

Große Kreisstadt Balingen

Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung

Erläuterungsbericht

für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord

12.11.2019



Erläuterungsbericht

Projekt: Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord

Auftraggeber: Stadt Balingen
Färberstraße 2
72336 Balingen
Tel.: 07433 / 170-0
Fax: 07433 / 170-330
stadt@balingen.de

Projektbearbeitung: Planstatt Senner
Landschaftsarchitektur | Umweltplanung | Stadtentwicklung
Johann Senner Dipl. Ing. (FH), Freier Landschaftsarchitekt

Marc Vorrath, B. Eng. Landschaftsplanung und Naturschutz

Projekt-Nummer: 2029E

Breitlestraße 21
88662 Überlingen, Deutschland
Tel.: 07551 / 9199-0
Fax: 07551 / 9199-29
info@planstatt-senner.de
www.planstatt-senner.de

Stand: November 2019

Überlingen,

Planstatt Johann Senner
Freier Landschaftsarchitekt
Breitlestraße 21, 88662 Überlingen



.....
Johann Senner

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen	6
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	6
1.2	Gebietsbeschreibung	6
1.3	Geltungsbereich	6
2	Vorhabensbeschreibung	8
2.1	Allgemein	8
2.2	Bereich Aktivpark (Querprofile 02097-30460 bis -30330)	8
2.3	Bereich Hindenburgstraße (Querprofile 02097-30330 bis -30240)	10
2.4	Bereich ehem. Gewerbeareal Hahn und Schneckenburger (Querprofile 02097-30240 bis -30160)	11
2.5	Bereich Stadtmühle (Querprofile 02097-20502 bis -12310)	13
2.6	Betroffene Grundstücke / Eigentumsverhältnisse	13
3	Bestandsanalyse	14
3.1	Vorhandene Planungen	14
3.1.1	Ergebnisse aus dem Gewässerentwicklungskonzept Eyach	14
3.1.2	Hochwassergefahrenkarte	14
3.1.3	Hochwasserschutzkonzept	15
3.2	Beschreibung des Fließgewässertyps nach WRRL	16
3.3	Zustand der biologischen Qualitätskomponenten	16
3.3.1	Fische	17
3.3.2	Makrozoobenthos	17
3.3.3	Makrophyten und Phytobenthos	18
3.4	Gewässerstruktur	19
3.5	Abflusssituation	21
3.6	Vorhandene Einschränkungen	21
4	Definition des Leitbildes	22
4.1	Ermittlung der gewässertypspezifischen Kernlebensräume	22
4.2	Definition von gewässertypspezifischen Leit- und Zielarten	23
5	Defizitanalyse	23
5.1	Defizite bei den biologischen Qualitätskomponenten	23
5.2	Defizite bei der Gewässerstruktur	24
6	Entwicklungs- und Maßnahmenziele	24
6.1	Entwicklungsziele	24
6.2	Risikoabschätzung	27
7	Maßnahmenkonzept	27
8	Funktions- und Erfolgskontrolle	31
9	Auswirkungen	32
9.1	Auswirkungen auf die Ökologie	32
9.2	Auswirkungen auf die Hochwassersituation	33

9.3	Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 WHG und § 47 WHG i.V.m. der WRRL	34
9.3.1	Oberflächenwasserkörper	34
9.3.2	Grundwasserkörper	36
9.3.3	Zusammenfassung und Fazit	38
10	Literatur und Quellen	39
11	Anhang	41
11.1	Artenliste und Abundanzwerte Makrozoobenthos	41
11.2	Auswertung Makrozoobenthos nach ASTERICS	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 01:	Abgrenzung und Schutzgebietskulisse LA Nord	7
Abbildung 02:	Hochwassergefahrenkarte (LUBW, 2012)	15
Abbildung 03:	Probestellen Erfassung Makrozoobenthos und Krebse	18
Abbildung 04:	Gesamtbewertung Gewässerstruktur der Eyach (nach LUBW, online)	20
Abbildung 05:	Habitatskizze Kernlebensraum Typ 9.1 im guten ökologischen Zustand	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 01:	Kenndaten Aktivpark	9
Tabelle 02:	Kenndaten Hindenburgstraße	11
Tabelle 03:	Kenndaten ehem. Gewerbeareal Hahn und Schneckenburger	12
Tabelle 04:	Betroffene Grundstücke im Geltungsbereich	13
Tabelle 05:	Biologische Qualitätskomponente Fische nach fiBs	17
Tabelle 06:	Einzelparameter der Gewässerstrukturgüte der Eyach (nach LUBW, online)	19
Tabelle 07:	Abflusskennwerte Pegel Balingen / Eyach (LUBW)	21
Tabelle 08:	Bachforellen-Ökotoptyp nach Handreichung RP Tübingen, 2018	25
Tabelle 09:	Groppen-Ökotoptyp nach Handreichung RP Tübingen, 2018	25
Tabelle 10:	Prognose der vorhabenbezogenen Entwicklung der unterstützenden Qualitätskomponenten und Prognose der Auswirkungen auf die Biologische Qualitätskomponente	35
Tabelle 11:	Prognose der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten	36
Tabelle 12:	höchste gemessene Werte relevanter Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV der Jahre 2006-2018 im Raum Balingen sowie deren Schwellenwerte nach GrwV (Quelle: Gütemesswerte des Grundwassers, LUBW)	37

Planverzeichnis

E 1: Übersichtslageplan mit Einzugsgebiet	M 1:25.000
E 2: Lageplan Übersicht	M 1:1.000
E 3.1 bis 3.4: Lagepläne	M 1:250
E 4.1 bis 4.4: Detailpläne	M 1:100
E 5.1 bis 5.7: Gestaltungsschnitte	M 1:100
E 6.1 bis 6.13: Querprofile	M 1:100
E 7: LA Nord Maßnahmenplan Gewässer	M 1:1.000
E 8: Erdmassenkonzept	M 1:1.500

Plangrundlagen weiterer Fachgutachten

siehe Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls

UVP VP 1: Vorentwurfslageplan Landschaftsachse Nord	M 1:2.000
---	-----------

siehe Landschaftspflegerischer Begleitplan

LBP 1: Biotoptypen Bestand Landschaftsachse Nord	M 1:2.000
LBP 2: Biotoptypen Planung Landschaftsachse Nord	M 1:2.000
LBP 3: Maßnahmenplan Landschaftsachse Nord	M 1:1.000

siehe Artenschutzrechtliches Gutachten

A 1: Ergebnisse der Brutvogelkartierung Landschaftsachse Nord	M 1:2.000
A 2: Ergebnisse der Fledermauskartierung Landschaftsachse Nord	M 1:2.000

1 Rahmenbedingungen

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Balingen richtet im Jahr 2023 eine Gartenschau aus. Das Gartenschaugelände erstreckt sich im Innenstadtbereich von Balingen auf ca. 3 Flusskilometern entlang der Eyach. Das gesamte Gartenschaugelände unterteilt sich in zwei Teilgebiete der Landschaftsachse Nord (LA Nord) und der Landschaftsachse Süd (LA Süd).

Mit Schreiben vom 14.03.2019 stellt das Landratsamt Zollernalbkreis fest, dass die geplanten Maßnahmen gem. § 67 Abs. 2 Satz 1 WHG als wesentliche Umgestaltung der Eyach und der betroffenen Zuflüsse und somit als Gewässerausbau zu beschreiben sind. Des Weiteren wird festgestellt, dass für diesen Gewässerausbau ein Planfeststellungsverfahren erforderlich ist.

Deshalb stellt die Stadt Balingen hiermit für die nachfolgend dargestellten geplanten Maßnahmen entlang der Eyach und der betroffenen Zuflüsse den Antrag auf wasserrechtliche Planfeststellung.

Die Planstatt Senner wurde beauftragt den Erläuterungsbericht für die Landschaftsachse Nord zu erstellen.

1.2 Gebietsbeschreibung

Der Geltungsbereich der Landschaftsachse Nord (im Weiteren LA Nord) befindet sich im Regierungsbezirk Tübingen, im Landkreis Zollernalbkreis und in der Stadt Balingen. Er liegt im Naturraum „Südwestliches Albvorland“ in der Großlandschaft „Schwäbisches Keuper-Lias-Land“. Im südlichen Teil des Geltungsbereichs befinden sich Tennisplätze sowie eine Grünfläche mit altem Baumbestand und einer Lindenallee. Im weiteren Verlauf der Eyach grenzt im Westen die Hindenburgstraße an, die durch einen Hochwasserdamm von der Eyach getrennt ist. An die Hindenburgstraße angrenzend befindet sich ein Gewerbegebiet mit dem Bauhof der Stadt Balingen und dem ehemaligen Areal Hahn und Schneckenburger. Nördlich der Bizerba-Arena mündet der Reichenbach in die Eyach. Im nördlichen Geltungsbereich befindet sich das Stadtmühle-Wehr. Entlang der Eyach und des Talgrabens verlaufen außerorts gewässerbegleitende Auwaldstreifen, welche im nördlichen Bereich teilweise als nach §30 BNatSchG geschützte Biotop kartiert sind. Entlang der Eyach verläuft ein ca. 1,8 km langer Gewässerlehrpfad mit sieben Schautafeln zu Themen wie Hochwasser, Gewässerschutz oder Flora und Fauna.

1.3 Geltungsbereich

Das Teilgebiet der LA Nord beginnt an der Schellenbergbrücke bei der Rollerstraße am Friedhof und verläuft nordwärts entlang der Eyach bis zur Einmündung des Talgrabens in die Eyach bei der ehemaligen Stadtmühle. Der Geltungsbereich für das wasserrechtliche Verfahren umfasst eine Fläche von ca. 4,2 ha (vgl. Abbildung 01).

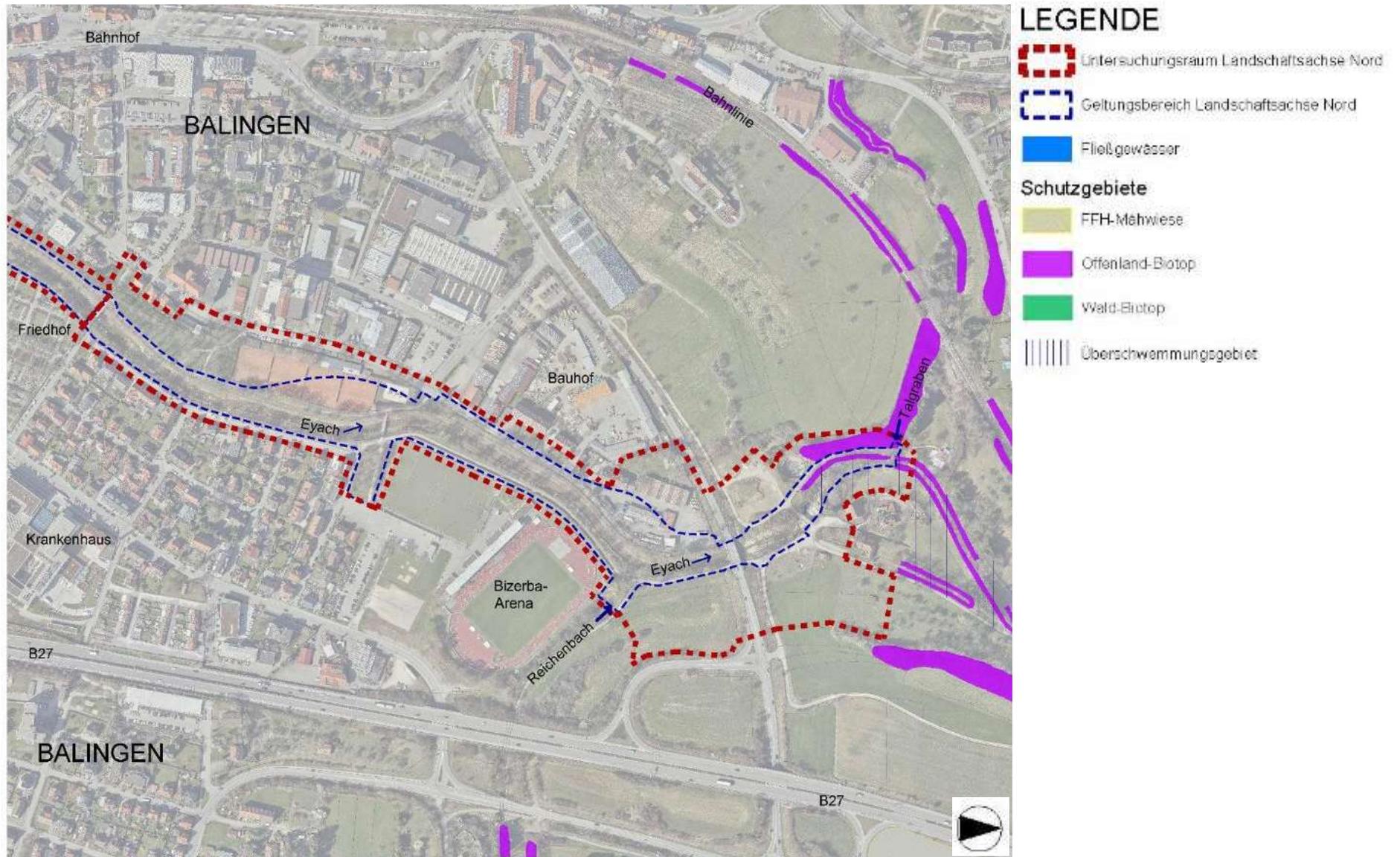


Abbildung 01: Abgrenzung und Schutzgebietskulisse LA Nord

2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Allgemein

Vgl. E 2: Lageplan Übersicht

Durch die geplante Verlagerung der Tennisplätze bietet sich die Gelegenheit, den Bereich der Eyachanlagen großflächig umzugestalten. Das Gewässerbett soll deutlich erweitert und über eine sanfte Böschung bereichsweise zugänglich gemacht werden.

