



BAADER KONZEPT

Gemeinde Röckingen

GEWÄSSERENTWICKLUNGS-

KONZEPT FÜR DIE

GEWÄSSER III. ORDNUNG

Landkreis Ansbach

Entwurf

Gunzenhausen, den 08. Juni 2018

Aktenzeichen: 17044-1



Allgemeine Projektangaben

Auftraggeber:	Gemeinde Röckingen	Brauhausstraße 21 91740 Röckingen
Auftragnehmer:	Baader Konzept GmbH www.baaderkonzept.de	Zum Schießwasen 7 91710 Gunzenhausen
Projektleitung:	Dipl.-Ing. (FH) J. Zippold	
Projektbearbeitung:		
GIS:	S. Krause	
Datei:	z:\az\2017\17044-1_gek röckingen\gu\gek\180307_gek_roeckingen.docx	
Datum:	Gunzenhausen, den 14. Februar 2018	
Aktenzeichen:	17044-1	



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	9
1.1	Anlass und Zweck des Vorhabens	9
1.2	Vorhabensträger	9
1.3	Gebietsübersicht	9
1.3.1	Naturräumliche Gliederung	9
1.3.2	Geologie und Böden	10
1.3.3	Klima	11
1.3.4	Untersuchte Gewässer III. Ordnung	11
1.3.5	Sonstiges	12
1.4	Datengrundlage	13
1.5	Vorgehensweise (Planungsablauf), Abstimmung	13
2	Leitbild.....	14
2.1	Abflussgeschehen	14
2.2	Feststoffhaushalt	15
2.3	Morphologie	15
2.4	Wasserqualität	17
2.5	Arten und Lebensgemeinschaften	17
3	Bestand (Ist-Zustand), Bewertung und Defizite.....	19
3.1	Gewässer- und Auenzustand	19
3.1.1	Abflussgeschehen	19
3.1.2	Feststoffhaushalt	20
3.1.3	Morphologie	21
3.1.4	Wasserqualität (chemisch, ökologisch)	27
3.1.5	Arten und Lebensgemeinschaften	28
3.1.6	Landschaftsbild	30
3.2	Gewässerunterhaltung, Hochwasserschutz	30
3.3	Nutzungen Gewässer	30
3.4	Nutzungen Aue, Landschaft	31
3.5	Planungen und Programme	31
4	Restriktionen.....	34
5	Entwicklungsziele und Maßnahmen	35
5.1	Entwicklungsziele	35
5.2	Einordnung der Maßnahmen	35
5.3	Maßnahmen/Prioritäten	37



5.3.1	Maßnahmen im Einzugs- und Überschwemmungsgebiet	37
5.3.1.1	Flächen für den Hochwasserrückhalt	38
5.3.2	Maßnahmen zur Gewässerentwicklung	39
5.3.2.1	Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Entwicklungsmaßnahmen	39
5.3.2.2	Prioritäten	40
5.3.2.3	Gewässerrandstreifen anlegen	41
5.3.2.4	Ufergehölzsaum entwickeln	42
5.3.2.5	Grünland extensivieren	44
5.3.2.6	Acker in Grünland umwandeln	45
5.3.2.7	Gewässerprofil umgestalten	45
5.3.2.8	Fördern der dynamischen Eigenentwicklung	46
5.3.2.9	Erhalt und Wiederherstellen der Durchgängigkeit	48
5.3.2.10	Rückbau von Verrohrungen sowie Sohl- und Uferverbau	50
5.3.2.11	Umbau Durchlässe (auch bei Neubau zu beachten)	50
5.3.2.12	Anlage eines neuen Gewässerverlaufes	51
5.3.2.13	Bestand erhalten	55
5.3.2.14	Sekundäraue anlegen	55
5.3.3	Gewässerpflege und –unterhaltung	57
5.3.3.1	Allgemeine Hinweise zur Pflege und Unterhaltung	57
5.3.3.2	Sedimentfänge	57
5.3.3.3	Mahd	59
5.3.3.4	Räumung	60
5.3.3.5	Ufersicherung	63
5.3.3.6	Gehölzpflege	65
5.3.3.7	Zeitplanung für die Gewässerunterhaltung und –pflege	66
5.3.4	Umsetzungshinweise	67
6	Vorläufige Kostenannahme	68
6.1	Grunderwerb	68
6.2	Maßnahmen	69
6.2.1	Einmalige Kosten für Maßnahmen der Gewässerentwicklung	69
6.2.2	Jährlich anfallende Kosten für Gewässerunterhalt und –pflege	70
6.2.3	Übersicht Gesamtkosten Gemeinde Röckingen	70
6.3	Förderung	71
7	Erfolgskontrolle	72
8	Zusammenfassung	73
9	Fotodokumentation	75



10 Literatur 78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchte Gewässer im Gemeindegebiet Röckingen	12
Tabelle 2:	Übersicht Datenquellen	13
Tabelle 3:	Arbeitsschritte GEK	13
Tabelle 4:	Steckbrief für Gewässer des Lias und Doggers	15
Tabelle 7:	Restriktionen (Beispiele) (Anlage 1 zu Merkblatt Nr. 5.1/3)	34
Tabelle 8:	Kosten Grunderwerb	68
Tabelle 13:	Kostenübersicht einmalige Maßnahmen	69
Tabelle 14:	Kostenschätzung anfallende Kosten für Gewässerunterhalt und –pflege	70
Tabelle 15:	Gesamtkostenübersicht für Gewässermaßnahmen im Gemeinde Röckingen	70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geologische Schichtenfolge (LfU 2005)	11
Abbildung 2. Habitatskizze für den sehr guten ökologischen Zustand Fließgewässertyp 6 (Umweltbundesamt: Hydromorphologische Steckbriefe)	17
Abbildung 3. Änderung der maximalen Hochwassermenge durch einen mäandrierenden Gewässerverlauf	20
Abbildung 4: Wasserrückhalt in der Fläche an einem naturfernen und naturnahen Gewässer (blau) (LFU 2010)	20
Abbildung 5: Laufkrümmungstypen (LUA NRW 2002: 19f)	21
Abbildung 6: Ortsbach: Bayerische Uraufnahme (1808 – 1864) (© Bayerische Vermessungsverwaltung); unten: heutiger Zustand	22
Abbildung 7: gestreckter, strukturarmer Gewässerverlauf Ganswasengraben (Abschnitt 1-1) ohne Ufersaum und Gehölze	24
Abbildung 8: gerader, strukturarmer Gewässerverlauf Riedgraben (Abschnitt 6-3) mit grasigem Saumstreifen, ohne Gehölze und mit Sohlplatten befestigt	24
Abbildung 9: gestreckter, strukturarmer Bereich des Ortsbaches mit grasigem Gewässersaum und steilen, ackerbaulich bewirtschafteten Einzugsgebietsflächen (Abschnitt 3-2)	25
Abbildung 10: strukturarmer Verlauf des Ortsbaches mit befestigtem Böschungsfuß, einheitlichem Profil und starkem Algenaufwuchs (dunkle Schicht) (Abschnitt 3-5)	25
Abbildung 11: gestreckter, strukturarmer Gewässerverlauf wNNN (parallel AN47) mit frisch bis an den Gewässerrand gejauchten Intensivwiesen, ohne Gehölze, Abflussquerschnitt krautreich	26
Abbildung 12: strukturreicher Gewässerverlauf Riedgraben (6-1)	26
Abbildung 13: strukturreicher Gewässerverlauf Ortsbach (3-2)	27
Abbildung 14: hochwasser- und erosionsfördernde Ackerbewirtschaftung in Gefällerichtung am Riedgraben (Pfeil rosa: Fließrichtung, Pfeil blau: aktuelle Entwässerungs- und Bewirtschaftungsrichtung Richtung Gewässer)	38
Abbildung 15: Funktionen gewässerbegleitender Gehölze (aus GFG 1999)	44
Abbildung 16: Entwicklungsphasen eines von Natur aus mäandrierenden Gewässers (Bay. Umweltministerium, 1997)	48



Abbildung 17: Beispiel für eine naturnahe Gewässerplanung	52
Abbildung 18: Verlauf eines naturnahen Gewässerabschnittes (LFW 1987)	54
Abbildung 19: Beispiele für Sekundärauen (DWA M-610)	56
Abbildung 20: Beispiel für einen Sedimentfang	58
Abbildung 21: Zeitplan für die jährliche Mahd der Uferböschungen	60
Abbildung 22: Unterhaltungsvarianten bei der Sohlerkrautung und Böschungsmahd (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)	61
Abbildung 23: konventionell und ökologisch unterhaltenes Gewässer (DWA-M 610)	62
Abbildung 24: Flechtzaun (aus ÖWAV 2006)	64
Abbildung 25: Stangenverbau (aus ÖWAV 2006)	64
Abbildung 26: Weidenspreitlage mit einer Faschinenwalze als Böschungsfusssicherung (Patt, Jürging, Kraus 2011)	65
Abbildung 27: Zeitplan für Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen an Gewässern	67
Abbildung 28: Ganswasengraben (Abschnitt 1-1) →, Anlage Gewässerrandstreifen (extensiv)	75
Abbildung 29: Ortsbach (Abschnitt 3-3) → Sekundäraue anlegen	75
Abbildung 30: Ortsbach (Abschnitt 3-3) → Bestand erhalten, Ufergehölzsaum entwickeln	76
Abbildung 31: wNNN (parallel AN47) (Abschnitt 5-2) → Neuen Gewässerverlauf anlegen, Ufergehölzsaum entwickeln, Anlage Gewässerrandstreifen (ohne Pflege), Grünland extensivieren	76
Abbildung 32: Uhlgraben (Abschnitt 2-1): Anlage Gewässerrandstreifen (extensiv) am südlichen Ufer, Uferverbau entfernen (am südlichen Ufer), Acker in Grünland umwandeln	77
Abbildung 33: Riedgraben (Abschnitt 6-2): Durchlass umbauen	77

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Gewässerbezogene Darstellung von Bestand – Defizit - Maßnahmen



Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtsplan	1 : 25.000
Anlage 2: Bestandsplan	1 : 5.000
Anlage 3: Maßnahmenplan	1 : 5.000



1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Vorhabens

Die Unterhaltungspflicht von Gewässern III. Ordnung liegt in Bayern bei den Gemeinden bzw. Wasser- und Bodenverbänden.

Das Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für die Gewässer III. Ordnung ist eine Arbeitshilfe für die Unterhaltspflichtigen, um die Gewässerunterhaltung möglichst zielgerichtet, wirtschaftlich und gewässerverträglich ausführen zu können. Es ist die Grundlage für die Lenkung von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen, um die Gewässersysteme mit ihren Auen durch ein Minimum an steuernden Maßnahmen zu erhalten, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen.

Das GEK ist die Voraussetzung für die Förderung von Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen durch den Freistaat Bayern.

Die im Dezember 2000 in Kraft getretene Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (Richtlinie 2000/60/EG) fordert, dass alle Oberflächengewässer nach Möglichkeit bis 2015 – spätestens bis 2027 - einen guten ökologischen und chemischen Zustand erreichen müssen. Die Gemeinden sind als Unterhaltungspflichtige für die Umsetzung der WRRL bei den Gewässern III. Ordnung verantwortlich. Die im GEK festgelegten Maßnahmen sind der Fahrplan für das Erreichen des geforderten guten Gewässerzustandes aller Oberflächengewässer.

1.2 Vorhabensträger

Das vorliegende Gewässerentwicklungskonzept (GEK) wurde für ausgewählte Gewässer in der Gemeinde Röckingen aufgestellt.

1.3 Gebietsübersicht

Alle bearbeiteten Gewässer befinden sich im Landkreis Ansbach.

1.3.1 Naturräumliche Gliederung

Das Gemeindegebiet von Röckingen liegt gemäß der naturräumlichen Einteilung Bayerns komplett innerhalb der naturräumlichen Einheit 110 „Vorland der südlichen Frankenalb“.

Die hauptsächlich aus Jura aufgebaute Landschaft wird durch den Oberlauf der Altmühl in zwei Teile untergliedert. In den westlichen Teil, der Höhen von bis zu 500 m ü. NN erreicht, hat sich die Wörnitz mit ihren Zuflüssen bis zu 80 m tief eingeschnitten. Der östliche Teil wird durch die Zuflüsse von Schwäbischer Rezat

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

und Thalach gegliedert. Zeugenberge und Täler bewirken eine enge Verzahnung mit der Südlichen Frankenalb. Der Waldanteil ist in der intensiv genutzten Landschaft gering. Ein größeres zusammenhängendes Waldgebiet stellt der Oettinger Forst im westlichen Teil der Landschaft dar.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist vorherrschend. Bedeutende Lebensräume sind die Gewässer und Feuchtbereiche sowie die Feldgehölze und Wälder, außerdem Trockenstandorte in den Grenzbereichen der Landschaft. Die Landwirtschaft stellt ein deutliches Ausbreitungshemmnis für den naturschutzfachlich relevanten Austausch zwischen der Südlichen Frankenalb und dem Südlichen Mittelfränkischen Becken dar. Südlich von Heideck und Auhausen sind Wiesenbrüterflächen kartiert (BFN: LANDSCHAFTSSTECKBRIEFE).

1.3.2 Geologie und Böden

Der Verlauf der Gesteinsschichten in der Gemeinde Röckingen ist in Abbildung 1 dargestellt. Die vorherrschenden Schichten entstanden im Jura vor ca. 200 Millionen Jahren. Bis zum Ende des Jura lagerten sich über 60 Millionen Jahre lang unterschiedliche Sedimente am Grund des zu dieser Zeit vorhandenen Flachmeeres ab. Es entstanden Sandsteine (Lias), dunkle Tone und Mergel. Darauf folgen Tone (Dogger, mittlerer Jura). Nachfolgend wurde gröberes Material abgelagert. Daraus entstanden braune, eisenreiche Sandsteine. Den Abschluss bildet wieder eine Doggerfolge aus Ton. Im Oberen Jura dehnte sich das Flachmeer aus. Es entstanden geschichtete Kalk-Mergel-Abfolgen (im Bereich des Hesselberges noch vorhanden) (LfU 2005).

Die meisten der betrachteten Gewässer (Riedgraben, Ortsbach, wNNN (Zulauf Ortsbach)) entspringen im Dogger in den unteren Aalen-Schichten. Sie durchfließen die oben aufgeführten Gesteinsschichten und Richtung Wörnitz durch sandigen Lehm und polygenetische Talfüllung im Auenbereich der Wörnitz. Hier stehen Mergel, Lehm, Sand und Kies an.

Die Gewässer verlaufen in einem Bodenkomplex aus Gleye und anderen grundwasserbeeinflussten Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Talsediment) (LfU Übersichtsbodenkarte 1:25.000). In den Flächen um die Gewässer finden sich folgende Böden: (Para-)Braunerden (pseudovergleyt), Regosol und Pelosole und Pararendzina.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

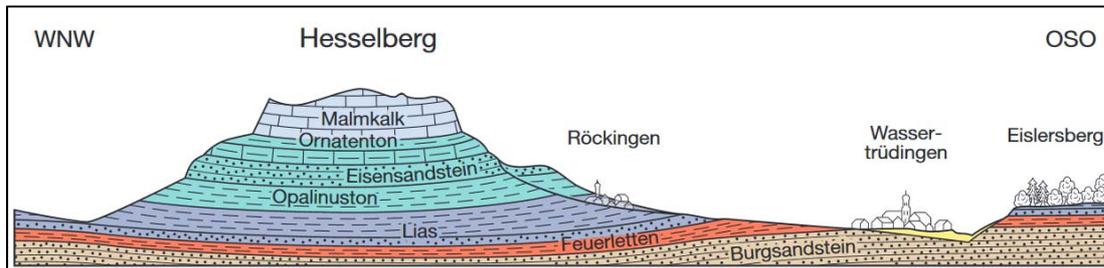


Abbildung 1: Geologische Schichtenfolge (LfU 2005)

1.3.3 Klima

Das Gemeindegebiet von Röckingen ist durch eine mittlere jährliche Lufttemperatur von 7 bis 8 °C, eine 210 bis 230 Tage dauernde Vegetationsperiode (Tagestemperatur > 5 °C) und eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 650 bis 850 mm gekennzeichnet (BAYERISCHER KLIMAFORSCHUNGS-VERBUND (1996): Klima atlas Bayern).

1.3.4 Untersuchte Gewässer III. Ordnung

Insgesamt wurden 6 verschiedene Gewässer (Fließgewässer und Gräben) in einer Gesamtlänge von 8,7 km sowie ein 20 m breiter Randstreifen beidseitig der Gewässer untersucht. Eine Gewässerstrukturkartierung nach dem bayerischen Vor-Ort-Verfahren (LFU 2014) wurde nicht durchgeführt. Für die einzelnen Gewässerabschnitte wurde jedoch die wichtigsten Parameter zur Charakterisierung und Defizitbewertung aufgenommen (siehe Anhang 1).

Alle untersuchten Gewässer sind nördliche Zuflüsse der Wörnitz.

Die Nummerierung der Fließgewässer in Tabelle 1 ist eine interne Nummerierung des jeweiligen Gewässers. Jedem Gewässer wurde eine laufende Nummer zugeordnet, um eine Verwechslung auch bei gleicher Namensgebung ausschließen zu können. Alle längeren Gewässer wurden zusätzlich in Abschnitte eingeteilt. Die erste Ziffer der Nummerierung steht für das Gewässer, die zweite Zahl für den betroffenen Abschnitt innerhalb des Gewässers (z.B. 1-1, 10-4, 31-3). Die Nummerierung ist in allen Plänen abgebildet.

Weiterhin erfolgt eine Kategorisierung der Gewässer nach deren Ursprung. Die untersuchten Fließgewässer werden gemäß deren Ursprung in die Kategorien „Bach“ oder „Graben“ eingeordnet. Die grundlegende Unterscheidung in Bäche (natürlich entstandene Gewässer) und Gräben (künstliche Elemente der Kulturlandschaft mit vorwiegender Entwässerungsfunktion) ist von Bedeutung für die spätere Zuordnung von Entwicklungs- bzw. Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen. Die Zuordnung erfolgte anhand historischer Karten (BAYERISCHE URAUFNAHME 1808



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

– 1864, BAYERNATLAS). Bäche werden entwickelt, Gräben werden nutzungsorientiert unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Bedeutung gepflegt.

Eine ausführliche Charakterisierung der unterschiedenen Gewässertypen ist dem folgenden Textkasten zu entnehmen.

Bäche sind naturgegebene Fließgewässer, die maximal so breit sind, dass sie ganz oder weitgehend von Uferbäumen überschirmt werden können. Das Bachbett kann wenige dm bis etwa 5 m, bei lokalen Aufweitungen bis etwa 10 m breit sein. Zum Bachlebensraum gehören neben dem Wasserkörper und dem Bachbett auch der Lückenraum unter der Sohle und der Luftraum über der Wasseroberfläche sowie die dazugehörigen bachparallelen Uferstreifen und die semiaquatischen Übergangsbereiche zwischen Bach und Ufer (vgl. ANL 1994b).

