



Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
Regierungspräsidium Stuttgart

B 29, Ausbau zwischen Lauchheim und Bopfingen-Aufhausen
"Röttinger Höhe"

PSP-Element: V.2120.B0029.A05

FESTSTELLUNGSENTWURF

– Erläuterungsbericht –

<p>Aufgestellt: Regierungspräsidium Stuttgart Abt. 4 Mobilität, Verkehr, Straßen Ref. 44 Planung</p> <p>Stuttgart, den 08.03.2018 11.11.2020 22.04.2021 gez. Roth</p>	

<p>stadtlandingenieure stadtlandingenieure GmbH 73479 Ellwangen Wolfgangstraße 8 Telefon 07961 9881-0</p>		Datum	Zeichen
	bearbeitet	11/2017	
	geprüft	07/2020	
geändert	04/2021	ST/RK/SL	

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkungen	5
1	Darstellung des Vorhabens.....	6
1.1	Planerische Beschreibung	6
1.2	Straßenbauliche Beschreibung.....	7
1.3	Streckengestaltung.....	8
2	Begründung des Vorhabens	9
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren.....	9
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	10
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit.....	10
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....	11
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	11
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	12
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	12
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	13
3.2.1	Variantenübersicht.....	13
3.2.2	Variante 1	13
3.2.3	Variante 1a	14
3.2.4	Variante 2	14
3.2.5	Variante 3	15
3.2.6	Variante 4	16
3.2.7	Variante 5	17
3.3	Variantenvergleich	18
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen.....	18
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung.....	18
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	19
3.3.4	Umweltverträglichkeit.....	19
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	19
3.3.5.1	Investitionskosten	20
3.3.5.2	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	20
3.4	Gewählte Linie.....	20
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	21
4.1	Ausbaustandard	21
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	21
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität.....	21

4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit.....	22
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	22
4.3	Linienführung	22
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	22
4.3.2	Zwangspunkte	23
4.3.3	Linienführung im Lageplan	23
4.3.4	Linienführung im Höhenplan.....	24
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	24
4.4	Querschnittsgestaltung	25
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	25
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	27
4.4.3	Böschungsgestaltung.....	27
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	27
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	28
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten.....	28
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	29
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen,	30
4.6	Besondere Anlagen	30
4.7	Ingenieurbauwerke	31
4.8	Lärmschutzanlagen.....	31
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	32
4.10	Leitungen	33
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	33
4.12	Entwässerung	34
4.13	Straßenausstattung	36
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	37
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	37
5.1.1	Bestand.....	37
5.1.2	Umweltauswirkungen	37
5.2	Naturhaushalt.....	37
5.2.1	Bestand.....	37
5.2.2	Umweltauswirkungen	39
5.3	Landschaftsbild.....	39
5.3.1	Bestand.....	40
5.3.2	Umweltauswirkungen	40
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	40
5.5	Artenschutz	40
5.6	Natura 2000-Gebiete.....	41
5.7	Weitere Schutzgebiete	41
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	42
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	42

6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	42
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	42
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	42
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	42
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	43
7	Kosten	44
8	Verfahren	45
9	Durchführung der Baumaßnahme	46

0 Vorbemerkungen

In Rahmen der „Planänderung - Deckblatt a“ sind Änderungen an mehreren Unterlagen vorgenommen worden, die sich wie folgt gliedern:

Änderungen / Ergänzungen	betroffene Unterlagen
Verlängerung der Ausleitung des Regenrückhaltebeckens (RRB) 1: Die Ausleitung DN 300 des RRB 1 wurde verlängert, damit die Einleitung in den Röttinger Bach erst westlich der best. Fischweiher erfolgt.	Erläuterungsbericht U01a Lageplan West U05.1a und Mitte U05.2a Höhenplan B 29 West U06.1a Grunderwerbsplan West U10.1a Grunderwerbsverzeichnis U10.5a Regelungsverzeichnis U11a Detaillageplan RRB 1 U16.2a
Verlegung der Gasleitung: Aufgrund der Ergebnisse aus den Suchschlitzen zur best. Gasleitung musste eine Verlegung der Leitung mit dem Leitungsträger abgestimmt werden. Die neue Leitungslage konnte damit dargestellt und auch im Grunderwerb berücksichtigt werden.	Erläuterungsbericht U01a Lageplan West U05.1a und Mitte U05.2a Höhenplan B 29 West U06.1a und Mitte U06.2a Höhenplan K 3200 U06.4a Grunderwerbsplan Mitte U10.2a Grunderwerbsverzeichnis U10.5a Regelungsverzeichnis U11a Straßenquerschnitt U14.2a Detaillageplan Knotenpunkt U16.1a
Ergänzung der Lagerflächen: Durch aktuelle Abstimmungen konnte eine Fläche bei Lauchheim als Lagerfläche geprüft, festgelegt, und auch im Grunderwerb berücksichtigt werden.	Erläuterungsbericht U01a Grunderwerbsplan externe Maßnahmen U10.4a Grunderwerbsverzeichnis U10.5a Lageplan Lagerflächen U16.4 (neu)
Landschaftspflegerische Maßnahmen: Die ursprünglich vorgesehenen Flächen konnten nicht zur Kompensation genutzt werden. Damit entfällt die Kompensationsmaßnahme 22 E und wird durch die neuen Kompensationsmaßnahmen 22.1 E und 22.2 E ersetzt.	Maßnahmenübersichtsplan U09.1a Externe Maßnahmen 2.1 und 2.2 U09.2 Blatt 5a Maßnahmenblätter U09.3a, LBP - Vergleichende Gegenüberstellung U09.4a LBP - Erläuterungsbericht U19.1a Bestands- und Konfliktplan U19.2a Grunderwerbsplan externe Maßnahmen U10.4a Grunderwerbsverzeichnis U10.5a

In Rahmen der „Planänderung - Deckblatt b“ sind Änderungen an mehreren Unterlagen vorgenommen worden, die sich wie folgt gliedern:

Änderungen / Ergänzungen	betroffene Unterlagen
Grundstückstausch Lagerfläche	Erläuterungsbericht U01b Lageplan West U05.1b Grunderwerbsplan West U10.1b Grunderwerbsplan ext. Maßnahmen U10.4b Grunderwerbsverzeichnis U10.5b Lageplan Lagerflächen (neu) U16.4 entfällt

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Vorentwurf umfasst den 3-streifigen Ausbau der Bundesstraße 29 auf einer Länge von ca. 2,8 km zwischen dem Bauende der Ortsumgehung Lauchheim und der 3-streifig ausgebauten Gefällestrasse vor dem Ortseingang von Bopfingen-Aufhausen (Aufhausen Steige).

Das Vorhaben liegt im Ostalbkreis zwischen den Städten Lauchheim und Bopfingen. Der überwiegende Streckenbereich befindet sich innerhalb der Gemarkung Lauchheim (ca. 2,1 km). In der Nähe des Bauendes verläuft die Trasse auf ca. 0,7 km Länge innerhalb der Gemarkung Bopfingen.

Vorhabenträger und Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland.

Die Bundesstraße 29 verbindet die baden-württembergische Landeshauptstadt Stuttgart über Schwäbisch Gmünd und Aalen mit Nördlingen (Freistaat Bayern, Landkreis Donau-Ries) und der Bundesstraße 25. Durch den Anschluss an die BAB 7 bei Aalen-Westhausen ist die Verbindung auch von überregionaler Bedeutung für den grenznahen, bayerischen Einzugsbereich.

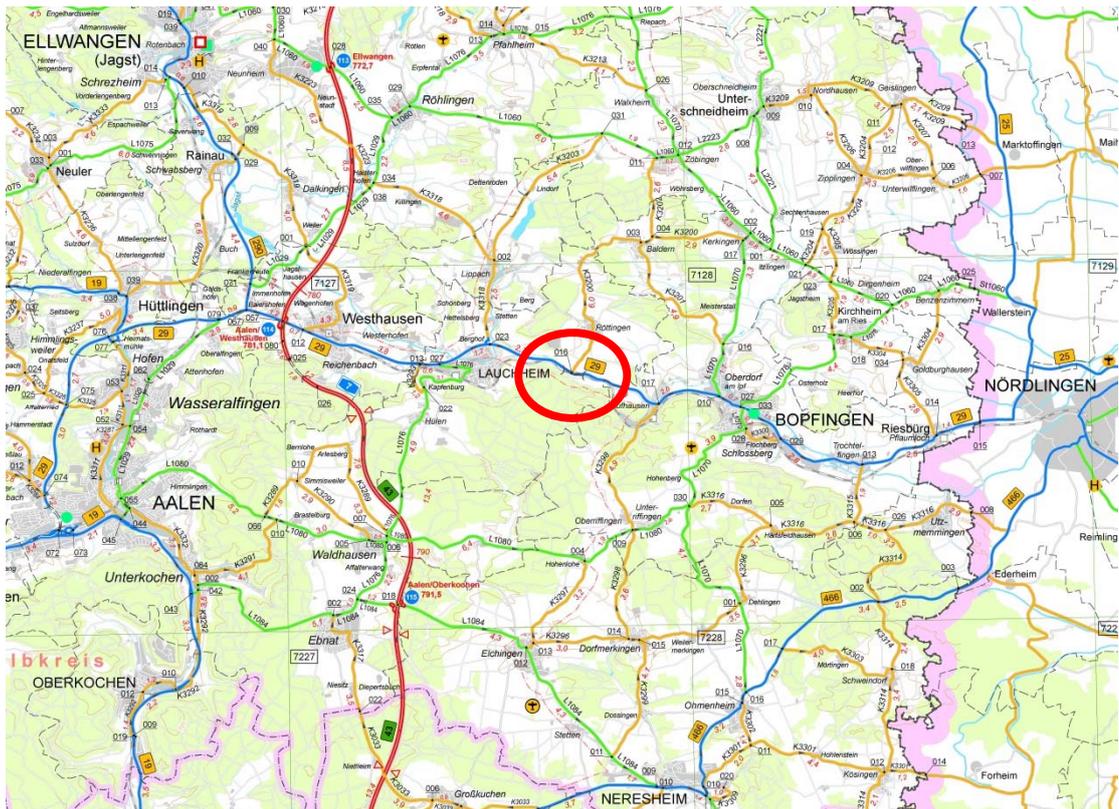


Abb. 1.1: Auszug aus der Straßennetzkarte, Blatt Ellwangen, Ausgabe 2014

Entsprechend ihrer Verkehrsbedeutung ist die B 29 eine überregionale Verbindung, die außerhalb bebauter Gebiete nach den „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN)“ als Landstraße in die Verbindungsfunktionsstufe (VFS) LS II („überregionale Verbindungsstufe“) einzustufen ist.

Aus der Straßenkategorie LS II ergibt sich nach den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)“ die anzuwendende Entwurfsklasse, hier die Entwurfsklasse EKL 2.

Für die maßgebenden Entwurfparameter wurde die Planungsgeschwindigkeit $v = 100 \text{ km/h}$ zugrunde gelegt.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die insgesamt ca. 2,8 km lange Baustrecke beginnt ca. 500 m östlich der Anschlussstelle Lauchheim-Ost (Bauende der Ortsumgehung Lauchheim) und hält sich weitestgehend eng an den derzeitigen Verlauf der Straße.

Die Strecke steigt zunächst stetig mit max. 5,8 % an, bis nach ca. 1,1 km der Knotenpunkt mit der Kreisstraße 3200 auf der sogenannten „Röttinger Höhe“ im Gradientenhochpunkt überquert wird.

Danach fällt die Strecke mit Längsneigungen zwischen 1,5 und 5,8 % in Richtung Bopfingen-Aufhausen bis zum Tiefpunkt bei ca. km 2+240.

Nach einer erneuten Kuppenüberquerung wird das Bauende mit der Gefällestrecke „Aufhauser Steige“ bei ca. km 2+760 erreicht.

Der Querschnitt der bestehenden Fahrbahn weist je zwei 4,0 m breite Fahrspuren (3,50 m Fahrstreifen + 0,50 m Randstreifen) und Bankettbreiten von jeweils 1,50 m auf. Aufgrund der parallel in Tieflage verlaufenden Bahnstrecke Aalen – Donauwörth sind die Bankette abschnittsweise deutlich schmaler und mit Schutzplanken versehen. Im Bereich des Knotenpunktes mit der K 3200 und der südlich angeschlossenen Gemeindeverbindungsstraße (GVS) zum Holzsubmissionsplatz sind Abbiegespuren vorhanden.

Für die Steigungsstrecken von Lauchheim bis zur „Röttinger Höhe“ sowie von der „Aufhauser Steige“ bis zur „Röttinger Höhe“, wurde gemäß dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ein Nachweis der Verkehrsqualität durchgeführt. Daraus ergibt sich sowohl für den Steigungsbereich von Lauchheim bis zur „Röttinger Höhe“ als auch für Teilbereiche des Abschnitts von der „Aufhauser Steige“ bis zur „Röttinger Höhe“ die Notwendigkeit für den Bau eines Zusatzfahrstreifens. In diesem Bereich fällt die vorhandene Streckengeschwindigkeit des Bemessungsfahrzeugs in fast allen Teilabschnitten unter 70 km/h, bzw. auf weniger als 50 km/h ab. Damit ist zu erwarten, dass mit dem vorliegenden Querschnitt bei der vorhandenen Verkehrsbelastung die angestrebte Verkehrsqualität auch in flachem Gelände nicht erreicht werden kann. Da zudem auf der gesamten Strecke zwischen Aalen und Nördlingen nur wenige Überholmöglichkeiten zur Entflechtung des Verkehrs gegeben sind und um die Lücke zum bereits 3-streifig ausgebauten Abschnitt vor Bopfingen-Aufhausen zu schließen, ist für die gesamte Strecke der Ausbautrasse gemäß RAL der Querschnitt RQ 11,5+ vorgesehen, der auf ca. 2,3 km Länge mit Überholfahrstreifen ergänzt wird. Im Bereich des Knotenpunktes „Röttinger Höhe“ werden die Zusatzfahrstreifen über die Kreuzung geführt und erst in den Gefällestrecken eingezogen.

Der hinzukommende Fahrstreifen orientiert sich an dem nach der RAL vorgegebenen Querschnitt RQ 11,5+. Für die 3-streifigen Abschnitte ergibt sich somit eine 12,0 m breite Fahrbahn. Im 2-streifigen Anschlussbereich am Baubeginn wird eine Fahrbahnbreite mit 8,50 m (2x 3,50 m Fahrstreifen + 2 x 0,50 m Randstreifen + 0,50 m Fahrstreifenbegrenzung) erreicht.

Bestandteil der Planung ist auch, eine Netzerganzung für den Alltagsradverkehr auf Basis der Radwegenetzplanung des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg (VM) durchzuführen.

Derzeit wird der Landesradfernweg vor Lauchheim, im Ortsteil Hulen in Richtung Osten auf einem Wirtschaftsweg geführt. Parallel zur B 29 führt dieser Weg über die Weiler Michelfeld, Oberriffingen und Hohenberg nach Bopfingen. Die Führung des alltäglichen Radverkehrs sieht momentan eine Route von Lauchheim aus auf Wirtschaftswegen südlich der Bahnlinie zur „Röttinger Höhe“ vor. Dort trifft diese Route auf den öffentlichen Weg (ofW) zum Holzsubmissionsplatz. Die Trasse verläuft anschließend weiterhin südlich der Bahntrasse auf öffentlichen Wegen bis zum Bahnübergang Bopfingen-Aufhausen Ost weiter in Richtung Bopfingen-Aufhausen, entlang der B 29.

