Umgestaltung des Neckars

Bereich Freibad Tübingen im Zuge des Masterplans Neckar im Regierungsbezirk Tübingen

Plan festgestellt durch Beschluss vom 16.05.2018

mit Grüneinträgen auf S. 26, 62

Regierungspräsidium Tübingen

menz umweltplanung

Unterlage 1 Erläuterungsbericht 12.06.2017

Auftraggeber

Regierungspräsidium Tübingen
Referat 53.2, Landesbetrieb Gewässer

Bearbeiter

Norbert Menz
Laura Bäumler
Wolfgang Siewert
Ingrid Kaipf
Meike Schanz

mit Beiträgen von

Sebastian Krieg (Kap. I 2)
Julia Winkler (Kap. II 4.2.3.3)
Stephan Rapp (Kap. II 6.1.5)

www.menz-umweltplanung.de
info@menz-umweltplanung.de

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Fax 07071 - 440236
Tel 07071 – 440235

Inhalt

I Projektbeschreibung 6

1 Anlass 6

2 Beschreibung des ökologischen Ausgangszustands 7

3 Ausbauzustand 9

4 Geplante Umgestaltung 13

5 Hydraulik 14

6 Baugrund 15

7 Ver- und Entsorgungsleitungen 15

8 Eigentumsverhältnisse 16

9 Bauzeit / Baustellenanbindung 16

10 Bürgerbeteiligung 17

11 Literatur zu Teil I 18

II Umweltauswirkungen 20

1 Relevante Wirkfaktoren/Untersuchungsumfang 20

2 Raumplanerische Vorgaben 20

3 Betroffene Schutzgebiete 20

4 Bestandsbeschreibung und Bewertung 21
4.1 Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden), Wohnen, Wohnumfeld 21
4.1.1 Wohnumfeld 22
4.1.2 Lärmbelastung 22
4.2 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 23
4.2.1 Zielartenkonzept, Biotopverbund 23
4.2.2 Biotoptypen und Vegetation 24
4.2.3 Fauna 25
4.2.3.1 Vögel 25
4.2.3.2 Fledermäuse 28
4.2.3.3 Fische 31
4.2.4 Bewertung 38
4.3 Boden 38
4.3.1 Bodentypen und Bodenarten 38
4.3.2 Natürliche Bodenfunktionen 39
4.3.3 Bewertung 39
4.3.4 Archivfunktion 40

4.3.5 Bewertung ... 40
4.4 Oberflächenwasser ... 41
4.4.1 Gewässersystem ... 42
4.4.2 Hochwassersituation/ Hochwasserstände ... 42
4.4.3 Bewertung ... 44
4.5 Grundwasser ... 44
4.5.1 Grundwasservorkommen ... 45
4.5.2 Bewertung ... 46
4.6 Landschaftsbild und Erholung ... 47
4.6.1 Landschaftsbildeinheiten ... 47
4.6.2 Erholungsinfrastruktur ... 48
4.6.3 Bewertung ... 48
4.7 Kultur und Sachgüter ... 48

5 Geprüfte Alternativen ... 49

6 Umweltauswirkungen, Konfliktanalyse ... 52
6.1 Eingriffsregelung ... 52
6.1.1 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt ... 52
6.1.2 Boden ... 53
6.1.3 Grund- und Oberflächenwasser ... 54
6.1.4 Landschaftsbild und Erholung ... 54
6.1.5 Eingriffsbilanz ... 54
6.2 Beeinträchtigungen von Schutzgebieten ... 55
6.2.1 Beeinträchtigung besonders geschützter Biotope ... 55
6.2.2 Berücksichtigung des Biotopverbundes ... 55
6.2.3 Beeinträchtigung von Schutzgebieten nach Wasserrecht ... 56
6.3 Artenschutzrechtliche Auswirkungen ... 56
6.3.1 Rechtliche Grundlagen ... 56
6.3.2 Bewertungsmethodik ... 58
6.3.3 Auswirkungen und Maßnahmen ... 58
6.4 Hinweise zum Umweltschadensgesetz ... 60
6.4.1 Rechtliche Grundlagen ... 60
6.4.2 Haftungstatbestände ... 61
6.5 Auswirkungen auf weitere nach UVPG relevante Schutzgüter ... 61

7 Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen ... 62

8 Maßnahmen zur Überwachung der Veränderungen ... 63

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung ... 64

10 Literatur zu Teil II ... 67

Anlagen
1 Grundzüge der Bewertung
2 Eingriffs- Ausgleichsbilanz

Datengrundlage Abbildungen und Pläne
sofern nicht abweichend gekennzeichnet:
Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19
Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

I Projektbeschreibung

1 Anlass

Das Land Baden-Württemberg verfolgt das Ziel, natürliche Fließgewässer in einem guten ökologischen Zustand gem. Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) und § 27 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu erhalten, beziehungsweise dort, wo dieser nicht gegeben ist, Maßnahmen zu ergreifen, um mittelfristig einen guten ökologischen Zustand zu erzielen.

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan wird der ökologische Zustand des Flusswasserkörpers Neckar zwischen Einmündung der Starzel (bei Bieringen) bis oberhalb der Einmündung der Fils (bei Plochingen) (WK 4-02) als unbefriedigend bewertet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 2015a). Schon im Masterplan Neckar wurde für den Neckar oberhalb der Steinlachmündung die Verbesserung der Strukturgüte und der öffentlichen Zugänglichkeit empfohlen. (REGIONAL-VERBAND NECKAR - ALB 2013).

Abb. 1: Geplanter Umgestaltungsabschnitt (Kartengrundlage: © LUBW/LGL)

Der Umgestaltungsabschnitt beim Tübinger Freibad weist zwischen dem Kastanienrondell im Gewann „Oberer Wert“ und dem Campingplatz an der Rappenberghalde (Abbildung 1) einen gegliederten Querschnitt als Doppeltrapezprofil auf (Abbildung 2). Zudem ist das gesamte Gewässerbett im Eigentum des Landes und der Stadt. Dadurch

ist es trotz der beengten Verhältnisse innerhalb des Stadtgebiets möglich, an dieser Stelle strukturverbessernde Maßnahmen ohne zusätzlichen Grunderwerb durchzuführen.

Abb. 2: Typisches Profil des Neckars im Umgestaltungsabschnitt (flussaufwärts betrachtet)

2 Beschreibung des ökologischen Ausgangszustands

Gesamter Wasserkörper

Der Neckar ist von der Einmündung der Starzel bis oberhalb der Einmündung der Fils als Flusswasserkörper (WK) 4-02 abgegrenzt und wird als Gewässertyp 9.2 (Große Flüsse des Mittelgebirges) eingestuft.

Der ökologische Zustand des Wasserkörpers wurde im Rahmen der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2015 als unbefriedigend eingestuft (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 2015a, Tabelle 4.3, S. 139; REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 2015b: Begleitdokumentation TBG 41, Steckbrief WK 4-02). Maßgeblich für die Bewertung sind die vier biologischen Qualitätskomponenten (QK), soweit diese im Wasserkörper relevant sind. Diese werden zunächst an allen Untersuchungsstellen erfasst und bewertet. Danach wird aus den Ergebnissen an den einzelnen Stellen über feste Aggregationsregeln eine Wasserkörperbewertung für jede Qualitätskomponente ermittelt. Die am schlechtesten bewertete QK im Wasserkörper bestimmt dabei die biologische Gesamtbewertung.

Grund für den unbefriedigenden Gesamtzustand im WK 4-02 ist eine Zielverfehlung bei der biologischen QK Fischfauna. Weitere Details und Einzelergebnisse zu den untersuchten Monitoringstellen sind im

Abschlussbericht der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), zu den Überwachungsergebnissen der Fische von 2006-2014 enthalten (LUBW 2015a). Die Fischfauna ist aufgrund ihrer Mobilität und Langlebigkeit sehr gut in der Lage, die für sie relevanten ökologischen Auswirkungen, insbesondere hydromorphologische Beeinträchtigungen, über größere Strecken und Zeiträume hinweg zu integrieren und abzubilden.

Weitere Defizite wurden bei der QK Makrozoobenthos (wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere) im Teilmodul „Allgemeine Degradation“ ausgemacht. Dieser Parameter wurde als mäßig eingestuft. Er gibt ebenfalls einen Hinweis auf gewässermorphologische Defizite. Das Teilmodul „Saprobie“, also die Belastung durch leicht abbaubare organische Substanzen, welche unter Sauerstoffverbrauch abgebaut werden können, wurde hingegen mit gut bewertet (LUBW 2015b).

Die QK Makrophyten und Phytobenthos (Wasserpflanzen und Aufwuchsalgen) ist im WK 4-02 mit mäßig bewertet. Makrophyten und Phytobenthos indizieren Nährstoffbelastungen (Trophie), wobei die Makrophyten in erster Linie die Belastung der Sedimente anzeigen und die Kieselalgen und sonstige Aufwuchsalgen die Belastung des Wassers. Makrophyten indizieren zudem hydromorphologische Defizite (LUBW 2015c).

Als unterstützende Qualitätskomponenten zur Bestimmung des ökologischen Zustands werden hydromorphologische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten erfasst. Im vorliegenden Wasserkörper ist die hydromorphologische Qualitätskomponente als nicht gut bewertet. Zudem sind bei den physikalisch-chemischen Parametern die LAWA[1] Orientierungswerte für Ammoniak und Orthophosphat-Phosphor überschritten.

Aufgrund der vorhandenen Belastungen im Wasserkörper durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen und den Defiziten der biologischen QK Fische und Makrozoobenthos (Allgemeine Degradation) ergibt sich im WK ein Handlungsbedarf im Bereich Hydromorphologie: Durchgängigkeit, Mindestwasser und Gewässerstruktur. Für den Neckar im WK 4-02 wurde daher im Handlungsfeld Gewässerstruktur durchgehend eine Programmstrecke Gewässerstruktur ausgewiesen, in der nach dem sogenannten Trittsteinprinzip Maßnahmen zur Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrecken umgesetzt werden sollen. Dieses Prinzip bedeutet, dass durch einzelne Maßnahmen ökologische Funktionselemente geschaffen werden, durch deren Strahlwirkung eine flächendeckende ökologische Funktionsfähigkeit aller Gewässer erreicht werden soll.

Auf das Handlungsfeld Trophie (Anreicherung mit Nährstoffen), das durch die Defizite der Makrophyten und des Phytobenthos angezeigt wird, sowie auf die beiden überschrittenen physikalisch-chemischen

[1] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz

Qualitätskomponenten kann durch eine strukturverbessernde Maßnahme kein direkter Einfluss genommen werden.

Umgestaltungsabschnitt
Zwar verfügt die LUBW über ein weitreichendes Überwachungsnetz für die zuvor beschriebenen Qualitätskomponenten, in unmittelbarer Nähe befindet sich jedoch keine Überwachungsstelle am Neckar.

Bei der Gewässerstrukturkartierung wurde der vorliegende Neckarabschnitt als ‚sehr stark verändert' eingestuft. Diese Einstufung bestätigt den durch die biologischen QK bereits angezeigten Handlungsbedarf. Durch die Flächenverfügbarkeiten (Flurstücke befinden sich in Kommunal- und Landeseigentum) bieten sich die Handlungsmöglichkeiten vor Ort.

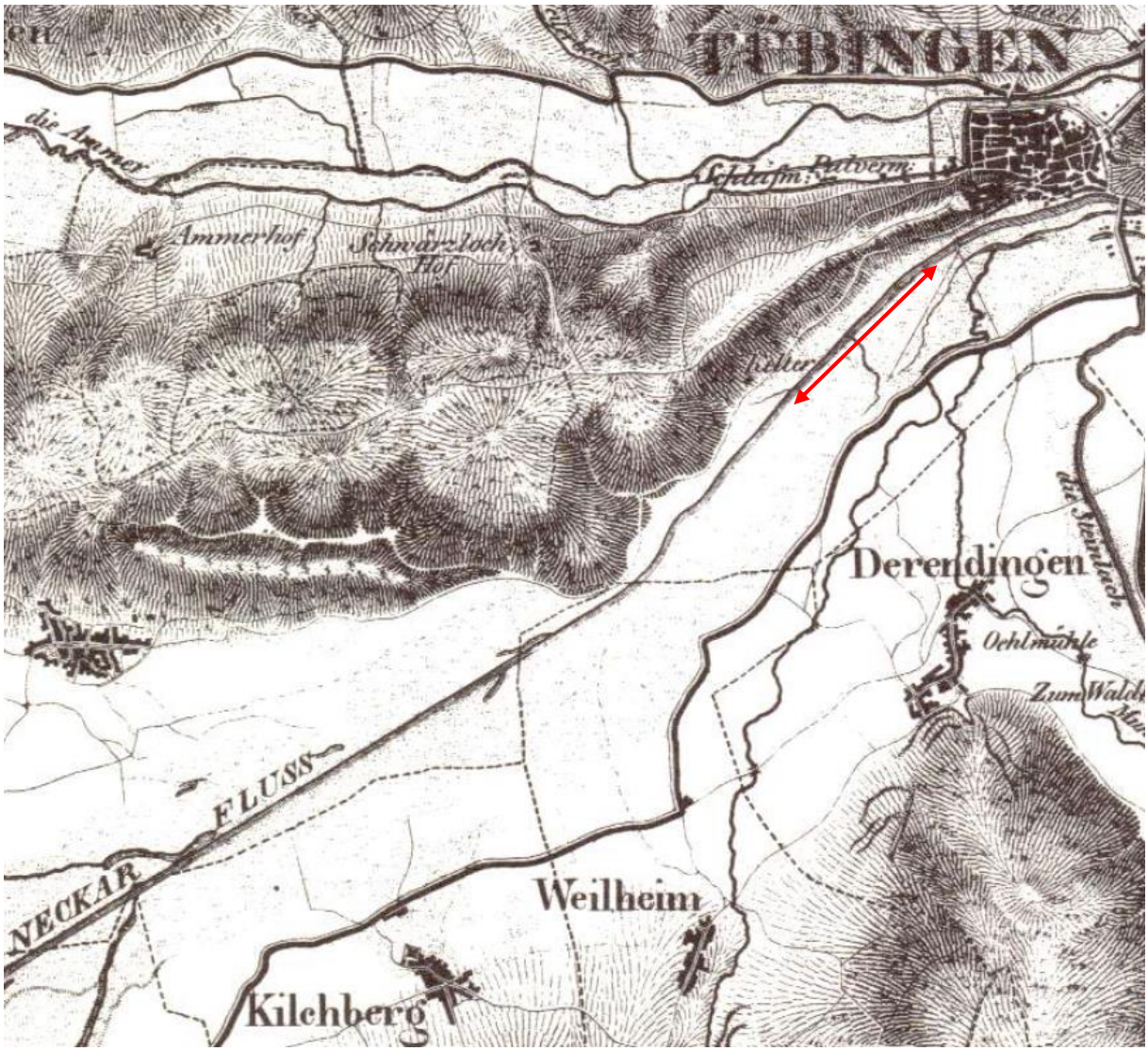
Da die vorhandenen Handlungsmöglichkeiten aufgrund vorhandener Restriktionen (Infrastruktur, Stauhaltung und nötige Abflussleistung) im Flusswasserkörper stark eingeschränkt sind, wird die Maßnahme als einer von mehreren ‚Trittsteinen' gesehen, um Abschnitte mit einem nicht guten Zustand, möglichst klein und ‚überbrückbar' zu machen.

Auch wenn mit der Struktur nur eine unterstützende Qualitätskomponente direkt verbessert werden kann, soll durch die Maßnahme der Grundstein für ein funktionierendes Ökosystem Gewässer geschaffen werden, in welchem über natürliche Prozesse eine Verbesserung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten erreicht wird. Durch Schaffung fehlender und Verbesserung vorhandener Lebensraumfunktionen soll die Grundlage für eine gewässertypspezifische Lebensgemeinschaft gelegt werden.

3 Ausbauzustand

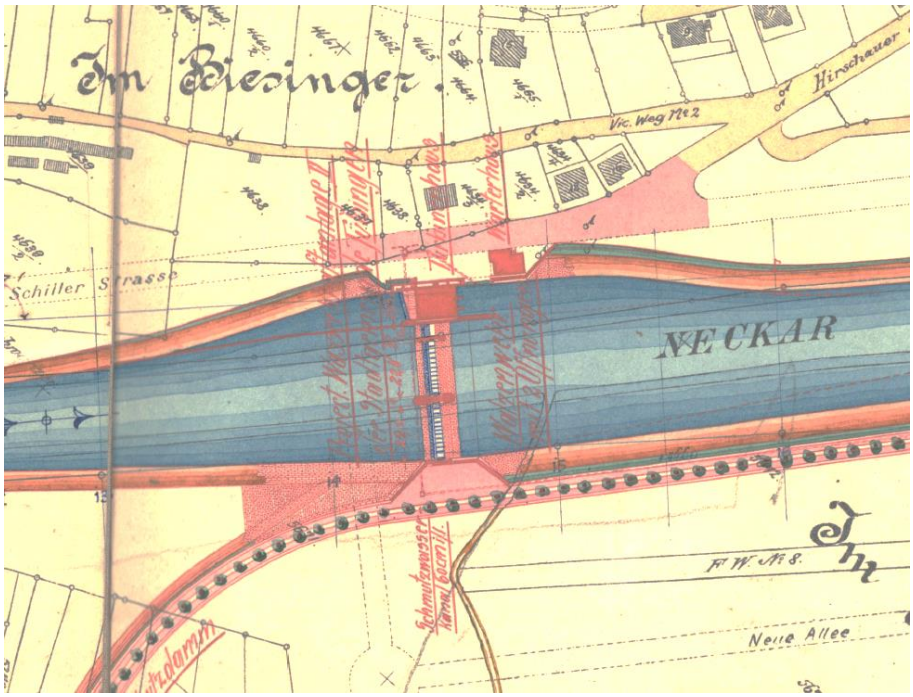
Die heutige Lage des Neckarbetts bei Tübingen geht vermutlich auf einen, für den Abschnitt zwischen Hirschau und Kilchberg vom REGIONALVERBAND NECKAR – ALB (2013) beschriebenen, Ausbau in den Jahren 1779 bis 1786 zurück. Eine weitere grundlegende Korrektur erfuhr der Neckar auf Tübinger Gemarkung zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Zu dieser Zeit war die Lage des Flussbetts aber bereits in die Flurstückszuschnitte eingegangen und wurde nicht mehr wesentlich verändert. Bereits bei der ersten groß angelegten topographischen Landesaufnahme in ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist der heutige Verlauf dokumentiert (Abbildung 3).

Abb. 3: Verlauf des Neckars um 1826 (LANDESVERMESSUNGSAMT 1985), der Umgestaltungsabschnitt ist rot gekennzeichnet



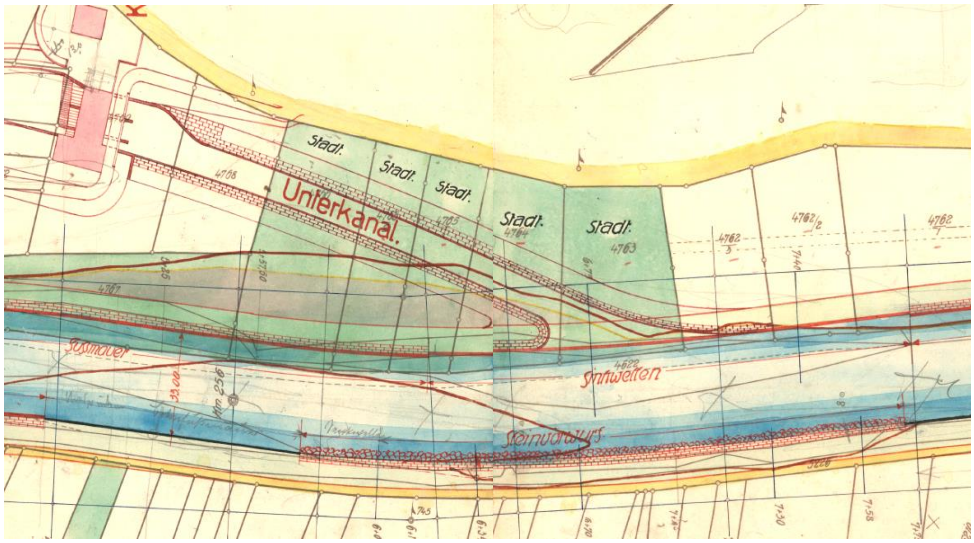
Wesentlicher Bestandteil der Korrektur zwischen 1908 und 1911 war das 1911 im Betrieb genommene Flusskraftwerk in der Brückenstraße, dessen Stauwurzel bis in das obere Drittel des geplanten Umgestaltungsabschnitts reicht. Zu dieser Zeit war ein weiteres Flusskraftwerk im Neckar auf der Höhe des heutigen Kastanienrondells geplant (Abbildung 4), welches aber nie realisiert wurde.

Abb. 4: Geplantes Flusskraftwerk im Gewann „Oberer Wert“ (Städtisches Tiefbauamt 1908)



In den 1920er Jahren erfolgte eine weitere Korrektur, bei der zur Verbesserung des Hochwasserschutzes die Sohle verändert wurde. Gleichzeitig wurden Erosionsschäden an den Ufern beseitigt und das Wasserkraftwerk an der Rappenberghalde errichtet (Abbildung 5).

