Geitz • Kusche • Kappich
Projekt:
VORENTWURFSKONZEPTION ZUR REVITALISIERUNG DES NECKARS ANLÄSSLICH DER PLANUNGEN ZUR LANDESGARTENSCHAU 2028 IN ROTTWEIL
- W
Erläuterungen zur Vorentwurfskonzeption
Stand:
01.10.2021

#### Auftraggeber:

Stadt Rottweil Bruderschaftsgasse 4 78628 Rottweil

Ansprechpartner:
Herr Rudolf Mager
Bauen und Stadtentwicklung
Tel.: 0741 / 494-441

E-Mail: rudolf.mager@rottweil.de

#### Auftragnehmer:

Landschaftsarchitekturbüro Geitz + Partner GbR Freie Garten-/ Landschaftsarchitekten und Hydrologen Geitz • Kusche • Kappich Sigmaringer Straße 49 70567 Stuttgart – Möhringen

Tel.: 0711 / 217 491-0 Fax: 0711 / 217 491-49 E-Mail: info@geitz-partner.de

#### **Bearbeiter:**

Büro Geitz & Partner GbR

- Dipl.-Ing. (FH) Peter Geitz
- M.Sc. Myriam Hombach

Büro 365° freiraum + umwelt

- Dipl. Ing (FH) Christian Seng
- M.Sc. David Zielfeld

#### Inhaltsverzeichnis

Seite

bbildungsve	zeichnis	4
Vorbemerl	rungen	5
Verwendet	e Daten und Unterlagen	5
Bestand al	gemein	6
3.1 Proj	ektgebiet	6
3.2 Best	andsbeschreibung	7
3.2.1		
3.2.2	••	
3.2.3	Schutzgebiete	7
3.2.4	Hydrologie und Hochwassergefahrenkarte	10
3.2.5		
3.2.6	-	
3.2.7	Erfassung des ökologischen Zustands nach EU-Wasserrahmenrichtlinie	12
3.2.8	Artenschutzrechtliche Untersuchungen	13
3.2.9	Pegelstudie	14
3.2.10	Altlasten	14
3.2.11	Kampfmittel	14
Abschnitts	einteilung und Maßnahmensteckbriefe	16
4.1 Abso	hnitt Kernbereich, altes Gaswerk	16
4.2 Abso	hnitt Wehr ENRW bis Primmündung	19
Begleitend	es Monitoring	24
Literaturve	rzeichnis	25
Anlagen:		26
	Verwendet  Bestand all  3.1 Project  3.2 Best  3.2.1  3.2.2  3.2.3  3.2.4  3.2.5  3.2.6  3.2.7  3.2.8  3.2.9  3.2.10  3.2.11  Abschnittse  4.1 Absc  4.2 Absc  Begleitende  Literaturve	3.2.1 Gewässertyp

#### Inhaltsverzeichnis

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausschnitt aus der Topografischen Karte mit Darstellung des	
Untersuchungsgebiets (unmaßstäblich)	7
Abbildung 2: Biotope im Planungsbereich (LUBW, 2021)	8
Abbildung 3: LSG im Planungsgebiet (LUBW, 2021)	9
Abbildung 4: Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte, unmaßstäblich (LUBW, 2021)	10
Abbildung 5: Gewässerstrukturgüte (LUBW, 2021)	11
Abbildung 6: Bewertung "Ökologischer Zustand" des Wasserkörpers 4-01 (Neckar ab Prim oberhalb Starzel), (Regierungspräsidium Freiburg, 2015)	12
Abbildung 7: Sicht auf altes Gaswerk und Neckar mit Pegel sowie den anschließenden Bahngleisen, Foto: Geitz&Partner	16
Abbildung 8: Planung Kernbereich	18
Abbildung 9: Beispiel einer Rausche, Neckar in Nürtingen, Foto: Geitz & Partner	19
Abbildung 10: links oben: Wehr ENRW; links unten: Rückstaubereich des Wehres; rechts:  Bahnbrücke über Neckar und Primmündung, Foto: Geitz & Partner	19
Abbildung 11: Planungsbereich Wehr bis neuer Pegel	21
Abbildung 12: Planungsbereich Primmündung Variante 1	22
Abbildung 13: Planungsbereich Primmündung Variante 2	23

Inhaltsverzeichnis

## 1 Vorbemerkungen

Die große Kreisstadt Rottweil richtet im Jahr 2028 die Landesgartenschau aus. Die Stadtverwaltung erarbeitet derzeit die Unterlagen zur Ausschreibung des Architektenwettbewerbs, welcher Ende des Jahres 2021 veröffentlicht werden soll. Hierzu bedarf es zahlreicher Fachbeiträge, die als Vorgaben in die Ausschreibungsunterlagen einfließen müssen.

Ein Schwerpunkt hierbei sind zahlreiche Maßnahmen am Neckar, die vom Land BW, vertreten durch das RP Freiburg als zuständige Behörde für Gewässer 1. Ordnung, teilweise selbst vorgeschlagen wurden, bzw. seitens der Stadt gewünscht und vom Land mitgetragen werden müssen.

In Expertengesprächen und Workshops (RP Freiburg, LRA Rottweil, Stadt Rottweil, Fichtner Water & Transportation GmbH, Geitz & Partner GbR, Büro 365° freiraum + umwelt) wurden verschiedene Möglichkeiten für die größtmögliche Aufwertung der Gewässerökologie geprüft.

In der Klausur am 26.03.2021 und im Gemeinderat am 21.04.2021 wurden diese Überlegungen vorgestellt und beraten. Der Gemeinderat hat in der Sitzung den LGS-Rahmenplan beschlossen und damit der großen Lösung einer Neckar-Revitalisierung zwischen Schindelbrücke (In der Au) und Primmündung zugestimmt. Ebenfalls zeigt der Rahmenplan die Ideen für die angrenzenden Neckarbereiche flussabwärts zur Dreherschen Mühle und flussaufwärts bis zur Tuttlinger Straße.

Das Büro Geitz & Partner GbR in Stuttgart und das Büro 365° freiraum + umwelt in Überlingen wurden als Planergemeinschaft von der Stadt Rottweil, in Abstimmung mit dem Landesbetrieb Gewässer, RP Freiburg, angefragt, die Projektentwicklung für diese Gewässerthemen mit einer Vorstudie fachlich zu begleiten und in der erforderlichen Art darzustellen.

Diese Vorstudie wird Teil der Auslobungsunterlagen für den Architektenwettbewerb zur Landesgartenschau und des notwendigen VgV-Verfahrens für die weiteren Planungsschritte der Gewässerumgestaltung.

Die vorliegende Vorentwurfskonzeption zeigt Vorschläge für ökologisch motivierte Gewässerentwicklungsmaßnahmen auf. An mehreren Stellen werden darüber hinaus bewusstseinsbildende Maßnahmen empfohlen, die nicht nur die Besucher der Landesgartenschau 2028, sondern die gesamte interessierte Bevölkerung auch nach der Landesgartenschau über die beispielhafte Neckarumgestaltung informieren sollen.

Dieser Erläuterungstext bezieht sich auf die Maßnahmenkonzeption Planungsstand 01.10.2021.

