



## REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART

# Neubau der B 29a, Ortsumgehung Ebnat

## VORENTWURF

## Erläuterungsbericht

Entwurfsbearbeitung  <b>brenner BERNARD ingenieure GmbH</b> Beratende Ingenieure VBI für Verkehrs- und Straßenwesen Aalen - Berlin - Bremen - Dresden - Köln - Magdeburg - München - Rostock - Stuttgart - Beijing  Rathausplatz 2-8 Tel.: +49 7361 5707-0 info@brenner-bernard.com 73432 Aalen Fax: +49 7361 5707-77 www.brenner-bernard.com		Projektleiter	M. Hermann
		Bearbeiter	F. Benedix
		geprüft	M. Hermann
		Aalen, den 22.02.2017	

Aufgestellt: Stuttgart, den  Regierungspräsidium Stuttgart Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Referat 44 Straßenplanung	Geprüft: Stuttgart, den  Regierungspräsidium Stuttgart Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Referat 44 Straßenplanung

## INHALT

1	DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME	1
1.1	Planerische Beschreibung	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	1
2	BEGRÜNDUNG DES VORHABENS	3
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	3
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	3
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	4
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	4
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	5
3	VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE	6
4	TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMASSNAHME	8
4.1	Ausbaustandard	8
4.2	Linienführung	9
4.3	Querschnittsgestaltung	13
4.4	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	17
4.5	Besondere Anlagen	19
4.6	Ingenieurbauwerke	19
4.7	Lärmschutzanlagen	20
4.8	Öffentliche Verkehrsanlagen	21
4.9	Leitungen	21
4.10	Baugrund / Erdarbeiten	22
4.11	Entwässerung	22
4.12	Straßenausstattung	25
5	ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	27
5.2	Naturhaushalt	27
5.3	Landschaftsbild	29
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	30
5.5	Artenschutz	30
5.6	Natura 2000-Gebiete	32
5.7	Weitere Schutzgebiete	32
6	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN	32
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	32

7	KOSTEN	34
8	VERFAHREN	34
9	DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHME	34

**ANLAGEN**

<u>Nr.</u>	<u>Inhalt</u>
1	Dimensionierung des Oberbaus nach RStO 2001

**ZITIERTE REGELWERKE UND SONSTIGE EXTERNE VERWEISE**

16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Ausfertigungsdatum 12.06.1990)
- AKS Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau. Anweisung zur Kostenberechnung von Straßenbaumaßnahmen AKS 1985, Ausgabe 1985.
- BVWP Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Bundesverkehrswegeplan 2030 (Beschluss der Bundesregierung vom 03.08.2016)
- DIN 18005 Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau“
- ETV-StB-BW Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau. Teil 6: Ergänzungen zu den RStO 2001 (ETV-StB-BW), 2003.
- RLuS 12 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012
- RAS-K-1 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Abschnitt: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1), 1998.
- RAS-Q Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Querschnitte (RAS-Q). Ausgabe 1996.
- RIN Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), 2008.
- RiStWag Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag). Ausgabe 2002.

- RLS-90      Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS), Ausgabe: 1990.
- RPS          Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (RPS), 2009.
- RStO        Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO), 2001.
- VwV-Stra... „Ergänzende Festlegungen für die Anwendung der RiStWaG, Ausgabe 2002 in Baden-Württemberg“ (VwV-Straßenoberflächenwasser vom 25.01.2008)

# 1 DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME

## 1.1 Planerische Beschreibung

Bereits in den 1970er Jahren wurde im Zuge der Planungen für das 1987 fertig gestellte Bundesautobahn-Teilstück der BAB 7 Würzburg – Ulm erkannt, dass eine leistungsfähige Verbindung zwischen der Anschlussstelle 115 (Aalen/Oberkochen) und der Tallage Aalens mit den Bundesstraßen B 19 (Schwäbisch Hall – Aalen - Heidenheim) und B 29 (Schwäbisch Gmünd – Aalen – Nördlingen) realisiert werden muss (Unterlage 12).

Um die Knotenpunktverknüpfungen nach dem Bau der A 7 im Bundesfernstraßennetz zu gewährleisten, plant das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, die bestehende L 1084 auch im weiteren Verlauf in Richtung Unterkochen bis zur B 19 südlich von Aalen zur B 29a aufzustufen. Im Gegenzug soll die bestehende B 19, die parallel zur A 7 verläuft, von Unterkochen bis zur B 466 in Heidenheim zur Landesstraße abgestuft werden.

Im Bundesverkehrswegeplan 2030 ist die künftige B 29a von Aalen-Unterkochen mit Alaufstieg und Ortsumfahrung Ebnat als Gesamtmaßnahme im Vordringlichen Bedarf (VB) enthalten. Gegenstand dieser Planung ist die B 29a Ortsumgehung Ebnat.

Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Straßenverwaltung des Landes Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Stuttgart.

Entsprechend der Verkehrsbedeutung ist die künftige B 29a OU Ebnat eine überregionale/regionale Verbindung, die nach den "Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)" als Landstraße in die Verkehrswegekategorie II (Straßenkategorie II) einzustufen ist.

Folgende Netzkonzeption ist geplant bzw. wird dem BMVBS vorgelegt:

## 1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der vorliegende Entwurf umfasst den Neubau der B 29a als nördliche Umgehungsstraße des Stadtteils Ebnat der Stadt Aalen von Bau-km 0+000,00 bis Bau-km 2+080,00. Die Länge der Gesamtstrecke im Zuge der B 29a beträgt ca. 2,080 km.

Die B 29a (heutige Landesstraße L 1084) soll die vorhandene Ortsdurchfahrt Ebnat ersetzen. Die bestehende L 1084 hat größtenteils die Streckencharakteristik einer Stadtstraße. Die geplante Ortsumfahrung B 29a ist als anbaufreie Straße außerhalb bebauter Gebiete einzuordnen. Die Neubaustrecke soll anbau- und zufahrtenfrei werden. Der Straßenquerschnitt ist einbahnig zweistreifig vorgesehen (SQ 10,5 mit 8,00 m befestigter Fahrbahnbreite); die Knotenpunkte plangleich.

## **2 BEGRÜNDUNG DES VORHABENS**

### **2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren**

Im Zuge des Neubaus der Autobahn A 7 (Abschnitt Ulm - Würzburg) wurden für Aalen und den Raum westlich von Aalen zwei Autobahnanschlüsse vorgesehen. Der nördliche Anschluss AS Aalen/Westhausen bietet mit der Westumgehung Aalen im Zuge der B 29 mittlerweile eine Verbindung nach Westen. Der südliche Zubringer verläuft gegenwärtig noch durch die Ortslage Ebnat zur AS Aalen/Oberkochen.

Bereits im Zusammenhang mit dem Autobahn-Neubau wurde damals eine Umgehung von Ebnat im Zuge der Zubringerstrecke beschlossen. Hiermit sollte gewährleistet werden, dass der größtenteils überörtliche Durchgangsverkehr die Ortslage Ebnat nicht länger belastet. Die Planung dieser Nordumgehung Ebnat ist Gegenstand der vorhandenen Untersuchung.

Als Grundlage bzw. Vorlage für die Planung lag der Bauentwurf aus dem Jahre 1984 vor<sup>1</sup>. Auf Grundlage dieses Bauentwurfs ist zwischenzeitlich ein Flurbereinigungsverfahren durchgeführt worden, mit dem der erforderliche Korridor für die Neubaustrasse, sowie für die weiterhin erforderlichen Flächen gesichert wurden. Außerdem wurde der nördliche Parallelwirtschaftsweg zur B 29a im Abschnitt zwischen etwa km 0+300 und 1+300 mittlerweile bereits erstellt.

Da seit 1984 viele planungsrelevanten Richtlinien und Vorschriften fortgeschrieben bzw. neu eingeführt wurden, war eine Überarbeitung der Unterlagen erforderlich.

### **2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung**

Da der Neubau der Bundesstraße weniger als 5 km lang ist, ist das Vorhaben nach UVPG nicht UVP-pflichtig, wenn von dem Vorhaben keine erheblichen und nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind (standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls). Zur Wahl der Linie siehe Kapitel 3.

Schutzgebiete wie FFH, NSG, LSG und §30-Biotop BNatSchG sind nicht betroffen.

<sup>1</sup>

Straßenbauamt Ellwangen: Bauentwurf Umgehung Ebnat im Zuge der B 29a, aufgestellt: 05.10.1984. Gutachter: Dr. Brenner + Münnich Beratende Ingenieure VBI, Aalen.



Das Untersuchungsgebiet liegt in der Schutzzone III der Wasserschutzgebiete 135002 „WSG WF im Egautal, Dischingen“ und 136005 „WSG Waschhaldenquelle, Stadtwerke Aalen“.

In die Deckschichten innerhalb der Schutzzone III der Wasserschutzgebiete wird nur minimal eingegriffen, ansonsten verläuft die geplante Straße weitgehend in Damm-lage (Vermeidungsmaßnahme zur Verhinderung von Beeinträchtigungen des Grundwassers). Die RiStWag wird berücksichtigt.

Mit den vorgesehenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen können alle Beeinträchtigungen vermieden oder kompensiert werden, sodass keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter verbleiben.

### **2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)**

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag besteht nicht.