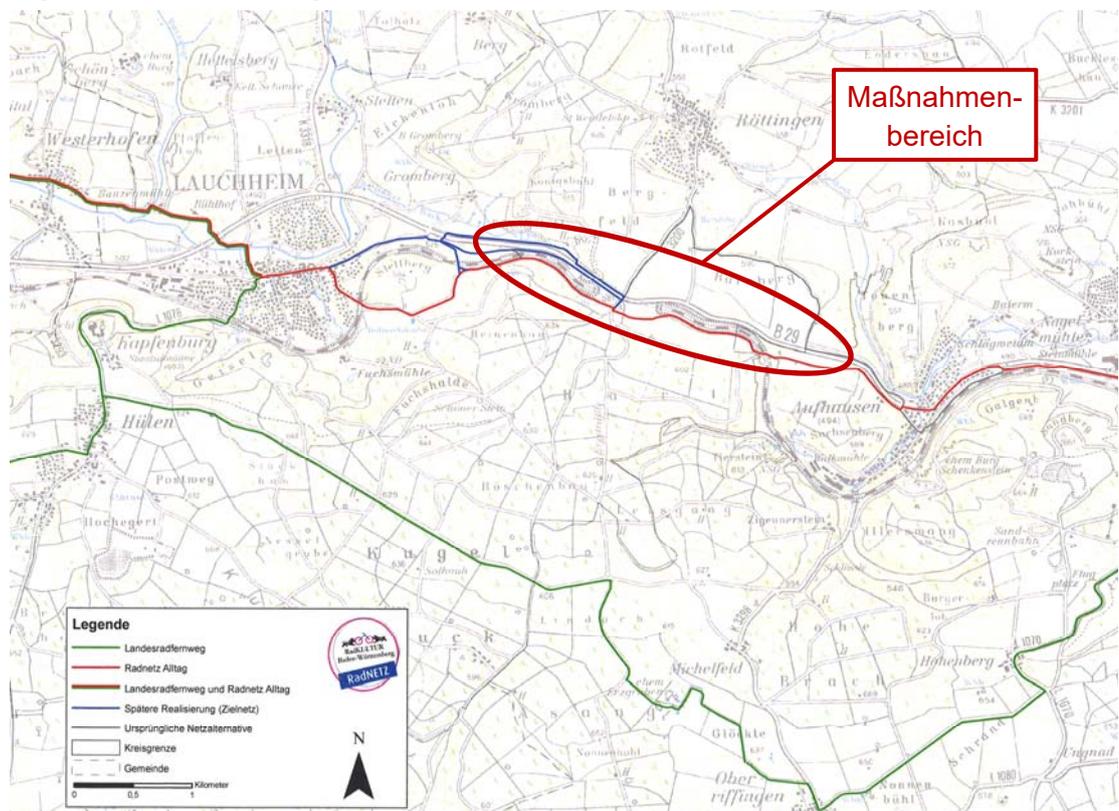


Abb. 1.2: RadNETZ Baden-Württemberg – Ostalbkreis – Detailplan 5 (Ausschnitt, Stand: 26.01.2015)

Künftig erfolgt die Radwegführung vom Knotenpunkt Lauchheim-Ost bis ca. km 0+620 parallel zur B 29 auf vorhandenen Wirtschaftswegen. Der erste Streckenteil muss dabei auf einer Länge von ca. 380 m noch bituminös befestigt werden. Im weiteren Verlauf wird der Radweg an den nördlichen Fahrbahnrand der B 29 heran geführt und begleitet diese bis zum Knotenpunkt „Röttinger Höhe“, getrennt durch einen Hochbord, inkl. 1,75 m breitem Trennstreifen. Der nördliche Rand des Radweges wird in diesem Bereich durch ein Stützbauwerk begrenzt, um den Eingriff in das angrenzende Landschaftsschutz- und FFH-Gebiet so gering wie möglich zu halten.

1.3 Streckengestaltung

Die Streckencharakteristik wird durch die bestehende Trassierung der B 29 vorgegeben.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Erste Ausbauabsichten für einen 4-spurigen Ausbau der B 29 zwischen Aalen und Nördlingen reichen bis in das Jahr 1970 zurück. Die damals in einem Generellen Entwurf aufgestellte Planung wurde jedoch bereits 1974 dahingehend revidiert, die Anpassungen an das gestiegene Verkehrsaufkommen durch Verbesserung der 2-streifigen Linienführung und durch Ortsumgehungen zu erreichen.

In einem weiteren Generellen Entwurf aus dem Jahre 1990 wurde die Möglichkeit eines zweispurigen Ausbaus im betrachteten Abschnitt untersucht. ("Ausbau der B 29 zwischen Lauchheim und Aufhausen", Ingenieurbüro Brenner & Münnich - 02/1990, beauftragt durch das Straßenbauamt Ellwangen).

Nach erheblicher Steigerung des Verkehrsaufkommens in den 1990er Jahren wurde auf Grundlage dieser Planung die zusätzliche Trassierung einer Kriechspur aus Richtung Lauchheim geprüft. ("Ausbau der B 29 zwischen Lauchheim und Aufhausen", Straßenbauamt Ellwangen - 03/2001).

Veränderungen an der Zielsetzung sind während des Bearbeitungszeitraumes nicht erfolgt.

Die Vorplanung zum vorliegenden Genehmigungsentwurf wurde im Juli 2012 fertiggestellt. Die verschiedenen Varianten wurden der Bürgerschaft in zwei öffentlichen Informationsveranstaltungen, am 25. Oktober 2011 in Lauchheim-Röttingen und am 02. Februar 2012 in Bopfingen-Aufhausen, vorgestellt.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Für das Vorhaben besteht keine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß UVPG. Im Rahmen einer Variantenprüfung wurden die erarbeiteten Ausbauvarianten (Kapitel 3.3) nach verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Kriterien vergleichend untersucht.

Die Unterlagen nach §16 UVPG sind in den Kapiteln 1, 3, 5, 6 und in Unterlage 19.7 „Vorprüfung des Einzelfalls nach UVPG“ zu finden.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

- entfällt -

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Der Regionalplan 2010 für die Region Ostwürttemberg sieht zur Verbesserung der Standortvoraussetzungen und zur Sicherung des Leistungsaustausches innerhalb der Region und mit den benachbarten bayerischen Wirtschaftsräumen den verkehrsgerechten Ausbau des höherwertigen Straßennetzes vor. Von besonderer Bedeutung ist hierbei auch der Ausbau der B 29 bis nach Nördlingen.

Des Weiteren soll die Erreichbarkeit aller Orte auch innerhalb der Nahbereiche durch zweckmäßigen Ausbau des örtlichen Straßennetzes gewährleistet werden. Ein besserer Anschluss für den peripheren ländlichen Raum an die Entwicklungsachsen wird angestrebt.

Insgesamt ist die B 29 von der Landeshauptstadt Stuttgart bis in den bayerischen Raum um Nördlingen von besonderer struktureller Bedeutung, da die engen wirtschaftlichen und sozialen Verflechtungen mit der benachbarten bayerischen Region einen intensiven Waren- und Leistungsaustausch erfordern.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Für die Verkehrsentwicklung der B 29 liegen Daten aus dem Jahr 2015 vor.

Danach beträgt gemäß dem Verkehrsmonitoring 2015 der werktägliche Gesamtverkehr DTVw 10.472 KFZ/24h. Der Anteil des Schwerverkehrs liegt bei rund 9,1 %, was ca. 949 KFZ/24h entspricht.

Für die K 3200 liegen ebenfalls Zahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2015 vor. Demnach liegt der DTVw bei 1333 Kfz/24h, der Anteil des Schwerverkehrs beträgt hier ca. 2,2% (29 FZ/24h).

Die allgemeine Zuwachsprognose (Prognosehorizont 2035) sieht für den PKW-Verkehr eine Steigerung von 1,5 %/a vor, beim Schwerverkehr wird ein Zuwachs von 2,0 %/a erwartet. Durch den dreispurigen Ausbau der B 29 wird kein Verkehr induziert oder aus dem übrigen Verkehrsnetz verlagert. Die Prognosewerte für die Verkehrsmengen „mit Ausbau der B 29“ entsprechen daher den Verkehrsmengen „ohne Ausbau der B 29“ (Planfall „0“ = Planfall „Ausbau“).

Demnach beträgt die Prognoseverkehrsmenge des DTVw für das Jahr 2035 für die B 29 14104 KFZ/24h, wobei der LKW-Anteil bei 13,5 % (1904 FZ/24h) liegt. Für die K 3200 beträgt die Prognoseverkehrsmenge des DTVw (2035) 1796 KFZ/24h. Der LKW-Anteil liegt 2035 bei 3,3% (60 FZ/24h).

Die Verkehrsbelastungen werden somit in den nächsten Jahren weiterhin zunehmen, was eine Anpassung des gegenwärtigen Straßenzustandes unabdingbar macht.

Für die Ausbautrasse wurde gemäß HBS 2015 der Nachweis der Verkehrsqualität erbracht. Daraus abgeleitet ergibt sich in weiten Bereichen die Stufe C für die Qualität des Verkehrsablaufs. Dies resultiert in erster Linie aus dem Mangel an Überholmöglichkeiten, insbesondere im Abschnitt vom Baubeginn bis zur „Röttinger Höhe“ verzögert langsam fahrender Schwerverkehr einen konstanten Verkehrsfluss.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die bestehende Straße entspricht sowohl in der Lage als auch im Höhenverlauf nicht mehr den Anforderungen der RAL. Insbesondere im Bereich der Einmündung der K 3200 – „Röttinger Höhe“ – werden aufgrund des geringen Kuppenhalbmessers die erforderlichen Sichtweiten unterschritten, was sich vor allem für Linksabbieger aus Richtung Röttingen als Gefahrenschwerpunkt darstellt.

Am Knotenpunkt „Röttinger Höhe“ ist auf der Südseite der B 29 ein Hauptwirtschaftsweg angebunden, welcher als Zufahrt zum weiter südlich gelegenen und ca. 400 m entfernt liegenden, überregional bedeutsamen Holzsubmissionsplatz dient. Hier werden pro Jahr zwei Holzauktionen durchgeführt, die dazu führen, dass der Anschluss an die Bundesstraße jährlich mit ca. 1200 – 1300 Schwerverkehrsfahrten belastet wird. Vor allem Linksabbiegevorgänge dieser LKW, insbesondere langsam fahrende Holztransporter, auf die B 29 stellen ein erhöhtes Sicherheitsrisiko dar.

Für Fußgänger und Radfahrer sowie Fahrgäste des ÖPNV gibt es derzeit keine sicheren Querungsmöglichkeiten.

Nach Angabe der Polizeidirektion Aalen ereigneten sich in den Jahren 2004 bis 2015 auf der gesamten Strecke folgende Unfälle:

Jahr	Unfälle	Getötete	Schwer Verletzte	Leicht Verletzte
2004	22		3	6
2005	12		2	8
2006	16		0	5
2007	15		1	3
2008	13		1	2
2009	10	1 ^{*)}	3	2
2010	10			2
2011	9	1 ^{*)}	3	6
2012	11		1	4
2013	8	1	1	3
2014	7		1	7
Bis 09/2015	7			2

*) Diese Unfälle ereigneten sich bei nasser Fahrbahn, einmal im Längsverkehr, einmal Einbiegeunfall vom Wirtschaftsweg zwischen der Kreuzung Röttingen und Aufhausen.

Tabelle 2.4: Unfallstatistik 2004 - 2015

Der Ausbau des Knotenpunktes "Röttlinger Höhe" dient wesentlich einer Erhöhung der Verkehrssicherheit. Dies bezieht vor allem auch die gefahrlose Überquerung der B 29 für nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmer mit ein. Die kurvenreiche und unfallträchtige Strecke Richtung Aufhausen wird durch den Ausbau entschärft.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Die Lärm und Schadstoffbilanz wird durch den geplanten Ausbau nicht wesentlich verändert.

Es ist keine relevante Bebauung an der Strecke vorhanden.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

- entfällt -

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Für das Vorhaben besteht keine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß UVPG (Kapitel 2.2). Im Rahmen einer Variantenprüfung wurden die erarbeiteten Ausbauvarianten (Kapitel 3.2) nach verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Kriterien vergleichend untersucht.

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Besiedlung und Infrastruktur

Die verkehrliche Erschließung erfolgt durch die parallel verlaufende Bahnstrecke und die B 29, wobei die Bahnlinie den Geländesattel mit einem Tunnel durchsticht. Die von Röttingen kommende K 3200 mündet im Bereich des Sattels in die B 29 ein.

Die geplante Trasse befindet sich außerhalb von Siedlungsflächen.

Natur- und Landschaftsschutz

Innerhalb des Planungsgebietes besteht eine Teilfläche des FFH-Gebietes 7327-341 "Härtsfeld", welches nahezu lagegleich mit dem Naturschutzgebiet "Gromberger Heide" ist. Südlich sowie westlich an das Naturschutzgebiet angrenzend, schließen sich Flächen des Landschaftsschutzgebietes "Gromberger Heide" an. Im westlichen Anschluss an eine Teichkette ist das Naturdenkmal "Feuchtwiese bei den Fischweihern" ausgewiesen. Neben den Wacholderheideflächen des Naturschutzgebietes "Gromberger Heide" sind des Weiteren Quellbereiche, Nasswiesen, Großseggen-Riede, Magerrasen sowie Feldgehölze und Feldhecken, insbesondere entlang der B 29 und der Bahnlinie, als geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG vorhanden.

Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume

Wertgebende Lebensräume für Pflanzen und Tiere sind insbesondere im Bereich der Wacholderheiden und angrenzender Flächen der "Gromberger Heide" gegeben. Des Weiteren sind Strukturen wie kleine Fließgewässer mit Hochstaudensäumen, Quellbereiche, Nasswiesen, Großseggen-Riede etc. auf feuchten Standorten sowie Magerwiesen, Magerrasen und Säume auf trockenwarmen Standorten von hoher Bedeutung. In gleichem Maße gilt dies auch für gehölzdominierte Flächen wie Feldhecken, Feldgehölze und kleinere Waldbereiche.

Grundwasserschutz

Das Plangebiet wird weitgehend von dem rechtskräftigen Wasserschutzgebiet "Eger und Wachtel, Quelle und Brunnen, Bopfingen" sowie dem fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet "Westerhofen, Tiefbrunnen, Westhausen-Westerhofen GV WV Kapfenburg" überlagert.

Landwirtschaft

Nach der Flurbilanzkarte sind die Gebiete östlich bzw. südwestlich des Naturschutzgebietes "Gromberger Heide" sowie südlich der B 29 als Vorrangflächen der Stufe 2 ausgewiesen. Das Naturschutzgebiet selbst wird als Untergrenzfläche dargestellt. Grenzflächen bestehen östlich, westlich und südlich angrenzend an das Naturschutzgebiet sowie für die

Geländemulde im östlichen Bereich des Plangebietes. Östlich von Bau-km 0+940 wird für das Planungsgebiet derzeit eine Flurneuordnung (Lauchheim-Röttingen, Ostalbkreis) durchgeführt.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen und infolge der Zwangspunkte orientiert sich die Planung sehr eng an der bestehenden Trasse. Die Variantenuntersuchung konzentriert sich daher vornehmlich auf den Bereich des Knotenpunktes "Röttinger Höhe".

3.2.2 Variante 1

Der Knotenpunkt wird als Kreuzung ausgeführt. Bei einer Knotenpunktsgeschwindigkeit $v_K = 70$ km/h beträgt der minimale Kuppenhalbmesser 3500 m. Damit werden die Mindestsichtweiten erreicht. Da die K 3200 aus Richtung Röttingen in der Kurveninnenseite liegt, sind relativ große Sichtbermen an der Bundesstraße erforderlich. Der Zusatzfahrstreifen aus Richtung Lauchheim beginnt bei Bau-Kilometer 0+420 am Ende der Ausbaustrecke im Zuge der Ortsumgehung Lauchheim und endet vor dem Knotenpunkt. Mit einer Länge von 510 m liegt der Zusatzfahrstreifen knapp unter der nach RAL 2012 geforderten Mindestlänge von 600 m (vgl. RAL 2012 Abs. 4.5.3.2). Diese Verkürzung ist erforderlich, da der Überholfahrstreifen ansonsten im Knotenpunkt enden würde.

Linksseitig stellt der bereits ausgebaute, ca. 2 m tiefer liegende Wirtschaftsweg (öFW) den Zwangspunkt dar. Eine Verlegung des Wirtschaftsweges ist durch das angrenzende Biotop nicht durchführbar. Auf der rechten Seite befindet sich die Trasse im gleisnahen Bereich der Bahnlinie Goldshöfe (Aalen) – Nördlingen (Donauwörth).

Ein durchgehender 3-spuriger Ausbau ist aufgrund des plangleichen Knotenpunktes nicht möglich. Zudem ist eine gefahrlose Querung der Fahrbahn für Fußgänger und Radfahrer, sowie für den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aus Röttingen, nicht möglich.

Aus diesen Gründen wird die Variante 1 nicht weiter verfolgt.