## 2 Verwendete Daten und Unterlagen

Es wurden nachfolgende Unterlagen ausgewertet und verwendet:

- (1) Gewässerentwicklungsplan Neckar auf Gemarkungen der Stadt Rottweil, erstellt November 2003 von siegmund + partner, Balingen
- (2) Rahmenplan der Landesgartenschau Rottweil 2028 (letzter Planungsstand: 20.10.2020)
- (3) Historische Bilder des Neckars in Rottweil
- (4) Gutachten zur Kampfmitteluntersuchung vom 30.06.21, zur Verfügung gestellt von LBA Luftbildauswertung GmbH

Inhaltsverzeichnis

- (5) ALK-Daten Gesamtbereich (dwg-Datei, 2020) und Höhenlinien für den Bereich Drehersche Mühle bis Hochmaurenstraße (dwg-Dateien, 04.11.19 und 30.06.14) in UTM
- (6) Vermessung Gelände ohne Neckarbett im Kernbereich der LGS (Bereich Altes Gaswerk) in GK, zur Verfügung gestellt 10.12.2020
- (7) DGM Kernbereich LGS (Bereich altes Gaswerk) in GK, zur Verfügung gestellt 10.12.2020
- (8) Gutachten zu Altlasten im Kernbereich der LGS (altes Gaswerk) von HPC AG, Rottenburg vom 11.05.2021, uns Ergänzungen zur Altlastenthematik zur Variantenplanung Kernbereich
- (9) Machbarkeitsuntersuchung zur Verlegung des Neckarpegels in Rottweil, erstellt August 2020 von Wald + Corbe Consulting GmbH, Hügelsheim.
- (10) Studie zum Ausbaupotenzial der Wasserkraft bis 1.000 kW im Baden-Württembergischen Einzugsgebiet des Neckars unter Berücksichtigung ökologischer Bewirtschaftungsziele vom 19.04.2017, erstellt von Fichtner Water & Transportation GmbH, Stuttgart, Hydra Institut für angewandte Hydrobiologie, Konstanz, und Büro am Fluss, Wendlingen.
- (11) Artenschutzrechtliche Untersuchung Zwischenbericht, erstellt im Juli 2021 von GÖG
- (12) Leitungsauskünfte verschiedener Netzbetreiber.

## 3 Bestand allgemein

## 3.1 Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst insgesamt einen ca. 5 km langen Gewässerabschnitt des Neckars zwischen der Brücke Neckartalstraße oberhalb der Pulverfabrik und der Neckarinsel ("Bannflussinsel") bei der Brücke der Tuttlinger Straße. Der Kernbereich der Landesgartenschau konzentriert sich dabei auf das ca. 1 km lange Teilstück zwischen Schindelbrücke und Bahnhof Rottweil.

Für die hydraulischen, morphologischen und gewässerökologischen Untersuchungen, sowie für die Gestaltung im Bereich der drei Neckarinseln wird das Projektgebiet nach ober- und unterstrom erweitert. Im Abschnitt oberstrom befindet sich auch die Primmündung, welche in die Untersuchungen bis zur ersten Brückenquerung der Straße "Am schwarzen Felsen" mitbetrachtet wird. Gerade der Bereich, welcher von der Primmündung knapp einen Kilometer stromabwärts bis zum heutigen Wehr der Wasserkraftanlage reicht, birgt ein enorm großes Potenzial für gewässerökologische Verbesserungen, sogar eigendynamische Entwicklungen. Dies hat seine Ursache in dem geplanten Rückbau des Wehres, da dann der lange, gewässerökologisch hochdefizitäre Rückstaubereich naturnah umgestaltet werden kann.

Die drei Neckarinseln weiter stromaufwärts werden ihrer Nutzung nach von unter- nach oberstrom "Energieinsel", "urbane Insel" und "Bannflussinsel" genannt. An den Kernbereich schließt unterstrom die Drehersche Mühle mit dem dazugehörigen Mühlkanal an. Das Projektgebiet geht hier etwa bis zur Querung Brücke Neckartalstraße oberstrom der Pulvermühle.

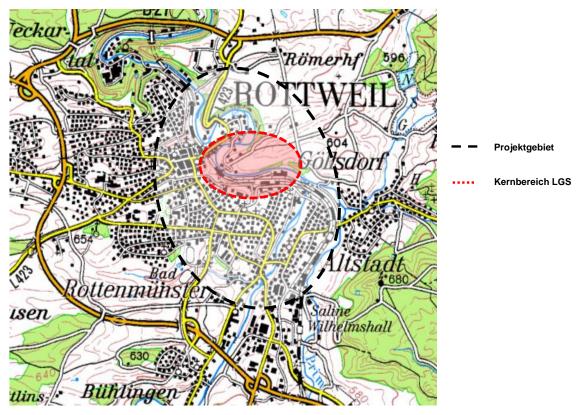


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Topografischen Karte mit Darstellung des Untersuchungsgebiets (unmaßstäblich).

#### 3.2 Bestandsbeschreibung

## 3.2.1 Gewässertyp

Der Neckar ist im Bereich von Rottweil dem Fließgewässertyp "Karbonatische fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse" (Typ 9.1) zugeordnet und geht stromabwärts nach Rottweil in den Fließgewässertyp "Große Flüsse des Mittelgebirges" (Typ 9.2) über.

## 3.2.2 Geologie

Der Neckar hat sich im Untersuchungsgebiet in die Schichten des Oberen Muschelkalkes eingegraben. Diese stehen an den Talhängen an. So werden die Steilhänge und der sogenannte "Schwarze Fels" vor allem durch den Trigonodusdolomit gebildet. Das Neckartal selbst und auch das Primtal sind mit Auenlehm bedeckt. In den Seitentälern kleinerer Gewässer liegen holozäne Abschwemmmassen vor. Auf den Höhenlagen stehen die Schichten des Keupers mit dem Letten- und Gipskeuper an (LGRB, 2021).

#### 3.2.3 Schutzgebiete

#### **Biotope**

Einzelne Abschnitte des Neckars und der Prim sind im Planungsgebiet als geschützte Biotope (Natürliche oder naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufervegetation, Auwälder und offene Felsbildungen und Steilhänge) nach §30 BNatSchG in Verbindung mit §33 NatSchG BW ausgewiesen (vgl. Abbildung 2):

- Neckar bei Rottweil (Offenlandbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 178173250310)

Neckarsteilhänge NO Rottweil (Waldbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 278173253605)

- Galeriewald am Neckar nordöstlich Rottweil (Offenlandbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 178173250306)

- Feuchtgebüsche am Neckar nordöstlich Rottweil (Offenlandbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 178173250309)

Felsbildung am Neckar östlich Rottweil (Offenlandbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 178173250211)

Ufergehölz an der Prim vor Göllsdorf (Offenlandbiotopkartierung)

(Biotop-Nr.: 178173250297)

In der Offenlandbiotopkartierung werden im Wesentlichen als Beeinträchtigungen genannt:

- Artenveränderung durch Neophyten
- Einleitungen
- Ausleitung für Wasserkraftnutzung
- Eigendynamik durch Aufstau und Ableitung erheblich beeinträchtigt
- Eigendynamik durch stellenweise Uferverbauung mit Flussbausteinen und einzelnen Sohlschwellen beeinträchtigt

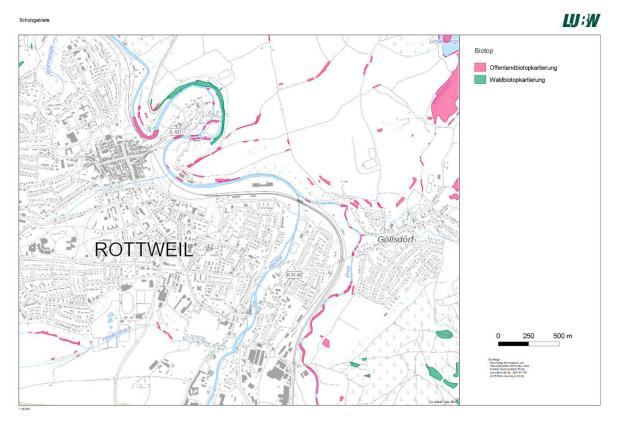


Abbildung 2: Biotope im Planungsbereich (LUBW, 2021)

## FFH-Gebiete

Im Projektgebiet sind keine FFH-Gebiete vorhanden.

#### Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Es befinden sich 2 LSG im Projektgebiet:

Das LSG "Schwarzer Felsen-Höllenstein" (Schutzgebiets-Nr. 3.25.035) umfasst die zwei östlichen Teilgebiete in der Abbildung 3. Es wird von steilen, landschaftsprägenden Prallhängen der Prim und des Neckars mit Halbtrockenrasen, Gebüschen, naturnahen Mischwäldern und Felspartien, sowie Gipsbruch mit interessanten Sukzessionsstadien gebildet.

Nordwestlich befindet sich ein Teilgebiet des LSGs "Neckartal mit Seitentälern von Rottweil bis Aistaig" (Schutzgebiets-Nr. 3.25.002). Das LSG umfasst zahlreiche Neckarwindungen, welche sich tief in die Landschaft eingeschnitten haben.

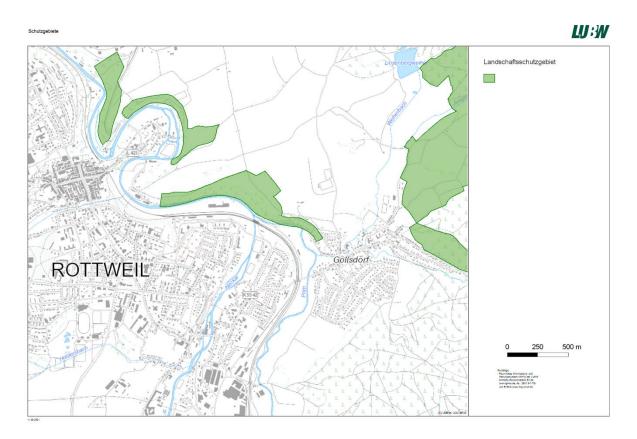


Abbildung 3: LSG im Planungsgebiet (LUBW, 2021)

## 3.2.4 Hydrologie und Hochwassergefahrenkarte

Die für die Bestandsanalyse und Planung maßgeblichen hydrologischen Kennzahlen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Hochwasserabflusskennwerte im Untersuchungsgebiet (LUBW, 2021)

Gewässerstelle	EZG A <sub>e</sub> [km²]	MNQ [m³/s]	MQ [m³/s]	HQ <sub>10</sub> [m³/s]	HQ <sub>20</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>50</sub> [m³/s]	HQ <sub>100</sub> [m³/s]	HQ <sub>extrem</sub> [m <sup>3</sup> /s]
Neckar uh. Holdersbach S-923.811.390.000.00	306,33	0,825	3,738	108,06	127,07	152,06	171,15	240
Neckar oh. Prim B-23.811.390.000.00	307,33	0,825	3,738	111,55	130,89	156,2	175,44	246
Prim Mündung B-23.811.490.000.00	142,67	0,253	1,459	54,39	68,16	87,81	103,95	177
Neckar uh. Prim S-923.811.511.000.00	450	1,078	5,196	157,58	187,21	226,98	257,91	387
Pegel Neckar Rottweil ID: 252	452,81	1,079	5,203	158,6	188,47	228,48	259,56	390
Neckar KLA Rottweil So-23.811.009	454,86	1,163	5,316	159,33	189,1	228,86	259,66	390

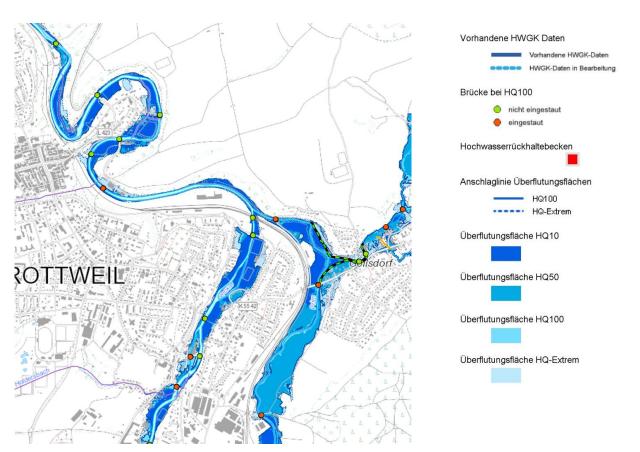


Abbildung 4: Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte, unmaßstäblich (LUBW, 2021)

Abbildung 4 zeigt die Hochwassergefahrenkarte im Planungsbereich. Dank der Topographie, z.B. steile Felswände im Uferbereich, kann der Neckar an einigen Stellen nicht weit ausufern. Es kommt daher vor allem zu Überschwemmungen ab  $HQ_{10}$  im Bereich der Neckarschlingen zwischen Pulvermühle und altem Gaswerk. Zudem werden oberstrom der Primmündung größere Flächen bereits ab einem  $HQ_{10}$  überflutet. Hier ist auch teilweise Siedlungsbereich von den Überflutungen betroffen wie z.B. das Metallwerk auf der "urbanen Insel".

#### 3.2.5 Gewässerstrukturgüte

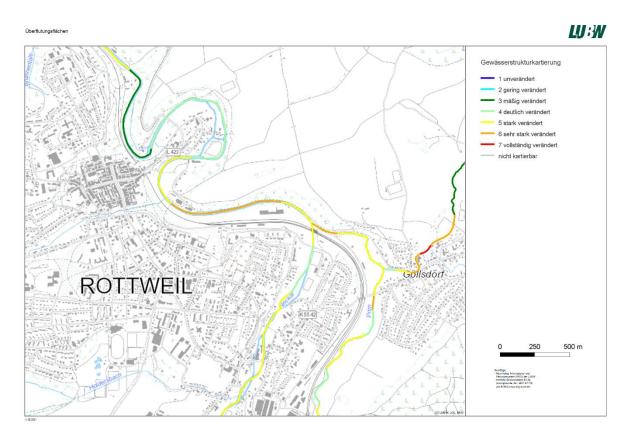


Abbildung 5: Gewässerstrukturgüte (LUBW, 2021)

Die Gewässerstrukturkarte stuft den Neckar von mäßig bis sehr stark verändert im Planungsgebiet ein. Der größte Teil des Gebietes, von der Dreherschen Mühle bis südlich der "Bannflussinsel" gilt als deutlich (Stufe 4) bzw. stark verändert (Stufe 5). Eine Ausnahme bildet in diesem Bereich jedoch der Abschnitt stromaufwärts des Wehres bis zum Bahnhof Rottweil. Hier liegt aufgrund des Rückstaus des Wehres eine Einstufung als sehr stark verändert (Stufe 6) vor. Auch die Primmündung gilt als sehr stark verändert. Nur der Abschnitt unterstrom der Dreherschen Mühle weist mit einer Einstufung als mäßig verändert (Stufe 3) eine etwas bessere Bewertung auf (LUBW, 2021).

