

B 35 Gölshauser Dreieck
Knotenpunktumbau

Feststellungsentwurf

- Teil A -
Unterlage 1
Erläuterungsbericht

aufgestellt:
Regierungspräsidium Karlsruhe
Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr
Ref. 44 Straßenplanung
Karlsruhe, den 08.12.2020
gez. S. Häberle

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| 1. DARSTELLUNG DES VORHABENS..... | 6 |
| 1.1. Planerische Beschreibung | 6 |
| 1.2. Straßenbauliche Beschreibung | 6 |
| 2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS..... | 8 |
| 2.1. Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren..... | 8 |
| 2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung | 9 |
| 2.3. Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)..... | 9 |
| 2.4. Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens | 9 |
| 2.4.1. Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung | 9 |
| 2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse | 12 |
| 2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit | 15 |
| 2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen | 16 |
| 3. VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE..... | 17 |
| 3.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes..... | 17 |
| 3.1.1. Vorhandene und geplante Raumnutzung..... | 17 |
| 3.1.2. Beschreibung von Natur und Landschaft | 19 |
| 3.1.2.1. Boden | 20 |
| 3.1.2.2. Wasser | 20 |
| 3.1.2.3. Klima, Luft | 21 |
| 3.1.2.4. Pflanzen und Tiere/Artenschutz | 22 |
| 3.1.2.5. Landschaft und Erholung | 23 |
| 3.2. Beschreibung der untersuchten Varianten | 25 |
| 3.2.1. Variantenübersicht..... | 25 |
| 3.2.2. Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage..... | 36 |
| 3.2.3. Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage | 38 |
| 3.2.4. Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal | 42 |
| 3.3. Variantenvergleich..... | 45 |
| 3.3.1. Raumstrukturelle Wirkungen..... | 45 |
| 3.3.2. Verkehrliche Beurteilung..... | 45 |
| 3.3.3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung | 47 |
| 3.3.4. Umweltverträglichkeit..... | 50 |
| 3.3.4.1. Darstellung der Umweltauswirkungen..... | 50 |
| 3.3.4.2. Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen | 54 |
| 3.3.5. Wirtschaftlichkeit..... | 55 |
| 3.3.5.1. Investitionskosten | 55 |
| 3.3.5.2. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung | 56 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4. Gewählte Linie | 56 |
| 4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME | 60 |
| 4.1. Ausbaustandard | 60 |
| 4.1.1. Entwurfs- und Betriebsmerkmale | 60 |
| 4.1.2. Vorgesehene Verkehrsqualität..... | 63 |
| 4.1.3. Gewährleistung der Verkehrssicherheit | 64 |
| 4.2. Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung..... | 66 |
| 4.3. Linienführung..... | 66 |
| 4.3.1. Beschreibung des Trassenverlaufs | 66 |
| 4.3.2. Zwangspunkte | 67 |
| 4.3.3. Linienführung im Lageplan..... | 67 |
| 4.3.4. Linienführung im Höhenplan | 68 |
| 4.3.5. Räumliche Linienführung und Sichtweiten | 70 |
| 4.4. Querschnittsgestaltung..... | 70 |
| 4.4.1. Querschnittselemente | 70 |
| 4.4.2. Fahrbahnbefestigung | 72 |
| 4.4.3. Böschungsgestaltung | 74 |
| 4.4.4. Hindernisse in Seitenräumen | 74 |
| 4.5. Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten | 74 |
| 4.5.1. Anordnung von Knotenpunkten..... | 74 |
| 4.5.2. Gestaltung und Bemessung von Knotenpunkten | 75 |
| 4.5.3. Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten..... | 77 |
| 4.6. Besondere Anlagen | 77 |
| 4.7. Ingenieurbauwerke | 77 |
| 4.8. Lärmschutzanlagen | 78 |
| 4.9. Öffentliche Verkehrsanlagen | 78 |
| 4.10. Leitungen | 78 |
| 4.11. Baugrund/Erdarbeiten | 79 |
| 4.12. Entwässerung | 81 |
| 4.13. Straßenausstattung | 84 |
| 5. ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN | 85 |
| 5.1. Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit | 85 |
| 5.2. Naturhaushalt..... | 85 |
| 5.3. Landschaftsbild | 89 |
| 5.4. Kulturgüter und sonstige Sachgüter | 89 |

| | |
|--|------------|
| 5.5. Artenschutz | 90 |
| 6. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN | 94 |
| 6.1. Lärmschutzmaßnahmen | 94 |
| 6.2. Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen | 95 |
| 6.3. Maßnahmen zum Gewässerschutz | 95 |
| 6.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen | 96 |
| 7. KOSTEN | 100 |
| 8. VERFAHREN | 100 |
| 9. DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME | 101 |

Verzeichnis der Tabellen

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht Varianten | 25 |
| Tabelle 2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppe und Verkehrsarten, HBS 2001, Tabelle 6-2 | 26 |
| Tabelle 3: Übersicht untersuchte verkehrstechnische Varianten | 28 |
| Tabelle 4: Bilanz des Verlustes nach Wertstufen (natürliche Bodenfruchtbarkeit) | 51 |
| Tabelle 5: Zusammenfassende Eingriffsbilanz der Varianten | 54 |
| Tabelle 6: Vergleich Baukosten | 55 |
| Tabelle 7: Bewertungstabelle Varianten | 58 |
| Tabelle 8: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppe und Verkehrsarten | 63 |
| Tabelle 9: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan B 35 | 67 |
| Tabelle 10: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan B 293 | 68 |
| Tabelle 11: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan Nordanschluss Bretten | 68 |
| Tabelle 12: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan B 35 | 69 |
| Tabelle 13: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan B 293 | 69 |
| Tabelle 14: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan Nordanschluss Bretten | 69 |
| Tabelle 15: Übersicht Oberbau | 72 |
| Tabelle 16: Übersicht vorhandene Leitungen | 78 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1: | Regeleinsatzbereiche der Knotenpunktarten bei dreiarmligen Knotenpunkten aus RAL Tabelle 22 | 7 |
| Abbildung 2 | Landesentwicklungsachsen aus dem Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg (Karte 3) | 10 |
| Abbildung 3: | Regionales Straßennetz aus dem Regionalplan mittlerer Oberrhein 2002 (Karte 6) | 11 |
| Abbildung 4 | Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Verwaltungsraums Bretten/Gondelsheim (1. Gesamtfortschreibung 2005) | 12 |
| Abbildung 5: | Schutzgebiete..... | 19 |
| Abbildung 6: | Konfiguration zweier KVP | 30 |
| Abbildung 7: | Konfiguration zweier lichtsignalgesteuerten Einmündungen | 31 |
| Abbildung 8: | ein Turbokreisverkehr mit 3 Bypässen (Darstellung ohne Böschungen) | 32 |
| Abbildung 9: | kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen und 3 Bypässen (Darstellung ohne Böschungen) | 33 |
| Abbildung 10: | 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal | 35 |
| Abbildung 11: | Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage | 37 |
| Abbildung 12: | Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage..... | 40 |
| Abbildung 13: | Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal..... | 43 |
| Abbildung 14: | RQ 11,5+ „Querschnitt ohne Überholfahrstreifen mit Fahrstreifenbegrenzung“ (Auszug aus RAL 2012, Bild 6) | 61 |
| Abbildung 15: | RQ 11 (Auszug aus RAL 2012) | 62 |
| Abbildung 16: | RAL, Tabelle 27, Linksabbiegetyp LA1 | 75 |

1. Darstellung des Vorhabens

1.1. Planerische Beschreibung

Die vorliegende Planung umfasst den Umbau des Knotenpunktes B 35/B 293/Nordanschluss Bretten. Der Nordanschluss Bretten entstand durch die Umwidmung der B 294 in eine städtische Straße im Jahre 2015. In den Planunterlagen ist der Nordanschluss Bretten daher teilweise als B 294 ausgewiesen. Der Knotenpunkt wird auch nachfolgend „Gölshauser Dreieck“ genannt.

Die Baumaßnahme beinhaltet den Umbau des Knotenpunktes und den Neubau der kompletten Entwässerung einschließlich eines Regenrückhaltebeckens. Das vorhandene untergeordnete Wegenetz wird großteils in seiner Lage belassen und an die Umbauplanung des Knotenpunktes angepasst.

Der Träger der Baulast für die Bundesstraßen B 35 und B 293 ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Vorhabenträger, das Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 4 Straßenwesen und Verkehr sowie die Stadt Bretten für die Gemeindestraße („Nordanschluss Bretten“).

Der Knotenpunkt liegt auf der Gemarkung der Stadt Bretten (Landkreis Karlsruhe).

Die B 35 verbindet die Bundesstraße 9 bei Germersheim (Rheinland-Pfalz) mit der Bundesstraße 10 bei Vaihingen (Enz), die weiter nach Stuttgart führt, und damit den Großraum Stuttgart mit der südlichen Pfalz verbindet. Die B 293 verbindet als bedeutende Verbindung den Großraum Karlsruhe mit dem Großraum Heilbronn. Zusätzlich verbindet die B 294 das Mittelzentrum Bretten mit dem Oberzentrum Pforzheim.

Die drei Bundesstraßen dienen dem überregionalen Verkehr und sind daher nach den „Richtlinien zur integrierten Netzgestaltung“ (RIN 2008) der Straßenkategorie LS II zuzuordnen.

Der Knotenpunktumbau ist in keiner Bedarfs- oder Ausbauplanung enthalten.

Aufgrund der Umgestaltung des Gölshauser Dreiecks ist vorgesehen, die heutige Anbindung der Stadtstraße von der B 293 bis zur Heilbronner Straße, geplanter Nordanschluss Bretten der Stadt Bretten als Baulastträger zu widmen.

1.2. Straßenbauliche Beschreibung

Die Ende 2003 unter Verkehr genommene B 293 Umgehungsstraße Gölshausen verläuft am Trassenanfang ca. 500 m auf dem Bestand der ehemaligen K 3503, die nur eine Fahrbahnbreite von 6,00 m aufweist. Die B 293 knickt am Knotenpunkt B 293 / Nordanschluss Bretten ab und mündet in die B 35. Zusätzlich mündet der Nordanschluss von Bretten in die B 293.

Beide Einmündungen haben sich in den letzten Jahren als Unfallschwerpunkte entwickelt. Die Knoten sind gekennzeichnet durch ein hohes Verkehrsaufkommen und beengte geometrische Abmessungen. Besonders der starke Abbiegestrom von der B 35 in Richtung B 293 muss Flächen mit „falscher“ Querneigung befahren.

Durch die Verlegung der B 293 auf ca. 525 m Länge nach Westen kann eine Entzerrung der Knotenpunkte erreicht und ausreichende Aufstellflächen vor den Lichtsignalanlagen geschaffen werden. Die B 293 erhält die ihrer Netzbedeutung entsprechenden Fahrstreifenbreiten. Der Anschluss an die B 35 sowie der Nordanschluss Bretten werden an die verlegte B 293 angepasst. Die Anschlüsse erfolgen als plangleiche Einmündungen mit Lichtsignalanlagen gemäß RAL Tabelle 22 (Abbildung 1). Die vorhandenen Knotenpunkte werden zurückgebaut.

Tabelle 22: Regeleinsatzbereiche von Knotenpunktarten bei dreiarmligen Knotenpunkten

| <div>übergeordnete Straße</div> <div>untergeordnete Straße</div> | EKL 1 | EKL 2 | EKL 3 | EKL 4 |
|--|--------------------|---------------------|--|-------|
| EKL 1 | | | Legende: Lichtsignalanlage mit Unksabbliegerschutz Einsatz der Lichtsignalanlage prüfen Die übergeordnete Straße ist senkrecht dargestellt. Die vorfahrtsberechtigige Straße ist als Breitstrich dargestellt. weitere Einsatzbereiche der Knotenpunktarten siehe Abschnitt 6.3.3 | |
| EKL 2 | | | | |
| EKL 3 | | | | |
| EKL 4 | nicht zu vertreten | nicht zu empfehlen* | | |

*) Wenn in zu begründenden Ausnahmefällen eine Straße der EKL 4 angeschlossen werden muss, ist der Anschluss wie der einer Straße der EKL 3 auszubilden.

Abbildung 1: Regeleinsatzbereiche der Knotenpunktarten bei dreiarmligen Knotenpunkten aus RAL Tabelle 22

Dabei ist nach *Kapitel 6.3.3.4 Plangleiche Einmündungen/Kreuzungen mit Lichtsignalanlage (nach RAL)* zur Verknüpfung der EKL II mit der EKL II eine Einmündung mit Lichtsignalanlage als Regellösung anzuordnen. Ein Kreisverkehr kann in begründeten Ausnahmefällen angeordnet werden. Die vorhandenen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt bedingen bei Anordnung einer Einmündung eine Lichtsignalanlage.

Diese technischen Vorgaben liegen der Variantenuntersuchung aller Varianten zu Grunde.

2. Begründung des Vorhabens

2.1. Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Bestandstrasse

Die B 35 wurde in den 1950er Jahren im Bereich von Bretten gebaut und dem Verkehr übergeben. Aufgrund der steigenden Verkehrsbelastung der Relation Karlsruhe – Bretten – Heilbronn wurde in den 1970er bis in die 1990er Jahre der Ausbau der B 293 zwischen Karlsruhe und Heilbronn vorangetrieben. Auch die Umgehung Gölshausen (B 293) wurde in diesem Kontext hergestellt und am 27.10.2003 dem Verkehr übergeben. Dabei wurde bei der Planung der B 293 OU Gölshausen vom ursprünglichen Knotenpunkt B 35/B 293, der eine teilplanfreie Lösung vorsah, Abstand genommen und stattdessen der heute vorliegende Knotenpunkt aus dem damaligen Knotenpunkt entwickelt.

Die Variantenuntersuchung wurde im Jahr 2011 begonnen. Für die technische Planung konnte auf eine terrestrische Geländeaufnahme zurückgegriffen werden.

Es wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- „Verkehrsuntersuchung“ Ingenieurbüro Koehler & Leutwein, Karlsruhe, vom Juni 2011, (für das Prognosejahr 2025)
- „Luftschadstoffgutachten für den Ausbau des Knotenpunktes B 35/B293/B294 Gölshauser Dreieck“, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, August 2014
- „Hydrogeologische Untersuchung B 35, Gölshauser Dreieck“, Hydrag, Karlsruhe, August 2014
- „Geotechnisches Gutachten B 35 - B 293 Gölshauser Dreieck, Neubau Abzweig mit Anschlussstrassen, Beurteilung der Böschungen“, Ingenieurgesellschaft Kärcher, Weingarten (Baden), Juli 2015
- „Schalltechnische Untersuchung Umbau Knotenpunkt B 35/B293 Bretten“, Ingenieurbüro Zimmermann, August 2017 (für Prognosejahr 2025)
- „Verkehrsuntersuchung“ Ingenieurbüro Koehler & Leutwein, Karlsruhe, vom August 2019 (Prognosejahr 2035)
- „Schalltechnische Untersuchung Umbau Knotenpunkt B 35/B293 Bretten, 1. Fortschreibung“, Ingenieurbüro Zimmermann, September 2019 (für Prognosejahr 2035)
- „Luftschadstoffgutachten Umbau Knotenpunkt B 35/B293 in Bretten“, Ingenieurbüro Müller-BBM, Karlsruhe, März 2020 (für Prognosejahr 2035)
- Kernbohrungen Straßenoberbau, RP Karlsruhe, Sachgebiet Straßenbau und Geotechnik, Juni 2020

2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Planfeststellungsbehörde hat mit Schreiben vom 24.04.2020 festgestellt, dass die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht.

2.3. Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Entfällt.

2.4. Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1. Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Im Landesentwicklungsplan (LEP) 2002 von Baden-Württemberg sind die Ziele der Entwicklung und weitere den Verkehr betreffende veränderte Rahmenbedingungen genannt. Diese sind:

- langfristige Sicherung der Mobilität
- Verringerung der verkehrsbedingten Umweltbelastungen
- Entlastung der Städte und Gemeinden vom motorisierten Verkehr
- Sicherung des notwendigen Wirtschaftsverkehrs
- Entlastung der Erholungsräume und -orte von Wirkungen eines stark angestiegenen und noch zunehmenden motorisierten Freizeitverkehrs

Mit dem o. g. Vorhaben soll der Kapazitätsengpass an der Verknüpfungsstelle der drei Bundesstraßen beseitigt und damit der notwendige Wirtschaftsverkehr gesichert werden.

Die Stadt Bretten als ein im Landesentwicklungsplan ausgewiesenes „Mittelzentrum“ hat sich insbesondere durch die Ausweisung und Bebauung des Gewerbegebiets Gölshausen in wirtschaftlicher Hinsicht weiterentwickelt. Ein Großteil des dort entstehenden Gewerbeverkehrs wird über den Knoten B 35/B 293 abgewickelt.

Die Verkehrsinfrastruktur wird durch das Vorhaben günstig beeinflusst. Es wird eine leistungsfähige Verknüpfung wichtiger Wirtschafts- und Siedlungsbereiche gewährleistet. Positive Auswirkungen wird das Vorhaben auf die Belange der gewerblichen Wirtschaft, des Handels und der Dienstleistungen haben. Mit dem Knotenpunktausbau wird die verkehrliche Verknüpfung der Entwicklungsachse entlang der B 35 zwischen Bruchsal und Vaihingen an der Enz mit der Entwicklungsachse entlang der B 293 zwischen Karlsruhe und Heilbronn verbessert.

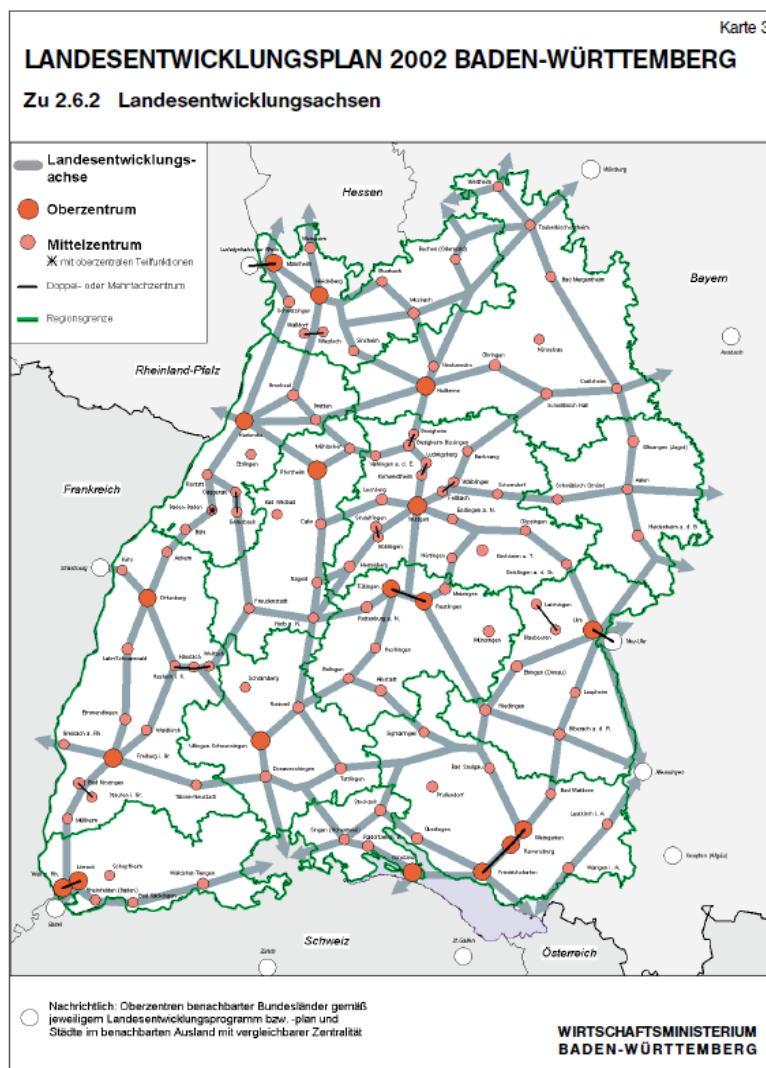


Abbildung 2 Landesentwicklungsachsen aus dem Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg (Karte 3)

Durch den Ausbau des Knotenpunktes B 35/B 293/Nordanschluss Bretten wird den verkehrlichen Zielen der Raumordnung (Landesentwicklungsplan) Rechnung getragen. Die Planung erfüllt die Vorgaben der Raumordnung.

Im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2002 ist das Straßennetz aufgeführt. Dabei sind die Bundesstraßen 35, 293 und 294 der Kategorie „überregionaler Verkehr“ zugewiesen. Hieraus erkennt man die regionale Bedeutung der Bundesstraßen.

B 35 Gölshäuser Dreieck Knotenpunktumbau, Vorentwurf

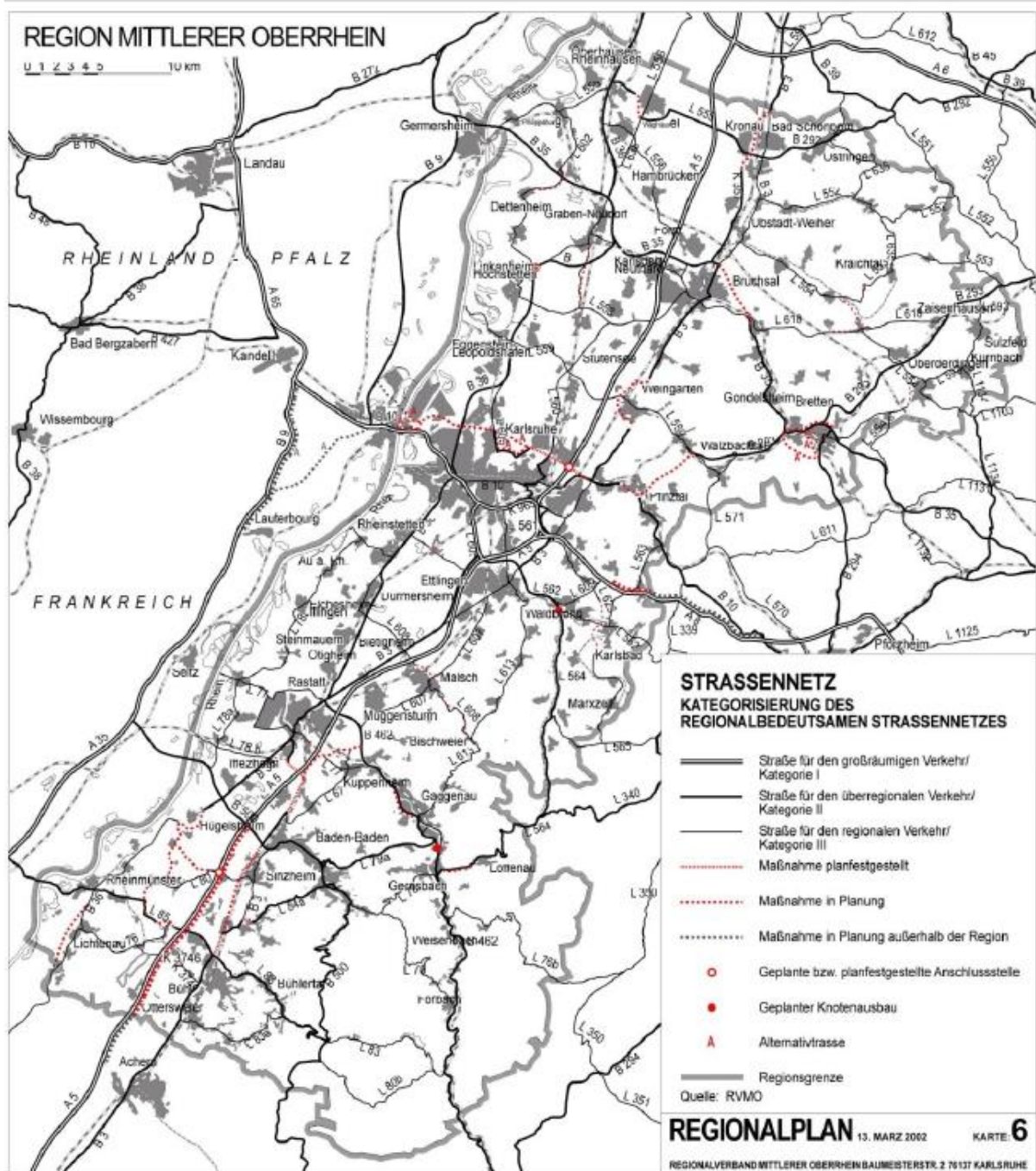


Abbildung 3: Regionales Straßennetz aus dem Regionalplan mittlerer Oberrhein 2002 (Karte 6)

Bei der Untersuchung der Vorhabenvarianten wurde der Flächennutzungsplan des Verwaltungsraums Bretten/Gondelsheim (1. Gesamtfortschreibung 2005) berücksichtigt. In diesem Plan ist noch die früher geplante Knotenpunktausbildung B 35/B 293/ B 294alt zu erkennen.



Abbildung 4 Auszug aus dem Flächennutzungsplan des Verwaltungsraums Bretten/Gondelsheim (1. Gesamtfortschreibung 2005)

2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

In einer Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüro Koehler & Leutwein, Karlsruhe vom August 2019 wurden die bestehenden und zu erwartenden Verkehrsbelastungen ermittelt. (Die Verkehrsuntersuchung ist als Unterlage 22 beigelegt.)

Im Ergebnis zeigt sich auf allen Straßenästen im Knotenpunktbereich eine sehr hohe Verkehrsbelastung im Analyse-Nullfall 2019. Diese führt zu Rückstauungen insbesondere auf der B 293 aus Richtung Heilbronn (Eppingen) und auf der B 35 aus Richtung Bruchsal und aus Richtung Vaihingen.

Diese sind insbesondere auf die starken Eckströme

- B 35 (Bruchsal) – B 293 Heilbronn
- B 293 (Heilbronn) – B 35 (Bruchsal)

sowie

- B 294 Bretten – B 293 Heilbronn
- B 293 Heilbronn – Nordanschluss Bretten

zurückzuführen.

Ein verkehrsgerechter Ausbau liegt derzeit nicht vor, der Umbau des Knotenpunktes ist dringend geboten.

Verkehrsprognose

Prognose-Nullfall

Aufbauend auf den Berechnungen des Analyse-Nullfalls erfolgte eine Fortschreibung des vorliegenden Prognose-Nullfalls (Prognose ohne Knotenpunktumbau), der ebenfalls im Auftrag der Stadt Bretten erarbeitet wurde. Hierfür wurden sämtliche bis zum Zieljahr der Verkehrsprognose 2035 als realisiert zu unterstellenden neuen Flächennutzungen insbesondere unter Zugrundelegung des aktuellen Flächennutzungsplans der Stadt Bretten, im engeren Untersuchungsgebiet hinsichtlich ihrer zukünftigen Verkehrserzeugung bewertet und in das Raster der Verkehrsbeziehungen eingearbeitet. Beispielfähig können hierfür das Fibron-Areal und der Steinzeugpark genannt werden. Darüber hinaus erfolgte eine Fortschreibung der Motorisierungsentwicklung im Untersuchungsgebiet entsprechend aktuellen Veröffentlichungen, wie insbesondere der Shell-Prognose, des Bundesverkehrswegeplans und weiteren zur Verfügung stehenden statistischen Veröffentlichungen für das Zieljahr 2035. Die Ergebnisse der Verkehrsverteilung für den Prognose-Nullfall des Jahres 2035 sind in Anlage 7 der Verkehrsuntersuchung aufgetragen.

Prognose mit Ausbau Knotenpunkt Gölshauser Dreieck 2035 (Planfall)

In einer Variante (Planfall) wurde berechnet, wie weit der vorgesehene Ausbau des Gölshauser Dreiecks zu Belastungsänderungen im untersuchten Verkehrsnetz führen wird. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass durch den Ausbau des Gölshauser Dreiecks sowohl eine Steigerung der Leistungsfähigkeit als auch eine Verbesserung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes für den motorisierten Individualverkehr durch Beseitigung der bestehenden Mängel erreicht wird. Der Bau der erforderlichen Fahrstreifen im Bereich der lichtsignalgeregelten Knoten wurde unterstellt.

Die Ergebnisse der Verkehrsverteilung auf dieses Netz mit Umbau des Gölshauser Dreiecks mit Verlegung der B 293 westlich des bestehenden Knotenpunktes ist in Anlage 9 und der Vergleich zum Prognose-Nullfall des Prognosezieljahrs 2035 in Anlage 10 der Verkehrsuntersuchung dargestellt.

Zusammenfassend ergibt sich aus dem vorgesehenen Umbau keine maßgebliche Belastungsveränderung im engeren Untersuchungsgebiet, jedoch eine deutlich verbesserte Verkehrsabwicklung und Leistungsfähigkeit am Knoten B 35/B293.

Schwerverkehr

Neben dem werktäglichen Gesamtverkehr wurden auch die Berechnungen für den in diesem enthaltenen Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 t fortgeschrieben. Die Bearbeitung hierzu erfolgte analog zu denen des Gesamtverkehrs. Die jeweiligen Ergebnisse zur Verkehrsverteilung des Schwerverkehrs im Bereich des Gölshauser Dreiecks sind in den Anlagen 11 bis 13 der Verkehrsuntersuchung aufgetragen. Durch den Umbau des Gölshauser Dreiecks mit Verlegung der B 293 in westlicher Richtung werden erwartungsgemäß jedoch nur relativ moderate Veränderungen und Verkehrsverlagerungen im Bereich der Stadt Bretten auftreten.

Bewertung der Analysebelastung

Sicherheit, Ausbaugrad

Der Knotenpunkt ist in der derzeitigen Ausbauf orm den verkehrlichen Anforderungen nicht gewachsen. Die Verkehrsströme können in den Spitzenzeiten mangels ausreichender Aufstellflächen für den Kfz-Verkehr insbesondere zwischen den Einmündungen nicht abgewickelt werden. Dies führt zu großen Rückstauungen insbesondere auf der B 35 und der B 293. Teilweise wurden Fahrzeuge beobachtet, die den Stau über das Wegenetz umfahren.

