



Variantenstudie
Strukturverbesserung an der
Donau im NSG Donauwiesen
Gewann „Riedle“



Regierungspräsidium Tübingen



menz umweltplanung

Unterlage 1 Erläuterungsbericht 16.04.2021

Auftraggeber

Regierungspräsidium Tübingen
Referat 53.1, Landesbetrieb Gewässer

Bearbeiter

Norbert Menz

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Fax 07071 - 440236
Tel 07071 – 440235

Inhalt

1	Anlass	4
2	Ziele der Umgestaltung	4
3	Ausbauzustand.....	6
4	Variantenuntersuchung	9
4.1	Variante 1	10
4.2	Variante 2	11
4.3	Variante 3	11
4.4	Variante 4	11
4.5	Variante 5	12
5	Variantenbeurteilung	12
6	Literatur	15

Anhang

1	Matrix Variantenvergleich
2	Bewertung der Gewässerstruktur

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

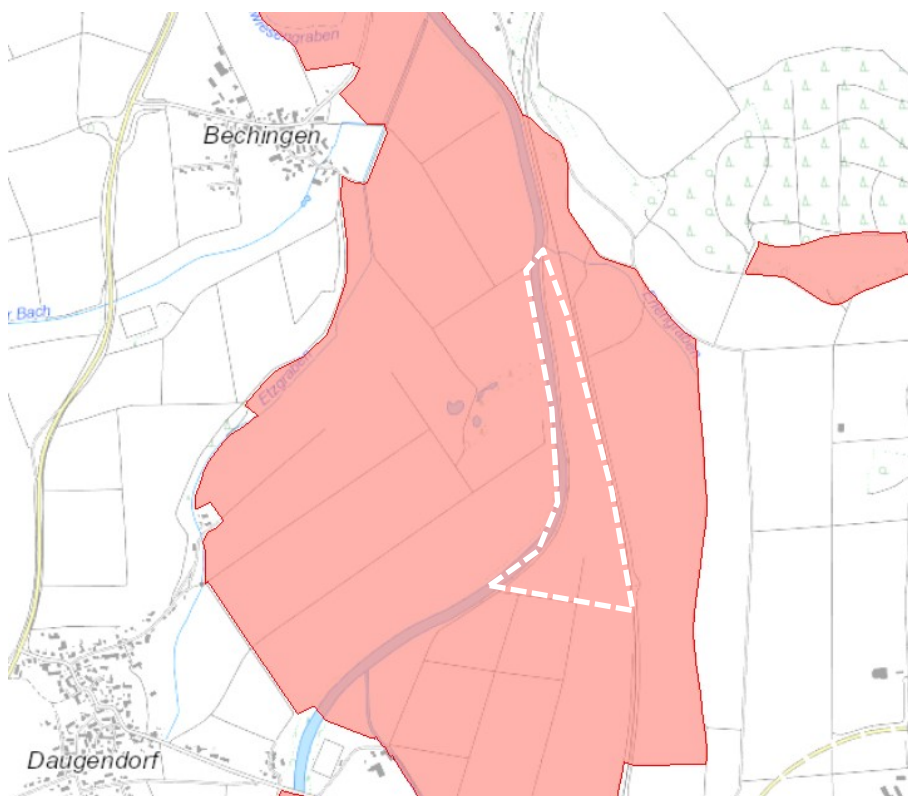
Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

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.

Der Umgestaltungsabschnitt liegt nördlich von Riedlingen-Daugendorf vollständig innerhalb des Naturschutzgebiets „Flusslandschaft Donauwiesen“ (Abb. 1). Das Naturschutzgebiet ist zugleich Bestandteil des FFH-Gebiets „Donau zwischen Munderkingen und Riedlingen“.