### **2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens**

#### **2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung**

Die Planung der B 29a OU Ebnat, ist konform mit den raumordnerischen Entwicklungszielen und dient der Erfüllung des raumordnerischen Bedarfs. Im aktuellen Regionalplan 2010<sup>2</sup> ist die Nordumgehung Ebnat in ihrer hier dargestellten Lage als zu sichernde Trasse ausgewiesen. Die Neuplanung verbessert die Anbindung der Mittelzentren Aalen und Schwäbisch Gmünd sowie des Kleinentrums Oberkochen und diverser weiterer Orte an das überörtliche (Fern-)Straßennetz und hat für diesen Orte maßgebliche Funktion als Autobahnzugang. Dies dient der Standortsicherung und Bestandspflege der ansässigen Gewerbebetriebe sowie der Erhaltung der Arbeitsplätze in der Region.

#### **2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse**

Unt. 22 Die Verkehrsanalyse und –prognose, sowie die Bewertung der Prognosebelastung ist ausführlich in Unterlage 22 (Verkehrsuntersuchung) dargestellt. Nachfolgend erfolgt nur eine zusammenfassende Darstellung.

---

<sup>2</sup> Regionalverband Ostwürttemberg: Regionalplan 2010. Schwäbisch Gmünd, 1998.

Die L 1084, Ortsdurchfahrt (OD) Ebnat, ist gegenwärtig mit 7.900 Kfz/d belastet. Bis zum Prognosejahr 2025 wird das Verkehrsaufkommen auf voraussichtlich 9.100 Kfz/d ansteigen. Durch die landwirtschaftlichen Betriebe wird die Ortsdurchfahrt von vielen landwirtschaftlichen Fahrzeugen benutzt. Die Funktion der heutigen Straße als leistungsfähiger Autobahnzubringer wird dadurch eingeschränkt.

Durch die Ortsdurchfahrt mit ihrem starken Verkehrsaufkommen, welches zukünftig noch weiter zunehmen wird, besteht eine gewisse Trennung und Zerschneidung der Ortsteile Ebnats südlich und nördlich der OD. Bewohner der nördlichen Wohngebiete müssen die L 1084 überqueren, um zum Ortszentrum mit seinem Dienstleistungsangebot und den Schulen zu gelangen.

### **2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit**

Mit Inbetriebnahme der Ortsumgehung kann das vorhandene Straßennetz in der Ortslage Ebnat erheblich entlastet werden. Der örtliche Verkehr kann damit wieder leistungsfähig und sicherer über die bestehenden Knotenpunkte abgewickelt werden.

### **2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen**

Die Herausnahme des Durchgangsverkehrs aus der Ortsdurchfahrt senkt die Lärm- und Abgasimmissionen in Ebnat und führt zur Entlastung der Bevölkerung von nachteiligen Verkehrsauswirkungen und verbessert die Lebensqualität.

Eine Variantenuntersuchung bzw. Linienfindung wurde an dieser Stelle nicht mehr durchgeführt, da aus der vorangegangenen Planung von 1984 bzw. aus dem anschließenden Flurbereinigungsverfahren eine in Lage und Höhe mit allen anzuhörenden Beteiligten bereits abgestimmte und weitgehend fixierte Trasse vorgegeben und einzuhalten war.

Zur Vervollständigung dieses Kapitels ist nachfolgend der ursprüngliche Text zitiert:

*„Für den Zubringer zur Anschlussstelle der A 7 bei Ebnat, der den Verkehr aus dem Kochertal und dem Remstal auf die Hochfläche des Härtsfelds mit einem Höhenunterschied von ca. 190 m leiten soll, bieten sich die Seitentäler an. In einem Linienfeststellungsverfahren wurden verschiedene Linien diskutiert und eine Variante festgelegt, die zwischen Unterkochen und Oberkochen die B 19 verlässt und in einem Seitental die Höhe des Talrandes im Bereich der bestehenden L 1084 erreicht (Variante 6f). Mit dieser Festlegung und der Verlegung der L 1084 im Zuge des Neubaus der A 7 ist sowohl der Bereich des Bauanfangs der B 29a als auch das Bauende vorgegeben. Als Wahllinien sind drei Varianten denkbar:*

1. *Südümgehung*
2. *Beibehaltung der Ortsdurchfahrt*
3. *Nordumgehung*

*Die Südümgehung scheidet aufgrund der bestehenden Bebauung und der im Bau befindlichen Anschlussstelle der L 1084 von vornherein aus. Betrachtet man die entlastende Wirkung der B 29a, die damit verbundenen Entwicklungsmöglichkeiten im nördlichen Bereich Ebnats und die wesentlich sichere Anbindung der nördlichen Wohngebiete an den Ortskern, erscheint eine Beibehaltung der Ortsdurchfahrt nicht wünschenswert. Der Gemeinderat der Stadt Aalen und der Ortschaftsrat Ebnat haben sich für die Nordumgehung ausgesprochen.*

#### Gewählte Linie

*Die gewählte Linie verlässt die bestehende L 1084 im Bereich des Waldrandes und umfährt die nördlichen Wohngebiete Ebnats. Die kürzeste Entfernung beträgt 200 m. Danach schwenkt sie in die Gerade der L 1084 neu ein. In einem ersten Planungsschritt wurde die bestehende L 1084 weiter westlich verlassen. Der damit verbundene, stärkere Eingriff in den Hochwald wurde von Seiten des Forstamts Fürst Thurn und Taxis abgelehnt. Die Trasse wurde daraufhin in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Aalen so weit verschoben, daß künf-*

*tige Entwicklungsmöglichkeiten Ebnats nach Westen nicht beeinträchtigt werden. Das Wegenetz wurde mit dem Flurbereinigungsamt und dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt. Bei der genauen Festlegung der Achse wurde auf bestehende bzw. verfüllte Dolinen geachtet, um die Gefahr von Setzungen im Straßenkörper auszuschließen.“*

## 4 TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMASSNAHME

### 4.1 Ausbaustandard

#### 4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Nach RIN ist die OU Ebnat in die Verbindungsfunktions-Stufe II einzuordnen.

- Bestimmungskriterium: Anbindung von Mittelzentren ( $\Rightarrow$  Aalen, Schwäbisch Gmünd) oder von innergemeindlichen Mittelzentren an Straßen der Verbindungsfunktions-Stufe I ( $\Rightarrow$  BAB A 7)

Als anbaufreie Straße außerhalb bebauter Gebiete (LS) erhält die OU Ebnat demnach die **Straßenkategorie LS II** (überregionale/regionale Straßenverbindung). Als Entwurfsgeschwindigkeit wird 80 km/h gewählt.

Die Entwurfsgeschwindigkeit ist nach RIN mit entweder 80 oder 90 km/h anzunehmen. Aufgrund der relativ dichten Abstände der plangleichen Knotenpunkte (ca. 2 km), die ohnehin eine verminderte Fahrgeschwindigkeit erfordern, sowie analog zu den Annahmen bei der Entwurfsplanung von 1984, wurde die **Entwurfsgeschwindigkeit zu 80 km/h gewählt**.

Die  $V_{85}$ -Geschwindigkeit sollte der Entwurfsgeschwindigkeit in etwa entsprechen. Aufgrund der einheitlichen Streckencharakteristik zwischen Bauanfang und Bauende wird die  $V_{85}$  für den gesamten Abschnitt zusammenhängend bestimmt. Die Summe aller Richtungswinkeländerungen beträgt ca. 150 gon. Bezogen auf ca. 1,96 km Länge ergibt sich hieraus eine Kurvigkeit von etwa 76,5 gon/km. Nach RAS-L, Bild 33, beträgt damit die  **$V_{85}$ -Geschwindigkeit 100 km/h =  $V_{zul}$** .

#### B 29a, Nordumgehung Ebnat

Für die Bemessung des Querschnittes wurde, entsprechend der Verkehrsuntersuchung in Teil A dieses Gutachtens, eine Verkehrsmenge von 7.700 Kfz/24h (davon 480 SV/24h) prognostisch für 2025 angesetzt.

Die Vorauswahl des Querschnittes und die zugehörigen Überlegungen hinsichtlich Qualität des Verkehrsablaufs und Verkehrssicherheit sind ausführlich im Verkehrsgutachten, Kapitel 3.2, beschrieben.

Aufgrund der Straßenkategorie und der zu erwartenden Verkehrsstärke wurde nach RAS-Q ein Regelquerschnitt RQ 10,5 (ohne Randstreifenverbreiterung) gewählt.

## **4.2 Linienführung**

### **4.2.1 Beschreibung des Trassenverlaufs**

Aus Richtung Unterkochen kommend (Bauanfang) ist bei ca. 0+312 der Ortsanschluss Ebnat-West vorgesehen. Am östlichen Bauende wird an die bestehende L 1084 (zukünftig B 29a) angeschlossen, die nach etwa 1,25 km in östlicher Richtung an der Anschlussstelle (AS) Aalen/Oberkochen mit der BAB A 7 verknüpft ist.

Am östlichen Bauende erfolgt zugleich die Verknüpfung mit der Landesstraße L 1076 (von Norden aus Richtung Waldhausen kommend) und mit dem Ortsanschluss Ebnat-Ost (nach Süden).