Gräben sind lineare, dauernd oder vorübergehend wasserführende Oberflächengerinne, die durch land- oder forstwirtschaftlichen Wasserbau irgendwann einmal neu entstanden sind, also keine begradigten Abschnitte naturgegebener Bäche und Quellrinsale darstellen. Gräben weisen meist ein geringes Gefälle und eine geringe oder keine Fließgewässerdynamik auf. Sie verlanden meist durch Sedimenteintrag und Bewuchs.

Wasserführende Gräben sind jedoch mehr als nur technische Rinnen zum Ableiten von überschüssigem Wasser. Sie bieten mit ihren Ufern und Randbereichen zahlreichen (z.T. auch seltenen) Pflanzen und Tieren einen ausgezeichneten Lebensraum. Viele Arten der einstmals ausgedehnten Feuchtwiesen haben in Gräben Rückzugs- und Ersatzlebensräume gefunden. In strukturarmen Landschaften können sie zudem der Vernetzung naturbetonter Lebensräume dienen (vgl. ANL 1994a, LfU 2009).

Tabelle 1: Untersuchte Gewässer im Gemeindegebiet Röckingen

Gewässer-Nr.	Name des Gewässers ¹⁾	Kategorie Gewässer
1	Ganswasengraben	Bach
2	Uhlgraben	Bach
3	Ortsbach	Bach
4	wNNN (Zulauf Ortsbach)	Oberlauf Graben, Unterlauf Bach
5	wNNN (parallel AN47)	
6	Riedgraben	Oberlauf Bach (bis Weiher), danach Graben

¹⁾ wNNN: Das Gewässer besitzt aufgrund seiner geringen Größe keinen offiziellen Namen.

1.3.5 Sonstiges

Die Aueflächen entlang der Wörnitz, welche den südlichen Teil des Gemeindegebietes einnehmen, ist als **gesetzliches Überschwemmungsgebiet** ausgewiesen. Innerhalb dieses Überschwemmungsgebietes liegen folgende innerhalb des GEK zu bearbeitende Gewässer: Ganswasengraben, Unterlauf des Ortsbaches, ein Großteil des Entwässerungsgrabens wNNN (parallel AN47).



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Im Gemeindegebiet befindet sich ein festgesetztes **Wasserschutzgebiet** (WSG) mit den Zonen I bis III. Das WSG liegt am westlichen Ortsrand von Opfenried.

1.4 Datengrundlage

Für die Bearbeitung des Gewässerentwicklungskonzeptes wurde auf folgende Daten und Erhebungen zurückgegriffen:

Tabelle 2: Übersicht Datenquellen

Beschreibung	Quelle
Erhebung des Gewässercharakters, von Querbauwerken und Defiziten (2018)	Baader Konzept
Orthophotos	Vermessungsamt
historische Karten (Uraufnahme)	BayernAtlas (STMF)
Topographische Karte M 1:25.000	Vermessungsamt
Bayerische Artenschutzkartierung	LfU
Bayerische Biotopkartierung	LfU
Wasserschutzgebiete, Einzugsgebiete, Überschwemmungsgebiete, Kläranlagen	WWA Ansbach
Gemeindegrenzen, Landkreisgrenzen, Gemarkungsgrenzen	LfU
Naturräumliche Gliederung	LfU
Potentiell natürliche Vegetation	LfU
Wiesenbrüterkulisse 2010	LfU
Ökoflächenkataster 2018	LfU

1.5 Vorgehensweise (Planungsablauf), Abstimmung

Für das Gewässerentwicklungskonzept ist kein förmliches Beteiligungsverfahren vorgesehen.

Tabelle 3: Arbeitsschritte GEK

Arbeitsschritt	Zeitpunkt
Vergabe des Gewässerentwicklungskonzeptes	Juli 2016
Startgespräche mit der Stadt	November 2017
Bestandsaufnahme im Gelände	März 2018
Abgabe des Vorentwurfes an die Gemeinden und Träger öffentlicher Belange (Wasserwirtschaftsamt Ansbach, Landratsamt Ansbach, Fischereiverband Mittelfranken)	Mai 2018
Abgabe der Endversion	

2 Leitbild

Das Leitbild ist der potentiell natürliche Zustand der Gewässer, d. h. der Zustand der sich einstellen würden, wenn die heutigen Nutzungen aufgelassen würden, Sohl- und Ufersicherungen zurückgebaut, Regelungen des Wasserhaushaltes aufgehoben, Gewässereintiefungen und Grundwasserabsenkungen der Auen rückgängig gemacht und die Gewässerunterhaltung eingestellt würde. Das Leitbild beschreibt somit nicht den natürlichen Zustand, wie er vor jeglicher menschlicher Einflussnahme war, sondern schließt irreversible Landschaftsveränderungen, wie z.B. die durch die mittelalterliche Rodung bedingten Auelehmdecken, mit ein. Unter Berücksichtigung von einschränkenden Randbedingungen (Restriktionen), wie z.B. bestehende Nutzungen und Rechten, werden aus dem Leitbild Entwicklungsziele abgeleitet. Das Leitbild beschreibt das natürliche Funktionieren eines Fließgewässersystems (Prozesse). Es lässt sich mit Hilfe naturnaher Referenzstrecken, Fachkarten und historischer Quellen u. ä. ableiten. Die Leitbildbeschreibung umfasst schwerpunktmäßig die folgenden „Ökosystem-Bausteine“:

- Abflussgeschehen,
- Feststoffhaushalt,
- Morphologie,
- Wasserqualität,
- Arten- und Lebensgemeinschaften.

Die Veränderungen der Flusslandschaft lassen sich durch Abgleich des Leitbildes mit dem heutigen Zustand bewerten und die Defizite ermitteln. Vorlage für die leitbildorientierte Planung sind die Steckbriefe der Fließgewässerlandschaften (LFW 2001) sowie die gewässertypbezogenen Referenzzustände nach EG-WRRL.

Aus der Karte der Fließgewässerlandschaften in Bayern (LFW 2002) geht hervor, dass die meisten der betrachteten Gewässer bzw. Gewässerabschnitte der Fließgewässerlandschaft des Lias und Doggers (Steckbrief 16) zugeordnet werden können. Nur Gewässerabschnitte innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Wörnitz gehören zur Fließgewässerlandschaft des sandigen Keupers (Steckbrief 15).

Entsprechend den Fließgewässertypen gemäß WRRL werden die Gewässer im Planungsgebiet dem Typ 6 (Subtyp 6_K) „Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (Keuper)“ zugeordnet.

2.1 Abflussgeschehen

Die Abflüsse in der Sandsteinlandschaft des Keupers werden durch die mittlere Versickerungsfähigkeit und Durchlässigkeit des Gesteins geprägt. Da bei



Niederschlägen ein Teil des Wassers direkt zur Versickerung kommt, treten extreme Abflussscheite nicht auf. Auch der Niedrigwasserabfluss ist nicht besonders ausgeprägt, da das Grundwasser zwar verzögert, aber dafür auch über eine längere Trockenperiode hinweg die Gewässer speist (WWA ANSBACH 2004).

2.2 Feststoffhaushalt

Hangschutt ist ein typisches Geschiebe im Oberlauf. Es dominieren plattige Grobgeschiebe. Mit sinkendem Gefälle setzt sich das Feinmaterial durch (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, 2002).

2.3 Morphologie

Im Planungsraum kommen folgende Fließgewässertypen vor (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, 2002):

Fließgewässerlandschaft des Lias und Doggers

Häufig durch Härteunterschiede der Schichten gestufte Gewässer mit wechselnder Geschiebeführung und unterschiedlichen Strukturen. Die Gewässer sind erosionsanfällig und fließen heute fast alle in zu tiefen Betten. Dadurch wird die natürliche Auenbildung gestört, der Grundwasserspiegel erniedrigt und anderen Orts stark überschwemmt.

Tabelle 4: Steckbrief für Gewässer des Lias und Doggers

Fließgewässer des tonig/mergeligen Keupers	
Ausgangsmaterial	meist nur dünne Schichten aus Kalk-, Sand-, Ton- und Mergelsteinen in Wechsellagerung, verwittern zu feinmaterialreichen, z. T. sogar tonigen Böden mit unterschiedlichem, oft sehr hohem Skelettanteil (plattig, kantiger Schutt). In Abhängigkeit vom Kalkanteil (30 – 70 %) unterschiedlich stark verkarstet.
Linienführung	gekrümmt, einstromig
Geschiebe	plattige Steine, Kiese
Geschiebeführung	gering, Steine, Kiese
Bachbetten	kastenförmig, eher breit, häufig durch Steine sohlgepflastert mit wenigen, flachen und wandernden Kiesbänken, streckenweise auch geschlossene Bedeckung mit ineinander greifenden Kiesbänken, dann Rauschen/Stillenbildung, struktureich

Fließgewässer des tonig/mergeligen Keupers	
Ufer:	glatt, stellenweise gebuchtet
Auen:	Aue schwer lehmig, mit vereinzelt, plattigen Kiesen und Steinen durchsetzt

Abbildung 2 stellt in der Aufsicht ein naturnahes, strukturreiches Gewässer des Fließgewässertyps 6 dar. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass sich die einzelnen Strukturelemente kleinräumig abwechseln. Strukturelemente im Abflussquerschnitt wirken als Störelemente, die den Stromfaden fortwährend umlenken und so für abwechslungsreiche Strömungsverhältnisse sorgen (z.B. strömungsarme Bereiche, Bereiche mit schnellerer Strömung). Je vielfältiger ein Gewässer gestaltet ist, desto höher ist sein ökologischer Wert. Naturnahe Gewässer weisen durch die mäandrierende oder gewundene Linienführung einen stetigen Wechsel zwischen Prallhängen und Gleitufern auf. Prallhänge sind die kurvenäußeren Ufer, die durch die stetige Anströmung erodiert und meist steil ausgebildet sind. Gleitufer sind die kurveninneren, flach ausgebildeten Ufer, die durch Anlandungen von Sediment, Holz, Laub etc. gekennzeichnet sind.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
 Gewässer III. Ordnung

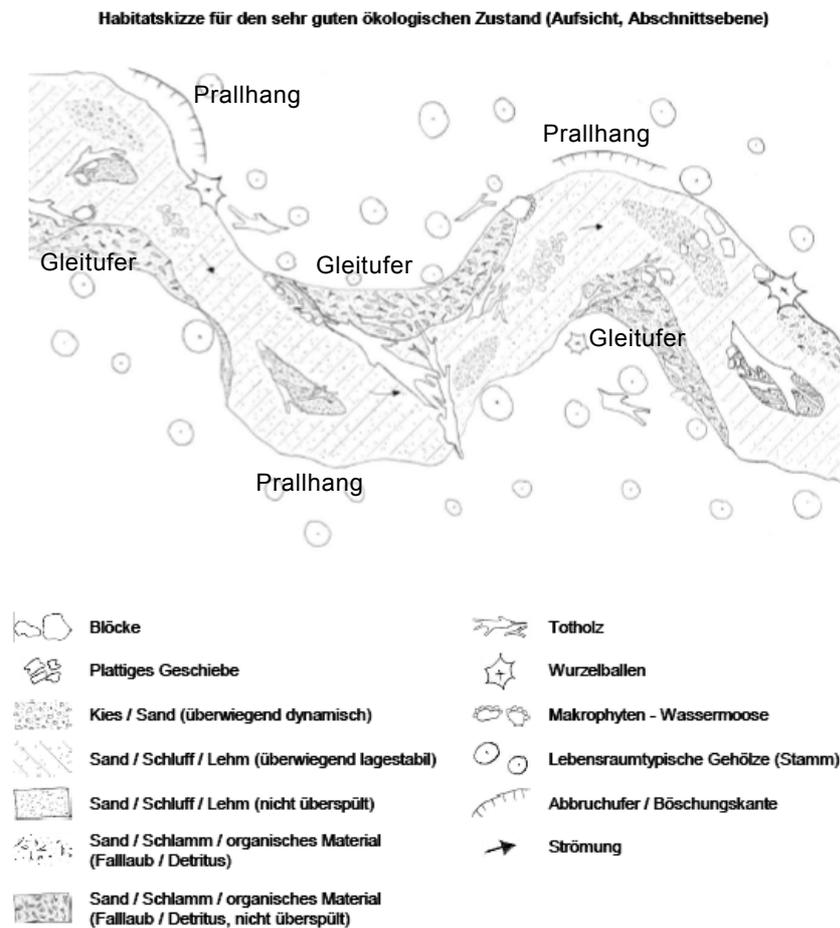


Abbildung 2. Habitatskizze für den sehr guten ökologischen Zustand
 Fließgewässertyp 6 (Umweltbundesamt: Hydromorphologische
 Steckbriefe)

2.4 Wasserqualität

Geochemisch handelt es sich um karbonatische, ionen- und nährstoffreiche Trübwassergerinne (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, 2002).

2.5 Arten und Lebensgemeinschaften

Die Gewässer im Planungsgebiet zählen zu den Salmonidengewässern. Die zu bearbeitenden Gewässern III. Ordnung gehören nicht zu den Fischvorranggewässern nach WRRL.

Die Fischfauna dieses Gewässertyps lässt sich dem Meta- und Hyporhithral sowie Epipotamal zuordnen. Dementsprechend können Arten wie beispielweise



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Bachforelle, Groppe, Schmerle, Döbel, Elritze, Hasel, Rotaugen oder Bachneunaugen prägen die Fischgemeinschaften. In schnell fließenden Gewässern kann die Bachforelle dominieren. In den langsamer fließenden Bächen, beispielsweise in den Bächen des Keupers (Subtyp 6_K), gewinnen indifferente Arten erheblich an Bedeutung (T. POTTGIESSER & M. SOMMERHÄUSER (2008)).

In den Gewässern finden sich viele weitverbreitete Arten, spezialisierte Arten fehlen weitgehend. Es kommen vor allem Arten vor, welche langsam fließende Gewässer und Feinsedimentablagerungen bevorzugen, z.B. Ukelei, Rotaugen, Barsch, grabende Makrozoobenthosarten.

Die Gewässer sind von einem unmittelbar angrenzenden Auwald (Hainmieren, Erlen, Eschen, etc.) umgeben. Die Auwälder (Weichholzaue) geht in größerer Entfernung zum Gewässer in die Hartholzaue (Hainbuchen, Stieleichen) über. Die hohe bis mittlere Beschattung bedingt ein nur geringes bis nicht vorhandenes Wachstum von Wasserpflanzen und Moosen auf der Gewässersohle. Die Gewässerdurchgängigkeit für aquatische Fauna ist über den gesamten Gewässerverlauf vorhanden.

Die potentiell natürliche Vegetation (PNV) stellt einen gedachten Zustand dar, bei dem die abiotische Qualität des Standortes (Boden- und Klimafaktoren) in Beziehung gesetzt wird zu der jeweils zugeordneten, als höchstentwickelbar zu denkenden Vegetation. Der direkte Einfluss des Menschen auf die Vegetationsentwicklung wird dabei gedanklich ausgeblendet und es verbleibt nur das Beziehungsgefüge zwischen Vegetation und der Summe der Standortfaktoren (BFN 2012).

Um die bearbeiteten Gewässer findet sich folgende potentiell natürliche Vegetation:

Hexenkraut- oder Zittergrasseggen-Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Zittergrasseggen-Hainsimsen-Buchenwald; örtlich mit Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald oder vereinzelt Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald

Buchenreicher Laubwaldkomplex auf basenreichen bis –armen, örtlich wasserstauenden Lehmdecken. Alle Gewässer bis auf die Gewässerabschnitte innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Wörnitz wäre potentiell von dieser Vegetation umgeben.

Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald im Komplex mit Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald

Wechselfeuchte bis feuchte (gelegentliche auch nasse) Gleyböden der Bachauen mit regelmäßiger Überschwemmung. Bei diesem Vegetationstyp handelt es sich um die feuchten Talräume entlang der Wörnitz.

3 Bestand (Ist-Zustand), Bewertung und Defizite

Im März 2018 wurden alle Gewässer systematisch abgelaufen. Dabei wurden für jedes Gewässer stichpunktartig der Bestand sowie bereits ersichtliche Defizite notiert.

Für die Bewertung und Defizitanalyse wird der anhand der Vorortaufnahme ermittelte Ist-Zustand mit dem Leitbild abgeglichen.

Die nachfolgenden Erläuterungen geben einen Gesamtüberblick über den aktuellen Zustand der Gewässer im Gemeindegebiet Röckingen sowie über die ermittelten Defizite. Die gewässerbezogene Bestands- und Defizitdarstellung befindet sich in Anhang 1.

3.1 Gewässer- und Auenzustand

3.1.1 Abflussgeschehen

Das Abflussgeschehen der untersuchten Gewässer hängt in erster Linie von der Witterung in den Einzugsgebieten ab. Die Abflüsse erreichen das Maximum im Zeitraum November bis Mai. Niedrigwasserabflüsse treten im Sommer bis zum frühen Herbst auf. Langanhaltende Regenperioden oder lokale Starkregenereignisse können zu schnell auftretenden Hochwässern führen. Die Flächen um den Riedgraben, Ortsbach und wNNN (Zulauf Ortsbach) weisen ein höheres Gefälle auf, wodurch der fallende Niederschlag meist sehr schnell abflusswirksam wird. Durch die teilweise unzureichende Bodenbedeckung und geringe Oberflächenrauigkeit (z.B. auf Äckern durch fehlende Vegetation und fehlende oder unzureichend breite Gewässerrandstreifen) gelangen ein Großteil des auftretenden Oberflächenabflusses, einschließlich der von den Ackerflächen erodierten Böden, meist zeitgleich in die Gewässer und führen zu einer Erhöhung der Hochwasserabflüsse und der Spitzenabflussscheitel.

Die meisten der Gewässer im Gemeindegebiet weisen einen relativ geraden Gewässerverlauf mit einheitlicher Gewässerstruktur auf. Durch den geradlinigen Verlauf der Gewässer fließt das Wasser bei starken Niederschlägen schneller ab, wodurch an einem Ort zur gleichen Zeit mehr Wasser ankommt und es zu stärkeren Hochwasserspitzen kommt. Ein gewundener Gewässerverlauf mit vielen Strukturelementen im Gewässerbett (z.B. Steine, Holz, unterschiedliche Gewässerbreiten, etc.) bietet mehr Rückhaltevolumen im Gewässer und bremst die ankommende Wassermenge ab. Das Wasser wird so in der Fläche verteilt und zurückgehalten. Die Abflussspitzen und somit die Intensität von Hochwässern können durch gezielte Maßnahmen, wie Gewässerlaufverlängerungen, Anlage von Flachmulden, Einbringen von Störelementen wie Steinen, Totholz etc., verringert werden.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

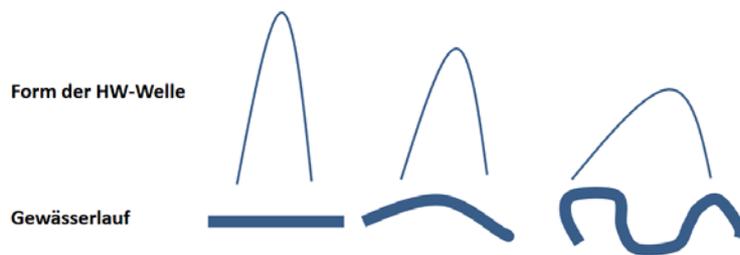


Abbildung 3. Änderung der maximalen Hochwassermenge durch einen mäandrierenden Gewässerverlauf

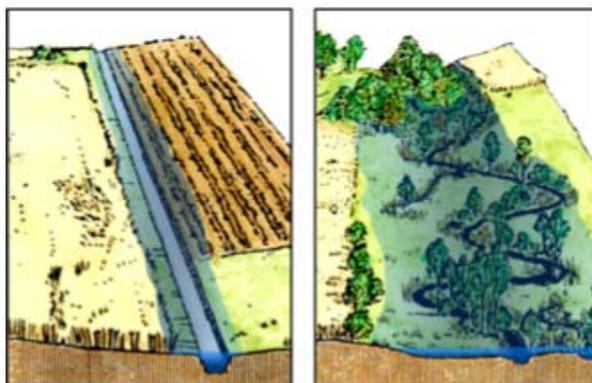


Abbildung 4: Wasserrückhalt in der Fläche an einem naturfernen und naturnahen Gewässer (blau) (LFU 2010)

3.1.2 Feststoffhaushalt

Der Feststoffhaushalt wird von den Prozessen der Erosion und Sedimentation bestimmt.

