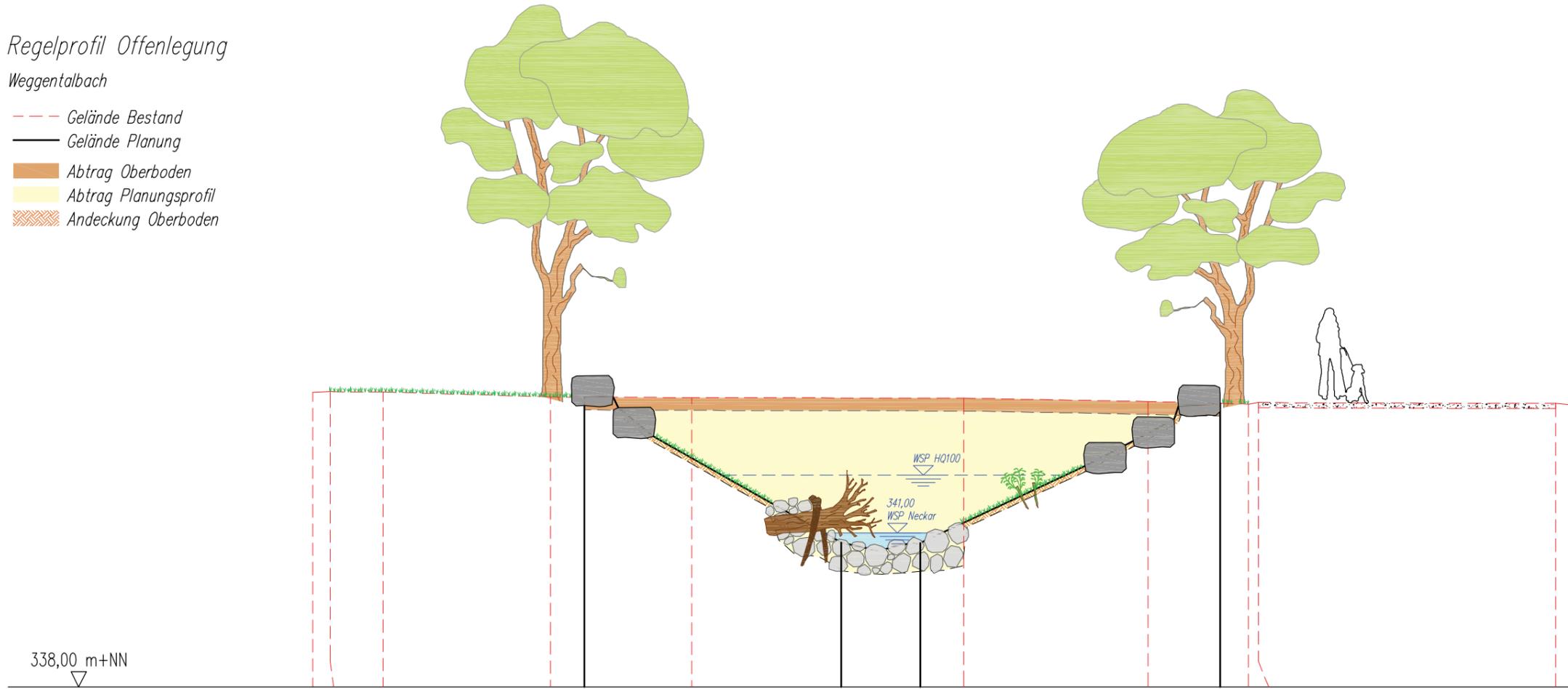


**Offenlegung des Weggentalbaches im Mündungsbereich
am "Schänzle"**
Regelprofil Offenlegung

Regelprofil Offenlegung

Weggentalbach

- - - Gelände Bestand
- Gelände Planung
- Abtrag Oberboden
- Abtrag Planungsprofil
- Andeckung Oberboden



Planung	Höhe [m+NN]											343,64											340,81	340,80											343,52																	
	Station [m]											5,29											10,29	11,83											17,67																	
Bestand	Höhe [m+NN]	343,73	343,75	343,74											343,64	343,63											343,62	343,56											343,51	343,54											343,52	343,49
	Station [m]	0,00	0,33	1,37											4,63	7,38											12,68	16,26											18,22	18,41											24,21	24,56



Stadt Rottenburg am Neckar

Tiefbauamt

**Offenlegung
des Weggentalbaches im Mündungsbereich**

**Entwurfs- und Genehmigungsplanung
Antragsunterlagen zum Wasserrechtsverfahren nach § 68 WHG**

-Vorabzug-

Rottenburg am Neckar, im Juli 2015



Stadt Rottenburg am Neckar

Tiefbauamt

**Offenlegung
des Weggentalbaches im Mündungsbereich**

**Entwurfs- und Genehmigungsplanung
Antragsunterlagen zum Wasserrechtsverfahren nach § 68 WHG**

Auftraggeber: Stadt Rottenburg
vertreten durch das Tiefbauamt, Herrn Klein
Marktplatz 18
72108 Rottenburg
Telefon: 07472 - 165232
Telefax: 07472 - 165280
E-Mail: juergen.klein@rottenburg.de

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Heberle

Bearbeitung: Dr.-Ing. Andreas Weiß

Rottenburg am Neckar, im Juli 2015

-Dipl.-Ing. (FH) Markus Heberle-

Inhaltsverzeichnis

Inhalt:	Seite
1 VORHABENSTRÄGER	3
2 ZWECK UND UMFANG DES VORHABENS	3
3.1 Vermessung	4
3.2 Geologie / Untergrund.....	4
3.3 Hydrologische Grundlagen.....	4
3.5 Vegetation	7
3.6 Leitungsverläufe	8
4 PLANUNG	8
4.1 Planungsvarianten	8
4.1.1 Variante 1 – einfache Schützsteuerung im Weggentalbach.....	9
4.1.2 Variante 2 – doppelte Schützsteuerung im Weggentalbach	10
4.1.3 Ausführungsvorschlag.....	10
4.1.4 Gewässerrandstreifen	10
5 HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN.....	10
5.1 Bestand	11
5.2 Planung	13
5.2.1 Szenario 1	14
5.2.2 Szenario 2.....	17
5.2.3 Szenario 3.....	18
5.2.4 Szenario 4.....	19
5.2.5 Bewertung.....	20
6 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF.....	21
6.1 Hochwasserabfluss.....	21
6.2 Gewässerstruktur.....	21
6.3 Ausgewiesene Schutzgebiete	21
6.4 Grundwasser und Grundwasserleiter	22
6.5 Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger	22
6.6 Bodenschutz	22
7 RECHTSVERHÄLTNISSE.....	23
7.1 Unterhaltungspflicht	23
7.2 Eigentumsverhältnisse.....	23
8 KOSTENZUSAMMENSTELLUNG.....	24
9 DURCHFÜHRUNG DES VORHABENS	24
9.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen und Bauablauf.....	24

9.2 Bauzeit24

Anlagen

1. Übersichtskarte
2. Kostenberechnung
3. Bilddokumentation

Pläne

1. Übersichtslageplan
2. Lageplan
3. Längsschnitt Kanal DN 1400
3. Regelprofil 1
4. Regelprofil 2

1 Vorhabensträger

Der Antragsteller und Vorhabensträger ist die Stadt Rottenburg am Neckar

vertreten durch das Baudezernat

Marktplatz 18

72108 Rottenburg am Neckar.

Das Ingenieurbüro Heberle in Rottenburg wurde von der Stadt Rottenburg mit der Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsunterlagen (Wasserrechtsverfahren) für die Offenlegung des Weggentalbaches im Mündungsbereich beauftragt.

2 Zweck und Umfang des Vorhabens

Der Weggentalbach mit seinem rund 25 km² großen oberirdischen Einzugsgebiet verläuft im Stadtgebiet hauptsächlich verdolt mit häufig wechselnden Querschnitten und Sohlgefällen. Über kurze Abschnitte handelt es sich um offene Profile die, bis zum Auslass in den Mühlkanal an der Gartenstraße, ebenfalls unterschiedliche Abflussquerschnitte besitzen.

Im Zuge der Umgestaltung des Eugen-Bolz-Platzes und des Busbahnhofes an der Weggentalstraße im Jahre 2007 wurde über eine Länge von rund 50 m der damals vorhandene Verdolungsabschnitt zurückgebaut und ein offener Gewässerabschnitt angelegt. Der direkt anschließende Verdolungsabschnitt wurde saniert.

Die Stadt Rottenburg beabsichtigt den „Freizeitpark Schänzle“ zwischen Gartenstraße und Neckar städtebaulich umzugestalten. In diesem Zusammenhang ist angedacht den Verlauf des Weggentalbaches im Mündungsbereich zu verändern und diesen direkt an den Neckar anzuschließen. Die Hochwassersituation in der Gartenstraße sowie entlang des Weggentalbaches darf sich dabei nicht verschlechtern.

In einem vorgeschalteten wasserwirtschaftlichen Gutachten wurde die Machbarkeit bereits untersucht und die dadurch erforderlichen baulichen Umgestaltungen benannt und mit einer ersten groben Kostenannahme belegt werden.

Daraus erfolgte der Realisierungswunsch der Stadt Rottenburg mit den hier vorgelegten wasserrechtlichen Genehmigungsunterlagen.