Abb. 5: Planung des Wasserkraftwerks Rappenberghalde mit weiterer Korrektur des Neckarbetts (Städtisches Tiefbauamt 1920/24)



Zur gleichen Zeit war im Bereich des Kastanienrondells ein Neckarbad geplant (Abbildung 6) welches jedoch offensichtlich nicht umgesetzt wurde (das Kastanienrondell hat seine ursprüngliche Form behalten)

Abb. 6: Geplantes Neckarbad (STÄDTISCHES TIEFBAUAMT 1920/24)

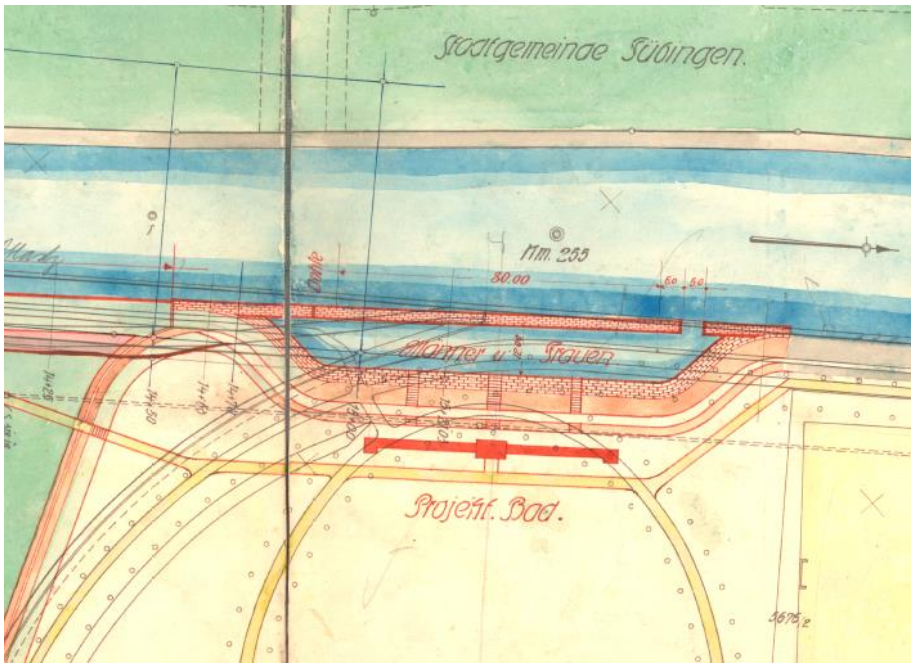
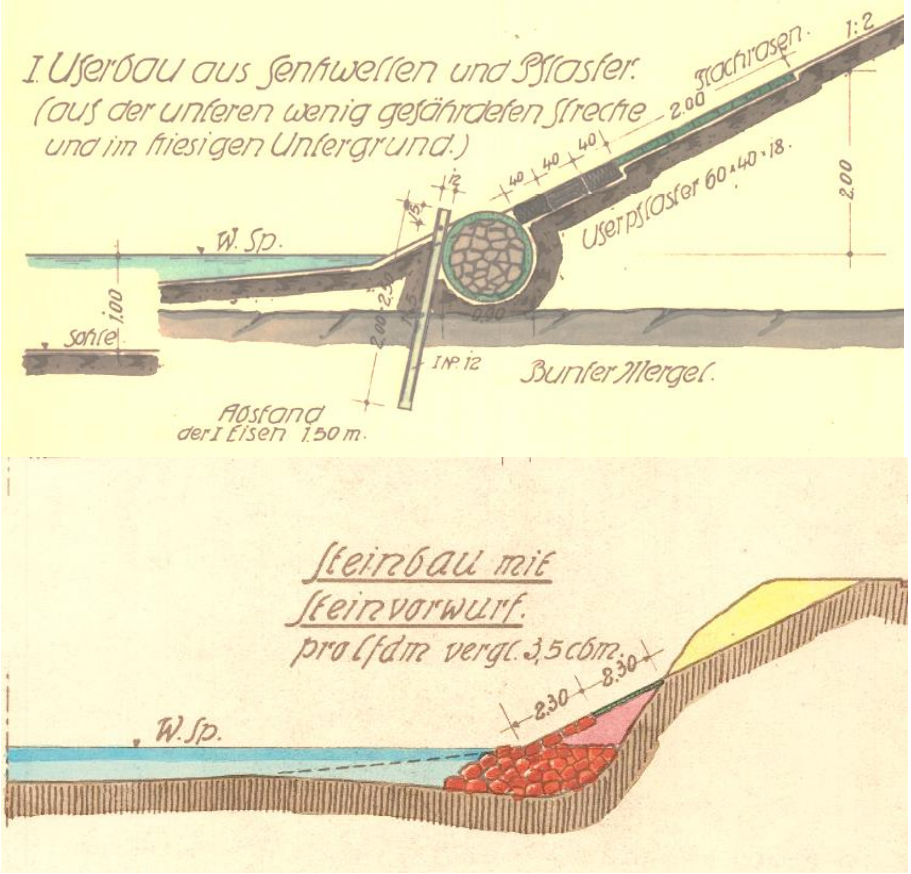


Abb. 7: Uferbefestigungen aus den 1920er Jahren, oben: mit I-Trägern gesicherte Steinfaschinen, unten: Steinwurf und Pflasterverbau (STÄDTISCHES TIEFBAUAMT 1920/24 und 1927)



Der Ausbau in den 1920er Jahren führte noch nicht zu dem heutigen Doppeltrapezprofil, die noch heute teilweise vorhandenen Befestigungen des Mittelwasserufers wurden aber in dieser Zeit errichtet (Abbildung 7).

Zwischen 1930 und 1950 hat vermutlich der Ausbau zum heutigen Doppeltrapezprofil stattgefunden, bei den in die Mittelwasserufer nicht mehr eingegriffen wurde. Auf historischen Bildern zur Freibaderöffnung im Jahr 1951 ist bereits ein jüngerer Uferbewuchs entlang des Hochufers zu erkennen. Am Flussquerschnitt fanden seitdem keine wesentlichen Veränderungen mehr statt.

Im Rahmen der Unterhaltung muss auf dem Vorland regelmäßig angelandetes Sediment beseitigt werden. Der letzte Vorlandabtrag fand am linken Ufer im Jahr 2013 und am rechten Ufer im Jahr 2007 statt.

4 Geplante Umgestaltung

Die auf einer Länge von ca. 500 m geplante Umgestaltung beginnt bei der bestehenden Slipanlage und endet auf der Höhe des südlichen Beckens des Freibades (vgl. Unterlage 2). Es sind ausschließlich Maßnahmen innerhalb des Flussbetts mit Schwerpunkt am rechten Ufer vorgesehen. Die bestehenden auf beiden Seiten verlaufenden Wege und Deiche bleiben unverändert.

Wesentliches Ziel ist die Schaffung vielfältiger Uferstrukturen im Hinblick auf Strömungsvielfalt, Substratvielfalt, diverse Wassertiefen, vielfältige Ufervegetation, diverse Uferneigungen und Unterstandmöglichkeiten für Fische. Dies soll vor allem durch die punktuelle Rückverlagerung des Mittelwasserufers zu Lasten des bestehenden Vorlandes geschehen. Dadurch entsteht eine vielfältige Uferlinie mit unterschiedlichen Fließtiefen und unterschiedlich angeströmten Ufern. Der vorhandene Verbau wird weitgehend aufgelöst und nur dort, wo eine Seitenerosion den vorhandenen Weg gefährden könnte, durch naturverträgliche Sicherungsbauweisen ersetzt. Eine Weiterentwicklung der Mittelwasserufer durch Erosion ist erwünscht und wird nur bei Gefährdung des Weges unterbunden.

Zwischen der Slipanlage und dem Eingangsgebäude des Freibades fließt der Neckar mit ca. 3,0 m/s deutlich langsamer als oberhalb des Freibadeingangs, wo er Fließgeschwindigkeiten von ca. 4 bis 5 m/s aufweist. Daher wird in der oberen Hälfte des Umbauabschnittes eine etwas stärkere Fließdynamik erwartet. Die Uferumgestaltungen berücksichtigen dies, indem hier der Eigenentwicklung mehr Raum gegeben wird. Um den Stromstrich auf das rechte Ufer zu lenken, werden am linken Ufer Buhnen in unterschiedlichen Neigungen angelegt. Durch die punktuelle Einengung des Querschnittes erhöht sich die Fließgeschwindigkeit, was zu Tiefen- und Seitenerosion führen soll. Im Strömungsschatten dieser Buhnen lagern sich Sedimente wiederum an. Im Jahr 2013 wurden am linken Ufer bereits kleinere Steinbuhnen angelegt. An ihnen kann man erkennen, dass sich Kiese und Sande

unterhalb der Buhnen bereits abgelagert haben. Die bisherigen Beobachtungen zum Geschiebetrieb im Umgestaltungsabschnitt zeigen, dass auf der Sohle Ablagerungen und auch Geschiebeverlagerungen stattfinden. Die Ablagerungen akkumulieren sich aber bisher nicht so stark, dass sie über den Wasserspiegel hinauswachsen. Dies ist vermutlich auf den gestreckten Verlauf mit einer gleichförmigen Geschwindigkeitsverteilung zurück zu führen. Durch die punktuellen Aufweitungen und die Buhnen könnte sich das ändern, sodass auch Geschiebeablagerungen entstehen, die sich bis über die Mittelwasserlinie hinaus erstrecken.

Der Gehölzbestand am Hochufer des Flussbetts bleibt vollständig erhalten. Zur Aufweitung des Mittelwasserbetts muss teilweise in den Gehölzbestand des Mittelwasserufers eingegriffen werden. Dies wird aber auf die jüngeren Bestände beschränkt, alte Bäume am Ufer bleiben erhalten. An den neu entstandenen Ufern soll überwiegend wieder ein Uferbewuchs entstehen, da dieser langfristig das Ufer sichert und durch Überstände, Wurzelvorhänge und ins Wasser hängende Äste ein reichhaltiges Angebot an Habitaten für Fische, aber auch für Wasservögel wie Zwergtaucher, Teichhuhn und Blässhuhn schafft. Durch Gehölzentwicklung soll sich das rechte Ufer zwischen Mittelwasserbett und Radweg oberhalb des Kanuvereins langfristig vollständig bestocken, sodass ein gewässerbegleitender Auwaldstreifen entsteht.

Insgesamt wird eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur vor allem hinsichtlich der Strömungsdiversität und Tiefenvarianz, der Breitenvarianz, des Sohlenzustands, der Substratdiversität und des Uferbewuchses erwartet, die eine Verbesserung der Gewässerstrukturgütebewertung nach LUBW 2010 von sehr stark verändert (Strukturklasse 6) zu deutlich verändert (Strukturklasse 4) bewirken soll.

Zwischen Slipanlage und Bootsanleger des Kanuvereins soll das Ufer offener gestaltet werden, hier werden Hochstaudenfluren und Röhrichte entwickelt. Das Vorland wird in diesem Bereich zwar um ca. 1 m abgesenkt, hier soll aber weiterhin ein grünlandartiger Bewuchs erhalten bleiben. An dieser Stelle soll auch die Zugänglichkeit und Erlebbarkeit des Neckars etwas verbessert werden. Dazu wird der bestehende Bootsanleger so umgebaut, dass er neben dem Ein-und Ausbooten auch den Aufenthalt am Wasser für Erholungssuchende zulässt. Durch einige Sitzstufen im Hochufer wird eine ruhige, landschaftsgebundene Erholung mit Blick auf den Neckar und den Schlossberg ermöglicht. Weitere Erholungsinfrastruktur ist nicht vorgesehen.

5 Hydraulik

Der Umgestaltungsabschnitt liegt innerhalb des bei Hochwasser regelmäßig überschwemmten Bereiches. Die Anschlaglinie eines hundertjährlichen Hochwassers (HQ_{100}) ist in Unterlage 2 dargestellt. Die Auswirkungen der Planung auf den Hochwasserabfluss wurden hydraulisch überprüft. Es ergeben sich keine signifikanten Änderungen der

Abflussleistung, sodass keine zusätzlichen Überschwemmungen eintreten. Ausführliche Darstellungen zur Hydraulik finden sich in Unterlage 7.

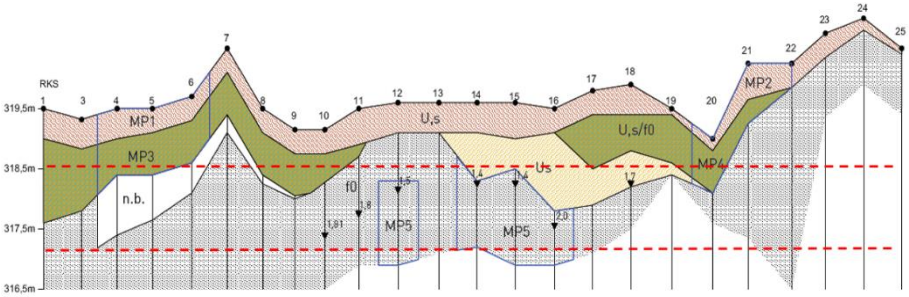
6 Baugrund

Zur Erkundung des Baugrundes wurde ein geologisches Gutachten erstellt (Unterlage 6). Die Sondierungen erfolgten auf dem zur Umgestaltung genutzten Vorland. Unter einer bis zu 0,5 m mächtigen Oberbodenschicht stehen meist aufgefüllte lehmige Kiese und darunter Neckarkies an. Festgesteine wurden nicht erbohrt. Auch Grundwasser konnte erst ab Profil 5 flussaufwärts angetroffen werden.

Der Oberboden weist eine mäßige organische Belastung bei einem Humusgehalt von < 8 % auf, er entspricht der Zuordnungsklasse 1.2 nach VwV Boden.

Die zur Umgestaltung erforderlichen Aushubarbeiten werden bis zu einer Tiefe von 3 m unter die bestehende Geländeoberfläche erfolgen, damit wird die Sohle der Ausbuchtungen und Seitenarme im Neckarkies zu liegen kommen (Abbildung 8).

Abb. 8: Geologisches Längsprofil (vgl. Unterlage 6) mit Darstellung der Aushubtiefen (rot gestrichelt)



7 Ver- und Entsorgungsleitungen

Die bekannten unterirdischen Leitungen sind in Unterlage 2 dargestellt. Mit Ausnahme einer Telekom-Leitung verlaufen im Umgestaltungsabschnitt keine parallelen Leitungen. Von einem Abwasserkanal führen zwei Entlastungsausleitungen in den Neckar. Diese Ausleitungen werden in dem Umgestaltungsabschnitt eingekürzt und in das neue Ufer eingebunden.

Die Telekom-Leitung verläuft im Vorland und kann daher nicht gehalten werden. Es ist vorgesehen, diese Leitung in den Grünstreifen zwischen rechtsufrigem Weg und Zaun zu verlegen.

8 Eigentumsverhältnisse

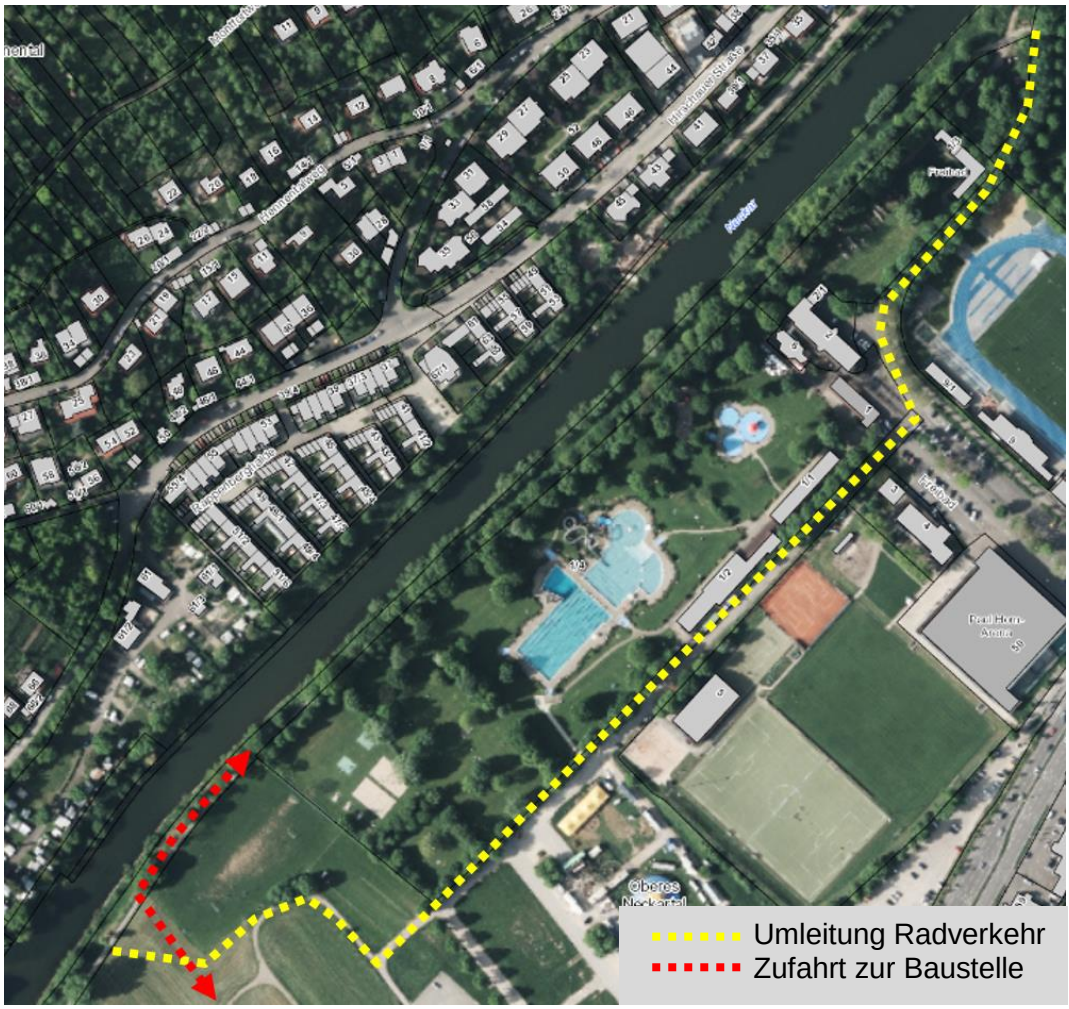
Die Baumaßnahmen erfolgen auf öffentlichen Grundstücken. Das Flurstück 5145 (Gewässerbett) befindet sich in Landeseigentum, die Flurstücke 5196, 4642 und 4622/1 sind im Eigentum der Stadt Tübingen.

9 Bauzeit / Baustellenanbindung

Es ist beabsichtigt, die Baumaßnahmen im Herbst und Winter durchzuführen, da hier die geringsten Wasserstände zu erwarten sind und weniger Konflikte mit dem Radverkehr entstehen.

Für den Baustellenverkehr muss der rechtsufrige Radweg vorübergehend in Anspruch genommen werden. Der Radverkehr soll in dieser Zeit umgeleitet werden (Abbildung 9) Der Anschluss an den Radweg für die Baufahrzeuge erfolgt über eine temporäre Baustraße vom Festplatz aus.

Abb. 9: Baustellenverkehr und Radwegumleitung



Aufgrund der Lage im Überschwemmungsgebiet ist es erforderlich, die Baustelleneinrichtung und Zwischenlager von Baustoffen in seltener

überschwemmten Bereichen anzulegen. Hierfür bieten sich Teile des Festplatzgeländes an.

Um Beeinträchtigungen des im unteren Bauabschnitt angrenzenden Wasserschutzgebietes zu vermeiden, ist das Lagern von Treib- und Schmierstoffen sowie das Betanken der Baumaschinen nur im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen.

10 Bürgerbeteiligung

Bereits in einem frühen Planungsstadium wurde eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Dazu fand am 12.12.2015 eine erste Informationsveranstaltung vor Ort statt, bei der die Bürger über die Ziele des Projektes, die Beteiligungsmöglichkeiten, das förmliche Zulassungsverfahren und anhand einer Ideenskizze über die angedachten Maßnahmen informiert wurden. Die Umgestaltungsstrecke wurde gemeinsam begangen und es fand eine Diskussion über Für und Wider der Planung statt.

Am 09.04.2016 erfolgte eine zweite Beteiligungsrunde vor Ort, bei der die konkretisierte Planung in zwei Varianten vorgestellt und erörtert wurde.

Zu beiden Veranstaltungen fanden öffentliche Einladungen über Presse und Internet statt. Direkte Anwohner wurden zur ersten Veranstaltung per Wurfsendung eingeladen, Verbände und Behörden wurden direkt angeschrieben. Zur zweiten Veranstaltung wurden die Teilnehmer der ersten Veranstaltung direkt eingeladen und aufgefordert, die Einladung an weitere Interessenten weiter zu geben. Die Ergebnisse der Veranstaltungen wurden protokolliert und im Beteiligungsportal des Regierungspräsidiums eingestellt. Alle Teilnehmer und interessierte Dritte hatten die Möglichkeit, die Unterlagen einzusehen und sich dann schriftlich zu äußern.

Neben zustimmenden Äußerungen zur Planung wurde insbesondere von den Anwohnern auch Kritik vorgebracht. Wesentliche Inhalte dieser Kritik waren:

- Der Umgestaltungsabschnitt eignet sich aus der Sicht der Anwohner nicht und sollte lieber oberhalb oder unterhalb des gewählten Abschnittes liegen, eine Planrechtfertigung sei auch aus ökologischer Sicht nicht gegeben.
- Die Umgestaltung diene nicht der vorgegebenen ökologischen Verbesserung, sondern viel eher der Verbesserung einer Freizeitnutzung.
- Die ohnehin schon hohe Vorbelastung durch Lärm (Sportplatz, Freibad, Bootslager) würde durch die verstärkte Freizeitnutzung in unzumutbarer Weise erhöht. Insbesondere nächtliche Störungen würden zunehmen.
- Die Freizeitnutzung führe zu einer zunehmenden Vermüllung des Neckars.

Eine ausführliche Synopse der vorgebrachten Stellungnahmen und der Erwiderung durch den Vorhabenträger findet sich im Beteiligungsportal des Regierungspräsidium Tübingen: https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref532/Seiten/Umgestaltung_Neckar_Tue.aspx.

11 Literatur zu Teil I

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (2010): Gewässerstrukturkartierung in Baden-Württemberg, Feinverfahren. - Oberirdische Gewässer Gewässerökologie 112, 64 S., Karlsruhe.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (2015a): Überwachungsergebnisse Fische 2006 bis 2014 - Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie, 2015. - http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/121980/Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Fische_2006%20bis%202014.pdf?command=downloadContent&filename=Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Fische_2006%20bis%202014.pdf

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (2015b): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2012/2013 - Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. -http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/121980/Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Makrozoobenthos_2012%20bis%202013.pdf?command=downloadContent&filename=Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Makrozoobenthos_2012%20bis%202013.pdf Ergebnistabelle (xlsx)

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW (2015c): Überwachungsergebnisse Makrophyten und Phytobenthos 2012 - Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie., 2015. http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/121980/Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Makrophyten_und_Phytobenthos_2012.pdf?command=downloadContent&filename=Bericht_Ueberwachungsergebnisse_Makrophyten_und_Phytobenthos_2012.pdfErgebnistabelle (xlsx)

Landesvermessungsamt (Hrsg.) (1985): Topographischer Atlas 1:50000 von Württemberg. – Reproduktion historischer Karten der topographischen Landesaufnahme 1821-1844.

Regierungspräsidium Stuttgart (2015a): Bewirtschaftungsplan Neckar - Aktualisierung 2015 (BW), Stand: Dezember 2015. http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/123831/

Regierungspräsidium Stuttgart (2015b): Begleitdokumentation zum BG Neckar (BW) Teilbearbeitungsgebiet 41 - Neckar unterhalb Starzel bis einschließlich Fils -, Stand: Dezember 2015. https://rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/WasserBoden/WRRL/TBG41/Seiten/Begleitdokumentation.aspx

Regionalverband Neckar-Alb (Hrsg.) (2013): Masterplan Neckar für die Region Neckar-Alb. – 139 S., Mössingen, http://www.rvna.de/,Lde/Startseite/Regionalentwicklung/ Masterplan+Neckar.html

Städtisches Tiefbauamt (1908): Lageplan Neckarkorrektion, Beilage i. – unveröffentlichte Ausbaupläne (Archiv des Tiefbauamts der Universitätsstadt Tübingen).
Städtisches Tiefbauamt (1920/24): Lageplan Neckarkorrektion oberhalb Tübingen. – unveröffentlichte Ausbaupläne (Archiv des Tiefbauamts der Universitätsstadt Tübingen).
Städtisches Tiefbauamt (1920/24): Normalprofil zur Neckarregulierung oberhalb Tübingen, Blatt 3.1. – unveröffentlichte Ausbaupläne (Archiv des Tiefbauamts der Universitätsstadt Tübingen).
Städtisches Tiefbauamt (1927): Normalprofil zur Neckarregulierung oberhalb Tübingen, Blatt 3.3. – unveröffentlichte Ausbaupläne (Archiv des Tiefbauamts der Universitätsstadt Tübingen).

II Umweltauswirkungen

1 Relevante Wirkfaktoren/Untersuchungsumfang

Die geplanten Maßnahmen sind ausschließlich im unmittelbaren Gewässerbett vorgesehen. An das Gewässer grenzt linksufrig Bebauung an, rechtsufrig befinden sich Freizeitanlagen und ein Park. Das engere Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf das Gewässerbett von der Bebauung bis zum rechtsufrigen Radweg. Neben der eigentlichen Umgestaltungsstrecke wird das Gewässerbett flussabwärts bis zur Fußgängerbrücke zur Ernst-Bloch-Straße und flussaufwärts bis zum Kraftwerksauslass Rappenberghalde betrachtet.

Zur Umgestaltung werden Aushubmaßnahmen durchgeführt, Steinmaterialien in das Gewässer eingebaut und Bepflanzungen vorgenommen. Das hat Auswirkungen auf die Lebensraumstruktur und den Wasserhaushalt. Auch der Erholungswert des Gewässers und die angrenzenden Siedlungsflächen können durch die Maßnahme beeinflusst werden.

Die Untersuchungen sollten daher folgende Schutzgüter umfassen:

- Mensch
- Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt
- Wasserhaushalt
- Boden
- Landschaftsbild und Erholung
- Kultur- und Sachgüter

Auswirkungen auf das örtliche Klima sind durch die Maßnahme nicht zu erwarten, eine Betrachtung dieses Schutzgutes erübrigt sich daher.