Die Verkehrssicherheit ist aufgrund der Rückstauungen und der Ausnutzung der Freigabezeiten an den Lichtsignalanlagen bis zum „Grünende“ und auch darüber hinaus gefährdet.

Städtebauliche Situation

Die Bebauung liegt zum großen Teil auf der Südseite der B 35. Diese Bebauung ist den Emissionen der B 35 in starkem Maße ausgesetzt. Diese Belastung wird durch die Lichtsignalanlage noch verstärkt. Neben den Luftschadstoffen sind insbesondere die Schallemissionen anzuführen, die zur starken Verlärmung dieser Gebiete führen. Um dem entgegen zu wirken wurde bereits eine Lärmsanierung (nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)) vorgenommen. Hierzu wurde auf der Südseite der B 35 zwischen dem Knotenpunkt „Alexanderplatz“ (westlich) und dem hier zu untersuchenden Knotenpunkt B 35/B 293/B 294 eine Schallschutzwand angeordnet. Diese Schallschutzwand hat sich deutlich positiv auf die Immissionswerte ausgewirkt.

Bewertung der Prognosebelastung

Prognosenullfall

Sicherheit, Ausbaugrad

Wird der Knotenpunkt in der derzeitigen Ausbauf orm beibehalten, so wird er den verkehrlichen Anforderungen nicht gewachsen sein. Die Verkehrsströme können dann in den Spitzenzeiten nicht abgewickelt werden; ebenso werden sich auch zu Teillastzeiten deutliche Verschlechterungen und Stauungen einstellen.

Die Verkehrssicherheit wird sich weiter verschlechtern.

Städtebauliche Situation

Die städtebauliche Situation wird sich nicht grundlegend verändern. Durch die Zunahme der Verkehrsmengen wird es zu einer Erhöhung der Emissionen kommen.

Prognosefall „Ausbau Gölshauser Dreieck“ 2025

Sicherheit, Ausbaugrad

Durch den Ausbau des Gölshauser Dreiecks werden die verkehrlichen Anforderungen erfüllt werden. Der Ausbau wird in einem Umfang erfolgen, der es ermöglicht, die Verkehrsströme auch in den Spitzenzeiten staufrei abzuwickeln.

Die Verkehrssicherheit wird sich aufgrund des Ausbaus verbessern.

Städtebauliche Situation

Die städtebauliche Situation wird sich nicht grundlegend verändern. Durch die Lage des Knotenpunktes, je nach Variante anders, wird es zu einer geringfügigen Verschiebung der Emissionen kommen, die jedoch in der Summe betrachtet gleichwertig zum Status quo bewertet werden kann.

2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit

Vorhandene Sicherheitsdefizite

Der Knotenpunkt entspricht nicht den heutigen Anforderungen an einen Verknüpfungspunkt derart hochbelasteter Bundesstraßen. Es bestehen einige Sicherheitsdefizite:

- die Begreifbarkeit und Erkennbarkeit des Knotenpunktes ist aufgrund der Anordnung und Führung der Straßenäste erschwert
- beengte geometrische Abmessungen behindern den Verkehrsfluss
- große Längsneigung der B 293 im Knotenpunktbereich
- der Linksabbieger im Zuge der B 293 in Richtung Heilbronn muss Flächen mit starker falscher Querneigung befahren
- kurze Zwischenrampe B 35/B 293 und damit zeitlich kurze Entscheidungsmöglichkeit bei der Zielfindung

Unfallsituation

Die Auswertung der Verkehrsunfälle des Zeitraums 01.01.2009 bis 31.12.2011 nach dem „Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen: Teil 1 Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten, Ausgabe 2003“ ergab eine Unfallophäufungsstelle der Kategorie „schwer“.

Wie das Polizeipräsidium Karlsruhe am 8.05.2019 mitteilte, waren im Betrachtungszeitraum vom 01.01.2018 bis zum 30.04.2019 trotz einem relativ hohen Unfallaufkommen (9 Unfälle mit

Personenschaden im gesamten Knotenpunktbereich) die Kriterien für eine Unfallhäufungsstelle (UHS) nicht erfüllt.

Durch den Ausbau des Knotenpunktes wird der unfallauffällige Bereich beseitigt. Die bestehenden Sicherheitsdefizite werden durch Ausschöpfen folgender Sicherheitspotentiale beseitigt:

- die Begreifbarkeit des Knotenpunktes wird durch den Ausbau verbessert
- Verringerung der Längsneigung der B 293 im Knotenpunktbereich
- ausreichende Längen zwischen den einzelnen Teilknotenpunkten
- Schaffung von Überholmöglichkeiten des Schwerverkehrs auf der B 293 im Knotenpunktbereich in Fahrtrichtung Heilbronn

2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Bestehende Umweltbeeinträchtigungen für Natur und Landschaft werden nicht verringert. Es erfolgt eine Verlagerung der Emissionen und bestehenden Zerschneidungswirkungen, die sich bei den 3 untersuchten Varianten unterscheidet (Kap. 3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen).

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1.1. Vorhandene und geplante Raumnutzung

Lage im Naturraum

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Großlandschaft Neckar- und Taubergäuplatten im Naturraum Kraichgau, einem über weite Strecken lößbedecktem Hügelland auf 200 bis 300 m Höhe, das überwiegend von Keuper und Muschelkalkschichten gebildet wird. Der Kraichgau ist ein alter Siedlungs- und Durchgangsraum mit warmem Beckenlima und mäßigen Niederschlägen. Charakteristisch sind eine hohe Nutzungsintensität durch die Landwirtschaft - Ackernutzung, Obst- und Weinbau - und ein geringer Waldanteil. Der mittlere und westliche Teil des Kraichgaus wird vom Kraich-Saalach-Hügelland gebildet, zu dem das Brettener Hügelland mit dem Untersuchungsgebiet gehört.¹

Regionalplan

Das Planungsgebiet liegt in einem schutzbedürftigen Bereich für die Landwirtschaft, im Süden Stufe 2, in der Nordhälfte Stufe 1. Die gesamte Freifläche nördlich der B 35 ist als schutzbedürftiger Bereich für die Erholung und Erholungsgebiet dargestellt. Weitere Fortschreibungen oder Änderungen des Regionalplanes bis einschließlich 2017 betreffen das Planungsgebiet nicht.

Flächennutzungsplan und Landschaftsplan

Die Siedlungsflächen von Bretten und Gölshausen sind als Wohngebiete ausgewiesen.

Nördlich der B 35 sind im Flächennutzungsplan Bretten eine geplante Sonderfläche (Gartenhausgebiet) und eine öffentliche Grünfläche (Friedhof) dargestellt.

Östlich der B 293 ist ein geplantes Wohngebiet dargestellt.

Nach Auskunft der Stadt Bretten vom 22.09.2017 entfällt die Friedhofserweiterung. Weitere Änderungen gibt es nicht.

Schutzgebiete

Wasser- und Quellschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet

Das geplante Vorhaben liegt im Wasserschutzgebiet Bretten-Bauschlottter Platte, Zone IIIA (Abbildung 5).

Ein Überschwemmungsgebiet oder Quellschutzgebiet ist nicht ausgewiesen.

¹ LUBW: Naturraumbrief 125, <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de>

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 32 NatSchG

Die Hecken an einem Wirtschaftsweg westlich der B 293 sowie mehrere Hecken an der B 293 sind als § 33-Biotop besonders geschützt (Abbildung 5). Die Hecken an der B 293 waren 2013 noch nicht als § 33-Biotop geschützt.

Landschaftsschutzgebiet

In der Umgebung des Untersuchungsgebietes sind die Landschaftsschutzgebiete „Weckerlesbrünne“ östlich von Diedelsheim und „Gölshauser Niederung“ nördlich von Gölshausen ausgewiesen (Abbildung 5).

Naturschutzgebiet, Naturdenkmal

Im Untersuchungsgebiet ist kein Naturschutzgebiet oder Naturdenkmal ausgewiesen.

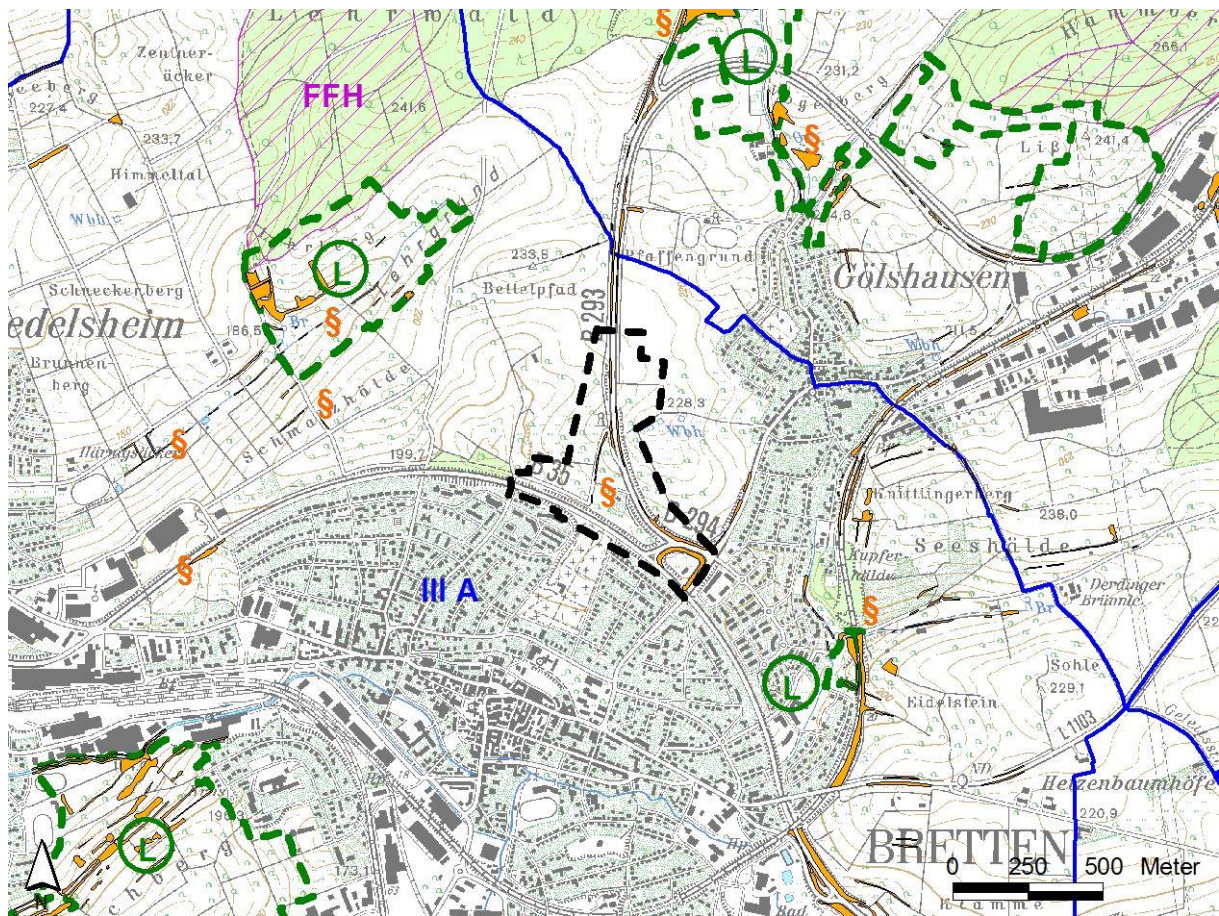
FFH-Gebiet/Natura 2000

Der „Lehrwald“, der sich 0,8 km nordwestlich des Untersuchungsgebietes befindet, gehört zu einer Teilfläche des FFH-Gebietes „Brettener Kraichgau“ (Abbildung 5), das Waldgebiete auf Löss und Muschelkalk mit naturnahen Buchenwäldern sowie angrenzenden großflächigen Streuobstbeständen mit mageren Flachlandmähwiesen umfasst.

Mit Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ist nicht zu rechnen. Die für das „Brettener Kraichgau“ angegebenen Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie (*Calimorpha quadripunctaria*: Spanische Flagge, *Lucanus cervus*: Hirschkäfer, *Lycaena dispar*: Großer Feuerfalter, *Dicranum viride*: Grünes Besenmoos) wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen.

Artenschutz

Das Vorkommen geschützter Arten nach § 7, Abs. 2 Nr. 13, 14 BNatSchG wird in Kap. 3.1.2.4 (Pflanzen und Tiere) beschrieben, Kap. 3.3.4.1 enthält die artenschutzrechtliche Einschätzung.








-  FFH-Gebiet
-  Biotop nach § 30 BNatSchG i.V. m. § 33 NatSchG
-  Landschaftsschutzgebiet
-  Wasserschutzgebiet Zone IIIA
-  Untersuchungsgebiet

Abbildung 5: Schutzgebiete

3.1.2. Beschreibung von Natur und Landschaft

Die Bestandserfassung wird in die Naturgüter Boden, Wasser, Klima, Luft, Tiere, Pflanzen und Landschaft/Erholung gegliedert. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Raum werden die Naturgüter anhand einer dreistufigen Skala nach ihrer Bedeutung im Naturhaushalt und nach ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben eingestuft.

3.1.2.1. Boden

Bestand und Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet sind fast ausschließlich Lehm Böden anzutreffen, die sich über den Löß- und Lößlehmablagerungen des Brettener Hügellandes bildeten. Kleinflächig entstanden westlich der B 293 Verwitterungsböden aus anstehendem Gestein, dem Unterkeuper.

Als dominierende Bodentypen sind in der Südhälfte des Untersuchungsgebietes Pararendzina und Kolluvium, in der Nordhälfte Parabraunerde und Kolluvium ausgebildet.²

Geotope gibt es im Untersuchungsgebiet nicht.³

3.1.2.2. Wasser

Das Naturgut Wasser wird in das Grundwasser und in die fließenden oder stehenden oberirdischen Gewässer gegliedert. Die Bedeutung der Oberflächengewässer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere hängt von der Morphologie und der Wasserqualität ab.

Die Bedeutung eines Grundwasserleiters und seiner Regelungsfunktion im Wasserhaushalt wird von der Art und Mächtigkeit der Grundwasserleiter (Kluft-, Poren- oder Karstgrundwasserleiter) bestimmt. Für die Nutzbarkeit des Wassers sind Wasserqualität und -quantität wesentliche Kriterien, die von geogenen und anthropogenen Faktoren geprägt werden. Der Einfluss auf die Vegetation und damit auch auf Tiere und Landschaft ist vom Grundwasserflurabstand abhängig.

Grundwasser und Geologie: Bestand und Bedeutung

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes ist mit Löß und Lößlehm bedeckt, dessen Mächtigkeit zwischen wenigen dm bis 20 m variiert. In einer Mulde im Norden des Untersuchungsgebietes sind Abschwemmmassen aus schwach tonigem Schluff anzutreffen.

Die Lößschichten sind Grundwassergeringleiter, die Bedeutung als Deckschicht für das Grundwasser und den Schutz vor Schadstoffeintrag ist hoch.

Die Lößschichten überlagern von Osten nach Westen den Gipskeuper, den Unter- oder Lettenkeuper und den Oberen Muschelkalk. In der Mitte des Untersuchungsgebietes, westlich der B 293, tritt der Lettenkeuper aus einem Wechsel von Ton-, Kalk- und Dolomitstein zutage. Westlich des Untersuchungsgebietes streicht der Obere Hauptmuschelkalk (Kalkstein mit meist dünnen Tonmergelsteinlagen) aus. Östlich von Gölshausen tritt der Gipskeuper zutage.

² Geol. Landesamt Ba.-Wü., 1993, Bodenübersichtskarte von Ba.-Wü., Blatt CC 7118.

³ <http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de>

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes gehört zur hydrogeologischen Einheit „Gipskeuper und Unterkeuper“. Der westliche Rand des Untersuchungsgebietes liegt im Bereich des Oberen Muschelkalks.⁴ Die Bedeutung der Grundwasserleiter im Unterkeuper (Kluftgrundwasserleiter, bereichsweise Verkarstung) und im Oberen Muschelkalk (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) ist hoch.

Aufgrund der Kuppenlage des Gebietes ist von überwiegend großen Grundwasserflurabständen auszugehen. Grundwasserabhängige Vegetation oder Bodentypen, die auf hoch ansteigendes Grundwasser hinweisen, gibt es im Untersuchungsgebiet nicht. Das Grundwasser strömt voraussichtlich in südlicher bis südwestlicher Richtung zum Saalbach, der durch Bretten fließt.

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt im Wasserschutzgebiet Zone IIIA „Bretten-Bauschlottter Platte“.

Die Wasserfassungen befinden sich südlich und westlich von Bretten.

3.1.2.3. Klima, Luft

Die Bedeutung der Schutzgüter Klima und Luft als Lebensgrundlage für den Menschen wird von der Luftqualität und von den klimatisch ausgleichenden Funktionen eines Raumes bestimmt, auf die insbesondere die belasteten Verdichtungsräume angewiesen sind. Die gegenüber dem unversiegelten Umland deutlich höhere Temperatur verursacht vor allem im Sommer Belastungen. Zusätzliche Belastungen entstehen durch Schadstoffimmissionen und deren Anreicherung bei Inversionswetterlagen.

Bestand und Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet haben die Äcker und Wiesen nördlich der B 35 eine Funktion als Kaltluftproduktionsgebiete, ebenso der Friedhof südlich der B 35. Die Kaltluft fließt entsprechend dem Geländegefälle in südlicher und südwestlicher Richtung nach Bretten.

Im Untersuchungsgebiet ist das Geländegefälle überwiegend gering, ein stärkerer Kaltluftabfluss findet in einer Talmulde im Norden bzw. Westen des Untersuchungsgebietes statt.

Die mittlere Windgeschwindigkeit in Bretten beträgt 1,9 m/s. Windgeschwindigkeiten unter 2 m/s werden als eingeschränkte Durchlüftung bewertet.⁵

Die Freiflächen im Untersuchungsgebiet haben für Bretten eine hohe Bedeutung für die Kaltluftzufuhr bei austauscharmen Wetterlagen und sind als lokalklimatisch wertvolle oder besonders wertvolle Bereiche eingestuft.⁶

⁴ <http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de>, 2017

⁵ RV Mittlerer Oberrhein, S. 31

⁶ Regionalverband Mittlerer Oberrhein, Ing.-Büro Lohmeyer 2009: Ermittlung natürlicher klimatischer Ausgleichsfunktionen in der Region Mittlerer Oberrhein, Karte 3 Bewertung und S. 37 ff.

3.1.2.4. Pflanzen und Tiere/Artenschutz

Bestand Pflanzen/Artenschutz

Das Untersuchungsgebiet ist vollständig durch landwirtschaftliche Nutzung unterschiedlicher Intensität geprägt mit Wiesen, Obstwiesen, Äckern und Gärten sowie Feldhecken vor allem entlang von Straßen.

Artenschutz Pflanzen

Streng geschützte Pflanzenarten wurden nicht nachgewiesen.

Lebensraumtypen nach Anhang 1 FFH-Richtlinie

Es kommen keine FFH-LRT im Planungsgebiet vor.

Biotopvernetzung

Das gesamte Planungsgebiet liegt in einem Kernraum für den Biotopverbund mittlerer Standorte. Die Obstwiesen und Obstgärten sind Kernflächen für den Biotopverbund.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Flächen für den Biotopverbund feuchter oder trockener Standorte dargestellt ⁷

Bestand Tiere/Artenschutz⁸

Vögel

Insgesamt wurden 39 besonders geschützte Vogelarten festgestellt, hauptsächlich Brutvogelarten der Streuobstwiesen und Obstgärten sowie Feldgehölze. Vier Vogelarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt: Grünspecht und Wendehals als Brutvögel in den Obstwiesen und Obstgärten im Westen des Untersuchungsgebietes sowie Mäusebussard und Turmfalke als Nahrungsgäste. Der Wendehals ist darüber hinaus gemäß Art. 4 der Vogelschutz-Richtlinie als Zugvogelart geschützt.

Nordwestlich des Untersuchungsgebietes wurden als bodenbrütende Arten der landwirtschaftlichen Nutzflächen Feldlerche und Schafstelze nachgewiesen.

Fledermäuse

Das Gebiet ist auffallend arm an Fledermäusen. Die stark befahrenen Bundesstraßen B 35 und B 293 dürften für viele Fledermausarten ein fast unüberwindliches Hindernis sein. Die B 293 zerschneidet die Obstwiesen nördlich von Bretten, zudem dürften diese Bereiche von Bretten aus aufgrund der am Nordrand verlaufenden B 35 für Fledermäuse kaum erreichbar

⁷ <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de> 2017

⁸ Tierökologische Erhebungen und artenschutzrechtliche Prüfung: Dipl.-Biol. P. Quetz und Dipl.-Biol. E. Rennwald, 2011.

sein. Ein Waldanschluss ist nicht gegeben, die Streuobstbereiche für den Aufbau eigenständiger Vorkommen von Fledermäusen zu klein.

Reptilien

Es wurden im Gebiet nur sehr wenige Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) gefunden, allesamt auf der Westseite der B 293 und dort auf der Straßenböschung bzw. Böschungen am Wirtschaftsweg daneben, nur einmal auch in einer Wiesenböschung. Wahrscheinlich tritt die Art im Gebiet überhaupt nicht mehr populationsbildend auf, sondern wandert alljährlich in kleiner Anzahl entlang der Westseite der B 293 von Norden her in das Gebiet ein.

Tagfalter

Die Streuobstwiesen östlich der B 293 bieten noch einer Reihe von Tagfalterarten Lebensraum, unter den „besseren“ Arten vor allem dem Braunen Feuerfalter (*Lycaena tityrus*, allerdings nur Einzelnachweis), dem Kleinen Sonnenröschenbläuling (*Aricia agestis*), dem Kurzschwänzigen Bläuling (*Everes argiades*) und dem Rotklee-Bläuling (*Polyommatus semiargus*, hier ebenfalls nur Einzelfund).

Die kleineren Streuobstwiesen westlich der B 293 beherbergen ebenfalls den Kleinen Sonnenröschenbläuling (*Aricia agestis*) und den Kurzschwänzigen Bläuling (*Everes argiades*), als Besonderheit wurde hier in einer kleinen Südböschung ein Weibchen des Magerrasen-Perlmutterfalters (*Boloria dia*) bei der Eiablage (im Bereich mit *Viola hirta*) beobachtet.

Totholzkäfer

Die Streuobstwiesen östlich und westlich der B 293 weisen etliche Streuobstbäume mit Totholz auf. Dennoch gibt es hier keinerlei Vorkommen von streng geschützten Arten: Insbesondere der Körnerbock (*Megopis scabricornis*) fehlt hier mit Sicherheit ganz.

3.1.2.5. Landschaft und Erholung

Im Naturschutzgesetz werden Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Kriterien genannt, die aus Reliefenergie, Strukturreichtum, Leitlinien, Naturnähe aber auch der Lesbarkeit und den Blickbeziehungen ermittelt werden. Für die Erholungsnutzung sind die Qualität des Landschaftsbildes, die Zugänglichkeit einer Landschaft und die Entfernung zu Siedlungsflächen entscheidend.

Bestand und Bedeutung

Landschaftsbild

Das Untersuchungsgebiet mit der nach Norden verlaufenden B 293 liegt in Kuppenlage zwischen Gölshausen im Osten und einer Talmulde bei Diedelsheim im Westen. Die Landschaft steigt über flache Kuppen nach Norden an. Die Reliefenergie ist gering, der überwiegende Teil

liegt auf einer Höhe von 210 m bis 220 m. Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes mit überwiegender Ackernutzung ist relativ weiträumig einsehbar.

Der südliche Teil des Planungsgebietes wird durch einen kleinteiligen Wechsel von Grünland, Obstwiesen, Gärten und Acker geprägt; er ist strukturreich und wenig einsehbar.

Die Bundesstraßen sind überwiegend durch Hecken gut eingegrünt, die straßenbegleitenden Hecken sowie Hecken und Gärten mit Gehölzbestand schränken die Blickbeziehungen ein. Gleichzeitig sind die Hecken und Obstbäume, insbesondere die alten Obst- und Nussbäume, als landschaftsprägende Elemente von hoher Bedeutung.

Die kleinteilige Landschaft mit Wiesen, Gärten und Äckern wird als mittel bedeutend eingestuft, der alte Baumbestand hat eine hohe Bedeutung.

Erholung

Die siedlungsnahen Freiflächen nördlich von Bretten sind im Regionalplan als Erholungsgebiet dargestellt.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durch meist befestigte Wege gut erschlossen und zugänglich. Die Freiflächen grenzen an die Ortsränder von Bretten und Gölshausen. Sie sind durch Unterführungen im Osten und Westen des Untersuchungsgebietes erreichbar und somit für die siedlungsnaher Erholung relevant.

Die strukturreichen Flächen westlich der B 293 werden als hoch bedeutend eingestuft, die Freiflächen mit überwiegender Ackernutzung östlich der B 293 sind überwiegend mittel bedeutend. Ebenfalls hoch bedeutend für die Erholungsnutzung sind die Nutz-, Zier- und Obstgärten.

Kulturgüter

Bau- oder Bodendenkmale sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

An einer Wegkreuzung westlich der B 293 befindet sich eine Ruhebänke (Klein-/Flurdenkmal).

3.2. Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1. Variantenübersicht

Großräumige Trassenvarianten

Großräumige Trassenvarianten, die z. B. eine Entzerrung der Knotenpunkte B 35/B 293 und B 293/B 294 ermöglichen würden, wären nur auf der Nordseite der B 35 machbar, da alle anderen Bereiche südlich und östlich des heutigen Knotenpunktes bereits bebaut sind. Denkbar wäre z. B. eine Verlegung des Verknüpfungspunktes B 35/B 293 nach Westen, zwischen dem heutigen Knotenpunkt und der Zufahrt zum Gewerbegebiet „Diedelsheimer Höhe“ an der B 35. Die dann noch erforderliche Verknüpfung B 35/B 294 würde an der heutigen Stelle belassen werden.

Diese Untersuchung einer trassenfernen Variante kommt aus folgenden Gründen nicht in Frage:

- Die Trasse würde durch bisher größtenteils unbelastete Bereiche führen; erhebliche Nachteile für die Umwelt.
- Es entstehen in bisher unbelasteten Bereichen Emissionen.
- Die Flächenversiegelung würde deutlich zunehmen.
- Es müssten lange Neubaustrecken hergestellt werden.
- Die Investitionskosten würden sich deutlich erhöhen.

Es wurden zahlreiche Knotenpunktsysteme betrachtet, die sich grundsätzlich in 2 Gruppen zusammenfassen lassen:

- zwei getrennte Knotenpunkte B 35/B 293 und B 293/B 294
- ein Knotenpunkt B 35/B 293/B 294

Übersicht Varianten

| Variantengruppe | Untervariante |
|---|-----------------------------------|
| <i>zwei getrennte Knotenpunkte B 35/B 293 und B 293/B 294</i> | Einmündung |
| | Kreisverkehr |
| <i>ein Knotenpunkt B 35/B 293/B 294</i> | Turbokreisverkehr |
| | Kreisverkehr mit Halbdirektrampen |

Tabelle 1: Übersicht Varianten

Auf eine Untersuchung einer lichtsignalgeregelten Kreuzung bei der Variantengruppe „ein Knotenpunkt B 35/B 293/B 294(alt)“ wurde verzichtet, da die leistungsfähige Gestaltung eines solchen Knotenpunktes sehr große Straßenflächen erfordern würde.

Zunächst wurde, unabhängig von der Topographie und Geometrie, nach Lösungen gesucht, die die Prognosebelastungen verkehrlich bewältigen können. Hierzu wurden verkehrstechnische Untersuchungen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (2001/2005) durchgeführt.

Die Berechnung wurde auf Basis eines vereinfachten, überschlägigen Festzeitprogramms durchgeführt.

Das HBS 2001, Kapitel 6.3.2 [HBS 2001] teilt die Verkehrsqualität in 6 Stufen ein:

„Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle 6-2.“

| QSV | Zulässige mittlere Wartezeit w (s) | | | | Prozentsatz der Durchfahrten ohne Halt (%) |
|-----|------------------------------------|----------------|--------------------------------|---|---|
| | Straßen gebundener ÖPNV | Fahrradverkehr | Fußgängerverkehr ¹⁾ | Kraftfahrzeugverkehr (nicht koordinierte Zufahrten) | Kraftfahrzeugverkehr (koordinierte Zufahrten) |
| A | ≤ 5 | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 20 | ≥ 95 |
| B | ≤ 15 | ≤ 25 | ≤ 20 | ≤ 35 | ≥ 85 |
| C | ≤ 25 | ≤ 35 | ≤ 25 | ≤ 50 | ≥ 75 |
| D | ≤ 40 | ≤ 45 | ≤ 30 | ≤ 70 | ≥ 65 |
| E | ≤ 60 | ≤ 60 | ≤ 35 | ≤ 100 | ≥ 50* |
| F | > 60 | > 60 | > 35 | > 100 | < 50* |

¹⁾ Zuschlag von 5 s bei Überquerung von mehreren Furten

* Koordinierung unwirksam

Tabelle 2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppe und Verkehrsarten, HBS 2001, Tabelle 6-2

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.

Stufe B: Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.

Stufe C: Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten

sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

Stufe D: Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.“

Es wurden Knotenpunkte untersucht, die eine Aufteilung in jeweils zwei Einmündungen sowie eine Zusammenfassung zu einem Knotenpunkt (Kreuzung) vorsehen.