Die Lage der Trasse ergibt sich einerseits aus einer weitest möglichen Abrückung von der Ortslage um Lärm- und Schadstoffeinwirkungen zu minimieren und die Entwicklungsmöglichkeiten Ebnats nicht zu behindern. Auf der anderen Seite darf die Linienführung aber auch nicht zu umwegig sein, da sonst der Durchgangsverkehr nicht auf die Umgehungsstraße verlagert werden kann. Als weiterer Zwangspunkt ist im Osten der Anschluss an die bestehende L 1084 herzustellen. Des Weiteren ist ein Eingriff in den Hochwald im Westen von Seiten des Forstamts Thurn und Taxis abgelehnt worden (siehe Bauentwurf von 1984), woraus sich der westliche Anschlusspunkt im Bereich des Waldrands ergibt.

Aus dem Bestand heraus beginnt die Ortsumgehung Ebnat nach Ende des westlich gelegenen Waldstücks durch Ausschleifung aus der heutigen Trasse nach Norden. Die bestehende Straße wird abgekröpft und als zukünftiger Ortanschluss Ebnat-West an die Ortsumgehung etwa rechtwinklig angeschlossen.

Aus dem Wald bzw. aus dem Bestand kommend beträgt das Längsgefälle ca. 5,7%, im Bereich des Ortsanschlusses erfolgt eine Abminderung auf 4,4% Längsgefälle. Dieser Gefällewert im Bereich des Knotenpunktes ist der Anforderung geschuldet, dass auf möglichst schnellem Wege eine geländenahe Lage erreicht werden soll, um die Lärmimmission auf die vorhandenen und geplanten Wohnflächen zu minimieren.

Daran anschließend durchquert die Neubautrasse das relativ unbewegte, landwirtschaftliche Gelände nördlich von Ebnat. Von Station 0+450 bis 1+519, d.h. auf über 1.000 m Länge, fällt die Gradienten mit ca. 0,51%. Erst nach dem Tiefpunkt bei ca. 1+448 erfolgt wieder ein leichter Anstieg (1,9%) um auf Höhe der in Dammlage verlaufenden Bestandstrecke zu gelangen. Kurz vor Erreichen des Knotenpunktes mit der L 1076 / Ortsanschluss Ebnat-Ost wird die Längsneigung der nach Osten verlaufenden Bestandstrecke L 1084 aufgegriffen, die mit ca. 3,2% in Richtung Osten fällt.

Auf gesamter Länge bzw. im gesamten Planausschnitt vorhanden ist ein großflächiges Wasserschutzgebiet der Zone III. Vor allem aufgrund des Wasserschutzgebiets verläuft die Neubautrasse überwiegend in leichter Dammlage (meist, auch aus Lärminderungsgründen, wird eine Dammhöhe von 2 m nicht überschritten). Abschnittsweise wird aus Lärmgesichtspunkten die Dammlage verlassen und die Trasse in einem leichten Einschnitt geführt (ca. 0+840 bis 1+240).

Die B 29a, Nordumgehung Ebnat quert die folgenden bestehenden Wegeverbindungen:

- Mähder bzw. Mähweg bei ca. km 0+753  
Nur landwirtschaftlicher Verkehr, Verbindung wird zukünftig unterbrochen.
- Hohenberger Weg bei ca. km 1+029  
Nur landwirtschaftlicher Verkehr, Verbindung wird zukünftig unterbrochen.
- Krautgartenweg bei ca. km 1+310  
Nur landwirtschaftlicher Verkehr und künftige Radwegeverbindung; Verbindung wird aufrechterhalten im Zuge einer Unterführung des Krautgartenwegs unter der B 29a (BW 1)

Für den östlichen Anschlussknoten wird aus Leistungsfähigkeitsgründen der Betrieb als LSA-geregelte Kreuzung (Grundform I gem. RAS-K-1) erforderlich (s. Unterlage 22).

#### **4.2.2 Zwangspunkte**

Bei der Trassierung waren im Wesentlichen folgende Zwangspunkte (ZP) zu beachten:

- Vorgegebener Korridor aus dem Flurumlegungsverfahren (Lage-ZP)
- Falleitung Hohenberg – Ebnat (Höhe-ZP)
- Unterführung des Krautgartenwegs unter der B 29a

Der vorgegebene Korridor „ersetzt“ die sonst in der Regel üblichen, diversen Zwangspunkte.

Die heutige L 1084 OD Ebnat ist eine ausgewiesene Strecke für Schwerlasttransporte, für die ein Lichtraumprofil mit 7,50 m Höhe eingehalten werden muss. Sollte die Schwerlaststrecke zukünftig auf die Nordumfahrung, d.h. aus der Ortslage heraus verlegt werden, wäre ein Überführungsbauwerk über die B 29a wie bisher geplant nicht darstellbar.

Folgende Alternativen waren während der Planungsphase in Diskussion:

1. die Schwerlaststrecke durch die Ortslage zu belassen,
2. die Schwerlaststrecke auf die OU Ebnat zu verlegen und das Querungsbauwerk anzupassen.

In Abstimmung zwischen dem Regierungspräsidium Stuttgart und der Stadt Aalen wurde entschieden, dass die Option 2 als bevorzugte Lösung weiterzuentwickeln sei. Zu diesem Zwecke war von der Stadt Aalen bereits die Umstufung der Thurn- und Taxis-Straße beantragt worden.

Für das Querungsbauwerk wurde in Abstimmung mit der Stadt Aalen eine Unterführung des Krautgartenwegs unter der B 29a gewählt. Für die Unterführung des Krautgartenwegs wiederum gab es weitere Zwangspunkte der Höhe:

1. Entwässerung der Unterführung mit Freispiegelleitung unter Vorgabe eines geeigneten Anschlussschachtes (gewählt: 02650010 gemäß Leitungskataster der Stadt Aalen).
2. Höhenlage der B 29a kaum anpassbar in diesem Bereich; möglichst niedrige Lage gefordert von der Stadt Aalen aus Lärmschutzgründen.
3. Querung der Straßenlängsentwässerung im Zuge der B 29a unter dem der zur Unterführung abgesenkten Krautgartenweg.



Um diese ganzen Höhen-ZP in Übereinstimmung zu bringen, war für die lichte Höhe der Unterführung des Krautgartenwegs in Abstimmung und Einverständnis mit der Stadt Aalen ein reduziertes Maß von  $\geq 4,00$  m anzunehmen.

#### 4.2.3 Linienführung im Lageplan

Der Entwurf weist folgende Trassierungselemente der Lage auf:

Trassierungsgrenzwerte (Kapitel nach RAS-L 1995)		Mindestwerte im Entwurf	Grenzwerte nach RAS-L 95 ( $V_e=80$ km/h bzw. $V_{85}=100$ km/h)
Kurvenmindestradius (Kap. 4.2.2)	min R [m]	400	250
Mindestlänge der Kreisbögen (Kap. 4.2.2)	min L [m]	66	45
Kurvenmindestradien bei Verzicht auf Übergangsbögen (Kap. 4.3.1)	min R [m]	kein Verzicht auf Ü-Bögen	1.500
Klothoidenmindestparameter (Kap. 4.3.2)	min A [m]	200	80
Mindestradien bei einer zur Kurvenau- ßenseite gerichteten, „negativen“ Querneigung von $q = -2,5\%$ (Kap. 7.2.3)	min R [m]	keine „negative“ Querneigungen	2.100

Alle Trassierungsgrenzwerte nach RAS-L sind somit eingehalten.

#### 4.2.4 Linienführung im Höhenplan

Der Entwurf weist folgende Trassierungselemente der Höhe (und des Querschnitts) auf:

Trassierungsgrenzwerte (Kapitel nach RAS-L 1995)		Mindestwerte im Entwurf	Grenzwerte nach RAS-L 95 ( $V_e=80$ km/h bzw. $V_{85}=100$ km/h)
Mindestlängsneigung (Kap. 5.2.2), Straßen mit Borden	min s [%]	0,513	0,50
Höchstlängsneigung (Kap. 5.1.2.1)	max s [%]	5,73	6,00
Kuppenmindesthalbmesser (Kap. 5.2.2)	min $H_K$ [m]	7.000	4.400
zu vermeidender Bereich der Kuppen- halbmesser	$H_K$ [m]	10.300...40.000	Bereich vermieden
Wannenmindesthalbmesser (Kap. 5.2.2)	min $H_W$ [m]	10.000	1.300
Mindestquerneigung (Kap. 7.1.1)	min q [%]	2,50	2,50

Alle Trassierungsgrenzwerte nach RAS-L sind somit eingehalten.

#### 4.2.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die räumliche Linienführung ist als übersichtlich, gut erkennbar und harmonisch einzustufen. Auch die Knotenpunkte sind gut erkennbar. Die Trassierungselemente sind großzügig bemessen.

Im Seitenraum zu berücksichtigende feste Einbauten (in Bezug auf Sicht):

- Erforderliche passive Schutzeinrichtungen gemäß RiStWag

Die genannten Einbauten sind keine Sichthindernisse in dem Sinne, dass die erforderlichen Sichtweiten verletzt sind. Der kleinste Radius, bei dem in der Kurveninnenseite passive Schutzeinrichtungen erforderlich werden ist  $R = 600$ .

### 4.3 Querschnittsgestaltung

#### 4.3.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

##### B 29a, Nordumgehung Ebnat

Aufgrund der Straßenkategorie LS II (RIN) und der zu erwartenden Verkehrsstärke wurde nach RAS-Q ein Regelquerschnitt RQ 10,5 (ohne Randstreifenverbreiterung) gewählt.

