

Landratsamt Alb-Donau-Kreis

K 7406 / Anfang: v. NK 7524 049 – n. NK 7524 006 / Station: 0+589
Ende: v. NK 7524 049 – n. NK 7524 006 / Station: 2+640

K 7406
Ausbau Blaubeuren - Sonderbuch

PROJIS-Nr.:

ERLÄUTERUNGSBERICHT

- Voruntersuchung – Variantenstudie

<p>Gefertigt: Ulm, 09.12.2022 – rsc/kma -Stand:12.01.2023-</p> <p>WASSERMÜLLER ULM GMBH INGENIEURBÜRO</p>	<p>Genehmigt:</p> <p>Ulm, den.....</p> <p>Landratsamt Alb-Donau-Kreis</p>
<p>Aufgestellt:</p> <p>Ulm, den.....</p> <p>Landratsamt Alb-Donau-Kreis</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

1.	DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME	4
1.1.	Planerische Beschreibung	4
1.2.	Straßenbauliche Beschreibung	4
1.3.	Streckengestaltung	6
2.	BEGRÜNDUNG DES VORHABENS	6
2.1.	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangener Untersuchungen und Verfahren	6
2.2.	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	7
2.3.	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	7
2.4.	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	7
2.4.1.	Ziel der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	7
2.4.1.1.	Landes- und Regionalplanung	7
2.4.1.2.	Bauleitplanung der Stadt Blaubeuren	7
2.4.2.	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	8
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.	Albtrasse - Variante 1	14
3.2.3.	Albtrasse - Variante 2	14
3.2.4.	Albtrasse - Variante 3	15
3.2.5.	Albtrasse - Variante 4	15
3.2.6.	Bestandstrasse - Variante 0.1	16
3.2.7.	Bestandstrasse - Variante 0.2	19
3.2.7.1.	Querschnitt	19
3.2.7.2.	Trassierungselemente	20
3.2.8.	Bestandstrasse - Variante 0.3	20
3.2.9.	Bestandstrasse - Variante 0.4	21
3.2.10.	Ingenieurbauwerke an der Bestandstrasse	21
3.2.10.1.	Angaben zum Bestand	21
3.2.10.2.	Untersuchung zur Standsicherheit der Bestandsbauwerke	23
3.2.10.3.	Variantenuntersuchung	23

3.2.10.4.	Bauablauf Variante 0-3	26
3.3.	Variantenvergleich	27
3.3.1.	Raumstrukturelle Wirkungen	28
3.3.2.	Verkehrliche Beurteilung	29
3.3.3.	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	29
3.3.4.	Umweltverträglichkeit	30
3.3.5.	Wirtschaftlichkeit	31
4.	EMPFEHLUNG AN DEN KREISTAG	32
4.1.1.	Bestandstrasse	32
4.1.2.	Neubautrasse	32

Anlagen:

Anlage 1:	Gegenüberstellung der Wirtschaftlichkeit der Varianten
Anlage 2a	Ermittlung kapitalisierte Erhaltungs-/und Unterhaltungskosten Straße V0.3:
Anlage 2b	Ermittlung kapitalisierte Erhaltungs-/und Unterhaltungskosten Straße V2
Anlage 3a	Ermittlung kapitalisierte Erhaltungs-/und Unterhaltungskosten Stützwände V0.2:
Anlage 3b	Ermittlung kapitalisierte Erhaltungs-/und Unterhaltungskosten Stützwände V0.3:
Anlage 3c	Ermittlung kapitalisierte Erhaltungs-/und Unterhaltungskosten Stützwände V0.4:

ERLÄUTERUNGSBERICHT

zur Voruntersuchung für den Ausbau der K 7406 zwischen Blaubeuren und Sonderbuch

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1. Planerische Beschreibung

Die vorliegende Voruntersuchung sieht den einfachen Ausbau der K 7406 zwischen Blaubeuren und Sonderbuch vor. Die Kreisstraße verläuft in diesem Streckenabschnitt entlang des Steilhanges der Albkante. Straßenbaulastträger der Kreisstraße ist das Landratsamt Alb-Donau-Kreis.

Das Trassenumfeld der bestehenden Kreisstraße ist topographisch äußerst anspruchsvoll. Auch die geologische und hydrologische Situation und die naturschutzrechtlichen Voraussetzungen zum Ausbau der Straße bereiten große Anstrengungen für die Planung und den Bau. Die Voruntersuchung soll deshalb auch aufzeigen, inwiefern alternative Trassen abseits der bestehenden Sonderbucher Steige für einen Neubau möglich sind.

Die K 7406 verbindet die B28 bei Blaubeuren mit der L 1233 in Temmenhausen. Sie kann durch die nahräumige Verbindung zwischen dem Grundzentrum Blaubeuren und den Ortschaften Sonderbuch und Asch nach der RIN 2008 in die Kategorie A IV und nach der Änderung vom Mai 2015 in der RIN 2008 in die Kategorie LS IV eingestuft werden.

1.2. Straßenbauliche Beschreibung

Die Kreisstraße ist im Bereich des einfachen Ausbaus mit einer Breite von ca. 5,50 m vorhanden. Die Ausbaulänge des Streckenabschnittes beträgt ca. 2.100 m. Durch den Verlauf an der Hangkante wurde beim Bau der Straße im Jahre 1895 bereits Hangbauwerke zur Böschungssicherung notwendig. Die Gewölbe und Brüstungsmauern sind aus unbewehrtem Stampfbeton und können nicht mehr saniert werden.

Gemäß RAL ist die Straße mit einer Verkehrsbelastung von $DTV^{2019} = 2.500$ Kfz/24h der Entwurfsklasse 4 zuzuordnen. Unter Berücksichtigung des Prognosehorizontes von 2035 ergibt sich eine Verkehrsbelastung von $DTV^{2035} = 3.700$ Kfz/24h.

Dabei sieht die RAL unter Tabelle 8 vor, die nächsthöhere Entwurfsklasse zu prüfen. Auf Grund des durchschnittlichen Schwerverkehrsanteiles von $DTV^{SV^{2035}} = 140$ Kfz/24h (3,78 %) und den äußerst schwierigen topographischen Verhältnissen wird für die Sanierung der Sonderbucher Steige an dem niedrigeren Ausbauzustand festgehalten.

Die untersuchten Albtrassen sind jedoch in ihrer topografischen Lage eher unbewegt, da der Albaufstieg über die gut ausgebaute B 28 erfolgt. Zudem ergibt das Verkehrsmodell von Modus Consult Ulm, dass sich durch die Neuanlage einer Albtrasse der Verkehr von $DTV^{2035} = 3.700$ Kfz/24h auf 5.300 Kfz/24h erhöht. Der Schwerverkehrsanteil steigt von 140 Kfz/24h auf 490 Kfz/24h und liegt damit bei rund 9,25 %.

Die Streckencharakteristik der K 7406 zwischen Sonderbuch und Asch, sowie zwischen Asch und Bermaringen ist jedoch durch die vorhandenen Radien und Längsneigungen einer Entwurfsklasse 4 zuzuordnen. Dadurch wird für die weitere Planung die Entwurfsklasse 4 gewählt, die Fahrbahnbreite jedoch durch den hohen Schwerverkehr auf 6,50 m erhöht. Dies passt auch zum weiteren Verlauf zwischen Sonderbuch und Asch, hier ist eine Bestandsbreite der Fahrbahn von 6,30 m - 6,50 m vorhanden.

Straßenkategorie	Belastungsklasse 1 > 15.000 Kfz/24h	Belastungsklasse 2 10.000-15.000 Kfz/24h	Belastungsklasse 3 < 10.000 Kfz/24h
LS I	-	-	-
LS II	EKL 2	EKL 3	EKL 3**
LS III	EKL 3	EKL 3**	EKL 3**
LS IV	-	-	EKL 4*

Tabelle 1: Entwurfsklasse in Abhängigkeit der Belastungsklasse bei Neubaumaßnahmen

* Bei $SV > 150$ Fz ist das Mindestmaß 6,5 m zu wählen und mit Randstreifen von 0,25 m Breite nach EKL 3 zu markieren.

** Eine Fahrbahnbreitenreduzierung ist anzustreben. Dabei ist ein besonderes Augenmerk auf die Streckencharakteristik zu legen (Vor- und Nachlaufstrecke, Mindestmaß 6,5 m mit Randstreifen von 0,25 m Breite bzw. bei $SV > 300$ Fz, 7,0 m mit Randstreifen von 0,5 m Breite).

Abbildung 1: Einführungsschreiben vom Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg vom 30.12.2014

1.3. Streckengestaltung

Es wurden je vier Varianten für den Ausbau der Bestandstrasse und je vier Varianten auf der Albhochfläche untersucht, die im Kapitel 3 näher beschrieben sind. Von diesen acht Varianten wurde wiederum je eine Vorzugsvariante für den entsprechenden Untersuchungsraum als Vorentwurf ausgearbeitet. Hierbei handelt es sich um die Variante 0.3 für die Bestandstrasse und die Variante 2 auf der Albhochfläche.

2. Begründung des Vorhabens

2.1. Vorgeschichte der Planung, vorausgegangener Untersuchungen und Verfahren

Die Sonderbucher Steige wurde im Jahre 1895 für den Verkehr freigegeben. Auf Grund der schwierigen topographischen Verhältnisse mussten damals insgesamt zwei ca. 295 m lange Hangstützbauwerke errichtet werden. Diese Bauwerke wurden Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts saniert. Die zuletzt durchgeführte Brückenprüfung hat ergeben, dass die Bauwerke stark geschädigt sind und nicht mehr saniert werden können. Eine Sperrung für den Verkehr mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht wurde notwendig.

Die Trasse mit einer Ausbaubreite von 5,50 m ohne nennenswerte Kurvenaufweitungen erlaubt im Kurvenbereich nur den Begegnungsfall Pkw / Pkw. Dadurch kommt es immer wieder zu kritischen Begegnungsfällen Pkw / Bus bzw. Lkw / Bus.

Die Radwegekonzeption des Alb-Donau-Kreises sieht in der Priorität I eine Radwegverbindung zwischen Blaubeuren und Sonderbuch vor. Auf Grund der topographischen Verhältnisse ist die Anlage eines Radweges auf alternativen Trassen schwierig bzw. sehr unkomfortabel. Die vorliegende Trasse der Sonderbucher Steige hat eine mittlere Steigung von ca. 7,0 % und ist somit für Radfahrer noch gut zu befahren.

Bereits im Jahre 2018 wurde mit den Voruntersuchungen für die o. g. Varianten begonnen. Zunächst wurde die Stadt Blaubeuren und die Öffentlichkeit über die bis dato vorliegenden Untersuchungsergebnisse informiert.

Daraufhin formierte sich sehr schnell die Bürgerinitiative „Rettet die Sonderbucher Steige“ welche sich gegen die Albtrassen ausspricht. Der Landkreis hat daraufhin einen bis dahin einzigartigen Bürgerbeteiligungsprozess in Form einer Planungswerkstatt angestoßen. Mehrmals

wurden Expertenanhörungen durchgeführt und Lösungsvorschläge von den Mitgliedern der Planungswerkstatt erarbeitet.

Ein Großteil der Mitglieder der Planungswerkstatt haben dem Kreistag empfohlen den Ausbau der bestehenden Trasse mit einer Regelbreite von 6,0 m mit Banketten und Kurvenaufweitungen (Variante 0.3) vorzusehen.

2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Kriterien für eine Verpflichtung zur Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls laut UVPG BW, Anlage 1, Teil B, Punkt 2.2.1 sind mit dem Ausbau der Kreisstraße mit weniger als 10 km Länge gegeben.

2.3. Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Nicht zu berücksichtigen.

2.4. Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1. Ziel der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

2.4.1.1. Landes- und Regionalplanung

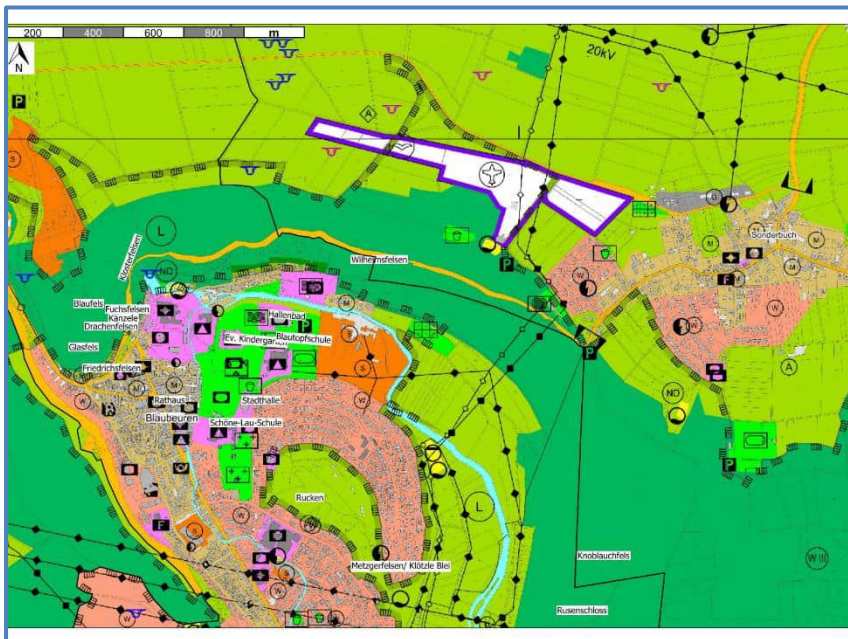
Die Stadt Blaubeuren liegt gemäß Landesentwicklungsplan innerhalb des ländlichen Raumes und ist dort mit Laichingen als Mittelzentrum Blaubeuren / Laichingen ausgewiesen.

