**Brunnenäcker 3. Abs.**	6,0	50	300
Stadtteil Hausen	**Bronnenkohl / Rauzen**	6,5	50	325
Stadtteil Neufra	**Berland / Wagnerstr.**	2,3	50	115
Stadtteil Zepfenhahn	**Immengärtle**	3,7	50	185
Alle Bereiche	**Alle Bauleitpläne**	39,9	50 / 80	2.565

Tab. 4: Strukturdaten / Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Wohnen) [2], [3]

Bauleitplan	Bruttofläche 2016-2030 [ha]	Arbeitsplätze (ca.) 2030	Verkehrszunahme MIV [Kfz-Fahrten/Tag] bis 2030
Berner Feld (Erweiterung)	4,0	200 AP	500

Tab. 5: Strukturdaten / Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Gewerbe) [2], [3]

Die im Zuge der Verkehrsberatung Bebauungsplanänderung „Industriegebiet Berner Feld – 2. Änderung – Testturm“ durch die Firma Fichtner [4] angesetzten Verkehrspotenziale werden auch hier verwendet.

Bauleitplan	Verkehrszunahme MIV [Kfz-Fahrten/h]		
	Besucher bis 2030	Mitarbeiter bis 2030	Gesamt bis 2030
Industriegebiet Berner Feld	160	20	180

Tab. 6: Verkehrspotenzial Testturm [4]

4.3 Verkehrspotenzial JVA-Rottweil

Zur Abschätzung des zusätzlichen Verkehrspotenzials das durch den Neubau der JVA Rottweil zu erwarten ist, wird das tägliche Verkehrsaufkommen der bereits bestehenden JVA Offenburg herangezogen. Dabei werden die bekannten Verkehrsumfänge der mit 500 Haftplätzen etwas größeren JVA Offenburg auf die JVA Rottweil (400 Haftplätze) heruntergebrochen.

JVA-Rottweil	Verkehrszunahme MIV [Kfz-Fahrten/Tag]				
	Bedienstete	Besucher	Häftlings-transport	Lieferverkehr	Gesamt
2030	301	48	19	50	418

Tab. 7: Verkehrspotenziale der geplanten Nutzung (JVA Rottweil) [5]

5 SZENARIO 1: VERKEHRSERSCHLIESSUNG MIT NEUER ANBINDUNG AN B 27

Zur Abstimmung der für die Erstellung des verkehrstechnischen Entwurfs erforderlichen entwurfsseitigen Planungsparameter wurde frühzeitig der Kontakt zum Straßenbaulastträger, RP Freiburg, hergestellt. Dabei ging es um die Fixierung von maßgebenden Randbedingungen und Einflussgrößen und die Anwendung der RAL (Richtlinie für die Anlage von Landstraßen). Der Fragenkatalog umfasste Punkte wie zum Beispiel Knotenpunktabstände, Signalisierungserfordernis, Links- und Rechtsabbiegetypen.

Das RP Freiburg positionierte sich eindeutig. Es ist nur eine Erschließung über die L 424 (Szenario 2) denkbar. Szenario 1 mit einem neuen Anschluss an die B 27 wird kritisch betrachtet und damit ausgeschlossen.

Begründet wird die Aussage vorrangig durch die verkehrliche Bedeutung der B 27, die in der Region eine wichtige Ost-West-Verbindungsfunktion einnimmt und stark belastet ist. Bereits heute weisen die beiden Kreisverkehre B 27 / L 424 und B 27 / Oberndorfer Straße einen mit ca. 350 m vergleichsweise geringen Knotenpunktabstand aus. Durch einen neuen „JVA-Anschluss“ an die B 27 würde der Linkseinbiegestrom mit Fahrtrichtungswunsch Balingen die „Leichtigkeit“ des bevorrechtigten Verkehrs der B 27 unnötig einschränken. Weiterhin wird auf den im Jahr 2014 „entschärften“ Unfallschwerpunkt B 14 (jetzt B 27) / Oberndorfer Straße (Änderung der Knotenpunktform von einer Einmündung in einen Kreisverkehr) hingewiesen. Ein weiterer Knotenpunkt auf dieser Strecke wird kritisch gesehen.

Vor dem Hintergrund dieser Stellungnahme erübrigt sich die Erstellung eines verkehrstechnischen Entwurfs mit einem neuen Anschlusses (Einmündung) an die B 27 einschließlich Überprüfung der verkehrlichen Machbarkeit.