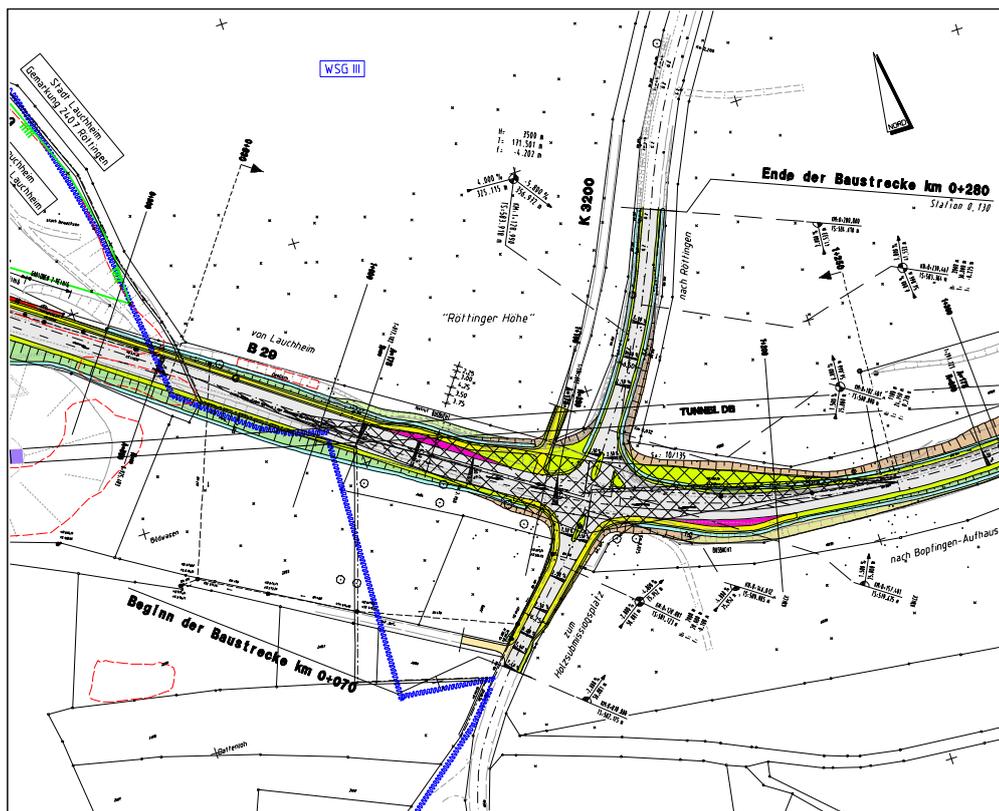


Bild 3.2.2: Knotenpunkt "Röttlinger Höhe" – Variante 1

3.2.3 Variante 1a

Variante 1a deckt sich mit Variante 1 bis auf zwei Punkte:

Zur Verbesserung der Sichtweiten beträgt der Kuppenhalbmesser 4000 m. Außerdem erfolgt bereits ab Baubeginn der 3-spurige Ausbau der B 29. Der Zusatzfahrstreifen endet vor dem Knotenpunkt und erreicht dadurch eine maximale Länge von 830 m und endet wie in Variante 1 vor dem Knotenpunkt. Ein durchgehender 3-spuriger Ausbau ist aufgrund des plangleichen Knotenpunktes nicht möglich. Ebenso ist eine gefahrlose Querung der Fahrbahn für Fußgänger und Radfahrer, sowie für den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aus Röttingen, nicht möglich.

Aus diesen Gründen wird die Variante 1a nicht weiter verfolgt.

3.2.4 Variante 2

Bei dieser Variante wird der Knotenpunkt als Einmündung ausgebaut. Die Trassierung der B 29 im Lageplan ist identisch mit Variante 1, jedoch wird ein größerer Kuppenhalbmesser verwendet. Der Zusatzfahrstreifen aus Richtung Lauchheim beginnt bei Baukilometer 0+420 am Ende der Ausbaustrecke im Zuge der Ortsumgehung Lauchheim und endet vor dem teilplanfreien Knotenpunkt. Mit einer max. Länge von 550 m liegt er wie bei Variante 1 knapp unter der geforderten Mindestlänge von 600 m. Der Anschluss der K 3200 erfolgt teilplanfrei über ein Brückenbauwerk. Die Gefährdung von Fußgängern und Radfahrern bei der Querung der B 29, sowie die Gefährdung der motorisierten Verkehrsteilnehmer durch querenden land- und forstwirtschaftlichen Verkehr, wird durch das Brückenbauwerk aufgehoben. Weiterhin plangleich erfolgen bei dieser Variante die Fahrbeziehungen der Linksabbieger von Aufhausen nach Röttingen, ebenso wie Linkseinbiegevorgänge aus Richtung Röttingen sowie

vom Holzsubmissionsplatz. Ein durchgehender 3-spuriger Ausbau bis zur Gefällestrecke vor Aufhausen ist wie bei Variante 1 daher nicht realisierbar. Ohnehin wären bei dieser Variante die Kosten deutlich höher als bei Varianten 1 und 1a.

Aus diesen Gründen wird die Variante 2 nicht weiter verfolgt.

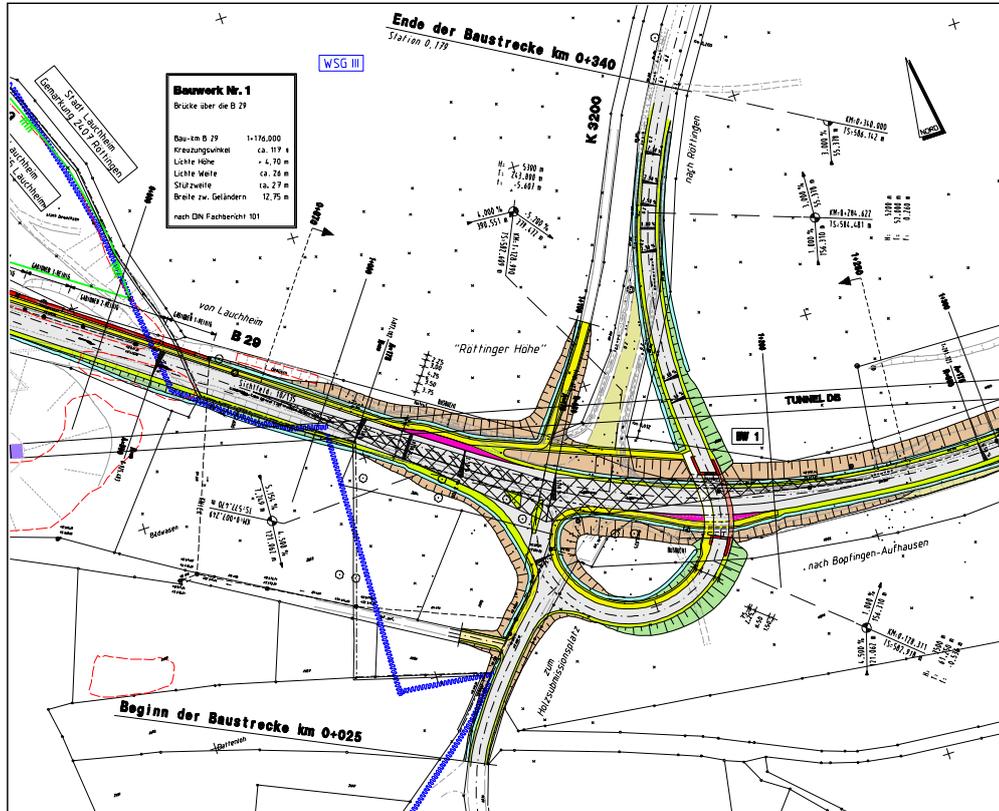


Bild 3.2.4: Knotenpunkt "Röttinger Höhe" – Variante 2

3.2.5 Variante 3

Im Vergleich zu Variante 2 entsteht durch die nordwestliche Rampenverbindung zwischen der B 29 und der K 3200 ein vollkommen planfreier Knotenpunkt. Dadurch ist ein durchgehender 3-spuriger Ausbau möglich. Die Länge des Zusatzfahrstreifens beträgt 1030 m. Aus Richtung Bopfingen-Aufhausen wird der bestehende Zusatzfahrstreifen verlängert. Die Wechselstelle zwischen den Zusatzfahrstreifen beider Richtungen wird mit einer Sperrfläche von 180 m markiert.

Wie bei Variante 2 sind die nördlich und südlich der B 29 liegenden Fußwege über das Brückenbauwerk miteinander verbunden, was eine gefahrlose Querung der B 29 für Fußgänger und Radfahrer ermöglicht. Ebenso wird die Gefährdung durch den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aufgehoben.

Variante 3 verursacht auf Grund des Brückenbauwerks höhere Kosten und führt zu einer größeren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (querendes Brückenbauwerk im Trassenhochpunkt der Hauptstrecke).

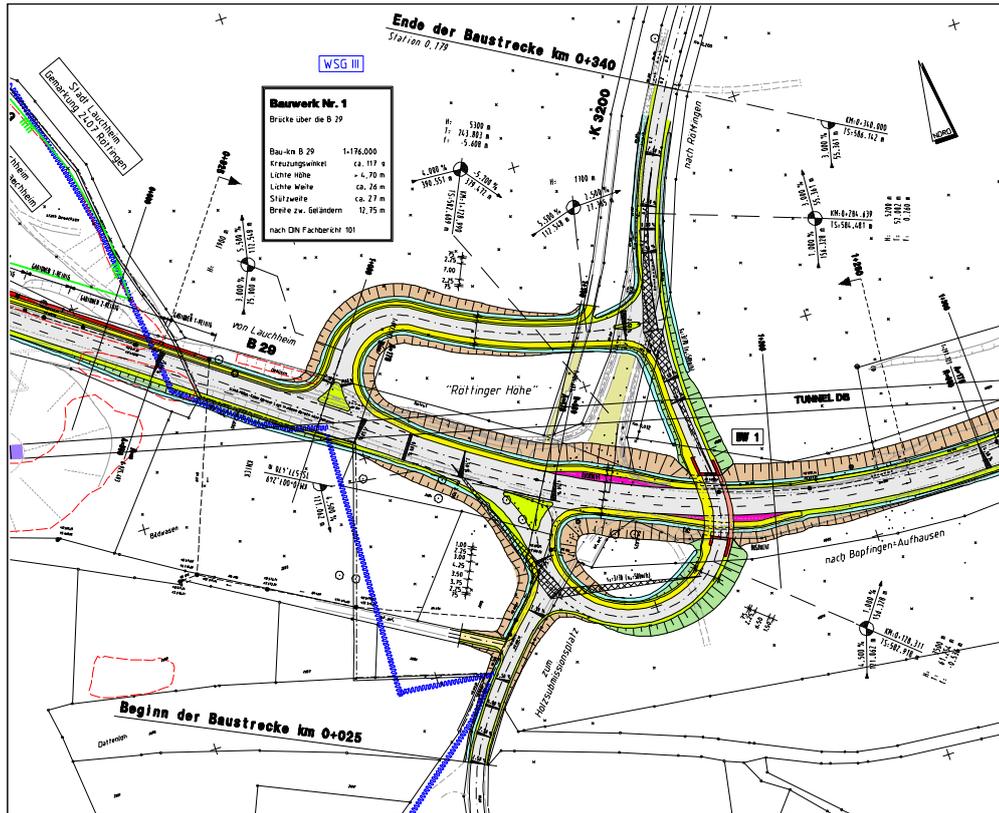


Bild 3.2.5: Knotenpunkt "Röttinger Höhe" – Variante 3

3.2.6 Variante 4

Die Trassierung im Bereich des Knotenpunktes weist gegenüber der Variante 3 leichte Modifikationen auf. Auch hier erfolgt der Anschluss der K 3200 vollkommen planfrei. Die Anbindung wird platzsparend über rautenförmig angeordnete Rampen realisiert, der sogenannten holländischen Lösung. Die Länge des Zusatzfahrstreifens beträgt 1030 m. Er endet in einer Gefällestrecke, wodurch gewährleistet wird, dass das Bemessungsfahrzeug die nach RAS-Q 96 geforderte Bemessungsgeschwindigkeit erreicht. Aus Richtung Bopfingen-Aufhausen wird der bestehende Zusatzfahrstreifen verlängert. Die Wechselstelle zwischen den Zusatzfahrstreifen beider Richtungen wird mit einer Sperrfläche von 180 m markiert.

Durch die Ein- und Ausfädelungsspuren werden die Geschwindigkeiten der ein- und abbiegenden Fahrzeuge an den fließenden Verkehr angepasst.

Die Sicherheit für querende Fußgänger und Radfahrer wird durch diese Lösung gewährleistet. Fußwegverbindungen sind umwegig.

Ebenso wird die Gefährdung durch den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aufgehoben.

Der Anschluss des Wirtschaftsweges zum Holzsubmissionsplatzes ist bei Variante 4 verkehrssicher. Im Gegensatz zu Variante 3 wird hier direkt an die Verbindungsrampen angeschlossen.

Variante 4 verursacht auf Grund des Brückenbauwerks und der 4 Anschlussrampen die höchsten Kosten. Auch hier erfolgt eine größere Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch das die B 29 im Trassenhochpunkt querende Brückenbauwerk.

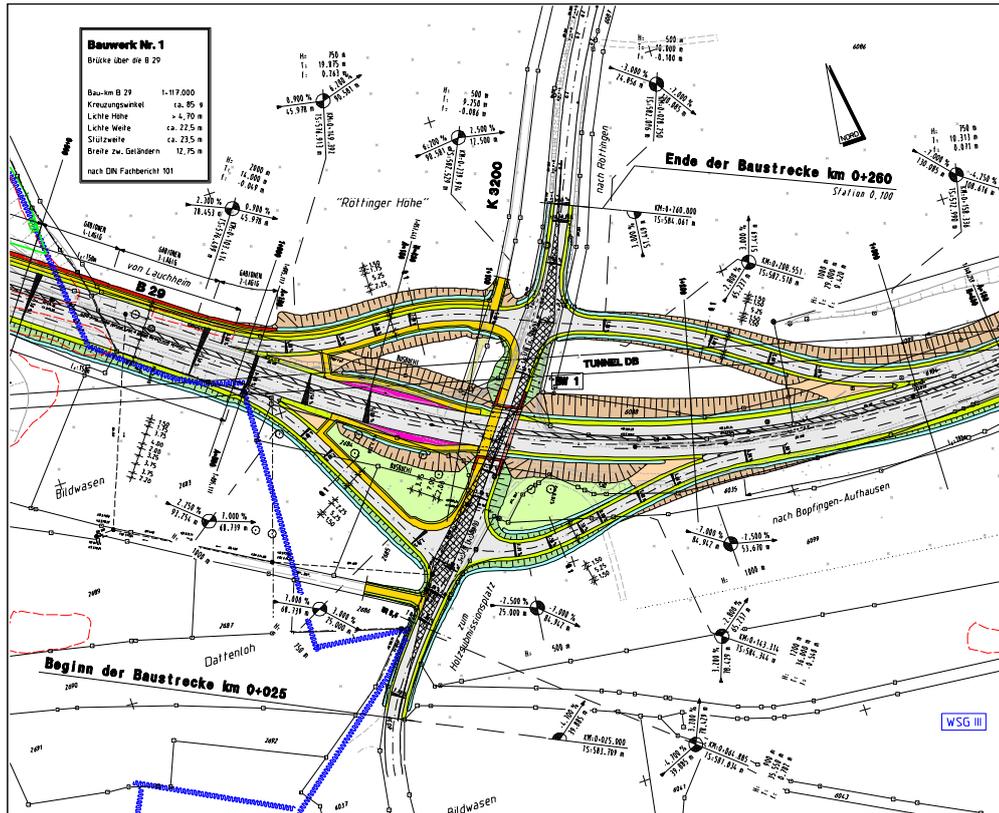


Bild 3.2.6: Knotenpunkt "Röttinger Höhe" – Variante 4

3.2.7 Variante 5

Variante 5 deckt sich in der Lage bis einschließlich Baukilometer 0+900 mit Variante 1 und ab Baukilometer 1+700 mit Variante 4.

Wie bei den Varianten 1 und 1a soll der Knotenpunkt als plangleiche Lösung ausgeführt werden. Bei einer plangleichen Einmündung der EKL 2 (B 29) mit einer EKL 3 (K 3200) wird nach RAL 2012 eine Lichtsignalanlage empfohlen. Außerdem wird bei dieser Variante die 3-Spurigkeit für beide Richtungen über den Knotenpunkt hinweg geführt. Dies macht zusätzlich den Bau einer Lichtsignalanlage notwendig.