Der Regionalplan weist innerhalb des Untersuchungsgebietes Gebiete für Erholung, für Naturschutz und Landschaftspflege sowie z. T. Gebiete für die Landwirtschaft aus. Zudem ist ein Standort für ein Sonder-/Militärlandeplatz ausgewiesen.

2.4.1.2. Bauleitplanung der Stadt Blaubeuren

Die Kernstadt von Blaubeuren ist bedingt durch die Lage und die naturschutzrechtlichen Restriktionen in der Entwicklung sehr eingeschränkt. Auf Grund dessen entwickelt sich die Stadt auch verstärkt in den Stadtteilen. Der Gewerbeentwicklungsschwerpunkt findet im Stadtteil

Seißen an der B28 statt. Die Schwerpunkte der Wohnbauentwicklung sind ebenfalls in Seißen, aber auch in Asch und Sonderbuch geplant.

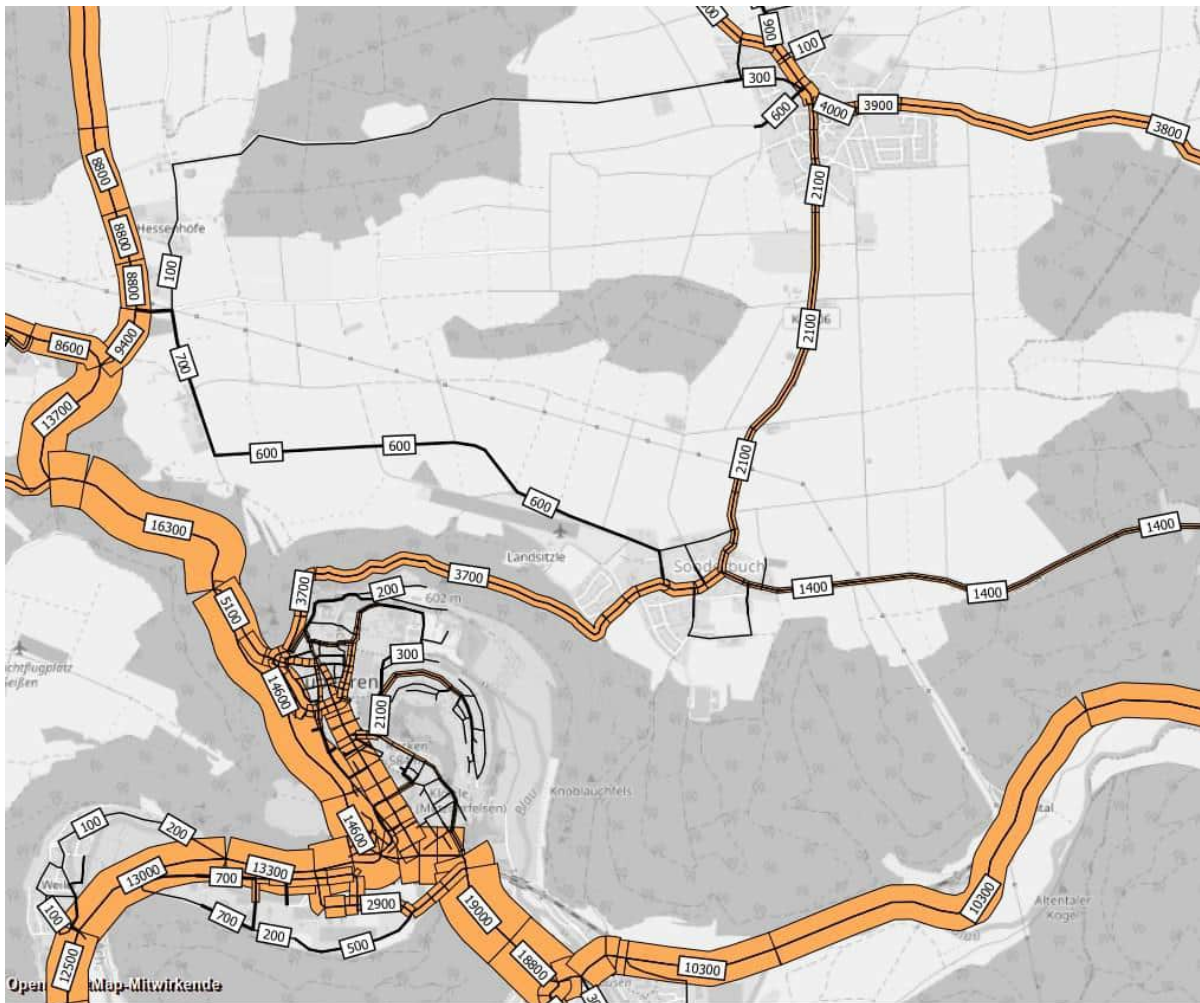


Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Blaubeuren-Berghülen

2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Im Jahr 2019 wurde durch das Büro Modus Consult Ulm eine groß angelegte Knotenpunkt-zählung durchgeführt. Gleichzeitig gab es eine Befragung des motorisierten Individualverkehrs. Aus dem erstellten Verkehrsmodell ist für die Sonderbucher Steige ein DTV²⁰¹⁹ = 2.500 Kfz/24h ablesbar. Der Schwerverkehr lag 2019 bei 80 Kfz/24h (3,20 %).

Für die Verkehrsprognose wurde das Jahr 2035 definiert. Hier liegt der DTV²⁰³⁵ = 3.700 Kfz/24h. Der Schwerverkehr liegt dann bei 140 Kfz/24h (3,78 %).

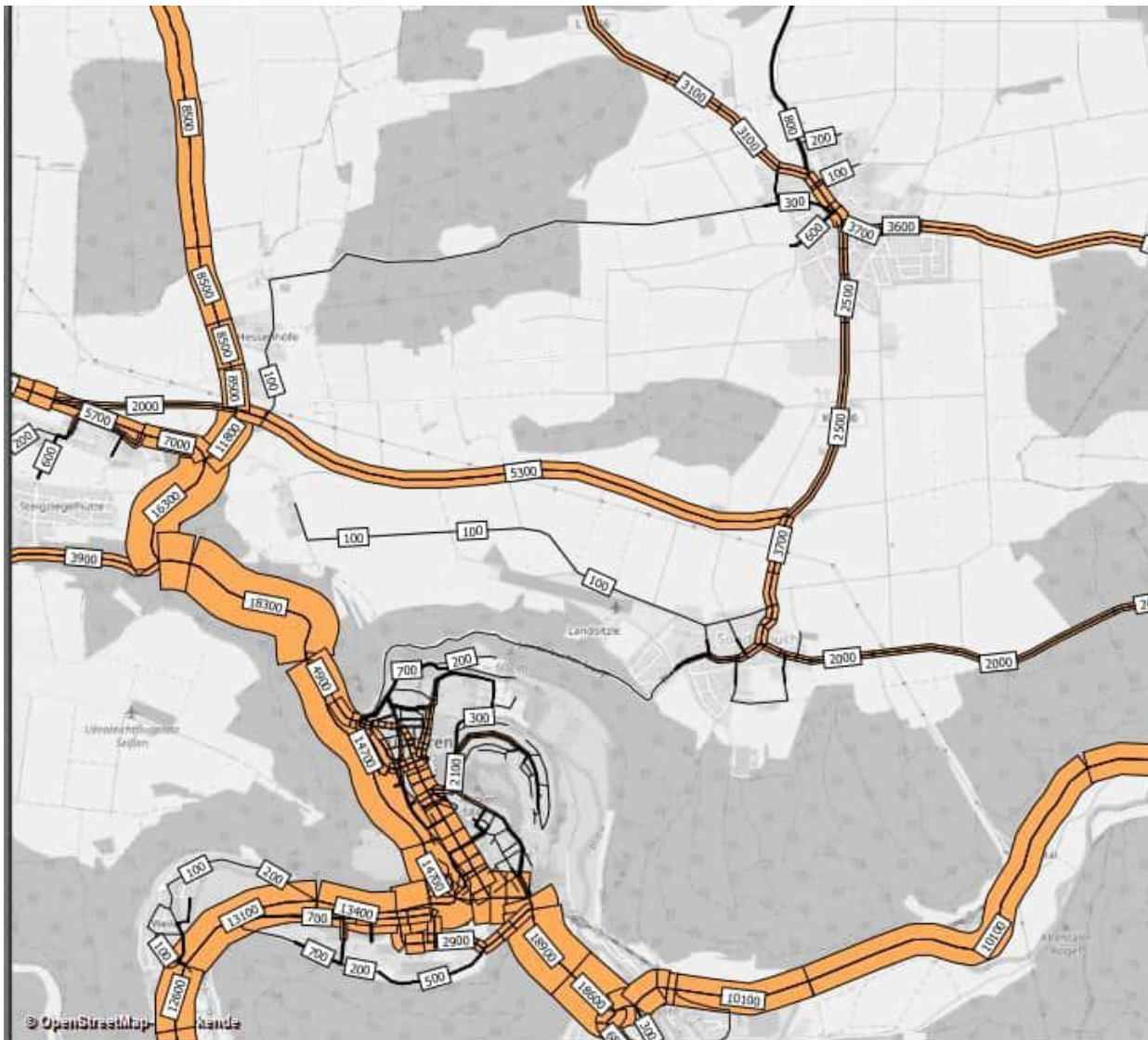


Auszug aus Gutachten des Büros Modus Consult Ulm GmbH: Prognosenullfall 2035 DTV [Kfz/24h]

Bei einem Rückbau der Sonderbucher Steige zu einem reinen Geh- und Radweg und der Verlegung der Kreisstraße auf die Albhochfläche nimmt der Verkehr für das Jahr 2035 auf $DTV^{2035} = 5300$ Kfz/24h und einem SV^{2035} von 490 Kfz/24h zu.

Dieser Anstieg des DTV ist zum einen darauf zurückzuführen, dass 600 Kfz/24h bzw. 500 Kfz/24h (abzüglich den auf der Gemeindeverbindungsstraße bleibenden 100 Kfz/24h) zukünftig diesen Streckenabschnitt der K 7406 nutzen. Somit ergibt sich bei einer Verlegung der Trasse auf die Albhochfläche eine Verschiebung der Verkehrsströme mit einer Erhöhung von rund 1.000 Kfz/24h.

Beim Schwerverkehr ist die Zunahme deutlich höher. Hier werden bei der Verlegung der Trasse rund 340 Kfz/24h ($490 \text{ Kfz/24h} - 140 \text{ Kfz/24h} - 10 \text{ Kfz/24h}$) mehr Fahrzeuge auf der Kreisstraße unterwegs sein. Hierbei handelt es sich vermutlich weniger um Sattel- und Lastzüge, sondern vielmehr um kleine bis große LKWs, die von der B 28 / B 492 kommend Wippingen, Asch und auch Blaustein / Bermaringen anfahren.



Auszug aus Gutachten des Büros Modus Consult Ulm GmbH: Prognosefall – Variante2 2035 DTV [Kfz/24h]

Besondere Anforderungen an die Fahrgeometrie / Schwerlastverkehr:

Bedingt durch die schwierige Topographie ist keine Schwerlastroute ausgewiesen.

2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die Bestandstrasse mit einer Ausbaubreite von 5,50 m ohne nennenswerte Kurvenaufweitungen erlaubt im Kurvenbereich nur den Begegnungsfall Pkw / Pkw. Dadurch kommt es immer wieder zu kritischen Begegnungsfällen Pkw / Bus bzw. Lkw / Bus.

Unfallstatistik:

In den Jahren 2015-2021 ergaben sich an der Sonderbucher Steige 11 Unfälle mit 1 Schwerverletzten, 2 Leichtverletzte und einem Schaden von ca. 60.000,00 €. Somit liegt keine Unfallhäufungsstelle vor.

Durch die vorliegenden Planungen sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Verkehrssicherheit für den motorisierten Verkehr und den Radfahrer deutlich verbessert werden können.

2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Mit den untersuchten Alternativvarianten wurde aufgezeigt, wie der hochsensible Landschaftsraum um den Blautopfbereich mit einer Vielzahl von Schutzgebieten (FFH, LSG Biotope), mit einem einzigartigen Ensemble von Blautopf, Kloster und historischer Altstadt von Lärm- und Abgasen entlastet werden könnte.