Außerhalb des 100-jährlichen Hochwassers sollen sich die intensiven Anlagen des Aktivparks befinden. Nach Norden schließt sich der Bereich Wohnbebauung Hindenburgstraße und Bizerba-Arena an, welche beide vom Hochwasser (HQ₁₀₀, Bizerba-Arena auch HQ₅₀) betroffen sind. Hier soll der Hochwasserschutz bei gleichzeitiger Aufwertung der bestehenden Gewässererlebbbarkeit verbessert werden. Im Bereich ehemaliges Areal Hahn und Schneckenburger werden die bestehenden versiegelten Flächen einer neuen Grüngestaltung unter dem Motto „Auwaldinseln – Natur entdecken und erleben“ weichen. Im rückwärtigen Bereich, zur Stadt-
eingangsstraße, ist nach 2023 die Erweiterung des Bauhofes vorgesehen. Ein neu geplanter Durchgang unter der Brücke „Auf Jauchen“ verbindet das gesamte Gartenschaugelände mit der Stadtmühle und die nördlich anschließenden Landschaftsräume sowie der Innenstadt.

2.2 Bereich Aktivpark (Querprofile 02097-30460 bis -30330)

Vgl. Plan E 3.3 – Aktivpark, E 3.4 – Lindenhain und Jugendhaus, E 4.3 – Detailplan Eyachstrand, E 4.4 – Detailplan Eyachgarten, E 5.4 bis 5.7 – Querschnitte, E 5.8 – Längsschnitt Eyachverlegung

Durch die Verlegung der vorhandenen Tennisplätze ist es möglich, die Fläche in einen öffentlich zugänglichen, generationsübergreifenden Aktivpark umzugestalten. Die Neugestaltung sieht im gesamten Gartenschaugebiet der LA Nord eine Aufteilung in intensive und extensive Nutzungsflächen vor, wobei die geplanten intensiven Nutzungen für den Bereich außerhalb HQ₁₀₀ und außerhalb des wasserrechtlichen Geltungsbereichs vorgesehen sind.

Die geplanten Flächen für extensive Nutzungen in Richtung Eyach befinden sich künftig im Überflutungsbereich (bis HQ₁₀₀) und öffnen sich als großzügige, natürlich gestaltete Wiesen- und Uferabschnitte zum Gewässer hin und machen dieses zugänglich. Das Gelände wird hierfür abgeflacht. Trittsteine und Furten steigern die Erlebbbarkeit der Eyach. Zur weiteren ökologischen Aufwertung der Eyach ist im Bereich der momentan bestehenden Tennisplätze auf eine Länge von ca. 150 m die Verlegung der Mittelwasserlinie um bis zu 8,5 m geplant, welche eine Abflachung des Ufers (ca. 4.600 m³) beinhaltet und die natürliche Gewässerdynamik fördern soll. Vorgesehen sind die ökologische Gestaltung durch das Einbringen von Strukturelementen (Wurzelstöcke, Totholz, Störsteine) zur Erhöhung der Rauigkeit und strömungslenkenden Bühnen für mehr Strömungsdiversität sowie die Anlage von naturnaher Ufervegetation in Form von gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren und einzelnen gebietsheimischen Gehölzpflanzungen (Schwarzerlen, Baumweiden). Auch abseits des Gewässers werden gebietsheimische Gehölze gepflanzt (Ahorn, Eiche, Hainbuchen). Zudem wird eine Liegewiese geschaffen. Auch die momentan bestehende Brücke nördlich der Tennisplätze soll ersetzt werden, da diese durch die Querschnittsaufweitung der Eyach nicht erhalten werden kann. Die

genaue Ausgestaltung der Brücke wird in eine Mehrfachbeauftragung geklärt und ist nicht Bestandteil dieser Planfeststellung.

Tabelle 01: Kenndaten Aktivpark

	Außerhalb Gewässerrandstreifen	Innerhalb Gewässerrandstreifen	Bachbett
Baumpflanzungen gebietsheimisch	3 Bäume	9 Bäume	
Baumrodungen	0 Bäume	12 Bäume	
Ansaat von Vegetationsstrukturen gebietsheimisch	ca. 3.500 m ² Wiese/Rasen	ca. 1.400 m ² Hochstaudenfluren	
Rodung von Vegetationsstrukturen	--	ca. 1.000 m ² Weidengebüsch	
Versiegelung	ca. 155 m ² Vollversiegelung	ca. 45 m ² Teilversiegelung	
Entsiegelung	ca. 2.775 m ² Tennisplätze	ca. 600 m ² Weg	
Auftrag von Boden	--	ca. 600 m ³	ca. 300 m ³
Abtrag von Boden	ca. 3.700 m ³	ca. 600 m ³	ca. 300 m ³
Ökologische Maßnahmen im Gewässer			Verlegung der Mittelwasserlinie auf einer Länge von ca. 150 m um bis zu 8,5 m 5 Bühnen 3 Wurzelstöcke / Strukturelemente
Gestaltungselemente zur Zugänglichkeit / Erlebbarkeit	Sitzstufen an der neuen Brücke	Sitzbank, Sitzsteine am Eyachgarten	Furt am Eyachgarten, Furt an der Eyachverlegung

2.3 Bereich Hindenburgstraße (Querprofile 02097-30330 bis -30240)

Vgl. Plan E 3.2 – Platz neue Brücke und Hindenburgstraße, E 5.3 – Querschnitt Hindenburgstraße

Nach Norden schließt sich der Bereich Wohnbebauung Hindenburgstraße und Bizerba-Arena an, welche beide vom Hochwasser (HQ₁₀₀, Bizerba-Arena auch HQ₅₀) betroffen sind. Hier muss der Hochwasserschutz bei gleichzeitiger Aufwertung der bestehenden Gewässererlebarkeit verbessert werden. Oberste Priorität hat hierbei die Erhaltung der alten Baumreihe entlang der Hindenburgstraße als markante grüne Raumkante.

Um die Bestandsbäume auf dem Damm (Länge ca. 300 m, Kronenbreite ca. 1 m) zu erhalten, bleibt dieser unverändert und die Hindenburgstraße, die dank des neugeplanten Kreisverkehrs Auf Jauchen verkehrstechnisch entlastet wird, wird dergestalt umgebaut, dass eine Hochwasserschutzmauer in das neue Straßenprofil integriert werden kann. Die Planung belässt eine Anliegerstraße von 4,5 m auf Bestandsniveau und trennt dann mit der erforderlichen Hochwasserschutzmauer (ca. 150 m lang), die von der Eyach aus gesehen eine Höhe von ca. 45 bis 52 cm hat, einen auf Dammhöhe geplanten Fuß- und Radweg entlang der Baumreihe ab. Durch Auffüllung im Bereich des Damms, wird die zukünftige Promenade mit 3 m Breite Raum für Sitzgelegenheiten entlang der auf Sitzhöhe berechneten Hochwasserschutzmauer bieten. Um den hierfür erforderlichen Gesamtquerschnitt zu erreichen, ist der Ankauf von Privatgrund notwendig. Es handelt sich um einen Streifen von rund 2,3 m, der derzeit als straßenbegleitende, private Grünfläche genutzt, künftig der Anliegerstraße zugeschlagen werden kann. Die Eigentümergespräche haben stattgefunden und die Verkaufsbereitschaft wurde geklärt. Derzeit werden die Vertragsverhandlungen vorbereitet und durchgeführt.

Eine weitere Hochwasserschutzmaßnahme ist im Bereich der Bizerba-Arena notwendig. Hier ist eine weitere Hochwasserschutzmauer (Länge ca. 260 m, Höhe ca. 505,30 bis 504,97 m ü. NN) vorgesehen. Zusätzlich wird hier das Ufer zwischen Mittelwasserlinie und Weg etwas abgeflacht, um dem Wasser mehr Raum zu bieten.

Durch punktuelle Abgänge, Abflachungen und pflegearme Uferwege mit wassergebundener Decke sollen Zugänglichkeiten und Sichtbeziehungen zum Wasser geschaffen werden. Der Uferbereich wird naturnah mit Steinbuhnen, Raubäumen, Wurzelstöcken, Hochstaudenfluren und Röhrrieten gestaltet.

Tabelle 02: Kenndaten Hindenburgstraße

	Außerhalb Gewässerrandstreifen	Innerhalb Gewässerrandstreifen	Bachbett
Baumpflanzungen gebietsheimisch	1 Baum	--	
Baumrodungen	--	--	
Ansaat von Vegetationsstrukturen gebietsheimisch	--	ca. 1.000 m ² Hochstaudenfluren	
Rodung von Vegetationsstrukturen	--	ca. 850 m ² Weidengebüsch	
Versiegelung	ca. 35 m ² Vollversiegelung	ca. 200 m ² Teilversiegelung	
Entsiegelung	--	--	
Auftrag von Boden	--	--	--
Abtrag von Boden	--	ca. 600 m ³	--
Ökologische Maßnahmen im Gewässer			4 Bühnen 4 Wurzelstöcke / Strukturelemente
Gestaltungselemente zur Zugänglichkeit / Erlebbarkeit	--	2 Sitzbänke am Wegrand zur Eyach hin	--

2.4 Bereich ehem. Gewerbeareal Hahn und Schneckenburger (Querprofile 02097-30240 bis -30160)

Vgl. Plan E 3.1 – Erlebniswald und Stadtmühle, E 4.1 – Zugang Eyach Erlebniswald, E 5.1 bis 5.2 – Querschnitte

Als nördlicher Ausläufer des Aktivparks soll ein Konversionsgelände der heutigen Gewerbebranche dauerhaft als Grünanlage umgestaltet werden, um im Übergang zur Landschaft einen grüngestalterischen Auftakt zu generieren. Ziel ist zudem die Weiterführung eines stadtauswärtsführenden Wegs entlang der Eyach bis zur Stadtmühle und damit einen Lückenschluss des innerstädtischen Grünzugs und Erholungsraums mit einem durchgängigen gewässerbegleitenden Rundweg.

Hier wird auf einem Teil der Gewerbebrachfläche ein extensiver Grünbereich ca. 3.600 m² geschaffen. Dazu werden hier flächig der Asphalt und die asphaltgebundene Tragschicht entfernt und eine Bentonitmatte eingebaut, um die darunterliegenden Altlasten nicht auszu-schwemmen. Nach Einbau der Bentonitmatte wird unbelastetes Auffüllmaterial aus dem Bereich Aktivpark (ca. 2.700 m³) eingebaut und eine Wiese angesät. Die Gestaltung des natur-nahen Parks wird durch neugepflanzte gebietsheimische Baumgruppen (bspw. Salweiden, Silberweiden, Schwarzerlen, Grauerlen, Hängebirken, Stieleiche, Pappeln, Ebereschen). Ausstattungen aus natürlichen Materialien laden zum Erforschen, Spielen, Genießen und Verweilen ein. Die Flanierpromenade wird von der Hindenburgstraße aus weiter durch den Park nach

Norden angeknüpft und unter der bestehenden Brücke der L415 weitergeführt. Dadurch wird die Lücke zu einem durchgängigen gewässerbegleitenden Rundweg geschlossen. Derzeit ist die ökologische Durchgängigkeit der Einmündung des Reichenbachs in die Eyach nicht gegeben. Im Zuge der Gartenschau soll diese durch die Entnahme von Ufer- und Sohlverbau ökologisch aufgewertet werden. Dazu wird eine neue Sohle aus geogenem Gesteinsmaterial eingebracht und der Absturz an der Mündung abgeflacht.

Tabelle 03: Kenndaten ehem. Gewerbeareal Hahn und Schneckenburger

	Außerhalb Gewässerrandstreifen	Innerhalb Gewässerrandstreifen	Bachbett
Baumpflanzungen gebietsheimisch	29 Bäume	0 Bäume	
Baumrodungen	4 Bäume	0 Bäume	
Ansaat von Vegetationsstrukturen gebietsheimisch	ca. 3.500 m ² Hochstaudenfluren und Wiese	ca. 150 m ² Hochstaudenfluren	
Rodung von Vegetationsstrukturen	--	ca. 100 m ² Weidengebüsch	
Versiegelung	ca. 500 m ² Vollversiegelung	--	
Entsiegelung	ca. 4.100 m ² Gewerbefläche	--	
Auftrag von Boden	ca. 2.700 m ³	--	--
Abtrag von Boden	--	--	--
Ökologische Maßnahmen im Gewässer Eyach Reichenbach			2 Bühnen/Störsteine 3 Wurzelstöcke / Strukturelemente Rückbau des Absturzes und der Sohlverbauung in der Reichenbachmündung
Gestaltungselemente zur Zugänglichkeit / Erlebbarkeit	Grünes Klassenzimmer, Entdeckerpfad	20 m ² Stufen zum Wasser	--

2.5 Bereich Stadtmühle (Querprofile 02097-20502 bis -12310)

Vgl. Plan E 3.1 – Erlebniswald und Stadtmühle, E 5.1 – Querschnitt Pegel

Im Übergang zu dem wertvollen Landschaftsraum im Norden wird das Areal der Stadtmühle als naturnaher und naturbelassener Erholungsraum erhalten werden. Das Stadtmühle-Wehr im nördlichen Bereich des Geltungsbereichs stellt ein Hindernis für die Fischfauna dar, weswegen hier die Durchgängigkeit verbessert werden sollte. Durch Pflegemaßnahmen in Zuge der Unterhaltung soll die Durchgängigkeit im bisherigen Umgehungsgerinne verbessert werden. Es findet kein Eingriff durch bauliche Maßnahmen statt.

2.6 Betroffene Grundstücke / Eigentumsverhältnisse

Vgl. E 2 – Lageplan Übersicht

Das Vorhaben erstreckt sich über nachfolgend aufgeführte Grundstücke. Alle Grundstücke befinden sich im Eigentum der Stadt Balingen bzw. des Landes Baden-Württemberg unter Verwaltung des Regierungspräsidiums Tübingen (Flst. 1359, Eyach).