Es handelt sich um feinsedimentreiche Gewässer mit kiesigen Abschnitten. An Stellen mit höherer Fließgeschwindigkeit kommt das sandige Hauptsediment zum Vorschein, da das organische Feinmaterial sich dort nicht so stark ablagern kann.

Ab Auslauf des Ortsbaches aus der Verrohrung innerhalb des Ortes Röckingen ist die Gewässersohle von einer ca. 5 cm dicken Schicht, vermutlich aus Kieselalgen und Feinmaterial bedeckt. Das natürliche Sediment, bestehend aus groben Sanden und Kiese, ist komplett durch die Schicht bedeckt.

Die meist einheitlichen, wenig abwechslungsreichen Gewässerverläufe weisen eine einheitliche, geradlinige Gewässerströmung auf, wodurch abschnittsweise eine Erosion der Bachsohle hervorgerufen wird (z.B. Ortsbach, wNNN (Zulauf Ortsbach)).

Viele gewässernahe Flächen innerhalb der Aue der Gewässer werden ackerbaulich genutzt. Bei unzureichender Bodenbedeckung wird durch Niederschläge

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Bodenmaterial in die Gewässer eingetragen. Ein übermäßiger Eintrag von Boden führt zu starken Ablagerungen im Gewässerbett, wodurch der Lebensraum „sandige bis kiesige Gewässersohle“ überdeckt und die Abflussleistung des Gewässers erheblich verschlechtert werden.

3.1.3 Morphologie

Die Gewässer im Gemeindegebiet sind mäßig strukturreich bis strukturarm. Morphologisch weniger beeinträchtigte Gewässerabschnitte finden sich nur an wenigen, kurzen Abschnitten innerhalb von geschlossenen Gehölzsäumen.

Die Linienführung der Gewässer ist meistens gerade bis gestreckt. Im Laufe des letzten Jahrhunderts wurden die Verläufe der Gewässer an die immer intensivere landwirtschaftliche Nutzung angepasst, um die Flächen effizienter und einfacher bewirtschaften zu können. Ursprünglich durch die Fläche mäandrierend verlaufende Bäche wurden begradigt und an die Flurstückgrenzen und Talränder verlegt, um eine möglichst große Anbauflächen zu erhalten.

Die nachfolgende Abbildung stellt die aufgeführten Laufkrümmungstypen der Gewässer bildlich dar.



Abbildung 5: Laufkrümmungstypen (LUA NRW 2002: 19f)

Ein gerader Verlauf ist gerade ohne Windungen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Veränderung der Gewässerverläufe im Laufe der letzten 160 Jahre. Die natürlichen, gewundenen Gewässerverläufe sind nicht mehr vorhanden. Alle Gewässer wurden begradigt.



Abbildung 6: Ortsbach: Bayerische Uraufnahme (1808 – 1864) (© Bayerische Vermessungsverwaltung); unten: heutiger Zustand

Bei den direkt an die Gewässer angrenzenden Flächen handelt es sich überwiegend um Intensivgrünland. Die Oberläufe der Gewässer Riedgraben, wNNN (Zulauf Ortsbach) und Ortsbach werden durch einen meist dichten Gehölzsaum begleitet. Punktuell finden sich Extensivgrünlandstreifen an den Gewässern. Am Ganswasengraben, am Ortsbach südlich der Ortschaft Röckingen, am wNNN (parallel AN47) und Unterlauf des Riedgrabens befinden sich kaum Gehölze bzw. ausreichend breite Gewässerrandstreifen. Gehölze schützen die Gewässer vor einer übermäßigen Sonneneinstrahlung, sichern durch das Wurzelwerk die Ufer und verleihen dem Gewässer durch Wurzeln und Totholz Struktur. Die Vegetation der Gewässerböschungen besteht hauptsächlich aus Grasfluren.

Durch die direkt an die Gewässer angrenzende Nutzung und das Nichtvorhandensein einer gewässertypischen Begleitvegetation, bestehend aus

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

einem Wechselspiel an geschlossenen Gehölzsäumen und offenen Bereichen mit Einzelgehölzen, sind die Dynamik und das natürliche Eigenentwicklungspotenzial der Gewässer stark eingeschränkt. Einen Totalverlust der natürlichen Eigenentwicklung von Gewässern stellen Sohlschalen dar, die die Gewässer im gewünschten Verlauf festlegen und jede Entwicklung unterdrücken.

Die Gewässer im Gemeindegebiet sind im Bereich von geschlossenen Gehölzstreifen mäßig strukturreich bis strukturreich. Außerhalb der Gehölzsäume weisen diese häufig ein Trapezprofil mit steilen, einheitlich geneigten Ufern und einer geringen Tiefen- und Breitenvariabilität auf. Innerhalb der Ortschaft Röckingen ist der Ortsbach abschnittsweise verrohrt. Ebenso der Oberlauf des Riedgrabens. Der Böschungsfuß des rechten Ufers des Uhlgrabens sowie der Gewässerverlauf des Ortsbaches südlich der Ortschaft Röckingen sind durch eine lockere Steinschüttung befestigt.

Das Strömungsbild der meisten Gewässer innerhalb der Gehölzstreifen ist abwechslungsreich. Außerhalb der der Gehölzstreifen eher eintönig.

Die Landschaft ist von einer Vielzahl von Entwässerungsgräben durchzogen, die in angrenzende Gewässer entwässern. Die direkt an diese Gräben angrenzenden Flächen werden alle landwirtschaftlich intensiv genutzt.

Ein komplexes System an Drainagen entwässert ehemalige Feuchtfelder, was zu einem Verlust von Biotopflächen führt.

Durch die zum Teil einheitlich gestalteten Gewässer, Uferbereiche und Auen wird das Landschaftsbild negativ beeinträchtigt.

Ein weiteres morphologisches Defizit stellen die Fischteiche dar, die im Hauptschluss angeordnet sind. Die Teiche verursachen neben der nicht mehr vorhandenen linearen Gewässerdurchgängigkeit auch eine komplette Veränderung des Gewässercharakters vom Fließgewässer hin zum Stillgewässer.

Insgesamt wurden im Stadtgebiet 4 Wehre und Abstürze aufgenommen, die alle für die aquatische Fauna als nicht durchgängig eingestuft wurden. Dazu kommen nochmals fünf Durchlässe, die durch die Durchgängigkeit ermöglicht den Erhalt oder Wiederaufbau einer natürlichen und sich selbst reproduzierenden Fischfauna.

Die nachfolgenden Bilder sind Beispiele von Gewässerabschnitten im Gemeindegebiet, die einen naturfernen oder einen naturnäheren Gewässerzustand aufweisen. Die über große Strecken einheitlichen Gewässerverläufe (Abbildung 7 - Abbildung 10) und die strukturgebende Wirkung von Uferstreifen und –gehölzen (Abbildung 12 - **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sind deutlich erkennbar.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Abbildung 7: gestreckter, strukturarmer Gewässerverlauf Ganswasengraben (Abschnitt 1-1) ohne Ufersaum und Gehölze



Abbildung 8: gerader, strukturarmer Gewässerverlauf Riedgraben (Abschnitt 6-3) mit grasigem Saumstreifen, ohne Gehölze und mit Sohlplatten befestigt

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Abbildung 9: gestreckter, strukturarmer Bereich des Ortsbaches mit grasigem Gewässersaum und steilen, ackerbaulich bewirtschafteten Einzugsgebietsflächen (Abschnitt 3-2)



Abbildung 10: strukturarmer Verlauf des Ortsbaches mit befestigtem Böschungsfuß, einheitlichem Profil und starkem Algenaufwuchs (dunkle Schicht) (Abschnitt 3-5)

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Abbildung 11: gestreckter, strukturarmer Gewässerverlauf wNNN (parallel AN47) mit frisch bis an den Gewässerrand gejauchten Intensivwiesen, ohne Gehölze, Abflussquerschnitt krautreich



Abbildung 12: strukturreicher Gewässerverlauf Riedgraben (6-1)



Abbildung 13: struktureicher Gewässerverlauf Ortsbach (3-2)

3.1.4 Wasserqualität (chemisch, ökologisch)

Chemische Untersuchungen zur Bestimmung der Wasserqualität der untersuchten Gewässer liegen nicht vor. Aufgrund der überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, zum Teil zu schmaler bzw. fehlender Gewässerrandstreifen und punktuell bei der Kartierung gefundenem Algenaufwuchs auf der Gewässersohle kann von einer zu hohen Nährstofffracht (Stickstoff, Phosphat) ausgegangen werden.

Durch die Beseitigung von Strömungshindernissen, die Verkürzung der Laufstrecke und dem daraus resultierenden rascheren Abfluss infolge von Ausbaumaßnahmen sowie verrohrten Gewässerstrecken wird das **biologische Selbstreinigungsvermögen** der Fließgewässer beeinträchtigt.

Durch eine fehlende, abwechslungsreiche Gewässerstruktur wird weniger Luft ins Wasser eingewirbelt, wodurch weniger sauerstoffzehrende Belastungsstoffe abgebaut werden können.

Zahlreiche Gewässer (Bäche und Gräben) im Gemeindegebiet weisen zumindest abschnittsweise eine mehr oder weniger starke **Verkrautung der Bachsohle** auf. Die Verkrautung behindert den Wasserabfluss und verursacht eine starke Sauerstoffzehrung. Ursache für diese Verkrautung sind hauptsächlich die fehlende Gewässerbeschattung durch Ufergehölze, die zu große eingetragene Menge an Pflanzennährstoffen, wie z.B. Stickstoff und Phosphat. Die meisten der im GEK bearbeitenden Gewässer fließen durch intensiv genutztes Offenland, in dem die meisten beschattenden Gehölze entfernt wurden, um eine möglichst geringe



Beschattung der Wirtschaftsfläche zu erzielen bzw. eine möglichst große bearbeitbare Fläche zur Verfügung zu haben. Bei Gräben fehlt zudem die nötige Strömungsgeschwindigkeit, um ein Pflanzenwachstum im Gewässerbett zu verhindern.

3.1.5 Arten und Lebensgemeinschaften

Zur Fauna liegen von den untersuchten Gewässern nur sehr wenige Daten vor.

Biberspuren finden sich Ganswasengraben und im Ortsbach südlich der Ortschaft Röckingen.

Amtlich kartierte Biotope finden sich vereinzelt rund um die Ortschaften Röckingen und Opfenried, in den Aueflächen der Wörnitz sowie im Norden des Gemeindegebietes am Hesselberg.

Im Bearbeitungsgebiet befinden sich keine **Naturschutzgebiete**.

Es befinden sich keine im **Ökoflächenkataster** aufgeführten Flächen entlang der zu bearbeitenden Gewässer (2018).

Die **Wiesenbrüteregebiete** gelten die Aueflächen der Wörnitz von Wassertrüdingen bis nach Reichenbuch (*LfU Wiesenbrüterkulisse 2010*).

Die Aueflächen der Wörnitz (südliches Gemeindegebiet) und gehören zum **Natura 2000-Netz**. Sie liegen innerhalb des **FFH-Gebietes** „Wörnitztal“ (Gebietsnummer DE7029371) und innerhalb des **Vogelschutzgebietes** (Gebietsnummer DE7130471). Der Ganswasengraben, der wNN (parallel zur AN47) und der Unterlauf des wNN (Ortsbach) liegen innerhalb der Natura 2000-Gebiete. Die Abgrenzungen der beiden Natura 2000-Schutzgebiete sind deckungsgleich. Das FFH-Gebiet „Röckingen“ (DE6929371) im Norden der Gemeinde aus Sicht der Gewässerentwicklung nicht relevant. Im Managementplan (2014) wird aufgeführt, dass der Ganswiesengraben in Teilbereichen als Biber-Habitat sowie als potenzielles Habitat für Bachmuschel und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling eingestuft wird.

Für das FFH-Gebiet wurden folgende gebietsbezogene Erhaltungsziele (Auszug, *LfU 2016*) festgelegt:

- Erhalt der Altmühl und der Nebenflüsse und –bäche als Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculus fluitans* und des *Callitriche-Batrachion*. Erhalt ggf. Wiederherstellung der natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik und der unverbauten Bachabschnitte ohne Ufer- und Sohlenbefestigung, Stauwerke, Wasserausleitungen und Einleitungen. Erhalt des naturnahen Gewässerregimes mit weitgehend regelmäßiger Überflutung bzw. Überstauung. Erhalt des funktionalen Zusammenhangs der Fließgewässer mit auetypischen Arten und

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Lebensgemeinschaften sowie Kontaktlebensräumen wie Bruch-, Auenwäldern und Nasswiesen zum Erhalt lebensraumtypischer Biozöten durch ausreichend ungestörte Bereiche.

- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Feuchten Hochstaudenfluren
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Bibers in der Wörnitz und ihren Auenbereichen,
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen der Bachmuschen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen, gegen Nährstoffeinträge gepufferten, reich strukturierten Fließgewässer von Wörnitz und Nebenbächen,
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings,
- Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Vogel-Azurjungfer durch Vermeidung von starken Sediment- und Nährstoffeinträgen und Unterbinden des vollständigen Zuwachsens der Gewässer.

Die **Bayerische Artenschutzkartierung** (ASK) gibt folgende Hinweise entlang der zu bearbeitenden Gewässer:

- im Klärteich südlich von Röckingen werden der Biber (*Castor fiber*) (2007), Grünfrösche (1995) und Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) (1995) aufgeführt.
- in den Teichen im Oberlauf des Ortsbaches werden (2009) die Große Königlibelle (*Anax imperator*), Bergmolch (*Ichtyosaura alpestris*), Weidenjungfer (*Chalcolestes viridis*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Grünfrösche, Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Laubfrösche (*Hyla arborea*) und weitere nicht gefährdete Libellenarten.
- in der Teichgruppe am Nordostrand von Röckingen werden (1995) Bergmolche (*Ichtyosaura alpestris*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Grünfrösche, Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*), Ringelnatter (*Natrix natrix*), Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) nachgewiesen.
- m Teich im Riedgraben ist der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) gelistet.

Die meisten der Gewässer im Untersuchungsraum sind inkl. ihrer Uferstreifen relativ strukturarm ausgebildet. Gewässerabschnitte mit einer flächigen Ausbildung von typischen, feuchtegebundenen Pflanzenarten der Hochstaudenfluren und Röhrichte sind finden sich nicht im Gemeindegebiet.

Die Vereinheitlichung der Gewässerverläufe und der Uferstrukturen (Gehölze, ungenutzter Uferstreifen, etc.) führen zu einem Lebensraumverlust für Flora und Fauna, was zu einer Artenverarmung führt.



Die meisten Gewässer im Gemeindegebiet sind für aquatische Lebewesen aufgrund von unüberwindbaren Wanderhindernissen (Querbauwerke), wie z.B. Wehre und zu hohe Abstürze, nicht durchgängig. Da es sich überwiegend um kleine bis sehr kleine Gewässer handelt, die für größere Fischarten nicht oder nur eingeschränkt nutzbar sind, orientiert sich die Bewertung der linearen Durchgängigkeit an Makrozoobenthos und kleineren Fischarten bzw. Jungfischen. Querbauwerke mit einer Absturzhöhe von ≥ 10 cm werden daher als für örtlich aquatische Fauna nicht mehr durchgängig angesehen. Alle nicht durchgängigen Querbauwerke sind in den Bestandsplänen dargestellt.

3.1.6 Landschaftsbild

Prägende Elemente der Landschaft im Gemeindegebiet sind neben dem Hesselberg vor allem die überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Strukturierende Elemente stellen geschlossene Gehölzsäume entlang der Gewässer, gelegentliche Heckenzüge und Wälder dar. Die Landschaft wirkt relativ offen. Gestalt und Ansicht der Gewässer ist abschnittsweise einheitlich, wodurch der landschaftsstrukturierende Charakter der Gewässer verloren geht.

3.2 Gewässerunterhaltung, Hochwasserschutz

Die Unterhaltungslast der Gewässer 3. Ordnung im Stadtgebiet liegt gemäß Art. 22 Bayerisches Wassergesetz (auf Grundlage von § 40.1 WHG) bei der Gemeinde.

In Waldbereichen und in beidseitig von Gehölzsäumen begleiteten Abschnitten findet in der Regel keine Gewässerunterhaltung statt. Ganz vereinzelt wird auch in „Wieserbächen“ darauf verzichtet. Ansonsten ist insbesondere in den Bereichen mit angrenzender landwirtschaftlicher Nutzung eine regelmäßige oder zumindest periodische Gewässerunterhaltung in Form von Mahd/Mulchung und Gewässerräumungen die Regel. Dabei steht die Gewährleistung der Vorflut und das „Sauberhalten“ der Ufer im Vordergrund. Potenziell aufkommender Gehölzbewuchs wird so in weiten Abschnitten prinzipiell unterbunden und ist meist mit dem Hinweis auf Erschwerung von Unterhaltsmaßnahmen und der Beschattung von benachbarten landwirtschaftlichen Flächen auch nicht erwünscht.

Bisher durchgeführte Hochwasserschutzmaßnahmen sind nicht bekannt.

3.3 Nutzungen Gewässer

In erster Linie dienen die meisten der untersuchten Gewässer III. Ordnung der Vorflut für landwirtschaftliche Flächen, was sich z. B. in zahlreichen Dränageeinleitungen äußert.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Im Gemeindegebiet Röckingen befinden sich zwei Kläranlagen. Es handelt sich jeweils um unbelüftete Abwasserteiche. Die größere Anlage befindet sich am Ortsbach südlich der Ortschaft Röckingen (Einwohnerkennzahl: 900), die kleinere östlich von Opfenried (Einwohnerkennzahl: 200) am Uhlgraben. Bei beiden Anlagen handelt es sich um Direkteinleiter.

Einige Gewässer im Untersuchungsraum dienen auch der Ver- und Entsorgung von Fischeichen. Teichanlagen mit Fischereibewirtschaftung finden sich im Haupt- und Nebenschluss in mehreren Bachsystemen, wobei aufgrund ihrer Ausdehnung insbesondere der Fischeich

- am Riedgraben (Hauptschluss),
- am Ortsbach (wird daraus gespeist)
- am Ortsbach (Hauptschluss) am östlichen Ortsrand von Röckingen,

aufzuführen sind.