2.6. Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Das öffentliche Interesse an der hier beschriebenen Maßnahme ist außerordentlich hoch. Dies ist auch auf die Bürgerinitiative zurückzuführen, die beispielsweise Vorschläge zur Sanierung der Sonderbucher Steige erarbeitet hat.

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt auf der Blaubeurer Alb zwischen den Stadtteilen Blaubeuren, Sonderbuch, Asch und Hessenhöfe. Das Gebiet ist auf der Albhochfläche relativ eben. Im Bereich des Steilhanges muss eine Höhe zwischen 520,00 und 670,00 m ü. NN (ca. 150 m) überwunden werden.

Im Untersuchungsgebiet liegen folgende Schutzgebiete:

3.1.1. Landschaftsschutzgebiet

Die bestehende Trasse der Sonderbucher Steige liegt vollständig innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Blaubeuren“.

3.1.2. Natura 2000

Die Bestandstrasse befindet sich auf einer Länge von 350 m innerhalb eines FFH-Gebietes.

3.1.3. Biotope

Auf der Albhochfläche befinden sich unterschiedliche Biotope (Gehölzkomplex mit Magerrasen Gew. Blauberg, Schafweide beim Landeplatz Blaubeuren u. a).

3.1.4. Naturdenkmal

Verschiedene Naturdenkmale befinden sich ebenfalls innerhalb des Untersuchungsbereiches.

3.1.5. Wasserschutzgebiete

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzzonen IIIB der Grundwasserfassung Blaubeuren/Gerhausen.

3.2. Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1. Variantenübersicht

Als alternative Trassen zur bestehenden Trasse der Sonderbucher Steige wurden vier weitere Varianten auf der Albhochfläche untersucht. Zuvor wurden weitere Trassen auf Plausibilität geprüft und auf Grund der Steigungsverhältnisse und den enormen Eingriffen in den Landschaftsraum und die naturschutzrechtlichen Schutzgüter verworfen. Für die Bestandstrasse wurden eine Sanierung und drei Ausbauvarianten untersucht.

Alle vier Neubauvarianten sehen vor, dass die bestehende Sonderbucher Steige zu einem Rad-/Wirtschaftsweg mit einer Breite von ca. 3,5 m zurückgebaut wird und für den allgemeinen Verkehr gesperrt wird. Die bestehenden maroden Stützbauwerke werden für die Nutzung als Rad-/Wirtschaftsweg erneuert. Diese Trasse steht weiterhin für den Rettungsdienst (Feuerwehr, Krankenwagen, Notarzt) uneingeschränkt zur Verfügung.

Der Verkehr soll bei allen Varianten über die B28 zum Stadtteil „Hessenhöfe“ geführt werden und von dort über die neu zu bauende Kreisstraße wieder an der K 7406 anbinden. Dabei soll der bereits ausgebaute Anschluss des Stadtteiles „Hessenhöfe“ an die B28 mit genutzt werden.

Bei den vier neuen Trassen wurde darauf Wert gelegt, die agrarstrukturellen Belange zu beachten und den Eingriff in die naturschutzrechtlichen Schutzgüter zu minimieren. Deshalb orientieren sich alle Trassen an dem bestehenden Feldwegenetz. Dadurch können die Entwurfparameter gemäß der Richtlinie zur Anlage von Landstraßen (RAL 2012) nicht eingehalten werden. Diese Vorgehensweise wurde mit dem Regierungspräsidium Tübingen als möglicher Zuschussgeber abgestimmt.

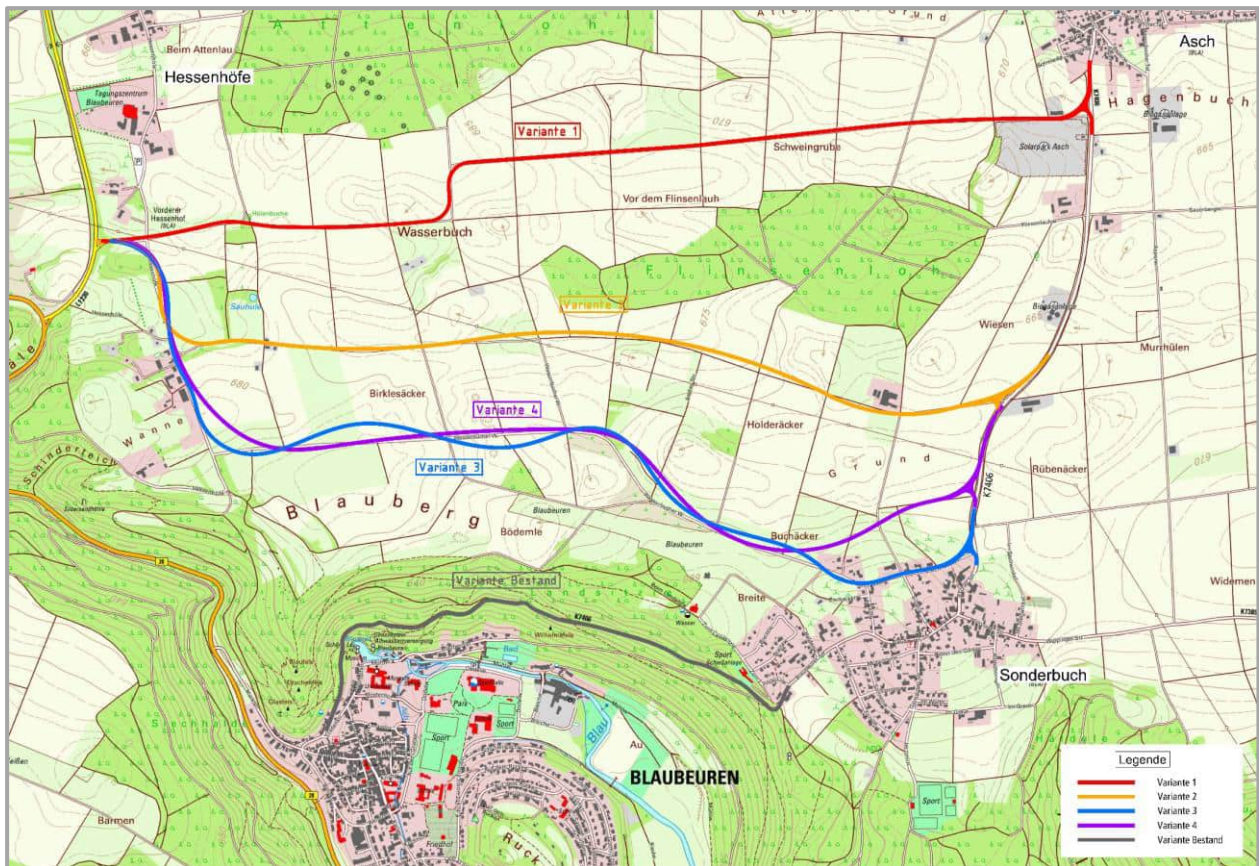


Abbildung 2: Variantenuntersuchung für die Albhochfläche mit den vier Varianten aus dem Jahr 2020

3.2.2. Abtrasse - Variante 1

Diese Trasse führt von der Anschlussstelle an der B28 geradlinig nach Osten. Sie orientiert sich am strengsten von allen Varianten an den bestehenden Feldwegen und führt kurz vor dem Stadtteil „Asch“ wieder auf die K 7406. Die bestehende K 7406 wird untergeordnet an der neuen Trasse angebunden. Die Trasse führt nördlich des Waldstückes „Flinsenlah“. Durch die starke Bindung an das Wegenetz ist sie trassierungstechnisch ungünstig. Durch die langen, geraden Abschnitte und die kurzen kurvigen Abschnitte leidet die Verkehrssicherheit. Die Neubautrassen ist ca. 3.750 m lang.

3.2.3. Abtrasse - Variante 2

Über die Anschlussstelle an der B28 führt die Trasse zunächst noch ca. 300 m auf der Trasse der Gemeindeverbindungsstraße Hessenhöfe-Sonderbüch, um dann in einem Bogen nach Osten abzubiegen. Danach führt sie relativ geradlinig in der Talsohle entlang des vorhandenen Wegenetzes nach Osten und schließt wieder zwischen den Stadtteilen „Asch“ und „Sonderbüch“ in die K 7406 an. Die bestehende K 7406 wird untergeordnet an der neuen Trasse angebunden. Die Trasse führt südlich des Waldstückes „Flinsenlah“. Die Neubautrassen ist ca. 3.600 m lang.

Die Variante 2 wurde zur Voruntersuchung dahingehend geändert, dass Sie im Bereich des Bau-km 0+880 nach Süden verschoben wurde. Dadurch verläuft die Trasse nun auch südlich an den drei Scheunen vorbei. Zwischendurch, wie ursprünglich geplant, hätte zur Folge, dass die Geschwindigkeit auf der Kreisstraße deutlich reduziert werden müsste.

Die Variante wurde zudem zwischen den Bau-km 1+120 und 1+400 ebenfalls weiter nach Süden verschoben, um die Baumreihe mit rund 25 Bäumen erhalten zu können.

Der letzte Radius wurde dahingehend verändert, dass der Übergang auf die bestehende Kreisstraße zwischen Sonderbuch und Asch erfolgen konnte. Dadurch wurde die Trasse kürzer, was sich auch auf die Kosten auswirkt.

3.2.4. Albtrasse - Variante 3

Wie bei der vorhergehenden Variante 2, bindet die Trasse an der Anschlussstelle an der B28 an. Diese Variante zeichnet sich dadurch aus, dass sie sich stark an der Trasse an der bestehenden Gemeindeverbindungsstraße Hessenhöfe-Sonderbuch anpasst. Diese Variante könnte man auch als „Ausbau der Gemeindeverbindungsstraße“ bezeichnen. Die maximal zulässigen Radien der RAL zwischen $R = 200$ m und $R = 400$ m sind hierbei berücksichtigt worden.

Im Bereich von dem geschützten Biotop „Schafweide beim Landeplatz Blaubeuren“ wurde zum Schutz des Biotopes von der Trasse abgewichen. Im weiteren Verlauf führt die Trasse analog der bestehenden Gemeindeverbindungsstraße auf dem Brechhausweg durch den Stadtteil „Sonderbuch“ und mündet dann in die K 7406. Die bestehende Ortsdurchfahrt der K 7406 mündet untergeordnet in die neuen Kreisstraße.

Die Länge der Neubautrasse beträgt ca. 3.850 m.

3.2.5. Albtrasse - Variante 4

Die Variante 4 ist eine modifizierte Variante 3, mit dem wesentlichen Unterschied, dass sie nicht über den Brechhausweg durch den Ort geführt wird, sondern nördlich der Ortsrandbebauung vorbeigeleitet wird. Ansonsten wurde bei dieser Trasse im Vergleich zur Variante 3 weniger von der bestehenden Trasse der Gemeindeverbindungsstraße abgewichen. Dadurch sind jedoch auch größere Radien, als nach der RAL zulässig, eingeplant. Diese werden jedoch vom Zuschussgeber mitgetragen.

Im Bereich von dem geschützten Biotop „Schafweide beim Landeplatz Blaubeuren“ wurde ebenfalls zum Schutz des Biotopes eine neue Trasse gesucht.

Die Länge der Neubautrasse beträgt ca. 3.880 m.

3.2.6. Bestandstrasse - Variante 0.1

Die Kreisstraße wird auf der kompletten Streckenlänge flächig saniert. In dieser Variante sind weder eine Verbreiterung der Trasse noch Kurvenaufweitungen vorgesehen. Die Bestandsbreite von 5,5 m über eine Länge von 2,1 km wird nicht verändert, Bankette sind im Bestand nicht vorhanden und werden auch nicht hergestellt.

Auf Grund fehlender Veränderungen an der Straßenbreite ist eine Ableitung der Entwurfsklasse oder eines Regelquerschnittes nicht nötig. Die Knotenpunkte am Bauanfang und Bauende werden bei dieser Variante ebenfalls nicht verändert.

Die Prüfberichte der Bauwerke, sowie die projektbezogene Schadensanalyse zeigen, dass die Bauwerke stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Bereits an dieser Stelle soll kommuniziert werden, dass eine Sanierung der Sonderbucher Steige wie sie in der Variante 0.1 vorgesehen ist, langfristig keine akzeptable Lösung für die Standsicherheit, die Entwässerungsprobleme, die Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität bietet.

Die Sanierung sieht ein Entfernen der stark von Abplatzungen und Rissen durchzogenen Spritzbetonschale auf ganzer Fläche vor. Ein vollflächiger Abtrag und Ersatz der Spritzbetonschale wurde auf Grund der Schadensauflistung [Anhang A1] festgelegt. Hier ist klar ersichtlich, dass die Schäden derart flächig vorliegen, dass eine kleinräumige Sanierung nicht zielführend ist.