Tabelle 04: Betroffene Grundstücke im Geltungsbereich

Flurstücknummer	Bemerkung	Besitz
1359	Eyach	Land Baden-Württemberg
4304/2		Stadt Balingen
4315	<i>Rollerstraße, nicht direkt betroffen</i>	Stadt Balingen
3418		Stadt Balingen
3418/1		Stadt Balingen
3420		Stadt Balingen
4343	Bizerba-Arena und Sportplatz	Stadt Balingen
4390/2		Stadt Balingen
3421		Stadt Balingen
3433	Hindenburgstraße	Stadt Balingen
3442	Areal Hahn & Schneckenburger	Stadt Balingen
4845	Reichenbach	Stadt Balingen
4287/1	Weg entlang Reichenbach	Stadt Balingen
4180		Stadt Balingen
4276/1		Stadt Balingen
3450/4		Stadt Balingen
3450/3	<i>Nicht direkt betroffen</i>	Stadt Balingen
3450/2	<i>Nicht direkt betroffen</i>	Stadt Balingen
3450/1		Stadt Balingen
3469/2	<i>Nicht direkt betroffen</i>	Stadt Balingen
3494	<i>Talgraben, nicht direkt betroffen</i>	Stadt Balingen

3 Bestandsanalyse

Vgl. „Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord“, PLANSTATT SENNER, 2019

3.1 Vorhandene Planungen

3.1.1 Ergebnisse aus dem Gewässerentwicklungskonzept Eyach

Im „Gewässerentwicklungskonzept Eyach“ (GEWÄSSERDIREKTION DONAU / BODENSEE – BEREICH RIEDLINGEN, 2003) werden für die Eyach im Untersuchungsraum folgende Maßnahmen genannt:

- Erhalt der hydraulischen Leistungsfähigkeit
- Erhalten und Pflege der renaturierten Ausbaustrecke
- Pflegen und Aufwerten des Ufergehölzes

Eine naturnahe Gewässergestaltung in der Ortslage Balingens ist nach Angaben des Gewässerentwicklungskonzeptes nur sehr begrenzt möglich. Die Linienführung wird als nicht veränderbar eingestuft. Die Ufergehölze im Stadtbereich sollen gepflegt und aufgewertet, abschnittsweise auch entfernt werden. Da diese Maßnahmen jedoch unter der Voraussetzung stehen, dass die Tennisplätze und das ehem. Gewerbeareal Hahn & Schneckenburger bestehen bleiben, sind darüberhinausgehende Entwicklungen möglich.

3.1.2 Hochwassergefahrenkarte

Die Hochwassergefahrenkarte (LUBW, 2012) zeigt die Defizite des vorhandenen Hochwasserschutzes auf. So tritt die Eyach bei einem HQ₅₀-Hochwasser im Bereich der Bizerba-Arena und des angrenzenden Sportplatzes über die Ufer. Die bestehenden Tennisplätze sowie die Bereiche um die nördliche Hindenburgstraße werden bei einem Hochwasser der Größenordnung HQ₁₀₀ überflutet. (vgl. Abbildung 02)

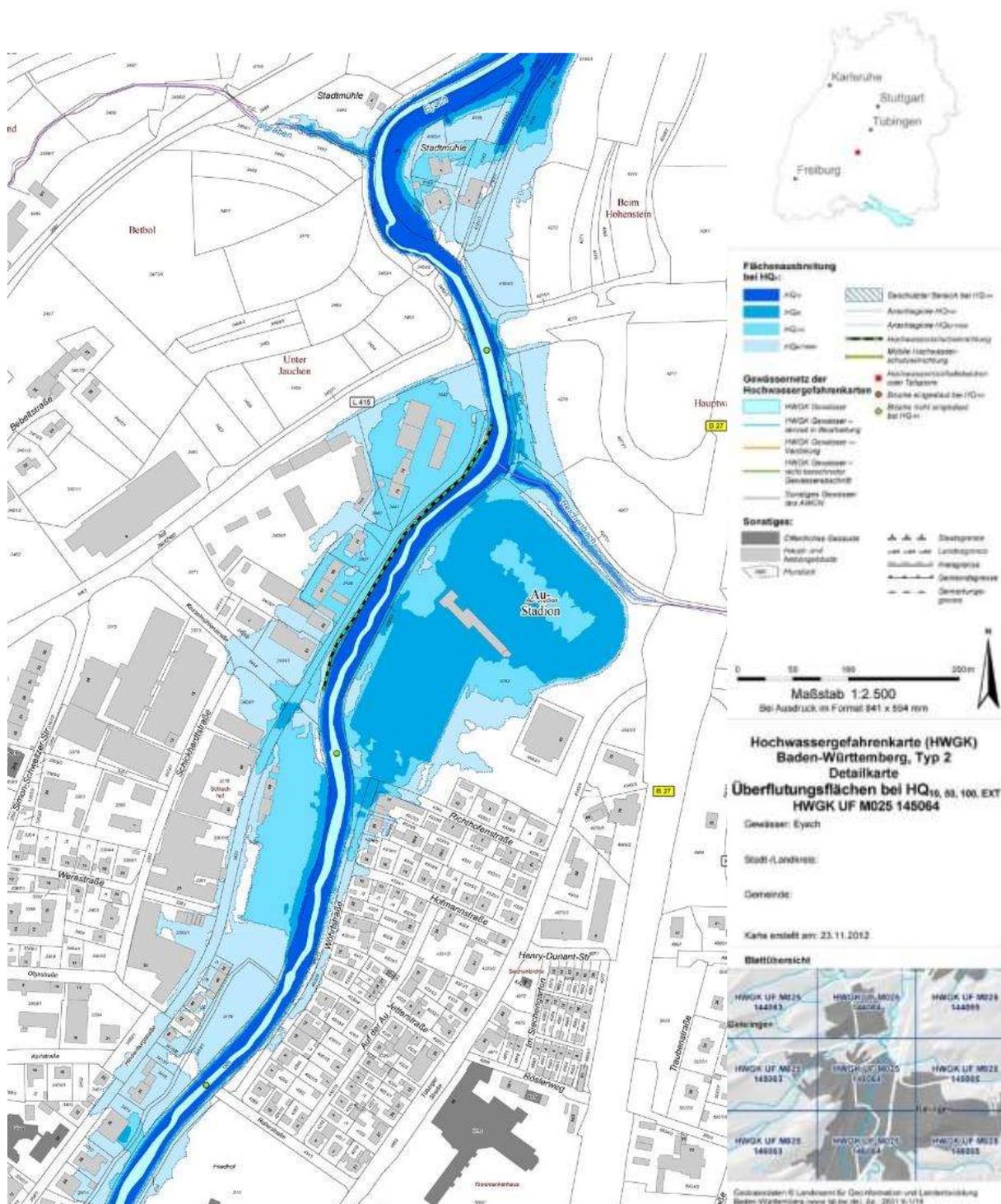


Abbildung 02: Hochwassergefahrenkarte (LUBW, 2012)

Das aktuell vom Land Baden-Württemberg beauftragte Hochwasserschutzkonzept für die obere Eyach liegt noch nicht abschließend vor und wird nachgereicht.

3.1.3 Hochwasserschutzkonzept

Da entlang der Eyach eine Hochwasserproblematik besteht, wurde im Jahre 1998 im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, vertreten durch die Gewässerdirektion Donau / Bodensee von der Alwin Eppler Beratende Ingenieure GbR ein Konzept zur Verbesserung des Hochwasserschutzes zwischen der ehemaligen Stadtmühle und dem Zollern-Wehr erarbeitet. Neben

der Zielsetzung des Hochwasserschutzes und der städtebaulichen Aufwertung sollten auch die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege berücksichtigt werden. Beim Stadtmühle-Wehr war die Hauptaufgabe die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Eyach, wofür ein Fischaufstieg geplant war. Zusätzlich wurde eine Niedrigwasserrinne mit einer Breite von 3 m geplant. Zur Vermeidung wesentlicher Hochwasserschäden musste die Abflusskapazität von 75 m³/s (HQ₂₀ 1998) auf 115 m³/s (HQ₁₀₀ 1998) erhöht werden (HQ₂₀ und HQ₁₀₀, die für die Planung von 1998 gültig waren, aktuelle Werte vgl. Tabelle 07). Nähere Informationen können den Dokumenten der Ausbauplanung „Hochwasserschutz der Eyach in Balingen – Ausbau zwischen ehemaliger Stadtmühle und Zollernwehr“ (EPPLER, 1998) sowie den Anlagen entnommen werden.

Die Planungen wurden umgesetzt, jedoch gibt es derzeit noch Defizite in Bezug auf den Hochwasserschutz und die Ökologie (vgl. Kapitel 3.4).

3.2 Beschreibung des Fließgewässertyps nach WRRL

Vgl. „Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen“, UMWELTBUNDESAMT, 2014

Die Eyach wird hier dem Fließgewässertyp 9.1 „Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ zugeordnet. Die Wasserrahmenrichtlinie fordert einen guten ökologischen Zustand. Dieser zeichnet sich bei diesem Fließgewässertyp durch einen je nach Talform schwach geschwungenen bis mäandrierenden, unverzweigten Lauf aus. Die Sohle besteht überwiegend aus dynamischem Grobmaterial, wie Steinen, Schotter und Kies. Typische Strukturen stellen beispielsweise Makrophyten sowie Totholz (2-5 % Flächenanteil) dar. Grobmaterialreiche Gewässerstrecken sind insgesamt vielfältiger strukturiert als feinmaterialreichere Abschnitte. Typischen Uferbewuchs stellen Erlen-Auwälder, Weiden sowie Pionier- und Hochstaudenfluren dar. Die Strömungsdiversität wird beim guten ökologischen Zustand als gering bis mäßig eingestuft, die Breiten- und Tiefenvarianz als mäßig. Es herrscht eine große Substratdiversität mit Steinen, Schotter, Kiesen und vereinzelt Sand vor. Der gute ökologische Zustand erfordert eine ökologische Durchgängigkeit. Weder Ufer- noch Sohle sollen verbaut sein.

3.3 Zustand der biologischen Qualitätskomponenten

Der ökologische Fließgewässerzustand (LUBW, online) wird bestimmt durch die biologischen Qualitätskomponenten (QK) Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten und wird im Gesamtzustand für den Oberflächenwasserkörper 40-05 „Eyach und Starzel (Schwäbische Alb)“ als **unbefriedigend** eingestuft.

3.3.1 Fische

Vgl. „Überwachungsergebnisse Fische 2006 bis 2014 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie“, LUBW, 2015

Der Zustand der QK Fische wird als unbefriedigend beschrieben. Die Probestelle nördlich (flussabwärts) Balingens weist eine Bewertung von 1,72 (unbefriedigend) auf, die Probestelle südlich (flussaufwärts) eine Bewertung von 2,12 (mäßig), woraus sich eine Gesamtbewertung des ökologischen Zustands der QK Fische im Wasserkörper von 1,93 (unbefriedigend) ergibt. Tabelle 05 zeigt die Zusammensetzung der Bewertung der fischökologischen Qualitätsmerkmale anhand des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (fiBs) auf einer Skala von 1 (schlechter ökologischer Zustand) bis 5 (sehr guter ökologischer Zustand). Die Qualitätsmerkmale 4 bis 6 werden dabei weniger stark gewichtet.

Tabelle 05: Biologische Qualitätskomponente Fische nach fiBs

Qualitätsmerkmal	Probestelle nördlich	Probestelle südlich
1 Arten- und Gildeninventar	1,67	1,00
2 Artenabundanz und Gildenverteilung	1,36	1,86
3 Altersstruktur	2,20	3,29
4 Migration	1,00	1,00
5 Fischregion	3,00	5,00
6 Dominante Arten	1,00	1,00
Gesamt	1,72	2,12

Im April 2019 wurden im Rahmen einer Erfassung des Bestands von Makrozoobenthos sowie Krebsen einige Schmerlen und Strömer nachgewiesen. Zudem konnte unter einigen größeren Steinen Fischlaich festgestellt werden, der wahrscheinlich von der Groppe stammt. Bei drei weiteren Begehungen in den Jahren 2018 und 2019 konnten als Zufallssichtungen die Leitarten Döbel und Bachforelle beobachtet werden.

3.3.2 Makrozoobenthos

Vgl. „Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2012 bis 2013 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie“, LUBW, 2015

Der Zustand der QK Makrozoobenthos (tierische Wasserkleinlebewesen der Gewässersohle) wird in der Eyach als **gut** beschrieben. Im Hinblick auf Versauerung wird die Qualitätsklasse als nicht relevant beschrieben. Die Saprobie wird im Wasserkörper als **gut** eingestuft, die Allgemeine Degradation (AD) ebenfalls als **gut**.

Im April 2019 wurde von der Planstatt Senner der Bestand des Makrozoobenthos im Rahmen einer stichprobenartigen Erfassung kontrolliert. Dabei wurde die Methodik der Wasserrahmenrichtlinie angewandt (Kick-Sampling-Methode und Auswertung mit dem Programm ASTERICS). Drei Probestellen befanden sich in der LA Nord. Zudem wurde an einer geeigneten Stelle unter Steinen nach Vorkommen von Flusskrebse gesucht. Die Probestellen wurden

anhand ihrer repräsentativen Strukturen ausgewählt und mit der Fischereibehörde des Regierungspräsidiums Tübingen abgestimmt. Die räumliche Lage ist in Abbildung 03 dargestellt. Geeignete Strukturen für Flussmuscheln gibt es hier nicht.