3 Grundlagen der Planung

Der geplante Umgestaltungsabschnitt befindet sich seitlich der Fkm-Stationierung 259+900 des Neckargewässers.

3.1 Vermessung

Als Grundlagen standen das digitale allgemeine Liegenschaftskataster (Auszugsweise), die vorhandenen topographischen Vermessungsaufnahmen des „Schänzles“ sowie die Ergebnisse der HWGK-Berechnungen zur Verfügung.

Weiterhin wurde für die Bearbeitung auf Unterlagen zum Weggentalbach aus dem Jahre 2005 zurückgegriffen (IB Heberle, IB Raidt u. Geiger).

3.2 Geologie / Untergrund

Als Leitboden wird im Bereich des Planungsfeldes kalkhaltiger brauner Auenboden aus Auenlehm beschrieben. Der Bereich wurde jedoch bereits durch Infrastrukturmaßnahmen stark anthropogen verändert.

3.3 Hydrologische Grundlagen

Das oberirdische Einzugsgebiet des Weggentalbaches umfasst insgesamt 25 km² und entwässert nach ca. 12 km in den Vorfluter Neckar. Das gewogene Gefälle kann mit ca. 1,2 % angenommen werden. Der mittlere jährliche Gebietsniederschlag beträgt etwa 785 mm.

Für die 100jährige Hochwasserabflussspitze wurde im Zuge der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten ein Wert an der Mündung in den Neckar von 19,4 m³/s festgelegt. Es existieren weitere Kennwerte zur HW-Abflussspitze an der Mündung aus dem Programmsystem BW-Abfluss mit 8 m³/s und aus einem Flussgebietsmodell vom 2006 (IB Heberle) mit 14,6 m³/s.

Ausgehend von 19,4 m³/s muss der neue Gewässerquerschnitt, mit ausreichend Leistungsreserven, in der Lage sein eben diesen Abfluss schadlos dem Neckar zuzuführen.

Fluss [km]	Abfluss [m³/s]					
	HQ ₀₀₂	HQ ₀₁₀	HQ ₀₂₀	HQ ₀₅₀	HQ ₁₀₀	HQ _{Extrem}
10+499	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	2,0
9+519	0,7	1,2	1,5	1,9	2,2	4,0
8+924	1,3	2,2	2,6	3,3	3,8	5,0
8+476	2,3	4,2	5,1	6,6	7,8	14,0
8+348	2,7	5,1	6,3	8,1	9,5	17,0
7+165	2,7	5,2	6,5	8,3	9,8	18,0
6+415	3,9	7,5	9,3	12,1	14,3	26,0
5+662	4,4	8,5	10,5	13,6	16,1	30,0
4+377	5,4	10,2	12,6	16,2	19,2	37,0
3+557	6,4	12,3	15,3	19,7	23,4	45,0
1+654	6,3	12,0	14,9	19,2	22,8	44,0
0+932	6,3	12,0	14,9	19,2	20,5	44,0
0+637	6,3	12,0	14,9	19,2	19,4	37,0
0+419	6,3	12,0	14,9	19,2	19,4	33,0

Tab. 1: Maßgebende Abflüsse am Weggentalbach (RP Stuttgart, 2011)

3.4 Bestandsdarstellung

Im derzeitigen Bestand wird der Weggentalbach über den Mühlkanal, der direkt entlang der Gartenstraße verläuft, über ein Einlaufbauwerk in das Unterwasser der Wehranlage an der WKA Tübingerstraße geführt.

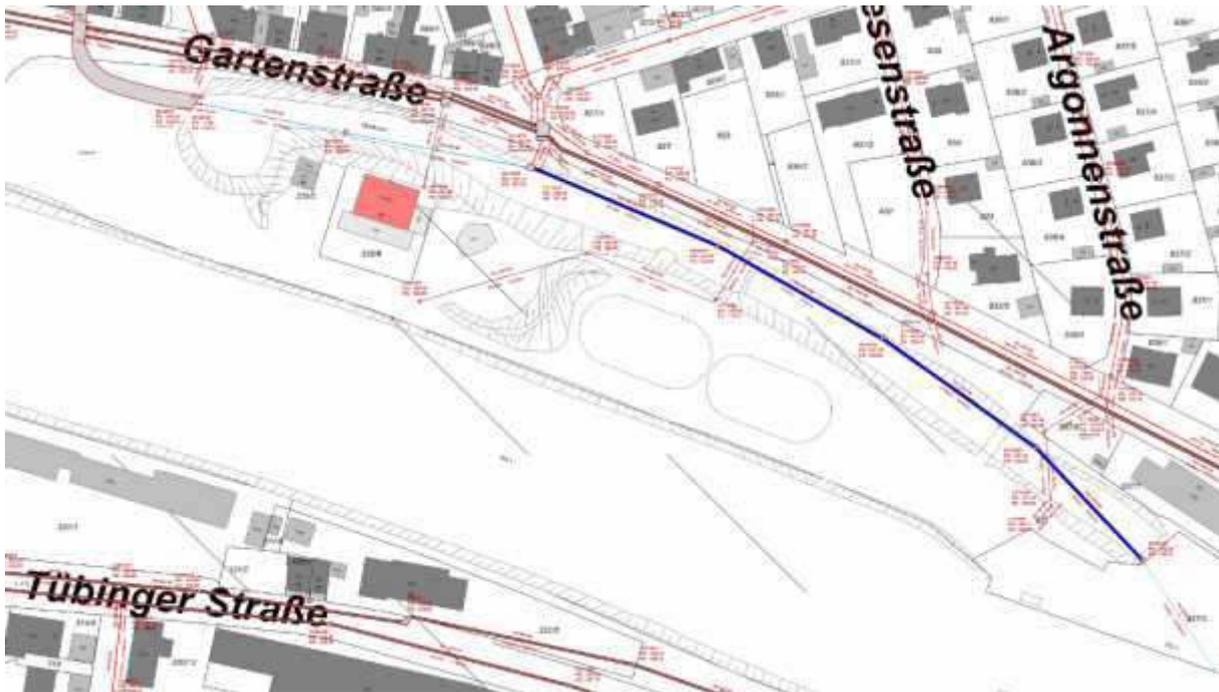


Abb. 1: Weggentalverlauf und Anschluss an den Neckar im derzeitigen Bestand

Die innerörtlichen Querschnitte der Weggentalbachverdolung sind überwiegend als Rechtecke ausgeformt; die Querschnittsflächen variieren jedoch sehr stark.

Der Weggentalbach führt trotz seines relativ großen Einzugsgebietes in der überwiegenden Jahreszeit kein Wasser bzw. es handelt sich lediglich um sehr geringe Abflussfüllen.

Bei Wasserführung wird der Abfluss in den lokalen offenen „Schänzletümpel“ geleitet und von dort im offenen Trapezprofil etwa 300 m weitergeführt und über ein Schachtbauwerk im Unterwasser der lokalen Wehranlage dem Neckar zugeleitet.

Es besteht somit derzeit keine direkte Verbindung zwischen Weggentalbach und dem Neckar oberhalb der WKA.

Weiterhin existiert nach vorliegenden Unterlagen eine geschlossene Leitung DN300 (unter dem Mühlkanal) die mit einer weiterführenden Entlastungsleitung eines seitlichen Regenüberlaufs (zwischenzeitlich stillgelegt) der Gartenstraße verbunden ist (Durchmesser DN1400).



Abb. 2: Weggentalbachverlauf und Anschluss an den Neckar im derzeitigen Bestand

Der „Schänzletümpel“ wird derzeit zudem im Freispiegel durch den Neckar gespeist um eine ganzjährige Wasserfläche zu erhalten. Von seinem Zustand her hat der offene Abschnitt im Bestand eher Stillwassercharakter. Fließbewegungen sind lediglich marginal und ein Fließgewässercharakter nicht existent. Die ökologische Wertigkeit ist somit begrenzt.

Ein aquatisch passierbarer Direktanschluss an den Neckar ist aufgrund der Rohrleitung und des Schachtbauwerkes nicht vorhanden.

Mit der geplanten Offenlegung mit Anschluss an den Neckar im Oberwasser der Wehranlage soll dieser Zustand verbessert werden.

3.5 Vegetation

Entlang des derzeitigen Trapezverlaufes sind überwiegend Weiden, Berg- und Spitzahorn sowie Eschen vorhanden. Ein wasserflächenbezogener typischer Vegetationsaufbau ist insgesamt nicht existent.

3.6 Leitungsverläufe

Leitungstrassen wurden bei der Telekom, der Kabel BW, der EnBW sowie dem Tiefbauamt erhoben.

Leitungsverläufe im direkten Planungsbereich sind derzeit nicht bekannt.

4 Planung

Die Planung sieht vor, den Weggentalbach in etwa auf Höhe südlich der Gebäude Gartenstraße 37 und 39 zu öffnen und leicht geschwungen auf einer Strecke von etwa 60 m als offenes Trapezprofil mit wechselnder Böschungsneigung an den Neckar anzuschließen. Der neue Mündungspunkt wäre im Bereich der lokalen Boccia-Bahn.



Abb. 3: Trasse der geplanten Offenlegung

Der bestehende derzeit noch offene Mühlkanal soll im Zuge der baulichen Umgestaltungen am Schänzle-Areal, in seiner derzeitigen Ausgestaltung, aufgegeben werden.