Inhaltsverzeichnis

## 3.2.6 Wasserkraftnutzung

Im Projektgebiet befinden sich mehrere Wasserkraftanlagen. Die Drehersche Mühle ist nicht mehr in Betrieb. Hier wurde auch bereits das Wehr durch eine durchgängige Furt aus Wasserbausteinen ersetzt. Die Wasserkraftanlage Dunningen ist weiterhin in Betrieb mit einer Ausbauleistung von 110 kW.

Die Wasserkraftanlage der ENRW besitzt eine Genehmigung vom 13.07.2007 welche noch bis 2045 läuft. Im Jahr 2007 wurde zudem ein Fischaufstieg an der Anlage gebaut. Im Durchschnitt erzeugt die Anlage ca. 380 kWh pro Jahr und hat eine Leistung von 75 kW. Der mittlere Wasserspiegel des Neckars liegt durch den Aufstau des Wehrs etwa 2,5 m höher, der anschließende Staubereich reicht ca. 900 m nach oberstrom.

Im Bereich der Neckarinseln befinden sich zwei weitere kleine Wasserkraftanlagen in Ausleitungsstrecken, die noch in Betrieb sind. An der "Energieinsel" befindet sich eine Wasserkraftanlage, die eine Leistung von 45 kW erbringt und von der Waldorfschule und Herr Mayer betrieben wird. Die Wasserkraftanlage an der "Bannflussinsel" weist eine Leistung von 22 kW auf. Im Bereich der "urbanen Insel" gibt es keine Wasserkraftanlage mehr. Das zum Aufstau und zur Speisung des Mühlkanals einst gebaute Streichwehr wurde bereits zurückgebaut.

#### 3.2.7 Erfassung des ökologischen Zustands nach EU-Wasserrahmenrichtlinie

unbefriedigend						
Biologische Qualitätskomponenten						
unbefriedigend	Makrozoobenthos gesamt	gut				
mäßig	- Saprobie	gut				
nicht relevant	- Allgemeine Degradation	gut				
	- Versauerung	nicht relevant				
	omponenten unbefriedigend mäßig	omponenten  unbefriedigend  • Makrozoobenthos gesamt  - Saprobie  nicht relevant  - Allgemeine Degradation				

Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen
keine

Unterstützende Qualitätskomponenten					
<ul> <li>Hydromorphologische (Durchgängigkeit / Wa</li> </ul>	nicht gut				
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten					
- Wassertemperatur	HW eingehalten	- Ammonium	OW eingehalten		
- pH (min)	OW eingehalten	- Ammoniak	OW eingehalten		
- Sauerstoffgehalt	HW eingehalten	- Nitrit	OW eingehalten		
- BSB₅	OW singshelten	- ortho-Phosphat-Phosphor	OW überschritten		
	OW eingehalten	- Chlorid	OW eingehalten		

HW (Hintergrundwert): Bei Einhaltung nur geringe anthropogene Beeinträchtigung;
OW (Orientierungswert): Eine Überschreitung gibt Hinweise zu Beeinträchtigungen, welche bei den zur Zustandsbewertung
maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten zur Zielverfehlung führen können.

Abbildung 6: Bewertung "Ökologischer Zustand" des Wasserkörpers 4-01 (Neckar ab Prim oberhalb Starzel), (Regierungspräsidium Freiburg, 2015)

Inhaltsverzeichnis

Entsprechend der Zustandserfassung WRRL werden für den betreffenden Oberflächen-Wasserkörper 4-01 "Neckar ab Prim oberhalb Starzel" sowohl der ökologische Zustand der Fischfauna als auch der ökologische Gesamtzustand des Wasserkörpers als "unbefriedigend – Stufe 4" eingestuft. Die Fische sind die ausschlaggebende biologische Qualitätskomponente.

Die Ziele der hydromorphologischen Qualitätskomponenten werden verfehlt.

Die Überwachungsergebnisse und Bewertungen der Einzelkriterien zeigt Abbildung 6.

Als Handlungsfelder sind hier die Durchgängigkeit, die Auswirkungen durch Ausleitungen an Wehren, die Gewässerstruktur, die Trophie und ubiquitäre Stoffe genannt. Insgesamt besteht ein hoher bzw. erhöhter Migrationsbedarf der Referenz-Fischfauna. Querbauwerke und Stauräume sowie wenig naturnahe Strecken trennen hier die noch vorhandenen hochwertigen Fließstrecken. Zur Herstellung der Durchgängigkeit muss zudem sichergestellt werden, dass ausreichende Mindestabflüsse in den Ausleitungsstrecken vorhanden sind. Durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird auch eine Anbindung an die wichtigen Seitenflüsse, Prim, Eschach, Glatt, Eyach und Starzel geschaffen. Auch strukturverbessernde Maßnahmen in den Fließ- als auch Staustrecken sollten vorgesehen werden. Dadurch werden unverzichtbare Funktionsräume für die Fischfauna verfügbar (Regierungspräsidium Freiburg, 2015).

### 3.2.8 Artenschutzrechtliche Untersuchungen

Die artenschutzrechtlichen Untersuchungen wurden von GÖG, Gruppe für ökologische Gutachten, Stuttgart, durchgeführt. Hier folgt eine kurze Zusammenfassung des Berichtes mit den relevanten Ergebnissen zur Revitalisierung des Neckars.

Insgesamt konnten 44 Brutvogelarten nachgewiesen werden sowie 13 weitere Vogelarten, die das Untersuchungsgebiet als Nahrungsgebiet nutzen. Davon sind 5 Arten stark gefährdet (Wiesenweihe, Wiesenpieper, Kiebitz, Grauspecht und Feldschwirl), 7 Arten gefährdet (Gänsesänger, Fischadler, Baumfalke, Kleinspecht, Feldlerche, Mehlschwalbe und Trauerschnäpper) und 6 Arten auf der Vorwarnliste für Deutschland (Wachtel, Weißstorch, Wespenbussard, Rauchschwalbe, Grauschnäpper, Baumpieper). Im Staubereich des Wehres kommt zudem der Zwergtaucher vor, welcher auch eine naturschutzfachliche Bedeutung besitzt. Des Weiteren kommt eine Reihe von Wasser- und Watvögeln im Bereich des Neckars vor.

Im Untersuchungsgebiet konnten mehrere Fledermausarten nachgewiesen werden. Am Gebäude der ENRW konnte das Vorkommen von Zwergfledermäusen beobachtet werden, was bei einem Eingriff dort zu beachten ist.

An Reptilien konnten Mauereidechsen, Ringelnattern und Blindschleichen nachgewiesen werden, welche sich vorwiegend im Gleisbereich befinden. Einzelne Individuen der Mauereidechse befinden sich allerdings am Radweg auf Höhe des Wehres.