Abb. 1: Lage des Umgestaltungsabschnitts und Abgrenzung des Naturschutzgebiets (rot)



2 Ziele der Umgestaltung

Durch die Umgestaltung soll ein guter ökologischer Zustand gem. EU-Wasserrahmenrichtlinie und § 27 WHG erreicht werden. Die Ziele werden im Integrierten Donauprogramm (IDP) wie folgt näher definiert:

„Naturnahe Gewässerlandschaften sollen vorrangig durch eigendynamische Entwicklung der Gewässerstruktur mit vielgestaltigen Übergängen in die Flussaue sowie eine Vernetzung der Lebensräume (Durch-

gängigkeit) entstehen. Hierbei hat die Sicherung und Weiterentwicklung frei fließender Gewässerabschnitte aufgrund der zahlreichen, nur hier lebenden Tier- und Pflanzenarten, besondere Bedeutung.

Gewässerstruktur

Das IDP endet nicht mit dem Erreichen eines guten Zustands der biologischen Qualitätsparameter: Auch die Gewässerstruktur soll dem sehr guten Zustand der Hydromorphologie im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie nahekommen und damit die Grundlage für den guten Zustand von Fauna und Flora schaffen.

Das ganze Spektrum der natürlich vorkommenden Lebensraumtypen soll zukünftig wieder größeren Raum einnehmen. Hierzu sind insbesondere erforderlich:

eine hohe Variabilität von Gewässerbreite und Wassertiefe und damit eine vielgestaltige Gewässersohle und abwechslungsreiche Abflussverhältnisse

- Längs- und Querbänke
- vielgestaltige Ufer mit natürlicher Vegetation
- Neben- und Altarme
- stehendes und liegendes Totholz am und im Gewässer.

(...)

Gewässer und Aue

Die unverbaute Aue soll wieder an der natürlichen Überflutungsdynamik teilhaben. Natürlich zonierte Auwälder sollen die Gewässer begleiten und sich mit großflächigen feuchten Wiesen abwechseln. Örtliche Entwicklungsziele werden im Rahmen des IDP in enger Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Naturschutz abgestimmt.

Naturschutz

Biotop- und Artenschutz sind wesentliche Bestandteile des IDP: Aufwertungs-, Gewässerumgestaltungs- und -entwicklungsmaßnahmen schaffen Lebensraum für seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Stellvertretend für viele andere profitieren Flussregenpfeifer, das Wappentier des IDP, Biber, Weißstorch, Streber und Flutender Hahnenfuß von diesen Maßnahmen.

Erholungsnutzung und Bewusstseinsbildung

Das Erleben naturnaher Gewässer und ihrer Landschaften kann den Menschen deren Schönheit und Wert nahebringen und Verantwortung sowie Engagement wecken. (...)“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN 2017).

Die Ziele des Naturschutzgebietes werden in § 3 der NSG Verordnung definiert: „Wesentlicher Schutzzweck ist die Erhaltung, Förderung und Entwicklung einer kulturell geprägten Auwiesenlandschaft mit den in ihrer Struktur weitgehend natürlichen Altarmen und Uferbereichen, die zum Teil ökologisch aufgewertet werden soll. Dabei gilt es vorrangig und vorbeugend die regionale und überregionale Bedeutung

als Brut- und Rastplatz sowie als Lebensraum für seltene und gefährdete Brutvögel und Durchzügler zu bewahren“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN 1991).

Als besonderer Schutzzweck wird unter anderem „die Stabilisierung und Optimierung der Ufer-, Altarm- und Sukzessionsflächen im Sinne des Arten- und Naturschutzes, die entlang der Donau liegen und durch Biotopgestaltungsmaßnahmen ökologisch aufgewertet werden“ genannt (EBENDA).

Hinsichtlich des Arten- und Lebensraumschutzes werden im **Managementplan zum FFH-Gebiet** die Zielarten Bachneunauge und Groppe für den Wasserkörper der Donau sowie Biber und Grüne Flussjungfer als an die Donau gebundene Arten genannt. Für die gesamte Donau im betrachteten Abschnitt enthält der Managementplan das Ziel des Erhalts des Lebensraumtyps „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ und empfiehlt die Gewässerrenaturierung (REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN 2017).