Um eine Entlastungsmöglichkeit des Weggentalbaches bei gleichzeitigem Neckarhochwasser zu ermöglichen wird der bereits bestehende Entlastungskanal DN1400 belassen bzw. bis zum offenen Weggentalbach weitergeführt. Ein Trennbauwerk mit höher gelegter Schwelle erlaubt hier die Beaufschlagung bei erhöhtem Abfluss.

4.1 Planungsvarianten

In einer vorab durchgeführten Variantenstudie wurden unterschiedliche Möglichkeiten des Verlaufes der Offenlegung sowie der Ausgestaltung und Einbindung in das Umfeld sowie der Gewährleistung des Hochwasserabflusses aus dem Weggentalbach in den Neckar untersucht.

Für die Beurteilung der Hochwassergefahr aus dem Neckar heraus sind die Ufer-/Geländehöhen am Neckar bzw. des „Schänzles“ maßgebend.

Die vorhandenen Uferhöhen im Schänzle liegen im westlichen Teil des Planungsgebietes im Bereich des Kriegerdenkmales auf rd. 344 müNN, der weiter östliche Teil mit der Aufweitung zu Beginn des Mühlkanals liegt mit ca. 343,40 -343,70 müNN deutlich tiefer.

Die Gehweghinterkante entlang der Gartenstraße im Planungsbereich liegt ebenfalls auf einer Höhe zwischen 343,40 – 343,70 müNN.

Hieraus ist zu erkennen, dass der westliche Teil des „Schänzles“ zwar punktuell höher als die Gartenstraße bzw. die hintere Gehwegkante entlang der Gartenstraße liegt aufgrund der Inhomogenität der Bestandshöhen aber nicht als Hochwasserschutz wirkt.

Für die Beurteilung der Hochwassergefahr im Mündungsbereich des Weggentalbach ist alleinig die Leistungsfähigkeit des Mühlkanals bzw. wiederum die Uferhöhen im weiter östlichen Teil der Gartenstraße maßgebend.

Der Weggentalbach wird ab dem zuvor beschriebenen Startpunkt (in etwa südlich der Gartenstraße auf Höhe der Gebäude 37 und 39) geöffnet. Das Trapezprofil wird im Verlaufe der ca. 60 m langen Strecke mit wechselnder Böschungsneigung von 1:1,5 bis 1:2,5 ausgeführt. Im Mündungsbereich sind weiterhin noch flachere Bereiche vorgesehen. Die Sohlbreiten variieren zwischen 1,0 und 2,5 m. Der leicht geschwungen ausgeführte Abschnitt schließt mit einem Mündungswinkel von etwa 30° an den Neckar an. Zur Freihaltung des Abflussquerschnittes ist ein kontrollierter Rückschnitt seitens des Unterhaltungspflichtigen erforderlich.

Prägend für die wasserwirtschaftliche Situation ist die Interaktion des Weggentalbaches mit dem Stauwasserspiegel des Neckars. Dieser beträgt am Mündungspunkt des Weggentalbaches ca. 341,00 müNN.

4.1.1 Variante 1 – einfache Schützsteuerung im Weggentalbach

Um den Rückstau aus dem Neckar in den Weggentalbach Richtung der bebauten Bereiche zu begrenzen bzw. zu unterbinden wird bei erhöhtem Neckarwasserstand eine Schütztafel geschlossen. Entwässert der Weggentalbach dennoch wird der Abfluss über eine seitliche Rohrleitung DN1400 dem Neckar im Unterwasser der Wehranlage wie bisher wieder zugeschlagen. Der Einlauf zu dieser Leitung liegt über dem Stauwasserspiegel von 341,00 müNN sodass im Normalzustand kein Neckarwasser über diese Rohrleitung abgeführt wird (Stichwort Wasserkraftwerk Tübinger Straße: kein Abschlag vor Auslastung der Turbinen). Bei erhöhtem Neckarwasserstand wird das Zufließen des Neckarwassers wie oben beschrieben unterbunden.

Die Schützanlage wird mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet sodass die Anlage bei Überschreiten des definierten Stauzieles selbstständig schließt. Zusätzlich ist ein manuelles Schließen jedoch ebenfalls möglich.

4.1.2 Variante 2 – doppelte Schützsteuerung im Weggentalbach

In Variante 2 wird ein zusätzliches Schütz an der Entlastungsleitung DN1400 des Weggentalbaches angebracht. Damit kann nach einem Steuerungsalgorithmus festgelegt werden ab wann beide Schütze geschlossen werden um die Gewässersysteme noch strikter in ihrem Abflussverhalten voneinander zu trennen.

4.1.3 Ausführungsvorschlag

Die Varianten unterscheiden sich grundsätzlich im Aufwand ihrer Herstellung sowie in ihrer Wirkung. Es wurde ein Variantenvergleich hinsichtlich bewertbarer Einfluss- und Ergebniskriterien durchgeführt, der im Entscheidungsprozess der abschließend gewählten bzw. sinnvollen Umsetzungsmaßnahme berücksichtigt wurde.

Variante 2 birgt mit zwei verschließbaren Schützsystemen bei einem Ausfall die Gefahr des Komplettrückstaus in den Weggentalbach. Trotz redundanter Antriebssysteme besteht somit ein Restrisiko. Die Herstellungs- und Betriebskosten wären zudem deutlich erhöht gegenüber Variante 1.

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurde Variante 1 präferiert und zur Genehmigung eingereicht.

4.1.4 Gewässerrandstreifen

Nach § 68 b WG werden, sofern realisierbar, im Innenbereich Gewässerrandstreifen von etwa 5 m ausgeführt. In den Gewässerrandstreifen sind die nachfolgenden Vorgaben einzuhalten. Der Umgang mit und die Lagerung von Wasser gefährdenden Stoffen ist nicht erlaubt, es dürfen keine baulichen und sonstigen Anlagen wie z. B. Holzablagerungen, Erdauffüllungen oder Komposthaufen errichtet werden.

5 Hydraulische Berechnungen

Für die zuvor beschriebene Vorzugsvariante wird der Nachweis der Hochwasserneutralität bzw. wasserspiegelabsenkenden Wirkung geführt.

Das Land Baden-Württemberg hat in Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden Hochwassergefahrenkarten (HWGK) erstellt. Als Grundlage für die zentrale Kartenerstellung waren hydraulische und hydrologische Berechnungen an Gewässern erforderlich.

5.1 Bestand

Die Bestandsberechnungen weisen, für die innerörtlichen Gerinneabschnitte zwischen der Weggentalstraße (Trichter) und der Einmündung in den Mühlkanal (Gartenstraße), ein Abflussspektrum von 3,5 m³/s bis > 40 m³/s aus. Der hydraulische Engpass befindet sich unterhalb Schacht 90145/08 im Bereich Schuhstraße bis Gartenstraße. Alle anderen Abschnitte weisen höhere hydraulische Leistungsfähigkeiten aus.

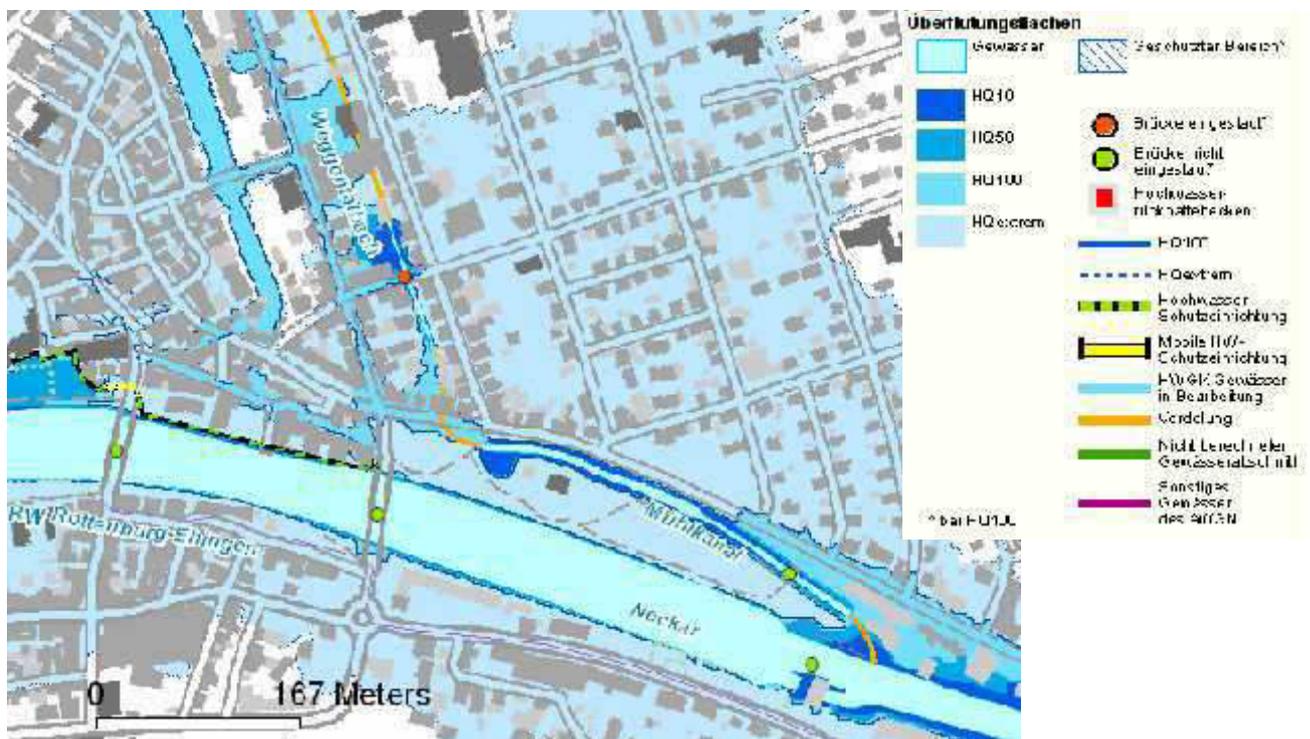


Abb. 4: Auszug aus der HWGK im Mündungsbereich des Weggentalbaches, Flächenausdehnung