An Amphibien wurden Grasfrosch, Seefrosch, Erdkröte und Berg- und Teichmolch erfasst. Alle fünf Arten konnten am Teich (ehemaliger Bombentrichter), welcher sich im Bereich des Staubereiches des Neckars befindet nachgewiesen werden. Am Triebwerkskanal an der Dreherschen Mühle konnten in diesem Jahr keine Amphibien gefunden werden, was darauf zurückzuführen ist, dass der Kanal in diesem Jahr immer durchströmt war. In trockeneren Jahren kann das Gewässer hier durchaus von Amphibien als Laichgewässer genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Im Zuge der Baumhöhlenkartierung konnten zahlreiche Baumhöhlen erfasst werden. Vor allem auf der Streuobstwiese rechtsufrig des Neckarpegels befinden sich zahlreiche Bäume mit Höhlenstrukturen.

Bei der Biotoptypenkartierung wurden keine besonders geschützten Pflanzenarten nachgewiesen (GÖG, 2021).

### 3.2.9 Pegelstudie

Der Neckarpegel in Rottweil besteht seit 1953 ununterbrochen bei Neckar-km 128+640. Dieser Pegel, ist der am weitesten oberstrom gelegene Pegel der Hochwassermeldeordnung am Neckar. Das heißt, durch diesen Pegel ist die Vorwarnzeit für alle Meldeempfänger nach HMO deutlich verlängert. 2013 und 2017 wurde der Pegel ertüchtigt und eine Fischtreppe in Form eines Beckenpasses gebaut.

Allerdings ist die Abflussmessung bei großen Hochwasserereignissen nicht ideal, da der Pegel in einer Rechtskurve des Neckars liegt. Dies führt dazu, dass es ab einem  $HQ_{10}$  zu einer Unterströmung der Pegelanlage kommt, sodass nicht der gesamte Abfluss messtechnisch erfasst werden kann. Allerdings wurden in der Vergangenheit Abflüsse bis  $HQ_{20}$  trotzdem problemlos gemessen.

Aufgrund der Lage des Pegels im Kerngebiet der LGS und der nicht idealen Abflusssituation wurden in einer Studie alternative Pegelstandorte untersucht. Dabei konnten zwei günstige, alternative Standorte gefunden werden, der Standort 129+430 Stauhaltung ENRW und der Standort 128+873 Eisenbahnunterführung. Der Standort im Staubereich der ENRW ist durch sein Profil zudem sehr gut geeignet, auch große Hochwasserereignisse verlustfrei zu erfassen. Allerdings müsste hierzu die Wasserkraftanlage der ENRW zurückgebaut werden, um den Staubereich in eine freie Fließstrecke umzuwandeln (Wald + Corbe Consulting, 2020).

#### 3.2.10 Altlasten

Im Bereich des ehemaligen Gaswerkes liegt eine Altlast vor, die vor allem eine Verunreinigung mit PAKs aufweist. Da sich hier der Kernbereich des LGS Rottweil befindet wurde durch HPC eine erweiterte Sanierungsuntersuchung der Altlast durchgeführt. Die wichtigsten Punkte des Berichtes für die Planungen am Neckar werden hier kurz zusammengefasst:

Der Untergrund ist im Bereich des alten Gaswerkes bis in den ersten quartären Grundwasserleiter verunreinigt. Über Klüfte und nicht flächig ausgeprägte Trennschichten reicht die Kontamination bis in den zweiten Grundwasserleiter des Muschelkalkes. Im Ist-Zustand gibt es im Grundwasser eine Schadstofffahne von der Altlast aus, die zunächst parallel zum Neckar verläuft und erst unterhalb des Pegels in den Vorfluter übertritt. Die Zumischung sauerstoffreichen Neckarwassers im Staubereich führt zudem zu einem biologischen Abbau der Schadstoffe. Bei einer Absenkung des Wasserstandes des Neckars durch den Abbau des Pegels würde das Grundwasser nicht länger bis zur Wehrstufe des Pegels parallel zum Neckar fließen, sondern direkt auf den Vorfluter zuströmen. Das heißt, dass die Schadstofffahne direkt in den Vorfluter übertritt. Dadurch kann der biologische Schadstoffabbau nicht mehr funktionieren. Daher ist der Wasserstand des Neckars hier zu (HPC, 2021).

#### 3.2.11 Kampfmittel

Die Kampfmitteluntersuchung des Projektgebietes hat ergeben, dass der Bahnhofsbereich sowie das daran nördlich angrenzende Gebiet mit Neckar, Flusshang und Hochfläche möglicherweise mit Kampfmitteln belastet ist. Zudem ist wahrscheinlich, dass Kampfmittel auch im Gebiet hinter dem Gebäude an der

Inhaltsverzeichnis

Hautstraße 69 vorhanden sind. In diesen Gebieten muss vor Baumaßnahmen eine nähere Überprüfung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst stattfinden (Luftbildauswertung (LBA), 2021).

## 4 Abschnittseinteilung und Maßnahmensteckbriefe

Das Projektgebiet umfasst den Gewässerabschnitt des Neckars von der Brücke Neckartalstraße oberhalb der Pulverfabrik bis zur Neckarinsel ("Bannflussinsel") bei der Brücke der Tuttlinger Straße. Hier wird jedoch zunächst nur auf die Planungsabschnitte von der Schindelbrücke bis zur Primmündung eingegangen. Diese Bereiche liegen innerhalb des Rahmenplanes für die Landesgartenschau und werden daher Teil des Architektenwettbewerbes sein. Insgesamt wird dieser Bereich in zwei Teilabschnitte eingeteilt, nämlich den Kernbereich, der sich von Schindelbrücke bis etwa zum Bahnhof Rottweil erstreckt, und den Bereich vom Wehr ENRW bis zur Primmündung. Deren Charakteristik und Entwicklungsmöglichkeiten, sowie die zwischen Land BW und Stadt Rottweil abgestimmten Planungsziele werden nachfolgend erläutert und in Auszügen vom Gesamtplan (Planungsstand 01.10.2021) dargestellt.

### 4.1 Abschnitt Kernbereich, altes Gaswerk



Abbildung 7: Sicht auf altes Gaswerk und Neckar mit Pegel sowie den anschließenden Bahngleisen, Foto: Geitz&Partner

#### **Charakteristik Bestand:**

- Ortsrandlage
- Länge: ca. 500 m
- Bereich: Schindelbrücke bis Fußgängerunterführung Bahn
- Neckarbogen
- Linkes Ufer: Fahrradweg, altes Gaswerk mit Altlast, Bahndamm
- Rechtes Ufer: Grünland

Inhaltsverzeichnis

- Ufer befestigt, Trapezprofil
- Standort Neckarpegel mit Pegelhäuschen

#### Planungsziele:

- Verlegung Neckarpegel
- Hochwasserverträgliche, gewässerstrukturelle Aufwertungen, Rückbau harter Uferbefestigungen
- Schaffung von attraktiven Naherholungs- und Verweilbereichen
- Schaffung von Habitatstrukturen
  - o Erhöhung der Habitatdiversität durch lokale Vor- und Rücksprünge des Ufers.
  - Struktursteingruppen in der Sohle erzeugen hohe Substrat- und Strömungsvielfalt mit andauernd dynamischer Entwicklung.
  - Altarm als stehendes Gewässer und damit zusätzlichem Funktionsraum
- Erhalt bzw. Verbesserung der aktuellen Altlastensituation