B 35 Gölshauser Dreieck Knotenpunktumbau, Vorentwurf

Eine Übersicht über die untersuchten Varianten gibt nachfolgende Tabelle:

B 35 Gölshauser Dreieck, Knotenpunktsausbau
Übersicht der Varianten der verkehrstechnischen Vorbemessung
Berechnungsgrundlage vormittägliche Spitzenstunde Prognose 2025

BUNG

| Knotenpunkt | Variante | Qualitätsstufe | Leistungsfähigkeit | Bemerkung |
|-------------------------|--|----------------|------------------------------|---|
| B 293/B 294 | Einmündung ohne LSA | F | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr ohne Bypass | F | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr mit 2 Bypässen | E | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr mit 3 Bypässen | B | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit |
| | zweistreifiger Kreisverkehr mit 2 Bypässen | B | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit, Akzeptanz ? |
| | Einmündung mit LSA | C | leistungsfähig | Verkehrsbeeinflussung möglich |
| B 35/B 293 | Einmündung ohne LSA | F | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr ohne Bypass | F | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr mit 2 Bypässen | E | nicht leistungsfähig | |
| | einstreifiger Kreisverkehr mit 3 Bypässen | B | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit |
| | zweistreifiger Kreisverkehr ohne Bypass | E | nicht leistungsfähig | |
| | zweistreifiger Kreisverkehr mit 2 Bypässen | C | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit, Akzeptanz ? |
| | Einmündung mit LSA | D | eingeschränkt leistungsfähig | Verkehrsbeeinflussung möglich |
| B 35/B 293/B 294 | ein großer Turbokreisverkehr | | | |
| | Turbokreisverkehr ohne Bypass | F | nicht leistungsfähig | |
| | Turbokreisverkehr mit einem Bypass | F | nicht leistungsfähig | |
| | Turbokreisverkehr mit zwei Bypässen | C | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit, Akzeptanz ?, Mikrosimulation |
| | Turbokreisverkehr mit drei Bypässen | C | leistungsfähig | keine Einflussmöglichkeit, Akzeptanz ?, Mikrosimulation |
| B 35/B 293/B 294 | ein kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen Eppingen-Bretten und B 35 Knittlingen-B 35 Bruchsal sowie 3 Bypässen | | | |
| | Kreisverkehr Halbdirektrampen+3 Bypässe | A | leistungsfähig | |
| B 35/B 293/B 294 | 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal | | | |
| | Kreisverkehr Halbdirektrampen+2 Bypässe | B | leistungsfähig | Basis Vorschlag Stadt Bretten, mit Optimierungen RP KA |
| | leistungsfähige Variante | | | |
| | leistungsfähige Variante, die weiter verfolgt wird | | | |

Tabelle 3: Übersicht untersuchte verkehrstechnische Varianten

Bewertung der verkehrstechnischen Untersuchung

Alle Varianten, die in der Qualitätsstufe „E“ oder „F“ nach HBS liegen, werden aufgrund der mangelhaften Leitungsfähigkeit nicht weiter verfolgt.

Variantengruppe „zwei getrennte Knotenpunkte B 35/B 293 und B 293/B 294“

Getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Varianten mit Kreisverkehr und Bypässen

Die Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293 für sich alleine betrachtet, sind leistungsfähig. Nachteilig wirkt sich jedoch aus, dass die Kreisverkehre nicht verkehrstechnisch steuerbar sind. Bei den zweistreifigen Kreisverkehren stellt sich die Frage der Annahme der inneren Kreisfahrbahn und damit der Akzeptanz. Ist diese nicht gegeben oder erreichbar, so ist der Kreisverkehr nicht leistungsfähig und das Projektziel wird nicht erreicht.

Betrachtet man die beiden Kreisverkehre im Zusammenhang mit der Topographie, so erkennt man die gegenseitige Beeinflussung der beiden Kreisverkehre. Der Abstand zwischen den Kreisverkehren ist sehr kurz und bei Anordnung der erforderlichen Bypässe führen die durchgehenden Verflechtungstreifen zu einer Vielzahl von Fahrstreifenwechselvorgängen, die den Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit beeinträchtigen. Zusätzlich kommen die Kreisverkehre in einer Längsneigung von 4% zu liegen; dies wirkt sich auf die Befahrbarkeit ungünstig aus. Der hohe Schwerverkehrsanteil stellt hohe Anforderungen an die Ausführung des Straßenoberbaus, ggf. wäre der Oberbau aus Beton herzustellen, um Schäden vorzubeugen. Einen Überblick über eine entsprechende Konfiguration zeigt nachfolgende Graphik.



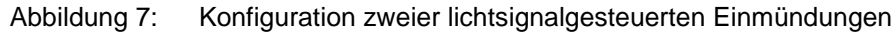
Abbildung 6: Konfiguration zweier KVP

Fazit

Diese Variante wird nicht weiterverfolgt.

Getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Varianten mit Einmündung und Lichtsignalanlagen

Die Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293 sind als lichtsignalgeregelte Einmündungen leistungsfähig. Die angegebene Verkehrsqualitätsstufen „C“ und „D“ sind auf Basis einer vereinfachten Festzeitsteuerung nach HBS ermittelt worden. Durch eine detaillierte verkehrstechnische Untersuchung der Lichtsignalsteuerung (verkehrsabhängig, koordiniert, etc.) zu einer späteren Planungsphase lassen sich weitere Leistungsreserven aktivieren, so dass die Leistungsfähigkeit weiter steigt. Einen Überblick über eine entsprechende Konfiguration zeigt nachfolgende Graphik.



Diese Variante wird weiterverfolgt.

Knotenpunkt B 35/B 293/B 294 ein großer Turbokreisverkehr

31

lich die Leistungsfähigkeit der ein- und ausfahrenden Verkehrsströme über das Zeitlückenverfahren bestimmen. Demnach scheint der Kreisverkehr leistungsfähig zu sein. Entscheidend sind aber die Verflechtungsvorgänge im Kreisverkehr selbst, die diese Berechnung nicht abbilden kann. Die Verkehrsströme im Kreisverkehr sind als ungünstig einzustufen, da viele Beziehungen (z. B. B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal oder B 293 Eppingen – B 294 Bretten) den kompletten Kreisverkehr durchfahren müssen („3. Ausfahrt“) und dabei mit dem starken ein-fahrenden Verkehrsstrom in Konflikt kommen. Diese Verkehre müssten verflechten und benötigen hierzu einen ausreichend langen Verflechtungsbereich. Bei einem Durchmesser des Turbokreisverkehrs von $D = 75\text{ m}$ ergeben sich Verflechtungslängen von ca. 20 m bis 30 m, die als zu gering einzustufen sind. Exakte Ergebnisse kann aber nur eine Mikrosimulation bieten, die dann entsprechend durchzuführen wäre. Einen Überblick über eine entsprechende Konfiguration zeigt nachfolgende Graphik.



Abbildung 8: ein Turbokreisverkehr mit 3 Bypässen (Darstellung ohne Böschungen)

Fazit

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich ein Turbokreisverkehr nicht anbietet, da dieses Konstruktionsprinzip besonders für Verkehrsströme günstig ist, die an der „2. Ausfahrt“ ausfahren (z. B. B 500 Baden-Baden) und nur wenige Verkehrsteilnehmer die „3. Ausfahrt“ benutzen. Auch die Spurwechselvorgänge im Kreisverkehr sind hinsichtlich der Verkehrssicherheit als kritisch einzustufen.

Diese Variante wird nicht weiterverfolgt.

Knotenpunkt B 35/B 293/B 294 kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen

Um den beim Turbokreisverkehr sich ergebenden Nachteil der starken Verkehrsströme, die an der „3. Ausfahrt“ ausfahren, zu vermeiden, werden bei dieser Lösung die beiden starken Eckbeziehungen B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal und B 293 Eppingen – B 294 Bretten über Halbdirektrampen aus dem Kreisverkehr genommen. Dadurch verbleiben im Kreisverkehr keine starken Verkehrsströme, die zu großen Konflikten führen. Deshalb ergibt die Berechnung die Qualitätsstufe „A“ für den Kreisverkehr. Die beiden Halbdirektrampen unterqueren den KVP mit Hilfe von entsprechenden Bauwerken. Die Qualitätsstufe nach HBS liegt bei „A“. Einen Überblick über eine entsprechende Konfiguration zeigt nachfolgende Graphik.

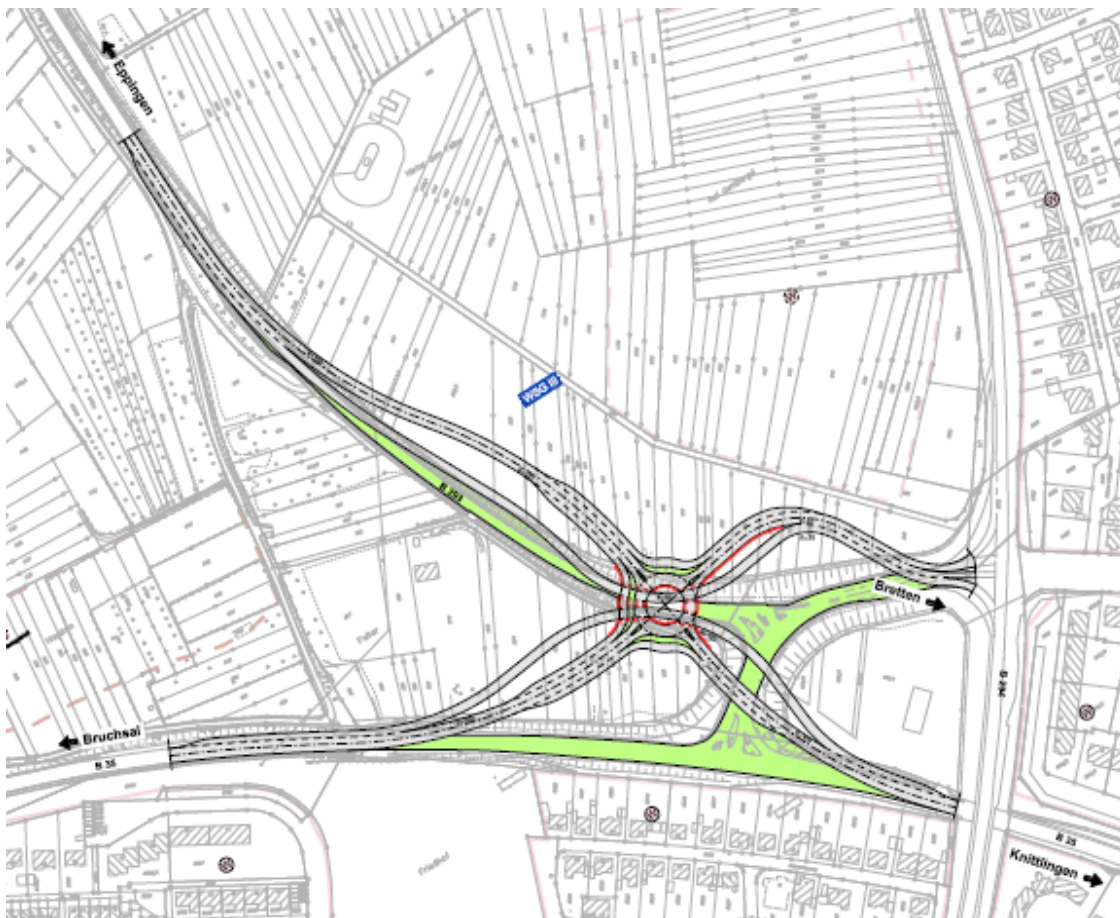


Abbildung 9: kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen und 3 Bypässen (Darstellung ohne Böschungen)

Fazit

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich ein kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen und 3 Bypässen nicht anbietet, da dieses Konstruktionsprinzip eine besonders hohe Flächeninanspruchnahme erforderlich macht. Auch bzgl. der Orientierung stellt dieser Knotenpunkt hohe Anforderungen an die Verkehrsteilnehmer (und die Wegweisung), um Falschfahrten zu vermeiden. Der hohe Schwerverkehrsanteil stellt auch hier hohe Anforderungen an die Ausführung des Straßenoberbaus, da der Kreisverkehr weiterhin stark durch Schwerverkehr belastet wird, ggf. wäre der Oberbau aus Beton herzustellen, um Schäden vorzubeugen. Zusätzlich sind umfangreiche Ingenieurbauwerke wie Brücken und Stützwände erforderlich; die Investitionskosten liegen weit über denen der Variante „Einmündungen und Lichtsignalanlage“.

Diese Variante wird nicht weiterverfolgt.

Knotenpunkt B 35/B 293/ B 294, 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Um die Nachteile der Variante „kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen“ zu verringern, wurde diese Variante entwickelt. Sie beruht auf einem Vorschlag der Stadt Bretten, der jedoch weiter ergänzt und optimiert wurde. Insbesondere die Anordnung der Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal war erforderlich, um die verkehrliche Leistungsfähigkeit zu erreichen. Die Berechnung der Qualitätsstufe nach HBS ergibt „B“ für diese Variante. Hier werden ebenfalls Brücken und Stützwände erforderlich. Durch den größeren Durchmesser des zweistreifigen Kreisverkehrs sind die Anforderungen aufgrund des Schwerlastverkehrs nicht mehr so hoch wie bei der Variante kleiner Kreisverkehr mit Halbdirektrampen zu bewerten. Einen Überblick über eine entsprechende Konfiguration zeigt nachfolgende Graphik.



Abbildung 10: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Fazit

Im Ergebnis zeigt sich, dass ein 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal durchaus realisierbar ist. Die Orientierung kann bei diesem Knotenpunkt weitgehend ermöglicht werden. Die Anzahl der Ingenieurbauwerke wie Brücken und Stützwände ist bei Ausbildung eines Kreisverkehrs als Knotenpunkt so gering wie möglich. Diese Lösung wird als Alternative zu der Variante „Getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Varianten mit Einmündung und Lichtsignalanlagen“ weiterverfolgt.

Im Ergebnis wurden 3 Varianten weiter vertiefend untersucht:

- Variante 1: „getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage“
- Variante 2: „getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage“
- Variante 3: „2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal“

3.2.2. Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Die B 293 neu wird aus nördlicher Richtung kommend (von Heilbronn/Eppingen) möglichst lange auf der vorhandenen B 293 geführt. Dadurch wird erreicht, dass in die Kleingartenanlage westlich der B 293 nicht eingegriffen wird. Die B 293 wird in einer Rechtskurve ($R = 500\text{ m}$) in Richtung B 35 geführt. Der Verknüpfungspunkt B 35/B 293 liegt dadurch ca. 250 m weiter westlich, als im heutigen Bestand. Die Längsneigung der B 293 beträgt maximal 4%, die maximale Einschnittstiefe liegt bei 6 m. Die Länge der Verlegung der B 293 beträgt ca. 475 m.

Die B 35 bleibt in ihrer heutigen Trasse erhalten, die zusätzlich erforderlichen Fahrstreifen im Knotenpunktbereich (zwei Linksabbiegestreifen in Richtung B 293 Heilbronn) werden auf der Nordseite der B 35 angefügt. Dadurch kann die Böschungssituation und die Schallschutzwand auf der Südseite der B 35 beibehalten werden. Die Umbaulänge der B 35 beträgt ca. 300 m. Die Entwurfsparameter der B 293 und der B 35 erfüllen die Anforderungen, die an eine überregionale Straße (EKL II) gestellt werden.

Die B 294 wird auf der Trasse der B 293 verlängert und bindet über eine Linkskurve an die B 293 neu bei km 0+460 (B 293 neu) an. Die Umbaulänge der B 294 beträgt ca. 205 m.

Der Anlieger „Im Feller 1“ Flurstück 877 kommt durch diese Konfiguration in einer Inselfläche zwischen den Straßen zu liegen.

Die B 294 wird als anbaufreie Hauptverkehrsstraße im Vorfeld bebauter Gebiete (VS II) eingestuft. Die hierfür erforderlichen Entwurfsparameter werden eingehalten.

Der gesamte Bereich liegt im Wasserschutzgebiet (WSG III).

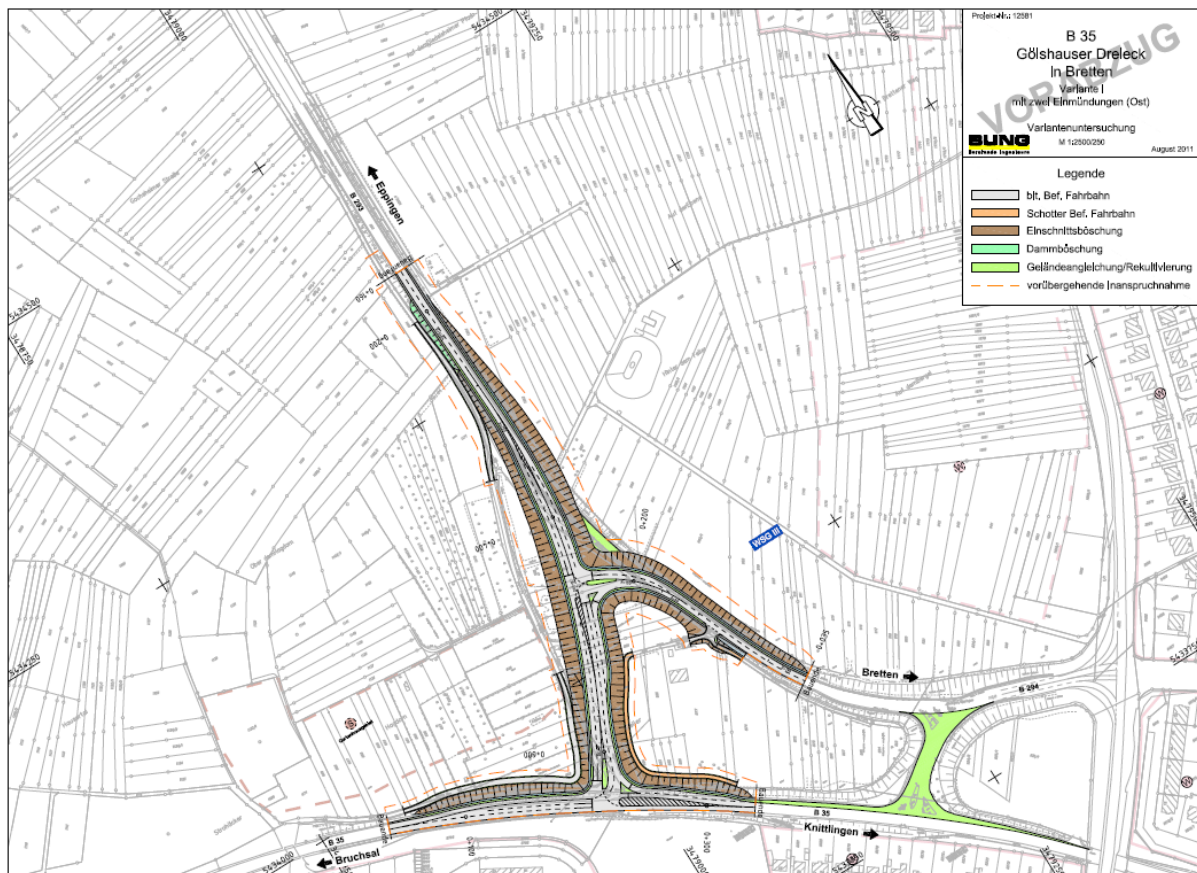


Abbildung 11: Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Die drei Bundesstraßen werden über je zwei lichtsignalgeregelte Einmündungen miteinander verknüpft.

Im Planungsgebiet liegen verschiedene Versorgungsleitungen, die bereits heute die bestehenden Bundesstraßen kreuzen. Diese Leitungstrassen werden voraussichtlich größtenteils beibehalten bzw. geringfügig verlegt. Umfangreiche gesonderte Trassen für diese Versorgungsleitungen sind nicht erforderlich.

Altlasten sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Eine schädliche Bodenveränderung gem. § 2, Abs. 3 BBodSchG befindet sich auf Flst. 890/891 „Firma Budowa“ (Lagerfläche westlich B 293 und nördlich der Zufahrt zum Anwesen „Im Feller 1“). Sie ist mit dem Handlungsbedarf „Belassen, Entsorgungsrelevanz“ eingestuft.

Die Entwässerung des Knotenpunktes wird neu hergestellt und entsprechend den heutigen technischen Regeln ausgebildet. Da im Planungsraum kein Vorfluter vorhanden ist, wurde von der Stadt Bretten ein Anschluss der Entwässerung des Knotenpunktes an das städtische Entwässerungsnetz zugesagt. Es werden die Anforderungen der Richtlinien für die Anlage von Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag) eingehalten. Ingenieurbauwerke (Brücken, Stützwände) sind nicht erforderlich.

Die Verkehrsqualität der Teilknotenpunkte wurde nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001 (HBS 2001) ermittelt.

Im Ergebnis zeigten sich folgende Qualitätsstufen:

- | | |
|---------------------------|-----------|
| • Knotenpunkt B 293/B 294 | Stufe „C“ |
| • Knotenpunkt B 35/B 293 | Stufe „D“ |

Weitere Optimierungen können durch eine zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführende Lichtsignalprogrammberechnung (beispielsweise durch eine verkehrsabhängige Steuerung) erreicht werden.

Da die neuen Bundesstraßen in den Anschlussbereichen an den Bestand auf den derzeitigen Trassen zu liegen kommen, sind provisorische Fahrbahnen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs unumgänglich.

Folgende Hauptbauphasen ergeben sich:

- Bauphase 1: Verbreiterung B 35 und Herstellung provisorische Fahrbahnen B 293 nördlicher Anschlussbereich
- Bauphase 2: Herstellung B 293 und B 35 im Bereich best. Fahrbahn
- Bauphase 3: Herstellung B 294 Anschluss; provisorische Inbetriebnahme B 35 und B 293. B 294 angeschlossen über bestehende Rampe zur B 35
- Bauphase 4: Inbetriebnahme umgebautes Gölshauser Dreieck; Rückbau bestehende Rampenverbindung B 35/B 294 und Restarbeiten

Die Bauzeit ergibt sich zu ca. 1,5 Jahren.

3.2.3. Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Die B 293 neu wird aus nördlicher Richtung kommend (von Heilbronn/Eppingen) frühzeitig von der bestehenden Trasse abgeschwenkt. Dadurch wird erreicht, dass die Höhendifferenz zwischen der vorhandenen B 293 und der zukünftigen B 293 neu im Anschlussbereich Nord so gering gehalten wird, dass auf umfangreiche provisorische Fahrbahnen während der Bauzeit verzichtet werden kann. Dies erfordert jedoch einen Eingriff in die Kleingartenanlage westlich der B 293. Die B 293 wird in einer Rechtskurve ($R = 800 \text{ m}$) in Richtung B 35 geführt. Der Verknüpfungspunkt B 35/B 293 liegt dadurch ca. 330 m weiter westlich als der heutige Bestand. Die Längsneigung der B 293 beträgt maximal 4%, die maximale Einschnittstiefe liegt bei 6 m. Die Länge der Verlegung der B 293 beträgt ca. 570 m.

Die B 35 bleibt in ihrer heutigen Trasse erhalten, die zusätzlich erforderlichen Fahrstreifen im Knotenpunktbereich (zwei Linksabbiegestreifen in Richtung B 293 Heilbronn) werden auf der Nordseite der B 35 angefügt. Dadurch kann die Böschungssituation und die Schallschutzwand auf der Südseite der B 35 beibehalten werden. Die Umbaulänge der B 35 beträgt ca. 300 m.

Die Entwurfparameter der B 293 und der B 35 erfüllen die Anforderungen, die an eine überregionale Straße (EKL II) gestellt werden.

Die B 294 wird auf der alten Trasse der B 293 verlängert und bindet über eine Linkskurve an die B 293 neu bei km 0+460 (B 293 neu) an. Die Umbaulänge der B 294 beträgt ca. 205 m. Der Anlieger „Im Feller 1“ Flurstück 877 kommt durch diese Konfiguration in einer Inselfläche zwischen den Straßen zu liegen, die jedoch keine wesentliche Änderung des heutigen Zustandes darstellt.

Die B 294 wird als anbaufreie Hauptverkehrsstraße im Vorfeld bebauter Gebiete (VS II) eingestuft. Die hierfür erforderlichen Entwurfparameter werden eingehalten.

Der gesamte Bereich liegt im Wasserschutzgebiet (WSG III).

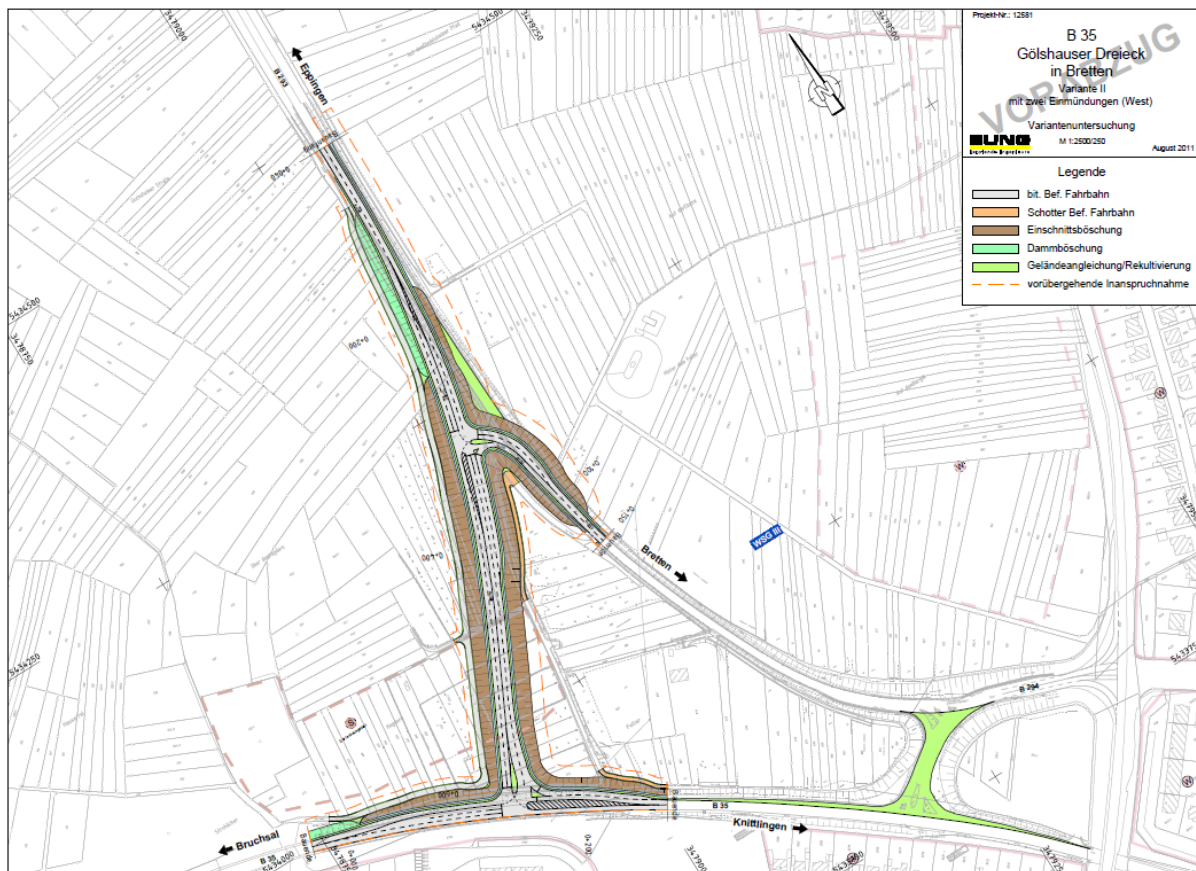


Abbildung 12: Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Die drei Bundesstraßen werden über je zwei lichtsignalgeregelte Einmündungen miteinander verknüpft.

Im Planungsgebiet liegen verschiedene Versorgungsleitungen, die bereits heute die bestehenden Bundesstraßen kreuzen. Diese Leitungstrassen werden voraussichtlich größtenteils beibehalten bzw. geringfügig verlegt. Umfangreiche gesonderte Trassen für diese Versorgungsleitungen sind nicht erforderlich.

Altlasten sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Eine schädliche Bodenveränderung gem. § 2, Abs. 3 BBodSchG befindet sich auf Flst. 890/891 „Firma Budowa“ (Lagerfläche westlich B 293 und nördlich der Zufahrt zum Anwesen „Im Feller 1“); sie ist mit dem Handlungsbedarf „Belassen, Entsorgungsrelevanz“ eingestuft.

Die Entwässerung des Knotenpunktes wird neu hergestellt und entsprechend den heutigen technischen Regeln ausgebildet. Da im Planungsraum kein Vorfluter vorhanden ist, wurde von der Stadt Bretten ein Anschluss der Entwässerung des Knotenpunktes an das städtische Entwässerungsnetz zugesagt. Es werden die Anforderungen der Richtlinien für die Anlage von

Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag) eingehalten. Ingenieurbauwerke (Brücken, Stützwände) sind nicht erforderlich.

Hinsichtlich der erreichbaren Verkehrsqualität wird auf das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001 (2005) (HBS) zurückgegriffen. Die Berechnung wurde auf Basis eines vereinfachten, überschlägigen Festzeitprogramms durchgeführt.

Im Ergebnis zeigen sich folgende Qualitätsstufen:

- | | |
|---------------------------|-----------|
| • Knotenpunkt B 293/B 294 | Stufe „C“ |
| • Knotenpunkt B 35/B 293 | Stufe „D“ |

Weitere Optimierungen können durch eine zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführende Lichtsignalprogrammberechnung (beispielsweise durch eine verkehrsabhängige Steuerung) erreicht werden.

Da die neuen Bundesstraßen in den Anschlussbereichen an den Bestand auf den derzeitigen Trassen zu liegen kommen, sind provisorische Fahrbahnen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs unumgänglich. Hierzu werden im Bereich der B 293 provisorische Fahrbahnen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs neben der B 293 angeordnet. Der Umfang ist jedoch geringer als bei der Variante 1, da die auftretenden Höhendifferenzen geringer sind als bei der Variante 1.