3 Ausbaurzustand

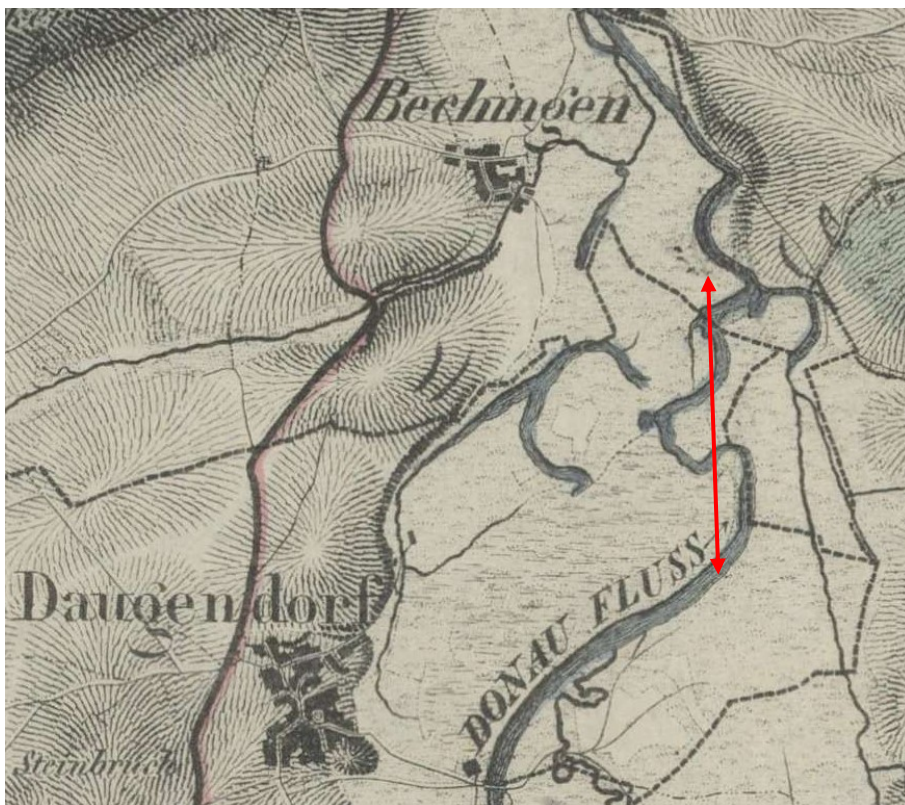
Die Donau weist im derzeitigen Zustand starke ökologische Defizite auf. In der Strukturgütekartierung des Landes erreicht der Gewässerabschnitt die Stufe 4 (deutlich verändert) (LUBW 2016). Die biologische Gewässergüte ist mit der Zustandsstufe II (mäßig belastet) bewertet.

Abb. 2: Schmitt'sche Karte mit Verlauf der Donau um 1797 (ÖSTERREICHISCHES STAATSARCHIV 2014)



Der heutige Verlauf der Donau ist Ergebnis zahlreicher Korrekturen in der Vergangenheit. Aus dem 18. Jahrhundert ist der Verlauf in der Schmitt'schen Karte Südwestdeutschlands dokumentiert (Abb. 2). Diese Karte ist jedoch in diesem Abschnitt geometrisch recht ungenau und lässt daher nur näherungsweise Rückschlüsse auf die historische Lage zu. Die genaue frühere Geometrie wird bei einem Blick auf die topographische Karte des Königreichs Württemberg von 1832 (Abb. 3) und heutige Luftbilder (Abb. 4) deutlich. Schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die große Flussschleife im Gewann „Egelsee“ von der Donau abgetrennt, der Etzgraben mündete zu dieser Zeit aber noch in diese Schleife, was vermutlich zu einem langgezogenen Stillgewässer (dem Egelsee?) führte. Der Etzgraben führt heute an der ehemaligen Flussschleife im Westen vorbei und mündet fast einen Kilometer weiter unterhalb in die Donau. Dadurch wird die gesamte Donauaue in diesem Bereich stärker entwässert, der See in der ehemaligen Flussschleife ist heute trockengefallen.