Vorkommen von Flusskrebsen konnten nicht festgestellt werden. Die Artenliste des Makrozoobenthos sowie die Auswertung sind im Anhang (Kapitel 11.1 und 11.2) ersichtlich. Die Auswertung bestätigt im Großen und Ganzen die Ergebnisse der WRRL-Beprobung für die beiden Probestellen Nr. 1 und 2, die nicht direkt im Stadtgebiet Balingen liegen. Für Probestelle Nr. 3, die im Stadtgebiet liegt, ergibt die Auswertung einen nur mäßigen ökologischen Zustand. Gleiches gilt für die Allgemeine Degradation. Die Saprobie (Gewässergüte) ist jedoch in allen Abschnitten gut (Stufe II).

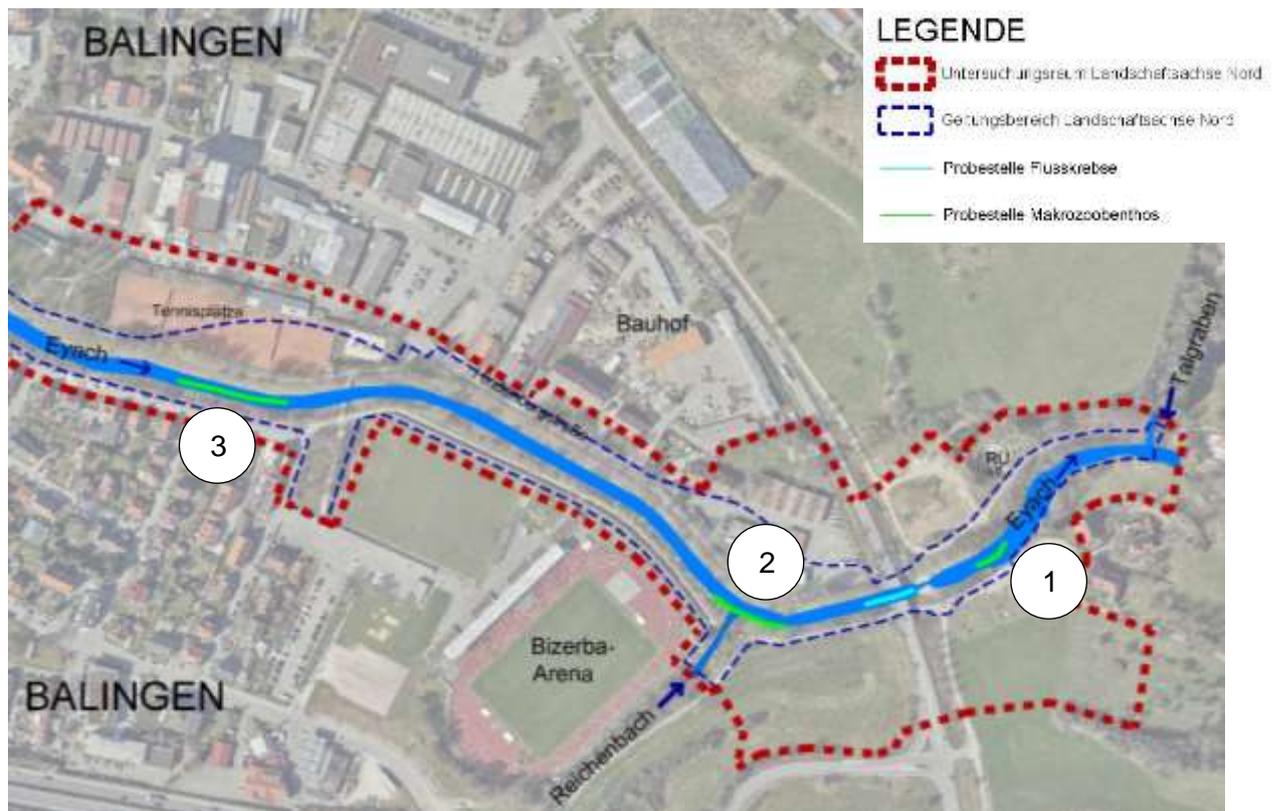


Abbildung 03: Probestellen Erfassung Makrozoobenthos und Krebse

3.3.3 Makrophyten und Phytobenthos

Vgl. „Überwachungsergebnisse Makrophyten und Phytobenthos 2012 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie“, LUBW, 2015

Der Zustand der QK Makrophyten (Höhere Wasserpflanzen und Moose), Phytobenthos (pflanzliche Kleinlebewesen) und Diatomeen (Kieselalgen) wird in der Eyach als **gut** beschrieben. Der Makrophytentyp wird entsprechend der „karbonatisch-rhithral geprägten Fließgewässer der Mittelgebirge und (Vor-)Alpen (MRK)“ beschrieben. Die Bewertung lautet sehr gut, wird jedoch vom Bearbeiter auf die Stufe **gut** korrigiert. Die Phytobenthos-Bestände entsprechen dem Typ PB 4 bzw. 5, der Zustand wird als **gut** angegeben. Der Bestand von Diatomeen wird ebenfalls als **gut** beschrieben.

3.4 Gewässerstruktur

Zur Bewertung der Gewässerstrukturgüte der Eyach werden die im Online-Kartendienst der LUBW abrufbaren Daten genutzt. Zur Bewertung wurde das 7-stufige GeStruk-Verfahren verwendet. Im Untersuchungsraum liegen sechs Feinabschnitte, der nördlichste und der südlichste Abschnitt jedoch nur bereichsweise. Mit Ausnahme des nördlichsten sowie der beiden südlichsten Abschnitte, die mit Stufe 4 – deutlich verändert kartiert wurden, werden allen übrigen Abschnitten als stark verändert beschrieben (Stufe 5). Die Einzelparameter sind Tabelle 06 zu entnehmen, die räumliche Lage der einzelnen Abschnitte ist in Abbildung 04 ersichtlich.

Tabelle 06: Einzelparameter der Gewässerstrukturgüte der Eyach (nach LUBW, online)

Abschnitt Parameter	1 (Nord)	2	3	4	5	6 (Süd)
Laufentwicklung	1	3	3	3	3	3
Längsprofil	4	5,5	5	5	5	4,5
Querprofil	6	5	6	6	6	6
Sohlenstruktur	2,5	4,5	4	4	3,5	3,6
Uferstruktur	4,4	4,4	4,3	4,4	4,3	4,3
Gewässerumfeld	3,6	4,3	4,7	4,8	4,8	4,5
Gesamt	4	5	5	5	4	4

1	2	3	4	5	6	7
1,0-1,7 unverändert	1,8-2,6 gering verändert	2,7-3,5 mäßig verändert	3,6-4,4 deutlich verändert	4,5-5,3 stark verändert	5,4-6,2 sehr stark verändert	6,3-7,0 vollständig verändert

Die Laufentwicklung ist in allen Abschnitten der am besten bewertete Parameter. Der größte Handlungsbedarf besteht beim Querprofil. Der strukturell beste Abschnitt ist der nördlichste Abschnitt, bei dem die Laufentwicklung sogar als unverändert eingestuft wird. Die übrigen Abschnitte ähneln sich in ihrer Bewertung sehr und unterscheiden sich nur im Detail.

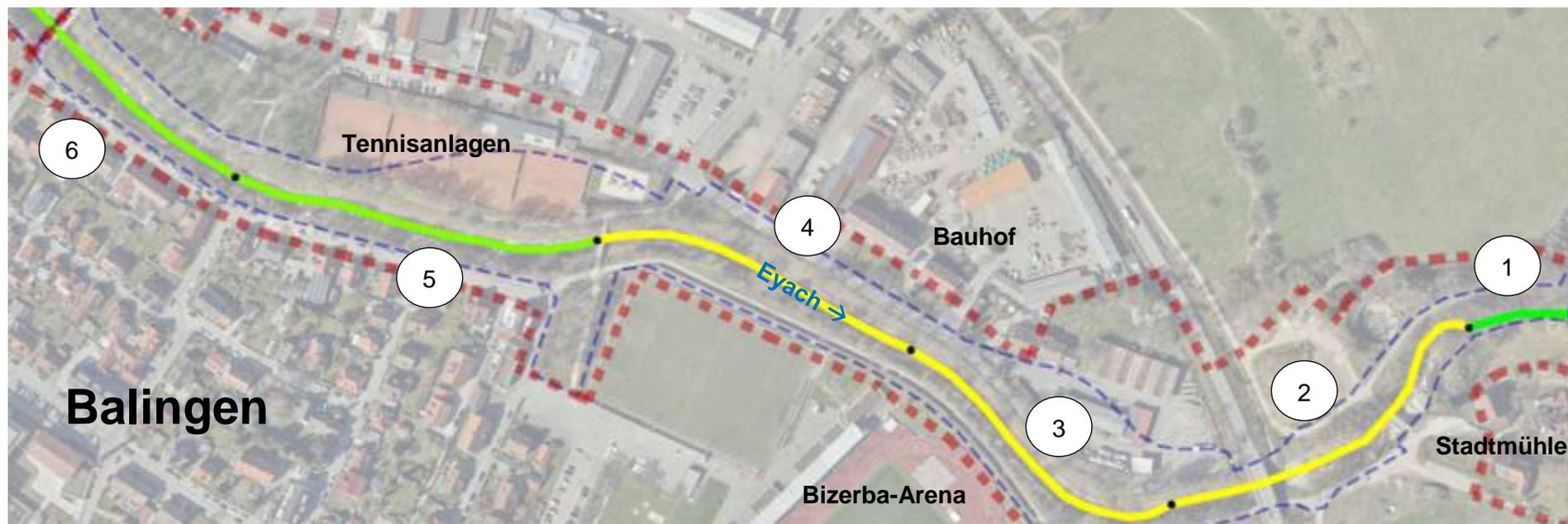


Abbildung 04: Gesamtbewertung Gewässerstruktur der Eyach (nach LUBW, online)

3.5 Abflusssituation

Vgl. „Hydrologische Kennwerte Pegel Balingen / Eyach“ HOCHWASSERVORHERSAGE-ZENTRALE BADEN-WÜRTTEMBERG (online)

Im Untersuchungsraum befindet sich der Pegel Balingen / Eyach ungefähr auf Höhe des Flusskilometers 27+700. Dieser umfasst ein Einzugsgebiet von etwa 133 km². Hieraus wird ersichtlich, dass in Niedrigwasserphasen nur sehr wenig Abfluss in der Eyach stattfindet, was vor allem der Lage im Karstgebiet der Schwäbischen Alb geschuldet ist. Bei Mittelwasser ist die Eyach etwa 0,57 m tief, wobei dieser Wert in den Sommermonaten (Juni – Oktober) niedriger liegt als im Winter und Frühjahr. Insgesamt schwankt der Pegelstand zwischen Hoch- und Niedrigwasser teils sehr stark. Bei Hochwasser (HQ₁₀₀) kann die Eyach einen Pegelstand von 2,77 m erreichen, während bei Niedrigwasser (MNQ) lediglich 0,22 m Wasserstand herrschen. Talgraben und Reichenbach waren im besonderes warmen und niederschlagsarmen Sommer 2018 bis auf wenige tiefere Stellen komplett ausgetrocknet.

Tabelle 07: Abflusskennwerte Pegel Balingen / Eyach (LUBW)

HQ ₁₀₀	130 m ³ /s
HQ ₅₀	109 m ³ /s
HQ ₂₀	82,8 m ³ /s
HQ ₁₀	65,2 m ³ /s
HQ ₂	28,4 m ³ /s
MQ	1,28 m ³ /s
MNQ	0,12 m ³ /s
NQ _{max}	0,04 m ³ /s

Die Hochwassergefahrenkarte (LUBW, 2012) zeigt die Defizite des vorhandenen Hochwasserschutzes auf. So tritt die Eyach bei einem HQ₅₀ im Bereich der Bizerba-Arena und des angrenzenden Sportplatzes über die Ufer. Die bestehenden Tennisplätze sowie die Bereiche um die nördliche Hindenburgstraße werden bei einem Hochwasser der Größenordnung HQ₁₀₀ überflutet. (vgl. Abbildung 02, Seite 15)

3.6 Vorhandene Einschränkungen

Einschränkungen für die Entwicklung der Fließgewässer stellen insbesondere die vorhandene Bebauung sowie Leitungen dar. Dazu zählen in besonderer Weise die Bizerba-Arena mit dem angrenzenden Sportplatz sowie der Hochwasserschutzdamm an der Hindenburgstraße. Zudem schränken vorhandene Brücken den Gewässerentwicklungskorridor ein. Da die Eyach teilweise direkt auf dem anstehenden Fels fließt, stellt dieser eine Einschränkung für die Entwicklung der Sohle dar. Die geplante Verlagerung der Tennisplätze sowie die großflächige Entsiegelung des ehemaligen Gewerbeareals Hahn und Schneckenburger ermöglichen einen größeren Entwicklungskorridor für die Eyach.

4 Definition des Leitbildes

4.1 Ermittlung der gewässertypspezifischen Kernlebensräume

Vgl. „Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen“,
UMWELTBUNDESAMT, 2014

Eine Habitatskizze für den Kernlebensraum im Fließgewässertyp 9.1 *Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse* ist in Abbildung 05 beispielhaft dargestellt.