Folgende Hauptbauphasen ergeben sich:

- Bauphase 1: Verbreiterung B 35 und Herstellung provisorische Fahrbahnen B 293 nördlicher Anschlussbereich
- Bauphase 2: Herstellung B 293 und B 35 im Bereich best. Fahrbahn
- Bauphase 3: Herstellung B 294 Anschluss; provisorische Inbetriebnahme B 35 und B 293, B 294 angeschlossen über bestehende Rampe zur B 35
- Bauphase 4: Inbetriebnahme umgebautes Gölshauser Dreieck; Rückbau bestehende Rampenverbindung B 35/B 294 und Restarbeiten

Die Bauzeit ergibt sich zu ca. 1,5 Jahren.

3.2.4. Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Dieser Knotenpunkttyp erfordert eine komplette Anpassung sämtlicher Straßen. Der Kreisverkehr liegt dabei in der unbebauten Inselfläche zwischen B 293, B 35 und der Verbindungsrampe. Die Lage wurde so gewählt, dass eine weitgehende Herstellung dieses Bereiches außerhalb des fließenden Verkehrs möglich ist.

Die B 293 neu wird dabei aus nördlicher Richtung kommend (von Heilbronn/Eppingen) von der bestehenden Trasse nach Süden abgeschwenkt. Die B 35 wird auf den Kreisverkehr hin angepasst und dabei nach Norden verschwenkt. Die B 294 wird über eine Nordverschwenkung an den Kreisverkehr angeschlossen. Um dem Verkehrsaufkommen gerecht zu werden, werden zwei Bypässe sowie eine Halbdirektrampe (Knittlingen – Bruchsal), die den Kreisverkehr unterquert, angeordnet. Durch diese Maßnahme wird der zweistreifige Kreisverkehrsplatz entsprechend leistungsfähig.

Die Längsneigung der B 293 beträgt maximal 4%, die maximale Einschnittstiefe liegt bei 3 m. Die größte Einschnittstiefe an der Halbdirektrampe beträgt ca. 9 m, die maximale Längsneigung beträgt hier 5,4%.

Die Grenzwerte der Entwurfsrichtlinien RAL 2012 und RAS 06 werden nicht überschritten.

Der Anlieger „Im Feller 1“ Flurstück 877 kommt durch diese Konfiguration in keine Insellage.

Der gesamte Bereich liegt im Wasserschutzgebiet (WSG III).

B 35 Gölshauser Dreieck Knotenpunktbau, Vorentwurf

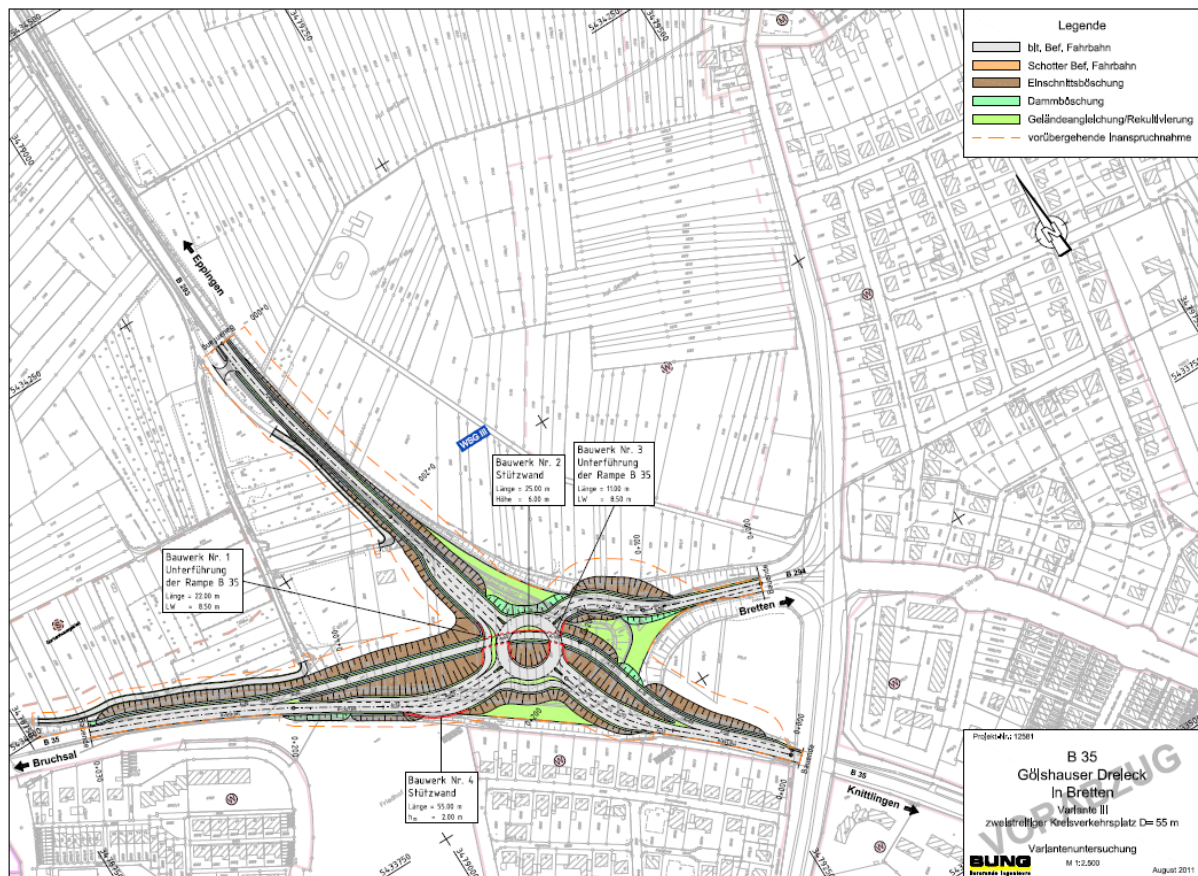


Abbildung 13: Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Im Planungsgebiet liegen verschiedene Versorgungsleitungen, die bereits heute die bestehenden Bundesstraßen kreuzen. Diese Leitungstrassen werden voraussichtlich großteils beibehalten bzw. geringfügig verlegt. Umfangreiche gesonderte Trassen für diese Versorgungsleitungen sind nicht erforderlich.

Altlasten sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Eine schädliche Bodenveränderung gem. § 2, Abs. 3 BBodSchG befindet sich auf Flst. 890/891 „Firma Budowa“ (Lagerfläche westlich B 293 und nördlich der Zufahrt zum Anwesen „Im Feller 1“). Sie ist mit dem Handlungsbedarf „Belassen, Entsorgungsrelevanz“ eingestuft.

Die Entwässerung des Knotenpunktes wird neu hergestellt und entsprechend den heutigen technischen Regeln ausgebildet. Da im Planungsraum kein Vorfluter vorhanden ist, wurde von der Stadt Bretten ein Anschluss der Entwässerung des Knotenpunktes an das städtische Entwässerungsnetz zugesagt. Es werden die Anforderungen der „Richtlinien für die Anlage von Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag)“ eingehalten.

Die Unterquerung des Kreisverkehrsplatzes durch die Halbdirektrampe Knittlingen – Bruchsal führt zu 4 Ingenieurbauwerken.

Bauwerk Nr. 1

Unterführung der Rampe B 35 unter KVP

Länge = 22,00 m

Lichte Weite = 8,50 m

Bauwerk Nr. 2

Stützwand

Länge = 25,00 m

Höhe = 6,00 m

Bauwerk Nr. 3

Unterführung der Rampe B 35 unter KVP

Länge = 11,00 m

Lichte Weite = 8,50 m

Bauwerk Nr. 4

Stützwand

Länge = 55,00 m

Höhe = 2,00 m

Hinsichtlich der erreichbaren Verkehrsqualität wird auf das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001 (2005) (HBS) zurückgegriffen.

Im Ergebnis zeigen sich folgende Qualitätsstufen:

- Knotenpunkt B 35/B 293/B 294 Stufe „B“

Da die Neubaustrecken in den Anschlussbereichen an den Bestand auf der derzeitigen Trasse zu liegen kommen, sind provisorische Fahrbahnen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs unumgänglich. Hierzu werden im Bereich der B 293, B 294 und B 35 provisorische Fahrbahnen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der B 293 angeordnet. Der Flächenbedarf für provisorische Fahrbahnen ist bei Variante 3 am größten.

Folgende Hauptbauphasen ergeben sich:

- Bauphase 1: provisorische Fahrbahnen herstellen
- Bauphase 2: Herstellung Kreisverkehr und Halbdirektrampe
- Bauphase 3: Herstellung Anschlüsse der Straßen an den Kreisverkehr
- Bauphase 4: Inbetriebnahme Kreisverkehr, Rückbau bestehende restliche Straßen und Restarbeiten

Die Bauzeit ergibt sich zu ca. 2 Jahren.

3.3. Variantenvergleich

Die Beurteilung der Varianten wird anhand von Oberkriterien und zugehörigen Unterkriterien vorgenommen.

Es werden alle drei Varianten über die Unterkriterien anhand deren Ziel- und Einflussgrößen hinsichtlich ihrer Wirkungen beurteilt. Dabei wird ein Beurteilungsschema angewandt, das für eine sehr gute Erfüllung der Ziele „2 Bewertungspunkte“, für eine gute Erfüllung der Ziele „1 Bewertungspunkt“ und für eine weniger gute Erfüllung der Ziele „0 Bewertungspunkte“ vorsieht. Nachdem alle Varianten in dieser Form bewertet wurden, werden die Bewertungspunkte in die Bewertungsmatrix übertragen und eine abschließende Gesamtbewertungspunktzahl ermittelt. Die Variante mit der höchsten Punktzahl ergibt die Vorzugsvariante.

3.3.1. Raumstrukturelle Wirkungen

Da es sich um einen Knotenpunktumbau handelt, sind für das Oberkriterium „raumstrukturelle Wirkungen“ keine wesentlichen unterschiedlichen Auswirkungen der drei Varianten zu erwarten. Folgende Unterkriterien sind dabei betrachtet worden:

- Raumerschließung/Verbindungsfunktion
- Kommunale/städtebauliche Entwicklungsziele
- Räumliche Lage, Lage zur Bebauung
- Lage und Organisation der Verknüpfungspunkte
- Schutzfunktion vor Lärm-, Luftschadstoffen und visuellen Beeinträchtigungen
- *Zerschneidungswirkung*
- *Flächeninanspruchnahme*

Bei allen drei Varianten wirken die Ziel- und Einflussgrößen des jeweiligen Unterkriteriums gleich. Die beiden letzten Unterkriterien (*kursiv*) sind im Rahmen der Betrachtung der Umweltbelange bewertet worden und dort mit eingeflossen.

Fazit

Im Ergebnis zeigt sich, dass zwischen den einzelnen Varianten keine Unterschiede bestehen, so dass dieses Kriterium auf die Gesamtbewertung keinen Einfluss hat und somit nicht weiter betrachtet werden muss.

3.3.2. Verkehrliche Beurteilung

Alle drei Varianten haben zum Ziel, den Knotenpunkt leistungsfähiger und sicherer zu machen. Folgende verkehrliche Wirkungen werden dabei berücksichtigt:

- Verkehrsqualität nach HBS
- Netzstrukturelle Wirkungen (Erreichbarkeiten)

Verkehrsqualität

Bei der Verkehrsqualitätseinstufung wird der Verkehrsablauf am Knotenpunkt beurteilt. Dabei wird die Einstufung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001/2005 (HBS) nach Qualitätsstufen und der Wartezeit vorgenommen.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Der Betriebsablauf über die Lichtsignalanlage mit einer maximalen Wartezeit von 58 Sekunden (Stufe „D“ nach HBS) erfüllt die Zielvorgaben. In Fahrtrichtung Eppingen sind im Aufstellbereich an den Lichtsignalanlagen Überholmöglichkeiten gegeben. Die Ausbildung des Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage entspricht dem vorhandenen Standard der benachbarten Knotenpunkte auf der B 35/B 293.

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Bewertung wie Variante 1, siehe oben.

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Der Betriebsablauf über den 2-streifigen Kreisverkehr mit einer maximalen Wartezeit von 15 Sekunden (Stufe „B“ nach HBS) erfüllt die Zielvorgaben und ist damit besser zu beurteilen als die Varianten 1 und 2.

Fazit

- | | | |
|--------------|--------------------------------------|--------------------|
| • Variante 1 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 2 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 3 | sehr gute Erfüllung der Zielvorgaben | 2 Bewertungspunkte |

Netzstrukturelle Wirkungen (Erreichbarkeiten)

Bei der netzstrukturellen Wirkung werden die Auswirkungen auf das Straßennetz (Verbesserungen) und damit beim Knotenpunktumbau die Erreichbarkeiten beurteilt.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Verkürzung der Fahrbeziehung Eppingen – Bruchsal (8.050 Kfz) um 280 m sowie Verlängerung der Fahrbeziehung von Knittlingen nach Gölshausen/Bretten (1.520 Kfz) um 600 m gegenüber Variante 3.

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Verkürzung der Fahrbeziehung Eppingen – Bruchsal (8.050 Kfz) um 340 m sowie Verlängerung der Fahrbeziehung von Knittlingen nach Gölshausen/Bretten (1.520 Kfz) um 900 m gegenüber Variante 3.

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Durch die zentrale Anordnung eines Kreisverkehrsplatzes müssen alle Verkehrsbeziehungen über diesen Punkt abgewickelt werden. Insgesamt sind für die stärksten Verkehrsbeziehungen die Wege auf der B 35 und B 293 länger als bei den Varianten 1 und 2.

Fazit

- | | | |
|--------------|---|--------------------|
| • Variante 1 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 2 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 3 | weniger gute Erfüllung der Zielvorgaben | 0 Bewertungspunkte |

3.3.3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Alle drei Varianten haben zum Ziel, den Knotenpunkt leistungsfähiger und sicherer zu machen. Folgende verkehrliche Wirkungen werden dabei berücksichtigt:

- Entwurfstechnische Beurteilung (Trassierung)
- Erdmassenbewegung
- Bauablauf/Baudurchführung
- Verkehrssicherheit Endzustand

Entwurfstechnische Beurteilung (Trassierung)

Bei der entwurfstechnischen Beurteilung werden die Grundrisselemente, die Längsneigungen, die Befahrbarkeit und die Knotenpunktausbildung beurteilt.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Die maximale Einschnittstiefe beträgt 6,0 m, die maximale Längsneigung liegt bei 4%. Hinsichtlich der Grundrisselemente sind die beiden Bundesstraßen B 35 und B 294 entsprechend ihrer Entwurfsklasse trassiert. Die Knotenpunktausbildung entspricht dem Standard, der im Bestand auf den beiden Bundesstraßen vorhanden ist.

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Bewertung wie Variante 1, siehe oben.

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirekt-rampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Die maximale Einschnittstiefe beträgt 8,5 m, die maximale Längsneigung liegt bei 5,5%. Die Knotenpunktausbildung entspricht nicht dem Standard, der im Bestand auf den beiden Bundesstraßen vorhanden ist.

Der Kreisverkehr liegt höher als die bisherige Trasse. Dadurch kann es eventuell zu einer Lärmzunahme im angrenzenden Wohngebiet kommen.

Fazit

- | | | |
|--------------|---|--------------------|
| • Variante 1 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 2 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 3 | weniger gute Erfüllung der Zielvorgaben | 0 Bewertungspunkte |

Erdmassenbewegung

Bei der Beurteilung der Erdmassenbewegung (Massenbilanz) werden die erforderlichen Erdbewegungen beurteilt.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Erdmassenbewegung 70.000 m³

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Erdmassenbewegung 77.000 m³

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirekt-rampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Erdmassenbewegung 70.000 m³

Fazit

- | | | |
|--------------|---|--------------------|
| • Variante 1 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 2 | weniger gute Erfüllung der Zielvorgaben | 0 Bewertungspunkte |
| • Variante 3 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |

Bauablauf/Baudurchführung

Bei der Beurteilung des Bauablaufs/der Baudurchführung werden der Bauablauf, die Logistik, die Verkehrsführung, die Sperrungen und die Bauzeit beurteilt.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Die Baudurchführung gelingt weitgehend ohne Eingriffe in die Bestandsstrecken. Dabei sind mit dem Baufortschritt Möglichkeiten zur Umfahrung von Baubereichen gegeben (z. B. B 294 kann über B 35 und B 293 neu umfahren werden).

Die Bauzeit beträgt ca. 1,5 Jahre.

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Bewertung wie Variante 1, siehe oben.

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Die Baudurchführung gelingt nicht ohne größere Eingriffe in die Bestandsstrecken. Dabei sind mehr provisorische Fahrbahnen anzulegen als bei den beiden anderen Varianten.

Die Bauzeit beträgt ca. 2 Jahre.

Fazit

- | | | |
|--------------|---|--------------------|
| • Variante 1 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 2 | gute Erfüllung der Zielvorgaben | 1 Bewertungspunkt |
| • Variante 3 | weniger gute Erfüllung der Zielvorgaben | 0 Bewertungspunkte |

Verkehrssicherheit

Bei der Verkehrssicherheit werden sichere Fahrverläufe und die Beschilderung beurteilt.

Variante 1: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage

Durch Lichtsignalanlagen sind sichere Fahrabläufe an den Knotenpunkten gewährleistet; die Beschilderung ist begreifbar anzuordnen.

Variante 2: getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage

Bewertung wie Variante 1, siehe oben.

Variante 3: 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirekt-rampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal

Durch die teilplanfreie Lösung und den Kreisverkehr sind sichere Fahrabläufe am Knotenpunkt gewährleistet; die Beschilderung ist begreifbar anzuordnen.

Fazit

- | | | |
|--------------|--------------------------------------|--------------------|
| • Variante 1 | sehr gute Erfüllung der Zielvorgaben | 2 Bewertungspunkte |
| • Variante 2 | sehr gute Erfüllung der Zielvorgaben | 2 Bewertungspunkte |
| • Variante 3 | sehr gute Erfüllung der Zielvorgaben | 2 Bewertungspunkte |

3.3.4. Umweltverträglichkeit

3.3.4.1. Darstellung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen der erarbeiteten umweltfachlichen Variantenprüfung wurden die Umweltauswirkungen schutzgutbezogen ermittelt und dargelegt. Ziel der Variantenprüfung ist vorrangig die Auswahl der aus Sicht der Umweltverträglichkeit günstigsten Variante. Dazu wurden die variantenspezifischen Auswirkungen zunächst für jedes Schutzgut separat und darauf aufbauend vergleichend dargestellt und bewertet.

Die Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch die drei Varianten werden beschrieben, quantifizierbare Eingriffe werden bilanziert. Bei der Bilanz wurde die gesamte Flächeninanspruchnahme einschließlich Baufeld ermittelt (Tab. 16).

Boden

Die Flächeninanspruchnahme ist bei Variante 3 mit 5,78 ha zwar am größten, hier entfallen jedoch 1,68 ha auf bestehende Böschungen und 1,43 ha auf vorhandene Straßen.

Der Verlust natürlicher Böden ist bei Variante 2 mit 2,86 ha am größten, bei Variante 3 werden auf 2,67 ha natürliche Böden überplant. Variante 1 verursacht den geringsten Eingriff (2,48 ha). Böden hoher und sehr hoher Bedeutung sind jedoch bei Variante 3 (2,2 ha) in größerem Umfang betroffen als bei Varianten 1 und 2 (1,5 ha).

| | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Fläche | Fläche | Fläche |
| | [m²] | [m²] | [m²] |
| Wertstufe 1 (gering) | 1.933 | 2.315 | 1.373 |
| Wertstufe 2 (mittel) | 7.311 | 11.021 | 3.330 |
| Wertstufe 3 (hoch) | 14.106 | 14.603 | 21.999 |
| Wertstufe 4 (sehr hoch) | 1.499 | 681 | 0 |
| Böschung Bestand | 9.815 | 9.242 | 16.753 |
| Straße Bestand | 11.303 | 9.810 | 14.321 |
| Summe Eingriffsfläche | 45.967 | 47.672 | 57.776 |

Tabelle 4: Bilanz des Verlustes nach Wertstufen (natürliche Bodenfruchtbarkeit)

Fazit Boden

Für den Boden ist Variante 2 am ungünstigsten, gefolgt von Variante 3. Variante 1 verursacht die geringsten Eingriffe in natürliche Böden.

Wasser

Alle Varianten liegen im Wasserschutzgebiet Zone IIIA. Beeinträchtigungen des Grundwassers sind durch Maßnahmen zum Schutz vor Schadstoffeintrag vermeidbar.

Die drei Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der Auswirkungen auf das Grundwasser nicht erheblich. Oberflächengewässer gibt es nicht.

Klima, Luft

Die drei Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der Auswirkungen auf Klima und Luft nicht erheblich. Durch keine der drei Varianten entstehen Bauwerke, die den Kaltluftabfluss nach Bretten beeinträchtigen.

Pflanzen und Tiere/Artenschutz

Pflanzen/Biotope

Die Flächeninanspruchnahme ist insgesamt bei Variante 3 am größten, davon entfallen jedoch ca. 2 ha auf straßenbegleitende Vegetation, vor allem Hecken (1,23 ha). Eine Wiederherstellung ist auf den neuen Böschungen möglich.

Variante 1 und 2 verursachen einen größeren Eingriff in Biotope hoher Bedeutung (Magerwiesen/-brachen, Obstwiesen): 0,76 bis 0,81 ha. Bei Variante 3 wird auf 0,3 ha in Biotope hoher Bedeutung eingegriffen. Der Verlust von Obstgärten beträgt zwischen 0,35 ha bei Variante 3 und 0,45 ha bei Variante 1. Die Wiederherstellung von magerem Grünland ist nur auf mageren Standorten möglich. Der Verlust alter Obstbäume ist nicht zeitnah kompensierbar.

Durch die Varianten 1 und 2 wird auf ca. 0,08 ha in eine § 32 geschützte Hecke eingegriffen, bei Variante 3 beträgt der Verlust ca. 0,03 ha.

Vögel

Die Varianten 1 bis 3 zerschneiden die Flächen westlich des Gölshauser Dreiecks. Variante 3 verursacht aufgrund der Nähe zur vorhandenen Straße den geringsten Zerschneidungseffekt, bei Variante 2 ist er am größten. Den größten Eingriff in Obstwiesen und Obstgärten westlich des Weges/B 293, die Bruthabitat von Wendehals und Grünspecht sind, verursacht Variante 2. Eine Kompensation erscheint schwierig bzw. wäre sehr umfangreich; mit erheblichen artenschutzrechtlichen Konflikten ist zu rechnen. Variante 1 und 3 sind in ihrer Eingriffsintensität für Vögel vergleichbar. Für Variante 1 wird eine Verschiebung nach Osten empfohlen, um die Hecke und Baumreihen am Weg erhalten zu können. Artenschutzrechtliche Konflikte können voraussichtlich durch (z. T. vorgezogene) Maßnahmen vermieden werden.

Fledermäuse

Keine der Varianten führt zu klaren artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen. Der Verlust von Jagdhabitat westlich der B 293 (Obstwiesen) ist bei Variante 1 am geringsten. Variante 2 verursacht einen größeren Verlust von Obstwiesen (Nachweis der Bartfledermaus) und zerschneidet die Flächen so stark, dass sie als Jagdgebiet für Fledermäuse funktionslos werden dürften.

Variante 3 greift randlich in Obstwiesen auf beiden Seiten der B 293 ein. Bei einer entsprechenden Bepflanzung zum Schutz vor Lichtimmissionen verursacht diese Variante die geringsten Eingriffe für Fledermäuse.

Zauneidechse

Keine der Varianten führt zu unvermeidbaren artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen.

Variante 1 beeinträchtigt den Großteil der Fundstellen der Zauneidechse von 2011. Variante 2 zerstört ebenfalls einen Teil der Fundstellen von 2011 und es werden die südlichen Bereiche von einer möglichen Wiederbesiedlung entlang der B 293 abgeschnitten. Artenschutzrechtliche Konflikte können durch vorgezogene Maßnahmen bei Variante 1 und 2 vermieden werden. Variante 3 greift am wenigsten in die bisherigen Fundbereiche ein; hier sind keine (oder nur sehr geringfügige) Maßnahmen erforderlich.

Tagfalter

Variante 2 zerstört den Vorkommensbereich des Magerrasen-Perlmutterfalters. Variante 3 verursacht die geringsten Eingriffe in Tagfalterlebensräume, gefolgt von Variante 1.

Holzkäfer

Streng geschützte Holzkäfer-Arten fehlen im Gebiet, keine der Varianten führt zu artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen. Die Varianten unterscheiden sich für diese Artengruppe nicht erheblich.

Fazit Pflanzen und Tiere

Variante 2 ist insgesamt die ungünstigste Variante, Variante 3 ist etwas günstiger als Variante 1 einzustufen. Variante 1 könnte durch eine Verschiebung nach Osten optimiert werden.

Landschaft und Erholung

Durch die drei Varianten wird in unterschiedlichem Umfang in landschaftsprägende Gehölze eingegriffen (vgl. Pflanzen). Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Erholungsnutzung unterscheiden sich die drei Varianten nicht erheblich. Wegeverbindungen bleiben erhalten bzw. werden wiederhergestellt. Eine Ruhebänk am Weg westlich B 293 ist bei Variante 2 betroffen, das Flurdenkmal kann versetzt werden.

| Schutzgut | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Vermeidung/Kompensation |
|--|--------|--------|--------|---|
| Boden | | | | |
| Verlust natürlicher Böden | 2,48 | 2,86 | 2,67 | Kompensation durch Entsiegelung, ggf. Ersatzzahlung |
| Überplanung von Straßenböschungen | 0,98 | 0,92 | 1,68 | |
| Pflanzen | | | | |
| Verlust straßenbegleitender Hecken | 0,59 | 0,38 | 1,23 | Kompensation durch Gehölzpflanzung auf den neuen Böschungen |
| Verlust von Hecken, § 32 Biotop | 0,08 | 0,08 | 0,03 | Kompensation durch Neuanlage |
| Verlust von mageren Wiesen/ Obstwiesen/Magerwiesenbrachen | 0,76 | 0,51 | 0,20 | Kompensation durch Neuanlage artenreicher Wiesen nur auf geeigneten Standorten möglich, Zeitbedarf für die Wiederherstellung alter Obstbestände |
| Verlust von Obstwiesen/Fettwiesen | 0 | 0,30 | 0,10 | |
| Verlust von Obstgärten | 0,45 | 0,39 | 0,35 | |
| Verlust von Biotopen mittlerer Bedeutung (Ruderalvegetation, Gärten, Acker, Fettwiese) | 1,06 | 1,64 | 1,5 | Kompensation durch Entwicklung von artenreichem Grünland auf den Straßenböschungen, Pflanzung von Einzelbäumen/Obstbäumen |
| Tiere | | | | |
| Bruthabitat Vögel, streng geschützte Arten: Obstwiesen westlich B 293, Verlust und Zerschneidung | m | h | m | Optimierung von Variante 1, Kompensation durch vorgezogene Neuanlage von Obstwiesen, Anbringen von Nisthilfen |
| Jagdhabitat Fledermäuse: Zerschneidung und Lichtimmissionen | m | h | g | Verminderung der Lichtimmissionen durch Bepflanzung, Kompensation durch vorgezogene Neuanlage von Obstwiesen, Anbringen von Fledermauskästen |

| Schutzgut | Var. 1 | Var. 2 | Var. 3 | Vermeidung/Kompensation |
|---|--------|--------|--------|---|
| Habitat der Zauneidechse westlich B 293 | h | m | g | Kompensation durch vorgezogene Maßnahmen für die Zauneidechse |

nicht quantifizierbare Eingriffe (Vergleich zwischen den Varianten):

h: relative Eingriffsintensität hoch

m: relative Eingriffsintensität mittel

g: relative Eingriffsintensität gering

Tabelle 5: Zusammenfassende Eingriffsbilanz der Varianten

Untersuchungen bzgl. Verkehrslärm und Luftschadstoffen wurden bisher nicht detailliert durchgeführt. Es sind keine Verschlechterungen gegenüber dem derzeitigen Bestand zu erwarten.

3.3.4.2. Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen in der Bauphase

Schutz des Bodens und Wassers: Der Boden ist in der Bauphase vor Schadstoffeintrag und Verdichtung zu schützen.

Archäologische Fundstellen: Bei Zufallsfunden in der Bauphase ist die zuständige Behörde zu unterrichten. Das geplante Vorhaben liegt in Wasserschutzzone III. In der Bauphase sind besondere Schutzmaßnahmen für das Grundwasser erforderlich.

Schutz von Tieren, Pflanzen, Landschaft: Die Rodung von Gehölzen ist im Winterhalbjahr außerhalb der Brutzeit von Vögeln durchzuführen; eine ökologische Baubegleitung ist vorzusehen. Auf den vorübergehend beanspruchten Flächen im Bau Feld werden die betroffenen Biotopstrukturen wiederhergestellt. An das geplante Vorhaben angrenzende Gehölze/artenreiche Wiesen sind vor Beeinträchtigungen zu schützen. Im geplanten Bau Feld werden zur Eingriffsverminderung Tabuflächen abgegrenzt.

Die verbleibenden Eingriffe insbesondere durch die Versiegelung und Umlagerung von Boden und den Verlust von Biotopen und Tierlebensräumen sowie die landschaftliche Beeinträchtigung sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichsbilanz wird derzeit für den Landschaftspflegerischen Begleitplan erstellt.

Maßnahmen zum Ausgleich/Ersatz

Der Eingriff in den Boden durch Versiegelung wird teilweise durch Entsiegelung/Rückbau nicht mehr benötigter Verkehrsflächen ausgeglichen. Die Versiegelung von Böden und die Beeinträchtigung durch Bodenumlagerung im Bereich von Böschungen oder Mulden sind nicht vollständig ausgleichbar, sie sind durch Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Der Verlust artenreicher Wiesen wird durch die Umwandlung von Acker in artenreiches Grünland und durch Wiederherstellung im Bau Feld kompensiert. Der Verlust von Obstwiesen wird durch Neuanlage

von Obstwiesen und Anbringen von Nistkästen/Fledermausquartieren kompensiert. Durch Gestaltungsmaßnahmen (Ansaat der Böschungen, Gehölzpflanzungen) wird die Trasse in die Landschaft eingebunden und Habitate für die streng geschützte Zauneidechse wiederhergestellt.