Nach der Entscheidung des Bundes im Juli 2016, die B 29a in den Bundesverkehrswegeplan 2030 aufzunehmen, musste geprüft werden, ob der Regelquerschnitt den neuesten technischen Anforderungen des Bundes für Bundesfernstraßen nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen entspricht.

Bei vorliegender Straßenkategorie LS II wurde gemäß RAL, Tabelle 8, aufgrund der prognostizierten Verkehrsbelastung von 7.700 Kfz/24h aus dem Verkehrsgutachten, die niederrangigere Entwurfsklasse EKL 3 gewählt.

Die EKL 3 sieht einen Regelquerschnitt RQ 11 mit einer Fahrbahnbreite von 8,00 m Breite vor. Der bisher vorgesehene Querschnitt RQ 10,5 hat eine Fahrbahnbreite von 7,50 m. Daher wurden jeweils die Randstreifen um 0,25 m verbreitert, um die Fahrbahnbreite von 8,00 m zu erreichen (SQ 10,50 m).

Damit ergibt sich folgende Regelaufteilung des Querschnitts:

- 2 Fahrstreifen	=	2 x 3,50 m	=	7,00 m
- 2 Randstreifen	=	2 x 0,50 m	=	1,00 m
- <u>2 Bankette</u>	=	<u>2 x 1,25 m</u>	=	<u>2,50 m</u>
- Kronenbreite	=		=	10,50 m

### Bordrinnenstein

In den Abschnitten mit Bordrinnenstein (aufgrund RiStWag):

- 0+540 bis 0+850
- 1+257 bis 1+950 (bis zum Kreuzungsbereich mit der L 1076)
- 1+950 bis 2+080 (von Kreuzungsbereich mit der L 1076 bis Bauende)

wurde die Breite des Bordrinnensteins am rechten Fahrbahnrand jeweils zu dem obigen Querschnitt hinzugerechnet, da gemäß RAS-Q Abstände vom Fahrstreifen zum Bord von  $\geq 0,50$  m einzuhalten sind und dieses Maß durch den 25 cm Randstreifen des RQ 10,5 alleine nicht abgedeckt ist.

Zusammen mit der ca. 30 cm breiten Rinnenfläche des Bordrinnensteins sind somit ca.  $0,55 \text{ m} \geq 0,50 \text{ m}$  erreicht. Bei Verwendung von Straßenablauf-Aufsätzen 30/50 (Längsrekord) wird zudem erreicht, dass die Abläufe nicht in die Fahrstreifen ragen (RAS-Q, Kap. 3.6.1).

### Vergrößerung Bankettbreite

In den Abschnitten mit erforderlicher passiver Schutzeinrichtung und gleichzeitig Schächten der Straßenentwässerung ist eine Bankettverbreiterung von der Regelbreite 1,25 m auf 1,75 m vorgesehen. Damit ist der Schachtzugang hinter der Schutzeinrichtung auf dem Bankett möglich und muss nicht im Böschungsbereich liegen.

Dies ist der Fall bei:

- 0+540 bis 0+850
- 1+257 bis 1+950 (bis zum Kreuzungsbereich mit der L 1076)
- 1+950 bis 2+080 (von Kreuzungsbereich mit der L 1076 bis Bauende)

Diese Abschnitte sind somit identisch mit denen für den Bordrinnenstein.

### Ortsanschluss Ebnat-West

Der Ortsanschluss Ebnat-West wird zum Ende der Baustrecke hin auf die bestehende Fahrbahnbreite verzogen. Diese beträgt laut Vermessung ca. 6 m (direkt am geplanten Bauende sind es bspw. 6,09 m). Die Bankettbreite ist mit 1,00 m vorgesehen. Damit ergibt sich folgende Regel-Querschnittaufteilung:

- 2 Fahrstreifen	=	2 x 3,00 m	=	6,00 m
- <u>2 Bankette</u>	=	<u>2 x 1,00 m</u>	=	<u>2,00 m</u>
- Kronenbreite			=	8,00 m

### Krautgartenweg

Der Krautgartenweg ist im Bestand ca. 4,30 m breit (bspw. auf Höhe der Miniaturbahnanlage „Schättere“, Flst. 3093; Daten aus ALK-Topografie, nicht aus Bestandvermessung!). Insbesondere um Begegnungsverkehr im Bereich der Unterführung BW 1 zu ermöglichen, ist eine befestigte Fahrbahnbreite von 5,50 m (dort zwischen Hochborden) geplant. In den übrigen Abschnitten des Krautgartenwegs wird die Breite des Bestandes beibehalten. Der Ausbauabschnitt Krautgartenweg (ca. Station 0+095 bis Station 0+280) setzt sich entsprechend einem RQ 7,5 wie folgt zusammen:

- 2 Fahrstreifen	=	2 x 2,75 m	=	5,50 m
- <u>2 Bankette</u>	=	<u>2 x 1,00 m</u>	=	<u>2,00 m</u>
- Kronenbreite			=	7,50 m

### Feldwege

Die den Trassenverlauf der Ortsumgehung kreuzenden Feldwege erhalten alternative Führungen und Verbindungen. Hierfür werden angrenzende Feldwege in Breiten von bis zu 4,10 m befestigt:

2 Fahrstreifen	=	2 x 2,05 m	=	4,10 m
- <u>2 Bankette</u>	=	<u>2 x 0,50 m</u>	=	<u>0,50 m</u>
- Kronenbreite			=	5,10 m

### 4.3.2 Fahrbahnbefestigung

Anl. 1 Unter Zugrundelegung der in Teil A erläuterten Verkehrsmengen wurde die Bauklasse entsprechend RStO<sup>3</sup> ermittelt. Diese Ermittlung ist in Anlage 1 dargestellt. Ausgehend von einem fiktiven Verkehrsfreigabejahr wurde für die Dimensionierung des Oberbaus über einen 30-jährigen Nutzungszeitraum mit einer jährlichen Zuwachsrate gemäß RStO von 2% gerechnet.

Als Ergebnis ergibt sich eine bemessungsrelevante Beanspruchung von  $B = 3,15$  (Mio. äqu. 10-t-Achsübergänge). Die OU Ebnat ist der **Bauklasse II** zuzuordnen. Die Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus wurde vorläufig zu 85 cm ermittelt. Aufgrund bislang fehlenden Baugrundgutachtens wurde auf der sicheren Seite davon ausgegangen, dass Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 ansteht. Der Fahrbahnaufbau erfolgt entsprechend RStO, gegebenenfalls unter Berücksichtigung der ETV-StB-BW. Gewählter Fahrbahnaufbau (Bauklasse II, RStO 2001, Tafel 1, **Bauweise 2**):

Schicht	Dicke	mögliches Mischgut
Asphaltdeckschicht	4 cm	SMA 0/8 oder SMA 0/11 ohne Absplittung
Asphaltbinderschicht	8 cm	
Asphalttragschicht	8 cm	Körnung 0/32, Sorte „C“, Bitumen 50/70
Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)	15 cm	Baustoffgemisch unter Beimengung von Straßenaufbruch <sup>4</sup>
Frostschuttschicht (FSS)	≥ 45 cm	Baustoffgemisch 0/45
<b>Gesamtdicke</b>	<b>≥ 80 cm</b>	

In der Ausführungsplanung wird der Fahrbahnaufbau nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 2012) ermittelt.

### 4.3.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen werden mit der Regelneigung 1: 1,5 ausgeführt und gemäß RAS-Q ausgerundet.

<sup>3</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO), 2001.

<sup>4</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Verwertung von Asphaltgranulat und pechhaltigen Straßenausbaustoffen in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, 2002.

#### 4.3.4 Hindernisse in Seitenräumen

Hindernis	Station (ca.)	Abstand (ca.) zum linken/rechten Fahrbahnrand
Strommast	1+640	23,3 m (li)

Darüber hinaus sind im Seitenraum keine festen Einbauten zu berücksichtigen.

#### 4.4 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Alle Knotenpunkte (auch die des Wirtschaftswegenetzes) wurden mittels Schleppkurven auf ausreichende Befahrbarkeit geprüft. Für Knotenpunkte des öffentlichen Verkehrs wurde als Bemessungsfahrzeug der Sattelzug bzw. Lastzug verwendet; für die Wirtschaftswegeverknüpfungen ein 3-achsiges Müllfahrzeug.