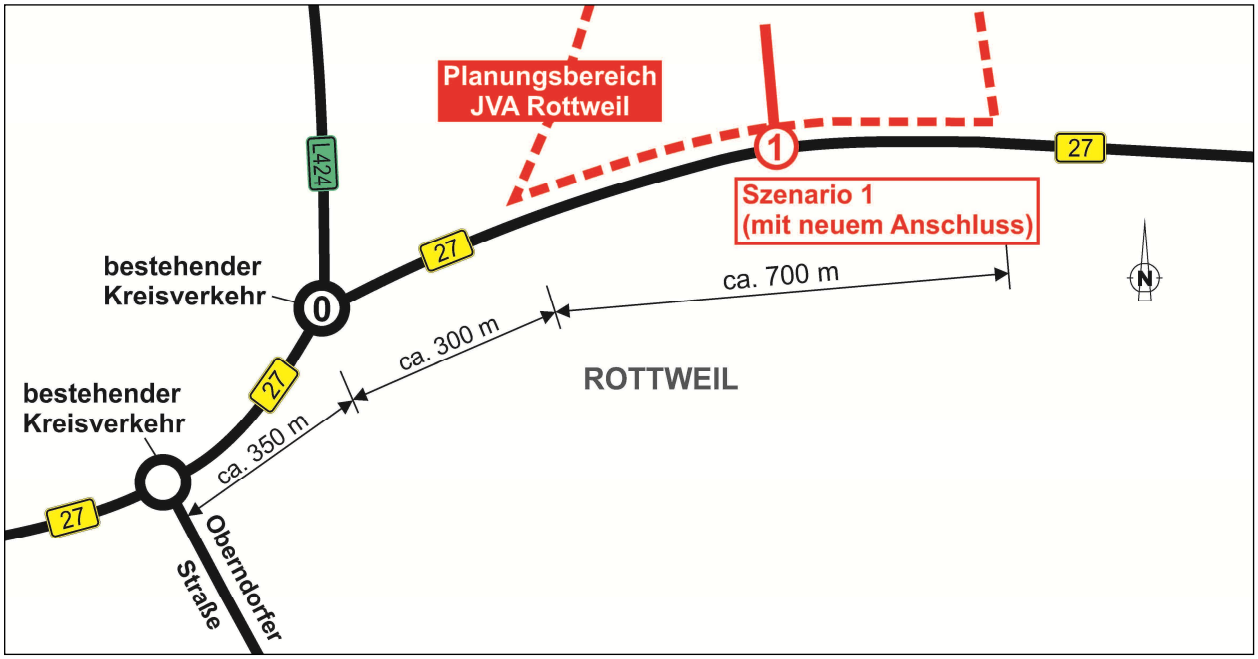


Abb. 4: Netzzusammenhang B 27 / L 424 mit Knotenpunktabständen

6 SZENARIO 2: VERKEHRSERSCHLIESSUNG ÜBER BEST. KREUZUNG (L 424)

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Bestandsstraßennetzes und als Grundlage für die Immissionsgutachten im Genehmigungsverfahren werden die Verkehrsmengen und die Auswirkungen auf die öffentliche Straßeninfrastruktur ermittelt.

Der maßgebende Untersuchungsraum im Bestandsstraßennetz wird durch den von der Planungsmaßnahme (neue Nutzung JVA Rottweil) beeinflussten Wirkungsbereich definiert. Vor dem Hintergrund der Beurteilung der verkehrlichen Auswirkung durch das Vorhaben (neue Nutzung JVA Rottweil) hat sich der Knotenpunkt 2 (L 424 / Anschluss JVA Rottweil (Neu) als maßgegend erwiesen. Dort treffen die JVA-Verkehrsströme auf die im Untersuchungsbereich amstärksten belastete Straßenachse (Landesstraße L 424) aufeinander (**siehe Abb. 5**).

Abb. 5: Maßgebender Knotenpunkt 2: L 424 / Anschluss JVA Rottweil (Neu)

6.1 Prognose-Nullfall 2030

6.1.1 Maßgebende Knotenstrombelastung

Das Verkehrsbelastungsbild Prognose-Nullfall 2030 setzt sich aus folgenden Teilverkehrsmengen zusammen:

- Ist-Zustand 2016 (nur Verkehr im Zuge der L 424)
  + Abbiegebeziehungen „Feldweg“ 2016 (Schätzung)
  + regionale Verkehrsentwicklung bis 2030
  + Verkehrsentwicklung Rottweil bis 2030

Folgende Randbedingungen werden für die Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastungen berücksichtigt:

- Maßgebende Zeitbereiche: Spitzenstunde morgens und nachmittags
- Schwerverkehrsanteil: pauschal 5% (Übernahme SV-Anteil Ist-Zustand 2016: L 424)

Die Prognoseverkehrsbelastung setzt sich aus folgenden Verkehrsanteilen zusammen:

- Ist-Zustand 2016

  + Abbiegebeziehungen „Feldweg“ 2016 (Schätzung)

  + regionale Verkehrsentwicklung 2016-2030: 7%

  + Verkehrsentwicklung Rottweil bis 2030

    Ansatz Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Wohnen)