2 Raumplanerische Vorgaben

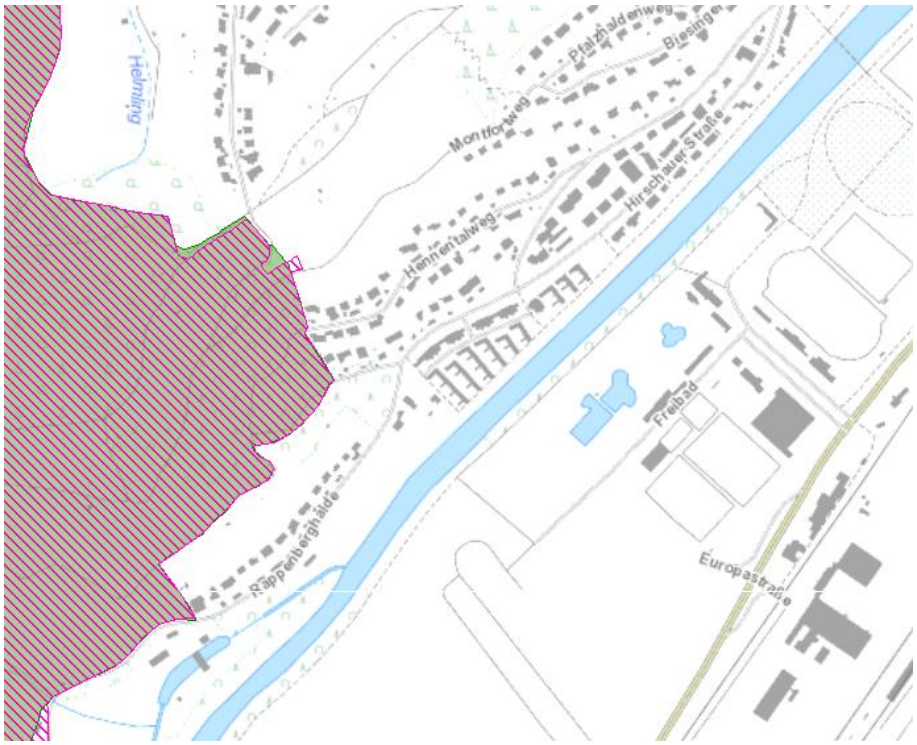
Für den Umgestaltungsabschnitt liegen keine Vorgaben aus der Raumordnungsplanung vor. Im Landschaftsplan wird der Abschnitt unter dem Landschaftsraum Nr. 32 geführt. Dort ist als Ziel die Entwicklung naturnaher Aueabschnitte am Neckar hinsichtlich des morphologischen Zustands (Linienführung, uferbegleitender Gehölzsaum, Gewässerrandstreifen, Talbodennutzung im Bereich der Aue, Gewässerausbau) genannt. Außerdem sollen durchgängig öffentlich zugängliche Neckarufer erhalten und geschaffen werden (PUSTAL et al. 1997).

3 Betroffene Schutzgebiete

Naturräumlich ist das Untersuchungsgebiet dem Naturraum 4. Ordnung „Schönbuch und Glemswald“ zuzuordnen. Der Umgestaltungsabschnitt liegt nicht innerhalb naturschutzgesetzlicher Schutzgebiete. In einer Entfernung von ca. 200 m Luftlinie beginnt das Landschaftsschutzgebiet Spitzberg und das Vogelschutzgebiet Schönbuch (Abbildung 11). Diese Schutzgebiete sind landschaftsräumlich den Keuperberghängen zuzuordnen, während der Umgestaltungsabschnitt in der

breiten Talaue des Neckars oberhalb Tübingens liegt. Unmittelbar im Umgestaltungsabschnitt befinden sich einige nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG besonders geschützte Biotope (vgl. Unterlage 5). Der alleenartige Baumbestand des im Nordosten angrenzenden Parks ist nach § 31 Abs. 4 NatSchG geschützt.

Abb. 11: Übersicht zu in der Nähe liegenden Schutzgebieten (Vogelschutzgebiet: rot schraffiert, LSG: grün) (Geobasisdaten © LGL/LUBW)



4 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Die Untersuchungsmethoden zu den einzelnen Schutzgütern werden, soweit es sich um Primärdaten handelt, in den jeweiligen Kapiteln beschrieben. Eine Beschreibung der Bewertungskriterien findet sich in Anlage 1.

4.1 Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden), Wohnen, Wohnumfeld

Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. GASSNER et al. 2010).

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen wird betrachtet unter dem Blickwinkel einer Bewertung schädlicher Umweltbelastungen. Intaktes Wohnen und Wohnumfeld sind für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen von zentraler Bedeutung, da sie im Wohnraum ihren Lebensmittelpunkt haben. Für die Rekreation des

Menschen haben Erholungs- und Freizeitfunktionen ebenfalls eine hohe Bedeutung, wobei ausschließlich landschaftsgebundene Erholungs- und Freizeitformen einbezogen werden (siehe Kapitel 4.6).

Die Umgestaltung von Gewässern kann bei besonderen Bauwerken wie Abstürze und raue Rampen durch die Geräuschentwicklungen Auswirkungen auf das Wohlbefinden von Menschen haben. Solche geräuschintensiven Bauwerke sind nicht Gegenstand der vorliegenden Planung. Da von den Anwohnern aber die Lärmbelastung thematisiert wurde, soll im Folgenden auf die Ausgangssituation eingegangen werden.

4.1.1 Wohnumfeld

Am linken Ufer grenzen an den Neckar Siedlungsgebiete an. Es handelt sich um das Allgemeine Wohngebiet „Hirschauer Straße“ und um das Mischgebiet „Hirschauer Straße Teil II“, die Grenze zwischen den Gebieten liegt auf der Höhe des Freibadeingangs. Zwischen den Siedlungsgebieten und dem Flussbett verläuft ein Unterhaltungsweg, der auch von den Anwohnern zur Kurzzeiterholung genutzt wird. Das Gebiet „Hirschauer Straße Teil II“ weist zwei zentrale Plätze auf, die unmittelbaren Anschluss an den Grünraum des Neckars haben.

4.1.2 Lärmbelastung

Generell ist in städtischen Siedlungen mit einer erhöhten Lärmbelastung zu rechnen. Besonders herausragende Belastungssituationen sind an den Hauptverkehrsstraßen zu erwarten. Der Umgestaltungsabschnitt liegt in ca. 350 m Entfernung zur L 370/B 28a, eine der am stärksten belasteten Straßen Tübingens. Die Lärmbelastung durch diese Straße kann anhand der Umgebungslärmkartierung (LUBW 2012) aufgezeigt werden. Im Bereich des Umgestaltungsabschnitts und der angrenzenden Wohnbebauung ist die Lärmbelastung durch diese Straße verhältnismäßig gering. Die Durchschnittsbelastung liegt bei einem 24-Stundenwert L_{DEN} von deutlich unter 55 dB(A) auch die nächtliche Belastung liegt deutlich unter 45 dB(A).

Für die durch Freizeitnutzung verursachten Geräusche gibt es in der Regel keine Belastungsdaten, meist handelt es sich um Einzelschallereignisse, die individuell als störend empfunden werden, aber zu keiner unzumutbaren Grenzwertüberschreitung führen. Anders verhält es sich bei andauernden Geräuschbelastungen. Daher wurde für die Freibaderweiterung ein Schallgutachten erstellt, aus dem die Belastung des Gebietes für diese Lärmart entnommen werden kann (VERIC 2015). Die Untersuchungen zeigten bei einer Spitzenbelastung Werte von bis zu 55 dB(A) im Bereich der nächstgelegenen Häuserzeile des Gebietes „Hirschauer Straße Teil II“ und von 40 bis 45 dB(A) für das Gebiet „Hirschauer Straße“.

Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit liegen in den der Maßnahme benachbarten Siedlungsgebieten bezogen auf den Lärm Vor-

belastungen vor, es kann jedoch von einer Wohnlage mäßiger bis hoher Bedeutung hinsichtlich der menschlichen Gesundheit ausgegangen werden.

4.2 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Betrachtet werden freilebende Pflanzenarten und -gemeinschaften sowie freilebende Tierarten und -gemeinschaften als Teil des Naturhaushalts sowie ihre Lebensräume und Austauschbeziehungen zwischen Lebensräumen und Populationen.

Wildwachsende Pflanzenarten werden als Individuen und Populationen sowie in ihrem Vorkommen in Pflanzengesellschaften und Biotopen betrachtet. Biotoptypen sind insbesondere in den Zielen nach § 1 BNatSchG, als Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie und über die gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG als Schutzgut im Naturschutzrecht verankert.

Tiere sind als eigenständiges Schutzgut im Naturschutzrecht verankert. Sie sind als Bestandteil des Naturhaushalts und der biologischen Vielfalt in ihren Lebensgemeinschaften und in ihrer Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensräume sind zu schützen, zu pflegen und wiederherzustellen (§ 1 BNatSchG).

4.2.1 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Das an das Plangebiet anschließende Kastanienrondell ist aufgrund des Vorkommens der im Artenschutzprogramm Baden-Württemberg (ASP) erfassten Käferart Eremit (*Osmoderma eremita*) als Kernfläche für den landesweiten Biotopverbund (alle Standorte) ausgewiesen (LUBW 2014) (Abbildung 12).

Abb. 12: Lage des Gebietes im landesweiten Biotopverbund (dunkelgrün)

Der Neckar selbst ist einschließlich seiner Randstreifen, Uferzonen und Auen gem. § 21 BNatSchG so zu entwickeln, dass er seine großräumige Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen kann.

4.2.2 Biotoptypen und Vegetation

Die im Gebiet vorkommenden Biotoptypen wurden im Juni 2016 unter Verwendung des aktuellen Kartierschlüssels der LUBW (BREUNIG et al. 2014) kartiert. Die Lage der Biotoptypen ist in Unterlage 5 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben. Die angegebenen Biotopnummern beziehen sich auf den o.g. Kartierschlüssel.

Gewässer
Der untersuchte Abschnitt des Neckars ist begradigt und durch Uferverbauung vollständig festgelegt. Eine gewässerspezifische Dynamik ist nicht zu erkennen. Es handelt sich um einen stark ausgebauten Flussabschnitt (12.42).

Gehölzbestände und Gebüsche
Auf der linken Neckarseite ist ein fast durchgehendes Uferweiden-Gebüsch (42.40) unter Beteiligung verschiedener Weidenarten, hauptsächlich der Mandelweide, ausgebildet. Auf der rechten Neckarseite stockt im südlichen Abschnitt ein Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33), dessen Baumschicht durch Silber-Pappeln, Silber-Weide und Berg-Ahorn geprägt ist. Die Strauchschicht ist teilweise sehr lückig, in der Krautschicht nehmen Brennessel, Kohl-Distel und das Indische Springkraut größere Anteile ein. Beide Biotoptypen sind nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt. Der Biotoptyp Gewässerbegleitender Auwaldstreifen ist identisch mit dem FFH-Lebensraumtyp *91E0 „Auenwälder mit Erle, Esche und Weide“.

Die Böschungskronen sind zum großen Teil von Gehölzen bestanden. Entlang des Neckartalradwegs auf der rechten Neckarseite zieht sich ein langgestrecktes schmales Feldgehölz (41.10), das vorwiegend aus älteren Ahorn-Bäumen aufgebaut ist. Die niederwüchsige Strauchschicht u.a. aus Feld-Ahorn und Hartriegel wird regelmäßig auf den Stock gesetzt. Auf Höhe des Kastanienrondells wird das gesamte Neckarufer bis zum Radweg von einem breiten Feldgehölz eingenommen. Auf der linken Neckarseite stocken mehrere junge Feldhecken mittlerer Standorte (41.22), in denen Hasel, Feld-Ahorn und Hainbuche häufig vertreten sind. Unterhalb der Fußgängerbrücke ist ein kleines, von der Feld-Ulme geprägtes Gebüsch mittlerer Standorte (42.20) ausgebildet.

Gehölzarme Biotoptypen
Die gehölzfreien Uferbereiche werden von einem meist schmalen Streifen nitrophytischer Saumvegetation (35.11) eingenommen. Häufige Arten sind Brennessel, Zottiges Weidenröschen und Rohrglanzgras. Lokal tritt auch der Neophyt Indisches Springkraut hinzu. Nördlich der Anlegestelle des Kanuvereins ist eine von der Weißen Pestwurz dominierte gewässerbegleitende Hochstaudenflur (35.42) ausgebildet. Entlang des Radwegs finden sich lokal Brennessel-Bestände (35.31).

Die neckarbegleitenden Grünlandflächen sind als Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) anzusprechen. Stellenweise sind die Bestände durch hohe Deckungsanteile von Stickstoff- und Störzeigern wie Brennessel und Giersch charakterisiert.

Siedlungs- und Infrastrukturflächen
Auf Höhe der Böschungskrone verlaufen asphaltierte Wege (60.20) auf beiden Seiten des Neckars. Im nördlichen Abschnitt des rechten Ufers liegen die Anlegestelle des Kanuvereins und die Bootsrutsche für die Stocherkähne (60.10). Der Zuweg zur Bootsrutsche ist geschottert (60.23), die Zufahrt zur Wiese am linken Ufer ist als Grasweg (60.25) ausgebildet.

Streng und besonders geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

4.2.3 Fauna

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurde für die Artengruppe Vögel, Fledermäuse und Fische eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Die Lage der Vogelrevierzentren und der Transferstrecken der Fledermäuse ist in Unterlage 5 grafisch dargestellt.

4.2.3.1 Vögel

Methoden
Die Erfassung der Vögel erfolgte im Wesentlichen nach der Methode der Revierkartierung (SÜDBECK et al. 2005) bei reduziertem Begehungsaufwand (4 Termine zwischen Mitte April und Ende Juni). Von allen beobachteten Arten wurden Verhaltensmerkmale notiert. Nach Abschluss der Geländearbeiten erfolgte eine Statuseinstufung, die ggf. gegenüber SÜDBECK et al. (2005) dem reduzierten Begehungsaufwand angepasst wurde. Da die Erfassung der Brutvögel und deren Verortung zu Teilen auf akustischen Hinweisen basiert und teilweise bereits flügge und mobile Jungvögel erfasst wurden, sind die festgelegten und dargestellten Revierzentren mit einer gewissen Ungenauigkeit zu betrachten und können von der eigentlichen Brutstätte abweichen.

Ergebnisse
Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 16 Brutvogelarten nachgewiesen werden (Tab. 2), weitere 11 Arten traten als Nahrungsgäste auf, 6 Arten wurden als Durchzügler eingestuft. Mit Ausnahme der Mandarinente sind alle nachgewiesenen Vogelarten durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind insbesondere die in der landes- oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) gelisteten Arten und die Arten nach Anhang 1 und Artikel 4(2) der Vogelschutzrichtlinie. Unter den Brutvögeln sind dies Zwergtaucher und Teichhuhn,

unter den Nahrungsgästen Rauchschwalbe, Mehlschwalbe und Stockente und unter den Durchzüglern Flussuferläufer, Trauerschnäpper, Fitis und Klappergrasmücke.

Tab. 2 Nachgewiesene Vogelarten

Art		Status	# Reviere	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
				BW	D			
Amsel	*Turdus merula*	B	4	*	*	b		
Blässhuhn	*Fulica atra*	B	1	*	*	b		
Blaumeise	*Parus caeruleus*	N		*	*	b		
Buchfink	*Fringilla coelebs*	B	5	*	*	b		
Buntspecht	*Dendrocopos major*	N		*	*	b		
Elster	*Pica pica*	B	1	*	*	b		
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	DZ		3	*	b		
Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	DZ		1	2	s	4(2)	LA
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	N		*	*	b		
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	B	1	*	*	b		
Graureiher	*Ardea cinerea*	N		*	*	b		
Grünfink	*Carduelis chloris*	B	3	*	*	b		
Höckerschwan	*Cygnus olor*	N		*	*	b		
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	DZ		V	*	b		
Kleiber	*Sitta europaea*	N		*	*	b		
Kohlmeise	*Parus major*	B	3	*	*	b		
Mandarinente	*Aix galericulata*	N		-	-	-		
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	N		V	3	b		N
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atircapilla*	B	6	*	*	b		
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	DZ		*	*	b		
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	N		3	3	b		N
Ringeltaube	*Columba palumbus*	B	2	*	*	b		
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	B	1	*	*	b		
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	B	1	*	*	b		
Star	*Sturnus vulgaris*	B	1	*	3	b		
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	N		*	*	b		
Stockente	*Anas platyrhynchos*	N		V	*	b		
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	DZ		*	*	b		
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	B	1	3	V	s		N
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	DZ		2	3	b		
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	B	5+	*	*	b		
Gänsesäger	Mergus merganser	DZ						
Kormoran	Palacrocarax carbo	N						

Art		Status	# Reviere	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
				BW	D			
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	B	3	*	*	b		
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	B	1	2	*	b	4(2)	N

Erläuterungen:
Status: B: Brutvogel; N: Nahrungsgast; Ü: Überflug (kein direkter Bezug zum Untersuchungsgebiet); DZ: Durchzügler
Rote Liste: BW: BAUER et al. (2016); D: GRÜNEBERG et al. (2015); *: ungefährdet, V: Art der Vorwarnliste, 3: Gefährdet; 2: Stark gefährdet; 1: Vom Aussterben bedroht
BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz: b: besonders geschützt; s: streng geschützt
VSRL: EG-Vogelschutzrichtlinie: I: Art nach Anhang 1, 4(2): Schutzbedürftige Zugvogelart nach Artikel 4(2)
ZAK: Zielartenkonzept-Status BW (Stand 2009): LA: Landesart Gruppe A (vom Aussterben bedroht, umgehend Maßnahmen erforderlich), LB: Landesart Gruppe B (gefährdet aber mit mehreren/stabilen Vorkommen in ZAK-Bezugsräumen), N: Naturraumart (besondere regionale Bedeutung).

Brutvögel der Binnengewässer
Von den nachgewiesenen Brutvogelarten weisen nur Zwergtaucher, Teichhuhn und Blässhuhn eine direkte Bindung an den Lebensraum Gewässer auf.

Der **Zwergtaucher** gilt als Brutvogel stehender Binnengewässer, ist bei geeigneten Habitatbedingungen aber auch regelmäßig auf Fließgewässern anzutreffen. Bevorzugt werden Gewässer mit geringer Wassertiefe, schlammigem Untergrund, aber klarem Wasser und ausreichendem Kleintierleben. Bei der Brut an Fließgewässern besonders wichtig ist die überhängende Ufervegetation, an der das schwimmende Nest verankert werden kann. Der Zwergtaucher ist mit einem Bestand von 600-900 Paaren in Baden-Württemberg ein seltener Brutvogel. Aufgrund weiter abnehmender Bestände ist er auf der landesweiten Roten Liste als stark gefährdet eingestuft, bundesweit gilt er als ungefährdet. In Baden-Württemberg gehört der Zwergtaucher zu den im Land brütenden Zugvogelarten mit besonderer Schutzerfordernis gem. Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL, sowie als Naturraumart gem. Zielartenkonzept zu den Arten mit besonderer regionaler Bedeutung und mit landesweit hoher Schutzpriorität. Im Untersuchungsgebiet konnte der Zwergtaucher mehrmals unter den überhängenden Uferweiden-Gebüschen auf der linken Neckarseite auf Höhe des Freibads beobachtet werden. Der wiederholt hohe Wasserstand des Neckars zu Beginn der Brutzeit dürfte eine erfolgreiche Brut 2016 erschwert haben. Das Brutvorkommen der Art auf dem Neckar zwischen den Neckarbrücken der L 371 und der B 28 ist aus den Vorjahren bekannt.

Das **Teichhuhn** brütet in Uferzonen und Verlandungsgürteln stehender und langsam fließender nährstoffreicher Gewässer. Bevorzugt werden meist landseitige Pflanzenbestände bis hin zu dichtem Ufergebüsch. Das Teichhuhn ist mit einem Bestand von 1 700-2 400 Paaren in Baden-Württemberg ein mäßig häufiger Brutvogel. Aufgrund weiter abnehmender Bestände ist es auf der landesweiten Roten Liste als gefährdet eingestuft, bundesweit wird es auf der Vorwarnliste geführt. In Baden-Württemberg gehört das Teichhuhn als Naturraumart gem. Zielartenkonzept zu den Arten mit besonderer regionaler Bedeutung und mit landesweit hoher Schutzpriorität. Der mutmaßliche Brutplatz

des Teichhuhns im Untersuchungsgebiet lag unter überhängenden Uferweidengebüschen gegenüber der Bootsanlegestelle des Kanuvereins.

Die Habitatansprüche des **Bläßhuhns** sind denen des Teichhuhns sehr ähnlich. Der Bestand ist mit 4 000-6 000 Paaren etwas höher. Aufgrund des langfristig stabilen Bestandstrends gilt die Art aber landes- und bundesweit als ungefährdet.

Die Gefährdungsfaktoren sind für alle drei Arten dieselben. Zu nennen sind vornehmlich Störungen durch Freizeitaktivitäten und Beeinträchtigungen durch Pflegemaßnahmen im Uferbereich von Fließgewässern, insbesondere das Entfernen ufernaher, überhängender Gehölze (BAUER et al. 2016).

Gehölzbrüter
Alle übrigen im Untersuchungsgebiet festgestellten Brutvogelarten gehören zu den häufigen Gehölzbrütern Baden-Württembergs (TRAUTNER et al. 2015). Diese legen ihr Nest ausschließlich oder häufig auf bzw. im Stamm-, Ast- oder Zweigbereich von Gehölzen an, sind landesweit verbreitet, häufig bis sehr häufig, ungefährdet und weisen eine hohe Stetigkeit in verschiedenen Lebensräumen auf, soweit diese anteilmäßig Gehölze enthalten. Im Untersuchungsgebiet nisten sie in den Gehölzbeständen auf dem Gelände des Freibads und des Kanuvereins entlang des Neckartalradwegs rechts des Neckars, sowie in den neckarseitigen Gärten und Gehölzen der Wohnhäuser links des Neckars.

Nahrungsgäste und Durchzügler
Der **Flussuferläufer** ist als Brutvogel mit einem Bestand von 0-2 Paaren in Baden-Württemberg nahezu erloschen. Auf dem Durchzug kann der Mittel- und Langstreckenzieher regelmäßig beobachtet werden. Im Untersuchungsgebiet wurde am 6.5.2016 ein in NW-Richtung neckarabwärts fliegendes Individuum registriert. Der Zeitpunkt liegt innerhalb des landesweiten Maximums des Frühjahrszugs (OGBW 2017). Auf der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (HÜPPOP et al. 2013) wird der Flussuferläufer als Art der Vorwarnliste geführt.

Mit Trauerschnäpper, Rauchschwalbe, Fitis und Klappergrasmücke konnten weitere wertgebende Arten beobachtet werden, die auf dem Frühjahrszug im Untersuchungsgebiet rasteten. Das Südwest-Nordost verlaufende Neckartal stimmt mit der Primärzugrichtung überein und wird von vielen Zugvögeln als Leitlinie genutzt (GATTER 2000). Mehlschwalbe und Stockente wurden aufgrund wahrscheinlicher Brutvorkommen im nahen Umfeld als Nahrungsgäste eingestuft.

4.2.3.2 Fledermäuse

Methoden
Im Zentrum der Untersuchung stand die Frage, welche Bedeutung das Neckarufer auf Höhe des Freibads für die Individuen der Kolonie des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) im Tübinger Schlosskeller besitzt.

Untersucht wurde die rechte Neckarseite zwischen Ufer und Radweg. Die Untersuchungen fanden an zwei warmen und trockenen Abenden (15.6. von 21:30-23:00 und 6.7. von 21:45-23:00) und an vier Messstellen im Untersuchungsgebiet anhand von akustischen Aufnahmen statt. Die Standorte wurden so gewählt, dass die Geräte frei am Ufer standen, d.h. dass keine Bäume oder Äste die Lautaufnahmen behinderten. Verwendet wurden 3 Batcorder ® ecoObs und 1 Batlogger ® Elekon. Die Lautauswertung erfolgte mit Batsound ®/Petterson und Bc Admin/-Analyze® (ecoObs). Auf Grund der Lautstruktur der Fledermausrufe kann mit Hilfe der Lautanalyse (Sonagrammen) auf das Verhalten der Tiere geschlossen werden. Dies wurde zur Beurteilung der Wertigkeit des Untersuchungsgebiets für Fledermäuse als Kriterium herangezogen, ebenso die Zeit des Erscheinens der Tiere im Untersuchungsgebiet.