##### 4.4.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im Zuge der Baumaßnahme werden die folgenden Knotenpunkte neu hergestellt:

###### K1 Bau-km 0+313: Ortsanschluss Ebnat-West

- Grundform (RAS-K-1) I (Einmündung/Kreuzung von 2-streifigen Straßen)
- Übergeordnete Straße: B 29a
- Untergeordnete Straßen: Ortsanschluss Ebnat-West, land- /forstwirtschaftliche Wegenetz
- Vorgesehene Betriebsform: verkehrszeichengeregelt (Z 205/206, Z 306 StVO), ohne Lichtsignalanlage

###### K2 Bau-km 1+951: Ortsanschluss Ebnat-Ost / Anschluss L 1076, Waldhausen

- Grundform (RAS-K-1) I (Einmündung/Kreuzung von 2-streifigen Straßen)
- Übergeordnete Straße: B 29a
- Untergeordnete Straßen: Ortsanschluss Ebnat-Ost, L 1076 Richtung Aalen-Waldhausen
- Vorgesehene Betriebsform: lichtsignalgeregelt

##### 4.4.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

###### K1 Ortsanschluss Ebnat-West

- Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs: vormittags: QSV D / nachmittags: QSV B
- Kreuzungswinkel: ca. 93,0 gon
- Großer Tropfen
- Dreiecksinsel mit Ausfahrkeil
- Als vierter, nördlicher Knotenpunktarm wird das bestehende land- bzw. forstwirtschaftliche Wegenetz angeschlossen
- Form der Führung für die Linksabbieger West → Nord (nach Tab. 28, RAL):
  - Verkehrsstärke MSV (in der Richtung aus der abgebogen wird):  
723 Kfz/ h (maßgebend: Spitzenstunde nachmittags)
  - Straßenkategorie EKL3
  - Form der Führung: **Typ LA2**
  - Verziehungslänge  $l_z = 50$  m (Verbreiterungsmaß  $i = 3,50$  m / 2;  $l_{z,gewählt} = 55$  m)
  - Verzögerungsstrecke  $l_v = 0$  m (kann bei Typ LA2 entfallen)
  - Aufstelllänge  $l_A = 18$  m (land-/forstwirtschaftlicher Verkehr, § 32 StVZO)
- Form der Führung für die Linksabbieger Ost → Süd (nach Tab. 28, RAL):
  - Verkehrsstärke MSV (in der Richtung aus der abgebogen wird):  
523 Kfz/ h (maßgebend: Spitzenstunde vormittags)
  - Straßenkategorie EKL3
  - Form der Führung: **Typ LA2**
  - Verziehungslänge  $l_z = 50$  m (Verbreiterungsmaß  $i = 3,50$  m / 2;  $l_{z,gewählt} = 55$  m)
  - Verzögerungsstrecke  $l_v = 30$  m ( $l_{v,min} = 20$  m)
  - Aufstelllänge  $l_A = 20$  m (Mindestlänge RAL)

### K2 Ortsanschluss Ebnat-Ost / L 1076

- Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs: vormittags: QSV B / nachmittags: QSV B
- jeweils große Tropfen in den untergeordneten Zufahrten
- jeweils Dreiecksinsel mit Ausfahrkeil für Rechtsabbieger aus der B 29a
- Form der Führung für die Linksabbieger West → Nord (nach Tab.7, RAS-K-1):
  - Verkehrsstärke MSV (in der Richtung aus der abgebogen wird):  
461 Kfz/ h (maßgebend: Spitzenstunde vormittags)
  - Straßenkategorie EKL3
  - Form der Führung: **Typ LA2**
  - Verziehungslänge  $l_z = 50$  m (Verbreiterungsmaß  $i = 3,50$  m / 2;  $l_{z,gewählt} = 55$  m)
  - Verzögerungsstrecke  $l_v = 20$  m ( $l_{v,gewählt} = 30$  m)
  - Aufstelllänge  $l_A = 20$  m (Mindestlänge RAL)
- Form der Führung für die Linksabbieger Ost → Süd (nach Tab. 28, RAL):

- Verkehrsstärke MSV (in der Richtung aus der abgelenkt wird):  
572 Kfz/ h (maßgebend: Spitzenstunde nachmittags)
- Straßenkategorie EKL3
- Form der Führung: **Typ LA2**
- Verziehungslänge  $l_z = 50$  m (Verbreiterungsmaß  $i = 3,50$  m / 2;  $l_{z, gewählt} = 55$  m)
- Verzögerungsstrecke  $l_v = 20$  m ( $l_{v, gewählt} = 30$  m)
- Aufstelllänge  $l_A = 30$  m (Rückstaulänge  $l_{Stau}$  vormittags)

#### 4.4.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Die folgenden Wegeverbindungen für den Fußgänger-, Rad- und landwirtschaftlichen Verkehr werden durch die Maßnahme unterbrochen:

- Bau-km 0+753: Mäher bzw. Mähdweg
- Bau-km 1+029: Hohenberger Weg

Als Querungsmöglichkeit steht für diese Verkehre zukünftig zur Verfügung

- Bau-km 0+313: K1 Ortsanschluss Ebnet-West
- Bau-km 1+310: Unterführung des Krautgartenwegs unter der B 29a
- Bau-km 1+951: K2 Ortsanschluss Ebnet-Ost / L 1076

Durch den (teils bereits vorhandenen, teil geplanten) straßenbegleitenden Parallelweg links der B 29a wird der Längsverkehr geführt.

#### 4.5 Besondere Anlagen

Es sind keine besonderen Anlagen, wie Rast- und Nebenanlagen sowie sonstige Anlagen des ruhenden Verkehrs, vorgesehen.

#### 4.6 Ingenieurbauwerke



#### 4.6.1 Brücken und Durchlässe

##### Bauwerk 1

(Bau-km 1+310)

##### Überführung im Zuge der B 29a über den Krautgartenweg

Lichte Weite (LW).....	7,50 m
Breite zwischen den Geländern .....	9,30 m
Kreuzungswinkel .....	97,9 <sup>g</sup>
Brückenklasse .....	Einwirkungen nach Eurocode

#### 4.6.2 Entwässerungsbauwerke

##### Bauwerk 2

(Bau-km 1+445 bis 1+535)

##### Offenes Regenrückhaltebecken

Becken in Betonbauweise, im Hauptschluss

Max. Einstauvolumen .....	ca. 440 m <sup>3</sup> netto
Max. Einstautiefe .....	ca. 2 m
Max. Beckentiefe .....	ca. 3 m
Ablauf .....	gedrosselt 15 l/s zur Ortskanalisation

##### Bauwerk 3

(im Zuge des Krautgartenwegs)

##### Stauraumkanal DN 1500

Länge .....	ca. 20 m
Max. Einstauvolumen .....	ca. 35 m <sup>3</sup> netto
Ablauf .....	gedrosselt 5 l/s zur Ortskanalisation

#### 4.7 Lärmschutzanlagen

Für die geplante B29a Ortsumfahrung Ebnat wurden die schalltechnischen Auswirkungen auf die bestehende und geplante Bebauung gemäß rechtskräftigen Bebauungsplänen untersucht. Dabei wurden keine Lärmpegelüberschreitungen gemäß 16. BImSchV festgestellt.

Auf Wunsch der Stadt Aalen wurde das im Flächennutzungsplan geplante Wohngebiet Hölläcker untersucht und an fünf Immissionsorten Lärmpegelüberschreitungen

festgestellt. Im Falle einer Ausweisung zum Baugebiet muss die Stadt Aalen für den erforderlichen Lärmschutz sorgen. Die Untersuchung ist in Unterlage 17 enthalten.

#### **4.8 Öffentliche Verkehrsanlagen**

Der öffentliche Personennahverkehr wird weiterhin durch die Ortslage Ebnat verlaufen. Besondere Anlagen für den ÖPNV sind daher nicht vorgesehen.

Einrichtungen der Eisenbahn, Flugplätze, Häfen und dergleichen sind im Planungsbereich nicht vorhanden und nicht geplant.

#### **4.9 Leitungen**

Die nachfolgende Auflistung an Leitungen ist vorläufig und ggf. unvollständig. Leitungen der öffentlichen Ver- und Entsorgung sowie Fernmeldeleitungen werden, soweit erforderlich, den neuen Verhältnissen angepasst.

##### Falleitung Hohenberg – Ebnat (Zweckverband Härtsfeld-Albuch-Wasserversorgung)

Bei Station 1+005,31 kreuzt die Falleitung Hohenberg - Ebnat die Achse der B 29a bzw. bei 1+003,19 die Achse der Rohrleitung für die Straßenentwässerung, die rechts entlang der Fahrbahn verläuft.

Im Bereich der Kreuzung mit der B 29a verläuft die Falleitung in einem Stahldurchlass mit  $\varnothing$  400 mm und einer Länge von 50 m. Die Anfangs- und Endhöhen des Durchlasses betragen 621,91 (rechts der B 29a) bzw. 622,50 m NHN (links der B 29a). (Diese Höhenangaben beziehen sich auf die Oberkante außen).

Im Schnitt mit der Rohrleitung der Straßenentwässerung beträgt die Höhe der Falleitung nach linearer Interpolation 622,15 m NHN (Oberkante außen).

Die Sohlhöhe der Entwässerungrohrleitung an der Schnittstelle beträgt 622,41 m NHN. Damit ist mit den 26 cm Höhendifferenz genügend Spielraum vorhanden, um die Straßenentwässerung über die bestehende Falleitung hinwegzuführen noch ein erforderliches Auflager vorzusehen.

## Stromleitung

Bei Bau-km 1+663 überquert eine 380 kV-Hochspannungs-Freileitung der EnBW die B 29a.

Bei Bau-km 1+903 wird eine Mittelspannungs-Freileitung unterquert. Im Trassenbereich ist ein Mast zu versetzen.

### **4.10 Baugrund / Erdarbeiten**

Im Rahmen der Vorentwurfsplanung wurden die von der Stadt Aalen zur Verfügung gestellten Baugrundgutachten berücksichtigt, die für das nähere Umfeld vorlagen:

- Stadt Aalen: Erschließung des Gewerbe- und Mischgebiets „Nördlich der Jurastraße“, Büro für Geotechnik Aalen, 1996
- Stadt Aalen: Baugebiet „Krautgarten/Birkenmahd“, Geologisches Büro Dr. Behringer, Aalen, 2006

### **4.11 Entwässerung**

Die gesamte Maßnahme liegt im Wasserschutzgebiet der Zone III. Anfallendes Oberflächenwasser ist demnach nach RiStWag zu behandeln.