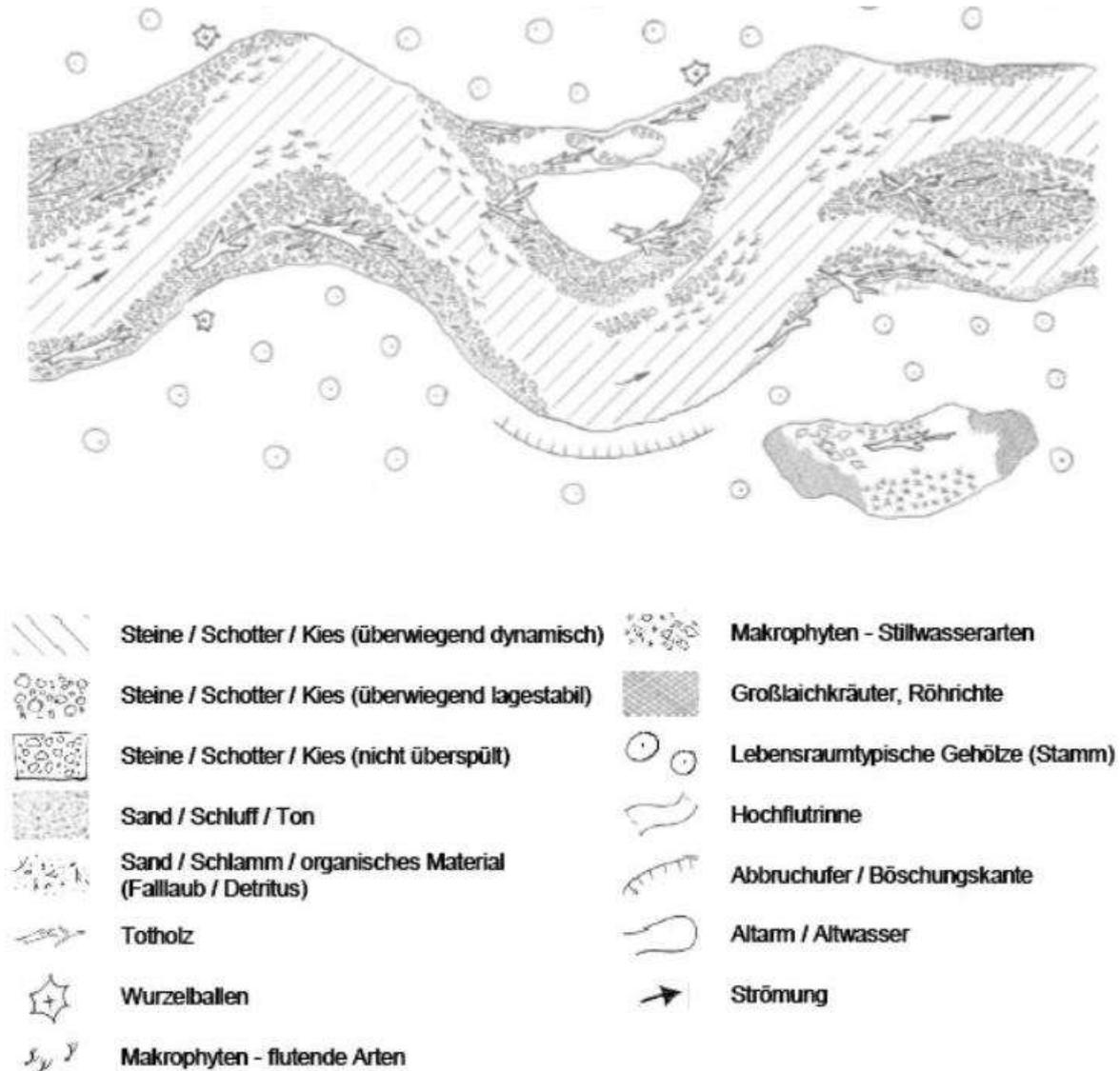


Abbildung 05: Habitatskizze Kernlebensraum Typ 9.1 im guten ökologischen Zustand

Im Kernlebensraum sind Gewässer des Typs 9.1 meist schwach geschwungen bis mäandrierend. Typisches Sohlsustrat stellen grobe Sedimente wie Schotter, Kiese und Steine dar. Die Strömungsdiversität sowie die Breitenvarianz sind in der Regel gering bis mäßig, die Substratdiversität groß. Totholz ist mit mindestens 2 bis 5 % Flächenanteil vorhanden. Makrophyten haben typischerweise einen hohen Deckungsgrad. Ufer- und Sohlverbau sind nicht vorhanden. Das Querprofil ist in der Regel flach bis mäßig tief und entspricht zumindest annähernd

dem Naturprofil. Ein durchgehender Uferstreifen sowie ein durchgehender Gewässerrandstreifen (50 bis 150 m Breite) mit lebensraumtypischem Bewuchs (Erlen-Auwald, Weiden, Pionier- und Hochstaudenfluren) stellen einen bedeutenden Puffer zu externen Einflüssen dar. Etwa 25-50 % des Fließgewässers sind durch Gehölze beschattet. Einen bedeutenden Punkt stellt die Durchgängigkeit dar. Dazu zählen sowohl die aufwärts- als auch die abwärtsgerichtete Durchwanderbarkeit des Gewässers sowie die laterale Passierbarkeit für Geschiebe. Eine ausreichende Wasserführung ist im Kernlebensraum permanent gegeben. Die Abflussschwankungen im Jahresverlauf sind mittel bis groß.

4.2 Definition von gewässertypspezifischen Leit- und Zielarten

Leitarten für die Eyach sind nach Angaben der Referenz-Fischzönosen („FischRef 2.0a“, FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE, 2019) die Fischarten Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Schmerle (*Barbatula barbatula*), Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Döbel (*Squalius cephalus*), Groppe (*Cottus gobio*), Gründling (*Gobio gobio*) und Hasel (*Leuciscus leuciscus*). Als typspezifische Arten werden zudem Barbe (*Barbus barbus*), Nase (*Chondrostoma nasus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*) und Äsche (*Thymallus thymallus*) sowie als Begleitarten Quappe/Trübsche (*Lota lota*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Aal (*Anguilla anguilla*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Strömer (*Telestes souffia*) genannt. Für die Artengruppe der Muscheln ist die Bachmuschel (*Unio crassus*) relevant, bei den Krebsen stellen Edel- (*Astacus astacus*) und Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) Leit- und Zielarten dar.

5 Defizitanalyse

Die Defizitanalyse vergleicht den Ist-Zustand (Kapitel 3) mit dem Soll-Zustand (Kapitel 4) und schätzt somit den Handlungsbedarf und den Maßnahmenumfang ab, der notwendig ist, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

5.1 Defizite bei den biologischen Qualitätskomponenten

Fische

Defizite bestehen bei der Qualitätskomponente Fische. Wie in Tabelle 05, Kapitel 3.3.1, ersichtlich, liegt das Defizit hier insbesondere beim Arten- und Gildeninventar (vorkommende Arten im Vergleich zum Referenzzustand), bei der Migration (mittlere Mobilität der vorkommenden Fischartengemeinschaft im Vergleich zum Referenzzustand) sowie den dominanten Arten (tatsächlich dominante Arten (Leitarten) im Vergleich zum Referenzzustand). Somit sollten Lebensraumbedingungen geschaffen werden, die ein größeres Arteninventar ermöglichen. Damit neue Arten in den Untersuchungsraum einwandern können sowie zur Verbesserung der Durchwanderbarkeit für bestehende Arten, sollte die ökologische Durchgängigkeit lückenlos hergestellt werden. Zudem sollten die Lebensraumbedingungen insbesondere für die Leitarten (v.a. Elritze, Schmerle, Bachforelle, Döbel, Groppe) verbessert werden.

Makrozoobenthos und Makrophyten

Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, ist der Zustand der Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten in der Eyach gut. Hier besteht aktuell kein Handlungsbedarf. Der gute Zustand muss erhalten werden.

5.2 Defizite bei der Gewässerstruktur

Kapitel 3.4 beschreibt die Gewässerstrukturgüte der Eyach im Untersuchungsraum. Daraus wird ersichtlich, dass Defizite insbesondere beim Querprofil sowie im Längsprofil bestehen. Auch das Gewässerumfeld und die Uferstruktur sind verbesserungswürdig. Das Längsprofil lässt sich durch die Erhöhung der Strömungsdiversität und der Tiefenvarianz sowie die Optimierung der Durchgängigkeit am Stadtmühle-Wehr verbessern. Beim Querprofil besteht insbesondere bei der Breitenvarianz Handlungsbedarf. Auch der Profiltyp kann naturnäher gestaltet werden. Das Gewässerumfeld kann aufgrund der Lage im Siedlungsbereich nur bedingt verbessert werden. Verbesserungen der Uferstrukturen stellen beispielsweise die Pflanzung standortgerechter gebietsheimischer Gehölze am Gewässer und das Zulassen der Ausbildung von Prall- und Gleitufeln dar. Ein weiterer Verbesserungsfaktor ist die Sohlstruktur. Dies ist besonders im zweiten Abschnitt (Stadtmühle-Wehr bis unterhalb Reichenbachmündung) der Fall. Zur Verbesserung sollte insbesondere die Substratvielfalt weiter erhöht werden.

Für den Reichenbach besteht der größte Handlungsbedarf in der Rücknahme des Sohl- und Uferverbaus sowie der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Mündungsbereich.

6 Entwicklungs- und Maßnahmenziele

6.1 Entwicklungsziele

Zur Verbesserung des ökologischen und strukturellen Zustands der Fließgewässer im Untersuchungsraum werden folgende Ziele formuliert:

Verbesserung der Lebensraumbedingungen, insbesondere für Fische

Um ein größeres und an die Leitarten angepasstes Arteninventar in der Eyach und Reichenbach zu ermöglichen, müssen die Lebensraumbedingungen für die Leitarten (v.a. Elritze, Schmerle, Bachforelle, Döbel und Groppe) verbessert werden. Dazu sollen vielfältige und vernetzte Teilhabitate geschaffen werden. Ein Mosaik aus überströmten Kiesbänken, Versteckmöglichkeiten und Unterständen in Form von Totholz, Wurzelstöcken, Steinen und Blöcken sowie flachen, strömungsarmen Uferbereichen sorgt dafür, dass die Leitarten alle nötigen Habitate vorfinden.

Bachforellen benötigen überströmte Kiesflächen zum Laichen, flache, strömungsarme Uferbereiche für Brütlinge und Juvenile sowie Unterstände als Ruheplätze und Elterntiereinstand während der Laichzeit. Diese Teilhabitate sollten mosaikartig und in unmittelbarer Nähe zueinander vorhanden sein.

Tabelle 08 zeigt die Anforderungen an diese Teilhabitate.



Tabelle 08: Bachforellen-Ökotopt nach Handreichung RP Tübingen, 2018

Strukturen	Teilhabitat für	Mindestfläche Einzelstruktur	Relative Lage	Flächenanteil
1. Überströmte Kiesflächen	Laichplatz	5 m ²	oberhalb 2.	5 %
2. Flache, strömungsarme Bereiche	Brütlinge, Juvenile	3 m ²	nahe/unterhalb 1.	20 %
3. Unterstände (Ruheplätze, Überwinterung)	Adulte, Juvenile	1 m ²	mosaikartig verteilt	15 %
4. Unterstände (Elterntiereinstand)	Adulte	1 m ²	< 30 m zu 1.	< 1 %

Die Groppe nutzt bevorzugt strömungsgeschützte Bereiche in Zwischenräumen im Substrat als Ruheplätze. Laichplätze stellen v.a. Hohlräume unter Steinen dar. Juvenile Tiere besiedeln kiesiges Substrat, wo sie sich in den Kieszwischenräumen (Interstitial) verstecken. Auch Totholz oder ähnliche Strukturen werden als Verstecke von Groppen genutzt.

Tabelle 09 zeigt die Anforderungen an diese Teilhabitate.



Tabelle 09: Groppen-Ökotopt nach Handreichung RP Tübingen, 2018

Strukturen	Teilhabitat für	Relative Lage	Flächenanteil
1. Große Steine und Blöcke	Laichplatz	mosaikartig in 2. verteilt	
2. Stark überströmtes Grobsubstrat	Adulte	fließende Übergänge zu 3.	40 %
3. Leicht überströmtes Feinsubstrat (Kies)	Juvenile	fließende Übergänge zu 2.	20 %

Schmerlen bewohnen gut durchströmte Fließgewässer mit steinig-kiesiger bis sandiger Sohle und guten Versteckmöglichkeiten (Steine, Wurzeln).

Die Elritze ist ein Kieslaicher und benötigt deshalb ein ausgeprägtes Interstitial für die Larven (2-3 cm Korngröße). Im Allgemeinen werden gut durchströmte Fließgewässer mit sandig-kiesig-steiniger Sohle und ausgedehnten Flachwasserbereichen besiedelt.

Der Döbel kommt derzeit bereits in guter Bestandsdichte in der Eyach vor. Aufgrund seiner guten Anpassungsfähigkeit kommt er mit den o.g. Habitatansprüchen der übrigen Leitarten gut zurecht. Zum Laichen ist der Döbel auf kiesige Bereiche angewiesen. Adulte Tiere benötigen Unterstandsmöglichkeiten. Gegenüber Gewässerverschmutzung reagiert der Döbel empfindlich.

Verbesserung des Längsprofils

Zur Verbesserung des Längsprofils sollte wie oben beschrieben die ökologische Durchgängigkeit der Eyach am Stadtmühle-Wehr sowie im Mündungsbereich des Reichenbachs verbessert werden. Durch mehrere strömunglenkende Maßnahmen (Buhnen, Störsteine) im gesamten

Eyachlauf im Geltungsbereich soll die Strömungsdiversität erhöht werden. Dadurch vergrößert sich auch die Tiefenvarianz, indem sich Furten und Kolke ausbilden und Kiesbänke entstehen.

Verbesserung des Querprofils

Die o.g. strömungslenkenden Maßnahmen im gesamten Eyachlauf sorgen auch für die Erhöhung der Breitenvarianz, was die Struktur des Querprofils verbessert. Die vorgesehene Aufweitung im Bereich des geplanten Aktivparks erhöht zusätzlich die Breitenvarianz und verbessert die Struktur des Querprofils. Das bedingte Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung der Eyach vergrößert die Naturnähe des Profils.

Verbesserung der Sohlstruktur

Durch die Erhöhung der Strömungsdiversität (s.o., strömungslenkende Maßnahmen) im gesamten Eyachlauf im Geltungsbereich soll die Sohlstruktur verbessert werden. Im Bereich der Reichenbachmündung auf einer Länge von ca. 30 m soll der Sohlverbau entfernt und geeignetes Substrat (Fein- und Grobkies, vereinzelt Steine) eingebracht werden.