    - Einwohnerzuwachs 2016-2030: ca. 10 %
    - Gesamtverkehrszunahme 2016-2030: ca. 10%
    - Binnenverkehrsanteil am Gesamtverkehrsaufkommen: ca. 50 %
    - Verkehrszunahme L 424: ca. 5 %

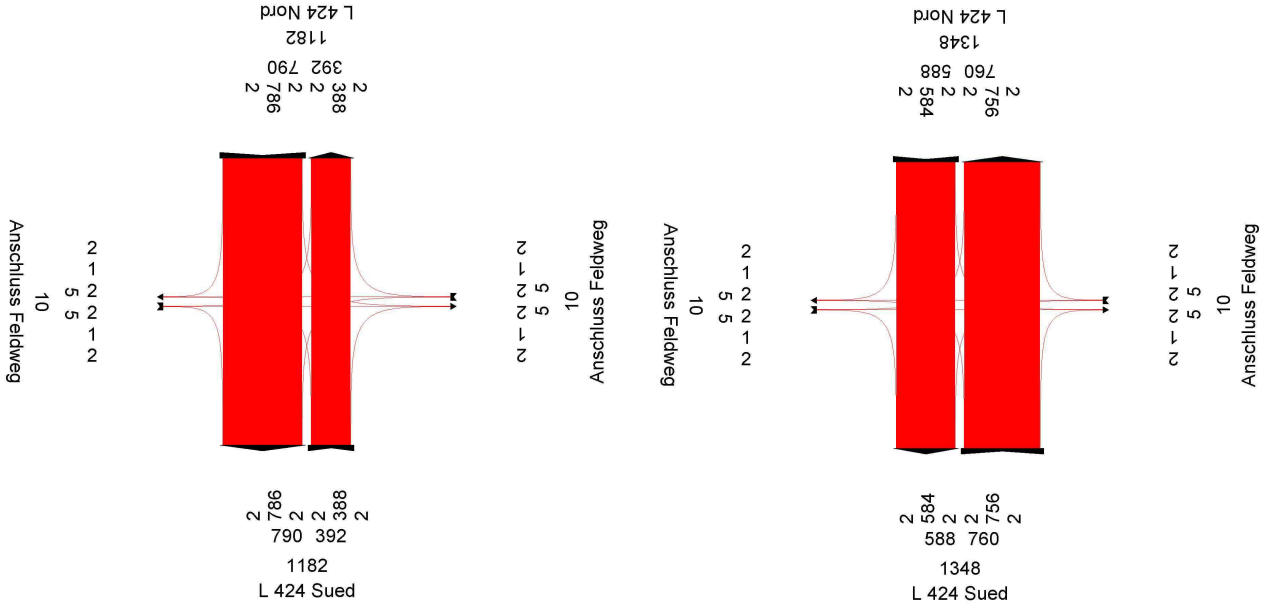
    Ansatz Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Gewerbe)

    - Anteil am Tagesquellverkehrsaufkommen:
      4% (morgens); 14% (nachmittags)
    - Anteil am Tageszielverkehrsaufkommen:
      20% (morgens); 2% (nachmittags)

    Übernahme Verkehrspotenzial „Testturm“ aus Untersuchung Fichtner [4]

    - Spitzenstundenbelastung pro Richtung: 90 Kfz/h
    - Verkehrsanteil von und in Richtung B27 (Autobahn A81): 35 %
    - Anteil L424 am Verkehrsaufkommen Richt. A 81: 50 % (Schätzung)

Die für den Prognose-Nullfall 2030 maßgebenden Prognoseverkehrsbelastungen morgens und nachmittags sind in **Abbildung 6** dargestellt.



Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Abb. 6: Knotenbelastungen (KP 2) Prognose-Nullfall 2030

6.2 Prognose-Planfall 2030

6.2.1 Maßgebende Knotenstrombelastung

Das Verkehrsbelastungsbild Prognose-Planfall 2030 setzt sich aus folgenden Teilverkehrsmengen zusammen:

- Ist-Zustand 2016
  - + Abbiegebeziehungen „Feldweg“ 2016 (Schätzung)
  - + regionale Verkehrsentwicklung bis 2030
  - + Verkehrsentwicklung Rottweil bis 2030
  - + Verkehrsumfänge neue Nutzung (JVA Rottweil) bis 2030

Folgende Randbedingungen werden für die Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastungen berücksichtigt:

- Maßgebende Zeitbereiche: Spitzenstunde morgens und nachmittags
- Schwerverkehrsanteil: pauschal 5% (Übernahme SV-Anteil Ist-Zustand 2016: L 424)

Die Prognoseverkehrsbelastung setzt sich aus folgenden Verkehrsanteilen zusammen:

- Ist-Zustand 2016
  - + Abbiegebeziehungen „Feldweg“ 2016 (Schätzung)
  - + regionale Verkehrsentwicklung 2016-2030: 7%
  - + Verkehrsentwicklung Rottweil bis 2030

    Ansatz Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Wohnen)
    - Einwohnerzuwachs 2016-2030: ca. 10 %
    - Gesamtverkehrszunahme 2016-2030: ca. 10%
    - Binnenverkehrsanteil am Gesamtverkehrsaufkommen: ca. 50 %
    - Verkehrszunahme L 424: ca. 5 %

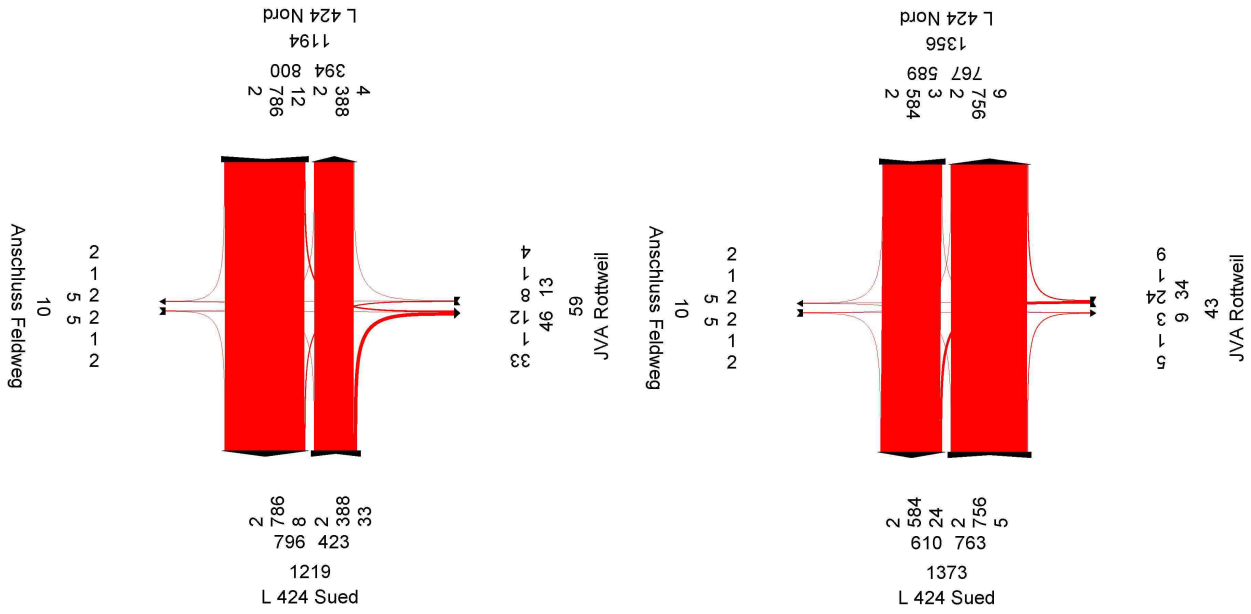
    Ansatz Verkehrspotenziale geplanter Flächennutzungen (Gewerbe)
    - Anteil am Tagesquellverkehrsaufkommen:
      4% (morgens); 14% (nachmittags)
    - Anteil am Tageszielverkehrsaufkommen:
      20% (morgens); 2% (nachmittags)

    Übernahme Verkehrspotenzial „Testturm“ aus Untersuchung Fichtner [4]
    - Spitzenstundenbelastung pro Richtung: 90 Kfz/h
    - Verkehrsanteil von und in Richtung B27 (Autobahn A81): 35 %
    - Anteil L424 am Verkehrsaufkommen Richt. A 81: 50 % (Schätzung)
  - + Zusätzliches Verkehrspotenzial Neubau JVA Rottweil

    Anteil am Tagesquellverkehrsaufkommen: 4% (morgens); 14% (nachmittags)

    Anteil am Tageszielverkehrsaufkommen: 20% (morgens); 2% (nachmittags)

Die für den Prognose-Planfall 2030 maßgebenden Prognoseverkehrsbelastungen morgens und nachmittags sind in **Abbildung 7** dargestellt.



Spitzenstunde morgens [Kfz/h]

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h]

Abb. 7: Knotenbelastungen (KP 2) Prognose-Planfall 2030

6.2.2 Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Einen Überblick über die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung geben die **Abbildung 8** und die **Anlagen 1 und 2**.

QSV	w [s][1)]	Definition
A	≤ 10	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind **sehr gering**.
B	≤ 20	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die entstehenden Wartezeiten sind **gering**.
C	≤ 30	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anz. von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind **spürbar**.
D	≤ 45	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Der Verkehrszustand ist noch **stabil**.
Qualitätsstufe D als Mindestqualität		
E	> 45	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die **Kapazität** wird **erreicht**.
F	--[2)]	Die Anzahl der Fze, die in einem Verkehrsstrom dem KP je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Der **Knotenpunkt** ist **überlastet**.