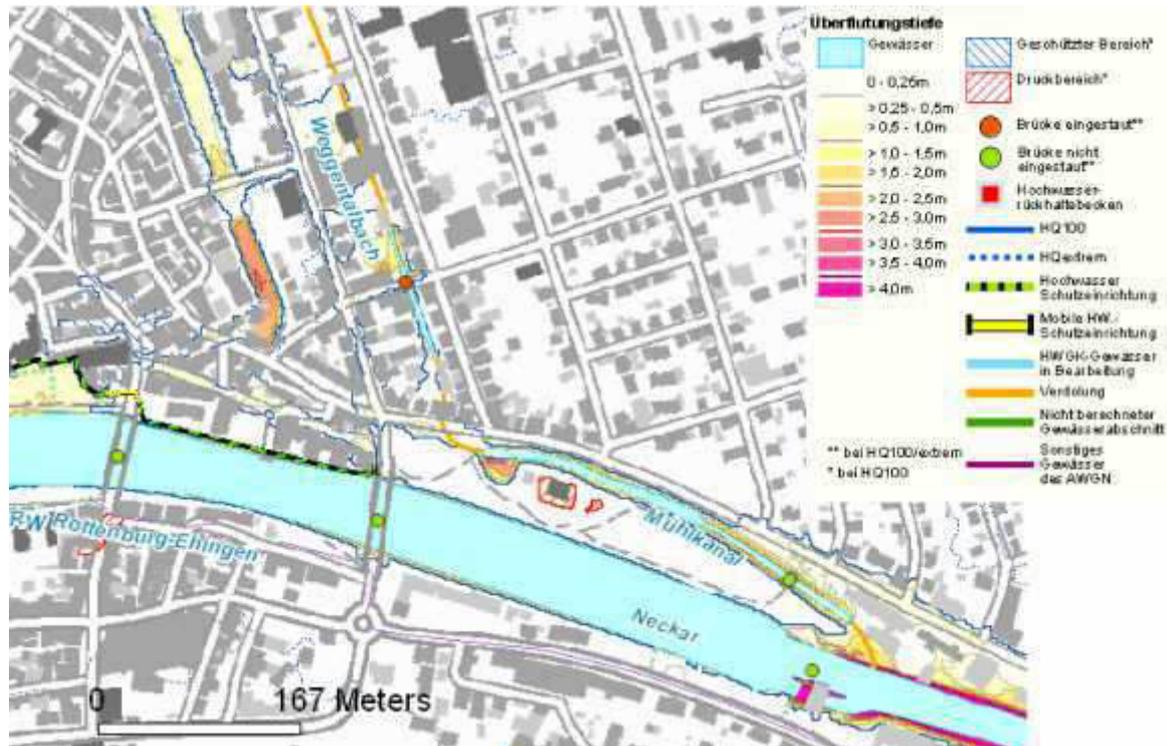


Abb. 5: Auszug aus der HWGK im Mündungsbereich des Weggentalbaches, Überflutungstiefen und Anschlaglinie HW100

Die Auswertungen der Hochwassergefahrenkarten (siehe Abbildungen) zeigen, dass ausgehend von der neuen, im Zuge der HWGK-Berechnung festgelegten 100-jährlichen HW-Abflussspitze von 19,4 m³/s eine deutliche Hochwassergefahr am Weggentalbach und dem Mühlkanal besteht.

Im westlichen Bereich des „Schänzles“ kommt es derzeit aus dem Neckar, rechnerisch bis zum 100-jährlichen Hochwasserabfluss, zu keinen Ausuferungen.

Szenario 4: Überprüft den unwahrscheinlichen Fall eines 100-jährlichen Hochwasserabflusses im Weggentalbach bei gleichzeitigem 100-jährlichen Hochwasserabflusses im Neckar als Maximalszenario.

Szenario	1	2	3	4
Abfluss Weggentalbach [m³/s]	19,40	0,00	6,30	19,40
WSP Neckar [müNN]	ca. 341,00	342,10	342,10	342,10

Tab. 2: Untersuchte Abflussszenarien

Zudem ist im Mündungsbereich ein Steg mit schlankem Überbau geplant, der einen Uferweg erschließen soll. Der Steg wird ca. 40 cm über dem Stauwassersiegel des Neckars, also auf 341,40 müNN ausgeführt. Mit einem schlanken Überbau von ca. 20 cm wirkt er somit als überströmte Platte. Der hydraulische Einfluss wird in den nachfolgenden Rechnungen nachgewiesen.

5.2.1 Szenario 1

Ausgehend von 19,4 m³/s muss der neue Gewässerquerschnitt, mit ausreichenden Leistungsreserven, in der Lage sein eben diesen Abfluss schadlos dem Neckar zuzuführen. An der Mündung in den Neckar trifft der Weggentalbach auf den Stauwasserspiegel des Neckars, da wie aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich mit dem beweglichen Dachwehr selbst bei größeren Hochwasserabflüssen im Neckar nahezu der Stau gehalten werden kann. Die Mündungsformel berechnet hier einen HQ_{10} -Abfluss für den Neckar beim HQ_{100} des Weggentalbaches. Wird das Wehr wie im Zuge der HWGK angenommen sogar frühzeitig abgesenkt, entspannt sich die Einmündungssituation weiter, da dort ein Wasserstand der Weggentalbachmündung von 339,35 müNN angenommen/berechnet wurde. Im hiesigen Fall wurde der ungünstige Fall angenommen, dass der Stauwasserspiegel mit ca. 341,00 müNN konstant bleibt.

Seiten- gewässer Gew.-ID	Seiten- gewässer Name	Seiten- gewässer HQ	Haupt- gewässer Gew.-ID	Haupt- gewässer Name	Haupt- gewässer HQ	WSP _{Haupt-gewässer}
01878	Weggen- talbach	HQ ₀₀₂	02345	Neckar	HQ ₀₀₂	337,97
		HQ ₀₁₀			HQ ₀₀₂	337,97
		HQ ₀₂₀			HQ ₀₀₂	337,97
		HQ ₀₅₀			HQ ₀₁₀	339,35
		HQ ₁₀₀			HQ ₀₁₀	339,35
		HQ _{Ext}			HQ ₀₅₀	340,30

Tab. 3: Überlagerung der Hochwasserwellen im Mündungsbereich



Abb. 7: Bewegliches Dachwehr WKA Tübingerstr.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass im betrachteten Szenario der Hochwasserabfluss aus dem Weggentalbach im neuen, offenen Trapezprofil abgeführt werden kann. Eine Pufferlamelle ist noch vorhanden. Zudem wird ein Teilabfluss durch den seitlichen Entlastungskanal DN1400 abgeführt.