#### Beschreibung:

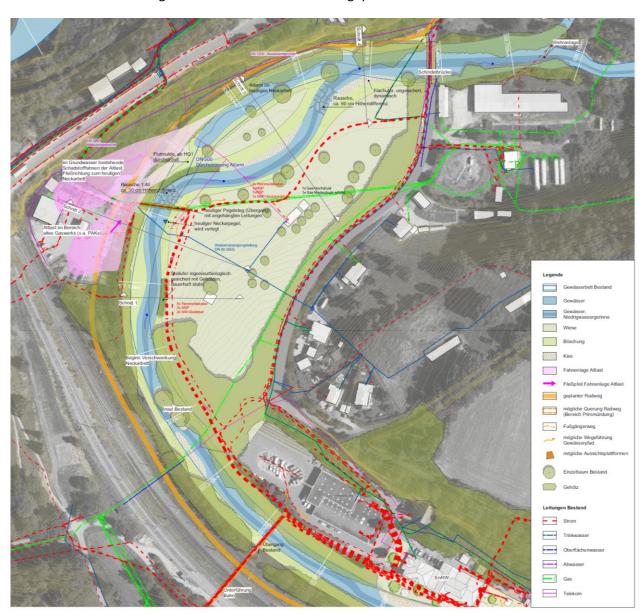
Die Lage des Neckarpegels im Neckarbogen ist messtechnisch nicht ideal. Zudem liegt hier im Bereich des alten Gaswerkes der Kernbereich der LGS. Daher soll der Neckarpegel verlegt und an diesem Standort restlos abgebaut werden. Dabei ist zu beachten, dass der alte und neue Pegel min. zwei Jahre lang parallel betrieben werden müssen, um die Fortschreibung der Messreihe zu gewährleiten. Durch den Rückbau des Pegels kann der Neckar hier naturnah und in tolerierbarem Maß dynamisch entwickelt werden. Das Ziel ist dabei, hier langfristig eine landschaftsökologisch typische Auenlandschaft zu schaffen. Dazu kann ein geschwungener Verlauf mit mehreren Innen- und Außenbögen, Tiefrinnen, Kolken, Flachwasserzonen und einer möglichst großen Breiten- wie Tiefenvarianz des Gewässerprofils geschaffen werden. Die so erreichbare, gewässermorphologische Vielfalt generiert vielfältigste Habitatstrukturen. Um hier auch bislang fehlende Stillwasserzonen als zusätzlichen Funktionsraum (Rückzugshabitat) anzubieten, wird ein Teil des heutigen Neckarverlaufs als Altarm bestehen bleiben.

Bei dieser Variante muss die Altlast im Bereich des Gaswerkes näher beachtet werden. Ausgehend von der Altlast breiten sich derzeit zwei Schadstofffahnen zunächst parallel dem Neckar aus, bis sie in diesen einströmen. Diese hydrologische Situation muss bei Umgestaltung des Neckars aufrecht erhalten bleiben, um keinen Schadstofftransport in neue, noch unbelastete Bereiche zu begünstigen. Daher ist oberstrom des heutigen Pegels nur eine leichte Verschwenkung nach rechts geplant, die im Pegelbereich wieder in das Bestandsneckarbett zurückgeführt wird. Dadurch und durch Beibehaltung des Wasserstandes bis zum jetzigen Pegel bleiben die hydraulischen Verhältnisse aufrechterhalten und das Ziel, die Schadstofffahnen nicht direkt auf den Neckar zuströmen zu lassen, wird erreicht. Zusätzlich wird durch diese Planung das Einströmen von sauerstoffreichem Neckarwasser in das Grundwasser verstärkt, was zu einer Erhöhung des natürlichen Schadstoffabbaus führen könnte. Somit wird die Schadstoffsituation /-konzentration voraussichtlich durch diese Planung sogar verbessert. Zudem ist der Altarm so geplant, dass die Schadstofffahnen in diesen einströmen und nicht in den Bereich zwischen Altarm und Neckar. Um einer Anreicherung von Schadstoffen im Altarm entgegenzuwirken, wird es einen Durchstich zum Neckar geben, sodass der Altarm über eine Rohrleitung mit einer geregelten Wassermenge konstant durchströmt wird. Auch wird eine Flutmulde vom Neckar zum Altarm, die ab HQ1 durchströmt wird, angelegt. Zu prüfen bleibt, ob anstatt des Durchstiches nur die Flutmulde ausreichen würde, um eine zu hohe Schadstoffanreicherung Inhaltsverzeichnis

im Altarm zu verhindern. Die Durchströmung des Altarmes mittels Durchstiches bzw. Flutmulde wirkt zusätzlich der Verlandung dessen entgegen.

Insgesamt muss in neuen Neckarbett ein Höhenunterschied von ca. 1 m überwunden werden. Dazu werden mehrere durchgängige Rauschen eingebaut z.B. eine direkt nach der heutigen Pegelschwelle. Abbildung 9 zeigt wie so eine Rausche aussehen könnte.

Rechtlich befindet sich der Kernbereich im Außenbereich. Daher gilt hier, dass ab Böschungsoberkante ein Gewässerrandstreifen von 10 m einzuhalten ist. Das heißt in diesem Bereich entlang des Gewässers dürfen keine baulichen Anlagen errichtet und keine wassergefährdenden Stoffe verwendet werden. Zudem dürfen nur standortgerechte Bäume und Sträucher gepflanzt werden.



**Abbildung 8: Planung Kernbereich** 

Geitz 

 Kusche 

 Kappich
 Inhaltsverzeichnis



Abbildung 9: Beispiel einer Rausche, Neckar in Nürtingen, Foto: Geitz & Partner

## 4.2 Abschnitt Wehr ENRW bis Primmündung

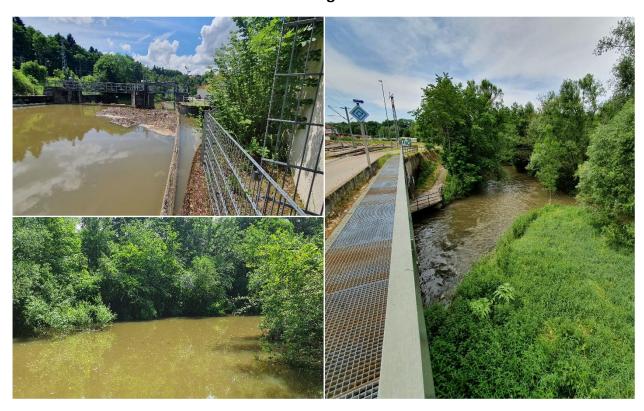


Abbildung 10: links oben: Wehr ENRW; links unten: Rückstaubereich des Wehres; rechts: Bahnbrücke über Neckar und Primmündung, Foto: Geitz & Partner

## **Charakteristik Bestand:**

- Ortsrandlage
- Länge ca. 1,0 km

- Geschwungene Linienführung
- Rückstaubereich Wehr
- Teilweise natürliche Einschränkung Gewässerprofil und Aue durch Felswände
- Linkes Ufer: Bahndamm und Uferbefestigung mit Steinsatz., teilweise zerfallen.
- Rechtes Ufer: Fahrradweg, technisch verbaute Mündung der Prim, Uferbefestigung mit Steinsatz, teilweise zerfallen, Bereich mit aufgeweiteter Talaue.
- Bahnbrücke über Neckar bei Primmündung