Verbesserung der Uferstruktur

Um die Uferstruktur der Eyach zu verbessern, sollen bereichsweise standortgerechte gebietsheimische Gehölze gepflanzt und gewässerbegleitende gebietsheimische Hochstaudenfluren angelegt werden. Die bereits genannten strömungslenkenden Maßnahmen sorgen für die stärkere Ausbildung von Prallhang und Gleitufer und somit für eine höhere Böschungsvarianz. Die vorgesehene Aufweitung am geplanten Aktivpark und die damit verbundene Uferabflachung erhöht zudem weiter die Böschungsvarianz. Am Reichenbach soll der Uferverbau entfernt werden, um eine natürlichere Uferstruktur zu schaffen.

Verbesserung des Gewässerumfelds

Aufgrund der Lage im Siedlungsbereich Balingens ist die Verbesserung des Gewässerumfelds nur sehr begrenzt möglich. Die Verlagerung der Tennisplätze schafft jedoch neue Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich des geplanten Aktivparks. Hier können Flächen entsiegelt und intensive Nutzungen aus der Nähe der Eyach entfernt werden. Die geplanten intensiveren Nutzungen am Aktivpark finden weiter vom Ufer entfernt außerhalb des Gewässerrandstreifens statt. Zusätzlich kann das Gewässerumfeld im Bereich des ehemaligen Areals Hahn & Schneckenburger verbessert werden. Hier sind eine großflächige Entsiegelung und die Pflanzung von gebietsheimischen Gehölzen geplant.

Sicherstellung einer ausreichenden Mindestwasserführung

Um eine ausreichende Mindestwasserführung auch bei Niedrigwasser in der Eyach sicherzustellen, ist – soweit möglich – eine Niedrigwasserrinne anzulegen bzw. die bestehende Niedrigwasserrinne zu erhalten und zu verbessern. Dies fördert auch die ökologische Durchgängigkeit in der Eyach. Zudem sollen durch strömungslenkende Maßnahmen tiefere Bereiche geschaffen werden, die auch in extremen Niedrigwasserphasen noch wasserführend sind, um Fischen und anderen Gewässerorganismen Rückzugsräume zu bieten.

6.2 Risikoabschätzung

Den langfristigen Erfolg der geplanten Maßnahmen im Bereich der Fließgewässer Eyach und Reichenbach können mehrere Faktoren einschränken. Dazu zählt der anstehende Fels, der die Ausbildung einer Niedrigwasserrinne an manchen Stellen einschränken kann. Auch die hydraulische Überlastung bei starken Hochwässern kann Teile der Strukturelemente sowie die Substratablagerungen gefährden. Deshalb sind die Strukturelemente entsprechend zu dimensionieren, dass sie auch bei Hochwasser nicht davongeschwemmt werden. Aufgrund des guten Zustands der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos kann davon ausgegangen werden, dass die Nährstoffbelastung in der Eyach bei Balingen derzeit nicht übermäßig hoch ist. Wenn dieser Zustand gehalten oder sogar noch verbessert werden kann, ist keine langfristige Einschränkung des Maßnahmen Erfolgs durch Eutrophierung zu erwarten. Um negative Folgen durch übermäßige Erwärmung der Gewässer zu mindern, sind alle Gewässerabschnitte ausreichend (min. ca. 25%) durch Bepflanzung zu beschatten. Die Wiederbesiedlung der durch die geplanten Maßnahmen betroffenen Gewässerabschnitte der Eyach und Reichenbach wird durch die Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit gesichert. Da die direkt nördlich (ab Stadtmühle) und südlich (Wolfental) des Siedlungsbereichs gelegenen Abschnitte der Eyach gute Strukturen aufweisen, ist die Wiederbesiedlung bei Herstellung der Durchwanderbarkeit durchaus realistisch. Hier ist zu beachten, dass Rückzugsbereiche und Versteckmöglichkeiten für im und am Gewässer lebende Tiere gegeben sind.

7 Maßnahmenkonzept

Vgl. Kapitel 2 Vorhabensbeschreibung und Plan E 7 – LA Nord Maßnahmenplan Gewässer

Im Folgenden werden konkrete, am Leitbild orientierte Maßnahmen zur Aufwertung und Revitalisierung der Fließgewässer Eyach und Reichenbach formuliert und entsprechend ihrer ökologischen Funktion priorisiert. Es ist zu beachten, dass durch die natürliche Gewässerdynamik die räumliche Verteilung der Lebensräume ständigen Veränderungen unterworfen ist.

Priorisierung: 1 – hoch, 2 – mittel, 3 – gering

M1 Gewässeraufweitung im Bereich geplanter Aktivpark

Im Bereich des geplanten Aktivparks ist die Aufweitung und Verlegung der Mittelwasserlinie der Eyach vorgesehen. In Zuge dessen werden die Ufer auf beiden Seiten abgeflacht und intensive Nutzungen (Tennisplätze, Weg) vom Gewässer entfernt. Die neu entstehenden Grünflächen am Gewässer werden extensiv als Spiel- und Liegewiese genutzt. Gebietsheimische Gehölzpflanzungen und Hochstaudenfluren schaffen eine ökologische Aufwertung der direkten Uferbereiche (Gewässerrandstreifen 5m) (s. auch M9 und M10). Eine Furt und Trittsteine sollen den Zugang zum Gewässer und die Querung der Eyach bei Mittelwasser ermöglichen.

Maßnahmenziele: *Verbesserung des Längsprofils (Strömungsdiversität, Tiefenvarianz), Verbesserung des Querprofils (Breitenvarianz, Profiltyp), Verbesserung der Uferstruktur (Uferbewuchs, Uferzustand), Verbesserung des Gewässerumfelds (Flächennutzung, Gewässerrandstreifen)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: Querprofile 020907-30330 bis -30430

M2 Überströmte Kiesbänke

In der gesamten Eyach verteilt sollen durch strömungslenkende Maßnahmen (M6) Kiesbänke geschaffen werden. Je nach Stärke der Strömung bilden sich grob- oder feinkiesige Bereiche. Diese dienen als Laichhabitate für die Leitarten Bachforelle, Elritze und Döbel sowie im Interstitial als Versteckmöglichkeiten für juvenile Groppen und Elritzen sowie Makrozoobenthos. In größerem Substrat siedeln adulte Groppen, die sich dort unter Steinen und Totholz (s. auch M3) verstecken. In ihrer räumlichen Lage sollten die Kiesbänke in der Nähe von Unterständen (M3) und oberhalb von flachen, strömungsarmen Uferbereichen (M4) liegen.

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Sohlenstruktur (Substratdiversität), Schaffung von Habitatstrukturen (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: verteilt in der Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M3 Versteckmöglichkeiten und Fischunterstände

Zur Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten für Fische (insbesondere Adulte) werden in der gesamten Eyach verteilt Wurzelstöcke, Totholz und Steine bzw. Blöcke eingebracht. Diese dienen adulten Fischen als Rückzugsraum. Hohlräume unter Steinen und Blöcken stellen zudem Laichhabitate für Groppen dar. Zum Teil können diese Strukturmaßnahmen auch zur Strömungslenkung (M6) eingesetzt werden.

Maßnahmenziele: *Schaffung von Habitatstrukturen (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: verteilt in der Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M4 Flache, strömungsarme Uferbereiche

Als Habitat für juvenile Bachforellen und adulte Elritzen sowie als Lebensraum für Makrozoobenthos und Libellen sollen in der gesamten Eyach verteilt flache, strömungsarme Uferbereiche geschaffen werden. Diese sollten unterhalb oder in unmittelbarer Nähe von Kiesbänken (M2) liegen, damit sie trotz Strömung von juvenilen Bachforellen erreicht werden können.

Maßnahmenziele: *Verbesserung des Längsprofils (Strömungsdiversität, Tiefenvarianz), Schaffung von Habitatstrukturen (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: verteilt in der Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M5 Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit soll der Absturz im Mündungsbereich des Reichenbachs zurückgebaut werden. Somit können die Lebensräume im Reichenbach auch für schwimmschwache Arten, wie die Groppe, mit den geplanten Maßnahmenflächen verknüpft werden.

Maßnahmenziele: *Verbesserung des Längsprofils (Durchgängigkeit), Ermöglichen der Wiederbesiedelung (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: Reichenbach: Mündungsbereich (Eyach Querprofil 020907-30200)

M6 Strömungslenkende Maßnahmen

Als vielfältiges Mittel können strömungslenkende Maßnahmen wie Buhnen und Störsteine zur Erhöhung der Strömungsvielfalt und damit auch zur Erhöhung der Tiefen- und Breitenvarianz sowie der Substratdiversität beitragen. Entlang der Eyach sind verschiedene Typen von Buhnen geplant: Pfahlbuhnen, lebende Buhnen und Steinbuhnen. Diese können inklinant (stromaufwärts), rechtwinklig oder deklinant (stromabwärts) errichtet werden. Inklinante Buhnen erzeugen dabei einen Kolk am Buhnenkopf, deklinante Buhnen an der Buhnenwurzel. Hinter Buhnen beruhigt sich die Strömung, wodurch sich Sediment ablagert, es entstehen flache, strömungsarme Uferbereiche (s. M4).

Maßnahmenziele: *Verbesserung des Längsprofils (Strömungsdiversität, Tiefenvarianz), Verbesserung des Querprofils (Breitenvarianz, Profiltyp), Schaffung von Habitatstrukturen (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: verteilt in der Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M7 Einbringen von geogenem Sohlsubstrat

Insbesondere an den Stellen, an denen Sohlverbau entfernt (M8, Reichenbach) bzw. die Mittelwasserlinie verlegt werden soll (M1, Eyach am geplanten Aktivpark), soll wieder geogenes Substrat zur Ausbildung einer guten Sohlstruktur eingebracht werden. Durch die strömungslenkenden Maßnahmen (M6) verteilt sich das Substrat in der Eyach an den geeigneten Flächen und bildet Kies- und Schotterbänke (vgl. M2).

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Sohlenstruktur (Substratdiversität)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: insbesondere bei M1 (Querprofile 020907-30330 bis -30430) und M8 (Eyach Querprofil 020907-30200)

M8 Entfernung des Sohl- und Uferverbaus im Reichenbach

Die Entfernung des Sohl- und Uferverbaus im Mündungsbereich des Reichenbachs schafft hier wieder naturnähere Strukturen und somit Rückzugsräume für Gewässerorganismen. Nach der Entfernung des Sohlverbaus wird geogenes Sohlsubstrat eingebracht (vgl. M7). Falls nötig, können die Ufer zusätzlich durch ingenieurbioologische Maßnahmen (z.B. Faschinen) gesichert werden.

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Sohlenstruktur (Sohlenzustand, Substratdiversität), Verbesserung der Uferstruktur (Uferzustand), Schaffung von Habitatstrukturen (Fische, Makrozoobenthos)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: Mündungsbereich Reichenbach (Eyach Querprofil 020907-30200)

M9 Pflanzung standortgerechter Gehölze

Um sich dem fließgewässertypischen Ziel von 25-50 % Beschattung anzunähern, werden entlang der Eyach standortgerechte gebietsheimische Gehölze gepflanzt. Dazu eignen sich insbesondere Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) und Baum-Weiden (z.B. *Salix alba*, *S. caprea*). Die Beschattung sorgt für einen ausgeglichenen Temperaturhaushalt und herabfallende Blätter bieten einen Lebensraum für Makrozoobenthos. Ins Wasser wachsende Wurzeln von Erlen bieten zudem Versteckmöglichkeiten für Jungfische und Makrozoobenthos und sichern die Ufer. Außerhalb des Gewässers bieten Gehölze Lebensräume für Insekten, Fledermäuse und Vögel.

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Uferstruktur (Uferbewuchs), Verbesserung des Gewässerumfelds (Flächennutzung, Gewässerrandstreifen), Schaffung von Habitatstrukturen (Vögel, Fledermäuse, Insekten, Fische, Makrozoobenthos), Verringerung der Auswirkungen des Klimawandels (Beschattung)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: verteilt am Eyachufer: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M10 Anlage gewässerbegleitender Hochstaudenfluren

Uferbereiche entlang der Eyach, die nicht von Gehölzen bestanden werden und nicht dem Zugang zum Gewässer dienen, sollen von artenreichen gewässerbegleitenden gebietsheimischen Hochstaudenfluren bewachsen werden. Mögliche Arten sind u.a. Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flus-cuculi*), Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*). Diese sind regelmäßig alle zwei Jahre zu mähen. Hochstaudenfluren bieten zudem Lebensräume für zahlreichen Insektenarten (Falter, Libellen), die wiederum Nahrungsgrundlage für Fische und Vögel sind.

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Uferstruktur (Uferbewuchs), Verbesserung des Gewässerumfelds (Flächennutzung, Gewässerrandstreifen), Schaffung von Habitatstrukturen (Vögel, Fledermäuse, Insekten)*

Priorität: 3 – gering

Verortung: verteilt am Eyachufer: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M11 Formung einer Niedrigwasserrinne

Zur Sicherstellung der ökologischen Durchwanderbarkeit der Eyach für Fische und Makrozoobenthos auch in Trockenphasen sollte eine Niedrigwasserrinne ausgebildet werden. In manchen Bereichen wird sich dies schwierig gestalten, da die Eyach hier direkt auf dem anstehenden Fels fließt. Wo die Ausbildung einer Niedrigwasserrinne möglich ist, kann diese mit Hilfe von strömungslenkenden Maßnahmen (vgl. M6) gebildet und erhalten werden.