Abb. 3: Verlauf der Donau um 1832 (LANDESVERMESSUNGSAMT 1985), der Umgestaltungsabschnitt ist rot gekennzeichnet



Eine grundlegende Begradigung erfuhr die Donau vermutlich mit dem Bau der Eisenbahnlinie. Die dabei abgeschnittenen Flussschlingen im Gewann „Stöcklen“ (westlich der Donau) und „Weidenwiesen“ (östlich der Bahn) sind noch heute vorhanden (Abb. 4).

Abb. 4: Orthophoto, auf dem deutlich ehemalige Flussschlingen zu erkennen sind



Heute besitzt die Donau ein Trapezprofil. Das linke Ufer wird von einem etwas breiteren Auwaldstreifen gesäumt, es finden sich auch einige vorgelagerte Kiesanlandungen (Abb. 5). Das rechte Ufer wird von einem lückigen Gehölzbestand gesäumt. Die Strömung liegt vor allem zu Beginn des Umgestaltungsabschnitts stark an diesem Ufer an und führt zu Ufererosion. Aufgrund der beengten Lage durch den unmittelbar angrenzenden Wirtschaftsweg werden Uferabbrüche jedoch regelmäßig durch Steinwurf und Stangenverbau gesichert (Abb. 6).

Die Aue wird auf beiden Seiten der Donau landwirtschaftlich genutzt. Die Grünlandvegetation der rechtsufrigen Aue ist als Fettwiese ohne bemerkenswerte Artenausstattung anzusprechen. Vermutlich führen die regelmäßig stattfindenden Überschwemmungen bei Hochwasser zu einem hohen Nährstoffniveau.

Abb. 5: Blick flussaufwärts auf das linke Donauufer



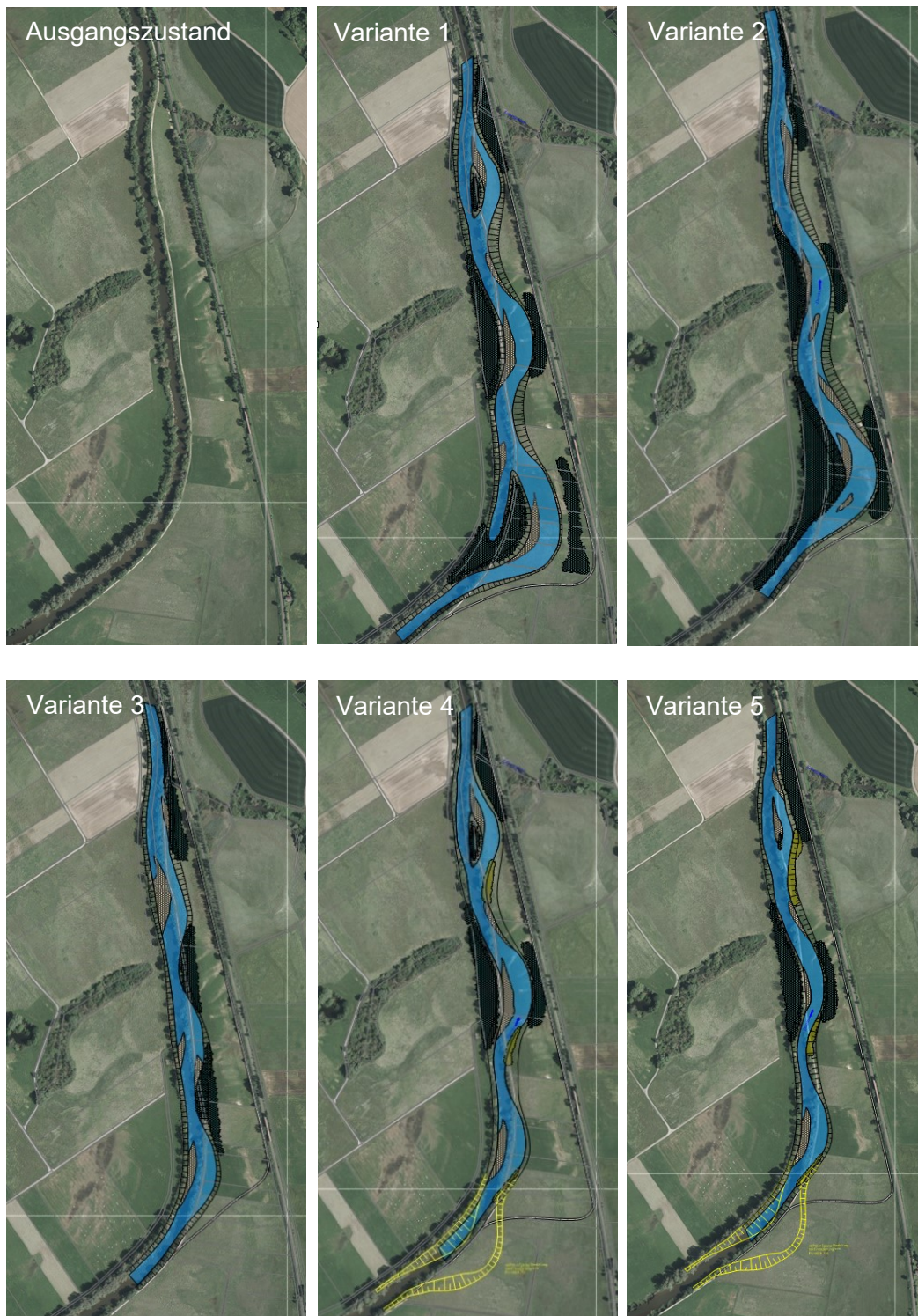
Abb. 6: Blick auf das rechte Donauufer mit Stangenverbau und Steinschüttungen