[1)] Mittlere Wartezeit w [s]
[2)] Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

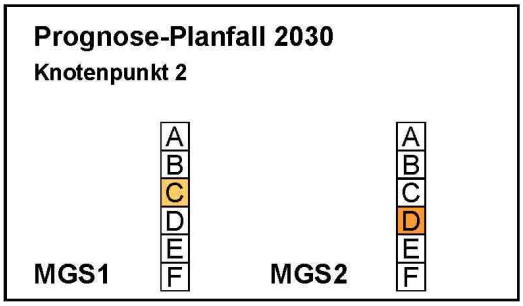


Abb. 8: Verkehrsqualitätsstufeneinteilung und Leistungsfähigkeitsüberprüfung [6], [7]

Auch mit der Realisierung der neuen Nutzung JVA Rottweil und des damit verbundenen Verkehrszuwachses im untersuchten Prognose-Planfall ist die verkehrliche Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt 2 (L 424 / Anschluss JVA Rottweil) gegeben. Auf der Grundlage des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [6]" stellen sich für diesen Knotenpunkt in den maßgebenden Spitzenverkehrszeiten morgens und nachmittags die Verkehrsqualitätsstufen C und D ein. Das heißt, dass der wartepflichtige Strom des Linkseinbiegers in die L 424 im bevorrechtigten Verkehr genug Lücken findet, um den Fahrvorgang leistungsfähig abwickeln zu können. Für den kritischeren Zeitbereich der Nachmittagsspitze stellt sich für den Linkseinbieger eine mittlere Wartezeit von ca. 39 Sekunden ein. Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Ablehnung eines direkten Anschlusses an die B 27 (Szenario 1) durch den Straßenbaulastträger fokussierte sich das vorliegende verkehrstechnische Gutachten für die Erschließung der neuen Nutzung JVA Rottweil auf eine verkehrliche Anbindung über die L 424 (Szenario 2). Die Untersuchung des Szenarios 2 zeigt, dass die verkehrliche Leistungsfähigkeit für den Knotenpunkt 2 (L 424 / Anschluss JVA Rottweil) im Prognose-Planfall in den Spitzenzeiten morgens und nachmittags gegeben ist. Auf der Grundlage des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [2]" stellt sich für diesen Knotenpunkt in der maßgebenden Spitzenstunde nachmittags die Verkehrsqualitätsstufe D ein.

Zur Sicherstellung der langfristigen Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes 2 sind keine kapazitätssteigernden Ausbaumaßnahmen erforderlich.

Aufgestellt: Filderstadt, 31.10.2016

Dipl.-Ing. Christian Pape

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

[1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3
Bearbeitung: Intraplan Consult GmbH (Federführung)
München, 11.06.2014

[2] Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Klaus Obergfell
Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Rottweil, Flächennutzungsplan 2012
Rottweil, 2001

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Hinweise zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Köln, 2006

[4] Fichtner Water & Transportation GmbH
Stadt Rottweil: Verkehrsberatung Bebauungsplan-Änderung „Industriegebiet Berner Feld – 2. Änderung – Testturm“
Freiburg, 27.05.2014

[5] Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Konstanz
Tägliches Verkehrsaufkommen (abgeleitet von der JVA Offenburg)
Konstanz, 20.09.2016

[6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS – Teil L: Landstraßen
Ausgabe 2015
Köln, 2015

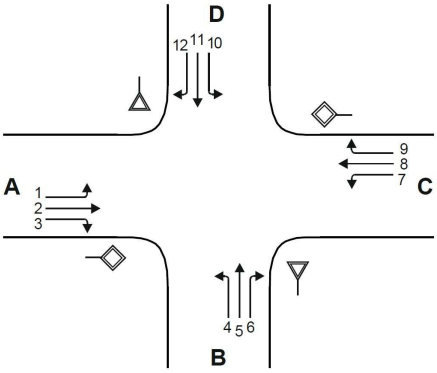
[7] BPS GmbH
KNOBEL Version 7.1.3
Ettlingen, 2016

ANLAGEN

Szenario 2 - Prognose-Planfall 2030

Anlage 1: Leistungsfähigkeitsüberprüfung Knotenpunkt 2 – Morgenspitze (MGS1)
Anlage 2: Leistungsfähigkeitsüberprüfung Knotenpunkt 2 – Nachmittagsspitze (MGS2)

Formblatt L5-2a: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **07 - 08** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