Artenschutzrechtliche Konflikte sind bei Variante 1 und 3 durch die beschriebenen Maßnahmen voraussichtlich vermeidbar, die Maßnahmen sind z. T. vorgezogen durchzuführen. Bei Variante 2 ist mit erheblichen artenschutzrechtlichen Konflikten zu rechnen, eine Kompensation erscheint schwierig bzw. wäre sehr umfangreich.

3.3.5. Wirtschaftlichkeit

3.3.5.1. Investitionskosten

Für alle drei Varianten wurden Kostenschätzungen auf der Basis aktueller Baupreise (Stand: 08/2011) durchgeführt.

Der Vergleich wird zur besseren Übersicht in tabellarischer Form vorgenommen.

| Kostenteil | Variante 1 Baukosten in Mio. € (brutto) | Variante 2 Baukosten in Mio. € (brutto) | Variante 3 Baukosten in Mio. € (brutto) | Bemerkung |
|-----------------|---|---|---|-----------|
| Summe in Mio. € | 4,3 | 4,7 | 6,0 | |

Tabelle 6: Vergleich Baukosten

Fazit

Die Variante 1, getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage ist mit ca. 4,3 Mio. € die günstigste Variante. Danach folgt die Variante 2, getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Westlage mit 4,7 Mio. € und die teuerste Variante stellt die Variante 3, 2-streifiger KVP mit 2-streifigen Zufahrten und 2 Bypässen sowie einer Halbdirektrampe B 35 Knittlingen – B 35 Bruchsal mit ca. 6,0 Mio. € dar. Die beiden Einmündungsvarianten (Variante 1 und 2) weisen im Bereich der Investitionskosten Vorteile gegenüber der Variante mit einem Kreisverkehr auf.

- Variante 1 sehr gute Erfüllung der Zielvorgaben 2 Bewertungspunkte
- Variante 2 gute Erfüllung der Zielvorgaben 1 Bewertungspunkt
- Variante 3 weniger gute Erfüllung der Zielvorgaben 0 Bewertungspunkte

3.3.5.2. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme wird durch das Nutzen/Kosten-Verhältnis ausgedrückt. Auf der Nutzenseite wird als Hauptfaktor überwiegend die Einsparung der Unfallkosten erwartet, die bei allen 3 Varianten in etwa gleich sind. Das Nutzen/Kosten-Verhältnis wird somit durch die Investitionskosten bestimmt. Das führt zur gleichen Bewertungsreihung wie bei den Investitionskosten.

3.4. Gewählte Linie

Bei der tabellarischen Bewertung werden die im vorigen Kapitel ausgeführten Ziele der Planung tabellarisch zusammengefasst und abschließend bewertet.

Einen Überblick über die Gesamtbewertung gibt nachfolgende Tabelle.

B 35 Gölshauser Dreieck

Knotenpunktumbau, Vorentwurf

| Kriterium | Variante 1 | B | Variante 2 | B | Variante 3 | B |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|---|
| Raumstruktur | | | | | | |
| Verkehrsqualität HBS | Betriebsablauf über Lichtsignalanlage mit maximaler Wartezeit von 58 Sekunden. (LOS D). In Fahrtrichtung Eppingen sind im Aufstellbereich an den Lichtsignalanlagen Überholmöglichkeiten gegeben. Fortführung der vorhandenen Knotenpunktlösungen mit Lichtsignalanlagen im Zuge der B 35/B 293. | 1 | Betriebsablauf über Lichtsignalanlage mit maximaler Wartezeit von 58 Sekunden. (LOS D). In Fahrtrichtung Eppingen sind im Aufstellbereich an den Lichtsignalanlagen Überholmöglichkeiten gegeben. Fortführung der vorhandenen Knotenpunktlösungen mit Lichtsignalanlagen im Zuge der B 35/B 293. | 1 | Betriebsablauf über 2-streifigen Kreisverkehr mit maximaler Wartezeit von 15 Sekunden (LOS B). Knoten teilweise planfrei. | 2 |
| Netzstruktur (Erreichbarkeit) | Verkürzung der Fahrbeziehung Eppingen - Bruchsal (8.050 Kfz) um 280 m sowie Verlängerung der Fahrbeziehung von Knittlingen nach Gölshausen/Bretten (1.520 Kfz) um 600 m gegenüber Variante 3 | 1 | Verkürzung der Fahrbeziehung Eppingen - Bruchsal (8.050 Kfz) um 340 m sowie Verlängerung der Fahrbeziehung von Knittlingen nach Gölshausen/Bretten (1520 Kfz) um 900 m gegenüber Variante 3 | 1 | | 0 |
| Entwurf/Sicherheit | | | | | | |
| Trassierung | Tiefster Einschnitt: 6.0 m Größte Längsneigung: 4% | 1 | Tiefster Einschnitt: 6.0 m Größte Längsneigung: 4% | 1 | Tiefster Einschnitt: 8,5 m Größte Längsneigung: 5,5% Kreisverkehr liegt höher als bisherige Trasse. Dadurch eventuell Lärmzunahme im angrenzenden Wohngebiet. | 0 |
| Massenbewegung | 70.000 m³ | 1 | 77.000 m³ | 0 | 70.000 m³ | 1 |
| Bauablauf | | 1 | | 1 | Bauablauf vermutlich schwieriger als bei Variante 1 und 2, da mehr bestehende Straßenfläche beansprucht wird. | 0 |
| Verkehrssicherheit | Durch Lichtsignalanlagen sind sichere Fahrabläufe an den Knotenpunkten gewährleistet. | 2 | Durch Lichtsignalanlagen sind sichere Fahrabläufe an den Knotenpunkten gewährleistet. | 2 | Durch die teilplanfreie Lösung und den Kreisverkehr sind sichere Fahrabläufe am Knotenpunkt gewährleistet. | 2 |
| Umweltverträglichkeit | | | | | | |
| Boden | Variante 1 verursacht die geringsten Eingriffe in natürliche Böden. | 1 | Für den Boden ist Variante 2 am ungünstigsten. | 0 | Variante 3 verursacht in größerem Umfang Eingriffe in natürliche Böden als Variante 1 | 0 |
| Wasser, Klima Luft | Alle Varianten liegen im Wasserschutzgebiet Zone IIIA. Die drei Varianten unterscheiden sich | 0 | | 0 | | 0 |

B 35 Gölshauser Dreieck
Knotenpunktumbau, Vorentwurf

| Kriterium | Variante 1 | B | Variante 2 | B | Variante 3 | B |
|----------------------|--|-----------|---|----------|--|----------|
| Raumstruktur | | | | | | |
| | hinsichtlich der Auswirkungen auf das Grundwasser sowie Klima/Luft nicht erheblich. | | | | | |
| Pflanzen/ Landschaft | Variante 1 verursacht einen größeren Eingriff in Biotope hoher Bedeutung als Variante 3. | 0 | Variante 2 verursacht einen größeren Eingriff in Biotope hoher Bedeutung als Variante 3. | 0 | Die Flächeninanspruchnahme ist insgesamt bei Variante 3 am größten, davon entfallen jedoch ca. 2 ha auf straßenbegleitende Vegetation. | 0 |
| Tiere | Variante 1 verursacht eine etwas größere Zerschneidung als Variante 3. | 1 | Der Zerschneidungseffekt und der Verlust von Obstwiesen ist bei Variante 2 am größten (Bruthabitat von 2 streng geschützten Vogelarten, Jagdhabitat Fledermäuse). | 0 | Variante 3 verursacht aufgrund der Nähe zur vorhandenen Straße den geringsten Zerschneidungseffekt/Habitatverlust für Tiere. | 2 |
| Wirtschaftlichkeit | | | | | | |
| Baukosten | 4,3 Mio. Euro | 2 | 4,7 Mio. Euro | 1 | 6,0 Mio. Euro Ingenieurbauwerke erforderlich. | 0 |
| Summe | | 11 | | 7 | | 7 |

B = Bewertung: 0 = weniger gut, 1 = gut, 2 = sehr gut

Tabelle 7: Bewertungstabelle Varianten

Fazit der Bewertung

Wie aus der Tabelle erkennbar, schneidet die Variante 1 mit 11 Bewertungspunkten besser ab als die Variante 2 und 3 mit jeweils 7 Bewertungspunkten.

Die Variante 3 verursacht aufgrund der Nähe zu vorhandenen Straßen den geringsten Zerschneidungseffekt/Habitatverlust für Tiere. Die Flächeninanspruchnahme ist jedoch insgesamt am größten, wobei aber 2 ha auf straßenbegleitende Vegetation entfallen. Variante 1 verursacht den geringsten Eingriff in natürliche Böden, hat dafür aber eine größere Zerschneidungswirkung als Variante 3 – **jedoch deutlich geringer als Variante 2**. Für sie spricht außerdem die bessere Trassierung mit geringeren Geländeeinschnitten und der geringeren maximalen Längsneigung. Die eindeutig erkennbare und begreifbare Linienführung und Knotenpunktgestaltung ist günstig zu bewerten. Durch die Lichtsignalanlagen sind sichere Fahrabläufe gewährleistet. Ergänzend sprechen die geringen Baukosten für die Variante 1.

Gegen die Variante 2 sprechen der höhere Bedarf an natürlichen Böden, der Eingriff in Biotop hoher Bedeutung (Bruthabitat von 2 streng geschützten Vogelarten, Jagdhabitat Fledermäuse) sowie die gegenüber der Variante 1 höheren Baukosten.

Gegen die Variante 3 sprechen die hohen Baukosten, die insgesamt größere Verkehrsfläche sowie die weniger eindeutig begreifbare Knotenpunktlösung.

Die **Variante 1 „getrennte Knotenpunkte B 293/B 294 und B 35/B 293, Variante mit Einmündung und Lichtsignalanlage, Ostlage“** stellt mit in der Summe 11 Bewertungspunkten die beste Lösung dar. Sie erfüllt die Kriterien (Ziele) am besten und ist somit die **Vorzugsvariante**.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1. Ausbaustandard

4.1.1. Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Entwurfsklasse

Die Planung der B 35 und der B 293 wird auf der Basis der hierfür gültigen „Richtlinien für die Anlage Landstraßen“ (RAL), Ausgabe 2012 vorgenommen. Die „Richtlinien zur integrierten Netzgestaltung“ (RIN) geben die Straßenkategorie vor, die dann den in der RAL entsprechenden Entwurfsklassen (EKL) zugeordnet werden. Ziel dabei ist es, die Einheitlichkeit von Landstraßen vergleichbarer Netzfunktion und Verkehrsbedeutung zu gewährleisten.

Für die ehemalige B 294, zukünftig Nordanschluss Bretten, die zur Stadtstraße umgewidmet wurde, findet die hierfür gültige „Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt), Ausgabe 2006 (2008) Anwendung.

B 35

Die B 35 entspricht der Verbindungsfunktionsstufe LS II und ist somit der Entwurfsklasse EKL 2 zuzuordnen.

Betriebsform

Aus der Entwurfsklasse EKL 2 ergeben sich folgende Betriebsmerkmale:

- Planungsgeschwindigkeit 100 km/h
- Betriebsform allgemeiner Verkehr
- Querschnitt RQ 11,5+
- gesicherte Überholsichtweite $\geq 20\%$
- Führung des Radverkehrs straßenunabhängig oder fahrbahnbegleitend
- Linienführung gestreckt
- empf. Radienbereich $R = 400 \text{ m} - 900 \text{ m}$
- Höchstlängsneigung $\max s = 5,5\%$
- empf. Kuppenhalbmesser $H_K \geq 6.000 \text{ m}$
- Regelform des Knotenpunktes Ein-/Abbiegen/Kreuzen mit Lichtsignalanlage

Regelquerschnitt

Regelquerschnitt RQ 11,5+

Für den Bereich des Knotenpunktes ist der Regelquerschnitt entsprechend dem Bild 6 b1) nach RAL 2012 zu wählen.

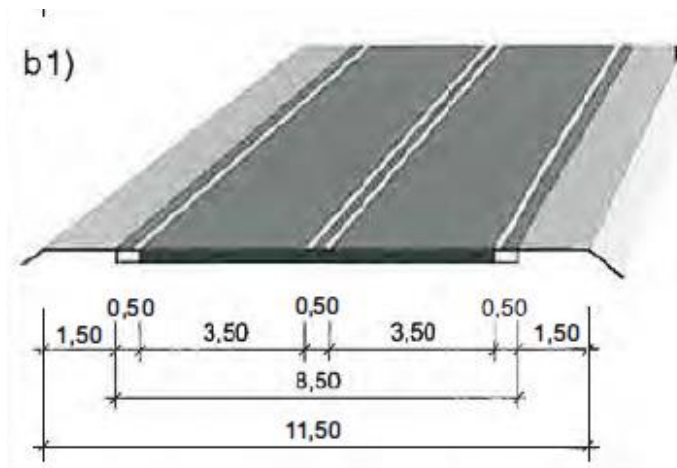


Abbildung 14: RQ 11,5+ „Querschnitt ohne Überholfahrstreifen mit Fahrstreifenbegrenzung“ (Auszug aus RAL 2012, Bild 6)

B 293

Die B 293 ist der Verbindungsfunktionsstufe LS II zuzuordnen. Dies führt zur Entwurfsklasse EKL 2. Der vorhandene Streckenzug der B 293 ist jedoch in der Qualität und einem Querschnitt ausgebaut, der der Entwurfsklasse EKL 3 entspricht. Die Planung der B 293 wurde daher entsprechend den Vorgaben der EKL 3 durchgeführt, insbesondere auch wegen der kurzen Streckenlänge.

Betriebsform

Aus der Entwurfsklasse EKL 3 ergeben sich folgende Betriebsmerkmale:

- Planungsgeschwindigkeit 90 km/h
- Betriebsform allgemeiner Verkehr
- Querschnitt RQ 11
- Führung des Radverkehrs straßenunabhängig oder fahrbahnbegleitend
- Linienführung angepasst
- empf. Radienbereich $R = 300 \text{ m} - 600 \text{ m}$
- Höchstlängsneigung max. $s = 6,5\%$
- empf. Kuppenhalbmesser $H_K \geq 5.000 \text{ m}$
- Regelform des Knotenpunktes Ein-/Abbiegen/Kreuzen mit/ohne Lichtsignalanlage

Regelquerschnitt

Regelquerschnitt RQ 11

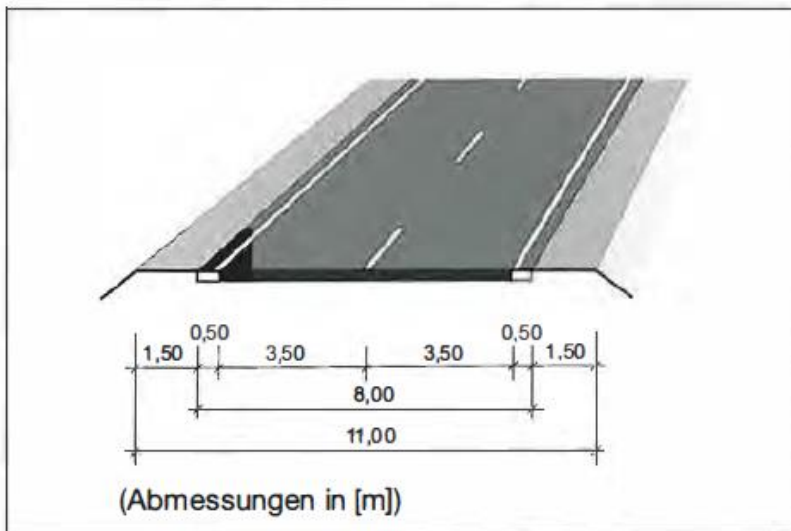


Bild 7: Regelquerschnitt RQ 11

Abbildung 15: RQ 11 (Auszug aus RAL 2012)

Nordanschluss Bretten

Der Nordanschluss Bretten ist eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße und entspricht der Verbindungsfunktionsstufe VS III.

Betriebsform

Aus der Verbindungsfunktionsstufe VS III ergeben sich folgende Betriebsmerkmale:

- zulässige Höchstgeschwindigkeit 70 km/h
- Betriebsform allgemeiner Verkehr
- Querschnitt entsprechend Bild 39, 12.5 (RASt 2006) $2 \times 3,50 \text{ m} + 2 \times 0,50 \text{ m} = 8,00 \text{ m}$
- Führung des Radverkehrs straßenunabhängig
- min $R = 190 \text{ m}$
- Höchstlängsneigung max. $s = 6,0\%$ (8,0% Ausnahmewert)
- empf. Kuppenhalbmesser $H_K \geq 2.200 \text{ m}$

Regelquerschnitt

Regelquerschnitt RQ 11 (s. Abbildung 15)

Knotenpunktgestaltung

Die B 293 wird als plangleiche Einmündung mit Lichtsignalanlage an die B 35 angeschlossen. Der Anschluss der Gemeindestraße „Nordanschluss Bretten“ erfolgt ebenfalls als plangleiche Einmündung mit Lichtsignalanlage an die B 293.

Unterhaltungsfreundliches Entwerfen

Bei der Planung des Streckenabschnittes wurden für sämtliche Anlagenteile (Bundesstraßen, kreuzende Straßen und Wege, Streckenentwässerung und Straßenoberflächenwasserbehandlungsanlagen) die Grundsätze des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens und Bauens unter Berücksichtigung des Betriebsdienstes beachtet.

4.1.2. Vorgesehene Verkehrsqualität

Hinsichtlich der erreichbaren Verkehrsqualität wurden Berechnungen auf Basis des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001 (2005) (HBS) durchgeführt. Zwischenzeitlich wurde das neue HBS 2015 eingeführt. Auf eine erneute Berechnung nach HBS 2015 wurde verzichtet, da im Rahmen der Ausführungsplanung eine detaillierte signaltechnische Berechnung mit einer verkehrsabhängigen Steuerung durchgeführt wird.

Bei Neu-, Um- und Ausbau von Bundesstraßen wird die Qualitätsstufe D angestrebt (ARS 10/2002 bzw. 14/2015).

Das HBS 2001, Kapitel 6.3.2 [HBS 2001] teilt die Verkehrsqualität in 6 Stufen ein:

„Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten für die einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle 6-2.“

| QSV | Zulässige mittlere Wartezeit w (s) | | | | Prozentsatz der Durchfahrten ohne Halt (%) |
|-----|------------------------------------|----------------|--------------------------------|---|---|
| | Straßen gebundener ÖPNV | Fahrradverkehr | Fußgängerverkehr ¹⁾ | Kraftfahrzeugverkehr (nicht koordinierte Zufahrten) | Kraftfahrzeugverkehr (koordinierte Zufahrten) |
| A | ≤ 5 | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 20 | ≥ 95 |
| B | ≤ 15 | ≤ 25 | ≤ 20 | ≤ 35 | ≥ 85 |
| C | ≤ 25 | ≤ 35 | ≤ 25 | ≤ 50 | ≥ 75 |
| D | ≤ 40 | ≤ 45 | ≤ 30 | ≤ 70 | ≥ 65 |
| E | ≤ 60 | ≤ 60 | ≤ 35 | ≤ 100 | ≥ 50* |
| F | > 60 | > 60 | > 35 | > 100 | < 50* |

¹⁾ Zuschlag von 5 s bei Überquerung von mehreren Furten

* Koordinierung unwirksam

Tabelle 8: Grenzwerte für die Qualitätsstufen der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppe und Verkehrsarten

„Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

- Stufe A: *Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.*
- Stufe B: *Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.*
- Stufe C: *Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.*
- Stufe D: *Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.*
- Stufe E: *Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.*
- Stufe F: *Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.“*

Im Ergebnis zeigen sich folgende Qualitätsstufen:

- Knotenpunkt B 293/Nordanschluss Bretten Stufe „C“
- Knotenpunkt B 35/B 293 Stufe „D“

Das landwirtschaftliche Wegenetz, das auch von Fußgängern und Radfahrern genutzt wird, wird im Wesentlichen unverändert beibehalten.

Änderungen am ÖPNV werden durch die Planung nicht erforderlich.

4.1.3. Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Durch den Ausbau des Knotenpunktes werden angemessene Wartezeiten erreicht. Überholvorgänge von LKW werden an den 2-streifigen Fahrstreifen im Knotenpunkt ermöglicht. Dies ist umso wichtiger, da die B 35 und die B 293 in den weiterführenden Streckenbereichen nur wenige Überholmöglichkeiten bieten. Dies bewirkt eine Verbesserung der Sicherheit gegenüber dem heutigen Zustand. Durch die Anordnung von entsprechenden passiven Schutzrichtungen nach dem aktuellen Regelwerk erhöht sich die Sicherheit für die Verkehrsteilnehmer.

Infolge der Entzerrung der Knotenpunkte wird die Übersichtlichkeit der einzelnen Knotenpunkte erhöht und durch die Anlage von richtliniengerechten Abbiegestreifen eine ausreichende Kapazität der Knotenpunkte geschaffen.

Ein Sicherheitsaudit wurde erstmals für den Vorentwurf durchgeführt.

- Ein Konzept zur Berücksichtigung und Verknüpfung des öffentlichen nichtmotorisierten Verkehrs sei nicht erkennbar

Zwischen Bretten und Bretten-Büchig verläuft ein Radweg entlang der K 3505 bzw. B 293 und unterquert die B 35 ca. 260 m westlich der geplanten Einmündung B 35 / B 293 bei der „Gartenstraße“. Straßenbegleitende Radwege sind im Planungsbereich nicht vorhanden, der Radverkehr nutzt das landwirtschaftliche Wegenetz mit. Durch die Baumaßnahme verdrängte Wirtschaftswege werden entsprechend dem Bestand wiederhergestellt, so dass die Netzfunktion gewährleistet bleibt. Während der Bauzeit kann der Radverkehr über den Betelpfad (nördlich der Baumaßnahme) und einen weiteren Wirtschaftsweg mit Unterführung bei der Hirschstraße, ca. 300 m westlich der Unterführung bei der Gartenstraße, abgewickelt werden oder den Weg durch Bretten-Gölshausen wählen.

- Die Lage der Steuergeräte für die Lichtsignalanlagen werden im Zuge der weiteren Planung im Detail festgelegt. Wartungsaustellflächen wurden im Lageplan ergänzt.
- Im Zuge der B 35 ist. gegenüber dem Linksabbiegestreifen eine Grünfläche statt einer asphaltierten Gegensperfläche vorgesehen, obwohl keine Querungsstelle geplant ist. Der Verzicht auf die Mittelinsel sollte geprüft werden, zumindest sollte sie gut erkennbar und frei von nicht umfahrbaren Hindernissen sein.

Gegensperflächen werden in der Regel nur markiert. Dies ist u.a. durch die Salzbelastung im Winter bedingt, die der Bepflanzung auf schmalen Inseln zusetzt. In diesem Fall werden aus Gründen der Leistungsfähigkeit 2 Linksabbiegestreifen erforderlich, wodurch sich auch die Gegensperfläche verbreitert. Diese Variante ist in den RAL nicht dargestellt. Um große, nicht zu befahrende Asphaltflächen zu vermeiden und den Eingriff in Natur und Landschaft zu minimieren, wurde eine begrünte Verkehrsinsel mit einem Bewuchs aus schwach wachsenden Gräsern vorgesehen.

- Die Fahrstreifeneinziehung im Bereich der B 293 wurde entsprechend den RAL 2012 umgeplant.
- Das Erfordernis von passiven Schutteinrichtungen entlang des Wirtschaftsweges oberhalb der Einmündung B 35 / B 293 sollten geprüft werden.
Passive Schutteinrichtungen an Wirtschaftswegen sind aufgrund der geringen Geschwindigkeit in der Regel nicht erforderlich.
- Eine Beleuchtung der Treppenanlage am Baubeginn Nordanschluss Bretten sollte geprüft und ein Geländer ergänzt werden.

Das Geländer ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen. Eine Beleuchtung von Fußwegen außerhalb der Ortslage ist gewöhnlich nicht erforderlich.

4.2. Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Im direkt vom Umbau betroffenen Bereich sind keine kreuzenden Straßen und Wege vorhanden.

Entlang des Knotenpunktes verlaufen Wirtschaftswege und Zuwegungen zu Anliegern. Diese werden an den Knotenpunktausbau angepasst. Durch die Baumaßnahme verdrängte Wirtschaftswege werden entsprechend dem Bestand wiederhergestellt, so dass die Netzfunktion gewährleistet bleibt.

Die Zufahrt zum Anwesen „Feller 1“ wird um ca. 80 m nach Osten verschoben und an die Gemeindestraße „Nordanschluss Bretten“ angebunden. Dies ist aufgrund der Einschnittslage der B 293 und somit der Gemeindestraße sowie zur Gewährleistung der Einfahr- und Haltesicht erforderlich.

Die für Fußgänger vorhandene Verbindung vom Anwesen „Feller 1“ zur Brettener Innenstadt, die bisher über den in westlicher Richtung verlaufenden Weg Flst.-Nr. 888 erfolgte, wird durch die verlegte B 293 unterbrochen. Als Ersatz wird der in östlicher Richtung verlaufende Weg Flst.-Nr. 874/2 fast bis zur Heilbronner Straße verlängert, bevor ein kurzes Stück Gehweg anschließt, der über eine Treppenanlage an den dort vorhandenen Geh- und Radweg angeschlossen wird.

Im Zuge des Knotenpunktumbaus wird die B 293 neu auf eine Länge von ca. 541 m in die Baulast des Bundes gewidmet und die B 293 alt auf eine Länge von ca. 190 m zur Gemeindestraße abgestuft. Nicht mehr benötigte Straßenflächen werden eingezogen. Das Konzept zur „Widmung / Umstufung / Einziehung“ ist als Unterlage 12 beigelegt.

4.3. Linienführung

4.3.1. Beschreibung des Trassenverlaufs

Die B 35 wird in ihrer vorhandenen Linienführung beibehalten. Dabei wird der südliche Fahrbahnrand beibehalten und die erforderlichen Aufweitungen für die Einmündung der B 293 nach Norden ausgeführt.

Die B 293 schwenkt von Norden kommend ab ca. Bau-km 0+250 (B 293) aus der heutigen Achslage nach Westen ab und trifft bei Bau-km 0+400 (B 35) auf die B 35. Die B 293 verläuft dabei weitgehend im bis zu ca. 7 m tiefen Einschnitt.

Der Nordanschluss Bretten wird weitgehend unter der Maßgabe, die vorhandene nördliche Böschung möglichst beizubehalten, in der heutigen Linienführung erstellt. Ab ca. Bau-km 0+326 (Nordanschluss Bretten) schwenkt die Trasse nach Süden ab, um bei Bau-km 0+465 (B 293) auf die B 293 zu treffen. Dabei tieft sich die Gemeindestraße bis zu 7 m ein.

4.3.2. Zwangspunkte

Folgende Zwangspunkte wurden bei der Trassenfindung berücksichtigt:

- Anschluss an die vorhandene B 35, B 293 und Nordanschluss Bretten
- Angrenzende Böschung und Schallschutzeinrichtungen auf der Südseite der B 35
- Kleingartenanlage westlich der B 293
- Anwesen „Im Feller 1“, Flurstück 877
- Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung und Flächennutzung
- parallele Wirtschaftswege
- Herstellung unter Verkehr

4.3.3. Linienführung im Lageplan

Die Trassierung der B 35 wurde unverändert übernommen, da auf dem kurzen Abschnitt, auf dem die B 35 verbreitert wird, keine Anpassungen in der Trassierung vorgenommen werden können.

Eine Übersicht über die Trassierungsparameter und deren Grenzwerte nach RAL 2012 zeigt nachfolgende Tabelle:

B 35

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert EKL 2 | Element | erfüllt |
|-------------------------|---|-----------------------|---------------------------------------|
| Lageplan | | | |
| Höchstlänge der Geraden | 1.500 m | - | ja |
| Kurvenmindestradius | 400 m | 950 m | ja |
| Mindestlänge Kreisbogen | 60 m | > 116,216 m | ja |
| Radienrelation | brauchbarer, besser guter Bereich nach Bild 12 RAL 2012 | 950 m/ 1.039,216 m | ja |
| Verhältnis A/R | $R/3 \leq A \leq R$ | keine vorgesehen | nein, aufgrund der Bestandtrassierung |
| Wendelinie | $A_1 \approx A_2$ und $A_1 \leq 1,5 \cdot A_2$ | - | ja |

Tabelle 9: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan B 35

B 293

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert EKL 3 | Element | erfüllt |
|-------------------------|---|--|---------|
| Lageplan | | | |
| Höchstlänge der Geraden | 1.500 m | - | ja |
| Kurvenmindestradius | 300 m | 500 m | ja |
| Mindestlänge Kreisbogen | 50 m | 211,587 m | ja |
| Radienrelation | brauchbarer, besser guter Bereich nach Bild 12 RAL 2012 | 5.404,00 m/ 500,00 m | ja |
| Verhältnis A/R | $R/3 \leq A \leq R$ | 500 m/3 = 166,67 m vorh. A = 170 m | ja |
| Wendelinie | $A_1 \approx A_2$ und $A_1 \leq 1,5 \cdot A_2$ | - | Ja |

Tabelle 10: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan B 293

Nordanschluss Bretten

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert nach RAST 06 für v = 70 km/h | Element | erfüllt |
|---------------------|--|------------------------------------|---------|
| Lageplan | | | |
| Kurvenmindestradius | 190 m | 200 m | ja |
| min A | 90 m | 100 m (60 m im Knotenpunktbereich) | ja |

Tabelle 11: Übersicht Trassierungsparameter Lageplan Nordanschluss Bretten

4.3.4. Linienführung im Höhenplan

Die Trassierung der B 35 wurde unverändert übernommen, da auf dem kurzen Abschnitt, auf dem die B 35 verbreitert wird, keine Anpassungen in der Trassierung vorgenommen werden können.