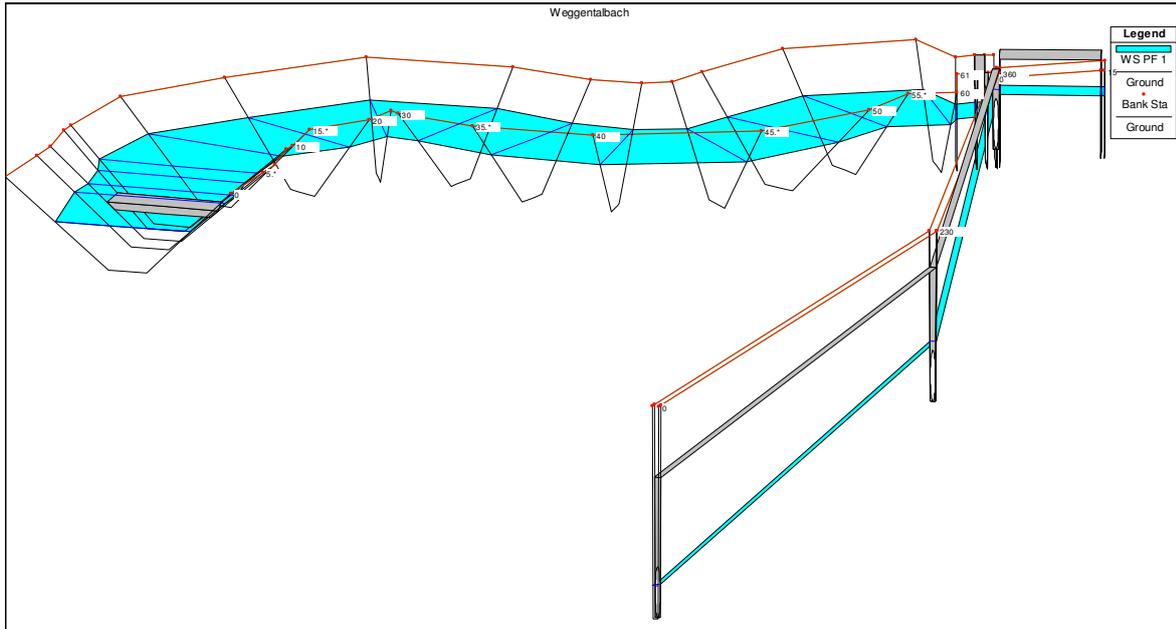


Abb. 8: Abflussaufteilung im Szenario 1

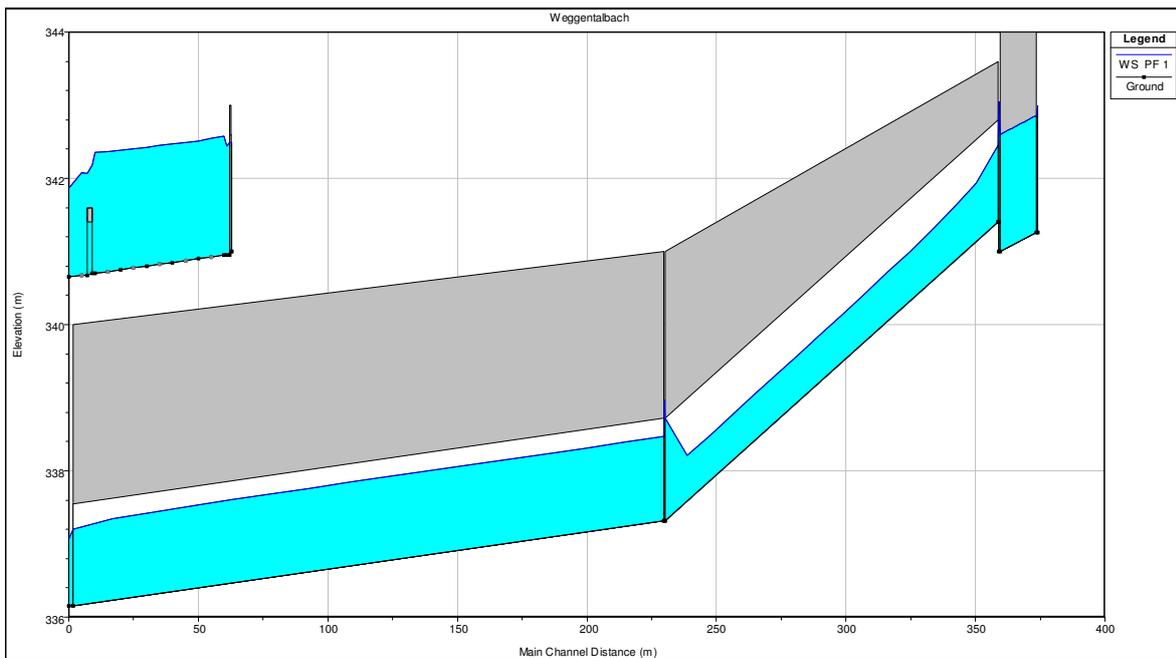


Abb. 9: Wasserspiegellage im Szenario 1 (oben: offener Mündungsabschnitt; unten Übergang Rechteckkanal auf DN1400)

Szenario 1	Station [m]	Abfluss	WSP	Sohlhöhe	Energiehöhe	Froude-Zahl	Geschwindigkeit	Schubspannung
Gewässerabschnitt		[m³/s]	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[/]	[m/s]	[N/m²]
Rechteckkanal	15	19.40	342.99	341.26	343.24	0.56	2.20	13.34
Rechteckkanal	0	19.40	343.03	341.00	343.20	0.44	1.85	9.18
DN 1400	360	3.91	343.05	341.40	343.16	0.39	1.45	7.19
DN 1400	230	3.91	338.97	337.32	339.10	0.41	1.58	8.72
DN 1400	0	3.91	337.06	336.15	337.51	1.01	2.96	33.53
Mündungsabschnitt	Schütz	15.49	342.49	341.00	343.15	1.00	3.61	117.41
Mündungsabschnitt	61	15.49	342.44	340.95	343.10	1.01	3.61	117.55
Mündungsabschnitt	60	15.49	342.58	340.95	342.74	0.55	1.79	26.81
Mündungsabschnitt	55.*	15.49	342.55	340.92	342.72	0.58	1.85	55.05
Mündungsabschnitt	50	15.49	342.51	340.90	342.70	0.61	1.93	31.54
Mündungsabschnitt	45.*	15.49	342.49	340.87	342.68	0.61	1.91	58.92
Mündungsabschnitt	40	15.49	342.47	340.85	342.65	0.60	1.89	30.39
Mündungsabschnitt	35.*	15.49	342.45	340.82	342.63	0.60	1.87	56.64
Mündungsabschnitt	30	15.49	342.43	340.80	342.60	0.59	1.85	29.14
Mündungsabschnitt	25.*	15.49	342.41	340.77	342.58	0.58	1.83	54.18
Mündungsabschnitt	20	15.49	342.39	340.75	342.56	0.57	1.81	27.80
Mündungsabschnitt	15.*	15.49	342.37	340.72	342.53	0.57	1.79	51.54
Mündungsabschnitt	10	15.49	342.35	340.70	342.51	0.56	1.77	26.34
Mündungsabschnitt	Steg	15.49	342.18	340.70	342.49	0.64	2.45	70.03
Mündungsabschnitt	5.*	15.49	342.07	340.68	342.32	0.76	2.21	82.34
Mündungsabschnitt	0	15.49	341.86	340.65	342.26	1.01	2.78	71.30

Tab. 4: Wasserspiegellage im Szenario 1

5.2.2 Szenario 2

Es wird angenommen, dass der Neckar einen 100-jährlichen Abfluss führt. Der Weggentalbach führt keinen Abfluss. Die Schütztafel wird geschlossen. Der Neckarwasserstand staut bis zur Schütztafel auf 342,10 müNN zurück. Die Situation gegenüber dem derzeitigen Bestand ändert sich unwesentlich, da bereits jetzt bei erhöhtem Neckarwasserstand Wasser in den Schänzletümpel über die kommunizierende Öffnung zufließt.

Szenario 2	Station [m]	Abfluss	WSP	Sohlhöhe	Energiehöhe	Froude-Zahl	Geschwindigkeit	Schubspannung
Gewässerabschnitt		[m³/s]	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[/]	[m/s]	[N/m²]
Rechteckkanal	15	0.00	342.10	341.26	341.26	0.00	0.00	0.00
Rechteckkanal	0	0.00	342.10	341.00	341.00	0.00	0.00	0.00
DN 1400	360	0.00	342.10	341.40	341.40	0.00	0.00	0.00
DN 1400	230	0.00	342.10	337.32	337.32	0.00	0.00	0.00
DN 1401	0	0.00	342.10	336.15	336.15	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	63	0.00	342.10	341.00	341.00	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	Schütz	0.00						
Mündungsabschnitt	61	0.00	342.10	340.95	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	60	0.00	342.10	340.95	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	55.*	0.00	342.10	340.92	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	50	0.00	342.10	340.90	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	45.*	0.00	342.10	340.87	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	40	0.00	342.10	340.85	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	35.*	0.00	342.10	340.82	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	30	0.00	342.10	340.80	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	25.*	0.00	342.10	340.77	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	20	0.00	342.10	340.75	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	15.*	0.00	342.10	340.72	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	10	0.00	342.10	340.70	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	Steg	0.00	342.10	340.70	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	5.*	0.00	342.10	340.68	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	0	0.00	342.10	340.65	342.10	0.00	0.00	0.00

Tab. 5: Wasserspiegellage im Szenario 2

5.2.3 Szenario 3

Es wird angenommen, dass der Neckar einen 100-jährlichen Abfluss mit einem Wasserstand von 342,10 müNN führt und ein mittlerer Abfluss des Weggentalbaches zudem zuströmt. Das Schütz zum Neckar ist in diesem Fall geschlossen. Eine Entlastung findet alleinig über die seitliche Leitung DN 1400 statt.