Aufgrund der geringen Größe der Gewässer werden diese nicht fischereilich genutzt.

In Verbindung mit ihren Ufergehölzsäumen erfüllen einige der untersuchten Gewässerabschnitte auch landschaftsbildprägende Funktionen.

3.4 Nutzungen Aue, Landschaft

Die Flächen um die Gewässer werden überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzt. Vereinzelt finden sich strukturierende Flächen, z.B. Wälder und mit Gehölzen eingefasste Stillgewässer.

3.5 Planungen und Programme

Gemäß **EU-Wasserrahmenrichtlinie** sollen **alle** Oberflächengewässer und Grundwässer bis spätestens 2027 einen guten ökologischen und chemischen Zustand aufweisen. Als Unterhaltspflichtige der Gewässer III. Ordnung sind die Gemeinden für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an den Gewässern III. Ordnung verantwortlich.

Im **Arten- und Biotopschutzprogramm** (ABSP) (1996) des Landkreises Ansbach werden für Fließgewässer folgende Ziele und Maßnahmen angegeben:

- Erhalt vorhandener Biotopstrukturen (Steilufer, kleinere Uferanbrüche usw.) und Optimierung von Gewässerbett und Ufer; Ermöglichen einer natürlichen Fließgewässerdynamik; Entfernen starrer Längsverbauung; Ankauf, Pacht oder vertragliche Sicherung der dafür erforderlichen Uferstreifen (Gewässer II. Ordnung ab 20 m, kleinere Fließgewässer ab 5 – 10 m; Gräben ab 5 m); Mindestlänge zusammenhängender, renaturierter Strecken 7 – 10 km; als

erster Schritt bei Neuschaffungsmaßnahmen sollen Teilstrecken ab jeweils 100 m angestrebt werden, die sukzessive ergänzt werden sollen;

- Erhalt und Revitalisierung von Altwässern
- Verbesserung der Passierbarkeit von Querbauwerken für lebensraumtypische Fische
- Kein übermäßiger Besatz mit Nutzfischen
- Sicherung und Optimierung des noch vorhandenen Standort- und Artenspektrums in den Auen:
 - Durchführung oder Fortführung von Pflegemaßnahmen in den flussbegleitenden Feuchtgebieten (Schwerpunkt Wiesmet und andere Wiesenbrütergebiete im Landkreis)
 - Erhalt und Förderung der Grünlandnutzung in den Auen und Ausdehnung extensiver Formen der Wiesennutzung
 - Umwandlung von Acker- und Grünlandnutzung im Überschwemmungsbereich und auf Grünlandstandorten nach dem Agrarleitplan
 - Wiedervernässung geeigneter Wiesenflächen, z.B. durch Verschluss von Entwässerungsgräben oder Neuanlage von Seigen und Flutmulden
 - Abpufferung des Gewässers gegen Nährstoffeinträge
- Verbesserung der Gewässergüte
- Verbesserung der Abwassersituation
- Langfristige Verbesserung und Ausdehnung des Standortpotentials für Auebiozönosen. Hierzu sind Maßnahmen notwendig, die auf eine Reaktivierung der auetypischen, hydrologischen Bedingungen im gesamten Talraum abzielen.

Im **Arten- und Biotopschutzprogramm** (ABSP) (1996) des Landkreises Ansbach werden für Gräben folgende Ziele und Maßnahmen angegeben:

- Ökologischer Grabenpflege
 - Mahd der Hochstaudenfluren zeitlich versetzt alle 3 – 4 Jahre in kurzen Teilstücken
 - Grabenräumungen sind, soweit notwendig, in möglichst langen Zeitintervallen durchzuführen. Die derzeit üblichen Zeiträume von 2 – 4 Jahren sollen deutlich verlängert werden. Aus Sicht des Naturschutzes sind zwischen zwei Räumungen ca. 7 – 10 Jahre dauernde Ruhephasen anzustreben. Außerdem sollen immer ungeräumte Uferabschnitte zur Regeneration der geräumten Bereiche erhalten bleiben.
 - Grabenräumungen sollten in der Zeit von Mitte August bis Mitte September (maximal bis Mitte Oktober) durchgeführt werden. Nach Kälteeinbrüchen sollen Räumungen wegen der Winterruhe von Tieren



- nicht mehr durchgeführt werden. Fischschonzeiten sind zu berücksichtigen
- Erhalt von strukturreichen Sohlen und Ufern langfristig erhalten
 - In Teilbereichen auf eine flache Uferausprägung und Wassertiefen unter 50 cm hinwirken
 - Auf Einsatz von Grabenfräsen verzichten
 - Aushubmaterial, das bei Räumungen anfällt, soll zunächst einige Tage lang am Gewässerrand verbleiben, da eine Vielzahl von Tieren in das Gewässer zurückkriecht. Anschließend das Material abtransportieren.
 - Ausweisung ungenutzter oder extensiv genutzter Pufferstreifen entlang von Gräben
 - Optimierung von Gräben für gebietsspezifische Belange des Artenschutzes (z.B. Grabenaufweitungen i. R. von Gesamtkonzepten zur Wiesenbrüterförderung, Verbesserung der Nahrungsgrundlage für den Weißstorch usw.).

4 Restriktionen

Restriktionen sind alle Randbedingungen im Planungsgebiet, die verhindern, dass man das Leitbild direkt als Ziel in das GEK übernehmen kann. Als Restriktionen gelten: aktuelle Bebauung, Hochwasserschutz, Leitungstrassen entlang des Gewässers und rechtliche Festlegungen (wasserrechtliche Zulassung Wasserkraftnutzung oder Gewässerausbau, Schutzgebiete). Die aufgeführten Restriktionen gelten für die Laufzeit des Planes von ca. 20 Jahren als unveränderlich.

Tabelle 5: Restriktionen (Beispiele) (Anlage 1 zu Merkblatt Nr. 5.1/3)

Flächennutzungen	Flächennutzungen (einschl. Gewerbe, Industrie) Hochwasserschutzbauwerke (Mauern, Deiche, Flutmulden, HW-Rückhaltebecken, Talsperren) Kläranlagen Verkehrsflächen (Straßen, Eisenbahnlinien, Brücken) Kraftwerke Kanäle Versorgungsleitungen (Abwasser, Gas, Strom) Stauanlagen (Wehre, Sohlschwellen)
Rechtliche Festsetzungen	Wasserkraftnutzung (Wasserrechtliche Bewilligungen: befristet, unbefristet) Schutzgebiete (z.B. NSG, WSG, Natura 2000 (FFH- und EG-Vogelschutzgebiete)) Heilquellenschutzgebiete Wasserrechtliche Genehmigungen (Einleitungen, Bauwerke) etc. Planfestgestellte Bauvorhaben (z.B. Autobahn) Flächennutzungspläne (Wohn-, Gewerbe-, Industriegebiete) Bebauungspläne
Planungen und Ziele Dritter	z.B. Regionalpläne: Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für Rohstoffsicherung, Flächennutzungspläne

5 Entwicklungsziele und Maßnahmen

5.1 Entwicklungsziele

Die Entwicklungsziele für ein Gewässer berücksichtigen, vom formulierten Leitbild ausgehend, den Bestand sowie die vorhandenen Restriktionen (siehe Kapitel 4) durch Besiedlung, Hochwasserschutz oder andere Zwangspunkte und beschreiben den mittel- bis langfristig anzustrebenden und realisierbaren Zustand des Gewässersystems.

Die Entwicklungsziele bilden die Basis der grundlegenden und konkreten Maßnahmenplanung. Das Ergebnis ist die Festlegung von Gewässerabschnitten, die ein unterschiedlich starkes Eingreifen benötigen, um dem Leitbild eines dynamischen und naturnahen Fließgewässers möglichst nahe zu kommen. Dazu wurden verschiedene Maßnahmengruppen definiert, die den jeweiligen Gewässerabschnitten zugeordnet sind.

Das Gewässerentwicklungskonzept definiert für das Gemeindegebiet folgende Entwicklungsziele:

- Sicherung naturnaher Gewässerabschnitte und Auenvegetation
- Renaturierung begradigter, strukturarmer und eingetiefter Gewässerstrecken
- Vermeidung von weiteren Begradigungen
- Freihalten von Retentionsräumen von weiterer Verbauung
- Verbesserung des Retentionsvermögens durch z.B. Gewässerrenaturierungen, Anlage von Sekundärauen, Anlage von Gewässerrandstreifen, Extensivierung von Aueflächen
- Wiederherstellen der natürlichen Gewässerdurchgängigkeit
- Förderung und Anlage von geschlossenen Gehölzsäumen entlang von Gewässern
- Verbesserung der Gewässerstruktur
- Förderung und Erhalt von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten
- Dämpfung von Abflussspitzen
- Verminderung von diffusen Stoffeinträgen (Nährstoffe, Boden)
- Vernetzen von Auebiotopen
- Gewässerverträgliche Nutzung der Aue
- Restrukturierung des Landschaftsbildes.

5.2 Einordnung der Maßnahmen

Die Inhalte des GEKs umfassen neben den Maßnahmen zur eigentlichen Gewässerentwicklung auch Maßnahmen zur Gewässerpflege und -unterhaltung.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Im Gegensatz zur nutzungsorientierten Gewässerpflege/-unterhaltung stehen bei der Gewässerentwicklung Strukturverbesserungen nach ökologischen Aspekten im Vordergrund. Aber auch bei der Gewässerpflege und -unterhaltung sind ökologische und naturschutzfachliche Belange zu berücksichtigen (vgl. BayNatSchG). Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die angewandte Pflege und Unterhaltung der Gewässer den Zielen des GEK nicht entgegenstehen darf.

Die verschiedenen Gewässerentwicklungsmaßnahmen zur Strukturverbesserung werden in Kap. 5.3.2 näher beschrieben. In Anhang 1 sind neben einer textlichen Übersicht zu Bestand und Bewertung den einzelnen Gewässerabschnitten spezifische Entwicklungsmaßnahmen zugeordnet. In Anlage 3 sind diese Maßnahmen kartografisch dargestellt.

Die unterschiedlichen Maßnahmen zur Gewässerpflege und -unterhaltung werden in Kap. 5.3 im Einzelnen vorgestellt.

Bei den Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen ist grundlegend zwischen den Maßnahmen an Gräben und Bächen zu unterscheiden.

Gräben als künstliche Elemente der Kulturlandschaft wurden in erster Linie zur Erfüllung von Vorflut- bzw. Entwässerungsfunktionen geschaffen. Als künstliche Gerinne bedürfen sie zur Aufrechterhaltung dieser Funktionen Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen. Dies sind im Wesentlichen regelmäßige Mahd und gegebenenfalls (abschnittsweise) Räumungen, um eine ungehinderte Vorflutfunktion zu gewährleisten. Diese Pflege und Unterhaltung von Gräben soll deren Funktionstüchtigkeit auch im Hinblick auf wasserwirtschaftliche und ökologische Belange gewährleisten und sind daher im Sinne der Gewässerentwicklungsplanung.

An Bächen als natürliche Fließgewässer mit vielfältigeren Funktionen im Naturhaushalt sind Unterhaltungsmaßnahmen dagegen möglichst zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren, um eine natürliche Entwicklung zu gewährleisten bzw. zu fördern. Hier steht die ökologisch orientierte Gewässerentwicklung im Vordergrund (vgl. Kap. 5.3.2). Dabei ist der Eigendynamik stets der Vorzug gegenüber eingreifenden Maßnahmen zu geben. Insbesondere Gewässerbett- oder Uferstabilisierungen (Verbau) oder die Räumung sind bei Bächen grundsätzlich nicht als geeignete Unterhaltungsmaßnahmen einzuordnen, welche die ökologische Entwicklung dieser Fließgewässer fördern und damit den Zielen eines GEK entsprechen.

Dennoch sind auch an Bächen in begründeten Ausnahmefällen Unterhaltungsmaßnahmen möglich. So können z. B. dort, wo es zu - durch andere Maßnahmen nicht lösbaren - Nutzungskonflikten kommt (z.B. bei starker Ufererosion im Bereich von Nutzflächen oder bei Verlandungen durch lokale Einschwemmungen), geeignete Maßnahmen durch Uferstabilisierung oder Räumung nötig werden. Solche Unterhaltungsmaßnahmen an Bächen sind jedoch nur

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

punktuell und nur bei nachgewiesenem Bedarf im Sinne der Gewässerentwicklungsplanung zulässig. Sie sind möglichst schonend und naturnah durchzuführen.

5.3 Maßnahmen/Prioritäten

5.3.1 Maßnahmen im Einzugs- und Überschwemmungsgebiet

Die vorhandenen Überschwemmungsgebiete sind von jeglicher weiteren Bebauung frei zu halten (vorbeugender Hochwasserschutz). Im gesamten landwirtschaftlich genutzten Überschwemmungsgebiet ist eine gewässerverträgliche Auennutzung anzustreben. Diese umfasst folgende Grundsätze (WWA ANSBACH, 2002):

- Im Überschwemmungsgebiet grundsätzlich nur Grünlandnutzung, dass bedeutet eine Umwandlung von Ackerflächen in der Aue in Grünland (gilt insbesondere für Ackerflächen in steileren Lagen)
- Bei Beweidung und Düngung Mindestabstand 10 m, besser 20 m vom Gewässer
- Ausweisung eines dichten, strukturreichen Uferstreifens
- Feuchte Flächen nur extensiv bewirtschaften
- Nur bedarfsgerechte Düngung, keine Ausbringung von Düngemitteln zwischen Anfang November und Mitte Februar oder vor zu erwartenden stärkeren Niederschlägen
- Verzicht auf Pflanzenschutzmittel; möglichst Einzelpflanzenbehandlung, falls erforderlich keine Lagerung von Dungstoffen und Futtermitteln.

Im gesamten Einzugsgebiet der Gewässer soll die Bodenerosion durch eine flächendeckende, möglichst ganzjährige Bodenbedeckung (Winterfruchtanbau, überwinterner Zwischenfrucht, Mulchsaat) verringert werden. Punktuelle Sandfänge können den Eintrag an Sedimenten in das gesamte Gewässersystem verringern (siehe Kapitel 5.3.3.2).

Zur Minderung von Sedimenteinträgen in Gewässer und dem Verlust von hochwertigem Ackerboden durch Wassererosion empfiehlt sich eine Bewirtschaftung der Fläche parallel zum Gewässerverlauf, also quer zum Hang. Durch diese Bewirtschaftungsrichtung entstehen keine erodierenden Abflussbahnen in Gefällrichtung wie in Abbildung 14 ersichtlich. Der anfallende Oberflächenabfluss und das Sediment werden durch die nicht durchbrochene Vegetation vermehrt auf der Fläche gehalten, wodurch auch der vorsorgende Hochwasserschutz verbessert wird. Die hochwasserfördernde Bewirtschaftung in Gefällrichtung findet sich in Röckingen am Riedgraben, am wNNN (Zulauf Ortsbach) und am Ortsbach nördlich von Röckingen.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Abbildung 14: hochwasser- und erosionsfördernde Ackerbewirtschaftung in Gefällrichtung am Riedgraben (Pfeil rosa: Fließrichtung, Pfeil blau: aktuelle Entwässerungs- und Bewirtschaftungsrichtung Richtung Gewässer)

Bereits ökologisch hochwertige, naturnahe Gewässer und deren Gewässer-
randstreifen sollen erhalten werden. Auf Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen
sollte in diesen hochwertigen Bereichen verzichtet oder der Einsatz erheblich
reduziert werden. Besonders erhaltenswerte Bestände sind in den Maßnahmen-
plänen (Anlage 3) gesondert gekennzeichnet. Diese naturnahen Bereiche sind
wichtige Strukturelemente der Landschaft und des Einzugsgebietes sowie
besonders wichtige Trittsteine für Flora und Fauna. Sie fördern und erhalten zudem
den Rückhalt von Wasser bei Hochwasserereignissen. Das Entfernen oder
Beeinträchtigen solcher Strukturen kann einen erheblichen negativen Einfluss auf
das Retentionsverhalten und -vermögen von Gewässern und deren Auen haben.

5.3.1.1 Flächen für den Hochwasserrückhalt

Zur punktuellen Bremsung und Zwischenspeicherung des Abflusses des Ortsbaches
bei Starkregenniederschlagsereignissen können im Ortsbach nördlich der Ortschaft
Röckingen zwei Sekundärauen angelegt werden. Dafür werden die Ufer ein- oder
beidseitig durch Bodenabtrag nach außen gezogen, um den Abflussquerschnitt zu
vergrößern (siehe Kapitel 5.3.2.14). Weiterhin kann der nördliche Weiher als

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

zusätzlicher Hochwasserrückhalt fungieren, wenn dieser durch ein entsprechendes Ablaufbauwerk versehen wird, dass den Abfluss im Hochwasserfall drosselt.

Zusätzlich führen die Anlage von mäandrierenden Gewässerverläufen, Pflanzen von Ufergehölzen, Umgestaltung des Gewässerprofils, die Anlage von Flutmulden, das Zulassen der gewässertypischen Eigenentwicklung sowie die Anlage von extensiven bzw. nicht genutzten Gewässerrandstreifen zu einer Bremsung des Abflusses und einem verbesserten Hochwasserrückhalt in der Fläche.

5.3.2 Maßnahmen zur Gewässerentwicklung

5.3.2.1 Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Entwicklungsmaßnahmen

In den Planunterlagen werden für den gesamten Untersuchungsraum für fachlich definierte Abschnitte jeweils Bestand (Anlage 2, M 1:5.000) und Entwicklungsmaßnahmen (Anlage 3, M 1:5.000) dargestellt. Dabei ist die Bereitstellung von Uferstreifen in vielen Fällen Voraussetzung für die Umsetzung der Ziele. Daher sollten nach Möglichkeit die Flächen durch Grunderwerb gesichert werden, um einen langfristigen Erfolg der Maßnahmen zu gewährleisten.

In verschiedenen Bereichen ist je nach wasserwirtschaftlichen oder ökologischen Bedingungen eine Schaffung von naturnahen Retentionsräumen oder ein naturnaher Ausbau von Gewässerabschnitten vorgesehen. Auch hier sollten die zur Umsetzung der Ziele notwendigen Flächen durch Grunderwerb oder Flächentausch sichergestellt werden, sofern sie nicht bereits im Besitz der Gemeinde sind. Ebenso ist in denjenigen Bereichen, in denen eine Eigenentwicklung des Gewässers zuzulassen ist, der nötige Raum dauerhaft sicherzustellen.

Die im GEK dargestellten Maßnahmen werden von der zuständigen Gemeinde im Rahmen der Gewässerunterhaltung bzw. des Gewässerausbaus konkretisiert und umgesetzt. Ist eine Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen nicht kurzfristig oder vollständig umsetzbar, weil z.B. der nötige Grunderwerb noch nicht erfolgt ist oder nicht erfolgen kann, sollten vorrangig diejenigen Maßnahmen umgesetzt werden, die auch ohne den nötigen Grunderwerb erfolgen können (z.B. Entwicklung von Ufergehölzen, Rückbau von Sohl- und Uferbefestigungen usw.).