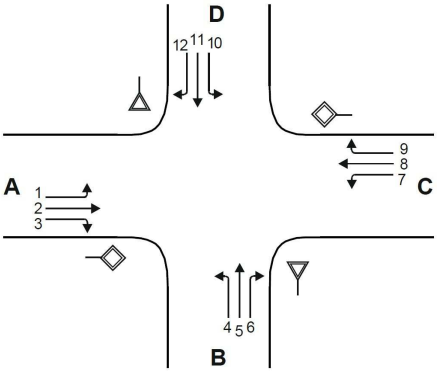
Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	8	---
	2	1	---	---
	3	0	---	nein
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	3	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---
	9	0	---	nein
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	3	nein

Formblatt L5-2b: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D: **Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **07 - 08** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

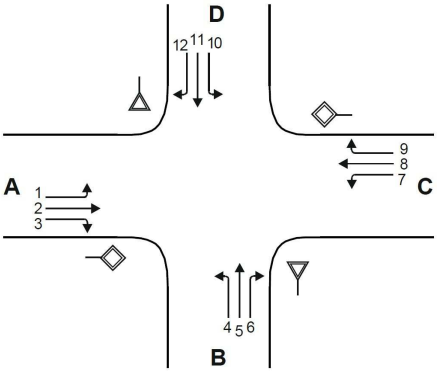
Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,\,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,\,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp. 4 + Sp. + Sp. 6) $q_{Fz,\,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8)) $q_{PE,\,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	1	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
	2	**369**	**16**	**3**	**388**	**1,028**	**399**
	3	**31**	**2**	**0**	**33**	**1,030**	**34**
B	4	**8**	**0**	**0**	**8**	**1,000**	**8**
	5	**1**	**0**	**0**	**1**	**1,000**	**1**
	6	**4**	**0**	**0**	**4**	**1,000**	**4**
C	7	**11**	**1**	**0**	**12**	**1,083**	**13**
	8	**747**	**32**	**7**	**786**	**1,029**	**809**
	9	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
D	10	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
	11	**1**	**0**	**0**	**1**	**1,000**	**1**
	12	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**

Formblatt L5-2c: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **07 - 08** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

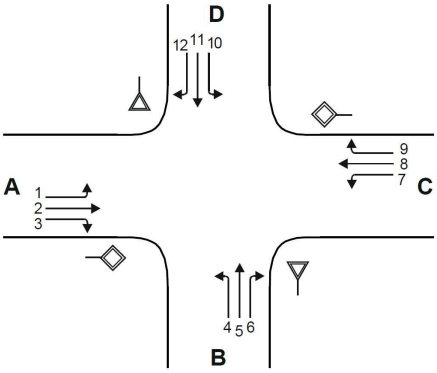
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11)) x_i [-]
	10	11	12
2	**399**	**1800**	**0,222**
8	**809**	**1800**	**0,449**

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-5) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-10 bis Bild L5-14 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
3	**34**	ohne RA **0**	mit RA **-**	ohne RA **1600**	mit RA **-**
9	**2**	ohne RA **0**	mit RA **-**	ohne RA **1600**	mit RA **-**
1	**2**	**788**		**506**	
7	**13**	**421**		**809**	
6	**4**	**404**		**609**	
12	**2**	**787**		**330**	
5	**1**	**1206**		**177**	
11	**1**	**1222**		**173**	
4	**8**	**1208**		**156**	
10	**2**	**1210**		**156**	

Formblatt L5-2d: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **07 - 08** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-13) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-14), (L5-15) bzw. L5-18) mit Sp. 2, 12 und 17) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-17) mit Sp. 18) p_x [-]
	16	17	18	19
3	**1600**	**0,021**	**0,981**	**---**
9	**1600**	**0,001**	**0,999**	**---**
1	**505**	**0,004**	**0,996**	**0,980**
7	**808**	**0,016**	**0,984**	
6	**609**	**0,007**	**0,993**	**---**
12	**330**	**0,006**	**0,994**	**---**

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-16)) (Sp.15 * Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-18) mit (Sp.13 und Sp.20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-19) bzw. (L5-20) mit Sp.19 und 22) $p_{z,i}$ [-]
	20	21	22	23
5	**174**	**0,006**	**0,994**	**0,974**
11	**170**	**0,006**	**0,994**	**0,974**

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18 * Sp. 23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 24) x_i [-]
	24	25
4	**151**	**0,053**
10	**151**	**0,013**

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

Knotenpunkt: A-C: **L 424** /B-D: **Anschluss JVA** Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum **2030** Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP

Uhrzeit **07 - 08** [x] Planung [] Analyse Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen [] innerhalb eines Ballungsraums