4 Variantenuntersuchung

Um die Entwicklungsmöglichkeiten im Umgestaltungsabschnitt auszuloten wurden insgesamt fünf Varianten ausgearbeitet und bewertet. Abbildung 7 gibt einen Überblick zu den entworfenen 5 Varianten.

Abb. 7: Untersuchte Varianten im Überblick



In Abstimmung mit der Höheren Naturschutzbehörde wurde eine sechste Variante entwickelt, die eine Zwischenstufe darstellt und im Endzustand der Variante 5 entspricht.

4.1 Variante 1

Diese Variante versucht den zur Verfügung stehenden Aueraum zur Verlegung des Flussbettes so auszunutzen, dass eine an dem ursprünglichen Zustand orientierte Laufkrümmung möglich wird. Dabei setzt diese Variante bereits auf der Höhe des bisher nicht zur Verfügung stehenden Flurstücks Nr. 766 an, um den ankommenden Stromstrich in dem Abschnitt mit der stärksten Strömung für dynamische Ufergestaltungsprozesse zu nutzen. Durch die Laufkrümmung sollen Querschnittsentwicklungen in Gang gesetzt werden, die zu einer vielfältigen Abfolge von Steilufern und Flachufern mit Anlandungen verschiedener Sedimente führen. Ein Teil des bestehenden Donaubettes wird als Altarm erhalten. Die rechtsufrige Laufentwicklung soll langfristig durch einen bereiten Auwaldstreifen so gehemmt werden, dass die Bahnlinie nicht gefährdet wird. Der bisher unmittelbar am Donauufer verlaufende Wirtschaftsweg wird parallel zur Bahn verlegt.

4.2 Variante 2

Auch diese Lösung nutzt den Aueraum für eine großzügige Entwicklung der Laufkrümmung. Sie setzt aber ca. 100 m weiter flussabwärts an, wodurch der Abschnitt mit starker Strömung nicht mehr optimal für die dynamische Laufentwicklung genutzt werden kann. Die Flusschlingen rücken näher zusammen, weshalb Inseln und Altarme nicht mehr möglich sind. Auch bei dieser Variante wird durch Auwaldstreifen die langfristige Entwicklung zur Bahnlinie gehemmt und der Weg wird bahnparallel geführt. Im Gegensatz zu Variante 1 ist eine starke Entwicklung der ersten Flusschlinge nicht mehr möglich.