Aufgrund des Fehlens geeigneter Quartiere im Bereich der geplanten Umgestaltungsmaßnahme wurden weitergehende Untersuchungen zur Fledermausfauna für nicht erforderlich gehalten.

Ergebnisse

Es konnten 8 Fledermausarten nachgewiesen werden (Tabelle 2). Der Uferabschnitt wird in der ersten Nachthälfte von 6 Fledermausarten regelmäßig und mit hoher Intensität als Jagdgebiet genutzt. Schon frühere Untersuchungen der AGF BW e.V. haben dies gezeigt. An einem Abend flog eine Bartfledermaus im Untersuchungszeitraum am Neckar entlang. Wie die ganznächtliche Nutzung des Uferabschnittes und des Neckars durch Fledermäuse aussieht, wurde nicht untersucht, da der Schwerpunkt der Untersuchung auf der Nutzung des Gebietes durch das Große Mausohr lag.

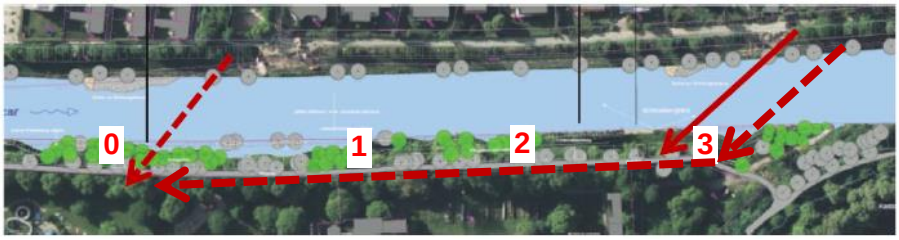
Tab. 2: Nachgewiesene Fledermausarten

Art		**Rote Liste**		**FFH**	**BNatSchG**
		BW	**D**		
Abendsegler	*Nyctalus noctula*	i	V?	IV	s
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	2	D	IV	s
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	3	V	IV	s
Mausohr	*Myotis myotis*	2	V!	II+IV	s
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	G	D	IV	s
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	i	*	IV	s
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	3	*	IV	s
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	3	*	IV	s

Erläuterungen: Rote Liste BW: BRAUN et al. (2003), D: MEINIG et al. (2009): 2 stark gefährdet; 3 gefährdet; ⋆ ungefährdet; i gefährdete wandernde Tierart (vgl. SCHNITTLER et al. 1994); V Arten der Vorwarnliste; G Gefährdung unbekannten Ausmaßes; D Daten unzureichend; ! Deutschland in hohem Maße für die Art verantwortlich; ? eventuell erhöhte Verantwortlichkeit Deutschlands, Daten ungenügend.; FFH: Art nach Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie; BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz, s: streng geschützt

Die Weibchen des Mausohrs hatten im Zeitraum der Untersuchung Nachwuchs. Die Tiere fliegen für gewöhnlich 30 bis 45 Minuten nach Sonnenuntergang aus ihrem Quartier aus (KAIPF 2005, Lichtschrankendaten der AGF BW e.V.). Das gesamte Ausfluggeschehen dauert bei 250 Kolonietieren in der Regel ca. 45 Minuten. Die Flugzeit vom Tübinger Schloss bis zum Untersuchungsgebiet dauert ca. 5 Minuten. Die Tiere fliegen in Gruppen von 2-3 Tieren aus dem Quartier im Schloss aus, um dann auf individuellen Flugrouten in ihre Jagdgebiete (Wälder) zu gelangen, die vorwiegend im Rammert und im Schönbuch liegen. Es werden solche Flugrouten gewählt, die möglichst dunkel sind, die Flüge erfolgen meist strukturgebunden. Der Rückflug zum Quartier in den frühen Morgenstunden variiert stark und ist abhängig vom letzten Jagdgebiet, das die Tiere besucht haben. Er erfolgt meist auf direktem Weg zum Quartier auch in großer Höhe und muss nicht strukturgebunden sein. Beim Rückflug spielen Licht und Lärm eine untergeordnete Rolle.

Abb. 13: Messstellen und Mausohr-Überflugrouten (gestrichelte Linie = mögliche Routen, durchgezogene Linie = Sichtkontakt).



Zwei bis drei Mausohren überflogen den Uferabschnitt auf ihrem Weg zu ihren Jagdgebieten, die vermutlich im Rammert liegen (Abbildung 13). Da ein Überflug an beiden Untersuchungsabenden um dieselbe Zeit an derselben Stelle (Standort 3) erfolgte (Abbildung 14), kann man davon ausgehen, dass es sich um die allabendlich genutzte individuelle Flugroute eines Individuums handelt.

Abb. 14: Mausohr-Registrierungen an den Standorten 0 und 3.

Standort 3		Standort 0	
6.7.16	15.6.16	6.7.16	15.6.16
22:28h Überflug (Sichtkontrolle)	22:29h Überflug	22:40h Überflug	0
22:40h Überflug	?		

Die zeitgleichen späteren Registrierungen am zweiten Untersuchungsabend an den Standorten 0 und 3 können entweder von zwei Individuen stammen, die den Neckar überflogen haben oder von einem Individuum, das den Fluss bei Standort 3 gequert hat und dann entlang des rechten Ufers in westliche Richtung weitergeflogen ist (Abbildung 13). Die stichprobenhafte Untersuchung zeigt, dass nur einzelne Tiere

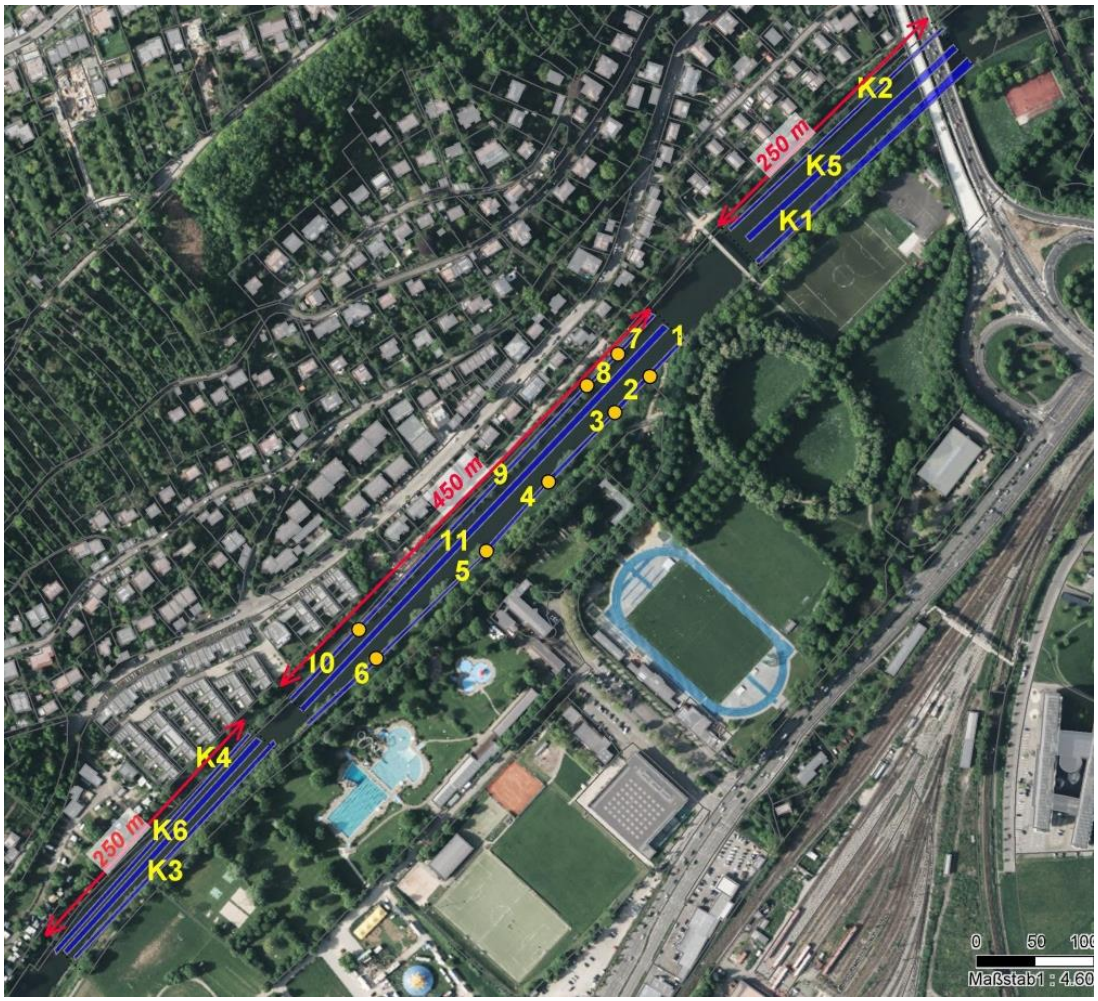
den Uferbereich als Überflugroute nutzen. Dies deckt sich mit früheren Beobachtungen und Untersuchungen im Bereich Weilheimer Wiesen und Kastanienrondell.

4.2.3.3 Fische

Methode

Die Befischung fand am 20.09.2016 von 09:30 bis ca. 12:00 Uhr statt. Es wurde mit einem 13kW Gerät vom Boot aus befischt. Es wurde eine Anode verwendet. Grundlage für die Berechnung pro m² war die befischte Strecke pro Probestelle mal 3m (Wirkungskreis Anode). Die Streckenlänge innerhalb der geplanten Maßnahme wurde anhand der vorliegenden Entwurfsplanung festgelegt, sodass jede Strecke einem geplanten Element der Maßnahme entspricht (Flachwasserzone, Störelemente …). Die Probestrecken K1, K2 und K5 dienen als Kontrollstrecken unterhalb der Maßnahme, oberhalb wurden die Kontrollstrecken K3, K4 und K6 angelegt. Die Probestrecken 11, K5 und K6 sind Strecken im Freiwasser (Gewässermitte).

Abb. 15: Übersicht der Probestellen (Geobasisdaten © LGL/LUBW)



Ergebnisse
Insgesamt wurden 1025 Individuen aus 13 Arten dokumentiert, eine Übersicht gibt Tabelle 3.

Tab. 3: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Fischarten

Art		Anzahl	Rote Liste		BNatSchG	FFH
			BW	D		
Aal	*Anguilla anguilla*	19	2	*	b	
Aitel (Döbel)	*Leuciscus cephalus*	195	*	*		
Äsche	*Thymallus thymallus*	5	2	2		
Bachforelle	*Salmo trutta fario*	15	V	*		
Barbe	*Barbus barbus*	36	3	*		
Elrize	*Phoxinus phoxinus*	290	V	*		
Groppe	*Cottus gobbio*	3	V	*		II
Gründling	*Gobio gobio*	289	*	*		
Nase	*Chondrostoma nasus*	7	2	V		
Regenbogeforelle	*Oncorhynchus mykiss*	1	N	N		
Schmerle	*Barbatula barbatula*	16	*	*		
Schneider	*Alburnoides bipunctatus*	147	3	V		
Dreistacheliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	2	*	*		

Erläuterungen: Rote Liste BW: BAER, J. et al. (2014), D: FREYHOF (2009): 2 stark gefährdet; 3 gefährdet; ✶ ungefährdet; V Arten der Vorwarnliste; N Neobiont; FFH: Art nach Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie; BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz, b: besonders geschützt

Die Probestellen K4, 8 und 9 wiesen die höchste Individuendichte/m² auf (Abbildung 16). Diese Probestellen befinden sich alle am linken Ufer mit überhängender Vegetation und Unterständen. Die Probestellen K5, K6 und 11 hatten die geringste Individuendichte/m². Bei diesen Strecken handelt es sich um die drei Freiwasserstrecken.

Die geringe Anzahl der Individuen lässt sich dadurch erklären, dass sich einerseits Kleinfischarten aufgrund fehlender Unterstände kaum im Freiwasser aufhalten und andererseits die größeren Individuen schwerer zu sichten sind, da die Scheuchwirkung und die Fluchtmöglichkeiten im Freiwasser größer sind als in den Uferbereichen. In den Strecken 2 und 3 wurden keine Fische gesichtet, in der Probestelle 1 nur sehr wenige. Hier ist die überhängende Ufervegetation weniger stark ausgeprägt und teilweise auch fehlend.

Abb. 16: Anzahl der Individuen pro m² an den verschiedenen Probestellen

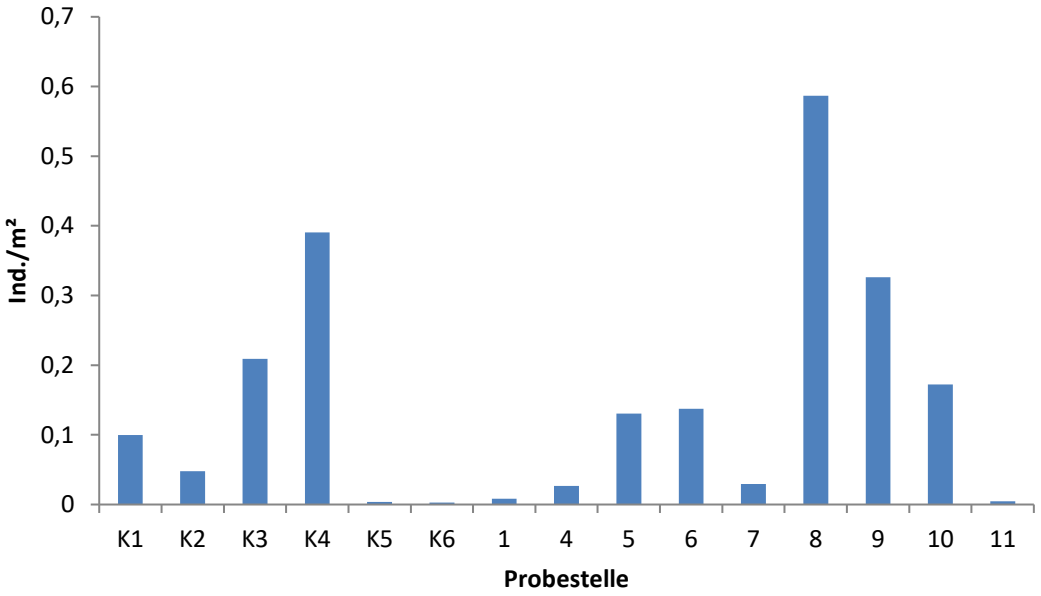
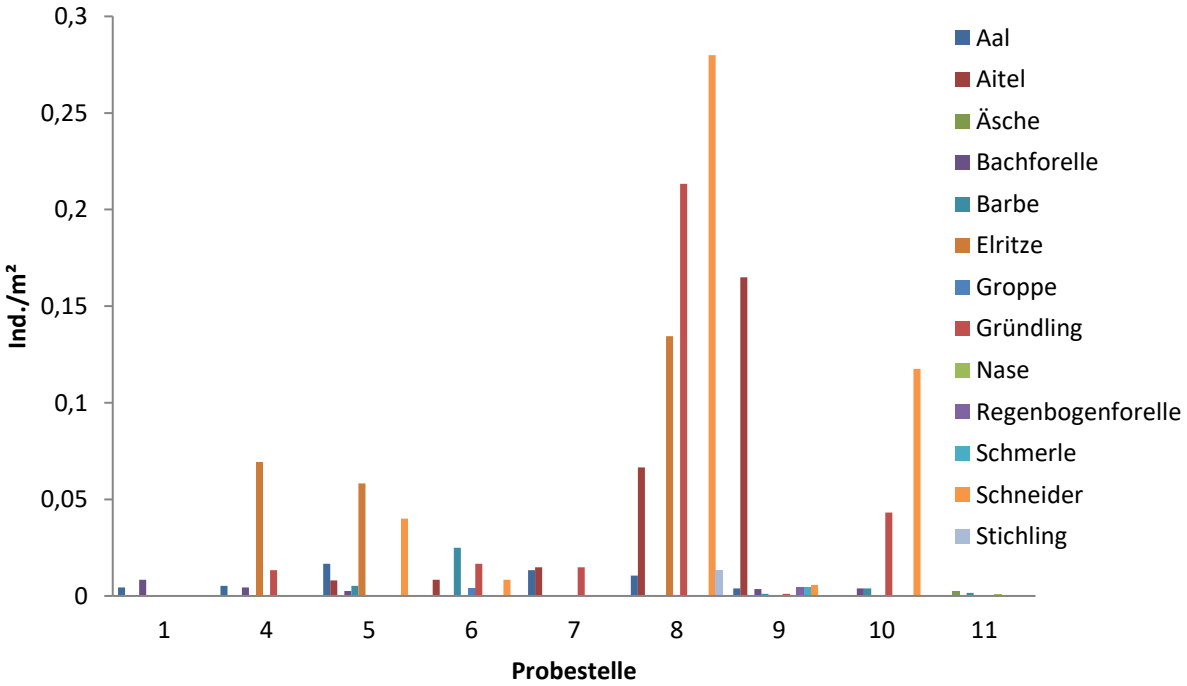


Abb. 17: Artenvorkommen im Bereich der geplanten Maßnahmen (in den Probestellen 2 und 3 wurden keine Fische gefangen)



Am stärksten vertreten waren die Kleinfischarten Elritze, Gründling und Schneider (Abbildungen 17-19). In der Probestelle 9 wurden über 100 Aitel kleiner 5 cm dokumentiert. Daher war diese Art zahlenmäßig auch stark vertreten.

Abb. 18: Artenvorkommen oberhalb der geplanten Umgestaltung

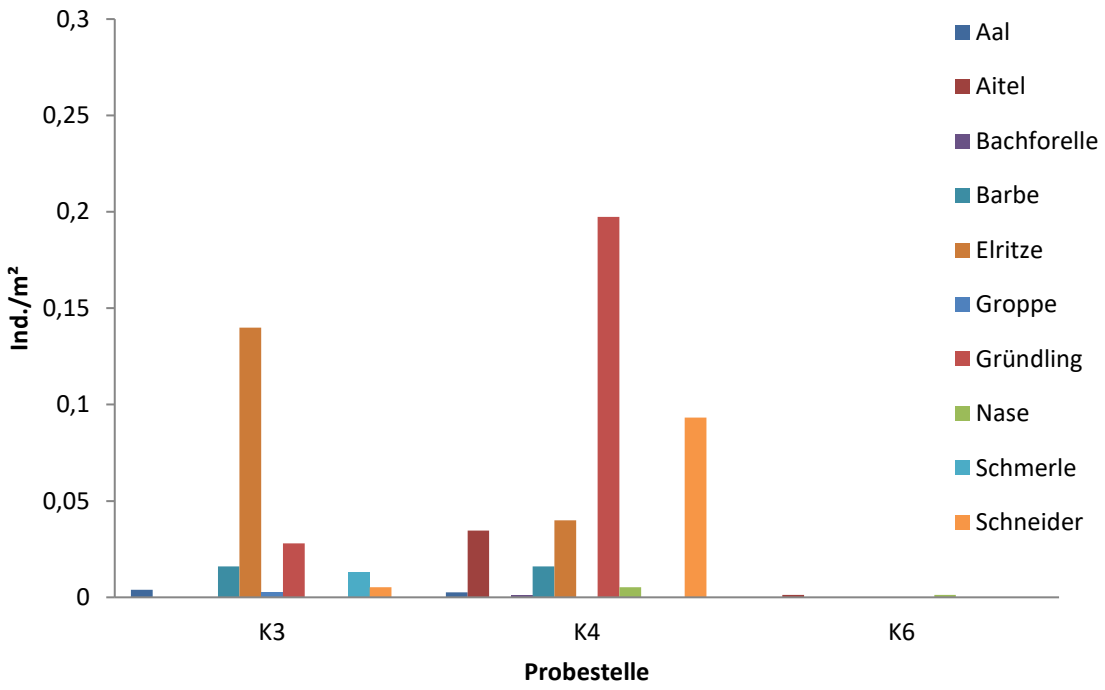
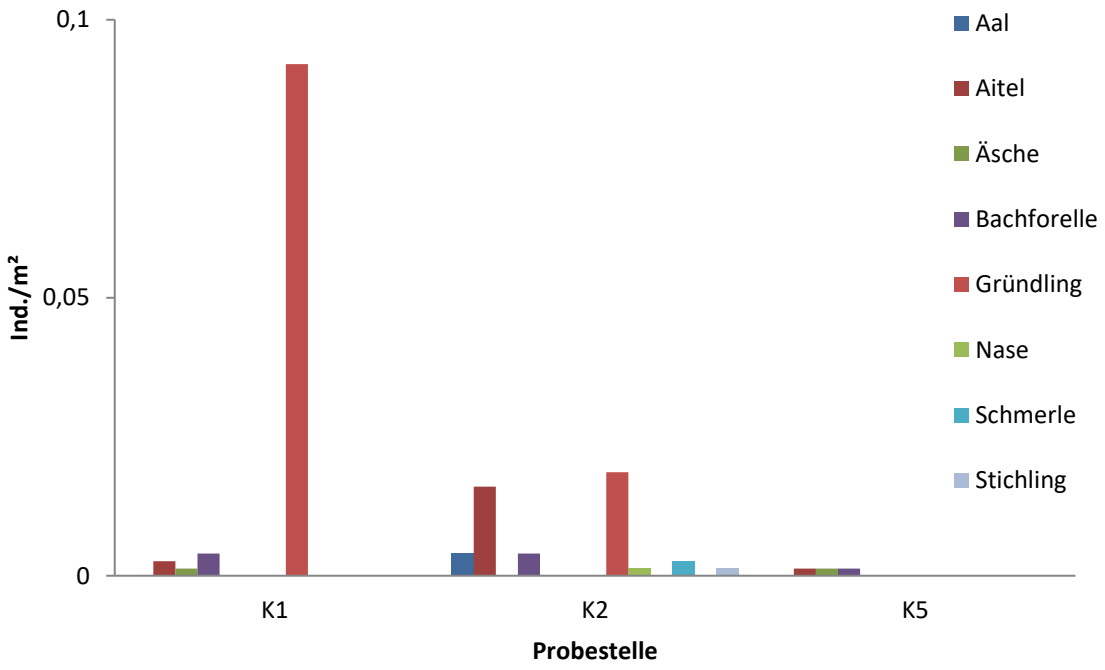
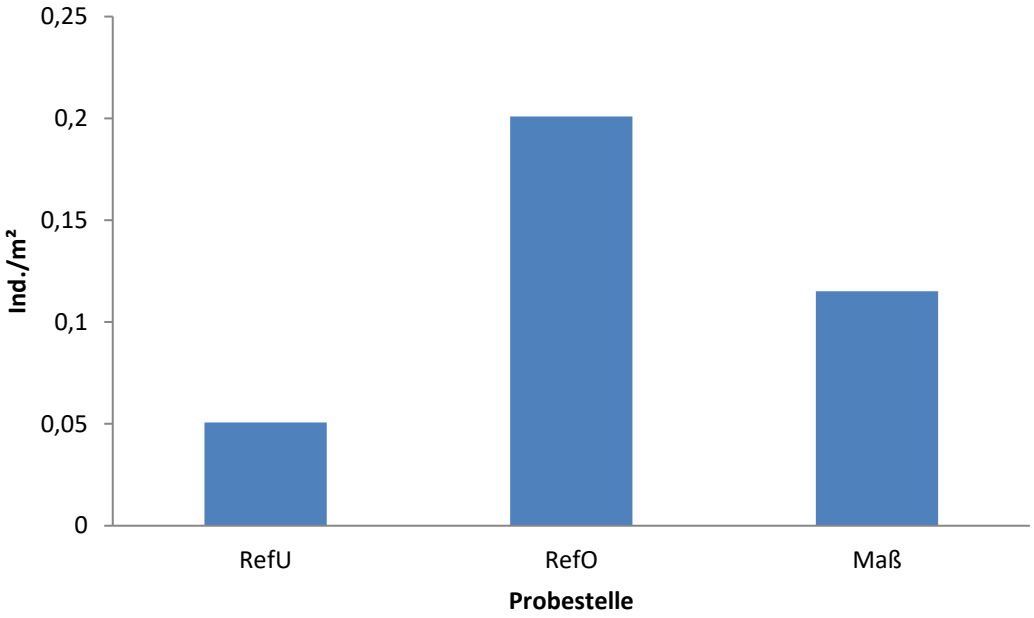


Abb. 19: Artenvorkommen unterhalb der geplanten Umgestaltung



Die oberhalb der geplanten Maßnahme liegende Referenzstrecke (RefO) wies die höchste Individuendichte/m² auf, die unterhalb (RefU) die geringste (Abbildung 20). In RefO fließt das Wasser noch deutlich sichtbar, wohingegen sich RefU im Staubereich des nachfolgenden Wehres befindet.