#### **B 29a, OU Ebnat**

Nach RiStWag, Tabelle 3<sup>5</sup>, erfolgt die Einstufung der Ortsumgebung bei DTV = 7.700 Kfz/24h in die Stufe 3 (Technik/Boden). Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wurde hierbei als gering angenommen, da es sich nach Auskunft des Landratsamtes (GB Wasserwirtschaft) um ein Karstgebiet und damit um einen sehr durchlässigen Boden handelt.

Nach RiStWag, Kap. 6.2.6.4, ist das Regenwasser der OU Ebnat demnach zu sammeln und in Rohrleitungen oder abgedichteten Mulden, Gräben oder Rinnen aus dem Schutzgebiet hinauszuleiten.

---

<sup>5</sup>

Modifiziert gemäß VwV-Straßenoberflächenwasser

Entsprechend der Lage der Straße in Bezug auf das Gelände (Damm, Einschnitt) und der Fahrbahnquerneigung wurden die folgenden Entwässerungsabschnitte vorgesehen:

0+000 bis 0+540 (Länge: 540 m)

Abfluss des Wassers über den linken Fahrbahnrand und Sammlung in Mulde (gem. RiStWag Bild 6d), mit Ablaufschächten in Entwässerungsrohrleitung; Abdichtung des Bodens gemäß RiStWag, Kapitel 7.3 (Dichtungsbahnen).

0+540 bis 0+850 (Länge: 310 m)

Sammlung des Wassers am rechten Fahrbahnrand über Muldenrinnenstein und Straßenabläufe in Entwässerungsrohrleitung (gem. RiStWag Bild 6c).

0+850 bis 1+257 (Länge: 407 m)

Abfluss des Wassers über den rechten Fahrbahnrand und Sammlung in Mulde (gem. RiStWag Bild 6d), mit Ablaufschächten in Entwässerungsrohrleitung; Abdichtung des Bodens gemäß RiStWag, Kapitel 7.3 (Dichtungsbahnen).

1+257 bis 2+080 (Länge: 888 m, bis Ende der Baustrecke, einschl. BW 1)

Sammlung des Wassers am rechten Fahrbahnrand über Muldenrinnenstein und Straßenabläufe in Entwässerungsrohrleitung (gem. RiStWag Bild 6c).

Das gesammelte Wasser der gesamten Umgehungsstrecke fließt von zwei Seiten in Richtung des tiefsten Schachtes R25, der sich bei ca. 1+530 und damit in der Nähe des einzigen Tiefpunktes der Gradienten befindet (ca. 1+448). Über das Regenrückhaltebecken BW 2 wird der Ablauf auf maximal 15 l/s gedrosselt an die Ortskanalisation der Stadt Aalen in der Kreidestraße übergeben.

- Unt. 18 Das erforderliche Speichervolumen des BW 2 wurde nach Unterlage 18 überschlägig zu  $V = 440 \text{ m}^3$  ermittelt. Die gewählten Abmessungen 22,0 x 10,0 bezüglich der Beckenoberfläche tragen der Vorgabe bzw. dem Abstimmungsergebnis mit der Stadt Aalen Rechnung, dass das Bauwerk nach Möglichkeit auf der südlichen Seite der Straße, im 20 m breiten Freihaltestreifen nach §9 (1) FStrG (Bundesfernstraßengesetz), angeordnet werden soll und sich aufgrund der nach Flächennutzungsplan beabsichtigten Gewerbenutzung möglichst innerhalb des Freihaltestreifens bewegen soll. Das heißt es ist ein möglichst langgezogenes, relativ schmales Bauwerk auszubilden.

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt soll ein offenes Becken in Betonbauweise realisiert werden. Wegen der räumlichen Zwänge ist das Becken mit senkrechten Wänden geplant.

Östlich des Beckens ist eine Betriebsfläche mit einer Größe von ca. 150 m<sup>2</sup> vorgesehen. Diese ist über einen 4,0 m breiten Betriebsweg tangential an die Ortsumgebung angeschlossen. Von einer parallelen Aufstellfläche neben der Ortsumgebung ist ein Zurückstoßen auf die Betriebsfläche möglich. Durch die Wendemöglichkeit auf der Betriebsfläche kann diese auch vorwärts befahren und verlassen werden.

Insgesamt lässt sich mit der dargestellten Lösung das BW 2 komplett in den Flurstücken 2693 unterbringen. Die maximale Ausdehnung des BW 2, vom Fahrbahnrand B 29a aus gemessen, beträgt damit max. 20 m, über die größte Länge etwa 23 m. Somit ist eine optimale Einpassung in den 20 m Freihaltestreifen erreicht.

### **Krautgartenweg**

Das Wasser der Unterführung Krautgartenweg wird am linken Fahrbahnrand per Bordrinne gesammelt und über Straßenabläufe der Entwässerungsrohrleitung zugeführt, die im freien Gefälle im Krautgartenweg nach Süden verläuft und auf Höhe des Regensammelbeckens Flst. 2669 an den bestehenden Schacht 02650010 im Krautgartenweg anbindet (Anschlusshöhe: 615,00).

Da der Abfluss aus dem Krautgartenweg auf 5 l/s zu drosseln ist, ist bis zum Übergabeschacht 02650010 die Zwischenschaltung eines Stauraumkanals (BW 3) erforderlich.

Damit die Entwässerung der Unterführung Krautgartenweg im Freispiegelabfluss erfolgen kann, ergibt sich für den Tiefpunkt der Unterführung Krautgartenweg ein Zwangspunkt der Höhe. Aus diesem folgt, dass die Unterführung mit einer lichten Höhe von 4,00 m ausgeführt werden muss.

Aus Unterlage 18 ist ersichtlich, dass für den Freispiegelabfluss bereits die minimal mögliche Sohlneigung verwendet wurde. Aus dieser resultiert eine Fließgeschwindigkeit von ca. 0,5 m/s bezogen auf den Bemessungsabfluss. Diese liegt somit an der noch verträglichen Untergrenze nach RAS-Ew, Kap. 4.1.1.

### **L 1076, nördlich B 29a (Richtung Waldhausen)**

Da der Prognose-DTV auf diesem Streckenabschnitt bei 5.400 Kfz/24h und damit über 5.000 liegt, ist auf der Strecke nach Waldhausen gem. RiStWag keine Versickerung über die Böschungsflächen zulässig. Auf dem erforderlichen Ausbauabschnitt wird daher auch dort eine geschlossene Wasserfassung mit Bordrinnenstein vorgesehen, die an die Längsentwässerung B 29a angeschlossen wird.

### **Ortanschlüsse Ebnat-West und Ebnat-Ost**

Für die beiden Ortanschlüsse „Ebnat-West“ und „Ebnat-Ost“ ist wegen  $DTV < 5.000$  Kfz/24h keine geschlossene Wasserfassung gemäß RiStWag vorzusehen. Anfallendes Oberflächenwasser darf über die Böschungsflächen direkt versickert werden.

## **4.12 Straßenausstattung**

Nach RiStWag, Abschnitt 6.2.3, kann bei der geplanten Ortsumfahrung auf passive Schutzeinrichtungen verzichtet werden:

- wenn die Straße geländegleich (d.h. bis  $H = 0,50$  m) oder im Einschnitt verläuft,
- sowie bei niedrigen Dämmen ( $H < 2$  m), sofern die Böschung flacher als 1:4 geneigt ist.

Eine derart flache Böschungsneigung, wie in den RiStWag gefordert, lässt sich aufgrund des Flurumlegungs-Korridors als seitlichem, linienhaftem Zwangspunkt an keiner Stelle bewerkstelligen. Daher sind schlussendlich an sämtlichen Stellen passive Schutzeinrichtungen vorzusehen, an denen die Straße mehr als 0,50 m über Gelände liegt. Somit ergeben sich die folgenden Abschnitte mit in der Summe 2.474 m Länge:

#### **Passive Schutzeinrichtungen, LINKS:**

- |   |                 |       |
|---|-----------------|-------|
| • | 0+000 bis 0+075 | 75 m  |
| • | 0+170 bis 0+220 | 50 m  |
| • | 0+530 bis 0+815 | 285 m |
| • | 1+275 bis 1+920 | 645 m |

Passive Schutzeinrichtungen, RECHTS:

- 0+000 bis 1+140 140 m
- 0+360 bis 0+825 465 m
- 1+275 bis 1+920 645 m
- 1+976 bis 2+080 169 m

Gemäß RiStWag soll die passive Schutzeinrichtung (Stahlschutzplanke oder Betonleitwand) die Aufhaltstufe H1 besitzen. Je nach ausgeführtem System wird ein Wirkungsbereich von bis zu 1,5 m (W4) erforderlich. Die Prüflängen des gewählten Systems sind einzuhalten.

## **5 ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

### **5.1. Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **5.1.1 Bestand**

Das Waldgebiet dient der Naherholung und ist durch geschotterte Wege gut erschlossen. Im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen werden die Schotter- und Asphaltwege von Spaziergängern und Radfahrern (Hohenberger Weg) genutzt.