Der Bewertung der Standsicherheit für die Hangbauwerke Sonderbucher Steige der Konstruktionsgruppe Bauen, Kempten vom 11.11.2022 ist zu entnehmen, dass die Spritzbetonschale einen wesentlichen Anteil an der Standsicherheit leistet, aus diesem Grunde wird der Austausch im Pilgerschrittverfahren ausgeführt. Die neue Spritzbetonschale wird planmäßig mit einer Dicke von 15 cm ausgeführt.

Im Anhang [Anhang 4] sind die Herstellungsschritte, jeweils vier für Pfeiler und vier für die Gewölbeflächen dargestellt. Durch die Herstellung in vier Schritten kann garantiert werden, dass die temporäre Schwächung durch abschlagen der Spritzbetonschale in möglichst großen Abständen stattfindet. Somit soll dem Bauwerk eine möglichst große Reserve gegeben werden, bis der neue Spritzbeton seine Tragfähigkeit ausbilden kann.

Exemplarisch sind die Abläufe im Folgenden für die Pfeiler des oberen Bauwerkes dargestellt:

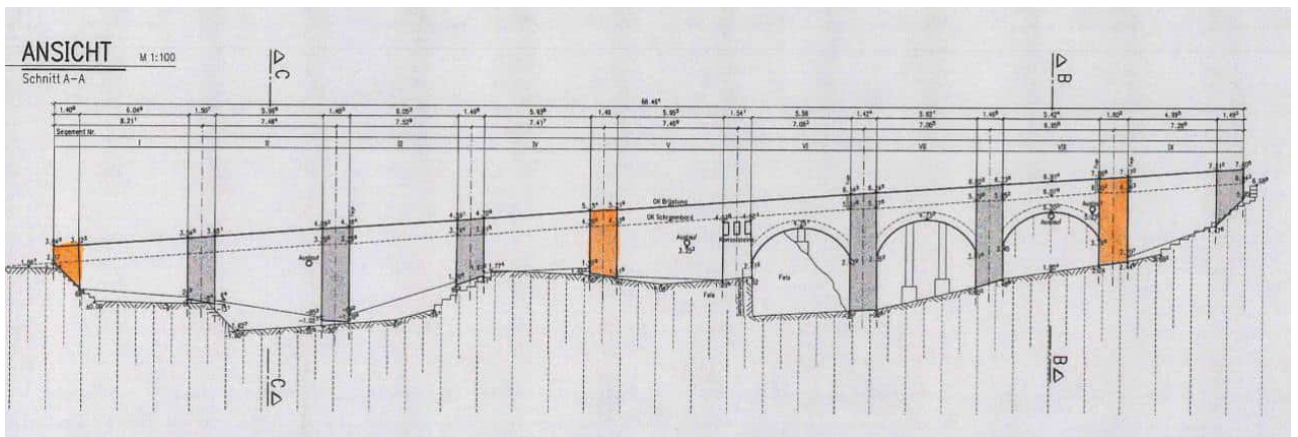


Bild 1: Herstellung Pfeiler oberes Bauwerk

Arbeiten im Schritt 1: orange

Bereits abgeschlossene Arbeiten: schwarz

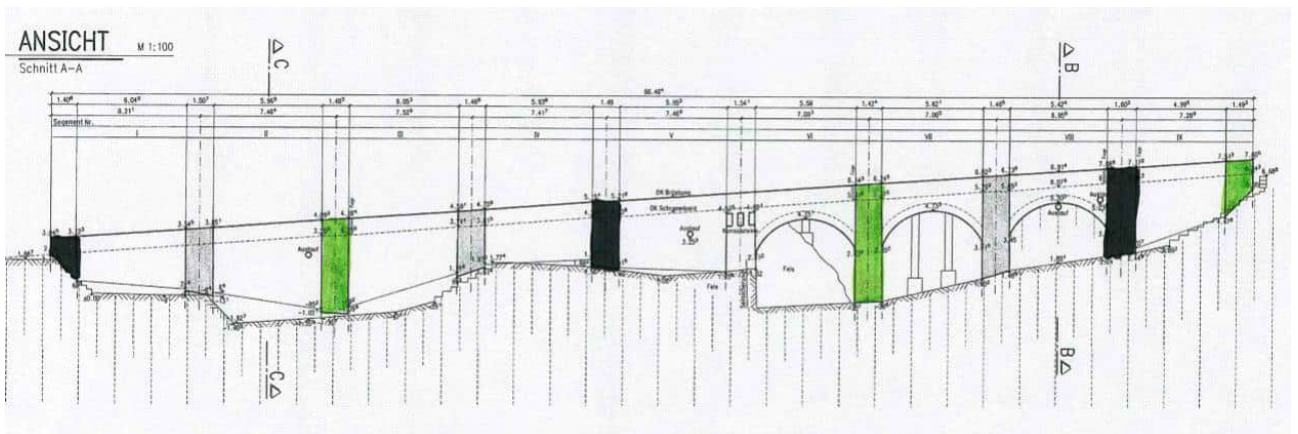


Bild 2: Herstellung Pfeiler oberes Bauwerk

Arbeiten im Schritt 2: grün

Bereits abgeschlossene Arbeiten: schwarz

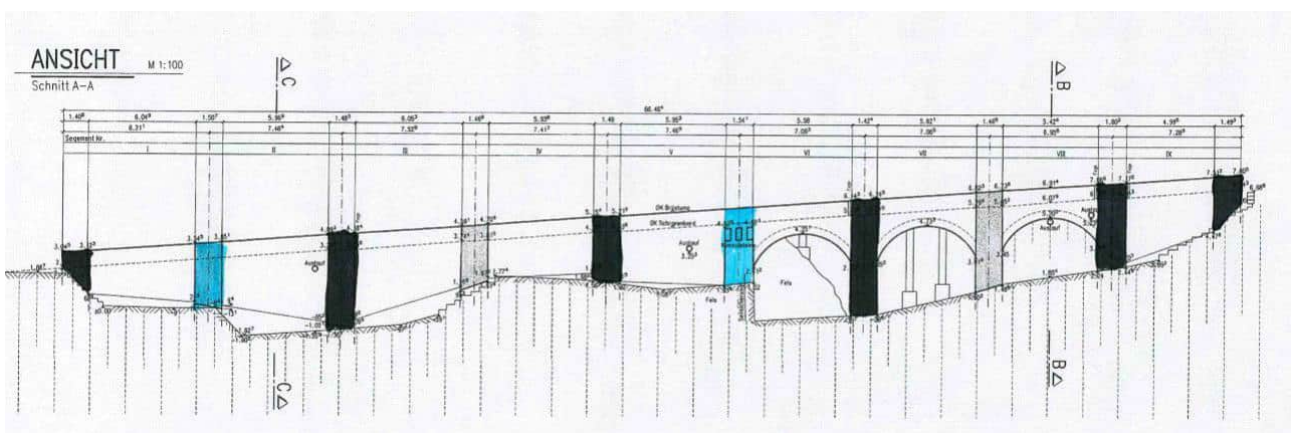


Bild 3: Herstellung Pfeiler oberes Bauwerk

Arbeiten im Schritt 3: blau

Bereits abgeschlossene Arbeiten: schwarz

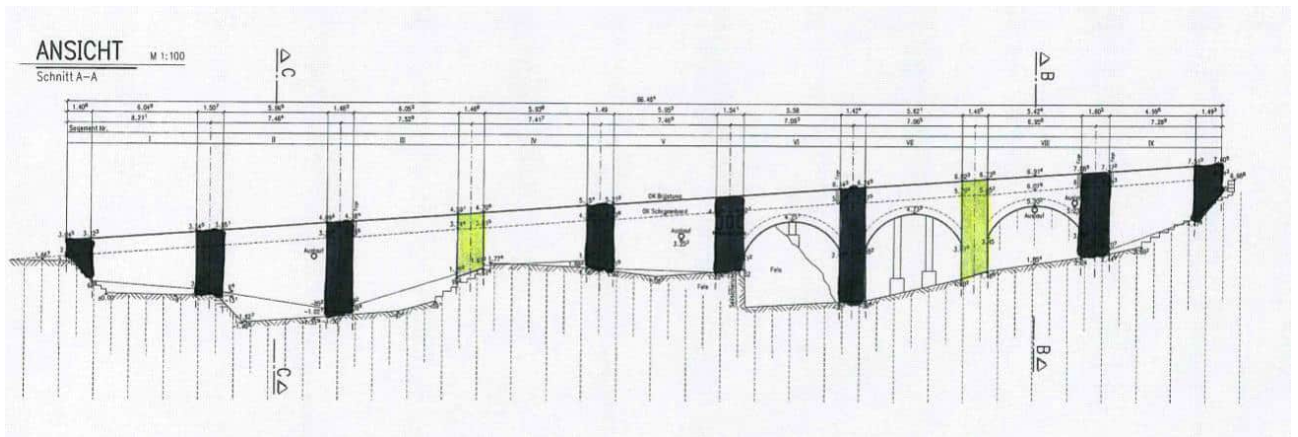


Bild 4: Herstellung Pfeiler oberes Bauwerk
 Arbeiten im Schritt 4: gelb
 Bereits abgeschlossene Arbeiten: schwarz

Der Schubverbund zwischen Bestand und neuer Spritzbetonschale wird mittels Klebeankern M16 mit einer Länge von bis zu 300 mm hergestellt. Die Pfeiler weisen eine Breite zwischen 1,4 m bis 1,6 m auf, hierbei ist die Platzierung der Anker vor Ort festzulegen. Generell sollte jedoch folgendes Muster angestrebt werden.

Abstand horizontal: 50 cm

Abstand vertikal: 50 cm

Die Ankerreihen sind um 25 cm zu versetzen.

Für die weitere Planung werden 4 Anker pro Quadratmeter angenommen.

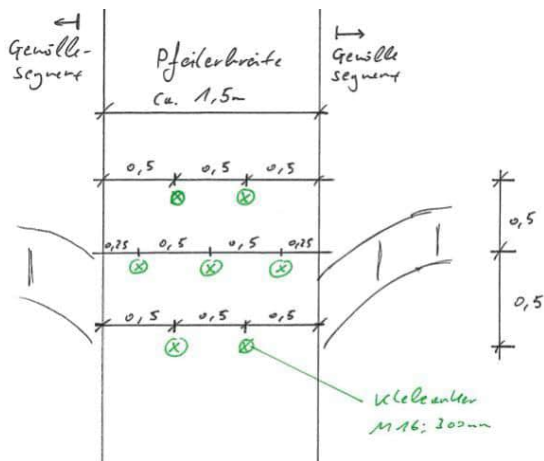


Bild 5: Ankermuster

Um Zugkräfte aufnehmen zu können, z. B. aus der Winkelkonstruktion der Brüstung, werden Bewehrungsmatten Q257 eingelegt.

Bergseitig ist eine 0,50 m breite Rinne zur Ableitung des Hangwassers vorgesehen. Auf Grund der Topographie werden auf die gesamte Länge Stützbauwerke erforderlich. Abhängig von der Höhe der Böschungssicherung und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichsten Lösung wurden drei verschiedene Formen für die Geländeabfangung geplant.

- RQ 1: Stahlbetonwinkelstützmauer
- RQ 2: Vorgesetzte Ortbetonmauer mit Rückverankerungen im Fels im Bereich der bestehenden Bauwerke
- RQ 3: Rückverankerte Ortbetonwand auf Mikrobohrpfahl

Bei dieser Variante ergibt sich eine Kronenbreite von 8,55 m. Die Stützbauwerke werden auf einer Länge von 2.000 m notwendig. Sie werden zwischen 1,0 und 6,35 m hoch.

3.2.7.2. Trassierungselemente

Die Trasse orientiert sich stark am Bestand. Gegenüber dem Ist-Zustand wird die Straße immer zur Kurveninnenseite geneigt. Dies erhöht die Verkehrssicherheit deutlich. Die teilweise sehr kleinen ($R = 20 \text{ m}$) und kurzen aufeinanderfolgende Radien führen bei einer Trassierung mit der Höchstquerneigung von 7,00 % zu sehr hohen Anrampungsneigungen an den Fahrbahnrändern. Die zulässige maximale Anrampungsneigung von $\Delta s = 1,5 \%$ kann nicht eingehalten werden. Die Mindesttrassierungsparameter werden bei weitem **unterschritten!** Die maximale Höchstlängsneigung von 8,0 % kann eingehalten werden.

Die erforderliche Mindesthaltesichtweite von 100 m kann auf mehr als 50 % des Streckenabschnittes **nicht** gewährleistet werden.

Der bestehende Straßenober- und unterbau ist stark mit PAK-haltigem Material belastet. Um hohe Entsorgungskosten zu vermeiden wurde die Gradienten gegenüber dem Istzustand um ca. 0,50 m angehoben. Das belastete Material verbleibt vor Ort und wird durch den neuen gebundenen Straßenoberbau abgedichtet. Durch das Anheben kann auch die Trasse besser an den Hang angeschmiegt werden und die Höhe der Stützbauwerke kann geringfügig reduziert werden.