Eine Übersicht über die Trassierungsparameter und deren Grenzwerte nach RAL 2012 zeigt nachfolgende Tabelle:

B 35

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert EKL 2 | Element | erfüllt |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------|
| Höhenplan | | | |
| Höchstlängsneigung | 5,5% | 2,24% | ja |
| Kuppenmindesthalbmesser | 6.000 m | 8.000 m | ja |
| Wannenmindesthalbmesser | 3.500 m | 16.000 m | ja |
| Mindesttangentiallängen | 85 m | 107,337 m | ja |

Tabelle 12: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan B 35

B 293

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert EKL 3 | Element | erfüllt |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------|
| Höhenplan | | | |
| Höchstlängsneigung | 6,5% | 4,00% | ja |
| Kuppenmindesthalbmesser | 5.000 m | 6.000 m | ja |
| Wannenmindesthalbmesser | 3.000 m | 3.500 m | ja |
| Mindesttangentiallängen | 70 m | 105,844 m | ja |

Tabelle 13: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan B 293

Nordanschluss Bretten

| Trassierungsmerkmal | Grenzwert nach RASt 06 für v = 70 km/h | Element | erfüllt |
|-------------------------|--|---------|--|
| Höhenplan | | | |
| Höchstlängsneigung | 6,0% (8,0%) | 6,796% | ja, da 6% nur auf sehr kurzer Stre- cke überschritten ist |
| Kuppenmindesthalbmesser | 2.200 m | 2.200 m | ja |
| Wannenmindesthalbmesser | 1.200 m | 1.200 m | ja |

(Klammerwerte = Ausnahmewerte)

Tabelle 14: Übersicht Trassierungsparameter Höhenplan Nordanschluss Bretten

4.3.5. Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die erforderlichen Haltesichtweiten wurden nach RAL 2012 ermittelt und den vorhandenen Haltesichtweiten, die sich aus der Berechnung ergeben, gegenübergestellt. Diese wurden in Sichtweitenbänder in den Höhenplänen eingetragen. Im Sichtweitenband ist zu erkennen, dass die vorhandene Sichtweite immer größer als die erforderliche Sichtweite ist und somit die Anforderungen der RAL 2012 bzw. RAST 2006 eingehalten sind.

Fazit

Die räumliche Linienführung weist keine Defizite auf; die Haltesichtweiten sind gegeben.

4.4. Querschnittsgestaltung

4.4.1. Querschnittselemente

B 35

Die B 35 erhält einen RQ 11,5+ nach RAL 2012.

Der einbahnige Querschnitt weist eine Fahrbahnbreite von 8,50 m auf, der sich aus 2 Fahrstreifen ($B = 3,50\text{m}$), einer verkehrsrechtlichen Trennung der beiden Fahrstreifen durch zwei Fahrstreifenbegrenzungen ($B = 0,50\text{ m}$) sowie 2 Randstreifen ($B = 0,50\text{ m}$) zusammensetzt. Dieser Querschnitt wird im Knotenpunktbereich infolge der Abbiegestreifen aufgeweitet.

Die grundsätzliche Querschnittsausbildung der B 35 im Bereich der Einmündung der B 293 zeigt die Unterlage 14.2 Blatt 1

Die Bankette werden standfest mit einer Schotterbefestigung ausgebildet. Die Mulden erhalten eine Breite von 1,50 m.

Die Fahrbahn weist im Planungsbereich eine Querneigung von 2,5 % zum südlichen Fahrbahnrand auf.

Das Fahrbahnoberflächenwasser wird in der Mulde südlich der B 35 gefasst und über eine Sammelleitung dem Regenrückhaltebecken zugeführt.

Am südlichen Fahrbahnrand der B 35 sind im Planungsbereich Lärmschutzbauwerke angeordnet, die abschnittsweise Höhen bis zu 4,60 m über Fahrbahnrand aufweisen. Die Lärmschutzbauwerke weisen im Bereich des Brettener Friedhofs eine Lücke von rund 125 Meter auf (ca. km 0+380 – 0+505).

Da die bestehenden Lärmschutzwände 2,50 m vom Fahrbahnrand der B 35 entfernt stehen und planerisch bewusst auf einen Randstein zur Fassung der Straßenoberflächenwässer verzichtet wurde, ergibt sich hinter dem Bankett (1,00 m Breite) eine Mulde von 1,50 m Breite. Die Lärmschutzwände sind mit passiven Schutzeinrichtungen nach RPS 2009 zu schützen.

Aufgrund des Gutachtens des Ingenieurbüros hydrag wird unter dem Bankett bzw. der Mulde eine Abdichtung gemäß RiStWag 2016 vorgesehen. Die Überlappung Fahrbahn / Abdichtung beträgt 1,0 m. Im Einschnittsbereich reicht die Abdichtung entsprechend RiStWag Bild 5a bis in eine Höhe von 1,0 m über Fahrbahnrand. Südlich der B 35 endet die Abdichtung an der vorhandenen Lärmschutzwand.

B 293

Die B 293 erhält einen Querschnitt RQ 11 nach RAL 2012. Der einbahnige Querschnitt weist eine Fahrbahnbreite von 8,00 m auf, der sich aus 2 Fahrstreifen ($B = 3,50\text{ m}$) sowie 2 Randstreifen ($B = 0,50\text{ m}$) zusammensetzt.

Dieser Querschnitt wird im Knotenpunktbereich infolge der Abbiegestreifen aufgeweitet. Er ist in der Unterlage 14.2 Blatt 2 dargestellt.

Die Bankette ($B = 1,50\text{ m}$) werden standfest mit einer Schotterbefestigung ausgebildet. Die Mulden erhalten ebenfalls eine Breite von 1,50 m.

Unter dem Bankett bzw. der Mulde wird eine Abdichtung gemäß RiStWag 2016 vorgesehen. Die Überlappung Fahrbahn / Abdichtung beträgt 1,0 m. Im Einschnittsbereich reicht die Abdichtung bis in eine Höhe von 1,0 m über Fahrbahnrand.

Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von 2,5%. Im Verwindungsbereich bei ca. Bau-km 0+300 ist eine ausreichende Längsneigung (ca. 3,2 %) vorhanden.

Das Fahrbahnoberflächenwasser wird in den Mulden gefasst und über Sammelleitungen dem Regenrückhaltebecken zugeführt.

Nordanschluss Bretten

Der Nordanschluss Bretten erhält einen Fahrbahnquerschnitt nach RAST 06 mit einer Fahrbahnbreite von 8,0 m und beidseitigen Banketten von 1,0 m und Mulden von 1,50 m. Einzelheiten sind in der Unterlage 14.2 Blatt 3 dargestellt.

Die Bankette werden standfest mit einer Schotterbefestigung ausgebildet.

Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von 2,5% - 5 %. Sämtliche Verwindungsbereiche am Nordanschluss Bretten liegen in Bereichen mit großer Längsneigung, so dass die Differenz zwischen Längsneigung und Anrampungsneigung immer $\geq 0,2\%$ ist. Die Schrägneigung ist in diesen Bereichen ebenfalls größer gleich 0,5%.

Unter dem Bankett bzw. der Mulde wird eine Abdichtung gemäß RiStWag 2016 vorgesehen. Die Überlappung Fahrbahn / Abdichtung beträgt 1,0 m. Im Einschnittsbereich reicht die Abdichtung bis in eine Höhe von 1,0 m über Fahrbahnrand.

Das Fahrbahnoberflächenwasser wird in den Mulden gefasst und über Sammelleitungen abgeführt.

Wirtschaftswege

Die Wirtschaftswege erhalten eine Breite von 3,00m und eine Kronenbreite von 4,00 m. Der Querschnitt ist in Unterlage 14.2 Blatt 4 dargestellt.

Gehweg und Treppenanlage

Gehweg und Treppenanlage bei der Heilbronner Straße erhalten eine Breite von 1,50 m. Der Querschnitt des Gehweges ist in Unterlage 14.2 Blatt 4 dargestellt.

4.4.2. Fahrbahnbefestigung

Die Festlegung des geplanten Fahrbahnaufbaus erfolgt nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 2012)“. Die Ermittlung der Fahrbahnbefestigung und des frostsicheren Aufbaus sind als Unterlage 14.1 beigefügt!

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt die nachfolgende Übersicht über den Fahrbahnaufbau

| Straßen | | Belastungsklasse nach RStO12 | | | | | Mindestdicke Oberbau (Tabelle 6, 7) | | | | | | | | | | Fahrbahnaufbau (Tafel 1, Zeile 1) | | | | |
|-----------------------|-----------|--------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|---------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|--|--|--|
| Straße | Bemerkung | Schwerverkehr SV (Kfz/24h) Jahr 2025 | Betrachtungszeitraum | Nutzungsjahre | erforderliche Bauklasse | Frostempfindlichkeit Baugrund | Mindestdicke (cm) | "A" Frosteinwirkung Zone 1 | "B" kleinräumige Klimaeinflüsse (cm) | "C" Wasserverhältnisse im Untergrund | "D" Lage der Gradienten | "E" Entwässerung Fahrbahn | erforderliche Oberbaudicke | Deckschicht | Binderschicht | Asphalttragschicht | Frostschuttschicht | Gesamtaufbaudicke | | | |
| B 35 | | 4.530 | 2020 - 2049 | 30 | Bk100 | F3 | 65 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 75 | 4 | 8 | 22 | 41 | 75 | | | |
| B 293 | | 2.590 | 2020 - 2049 | 30 | Bk32 | F3 | 65 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 75 | 4 | 8 | 18 | 45 | 75 | | | |
| Nordanschluss Bretten | | 320 | 2020 - 2049 | 30 | Bk3,2 | F3 | 60 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 70 | 4 | 6 | 12 | 48 | 70 | | | |

| Ländliche Wege | | | | | | | | | | | | Tragdeckschicht | | Schotter | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|-----------------|--|----------|----|---|
| Wirtschaftswege Asphalt | | | | | | F3 | | | | | | 8 | | 25 | 33 | DWA 904, Bild 8.3.a, Zeile 3, hoch, EV ₂ =45 MN/m ² |
| Wirtschaftswege schotterbefestigt | | | | | | F3 | | | | | | 5 | | 35 | 40 | DWA 904, Bild 8.3.a, Zeile 2, hoch, EV ₂ =45 MN/m ² |

Tabelle 15: Übersicht Oberbau

Für die B 35 wird nach RStO ein Fahrbahnaufbau entsprechend der Belastungsklasse Bk 100 Tafel 1, Zeile 1 mit einem frostsicheren Aufbau von 75 cm festgelegt:

4 cm Asphaltdeckschicht
8 cm Asphaltbinderschicht
22 cm Asphalttragschicht
41 cm Frostschutzschicht
75 cm Gesamtaufbau

Für die B 293 wird entsprechend den RStO ein Fahrbahnaufbau gemäß der Belastungsklasse Bk 32 Tafel 1, Zeile 1 mit einem frostsicheren Aufbau von 75 cm vorgesehen:

4 cm Asphaltdeckschicht
8 cm Asphaltbinderschicht
18 cm Asphalttragschicht
45 cm Frostschutzschicht
75 cm Gesamtaufbau

Die Gemeindestraße erhält entsprechend den RStO einen Fahrbahnaufbau gemäß der Belastungsklasse Bk 3,2 Tafel 1, Zeile 1 mit einem frostsicheren Aufbau von 70 cm:

4 cm Asphaltdeckschicht
6 cm Asphaltbinderschicht
12 cm Asphalttragschicht
48 cm Frostschutzschicht
75 cm Gesamtaufbau

Als Fahrbahndeckschicht wird jeweils ein lärm mindernder Splittmastixasphalt 0/5 (ohne Absplittung) vorgesehen. Als Korrekturwert D_{Stro} wird - 2 DB (A) angesetzt.

Die Wirtschaftswege erhalten einen Aufbau gemäß DWA-A 904 „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“, 2005, Bild 8.3a, Spalte 1. Sie werden als Schotterweg (mit Deckschicht ohne Bindemittel) bzw. mit Asphaltdecke hergestellt.

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 5 cm Splittsandgemisch | 8 cm bit. Tragdeckschicht |
| <u>35 cm Schottertragschicht</u> | <u>25 cm Schottertragschicht</u> |
| 40 cm Gesamtaufbau | 33 cm Gesamtaufbau |

Der Gehweg erhält einen Aufbau gemäß RStO 2012 Tafel 6, Spalte 1, Zeile 2

10 cm bit. Tragdeckschicht
20 cm Schottertragschicht
30 cm Gesamtaufbau

Es ist vorgesehen, die vorhandenen Ausbaustoffe der Straßen zu recyceln. Genaue Aussagen hierzu können erst nach Vorliegen eines Schadstoff- und Recyclinggutachtens getroffen werden, das im Zuge der Bauausführungsplanung erstellt wird.

4.4.3. Böschungsgestaltung

Für das gesamte Projekt ist eine Böschungsausbildung nach RAL 2012 mit einer Neigung von 1:1,5 vorgesehen.

Die Böschungen werden mit Rasen begrünt und erhalten eine Bepflanzung entsprechend der Landschaftspflegerischen Begleitplanung.

Vorgesehen ist eine biologische Böschungssicherung. Um die Böschungen bis zum ausreichenden, stabilisierenden Bewuchs zu sichern, sind entsprechende temporäre Sicherungsmaßnahmen vorgesehen (Jutematten, Anspritzbegrünung, Faschinen, etc.).

4.4.4. Hindernisse in Seitenräumen

Da der Knotenpunkt die übliche Ausstattung erhält (Wegweisung, StVO-Beschilderung), ist mit keinen außergewöhnlichen Hindernissen zu rechnen. Die bestehenden Lärmschutzwände entlang der B 35 werden durch passive Schutzeinrichtungen gesichert.

4.5. Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

4.5.1. Anordnung von Knotenpunkten

Die beiden Einmündungen B 35/B 293 und B 293/Nordanschluss Bretten sind die nach RAL 2012, Tabelle 22 vorgesehenen Regelknotenpunktarten (s. Kapitel 1.2).

Die beiden Einmündungen werden mit verkehrsabhängigen Lichtsignalanlagen ausgestattet und entsprechen somit den davorliegenden und nachfolgenden bestehenden Knotenpunkten der B 35, die als Einmündungen (Kreuzungen) signalisiert und nicht signalisiert ausgebaut sind. Die Planung fügt sich somit in das bestehende Netz ein.

Durch die gestreckte Trassierung der B 35 und der B 293 sind die Einmündungen sehr gut erkennbar. Die Einmündung des Nordanschlusses Bretten in die B 293 ist für Verkehrsteilnehmer aufgrund des großzügig bemessenen Kuppenhalbmessers ebenfalls gut erkennbar.

4.5.2. Gestaltung und Bemessung von Knotenpunkten

Knotenpunkt B 35/B 293

Zufahrt B 35

Linksabbiegetyp

LA1

Der Linksabbiegetyp LA1 kommt regelmäßig an Straßen der EKL 2 bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zur Anwendung. Er besteht aus einem Linksabbiegestreifen, der sich zusammensetzt aus Aufstellstrecke l_A , Verzögerungsstrecke l_V und Verziehungsstrecke l_Z .

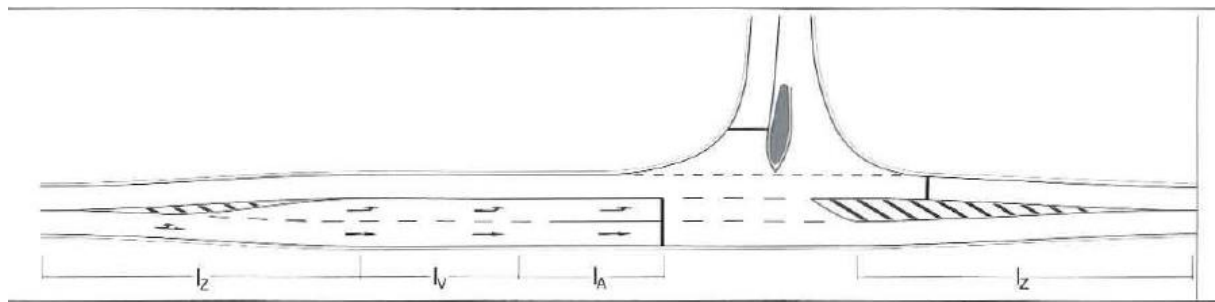


Abbildung 16: RAL, Tabelle 27, Linksabbiegetyp LA1

| | |
|-----------------------------|--|
| Aufstellstrecke | $L_A = 70 \text{ m}$ (2-streifiges Linksabbiegen) |
| Verzögerungsstrecke | $L_V = 40 \text{ m}$ |
| Verziehungsstrecke | $L_Z = 110 \text{ m}$ (70 m nach RAL 2012 für einen Linksabbiegestreifen), einseitige Verziehung |
| Breite Linksabbiegestreifen | $b = 3,25 \text{ m}$ |

Rechtsabbiegetyp

RA1

Der Rechtsabbiegetyp RA1 wird regelmäßig an Straßen der EKL 2 angewandt. Der RA1 besteht aus einem zur übergeordneten Fahrbahn parallel geführten Rechtsabbiegestreifen, einer Dreiecksinsel und einem großen Tropfen. Der Rechtsabbiegestreifen setzt sich zusammen aus Aufstellstrecke l_A , Verzögerungsstrecke l_V und Verziehungsstrecke l_Z .

| | |
|---------------------|----------------------|
| Aufstellstrecke | $L_A = 90 \text{ m}$ |
| Verzögerungsstrecke | $L_V = 40 \text{ m}$ |
| Verziehungsstrecke | $L_Z = 30 \text{ m}$ |

Zufahrt B 293

Dem RA1 wird in der untergeordneten Zufahrt der Zufahrtstyp für Kreuzen und Einbiegen KE1 bzw. KE 2 zugeordnet. Da ein Fahrstreifen in der untergeordneten Zufahrt nicht leistungsfähig ist, wird der Zufahrtstyp KE1 mit gesonderten Fahrstreifen für den Links- bzw. Rechtseinbieger gewählt.

Zufahrtstyp

KE1

Aufstellstrecke

$L_A = 105 \text{ m}$

| | |
|----------------------------------|---|
| Breite Rechtseinbiegestreifen | $b = 3,50 \text{ m}$ (aufgrund des hohen LKW-Anteils) |
| Breite Linkseinbiegestreifen | $b = 3,25 \text{ m}$ |
| Hauptbogenradius Rechtseinbieger | $R_H = 12 \text{ m}$ |

Die B 35 hat im Knotenpunktbereich eine Längsneigung von 2,2%. Die B 293 ist tangential mit einer Längsneigung von 2,5% an die B 35 angeschlossen. Die Querneigung der B 293 von 2,5% verläuft in der gleichen Richtung wie die Längsneigung der B 35. Es sind daher keine abflussschwachen Zonen im Knotenpunktbereich zu erwarten.

Die Haltesichtweite für von Westen kommende Fahrzeuge beträgt am Knotenpunkt 200 m und die erforderliche Sichtweite 154 m. In der Gegenrichtung beträgt die vorhandene Sichtweite ebenfalls 200 m und die erforderliche Sichtweite 166 m. Die erforderliche Sichtweite ist damit gewährleistet.

Die vorhandene Sichtweite auf der B 293 beträgt 200 m. Da durch den davorliegenden Knotenpunkt B 293/Nordanschluss Bretten die Geschwindigkeit bereits auf 70 km/h beschränkt ist, wird nur eine Haltesichtweite von ca. 96 m erforderlich. Die erforderliche Anfahrsichtweite von 110 m ist bei der vorhandenen Sichtweite von 200 m ebenfalls gewährleistet.

Knotenpunkt B 293/Nordanschluss Bretten

Zufahrt B 293

| | |
|-----------------------------|---|
| Linksabbiegetyp | LA1 |
| Aufstellstrecke | $L_A = 85 \text{ m}$ |
| Verzögerungsstrecke | $L_V = 40 \text{ m}$ |
| Verziehungsstrecke | $L_Z = 70 \text{ m}$ |
| Breite Linksabbiegestreifen | $b = 3,25 \text{ m}$ |
| | |
| Rechtsabbiegetyp | RA1 |
| Aufstellstrecke | $L_A = 65 \text{ m}$ |
| Verzögerungsstrecke | $L_V = 0 \text{ m}$ (Verzicht auf $L_V = 20 \text{ m}$ kurze Knotenpunktabstände und Steigung von $s = 4\%$) |
| Verziehungsstrecke | $L_Z = 30 \text{ m}$ |

Zufahrt Nordanschluss Bretten

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Zufahrtstyp | KE1 |
| Aufstellstrecke | $L_A = 50 \text{ m}$ |
| Verziehungsstrecke | $L_Z = 70 \text{ m}$ |
| Breite Rechtseinbiegestreifen | $b = 3,50 \text{ m}$ |
| Breite Linkseinbiegestreifen | $b = 3,25 \text{ m}$ |

Hauptbogenradius Rechtseinbieger

$R_H = 12 \text{ m}$

Die B 293 hat im Knotenpunktbereich eine Längsneigung von 4,0%. Der Nordanschluss Bretten ist tangential mit einer Längsneigung von 2,5% an die B 293 angeschlossen. Die Querneigung des Nordanschlusses Bretten beträgt 4,0% und verläuft in der gleichen Richtung wie die Längsneigung der B 293. Abflussschwache Zonen sind daher nicht vorhanden.

Die Haltesichtweite auf der B 293 beträgt für von Norden kommende Fahrzeuge am Knotenpunkt 200 m und die erforderliche Sichtweite 145 m. Die erforderliche Sichtweite ist damit gewährleistet. In der Gegenrichtung beträgt die vorhandene Sichtweite 140 m. Infolge des Abbiegevorgangs von der B 35 ist das Geschwindigkeitsniveau sehr gering, so dass die erforderliche Sichtweite in großem Maße gegeben ist. Die Haltesichtweite auf dem Nordanschluss Bretten beträgt ca. 130 m und ist damit größer als die erforderliche Sichtweite von 81 m. Die Anfahrtsicht in Richtung Norden beträgt 200 m und in Richtung Süden 130 m. Sie ist damit größer als die erforderliche Sichtweite von 110 m.

Die Befahrbarkeit aller ab- und einbiegenden Verkehrsströme wurde mit den standardisierten Schleppkurven nach „Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, FGSV Ausgabe 2001“ überprüft und sind eingehalten.

Die Anzahl und Dimensionierung der Fahrstreifen und die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes ergeben sich aus der Berechnung nach HBS 2001 (2005).

4.5.3. Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Die durch die neuen Knotenpunkte betroffenen landwirtschaftlichen Wege werden kleinräumig angepasst.

Der Fußgänger- und Radfahrerverkehr erfolgt über das landwirtschaftliche Wegenetz. Querungen für Fußgänger und Radfahrer im Bereich der Knotenpunkte sind nicht vorgesehen.

Die Zufahrt von der Gemeindestraße zum Wohngebäude Im Feller 1 wird um ca. 80 m nach Osten verlegt. Die Zufahrt von der B 35 zu Flurstück 931/1 wird geschlossen, die Erschließung erfolgt künftig über einen Wirtschaftsweg parallel zur Gemeindestraße.

4.6. Besondere Anlagen

Besondere Anlagen sind nicht vorhanden.

4.7. Ingenieurbauwerke

Die Planung enthält keine Ingenieurbauwerke.

4.8. Lärmschutzanlagen

Die Planung bewirkt keine zusätzlichen Lärmschutzanlagen.

Die vorhandenen Lärmschutzwände an der B 35 bleiben erhalten.

4.9. Öffentliche Verkehrsanlagen

Die Buslinie 141 verbindet Bretten mit Büchig und Gondelsheim und nutzt hierzu die B 293 und die ehemalige B 294 bzw. „Heilbronner Straße“ (zukünftiger Nordanschluss Bretten). Haltestellen sind von der Maßnahme nicht betroffen.

4.10. Leitungen

Eine Übersicht über die vorhandenen Leitungen im Planungsabschnitt gibt nachfolgende Tabelle.

| Lfd. Nr. | Bau-km von ...bis ... | Leitungsart | Versorgungsunternehmen | Maßnahmen |
|----------|-------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
| 01 | 0+370 (B 35) | Stromfreileitung | Stadtwerke Bretten | keine |
| 02 | 0+405 (B 35) | 2 Wasserleitungen DN 200 bzw. 250 | Stadtwerke Bretten | Verlegung |
| 03 | 0+406 (B 35) | Steuerkabel | Stadtwerke Bretten | Verlegung |
| 04 | 0+505 (B 35) | Fernmeldeleitung | Telekom und Unitymedia | Verlegung |
| 05 | 0+380 (B 293) | 2 Wasserleitungen DN 200 bzw. 250 | Stadtwerke Bretten Dieselbe Leitung wie lfd. Nr. 02 | Verlegung |
| 06 | 0+385 (B 293) | Steuerkabel | Stadtwerke Bretten | Verlegung |
| 07 | 0+405 (B 293) | Wasserleitung DN 63 | Stadtwerke Bretten | Entfällt (außer Betrieb) |
| 08 | 0+525 (B 293) | Wasserleitung DN 63 | Stadtwerke Bretten | Verlegung |
| 09 | 0+302 (Nordanschluss Bretten) | Wasserleitung DN 63 | Stadtwerke Bretten Dieselbe Leitung wie lfd. Nr. 07 | Entfällt (außer Betrieb) |

Tabelle 16: Übersicht vorhandene Leitungen

Die beiden vorhandenen Wasserleitungen DN 200 und DN 250 der Stadtwerke Bretten kreuzen die B 35 bei Bau-km 0+405 und die geplante B 293 im Bereich der Einmündung in die B 35 (ca. B293-km 0+425). Ein weiterer Kreuzungspunkt mit der geplanten B 293 befindet sich bei Bau-km 0+380 (B 293). Aufgrund der Tiefenlage der B 293 sind die Leitungen zu verlegen. Diese beiden Wasserleitungen (einschl. Steuerkabel) werden durch den Neubau einer Wasserleitung DN 400 (einschl. Steuerkabel) ersetzt. Diese beginnt am Bauanfang der B 35 bei der Gartenstraße (Bau-km 0+130) und verläuft dann parallel zur B 35 auf der Nordseite und westlich der geplanten B 293 bis sie die B 293 bei Bau-km 0+065 (B 293) unterquert. Die Wasserleitung verläuft östlich der B 293 zum Hochbehälter.

Eine Wasserleitung DN 63 kreuzt die B 293 bei ca. Bau-km 0+405 und verläuft entlang der B 293 alt bzw. der Gemeindestraße „Nordanschluss Bretten“ bis ca. km 0+295, bevor sie zum Gebäude Im Feller 1 führt. Die Wasserleitung wurde laut Leitungsauskunft am 27.10.2004 außer Betrieb genommen. Die Wasserleitung entfällt.

Eine weitere Wasserleitung DN 63 kreuzt die B 293 bei Bau-km 0+525. Die Wasserleitung ist höhenmäßig an die Planung der B 293 anzupassen. Die Leitung wird an die oben aufgeführte, neu zu verlegende Wasserleitung DN 400 angeschlossen.

Bei Bau-km 0+505 kreuzt eine Telekommunikationsleitung die B 35. Die Anlage wird, soweit erforderlich, gesichert bzw. angepasst.

Im Bereich Bau-km 0+750 – 0+825 nördlich der B 35 verlaufende Fernmeldeleitung von Telekom und Unitymedia, die zu einem früher vorhandenen Gebäude führt, wird kann entfallen.

Die Kostentragung der Leitungsänderungen richtet sich nach den bestehenden Verträgen bzw. nach den gesetzlichen Bestimmungen.

4.11. Baugrund/Erdarbeiten

Der Baugrund wurde ab April 2014 durch die Baustoff- und Bodenprüfstelle des RP Karlsruhe mit drei Kernbohrungen bis in Tiefen zwischen 11 m und 20 m erkundet. Für die Beurteilung der Böschungen wurde ein Geotechnisches Gutachten von der Ingenieurgesellschaft Kärcher (Weingarten) angefertigt.

Nachfolgend einige Auszüge hiervon.

„Unter oberflächennaher, nichtbindiger Auffüllung im Bereich der Wege (BK 3) bzw. Oberboden folgen zunächst schluffige Tone bzw. tonige Schluffe. Teilweise handelt es sich um Lösslehm, teils auch um Verwitterungstone. Diese Schicht reicht bis in 2 m Tiefe, kann aber auch fehlen (BK 3). Die Konsistenz der bindigen Böden ist i.a. steif, teils auch halbfest.

Darunter folgen teilweise stark zersetzte Tonsteine (Mergelsteine), die überwiegend bereits Lockergesteinscharakter besitzen. Die ursprüngliche Schichtung ist allerdings noch vorhanden, ebenso eine blättrige Struktur. Die Konsistenz plastifizierter Bereiche ist steif bis halbfest. Dieses Material reicht bis in Tiefen zwischen 5 m in BK 1 und 8 m in BK 3. In BK 3 steht unterhalb davon bis 9 m Tiefe ein nur wenig verwitterter Tonstein an.

Das Liegende der Tonsteine bilden Dolomit- und Kalksteine, die zumeist nicht oder nur schwach verwittert sind. Dabei handelt es sich vermutlich bereits um den Muschelkalk. Lediglich an der Oberkante dieses Schichtpakets, in dem alle Bohrungen beendet wurden, treten dünne Entfestigungszonen auf.“

Nach DIN 4149 gilt für das Baugelände folgende Einstufung:

Erdbebenzone 0

Untergrundklasse R

Baugrundklasse B

Zusammenfassung

Der Baugrund besteht aus einer bis zu 4 m mächtigen bindigen Deckschicht über mehr oder weniger stark zersetztem Tonstein und Kalkstein.

Grundwasser wurde nicht angetroffen. Schichtwässer können nach Niederschlägen örtlich auftreten.

Die Böschungen können unter 1:1,5 angelegt werden. Sie sind durch Begrünung oder ggf. auch Schutznetze gegen Abrutschen zu sichern.

Unter dem Straßenoberbau ist lediglich in den Bereichen mit bindigem Erdplanum von einem zusätzlichen Bodenaustausch von 30 cm auszugehen. Dies betrifft vor allem die Anschlussbereiche an die bestehende Trasse.