#### **5.1.2 Umweltauswirkungen**

Während baubedingt von erheblichen Störungen durch Lärm und Staubemissionen auszugehen ist, sind betriebsbedingt erhöhte Lärmemissionen im Trassenbereich zu erwarten. Insbesondere wird durch die Zerschneidung der Agrarlandschaft mit den von Spaziergängern häufig genutzten Feldwegen die Erholungseignung der nördlich von Ebnat gelegenen Feldflur deutlich eingeschränkt.

### **5.2 Naturhaushalt**

#### **5.2.1 Schutzgut Boden**

##### **5.2.1.1 Bestand**

Geologisch ist das Gebiet dem Oberen Jura zuzuordnen, dessen Gesteine teilweise von lehmigen Ablagerungen überdeckt sind. Im Eingriffsbereich sind die Böden bis auf die Waldbereiche im Westen anthropogen stark überprägt. Als Leitbodenarten für den westlichen Teil des Eingriffsbereiches werden Parabraunerden und Parabraunerde-Braunerde über Feuersteinlehm angegeben. Für den östlichen Teil des Eingriffsbereiches sind als Bodenleitarten Braunerde-Terra fusca und Terra fusca-Braunerde über Kalksteinverwitterungslehm genannt.

##### **5.2.1.2 Umweltauswirkungen**

Aufgrund des hohen Neuversiegelungsgrades, der mit dem Verlust aller Bodenfunktionen einhergeht und der Inanspruchnahme naturnaher Böden im Bereich des Wal-



des (ca. 0,31 ha) ist die Beeinträchtigung des Schutzgutes als sehr hoch einzustufen.

Die baubedingten Beeinträchtigungen sind als gering einzustufen, da sich die Bautätigkeit vollständig auf die Trasse bzw. auf Flächen, die wiederherstellbar sind (Äcker, Intensivgrünland), beschränkt. Betriebsbedingte Auswirkungen sind außer bei Unfällen nicht zu erwarten.

## **5.2.2 Schutzgut Wasser**

### **5.2.2.1 Bestand**

#### Grundwasser

Der gesamte Eingriffsbereich liegt innerhalb der Schutzzone III von Wasserschutzgebieten (Waschhaldenquelle und WF im Egautal). Die Filterfunktion der Böden wird laut Bodenkarte als mittel eingestuft, das Untergrundgestein (Jurakalke) ist durchlässig (Karstgebiet).

#### Oberflächengewässer

Oberflächengewässer sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

### **5.2.2.2 Umweltauswirkungen**

#### Grundwasser

Aufgrund des durchlässigen Bodens besteht ein hohes Risiko der Kontamination des Grundwassers.

## **5.2.3 Schutzgut Klima und Luft**

### **5.2.3.1 Bestand**

Das Waldgebiet ist als Frischluftentstehungsgebiet mit hoher Wertigkeit einzustufen. Die Acker- und Grünlandbereiche stellen Kaltluftentstehungsgebiete dar. Aufgrund der geringen Neigung des Geländes ist die Wertigkeit jedoch als gering einzustufen.

### **5.2.3.2 Umweltauswirkungen**

Der Verlust von ca. 3.100 m<sup>2</sup> Wald führt, bis zur Herstellung der Ersatzaufforstungen, zu einer geringfügigen Verminderung der Frischluftproduktion. Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft als gering einzustufen.

## **5.2.4 Schutzgut Pflanzen und Tiere**

### **5.2.4.1 Bestand**

Das Untersuchungsgebiet wird in zwei Bezugsräume eingeteilt. Bezugsraum 1 umfasst das Waldgebiet westlich von Ebnat, Bezugsraum 2 die weitgehend ausgeräumte Agrarlandschaft nördlich von Ebnat.

Die Vegetation der Laubwälder und teilweise auch der Mischwälder ist den Waldmeister-Buchenwäldern zuzurechnen. Entlang der Waldwege und entlang der L 1084 sind teilweise artenreiche Saumbestände vorhanden.

Im Bezugsraum 2 verläuft die Trasse über erheblich anthropogen überprägtes Gelände (landwirtschaftliche Nutzflächen, Wege, Straßen und deren Nebenflächen). Als relativ hochwertig einzustufen sind die artenreichen Fettwiesen im westlichen Teil des Bezugsraumes und die straßenbegleitenden Hecken im östlichen Teil des Bezugsraumes.

### **5.2.4.2 Umweltauswirkungen**

Von den geplanten Eingriffen sind in Bezugsraum 1 Waldbestände und Waldsäume betroffen. Aufgrund der Eingriffe in junge, jedoch teilweise naturnahe Laubwaldbestände werden die Beeinträchtigungen als hoch eingestuft.

Im weiteren Verlauf sind insbesondere Ackerflächen und Intensivgrünland von den geplanten Eingriffen betroffen, hochwertigere betroffene Biotope sind eine straßenbegleitende Feldhecke und artenreiche Fettwiesen.

Eingriffe in geschützte Vegetationsbestände finden nicht statt.

## **5.3 Landschaftsbild**

### **5.3.1 Bestand**

Das Untersuchungsgebiet kann in zwei Landschaftsbildräume eingeteilt werden. Raum 1 umfasst das Waldgebiet westlich von Ebnat. Es wird in die Randbereiche des Waldgebietes „Höllhau“ eingegriffen. Betroffen sind überwiegend relativ junge Laub- und Mischwälder mit überwiegend Nadelholz.

Raum 2 umfasst die weitgehend ausgeräumte Agrarlandschaft nördlich von Ebnat. Das landwirtschaftlich geprägte Gebiet weist nur wenige Strukturen (Hecken, Bäume und Baumreihen) auf.

### **5.3.2 Umweltauswirkungen**

Anlagebedingt ergeben sich in Raum 2 gravierende Veränderungen im Landschaftsbild. Die Sichtbeziehungen von Ebnat nach Norden werden nachhaltig verändert, die Erholungsnutzung wird nachhaltig eingeschränkt.

Die Veränderungen in Raum 1 werden als gering eingestuft.

### **5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Im Planungsbereich sind keine Denkmale oder andere, besonders hervorzuhebende Kulturgüter vorhanden.

### **5.5 Artenschutz**

Schädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen können, aufgrund fehlender geeigneter Baumhöhlen und Totbäumen im größten Teil des Eingriffsbereiches ausgeschlossen werden. Der größte Teil des Untersuchungsgebietes kann von Fledermausarten aufgrund des weitgehenden Fehlens geeigneter Quartierstandorte nur als Jagdgebiet bzw. auf dem Durchflug genutzt werden. In dem vom Eingriff betroffenen Wald im Westen des Untersuchungsgebietes wurden keine als Quartierstandorte nutzbaren Strukturen festgestellt (Baumhöhlen bewohnende Arten). Ein Vorhandensein von Tagesquartieren in nicht zugänglichen Bereichen kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Daher sind die notwendigen Rodungsarbeiten auf ein Zeitfenster zu beschränken, in dem nicht mit einem Vorkommen von Fledermäusen gerechnet werden muss (1. November bis 28. Februar). Außerdem werden 5 Fledermauskästen an geeigneten Stellen vorgesehen.

Fledermäuse orientieren sich bei ihren Jagdflügen bevorzugt entlang vorhandener Leitlinien (Waldsäume, Hecken, Gewässer o. ä.) Bei der geplanten Maßnahme blei-

ben die im Gebiet vorhandenen als Leitlinien geeigneten Strukturen erhalten, so dass nicht mit einer zusätzlichen Beeinträchtigung von potentiell vorkommenden Fledermausarten zu rechnen ist.

Bei der Querung der Straße kann es bei der Kollision mit Fahrzeugen zur Tötung von Individuen kommen. Vor allem im Bereich des Waldrandes im Westen der Trasse sind Flugaktivitäten von Fledermäusen zu erwarten. Aufgrund der Vorbelastung ist hier jedoch nicht mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen.

Eine mögliche Verringerung des Nahrungsangebotes aufgrund der Bebauung kann als unerheblich eingestuft werden.

Bei den Begehungen im Bereich der von der Maßnahme betroffenen Waldbereichen im Westen des Untersuchungsgebietes wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein der Haselmaus festgestellt. Ein Vorkommen kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Eine potenzielle Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann aufgrund der Kleinflächigkeit der betroffenen Waldfläche und der im Umfeld vorhandenen Ausweichmöglichkeiten als nicht erheblich für eine lokale Haselmauspopulation eingestuft werden.

Im Rahmen der Umweltbaubegleitung sind die von Rodungsmaßnahmen betroffenen Waldflächen vor Durchführung der Maßnahme auf das Vorhandensein von Haselmäusen zu kontrollieren. Sind Schlafnester der Haselmaus vorhanden, werden diese in ungestörte Bereiche im Umfeld der Maßnahme verbracht.

Im Rahmen der Begehungen konnten keine Zauneidechsen und Schlingnattern im Untersuchungsgebiet beobachtet werden.

Ein Vorkommen von Zauneidechse und Schlingnatter im Gebiet ist aufgrund des weitgehenden Fehlens geeigneter Habitats und Strukturen unwahrscheinlich. Potenziell besiedelbare Strukturen im Untersuchungsgebiet wie Böschungen und Heckenränder sind vom Eingriff nicht betroffen.