3.2.8. Bestandstrasse - Variante 0.3

Diese Ausbauvariante unterscheidet sich zur Variante V 0.2 darin, dass auf der bergseitigen Straße zusätzlich ein Bankett mit einer kontrollierten Ableitung des Hangwasser vorgesehen ist.

Dadurch können unkontrollierte Ausschwemmungen, wie sie heute vorkommen, vermieden werden. Durch das Bankett wird die Verkehrssicherheit erheblich verbessert.

Somit wird der erforderlichen Verkehrsraum ausreichend zur Verfügung gestellt. Zudem kann herabfallendes Geröll auf dem Bankett aufgefangen werden.

Zudem werden bei dieser Variante Kurvenaufweitungen vorgesehen. Diese wurden für den Begegnungsfall Lastzug/Pkw dimensioniert. Dadurch ergeben sich Verbreiterungen um bis zu 1,50 m. Auf Grund des geringen Schwerverkehrsanteiles und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit wurde der Begegnungsfall Lastzug/Lastzug bzw. Bus/Bus nicht berücksichtigt. Hierfür wären Fahrbahnverbreiterungen um bis zu 3,50 m notwendig gewesen.

Bei dieser Variante werden Stützbauwerke in ähnlicher Form wie bei der Variante V 0.2 notwendig. Die Bauwerke werden geringfügig höher und erreichen eine Höhe von bis zu 7,25 m.

3.2.9. Bestandstrasse - Variante 0.4

Diese Variante sieht zu der vorher beschriebenen einen angebauten Geh-/Radweg vor. Der Radweg wird durch einen Randstein und einen 1,25 m breiten Schutzstreifen mit Schutzplanke von der Straße getrennt. Zur talseitigen Absturzsicherung wird ein Geländer erforderlich. Zu diesem ist ein Abstand von 0,25 m einzuhalten. Der Geh-/Radweg ist mit einer Breite von 2,50 m geplant. Somit ergibt sich eine Regelkronenbreite der Straße von 11,25 m. Durch den breiteren Ausbau werden Stützbauwerke auf die gesamte Streckenlänge mit einer Mindesthöhe von 2,5 m notwendig. Sie erreichen eine maximale Höhe von 9,0 m.

3.2.10. Ingenieurbauwerke an der Bestandstrasse

3.2.10.1. Angaben zum Bestand

Die ca. 2 km lange Sonderbucher Steige ist im Bestand mit 2 Stützbauwerken versehen. Das untere Stützbauwerk mit ca. 230 m liegt zwischen Bau-km 0+325 und 0+555. Das obere Bauwerk mit ca. 65 m Länge liegt zwischen Bau-km 1+345 und 1+410.

Die Bauwerke wurden als Gewölbebrücken mit massiven Stützpfählern ausgebildet. Teile der Gewölbe wurde im Zuge einer späteren Instandsetzung geschlossen und verfüllt.

Zugleich wurden die Gewölbe unterseitig mit Spritzbeton verkleidet.

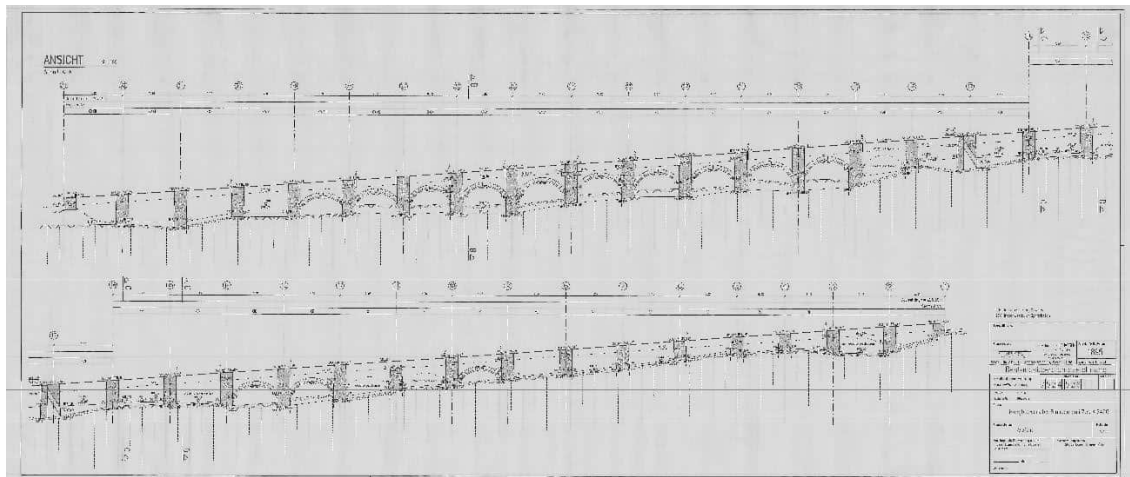


Abbildung 3: Ansicht unteres Bauwerk 1

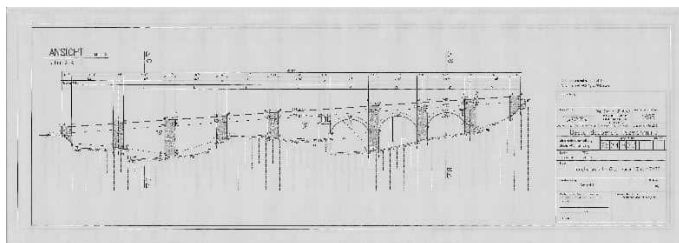


Abbildung 4: Ansicht oberes Bauwerk 2

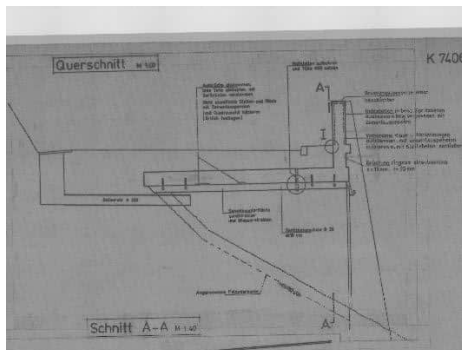


Abbildung 5: Instandsetzungsquerschnitt Gewölbe

Bei einem Steinschlag im Juli 2022 wurde die Brüstung neben der Straße schwer beschädigt. Durch die schwere der Beschädigung wurde das schwache Gefüge des damals hergestellten unbewehrten Kalksplitbetons bestätigt.



Abbildung 6: Steinschlagschaden vom Juli 2022

Dieses schwache Gefüge spiegelt sich auch in den beiden objektbezogenen Schadensberichten wider. In beiden Berichten wird für beide Bauwerke eine verminderte Standsicherheit bescheinigt und ein Neubau empfohlen.

- Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist die Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit des Bauwerks nicht mehr gegeben. Die Standsicherheit des Bauwerks ist nicht mehr im vollem Umfang gegeben.
- Aufgrund der vorgefundenen Schäden und der desolaten Substanz des Bauwerkes wird ein Neubau des Bauwerks empfohlen, da eine wirtschaftliche Instandsetzung nicht mehr möglich ist. Diesem Vorhaben sollte eine umfangreiche Bodensondierung vorangehen.

Abbildung 7: Ergebnis OSA-Bericht unteres Stützbauwerk

Um die Sonderbucher Steige weiter für den Verkehr geöffnet zu lassen wurde eine bautechnische Untersuchung und statische Beurteilung durchgeführt.

3.2.10.2. Untersuchung zur Standsicherheit der Bestandsbauwerke

Über beide Bauwerke existieren neben den nachgezeichneten Plänen lediglich wenige Baustoffuntersuchungen aus den OSA-Berichten. Um eine statische Beurteilung durchführen zu können, wurden weitere Bohrkerns aus dem Bauwerk entnommen, um anhand dieser die Festigkeit des Kalksplitbetons abzuschätzen und die Dicke und Festigkeit der Spritzbetonschale zu prüfen.

Auf Basis dieser Werte wurde für die Sonderbucher Steige die Standsicherheit unter Verkehr bei Einschränkung auf 7,5 to maximale Fahrzeuglast nachgewiesen. Zusätzlich wurden die Lasten aus dem Bus des Linienverkehrs statisch nachgewiesen. Eine restliche Lebensdauer konnte nicht ermittelt werden.

3.2.10.3. Variantenuntersuchung

Grundlage der Varianten ist ein Ausbau der Sonderbucher Steige auf eine Fahrbahnbreite von 6,0 m. Um diesen Ausbau realisieren zu können, ist es unabdingbar, die

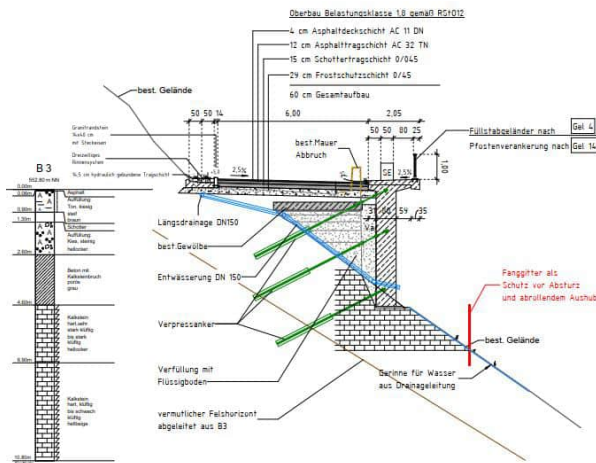


Abbildung 9: Variante 0-3, RQ2 mit Stützwand und Flüssigbodenauffüllung

Die obige Darstellung zeigt einen Schnitt im Bereich der beiden Stützbauwerke. Durch den Ausbau der Straße auf 6,0 m über die gesamte Länge, müssen auch alle anderen Abschnitte verbreitert werden.

Hier wurden vom Baugrundgutachter in verschiedenen Schnitten ebenfalls Defizite in der Standsicherheit der bestehenden Böschungen aufgezeigt. Eine erdbautechnische Verbreiterung der Straße durch einfaches Aufschütten der Bestandsböschung ist damit nicht zielführend, da statisch nicht nachweisbar.

Es wurden je nach Höhe der Böschung und zusätzliche Breite des Ausbauquerschnittes Lösungen mit einer ebenfalls rückverankerten Stützwand bzw. einer Winkelstützmauer geplant.

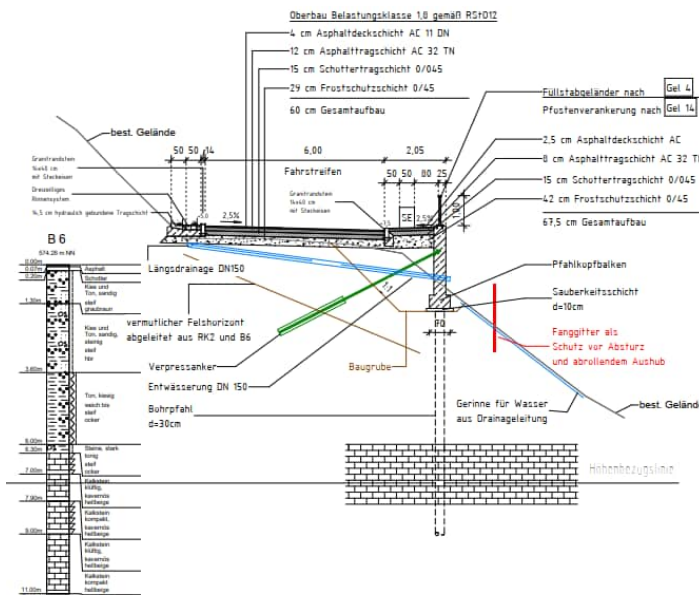


Abbildung 10: Variante 0-3, RQ3 mit rückverankerter Stützwand

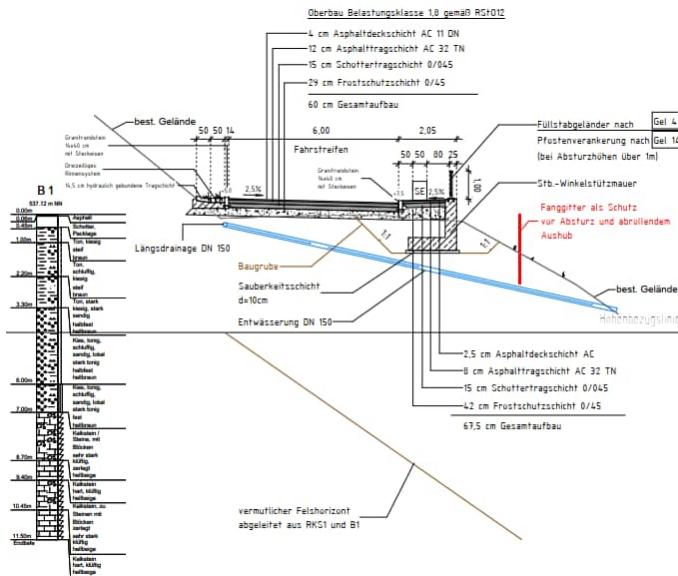


Abbildung 11: Variante 0-3, RQ1 mit Winkelstützwand

Die weiter untersuchten Varianten 0-2 (Ausbau auf 6 m Fahrbahnbreite und Seitenstreifen mit 0,5 m Breite) unterscheidet sich nur unwesentlich von der Variante 0-3.