4.3 Variante 3

Diese Variante zeigt eine Minimallösung auf. Die Laufkrümmung wird durch einseitige Uferaufweitungen ermöglicht. Eine zukünftige Weiterentwicklung ist möglich, dazu wird auch bei dieser Variante der Wirtschaftsweg parallel zur Bahn verlegt. Auch bei dieser Variante kann die stärkste Strömung des Donauabschnittes nicht optimal zur Laufentwicklung genutzt werden.

4.4 Variante 4

Die Varianten 1 und 2 sind mit hohen Verlusten an Grünland verbunden, was dem Schutzzweck des Naturschutzgebiets widerspricht. In einem Abstimmungsgespräch mit der Höheren Naturschutzbehörde wurde daher vereinbart, eine weitere Variante zu entwickeln, die im unteren Abschnitt die Entwicklungsmöglichkeiten der Variante 1 eröffnet und im oberen Abschnitt eine geringere Beanspruchung der Aue bewirkt. Sie stellt daher eine Kombination aus Variante 1 und 3 dar. Um bei dieser Variante für die Zukunft eine Entwicklung auch in dem stärker strömenden Abschnitt zu ermöglichen, wurde sie so ausgelegt, dass später eine weitere Flusschlinge auf Flurstück 766 angelegt werden kann.

4.5 Variante 5

Diese Variante ist eine Weiterentwicklung der Variante 4. In der nördlichen Hälfte des Gewässerlaufs wurde stärker auf die parallel verlaufende Bahnlinie Rücksicht genommen, indem die Ausbuchtungen einen größeren Abstand von mindestens 20 m zum Böschungsfuß der Bahn einhalten. Dies gibt genug Raum um die Laufentwicklung über einen längeren Zeitraum zu beobachten und ggf. durch strömunglenkende Buhnen gegenzusteuern.

4.6 Variante 6

Bei dieser Variante ist vorgesehen, dass die Entwicklung hin zu Variante 5 als Endzustand mehr dem Fluss überlassen wird. Dazu müssen initial einige Buhnen eingebaut werden, die eine Laufentwicklung der Donau nach Osten anstoßen. Die Buhnen müssen dazu mindestens zu 2/3 in das bestehende Flussbett ragen. Dadurch wird der Bestandsquerschnitt sehr verengt. Um eine kontrollierte Entwicklung zu bekommen, wird am Gegenufer einen moderaten Geländeabtrag gesehen, der aber nicht bis zur Sohle und auch nicht bis zum Endzustand reicht. Die endgültige Ausformung der Ufer erfolgt durch die dynamische Entwicklung des Gewässers, als morphologischer Endzustand wird die in Variante 5 dargestellte Ausformung angenommen.

5 Variantenbeurteilung

Auf der Suche nach einer geeigneten Lösung sind fünf Lösungsvorschläge entstanden, die für die Entscheidungsfindung zum Teil einer Bewertung unterzogen wurden. Dazu wurden vier Kriterienblöcke gebildet:

1. Bauwerksdaten als Grundlage für den zu erwartenden technischen Aufwand zur Herstellung und bei der späteren Unterhaltung.
2. Auswirkungen auf die Gewässerstruktur; dazu wurde jede Variante einer Bewertung der Strukturgröße nach den Feinverfahren der LUBW (2010) unterzogen. Im Gegensatz zur landesweiten Bewertung wurde die vergleichende Bewertung nur auf den Umgestaltungsabschnitt bezogen. Details zu dieser Bewertung sind Anhang 2 zu entnehmen.
3. Biotopentwicklung; neben der Funktion als aquatischer Lebensraum soll hierdurch die Funktion des Gewässers im Kontext mit den Landlebensräumen bewertet werden. Hier spielt auch die mögliche dynamische und gewässertypische Weiterentwicklung eine Rolle.
4. Umweltkonflikte; hier wurde vor allem geprüft, inwiefern die jeweilige Variante mit den Belangen der bestehenden Schutzgebiete vereinbar ist.