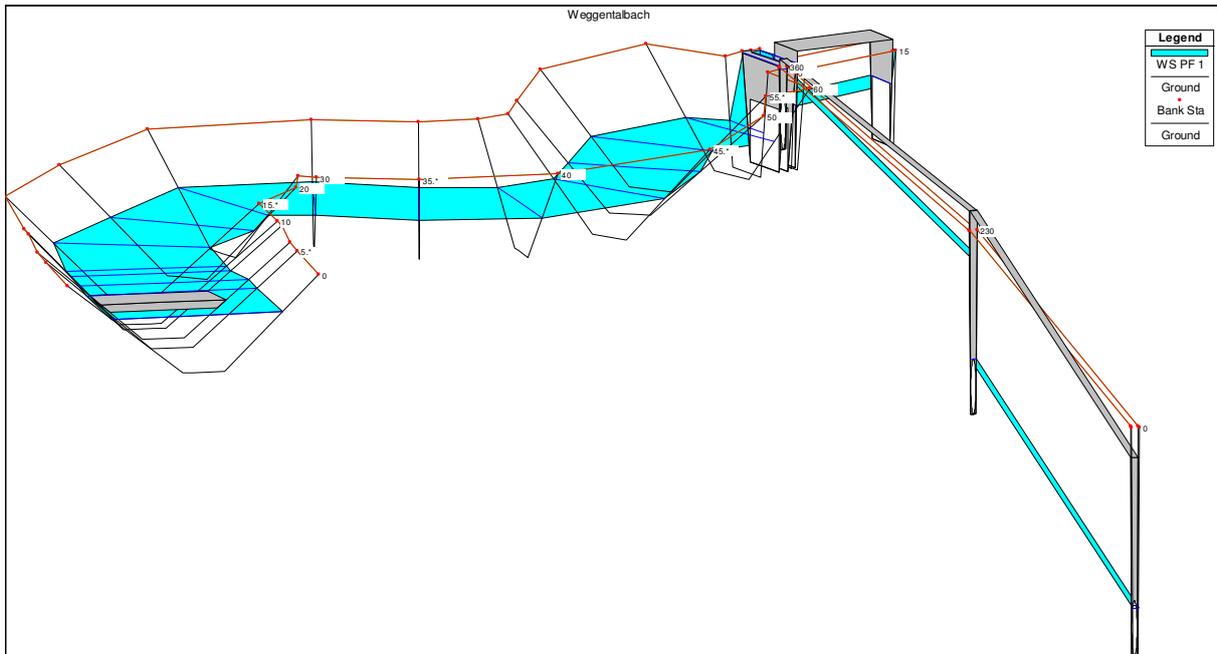


Abb. 10: Abflussaufteilung im Szenario 3

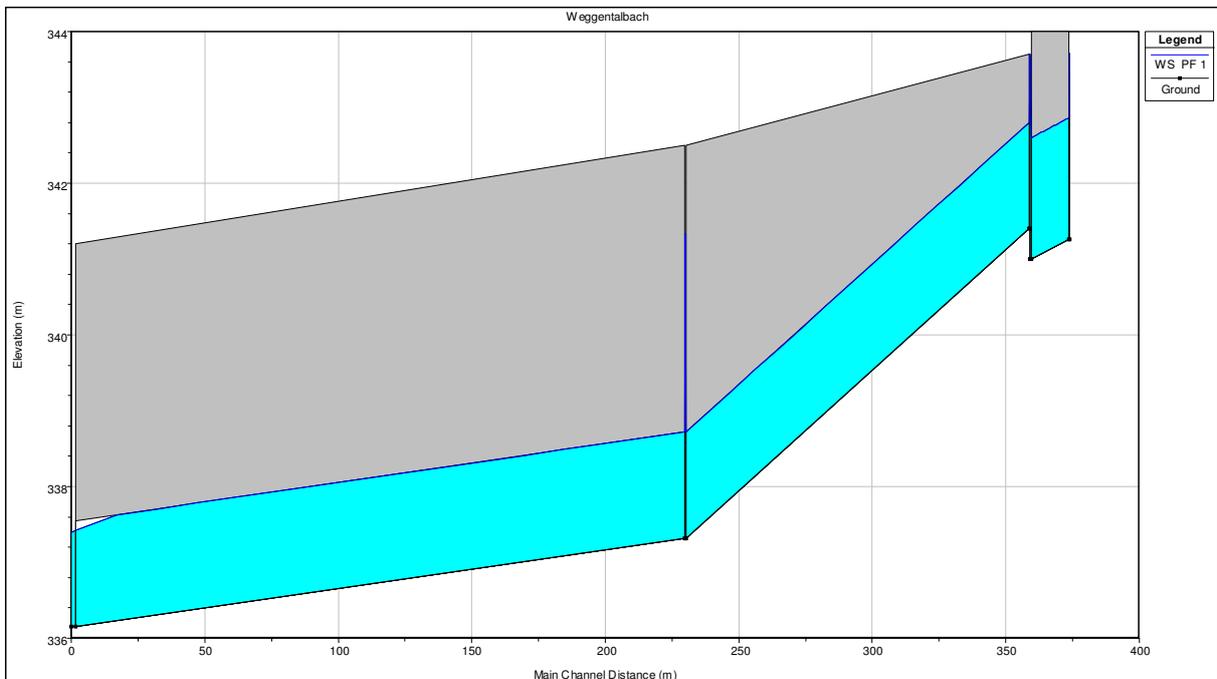


Abb. 11: Wasserspiegellage im Szenario 3 (Übergang Rechteckkanal auf DN1400)

Szenario 3	Station [m]	Abfluss	WSP	Sohlhöhe	Energiehöhe	Froude-Zahl	Geschwindigkeit	Schubspannung
Gewässerabschnitt		[m³/s]	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[/]	[m/s]	[N/m²]
Rechteckkanal	15	6.30	343.70	341.26	343.72	0.11	0.49	0.61
Rechteckkanal	0	6.30	343.70	341.00	343.72	0.09	0.43	0.48
DN 1400	360	6.30	343.44	341.40	343.61	0.44	1.83	11.07
DN 1400	230	6.30	341.34	337.32	341.39	0.16	0.95	2.85
DN 1400	0	6.30	337.40	336.15	338.00	1.01	3.45	43.31
Mündungsabschnitt	Schütz	0.00	342.10	341.00	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	61	0.00	342.10	340.95	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	60	0.00	342.10	340.95	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	55.*	0.00	342.10	340.92	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	50	0.00	342.10	340.90	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	45.*	0.00	342.10	340.87	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	40	0.00	342.10	340.85	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	35.*	0.00	342.10	340.82	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	30	0.00	342.10	340.80	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	25.*	0.00	342.10	340.77	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	20	0.00	342.10	340.75	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	15.*	0.00	342.10	340.72	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	10	0.00	342.10	340.70	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	Steg	0.00	342.10	340.70	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	5.*	0.00	342.10	340.68	342.10	0.00	0.00	0.00
Mündungsabschnitt	0	0.00	342.10	340.65	342.10	0.00	0.00	0.00

Tab. 6: Wasserspiegellage im Szenario 3

5.2.4 Szenario 4

Es wird das unwahrscheinliche Maximalszenario betrachtet, dass der 100-jährliche Weggentalabfluss auf den 100-jährlichen Abfluss des Neckars trifft (342,10 müNN).

Szenario 4	Station [m]	Abfluss	WSP	Sohlhöhe	Energiehöhe	Froude-Zahl	Geschwindigkeit	Schubspannung
Gewässerabschnitt		[m³/s]	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[/]	[m/s]	[N/m²]
Rechteckkanal	15	19.40	342.99	341.26	343.24	0.56	2.20	13.33
Rechteckkanal	0	19.40	343.03	341.00	343.20	0.44	1.85	9.18
DN 1400	360	3.91	343.05	341.40	343.15	0.39	1.45	7.20
DN 1400	230	3.91	338.97	337.32	339.09	0.41	1.58	8.73
DN 1400	0	3.91	337.06	336.15	337.51	1.01	2.96	33.50
Mündungsabschnitt	Schütz	15.49	342.49	341.00	343.15	1.00	3.61	117.27
Mündungsabschnitt	61	15.49	342.44	340.95	343.10	1.00	3.61	117.27
Mündungsabschnitt	60	15.49	342.58	340.95	342.74	0.55	1.79	26.85
Mündungsabschnitt	55.*	15.49	342.55	340.92	342.72	0.58	1.85	55.13
Mündungsabschnitt	50	15.49	342.51	340.90	342.70	0.61	1.93	31.59
Mündungsabschnitt	45.*	15.49	342.49	340.87	342.68	0.61	1.91	59.02
Mündungsabschnitt	40	15.49	342.47	340.85	342.65	0.60	1.89	30.45
Mündungsabschnitt	35.*	15.49	342.45	340.82	342.63	0.60	1.88	56.75
Mündungsabschnitt	30	15.49	342.43	340.80	342.60	0.59	1.86	29.19
Mündungsabschnitt	25.*	15.49	342.41	340.77	342.58	0.58	1.84	54.29
Mündungsabschnitt	20	15.49	342.39	340.75	342.56	0.58	1.81	27.86
Mündungsabschnitt	15.*	15.49	342.37	340.72	342.53	0.57	1.79	51.66
Mündungsabschnitt	10	15.49	342.35	340.70	342.51	0.56	1.77	26.40
Mündungsabschnitt	Steg	15.49	342.18	340.70	342.49	0.65	2.47	71.34
Mündungsabschnitt	5.*	15.49	342.13	340.68	342.35	0.69	2.07	70.93
Mündungsabschnitt	0	15.49	342.10	340.65	342.32	0.71	2.10	38.66

Tab. 7: Wasserspiegellage im Szenario 4

Im untersuchten Szenario kann der Weggentalabfluss im neuen, offenen Trapezprofil abgeführt werden. Eine Pufferlamelle ist zudem noch vorhanden. Ein Teilabfluss könnte durch den seitlichen Entlastungskanal DN1400 abgeführt.

5.2.5 Bewertung

Aufgrund des Stauwasserspiegels im Neckar stellt sich im offengelegten Weggentalbach ein Wasserpolster von ca. 30 cm ein. Dadurch entsteht ein seitenarmcharakteristischer Rückzugsraum, der ökologisch positiv zu bewerten ist.