Für die Verfüllung der aufgegebenen Zufahrt kann der Aushub verwendet werden. Am Nord- bzw. Südrand der verfüllten Zufahrt muss hoch scherfestes Material verwendet werden, damit auch dort eine Böschung unter 1:1,5 realisiert werden kann.

Hydrogeologie

Für die Beurteilung der Hydrologie wurde ein Gutachten vom Büro hydrag (Karlsruhe) angefertigt. Dieses Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass für die Straßen Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers nach RiStWag (2002) der „Stufe 3“ (Technik/Boden) erforderlich werden. (s. Kapitel 4.12 Entwässerung)

Straßenoberbau

Für den geplanten Umbau des Knotenpunktes wurden von der Prüfstelle für Straßenbau und Geotechnik 9 Kernbohrungen bis zu einer Tiefe von 1,23 m abgeteuft. Die Dicke des Asphaltbaus liegt zwischen 16,5 und 32 cm.

Lediglich bei einer Bohrung im Bereich des Nordanschlusses Bretten (ca. km 0+200) wurden in einer Tiefe von ca. 20 - 32 cm erhebliche PAK-belastungen > 25 mg/kg angetroffen, so dass eine Einstufung in die Kategorie B nach RuVA-StB 01 erfolgte. Die restlichen Proben waren unauffällig und konnten der Kategorie A zugeordnet werden.

Der Ober- und Unterbau wurden nach der VwV Dilmann und der VwV Boden untersucht. Die Einstufung erfolgte hierbei von Z 0 bis >Z2.

Altlasten

Eine schädliche Bodenveränderung gem. § 2, Abs. 3 BBodSchG befindet sich auf Flst. Nr. 890/891 „Lagerfläche der Fa. Budowa“ (ca. Bau-km 0+500 der B 293). Sie ist mit dem Handlungsbedarf „Belassen, Entsorgungsrelevanz“ eingestuft. Wie aus der Überprüfung der Lagerfläche durch das Chemische Labor Dr. Vogt vom 02. August 1994 hervorgeht, wurden in mehreren Bereichen Mineralölbelastungen festgestellt. Das durch Aushubarbeiten anfallende Erdreich wird mit ca. 80 – 90 m³ angegeben, davon sind ca. 12 m³ stark verunreinigt.

4.12. Entwässerung

Wasserschutzgebiete

Alle Straßen im Planungsbereich liegen im Wasserschutzgebiet „Bretten, Bauschlatter Platte“ (WSG-Nr. 215205) in der Wasserschutzzone IIIA.

Zur Beurteilung der Geohydrologie wurde vom Büro hydrag, Karlsruhe, ein Gutachten mit Datum 05.08.2014 angefertigt. Das Gutachten kommt zusammenfassend zu folgendem Ergebnis:

Das Bauvorhaben „Gölshauser Dreieck“ liegt in Zone IIIA des Wasserschutzgebiets „Bauschlatter Platte“. Die Wassergewinnung erfolgt über Tiefbrunnen aus den Schichten des Oberen Muschelkalks. Der Trinkwasserbrunnen TB Wasserwerk Gondelsheim liegt im direkten Abstrom der Baumaßnahme ca. 4 km entfernt, der Trinkwasserbrunnen TB WV Bretten, Diedelsheim ca. 2,5 km und der Betriebsbrunnen Frankh&Kathrein, Bretten ca. 1,6 km im südlichen Nebenstrom. Die weiteren Brunnen des Wasserschutzgebiets liegen außerhalb des Grundwasserabstroms.

Der Grundwasserflurabstand beträgt im geplanten Baugebiet rd. 50 m.

Der tiefere Untergrund des Baugebietes wurde mit 3 Bohrungen bis in den anstehenden Muschelkalk-Fels zwischen 11,2 und 20,4 m tief aufgeschlossen. Da bei den Bohrarbeiten kein Wasser angetroffen wurde, erfolgte kein Ausbau zu Grundwassermessstellen. Die Bohrergebnisse wurden unter Berücksichtigung der Schutzgebietsverordnung „Bauschlatter Platte“ und der HGE Südlicher Kraichgau in Bezug auf die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach RiStWag (2002) und insbesondere nach HÖLTING et al (1995) bewertet.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Untergrund nach der Herstellung des notwendigen Geländeeinschnitts bis > 5 m Tiefe nur noch eine geringe bis sehr geringe Schutzwirkung nach HÖLTING besitzt und die Richtlinien der RiStWag für die Weitere Zone IIIA daher erweitert

bzw. ergänzt werden sollten. Dies betrifft insbesondere die Entwässerungsmaßnahmen und die Vorsorgemaßnahmen während des Baubetriebs:

- *Ableitung des Oberflächenwassers nach Stufe 3 der RiStWag und Abdichtung der an die beidseits der Fahrbahn angrenzenden Bankette und Mulden.*
- *Ständige Bereitstellung eines Erdbewegers/Baggers mit geschultem Personal zur Sofort-Sanierung im Havariefall (Sanierung durch Bodenaushub)"*

Die Untere Wasserbehörde (LRA Karlsruhe, Umweltamt) sowie die Stadtwerke Bretten - Wasserversorgung sind über den Fortgang der Bauarbeiten sowie über möglicherweise wassergefährdende Ereignisse zeitnah zu informieren.

Das Gelände fällt nach Süden in Richtung Bretten ab.

Von der Ausbauplanung sind keine Quellen betroffen.

Jahresniederschlag

Der mittlere Jahresniederschlag (in Bretten) beträgt ca. $N = 830 \text{ mm/a}$.

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Fließgewässer:

Bestehendes Entwässerungssystem

Die bestehende Entwässerung der B 293 verläuft von Eppingen kommend in Richtung Bretten und schließt an das städtische Kanalnetz der Stadt Bretten an. Im Zuge des Baus der Umgehung Gölshausen wurde zur Drosselung des Abflusses in die städtische Kanalisation ein Regenrückhaltekanal (DN 2200, $L=120 \text{ m}$) im Bereich der zukünftigen Einmündung B 293/Nordanschluss Bretten hergestellt.

Fazit

Das Entwässerungssystem muss dem Ausbau entsprechend neu hergestellt werden.

Es sind besondere Schutzmaßnahmen für das Grundwasser vorzusehen. Im Zuge des Umbaus des Knotenpunktes Gölshauser Dreieck wird das Entwässerungssystem auf den heutigen Stand der Technik gebracht.

Geplantes Entwässerungssystem

Aufbauend auf den Erkenntnissen aus dem bestehenden Entwässerungssystem wurde die neue Entwässerungskonzeption entwickelt.

Ziele des Entwässerungssystems

Der anstehende Baugrund ist für die zentrale Versickerung, z. B. Versickerungsbecken nicht geeignet. Deshalb wird grundsätzlich angestrebt, die Entwässerung der Fahrbahnflächen breitflächig über das Bankett und die Böschung in das angrenzende Gelände vorzunehmen

(dezentrale Versickerung). In den Bereichen, in denen dies aus geologischen, bodenkundlichen, hydrologischen und ökologischen Gründen nicht möglich ist (z. B. WSG, Einschnitte, etc.), wird über das Bankett in eine Mulde entwässert. Diese erhält in entsprechenden Abständen einem Muldeneinlaufschacht. An dieser Stelle wird das Straßenoberflächenwasser der Sammelleitung der Entwässerung zugeführt. Sollte dies nicht möglich sein (z. B. an Mittelstreifen), so wird die Entwässerung über eine Rinne (Bordrinne) und Straßenabläufe, die an die Sammelleitung anschließen, realisiert.

Die Entwässerung über die Mulden hat gegenüber der Entwässerung mit Rinnen und Abläufen den Vorteil, dass einerseits das System „Mulde“ eine Retentionswirkung gegenüber dem System „Rinne“ aufweist. D. h. die Wässer werden wesentlich später in den Sammelkanal geleitet und durch die Speicherwirkung in der Mulde wird die Abflussspitze im Sammelkanal verringert. Das System wird deshalb weniger anfällig gegenüber Überlastungen bzw. das System kann mehr Abfluss leisten. Die Ableitung über Mulden hat auch positive Auswirkungen auf die qualitative Zusammensetzung des Straßenoberflächenwassers. Wie in den „Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser“, Stand 01.01.2008 unter Kapitel 3.4 beschrieben, findet ein Stoffrückhalt (Verschmutzungen) bereits in der Rasenmulde statt. Schmutzstoffe setzen sich in der Rasenmulde ab und werden dort bereits teilweise abgebaut. Der Abfluss, der in die Sammelleitung gelangt, ist somit mit weniger Schadstoffen belastet, als bei einer Sammlung über Straßenabläufe oder Rinnen.

Bei Unfällen mit Gefahrenstoffen kann über einen Schieber am Auslauf des Rückhaltebeckens „Bretten“ der Inhalt der Becken bis zur weiteren Entsorgung im Becken gespeichert werden.

Die Sickerleitungen im Bereich der Straßen (Planumsentwässerung) werden an die Streckenentwässerung angeschlossen. Dies bedeutet, dass auch Abfluss in den Entwässerungsleitungen entstehen kann, wenn kein Regenereignis stattfindet. Die geplanten Regenwasserbehandlungsanlagen müssen für einen solchen Zufluss durch die Drainageleitungen ebenfalls konstruktiv ausgelegt sein.

Die Außengebiete entwässern über die Böschung und die Mulde mit in die Straßenentwässerung. Aufgrund der Topographie weisen die Außengebiete jedoch nur eine geringe Vorflut in Richtung der Planung auf.

Weiterhin soll die Anzahl der Straßenoberflächenwasserbehandlungsanlagen möglichst klein gehalten werden, um die Investitions- als auch die Betriebs- und Wartungskosten gering zu halten. Daraus ergibt sich ein Entwässerungssystem bestehend aus 2 Entwässerungsabschnitten.

Entwässerungsabschnitte

Der Entwässerungsabschnitt 1 entwässert die B 35, B 293 und Teile des Nordanschlusses Bretten von der Einmündung in die B 293 bis zum Hochpunkt der Gradienten bei km 0+292 in das RRB „Bretten“ bei km 0+200 (B 35). Dieses Becken ist für eine Regenhäufigkeit von 100

Jahren ausgelegt und weist einen Staurauminhalt von 1.680 m³ auf. Der Drosselabfluss beträgt 40 l/s. Die Auslaufleitung des RRB's schließt im Bereich der Gartenstraße an das städtische Entwässerungssystem an.

Der Entwässerungsabschnitt 2 entwässert Teile des Nordanschlusses Bretten vom Hochpunkt der Gradienten bei km 0+292 bis zum Baubeginn. Bei ca. km 0+040 schließt die Entwässerung an das städtische Entwässerungssystem an.

Weitergehende Angaben zum Entwässerungssystem ist der Unterlage 18 – Wassertechnische Untersuchungen zu entnehmen.

4.13. Straßenausstattung

Der Knotenpunkt erhält die übliche Straßenausstattung mit Wegweisung, Markierung, STVO-Beschilderung und passiven Schutzeinrichtungen.

Im Bereich der Einmündungen werden Lichtsignalanlagen erforderlich. Eine Signalprogramm-berechnung wird im Zuge der Ausführungsplanung vorgenommen.

Die Bepflanzung erfolgt nach dem Landschaftspflegerischen Begleitplan.

Im Wasserschutzgebieten der Zone III sind in der Regel Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H1 anzuordnen. Bei niedrigen Dämmen ($H < 2\text{ m}$) oder bei Einschnitten kann nach RiStWag auf passive Schutzeinrichtungen verzichtet werden, wenn keine Hindernisse im Seitenraum vorhanden und nach RPS keine Schutzeinrichtungen aus anderen Gründen erforderlich sind. Im Bereich der Lärmschutzwände an der B 35 werden somit passive Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H1 erforderlich.

Im Anschluss an Brücken sind bei einer zulässigen Geschwindigkeit $v_{\text{zul}} \leq 100\text{ km/h}$ und einem Schwerverkehrsaufkommen $\text{DTV}_{(\text{SV})} > 500\text{ Kfz/24h}$ Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H2 mit einer Mindestlänge $L_2 = 100\text{ m}$ erforderlich (RPS Tabelle 4 und 5 bzw. Bild 19).

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild beeinträchtigen können (§ 14 BNatSchG).

Der Gesetzgeber verpflichtet den Träger eines Straßenbauvorhabens als Verursacher eines Eingriffes „vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen“ (Ersatzmaßnahmen, § 15, Abs. 1, 2 BNatSchG).

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sind in Kap. 5.1 beschrieben. Über das Verbot von vermeidbaren erheblichen Eingriffen hinaus besteht das Verminderungsgebot, das die teilweise Vermeidung von Eingriffen in Natur und Landschaft beinhaltet. Die nicht vermeidbaren erheblichen Eingriffe werden in Kap. 5.2 beschrieben, sie müssen durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden (Kap. 6).

5.1. Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

An zwei Wohngebäuden werden die Grenzwerte der 16. BImSchV um 1 bis 3 dB(A) überschritten. Aktive Schallschutzmaßnahmen können den Lärmpegel nicht ausreichend reduzieren. Daher ist passiver Schallschutz vorgesehen. An nahezu allen anderen Gebäuden werden im Planfall Pegelminderungen auftreten.⁹ Grund ist die Verlagerung der B 293 zusammen mit neuer Ampelanlage und lärmmindernder Fahrbahndecke.

In der Bauphase werden vorübergehend erholungsrelevante Wegebeziehungen beeinträchtigt. Eine Wiederherstellung ist vorgesehen. Querungen für Fußgänger/Radfahrer im Bereich der Knotenpunkte sind – wie im Bestand – nicht geplant. Anlagebedingt wird in Kleingärten mit Relevanz für die Erholungsnutzung eingegriffen (4.654 m²). Betriebsbedingt verringert sich die Verlärmung erholungsrelevanter Freiräume nördlich der B 35 und östlich der B 293/B 294

5.2. Naturhaushalt

In der Konfliktanalyse werden die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne von § 14 (1) BNatSchG durch das geplante Vorhaben ermittelt und es wird deren Erheblichkeit geprüft. Erhebliche Beeinträchtigungen sind als Eingriffe einzustufen, die - soweit sie nicht vermeidbar oder minimierbar sind - durch Ausgleich- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen (§ 15, Abs. 1, 2 BNatSchG).

Es wird unterschieden zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen.

⁹ Ing.-Büro Zimmermann, Schalltechnische Untersuchung KNP B35/B293 in Bretten, Kap. 3.2.2

Die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft werden beschrieben (Unterlage 19.1), in einem Bestands- und Konfliktplan dargestellt (Unterlage 19.3, Blatt 1 und 2) und tabellarisch gegenübergestellt (Eingriffs-Ausgleichsbilanz, Unterlage 9.3). Im UVP-Bericht (Unterlage 9.4) werden zusätzlich die Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, kulturelles Erbe und Sachgüter beschrieben.

Beeinträchtigung des Bodens

Baubedingt können Verdichtungen im Baufeld die Bodenfunktionen beeinträchtigen. Verdichteter Boden im Baufeld wird nach Abschluss der Baumaßnahme gelockert (V1), es verbleibt jedoch eine Beeinträchtigung, da auf ca. 1,9 ha verdichtungsempfindliche Lehmböden betroffen sind. Es wird von einem Verlust der Leistungsfähigkeit von 10% ausgegangen.¹⁰ Schadstoffeinträge in der Bauphase werden durch Schutzmaßnahmen vermieden (V1).

Anlagebedingt werden Böden durch Versiegelung und durch Bodenumlagerung beeinträchtigt. Durch Versiegelung wird der Verlust aller Bodenfunktionen auf insgesamt 1,3 ha verursacht. Davon sind 0,65 ha Böden mittlerer bis hoher Bedeutung als Filter/Puffer und Standort für Kulturpflanzen, die Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist gering bis mittel. Weitere 0,66 ha sind bestehende Böschungen an Straßen, die eine mittlere Bedeutung haben. Für die Anlage von Schotterwegen werden Böden auf 0,24 ha beeinträchtigt.

Zusätzlich werden Böden auf 0,95 ha vor allem durch Abtrag (überwiegend Einschnittslage, RRB) beeinträchtigt. Im Gegensatz zur Versiegelung ist dadurch nicht von einem vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen auszugehen. Böden hoher Bedeutung als Standort für natürliche Vegetation sind auf 0,11 ha betroffen.

Auf der übrigen Eingriffsfläche befinden sich im Bestand Böschungen oder Einschnitte, es wird kein zusätzlicher Eingriff verursacht.

Standortänderungen durch Änderung des Bodenwasserhaushaltes sind durch die Einschnittslage der Straße nicht zu erwarten, es sind keine Feuchtbiootope ausgebildet.

Bodendenkmale oder Geotope sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Sollten bei der Durchführung von Erdarbeiten bisher unbekannte archäologische Funde und Befunde entdeckt werden, sind diese dem Regierungspräsidium Karlsruhe, Referat 21 "Raumordnung, Baurecht, Denkmalschutz" umgehend zu melden. Die Fundstelle ist bis zu 4 Werktage nach der Fundanzeige unberührt zu lassen, wenn nicht eine Verkürzung der Frist mit Referat 21 vereinbart wird.¹¹

¹⁰ Ministerium für Umwelt Ba.-Wü., Heft 10: Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigem Bodens bei Flächeninanspruchnahmen, S. 6: Sande: gering empfindlich, lehmige Sande: mittel empfindlich, Schluffe, Lehme: hoch empfindlich, tonige Lehme, Tone: sehr hoch empfindlich

¹¹ Auskunft RP Karlsruhe, Ref. 26 Denkmalpflege, Herr Keller vom 21.09.2011; (Ref. 26 ist 2014 entfallen)

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Bodens entstehen im Vergleich zur heutigen Situation nicht, die Straße verläuft ebenso wie im Bestand überwiegend im Einschnitt. Die Emissionen werden verlagert.

Beeinträchtigung des Wassers

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Schadstoffeintrag in das Grundwasser werden durch Schutzmaßnahmen in der Bauphase vermieden.

Ebenso wie im Bestand wird die B 35/Gölshauser Dreieck überwiegend in Einschnittslage verlaufen. Die Querspange B 293/B 35 verläuft zusätzlich auf einer Länge von 220 m in Einschnittslage. Durch den Abtrag von Deckschichten kann das Grundwasser – das gesamte Vorhaben liegt im Wasserschutzgebiet Zone IIIA – durch Schadstoffeintrag gefährdet werden.

In der Betriebsphase ist mit Ausnahme von Unfällen nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen. Die Böschungen werden mit humosem Oberboden abgedeckt, das Oberflächenwasser wird über Mulden gesammelt und in ein Regenrückhaltebecken eingeleitet.

Anlagebedingt werden Flächen für die Grundwasserneubildung versiegelt oder durch Schotterwege beeinträchtigt (0,82 ha sowie 0,73 bestehende Böschungen) und durch die Anlage von Böschungen auf 0,95 ha beeinträchtigt.

Oberflächengewässer im näheren Umfeld gibt es nicht.

Beeinträchtigung von Klima/Luft

Anlagebedingt werden durch den Bau der Querspange Äcker und Wiesen mit einer Funktion für die Kaltluftbildung versiegelt (0,41 ha). Es werden straßenbegleitende Gehölze mit einer Funktion für die Frischluftbildung in Anspruch genommen (1,07 ha).

Der Kaltluftabfluss wird durch die in Einschnittslage verlaufende B 293 nicht beeinträchtigt. In die lokalklimatisch besonders wertvollen Bereiche westlich der B 293 wird ebenfalls nicht eingegriffen.

Baubedingt entstehen vorübergehend erhöhte Emissionen. Zwischen den Bundesstraßen B 35/B 293/ Gemeindestraße „Nordanschluss Bretten“ befindet sich ein Wohnhaus, das bau- und betriebsbedingt höheren Immissionsbelastungen ausgesetzt wird. Die Siedlungsflächen südlich der B 35 werden durch das geplante Vorhaben und die Verlagerung von Belastungen nicht erheblich beeinträchtigt.

Betriebsbedingte zusätzliche Beeinträchtigungen von Bretten oder Gölshausen sind nicht zu erwarten, die Emissionen werden auf die neue Querspange nach Westen verlagert.

An einem Wohnhaus, das in Zukunft zwischen B 293, B 35 und neuer Querspange stehen wird, ist eine Zunahme der Schadstoffbelastung anzunehmen.

Beeinträchtigung von Pflanzen/Biotopen

Baubedingt werden zusätzliche Flächen in Anspruch genommen. Die Biotope im Baufeld werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt. Bau- und anlagebedingt wird in Biotopkomplexe aus Wiesen, Obstwiesen und Gärten mit altem Obstbestand durch den Bau der Querspange eingegriffen (9.000 m²). Davon sind 4.975 m² mäßig artenreiches und/oder mageres z. T. verbrachtes Grünland. Auf 3.065 m² wird in Obstwiesen und auf 960 m² in Gärten mit altem Obst-/Nussbäumen eingegriffen.

Überwiegend auf den Straßenböschungen werden Feldhecken (4.515 m²) und Gehölze mit naturraum-/standortuntypischer Artenzusammensetzung (7.031 m²) gerodet. Durch die Überplanung bestehender Straßenböschungen wird auf 6.437 m² in artenreiche Ruderalvegetation eingegriffen.

Betriebsbedingt verursacht die Querspange/Ausbau keine Beeinträchtigungen von Biotopen/Pflanzen. Durch die Einschnittslage und die geplante Gehölzpflanzung auf den Böschungen ist nicht von zusätzlichem erheblichen Schadstoff- oder Nährstoffeintrag in mäßig artenreiches Grünland zu rechnen.

Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 33 NatSchG

Durch das geplante Vorhaben werden gesetzlich besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 33 NatSchG überplant. Dabei handelt es sich überwiegend um straßenbegleitende Gehölze (4.097 m²), auf Flurstück 419 wird in eine Feldhecke an einem Weg eingegriffen (Biotop-Nr. 0365).

| Biotop-Nr. | Biotopname | Fläche [m ²] |
|--------------|---|-----------------------------|
| 169182150365 | Hecken im Gewann „Ober dem Hagdorn“ nördlich Bretten | 419 |
| 169182152524 | Feldhecken an der B 293 nördlich Bretten | 1.098 |
| 169182152967 | Feldhecke „Hinter dem Feller“ an der B 293 nördlich Bretten | 806 |
| 169182152968 | Feldhecke „Auf dem Bergel“ nordöstlich Bretten | 2.193 |
| Summe: | | 4.516 |

Biotopverbund

Die geplante Trasse verläuft durch eine Kernfläche und einen Kernraum für den Biotopverbund mittlerer Standorte. Ein Teil dieser Fläche sind bestehende Straßen/Straßennebenflächen, es verbleibt ein Eingriff von 0,7 ha Kernfläche und zusätzlich 1 ha Kernraum.

Ökokonto der Stadt Bretten

Durch das geplante Vorhaben wird im Umfang von 540 m² in eine geplante Ökokontofläche der Stadt Bretten eingegriffen.

5.3. Landschaftsbild

Beeinträchtigung von Landschaft/Erholung

Bau- und anlagebedingt wird in Gehölze mit Eingrünungsfunktion eingegriffen (10.700 m², junge Baumreihe an B 293), Obstwiesen werden auf 3.065 m² überplant. In Gärten werden einzelne landschaftsprägende Nussbäume gerodet.

Die Überformung der Landschaft durch Bauwerke ist wegen dem Verlauf in Einschnittslage gering. Es werden keine Blickbeziehungen unterbrochen. In Kleingärten mit Relevanz für die Erholungsnutzung wird auf 4.654 m² eingegriffen.

Vorübergehend werden Wegebeziehungen in der Bauphase beeinträchtigt.

Betriebsbedingt wird die Verlärmung der Landschaft nach Westen verlagert.

Die denkmalgeschützte Ruhbank und der danebenstehende Nußbaum bleiben erhalten, während der Bauzeit sind Schutzmaßnahmen vorgesehen.

5.4. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Beeinträchtigung von Kulturellem Erbe und sonstigen Sachgütern

Bodendenkmale sind im Gebiet nicht bekannt. Sollten bei der Durchführung von Erdarbeiten bisher unbekannte archäologische Funde und Befunde entdeckt werden, sind diese der zuständigen Denkmalbehörde umgehend zu melden. Die Fundstelle ist bis zu 4 Werktage nach der Fundanzeige unberührt zu lassen, wenn nicht eine Verkürzung der Frist mit der Denkmalbehörde vereinbart wird.

Die denkmalgeschützte Ruhbank (Flur-/Kleindenkmal) und der danebenstehende Nußbaum bleiben erhalten, während der Bauzeit sind Schutzmaßnahmen vorgesehen.

Die vorhandenen landwirtschaftlichen Wege werden angepasst, das vorhandene Wegenetz wird erhalten bzw. wiederhergestellt.

Die Zufahrt zu einem Wohnhaus im Außenbereich (Im Feller) wird wiederhergestellt.

Wasserleitungen der Stadtwerke Bretten sowie Leitungen der Telekom bzw. Unitymedia werden verlegt.

5.5. Artenschutz

Beeinträchtigung von Tieren/Artenschutzrechtliche **Prüfung**¹²

Vögel

§ 44, Abs.1 Ziff.1 BNatSchG („Tötungsverbot“)

Im Zuge der Eingriffe für den Straßenneubau und den Baustellenbetrieb bzw. für das Baufeld (baubedingte Wirkungen) sind Fortpflanzungs- und Ruhestätten - von Dorngrasmücke, Feldsperling, Goldammer, Grauschnäpper, Klappergrasmücke, Star und Sumpfrohrsänger als Arten der Vorwarnliste sowie weiterer verbreiteter Vogelarten - betroffen, so dass Individuen und Entwicklungsformen der besonders geschützten Vogelarten getötet werden und Verbotstatbestände nach Ziff. 1 eintreten können.

Da hiervon insbesondere wenig bis nichtmobile Jungtiere betroffen sind, sollen baulich unvermeidbare Eingriffe in vorhandene Obstbaum- und andere Gehölz- oder Vegetationsbestände außerhalb der Brutzeit auf einen Zeitraum ab 1. Oktober bis Ende Februar vorgenommen werden. Die baubedingte Zerstörung von Brutstätten und Quartieren und eine damit verbundene Tötung potenziell anwesender Jungtiere kann so vermieden werden. Eine Gefahr für Alttiere besteht nicht, da diese problemlos ausweichen können.

Verbotstatbestände der Tötung sind zudem anlage- und betriebsbedingt möglich, etwa wenn Tiere durch Aufprall auf Fahrzeuge (Vogelschlag) zu Tode kommen. Z. T. lässt sich dies weder technisch bzw. durch Vermeidungsmaßnahmen oder durch zu rechtfertigenden Aufwand abwenden, noch besteht diesbezüglich ein aus dem Artenschutzrecht ableitbarer dringender Handlungsbedarf, da durch den Straßenumbau und die Auflassung an anderer Stelle kein vermehrter Verkehr zu erwarten ist.

Licht-, Schadstoff-, Lärmemissionen bzw. -immissionen oder Bewegungen von Menschen und Maschinen sind kaum in der Lage, Individuen oder ihre Entwicklungsformen zu töten oder zu zerstören (betriebsbedingte Wirkungen).

§ 44, Abs.1, Ziff.3 BNatSchG („Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“)

Bei der Baufeldvorbereitung im Rahmen des geplanten Bauvorhabens werden durch die Rodung von Obstbäumen, Gehölzen und Hecken und die Eingriffe in andere Vegetationsbestände Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die im Gebiet nachgewiesenen Höhlen- und Zweigbrüter sowie die am Boden oder in Bodennähe brütenden Vogelarten zerstört.

Soweit es sich um häufige freibrütende Vogelarten handelt, die in jeder Brutsaison ihr Nest neu bauen und verbreitete Höhlenbrüter, für die angenommen werden kann, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt wird, tritt der Verbotstatbestand trotz der Zerstörung von Brutplätzen nicht ein, wenn die baubedingten Eingriffe zu einem naturverträglichen Zeitpunkt erfolgen, d. h. wenn die Eingriffe zwischen 1. Oktober und Ende Februar durchgeführt werden.

¹² Die Artenschutzrechtliche Prüfung wurde auf Grundlage der Erhebungen von 2011 erstellt, die Daten wurden 2017 überprüft: Es gab keine Hinweise auf erhebliche Änderungen im Planungsgebiet oder das Vorkommen weiterer geschützter Arten.

Dies betrifft die meisten der vorkommenden höhlenbrütenden Arten - Buntspecht, Gartenbaumläufer, Kleiber und zwei Meisenarten, während für die Arten der Vorwarnliste - Feldsperling, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper und Star - als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen insgesamt mindestens 20 Nistkästen (je 5 mit unterschiedlichen Einflugöffnungen: 26 mm, 32 mm, oval und 45 mm) an Obstbäumen im Außenbereich aufzuhängen sind. Grünspecht und Wendehals als streng geschützte höhlenbrütende Arten sind dagegen nicht betroffen.

§ 44, Abs.1, Ziff.2 BNatSchG („Verbot erheblicher Störungen“)

Für die im Plangebiet und den angrenzenden Lebensräumen nachgewiesenen Brutvögel ergeben sich sowohl während der Baumaßnahme als auch nach Fertigstellung der Trassen dauerhafte Störungen durch Lärm, optische Effekte (z. B. Kulissenwirkung, Fahrzeugverkehr), die den Reproduktionserfolg mindern bzw. eine Vergrämung auslösen können.

Für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden häufigen, nicht gefährdeten Arten, die regelmäßig auch Siedlungsbereiche als Brutlebensraum nutzen, ist von einer relativ großen Toleranz gegenüber derartigen Störungen auszugehen, die demnach keine erheblichen Beeinträchtigungen für die lokalen Bestände, also keine Verschlechterung der Erhaltungszustände dieser Arten auslösen können.