In diesen Blöcken wurden jeweils Unterkriterien untersucht und die Daten zu jeder Variante ermittelt. Anschließend erfolgte für die Blöcke 2

bis 4 ein qualitativ-relativer Vergleich zu jedem Unterkriterium. Die jeweilige Zielerfüllung wurde in vier Stufen bewertet:

++	sehr günstig
+	günstig
-	ungünstig
--	sehr ungünstig

Die Ausgangssituation wurde als 0-Variante ebenfalls bewertet. Die Einzelergebnisse zeigt Anhang 1. Tabelle 1 gibt eine Übersicht zu den wesentlichen Kriterien und den Bewertungsergebnissen.

Tab. 1: Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse des Variantenvergleichs inklusive der 0-Variante ohne Veränderung

Kriterium	Bewertung der Varianten						
	0	1	2	3	4	5	6
Gewässerstruktur	-	+	++	+	++	++	++
Lebensräume im Wasser	-	+	++	+	++	++	++
Landlebensräume	--	+	++	+	++	++	++
Vereinbarkeit mit NSG	+	++	++	++	++	++	++
Vereinbarkeit mit FFH-Gebiet	+	++	++	++	++	++	++
Gesamtbewertung	-	+	++	+	++	++	++

Zusammenfassend sind die Varianten wie folgt zu beurteilen:

0-Variante

Im Ausgangszustand weist die Donau starke strukturelle Defizite auf, die ohne Zutun nicht aufzulösen sind. Zum Erreichen eines guten ökologischen Zustands sind Maßnahmen erforderlich. Die Entwicklungsziele des Naturschutz- und FFH-Gebietes werden ohne Maßnahmen nicht erreicht.

Variante 1

Die Variante führt zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Gewässerstruktur (von 4,2 auf 2,1) und gewährleistet ein Höchstmaß an Ei-

genentwicklung. Das aquatische und terrestrische Lebensraumangebot erhöht sich deutlich. Zielarten und Lebensräume des FFH-Gebietes profitieren von der Entwicklung. Die Umgestaltung ist mit einem hohen Aufwand verbunden und geht zu Lasten des Auegrünlandes, welches ein Ziellebensraum des Naturschutzgebietes ist.

Variante 2

Die Variante führt zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Gewässerstruktur (von 4,2 auf 2,1). Da die Variante nicht die stärkste Strömung nutzen kann, ist die Eigenentwicklung gegenüber Variante 1 geringer. Das aquatische und terrestrische Lebensraumangebot erhöht sich deutlich. Zielarten und Lebensräume des FFH-Gebietes profitieren von der Entwicklung. Die Umgestaltung ist mit einem hohen Aufwand verbunden und geht zu Lasten des Auegrünlandes, welches ein Ziellebensraum des Naturschutzgebietes ist.

Variante 3

Die Variante führt zu einer deutlichen Verbesserung der Gewässerstruktur (von 4,2 auf 2,7). Da die Variante nicht die stärkste Strömung nutzen kann, ist die Eigenentwicklung gegenüber Variante 1 geringer. Das aquatische und terrestrische Lebensraumangebot erhöht sich deutlich. Zielarten und Lebensräume des FFH-Gebietes profitieren von der Entwicklung. Allerdings sind diese Entwicklungen gegenüber den Varianten 1 und 2 schwächer ausgeprägt. Die Umgestaltung ist mit einem geringeren Aufwand verbunden und nimmt weniger Auegrünland in Anspruch.