In den Maßnahmenplänen (Anlage 3) werden die örtliche Zuordnung der nachfolgend erläuterten Entwicklungsmaßnahmen zu den jeweiligen Gewässerverläufen dargestellt. Die Maßnahmen wurden in Gewässerbereichen geplant, die durch Defizite besonders nachteilig beeinträchtigt werden und deren Behebung sich besonders positiv auf den Gewässerzustand auswirken wird. Die Maßnahmen sollten daher vorrangig an denen in den Maßnahmenplänen dargestellten Orten realisiert werden. Ist dies jedoch nicht möglich, können die Maßnahmenstandorte von einigen Maßnahmentypen verlegt werden, da der



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Großteil der Gewässer im Stadtgebiet eine defizitäre Gewässerstruktur aufweist. Dazu gehören die Anlage von Gewässerrandstreifen, die Pflanzung von Gehölzen außerhalb von Wiesenbrüteregebieten, Grünlandextensivierungen, Umgestalten des Gewässerprofils, das Fördern der eigendynamischen Entwicklung sowie die Anlage eines neuen Gewässerverlaufes.

Bei folgenden Maßnahmentypen ist eine Verschiebung des im Maßnahmenplan dargestellten Umsetzungsortes unzulässig:

- Die Entfernung von Verrohrungen und Verbau,
- Erhalt des vorhandenen Bestandes,
- Erhalt und Wiederherstellung der Durchgängigkeit.

Bei folgenden Maßnahmentypen ist eine Verschiebung nur bei Beachtung der aufgeführten Hinweise möglich:

- Innerhalb von Wiesenbrüteregebieten dürfen nach Vorgabe der Unteren Naturschutzbehörde keine Gehölzpflanzungen erfolgen. Die Abgrenzungen der Wiesenbrüteregebiete sind ebenfalls in den Maßnahmenplänen dargestellt.
- In bereits hochwertigen Gewässerabschnitten oder –bereichen dürfen keine Umgestaltungen durchgeführt werden.

Bei allen Bautätigkeiten an Gewässern, insbesondere im Bereich von Wasserschutzgebieten, wird ein kontrollierter Umgang mit wassergefährdeten Stoffen, z.B. Kraftstoffe, Schmierstoffe, mit der größten Sorgfaltspflicht gefordert. Es empfiehlt sich der Einsatz von biologisch abbaubaren Schmierstoffen.

5.3.2.2 Prioritäten

Die dargestellten Maßnahmen stellen ein rahmengebendes Gesamtprogramm zur Entwicklung der Fließgewässer in den jeweiligen Gemeinden dar. Die Umsetzung von Maßnahmen wie der Aufbau von längeren Gehölzsäumen, größere investive Maßnahmen und der nötige Grunderwerb können auch sukzessive erfolgen. Dabei ist jeweils zu prüfen, ob durchgeführte Maßnahmen dem Öko-Konto der Gemeinde zuzurechnen sind.

Die vorgeschlagenen Extensivierungsmaßnahmen der an die Gewässer angrenzenden Flächen können nur in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft erfolgen.

Je nach Schwere der ökologischen Defizite bzw. der Möglichkeiten der Durchführbarkeit der Maßnahmen können allgemein folgende Prioritäten gelten:

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Vorrangige Umsetzung:

- Bereitstellen von extensiv oder der natürlichen Sukzession (natürliche Vegetationsentwicklung zulassen, keine Pflege notwendig) überlassenen Gewässerrandstreifen an den Gewässern, beidseitig mind. 5 m
- Wiederherstellen der Durchgängigkeit durch den Rückbau oder Entschärfung von nicht durchgängigen Querbauwerken (Wehre, Abstürze)
- Gehölzentwicklung entlang der Gewässer.

Mittel- bis langfristige Umsetzung:

- Flächenankauf oder –sicherung von Flächen für einen naturnahen Ausbau und der Feuchtfächenextensivierung in der Aue
- Naturnahe Neugestaltung der vorgeschlagenen Bereiche.

5.3.2.3 Gewässerrandstreifen anlegen

Intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen in Gewässernähe können durch direkte und diffuse Nährstoffeinträge sowie Bodenpartikel in das Gewässer zu einer Verschlechterung der Gewässerqualität und zu übermäßiger Verkrautung führen. Daher sollten in Gewässernähe extensiv genutzte Uferstreifen als Puffer eingerichtet werden.

Gewässerrandstreifen sind wichtige Elemente der Biotopvernetzung. Sie bieten den Gewässern einen Korridor mit der Möglichkeit der Eigenentwicklung in Richtung naturnahem Gewässerprofil. Durch die Anlage von Gewässerrandstreifen können durch starke Ufererosion hervorgerufene Konflikte mit der direkt angrenzenden Nutzung deutlich reduziert werden. In Bereichen mit Biberaktivität bilden diese Pufferstreifen einen Schutz vor unerwünschten Einbrüchen von landwirtschaftlichen Maschinen in Biberröhren. In Bereichen mit besonders hoher Biberaktivität, z. B. nahe der Burgen, sollten breitere Randstreifen gewählt werden. Randstreifen sind wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Die Reviere von Bibern sind sehr schmal entlang der Gewässer. Sie entfernen sich meistens nur 20 m vom Wasser, weshalb eine Breite des Gewässerrandstreifens von 20 m angestrebt werden sollte (LFU 2009). Die von Bibern genutzten Gewässerrandstreifen sollten nach Möglichkeit der natürlichen Sukzession (keine Pflege) der Fläche überlassen werden, damit sich ein Gehölzsaum entlang der Gewässer entwickeln kann. Sind ausreichend Gehölze als Nahrungsgrundlage für den Biber in seinem Lebensraum vorhanden, reduzieren sich unerwünschte Frassschäden durch Biber auf landwirtschaftlichen Flächen.

Gewässerrandstreifen sind im besten Falle nutzungsfreie Entwicklungskorridore, die dem Gewässer für eine dynamische Eigenentwicklung zur Verfügung gestellt werden. Kann eine Nutzungsaufgabe nicht durchgeführt werden, ist ein extensiv

genutzter Streifen anzustreben (z.B. Extensivgrünland; siehe Kapitel 5.3.3.3).
Grünwege gelten nicht als Extensivgrünland.

Bei den Extensivierungen der Uferstreifen sind möglichst beiderseits des Gewässers jeweils mindestens 5 m breite Pufferstreifen anzustreben. Diese sind nach Möglichkeit durch Grunderwerb oder dingliche Sicherung sicherzustellen. In Bereichen, wo eine ausgeprägte Eigenentwicklung zu erwarten ist und zugelassen wird oder wo ein naturnaher Ausbau angestrebt wird, sind langfristig Uferstreifen von mindestens 10 m beiderseits vorzusehen. Je breiter der Gewässerrandstreifen, desto individuenreicher ist die Fauna und desto höher ist die Pufferfunktion gegen unerwünschte Beeinträchtigungen der Gewässer.

Die Uferstreifen sind als Extensivgrünland, Feuchte Hochstaudenfluren oder Sukzessionsflächen mit Gehölzaufwuchs zu entwickeln. Wird eine schnellere Ufergehölzentwicklung angestrebt, kann durch eine Initialpflanzung von geeigneten Gehölzen die Entwicklung eines Ufergehölzsaumes gefördert werden. Dafür sind die Hinweise aus Kapitel 5.3.2.4 „Ufergehölzsaum entwickeln“ zu beachten. Bei den Maßnahmen, die eine Feuchte Hochstaudenflur als Entwicklungsziel haben, sollte eine Mahd im 2- bis 3-jährigen Abstand im Herbst erfolgen, bei dem Ziel einer extensiven Grünlandnutzung sollte die einschürige Mahd ab dem 1. Juli erfolgen. Auf eine Düngung und Pestizidbehandlung der Flächen ist generell zu verzichten.

Die landesweite Initiative „Boden:ständig“ trägt in enger Zusammenarbeit mit Landwirten und Gemeinden zum Schutz von Boden und Gewässern bei. Die Initiative befasst sich vor allem mit erosionsmindernden Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft und des Gewässerschutzes, wie z.B. der Anlage von Gewässerrandstreifen und deren Bewirtschaftung. Es liegt ein umfangreicher Erfahrungspool bei der Umsetzung solcher Maßnahmen vor. Interessierte Landwirte und Gemeinden können sich dort bei Bedarf informieren und beraten lassen. Projektträger ist die Bayerische Verwaltung für ländliche Entwicklung.

5.3.2.4 Ufergehölzsaum entwickeln

Ufergehölze stellen wichtige Lebensräume dar. Zudem schützen sie das Gewässer gegen Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmittel. Sie geben dem Gewässer eine landschaftsprägende Gestalt. Die durch eine Gehölzpflanzung erzielte Beschattung des Gewässers mindert das Pflanzenwachstum und beugt einer Verkrautung des Gewässers vor. Die Zeitintervalle für Maßnahmen der Gewässerunterhaltung können dadurch verlängert werden. Die Wurzeln sowie Sturzbäume und Totholz tragen zur Strukturvielfalt des Gewässers bei und bilden wichtige Lebensräume für aquatische Organismen. Die Pflanzung von Gehölzen sollte sowohl auf beiden Ufern wie auch nur auf einer Uferseite erfolgen, um eine möglichst abwechslungsreiche Schatten-Licht-Abfolge zu erhalten. Für eine effektive Beschattung in Offenlandbereichen sollten die Gehölze möglichst in



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

südlicher Richtung angelegt werden. An Gräben und Bächen mit vorgesehener Unterhaltung sollte die Bepflanzung möglichst einseitig erfolgen, damit die Unterhaltungsarbeiten vom gegenüberliegenden Ufer ohne Behinderung ausgeführt werden können.

In ausgewiesenen Wiesenbrüteregebieten (z.B. Auwiesen entlang der Wörnitz sollten keine Gehölze gepflanzt werden, um eine für die Wiesenbrüter notwendige Offenheit des Geländes zu gewährleisten. Wiesenbrüteregebiete werden in den Plänen dargestellt (siehe Anlage 1 und Wiesenbrüterkulisse 2010).

An den vorgeschlagenen Gewässeruferrn (vgl. Anlage 3) soll vorrangig eine ufernahe Stecklingspflanzung mit Baum- und Strauchweiden aus der Umgebung der Gewässer durchgeführt werden. Des Weiteren können zusätzlich die folgenden Gehölze gepflanzt werden:

Bäume:

- *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle)
- *Prunus padus* (Trauben-Kirsche)
- *Fraxinus excelsior* (Esche)
- *Quercus robur* (Stiel-Eiche)
- *Tilia cordata* (Winter-Linde)
- *Betula pendula* (Hänge-Birke)

Sträucher:

- *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball)
- *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel)
- *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen)
- *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder)
- *Lonicera xylosteum* (Gemeine Heckenkirsche)
- *Ligustrum vulgare* (Gemeiner Liguster)
- *Corylus avellana* (Hasel)

Die verwendeten Gehölze müssen gemäß den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes bei Begrünungen in der freien Landschaft aus gebietseigenen Herkünften stammen (BNatSchG § 40 Abs. 4) den ausführenden Landschaftsbaufirmen bzw. den liefernden Baumschulen sind entsprechende Nachweise für eine Herkunft der Gehölze aus dem Vorkommensgebiet 5.1 „Süddeutsches Hügel- und Bergland, Fränkische Platten und Mittelfränkisches Becken“ zu erbringen (vgl. BMU 2012).

Auch um die Ausbreitung und den Befall der Wurzelhalsfäule (Erlensterben) an Schwarzerlen zu minimieren, sollten möglichst „autochthone“, aus der Region stammende, gesunde und gut entwickelte Erlen verwendet werden.

Pflanzzeit ist von Oktober bis März, am besten ist jedoch ist der Herbst geeignet.

Die Gehölzstrukturen sind in größeren Zeitabständen zu pflegen (auf den Stock setzen, rückschneiden). Dabei ist jeweils abschnittsweise und zeitlich gestaffelt vorzugehen (vgl. Kap. 5.3.3.6).

Im Rahmen einer Entwicklungspflege ist in den ersten Jahren durch Mähen oder Mulchen der Unterwuchs zu kontrollieren. Soweit die Gehölzentwicklung dies zulässt, können die Entwicklungspflegearbeiten nach zwei bis vier Jahren reduziert werden bzw. in die langfristige Bestandspflege übergehen. In der folgenden Abbildung 15 sind die Funktionen gewässerbegleitender Gehölze schematisch dargestellt.

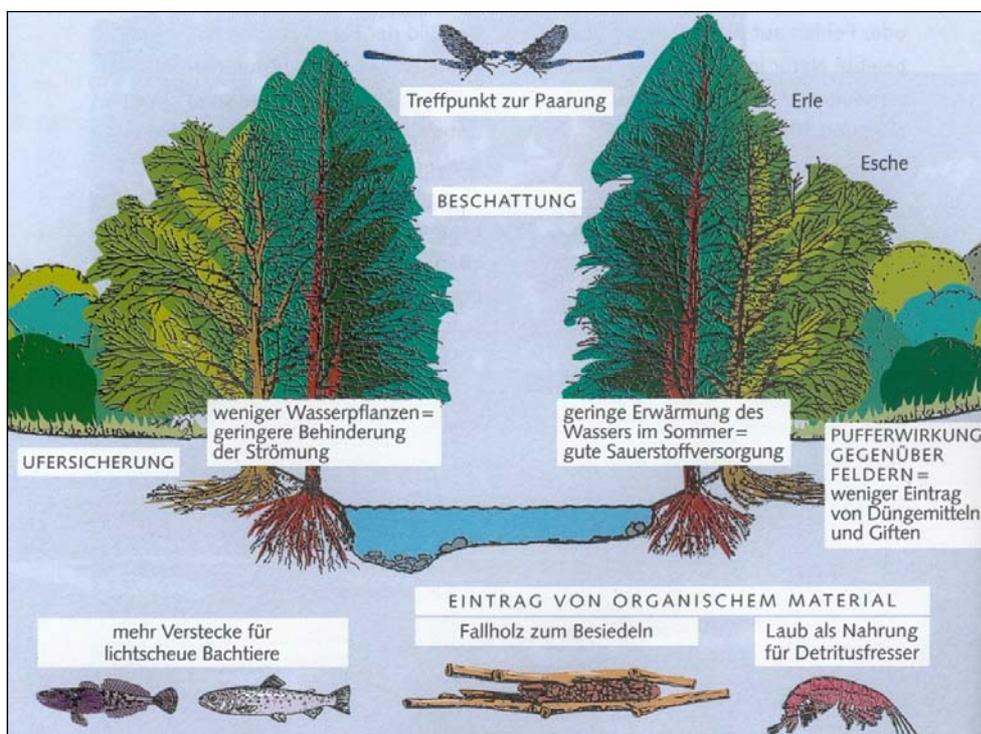


Abbildung 15: Funktionen gewässerbegleitender Gehölze (aus GFG 1999)

5.3.2.5 Grünland extensivieren

Extensiv genutzte Feuchtgrünlandflächen stellen ein wichtiges Refugium für Pflanzen und Tiere dar und unterstützen den Rückhalt von Hochwässern in der Fläche.

Im Zuge der Vorortaufnahmen wurden einige Flächen aufgenommen, die sich aufgrund ihrer Lage, der umgebenden Nutzung bzw. bereits naheliegender ökologisch hochwertiger Flächen, der aktuellen Biotopausprägung sowie der Entfernung zu menschlichen Siedlungsschwerpunkten für eine Extensivierung



besonders gut eignen würden. Die Flächen sind im Maßnahmenplan gesondert gekennzeichnet.

Extensive Grünlandflächen sollten im Idealfall einmal jährlich ab 1. Juli gemäht werden, eine zweite Mahd im Herbst ist jedoch möglich. In Wiesenbrüteregebieten muss der Mahdtermin entsprechend der vorhandenen Wiesenbrüterpopulation mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden.

Auf eine Düngung und Pestizidbehandlung der Flächen ist generell zu verzichten.

Alle vorgeschlagenen Flächen eignen sich als potenzielle Kompensationsmaßnahmen. Eine Nutzungsaufgabe kann ebenfalls in Betracht gezogen werden.

5.3.2.6 Acker in Grünland umwandeln

Aus Ackerflächen werden Nährstoffe und Bodenmaterial in die Gewässer eingespült. Dies geschieht in besonderem Maße auf gewässernahen ackerbaulich bewirtschafteten Flächen mit starkem Gefälle in Richtung Gewässer. Zur Minimierung der Nährstoff- und Bodeneinträge sollten die Flächen in Grünflächen umgewandelt werden. Grünflächen fördern zudem durch den ganzjährigen Bewuchs die Versickerung und Verdunstung von Niederschlagswasser, wodurch das anfallende Oberflächenwasser reduziert wird. Die Maßnahme trägt daher auch zum vorbeugenden Hochwasserschutz bei. Nach einem mehrjährigen Aushagerungszeitraum (weiterhin ackerbauliche Nutzung, jedoch keine Düngung oder Verwendung von Pflanzenschutzmitteln) erfolgt eine Ansaat mit autochthonem Grünlandsaatgut. Das Grünland soll entsprechend den Vorgaben „Grünland extensivieren“ (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) gepflegt werden.

5.3.2.7 Gewässerprofil umgestalten

Die Umgestaltung des Gewässerprofils erhöht durch einfache Maßnahmen die meist einheitlich gestaltete Gewässerstruktur im Stadtgebiet. Die Ufer werden punktuell zurückgenommen und die Gewässersohle verbreitert, so dass ein breiteres Gewässerbett entsteht. Gewässerprofil und –breite müssen so gewählt werden, dass sie zum Gewässertyp passen. In Fischgewässern muss eine durchschwimmbare Wasserhöhe erhalten bleiben. In der Folge der Umgestaltungen entsteht ein Umlenken der Strömung und ein Wechsel zwischen Prall- und Gleituferstrukturen (siehe Abbildung 2).

Die neuen Ufer werden flach angelegt. In Wiesenbrüteregebieten können die neuen Böschungen noch flacher mit Mulden gestaltet werden, in denen die Vögel „herumstochern“ können. Für die weitere Entwicklung des Gewässers und eine zusätzliche Struktur, auf für Jungfische, werden gezielt Totholz und Steine



eingebaut. Als Totholz eignen sich alle heimischen Laubgehölze (Stamm und Geäst). Besonders interessant sind auch Wurzelstöcke. Außerhalb von Wiesenbrütergebieten dürfen auch noch „lebende“ Wurzelstöcke ins Gewässer oder die flachen Uferböschungen eingebaut werden. Eingebrautes Holz muss gegen Abschwemmen, insbesondere bei Hochwasser, durch Pfähle oder dem teilweisen Einbau in die Uferböschungen gesichert werden.

Die Ufer des Gewässers werden je nach verfügbarer Fläche beidseitig oder nur an einer Uferseite neu gestaltet.

Durch die unterschiedlichen Böschungsneigungen und die zusätzlich eingebrachten Elemente, wie Totholz und Steine, die Gewässerstruktur und somit die ökologische Lebensraumqualität verbessert. Sie ist nicht so umfangreich und kostenintensiv wie eine komplette Gewässerverlegung- und -umgestaltung.

Weitere Informationen zum Einbau von Totholz bieten die Broschüren „Totholzbroschüre“ und „Lebensraum Fließgewässer“ vom Landesfischereiverband Bayern e.V..