Maßnahmenziele: *Verbesserung des Längsprofils (Durchgängigkeit), Ermöglichen der Wiederbesiedelung (Fische, Makrozoobenthos), Verringerung der Auswirkungen des Klimawandels (Mindestwasserführung)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: in der gesamten Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450, insbesondere bei M1 (Querprofile 020907-30330 bis -30430)

M12 Schaffung tiefer Rückzugsbereiche (Gumpen)

Um auch bei extremen Trockenperioden Rückzugsräume für Gewässerorganismen zu bieten, sollen durch strömungslenkende Maßnahmen Kolke und Gumpen geschaffen werden, die auch bei Niedrigwasser noch ausreichend tief sind. In diesen Gumpen sollten Versteckmöglichkeiten (Totholz, Wurzelstöcke) vorhanden sein. Zudem sollten sie beschattet sein, um das Wasser an dieser Stelle nicht unnötig zu erwärmen.

Maßnahmenziele: *Schaffung von Habitatstrukturen (Fische), Verbesserung des Längsprofils (Tiefenvarianz)*

Priorität: 2 – mittel

Verortung: verteilt in der Eyach: Querprofile 020907-30160 bis -30450

M13 Entsiegelung gewässernaher Flächen

Im Bereich des Gewerbegebiets am Bauhof (ehemaliges Betriebsgelände Hahn und Schneckenburger) sollen großflächig asphaltierte Flächen entsiegelt werden. In diesem Bereich werden gebietsheimische Gehölze gepflanzt und Hochstaudenfluren sowie extensive Grünflächen angelegt. Somit wird neuer Retentionsraum gewonnen und der Oberflächenabfluss verringert sich.

Maßnahmenziele: *Verbesserung der Uferstruktur (Uferbewuchs), Verbesserung des Gewässerumfelds (Flächennutzung, Gewässerrandstreifen), Schaffung von Habitatstrukturen (Vögel, Fledermäuse, Insekten)*

Priorität: 1 – hoch

Verortung: Eyach Querprofile 020907-30160 bis -30240

8 Funktions- und Erfolgskontrolle

Die vorgesehene Funktions- und Erfolgskontrolle dient in erster Linie zur Qualitätssicherung der Maßnahme. Es soll festgestellt werden, ob die Maßnahme den gewünschten Zweck erfüllt, oder ob ggf. noch nachgearbeitet werden muss. Die maßgebenden Qualitätskomponenten stellen in diesem Fall die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos sowie die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten Durchgängigkeit, Wasserhaushalt und Gewässerstruktur dar. Insbesondere die Fische weisen im Bestand lediglich einen unbefriedigenden Zustand auf, sodass hier über das Monitoring eine Verbesserung festgestellt werden müsste. Auch die Gewässerstruktur von Eyach und Reichenbach weist im Bestand Defizite auf, die durch die Planung geschmälert werden sollten. Zum Vergleich herangezogen werden können die im Frühjahr 2019 durchgeführten Bestandserhebungen des Makrozoobenthos, die durch den Eingriff notwendige Bestandsbergung der Fische im Bereich der Maßnahmen am geplanten Aktivpark sowie die Gewässerstrukturgütekartierung der LUBW. Damit die Ergebnisse vergleichbar sind, sollten die Erfassungen nach der Umsetzung an denselben Stellen stattfinden, wie die Erfassungen des Bestands.

Im Folgenden werden die Maßnahmen zur Funktions- und Erfolgskontrolle erläutert.

Fische

Zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Fische sollte im Jahr nach der Umsetzung aller Maßnahmen und 3 Jahre danach im Spätsommer eine Bestandaufnahme mittels Elektro-Befischung durchgeführt werden. Die Bewertung erfolgt nach dem fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (fiBS). Die Erfolgskontrolle sollte über einen Zeitraum von 4 Jahren nach Umsetzung der Maßnahmen durchgeführt werden (zwei Bestandaufnahmen).

Makrozoobenthos

Zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos sollte im Jahr nach der Umsetzung aller Maßnahmen und darauf folgend alle 2 Jahre zwischen Februar und Mai eine Bestandaufnahme nach dem ASTERICS/Perlodes-Verfahren durchgeführt werden. Die Erfolgskontrolle sollte über einen Zeitraum von 4 Jahren nach Umsetzung der Maßnahmen durchgeführt werden (zwei Bestandaufnahmen).

Gewässerstruktur

Die Gewässerstruktur ist nach Umsetzung aller geplanten Maßnahmen durch das Feinverfahren nach LUBW (Handbuch Gewässerstrukturkartierung Baden-Württemberg) zu erfassen und mit dem Bestand zu vergleichen.

Durchgängigkeit

Die Erfolgskontrolle der ökologischen Durchgängigkeit wird über die Gewässerstrukturgütekartierung abgedeckt.

Wasserhaushalt (insbes. Niedrigwasser)

Der Wasserhaushalt wird über die Gewässerstrukturgütekartierung kontrolliert, sollte jedoch ergänzend bei extremen Hoch- oder Niedrigwasserabflüssen gezielt durch eine Experteneinschätzung bewertet werden.

Die Ergebnisse der Erfolgskontrolle sollen fotografisch und in Textform dokumentiert werden.

9 Auswirkungen

9.1 Auswirkungen auf die Ökologie

Durch die vorgesehenen Maßnahmen kann die Gewässerstruktur der Eyach verbessert werden. Insbesondere die Parameter Längsprofil (Durchgängigkeit, Strömungsdiversität, Tiefenvarianz) und Querprofil (Breitenvarianz, Profiltyp) können von einem überwiegend stark bis sehr stark veränderten Zustand zu einem mäßig bis deutlich veränderten Zustand entwickelt werden. Beim Parameter Uferstruktur (Uferbewuchs, Uferzustand) kann im Bereich des geplanten Aktivparks eine Verbesserung um eine Wertstufe erreicht werden. Das Gewässerumfeld kann im Bereich des geplanten Aktivparks und beim Gewerbegebiet am Bauhof (ehem. Areal Hahn und Schneckenburger) von einem stark veränderten in einen mäßig bzw. deutlich veränderten Zustand überführt werden. Zudem verbessert sich die Gewässerökologie im Mündungsbereich des Reichenbachs durch die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit.

Durch die geplanten Strukturmaßnahmen sowie die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit von Eyach und Reichenbach ist von einer Verbesserung der biologischen Qualitätskomponente Fische auszugehen. Insbesondere die Leitarten Elritze, Schmerle, Bachforelle, Döbel und Groppe finden nach Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen bessere Habitatbedingungen vor.

Insgesamt sind die beschriebenen Maßnahmen dazu in der Lage, den Zustand der Eyach und Reichenbach zu verbessern und dem von der EU-WRRL geforderten guten ökologischen Zustand anzunähern. Zudem werden durch die geplanten Maßnahmen die Zugänglichkeit und Erlebbarkeit der Eyach verbessert, was zusammen mit dem bestehenden Gewässerlehrpfad zu einer erhöhten Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung zum Schutz der Fließgewässer führt.

Kumulierende Wirkungen

In den Bereichen des Aktivparks außerhalb des Geltungsbereichs werden durch das neue Jugendhaus sowie die Skateanlage Flächen versiegelt. Da sich die Versiegelung jedoch auf bereits überwiegend versiegelten Flächen (Schuppen, Tennisplätze) beschränkt und in der Summe kleiner ist, als die Versiegelung im Bestand, wirkt sich dies nicht negativ auf die Gewässerökologie von Eyach und Reichenbach aus.

Die vorgesehenen Maßnahmen der Landschaftsachse Süd lassen keine negativen kumulierenden Wirkungen erwarten. Die geplanten gewässerökologischen Maßnahmen der Landschaftsachse Süd wirken sich positiv auf die Gewässerökologie der Eyach im gesamten Ausbauabschnitt aus. Dies zeigt sich durch eine bessere Durchwanderbarkeit von Arten (Fische, Makrozoobenthos) vom naturnahen Bereich Wolfental bis zur ehemaligen Stadtmühle, da die Zwischenstrecke verbesserte gewässerökologische Bedingungen aufweist, die eine Wanderbewegung ermöglichen.

9.2 Auswirkungen auf die Hochwassersituation

Vgl. „Hydraulische Berechnungen an der Eyach zur Gartenschau 2023 in Balingen – Abschnitt Nord“, INGENIEURBÜRO HEBERLE, 2019

Die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 2) auf die Hochwassersituation wurden vom Ingenieurbüro Heberle berechnet. Die Hochwasserschutzeinrichtungen wurden in vier Bereichen entsprechend den Berechnungen angepasst bzw. erhöht, sodass dem Planungsziel, die Wohnbebauung an der Hindenburgstraße und die Bizerba-Arena inkl. Freibord vom HQ₁₀₀ (Bizerba-Arena auch HQ₅₀) freizuhalten, entsprochen werden kann. Das HQ_{100Klima} ist durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen ebenfalls abgegolten, jedoch ohne Freibordzuschlag.

Weitere Ausführungen sind in den „Hydraulische Berechnungen an der Eyach zur Gartenschau 2023 in Balingen – Abschnitt Nord“ des INGENIEURBÜRO HEBERLE (2019) sowie den dort beiliegenden Karten Plan 1 und Plan A2 zu entnehmen.

9.3 Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 WHG und § 47 WHG i.V.m. der WRRL

9.3.1 Oberflächenwasserkörper

Oberirdische Gewässer sind laut § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird. § 5 Abs. 4 OGeWV unterscheidet zwischen biologischen Qualitätskomponentengruppen und den „unterstützenden“ Qualitätskomponenten bei der Einstufung des ökologischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern. Maßgebend sind die biologischen Qualitätskomponenten, die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten haben lediglich unterstützenden Charakter. Sie dienen vor allem der Prüfung, ob eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten sind.

Hydromorphologische Qualitätskomponentengruppe

Durch das Maßnahmenkonzept werden umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung des Längs- und Querprofils, der Sohl- und Uferstruktur, des Gewässerumfelds, des Gewässerrandstreifens und der Habitatstrukturen umgesetzt (siehe Kapitel 7). Infolge dessen entstehen Verbesserungen vor allem im Bereich der Durchgängigkeit und der morphologischen Bedingungen. Diese Verbesserungen der hydromorphologischen Qualitätskomponente wirken positiv auf die biologische, indem eine Besiedelung des Flusses erleichtert wird, oder verschiedenste Strukturen und Habitate insbesondere für die Fischfauna geschaffen werden. Es liegt folglich keine Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponentengruppe und somit keine negative Wirkung auf die biologische Qualitätskomponentengruppe vor.

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponentengruppe

Durch die Ergänzungspflanzungen im Uferbereich wird die Eyach in Teilbereichen mehr beschattet. Im Zuge dessen kann es im Vergleich zum jetzigen Zustand tendenziell zu einer leichten Senkung der Wassertemperaturen insbesondere an warmen, sonnigen Tagen kommen, was sich in der Tendenz auch in einem verbesserten Sauerstoffgehalt im Wasser widerspiegelt. Angesichts der Kleinräumigkeit der Maßnahmen und der Fließgeschwindigkeit der Eyach wird der Effekt aber meist nicht messbar sein, sodass nicht von nennenswert positiven Effekten auf die biologischen Qualitätskomponenten auszugehen ist.

Änderungen am Salzgehalt, dem Versauerungszustand oder den Nährstoffverhältnissen sind nicht zu erwarten, da entsprechende Einträge vorhabenbezogen nicht zu erwarten sind. Folglich liegt keine Verschlechterung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponentengruppe und somit keine negative Wirkung auf die biologische Qualitätskomponentengruppe vor (Tabelle 10).

Tabelle 10: Prognose der vorhabenbezogenen Entwicklung der unterstützenden Qualitätskomponenten und Prognose der Auswirkungen auf die Biologische Qualitätskomponente

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Prognose Entwicklung	Prognose Auswirkung auf Biologische QK
Hydromorphologische QK	Wasserhaushalt	Keine Auswirkungen	Neutral
	Durchgängigkeit	Verbesserung	Verbesserung
	Morphologische Bedingungen	Verbesserung	Verbesserung
Allgemeine physikalisch-chemische QK	Temperatur	Keine Auswirkungen	Neutral
	Sauerstoffhaushalt	Keine Auswirkungen	Neutral
	Salzgehalt	Keine Auswirkungen	Neutral
	Versauerungszustand	Keine Auswirkungen	Neutral
	Nährstoffverhältnisse	Keine Auswirkungen	Neutral

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Die Umweltqualitätsnormen (UQN) bezüglich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV werden laut Kartenservice der LUBW derzeit nicht überschritten. Eine Erhöhung des Eintrages flussgebietsspezifischer Schadstoffe ist anlage- und betriebsbedingt nicht zu erwarten, da im Rahmen des Gewässerausbaus und der Errichtung neuer, unmittelbar angrenzender baulicher Anlagen keiner der genannten Stoffe in nennenswerten Mengen verwendet, gelagert, entsorgt oder sogar eingeleitet werden. Baubedingt sind bei Unfällen Stoffeinträge, insbesondere von Treib- und Betriebsstoffen, möglich. Dieses Risiko wird allerdings minimiert, indem moderne, gut gewartete Maschinen sowie geschultes Personal für die Baumaßnahmen eingesetzt werden. (Vgl. Maßnahme M5 „Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord“, Planstatt Senner 2019). Ein Risiko der Verunreinigung der Eyach mit weiteren in Anlage 6 OGewV genannten Stoffen im Zuge der Gewässerbaumaßnahmen und der Errichtung neuer baulicher Anlagen ist nicht zu erwarten. Negative Auswirkungen durch flussgebietsspezifische Schadstoffe auf die Biologische Qualitätskomponentengruppe können weitgehend ausgeschlossen werden.