Im Knotenpunktsbereich werden i.Z.d. B 29 zusätzlich Linksabbiegespuren angeordnet. Der Verkehr aus Röttingen Richtung Lauchheim erhält eine freie Rechtseinbiegemöglichkeit. Die Bundesstraße muss zur Aufnahme der zusätzlichen Spuren auf einer Länge von ca. 1460 m verbreitert werden.

Der Zusatzfahrstreifen aus Richtung Lauchheim beginnt bei Baukilometer 0+420 und erreicht eine Länge von 860 m. Aus Richtung Bopfingen-Aufhausen wird der bestehende Zusatzfahrstreifen über den Knotenpunkt hinweg verlängert.

Eine gefahrlose Querung der Fahrbahn durch Fußgänger und Radfahrer, sowie durch den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aus Röttingen, wird durch die Lichtsignalanlage ermöglicht.

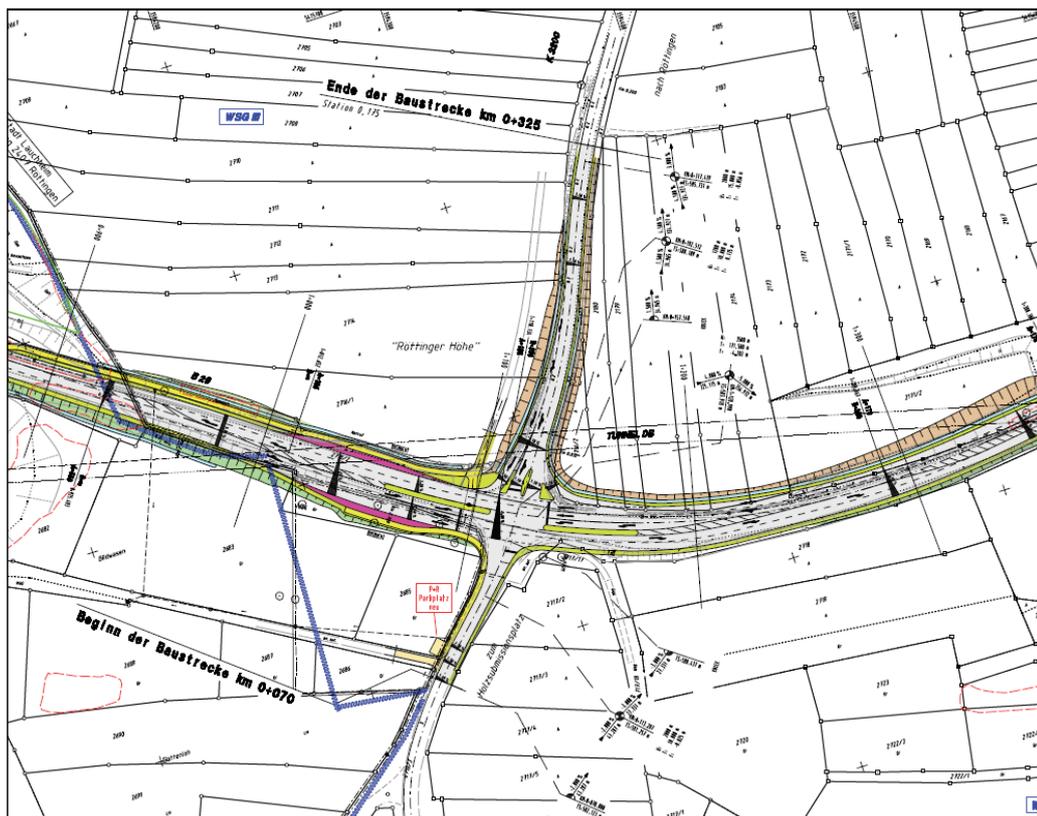


Bild 3.2.7: Knotenpunkt "Röttinger Höhe" – Variante 5

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Mit dem Ausbau der B 29 wird keine Funktion der Verkehrsanlage verändert. Auch ergeben sich keine Veränderungen im vorhandenen Straßennetz wie Verknüpfungspunkte oder Verlegungen. Da sich die Verkehrsentwicklung nicht variantenabhängig verändern wird, sind alle Varianten im Hinblick auf raumstrukturelle Wirkungen als gleichwertig zu betrachten.

Die zum Ausbau notwendigen Flächen befinden sich zum überwiegenden Teil bereits im Besitz des Bundes. Ab etwa Bau-km 0+940 verläuft die Trasse innerhalb der Flurbereinigung Lauchheim-Röttingen. Die in diesen Bereich fallenden Flächen sind dem Bund bereits fast ausschließlich zugewiesen worden. Lediglich im Bereich des Regenrückhaltebeckens 2 (Bau-km 2+200) werden zusätzliche Flächen benötigt.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Im Vergleich zum Ist-Zustand wird durch die Anlage der Kriechspur bereits bei den Varianten 1 und 1a eine Verbesserung des Verkehrsflusses erreicht.

Gleiches gilt für Variante 2.

Bei den Varianten 3 und 4 kann durch die planfreien Lösung die gesamte Ausbaustrecke von Bau-km 0+420 bis zum Bauende 3-spurig ausgebaut werden. Die Qualität des Verkehrsflusses wird somit in beiden Richtungen verbessert.

Auch bei Variante 5 kann bei plangleicher Ausführung durch den signalregulierten Knotenpunkt von Bau-km 0+420 bis Bauende ein 3-spuriger Ausbau für beide

Fahrtrichtungen über den Knotenpunkt hinweg erfolgen, sodass auch hier der Verkehrsfluss verbessert werden kann. Dies ist vor allem in den Wintermonaten wichtig.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Im Vergleich zum Ist-Zustand wird bereits bei den Varianten 1 und 1a durch die Verbesserung der Sichtfelder der potenzielle Gefahrenschwerpunkt "Röttlinger Höhe" etwas entschärft. Durch die zu geringe Länge des Zusatzfahrstreifens bei Variante 1, wird jedoch im Bereich des Knotenpunkts eine neue kritische Situation geschaffen, da überholende Fahrzeuge mit hoher Geschwindigkeit in den plangleichen Knotenpunkt einfahren könnten.

Bei Variante 2 sind insichtlich des Zusatzfahrstreifens ebenso die Nachteile wie bei Variante 1 zu verzeichnen. Allerdings wird durch das Brückenbauwerk die kritische Situation für Linkseinbieger aus Richtung Röttingen verbessert.

Die Varianten 3 und 4 stellen vollkommen planfreie Lösungen für den Knotenpunkt "Röttlinger Höhe" dar. Dadurch wird der jetzige Gefahrenschwerpunkt im Knotenpunktbereich beseitigt.

Auch bei Variante 5 können durch die Zusatzfahrstreifen die Sicherheit und Qualität des Verkehrsablaufs in beide Richtungen verbessert werden. Durch die Lichtsignalanlage, die laut RAL 2012 bei plangleichen Einmündungen zwischen EKL 2 und EKL 3 regelmäßig zum Einsatz kommt, wird außerdem die Verkehrssicherheit für alle querenden und einbiegenden Verkehrsteilnehmer sichergestellt.

Im Vergleich zu den Varianten 3, 4 und 5 müssen die Varianten 1, 1a und 2 aus sicherheitstechnischer Sicht ausgeschieden werden.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Für die Varianten 3, 4 und 5 wurde ein landschaftsplanerischer Variantenvergleich anhand der Prüfkriterien: direkte Flächeninanspruchnahme, zusätzliche Flächeninanspruchnahme, Regionalplan / Schutzgebiete und Schutzobjekte, Beeinträchtigung wertgebender Arten und Veränderung der Eigenart der Landschaft durchgeführt.

Durch die Zielvorgabe, eine weitestgehende Beibehaltung der Bestandstrasse zu erreichen, können die Eingriffe in Landschaft und Flächennutzung gering gehalten werden. Ein Eingriff in die bestehende Böschung am Rand des Naturschutzgebietes "Gromberger Heide" und einer nahezu lagegleichen Teilfläche des FFH-Gebiets „Härtsfeld“ ergibt sich jedoch variantenunabhängig im Bereich zwischen km 0+700 und 0+940. Hier muss wegen der Verbreiterung der bestehenden Fahrbahn und des neuen Radweges der Bau einer Gabionen-Stützwand erfolgen.

Ebenso ist ein variantenunabhängiger Eingriff in den Einzugsbereich der Karstquellen Egerursprung und Wachtelbrunnen (Wasserschutzzone III+IIIA) und des Tiefbrunnens Westhausen-Westerhofen (Wasserschutzzone IIIB) erforderlich. Da dieser Eingriff in den Randlagen der Zone erfolgt, kann er als insgesamt gering eingestuft werden, da zudem geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen Verunreinigungen nach RiStWag getroffen werden.

Im Vergleich der Varianten lässt sich festhalten, dass die Variante 5 als vergleichsweise günstige Planvariante zu bezeichnen ist, da sie aufgrund des insgesamt relativ geringen Flächenverbrauchs und der plangleichen Lage weniger Eingriffe in die Schutzgüter verursacht. Danach folgen die Variante 3 und die Variante 4.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.5.1 Investitionskosten

Auf Basis der vorhergehenden Erkenntnisse wurden für die Varianten 3, 4 und 5 Kostenschätzungen erstellt, die in nachfolgender Tabelle gegenübergestellt sind:

Variante	Streckenlänge (ca.)	Kosten Knotenpunkt (ca. Mio. €)	Gesamtkosten (ca. Mio. €)
3	2.600 m	1,909	5,400
4	2.760 m	2,586	5,500
5	2.760 m	1,082	4,700

Tabelle 3.3.5.1: Gegenübersetzung der Kosten der einzelnen Varianten auf Basis der Kostenaschätzung der Voruntersuchung vom Juli 2012

3.3.5.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Für alle Varianten kann ein verbesserter Verkehrsfluss erzielt werden. Dies senkt die Straßennutzerkosten und erhöht damit die Wirtschaftlichkeit der Ausbaustrecke.

3.4 Gewählte Linie

Bei den Varianten 3, 4 und 5 werden sowohl der Verkehrsfluss als auch die Verkehrssicherheit verbessert.

Variante 5 wird als Vorzugsvariante gewählt, da eine richtlinienkonforme, verkehrssichere und vor allem wirtschaftliche Lösung erzielt werden kann.

Im 3-spurigen Bereich kann der schnelle PKW- Verkehr den langsam fahrenden LKW-Verkehr überholen. Durch die Abflachung der Kuppe im Bereich „Röttinger Höhe“ wird die Gefahr liegen bleibender LKW im Winter gesenkt.

Die sichere Querung für ab- und einbiegende Fahrzeuge in den Knotenpunkt wird über eine Lichtsignalanlage geregelt. Damit können auch Fußgänger und Radfahrer sicher über die Kreuzung geführt werden.

Westlich des Knotenpunktes werden außerdem Bushaltestellen angeordnet. Die nördliche Bushaltestelle wird in bestehender Lage neu hergestellt. Die südliche Bushaltestelle wird verlegt. Die Busstrecke erschließt, von Lauchheim kommend, einige Haltepunkte in Röttingen, um dann wieder zurück über die Röttinger Höhe in Richtung Bopfingen abzufließen. Die Gegenrichtung wird analog geführt. Daher ist ein Verlegen der nördlichen Bushaltestelle auf die westliche Knotenpunktseite ohne eine Anpassung der Busstrecke möglich.

Aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan und der landschaftspflegerischen Bewertung der Planvarianten ergibt sich dieselbe Favorisierung (siehe Unterlage 19.1, S. 10, Tabelle 1).

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Bei der B 29 handelt es sich nach der Streckencharakteristik und der Verkehrsbedeutung um eine überregionale Straßenverbindung, die im betrachteten Abschnitt außerhalb bebauter Gebiete verläuft. Sie ist nach den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)“ innerhalb der Kategorie Landstraßen in die Verbindungsfunktionsstufe (VFS) LS II einzustufen.

Aus der Straßenkategorie LS II ergibt sich nach den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)“ die anzuwendende Entwurfsklasse, hier die Entwurfsklasse EKL 2. Für die maßgebenden Entwurfsparameter z.B. bei der Linienführung, der Querneigung oder der Haltesichtweite wurde die Planungsgeschwindigkeit $v = 100 \text{ km/h}$ zugrunde gelegt.

In EKL 2 sind zweistreifige Straßen mit dem Regelquerschnitt RQ 11,5+ auszubauen. Dabei werden abschnittsweise Überholfahrstreifen für die eine und die andere Richtung angelegt.

Der Knotenpunkt „Röttinger Höhe“ wird gemäß RAL ausgebaut und erhält eine Lichtsignalanlage.

Die Bundesstraße muss zur Aufnahme der zusätzlichen Spuren auf einer Länge von ca. 1460 m verbreitert werden.

Der Zusatzfahrstreifen aus Richtung Lauchheim beginnt bei Baukilometer 0+420 und hat eine Länge von ca. 860 m. Aus Richtung Bopfingen-Aufhausen wird der bestehende Zusatzfahrstreifen über den Knotenpunkt hinweg verlängert.

Eine gefahrlose Querung der Fahrbahn durch Fußgänger und Radfahrer, sowie durch den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr aus Röttingen, wird durch die Lichtsignalanlage ermöglicht.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Im Einklang mit der Raumplanung bildet das System der Zentralen Orte die Grundlage zur Ermittlung der Netzfunktion für Landstraßen. Auf Basis des Raumordnungsgesetzes (ROG) werden in den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)“ Zielgrößen für die Erreichbarkeit Zentraler Orte entwickelt. Diese bilden den Grundstock für die netzplanerisch angemessenen Geschwindigkeiten und somit eine wichtige Qualitätsvorgabe für die Ausbildung von Straßen.

Bei der B 29 zwischen Lauchheim und Bopfingen-Aufhausen soll die angestrebte PKW-Fahrgeschwindigkeit in der Kategorie LS II im Standardentfernungsbereich zwischen 70 und 80 km/h betragen.

Eine Erweiterung der Radwegverbindung zwischen Lauchheim und der „Röttinger Höhe“ soll das Radwegnetz „Alltag“ ergänzen und durch eine direkte Führung entlang der B 29 eine schnellere und steigungsärmere Verbindung schaffen, die auch im Winter nutzbar bleibt.

Die vorliegende Planung erfüllt diese Ziele.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Gestaltung des auszubauenden Streckenbereichs erfolgt unter Berücksichtigung der aktuellen Regelwerke. Sämtliche Entwurfsgrößen wurden auf die jeweilige Streckencharakteristik und Netzfunktion abgestimmt.

Der Ausbaubereich wurde mit der Wahl der Knotenpunktgestaltung, der Linienführung und einer entsprechenden Ausstattung so gestaltet, dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch eine hohe Verkehrssicherheit gewährleistet werden kann. Für die Maßnahme wurde im Rahmen der Vorplanung ein Sicherheitsaudit durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der vorliegenden Planung berücksichtigt.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Folgende Straßen und Wege werden im Zuge des 3-streifigen Ausbaus der B 29 gekreuzt:

Kreuzende(r) Straße/Weg	Bau-km	Straßen-kategorie	Vorhandener Querschnitt (Fahrbahnbreite)	Geplanter Querschnitt (Fahrbahnbreite)	Art der Kreuzung
K 3200	1+120	LS IV	6,50 m	6,50 m	Kreuzung mit Lichtsignalanlage
öfW	1+120		7,00 m	7,00 m	Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Tabelle 4.2: Übersicht kreuzender Straßen und Wege

Zudem werden der zwischen B 29 und der Bahnlinie liegende ehemalige Haltepunkt Röttingen sowie der Sendemast bei Bau-km 0+510 über eine gemeinsame Zufahrt an die B 29 angeschlossen. Die bisherigen getrennten Zufahrtsmöglichkeiten werden geschlossen.

Für die beiden Rückhaltebecken RRB 1 und RRB 2 (Bau-km 0+500 und Bau-km 2+200) werden neue Betriebszufahrten gebaut.

Aus Sicht der Straßenwidmung ergeben sich keine Änderungen. Die zusätzlichen Fahrstreifen werden ebenso als Bundesstraße B 29 gewidmet.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Der 3-streifige Ausbau beginnt ca. 500 m östlich des Anschlusses Lauchheim-Ost an die B 29. Die Trassenführung ist aufgrund der bestehenden Fahrbahn der B 29 weitestgehend vorgegeben

Ebenso müssen die K 3200 sowie der zum Holzsubmissionsplatz führende öffentliche Weg an nahezu gleicher Stelle wieder angebunden werden. Um die Verkehrssicherheit in diesem Bereich zu verbessern, wird die Gradiente am Kreuzungspunkt um max. ca. 4,0 m abgesenkt.