5.3.2.8 Fördern der dynamischen Eigenentwicklung

Durch ständig ablaufende Erosions-, Transport- und Ablagerungsprozesse herrscht in natürlichen bzw. naturnahen Gewässern eine große Dynamik vor. Auch durch Hochwässer wird dieser Prozess unterstützt. Bei begradigten und ausgebauten Gewässern ist diese Dynamik und damit auch die natürliche Eigenentwicklung stark eingeschränkt.

Das Zulassen der Eigenentwicklung des Gewässers fördert dessen Strukturvielfalt und die Lebensraumvielfalt für zahlreiche Pflanzen und Tiere. Auch die Retentionsfähigkeit des Gewässers und seiner Umgebung und damit der Hochwasserschutz werden durch eine natürliche Eigenentwicklung deutlich verbessert. Der entscheidende Vorteil aus der Sicht des Unterhaltspflichtigen ist die Minderung des Kosten- und Zeitaufwandes für die Gewässerunterhaltung. Jedoch ist ein gewisser Zeitraum einzuplanen, bis sich natürliche Verhältnisse von alleine einstellen.

Voraussetzung für eine Eigenentwicklung ist, dass dem Gewässer der dafür nötige Raum zur Verfügung steht und keine Restriktionen durch Nutzungen Dritter bestehen. In den Abschnitten, wo dieser Raum derzeit nicht zur Verfügung steht, sollte geprüft werden, ob Grunderwerb oder dingliche Sicherung möglich sind. In der nachfolgenden Abbildung 16 ist der idealtypische Verlauf einer Gewässerentwicklung dargestellt, wobei in der Kulturlandschaft auch schon Zwischenschritte annehmbar sind. Die Entwicklungsphase III mit gewässerbegleitendem Auwald wird hier kaum erreichbar sein.



Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Die Eigenentwicklung von Gewässern lässt sich durch mehrere Maßnahmen gezielt fördern und anregen. Bewährte Maßnahmen sind z. B.:

- Erhöhen der Strömungsvielfalt und Sohlrauigkeit durch Einbringen von Störsteinen oder Totholz sowie durch Gehölzpflanzungen am Ufer/Uferstreifen,
- Förderung des Ausuferns durch Uferabflachungen oder natürliche Leitwerke (Holz, Steine) (s. Kap. 5.3.2.7),
- Mahd im Stromstrich (geschwungen) oder halbseitige Mahd im Gewässer (s. Kap. 5.3.3.4),
- Initialpflanzungen (Röhricht) an der Uferlinie,
- Anlage von gewundenen Initialstrecken (s. Kap. 5.3.2.7),
- Entfernen von Sohl- und Uferverbau (s. Kap. 5.3.2.10),
- Totholz im Gewässer belassen.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

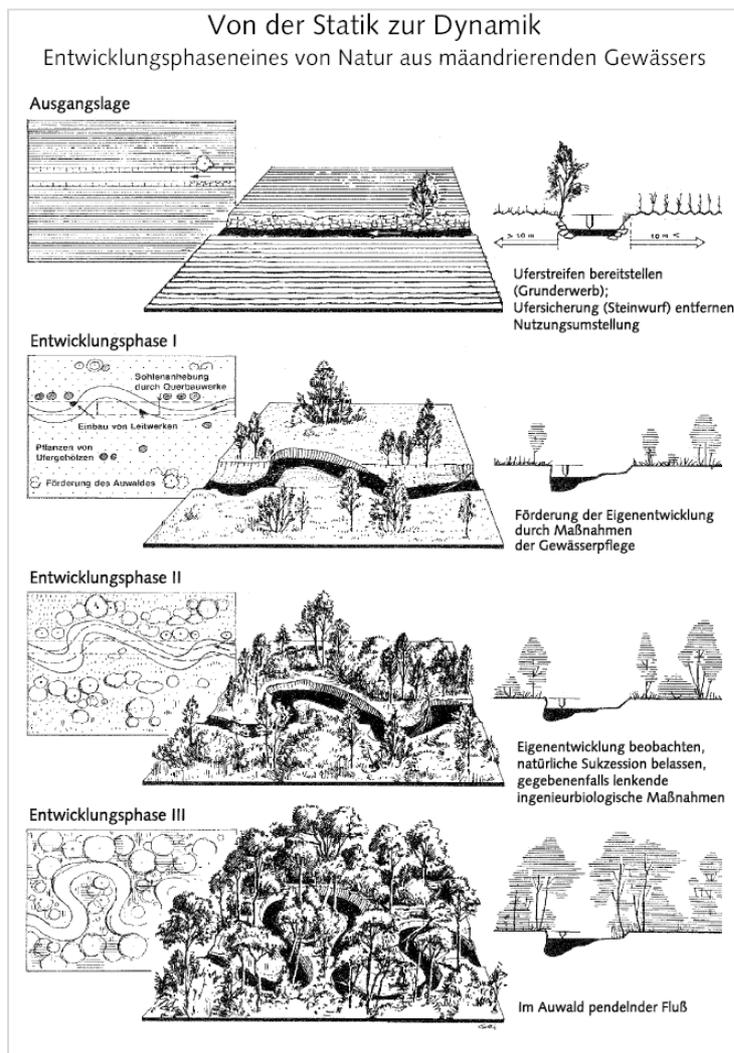


Abbildung 16: Entwicklungsphasen eines von Natur aus mäandrierenden Gewässers (Bay. Umweltministerium, 1997)

5.3.2.9 Erhalt und Wiederherstellen der Durchgängigkeit

Natürliche oder naturnahe Fließgewässer stellen bedeutende lineare Vernetzungsstrukturen dar. Kleinere Gewässer sind zudem wichtige Bruthabitate für zahlreiche Fischarten. Die Gewässerdurchgängigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für eine gesunde, sich selbst reproduzierende Fischfauna. Querbauwerke wie Wehre und Abstürze bilden für viele aquatische Bewohner unüberwindbare Hindernisse. So können z. B. wandernde Fischarten nicht in die Oberläufe der Gewässer gelangen oder die für den organischen Zersetzungsprozess nötigen Kleinlebewesen wie Asseln, Bachflohkrebse oder



Insektenlarven, die für die ökologische Wasserqualität von großer Bedeutung sind, können sich nicht im Gewässer ausbreiten.

Daher ist die Durchgängigkeit eines Gewässers eine wichtige Voraussetzung, um artenreiche gewässertypische Lebensräume zu sichern bzw. wiederherzustellen. Vorhandene nicht durchgängige Strukturen (für den Planungsraum dargestellt in Anlage 3) sind wieder durchgängig zu machen. Höhendifferenzen im Gewässer können z.B. durch Laufverlängerung oder Umgehungsgerinne ausgeglichen werden. Dafür muss allerdings der nötige Raum zur Verfügung stehen. Alternativ oder ergänzend können (mehrere) flach geneigte, raue Sohlrampen (Neigung 1:3 bis 1:10) oder Sohlgleiten (Neigung 1:10 bis 1:30) einen Absturz ersetzen und Höhendifferenzen ausgleichen. Diese Sohlrampen bzw. -gleiten sollten so konzipiert werden, dass diese für wandernde Gewässerorganismen durchgängig sind. Passierbare Rampen dürfen dafür eine maximale Neigung von 1:15 oder flacher aufweisen (LFU 2016). Die Rampen sollten nach Möglichkeit in aufgelöster Bauweise (Riegelbauweise) angelegt werden, da diese am naturnähesten ist. Bei diesen Rampen wird das Gefälle durch Steinriegel gebrochen. Die Steinriegel bilden Becken, die eine Sohle aus kiesigem bis steinigem Material erhalten. Es ist darauf zu achten, dass die Übertrittsstellen von Becken zu Becken die Wasserspiegeldifferenzen von 20 cm nicht überschreiten. Mit Rücksicht auf die unterschiedlichen Schwimmleistungen der Fische sollen durch raue und unregelmäßig ausgebildete Übertritte eine große Bandbreite von Fließgeschwindigkeiten und Überströmtiefen geboten werden. Weitere Hinweise zur Dimensionierung von Sohlrampen/Sohlgleiten können im Praxishandbuch „Fischaufstiegsanlagen in Bayern“ (LFU 2016) entnommen werden.

Längere verrohrte Abschnitte können für aquatische Lebewesen aufgrund des abrupten Lichtwechsels, zu hoher Fließgeschwindigkeiten in der Verrohrung und fehlendem Sediment unpassierbar sein. Verrohrungen und Durchlässe sind daher nach Möglichkeit zurückzubauen bzw. durch möglichst große Rohre und Durchlässe ersetzt werden. Die Breite eines Bauwerkes (Durchlass, Brücke, Rohr) sollte sich an der natürlichen Gewässerbite orientieren, um den Abfluss so wenig wie möglich einzuschnüren. Das Verringern der Gewässerbite bedingt eine Verkleinerung des wirksamen Abflussprofils und führt daher zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, wodurch unerwünschte Erosionstätigkeiten verstärkt werden und die ökologische Durchgängigkeit des Bauwerkes eingeschränkt werden kann.

Die Strömungsgeschwindigkeit sollte nicht über 0,5 m/s (Orientierungswert) bei einem mittleren Abfluss betragen. Innerhalb des Bauwerks wie auch in den Bereichen der Anbindung an das Ober- und Unterwasser dürfen keine Sohlspünge vorhanden sein. Dazu wird das Bauwerk ausreichend tief in die Gewässersohle eingebunden (LUBW 2008).



Die Umgestaltung bzw. der Neubau von durchgängigen Querbauwerken bzw. Fischwanderhilfen orientiert sich an der Zielfischart. Gestaltungshinweise können dem DWA-Merkblatt DWA-M 509 „Durchgängigkeit von Fließgewässern – Fischaufstiegsanlagen“ oder der Broschüre des Landesamtes für Umwelt Baden-Württemberg „Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern“ entnommen werden. Die Vorgaben gelten auch für den Umbau von Durchlässen (Kapitel 5.3.2.11).

5.3.2.10 Rückbau von Verrohrungen sowie Sohl- und Uferverbau

Durch Verbauungen von Ufer und Sohle bis hin zu Verrohrungen wird die natürliche Gewässerdynamik stark eingeschränkt bzw. vollständig verhindert. Das Gewässer ist in seiner wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Funktion erheblich beeinträchtigt, das Retentionsvermögen wird deutlich herabgesetzt.

Bei der Entfernung von Sohl- und Uferbefestigungen ist schonend vorzugehen, da auch in verbauten Gewässerabschnitten durch Stofftransport und Sedimentation oft ein Substrat auf der befestigten Gewässersohle existiert, welches für aquatische Tier- und Pflanzenarten Lebensraumfunktionen erfüllen kann. Empfehlenswert ist ein abschnittsweises und zeitlich gestaffeltes Vorgehen, so dass Rückzugsmöglichkeiten zur späteren Wiederbesiedlung erhalten bleiben. Da im Rahmen der Rückbaumaßnahmen ohnehin meist bauliche Eingriffe mit Maschineneinsatz nötig werden, kann parallel den oftmals gerade verlaufenden Entwässerungsgräben durch die Anlage eines gewundenen Gewässerbettes eine naturnahe Gestalt gegeben werden. Damit wird eine weitere Voraussetzung für die Entfaltung der Dynamik und Eigenentwicklung des Gewässers geschaffen.

Im Zuge des Rückbaus ist auch eine naturnahe Ufergestaltung anzustreben. Durch Förderung des Ausuferungsvermögens, z.B. durch partielle Uferabflachungen oder Störelemente, erhöht sich einerseits die Lauflänge und damit die Retentionsfähigkeit des Gewässers, andererseits verbessert sich die Struktur- und Lebensraumvielfalt. Durch eine Laufverlängerung können zudem vorhandene Abstürze und Sohlrampen überflüssig werden und eine ökologische Durchgängigkeit der Gewässer wiederhergestellt werden.

5.3.2.11 Umbau Durchlässe (auch bei Neubau zu beachten)

Auch Durchlässe können für die aquatische Fauna Wanderhindernisse darstellen. Durch zu hoch eingebaute Durchlässe (in den meisten Fällen kleinere Betonrohre) verringert sich der Abflussquerschnitt, was zu einer höheren Abflussgeschwindigkeit innerhalb des Rohres und am Rohrauslauf führt. Wird die Fließgeschwindigkeit im Rohr zu hoch, können die Durchlässe nicht mehr von aquatischen Lebewesen durchwandert werden. Weiterhin führt eine zu hohe Strömungsgeschwindigkeit zu starken Gewässererosionen und Auskolkungen am Rohrauslauf. Im Stadtgebiet befinden sich 292 Durchlässe, wovon 20 als nicht durchgängig eingestuft wurden,

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

welche erneuert oder ganz entfernt werden sollten. Ein durchgängiger Durchlass ist an einer im gesamten Durchlass/Rohr vorhandenen natürlichen Gewässersohle erkennbar. Das Sediment im Rohr schließt ohne Sprung an das natürliche Bachbett an. Auch bei einem Neubau von Gewässerdurchlässen sollten die nachfolgend aufgeführten Ansprüche an einen Durchlass/Rohr erfüllt sein.

Ein durchgängiger Durchlass sollte folgende Ansprüche erfüllen:

- Ausreichende Wassertiefe für die Durchschwimmbarkeit
- Angepasste, nicht zu hohe Fließgeschwindigkeiten ($< 0,5$ m/s)
- Keine Sohlspünge durch zu hoch eingebaute Rohre
- Gewässertypisches Substrat muss im Durchlass vorhanden sein
- Breite des Durchlasses sollte der Breite des Gewässers entsprechen.

Der Umbau bzw. Neubau von Durchlässen ist laut Aussage des WWA Ansbach nach den Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2016) nicht förderfähig. Zuständig ist der Straßenbaulastträger.

5.3.2.12 Anlage eines neuen Gewässerverlaufes

Naturnaher Gewässerausbau beinhaltet in der Regel verschiedene Elemente und Einzelmaßnahmen, die in den Kapiteln 5.3.2.4 bis 5.3.2.10 näher beschrieben sind.

Ziel des naturnahen Ausbaus ist die (Wieder-)Schaffung von naturnahen Fließgewässerabschnitten. Natürliche bzw. naturnahe Gewässerabschnitte haben eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Insbesondere in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen bilden die Gewässer wichtige Lebens- und Rückzugsräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, z.B. für viele gefährdete Libellenarten. In den Bereichen, wo ein naturnaher Gewässerausbau vorgesehen ist, sollte dem Gewässer grundsätzlich ausreichend Raum für eine dynamische Eigenentwicklung zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund stellt die Lösung eigentumsrechtlicher Fragen eine wesentliche Voraussetzung dar. Abbildung 17 zeigt den typischen Zustand eines Gewässers vor einem Ausbau (oben) und einen möglichen Stand nach einem naturnahen Ausbau (unten).

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

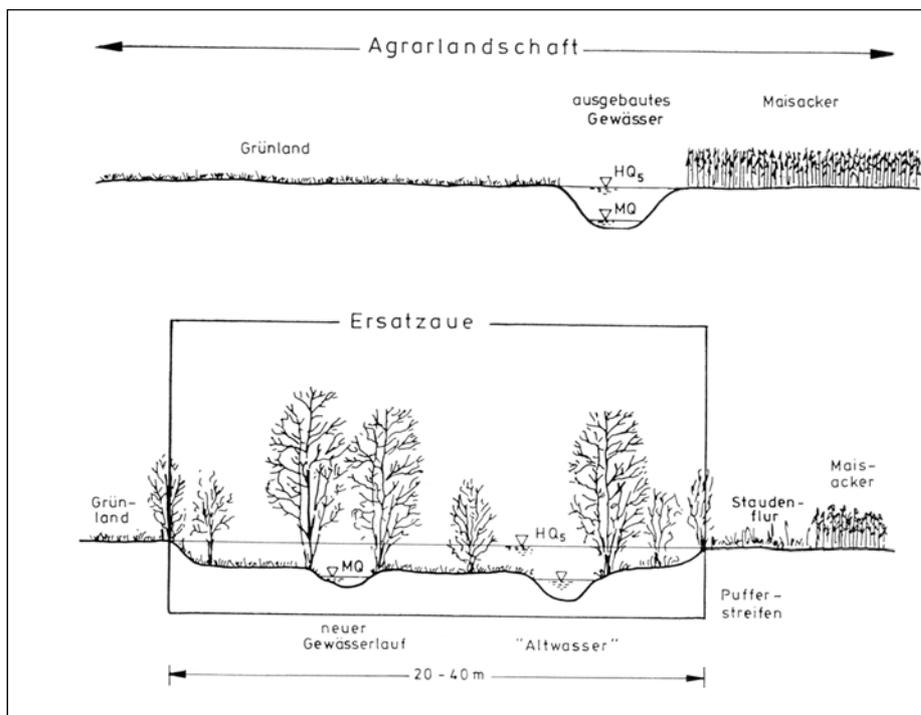


Abbildung 17: Beispiel für eine naturnahe Gewässerplanung

Im Rahmen der Baumaßnahmen ist dem Gewässerbett eine grobe Vorgabe zum späteren Verlauf zu machen. Dabei ist ein gewundenes Gewässerbett zu gestalten. Durch eingebrachte Leitstrukturen wie Steinelemente, Totholz, Gehölze u.ä. kann dem Gewässer die Eigeninitiative für die weitere Gestaltung überlassen bleiben. In der Ausführungsplanung können geplante Linienführung, Profile, Grunderwerb etc. konkretisiert werden. Die Anlage eines mind. 5 m breiten und nach Möglichkeit der Sukzession überlassenen Gewässerrandstreifens sowie die abschnittsweise Entwicklung eines Ufergehölzsaumes sind ebenfalls wesentliche Bestandteile eines naturnahen Gewässerabschnittes und gehören zur Maßnahme „Anlage eines neuen Gewässerverlaufes“. Auch hier gilt, je breiter die dem Gewässer zur Verfügung gestellte Entwicklungsfläche ist, desto hochwertiger wird der Gewässerabschnitt in Bezug auf Ökologie und Hochwasserrückhalt.

Zum Erhalt des ökologischen Potenzials und einer zusätzlichen Abflussmöglichkeit bei Hochwasser sollen die alten Gewässerverläufe erhalten bleiben, d.h. die alten Gewässerverläufe nicht mit Erdmaterial verfüllen! Die Umlenkung des Abflusses in den neuen Gewässerverlauf erfolgt durch Steinschwellen. Der neue ungenutzte Gewässerrandstreifen soll sowohl den neuen wie auch den alten Gewässerverlauf umschließen. Der Baumbestand am alten Gewässerverlauf soll ebenfalls erhalten bleiben. Bei der Planung des neuen Gewässerverlaufes soll der bereits vorhandene

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Baumbestand berücksichtigt werden. Jegliche Schädigung und Fällung von vorhandenen Gehölzen und Bäumen sollte vermieden werden.