#### Planungsziele:

- Rückbau Wehr und Neubau Neckarpegel
- Umbau des heutigen Stauraumes in eine gewässerökologisch reichhaltig gestaltete Fließstrecke durch aktives Anlegen bzw. Initiieren von Habitatstrukturen:
  - o Erhöhung der Habitatdiversität durch lokale Vor- und Rücksprünge des Ufers.
  - o Strömungsberuhigte Rückzugshabitate
  - Struktursteingruppen in der Sohle erzeugen hohe Substrat- und Strömungsvielfalt mit andauernd dynamischer Entwicklung
  - Tiefrinnen und Flachwasserzonen
- Langfristige Entwicklung einer landschaftsökologisch typischen Auelandschaft
- Gewässerökologisch hochwertige Gestaltung der Primmündung
- Erhalt/Schaffung von stehenden Gewässern für Amphibien

#### Beschreibung:

Der neue Neckarpegel soll im derzeitigen Rückstaubereich des Wehres der ENRW entstehen, da dort durch die natürliche Topographie ein kontrolliertes, stabiles Gewässerprofil vorgegeben ist. Dafür muss das Wehr und somit die WKA der ENRW zurückgebaut werden. Dies ermöglicht dann den ca. 900 m langen, gewässerökologisch hochdefizitären Rückstaubereich aufzuwerten und naturnah zu gestalten. Damit im Rückstaubereich nach der Stauabsenkung kein schluchtartiges Gewässer entsteht wird der Höhenunterschied der Neckarsohle über mehrere, durchgängig gestaltete Rauschen abgebaut. Eine Rausche wird direkt unterstrom des neuen Pegels liegen, da dies positive Auswirkungen auf die Pegelmessungen hat. Für optimale Messergebnisse muss ein Bereich von ca. 80 m oberstrom des Pegels gleichförmig gestaltet werden. Anschließend kann oberstrom der Pegelstrecke ein geschwungener Verlauf des Neckars geschaffen werden.

Im Bereich der aufgeweiteten Talaue wird der Neckar in zwei Bögen aus dem jetzigen Bett herausverlegt. Das alte Gewässerbett wird in Form von Altarmen, welche strömungsberuhigte Bereiche bis Stillwasserbereiche bieten, erhalten bleiben. Vielfältige Habitatstrukturen wie Steil- und Flachufer mit Tiefrinnen und Flachwasserzonen, Kolken, usw. erzeugen Bereiche mit hoher Substrat- und Strömungsvielfalt. Sie werden durch verschiedene wasserbauliche Elemente geschaffen oder initiiert.

Auch in diesem Abschnitt befinden wir uns außerorts. Daher gilt auch hier, dass ein Gewässerrandstreifen von 10 m einzuhalten ist. In diesem sollen nur standortgerechte Pflanzungen stattfinden. Zudem dürfen keine baulichen Anlagen errichtet und keine wassergefährdenden Stoffe in diesem Bereich verwendet werden.

#### Wegeführung:

Entlang des Neckars beinhaltet die Wegeführung in diesem Bereich zukünftig nur noch Fußpfade, um so eine beruhigtere Zone zu schaffen. Der Radweg wird unterhalb der Primmündung vom Neckarufer auf den Bahndamm verlegt. Mehrere Aussichtsbereiche von den Höhenlagen links und rechts sollen jedoch Einblick in die neue Dynamik des Neckars geben. Für die Weiterführung des Radweges im Bereich der Primmündung gibt es mehrere Möglichkeiten. Einmal könnte parallel zur bestehenden Bahnbrücke eine neue Brücke über den Neckar gebaut werden und der Radweg dann linksufrig entlang der Prim weiterlaufen. Alternativ wäre es möglich unterhalb der Primmündung bereits den Neckar mit dem Radweg zu queren und diesen dann rechtsufrig der Prim bis zur weiter oberhalb bestehenden Brücke zu führen. Auf beiden Seiten der Prim existiert aktuell ein Weg.

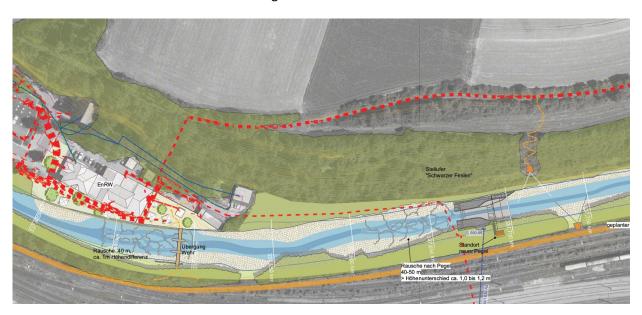


Abbildung 11: Planungsbereich Wehr bis neuer Pegel

#### Primmündung:

Die Mündung der Prim soll ökologisch umgestaltet werden. Je nach zukünftiger Radwegeführung sind hier zwei verschiedene Varianten möglich.

#### Primmündung Variante1:

Um eine ökologisch hochwertige und dynamische Gestaltung der Primmündung zu erreichen, wird diese in dieser Variante oberhalb der Mündung nach links verschwenkt, sodass sie in einem spitzeren Winkel in den Neckar mündet. Zusätzlich soll das rechte Brückenfeld der Bahnbrücke geöffnet werden, welches bei höheren Abflüssen durchströmt wird. Dies ermöglicht das Einbringen von Strukturen in die Brückenfelder. Zudem entsteht eine neue Dynamik im Zusammenfluss von Neckar und Prim. Diese Variante ist jedoch nur möglich, wenn der linksseitige Weg entlang der Prim abgerissen werden kann und der Radweg somit auf der rechten Seite der Prim zukünftig verlaufen würde. Aus gewässerökologischer Sicht ist diese Variante zu bevorzugen.

Geitz 

 Kusche 

 Kappich
 Inhaltsverzeichnis

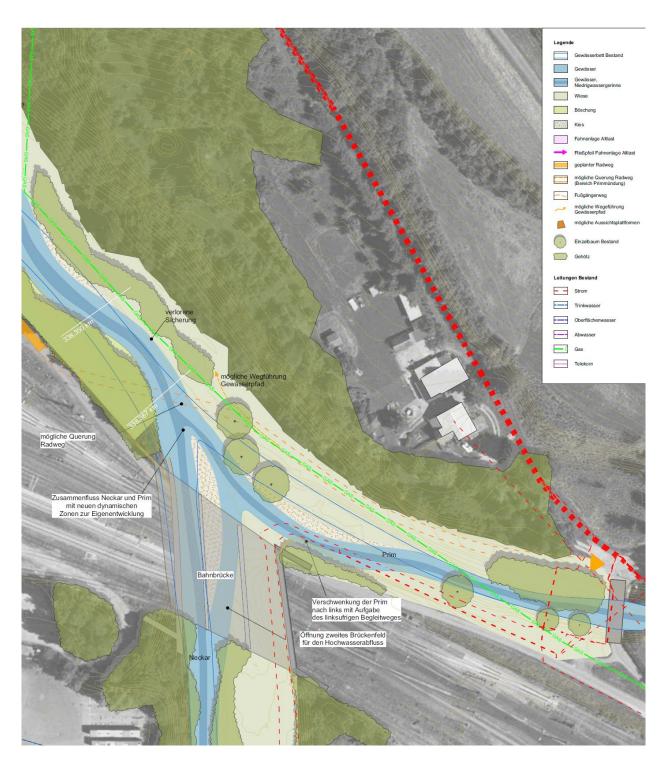


Abbildung 12: Planungsbereich Primmündung Variante 1

#### Primmündung Variante 2:

Falls der linke Uferweg entlang der Prim nicht abgerissen werden kann, kann die Prim nicht nach links verschwenkt werden. Aufgrund der Gasleitung ist jedoch auch keine Verschwenkung der Prim nach rechts möglich. Daher verläuft in dieser Variante die Prim recht geradlinig auf den Neckar zu. Somit wären hier beide Radwegeführungen entlang der Prim möglich. Auch in dieser Variante wird das zweite Brückenfeld

Inhaltsverzeichnis

unter der Bahnbrücke geöffnet, sodass dieses bei höheren Abflüssen durchströmt wird und Strukturen in die Brückenfelder eingebracht werden können. Dadurch entsteht auch hier ein ökologisch hochwertigerer Mündungsbereich der Prim.