Abb. 20: Individuendichte/m² in den Referenzstrecken unterhalb (RefU) und oberhalb (RefO) der geplanten Maßnahmen sowie in der Strecke der geplanten Maßnahme (Maß)



Wird die Individuendichte/m² ohne die Strecken K5, K6 und 11 (Gewässermitte) betrachtet, so setzen sich die Dichtewerte unterhalb (RefO) und innerhalb der geplanten Maßnahme (Maß) deutlich von den Ergebnissen unterhalb der geplanten Maßnahme (RefU) ab (Abbildung 21). Dies verdeutlicht den Einfluss der Uferstruktur auf die aktuellen Fischvorkommen.

Bei der Betrachtung der Längen-Häufigkeitsverteilung (Abbildung 22) lässt sich feststellen, dass die Größenklassen zwischen 10 und 25 cm bei den Arten Aal, Äsche, Bachforelle, Nase und Barbe nur schwach vertreten sind.

Die im Vergleich hohen Individuenzahlen der Barbe bis 10 cm deutet auf eine funktionierende natürliche Reproduktion im Neckar hin.

Bei einem ersten Vergleich mit dem fischbasierten Bewertungssystem fiBS wurde festgestellt, dass die Referenz-Leitarten Barsch, Hasel, Rotauge und Laube fehlen (Abbildung 23). Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands stellt sich als unbefriedigend dar. Die Probestellen in der Gewässermitte wurden bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt. Festzuhalten ist auch, dass eine genaue Aussage mit fiBS erst durch eine wiederholte Probennahme belastbar wird.

Abb. 21: Individuendichte/m² in den Referenzstrecken unterhalb (RefU) und oberhalb (RefO) der geplanten Maßnahmen sowie in der Strecke der geplanten Maßnahme (Maß) ohne die jeweils mittlere Befischungsstrecke

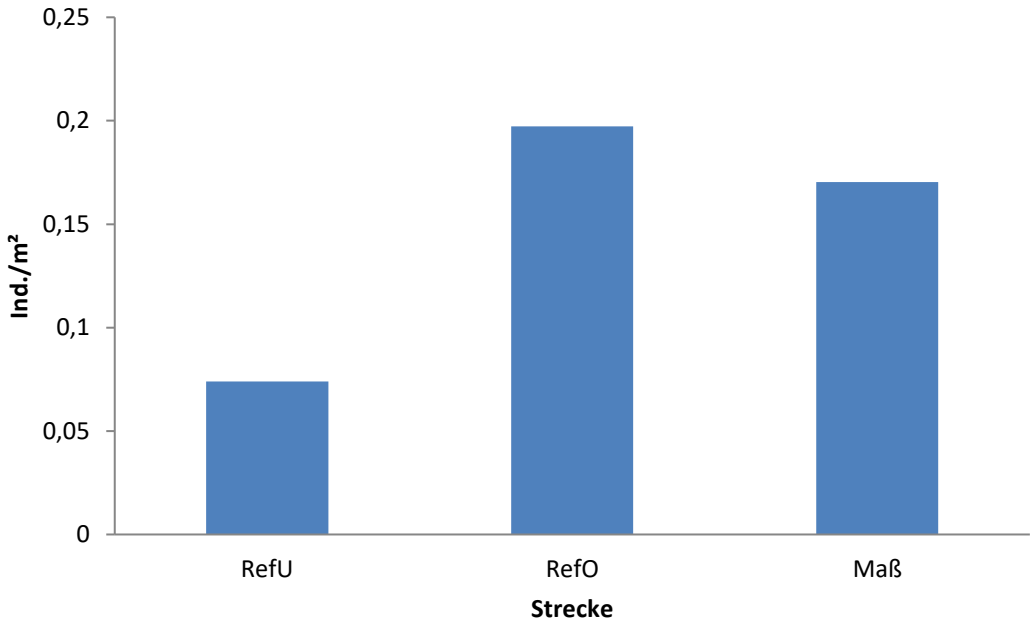


Abb. 22: Längen-Häufigkeitsverteilung einzelner Arten über den gesamten untersuchten Bereich

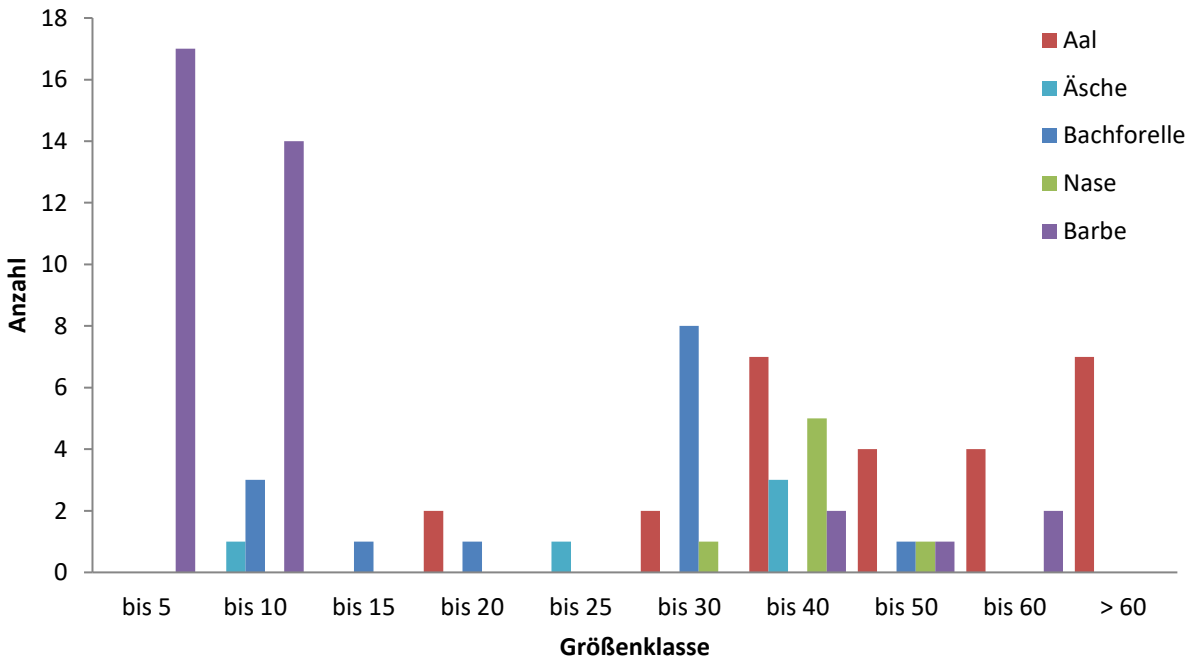


Abb. 23: erste Auswertung mit fiBS

Fischbasierte Bewertung (Fließgewässer mit ≥ 10 Referenz-Arten)

Gewässer: **Neckar**
Probestelle: **Freibad**

Referenz (Bezeichnung): **4-02-H1-1 | Im gesamten WK**
Gepoolte Probenahmen (Nr.): 1
Gesamt-Individuenzahl: 1025
Gesamt-Individuendichte: 1798 Ind./ha

Beprobungszeitraum: #WERT!
Über die gesamte Breite beprobte Strecken: 0 m
Entlang der Ufer beprobte Strecken: 1900 m

Qualitätsmerkmale und Parameter		Referenz	nachgewiesen	Kriterien für 5	3	1	Bewertungsgrundlage	Score	
(1) Arten- und Gildeninventar:								**2,00**	
a) Typspezifische Arten (Referenz-Anteil ≥ 1 %)									
Anzahl		21	**12**	100 %	< 100 % und ≤ 0,02	< 100 % und > 0,02	**57,1 %**	**1**	
Höchster Referenz-Anteil aller nicht nachgew. Typspezif. Arten		entfällt	**0,075**	entfällt			**0,075**		
b) Anzahl Begleitarten (Referenz-Anteil < 1 %)		8	**0**	> 50 %	10 – 50 %	< 10 %	**0,0 %**	**1**	
c) Anzahl anadromer und potamodromer Arten		2	**1**	100 %	50 – 99,9 %	< 50 %	**50,0 %**	**3**	
d) Anzahl Habitatgilden ≥ 1 %		2	**2**	100 %	entfällt	< 100 %	**100,0 %**	**5**	
e) Anzahl Reproduktionsgilden ≥ 1 %		7	**5**	100 %	entfällt	< 100 %	**71,4 %**	**1**	
f) Anzahl Trophiegilden ≥ 1 %		5	**4**	100 %	entfällt	< 100 %	**80,0 %**	**1**	
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:								**1,32**	
a) Abundanz der Leitarten (≥ 5 % Referenz-Anteil)				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
1. Aal		0,060	**0,019**	< 25 %	25 – 50 %	> 50 %	**69,1 %**	**1**	
2. Barbe		0,095	**0,035**				**63,0 %**	**1**	
3. Barsch, Flussbarsch		0,055	**0,000**				**100,0 %**	**1**	
4. Döbel, Aitel		0,085	**0,190**				**123,8 %**	**1**	
5. Gründling		0,060	**0,282**				**369,9 %**	**1**	
6. Hasel		0,075	**0,000**				**100,0 %**	**1**	
7. Nase		0,095	**0,007**				**92,8 %**	**1**	
8. Rotauge, Plötze		0,055	**0,000**				**100,0 %**	**1**	
9. Schneider		0,065	**0,143**				**120,6 %**	**1**	
10. Ukelei, Laube		0,060	**0,000**				**100,0 %**	**1**	
b) Barsch/Rotaugen-Abundanz		0,110	**0,000**	< 0,220	0,22 – 0,33	> 0,330	**0,000**	**5**	
c) Gildenverteilung				Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:	Abweichung:		
I) Habitatgilden:	*Rheophile*	0,697	**0,980**	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	**40,5 %**	**1**	
	Stagnophile	0,006	**0,000**	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	**100,0 %**	**1**	
II) Reproduktionsgilden:	*Lithophile*	0,560	**0,679**	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	**21,3 %**	**1**	
	Psammophile	0,096	**0,298**	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	**210,0 %**	**1**	
	Phytophile	0,052	**0,002**	< 25 %	25 – 75 %	> 75 %	**96,2 %**	**1**	
III) Trophiegilden:	*Invertivore*	0,401	**0,767**	< 6 %	6 – 18 %	> 18 %	**91,2 %**	**1**	
	Omnivore	0,329	**0,192**	-15 – +6 %	> -15 – -45 % > +6 – +18 %	> -45 % > +18 %	**-41,6 %**	**3**	
	Piscivore:	0,018	**0,000**	< 20 %	20 – 40 %	> 40 %	**100,0 %**	**1**	Altersstruktur gemäß fiBS 8.0.6:
(3) Altersstruktur (Reproduktion):								**2,33**	**2,50**
0+ Anteile der Leitarten (≥ 5% Referenz-Anteil)				Anteil:	Anteil:	Anteil:	Anteil:		
1. Aal	(Gesamtfang: 19 Ind.)	entfällt	entfällt	30 – 70 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	10 – < 30 % oder > 70 – 90 % bei ≥ 10 Ind. Gesamtfang	< 10 % oder > 90 % oder < 10 Ind. Gesamtfang	entfällt		
2. Barbe	(Gesamtfang: 36 Ind.)	> 0,300	**0,472**				**47,2 %**	**5**	5
3. Barsch, Flussbarsch	(Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	**0,000**				k. N.	**1**	1
4. Döbel, Aitel	(Gesamtfang: 195 Ind.)	> 0,300	**0,728**				**72,8 %**	**3**	3
5. Gründling	(Gesamtfang: 289 Ind.)	> 0,300	**0,107**				**10,7 %**	**3**	3
6. Hasel	(Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	**0,000**				k. N.	**1**	1
7. Nase	(Gesamtfang: 7 Ind.)	> 0,300	**0,000**				< 10 Ind.	**1**	
8. Rotauge, Plötze	(Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	**0,000**				k. N.	**1**	1
9. Schneider	(Gesamtfang: 147 Ind.)	> 0,300	**0,660**				**66,0 %**	**5**	5
10. Ukelei, Laube	(Gesamtfang: 0 Ind.)	> 0,300	**0,000**				k. N.	**1**	1
(4) Migration:								**1,00**	
Migrationsindex, **MI** (ohne Aal)		1,432	**1,085**	> 1,324	1,216 – 1,324	< 1,216	**1,085**	**1**	
(5) Fischregion:								**3,00**	
Fischregions-Gesamtindex, **FRI ges**		5,80	**5,45**	Abweichung: < 0,24	Abweichung: 0,24 – 0,48	Abweichung: > 0,48	Abweichung: **0,35**	**3**	
(6) Dominante Arten:								**1,00**	
a) Leitartenindex, LAI		1	**0,300**	1	≥ 0,7	< 0,7	**0,300**	**1**	
b) Community Dominance Index, **CDI**		entfällt	**0,565**	< 0,4	0,4 – 0,5	> 0,5	**0,565**	**1**	
Gesamtbewertung								**1,83**	gemäß fiBS 8.0.6: **1,87**
Ökologischer Zustand								**Unbefriedigend**	Unbefriedigend
Gesamtbewertung normiert auf eine Skala von 0 - 1								0,21	0,22

Ergänzende Hinweise:

Anadrome und potamodrome Arten:

Die Probenahmeergebnisse zeigen ein Defizit bei den anadromen und potamodromen Arten (1 von 2 Referenzarten nachgewiesen). Dies deutet auf Defizite der Längsdurchgängigkeit des Gewässersystems hin. Diese können jedoch außerhalb des bewerteten Wasserkörpers bzw. Fließgewässers lokalisiert sein.

Probenahmeaufwand:

Der für die Bewertung mit fiBS empfohlene Richtwert zur Mindestindividuenzahl (30-faches der Artenzahl der Referenz-Fischzönose = 870 Individuen) wurde eingehalten.

4.2.4 Bewertung

Der Gesamtlebensraum ist hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz als mäßig bedeutend einzuordnen. Hinsichtlich des Artenschutzes für die Gruppe der Fische und Fledermäuse kommt dem Untersuchungsabschnitt aufgrund der Anteile an (z.T. individuenreichen) gefährdeten Arten eine hohe Bedeutung zu.

4.3 Boden

Gemäß dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) bzw. dem Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastengesetzes Baden-Württemberg - LBodSchAG) sind die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Gegenstand der Analyse in der Umweltverträglichkeitsstudie und im Landschaftspflegerischen Begleitplan sind folgende, aus § 2 Abs. 2 BBodSchG abgeleitete natürliche Funktionen (LUBW 2010):

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Hinzu kommt die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

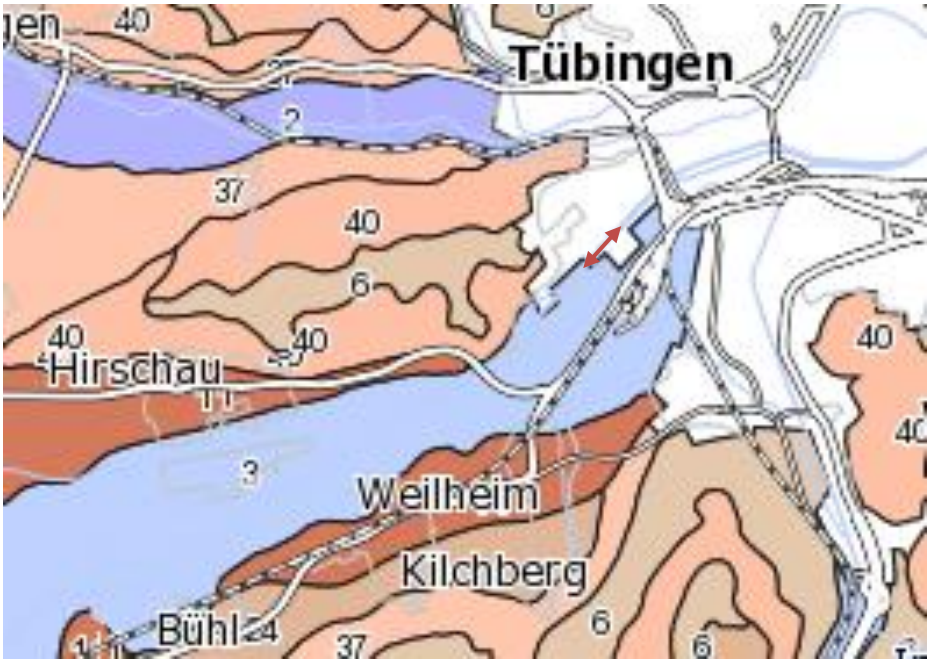
4.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich der Ortslage von Tübingen. Diese Bereiche sind von der Bodenkarte 1:50 000 und der Bodenübersichtskarte 1:200 000 (LGRB 2017, Abbildung 24) ausgenommen. Letztere dient daher lediglich zur großräumigen Beschreibung der Bodengesellschaften und Bodentypen im Untersuchungsraum. Für eine genauere Betrachtung der Böden wird die Bodenuntersuchung in Unterlage 6 herangezogen, bei der die Böden auf Schadstoffe hin untersucht wurden. Diese Daten geben Aufschluss über die vorherrschenden Bodenbedingungen.

Natürlicherweise sind im Neckartal großflächig Braune Auenböden mit einem hohen Kalkanteil und Auengleye verbreitet. Angrenzend auf der Niederterrasse des Neckars haben sich, je nach Ausgangsmaterial, Braunerden (silikatisches Ausgangsmaterial) oder Parabraunerden (kalkhaltiges Ausgangsmaterial) ausgebildet. An den ansteigenden Hängen sind Pelosole vertreten.

Die Bodenuntersuchung (Unterlage 6) ergab eine starke anthropogene Veränderung der natürlich vorkommenden Böden im Untersuchungsgebiet. So handelt es sich bei der 60-100 cm mächtigen Oberbodenschicht (sandiger, humoser Schluff) um eine anthropogene Auffüllung. Darunter befindet sich eine weitere anthropogen eingebrachte Schicht aus lehmigen Kiesen. Diese wird unterbrochen von einer aufgeschwemmten (alluvialen) Schicht, die als sandiger Schluff beschrieben wird. In ca. 0,5 bis 2 m Tiefe beginnen die Neckarkiese.

Abb. 24: Ausschnitt aus der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1: 200 000 (© REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LGRB 2017) mit dem eingezeichneten Umgestaltungsabschnitt



Bodengesellschaften im Untersuchungsraum

Auenpararendzinen und Braune Auenböden (3)

Braunerden aus sandig-lehmigen und aus tongruendigen Fließerden (6)

Braunerden und Parabraunerden aus Hochflutlehm (11)

Pelosole und Braunerden aus Fließerden (40)

4.3.2 Natürliche Bodenfunktionen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Ortslage von Tübingen. Da für Ortslagen keine Bodenschätzungsdaten des LGRB vorliegen und diese Flächen auch von den Bodenkundlichen Karten 1:25 000 und 1:50 000 von Baden-Württemberg ausgenommen sind, liegt eine Beurteilung der natürlichen Bodenfunktionen nicht vor. Hinzu kommt die anthropogene Veränderung der Böden im terrestrischen Bereich des Flussquerschnitts.

4.3.3 Bewertung

Bei dem Neckarabschnitt handelt es sich um einen ausgebauten und anthropogen veränderten Flussabschnitt. Daher sind auch die Böden am Neckarufer anthropogene Auffüllungen. Veränderte Böden (z.B. Abgrabungen, Auffüllungen, versiegelte Flächen usw.) sollen laut LUBW (2012) nach dem Grad ihrer Veränderung beurteilt werden. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass es im Zuge der Boden-

verlagerung zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, insbesondere durch eine Verdichtung, gekommen ist. Diese Böden erhalten daher in allen Bodenfunktionen eine geringe Bedeutung (Wertklasse 1).

Bodenfunktionen ab mittlerer Bedeutung (Wertklasse ≥ 2) stellen Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung dar.

4.3.4 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen. Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd- und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, miteingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

4.3.5 Bewertung

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der LUBW (2008) bewertet. Als Datengrundlage dienen die Bodenkundliche Karte 1:50 000 (LGRB 2017), die Bodenuntersuchung in Unterlage 6, sowie Informationen des Daten- und Kartendienstes der LUBW (2017).

Tab. 4 Böden mit besonderer Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte im Untersuchungsgebiet

Wertgebende Eigenschaft	**Landesweite Übersicht Typen von Archivböden** (LUBW 2008)	**Böden im USG**
- **Archiv für Naturgeschichte**		
besondere Bedeutung für die Bodengenese	Paläoböden: Terra rossa, fersialitische und ferralitische Böden; fossile Parabraunerde	kommen im USG nicht vor
regionale oder überregionale Seltenheit einer Bodenform	holozäne Bodenbildungen: Kalkanmoorgley Moorstagnogley, Moorgley, Anmoorgley Bändchenpodsol, Bändchenstagnogley, Ockererde Schwarzerde (Tschernosem) Humusbraunerde Lockerbraunerde Vertisol-Pelosol	kommen im USG nicht vor

Wertgebende Eigenschaft	**Landesweite Übersicht Typen von Archivböden** (LUBW 2008)	**Böden im USG**
besondere Bedeutung für die Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie, Mineralogie oder Paläontologie	Spezielle Ausgangssubstrate basische und ultrabasische Magmatite und Metamorphite, eisenreiche Sedimentgesteine (z. B. Ostreenkalke im Mitteljura), Vulkanite (Basalte und Tuffe), Kalktuffe, Seekreide und Mudde, Bohnerzton Grabungsschutzgebiet Fossilfundstellen	kommen im USG nicht vor
	Spezielle landschaftsprägende morphologische Elemente und Landschaftsgeschichte alpine Moränen, Endmoränen der Schwarzwaldvereisung „ältere“ (pliozäne, pleistozäne) Flussablagerungen „jüngere“ (holozäne) Flussterrassen holozäne Flugsande	kommen im USG nicht vor
Archiv für Natur- und Kulturgeschichte		
hoher Informationswert für Bodenkunde, Bodenschutz und Landschaftsgeschichte	Standorte von Bodenmessnetzen Moore	kommen im USG nicht vor
Kulturgeschichte		
Besonderheit der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte	Urkunden historischer Agrarkulturtechniken (z.B. Wölbäcker) überdeckte Urkunden kultureller Entwicklung (Objekte der Archäologie)	sind im USG nicht bekannt im Kap. 3.9 Kultur- und Sachgüter berücksichtigt

Die nach LUBW (2008) beschrieben landesweiten Typen von Archivböden sowie Geotope stellen Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung dar. Beide kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

4.4 Oberflächenwasser

Fließ- und Stillgewässer übernehmen im Naturhaushalt den Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser, klimatische Ausgleichsfunktionen durch Wärme- und Kältespeicherung und leisten die natürliche Selbstreinigung durch biologische Abbauprozesse. Es bestehen enge Beziehungen zwischen Gewässern, Tieren und Pflanzen. Besonders die Fließgewässer spielen eine wichtige Rolle, Biotope und Habitate untereinander zu verbinden.