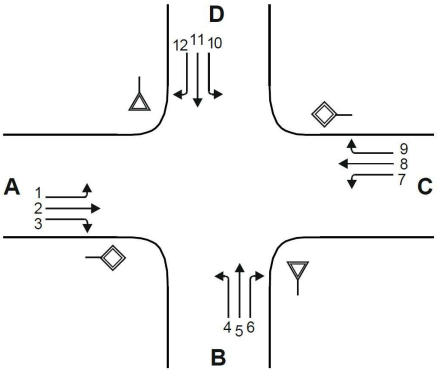
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp. 12,17,21,25) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl. (L5-5) $f_{PE,m}$ [-]
		26	27	28	29	30
A	1	**0,004**	**8**			
	2	**0,222**	**---**			
	3	**0,021**	**---**			
B	4	**0,053**		**13**	**241**	**1,000**
	5	**0,006**				
	6	**0,007**	**3**			
C	7	**0,016**	**8**			
	8	**0,449**	**---**			
	9	**0,001**	**---**			
D	10	**0,013**		**5**	**298**	**1,000**
	11	**0,006**				
	12	**0,006**	**3**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp. 8 und 30) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11,16,20 24 und 29) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$[Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.32 / Sp.31) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) Sp.33 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp. 35) QSV_i
		31	32	33	34	35	36
A	1	**1,000**	**506**	**506**	**504**	**7,1**	**A**
	2	**1,028**	**1800**	**1750**	**1362**	**2,6**	**A**
	3	**1,030**	**1600**	**1553**	**1520**	**2,4**	**A**
B	4	**1,000**	**151**	**151**	**143**	**25,1**	**C**
	5	**1,000**	**174**	**174**	**173**	**20,9**	**C**
	6	**1,000**	**609**	**609**	**605**	**6,0**	**A**
C	7	**1,083**	**809**	**746**	**734**	**4,9**	**A**
	8	**1,029**	**1800**	**1749**	**963**	**3,7**	**A**
	9	**1,000**	**1600**	**1600**	**1598**	**2,3**	**A**
D	10	**1,000**	**151**	**151**	**149**	**24,2**	**C**
	11	**1,000**	**170**	**170**	**169**	**21,3**	**C**
	12	**1,000**	**330**	**330**	**328**	**11,0**	**B**
A	1+2+3	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
B	4+5+6	**1,000**	**241**	**241**	**228**	**15,8**	**B**
C	7+8+9	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
D	10+11+12	**1,000**	**298**	**298**	**293**	**12,3**	**B**
					erreichbare Qualitätsstufe	**$QSV_{Fz,ges}$**	**C**

Formblatt L5-2a: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **16 30 - 17 30** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

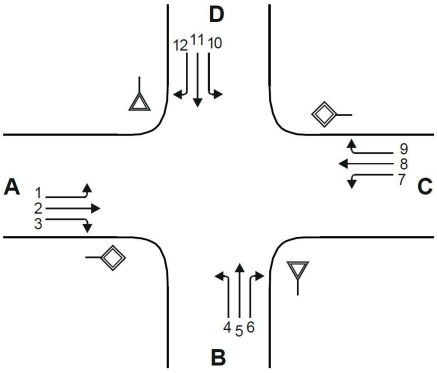
Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	8	---
	2	1	---	---
	3	0	---	nein
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	3	nein
C	7	1	8	---
	8	1	---	---
	9	0	---	nein
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	3	nein

Formblatt L5-2b: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **16 30 - 17 30** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

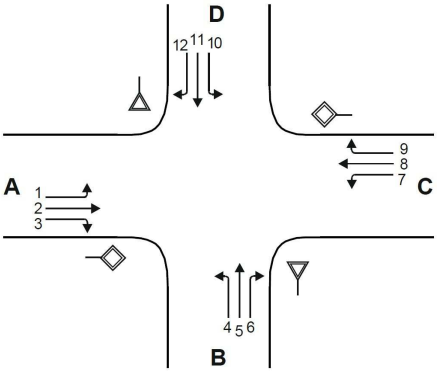
Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,\,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,\,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp. 4 + Sp. + Sp. 6) $q_{Fz,\,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (Gl. (L5-3) oder Gl. (L5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8)) $q_{PE,\,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	1	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
	2	**718**	**34**	**4**	**756**	**1,028**	**777**
	3	**5**	**0**	**0**	**5**	**1,000**	**5**
B	4	**23**	**1**	**0**	**24**	**1,042**	**25**
	5	**1**	**0**	**0**	**1**	**1,000**	**1**
	6	**9**	**0**	**0**	**9**	**1,000**	**9**
C	7	**3**	**0**	**0**	**3**	**1,000**	**3**
	8	**555**	**26**	**3**	**584**	**1,027**	**600**
	9	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
D	10	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**
	11	**1**	**0**	**0**	**1**	**1,000**	**1**
	12	**2**	**0**	**0**	**2**	**1,000**	**2**

Formblatt L5-2c: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D:**Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **16 30 - 17 30** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