Biologische Qualitätskomponentengruppe

Im Bestand ist der Zustand der Gewässerflora sowie der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) als gut bewertet worden (Siehe Kapitel 3.3.3 und 3.3.2). Die Fischfauna wird je nach Probestelle mit mäßig bis unbefriedigend bewertet (Kapitel 3.3.1). Wesentliche Defizite sind hier vor allem die mangelnde Durchgängigkeit, die Dominanz einiger Arten sowie Defizite in der Artenabundanz und Gildenverteilung. Relevante planungsbedingte Wirkungen sind Verbesserungen im Bereich der Durchgängigkeit sowie der morphologischen Bedingungen. Es ist zu erwarten, dass sich diese insbesondere auf die Fischfauna mit einer Verbesserung der Zustandsklassen auswirken, da insbesondere bei dieser QK entsprechende Defizite vorhanden sind. Eine nennenswerte Verbesserung des Zustandes der Gewässerflora sowie der benthischen wirbellosen Fauna sind aufgrund der hohen Bewertung des derzeitigen Zustandes nicht zu erwarten. Auswirkungen der anderen unterstützenden Qualitätskomponenten auf Gewässerflora, benthische wirbellose Fauna oder Fischfauna sind ebenfalls nicht zu erwarten. Verschlechterungen der biologischen Qualitätskomponentengruppe können ausgeschlossen werden (Tabelle 11).

Tabelle 11: Prognose der vorhabenbezogenen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertung derzeitiger Zustand	Prognose zukünftiger Zustand
Biologische QK	Gewässerflora (Makrophyten, Phytoplankton und Phytobentos)	Gut	Neutral
	Benthische wirbellose Fauna	Gut	Neutral
	Fischfauna	Mäßig bis unbefriedigend	Verbesserung

Summationswirkungen

Für die Eyach und deren verbundene Oberflächengewässer relevant könnten die Maßnahmen des Gewässerausbaus im Bereich der Gartenschau Landschaftsachse Süd sein. Da dort allerdings analog zu den Maßnahmen der Landschaftsachse Nord nicht mit negativen Auswirkungen, sondern teilweise mit Verbesserungen insbesondere der hydromorphologischen QK zu rechnen ist, sind negative Summationswirkungen auszuschließen.

9.3.2 Grundwasserkörper

Nach § 47 Abs. 1 WHG sind Grundwasserkörper so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird. Zur Prüfung, ob das Verschlechterungsverbot eingehalten wird, werden die Bestimmungen der Grundwasserverordnung (GrwV) herangezogen. Dies sind insbesondere §§ 5, 6 und 7 GrwV für den chemischen und § 4 GrwV für den mengenmäßigen Zustand. Der chemische und der mengenmäßige Zustand von Grundwasserkörpern werden jeweils in die Zustandsklassen „gut“ oder „schlecht“ eingestuft.

Chemischer Zustand

Zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers wurde eine Gütemesswerttabelle der LUBW mit Daten der Grundwassermessstellen aus der Umgebung Balingens (Ehemalige Adlerbrauerei, Balingen; Banzhaf Zillhausen, Balingen; Böllatquelle Ostdorf, Balingen; Mohrenwirtswald, Weilstetten; Uchentalquelle Streichen, Balingen) der Jahre 2006 – 2018 herangezogen. In keinem der vorliegenden Messwerte wurden die entsprechenden Grenzwerte überschritten. Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers kann somit mit gut bewertet werden (Tabelle 12).

Tabelle 12: höchste gemessene Werte relevanter Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV der Jahre 2006-2018 im Raum Balingen sowie deren Schwellenwerte nach GrwV (Quelle: Gütemesswerte des Grundwassers, LUBW)

Stoffe und Stoffgruppen	CAS-Nr.	Schwellenwert	Höchster gemessener Wert
Nitrat (NO ₃)	14797-55-8	50 mg/l	13,4 mg/l
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten	–	jeweils 0,1 µg/l insgesamt 0,5 µg/l	jeweils <0,05 µg/l
Arsen (As) ⁵	7440-38-2	10 µg/l	0,0066 mg/l
Cadmium (Cd) ⁵	7440-43-9	0,5 µg/l	< 0,0001 mg/l
Blei (Pb) ⁵	7439-92-1	10 µg/l	0,0006 mg/l
Quecksilber (Hg) ⁵	7439-97-6	0,2 µg/l	< 0,0001 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	7664-41-7	0,5 mg/l	0,37 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	168876-00-6	250 mg/l	18,9 mg/l
Nitrit	14797-65-0	0,5 mg/l	0,02 mg/l
ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	14265-44-2	0,5 mg/l	0,051 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	14808-79-8	250 mg/l	169,4 mg/l
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	79-01-6 127-18-4	10 µg/l	0,0002 mg/l

Im Zuge der Umsetzung des Gewässerausbaus sind keine Einleitungen der genannten Stoffe oder Stoffgruppen zu erwarten, da im Zuge der Umsetzung und Durchführung der Baumaßnahmen keiner der Stoffe in nennenswerten Mengen verwendet, gelagert, entsorgt oder sogar eingeleitet werden. Eine Überschreitung eines der Schwellenwerte bedingt durch die Umsetzung und des Gewässerausbaus sowie der baulichen Maßnahmen im Umfeld kann ausgeschlossen werden. Lediglich bei Unfällen während der Bauphase kann eine Belastung durch Treib- und Betriebsstoffe auftreten. Dieses Risiko wird allerdings minimiert, indem moderne, gut gewartete Maschinen sowie geschultes Personal für die Baumaßnahmen eingesetzt werden. (Vgl. Maßnahme M5 „Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord“, Planstatt Senner 2019). Eine Verschlechterung des Chemischen Zustandes durch die Umsetzung des Vorhabens kann somit ausgeschlossen werden.

Mengenmäßiger Zustand

Gemäß der in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a bis d GrwV aufgeführten Kriterien ist der mengenmäßige Grundwasserzustand als gut zu beurteilen, wenn

- die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserangebot nicht übersteigt,
- durch menschliche Tätigkeiten die Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, nicht verfehlt werden, der Zustand von Oberflächengewässern sich nicht verschlechtert, Landökosysteme nicht geschädigt werden oder Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder Schadstoffen nachteilig verändert wird.

Durch den Gewässerausbau sowie der baulichen Maßnahmen im Umfeld sowie der Durchführung der Gartenschau wird kein Grundwasser entnommen, dagegen wird die Grundwasserneubildungsrate durch die planungsbedingten Entsiegelungen geringfügig erhöht. Die Höhenlage der Sohle der Eyach bleibt bestehen, eine Grundwasserentnahme findet nicht statt. Der Wasserkörper der Eyach steht allerdings bereits im Bestand mit dem Grundwasserkörper im Austausch.

Es kann ausgeschlossen werden, dass Grundwasserneubildungsrate von einer Entnahme übertroffen wird. Folglich werden weder Oberflächengewässer noch Landökosysteme beeinträchtigt. Ein Zustrom von Salzwasser kann ausgeschlossen werden. Ein Eintrag durch Schadstoffe erfolgt höchstens im Rahmen von Unfällen, dieses Risiko kann aber wirksam minimiert werden (Vgl. *Maßnahme M5 „Landschaftspflegerischer Begleitplan für die Gartenschau Balingen 2023 – Landschaftsachse Nord“, Planstatt Senner 2019*). Eine Verschlechterung des gemäßigten Zustandes des Grundwassers kann ausgeschlossen werden.

Summationswirkungen

Summationswirkungen könnten theoretisch durch den Gewässerausbau sowie der baulichen Maßnahmen im Gewässerumfeld des Bereiches Landschaftsachse Süd entstehen. Da aber weder in der Landschaftsachse Nord noch in der Landschaftsachse Süd Eingriffe in den Grundwasserkörper geplant oder zu erwarten sind, können negative Auswirkungen durch Summationseffekte ausgeschlossen werden.

9.3.3 Zusammenfassung und Fazit

Durch die Umsetzung des Gewässerausbau sowie der baulichen Maßnahmen im Gewässerumfeld in der Landschaftsachse Nord sind keine Beeinträchtigungen der Oberflächenwasserkörper oder des Grundwasserkörpers abzusehen. Insbesondere angestrebt ist eine Verbesserung der Qualitätskomponenten Durchgängigkeit und Morphologische Bedingungen der Eyach durch die Umsetzung der gewässerbaulichen Maßnahmen im Zuge der Gartenschau. Dies wird voraussichtlich vor allem positive Auswirkungen auf die biologische Qualitätskomponente Fischfauna haben. Die übrigen Qualitätskomponenten werden ebenso wie das Grundwasser oder die chemischen Qualitäten nicht oder nur unwesentlich beeinflusst.

Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 WHG und § 47 WHG i.V.m. der WRRL kann folglich ausgeschlossen werden.

10 Literatur und Quellen

Literatur

- FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Kurzbeschreibung des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer fiBs – Version 8.1.1.
- FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): FischRef BW 2.0a – Überarbeitete fischfaunistische Referenzen zur ökologischen Fließgewässerbewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg.
- GEWÄSSERDIREKTION DONAU/BODENSEE, BEREICH RIEDLINGEN (2003): Gewässerentwicklungskonzept Eyach.
- HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE BADEN-WÜRTTEMBERG (2019): Hydrologische Kennwerte Pegel Balingen / Eyach.
- HYDRA WIESLOCH (2019): Fischökologisch funktionsfähige Strukturen in Fließgewässern: Methodik zur Herleitung des notwendigen Maßnahmenbedarfs zur Schaffung von funktionsfähigen Lebensräumen für die Fischfauna in den Gewässern Baden-Württembergs im Rahmen der Landesstudie Gewässerökologie – Handreichung im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen.
- INGENIEURBÜRO HEBERLE (2019): Hydraulische Berechnungen an der Eyach zur Gartenschau 2023 in Balingen – Abschnitt Nord.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2015a): Überwachungsergebnisse Fische 2006 bis 2014 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2015b): Überwachungsergebnisse Makrophyten und Phytobenthos 2012 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2015c): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2012 bis 2013 – Biologisches Monitoring der Fließgewässer gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LfU) (2005): Naturnahe Fließgewässer in Baden-Württemberg – Referenzstrecken.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UM BW) (2017): Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN, REFERAT 52 (2018): Checkliste für die Planung von Fließgewässerrevitalisierungen – Handlungshilfe für die Gewässerunterhaltungspflichtigen, Ingenieurbüros und Unteren Wasserbehörden im gesamten Planungsprozess von Revitalisierungsmaßnahmen; Entwurf zur Praxiserprobung (Stand: September 2018).
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen.

Online-Quellen

- HOCHWASSERVORHERSAGEZENTRALE BADEN-WÜRTTEMBERG (online): Hydrologische Kennwerte Pegel Balingen / Eyach, online abgerufen im Februar 2019 auf: <https://hvz.lubw.baden-wuerttemberg.de/>
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (online): Fließgewässerzustand – Ökologischer Zustand, online abgerufen im Februar 2019 auf: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand>

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (online): Gütemesswerte des Grundwassers, online abgerufen im Oktober 2019 auf: <http://jdkgw.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/200/>

Kartendienste

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (LGRB): Kartenviewer.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW): Daten- und Kartendienst

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU BADEN-WÜRTTEMBERG: Geoportal
Raumordnung

Gesetze

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434)

NATURSCHUTZGESETZ (Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, NatSchG) vom 23.06.2015 (GBl. S. 585), zuletzt geändert am 21.11.2017 (GBl. S. 597, ber. S. 643, 2008 S. 4)

WASSERGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG (WG) vom 03.12.2013 (GBl. S. 389), zuletzt geändert am 23.02.2017. (GBl. S. 99)

WASSERHAUSHALTSGESETZ (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)

11 Anhang

11.1 Artenliste und Abundanzwerte Makrozoobenthos

Auswertung der Beprobung vom April 2019 (Planstatt Senner) – PS-04 bis PS-06 im Untersuchungsraum Landschaftsachse Süd

Bearbeiter: Manfred Sindt, Marc Vorrath, Theresa Goder

Probestelle Taxonname	PS-01 Stadtmühle	PS-02 Reichenbach- mündung	PS-03 Tennisplätze	PS-04 Brückenweg	PS-05 Mühlkanal- mündung	PS-06 Steinachknie
<i>Hydropsyche siltalai</i>	10,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phryganeidae Gen. sp.</i>	2,67	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00
<i>Brachycentridae Gen. sp.</i>	2,67	0,00	0,00	0,00	2,67	0,00
<i>Tipulidae Gen. sp.</i>	5,33	2,67	2,67	0,00	2,67	2,67
<i>Anthomyiidae Gen. sp.</i>	5,33	0,00	2,67	0,00	0,00	0,00
<i>Empididae Gen. sp.</i>	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Twinnia hydroides</i>	5,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Simuliidae Gen. sp.</i>	5,33	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00
<i>Chironominae Gen. sp.</i>	88,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00
<i>Chaoboridae Gen. sp.</i>	18,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Protonemura sp.</i>	2,67	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00
<i>Amphinemura sp.</i>	5,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Normandia sp.</i>	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Electrogena lateralis</i>	29,33	2,67	8,00	8,00	5,33	0,00
<i>Paraleptophlebia sp.</i>	21,33	0,00	16,00	21,33	2,67	5,33
<i>Ephemera danica</i>	5,33	13,33	8,00	2,67	8,00	0,00
<i>Baetis sp.</i>	5,33	2,67	2,67	5,33	2,67	0,00
<i>Oligochaeta Gen. sp.</i>	58,67	136,00	10,67	66,67	2,67	34,67

11.2 Auswertung Makrozoobenthos nach ASTERICS

Probestelle Parameter	PS-01 Stadtmühle	PS-02 Reichenbach- mündung	PS-03 Tennisplätze	PS-04 <i>Brückenweg</i>	PS-05 <i>Mühlkanal- mündung</i>	PS-06 <i>Steinachknie</i>
Ökologische Zustandsklasse	gut	gut	mäßig	<i>mäßig</i>	<i>mäßig</i>	<i>schlecht</i>
Saprobie	gut	gut	gut	<i>gut</i>	<i>gut</i>	<i>mäßig</i>
Allgemeine Degradation	gut	gut	mäßig	<i>mäßig</i>	<i>mäßig</i>	<i>schlecht</i>
Versauerung	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	<i>Nicht relevant</i>	<i>Nicht relevant</i>	<i>Nicht relevant</i>