Die generelle Schutzwürdigkeit der Gewässer ist in § 1 Abs. 3 Nr.3 BNatSchG festgesetzt. Außerdem regelt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in § 1 und das Wassergesetz von Baden-Württemberg (WG) in § 1 Abs. 2 Nr. 1-4 den Schutz der Oberflächengewässer. Hiernach ist neben den allgemeinen Zielen des WHG mit dem Allgemeingut Wasser sparsam und effizient umzugehen, die Gewässer sind wirksam vor stofflichen Belastungen zu schützen und beim Hochwasserschutz sollen ökologisch verträgliche Lösungen angestrebt werden. Außerdem

sollen der Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels berücksichtigt werden. Nach § 12 Abs. 3 WG ist das natürliche Wasserrückhaltevermögen zu erhalten und gegebenenfalls zu verbessern.

Im Vordergrund der Betrachtung des Aspektes Oberflächenwasser stehen in vorliegendem Bericht die Gewässergüte, die ökomorphologische Situation der Still- und Fließgewässer sowie wasserabhängige Vegetationsstrukturen. Zudem wird auf die Oberflächenwasserrückhaltung der Landschaft eingegangen.

4.4.1 Gewässersystem

Der Neckar ist in Tübingen laut Wassergesetz (WG) als Gewässer 1. Ordnung klassifiziert. Typologisch handelt es sich um einen großen Fluss des Mittelgebirges.

Im Untersuchungsgebiet ist der Neckar stark ausgebaut und begradigt. Folgende naturnahe wasserabhängige Biotoptypen kommen im Untersuchungsgebiet vor:

- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (LUBW 52.33)
- Hochstaudenflur (LUBW 35.40)
- Nitrophytische Saumvegetation (LUBW 35.11)
- Uferweiden-Gebüsch (LUBW 42.40)

Die wasserabhängigen Biotope sind unter dem jeweiligen Biotoptyp in Kapitel 4.2.2 beschrieben und in Unterlage 5 dargestellt.

Zur Beschreibung der Abflussverhältnisse im Untersuchungsabschnitt können die Daten der regionalisierten Abflusskennwerte für den Sammelknoten Neckar oberhalb der Steinlach herangezogen werden. Dort hat das Einzugsgebiet des Neckars eine Größe von 1916 km², für den wenige 100 m flussaufwärts gelegenen Untersuchungsabschnitt reduziert sich das Einzugsgebiet um ca. einen km². Der mittlere Abfluss (MQ) beträgt 22,52 m²/s, der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) liegt bei 5,91 m³/s. Für den Hochwasserabfluss gelten folgende Werte: mittleres Hochwasser (MHQ): 266,37 m³/s, HQ_2: 239,06 m³/s, HQ_{10}: 447,02 m³/s, HQ_{50}: 636,29 m³/s und HQ_{100}: 718,11 m³/s[2]. Zu berücksichtigen ist, dass in diesen Daten der Zufluss des Mühlbachs enthalten ist. dies kann wegen des geregelten und vergleichsweise geringen Abflusses dieses Gewässers jedoch vernachlässigt werden.

4.4.2 Hochwassersituation/ Hochwasserstände

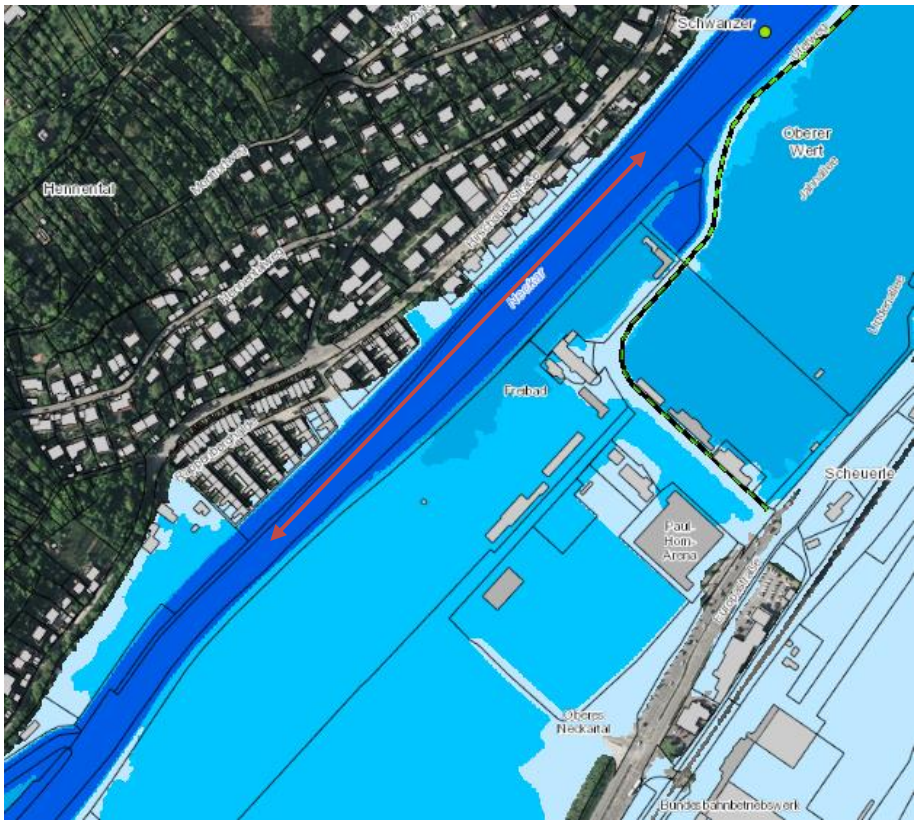
Die Auebereiche des Neckars werden regelmäßig überschwemmt. Die Anschlaglinie der Überflutungsflächen für den Hochwasserabfluss, der statistisch einmal in 100 Jahren auftritt (HQ_{100}) ist in Unterlage 2 dargestellt. Die Überflutungsflächen HQ_{100} gelten nach § 65 des Wasser-

[2]: tiefgestellte Werte geben die statistische Häufigkeit des Abflusses in Jahren an

gesetzes für Baden-Württemberg als festgesetzte Überschwemmungsgebiete, ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf. In § 78 Wasserhaushaltsgesetz werden für diese Gebiete besondere Schutzvorschriften formuliert (u.a. Verbot des Erhöhens oder Vertiefens der Erdoberfläche).

Die Umgestaltungsmaßnahmen finden direkt am Neckarufer statt. Dieser Bereich wird bei Hochwasser regelmäßig überschwemmt.

Abb. 25: Lage der Überflutungsflächen im Untersuchungsgebiet (LUBW 2017) mit dem eingezeichneten Umgestaltungsabschnitt



Überflutungsflächen HQ_{10}
Überflutungsflächen HQ_{50}
Überflutungsflächen HQ_{100}
Überflutungsflächen HQ_{Extrem}
Hochwasserschutzeinrichtung: Binnendeich
Brücke bei HQ_{100}: nicht eingestaut

Im Untersuchungsgebiet liegen für den Neckar bei der Hochwasservorhersagenzentrale (HVZ 2017) keine Pegeldaten vor. Daher wurden die Überflutungstiefen und Wasserspiegellagen der Hochwasserrisikomanagement-Abfrage (LUBW 2017) zugrunde gelegt (Tabelle 5).

Tab. 5: Errechnete Überflutungstiefen und Wasserspiegellagen des Neckars im Bereich der geplanten Sitzstufen (LUBW 2017)

Jährlichkeit	Überflutungstiefen	Wasserspiegellagen
Extrem HW (HQ_{extrem})	3,1 m	323,2 müNN
100-jährliches HW (HQ_{100})	2,1 m	322,1 müNN
50-jährliches HW (HQ_{50})	1,9 m	321,9 müNN
10-jährliches HW (HQ_{10})	1,4 m	321,4 müNN

Weitere Informationen zur Hydraulik enthält Unterlage 7.

4.4.3 Bewertung

Fließgewässer
Der Neckarabschnitt im Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Gewässerstruktur als sehr stark bis vollständig verändert und hinsichtlich seiner Biologischen Gewässergüte mit der Güteklasse II (mäßig belastet) bewertet (LUBW 2017).

Retentionsvermögen
Die Maßnahmen werden direkt am Neckarufer durchgeführt und liegen in den Überschwemmungsbereichen HQ_2 und HQ_{10}. Dieser Bereich weist eine sehr hohe Bedeutung als Retentionsfläche auf.

Von Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung ist bei Retentionsflächen mit mäßiger, hoher, sehr hoher und hervorragender Bedeutung auszugehen.

4.5 Grundwasser

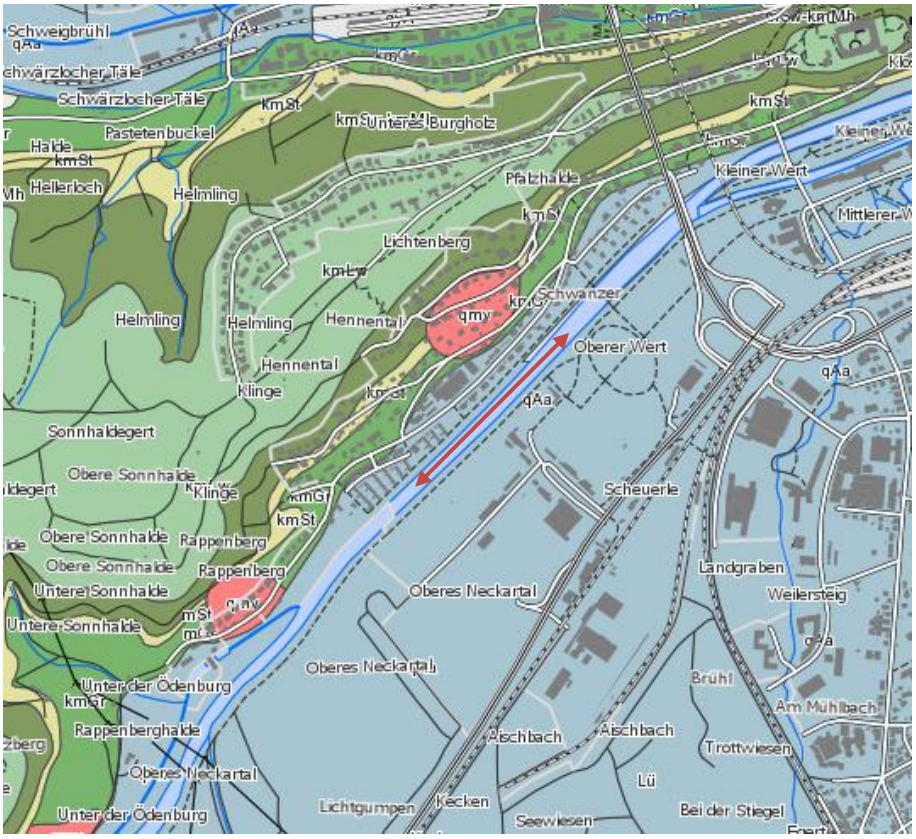
Das Grundwasser übernimmt als Speicher der Niederschläge und Wasserspender für Oberflächengewässer wichtige Regulationsfunktionen im Landschafts- und Bodenwasserhaushalt. Als wesentlicher Standortparameter für die Bodenbildung, die Vegetation und die Ausbildung von Tierlebensräumen hat das Grundwasser auch wichtige Lebensraumfunktionen. Über die Ausbildung der Vegetation beeinflusst es zudem die Ausprägung des Landschaftsbildes. Für den Menschen sind die Grundwasserqualität und das Grundwasserdargebot von elementarer Bedeutung für die Trinkwassernutzung. Die Beschaffenheit und Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten sind ein wichtiges Kriterium für die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

Die generelle Schutzwürdigkeit des Grundwassers ist in § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG festgesetzt. Außerdem regelt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in den §§ 46 bis 49 den Schutz, die Bewirtschaftung und die Reinhaltung des Grundwassers. Nach § 12 Abs. 5 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) sind die Belange der Grundwasserneubildung bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche zu berücksichtigen.

4.5.1 Grundwasservorkommen

Zur Analyse der Hydrogeologie wurden die Hydrogeologischen Einheiten der Hydrogeologischen Karten Baden-Württemberg 1:350 000 und 1:50 000 (LGRB 2017) ausgewertet. Diese Informationen werden durch die die Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Unterlage 6) zum Schichtenaufbau ergänzt.

Abb. 26: Hydrogeologische Einheiten im Untersuchungsgebiet (© REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LGRB 2017) mit dem eingezeichneten Umgestaltungsabschnitt (qAa: Altwasserablagerungen)



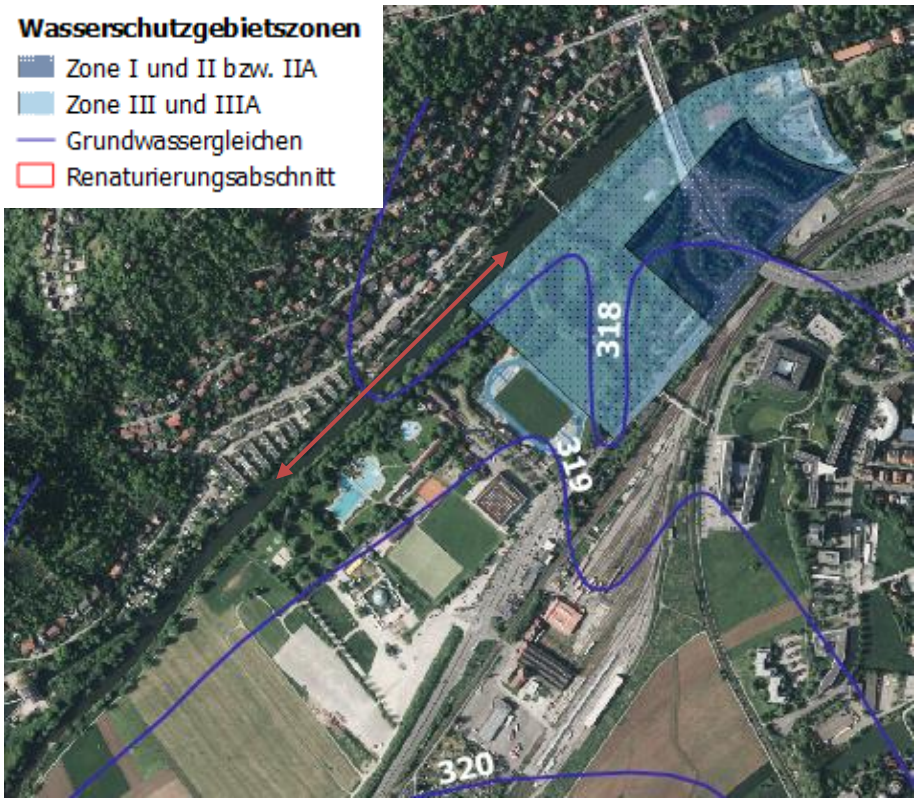
Im Neckartal stellen die Neckarschotter (Jungquartäre Flusskiese und -sande) den Hauptaquifer dar. Die Neckarkiese wurden bei den Bodenuntersuchungen entlang des Neckarufers in Tiefen zwischen 0,5 und 2 m unter dem Ansatzpunkt der Bohrung angetroffen. Natürlicherweise wird der durchlässige Grundwasserleiter oberflächennah von undurchlässigen Altwasserablagerungen (qAa) mit einer geringen Mächtigkeit überlagert. Im ausgebauten Flussbett selbst fehlen diese Altwasserablagerungen, hier sind zumeist anthropogene Auffüllungen (lehmige Kiese) mit einer ebenfalls geringen Porendurchlässigkeit anzutreffen. Stellenweise finden sich kleinräumig Flussbettsande.

Die Hauptgrundwasserleiter für die Trinkwassernutzung sind im Bereich der Stadt Tübingen die Neckarkiese. Sie werden im Untersuchungsgebiet von anthropogenen Auffüllungen mit geringer Durchlässigkeit mit unterschiedlicher Mächtigkeit überdeckt.

Am nordöstlichen Rand des Untersuchungsgebietes befindet sich die Zone III des Wasserschutzgebietes „Wildermuth“. Bei dem Wildermuthbrunnen handelt es sich um einen Reservebrunnen für die Trinkwasserversorgung in Tübingen, der bei Bedarf wieder in Betrieb genommen werden kann (Abbildung 27).

In Abbildung 27 ist auch der Verlauf der Grundwassergleichen dargestellt. Es handelt sich um Linien gleicher Grundwasserstände (SELG & SOKAL 2000). Der Verlauf der Grundwassergleichen im Bereich des Kastanienrondells ist mit dem ehemaligen Verlauf des Landgrabens und des Derendinger Mühlbachs zu erklären. Beide Gewässer wurden mittlerweile verlegt, der Landgraben mündet ca. 600 m oberhalb der geplanten Umgestaltungsmaßnahme westlich des Untersuchungsgebietes in den Neckar. Der ehemalige Verlauf ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abb. 27: Lage des Wasserschutzgebietes „Wildermuth“ (LUBW 2017) mit den Grundwassergleichen und dem eingezeichneten Umgestaltungsabschnitt



4.5.2 Bewertung

Die Neckarkiese werden mit ihrer (starken) Durchlässigkeit und mittleren Ergiebigkeit als Hauptgrundwasserleiter betrachtet, die zudem zur Trinkwassergewinnung genutzt werden. Daher weisen sie eine hohe Bedeutung und eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung, Bodenauf- und -abtrag, einem Schadstoffeintrag, einer Reduzierung

der Grundwasserneubildung, einer Absenkung des Grundwasserspiegels und eines Anschnitts des Grundwasserleiters auf.

Die jungen Altwasserablagerungen sind im Untersuchungsgebiet nicht von Bedeutung, da sie abgetragen wurden und zum großen Teil anthropogene Auffüllungen mit einer geringen Mächtigkeit zu finden sind. Diese weisen eine geringe Durchlässigkeit auf, haben aber aufgrund ihrer Lage am Neckarufer keine Schutzfunktion als grundwasserüberdeckende Schicht. Auch die LUBW (2017) bewertet das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung entlang des Neckars als gering.

In der Zone III des Wasserschutzgebietes wird das Ufer um einige Meter nach hinten verlagert, um dort eine Flachwasserzone zu schaffen. Das Wasserschutzgebiet hat eine hohe Bedeutung.

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet Grund- und Trinkwasservorkommen ab mäßiger Bedeutung:

- Flussschotter des Neckars
- Wasserschutzgebiet „Wildermuth“

4.6 Landschaftsbild und Erholung

Der Begriff des Landschaftsbildes umfasst die ästhetischen Funktionen, aber auch die Wirkung von Natur und Landschaft auf alle Sinne. Nach § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

4.6.1 Landschaftsbildeinheiten

Zur Bewertung des Landschaftsbilds werden im Untersuchungsgebiet Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt. Die Abgrenzung erfolgt zunächst unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gliederung und der Landschaftsräume (Geomorphe Einheiten aus: IAF 1996). Anhand der Vorkommen von typischen und prägenden Strukturelementen werden bezüglich der Vielfalt, Eigenart, Natürlichkeit und Einsehbarkeit der Landschaft weitere annähernd homogene Einheiten gebildet.

Im Bereich der vorgesehenen Flussumgestaltung lässt sich eine homogene Einheit, die Flussaue selbst abgrenzen. Diese wiederum unterteilt sich in den sehr beengten Bereich zwischen Bootsliegeplätzen, Freibad und Bebauung an der Hirschauer Straße. Als erlebbarer Grünraum ist hier ausschließlich der Flussschlauch selbst erlebbar, dichter Gehölzbewuchs prägt das Erscheinungsbild. Unterhalb der Bootliegeplätze erweitert sich die Landschaft optisch um den alten Park mit Kastanienrondell. Hier gibt es weiträumige Blickbezüge zum Gegenufer, der Hangbebauung, dem Schloss und in den Park.

4.6.2 Erholungsinfrastruktur

Für die landschaftsgebundene Erholung gibt es in unmittelbarer Nachbarschaft zur Umgestaltungsmaßnahme mehrerer Einrichtungen mit intensiver Nutzung:

- der Campingplatz
- das Freibad
- das Freigelände des Paddelvereins und des Stocherkahnvereins.

Der vorhandene Bootsanleger und die besonnten Wiesen des Vorlandes werden rechtsufrig von Besuchern in der warmen Jahreszeit benutzt und nicht zuletzt herrscht Freizeitbootverkehr auf dem Neckar. Gezielte Einrichtungen hierfür sind der Bootsanleger der Paddler und die Slipanlage.

Parallel zum rechten Ufer verläuft ein Geh- und Radweg, der Teil des Neckartal-Radweges ist und er wird als „Jakobsweg per Rad“ beworben.

4.6.3 Bewertung

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz LUBW hat eine landesweite Ermittlung der Landschaftsbildqualität durch die Universität Stuttgart erarbeiten lassen (LUBW/ILPÖ 2014: Landesweite Landschaftsbildbewertung M 1:225 000). Danach weist das Untersuchungsgebiet im Durchschnitt eine mittlere Landschaftsbildqualität auf. Im Bereich des eingeengten Abschnittes weicht die Qualität nach unten ab, während die Landschaftsbildqualität im offeneren Abschnitt unterhalb der eingezäunten Bootslager höherwertiger ist.

Die Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten bzw. ihre Landschaftsbildqualität ist eng verbunden mit ihrer Funktion für die landschaftsgebundene Erholung. Die Eigenart und die Landschaftsbildqualität der Landschaftsbildeinheiten werden bezüglich des Erholungswerts erweitert um die Erreichbarkeit, die Erholungsinfrastruktur, erholungsbedeutsame Flächen und Strukturen sowie Schutzgebiete. Die Eignung der Landschaft für das Natur- und Landschaftserleben wird darüber hinaus anhand der Frequentierung der Landschaft durch Erholungssuchende beschrieben.

Aufgrund der guten Erschließung und der Nähe zu Siedlungen kommt dem Raum eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung zu.

4.7 Kultur und Sachgüter

Kulturgüter im Sinne der Umweltprüfungen sind Zeugnisse menschlichen Handelns ideeller, geistiger und materieller Art, die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, als Raumdispositionen oder als Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen (UVP-GESELLSCHAFT 2009).

Nach § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.

Nach dem Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale Baden-Württemberg (Denkmalschutzgesetz – DschG von 1983) darf nach § 8 Abs. 1 ein Kulturdenkmal (…) nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde

1. zerstört oder beseitigt werden,
2. in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt werden
oder
3. aus seiner Umgebung entfernt werden, soweit diese für den Denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist.

Zufallsfunde sind unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Bei Zufallsfunden gelten die §§ 20 und 27 des Denkmalschutzgesetzes.

Das Schutzziel ist die Erhaltung kultur- bzw. naturhistorisch bedeutsamer Landschaften von charakteristischer Eigenart, von geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmalen einschließlich deren Umgebung, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist.

Im Umgestaltungsabschnitt selbst sind bisher keine Elemente bekannt, die dem Kulturgüterschutz unterliegen. Der angrenzende Park mit Kastanienrondell und übrigem alleenartigen Baumbestand ist als kulturelles Erbe von Bedeutung. Er ist als solcher gem. § 31 NatSchG geschützt und als Kulturdenkmal „Grünfläche“ nach DSchG geschützt.