Betrachtet man die Übergangssituation von Neckar und Weggentalbach, so trifft der Weggentalbachabfluss immer auf ein Wasserpolster. Der berechnete Wasserstand im Mündungsquerschnitt des Weggentalbaches liegt teilweise über dem Stauwasserspiegel. Die Berechnung berücksichtigt nicht die schlagartige Aufweitung in den Neckar. Zudem ändert sich der Stauwasserstand durch den Weggentalbachabfluss nicht. Das heißt das Modell rechnet mit einem höheren Wasserstand und somit auf der sicheren Seite liegend.

Bewertet man das unwahrscheinliche Maximalszenario Nummer 4 und betrachtet die Freibordangaben ist zu erkennen, dass der Abfluss schadfrei abgeführt werden kann. Selbst wenn man das Wasserpolster von 30 cm als Pufferlamelle auf den berechneten Wasserstand aufaddiert ist eine ausreichend Freibordsituation gegeben.

Freibord	Station [m]	Abfluss [m ³ /s]	WSP [müNN]	Freibord links [m]	Freibord rechts [m]
Gewässerabschnitt					
Mündungsabschnitt	Schütz	15.49	342.49	1.26	1.26
Mündungsabschnitt	61	15.49	342.44	1.26	1.26
Mündungsabschnitt	60	15.49	342.58	1.12	1.12
Mündungsabschnitt	55.*	15.49	342.55	1.10	1.10
Mündungsabschnitt	50	15.49	342.51	1.09	1.09
Mündungsabschnitt	45.*	15.49	342.49	1.06	1.06
Mündungsabschnitt	40	15.49	342.47	1.03	1.03
Mündungsabschnitt	35.*	15.49	342.45	1.00	1.00
Mündungsabschnitt	30	15.49	342.43	0.97	0.97
Mündungsabschnitt	25.*	15.49	342.41	0.94	0.94
Mündungsabschnitt	20	15.49	342.39	0.91	0.91
Mündungsabschnitt	15.*	15.49	342.37	0.88	0.88
Mündungsabschnitt	10	15.49	342.35	0.85	0.85
Mündungsabschnitt	Steg	15.49	342.18	1.02	1.02
Mündungsabschnitt	5.*	15.49	342.13	0.87	0.87
Mündungsabschnitt	0	15.49	342.10	0.90	0.90

Tab. 8: Freibordsituation am beplanten neuen Weggentalabschnitt im Maximalszenario 4

Der Steg, mit einer Unterkante von 341,40 müNN ausgeführt, wird relativ früh vollständig überströmt und hat nur einen geringen Einfluss, da er als schlanke Platte ausgebildet ist, ohne Geländeraufsatz. Der Steg ist jedoch ausreichend zu befestigen und zu sichern um eine Umlagerung zu verhindern. Die Stegplatte ist gegen Torsion zu sichern.

6 Auswirkungen des Vorhabens auf

6.1 Hochwasserabfluss

Die geplanten Maßnahmen wirken sich wie zuvor gezeigt nicht negativ auf den Hochwasserabfluss aus.

6.2 Gewässerstruktur

Die Gewässerstruktur wird verbessert da ein Direktanschluss des Weggentalgewässers an den Vorfluter geschaffen wird. Obwohl das Gewässer nur auf 60 m offen gelegt wird, wird durch die Direktanbindung ein seitlicher Rückzugsraum für die aquatische und terrestrische Fauna geschaffen.

Die Offenlegung wird durch einen Vegetationsgürtel begleitet um eine Beschattungsfunktion zu gewährleisten.

6.3 Ausgewiesene Schutzgebiete

Der den Weggentalbach angrenzende Neckarwasserkörper ist aus naturschutzrechtlicher Sicht als FFH-Gebiet ausgewiesen.

Schutzgebiets-Nr.:	7519341
Name:	Neckar und Seitentäler bei Rottenburg
Fläche:	6376500 m ²
Das Planungsbiet der Offenlegung ist als Wasserschutzgebiet ausgewiesen.	
Bezeichnung:	Kiebingen
WSG-Nr-Amt:	416210
Status festgesetzt	
Datum der Rechtsverordnung:	07.11.2007
Gesamtfläche:	1912.51 ha

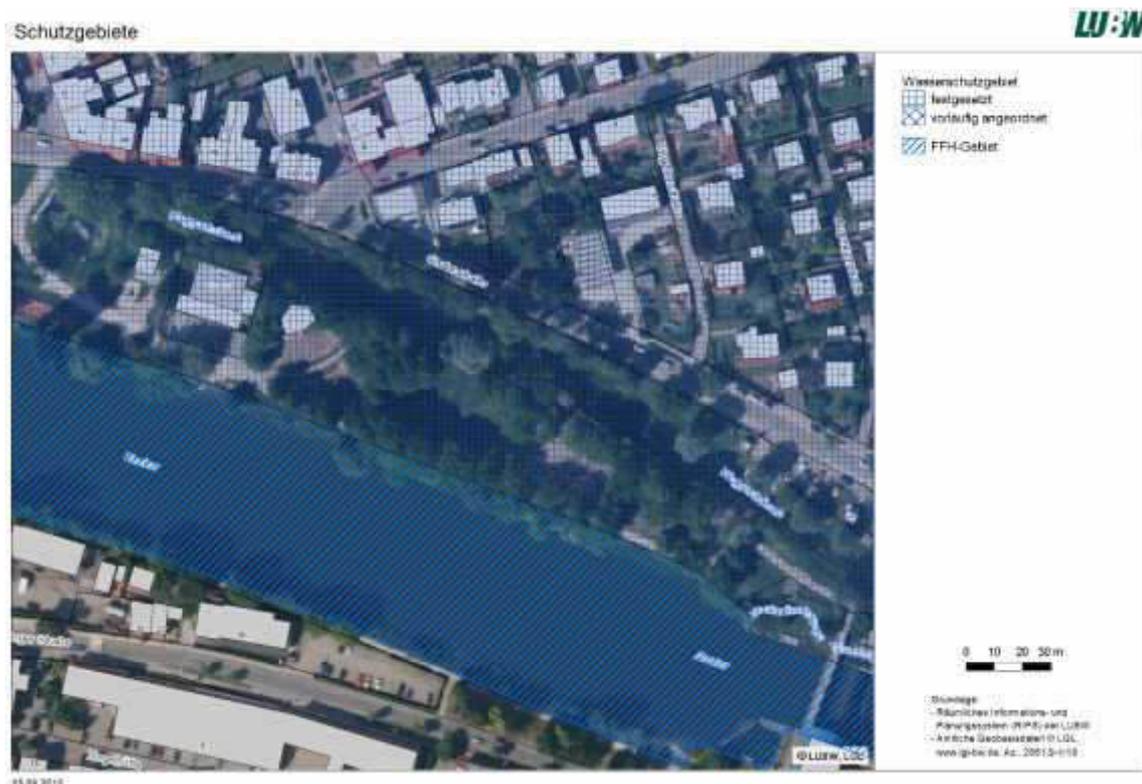


Abb. 12: Schutzgebietssituation im betrachteten Gewässerabschnitt (LUBW, Stand: 05.07.2015)

6.4 Grundwasser und Grundwasserleiter

Mit einer Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse ist nicht zu rechnen da am Rückstaubereich, beeinflusst durch den Neckar, nichts verändert wird.

6.5 Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger

Eine Veränderung der Hochwassersituation der Ober- und Unterlieger findet durch die Offenlegung nicht statt.

6.6 Bodenschutz

Durch die geplante Baumaßnahme wird lokal in die Bodenmatrix eingegriffen. Der Oberboden wird im Bereich des Baufeldes, auf den Fahr- und Transportwegen sowie auf den Lagerflächen und Flächen zur Geländemodellierung abgetragen. Er ist fachgerecht zu lagern und baldmöglichst, nach Angabe der örtlichen Bauüberwachung, wieder anzudecken.

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen sowie im Bereich der Maschinenstellplätze, Lagerflächen und der Zuwegungen kommt es zu einer zeitlich begrenzten Einwirkung auf Böden durch Befahren, durch das Aufstellen von Maschinen und Geräten sowie durch das temporäre Ab- und Zwischenlagern von Bodenaushub und Baumaterialien.

Die Einwirkungen sind in Abhängigkeit des Baufortschritts auf einen begrenzten Zeitraum reduziert und werden durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf das unvermeidbare Maß beschränkt.

Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen und der im derzeitigen Zustand bereits weitgehend urban geprägten Flächen- und Bodenstruktur ist davon auszugehen, dass sich durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme in der Regel keine nachhaltigen Veränderungen der Bodenstruktur ergeben, die zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen führen können.

7 Rechtsverhältnisse

7.1 Unterhaltungspflicht

Die Unterhaltungspflicht des beplanten offen gelegten Gewässerabschnittes obliegt der Stadt Rottenburg am Neckar.

Bedingt durch den Stauwasserspiegel des Neckars wird sich nach Offenlegung des Weggentalbaches inkl. Mündungsanschluss ein Stillwasserspiegel im Trapezprofil ausbilden. Ablagerungen sind somit möglich. Im Bereich der Mündung des Weggentalbaches können Strömungslenker die Situation verbessern.