Die Variante 0-4 mit einem zusätzlichen Geh- und Radweg von 2,50 m Breite bedeutet einen wesentlich größeren Eingriff in die bestehende Böschung unterhalb der Gewölbe. Bautechnisch ist wegen des großen Abstandes zur Straße eine Baufläche unterhalb der Gewölbe herzustellen. Ankerbohren oder die Herstellung von Kleinbohrpfählen sind von der Straße aus nicht mehr möglich. Damit erscheint diese Variante wegen der großen Aufwände und der damit verbundenen Unsicherheit der Durchführbarkeit als überaus heikel.

Als letzte Variante wurde der Rückbau der Sonderbucher Steige zu einem Wirtschaftsweg mit Rad- und Gehwegnutzung betrachtet. Hier werden die beiden Stützbauwerke vollständig zurückgebaut und anschließend die Straße durch Winkelstützwände auf die geforderten 3 bis 4 m wieder verbreitert. Alle weiteren Bereiche werden bautechnisch nicht verändert, da die vorhandene Fahrbahnbreite für einen Wirtschaftsweg ausreichend ist.

3.2.10.4. Bauablauf Variante 0-3

Im Bereich der Bauwerke soll die neue Stützwand möglichst nah an den Gewölben hergestellt werden. Dazu müssen die bestehenden Stützpfiler entfernt werden. Die statische Ausnutzung der Stützpfiler ist nicht bekannt, daher werden die Stützpfiler in kleinen Abschnitten zurückgebaut und durch Verpressanker ersetzt.

Nach vollständigem Rückbau der Stützpfeiler kann die Standfläche der neuen Stützwand unterhalb der Gewölbe hergestellt werden. Dies erfolgt entsprechend dem Untergrund durch eine Felsfräse als Aufsatz an einem Bagger. Dieser muss aus Platzgründen auf der Straße stehen.

Um die Schalung der Stützwand stellen zu können und die Arbeitssicherheit der Bauarbeiter zu gewährleisten, ist der vordere Teil der Gewölbe (ca. 1 bis 1,5 m) zurückzubauen. Die Verpressanker zur Sicherung der Stützpfeiler werden verlängert, damit sie im Endzustand in der neuen Stützwand verankert sind. Nach der Betonage der Stützwand werden die Hohlräume unter den Gewölben mit Flüssigboden verfüllt. Dieser ist selbstverdichtend und muss daher nicht maschinell verdichtet werden.

Der weitere Ausbau der Straße erfolgt durch den Straßenbau.

Auch die Regelquerschnitte 1 und 3 werden ausschließlich von der Straße aus hergestellt. Damit erübrigt sich die aufwändige Herstellung einer Baustraße im direkten Baufeld. Alle Verpressanker müssen dabei von der Straße aus rückwärts gebohrt werden. Da dies nur durch Spezialgeräte möglich ist, ist darauf in der späteren Planung und Ausschreibung gesondert hinzuweisen.

Die gesamte Baumaßnahme ist auf Grund der Baulänge von ca. 2 km und der Einschränkung, dass sich Baufahrzeuge nur bedingt überholen oder begegnen können, logistisch sehr anspruchsvoll. Die wesentlichen Massentransporte wie Erdaushub, Beton und Bewehrung können nur im Einbahnverkehr durchgeführt werden. Alternativ müssen die Fahrzeuge vorwärts in die Baustelle hineinfahren und rückwärts wieder heraus. Dann wäre das obere untere Stützbauwerk gleichzeitig herstellbar. Dies hat anschließend den Vorteil, dass sich Fahrzeuge im Bereich der neuen Stützbauwerke begegnen können. Da die beiden Bauwerke etwa in den Drittelpunkten der Gesamtstrecke liegen, ist der weitere Bauablauf mit der Herstellung der Stützwände und Winkelstützmauern einfacher und schneller herstellbar.

Erst für den abschließenden Straßenbau steht die vollständige Breite von mindestens 6 m über die gesamte Baustellenlänge zur Verfügung.

3.3. Variantenvergleich

In der Voruntersuchung wurde eine Bewertungsmatrix für alle Varianten erstellt. Dabei wurden alle heute bekannten abwägungsrelevanten Belange bewertet.

Diese sind:

- Verkehrsqualität (Fahrzeiten, Steigungsverhältnisse, Überholsichtweiten, Radverkehr etc.)
- Verkehrssicherheit (Knotenpunkte, Kurvigkeit)
- Natur und Umwelt (Boden, Wasser, Klima, Fauna, Schutzgebiete, Landschaftsbild)
- Mensch
- Kulturgüter
- Agrarstrukturelle Belange
- Forstwirtschaftliche Belange
- Flugverkehr
- ÖPNV
- Feuerwehr/Rettungsdienst
- Baukosten

In der Matrix wurde auch eine quantitative Gesamtbewertung vorgenommen. Dabei wurden die unterschiedlichen Belange auch unterschiedlich gewichtet.

In der Bewertungsma-trix wird bei den Albtrassen die Variante V 2 und bei den Bestandstrassen die Variante V 0.3 am besten bewertet. In Abstimmung mit dem Baulastträger wurden diese Varianten in der weitergehenden Planung auch als Entwurf ausgearbeitet. Für die übrigen Varianten diente dies als Grundlage für Massenermittlungen, Kostenschätzungen, etc.

Die beiden Varianten V2 und V0.3 werden in den nachfolgenden Kapiteln gegenübergestellt.

3.3.1. Raumstrukturelle Wirkungen

Auf Grund der Verlängerung des Fahrweges nach Blaubeuren um ca. 5 Minuten (abhängig von Ziel/Quelle) wird bei der **Albvariante** der Ortsteil Sonderbuch von der Kernstadt weiter abgerückt. Dies hat Nachteile sowohl auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) wie auch auf den ÖPNV. Für das Rettungswesen gibt es keine Veränderung, da die alte Trasse für diese Sonderfahrzeuge befahrbar bleibt.

Durch den komfortablen neuen Radweg auf der alten Trasse wird aber gleichzeitig ein neues attraktives Angebot für ein alternatives Verkehrsmittel - neben dem motorisierten Individualverkehr - geschaffen.

Bei einem Ausbau der **Bestandstrasse** kann **kein** verkehrstechnisch sinnvoller Radweg angelegt werden. Der Radfahrer muss weiterhin ungeschützt auf der Fahrbahn fahren.

3.3.2. Verkehrliche Beurteilung

Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt erläutert, verursacht die **Albtrasse** eine Fahrzeit- und Fahrwegverlängerung abhängig von dem entsprechenden Ziel bzw. dem Ursprung der Fahrt. Die Albtrasse hat eine deutlich größere verkehrliche Wirkung. Im Prognosehorizont 2035 werden ca. 1.600 Kfz/24h mehr diese Trasse gegenüber der Bestandstrasse nützen.

Die **Albtrasse** entlastet in der Ortsdurchfahrt Sonderbuch (Blaubeuerer Straße) auf einer Länge von ca. 700 m mit ca. 45 Anliegergrundstücken um ca. 3700 Kfz/24h. Im Abschnitt Ascher Straße kommt es zu einer Verkehrszunahme um ca. 1.600 Kfz/24h. Dies betrifft eine Länge von ca. 200 m mit derzeit 15 Anliegergrundstücken. Durch das geplante Baugebiet Wiesle wären weitere drei Grundstücke betroffen.

Beide Varianten sind leistungsfähige Verkehrsanlagen. Bei der **Albtrasse** müssen die Knotenpunkte Einmündung L1230 in die B28 und die Einmündung Hessenhöfe in die L1230 durch eine Lichtsignalanlage ertüchtigt werden. Alle anderen Einmündungen sind im freien Verkehrsfluss, ohne Wartezeiten, ausreichend leistungsfähig.

3.3.3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die **Albtrasse** wurde unter weitgehender Einhaltung der Vorgaben der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) mit der Entwurfsklasse IV geplant. In Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Tübingen wurde zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange die maximalen Radien überschritten. Dadurch ist es möglich die Trasse stärker an dem bestehenden Wegenetz zu orientieren und Grundstückszerschneidungen zu vermeiden. Der vorgegebene Mindestradius wurde geringfügig unterschritten. Die Trasse wurde unter Einhaltung der Relationstrassierung berechnet. Die Radienfolgen liegen gemäß der Anforderung an die Entwurfsklasse IV im „brauchbaren Bereich“. Die Klothoidenparameter wurden so gewählt, dass sie im Bereich $\frac{R}{3} \leq A \leq R$ liegen. Die 100 m Haltesicht sind auf der gesamten Strecke gewährleistet.

An den Knotenpunkten werden alle Anfahr- und Annäherungssichten eingehalten. Somit ist davon auszugehen, dass nach den Regeln der Technik eine sehr sichere Verkehrsanlage geplant wurde. Sicherheitsdefizite sind nicht erkennbar. Die Einmündungen an der B28 und der L 1230 werden voll bedarfsorientiert signalisiert mit eigenen Phasen für die einzelnen Verkehrsströme. Dadurch ist von einer hohen Sicherheit auszugehen.

Der Radfahrer erhält auf der alten Sondersteige eine komfortable Radverbindung nach Blaubeuren ohne jegliche Konflikte mit dem motorisierten Verkehr.

Die **Bestandstrasse** verläuft in extrem schwierigem Gelände. Sämtliche Trassierungsparameter weichen erheblich von dem vorgeschriebenen Regelwerk ab. Der Mindestradius von 200 m wird

um das 10 fache ($R = 20 \text{ m}$) unterschritten. Es ist keinerlei Relationstrassierung erkennbar. Die Radienfolge wechselt mit starken Krümmungen auf kurze Entfernungen. Die engen Kurvenradien erfordern eine sehr angepasste Fahrweise, welche nicht immer vom Verkehrsteilnehmer erkannt wird. Die Gefahr ist sehr groß, dass Kurven geschnitten werden.

Die erforderliche Haltesichtweite von 100 m wird auf mehr als der Hälfte des Streckenabschnittes deutlich unterschritten ($< 30 \text{ m}$).

Für den Radfahrer gibt es keine sichere Führung. Er muss weiterhin auf der Straße geführt werden. Bei einer verbreiterten Fahrbahn ist zu befürchten, dass das Geschwindigkeitsniveau zunimmt und damit der Konflikt Radfahrer/MIV zunimmt.

3.3.4. Umweltverträglichkeit

Die Kriterien für eine Verpflichtung zur Durchführung einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls laut UVPG BW, Anlage 1, Teil B, Punkt 2.2.1 sind mit dem Ausbau der Kreisstraße mit weniger als 10 km Länge gegeben.

Die **Albtrasse** verläuft auf der Albhochfläche außerhalb von Schutzgebieten. Einzelne Biotop werden tangiert aber nicht berührt. Trotzdem wird mit dem Bau der Straße eine momentan unberührte Agrarlandschaft durch eine neue Straße zerschnitten. Die bisher vorliegenden Gutachten zur Umweltprüfung haben ergeben, dass bei der gewählten Albtrasse besonders Fledermäuse und die Feldlerche in ihren Habitatsstrukturen gestört werden. Für die beide Tierarten werden cef-Maßnahmen notwendig.

Der Neuversiegelungsgrad ist deutlich größer als bei der Bestandstrasse. Sie wurde wie folgt ermittelt:

	Albtrasse V2		Bestandstrasse V0.3	
	Bestand	Planung	Bestand	Planung
Mehrversiegelung	8.500 m ²	27.500 m ²	12.000 m ²	18.000 m ²
Rückbau Alte Steige		1.900 m x 2,0 m = 3.800 m ²		
Summe		+ 15.200 m²		+ 6.000 m²

Die gesamte **Bestandstrasse** liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Blaubeuren“. Im östlichen Teil des Streckenabschnittes wird ein FFH-Gebiet tangiert bzw. auf 300 m Länge durchschnitten.

Im Jahre 2014 wurde die Bestandstrasse bereits artenschutzrechtlich kartiert. Dabei wurde der Waldlaubsänger, der Schwarzspecht, der Turmfalke, div. Fledermausarten und der Apollofalter angetroffen. Alle diese Tierarten sind mit einem Ausbau der Sonderbucher Steige in ihrem

Bestand nicht bedroht. Bei einer Weiterführung der Planung müssen geeignete Maßnahmen bzw. Ersatzmaßnahmen für deren Schutz durchgeführt werden.

3.3.5. Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit der unterschiedlichen Varianten wurde in der Anlage 1 dargestellt:

4. Empfehlung an den Kreistag

Generell wurde zwischen den Bestandstrassen und den Neubautrassen differenziert.