Dies betrifft die Mehrheit der Höhlenbrüter - Meisenarten, Buntspecht, Gartenbaumläufer und Kleiber, der Zweigbrüter - Amsel, Buchfink, Grünfink, Stieglitz, Heckenbraunelle, Garten- und Mönchsgrasmücke, Ringeltaube und die Rabenvogelarten - sowie die am Boden oder in Bodennähe brütenden Arten - Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp, die in Baden-Württemberg weit verbreitet, nicht gefährdet und lokal in teilweise individuenreichen Populationen vorkommen.

Das Plangebiet ist bereits jetzt in unmittelbarer Umgebung durch Lärm, Licht, Unruhe, Anwesenheit von Menschen und Verkehr vorbelastet, so dass durch die geplanten Baumaßnahmen nicht mit zusätzlichen erheblichen Störungen und Auswirkungen auf diese dort vorkommenden Vogelarten mit (zumeist günstigem) Erhaltungszustand zu rechnen ist. Nach Fertigstellung der Bebauung und Neuanpflanzung werden die meisten der Vogelarten sich neu ansiedeln können.

Durch Eingriffe in den Obstbaum- und Vegetationsbestand werden jedoch auch Habitate frei- und höhlenbrütender Vogelarten zerstört oder tangiert, deren Bestände negative Trends aufweisen und die sich auf der Vorwarnliste befinden - Dorngrasmücke, Girlitz, Goldammer, Klappergrasmücke, Sumpfrohrsänger und Wacholderdrossel als freibrütende Vogelarten sowie Feldsperling, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Star und Wendehals (stark gefährdet) als höhlenbrütende Vogelarten und für die möglicherweise eine erhebliche Beeinträchtigung durch Störung ausgelöst werden kann.

Von den nachgewiesenen Arten der Roten Liste, zumeist der Vorwarnliste, sind einige Arten - Dorngrasmücke, Klappergrasmücke und Sumpfrohrsänger - mit ihrem einzigen festgestellten Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet von den Eingriffen tangiert.

Für diese Arten, für die möglicherweise eine erhebliche Beeinträchtigung eintritt, werden im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen heimische standortgerechte Gehölze und Einzelbäume

angepflanzt, versiegelte Flächen zurückgebaut und rekultiviert, artenreiche magere Wiesen bzw. Obstwiesen auf Ackerstandorten entwickelt und zukünftig extensiv gepflegt.

Für die Feldbrüter - die Wiesenschafstelze und die gefährdete Feldlerche, die als Brutvögel in größerer Entfernung vorkommen - wird durch den Straßenneubau kein Störungstatbestand ausgelöst.

Während der Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten von Vogelarten sind ebenfalls keine erheblichen Störungen zu erwarten, da dem Gebiet diesbezüglich keine relevante Bedeutung zukommt.

Durch die Inanspruchnahme von etwa 2 ha Fläche als potientiell Jagdgebiet kann sich das Nahrungsangebot für Mäusebussard und Turmfalke sowie Mauersegler geringfügig verschlechtern. Wegen des noch ausreichend großen Landschaftsraumes im Umfeld des Baugebiets sowie aufgrund von Neupflanzungen und geplanten Extensivierungsmaßnahmen, durch die funktional eine Verbesserung der Nahrungsverfügbarkeit herbeigeführt werden kann, ist jedoch nicht mit erheblich nachteiligen Auswirkungen aufgrund von Nahrungsmangel zu rechnen und nicht von einer erheblichen Störung auszugehen. Dies trifft auch für die beiden in den Obstwiesen vorkommenden streng geschützten Arten Wendehals und Grünspecht zu. Eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung der nahrungsjagenden Greifvogelarten Mäusebussard und Turmfalke durch betriebsbedingte Gefährdungen durch den Straßenverkehr ist ebenfalls nicht zu erwarten, da bereits eine Vorbelastung besteht und kein vermehrter Verkehr eintreten wird.

Fledermäuse

Das Gebiet ist sehr arm an Fledermäusen. Insgesamt wurden 5 Fledermausarten registriert, 4 davon allerdings nur einmal als Einzelindividuen. Wahrscheinlich hat keine der 5 Arten im Gebiet Quartiere. Essentielle Flugkorridore oder essentielle Bestandteile von Jagdhabitaten fehlen dem Gebiet ganz. Bezüglich der Fledermäuse ergeben sich daher keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG.

Reptilien

Mit der jetzt für die Realisierung vorgesehenen Variante geht ein Großteil der Fundstellen der Zauneidechse von 2011/2017 verloren (westlich B 293), der sowieso schon schlechte Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert sich weiter – eine lokale Ausrottung erscheint möglich. Insofern ergeben sich hier artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44, Abs. 1, Ziff. 1 und 3 BNatSchG:

§ 44, Abs.1, Ziff. 1 BNatSchG („Tötungsverbot“)

Bei Arbeiten im Winter oder bei schlechtem Wetter ist davon auszugehen, dass der größte Teil der hier ruhenden Tiere getötet wird. Außerhalb der Bauphase ist nicht mit einem erhöhten Risiko für Tiere der Art zu rechnen – sie befinden sich auch jetzt schon am Straßenrand. Zur Vermeidung sind folgende Maßnahmen erforderlich: Beginn der Erdverschiebungen nicht im

Winter, da die im Boden ruhenden Tiere sonst zwangsläufig verletzt oder getötet werden. Erdverschiebungen nur nach vorherigem Wegfangen der Tiere. Es ist davon auszugehen, dass niemals alle Tiere gefunden werden können, ein Restrisiko also verbleibt.

§ 44, Abs.1, Ziff. 3 BNatSchG („Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“) Durch das geplante Vorhaben werden Habitate der Zauneidechse an der B 293 zerstört. CEF-Maßnahmen sind daher nötig und auch leicht möglich: Sie bestehen in erster Linie in der Entwicklung artenreicher magerer Wiesen aus Acker mit anschließender extensiver Pflege im nordwärts unmittelbar angrenzenden Bereich am Westrand der B 293. Wichtig ist, dass dieser magere Wiesenbereich nicht homogen ist, sondern von der Geländemorphologie her vielgestaltig, mit flacheren und steileren Bereichen; auch die Bewirtschaftung darf nicht zu einheitlich sein; außerdem wäre es gut, hier gleich Sonnenwarten einzubringen, etwa einen Haufen mit toten Stämmen und Reisig als Versteck und Sonnplatz.

Falter

Das Gebiet ist insgesamt eher arm an Tagfaltern, die Individuendichten der Arten auf den Wiesen sind meist niedrig (Erhebung: 2011, Überprüfung: 2017). Als Art der Vorwarnliste ist der Kurzschwänzige Bläuling durch die Planung betroffen (Verlust magerer Wiesen). Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art liegt jedoch außerhalb des Eingriffsbereichs östlich der B 293.

FFH-Anhang IV-Arten fehlen. Besonders geschützte Arten wurden im Eingriffsbereich nicht nachgewiesen. Artenschutzrechtlich ergeben sich keine Verbotstatbestände.

Holzkäfer

Streng geschützte Arten wurden nicht nachgewiesen. Der besonders geschützte und gefährdete Große Kirschbaum-Prachtkäfer wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Artenschutzrechtlich ergeben sich bei den Holzkäfern keine erkennbaren Verbotstatbestände.

6. Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1. Lärmschutzmaßnahmen

Die Lärmsituation im Planungsbereich wurde im Rahmen einer Schalltechnischen Untersuchung beurteilt, die vom Ingenieurbüro Zimmermann, Haßmersheim, durchgeführt wurde (Unterlage 17.1). Ziel der Untersuchung war es, zu prüfen, ob der geplante Umbau des Knotenpunkts B 35/B 293 in Bretten („Gölshauser Dreieck“) schalltechnisch eine „wesentliche Änderung“ der Lärmsituation nach den Vorschriften der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) verursacht.

Durch den Vergleich der Beurteilungspegel der einzelnen Verkehrswege ohne („NULL-Fall“) und mit („PLAN-Fall“) Umbau des Knotenpunkts konnte festgestellt werden, dass lediglich die Verlegung der B 293 eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV darstellen wird.

Die durch die B 293 verursachten Beurteilungspegel werden an zwei Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschreiten. An dem am nächsten zur Trasse der verlegten B 293 gelegenen Gebäude „Im Feller 1“ werden im PLAN-Fall an der Westfassade bei Nacht Lärmpegel von 55 dB(A) erreicht werden. Dieser Wert liegt 1 dB(A) über dem Immissionsgrenzwert für Wohngebäude im Außenbereich. An dem Gebäude „Am Hagdorn 51“, das am nächsten zum künftigen Anschluss der B 293 an die B 35 liegt, wird der Immissionsgrenzwert für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) an der Nord- und Ostfassade des Gebäudes bei Nacht ab dem 3. Obergeschoss überschritten werden. Die Überschreitungen betragen bis zu 3 dB(A). Zum Schutz dieser Gebäude sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Ein Anspruch auf Schallschutz kann nach gültiger Rechtsprechung auch dann gegeben sein, wenn der Summenpegel sämtlicher Verkehrswege die Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht überschreitet. Es wurde deshalb zusätzlich geprüft, ob im PLAN-Fall an den Immissionsorten die o.g. Schwellenwerte überschritten werden, wenn man den Summenpegel aller drei Verkehrswege bildet.

Mit 66 dB(A) am Tag und 61 dB(A) bei Nacht werden die höchsten Lärmbelastungen im obersten Geschoss des Mehrfamilienhauses „Am Hagdorn 51“ auftreten. Somit werden die durch die Schallemissionen aller drei Verkehrswege verursachten Beurteilungspegel an diesem Immissionsort („Am Hagdorn 51“) die Schwellenwerte überschreiten.

Eine Schließung der rd. 125 m langen Lücke zwischen den beiden vorhandenen Lärmschutzwänden auf der Südseite der B 35 (Variante „Lückenschluss“) würde an den betroffenen Gebäuden nur marginale Pegelminderungen bewirken. Da ein Vollschutz wegen der Höhe des Gebäudes „Am Hagdorn 51“ ohnehin nicht möglich sein wird, schlägt der Gutachter passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vor.

6.2. Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Die Luftschadstoffsituation im Planungsbereich wurde durch die Müller-BBM GmbH Karlsruhe untersucht (Unterlage 17.2).

Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass die Feinstaubbelastungen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) die Grenzwerte nach der 39. BImSchV deutlich unterschreiten. Die NO_2 -Jahresmittelwerte stellen in Bezug zum Grenzwert die höchsten Immissionsbelastungen dar, d.h. die ermittelten Immissionskenngrößen der anderen Schadstoffkomponenten schöpfen den jeweiligen Grenzwert weniger aus.

Die NO_2 -Immissionen zeigen die erwarteten hohen Belastungen am Verkehrsknotenpunkt. An der nächstgelegenen Bebauung gibt es jedoch keine Überschreitungen des Grenzwertes.

Die zu erwartende Schadstoffbelastung im Umfeld erreichen keine unzulässigen hohen Werte. Vorbehalte gegen die Maßnahme bestehen nicht.

6.3. Maßnahmen zum Gewässerschutz

Die Maßnahmen zum Gewässerschutz sind im Zusammenhang mit den Entwässerungsmaßnahmen beschrieben (Kapitel 4.12).

Aufgrund des Gutachtens des Ingenieurbüros hydrag wird auf eine zentrale Versickerungsanlage verzichtet und unter dem Bankett bzw. der Mulde eine Abdichtung gemäß RiStWag 2016 vorgesehen. Die Überlappung Fahrbahn / Abdichtung beträgt 1,0 m. Im Einschnittsbereich reicht die Abdichtung bis in eine Höhe von 1,0 m über Fahrbahnrand. Südlich der B 35 endet die Abdichtung an der vorhandenen Lärmschutzwand.

Entsprechend der „Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ (EG-Wasserrahmenrichtlinie – EG-WRRL) ist eine Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächen- und Grundwasserkörper zu verhindern (Verschlechterungsverbot) sowie eine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele zu vermeiden. Für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung vorliegt, sind insbesondere die §§ 27, 31, 44 und 47 der WHG sowie die Vorschriften der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) relevant.

Da das Straßenoberflächenwasser weder ins Grundwasser noch in Fließgewässer, sondern in die Kanalisation der Stadt Bretten eingeleitet wird, kann auf einen Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie verzichtet werden.

6.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen

Für das geplante Vorhaben bestehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten der Eingriffsvermeidung oder -minimierung:

- Optimierung der Planung
- Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen in der Bauphase

Optimierung der Planung

Im Vorfeld wurden drei Varianten geprüft (Kapitel 1): Der geplante Knotenpunktausbau wurde aus Variante 1 entwickelt, die geringere artenschutzrechtliche Konflikte verursacht als Variante 2. Variante 3 mit Kreisverkehr scheidet wegen zu hoher Verkehrsbelastung aus.

Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen in der Bauphase

Schutz des Bodens

- V1: Der Boden ist in der Bauphase vor Schadstoffeintrag und Verdichtung zu schützen; ein Befahren soll nur bei trockenen Verhältnissen erfolgen. Im Baufeld ist der Boden nach Abschluss der Baumaßnahme tiefgründig zu lockern und zu rekultivieren (Maßnahmenplan), der Oberboden ist abzuschieben und in begrünten Mieten zwischenzulagern (aus straßennahen Bereichen nicht auf Ackerflächen). Der Ausbau darf nur bei trockenen Verhältnissen erfolgen, der Boden darf nicht auf Flächen hoher Bedeutung (Wiesen, Obstwiesen, Gehölze) gelagert werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der Boden wieder einzubauen, auf neuen Böschungen oder soweit geeignet auf Ackerflächen. Sollte im Zuge der Baumaßnahme kontaminiertes Bodenmaterial angetroffen werden, sind die zuständigen Behörden zu informieren und die weitere Vorgehensweise ist mit ihnen abzustimmen.
- V2: Archäologische Fundstellen: bei Zufallsfunden in der Bauphase ist die zuständige Behörde (RP Karlsruhe, Ref. 26, Denkmalpflege) zu unterrichten.

Schutz des Wassers

- V3: Das geplante Vorhaben liegt in der Wasserschutzzone IIIA. In der Bauphase sind besondere Schutzmaßnahmen für das Grundwasser erforderlich: Baustellenabwässer sind aufzufangen und zu entsorgen, das Warten und Betanken der Baustellenfahrzeuge muss auf hierfür geeigneten Flächen erfolgen, es dürfen keine grundwassergefährdenden Stoffe gelagert werden.

Schutz von Tieren, Pflanzen, Landschaft

- V4: Die Rodung von Gehölzen ist im Winterhalbjahr außerhalb der Brutzeit von Vögeln im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar durchzuführen, eine ökologische Baubegleitung ist vorzusehen. Vor der Rodung sind die Bäume auf Quartiere von Fledermäusen zu überprüfen.

- S1: An das geplante Vorhaben angrenzende Gehölze/mäßig artenreiche Wiesen sind vor Beeinträchtigungen zu schützen (DIN 18920, RAS-LP4).
- S2: Denkmalschutz: Erhaltung und Schutz der denkmalgeschützten „Ruhbank“ in der Bauphase.
- S3: Schutz der Zauneidechse: im Baufeld westlich der B 293 (Bau-km 0+350 – 0+500) dürfen während der Winterruhe keine Erdarbeiten durchgeführt werden. Vor Baubeginn ist eine Kontrolle erforderlich, ggf. angetroffene Zauneidechsen sind vor Baubeginn abzusammeln oder zu vergrämen.

Maßnahmen zur Gestaltung

Die Maßnahmen zur Gestaltung G1 bis G4 dienen der Einbindung der Trasse in die Landschaft, Maßnahme G2-G4 haben zusätzlich eine Ausgleichsfunktion. Durch Maßnahme G2 - Ansaat der Böschungen - werden straßenbegleitende z. T. artenreiche Grünflächen wiederhergestellt.

Durch die Maßnahmen G3/G4 - Anpflanzung von Gehölzen auf den Böschungen - wird der Verlust straßenbegleitender Gehölze mit klimatischer Funktion kompensiert. Die Eingrünung der Trasse orientiert sich am heutigen Bestand (Unterlage 19.3 und 9.1, Blatt 1, 2); es wird eine weitgehende Wiederherstellung der Gehölze und damit dichte Eingrünung angestrebt.

Durch Maßnahme G3 wird der Eingriff in nach § 33 geschützte straßenbegleitende Gehölze kompensiert.

| | | |
|----|-----------------------|---|
| G1 | 3.475 m ² | Ansaat der Mulden und Verkehrsinseln mit Gras-Kräutermischung, gebietseigenes Saatgut |
| G2 | 13.914 m ² | Ansaat der Böschungen mit artenreicher Wiesenmischung, gebietseigenes Saatgut |
| G3 | 13.460 m ² | Anpflanzen von gebietseigenen Gehölzen auf den Böschungen |
| G4 | 21 St. | Pflanzung von gebietseigenen Einzelbäumen |

• Maßnahmen zum Ausgleich/Ersatz

Der Eingriff in den Boden durch Versiegelung wird teilweise durch Entsiegelung/Rückbau nicht mehr benötigter Verkehrsflächen ausgeglichen: Rückbau einzelner Wegabschnitte und Zufahrten (A1: 348 m²). Durch Aufbrechen des Asphalts, Auskoffern des Schotterunterbaus, Bodenlockerung und Auftrag von Oberboden werden die Bodenfunktionen wieder vollständig hergestellt.

Auf weiteren 4.742 m² werden ebenfalls Böden entsiegelt (Rückbau der heutigen Querspange zwischen B 293 und B 35 und Rückbau der B 293-Trasse von Bau-km 0+350 - 0+500). Hier sind jedoch neue Böschungen geplant, so dass die Bodenfunktionen nur teilweise wiederhergestellt werden (A2).

Beeinträchtigungen des Bodens im Baufeld durch Verdichtung werden durch Tiefenlockerung kompensiert (A3: 18.743 m²). Da es sich um verdichtungsempfindliche Lehmböden handelt, verbleibt ein Leistungsverlust von 10%, der durch Ersatzmaßnahmen zu kompensieren ist.

Eine bestehende Lagerfläche, die teilweise als BE-Fläche genutzt wird, wird durch Rekultivierung aufgewertet, die Bodenfunktionen werden vollständig wiederhergestellt (A4: 1.307 m²). Durch die Auffüllung der heutigen Querspange zwischen B 293 und B 35 und Oberbodenauftrag werden die ursprüngliche Geländeform und die Bodenfunktionen wiederhergestellt (A5: 2.337 m²).

Durch Oberbodenauftrag auf einem Acker mittlerer Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen werden die Bodenfunktionen aufgewertet (A6: 3.462 m²).

Die Versiegelung von Böden und die Beeinträchtigung durch Bodenumlagerung im Bereich von Böschungen oder Mulden sind nicht vollständig ausgleichbar. Es verbleibt ein Ausgleichsdefizit für den Boden, das durch Ersatzmaßnahmen zu kompensieren ist.

Der Verlust von Biotopen, Tierlebensräumen und landschaftsprägenden Elementen wird durch die Maßnahmen A7 bis A11 kompensiert:

Der Verlust mäßig artenreicher Wiesen wird durch die Umwandlung von Acker in artenreiches Grünland kompensiert (Maßnahme A7: 4.550 m²). Der Verlust von Obstwiesen wird durch die Neuanlage von Obstwiesen auf Ackerflächen kompensiert (Maßnahme A8: 6.621 m²). Hierbei ist der räumliche Zusammenhang zum Lebensraum der Arten von Bedeutung, die durch den Ausbau beeinträchtigt werden (Wendehals, Grünspecht sowie besonders geschützte Vogelarten). Ein Teil der geplanten Obstwiesen liegt in einem Abstand > 100 m zur Trasse und dient der Kompensation von Störungen der Vogellebensräume westlich der B 35. Maßnahme A8 wird außerhalb des Baufeldes für den Artenschutz vorgezogen umgesetzt. Durch die Maßnahmen A7 und A8 wird der Verlust von Kernraum/Kernfläche für den Biotopverbund mittlerer Standorte kompensiert.

Maßnahme A9 - Anbringen von 20 Nistkästen - ist ebenfalls eine vorgezogene Maßnahme für den Artenschutz und kompensiert zusätzlich den Verlust von alten Obstbäumen mit Höhlen. Dauerhafte Zauneidechsenhabitate werden nach Abschluss der Baumaßnahme im Bereich von Bau-km 0+350 bis 0+500 entwickelt (Maßnahme A10: 1.554 m²). Auf einer Teilfläche des Flurstückes 10164 werden temporär und vorgezogen Zauneidechsenhabitate angelegt durch Einbringen von Totholz, Steinen, grabfähigem Substrat (A11: 1.260 m²).

Durch die Wiederherstellung der Biotope auf den Straßennebenflächen und die Ausgleichsmaßnahmen A7 und A8 entsteht insgesamt ein Ausgleichsüberschuss für das Schutzgut Biotope; dadurch kann das Ausgleichsdefizit des Schutzgutes Boden kompensiert werden. Die Ausgleichsmaßnahmen A7 und A8 haben eine Funktion als Ersatzmaßnahme für den Boden: Durch die Umwandlung von Ackerflächen in extensive Wiesen/Obstwiesen werden die Bodenfunktionen „Standort für natürliche Vegetation“, „Lebensraum für Bodenorganismen“ sowie „Retention“ aufgewertet. Gleichzeitig wird der Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden in das Grundwasser (WSG, Zone IIIA) reduziert.

| Nr. | Größe (m²) | Beschreibung der Maßnahmen |
|--------------------|---------------|--|
| A1 | 348 | Entsiegelung und Rekultivierung |
| A2 | 4.742 | Entsiegelung im Bereich geplanter Böschungen/Geländeauffüllung |
| A3 | 18.743 | Tiefenlockerung und Rekultivierung im Baufeld |
| A4 | 1.307 | Tiefenlockerung und Rekultivierung einer Lagerfläche |
| A5 | 2.337 | Tiefenlockerung, Geländeauffüllung und Rekultivierung |
| A6 | 3.462 | Oberbodenauftrag auf Acker |
| A7 | 4.550 | Umwandlung von Acker in extensives Grünland/Weide |
| A8 _{CEF} | 6.621 | Anpflanzung von Hochstamm-Obstbäumen, regionale Sorten (CEF) |
| A9 _{CEF} | 20 St. | Anbringen von Nistkästen (CEF) |
| A10 | 1.554 | Anlage von dauerhaften Habitaten für die Zauneidechse |
| A11 _{CEF} | 1.260 | temporäre Habitate für die Zauneidechse (CEF) |

- **Nicht kompensierbare Beeinträchtigungen, Ersatzzahlung**

Die betroffenen Biotopstrukturen sind überwiegend innerhalb von 30 Jahren wiederherstellbar. Ein Teil der zu rodenden Obstbäume überschreitet das Bestandsalter von 25 bis 30 Jahren. Für diesen Eingriff ist nach § 15, Abs. 6 BNatSchG zusätzlich eine Ersatzzahlung festzusetzen. Die Ersatzzahlung berechnet sich aus der Anlage des Biotoptypes, dem Grunderwerb und der Pflege.

7. Kosten

| | |
|---|---------------------|
| Die Baukosten betragen ca. | 5,925 Mio € |
| Auf die Hauptgruppe 1 Grunderwerb entfallen ca. | <u>0,228 Mio. €</u> |
| Die Gesamtkosten der Maßnahme belaufen sich auf ca. | 6,153 Mio. € |

Kostenteilung

Gemäß § 12, Abs. 3a Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in Verbindung mit § 12, Abs. 2 werden bei Änderung einer höhengleichen Kreuzung die dadurch entstehenden Kosten im Verhältnis der Fahrbahnbreiten der an der Kreuzung beteiligten Straßenäste durch die jeweiligen Baulastträger getragen.

| Beteiligter | Fahrbahnbreite |
|--|----------------|
| Bund, B 35 (2 Äste) | 8,5 m + 8,5 m |
| Bund, B 293 (1 Ast) | 8,0 m |
| Stadt Bretten, Nordanschluss Bretten (1 Ast) | 8,0 m |
| Summe | 33,0 m |

| | | |
|-----------------------------|--|---------------------------------|
| Kostenanteil Bund: | $8,5\text{ m} + 8,5\text{ m} + 8,0\text{ m} / 33\text{ m}$ | $= 0,758 = 4,664\text{ Mio. €}$ |
| Kostenanteil Stadt Bretten: | $8,0\text{ m} / 33\text{ m}$ | $= 0,242 = 1,489\text{ Mio. €}$ |

8. Verfahren

Gemäß Bundesfernstraßengesetz (FStrG) § 12, Abs. 4 wird über die wesentliche Änderung einer bestehenden Kreuzung zwischen Bundesfernstraßen und anderen öffentlichen Straßen durch Planfeststellung entschieden. Diese soll zugleich die Aufteilung der Kosten regeln. Es ist deshalb vorgesehen, ein Planfeststellungsverfahren nach FStrG § 17 in Verbindung mit § 72 ff Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) durchzuführen.

9. Durchführung der Baumaßnahme

Verkehrsführung

Bauphase 1

Grundsätzlich ist vorgesehen, die B 35 nach Norden zu verbreitern. Weiterhin wird bereits ein Teilabschnitt der B 293 von der Einmündung in die B 35 bis ca. km 0+400 (B 293) im Endzustand hergestellt. Über eine provisorische Fahrbahn auf der Westseite der B 293 bis zum Baubeginn der B 293 wird die Baufreiheit für den restlichen Abschnitt der B 293 (Baubeginn – ca. km 0+400) geschaffen.

Herstellung des Regenrückhaltebeckens „Bretten“

Bauphase 2

Herstellung der B 293 von Baubeginn – ca. km 0+400.

Herstellung des Nordanschlusses Bretten von der Einmündung der heutigen Verbindungsfahrbahn B 35/B 293 bis zur neuen B 293. Das restliche Teilstück des Nordanschlusses kann unter Vollsperrung hergestellt werden. Die Ziel- und Quellverkehre werden für diesen Zeitraum über andere Verbindungen geführt.

Als Bauzeit wird mit ca. 1,5 Jahren gerechnet.

Die Baustelle wird über das vorhandene Straßen- und Wegenetz erschlossen.

Umleitungen von längerer Dauer sind nicht vorgesehen.

Ausgenommen hiervon ist der landwirtschaftliche sowie der nichtmotorisierte Verkehr, da die vorhandenen Wege innerhalb der Baufeldgrenze während der Bauzeit nicht bzw. nur bedingt befahrbar sind.

Die Zufahrt zu den Gärten bzw. landwirtschaftlichen Flächen ist kann baubedingt nicht zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten gewährleistet werden. Die betroffenen Grundstückseigentümer werden im Vorfeld über die Dauer und Umfang der Sperrung unterrichtet.“

Die gesamte Maßnahme liegt in dem Wasserschutzgebiet IIIA.

Für die Baudurchführung sind die Vorgaben aus der Hydrogeologischen Untersuchung zu beachten:

„Baustelleneinrichtungen und Baudurchführung haben so zu erfolgen, dass das Gefährdungspotential für Grundwasser so niedrig wie möglich gehalten wird. Es ist sicherzustellen, dass Erosionen und Abschwemmungen in oberirdische Gewässer und Grundwassergefährdungen möglichst vermieden werden.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, z.B. Kraftstoffen, Ölen, Schmiermitteln, ist in der Anlagenverordnung (VAVS) geregelt. Beim Transport wassergefährdender Stoffe ist das

Gefahrgutrecht zu beachten. Für brennbare Flüssigkeiten sind hinsichtlich der Lagerung, Abfüllung und Beförderung zusätzlich die gewerberechtlichen Vorschriften zu beachten. Baustofflager, von denen eine Grundwassergefährdung ausgehen kann, sind in der Regel nicht tragbar. Beim Betanken von Baumaschinen sind Ölbindemittel vorzuhalten. Die Bodenflächen von Eigenverbrauchstankstellen, Werkstätten und Waschplätzen sind wasserundurchlässig zu befestigen. Das Abwasser ist über Leichtflüssigkeitsabscheider zu leiten und in eine öffentliche Kanalisation einzuleiten oder – falls diese Möglichkeit nicht besteht – zu sammeln und geordnet zu entsorgen. Da der Baustellenbetrieb meist über „ungeschütztem Untergrund“ stattfindet, wird für die Bauzeit empfohlen, einen Erdbeweger/ Bagger mit geschultem Personal zum kurzfristigen Einsatz als „Sanierungsfahrzeug“ bereitzustellen.“

Eine schädliche Bodenveränderung gem. § 2, Abs. 3 BBodSchG befindet sich auf Flst. Nr. 890/891 Lagerfläche der Fa. Budowa (Bau-km 0+500 der B 293). Sie ist mit dem Handlungsbedarf „Belassen, Entsorgungsrelevanz“ eingestuft.

Mit Schreiben vom 27.01.2014 teilte der Kampfmittelbeseitigungsdienst mit, dass die Luftbildauswertung keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Bombenblindgängern innerhalb des Untersuchungsgebiets ergeben hat.

Die Maßnahme befindet sich weitgehend innerhalb des Flurbereinigungsgebietes „Bretten-Gölshausen (B 293)“, Landkreis Karlsruhe (Aktenzeichen 2745).

Die untere Flurbereinigungsbehörde des Landkreises Karlsruhe hat am 16.07.2019 die vorzeitige Ausführungsanordnung nach § 63 Abs. 1 des Flurbereinigungsgesetzes (FlurbG) in der Fassung vom 13.03.1976 (BGBl. I S. 546) erlassen. Der neue Rechtszustand ist mit Wirkung vom 15.07.2019 eingetreten. Von diesem Zeitpunkt an können rechtswirksame Verfügungen nur über die neuen Grundstücke getroffen werden. Daher werden im Flurbereinigungsgebiet nur die Flurstücke entsprechend der Neuordnungskarte Karte 1 dargestellt.

Das Verfahren ist schon so weit fortgeschritten, dass ein Erwerb innerhalb des Verfahrens nicht mehr möglich ist. Der Grunderwerb muss freihändig erfolgen.