Im weiteren Verlauf werden die vorhandenen Unstetigkeiten in der Linienführung entfernt, bevor die Trasse nach ca. 2,8 km Länge an den 3-streifigen Abschnitt vor Bopfingen-Aufhausen anschließt.

4.3.2 Zwangspunkte

Bei der Trassierung waren neben der grundsätzlichen Bestandsorientierung folgende Zwangspunkte zu berücksichtigen:

- Anbindungspunkte an das bestehende Netz
- Fischweiher am Baubeginn
- Trassenverlauf der Bahnlinie Goldshöfe (Aalen) – (Nördlingen) Donauwörth in Lage und Höhe
- vorhandene Schutzgebiete und Biotop, vor allem das Biotop Nr. 171271363953 (Magerrasenbrache II südlich von Röttingen) mit dem Vorkommen der mittleren Wiesenraute
- Topographische Verhältnisse
- Querungen der K 3200 und des öffentlichen Weges zum Holzsubmissionsplatzes

Um den Eingriff in die bestehende Böschung am Rand des Naturschutzgebietes „Gromberger Heide“ und einer nahezu lagegleichen Teilfläche des FFH-Gebiets „Härtsfeld“ im Bereich zwischen km 0+700 und 0+940 soweit wie möglich zu vermeiden, muss wegen der Verbreiterung der bestehenden Fahrbahn und des neuen Radweges der Bau einer Gabionen-Stützwand erfolgen. Für den randlichen Eingriff in das Naturschutzgebiet „Gromberger Heide“ wurde eine Ausnahmegenehmigung beantragt.

Um den Eingriff in das nach § 30 BNatSchG sowie §33 NatSchG geschützte Biotop „Magerassenbrache II südlich von Röttingen“ mit Vorkommen der mittleren Wiesenraute (*Thalictum simplex*, ssp.tenuifolium, RLW = 1; vom Erlöschen bedroht) zu vermeiden, wird die Verbreiterung der B 29 in südlicher Richtung hin zur Bahnlinie vorgesehen und nicht wie zunächst geplant, an dieser Stelle nach Norden verschwenkt.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Für die Lagetrassierung wurden folgende Entwurfs Elemente für eine Planungsgeschwindigkeit $v = 100 \text{ km/h}$ berücksichtigt:

		B 29	Grenzwert nach RAL
Geradenlänge	max. L_G	455 m	1.500 m
Kurvenradius	R_{\min}	350 m	400 m
Klothoide	A_{\min}	120 m	100 m
Querneigung	q_{\min}	2,5 %	2,5 %
	q_{\max}	6,5 %	7,0 %
Anrampungsneigung	Δs_{\max}	0,9 % (1,0 %)	0,8 %
	Δs_{\min}	0,4 %	0,1 x a = 0,4 %

Tabelle 4.3.3: Entwurfs Elemente Lageplan

Die Abweichungen im Bereich der Mindeststradien und der damit zusammenhängenden Anrampungsneigungen sind der bestandsorientierten Trassierung geschuldet. Damit ein möglichst geringer Eingriff in die Randbereiche des bestehenden Knotenpunktes machbar ist, wurde von km 1+088 bis km 1+325 ein Radius mit 350 m gewählt.

Im 3-streifigen Trassierungsbereich von Bau-km 0+410 bis 1+120 wurde die Mittelachse nicht mittig zwischen die Fahrbahn­ränder, sondern auf den Mittelstreifen gelegt. Dies ist auch auf den Abstandsbändern am Querneigungsband zu erkennen. Deshalb ist die Darstellung der Anrampungsneigung nur verzerrt möglich. Bei einer manuellen Überprüfung mit gleichzeiti-

ger Aufteilung, kann eine Anrampungsneigung ermittelt werden, die unter dem Maximalwert liegt.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Für die Höhentrasse wurden folgende Elemente gewählt:

		B 29	Grenzwert nach RAL
Längsneigung	S_{min}	1,5 %	0 %
	S_{max}	5,8 %	5,5 %
Halbmesser	$H_{K,min}$	5.100 m	6.000 m
	$H_{W,min}$	2.250 m	3.500 m

Tabelle 4.3.4: Entwurfs Elemente Höhenplan

Die Überschreitung der maximalen Längsneigung um 0,3 % ist notwendig, um eine Höhentrasse zu ermöglichen, die möglichst nahe am Bestand ist. In beiden Bereichen, in denen die Längsneigung 5,8 % beträgt, wurde die Schrägneigung überprüft. Diese liegt unter der maximalen Schrägneigung von 10,0 %, wie es in der RAL 2012 gefordert wird.

Die Unterschreitung der Kuppen- und Wannenhalmesser ist erforderlich, um die Höhentrasse am Bestand zu führen und den Eingriff in die Randbereiche so gering wie möglich zu halten.

Der minimale Kuppenhalbmesser wird im Knotenpunktbereich um 900 m bzw. 15 % unterschritten, was laut RAL 2012 in Ausnahmefällen möglich ist. Die Haltesichtweiten sind im gesamten Knotenpunkt eingehalten und dargestellt.

Der nach RAL minimal zulässige Wannenhalmesser wird um 1.250 m unterschritten und ist außerdem kleiner als die Hälfte der angrenzenden Kuppenhalbmesser. Aus der Trassenlage ist zu erkennen, dass im Unterschreitungsfall bei Bau-km 2+250 die tieferliegende Bahntrasse in unmittelbarer Nähe liegt. Eine Anhebung der Gradienten gegenüber dem Bestand durch Vergrößerung des Wannenhalmessers ist durch die notwendige Böschung zum Bahnkörper nicht möglich. Ein Abrücken der Trasse von der Bahnlinie wurde so weit wie möglich durchgeführt ohne andere Zwangspunkte zu beeinträchtigen.

Die Höhentrasse wurde bereits im Sicherheitsaudit in Rahmen der Vorplanung behandelt und vielfach diskutiert. Eine Abweichung von den Mindesthalbmessern der RAL 2012 muss für eine bestandsnahe und wirtschaftliche Planung in Kauf genommen werden.

Einschränkungen in der Sicherheit sind aus planerischer Sicht nicht vorhanden.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die erforderlichen Haltesichtweiten wurden für eine Geschwindigkeit $v = 100$ km/h ermittelt bzw. im signalisierten Kreuzungsbereich für eine dort zulässige Geschwindigkeit $v_{zul} = 70$ km/h. Diese Sichtweiten wurden mit den vorhandenen Haltesichtweiten verglichen.

Im Ergebnis ist die Einhaltung der erforderlichen Haltesichtweiten auf der gesamten Strecke gewährleistet.

Eine Überprüfung der Überholsichtweite fand aufgrund des 3-streifigen Ausbaus nicht statt.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Grundlage für die Bemessung des Straßenquerschnitts sind die Ergebnisse der Straßenverkehrszählungen mit deren Angabe zum Schwerverkehrsanteil (vgl. Ziffer 2.4) sowie der Straßenkategorie gemäß RAL.

Die B 29 wird als 3-streifige Straße ausgebaut. Der Querschnitt gliedert sich wie folgt (siehe Unterlage 14, Blatt 1 und 2):

3-streifiger Bereich RQ 11,5+ (EKL 2) mit Überholfahrstreifen

1 Richtungsfahrstreifen		3,50 m = 3,50 m
1 Zusatzfahrstreifen		3,25 m = 3,25 m
1 Gegenrichtungsfahrstreifen		3,50 m = 3,50 m
1 Mittelstreifen		0,50 m = 0,50 m
1 Randstreifen (einstreifige Seite)		0,75 m = 0,75 m
1 Randstreifen (zweistreifige Seite)		0,50 m = 0,50 m
2 Bankette (standfest)	je	1,50 m = 3,00 m

Gesamtbreite = 15,00 m

Knotenpunktbereich "Röttinger Höhe"

1 Richtungsfahrstreifen		3,50 m = 3,50 m
2 Zusatzfahrstreifen	je	3,25 m = 6,50 m
1 Gegenrichtungsfahrbahn		3,50 m = 3,50 m
1 Linksabbiegespur		3,25 m = 3,25 m
2 Busbuchten	je	3,00 m = 6,00 m
2 Randstreifen	je	0,50 m = 1,00 m
1 Mittelstreifen		2,50 m = 2,50 m
2 Bankette (standfest)	je	1,50 m = 3,00 m

Gesamtbreite = 29,25 m

3-streifiger Bereich RQ 11,5+ (EKL 2) mit Überholfahrstreifen und Nothaltebucht

1 Richtungsfahrstreifen		3,50 m = 3,50 m
1 Zusatzfahrstreifen		3,25 m = 3,25 m
1 Gegenrichtungsfahrstreifen		3,50 m = 3,50 m
1 Nothaltebucht		3,00 m = 3,00 m
1 Mittelstreifen		0,50 m = 0,50 m
1 Randstreifen (einstreifige Seite)		0,75 m = 0,75 m
1 Randstreifen (zweistreifige Seite)		0,50 m = 0,50 m
2 Bankette (standfest)	je	1,50 m = 3,00 m

Gesamtbreite = 18,00 m

3-streifiger Bereich RQ 11,5+ (EKL 2) mit Überholfahrstreifen und Bushaltestelle und gemeinsamen Geh- und Radweg

1 Richtungsfahrstreifen	3,50 m = 3,50 m
1 Zusatzfahrstreifen	3,25 m = 3,25 m
1 Gegenrichtungsfahrstreifen	3,50 m = 3,50 m
1 Bushaltestelle	3,00 m = 3,00 m
1 gemeinsamer Geh- und Radweg	2,50 m = 2,50 m
1 Mittelstreifen	0,50 m = 0,50 m
1 Randstreifen (einstreifige Seite)	0,75 m = 0,75 m
1 Randstreifen (zweistreifige Seite)	0,50 m = 0,50 m
1 Bankette (standfest)	1,50 m = 1,50 m
1 Bankette hinter Geh- und Radweg	0,50 m = 0,50 m

Gesamtbreite = 19,50 m

3-streifiger Bereich RQ 11,5+ (EKL 2) mit Überholfahrstreifen und gemeinsamen Geh- und Radweg im Stationsbereich 0+630 bis 1+010

1 Richtungsfahrstreifen	3,50 m = 3,50 m
1 Zusatzfahrstreifen	3,25 m = 3,25 m
1 Gegenrichtungsfahrstreifen	3,50 m = 3,50 m
1 Trennstreifen	1,75 m = 1,75 m
1 gemeinsamer Geh- und Radweg mit angrenzender Stützwand bzw. Böschung	2,50 m = 2,50 m
1 Mittelstreifen	0,50 m = 0,50 m
1 Randstreifen (einstreifige Seite)	0,75 m = 0,75 m
1 Randstreifen (zweistreifige Seite)	0,50 m = 0,50 m
1 Bankette (standfest)	1,50 m = 1,50 m

Gesamtbreite = 17,75 m

Bis zum Beginn des 3-streifigen Ausbaus bei ca. 0+410 wird der bestehende 2-streifige Bereich am Baubeginn mit folgenden Breiten wie im Bestand verlängert:

2 Fahrstreifen	je	3,50 m = 7,00 m
2 Randstreifen *)	je	0,50 m = 1,00 m
2 Bankette (standfest)	je	1,50 m = 3,00 m

Gesamtbreite = 11,00 m

*Bei Schwerverkehrsstärken oberhalb von 900 Fz/24h ist der RQ 10,5 mit 0,5m breiten Randstreifen auszuführen

Sofern im Bereich von Einschnitten keine passiven Schutzeinrichtungen erforderlich sind, und die angrenzende Mulde eine Breite von mindestens 2,0 m aufweist, können nach RAL 2012 die Breiten der Bankette auf der betreffenden Seite um 0,50 m verringert werden.

Im Bereich größerer Einschnitte sind zur Stabilisierung der vorhandenen Böschungen und zur Minimierung der Eingriffe in Natur und Landschaft Stützkonstruktionen vorgesehen.

Für den Ausbau der Kreisstraße 3200 wurde ein Regelquerschnitt RQ 9,5 gewählt, der sich wie folgt gliedert (siehe Unterlage 14, Blatt 3):

2 Fahrstreifen	je	3,00 m = 6,00 m
2 Randstreifen	je	0,25 m = 0,50 m
2 Bankette*	je	1,50 m = 3,00 m
Gesamtbreite		= 9,50 m

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die Bemessung des Oberbaus erfolgte gemäß RStO 2012 (siehe Unterlage 14.1).

Aufgrund der Verkehrsbelastung ist für die B 29 folgender Fahrbahnaufbau vorgesehen:

Belastungsklasse Bk 32, Tafel 1, Zeile 3	
4,0 cm	Asphaltdeckschicht
8,0 cm	Asphaltbinderschicht
14,0 cm	Asphalttragschicht
15,0 cm	Schottertragschicht
24,0 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
65,0 cm	Gesamtaufbau

Für den Ausbau der Kreisstraße 3200 wurde aufgrund der Verkehrsbelastung folgender Fahrbahnaufbau festgelegt:

Belastungsklasse Bk 1,0, Tafel 1, Zeile 3	
4,0 cm	Asphaltdeckschicht
10,0 cm	Asphalttragschicht
15,0 cm	Schottertragschicht
31,0 cm	Frostschutzschicht
<hr/>	
60,0 cm	Gesamtaufbau

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen werden bei Dammlage mit einer Neigung von 1:2 und im Einschnitt mit einer Neigung von 1:1,5 ausgeführt. Nur in Ausnahmefällen wird bei einer Dammlage mit einer Neigung von 1:1,5 geböschet. Dieser Fall liegt beispielsweise im Bereich der parallel verlaufenden Bahntrasse vor (ca. ab km 1+420).

Die Ausrundung der Böschungen erfolgt mit einer Tangentenlänge von 3 m.

Die Böschungen werden entsprechend der landschaftspflegerischen Begleitplanung mit standortgerechten Gehölzen bepflanzt

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Als Hindernisse in den Seitenräumen sind die für die Wegweisung erforderlichen Fundamente und Schildermasten zu nennen.

Bei Bau-km 0+520 passiert die B 29 einen südlich liegenden Sendemast. Da die bestehende Trassierung annähernd beibehalten wird, entsteht hier kein zusätzlicher Handlungsbedarf.

Zwischen Bau-km 0+880 und 1+460 („Röttlinger Höhe“) quert die ansonsten südlich der B 29 verlaufende Bahnlinie die Straßenverkehrsanlagen in einem Tunnel. Durch den Ausbau der B 29 rückt der Fahrbahnrand näher an die Stützbauwerke am Beginn und Ende des Bahntunnels und im weiteren Verlauf insgesamt näher an die tiefliegende Bahntrasse.

Weitere Hindernisse im Seitenraum stellen die beiden Rückhaltebecken dar.

Für diese Hindernisse werden entsprechende passive Schutzeinrichtungen entlang des Fahrbahnrandes vorgesehen.

Die im Bereich des Knotenpunktes an der nördlichen Bushaltestelle liegende Notrufsäule wird durch Ausbau tangiert und kann an dieser Stelle nicht erhalten bleiben. Im Zuge der geplanten Nothaltebuchten bei Bau-km 0+600 (Fahrtrichtung Lauchheim) und 1+750 (Fahrtrichtung Bopfingen-Aufhausen) werden zwei neue Notrufsäulen angeordnet, die durch Schutzeinrichtungen gesichert werden.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Der auszubauende Streckenbereich liegt zwischen dem plangleichen und nicht signalisierten Knotenpunkt Lauchheim-Ost und der Gefällestrecke „Aufhausener Steige“. Ungefähr Mittig in diesem Streckenbereich befindet sich der Knotenpunkt „Röttlinger Höhe“, durch den die K 3200 und ein öffentlicher Weg zum Holzsubmissionsplatz angeschlossen werden. Der Abstand vom Knotenpunkt Lauchheim Ost beträgt ca. 1,6 km.