4.1.1. Bestandstrasse

Die **Variante V 0.4** mit einer Fahrbahnbreite von 6,00 m, beidseitigen Banketten und einem 2,50 m breiten angebauten Geh-/Radweg wird kritisch gesehen. Die Kronenbreite der Straße wäre dann insgesamt einschl. Bankette und Schutzstreifen 11,25 m breit. Es wären nahezu auf der gesamten Länge der Trasse Stützbauwerke bis zu 9,00 m Höhe notwendig. Dies ist nur sehr schwer vereinbar mit dem Eingriff in die naturschutzrechtlichen Schutzgüter und das Landschaftsbild.

Die **Varianten V 0.2 und V 0.3** sehen keine sichere Radwegführung vor. Alternative Radwegtrassen abseits der Sonderbucher Steige wurden untersucht. Auf Grund der extremen Neigungsverhältnisse von bis zu 19 % von alternativen Radwegtrassen scheiden diese in Bezug auf die Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität aus. Zudem wird auch trotz eines geringeren Ausbaus ein erheblicher Eingriff in die naturschutzrechtlichen Schutzgüter und das Landschaftsbild notwendig.

Bei allen Ausbauvarianten im Bestand werden mehr oder weniger umfangreiche Stützbauwerke mit massiven Eingriffen in den Untergrund notwendig. Hierbei besteht ein nicht kalkulierbares Risiko bezüglich einer Beeinträchtigung der Blautopfquelle.

4.1.2. Neubautrasse

Bei allen Neubautrassen kommt es zu einer Fahrzeitverlängerung und zu einer Umwegigkeit gegenüber der Bestandstrasse. Zudem findet durch den Straßenneubau bei diesen Varianten die höchste Neuversiegelung statt.

Die **Variante 1** wird sehr kritisch bewertet, da die Lage im Straßennetz zu nördlich verläuft. Die Umwegigkeit für den Stadtteil „Sonderbuch“ ist hier zu groß. Die Fahrzeitverlängerung ist bei dieser Variante für Sonderbuch am ungünstigsten. Durch die starke Bindung an das Wegenetz ist sie trassierungstechnisch ungünstig. Durch die langen, geraden Abschnitte und die kurzen, kurvigen Abschnitte leidet die Verkehrssicherheit.

Die **Variante 3** wird ebenfalls sehr kritisch gesehen. Die Trasse wird auf einer Länge von ca. 400 m innerorts durch den Brechhausweg geführt. Diese Straße ist derzeit mit einer Breite von 5,50 m als Erschließungsstraße ausgebaut. Das Verkehrsaufkommen ist derzeit äußerst gering. Gemäß dem Verkehrsgutachten sollen im Prognosejahr 2035 ca. 5.200 Kfz/24 h auf dieser Straße fahren. Eine derartige Verkehrszunahme im Bestand ist den Anwohnern nicht zuzumuten. Zudem müsste für einen regelkonformen Ausbau mit Gehwegen ein Grunderwerb entlang des Streckenabschnittes erfolgen, der vermutlich nicht auf freiwilliger Basis erfolgen wird.

Nachdem die Bestandstrassen und die Trassen 1 + 3 derartige Probleme aufzeigen, werden die **Trassen 2 + 4 zur Umsetzung empfohlen**. Beide sind geeignet die verkehrsinfrastrukturellen Ziele umzusetzen. Die Trassen unterscheiden sich im Wesentlichen durch folgende Belange:

Bei der **Variante 2** ist von einer stärkeren Beeinträchtigung der Fledermaus und Feldlerchenpopulation auszugehen, da die Trasse durch eine weitgehend ausgeräumte Feldflur führt. Nachteilig wirkt sich zudem die neue Trasse für den Aussiedlerstandort „Im Flinsenlau 1“ aus. Mit der neuen Trasse wird die zusammenhängende Feldflur durchtrennt. Die Trasse ist für den Stadtteil „Sonderbuch“ geringfügig umwegiger als die Variante 4, dafür bleibt langfristig mehr Entwicklungspotential nördlich des Stadtteiles.

Die Variante 4 steht deutlich stärker im Konflikt mit dem Flugplatz Sonderbuch. Bereiche der Anflugbahn überstreichen die Trasse. Unter Umständen wird ein weiteres Abrücken vom Flugplatz erforderlich. Im Bereich des Artenschutzes sind bei dieser Variante die Fledermäuse stärker betroffen. In den Scheunen von Sonderbuch gibt es umfangreiche Vorkommen, die nach Norden in ihre Nahrungshabitate fliegen. Zudem steht diese Variante deutlich mehr im Konflikt mit dem Reiterhof des Reit- und Fahrvereins Blaubeuren.

Unter rein monetärer Betrachtung des Straßenbaulastträgers zeichnet sich die Alptrasse deutlich gegenüber der Bestandstrasse als Vorzugsvariante ab.

K 7406 Ausbau Blaubeuren – Sonderbuch



Anlage 1

Anlage zum Erläuterungsbericht – Voruntersuchung vom 09.12.2022

Gegenüberstellung der Wirtschaftlichkeit:

1	Bestandstrassen				Albtrassen			
	Variante V0.2	Variante V0.3	Variante V0.4	Variante V1	Variante V2	Variante V3	Variante V4	
2								
3	Baulänge	2.100 m	2.100 m	3.750 m	3.585 m	3.850 m	3.880 m	
4	Fahrbahnfläche	16.050 m ²	16.050 m ²	20.670 m ²	26.500 m ²	28.450 m ²	28.700 m ²	
5	Zusätzlicher dauerhafter Flächenverbrauch	1.000 m ²	1.400 m ²	2.700 m ²	51.100 m ²	Ca. 50.000 m ²	Ca. 50.000 m ²	
6	Herstellungskosten einschl. Grunderwerb	13,884 Mio €	14,169 Mio €	23,873 Mio €	5,056 Mio €	5,480 Mio €	5,586 Mio €	
7	Ertüchtigung alte Steige zum Radweg	-	-	-	1,810 Mio €	1,810 Mio €	1,810 Mio €	
8	Vergleich Herstellungskosten	13,884 Mio €	14,169 Mio €	23,873 Mio €	7,093 Mio €	7,290 Mio €	7,396 Mio €	
9	Jährliche Unterhaltungskosten Fahrbahn	16.050 m ² x 2,72 €/m ² = 43.600,00 €/J	16.050 m ² x 2,72 €/m ² = 43.600,00 €/J	20.670 m ² x 2,72 €/m ² = 56.200,00 €/J	27.700 m ² x 1,66€/m ² = 46.000,00 €/J	26.500 m ² x 1,66€/m ² = 44.000,00 €/J	28.700 m ² x 1,66€/m ² = 47.600,00 €/J	
10	Jährliche Unterhaltungskosten Bauwerke	53.500,00 €/J	53.400,00 €/J	96.600,00 €/J	-	-	-	
11	Jährliche zusätzliche Unterhaltungskosten für die Entwässerung	25.000,00 €/J	25.000,00 €/J	28.000,00 €/J	-	-	-	
12	Kapitalisierte Erhaltungs- und Unterhaltungskosten Fahrbahn gemäß ABBV	16.050 m ² x 91,62 € = 1,47 Mio €	16.050 m ² x 91,62 € = 1,47 Mio €	20.670 m ² x 91,62 € = 1,89 Mio €	27.700 m ² x 63,10 € = 1,75 Mio €	26.500 m ² x 63,10 € = 1,67 Mio €	28.700 m ² x 63,10 € = 1,81 Mio €	
13	Kapitalisierte Erhaltungs- und Unterhaltungskosten Bauwerke gemäß ABBV	1,977 Mio €	1,973 Mio €	3.359 Mio €	-	-	-	
14	Monetäre Gesamtwirkung [Zeile8+12+13]	17.331 Mio €	17.612 Mio €	29,122 Mio €	8.843 Mio €	8.536 Mio €	9.090 Mio €	9.206 Mio €

K 7406 Blaubeuren – Sonderbuch

Anlage 2a



Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten pro Quadratmeter Straße gemäß ABBV Stand Nov. 2021
Sonderbucher Steige Variante 0.3 - Bestandstrasse

1. Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV Euro / Einheit	Herst.-Kosten netto Euro	Herst.-Kosten brutto Euro	Verw.-Kosten 10% Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^{m-1} Ke (1,04 ^{m-1})	p	p/4	Ku x p/4	E
1	Unterlage profilieren	1,00	m ²	1,00	1,00	1,19	0,12	1,31	80	23,04980	22,04980	0,06	0,00	0,00	0,06 €
2	Frostschuttschicht herstellen	0,40	m ³	45,00	18,00	21,42	2,14	23,56	80	23,04980	22,04980	1,07	0,00	0,00	1,07 €
3	Schottertragschicht herstellen	1,00	m ³	7,50	7,50	8,93	0,89	9,82	80	23,04980	22,04980	0,45	0,00	0,00	0,45 €
4	Schutzplanke	1,00	m	6,85	6,85	8,15	0,82	8,97	30	3,24340	2,24340	4,00	0,50	0,125	5,12 €
5	Natur-Bordsteine setzen	0,25	m	160,00	40,00	47,60	4,76	52,36	80	23,04980	22,04980	2,37	0,50	0,125	6,55 €
6	Streifen 3-Zeiler Granit setzen	0,13	m	85,00	10,63	12,65	1,27	13,92	60	10,51963	9,51963	1,46	1,00	0,125	1,74 €
7	Straßenablauf einbauen	1,00	St	22,35	22,35	26,60	2,66	29,26	50	7,10668	6,10668	4,79	1,00	0,250	7,32 €
8	Anschlussleitung herst.	1,00	m	13,62	13,62	16,21	1,62	17,83	60	10,51963	9,51963	1,87	2,00	0,500	10,79 €
9	ACT 32 herstellen	1,00	m ²	21,00	21,00	24,99	2,50	27,49	40	4,80102	3,80102	7,23	0,00	0,00	7,23 €
10	ACB 16 herstellen	0,00	m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,19112	1,19112	0,00	0,00	0,00	0,00 €
11	Unterlage reinigen	1,00	m ²	0,50	0,50	0,60	0,06	0,66	15	1,80094	0,80094	0,82	2,00	0,500	1,15 €
12	Bitumenemulsion	1,00	m ²	0,50	0,50	0,60	0,06	0,66	15	1,80094	0,80094	0,82	2,00	0,500	1,15 €
13	ACD 11 herstellen	1,00	m ²	15,00	15,00	17,85	1,79	19,64	15	1,80094	0,80094	24,51	2,00	0,500	34,33 €
14	Markierung herstellen	1,00	m	1,00	1,00	1,19	0,12	1,31	5	1,21665	0,21665	6,04	0,00	0,00	6,04 €
														En = Euro	91,62 €

2. Ermittlung der jährlichen Unterhaltungskosten für pro Quadratmeter Straße

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV Euro / Einheit	Herst.-Kosten netto Euro	Herst.-Kosten brutto Euro	Verw.-Kosten 0,1 Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^{m-1} Ke (1,04 ^{m-1})	p	p/4	Ku x p/4	E
1	Schutzplanke	1	m	6,85	6,85	8,15						0,5		0	0,04 €
2	Natur-Bordsteine setzen	0,25	m	160,00	40,00	47,60						0,5		0	0,24 €
3	Streifen 3-Zeiler Granit setzen	0,125	m	85,00	10,63	12,65						1		0	0,13 €
4	Straßenablauf einbauen	1	St	22,35	22,35	26,60						1		0	0,27 €
5	Anschlussleitung herst.	1	m	13,62	13,62	16,21						2		0	0,32 €
6	Unterlage reinigen	1	m ²	0,50	0,50	0,60						2		0	0,01 €
7	Bitumenemulsion	1	m ²	0,50	0,50	0,60						2		0	0,01 €
8	ACD 11 herstellen	1	m ²	15,00	15,00	17,85						2		0	0,36 €
9	Winterdienst	1	m ²	1,00	1,00	1,19									1,19 €
10	Mähen	0,13	m ²	1,00	0,13	0,15									0,15 €
														Summe	2,72 €

Aufgestellt:
Ulm, den 09.12.2022
IB Wassermüller Ulm GmbH

K 7406 Blaubeuren – Sonderbuch



Anlage 3a

Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände gemäß ABBV Stand Nov. 2021
Sonderbucher Steige Variante 0.2

1. Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten netto	Herst.-Kosten brutto	Verw.-Kosten 10%	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^m - 1	Ke. (1,04 ^m - 1)	p	p/4	Ku x p/4		E	
				Euro / Einheit	1c												Euro	Euro		Euro
1	Abbruchkosten	1900,00	psch	750,00	1c	1.425.000,00	1.695.750,00	169.575,00	1865325,00	110	74,75966	73,75966	25.289,23	0,50	0,125	233165,63	258.454,85 €			
2	Allgemeinkosten	1,00	psch	1.449.000,00	1c	1.449.000,00	1.724.310,00	172.431,00	1896741,00	110	74,75966	73,75966	25.715,15	0,50	0,125	237092,63	262.807,78 €			
3	Bauwerke herstellen RQ1	260,00	m	1.520,00	1b	395.200,00	470.288,00	47.028,80	517316,80	110	74,75966	73,75966	7.013,55	0,50	0,125	64664,60	71.678,15 €			
4	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,50	m	5.617,00	1b	519.572,50	618.291,28	61.829,13	680120,41	110	74,75966	73,75966	9.220,76	0,50	0,125	85015,05	94.235,81 €			
5	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135,00	m	4.910,00	1b	662.850,00	788.791,50	78.879,15	867670,65	110	74,75966	73,75966	11.763,48	0,50	0,125	108458,83	120.222,32 €			
6	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20,00	m	5.700,00	1b	114.000,00	135.660,00	13.566,00	149226,00	110	74,75966	73,75966	2.023,14	0,50	0,125	18653,25	20.676,39 €			
7	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46,00	m	5.593,00	1b	257.278,00	306.160,82	30.616,08	336776,90	110	74,75966	73,75966	4.585,87	0,50	0,125	42097,11	46.662,99 €			
8	Bauwerke herstellen RQ3	1346,00	m	3.026,00	1b	4.072.996,00	4.846.865,24	484.686,52	5331551,76	110	74,75966	73,75966	72.282,76	0,50	0,125	666443,97	738.726,73 €			
9	Geländer herstellen	1900,00	m	250,00	1b	475.000,00	565.250,00	56.525,00	621775,00	50	7,10668	6,10668	101.818,77	1,20	0,300	186532,50	288.351,27 €			
10	Längsentwässerung herstellen	1900,00	m	50,00	1b	95.000,00	113.050,00	11.305,00	124355,00	60	10,51963	9,51963	13.063,01	2,00	0,500	62177,50	75.240,51 €			
																En = Euro	1.977.068,79 €			

2. Ermittlung der jährlichen Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten netto	Herst.-Kosten brutto	Verw.-Kosten 10%	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^m - 1	Ke. (1,04 ^m - 1)	p	p/4	Ku x p/4		E	
				Euro / Einheit	1c												Euro	Euro		Euro
1	Allgemeinkosten	1	psch	1449000,00	1c	1449000,00	1724310,00													
2	Bauwerke herstellen RQ1	260	m	1520,00	1b	395200,00	470288,00								0,5				0	8.621,55 €
3	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,5	m	5617,00	1b	519572,50	618291,28								0,5				0	2.351,44 €
4	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135	m	4910,00	1b	662850,00	788791,50								0,5				0	3.091,46 €
5	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20	m	5700,00	1b	114000,00	135660,00								0,5				0	3.943,96 €
6	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46	m	5593,00	1b	257278,00	306160,82								0,5				0	678,30 €
7	Bauwerke herstellen RQ3	1346	m	3026,00	1b	4072996,00	4846865,24								0,5				0	1.530,80 €
8	Geländer herstellen	1900	m	250,00	1b	475000,00	565250,00								1,2				0	24.234,33 €
9	Längsentwässerung herstellen	1900	m	50,00	1b	95000,00	113050,00								2				0	6.783,00 €
																Summe	53.495,83 €			

Aufgestellt:
Ulm, den 09.12.2022
IB Wassermüller Ulm GmbH

K 7406 Blaubeuren – Sonderbuch



Anlage 3b

Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände gemäß ABBV Stand Nov. 2021
Sonderbucher Steige Variante 0.3

1. Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten netto	Herst.-Kosten brutto	Verw.-Kosten 10%	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^m - 1	Ke. (1,04 ^m - 1)	p	p/4	Ku x p/4		E
				Euro / Einheit	Euro												Euro	Euro	
		1a	1b	1c	2a	2b	3 = 0,1x2	4 = 2 + 3	5	6	7	8 = 4:7	9	10	11	12			
1	Abbruchkosten	1900,00	psch	750,00	1.425.000,00	1.695.750,00	169.575,00	1865325,00	110	74,75966	73,75966	25.289,23	0,50	0,125	233165,63	258.454,85 €			
2	Allgemeinkosten	1,00	psch	1.445.000,00	1.445.000,00	1.719.550,00	171.955,00	1891505,00	110	74,75966	73,75966	25.644,17	0,50	0,125	236438,13	262.082,29 €			
3	Bauwerke herstellen RQ1	260,00	m	1.520,00	395.200,00	470.288,00	47.028,80	517316,80	110	74,75966	73,75966	7.013,55	0,50	0,125	64664,60	71.678,15 €			
4	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,50	m	5.545,00	512.912,50	610.365,88	61.036,59	671402,47	110	74,75966	73,75966	9.102,57	0,50	0,125	83925,31	93.027,88 €			
5	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135,00	m	4.890,00	660.150,00	785.578,50	78.557,85	864136,35	110	74,75966	73,75966	11.715,57	0,50	0,125	108017,04	119.732,61 €			
6	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20,00	m	5.630,00	112.600,00	133.994,00	13.399,40	147393,40	110	74,75966	73,75966	1.998,29	0,50	0,125	18424,18	20.422,47 €			
7	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46,00	m	5.515,00	253.690,00	301.891,10	30.189,11	332080,21	110	74,75966	73,75966	4.502,19	0,50	0,125	41510,03	46.012,22 €			
8	Bauwerke herstellen RQ3	1346,00	m	3.025,00	4.071.650,00	4.845.263,50	484.526,35	5329789,85	110	74,75966	73,75966	72.258,87	0,50	0,125	666223,73	738.482,60 €			
9	Geländer herstellen	1900,00	m	50,00	475.000,00	565.250,00	56.525,00	621775,00	50	7,10668	6,10668	101.818,77	1,20	0,300	186532,50	288.351,27 €			
10	Längsentwässerung herstellen	1900,00	m	50,00	95.000,00	113.050,00	11.305,00	124355,00	60	10,51963	9,51963	13.063,01	2,00	0,500	62177,50	75.240,51 €			
																En = Euro	1.973.496,85 €		

2. Ermittlung der jährlichen Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten netto	Herst.-Kosten brutto	Verw.-Kosten 10%	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro	m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^m - 1	Ke. (1,04 ^m - 1)	p	p/4	Ku x p/4		E
				Euro / Einheit	Euro												Euro	Euro	
		1a	1b	1c	2a	2b	3 = 0,1x2	4 = 2 + 3	5	6	7	8 = 4:7	9	10	11	12			
1	Allgemeinkosten	1	psch	1445000,00	1445000,00	1719550,00									0,5		0	8.597,75 €	
2	Bauwerke herstellen RQ1	260	m	1520,00	395200,00	470288,00								0,5		0	2.351,44 €		
3	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,5	m	5545,00	512912,50	610365,88								0,5		0	3.051,83 €		
4	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135	m	4890,00	660150,00	785578,50								0,5		0	3.927,89 €		
5	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20	m	5630,00	112600,00	133994,00								0,5		0	669,97 €		
6	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46	m	5515,00	253690,00	301891,10								0,5		0	1.509,46 €		
7	Bauwerke herstellen RQ3	1346	m	3025,00	4071650,00	4845263,50								0,5		0	24.226,32 €		
8	Geländer herstellen	1900	m	250,00	475000,00	565250,00								1,2		0	6.783,00 €		
9	Längsentwässerung herstellen	1900	m	50,00	95000,00	113050,00								2		0	2.261,00 €		
																Summe	53.378,65 €		

Aufgestellt:
Ulm, den 09.12.2022
IB Wassermüller Ulm GmbH

K 7406 Blaubeuren – Sonderbuch



Anlage 3c

Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände gemäß ABV Stand Nov. 2021
Sonderbucher Steige Variante 0.4

1. Ermittlung der kapitalisierten Erhaltungs- und Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten		Herst.-Kosten brutto		Verw.-Kosten 10% Euro	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro		m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^{m-1} Ke.(1,04 ^{m-1})	p	p/4	Ku x p/4		E
				Euro / Einheit	1c	netto Euro	brutto Euro	2a	2b			3 = 0,1x2	4 = 2 + 3						Euro	%	
1	Abbruchkosten	1900,00	psch	900,00	1.710.000,00	2.034.900,00	203.490,00	2.238.390,00	110	74,75966	73,75966	30.347,08	0,50	0,125	279798,75	310.145,83 €					
2	Allgemeinkosten	1,00	psch	2.636.500,00	2.636.500,00	3.137.435,00	313.743,50	3.451.178,50	110	74,75966	73,75966	46.789,51	0,50	0,125	431397,31	478.186,82 €					
3	Bauwerke herstellen RQ1	260,00	m	3.000,00	780.000,00	928.200,00	92.820,00	1.021.020,00	110	74,75966	73,75966	13.842,53	0,50	0,125	127627,50	141.470,03 €					
4	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,50	m	12.900,00	1.193.250,00	1.419.967,50	141.996,75	1.561.964,25	110	74,75966	73,75966	21.176,40	0,50	0,125	195245,53	216.421,93 €					
5	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135,00	m	12.620,00	1.703.700,00	2.027.403,00	202.740,30	2.230.143,30	110	74,75966	73,75966	30.235,27	0,50	0,125	278767,91	309.003,18 €					
6	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20,00	m	13.095,00	261.900,00	311.661,00	31.166,10	342.827,10	110	74,75966	73,75966	4.647,89	0,50	0,125	42853,39	47.501,28 €					
7	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46,00	m	12.602,00	579.692,00	689.833,48	68.983,35	758.816,83	110	74,75966	73,75966	10.287,69	0,50	0,125	94852,10	105.139,80 €					
8	Bauwerke herstellen RQ3	1346,00	m	5.449,00	7.334.354,00	8.727.881,26	872.788,13	9.600.669,39	110	74,75966	73,75966	130.161,52	0,50	0,125	1200083,67	1.330.245,19 €					
9	Geländer herstellen	1900,00	m	300,00	570.000,00	678.300,00	67.830,00	746.130,00	50	7,10668	6,10668	122.182,53	1,20	0,300	223839,00	346.021,53 €					
10	Längsentwässerung herstellen	1900,00	m	50,00	95.000,00	113.050,00	11.305,00	124.355,00	60	10,51963	9,51963	13.063,01	2,00	0,500	62177,50	75.240,51 €					
En = Euro 3.359.388,10 €																					

2. Ermittlung der jährlichen Unterhaltungskosten für die Stützwände

Positionsnr.	Leistung	Masse	Einheit	EP aus LV		Herst.-Kosten		Herst.-Kosten brutto		Verw.-Kosten 10% Euro	Verw.-Kosten Euro	Herst.-Ko + Verw.-Kosten Euro		m = n Jahre	1,04 ^m	1,04 ^{m-1} Ke.(1,04 ^{m-1})	p	p/4	Ku x p/4		E
				Euro / Einheit	1c	netto Euro	brutto Euro	2a	2b			3 = 0,1x2	4 = 2 + 3						Euro	%	
1	Allgemeinkosten	1	psch	2636500,00	2636500,00	3137435,00	313.743,50	3.451.178,50	110	74,75966	73,75966	46.789,51	0,50	0,125	431397,31	478.186,82 €					
2	Bauwerke herstellen RQ1	260	m	3000,00	780000,00	928200,00	92.820,00	1.021.020,00	110	74,75966	73,75966	13.842,53	0,50	0,125	127627,50	141.470,03 €					
3	Bauwerke herstellen RQ2 offen	92,5	m	12900,00	1193250,00	1419967,50	141.996,75	1.561.964,25	110	74,75966	73,75966	21.176,40	0,50	0,125	195245,53	216.421,93 €					
4	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	135	m	12620,00	1703700,00	2027403,00	202.740,30	2.230.143,30	110	74,75966	73,75966	30.235,27	0,50	0,125	278767,91	309.003,18 €					
5	Bauwerke herstellen RQ2 offen	20	m	13095,00	261900,00	311661,00	31.166,10	342.827,10	110	74,75966	73,75966	4.647,89	0,50	0,125	42853,39	47.501,28 €					
6	Bauwerke herstellen RQ2 geschl.	46	m	12602,00	579692,00	689833,48	68.983,35	758.816,83	110	74,75966	73,75966	10.287,69	0,50	0,125	94852,10	105.139,80 €					
7	Bauwerke herstellen RQ3	1346	m	5449,00	7334354,00	8727881,26	872.788,13	9.600.669,39	110	74,75966	73,75966	130.161,52	0,50	0,125	1200083,67	1.330.245,19 €					
8	Geländer herstellen	1900	m	300,00	570000,00	678300,00	67.830,00	746130,00	50	7,10668	6,10668	122.182,53	1,2	0,300	223839,00	346.021,53 €					
9	Längsentwässerung herstellen	1900	m	50,00	95000,00	113050,00	11.305,00	124355,00	60	10,51963	9,51963	13.063,01	2	0,500	62177,50	75.240,51 €					
Summe 96.612,51 €																					

Aufgestellt:
Ulm, den 09.12.2022
IB Wassermüller Ulm GmbH