Im Eingriffsbereich sind keine Strukturen oder Biotopie vorhanden, die von weiteren streng geschützten Tierarten als Lebensraum genutzt werden können.

Der Eingriff ist mit dem möglichen Verlust von Niststandorten bodenbrütender Freilandarten (Feldlerche, Wiesenschafstelze) verbunden.

Der Verlust von Bruthabitaten für Vögel in den betroffenen Waldbereichen kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Daher werden an geeigneten Stellen 5 Nistkästen für Vögel (Höhlen- und Halbhöhlen-Kästen) ausgebracht.

## **5.6 Natura 2000-Gebiete**

Es sind keine Natura 2000-Gebiete direkt betroffen.

Folgende NATURA 2000-Gebiete liegen in der Nähe (ca. 650 m westlich) der geplanten Eingriffe:

FFH-Gebiet 7226-311 „Heiden und Wälder zwischen Aalen und Heidenheim“

SPA-Gebiet 7126-401 „Ostalbrauf bei Aalen“

## **5.7 Weitere Schutzgebiete**

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Schutzzone III der Wasserschutzgebiete 135002 „WSG WF im Egautal, Dischingen“ und 136005 „WSG Waschhaldenquelle, Stadtwerke Aalen“.

# **6 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN**

## **6.2 Immissionsschutz**

Eine Abschätzung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen wurde mit dem PC-basierenden Berechnungsverfahren zu den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“ durchgeführt. Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Luftschadstoffen sind nicht erforderlich, da Grenz- und Orientierungswerte nicht bzw. im zulässigen Bereich überschritten werden.

## **6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

Die Analyse von Bestand und Planung wurde im Rahmen des LBP (landschaftspflegerischer Begleitplan) und der SAP (spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen) untersucht. Sie hat zum Ergebnis, dass die Planung bzw. deren Vollzug zu Eingriffen in den Naturhaushalt führt. Im vorliegenden Fall ist der Eingriff erforderlich und ins-

gesamt nicht vermeidbar. Um den Eingriff so weit als möglich zu vermeiden, zu minimieren und zu kompensieren sind Schutzmaßnahmen, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen im LBP vorgesehen.

#### Maßnahmenübersicht

Nr.	Länge, Größe, Anzahl	Maßnahmentyp	Bezugsraum
1.1 A	ca. 3.660 m <sup>2</sup>	Ersatzaufforstung Laubwald	1-2
1.2 A	ca. 2.950 m <sup>2</sup>	Wiederherstellen krautiger Waldsäume	1
1.3 V	ca. 500 m	Baufeldbegrenzung	1
1.4 V	10 St.	Nistkästen und Fledermauskästen	1
1.5 V		Untersuchungen zur Haselmaus und zu Baumhöhlen	1
2.1 E	ca. 22.480 m <sup>2</sup>	Anlage artenreiches Grünland	2
2.2 V	ca. 380 m	Baufeldbegrenzung	2
2.3 V	4.820 m <sup>2</sup> .	Anlage von Brachestreifen	
3.1 G	ca. 14.390 m <sup>2</sup>	Einsaat Grünland, Anlage Gebüschgruppen	2
3.2 G	79 St.	Pflanzung Laubbäume	2
3.3 G	ca. 1.610 m <sup>2</sup>	Flächige Gehölzpflanzungen	2
3.4 G	ca. 13.350 m <sup>2</sup>	Einsaat Bankette und Mulden	1-2
3.5 G	13.990 m <sup>2</sup>	Ansaat von artenreichem Grünland an Böschungen und auf Angleichungsflächen im Trassenbereich	1-2
4.1 V		Einhaltung Bestimmungen RiStWag	1-2
5.1 V		Einhaltung Schutzzeiten für den Rückschnitt und die Rodung von Gehölzen, Einhaltung der Schutzzeiten für Brutvögel des Offenlandes	1-2
6.1 V		Getrennte Lagerung Oberboden	1-2
7.1 V	Ca. 65 m	Amphibienschutzzaun um RRB	2
8.1 V		Einrichten einer Umweltbaubegleitung	1-2

## 7 KOSTEN

Die Baukosten der Maßnahme sind mit **brutto 4,900 Mio. EUR** veranschlagt. Die Grunderwerbskosten im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens betragen 130.996,- €. Darin sind keine Kompensationsmaßnahmen enthalten.

Die Kostenberechnung in AKS-Form ist in Unterlage 13 enthalten.

Im LBP sind Schutzmaßnahmen, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen zur Minimierung und Ausgleich des Eingriffes in den Naturhaushalt in Höhe von 103.302,50 € (inkl. Grunderwerb) enthalten.

Eine detaillierte Auflistung der Kosten der Kompensationsmaßnahmen ist im LBP (Unterlage 19.1) enthalten.

Kostenträger der Baumaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland, Straßenbauverwaltung.

## 8 VERFAHREN

Es ist beabsichtigt, die Erlangung des Baurechts über ein Bebauungsplanverfahren durchzuführen.

## 9 DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHME

Die Maßnahme kann ohne wesentliche Beeinträchtigung des vorhandenen Verkehrs in einem Zuge ausgeführt werden. Die erforderliche Bauzeit wird mit ca. 11 Monaten veranschlagt.

In den Anschlussbereichen sind vorübergehende Behinderungen des Verkehrs nicht zu vermeiden.

Der Grunderwerb für die Maßnahme und die Flurumlegung sind bereits erfolgt.

Aufgestellt: Aalen, im Februar 2017

brenner BERNARD ingenieure GmbH

i.A.  
Dipl.-Ing.(FH) Felix Benedix  
Projektingenieur





**Regierungspräsidium Stuttgart**  
**B 29a, Nordumgehung Ebnat**

**Dimensionierung des Oberbaus nach RStO 2001**

**Straße: B 29a, Nordumgehung Ebnat**

Verkehrsstärke (DTV) [Kfz/24h] **7.700**  
 Schwerverkehrsstärke DTV(SV) **480**  
 Nutzungszeitraum (Jahre) **30**

**Faktoren**

Achszahlfaktor f<sub>A</sub>  
 Straßenklasse: Bundesstraßen **3,70**

Lastkollektivquotient q<sub>BM</sub>  
 Straßenklasse: Bundesstraßen **0,20**

Fahrstreifenfaktor f<sub>1</sub>  
 Zahl der Fahrstreifen, die durch den DTV erfasst sind: 2 (beide Fahrtrichtungen) **0,50**

Fahrstreifenbreitenfaktor f<sub>2</sub>  
 Fahrstreifenbreite: 3,50 m (3,25 bis unter 3,75 m) **1,10**

Steigungsfaktor f<sub>3</sub>  
 Höchstlängsneigung: 5,73% (5 bis unter 6%) **1,09**

**Bestimmung der äquivalenten 10-t-Achsübergänge und der Bauklasse**

Jahr	Ereignis	pi	DTV(SV)	DTA(SV)	Tage/a	B
1	2025		480	1.776	365	77.724
2	2026	0,02	490	1.812	365	79.278
3	2027	0,02	499	1.848	365	80.864
4	2028	0,02	509	1.885	365	82.481
5	2029	0,02	520	1.922	365	84.131
6	2030	0,02	530	1.961	365	85.814
7	2031	0,02	541	2.000	365	87.530
8	2032	0,02	551	2.040	365	89.280
9	2033	0,02	562	2.081	365	91.066
10	2034	0,02	574	2.122	365	92.887
11	2035	0,02	585	2.165	365	94.745
12	2036	0,02	597	2.208	365	96.640
13	2037	0,02	609	2.252	365	98.573
14	2038	0,02	621	2.297	365	100.544
15	2039	0,02	633	2.343	365	102.555
16	2040	0,02	646	2.390	365	104.606
17	2041	0,02	659	2.438	365	106.698
18	2042	0,02	672	2.487	365	108.832
19	2043	0,02	686	2.537	365	111.009
20	2044	0,02	699	2.587	365	113.229
21	2045	0,02	713	2.639	365	115.494
22	2046	0,02	728	2.692	365	117.804
23	2047	0,02	742	2.746	365	120.160
24	2048	0,02	757	2.801	365	122.563
25	2049	0,02	772	2.857	365	125.014
26	2050	0,02	787	2.914	365	127.514
27	2051	0,02	803	2.972	365	130.065
28	2052	0,02	819	3.031	365	132.666
29	2053	0,02	836	3.092	365	135.319
30	2054	0,02	852	3.154	365	138.026
<b> Bemessungsrelevante Beanspruchung B<sub>1-30</sub></b>						<b>3.153.112</b>
<b>B<sub>1-30</sub> [Mio.]</b>						<b>3,15</b>
<b>Bauklasse</b>						<b>II</b>

**Bemessung der Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus**

Ausgangswert (Frostempfindlichkeitsklasse F3 bei Bauklasse SV/II) **65 cm**

Mehr- oder Minderdicke infolge örtlicher Verhältnisse

- 1. Frosteinwirkung: Zone III **15 cm**
- 2. Lage der Gradiente: Einschnitt, Anschnitt, Damm ≤ 2,0m **5 cm**
- 3. Wasserverhältnisse: Günstig **0 cm**
- 4. Ausführung der Randbereiche: Außerhalb geschlossener Ortslage **0 cm**

erforderliche Dicke frostsicherer Aufbau: **85 cm**

**gewählt:** **80 cm**