Die untergeordnete K 3200 (EKL 3) und der öffentliche Weg werden plangleich an die übergeordnete B 29 (EKL 2) angeschlossen. Die Vorfahrtsregelung erfolgt mit Hilfe einer Lichtsignalanlage, in der sowohl die Linksabbieger der B 29 als auch der Rechtseinbieger der K 3200 gesondert signalisiert werden.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Für die signalisierte Kreuzung „Röttinger Höhe“ werden nachfolgende Knotenpunktelemente gewählt:

Strecke	Fahrtrichtung	Element	Fahrspuren	Aufstellfläche [m]
B 29	Lauchheim → Bopfingen	durchgehende Strecke	2	-
	Westlich des Knotenpunktes	Mittelinsel (2,50 m breit) mit signalisierter Rad- und Fußgängerquerung		4,00
	Lauchheim → Bopfingen	Linksabbieger LA1	1	42,00
	Lauchheim → Bopfingen	Rechtsabbieger RA6 ohne Tropfen	-	-
B 29	Bopfingen → Lauchheim	durchgehende Strecke	2	-
	Östlich des Knotenpunktes	Mittelinsel (2,50m breit)		-
	Bopfingen → Lauchheim	Linksabbieger LA1	1	42,00
	Bopfingen → Lauchheim	Rechtsabbieger RA3	-	-
K3200	Röttingen → B 29	Zufahrtstyp KE3 mit gesondert signalisiertem Rechtsabbieger	2	50,00
öfW	Holzsubmissionsplatz → B 29	Zufahrtstyp KE6 ohne Tropfen	1	

Tabelle 4.5.2: Knotenpunktelemente „Röttinger Höhe“

Die zweispurig ausgeführten Steigungsstrecken der B 29 werden aus beiden Fahrtrichtungen über den Knotenpunkt geführt. Diese Strecken enden östlich des Knotenpunktes nach ca. 145 m und westlich nach ca. 115 m. Im Knotenpunkt werden zusätzlich noch Linksabbiegespuren addiert, die eine Aufstellfläche von ca. 42 m (= 7 PKW-E) erhalten. Der Rechtsabbieger auf die K 3200 wird mit einer Dreieckinsel ausgeführt. Beide Richtungsfahrbahnen sind im Knotenpunktbereich durch 2,50 m breite Mittelinseln getrennt.

Die untergeordnete K 3200 wird mit einem Topfen und einer Dreieckinsel ausgestattet. Zusätzlich wird für den Rechtseinbieger auf die B 29 eine zweite Spur neben dem Tropfen addiert, die eine Aufstellfläche von 50 m (= ca. 8 PKW-E) aufweist.

Im Knotenpunktbereich wird die Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h reduziert. Die erforderlichen Haltesichtweiten werden in allen Knotenpunktzufahrten eingehalten.

Der Anschluss des öffentlichen Weges zum Holzsubmissionsplatz erfolgt ohne Tropfen, da die Erkennbarkeit der Wartepflicht durch die Lichtsignalanlage und Verkehrszeichen sichergestellt ist.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen,

Im Bereich der ehem. Haltestelle „Röttingen“ (ca. km 0+720) wird die bestehende Zufahrt geschlossen und bei ca. km 0+600 eine neue, gemeinsame Zufahrt mit dem Weg zum Sendemast hergestellt. Hier ist künftig nur noch ein Ab- und Einbiegen in Fahrtrichtung Bopfingen möglich.

Ebenso werden für die neuen Rückhaltebecken bei ca. km 0+500 und ca. km 2+200 neue Zufahrten geschaffen, die für die Unterhaltung der Bauwerke erforderlich sind.

Weitere, bisher vorhandene Anschlüsse von Wirtschaftswegen werden geschlossen. Die Erreichbarkeit der landwirtschaftlichen Grundstücke ist durch das vorhandene Landwirtschaftliche Wegenetz gewährleistet.

Im Zuge der neuen Radwegverbindung nördlich der B 29 muss die Bundesstraße an zwei Stellen gequert werden:

Im Bereich des nicht signalisierten Knotenpunktes Lauchheim-Ost erfolgt dies durch Verkürzung der Linksabbiegespur aus Richtung Bopfingen und Einbau einer 3,0 m breiten Mittelinsel in den Sperrflächenbereich unmittelbar vor bzw. nach den bestehenden Bushaltestellen. Dadurch kann auch für ÖPNV-Nutzer eine sichere Quermöglichkeit geschaffen werden. Am Knotenpunkt „Röttinger Höhe“ ist eine durch die Lichtsignalanlage geschützte Querung über die Mittelinsel vorgesehen.

Die Wiederherstellung der Busbuchten erfolgt mit einer Breite von 3,00 m. Da sich die Lage der Bushaltestellen nur geringfügig ändert, sind diese wie bisher erreichbar. Eine sichere Querung der B 29 ist durch die Signalisierung des Knotenpunktes gewährleistet.

4.6 Besondere Anlagen

Besondere Anlagen wie Tank- Rast- und Nebenanlagen sind nicht vorgesehen

Die augenblicklich vorhandenen Parkplätze zwischen Bau-km 0+650 bis 0+790 und 1+680 bis 1+820 werden nicht wieder hergestellt. Dafür werden in diesen Bereichen Nothaltebuchten innerhalb der einstreifig geführten Abschnitte eingeplant (in Richtung Lauchheim zwischen Bau-km 0+550 - 0+630 und in Richtung Bopfingen-Aufhausen zwischen Bau-km 1+735 - 1+820).

Die bestehenden Parkflächen am öffentlichen Weg zum Holzsubmissionsplatz werden in leicht veränderter Lage neu hergestellt.

Die gesamte Trasse befindet sich innerhalb der Wasserschutzgebiete „Tiefenbrunnen Westhausen-Westerhofen, WV Kapfenburg“ (Nr. 136067) und „Quelle und Brunnen Eiger und Wachtel“ (Nr. 136118) in den Wasserschutzzonen III, IIIa und IIIb. Dies erfordert besondere Maßnahmen nach den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“ (RiStWag). Das Straßenoberflächenwasser muss gesammelt und einer Reinigung unterzogen werden (vgl. Ziff. 6.3).

4.7 Ingenieurbauwerke

Innerhalb der Maßnahme ist das folgende Ingenieurbauwerk erforderlich:

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km von - bis	Länge [m]	Höhe [m]
1	Stützwand aus Gabionen	0+670 - 0+960	290,00	1,00-3,00

Tabelle 4.7: Stützbauwerke

Die Stützwand wird im angegebenen Bereich benötigt, um den Eingriff in das Naturschutzgebiet "Gromberger Heide" und einer nahezu lagegleichen Teilfläche des FFH-Gebiets „Härtsfeld“ so gering wie möglich zu halten.

Durch die Ausführung mit Gabionen kann eine optisch ansprechende Einbindung gewährleistet werden.

4.8 Lärmschutzanlagen

Nachdem im Umfeld der Maßnahme keine Betroffenen mit Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen im Sinne der Lärmvorsorge (16. BImSchV) vorhanden sind, werden keine Maßnahmen erforderlich.

Für die Betrachtung der Geräuschsituation in der außerhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Ortschaft Gromberg wurde eine überschlägige Berechnung nach dem vereinfachten Rechenverfahren („lange gerade Straße“) entsprechend der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS90) durchgeführt. Es wurde die Bestandssituation sowie der Prognosehorizont 2035 betrachtet. In die Lärmberechnung gingen folgende Verkehrsgrößen ein:

	Bestand 2015		Prognose 2035	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Maßgebende Verkehrsstärke M [Kfz/h]	559	95	749	128
Maßgebender LKW-Anteil p [%]	9,4	15,3	10,4	16,9
Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ [dB(A)]	67,2	60,6	68,7	62,1
zulässige Höchstgeschwindigkeit V_{zul} [km/h]	100			

Tabelle 4.8.1: Eingangswerte überschlägige Lärmberechnung (Lärmkennwerte aus Verkehrsmonitoring 2015 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg)

Gemäß 16. BImSchV liegen die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete bei 64 dB(A) am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und 54 dB(A) in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr).

Demnach stellen sich die Immissionswerte an dem zur B 29 nächstgelegenen Gebäude der Ortschaft Gromberg wie folgt dar:

Situation Gromberg	Immission		Grenzwert	
	Tags	Nachts	Tags	Nachts
Bestand 2015 [dB(A)]	56	49	64	54
Prognose 2035 [dB(A)]	57	51	64	54

Tabelle 4.8.2: Lärmsituation in Gromberg

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, werden die Grenzwerte in den Zeitbereichen tags und nachts deutlich unterschritten.

In der folgenden Übersichtskarte sind die Abstände verzeichnet, an denen die jeweiligen Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV erreicht werden:

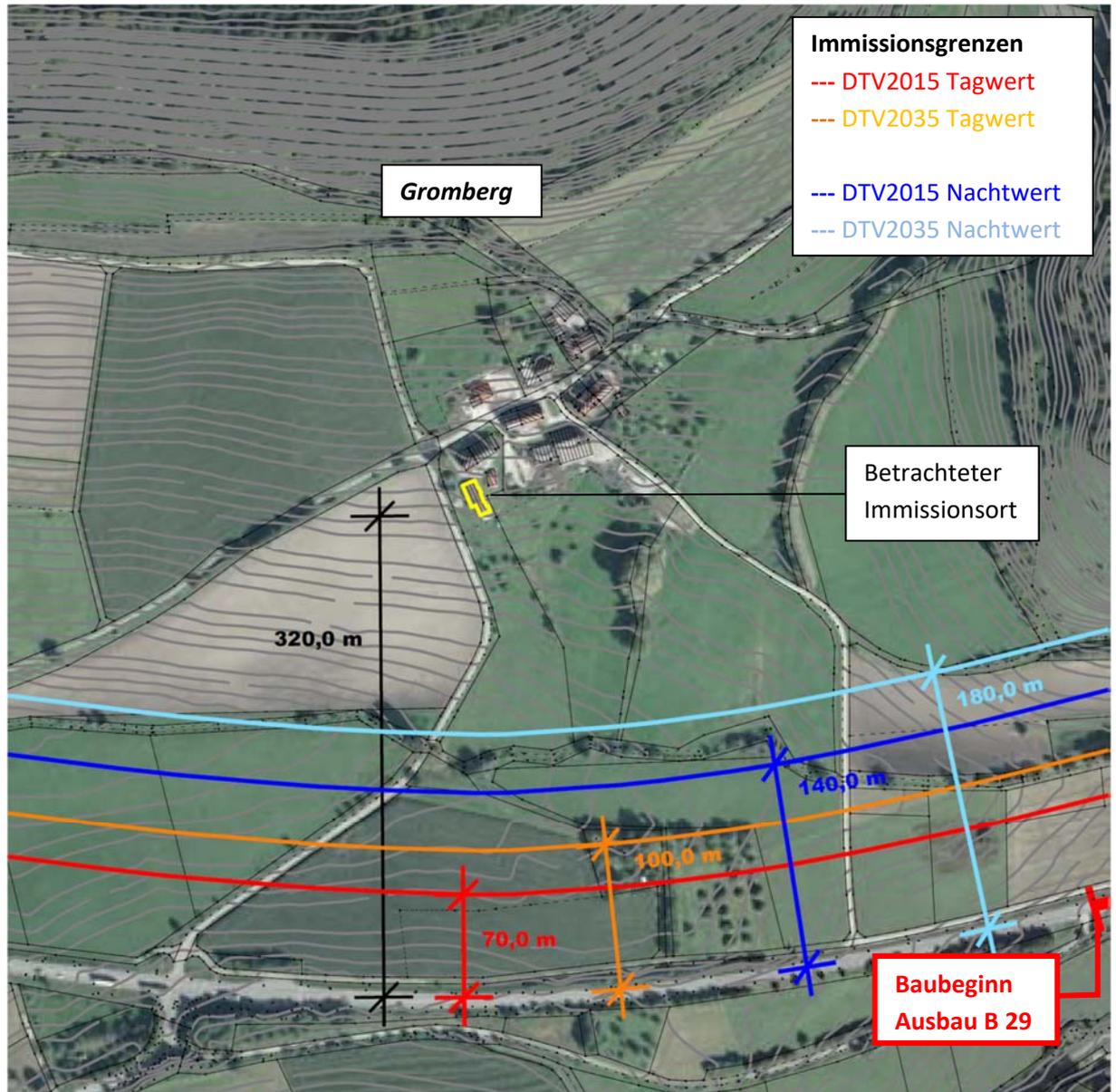


Bild 4.8: Lärmkartierung für die Ortschaft Gromberg

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Zuge der B 29 verkehren Busse der Linie 7696 im Auftrag der RBS GmbH zwischen Aalen und Nördlingen.

Die im Bereich des Knotenpunktes "Röttinger Höhe" vorhandenen Busbuchten werden im Zuge des Ausbaus wieder hergestellt. Die Führung der ein- und aussteigenden Fahrgäste über die B 29 erfolgt verkehrssicher über die Lichtsignalanlage.

4.10 Leitungen

Die von der Baumaßnahme betroffenen Versorgungsleitungen, wie Strom, Wasser, Fernmeldeleitungen etc., müssen teilweise den veränderten Gegebenheiten angepasst werden.

Die einzelnen Maßnahmen sind in Tabelle 4.10 ~~nachfolgend auf der folgenden Seite~~ aufgelistet.

Die Kostentragung für die bei den einzelnen Anlagen erforderlichen Änderungsmaßnahmen richtet sich nach der im Einzelfall geltenden Rechtslage.

Sofern Leitungen künftig über den Grund der Straßenbauverwaltung führen, werden hierfür, sofern nicht schon bestehend, besondere Nutzungsverträge zwischen der Straßenbauverwaltung und dem jeweiligen Versorgungsunternehmen abgeschlossen.

Lfd. Nr.	Bau-km oder von - bis	Leistungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen
1.1	B 29 0+920 - 1+120 0+592 - 1+120	Gasleitung	EnBW ODR AG	Tiefen- und Lageveränderung aufgrund Kuppenabflachung und Aufweitung des Knotenpunktes
1.2	K 3200 0+160 - 0+360			Tiefen- und Lageveränderung aufgrund Kuppenabflachung und Aufweitung des Knotenpunktes
2	B 29 0+890 - 1+110	Stromleitung	EnBW ODR AG	Tiefen- und Lageveränderung aufgrund Kuppenabflachung und Aufweitung des Knotenpunktes
3.1	B 29 1+120 - 1+340	Fernmeldeleitung	Telekom	Tiefen- und Lageveränderung aufgrund Kuppenabflachung und Aufweitung des Knotenpunktes
3.2	B 29 1+340 - 2+350			Lageveränderung aufgrund geringfügiger Trassenveränderung
3.3	K 3200 0+75 - 0+140			Tiefen- und Lageveränderung aufgrund Kuppenabflachung und Aufweitung des Knotenpunktes

Tabelle 4.10: Übersicht der zu verlegenden Leitungen

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Zur Erkundung des Baugrundes wurden bisher noch keine Untersuchungen durchgeführt. Dies wird vor dem nächsten Verfahrensschritt erfolgen.

Nach derzeitigem Stand ist mit einem Massenüberschuss von ca. 80.000 m³ zu rechnen. Dies ist dem bestandsnahen Ausbau und den damit verbundenen zahlreichen Zwangspunkten geschuldet. Die Überschussmassen können nicht im direkten Umfeld der Maßnahme untergebracht werden. ~~In ca. 1,3 km Luftlinie westlich des Bauanfangs steht auf Gemarkung Lauchheim südlich der B 29 eine Fläche zur Verfügung (Flurstück 2617, Galgenberg), die für eine Lagerung nutzbar ist.~~ Kurz vor Baubeginn steht auf der Gemarkung Lauchheim nördlich angrenzend an die B 29 eine Fläche zur Verfügung (Flurstück 3278) die für eine Lagerung nutzbar ist.

Für den Bau ist zu beachten, dass nach den bisherigen Erkenntnissen von einer geringen Schutzwirkung des Grundwassers durch den Baugrund ausgegangen werden kann.

Nach DIN 4149 (Ausgabe: 2005-04) liegt das gesamte Projektgebiet in der Erdbebenzone 0. Ansätze für Erdbebenbeschleunigungen können daher entfallen.

Für die Erstellung des landschaftspflegerischen Begleitplanes wurden Baufeldpläne erstellt. Aufgrund der Eigentumsverhältnisse kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich des Knotenpunktes „Röttinger Höhe“ ausreichend große Baustelleneinrichtungsflächen vorhanden sind. Bautabuflächen liegen insbesondere im Bereich des Biotops „Magerrasenbrache II südlich von Röttingen“ (Nr. 171 271 363 953) zwischen ca. Bau-km 2+210 und 2+380 vor.