Neben der Orientierung an morphologischen Gegebenheiten und bestehenden Nutzungsstrukturen können Hinweise zu möglichen Gewässerverläufen auch durch das Studium historischer Karten gewonnen werden. Dabei ist jeweils auf die Ausgabe der Topographischen Karte (TK 25) zurückzugreifen, die den Stand vor den ersten großen Gewässerausbauten bzw. Flurbereinigungen in der entsprechenden Gemarkung bzw. Flur darstellt (z.B. Bayerische Uraufnahme zwischen 1817 – 1841, siehe



Abbildung 6 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

In der folgenden Abbildung 18 ist der Verlauf eines naturnahen Gewässerabschnittes mit entsprechenden Querschnitten schematisch dargestellt:

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
 Gewässer III. Ordnung

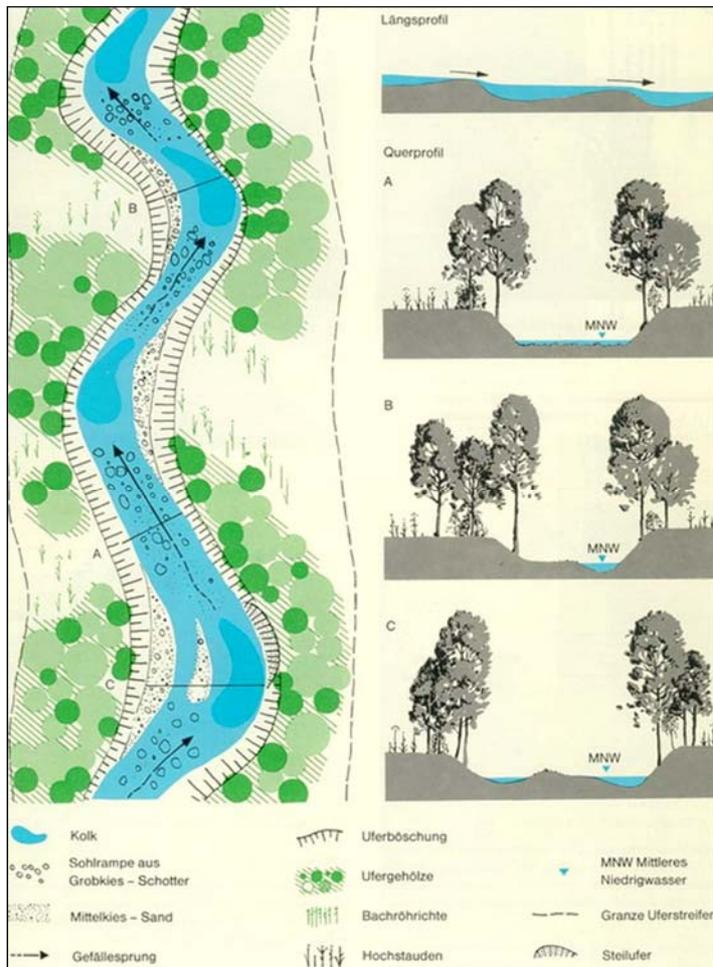


Abbildung 18: Verlauf eines naturnahen Gewässerabschnittes (LFW 1987)

Hinweis:

Bei der im Maßnahmenplan dargestellten, mäandrierenden Signatur für diesen Maßnahmentyp handelt es sich um einen Vorschlag, wie der zukünftige Gewässerverlauf verlaufen könnte. Es handelt sich nicht um einen festgelegten Verlauf, nur um eine Planungshilfe. Bei der Ausführungsplanung können sich daher Änderungen im Verlauf und somit in der Grundstücksinanspruchnahme ergeben.

Vor Beginn der Planung sollte zur Abstimmung Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Ansbach und dem Landesfischereiverband Bayern e.V. abgehalten werden. Beim Landesfischereiverband kann zudem angefragt werden, ob es sich um ein aus fischökologischer Sicht hochwertiges Gewässer handelt. Der Verband unterstützt durch planerische Hinweise und führt in der Regel eine kostenlose Erfolgskontrolle der Fischfauna durch.

**5.3.2.13 Bestand erhalten**

Der momentane, naturnahe Zustand des Gewässers und der angrenzenden Flächen (Röhrichte, Hochstaudenfluren, Gehölze) soll erhalten bleiben. Gewässerpflege und –unterhaltungsmaßnahmen sollten in diesen Bereichen nicht durchgeführt werden. Die Bestände unterliegen der natürlichen Sukzession.

5.3.2.14 Sekundäraue anlegen

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes kann punktuell an Gewässern mit hohen, steilen Böschungen durch Bodenabtrag eine Sekundäraue angelegt werden, um den Wasserrückhalt im Gewässer zu verbessern. Bei erhöhten Abflussverhältnissen oder im Hochwasserfall kann das Gewässerbett durch Überlaufen in die Sekundäraue entlastet werden. Der Abfluss wird dort zwischengespeichert und langsamer wieder abgegeben, wodurch sich die Hochwasserlast verteilt und Spitzenabflüsse abgemildert werden können. Am Ende der Sekundäraue sollten querschnittsverengende Strukturen, z.B. gegen Abschwemmen gesicherte Wurzelstöcke oder Totholzstämme oder größere Steine, eingebaut werden. Es ist dabei zu beachten, dass die Gewässerdurchgängigkeit weiterhin gewährleistet bleibt.

Der Gewässerverlauf zwischen der Oberen Dorfstraße und dem 1. Weiher verfügt bereits über eine natürlich entstandene Sekundäraue, die als Vorbild herangezogen werden kann.

Bei Planung und Bau der Sekundäraue ist darauf zu achten, dass der bestehende Gehölzbestand erhalten und geschädigt wird. Es ist weiterhin ein ausreichender Abstand zu Nutzungen einzuhalten, da es nach Herstellung der Sekundäraue zu Uferabbrüchen kommen kann.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Bild 144: Bauliche Anlage einer Sekundäraue innerhalb intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen durch Profilaufweitung auf Mittelwasserniveau (Foto: U. KOENZEN)



Bild 145: Durch laterale Erosion entstandene „quasi-natürlich“ ältere Sekundäraue (Sohllage folgte über Jahrzehnte dem erodierenden Hauptvorfluter). Im Umfeld der Sekundäraue befinden sich intensiv genutzte drainierte Äcker (Foto: U. KOENZEN)

Abbildung 19: Beispiele für Sekundärauen (DWA M-610)

5.3.3 Gewässerpflege und –unterhaltung

5.3.3.1 Allgemeine Hinweise zur Pflege und Unterhaltung

Nach Art. 42 BayWG ist die Unterhaltung der Gewässer eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung. Die Gewässerunterhaltung umfasst die Pflege und Entwicklung der Gewässer, insbesondere:

- das Gewässerbett für den Wasserabfluss zu erhalten und zu räumen und es zu reinigen,
- die Ufer und in angemessener Breite die anschließenden Uferstreifen für den Wasserabfluss möglichst naturnah zu gestalten und zu bewirtschaften,
- die biologische Wirksamkeit des Gewässers zu erhalten und zu fördern,
- das Gewässer in einem den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entsprechenden Zustand für die Abfuhr oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis zu halten,
- feste Stoffe aus dem Gewässer zu entfernen, soweit es im öffentlichen Interesse erforderlich ist, um den Gemeingebrauch zu erhalten,
- die Ufer zu schützen, um Nachteile für das Wohl der Allgemeinheit oder Beteiligte zu verhüten oder zu beseitigen, sofern der Aufwand für den Uferschutz in angemessenem Verhältnis zum Nutzen steht.

Grundsätzlich hat sich eine landschaftsgerechte Gewässerunterhaltung an dem formulierten Leitbild und den jeweiligen hydrologischen und ökologischen Parametern am Gewässer zu orientieren. Neben der Optimierung der hydraulischen Verhältnisse sind dabei jeweils auch die naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen (z.B. schutzwürdige Artvorkommen, Bodenempfindlichkeit, Biotopausprägung).

Die Gewässerunterhaltung ist möglichst schonend und so durchzuführen, dass sie den Zielen des GEK nicht entgegensteht.

Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Maßnahmen zur Gewässerpflege und -unterhaltung sind prinzipiell auf die Pflege und Unterhaltung von Gräben ausgerichtet. Wann in begründeten Ausnahmefällen einzelne Maßnahmen auch für die Pflege und Unterhaltung von Bächen anwendbar sind, wird dort im Einzelnen darauf verwiesen.

5.3.3.2 Sedimentfänge

Durch die heutige intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen und die zeitweise geringe Bodenbedeckung findet Bodenerosion statt. Die erodierten Sedimente werden ins Gewässer gespült, führen dort zur Verringerung des Abflussvolumens und zur Überdeckung von unterschiedlichen Lebensräumen.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Sedimentfänge bieten einen Schutz vor Sedimenteinträgen und verringern gleichzeitig den Aufwand für teure Grabenräumungen. Zudem wird die ökologische Beeinträchtigung und Störung minimiert und konzentriert sich nur auf einen Gewässerabschnitt.

Die Durchgängigkeit des Gewässers muss bei der Planung des Sandfangs berücksichtigt werden. Die Durchgängigkeit muss erhalten bleiben. Zur Reduktion der Sedimentfracht ist zusätzlich die Anlage von mind. 5 m breiten Gewässerrandstreifen unerlässlich, welche die Sedimentfracht in der Vegetation zurückhalten. Landwirte in betroffenen Gebieten sollten gezielt zum Thema Erosionsschutz aufgeklärt werden. Durch gezielte landwirtschaftliche Maßnahmen kann die Bodenerosion stark reduziert werden, z.B. durch Zwischenfruchtanbau oder Mulchsaat beim Maisanbau.

Abbildung 20 zeigt einen Sedimentfang an einem kleineren Gewässer. Für den Bau des Sedimentfangs wurde das linke Ufer zurückgenommen und die Sohle im Bereich des zurückgenommenen Ufers um ca. 50 cm abgesenkt. Vom Grünweg (links im Bild) kann das Sediment bei Bedarf aus dem abgesenkten Bereich ausgeräumt werden.



Abbildung 20: Beispiel für einen Sedimentfang

Hinweis: Um Konflikte mit der Unteren Naturschutzbehörde zu vermeiden, empfiehlt sich eine rechtzeitige Rücksprache bezüglich des geplanten Sedimentfangbaus. Gute Erfahrungen bei der Umsetzung und Anlage von Sedimentfängen liegen auch beim Landschaftspflegeverband Mittelfranken vor.

5.3.3.3 Mahd

Überhängende Ufervegetation und Sohlbewuchs durch Makrophyten können das Profil eines Grabens dahingehend verändern, dass es zu Abflusshindernissen kommt. Durch regelmäßiges, aber nicht zu häufiges Mähen kann der Räumungsaufwand deutlich reduziert werden. Vorteilhaft ist es, im Gewässer so zu mähen, dass eine gewundene Stromrinne entsteht, die nicht breiter als 2/3 der Gewässerbreite ist, um zusätzlich die Eigenentwicklung des Gewässers anzuregen bzw. zu fördern. Grundsätzlich tragen auch extensiv genutzte Uferstreifen, die als Puffer gegenüber Nährstoffeinträgen fungieren, zur Reduzierung der Mahdtermine bei.

Aus Artenschutzgründen ist es ratsam, sowohl zeitlich als auch räumlich gestaffelt vorzugehen, damit Rückzugsräume erhalten bleiben, die einer späteren Wiederbesiedlung dienen können (vgl. Abbildung 22).

Die Böschungsmahd sollte möglichst im Herbst durchgeführt werden, wenn die Pflanzen ihre Entwicklung abgeschlossen haben. Das Mähgut sollte generell entfernt werden, um Nährstoffanreicherungen, Verschlammungen und Neuaustrieb zu reduzieren. Dadurch lassen sich auch die ökologische Wasserqualität und die naturschutzfachliche Biotopfunktion der Uferstreifen verbessern. Allerdings sollte das Mähgut mindestens drei Tage in Gewässernähe deponiert werden, um ggf. überlebenden Tieren eine Rückwanderung zu ermöglichen.

Am naturschonendsten ist die Mahd per Handarbeit mit Sense, was jedoch in vielen Bereichen aufgrund des hohen Aufwands nicht umzusetzen sein wird.

Das Mähen mit Auslegermesserbalken stellt die naturschonendste maschinengebundene Methode dar, möglichst an der Böschung und auch zum Mähen des Grabenkrautes (hierfür gibt es kurze Messerbalken für das Auslegegerät).

Beim Mähen mit dem Ausleger-Tellermähwerk wird gegenüber dem Kreiselmäher kein Sog erzeugt, von den Kleinlebewesen in das Messerwerk gezogen und getötet werden. Dabei sollte langsam und ohne Schutzhaube gefahren werden, um Tieren, die es geschafft haben, über die Messer zu springen, z.B. Frösche, eine Flucht zu ermöglichen. Auf den Einsatz von Schlegelmähwerken sollte verzichtet werden, da diese den höchsten faunistischen Schaden verursachen. Kommt doch ein Schlegelmähwerk zum Einsatz, muss eine Mahdhöhe von 10 cm über dem Boden unbedingt eingehalten werden.

Die Mahdhöhe sollte mindestens 10 cm über dem Boden liegen, um Kleinlebewesen (z.B. Mäusen, Amphibien, Reptilien) ein Ausweichen zu ermöglichen.

Das Mähgut kann mit dem Bandrechen naturschonend abgeräumt werden.

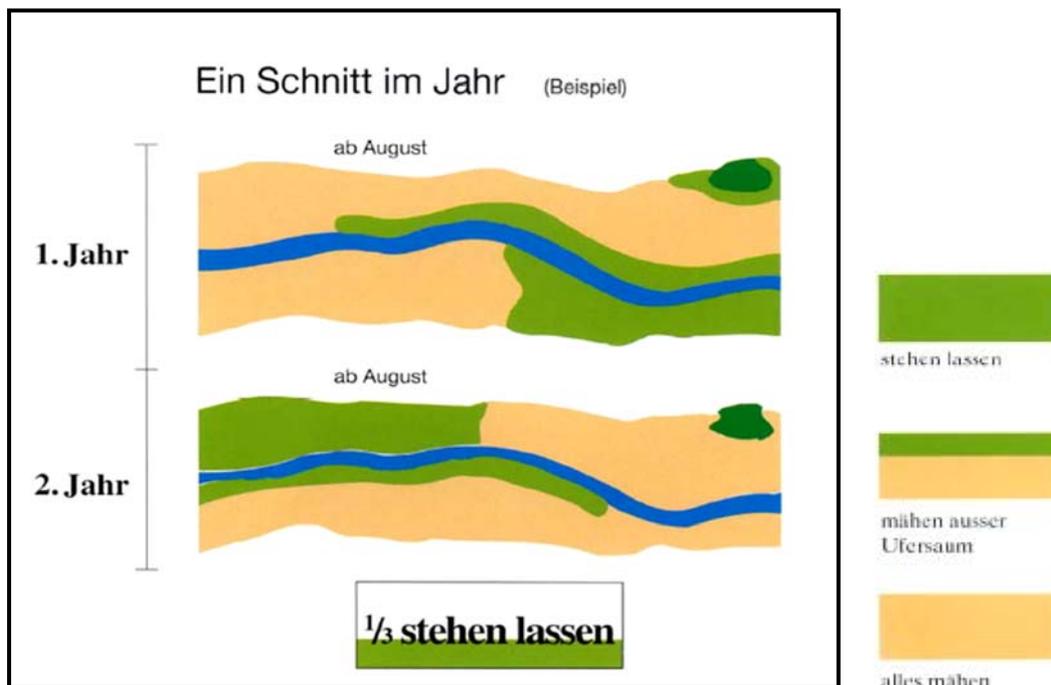


Abbildung 21: Zeitplan für die jährliche Mahd der Uferböschungen

5.3.3.4 Räumung

Bei starker Materialablagerung (z.B. durch Sedimentation) oder Verkrautung können Räumungsmaßnahmen in Gräben nötig werden. Die beste Vorsorge zur Verringerung des Räumungsaufwandes ist eine regelmäßige Mahd sowie die Ausbildung flacher Ufer und Böschungen sowie breiter, extensiv genutzter Pufferstreifen (beidseitig mind. 5 m) zur Verminderung des Boden- und Nährstoffeintrages. Auch die Pflanzung von Gehölzen kann durch die einhergehende Beschattung der Gewässersohle die Notwendigkeit von Gewässerräumungen deutlich verringern.

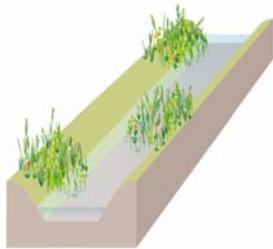
Räumungsmaßnahmen sollten nur bei Bedarf und punktuell oder abschnittsweise und zeitlich gestaffelt durchgeführt werden, um Rückzugsräume für eine Wiederbesiedlung zu erhalten (Abbildung 22). Die Räumung sollte in möglichst großen Zeitabständen erfolgen, da sie meist mit starken Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraumes verbunden ist. Die Wahl der Räumungsmethode orientiert sich an der naturschutzfachlichen Wertigkeit des Istbestandes. Es sollte nicht über die bestehende Sohlentiefe hinaus geräumt werden. Eine Vertiefung der Gewässersohle verursacht Erosions- und Hochwasserprobleme.

Totholz sollte möglichst als natürliches Strukturelement im Wasser verbleiben. Punktuelle Strukturen (z.B. Röhrichinseln, Totholz) sollten soweit möglich im Gewässer verbleiben.

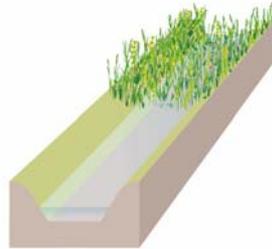
Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

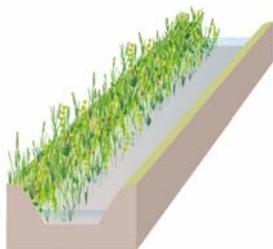
Die Räumzeitpunkte sind aus naturschutzfachlicher Sicht für den Einzelfall festzulegen, um möglichst geringe Auswirkungen auf Fauna und Flora zu verursachen. In der Regel erfolgt die Räumung im Spätherbst, solange noch kein Frost herrscht.