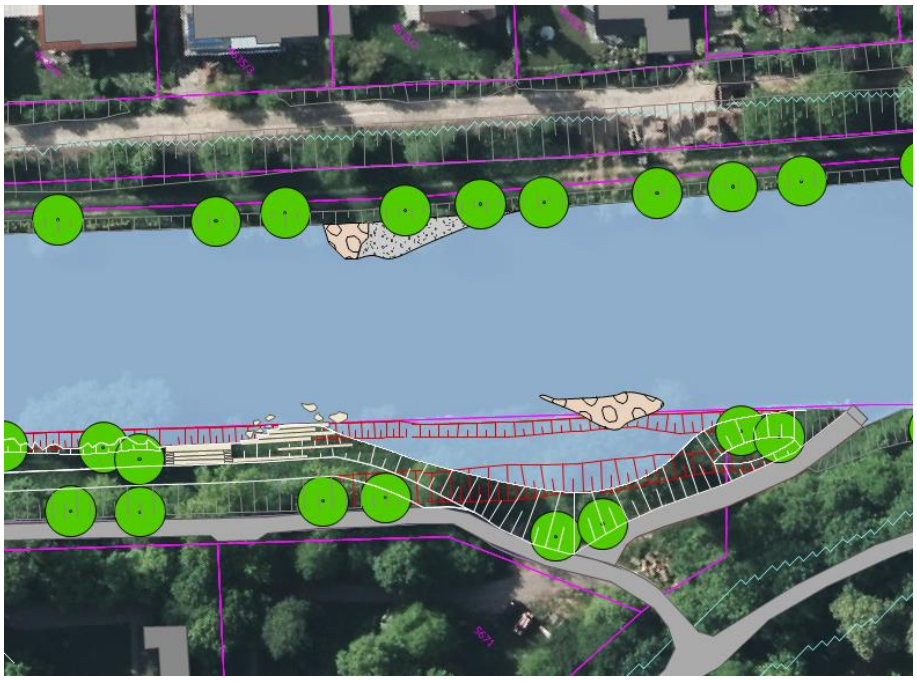
5 Geprüfte Alternativen

Nach dem ersten Gespräch mit Bürgern wurde deutlich, dass von Seiten der Anlieger erhebliche Bedenken hinsichtlich der öffentlichen Zugänglichkeit des Neckars geübt wird. Daher wurden für den Bereich des Gewässerzugangs mehrere Varianten untersucht.

Der erste Entwurf (Abbildung 28) sah vor, den bestehenden Bootsanleger deutlich zu vergrößern (10 m Länge) und eine Sitzstufenanlage von 20 m Länge für Besucher, die sich am Ufer aufhalten wollen, auszustatten. Von dieser Sitzstufenanlage wäre ein direkter Zutritt in den Neckar möglich, da die Stufen bis unter den Mittelwasserspiegel führen sollten. Außerdem sollte der Neckar unterhalb dieser Sitzstufenanlage deutlich aufgeweitet werden, sodass er über flache Ufer auch betreten werden kann. Eine ausdrückliche Badestelle war nicht vorgesehen,

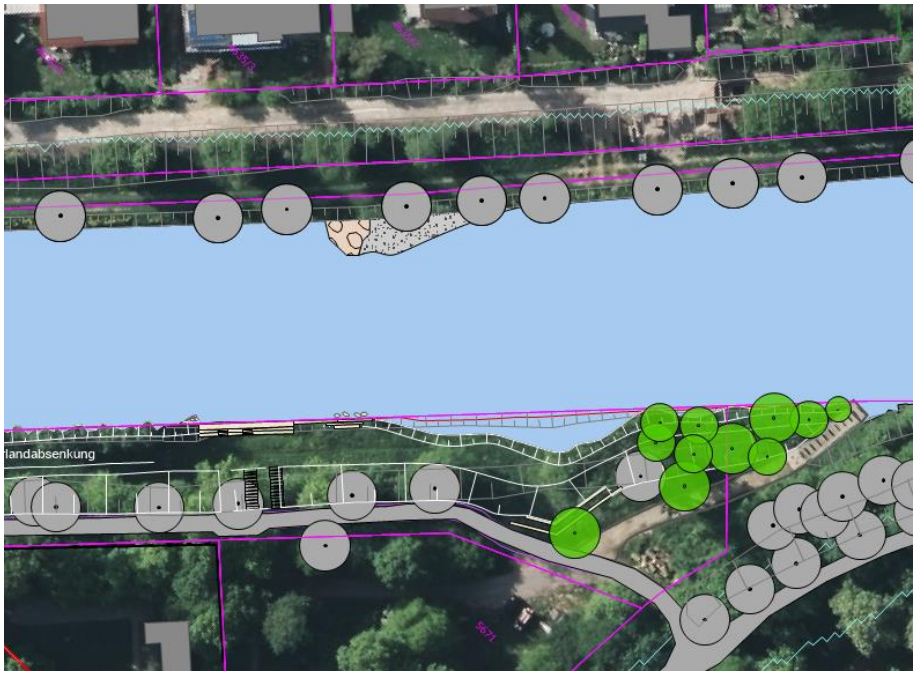
das Baden ließe sich aber bei dieser Uferausgestaltung nicht vermeiden, da ein sehr flacher Zugang möglich wäre. Das Vorland sollte von der Gewässeraufweitung bis zum Freibad als Liegewiese nutzbar sein.

Abb. 28: Ausschnitt der Variante 1



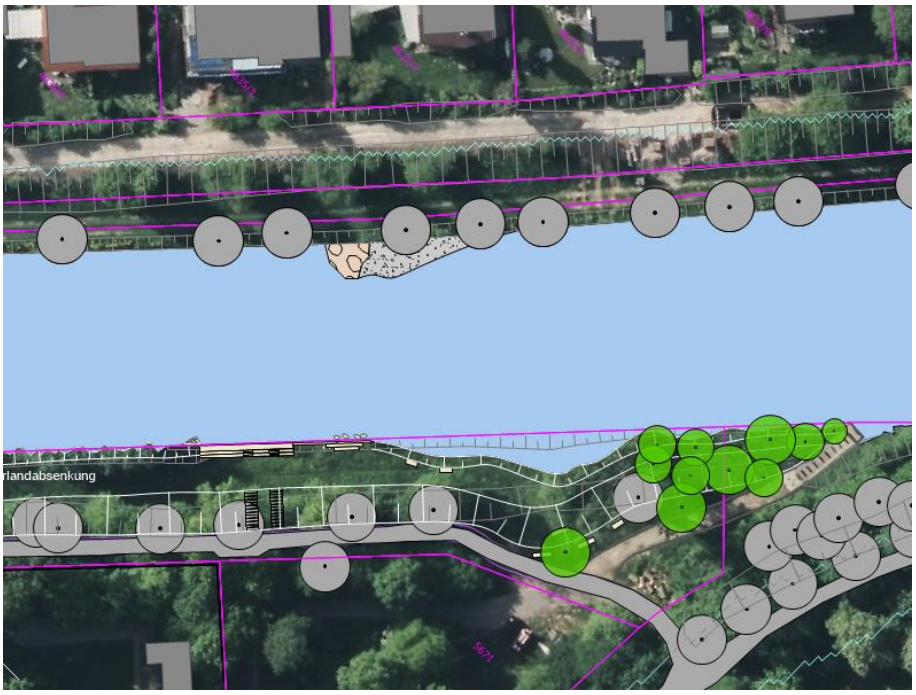
Diese erste Variante wurde bei der frühen Bürgerbeteiligung als Ideenkonzept zur Diskussion gestellt. Um den vorgebrachten Bedenken hinsichtlich der Lärmbelastung durch Besucher Rechnung zu tragen, wurde eine zweite Variante ausgearbeitet (Abbildung 29).

Abb. 29: Ausschnitt der Variante 2



Sie sah einen Bootsanleger von 15 m Länge vor. Davon abgesetzt war eine Sitzstufenanlage von 12 m Länge vorgesehen, die jedoch nicht mehr unter den Wasserspiegel reichen sollte. Die Aufweitung des Neckars wurde auf maximal 6 m Tiefe reduziert, die Ufer sind dadurch nicht mehr so flach, ein müheloser Zugang zum Baden wäre dadurch vermieden. Auf der Ebene des Radweges war außerdem eine zweireihige Sitzstufenanlage von 20 m Länge vorgesehen, die einen Aufenthalt abseits des Ufers aber mit Blick zum Neckar ermöglichen sollte. Die Nutzungsmöglichkeiten des Vorlandes als Liegewiese wurden um ca. 80 m verkürzt. Das Vorland soll dort vermehrt den Entwicklungsmöglichkeiten des Neckars zugeschlagen werden. Die Uferböschung bei der Slipanlage sollte durch Bepflanzung dem Auengehölz zugeschlagen werden.

Abb. 30: Ausschnitt der Variante 3



Nachdem auch diese Variante in der zweiten Beteiligungsrunde Kritik hervorrief, wurde eine weitere Reduzierung der Aufenthaltsmöglichkeiten in Variante 3 vorgenommen (Abbildung 30.). Bootsanleger, Sitzstufen am Wasser und Aufweitung entsprechen der Variante 2, die Sitzstufen in den Böschungen wurden in einzelne kleinere Stufenabschnitte aufgelöst und damit das Angebot für größere Menschenansammlungen nicht geeignet ist.

Variante 3 liegt der Genehmigungsplanung zugrunde. Auch bei dieser Variante ist eine punktuelle Entwicklung des Gewässers als Erholungsraum beabsichtigt, da neben den ökologischen Zielen auch den Belangen der erholungssuchenden Bevölkerung Rechnung getragen werden soll.

6 Umweltauswirkungen, Konfliktanalyse

6.1 Eingriffsregelung

Ziel der Konfliktanalyse ist die Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen. Beeinträchtigt werden die Schutzgüter durch direkte Flächeninanspruchnahme (= Totalverlust) oder durch von dem Vorhaben verursachte Belastungen (z. B. Schadstoffimmissionen, Zerschneidung, etc.). Die von einem Bahnbauvorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen können durch bau-, anlage- oder betriebsbedingte Wirkfaktoren verursacht werden.

Als Eingriff ist gem. § 14 Abs. 1 BNatSchG eine Veränderung der Gestalt und Nutzung von Grundflächen oder die Veränderung des Grundwasserspiegels anzusehen, wenn diese Veränderungen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt oder Landschaftsbild führen. Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt demnach vor, wenn bedeutende Funktionen des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild spürbar verschlechtert werden. Die Bedeutung der einzelnen Schutzgüter wurde in Kapitel 4 dargestellt. Die vorliegenden Veränderungen stellen einen Sonderfall bei der Eingriffsregelung dar. Die Maßnahmen dienen ausdrücklich der Verbesserungen von Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Dennoch ist zu prüfen, ob im Einzelfall für bestimmte Funktionen eine Verschlechterung eintritt und ob in der Gesamtschau ein Eingriff im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG vorliegt. Für Teilbereiche sind baubedingte Beeinträchtigungen zu befürchten, in diesen Fällen werden Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Im Folgenden wird daher eine schutzgutbezogene Beurteilung der Beeinträchtigungen vorgenommen. Hinsichtlich der Bewertungskriterien wird auf Anlage 1 hingewiesen.

6.1.1 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

Dem Umgestaltungsabschnitt kommt gem. Kapitel 4.2.4 eine mäßige bis hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu. Durch die Umgestaltungsmaßnahmen sollen sowohl die aquatischen Lebensräume, als auch die Landlebensräume verbessert werden, sodass im Endzustand keine erhebliche Beeinträchtigung vorliegt.

Für die Herstellung der linksufrigen Buhnen muss stellenweise in den vorhandenen Mandelweidenbestand eingegriffen werden. Dies geschieht jedoch ausschließlich in Form eines punktuellen Stockschnitts. Das Gehölz wird dadurch auf 45 m verteilt auf sieben Stellen verjüngt, die Funktion des Gehölzes wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Für die Umgestaltung am rechten Ufer wird im Bereich des Vorlandes die krautige Vegetation vorübergehend abgetragen. Es handelt sich um artenarme Fettwiesen und Brennesselfluren. Nach Fertigstellung der Erdbauarbeiten werden diese Bestände durch Auftrag des zuvor abgetragenen Oberbodens und ergänzenden Einsaaten mit gebietsheimischem Saatgut wieder ergänzt. Die vollständige Wiederherstel-

lung ist innerhalb einer Vegetationsperiode zu erwarten. Es kommt daher nur zu kurzfristigen Funktionsdefiziten, die angesichts der schnellen Entwicklungszeit und der nur mäßigen Bedeutung der Ausgangszustände keine erhebliche Beeinträchtigung darstellen.

Auch in die Gehölzbestände am rechten Ufer muss beim Bau eingegriffen werden. Davon sind jedoch ausschließlich junge oder bereits auf den Stock gesetzte Bestände betroffen. Die Gehölzstöcke werden an der neuen Uferlinie wieder eingebaut, sodass ein Wiederaustrieb nach Abschluss der Baumaßnahmen stattfinden kann. Alte Bäume werden für die Baumaßnahmen nicht beseitigt. Es entsteht ein zeitliches Entwicklungsdefizit von ca. 3 Jahren bist die betroffenen Gehölzbestände wieder das Ausmaß vor der Baumaßnahme erreicht haben. Innerhalb eines Hochwasserquerschnittes sind solche Rückschnittmaßnahmen mit entsprechenden Entwicklungsrückschlägen als biotoptypische Bewirtschaftung zu werten. Eine erhebliche Beeinträchtigung tritt aufgrund der Tatsachen, dass nicht der gesamte Bestand im Ausbauabschnitt betroffen ist, sondern nur einzelne Abschnitte im Bereich der Ausbuchtungen, nicht ein.

Die neuen Uferbefestigungen für den Bootsanleger und die Sitzstufen am Ufer werden an Stellen mit bereits vorhandenem Uferverbau angelegt, sodass hierdurch keine Verschlechterung eintritt.

Während des Baus muss in den Wasserkörper für die Herstellung der Buhnen und die Beseitigung des Uferverbaus punktuell eingegriffen werden. An einigen Stellen ist voraussichtlich der Einsatz eines Schreitbaggers erforderlich, um zu vermeiden, dass für die Beseitigung des Uferverbaus sämtliche Ufergehölze zuvor gefällt werden müssen. Diese Eingriffe in den Wasserkörper führen zwangsläufig auch zur Beeinträchtigung der dort lebenden, zum Teil besonders geschützten Fischarten. Um das Töten und Verletzen der Fische zu vermeiden, ist vorgesehen, die betroffenen Gewässerabschnitte unmittelbar vor den Baumaßnahmen abzufischen. Da nicht an allen Stellen gleichzeitig gearbeitet wird, ist dies zu Schutz der Fische ausreichend.

6.1.2 Boden

Den Böden des Umgestaltungsabschnitts kommt gem. Kapitel 4.3.5, eine geringe Bedeutung zu. Die vorhandenen Oberböden des Vorlandes und der Böschungen werden in den Veränderungsbereichen zunächst abgeschoben und anschließend auf den neuen Böschungen und dem Vorland wieder aufgebracht. In der neuen Lage sind sie stärker grundwasserbeeinflusst und werden häufiger überschwemmt, was ihre Bedeutung als Standort für natürliche Vegetation erhöht. Diese Veränderungen sind nicht als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen, da kein Funktionsverlust, sondern in Teilen eine Aufwertung erfolgt. Da sich die Wasserfläche insgesamt etwas vergrößert, fällt ein Überschuss an Oberboden an. Dieser Boden muss ordnungsgemäß wiederverwendet werden. Da es sich um Böden innerhalb des Gewässerbettes handelt sind die Bodenverluste gem. LUBW (2016) nicht als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG zu bewerten.

Dem steht eine geringfügige Neuversiegelung im Bereich des Bootsanlegers und der Sitzstufen sowie ein Bodenverlust im Bereich der Gewässeraufweitungen gegenüber. Diese Verluste sind als erhebliche Beeinträchtigungen zu werten, da auf diesen Flächen die Bodenfunktionen vollständig verloren gehen.

6.1.3 Grund- und Oberflächenwasser

Der Wasserkörper des Neckars erfährt durch die Maßnahmen durchweg eine Aufwertung und das Retentionsvermögen wird nicht beeinträchtigt. Daher sind für dieses Schutzgut keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Auf das Grundwasserdargebot hat die Maßnahme keine Auswirkungen. Die Gewässeraufweitungen können bei niedrigen Grundwasserständen kurzfristig zu einer Erhöhung der Infiltration von Oberflächenwasser in das Grundwasser führen. Bei niedrigen Wasserständen im Neckar und hohem Grundwasserstand ist eine umgekehrte Bewegung des Grundwassers in den Neckar möglich. Diese Erhöhung baut sich mit zunehmender Sedimentation von Feinmaterial an den Ufern auf das bisherige Niveau wieder ab. Es handelt sich um einen natürlichen Prozess des Austauschs zwischen Flüssen und ihren Auenkiesen.

6.1.4 Landschaftsbild und Erholung

Die vorgesehene Umgestaltung führt zu einem vielfältigeren Erscheinungsbild des Neckars und trägt somit zur Aufwertung des Landschaftsbildes bei. Die landschaftsgebundene Erholung wird durch die verbesserte Zugänglichkeit in Teilen des Gewässerabschnittes ebenfalls verbessert.

Während des Baus ist die Zugänglichkeit unterbunden und durch den Baubetrieb der Naturgenuss eingeschränkt bis unmöglich. Da sich dies nur auf den Zeitraum der intensiven Bautätigkeiten beschränkt, führt dies zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

6.1.5 Eingriffsbilanz

Die Umgestaltungsmaßnahmen finden in einem Raum statt, der stellenweise bereits eine naturschutzfachliche Bedeutung hat. Zum Teil werden auch Flächen in Anspruch genommen, deren naturschutzfachlicher Wert sinkt (Gewässerzugänge). Für einen Nachweis der Wertveränderungen insgesamt dient ein bilanzierender Vergleich zwischen Ausgangszustand und Zielzustand nach der Methode der Ökokontoverordnung 2010. Maßstab dieser Bilanz sind die Veränderungen des Biotopwertes. Für die Bilanzierung wurden die Biotope des gesamten Planungsabschnitts im Ausgangszustand und im Zielzustand bewertet. Das Vorland des linken Ufers wurde nicht berücksichtigt, da hier keine Veränderungen vorgesehen sind.

Im Ausgangszustand ist der Bestand an Biotopen auf einer Fläche von insgesamt rund 3,3 ha mit 326 634 Ökopunkten (ÖP) zu bewerten. Nach Umsetzung der Maßnahmen stellt sich auf der gleichen Fläche ein Wert von 505 404 ÖP ein. Es ergibt sich also eine Wertsteigerung von 178 770 ÖP. Eine detaillierte Aufstellung findet sich in Anlage 2.

Diese Bilanz erfasst nur die Veränderungen der Biotoptypen. Der veränderte Erlebniswert oder die Verbesserung für einzelne Arten kann hierdurch nicht gemessen werden.

6.2 Beeinträchtigungen von Schutzgebieten

6.2.1 Beeinträchtigung besonders geschützter Biotope

Als besonders geschützte Biotope finden sich im Umgestaltungsabschnitt Uferweiden-Gebüsche und gewässerbegleitende Auwaldstreifen. Es handelt sich in beiden Fällen um schmale Bestände, die unmittelbar an der Mittelwasserlinie stocken und aufgrund des schnell ansteigenden Ufers nur eine geringe Ausdehnung in der Breite haben. Alle beanspruchten Bestände werden wiederhergestellt und erfahren teilweise eine Bestandsausdehnung (vgl. Kapitel 6.1). Es treten vorübergehende zeitliche Entwicklungsdefizite ein.

Tabelle 6 gibt einen Überblick zum Ausmaß der Beanspruchung. Da es sich um schmale, linienhafte Bestände handelt, werden die betroffenen Uferlängen verglichen. Die Auwaldbestände werden sich im Endzustand streckenweise auch über das abgesenkte Vorland erstrecken, sodass eine stärkere Breitenentwicklung möglich wird.

Trotz vorübergehender Beanspruchung kommt es zu keinen Flächenverlusten, die Auwaldbestände erfahren eine Ausdehnung.

Tab. 6: Vergleich Bestand, Beanspruchung von geschützten Biotoptypen

	Gesamtlänge Bestand	Gesamtlänge betroffen	Gesamtlänge Planung
Gewässerbegleitender Auwald	210 m	80 m	330 m
Uferweiden-Gebüsch auf Stock gesetzt (rechtes Ufer)	480 m	45 m	480 m
Uferweiden-Gebüsch verlagert (linkes Ufer)	30 m	30 m	30 m

6.2.2 Berücksichtigung des Biotopverbundes

Die geplanten Maßnahmen verbessern die Verbundfunktion des Wasserkörpers und der terrestrischen Lebensräume entlang der Ufer. Es kann von einer unterstützenden Wirkung für den Lebensraumverbund ausgegangen werden.

6.2.3 Beeinträchtigung von Schutzgebieten nach Wasserrecht

Die Umgestaltung findet innerhalb des Überschwemmungsgebiets statt. Durch die vorgesehenen Uferaufweitungen und den Vorlandabtrag kommt es zu keiner Verschlechterung des Retentionsvermögens.

Während des Baus sind Vorkehrungen zum Schutz bei Überschwemmungen zu treffen. Die Baustelleneinrichtung und Zwischenlager von Erdmassen müssen in seltener überschwemmten Bereichen untergebracht werden.

Am nordöstlichen Rand der Umgestaltungsmaßnahme grenzt die Schutzzone III des Reservebrunnes „Wildermuth“ an. Durch die vorgesehenen Ausbuchtungen kann die Infiltration von Neckarwasser in das Grundwasser vorübergehend erhöht werden. Aufgrund der langen Bodenpassage bis zum Brunnen sind keine Beeinträchtigungen der Wasserqualität zu befürchten.

6.3 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

6.3.1 Rechtliche Grundlagen

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tabelle 7) stellt den Zusammenhang zwischen den nach unterschiedlichen Rechtsgrundlagen besonders geschützten Arten und den jeweils zu beachtenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen her.

Das strengere Schutzregime des § 44 ist auf folgende Gruppen anzuwenden:

- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie
- Arten die im Bestand gefährdet sind, für die die Bundesrepublik eine hohe Schutzverantwortung besitzt und die per Rechtsverordnung nach nationalem Recht geschützt sind.

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung umfasst die artenschutzrechtliche Prüfung dieser Gruppen.

Für alle weiteren besonders geschützten Arten greift die Legalausnahme des § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG. Das setzt jedoch voraus, dass für diese Arten eine angemessene Berücksichtigung in Form von Vermeidungsmaßnahmen oder vorgezogenen funktionserhaltenden Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung erfolgt.

Tab. 7: Schutzstatus und daraus resultierende Bestimmungen des § 44 BNatSchG (rot umrandet: Prüfgegenstand der saP bei Zulassungsentscheidungen zu Eingriffen n. § 15 BNatSchG [z.B. Planfeststellung] oder Bebauungsplänen; gestrichelt: zurzeit nicht anzuwenden, da RVO nicht vorliegt)

Gliederung der besonders geschützten Arten	**Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes**					
	Töten/ Verletzen § 44 (1) 1.	**Störung** § 44 (1) 2.	**Fortpflanzungs- u. Ruhestätte** § 44 (1) 3.	**Pflanzen** entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn **ökologische Funktion** weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. **Eingriffen** und **Vorhaben** n. § 18 (2) S. 1[1)] § 44 (5) S. 5
Streng gesch. Art n. Anh. IV FFH-RL	X	X	X	X	X	
Europäische Vogelart nach VSR	X	X	X		X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X

[1)] **Vorhaben** n. § 18 (2) 1 BNatSchG:
- Vorhaben in geltenden Bebauungsplänen nach § 30 BauGB
- Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB
- Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB

Bezüglich der **Pflanzenarten** nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1, Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

- **Beschädigen oder Zerstören** von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beeinträchtigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.
  Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.
- **Erhebliches Stören** von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Eine

Störung ist erheblich, wenn sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

- **Beschädigung oder Zerstörung** von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
  Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Unter dem Aspekt der Umwelthaftung gem. Umweltschadengesetz und § 19 BNatSchG sind weitere europäisch geschützte Arten zu beachten (z. B. Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie).

6.3.2 Bewertungsmethodik

Der vorliegende Fachbeitrag stellt in erster Linie die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bauvorhaben dar.

Die naturschutzfachlichen Angaben wurden so aufgebaut, dass eine schrittweise Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange möglich ist. Dabei sind folgende Fragen zu klären:

1. Welche Arten können durch das Vorhaben betroffen sein?
2. Wie wirkt das Vorhaben auf diese Arten?
3. Treten Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein?
4. Sind im Falle von 3. die Voraussetzungen für eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 erfüllt?