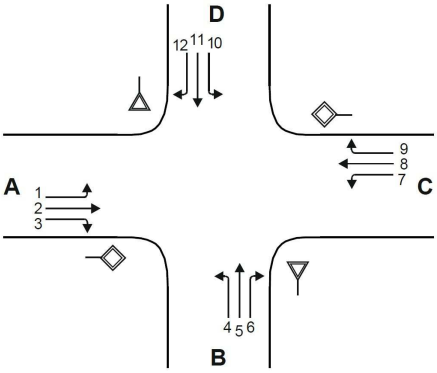
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11)) x_i [-]
	10	11	12
2	**777**	**1800**	**0,432**
8	**600**	**1800**	**0,333**

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-5) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-10 bis Bild L5-14 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
3	**5**	ohne RA **0**	mit RA **-**	ohne RA **1600**	mit RA **-**
9	**2**	ohne RA **0**	mit RA **-**	ohne RA **1600**	mit RA **-**
1	**2**	**586**		**655**	
7	**3**	**761**		**524**	
6	**9**	**758**		**346**	
12	**2**	**585**		**456**	
5	**1**	**1349**		**144**	
11	**1**	**1351**		**143**	
4	**25**	**1351**		**125**	
10	**2**	**1358**		**123**	

Formblatt L5-2d: **Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)**



Knotenpunkt: A-C: **L 424** / B-D: **Anschluss JVA**

Verkehrsdaten: Datum **2030**
Uhrzeit **16 30 - 17 30** [x] Planung [] Analyse

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen
[] innerhalb eines Ballungsraums

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP
Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = **45** s Qualitätsstufe **D**

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-13) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-14), (L5-15) bzw. L5-18) mit Sp. 2, 12 und 17) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-17) mit Sp. 18) p_x [-]
	16	17	18	19
3	**1600**	**0,003**	**0,997**	**---**
9	**1600**	**0,001**	**0,999**	**---**
1	**654**	**0,003**	**0,997**	**0,991**
7	**523**	**0,006**	**0,994**	
6	**346**	**0,026**	**0,974**	**---**
12	**456**	**0,004**	**0,996**	**---**

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-16)) (Sp.15 * Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-18) mit (Sp.13 und Sp.20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-19) bzw. (L5-20) mit Sp.19 und 22) $p_{z,i}$ [-]
	20	21	22	23
5	**142**	**0,007**	**0,993**	**0,984**
11	**142**	**0,007**	**0,993**	**0,984**

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18 * Sp. 23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 24) x_i [-]
	24	25
4	**122**	**0,205**
10	**118**	**0,017**

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (L5)

Knotenpunkt: A-C: **L 424** /B-D: **Anschluss JVA** Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum **2030** Zufahrt B: [x] ▽ [] STOP

Uhrzeit **16 30 - 17 30** [x] Planung [] Analyse Zufahrt D: [x] ▽ [] STOP

Lage: [x] außerhalb von Ballungsräumen [] innerhalb eines Ballungsraums

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp. 12,17,21,25) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl. (L5-5) $f_{PE,m}$ [-]
		26	27	28	29	30
A	1	**0,003**	**8**			
	2	**0,432**	**---**			
	3	**0,003**	**---**			
B	4	**0,205**		**35**	**170**	**1,029**
	5	**0,007**				
	6	**0,026**	**3**			
C	7	**0,006**	**8**			
	8	**0,333**	**---**			
	9	**0,001**	**---**			
D	10	**0,017**		**5**	**252**	**1,000**
	11	**0,007**				
	12	**0,004**	**3**			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp. 8 und 30) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11,16,20 24 und 29) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$[Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) Sp.32 / Sp.31) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) Sp.33 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp. 35) QSV_i
		31	32	33	34	35	36
A	1	**1,000**	**655**	**655**	**653**	**5,5**	**A**
	2	**1,028**	**1800**	**1751**	**995**	**3,6**	**A**
	3	**1,000**	**1600**	**1600**	**1595**	**2,3**	**A**
B	4	**1,042**	**122**	**117**	**93**	**38,6**	**D**
	5	**1,000**	**142**	**142**	**141**	**25,4**	**C**
	6	**1,000**	**346**	**346**	**337**	**10,7**	**B**
C	7	**1,000**	**524**	**524**	**521**	**6,9**	**A**
	8	**1,027**	**1800**	**1752**	**1168**	**3,1**	**A**
	9	**1,000**	**1600**	**1600**	**1598**	**2,3**	**A**
D	10	**1,000**	**118**	**118**	**116**	**31,0**	**D**
	11	**1,000**	**142**	**142**	**141**	**25,5**	**C**
	12	**1,000**	**456**	**456**	**454**	**7,9**	**A**
A	1+2+3	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
B	4+5+6	**1,029**	**170**	**165**	**131**	**27,4**	**C**
C	7+8+9	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**
D	10+11+12	**1,000**	**252**	**252**	**247**	**14,6**	**B**
					erreichbare Qualitätsstufe	**$QSV_{Fz,ges}$**	**D**