4.12 Entwässerung

Die Planung und Bemessung der Straßenentwässerung erfolgt auf Grundlage der „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung“ (RAS-Ew) (vgl. Unterlage 18). Die qualitative Bewertung der Gewässerbelastungen und die Bestimmung der damit erforderlichen Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung erfolgen nach dem Merkblatt DWA M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser), die hydraulische Bemessung nach dem Arbeitsblatt DWA-A 118 (Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen), die Bemessung der Regenrückhalteräume nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen). Bei den genannten Arbeitsblättern handelt es sich um Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Entsprechend den o.g. Richtlinien, Merk- und Arbeitsblättern wurden in Abstimmung mit dem Landratsamt Ostalbkreis - Wasserwirtschaft folgende Bemessungsgrundlagen festgelegt:

Regenspende $r_{15,1}$	113,9 l/s*ha nach KOSTRA
Regendauer:	15 Minuten
Regenhäufigkeit:	n = 1 (Kanäle)
Spitzenabflussbeiwerte:	$\Psi_s = 0,95$ (Fahrbahn) $\Psi_s = 0,70$ (Bankette) $\Psi_s = 0,3$ (Böschungen, Mulden) $\Psi_s = 0,1$ (Grünflächen, Außengebiete)

Die gesamte Trasse befindet sich in den nachfolgend aufgeführten Wasserschutzgebieten:

Nr.	Wasserschutzgebiet		Bau-km oder von - bis	Einstufung der Entwässerungsmaßnahmen*
136067	W III / IIIb	Tiefenbrunnen Westhausen-Westerhofen, WV Kapfenburg	0+000 - 0+950	Stufe 3**
136118	W IIIa	Quelle und Brunnen Eiger und Wachtel	0+950 - 2+760	Stufe 3*

* nach der „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen im Wasserschutzgebiet“ S. 20

**geringe Schutzwirkung des Bodens, DTVw ca. 11.000 KFZ/24h (Verkehrsmonitoring 2010)

Tabelle 4.12.1: Übersicht der Wasserschutzgebiete

Nach der Einstufung der Entwässerungsmaßnahme in Stufe 3 ist das Niederschlagswasser zu sammeln, abzuleiten und vor der Einleitung in einen Vorfluter im Wasserschutzgebiet zu reinigen. Um die Absetzanlagen möglichst klein zu dimensionieren, wird das Straßenoberflächenwasser getrennt vom Böschungswasser gesammelt. Aufgrund der Topografie und der

Einleitpunkte wird die Straßenentwässerung in verschiedene Entwässerungsabschnitte, und die Böschungsentwässerung in verschiedene Muldenabschnitte unterteilt (siehe Tabelle 4.12.2).

Nr.	Bau-km von - bis	Einzugsgebiet	Entwässerungsmaßnahme
1	B29 0+000 - 0+550	Straßenfläche ca. 0,5623 ha	Entwässerung über Mulde und flächig über Böschung wie im westlichen Anschlussbereich der Maßnahme an den Bestand
2	B29 0+550 - 1+110 K 3200 0+160-0+360	Straßenfläche ca. 1,066 ha	Auffangen des Niederschlagswasser an Hochborden, Ableitung über Straßeneinläufe in Entwässerungsleitungen zum Regenrückhaltebecken 1 bei Bau-km 0+500
3	B29 1+110 - 2+555	Straßenfläche ca. 1,666 ha	Auffangen des Niederschlagswasser an Hochborden, Ableitung über Straßeneinläufe in Entwässerungsleitungen zum Regenrückhaltebecken 2 bei Bau-km 2+200
4	B29 2+555 - 2+760	Straßenfläche ca. 0,240 ha	Entwässerung über Mulde wie im östlichen Anschlussbereich der Maßnahme an den Bestand

Tabelle 4.12.2: Entwässerungsabschnitte der Straßenentwässerung

Der Stationsbereich der Zufahrt zum Holzsubmissionsplatzes (Achse 2) von Bauanfang bei Station 0+30 bis zum Knotenpunkt „Röttinger Höhe“ bei Station 0+140 wird über einen bestehenden Kanal entwässert, der lediglich an die veränderte Gradienten der Kreisstraße angepasst wird.

Für die Dimensionierung der Entwässerungsmulden, die im Einschnittbereich zur Ableitung des Oberflächenwassers der Böschungen notwendig sind, wurde als Einzugsgebiet ein 10,0 m breiter Streifen beidseitig der geplanten Straßen angenommen.

Nr.	Bau-km von - bis	Einzugsgebiet	Entwässerungsmaßnahme
1	B29 0+000 - 0+575 Süd	ca. 0,563 ha	Ableitung aus Einschnittlage an best. Mulde am Baubeginn
2a	B29 0+980 - 1+120 Süd K3200 0+160 - 0+360 West	ca. 5,731 ha	Ableitung aus Einschnittlage zum Graben neben RRB 1 Richtung Röttinger Bach
2b	B 29 0+540 - 1+120 Nord K3200 0+080 - 0+140 West	ca. 0,128 ha	Ableitung aus Einschnittlage über Muldeneinlaufschacht auf best. Kanal
3a	B29 1+120 - 1+420 Nord K3200 0+160 - 0+360 Ost	ca. 1,838 ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten, über Quer-dole DN 500 auf südl.
3b	B29 1+120 - 1+420 Süd K3200 0+030 - 0+140 Ost	ca. 0,300ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten, auf best. Graben oberhalb Bahntunnel
4a	B29 1+420 - 1+575 Nord	ca. 1,640 ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten, über Quer-dole DN400 auf südl. Mulde
4b	B29 1+420 - 1+575 Süd	ca. 0,612 ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten, auf best. befestigte Absturmulde im Bahneinschnitt

Nr.	Bau-km von - bis	Einzugsgebiet	Entwässerungsmaßnahme
5	B29 1+575 - 2+555 Nord	ca. 11,96 ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten, Tiefpunkt bei 2+200 Ableitung über Querdole DN 600 in Tiefenentwässerung der Bahn
6	B29 2+555 - 2+760 Beidseitig	ca. 1,637 ha	Ableitung aus Einschnittlage Richtung Osten auf best. Mulde

Tabelle 4.12.3: Muldenabschnitte der Böschungsentwässerung

Für die Rückhaltung des Oberflächenwassers wird der Bau folgender Regenrückhaltebecken (RRB) erforderlich:

Nr.	Bau-km	Parameter	Ausführung	Einleitpunkt
1	0+500	$V_{\text{vorh}} = \text{ca. } 394 \text{ m}^3$ $V_{\text{erf}} = \text{ca. } 360 \text{ m}^3$ $Q_{\text{Zu}(n=1)} = \text{ca. } 183 \text{ l/s}$ $Q_{\text{ab}(max)} = \text{ca. } 37 \text{ l/s}$	Erdbecken ohne Dauerstau als Rückhaltebecken mit vorgeschalteter Sedimentationsanlage 2x SediPipe XL-Plus 600/24 mit $r_{\text{krit}} = 45 \text{ l/sxha}$	Richtung Ausleitung DN 300 bis unterhalb (westlich) der Fischweier in den Röttlinger Bach
2	2+200	$V_{\text{vorh}} = \text{ca. } 648 \text{ m}^3$ $V_{\text{erf}} = \text{ca. } 625 \text{ m}^3$ $Q_{\text{Zu}(n=1)} = \text{ca. } 346 \text{ l/s}$ $Q_{\text{ab}(max)} = \text{ca. } 82 \text{ l/s}$	Erdbecken ohne Dauerstau als Rückhaltebecken mit vorgeschalteter Sedimentationsanlage 5x SediPipe XL-Plus 600/22 mit $r_{\text{krit}} = 60 \text{ l/sxha}$	Richtung Eger

Tabelle 4.12.4: Übersicht der Regenrückhaltebecken

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse, der angrenzenden Schutzgebiete und der topographischen Gegebenheiten sind zur Sedimentation und Ölabscheidung Sedi-Pipe-Anlagen (Hersteller: Fränkische Rohrwerke) vorgesehen.

Durch das geplante Regenrückhaltebecken 1 (bei Bau-km 0+500) wird in den nach § 33 NatSchG geschützten Biotop „Feldgehölz an der B 29 östlich von Lauchheim“ (Nr. 171271363837) eingegriffen. Die Flächeninanspruchnahme wird so gering wie möglich gehalten und es sind Ausgleichsflächen vorgesehen (siehe dazu auch Unterlage 9 und 19).

4.13 Straßenausstattung

Die Baustrecke wird entsprechend den Vorschriften und Richtlinien mit Verkehrszeichen, Leit- und Schutzeinrichtungen sowie Fahrbahnmarkierungen ausgestattet.

Vorhandene Schutzeinrichtungen werden in selben Umfang wieder hergestellt. Zusätzlich sind, aufgrund der Verbreiterung der Straße und neuer Gefahrenstellen wie z.B. die Regenrückhaltebecken, weitere Schutzeinrichtungen anzuordnen.

Eine neue Amphibienleitwand aus Betonelementen mit ~~Überstiegsschutz~~ **Überstiegsschutz** ist in der bisherigen Länge wieder herzustellen und im Nordwesten um 140 m bzw. im Nordosten um 40 m zu verlängern. Die Amphibiendurchlässe sind als Einfachdurchlässe zu konzipieren, sodass Hin- und Rückwanderung im selben Durchlass erfolgen können. Insgesamt werden 10 Rahmendurchlässe mit einer Höhe von 1,0 m angesetzt. Für acht Durchlässe wird eine lichte Weite von 1,0 m festgesetzt, für zwei Durchlässe ist eine lichte Weite von 2,0 m zu verwenden. Dies leitet sich aufgrund des Vorkommens des Kammmolches ab.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Gemäß den Flächennutzungsplänen der Gemeinde Lauchheim und der Stadt Bopfingen sind keine Siedlungsflächen innerhalb des Untersuchungsraumes vorhanden bzw. geplant.

Von Lauchheim-Röttingen verläuft ein ausgewiesener Radweg auf einem parallel zur K 3200 bestehenden asphaltierten Feldweg. Nach Querung der B 29 setzt sich der Radweg in südlicher Richtung in das Waldgebiet „Hart“ fort. Ein weiterer Radweg zweigt nach Westen in Richtung Lauchheim auf einem Feldweg parallel zur Bahnlinie ab. Ein von Süden kommender Wanderweg des Schwäbischen Albvereins, quert an gleicher Stelle die B 29 und verläuft entlang der östlichen Grenze des Naturschutzgebietes „Gromberger Heide“ weiter nach Norden. An öffentlichen Freizeiteinrichtungen sind zwei Parkplätze nördlich und südlich der B 29 zu nennen. Das Vereinsgelände des Hundesportvereins ist als private Freizeitstruktur vorhanden.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 Bestand

Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt

Die süd- bis westexponierten Hänge des "Königsbühls", einer bewaldeten Kuppe auf deren westlichen Sporn sich die Ruine Königsbühl erhebt, mit Wacholderheiden, Feldgehölze und Feldhecken prägen das landschaftliche Erscheinungsbild des Untersuchungsraumes. Dieses Areal ist eine Teilfläche des FFH-Gebietes "Härtsfeld" sowie als Naturschutzgebiet "Gromberger Heide" ausgewiesen. Dessen Schutzzweck ist, neben der Bewahrung der markant gelegenen, typischen Wacholderheide, die Erhaltung der Vielzahl seltener und geschützter Pflanzen- und Tierarten. Südwestlich schließt sich die Aue des Röttinger Baches und dessen Seitenzuläufe an. Der schmale Bachlauf wird von einem Hochstaudensaum begleitet, in dem einzelne Ufergehölze eingestreut sind. Randlich angrenzend kommen Relikte von Nasswiesen- und Großseggen-Rieden vor. Bei diesen Strukturen handelt es sich um geschützte Biotope nach dem Naturschutzgesetz. Östlich des Röttinger Baches bestehen vier Teiche. Die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen werden zumeist als Fettwiesen genutzt. Im weiteren westlichen Bereich des Plangebietes sind auch Streuobstwiesen sowie Ackerflächen gegeben. Östlich der "Gromberger Heide" schließen sich, bis zur Trasse der B 29, großräumig ackerbaulich genutzte Flächen an. Diese werden nur kleinräumig durch zwei Grünland genutzte Areale unterbrochen. Hierbei handelt es sich zum einen um eine Fläche, die im Osten in einer U-förmigen Böschung, die teilweise mit Gehölzen bestanden ist, endet. Zum anderen um eine Geländemulde, an deren sonnenexponierten Böschungen Feldhecken, Magerwiesen, Magerrasen und trockenwarme Säume existent sind. Auch diese Kleinstrukturen sind als Biotope nach dem Naturschutzgesetz geschützt. Südlich der B 29 sind gehölzbestandene, tief

eingeschnittene Böschungen der Bahnlinie dominierend, an die sich südlich Grünland - bzw. Waldflächen anschließen.

In 2009 und 2014 wurden faunistische Kartierungen durchgeführt. An wertgebenden Arten wurden mit Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Mausohr, Bartfledermausarten, Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus und Langohrarten insgesamt acht streng geschützte Fledermausarten nachgewiesen. Das Amphibienvorkommen ist auf die Teichkette nordwestlich der B 29 konzentriert. Neben Erdkröte, Grasfrosch und Teichfrosch kommen des Weiteren Bergmolch und der streng geschützte Kammolch vor. Mit Ringelnatter und Blindschleiche sowie der streng geschützten Zauneidechse sind drei Reptilienarten im Plangebiet gegeben. Insgesamt wurden 39 Tagfalter- und Widderchen sowie 27 Heuschreckenarten im Rahmen der Erfassung nachgewiesen. Streng geschützte Arten sind nicht dabei. Von den 73 nachgewiesenen Vogelarten können 46 als Brutvogelarten im eigentlichen Untersuchungsgebiet gewertet werden. Im Untersuchungsgebiet ist mit dem Rebhuhn (*Perdix perdix*) eine landes- wie bundesweit stark gefährdete Brutvogelart vertreten, für den Zwergtaucher gilt dies landesweit. Die Feldlerche (*Alauda arvensis*) gilt landes- wie bundesweit als gefährdet. Weitere 18 Arten sind auf der landes- bzw. bundesweiten Vorwarnliste geführt. Die im Gebiet nachgewiesenen Vogelarten sind nach Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt, streng geschützte Arten wurden als Brutvogelarten nicht nachgewiesen. Brütende Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (EWG 1979) sind mit dem Neuntöter im Untersuchungsgebiet vertreten.

Boden und Fläche

Die geologische Basis des Untersuchungsraumes bilden Weißjuraschichten. Die Wohlgeschichteten Kalke treten vorrangig nordöstlich bzw. südöstlich der B 29 auf, während die Impressamergel im nord- und südwestlichen Gebiet zu finden sind. Der Bereich südlich der B 29 bzw. der Bahnlinie ist durch Riesauswurfmassen (Bunte Brekzie) gekennzeichnet. In der Talau des Röttinger Baches finden sich Junge Talfüllungen. An die Talauen schließen sich Hangbereiche an, die aus Oberjura-Gesteinsschutt aufgebaut sind. An bodenkundlichen Einheiten treten Pararendzina aus kalkig-mergeligen Schuttmassen (Ausgangsgestein: Impressamergel), Braune Rendzina und Terra fusca-Rendzina aus Kalkstein sowie Pelosol-Pararendzina und Pararendzina-Pelosol aus Bunter Brekzie auf. Kleinflächig kommen Terra fusca und Braunerde-Terra fusca aus Rückstandston, sowie in Geländemulden bzw. -rinnen, kalkhaltiges Kolluvium aus schuttführenden Abschwemmmassen bzw. aus holozänen Abschwemmmassen und Gley-Kolluvium vor. Lehm und Ton sind die vorherrschenden Bodenarten; gebietsweise bestehen auch schwerer Ton und sandiger Lehm.