Zu 3. und 4. ergeben sich jeweils weitere Fragestellungen, die je nach betroffener Art beantwortet werden müssen. Daher werden sämtliche betroffenen Arten einzeln beschrieben. In Ausnahmefällen ist es möglich, Arten zu sogenannten ökologischen Gilden zusammenzufassen. Dies erfolgt für Arten des gleichen oder ähnlichen Anspruchstyps, die durch gleiche Vorhabenswirkungen und an gleicher Stelle betroffen sind. Außerdem müssen der Erhaltungszustand und die Gefährdungssituation für die Arten einer Gilde ähnlich sein. In der Regel werden daher nur weit verbreitete Arten zu Gilden zusammengefasst.

6.3.3 Auswirkungen und Maßnahmen

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)
Die Uferweiden-Gebüsche auf der linken Neckarseite dienen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäischen Vogelarten Zwergtaucher, Teichhuhn und Bläßhuhn. Zur Schüttung der Buhnen werden die Gebüsche lokal an mehreren Stellen auf einer Breite von ca. 5 Metern auf den Stock gesetzt. Die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätte im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG ist dadurch nicht gefährdet, im unmittelbaren Umfeld besteht ein reichhaltiges Angebot an Ersatzniststätten. Dies gilt auch für die geringfügigen Eingriffe in die Gehölze auf der rechten Neckarseite, die mögliche Fortpflanzungs- und Ruhestätten besonders geschützter, zweigbrütender Vogelarten

darstellen, auch wenn dort im Untersuchungsjahr keine Revierzentren verortet wurden.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)
Bei Eingriffen in die Gehölze können Tiere und deren Entwicklungsstadien (Eier) verletzt oder getötet werden. Um dies zu vermeiden, müssen diese außerhalb der Fortpflanzungsperiode zwischen Anfang Oktober und Ende Februar erfolgen. Der Stockschnitt der Uferweiden-Gebüsche kann bereits nach Ende der Brutzeit von Zwergtaucher, Teichhuhn und Bläßhuhn ab Mitte September erfolgen.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)
Der Lebensraum Neckar beim Freibad ist aufgrund seiner Lage im Siedlungsraum durch das regelmäßige Auftreten akustischer und optischer Reizauslöser (Bewegung, Licht) geprägt. Sitztreppen sind bereits an der Anlegestelle des Paddelvereins vorhanden und werden ebenso wie die angrenzende Wiese v.a. im Sommerhalbjahr sowohl tagsüber als auch abends von Menschen genutzt. Konstante nächtliche Lichtemissionen gehen hauptsächlich von den Häusern am linken Ufer aus. Durch die geplante Umgestaltung des Neckarufers wird sich die Situation im Vergleich zum Ist-Zustand nicht gravierend verändern. Eine zusätzliche Beleuchtung ist nicht geplant. Schlimmstenfalls führt eine verstärkte Nutzung der Uferbereiche durch Menschen temporär zum Einbringen zusätzlicher Licht- und Lärmquellen (z.B. Lagerfeuer mit Musik).

Von den Mausohren wird der Bereich schon jetzt aufgrund der bereits vorhandenen Lichtemissionen weitgehend gemieden. Die festgestellten Einzeltiere sind ggf. in der Lage, ihre Flugrouten anzupassen und auf dunklere Bereiche auszuweichen. Dasselbe gilt für die lichtempfindliche Wasserfledermaus, die den gesamten Neckar als Jagdgebiet nutzt. Die Fledermausarten Zwerg-, Rauhaut- und Mückenfledermaus sowie der Große und Kleine Abendsegler sind lichttolerant, sodass auch für diese Arten keine Verschlechterung der Jagdsituation zu erwarten ist. Sollten Lärm, Rauch und Wärmestrahlung in einzelnen Nächten lokal zu stark stören, werden die Arten auf ungestörtere Uferbereiche entlang des Neckars ausweichen.

Die im Gebiet festgestellten Vogelarten sind an das vorhandene Störungsniveau offensichtlich angepasst. Das Teichhuhn brütet sogar direkt gegenüber dem Bootsanleger des Paddelvereins und damit in der Zone, in dem die Störung des Neckars durch Freizeitnutzung am höchsten ist. Diese auf den ersten Blick ungewöhnliche Situation ist dadurch zu erklären, dass für eine erfolgreiche Brut von Zwergtaucher, Teichhuhn und Bläßhuhn in erster Linie entscheidend ist, dass die in der dichten Ufervegetation gut versteckten Neststandorte ungestört bleiben. Die lokalen Brutpaare haben scheinbar gelernt, dass diese unzugänglichen Bereiche von den Wassersportlern ohnehin gemieden werden.

Erhebliche Störungen der festgestellten Vogel- und Fledermausarten können somit ausgeschlossen werden. Rückwirkungen sind allenfalls

auf Einzeltiere, jedoch keinesfalls auf die lokalen Populationen zu erwarten.

6.4 Hinweise zum Umweltschadensgesetz

6.4.1 Rechtliche Grundlagen

Nach Inkrafttreten des Umweltschadensgesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden, soweit diese nicht in Verbindung mit der Vorhabenszulassung zuvor ermittelt, berücksichtigt und ausdrücklich zugelassen wurden. Als Umweltschaden gem. § 2 USchadG gelten:

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG).
- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG).

Unter Schäden an Gewässern sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den ökologischen oder chemischen Zustand eines oberirdischen Gewässers und den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers zu verstehen.

Nach § 19 BNatSchG sind unter dem Gesichtspunkt des Umweltschadens zu betrachten:

- Arten des Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL (Zugvögel mit besonderer Schutzerfordernis) [3]
- Arten des Anhangs I EG-VogelSchRL (also nicht alle europ. Vogelarten)
- Arten der Anhänge II und IV FFH-RL

- Lebensräume der Arten des Anhang II FFH-RL
- Lebensräume der oben genannten geschützten Vogelarten
- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten des Anhang IV FFH-RL

Das Umweltschadensgesetz zielt daher ausschließlich auf den Schutz von Arten und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (SCHUMACHER 2011).

[3] Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerfordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch die LUBW (2014) veröffentlicht.

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG „ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes“ der oben genannten Arten und Lebensräume hat, eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes. Im Gegensatz zu den Regelungen des § 44 ff BNatSchG ist somit für jede Beeinträchtigung die Frage nach der Erheblichkeit zu stellen. Zur Beurteilung der Erheblichkeit sind die im Anhang I der Umwelthaftungsrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

Alle im Rahmen der Umwelthaftung relevanten Schutzgüter wurden erfasst und sowohl bei der Konfliktermittlung als auch im Maßnahmenkonzept berücksichtigt.

6.4.2 Haftungstatbestände

Durch das Entfernen des Uferverbaus und die Neugestaltung der Uferlinie am rechten Ufer ist das Entfernen einzelner Gehölze aus dem dortigen FFH-Lebensraumtyp Auwaldstreifen mit Erle, Esche und Weide [*91E0] notwendig. Gleichzeitig wird der Lebensraumtyp durch Pflanzungen und Sukzession auf Höhe des Freibades im Zuge der Maßnahme in größerem Umfang als bisher vorhanden entwickelt.

Die Maßnahme wird in nachgewiesenen Lebensstätten der nach Art. 4(2) EG-VogelSchRL geschützten Arten Zwergtaucher (Brutlebensraum) und Flussuferläufer (Rastgebiet) durchgeführt. Den Uferweiden-Gebüschen am linken Ufer kommt als Brutstätte des Zwergtauchers eine spezielle funktionale Bedeutung innerhalb der Lebensstätte zu. Diese bleiben vollständig erhalten und werden nur lokal und außerhalb der Brutzeit auf den Stock gesetzt. Eine Beeinträchtigung der Art ist nicht zu erwarten. Die Buhnenschüttungen sowie die in deren Schatten entstehenden Sedimentablagerungen erhöhen die Attraktivität des Neckarabschnitts als Rastgebiet für die durchziehenden Flussuferläufer. Erhebliche Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Arten, die zu Biodiversitätsschäden im Sinne des § 19 BNatSchG führen, sind nicht zu erwarten. Vielmehr erfahren die vorhandenen Lebensstätten und Lebensräume durch die geplanten Renaturierungsmaßnahmen eine Aufwertung.

6.5 Auswirkungen auf weitere nach UVPG relevante Schutzgüter

Alle in Kapitel 6.2 genannten Schutzgüter sind zugleich nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) relevant. Darüber hinaus sieht das UVPG auch den Schutz der menschlichen Gesundheit und von Kultur- und Sachgütern vor. Kultur- und Sachgüter besonderer Bedeutung sind im Umbauabschnitt nicht bekannt, sodass keine Auswirkungen auf dieses Schutzgut erwartet werden.

Aufgrund der Nähe des Vorhabens zu Wohngebieten sind die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu betrachten. Während des Baustellenbetriebes ist mit erhöhter Ruhestörung zu rechnen. Es werden aber keine Ramm- oder Abbrucharbeiten erforderlich, die eine

überdurchschnittliche Lärmbelastung erwarten lassen. Zudem beschränkt sich die Bauzeit auf die weniger schutzbedürftigen Tageszeiten, Nachtbaustellenbetrieb ist nicht vorgesehen. Belastungen für die menschliche Gesundheit sind dadurch nicht zu erwarten.

Inwiefern die verbesserte Zugänglichkeit des Ufers zu nächtlichen Ruhestörungen führt, ist kaum zu prognostizieren. Dennoch gibt es Anhaltspunkte die dafür sprechen, dass die Nutzung in den Nachtstunden nur eingeschränkt erfolgt:

- Eine direkte Zufahrt mit PKW ist seit dem Frühjahr 2017 nicht mehr möglich.
- Der Umgestaltungsabschnitt ist nachts unbeleuchtet und er liegt deutlich entfernt vom Stadtzentrum.
- Außer einigen Sitzgelegenheiten werden keine Angebote zur Attraktivitätssteigerung gemacht.

Dennoch wird eine Zunahme der Nutzung durch Erholungssuchende erwartet. Dass die damit verbundene Geräuschentwicklung Ausmaße erreichen wird, die eine Gefährdung der Gesundheit von Anwohnern befürchten lassen, ist jedoch unwahrscheinlich.

7 Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen

Aufgrund der Bedenken von Anwohnern hinsichtlich der Lärmbelastung durch Besucher wurden die Elemente zur Förderung der Zugänglichkeit des Gewässers stark reduziert (siehe Kap. II 5) Bootsanleger, Sitzstufen am Wasser und Aufweitung wurde reduziert, die Sitzstufen in den Böschungen wurden in einzelne kleinere Stufenabschnitte aufgelöst und damit das Angebot nicht für Menschenansammlungen geeignet ist.

Die Baumaßnahmen finden innerhalb des Überschwemmungsgebietes statt. Während des Baus sind daher Vorkehrungen zum Schutz bei Überschwemmungen zu treffen. Die Baustelleneinrichtung und Zwischenlager von Erdmassen müssen in seltener überschwemmten Bereichen untergebracht werden. Dazu eignen sich die Randbereiche des Festplatzes.

Bei Eingriffen in die Gehölze können Tiere und deren Entwicklungsstadien (Eier) verletzt oder getötet werden. Um dies zu vermeiden, müssen diese außerhalb der Fortpflanzungsperiode zwischen Anfang Oktober und Ende Februar erfolgen. Der Stockschnitt der Uferweiden-Gebüsche kann bereits nach Ende der Brutzeit von Zwergtaucher, Teichhuhn und Bläßhuhn ab Mitte September erfolgen.

Um das Töten und Verletzen der Fische zu vermeiden, ist vorgesehen, die betroffenen Gewässerabschnitte unmittelbar vor der Baumaßnahme abzufischen (vgl. S. 53 Abs. 4)

grün geändert
/ Ka. 03.05.2018

8 Maßnahmen zur Überwachung der Veränderungen

Es sind im Wesentlichen vielfach erprobte Maßnahmen vorgesehen, deren Wirkung in Einzelfällen nachgewiesen ist. Jede Maßnahme unterscheidet sich jedoch durch die individuellen Rahmenbedingungen. Im vorgesehenen Umgestaltungsabschnitt sind die Auswirkungen des Einstaus auf die Entwicklungsmöglichkeiten und die geringe Entwicklungstiefe aufgrund der städtischen Bebauung Parameter, deren Einfluss auf den Grad der Veränderungen schwer zu prognostizieren ist. Um den Erfolg der durchgeführten Maßnahmen zu messen ist daher ein (freiwilliges) Monitoring beabsichtigt. Neben Erkenntnissen für den konkreten Abschnitt werden auch Hinweise für zukünftige Planungen aus diesem Monitoring erwartet.

Für das Monitoring sind folgende Komponenten zu untersuchen:

1. Fische
2. Makrozoobenthos
3. Makrophyten
4. Gewässerstruktur (GeStruk)
5. Physikalisch-chemische Parameter (Temp. pH, O_2, Leitfähigkeit)
6. Vegetation (Biotope)
7. Vögel
8. Gewässerprofil und Fließgeschwindigkeit

Die Untersuchungen sollen jeweils vor der Umsetzung und in verschiedenen Intervallen nach der Umsetzung durchgeführt werden. Das Monitoring setzt voraus, dass die Ausgangssituation festgehalten wird, an der die Veränderungen gemessen werden können. Nach der jeweiligen Umsetzung der Gewässerentwicklungsmaßnahmen sind dann in verschiedenen zeitlichen Intervallen Folgeuntersuchungen für die oben genannten Komponenten durchzuführen. Tabelle 8 gibt einen Überblick zu der zeitlichen Abfolge der Untersuchungen.

Tab. 8: Untersuchungsrhythmen (das Jahr des geplanten Umbaubeginns ist grau hinterlegt)

		Anzahl der Untersuchungen					
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	GeStruk	Vegetation	Vögel
	Intervall	vor Umsetzung direkt nach Ums. 1 Jahre nach Ums. 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umsetzung 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umsetzung 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umsetzung nach Umsetzung 3 Jahre nach Ums., 9 Jahre nach Ums.	vor Umsetzung 1 Veg.periode nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umsetzung 3 Jahre nach Umsetzung, anschl. alle 3 Jahre
Jahr	Abschnitt						
2017	oh. Freibad	2016 + 1	1	1			
	Freibad	2016 + 1	1	1	1	2016	2016
	uh. Freibad	2016 + 1	1	1			

		Anzahl der Untersuchungen					
		Fische	Makro-zooben-thos	Makro-phyten	GeStruk	Vegeta-tion	Vögel
	Intervall	vor Umset-zung direkt nach Ums. 1 Jahre nach Ums. 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umset-zung 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umset-zung 2 Jahre nach Ums., anschl. alle 3 Jahre	vor Umset-zung nach Um-setzung 3 Jahre nach Ums., 9 Jahre nach Ums.	vor Umset-zung 1 Veg.peri-ode nach Ums., an-schl. alle 3 Jahre	vor Umset-zung 3 Jahre nach Um-setzung, anschl. alle 3 Jahre
Jahr	Abschnitt						
2018	oh. Freibad	-	-	-			
	Freibad	-	-	-	1	-	
	uh. Freibad	-	-	-			
2019	oh. Freibad	2	-	-			
	Freibad	2	-	-	-	1	-
	uh. Freibad	2	-	-			
2020	oh. Freibad	2	1	1			
	Freibad	2	1	1	1	-	1
	uh. Freibad	2	1	1			

Dieser geplante Ablauf setzt voraus, dass die Umsetzung im Herbst 2017 beginnt. Die Untersuchungen vor der Umsetzung (sogenannte Nullaufnahme) wurden bereits durchgeführt und sind zum größten Teil in die Bestandsbeschreibung eingeflossen.

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Anlass (Kap. I 1)

Das Land Baden-Württemberg beabsichtigt durch eine naturnahe Umgestaltung des Neckars zwischen dem Kastanienrondell (Brücke Ernst-Bloch-Straße) und dem Campingplatz, den ökologischen Zustand des Gewässers, vor allem hinsichtlich seiner Ausstattung gewässertypischer Lebensraumstrukturen für Flora und Fauna, zu verbessern. Der Abschnitt wurde gewählt, weil in ihm vor allem aufgrund des gleichförmigen Gewässerbettes starke strukturelle Defizite bestehen und durch das vorhandene Vorland trotz der innerstädtische Lage Umgestaltungsspielräume bestehen. Die Nähe der Stadt begründet auch eine maßvolle Verbesserung der Zugänglichkeit des Gewässers um dessen Erholungsfunktion für die Bevölkerung weiter zu entwickeln.

Vorgesehene Maßnahmen (Kap. I 4)

Die Umgestaltungsmaßnahmen konzentrieren sich auf das (in Fließrichtung betrachtet) rechte Ufer. Hier soll das bestehende Vorland um durchschnittlich einen Meter abgesenkt werden. Der vorhandene Verbau aus Steinen und Stahlstangen wird auf der gesamten Länge beseitigt, das anfallende Steinmaterial soll zur Gestaltung von Kleinstrukturen im Gewässer verwendet werden. An einigen Stellen wird das

Ufer auf Kosten des Vorlandes aufgeweitet, sodass ein vielfältiges Mosaik unterschiedlicher Uferstrukturen entsteht. Der vorhandene Gehölzbewuchs bleibt weitgehend bestehen. Gehölze im Bereich der Uferaufweitungen werden an die neue Uferlinie versetzt.

Am linken Ufer werden Buhnen zur Lenkung der Strömung eingebaut. Sie sollen ebenfalls vielfältige Strömungsverhältnisse über den gesamten Querschnitt bewirken. Das bisher gemähte Vorland wird zu Gunsten von Gehölzbestände stark reduziert. Auf der Höhe des Paddelvereins bleibt die Nutzung als gemähtes Grünland erhalten, da hier auch der Aufenthalt für erholungssuchende Menschen ermöglicht werden soll. Dazu werden einige Sitzgelegenheiten am Wasser und in den Böschungen angehoben.

Die Baumaßnahmen sollen im Herbst begonnen werden. Tiefbauarbeiten mit großen Erdbewegungen sind innerhalb eines halben Jahres durchführbar. Es wird mit einer Gesamtdauer von 9 Monaten gerechnet. Der Geh- und Radweg muss während des Baus zeitweise umgeleitet werden. Zur Schüttung der Buhnen ist auch ein Materialtransport am linken Ufer erforderlich.

Wirkungen (Kap. I 4, II 6 und II 7)

Durch die starke Strukturierung des Querschnittes und vielfältiger Strömungsverhältnisse steigert sich die Lebensraumqualität für im Gewässer lebende Organismen. Es wird erwartet, dass sich das Gewässer von einem sehr stark veränderten Gewässer zu einem deutlich veränderten Gewässer um zwei Strukturklassen (nach der Feinbewertung der Gewässerstruktur Baden-Württemberg) verbessert. Die Landlebensräume erfahren durch die Ausdehnung der Ufervegetation und das Verringern regelmäßig gemulchter Flächen eine positive Entwicklung.

Obwohl die Umgestaltung aus ökologischen Gründen durchgeführt wird, kann es zumindest vorübergehend und bei nicht naturgemäßer Entwicklung auch dauerhaft zu einer Verschlechterung des Umweltzustandes kommen. Deshalb wurden die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die Umweltschutzgüter untersucht. Als Fazit ist festzustellen, dass keine negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind, wenn die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung eingehalten werden.

Bürgerbeteiligung (Kap. I 10 und II 5)

Der Öffentlichkeit wurden vor der formalen Eröffnung des Genehmigungsverfahrens an einem Ortstermin zunächst die Planungsziele anhand einer Ideenskizze mit Ortsbegehung und in einen zweiten Termin anhand eines Entwurfs erläutert. Es fand ein reger Ideenaustausch statt und es wurden Kritikpunkte vorgebracht. Eine wesentliche Befürchtung der direkten Anwohner ist, dass durch die verbesserte Zugänglichkeit die Attraktivität des Gewässers so stark erhöht wird, dass es zu Lärmbelästigungen kommen kann. Um dies zu berücksichtigen

wurden die geplanten Sitzmöglichkeiten am Gewässer in drei Varianten untersucht und die Variante mit dem geringsten Angebot an gezielten Aufenthaltsmöglichkeiten gewählt. Dies stellt aus der Sicht des Planungsträgers einen guten Kompromiss zwischen den Interessen der Bevölkerung an einem stadtnahen attraktiven Erholungsraum und dem Ruhebedürfnis der direkten Anwohner dar.

10 Literatur zu Teil II

Baer, J. et al. (2014): Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse - Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart, 64 S.

Bauer, H.-G., M. Boschert, I. Förschler, J. Hölzinger, M. Kramer & U. Mahler (in Vorber.): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz.

Braun, M. & F. Dieterlen (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil, Fledermäuse. 687 S.; Ulmer Verlag, Stuttgart.

Egner + Partner (2016): Renaturierung Neckar – Verwertbarkeit Bodenaushub: Visuelle und analytische Untersuchung des Bodens auf Wiederverwertbarkeit nach VwV Boden. Tübingen.

Freyhof, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). – Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70/1, S. 291-316, Bundesamt für Naturschutz.

Gassner, E., Winkelbrand, A., Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. - C.F. Müller Verlag, 480 S., Heidelberg.

Gatter, Wulf (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Grüneberg, C.; H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52.

Hüppop. O, H.-G. Bauer, H. Haupt, T. Ryslavy, P. Südbeck & J. Wahl (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands – 1. Fassung, 31. Dezember 2012. – Berichte zum Vogelschutz 49/50: 23-83.

HVZ Hochwasservorhersagenzentrale der LUBW (2017). http://www.hvz.baden-wuerttemberg.de/ (abgefragt am 28.02.2017).

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (2012): Lärmkartierung Baden-Württemberg 2012. – www.udo.lubw.Baden-Wuerttemberg.de, zul. abgerufen am 21.04.2017.

LGRB Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2017): LGRB-BW HK50: Hydrogeologische Einheiten; BK 50 Bodenkarte. http://maps.lgrb-bw.de/ (abgefragt am 28.02.2017)

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2006): Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie, Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2008): Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Bodenschutz 20, Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten, Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz 23, Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Bodenschutz 24, Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2017): Daten- und Kartendienst der LUBW. online im Internet: http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml, Daten und Karten zu „Natur und Landschaft“, „Boden und Geologie“, „Wasser“ und „Luft“

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund – Arbeitsbericht. - 72 S., Karlsruhe.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2016): Naturschutzrechtliches Ökokonto bei der Fließgewässerrenaturierung. - 43 S., Karlsruhe.

Meinig, H. et al. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1) Bonn - Bad Godesberg: 115-153.

Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg OGBW (2017): Phänologie der Vögel Baden-Württembergs. - <https://www.ogbw.de/voegel> zuletzt aufgerufen am 24.01.2017.

Pustal, W., Boeckmann, T., Pfrinder, A., Schiller, K., Kades, T. (1997): Landschaftsplan für den Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen. – Planung im Auftrag des Nachbarschaftsverbands, Waltraud Pustal Landschaftsökologie & Planung, 194 S.

Schnittler, M., G. Ludwig, P. Pretscher & P. Boye (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten – unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – Natur und Landschaft 69 (10): 451-459.

Schumacher, J. (2011): Kommentar zu § 19 BNatSchG.- in: Schumacher, J., Fischer-Hüftle, P. (HRSG.): Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz, 1041 S. Kohlhammer, Stuttgart.

Selg, M., Sokol, G. (2000): Digitale GW-Gleichen nach Hochwasser März 1990 und Deckschichtenmächtigkeit mit Belegpunkten im Neckartal. LGRB Projekt P105 (Neckartal).

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Trautner, J., F. Straub & J. Mayer (2015): Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten. Was ist wirklich erforderlich und angemessen? Acta ornithoecologica 8(2): 75-95.

UVP-Gesellschaft (Hrsg.) (2009): Kulturgüter in der Planung. – Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. – UVP-Gesellschaft e.V. 48 S., Hamm.

Veric, S. (2015): Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Freibad Tübingen“. - Gutachten im Auftrag der Universitätsstadt Tübingen, Braunstein + Berndt GmbH, 34 S.