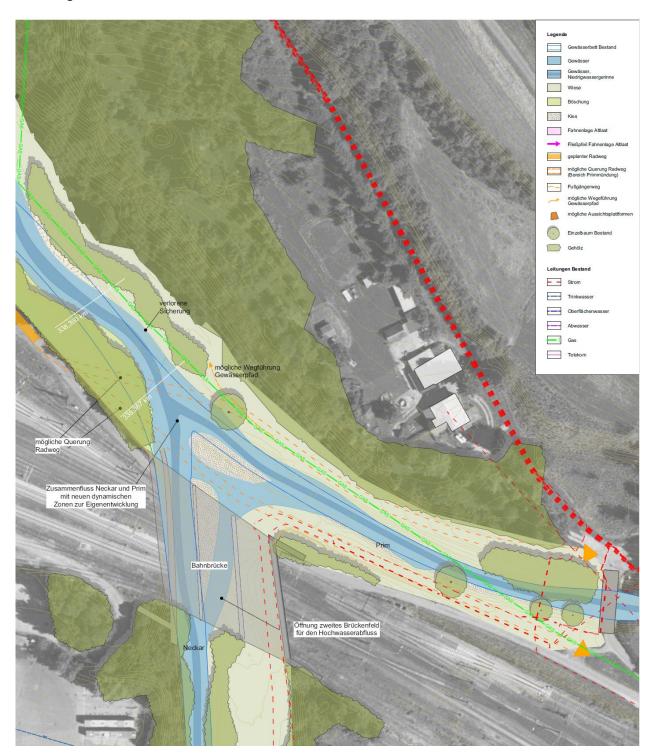


Abbildung 13: Planungsbereich Primmündung Variante 2

Inhaltsverzeichnis

## 5 Begleitendes Monitoring

Die ökologische Umgestaltung des Neckars mit dem Abbau des Wehres und der Renaturierung der Staustrecke hat vorzeigenden Charakter. Damit dieses Renaturierungsprojekt jedoch auch eine Funktion als Vorbild für andere Projekte erreichen könnte, sollte evaluiert werden, wie erfolgreich und nachhaltig dieses Projekt ist. Bei vielen Projekten bleibt leider unklar inwieweit die Renaturierungsziele erreicht wurden, da nur bei einem geringen Anteil an Renaturierungsprojekten ein Monitoring durchgeführt wird und dieses zudem seltenst länger als ein Jahr andauert. Dadurch geht die Information verloren, welche Projekte als Vorbild für weitere Renaturierungsprojekte dienen können und auf welche Art und Weise Renaturierungsprojekte zielführend sind. So können meist keine allgemeinen Rückschlüsse über die Wirkung bestimmter Maßnahmentypen getroffen werden. Daher ist es wichtig gerade bei großen Projekten ein begleitendes Monitoring durchzuführen. Bisher fehlen aber standardisierte Monitoringprogramme (Wurfer, Strobl, & Kollmann, 2015). Laut Wurfer, Strobl, & Kollmann (2015) sollte ein Monitoring in drei Schritten erfolgen. Als erstes sollten die Renaturierungsziele ermittelt werden und anhand derer dann geeignete Indikatoren für die Zielüberprüfung festgelegt werden. Drittens sollte ein Aufnahmedesign erstellt werden, welches die relevanten Indikatoren und die lokalen Begebenheiten mit einbezieht. In den ersten Jahren nach der Renaturierung ist eine intensive Begleitung wichtig, da dann große Veränderungen stattfinden. Danach kann die Aufnahmefrequenz reduziert werden. Starke Überschwemmungen treten jedoch nur selten und unregelmäßig auf und die Vegetation kann verzögert auf die Maßnahmen reagieren. Daher sollte ein Monitoring in Flussauen sich insgesamt über 10-15 Jahre erstrecken. Wichtig ist zudem eine Bestandsaufnahme vor den Renaturierungsmaßnahmen als Referenz (Wurfer, Strobl, & Kollmann, 2015). Inhaltsverzeichnis

#### 6 Literaturverzeichnis

- GÖG. (2021). Floristische und faunistische Erfassungen in Vorbereitung der Landesgartenschau 2028 in Rottweil Zwischenbericht. Stuttgart.
- HPC. (2021). Rahmenplan Landesgartenschau Rottweil 2028 Neckarpark Schadstoffbedingte Maßnahmen im Bereich des ehemaligen Gaswerks Erweiterte Sanierungsuntersuchung. Stadt Rottweil.
- LGRB. (AUgust 2021). *Kartenviewer des landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau*. Von https://maps.lgrb-bw.de/ abgerufen
- LUBW. (August 2021). *Daten- und Kartendienst der LUBW*. Von https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abgerufen
- LUBW. (August 2021). *Daten- und Kartendienst der LUBW Abfluss-BW*. Von https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/ abgerufen
- Luftbildauswertung (LBA). (2021). Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung Bahnhof bis Saline, bereich Neckar Landesgartenschau 2028 Rottweil. Stadt Rottweil.
- Luftbildauswertung (LBA). (2021). Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung In der Au Landesgartenschau 2028 Rottweil. Stadt Rottweil.
- Regierungspräsidium Freiburg. (2015). *Begleitdokumentation zum BG Neckar (BW) Teilbearbeitungsgebiet 40 Oberer Neckar.* Freiburg.
- Wald + Corbe Consulting. (2020). Verlegung des Neckarpegels in Rottweil Machbarkeitsuntersuchung Erläuterungsbericht. Stadt Rottweil.
- Wurfer, A.-L., Strobl, K., & Kollmann, J. (2015). Monitoring für die Ufervegetation bei Flussrevitalisierungen Entwicklung eines Konzepts. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, S. 311-318.

Inhaltsverzeichnis

## 7 Anlagen:

- 1 Übersichtsplan Schindelbrücke bis Prim (Planungsstand 01.10.21)
- 2 Plan Kernbereich mit Quer- und Längsschnitten (Planungsstand 01.10.21)
- 3 Plan Wehr bis Primmündung mit Quer- und Längsschnitten (Planungsstand 01.10.21)
- 4.1 Plan Primmündung Variante 1 (Planungsstand 01.10.21)
- 4.2 Plan Primmündung Variante 2 (Planungsstand 01.10.21)