Wasser

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der unter- bzw. oberirdischen Europäischen Wasserscheide Rhein / Donau. Es lassen sich die hydrogeologischen Einheiten des Oberjuras sowie jungtertiäre Schotter bzw. junge Talfüllungen unterscheiden. Die Einheiten des Oberjuras (Impressamergel, Wohlgeschichteten Kalke sowie Bunte Brekzie und Oberjura-Hangschutt) sind als Grundwasserleiter des Festgesteins zusammengefasst. Die jungtertiären Höhenschotter (nördlich der B 29) sowie die jungen Talfüllungen (Talaue des Röttinger Baches) sind Grundwasserleiter des Lockergesteins. Neben dem rechtskräftigen Wasserschutzgebiet "Eger und Wachtel, Quelle und Brunnen, Bopfingen" ist des Weiteren das fachtechnisch abgegrenz-

te Wasserschutzgebiet "Westerhofen, Tiefbrunnen, Westhausen-Westerhofen GV WV Kapfenburg" vorhanden. Der westliche Teil des Untersuchungsraumes ist dem Einzugsgebiet "Jagst unterhalb Lachgraben oberhalb Banzengraben" zuzuordnen. Mit dem Röttinger Bach kommt hier ein kleiner Bach vor. Grabenartige Seitengewässer, Quellaustritte des Hangschuttes, laufen dem Röttinger Bach zu. Ein weiterer Entwässerungsgraben besteht südlich des Feldweges, welcher parallel zur Bahnlinie verläuft. Hier besteht ebenfalls eine Quelle. Das Einzugsgebiet "Eger oberhalb der Schneidheimer Sechta" (östlicher Teil) besitzt kein Gewässer II Ordnung. Im Westen befindet sich eine aus vier Stillgewässern bestehende Teichkette, die zur Fischzucht angelegt wurde.

Klima/Luft

Der Untersuchungsraum besitzt eine mittelmäßige bis kühle Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur von 6,5 bis 7,5 °C) und weist ca. 800 - 850 Millimeter Jahresniederschlag auf. Die Hauptwindrichtung ist West bis Südwest. Der größte Teil des Planungsraumes ist als Freiland-Klimatop zu klassifizieren (Acker- und Grünland). Ein großes zusammenhängendes Wald-Klimatop (Waldgebiet "Hart") grenzt im Süden an. Die offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen, aber auch die bewaldeten Flächen, tragen zur Entstehung von Kalt- bzw. Frischluft bei. Die gebildete Kalt- und Frischluft fließt als flächiger Kalt- und Frischluftabfluss hangabwärts zu den Geländetiefpunkten, die mit dem Verlauf der Bahnlinie identisch sind (Muldenal). Die hier gesammelte Kaltluft fließt dem Gefälle folgend talabwärts in Richtung Nordwesten bzw. Südosten.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Durch die Zielvorgabe, eine weitestgehende Beibehaltung der Bestandstrasse zu erreichen, können die Eingriffe so gering wie möglich gehalten werden.

Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt

Durch das Vorhaben ist von einem anlagenbedingten dauerhaften Verlust von wertgebenden Biotoptypen mit hoher bis mittlerer Bedeutung von 31.450 m² auszugehen. Zusätzlich besteht ein baubedingter Verlust von Biotoptypen mit hoher Bedeutung von ca. 980 m². Aufgrund der betriebsbedingten Verlagerung des Immissionsbandes entlang der B 29, verbleibt eine dauerhafte Beeinträchtigung für einen Abschnitt von 290 m entlang des Naturschutzgebietes "Gromberger Heide".

Boden und Fläche

Einen anlagenbedingten dauerhaften Verlust aller Bodenfunktionen ergibt sich durch die zusätzliche Versiegelung von 25.600 m² Bodenfläche. Bedingt durch die Inanspruchnahme von 22.630 m² für Böschungen, Mulden, Erdwege etc., ist von einem dauerhaften Verlust bzw. von einer Minderung von Bodenfunktionen auszugehen.

Wasser

Dauerhaft werden 25.600 m² versickerungsfähige Flächen mit hoher Bedeutung durch das Vorhaben versiegelt bzw. teilversiegelt.

Klima/Luft

Klimaaktive Flächen werden dauerhaft in einem Umfang von 25.600 m² versiegelt bzw. teilversiegelt.

5.3 Landschaftsbild

5.3.1 Bestand

Das Planungsgebiet liegt im östlichen Albvorland, im Übergangsbereich der Naturräume "Hügelland von Baldern" zum "Nordöstlichen Härtsfeld". Prägend für das landschaftliche Erscheinungsbild sind insbesondere die Hänge des "Königsbühls", einer Weißjurakuppe, die dominiert von Wacholderheide, mit Feldgehölze und Feldhecken strukturiert ist. Das Areal ist als Naturschutz- bzw. Landschaftsschutzgebiet "Gromberger Heide" geschützt. Westlich hiervon formt der Röttinger Bach mit seinem grünlandgenutzten flachen Muldental und gewässerbegleitenden Strukturen die Landschaft. Aufgrund der günstigen landwirtschaftlichen Nutzungsbedingungen wird das schwach geneigte Gebiet östlich der "Gromberger Heide" großräumig ackerbaulich genutzt. Markante Landschaftsstrukturen sind hier nur in einer grünlandgenutzten Geländemulde gegeben. Die Flächen südlich der B 29 sind durch die großflächigen Gehölzbestände entlang der Bahnlinie gekennzeichnet.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Durch das Straßenausbauvorhaben ist von einem bau- und anlagenbedingten dauerhaften Verlust von prägenden Landschaftselementen in einem Umfang von 20.000 m² infolge der Flächeninanspruchnahme für Fahrbahnen, Banketten, Böschungen, Mulden etc. auszugehen. Des Weiteren ist eine anlagenbedingte dauerhafte Veränderung der Eigenart der Landschaft auf einer Streckenlänge von 1.620 m in den Abschnitten zwischen Bau-km 0+550 bis 1+380 und 1+760 bis 2+550 festzuhalten.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

5.4.1 Bestand

Kultur- und Bodendenkmäler sind im Untersuchungsraum keine bekannt.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

5.5 Artenschutz

Die artenschutzrechtliche Prüfung zeigt auf, dass eine Betroffenheit durch bau-, anlagen- und betriebsbedingte Projektwirkungen des Vorhabens für verschiedene Feldermausarten (Große / Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Braune / Graue Langohr, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus), Haselmaus, Kammmolch und Zauneidechse sowie für Vogelarten (Bluthänfling, Dorngrasmücke, Goldammer, Grauschnäpper, Rebhuhn sowie Wacholderdrossel) nicht ausgeschlossen werden können. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sind Maßnahmen zum Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschränkung (Maßnahme 2 V), eine Bauzeitenregelung (Maßnahme 3 V) sowie die Optimierung der vorhandenen Amphibienleiteinrichtung (Maßnahme 8 V) vorgesehen. Zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Massnahmen) erforderlich. Hierbei han-

delt es sich zum einen um die Verbesserung vorhandener Habitats (Erstpflege von Feldhecken und verbuschten Wacholderheideflächen, Maßnahme 17 A_{CEF}), zum anderen um die Schaffung von Ersatzhabitats (Anlage und Entwicklung von Gehölzstrukturen mit extensiven Wiesenflächen beim Kreuzungsbereich B 29 / K 3200, Maßnahme 11 A_{CEF}) bzw. von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Anbringen von Nisthilfen für Vögel, Maßnahme 18 A_{CEF}, Anbringen von Kästen für Fledermäuse, Maßnahme 19 A_{CEF}). Die fachgerechte Umsetzung der Maßnahmen wird im Zuge der Umweltbaubegleitung sichergestellt. Als Gesamtfazit der dargestellten artenschutzfachlichen Aussagen bleibt festzuhalten, dass nach gutachterlicher Prognose, infolge der oben genannten vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Im Zuge einer Natura 2000 Vorprüfung wurde festgestellt, dass keine Flächeninanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen bzw. Beeinträchtigungen von FFH-Arten für das FFH-Gebiet 7327-341 "Härtfeld" zu prognostizieren ist. Auch durch die Verschiebung des Fahrbahnrandes in Richtung des FFH-Gebietes, mit einer einhergehenden Verkleinerung des Pufferstreifens, werden die Funktionen des Systems und FFH-Artbestände nicht in maßgeblichem Umfang beeinflusst, dauerhaft eingeschränkt oder gestört. Insgesamt ist festzuhalten, dass die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes nicht erheblich beeinträchtigt werden.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Die neu hinzukommenden Beeinträchtigungen auf das Naturschutzgebiet "Gromberger Heide" (Flächeninanspruchnahme von rd. 350 m² sowie eine Verkleinerung des Pufferstreifens hin zum Fahrbahnrand), machten eine Befreiung von der Rechtsverordnung erforderlich. Diese wurde mit dem Schreiben vom 29.10.2015 von der höheren Naturschutzbehörde des Regierungspräsidiums Stuttgart erteilt.

Mittels spezifischer Maßnahmen werden Beeinträchtigungen des Landschaftsschutzgebietes "Gromberger Heide" begrenzt und abgepuffert, so dass eine Ausnahme von der Rechtsverordnung nicht erforderlich wird.

Unter Berücksichtigung von bautechnischen Maßnahmen nach RiStWag sind nachteilige Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet "Eger und Wachtel, Quelle und Brunnen, Bopfingen" sowie das fachtechnisch abgegrenzte Wasserschutzgebiet "Westerhofen, Tiefbrunnen, Westhausen-Westerhofen GV WV Kapfenburg" nicht gegeben.

In einem Umfang von ca. 1,4 ha werden gesetzlich geschützte Biotope nach § 33 NatSchG beeinträchtigt. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Feldgehölze und Feldhecken, die vor bzw. nach Beendigung der Baumaßnahme auf Straßenböschungen bzw. randlich angrenzenden Flächen wieder hergestellt werden.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Im Umfeld der Maßnahme sind keine Betroffenen mit Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen im Sinne der Lärmvorsorge (16. BlmschV) vorhanden. Lärmschutzmaßnahmen werden daher nicht erforderlich.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Der Ausbau der B 29 erfolgt nahezu ausschließlich, inkl. der Anschlüsse des untergeordneten Straßennetzes, auf dem Bestand und dient wesentlich zur Steigerung der Verkehrssicherheit. Außerdem dient die Verbesserung des Verkehrsflusses der Reduktion der Immissionen. Aus diesen Gründen sind Immissionsschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Der gesamte Baubereich verläuft in Wasserschutzgebieten (vgl. Ziffer 4.12). Gemäß den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“ (RiStWag) liegt eine Entwässerungsstufe 3 vor. Aus diesem Grund müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden, die wie folgt aussehen:

- Anordnung von Hochborden und Straßeneinläufen am niederen Fahrbahnrand
- Ableitung des Niederschlagswassers der Straßenflächen über Rohrleitungen
- Reinigen des Niederschlagswassers der Straßenflächen in Sedimentationsanlagen
- Anordnung von Entwässerungsmulden für die Böschungsentwässerung
- Ableitung des geklärten Regenwassers und des Böschungswassers in Richtung Vorfluter

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind soweit wie möglich zu vermeiden bzw. gering zu halten. Hierzu werden folgende Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen vorgesehen:

- 1 V Umweltbaubegleitung
- 2 V Schutz von wertvollen Lebensräumen durch Abschränkung
- 3 V Bauzeitenregelung
- 4 V Sachgerechter Umgang mit Boden
- 5 V Lockerung des Bodens in verdichteten Bereichen
- 6V Sammlung und Reinigung von Straßenoberflächenwasser
- 7 V Wiederherstellung der ursprünglichen Nutzung nach Bauende
- 8 V Optimierung der vorhandenen Amphibienleiteinrichtung

Als Gestaltungsmaßnahme wird die Ansaat von Straßenebenenflächen durchgeführt (Maßnahme 9 G).

Für unvermeidbare und nicht weiter minimierbare erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes werden räumlich-funktionale gleichartige Ausgleichsmaßnahmen erforderlich:

10 A Rückbau von Verkehrswegen

11 A_{CEF} Anlage und Entwicklung von Gehölzstrukturen mit extensiven Wiesenflächen beim Kreuzungsbereich B 29 / K 3200

12 A Anlage und Entwicklung von Gehölzstrukturen mit extensiven Wiesenflächen beim Kreuzungsbereich B 29 / K 3200

13 A Anlage von mesophytischer Saumvegetation auf südexponierten Straßenböschungen

14 A Entwicklung von extensiven Wiesenstreifen auf Randbereichen der B 29

15 A Anlage von Feldhecken auf Straßenebenenflächen und Randbereichen der B 29

16 A Anlage von Baumreihen auf Randbereichen der B 29

17 A_{CEF} Erstpflege von Feldhecken und verbuschten Wacholderheideflächen

18 A_{CEF} Anbringen von Nisthilfen für Vögel

19 A_{CEF} Anbringen von Kästen für Fledermäuse

20 A Entwicklung von extensivem Grünland

Für weiterhin verbleibende, nicht gleichartig ausgleichbare Beeinträchtigungen werden folgende gleichwertige Ersatzmaßnahmen notwendig:

21 E Renaturierung eines verdolten Grabenabschnittes

~~22 E — Waldumwandlung und Wiesenextensivierung nordöstlich des Stausees Stockmühle~~

~~22.1 E Entwicklung von extensivem Grünland sowie Anlage von Randstrukturen und Feldhecke~~

~~22.2 E Entwicklung von extensivem Grünland und Ergänzung des Ufergehölzsaums entlang der Jagst~~

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

- entfällt -

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

- entfällt -

7 Kosten

Kostenträger der Gesamtmaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland.

Für die Maßnahme wurde eine Kostenberechnung nach der AKS 85 durchgeführt.

Es ergeben sich voraussichtlich folgende Kosten:

Stand	Grunderwerb [Mio. €]	Baukosten [Mio. €]	Gesamtkosten [Mio. €]
11/2016	0,191	8,503	8,694

Tabelle 7: Kostenberechnung nach AKS 85 zum Vorentwurf

Die Kosten der Landschaftspflegerischen Maßnahmen belaufen sich auf brutto rd. ~~270.000-€~~
320.000 €.

8 Verfahren

Zur Erlangung des Baurechts wird ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Die Maßnahme tangiert ab etwa dem Knotenpunkt „Röttlinger Höhe“ das Flurbereinigungsverfahren Lauchheim – Röttingen. In diesem Verfahren wurden bereits Flächen für den Ausbau der B 29 berücksichtigt. Insbesondere aufgrund von Planungsergänzungen im Bereich der Entwässerung (RRB 2 bei ca. Bau-km 2+200) ist aber noch ein weiterer Grunderwerb erforderlich.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die Maßnahme soll in einem Zug durchgeführt werden.

Der Grunderwerb ist zum überwiegenden Teil im Rahmen der Flurbereinigung bereits erfolgt. In kleineren Bereichen (z.B. Flächen für Entwässerungsbauwerke) sind zur Umsetzung der Maßnahme noch Flächen erforderlich, deren Erwerb freihändig erfolgen soll.

Für die Erstellung des landschaftspflegerischen Begleitplanes wurden Baufeldpläne erstellt. Aufgrund der Eigentumsverhältnisse kann davon ausgegangen werden, dass im Bereich des Knotenpunktes „Röttlinger Höhe“ ausreichend große Baustelleneinrichtungsflächen vorhanden sind. Bautabuflächen liegen insbesondere im Bereich des Biotops „Magerrasenbrache II südlich von Röttingen“ (Nr. 171 271 363 953) zwischen ca. Bau-km 2+210 und 2+380 vor.

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen 11, 17, 18, und 19 des LBPs sind als CEF-Maßnahmen festgelegt, d.h. sie müssen vor Baubeginn umgesetzt und ihre Funktionalität erreicht haben.

Die Maßnahmen 11 und 17 sollen mindestens 2 bis 3 Jahre vor Baubeginn umgesetzt werden.

Maßnahme 18 muss mindestens 1 Jahr vor Baubeginn, Maßnahmen 19 mindestens 3 Jahre vor Baubeginn umgesetzt werden.

Das Erreichen ihrer Funktionsfähigkeit wird durch ein Monitoring überprüft werden. Erst dann kann mit den Baumaßnahmen begonnen werden.

Insgesamt ist mit einer Bauzeit von rund 24 Monaten zu rechnen. Die Umsetzung ist aufgrund der bestandsnahen Trassenführung nur mit einer Vollsperrung möglich. Der überregionale Verkehr muss dabei weiträumig umgeleitet werden. Während der Bauzeit kann die Baustelle über das bestehende Straßennetz jeweils von Lauchheim, von Bopfingen-Aufhausen und von Röttingen aus angefahren werden. Landwirtschaftliche Flächen, die bisher über die B 29 erschlossen waren sind über das örtliche Wirtschaftswegenetz zu erreichen.

Um die gebotene Sorgfalt bei der Beachtung der natur- und artenschutzrechtlichen Auflagen zu wahren, ist eine Umweltbaubegleitung vorgesehen (siehe Maßnahme 1V). Für das NSG „Gromberger Heide“ wurde eine Befreiung von den Verboten der NSGVO „Gromberger“ beantragt. Die Auflagen wurden in der Maßnahmenplanung des LBPs berücksichtigt. Der Abschluss der Maßnahme ist den Ref. 55 und 56 anzuzeigen.