Im Gewässer selbst wird über längere Zeit im Jahr lediglich der Stauwasserspiegel des Neckars einstellen. Der Weggentalbach führt über viele Tage im Jahr kein Wasser, es sind derzeit nur punktuelle Abflüsse zu erwarten. Eine Bepflanzung zur Beschattung des offenen Abschnittes ist erforderlich.

7.2 Eigentumsverhältnisse

Die für die Maßnahme in Anspruch genommenen Flurstücke sind im Besitz der Stadt Rottenburg am Neckar. Im Bereich der Mündung (Anschluss an den Neckar) wird in die Bestandsböschung eingriffen; dieser Bereich befindet sich im Eigentum des Landes, sodass hier eine entsprechende Vereinbarung zu treffen wäre.

8 Kostenzusammenstellung

In Anlage 2 wurden die Baukosten für die Umgestaltung berechnet. Es entstehen voraussichtlich Baukosten in Höhe von rund 442.000 €, brutto (ohne Baunebenkosten).

Baustelleneinrichtung	17.700,- €
Erdbauarbeiten	105.600,- €
Wasserbau und Kanal	169.400,- €
Sonstige Arbeiten	78.400,- €

Baukosten, netto	371.100,- €
Baukosten, brutto gerundet	442.000,- €

9 Durchführung des Vorhabens

9.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen und Bauablauf

Die Maßnahme wird in zwei Bauabschnitten ausgeführt. Der abschließende Bauablauf wird im Zuge der Baudurchführung festgelegt.

Im ersten Bauabschnitt erfolgt die Offenlegung bis in den Mündungsbereich sowie der Einbau der verstellbaren Schütztafel. Die Entlastung des Weggentalbaches bei geschlossenem Schütz erfolgt über eine vorübergehende seitliche Bypassleitung in die bestehende Wasseroberfläche mit offener Wasserweiterführung.

Im zweiten Bauabschnitt wird im Rahmen der Umplanung der „Schänzleflächen“, nach bisherigem Planungsstand, das bisherige offene Gerinne (Mühlkanal/-bach) und der Teich/Tümpel geschlossen. Die bestehende Entlastungsleitung DN 1400 wird nach Oberwasser bis zum Schachtbauwerk an der Gartenstraße verlängert und die Bypassleitung zurückgebaut.

9.2 Bauzeit

Die reine Bauzeit für den ersten Bauabschnitt wird voraussichtlich rund 3 Monate betragen. Für Vor- und Nacharbeiten ist mit weiteren 4-6 Wochen zu rechnen.

Für den zweiten Bauabschnitt werden nochmals rund 4 Monate benötigt. Für Vor- und Nacharbeiten ist mit weiteren 2-4 Wochen zu rechnen.

10 Schrifttum und Unterlagen

Folgende Materialien wurden für die Bearbeitung herangezogen.

Schrifttum

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Oktober 2005: Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern; Leitfaden Teil 1 – Grundlagen.

Unterlagen

Ingenieurbüro Heberle: Digitale Fotodokumentation, 2013-2015.

Landesanstalt für Umweltschutz, Version 2004: Wasser und Bodenatlas BW.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), 2007: Informationssystem Abfluss-Kennwerte in Baden Württemberg.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), 2015. Schutzgebietsverzeichnis.

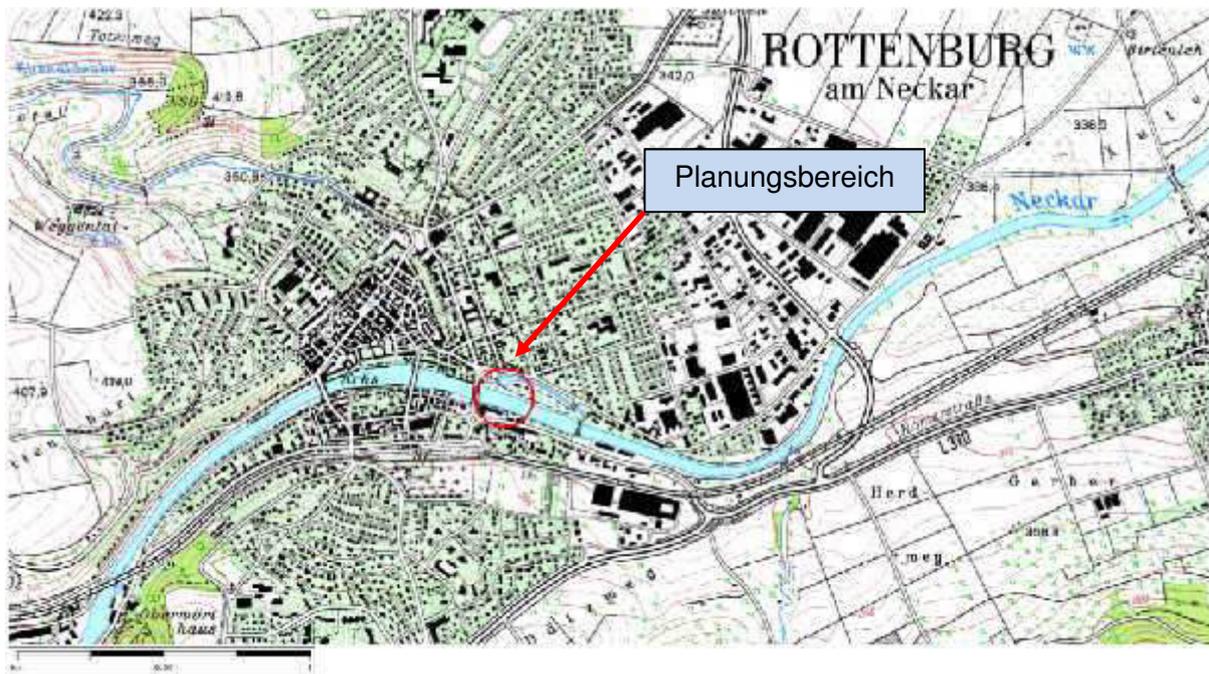
LGRB Freiburg: Digitale Geowissenschaftliche Übersichtskarten, Geologie und Boden.

LVA Baden - Württemberg: Digitale Topographische Karte M 1:25.000.

Regierungspräsidium Stuttgart, 2011: HWGK Neckar, TBG 400, Überarbeitung HWGK Neckar in den Landkreisen Tübingen und Reutlingen, September 2011.

Regierungspräsidium Stuttgart, 2012: Erarbeitung der Grundlagen für die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten im Einzugsgebiet der Ammer und der Steinlach (TBG 411), September 2012

Übersichtskarte



[Auszug aus der digitalen TK 25 des LVA BW]

Kostenberechnung

Offenlegung des Weggentalbaches im Mündungsbereich	Menge	Einheit	E-Preis (€)	G-Preis (€)
Erdbauarbeiten				
Baugelände abräumen	1,00	Psch	1.500,00	1.500,00
Bäume roden	50,00	St	85,00	4.250,00
Oberboden abtragen, zw ischenlagern und andecken	400,00	m³	15,00	6.000,00
Ansaat herstellen	7.000,00	m²	1,50	10.500,00
Boden lösen, laden und transportieren, verwerten	2.200,00	m³	30,00	66.000,00
Wasserhaltung	1,00	Psch	8.000,00	8.000,00
Unvorhergesehenes, Kleinteile, 10 %	0,10	Psch	96.250,00	9.625,00
Summe Erdbauarbeiten				<u>105.875,00</u>
Wasserbau und Kanal				
Schüttung herstellen an Böschungsfuß	40,00	t	55,00	2.200,00
Kanalleitung DN 1400	150,00	m	1.000,00	150.000,00
Initialpflanzungen	1,00	Psch	1.800,00	1.800,00
Unvorhergesehenes, Kleinteile, 10 %	0,10	Psch	154.000,00	15.400,00
Summe Wasserbau und Gewässersicherung				<u>169.400,00</u>
Sonstige Arbeiten				
Schachtbauwerk	1,00	Psch	20.000,00	20.000,00
Vermessungsarbeiten und Planzeichnungen neuer Bestand	1,00	Psch	3.500,00	3.500,00
Schützenanlage	1,00	Psch	40.000,00	40.000,00
Steuerung	1,00	Psch	8.000,00	8.000,00
Sitzsteine aus Natursteinblöcken	15,00	t	210,00	3.150,00
Unvorhergesehenes, Kleinteile, 5 %	0,05	Psch	74.650,00	3.732,50
Summe Brücken-, Graben- und Wegebau				<u>78.382,50</u>
Zwischensumme netto				
Baustelleneinrichtung 5 %	0,05	Psch	353.657,50	<u>17.682,88</u>
Summe der Baukosten, netto				<u>371.340,38</u>
19 % Mehrwertsteuer			0,19	<u>70.554,67</u>
Summe der Baukosten, brutto				<u>441.895,05</u>
Summe der Baukosten, brutto, gerundet				<u>442.000,00</u>

Bilddokumentation

Bereich „Schänzle“, westlicher Teil



Gartenstraße Blickrichtung West



Gartenstraße Blickrichtung Ost



Randbereich Schänzle, West



Auslauf Verdolung Weggentalbach



Ufersituation Neckar im Planungsbereich, Blick gegen Fließrichtung