Variante 4

Die Variante führt zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Gewässerstruktur (von 4,2 auf 2,1). Da die Variante nicht die stärkste Strömung nutzen kann, ist die Eigenentwicklung gegenüber Variante 1 geringer. Sie eröffnet aber für die Zukunft eine Nutzung der starken Strömung, wenn eine Erweiterung auf Flurstück 766 möglich wird. Das aquatische und terrestrische Lebensraumangebot erhöht sich deutlich. Zielarten und Lebensräume des FFH-Gebietes profitieren von der Entwicklung. Die Umgestaltung ist mit einem mittleren Aufwand verbunden und beansprucht in geringerem Umfang das Auegrünland. Aufgrund der Nähe zur Bahnlinie kann es nach einiger Entwicklungszeit erforderlich sein, strömungslenkende Maßnahmen zu ergreifen.

Variante 5

Die Variante führt zu einer sehr deutlichen Verbesserung der Gewässerstruktur (von 4,2 auf 2,1). Da die Variante nicht die stärkste Strömung nutzen kann, ist die Eigenentwicklung gegenüber Variante 1 geringer. Sie eröffnet aber für die Zukunft eine Nutzung der starken Strömung, wenn eine Erweiterung auf Flurstück 766 möglich wird. Das aquatische und terrestrische Lebensraumangebot erhöht sich deutlich. Zielarten und Lebensräume des FFH-Gebietes profitieren von der Entwicklung. Die Umgestaltung ist mit einem mittleren Aufwand verbunden und beansprucht in geringerem Umfang das Auegrünland. Sie hat gegenüber Variante 4 den Vorteil, dass zukünftige Korrekturen zum

Schutz der Bahnlinie voraussichtlich nicht oder in geringerem Umfang erforderlich werden.

Variante 6

Variante 6 ist im Endzustand wie Variante 5 zu beurteilen. Eine Bewertung des Zwischenzustands wird nicht vorgenommen. Da die Variante mehr auf Eigenentwicklung setzt, wird das Erreichen eines stabileren Endzustandes etwas länger dauern. Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist etwas unsicherer, allerdings können die Entwicklungsstände ebenfalls sehr wertvolle Phasen beinhalten.

Bei allen Varianten muss berücksichtigt werden, dass die dynamische Entwicklung des Flussbettes immer gewährleistet sein soll, sie wird nur bei Gefährdung von Infrastrukturen begrenzt. Insofern sind auch die dargestellte Zielzustände nicht als endgültiger Zustand zu betrachten. Mit Etablierung einer ausgereiften Ufervegetation und einer Ausformung der Querschnitte durch mehrerer bettbilden Abflussereignisse wird sich die Entwicklung jedoch verlangsamen.

6 Literatur

- Landesvermessungsamt (Hrsg.) (1985): Topographischer Atlas 1:50000 von Württemberg. – Reproduktion historischer Karten der topographischen Landesaufnahme 1821-1844.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (2010): Gewässerstrukturgütekartierung in Baden-Württemberg, Feinverfahren. – 64 S., Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (2016): Gewässerstruktur Feinkartierung Baden-Württemberg 7-stufig. – www.lubw.baden-wuerttemberg.de, (zul. aufgerufen 23.01.2017).
- Österreichisches Staatsarchiv (2014): MAPIRE The Historical Map Portal. www.mapire.eu, zul. aufgerufen am 04.12.2017
- Regierungspräsidium Tübingen (1991): Verordnung des Regierungspräsidiums Tübingen als höhere Naturschutz- und obere Jagdbehörde über das Naturschutzgebiet „Flusslandschaft Donauwiesen“ vom 10. Mai 1991 (GBl. v. 19.07.1991, S. 452).
- Regierungspräsidium Tübingen (2017): Leitbild für das Integrierte Donau-Programm (IDP). – www.rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/Wasser/Boden/IDP, (zul. aufgerufen 23.01.2017)
- Regierungspräsidium Tübingen (Hrsg.) (2017) Managementplan für das Natura 2000-Gebiet 7823-341 Donau zwischen Munderkingen und Riedlingen - bearbeitet von ILN Bühl.