Teilbereiche als Rückzug- und Wiederbesiedlungsräume stehen lassen

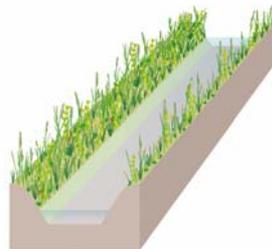
Aussparen inselartiger
Altgrasbestände



Abschnittsweises
Vorgehen



Halbseitiges
Mähen/Krauten



Abflussbereich
freihalten

Abbildung 22: Unterhaltungsvarianten bei der Sohlerkrautung und Böschungsmahd
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

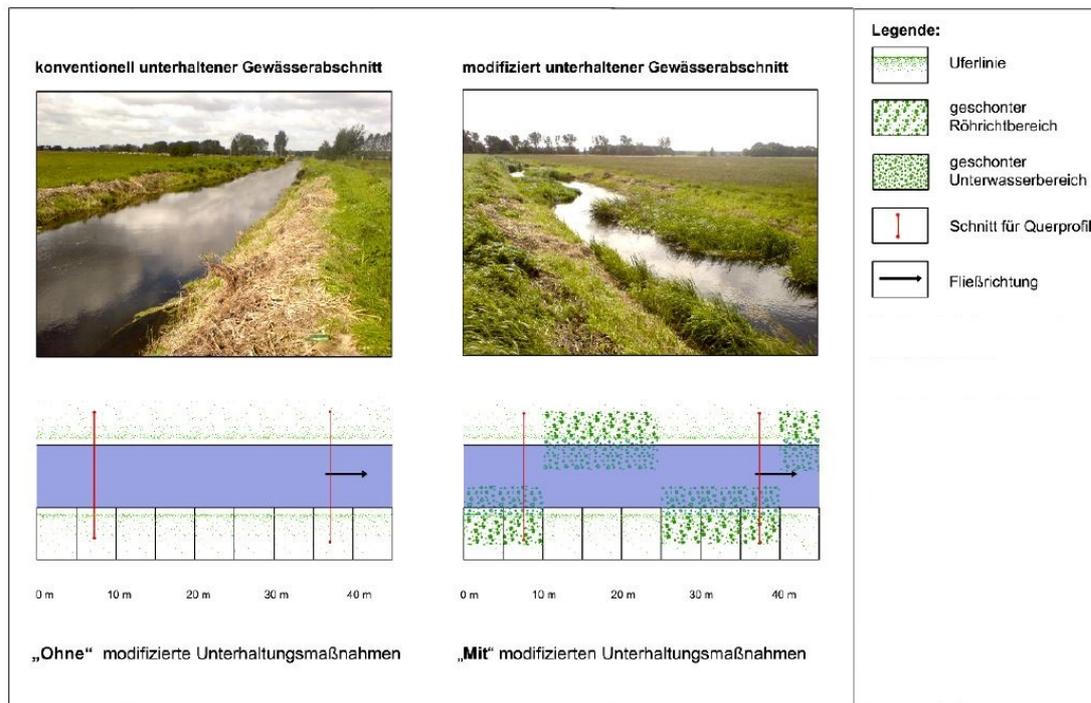


Abbildung 23: konventionell und ökologisch unterhaltenes Gewässer (DWA-M 610)

Das Räumgut ist prinzipiell zu entfernen, um eine Nährstoffzufuhr zu vermeiden. Es sollte allerdings mindestens drei Tage in Gewässernähe deponiert werden, um ggf. überlebenden Tieren eine Rückwanderung zu ermöglichen. Die Lagerung bedingt eine natürliche Entwässerung des Raumgutes, wodurch der spätere Abtransport vereinfacht wird.

Direkt nach der Sohlräumung ist das abgelagerte Räumgut visuell auf größere Lebewesen (z.B. Fische) zu untersuchen. Das gilt insbesondere für Gewässer mit Muschelvorkommen. Gefundene Tiere werden umgehend flussaufwärts in unbeeinträchtigte Bereiche des geräumten Gewässers verbracht. Da nicht alle Muscheln bei der ersten Durchsicht des Räumgutes gefunden werden, empfiehlt es sich das Räumgut nach etwa 6 h nochmals nach sich hochgegrabenen Muscheln abzusuchen. Bei heißen Temperaturen ist eine kürzere Zeit ratsam, da die Muscheln sonst austrocknen.

In wasserführenden Gräben ist der Einsatz von Grabenfräsen nach Art. 6d BayNatSchG unzulässig. Auf den Einsatz von Saugbaggern sollte ebenfalls verzichtet werden. Empfehlenswert ist ein Baggereinsatz, da hier eine behutsame und punktgenaue Vorgehensweise gewährleistet ist.

Böschungsoberflächen sollten unregelmäßig, strukturreich und rau verbleiben, eine Glättung mit der Baggerschaufel sollte unterbleiben. Zur Ausmagerung kann bei Bedarf auch ein Oberbodenabtrag auf der Böschungsschulter erfolgen.

Nur in begründeten Ausnahmefällen sind Räumungsmaßnahmen im Sinne des GEK auch in Bächen zulässig. Z. B. können bei lokalen Einschwemmungen bedarfsorientierte Räumungen notwendig werden, wenn durch Uferbepflanzungen oder Entschärfen der Eintragsquelle (z. B. Seitengraben, Ackerfläche) kein ausreichender Schutz gewährt werden kann. Auch hier sind die Maßnahmen unbedingt möglichst naturverträglich auszuführen (s.o.).

Im Stadtgebiet befinden sich mehrere Gräben bzw. Grabenabschnitte, die aufgrund ihrer ökologischen Ausstattung und Wertigkeit, in Bezug auf Räumungsmaßnahmen wie Bäche behandelt werden müssen. In diesen Gräben sollte, wie in Bächen, auf Räumungsmaßnahmen nach Möglichkeit verzichtet werden. Falls doch notwendig, sollte sich die Räumung auf ein Minimum beschränken und unbedingt möglichst naturverträglich durchgeführt werden. Zu diesen Gräben zählen: Peintfeldgraben (Abschnitt 26-2 und 26-4), Hanggraben (Abschnitt 16-2).

Hinweis: Um Konflikte mit der Unteren Naturschutzbehörde zu vermeiden, empfiehlt sich eine rechtzeitige Rücksprache bezüglich der geplanten Gewässerräumung.

5.3.3.5 Ufersicherung

In Grabenabschnitten, die durch starke Ufererosion gefährdet sind, können Maßnahmen zur Ufersicherung nötig werden. Hier sollten möglichst natürliche Materialien verwendet werden. So kann durch gezielten Totholzeintrag oder eingebrachte Blocksteine die Strömung entsprechend umgelenkt werden. Durch den Einbau von Rampen oder Schwellen kann eine Strömunglenkung zusätzlich unterstützt werden. Darüber hinaus lässt sich so ein Teil der Energie des fließenden Wassers auffangen. Grundsätzlich ist die Sohlage vor dem Ufer zu stabilisieren. Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, sind naturnahe ingenieurbioökologische Uferverbaumaßnahmen denkbar. Dazu sollten gewässertypische Materialien wie z.B. anfallender Gehölzschnitt verwendet werden. Dabei ist zu beachten, dass austriebsfähiges Material bei kleineren Gewässerquerschnitten zu Verengungen des Abflussquerschnittes führen kann. Daher ist hier eine einseitige Ufersicherung oder das Einbringen von totem Material in Form von Flechtzaun, Palisaden oder Pfahlbuhnen vorzuziehen (LFU 2006) (vgl. Abbildung 24 - Abbildung 26). Diese Maßnahmen sind auf den unbedingt nötigen Bereich zu beschränken, darüber hinaus können sie mit anderen Maßnahmen wie z. B. Schutzpflanzungen kombiniert werden (vgl. Kap. 5.3.2.4).

Nur in begründeten Ausnahmefällen sind Maßnahmen zur Ufersicherung auch an Bächen möglich, dies aber nur punktuell. So kann bei starker Ufererosion in Bereichen, in denen für eine Eigenentwicklung (noch) nicht ausreichend Raum zur Verfügung steht, dem Problem durch Strömungsablenkung (größere Steine, Baumstämme) oder lose Steinschüttungen begegnet werden. Dies ist aber nur zulässig, wenn Uferabflachungen und/oder Schutzpflanzungen keinen

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
 Gewässer III. Ordnung

ausreichenden Schutz gewähren können. Auch hier sind die Maßnahmen unbedingt möglichst naturverträglich auszuführen (s.o.).

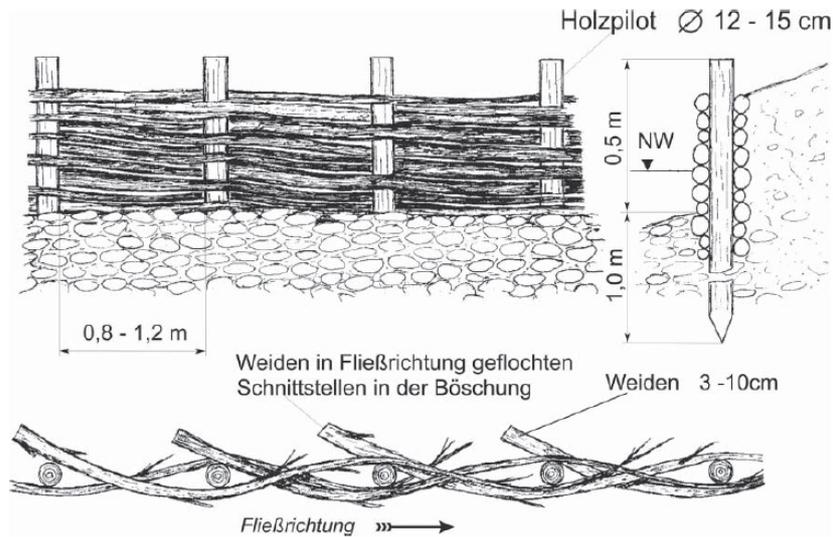


Abbildung 24: Flechtzaun (aus ÖWAV 2006)

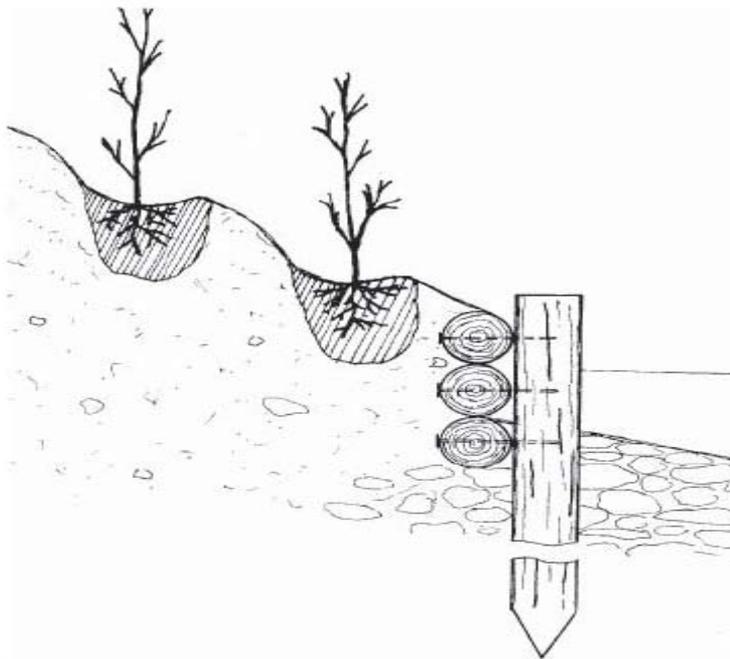


Abbildung 25: Stangenverbau (aus ÖWAV 2006)

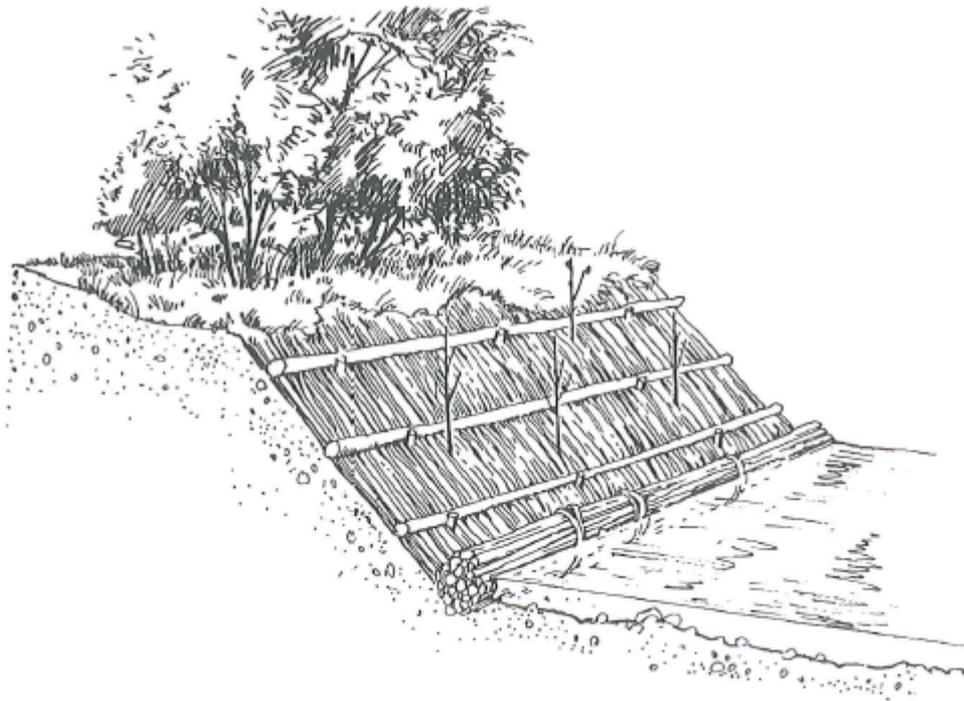


Abbildung 26: Weidenspreitlage mit einer Faschinenwalze als
Böschungsfusssicherung (Patt, Jürging, Kraus 2011)

Zur Ufersicherung durch ingenieurbioologische Bauweisen gibt es zahlreiche Literaturquellen. Kostenlose Informationen bietet zum Beispiel die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg unter dem Titel „Ingenieurbioologische Bauweisen an Fließgewässern“.

5.3.3.6 Gehölzpflege

Wie in Kap. 5.3.2.4 erläutert, verringern Gehölzstreifen an Gewässern den Unterhaltungsaufwand und verbessern die Lebensraumvielfalt am Gewässer und das Landschaftsbild. Das vorrangige Ziel der Gehölzpflege ist es daher, einen standorttypischen geschlossenen, stufigen Gehölzsaum zu erhalten bzw. zu entwickeln. Totholz ist, soweit möglich, als strukturgebendes Element zu belassen. Die so erzielte Beschattung des Gewässers vermindert die Erwärmung des Wassers, den Krautauswuchs und die Verschlammung. In ausgewiesenen Wiesenbrüteregebieten sollten Gehölze nur punktuell angelegt werden, um Sichthindernisse, und damit Beeinträchtigungen der Bruthabitate zu minimieren.

Die Gehölzpflege umfasst im Einzelnen das Zurückschneiden nicht mehr standfester oder abflusshindernder Gehölze durch „Auf den Stock setzen“ und den Ersatz ausgefallener Bäume und Sträucher. Die Gehölzpflege sollte nach Bedarf und nicht im Rahmen langfristig festgelegter Pflegepläne erfolgen. Je nach

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

Artenzusammensetzung, Wüchsigkeit des Standorts und anderer Rahmenbedingungen können die Zeitabstände zwischen den erforderlichen Pflegegängen deutlich variieren. Gehölzpflegemaßnahmen dürfen gemäß § 40 Abs. 5 Satz 2 nur in der Zeit zwischen 1. Oktober bis 29. Februar durchgeführt werden.

5.3.3.7 Zeitplanung für die Gewässerunterhaltung und –pflege

Die Durchführung der Gewässerunterhaltung sollte in möglichst großen Zeitintervallen und räumlich versetzt, z.B. durch seitenweises oder abschnittsweises Vorgehen, umgesetzt werden. Damit können die Beeinträchtigungen der aquatischen und gewässerbegleitenden Fauna und Flora deutlich reduziert werden. Durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunktes können zusätzlich Beeinträchtigungen der Pflanzen- und Tierwelt minimiert werden. Eine allgemeingültige Präferenz für einen Räumungszeitraum kann nicht gegeben werden. So sind Vogelbrutzeit, Fischlaichzeiten oder Insekten- und Amphibienruhezeiten (für aquatische Larvenstadien) zu berücksichtigen.

Abbildung 27 zeigt exemplarisch die Zeitfenster für Pflanz- und Pflegezeiten von Vegetationsbeständen sowie zu berücksichtigende Schonzeiten für bestimmte Artengruppen auf.

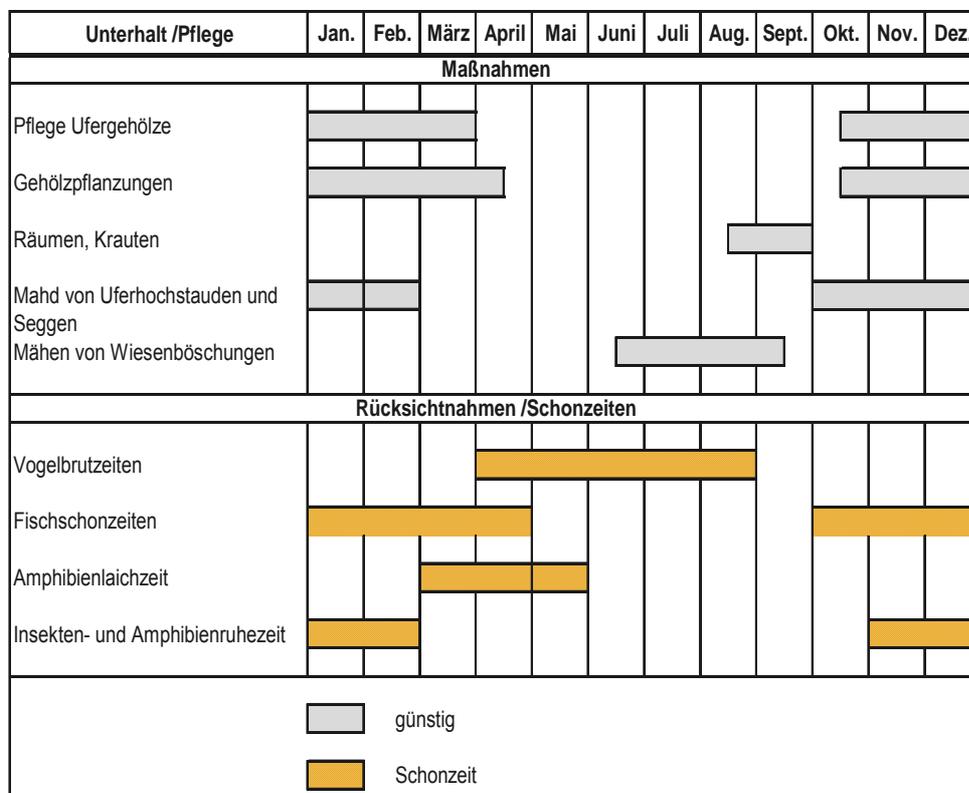




Abbildung 27: Zeitplan für Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen an Gewässern

Alle aufgeführten Maßnahmen (mit Ausnahme von Gehölzpflanzungen) sollen nicht flächig, sondern im Wechsel in Abschnitten oder auf Teilflächen durchgeführt werden. Während der Schonzeit sollen möglichst keine Maßnahmen durchgeführt werden.

5.3.4 Umsetzungshinweise

Alle Maßnahmen, die nach WHG einen Gewässerausbau (§ 67 WHG) darstellen, erfordern eine wasserrechtliche Zulassung. Dazu müssen je nach Maßnahmenumfang folgende Verfahren durchgeführt werden:

- Planfeststellungsverfahren oder
- Wasserrechtliche Plangenehmigung.

Gewässerausbau ist die Herstellung, die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer (z.B. neuen Gewässerverlauf anlegen, Ufer umgestalten, Sekundäraue anlegen).

6 Vorläufige Kostenannahme

Die Kostenschätzung gliedert sich in

- einmalige Kosten für Maßnahmen der Gewässerentwicklung (kleinere Maßnahmen entsprechen der Unterhaltung, wesentliche Umgestaltungsmaßnahmen entsprechen dem Ausbau), einschließlich Grunderwerbskosten,
- jährliche Kosten für Pflegemaßnahmen (z.B. Gehölzschnitt, Entkrauten, Mähen, Sohlentlandung, Ufersicherung).

6.1 Grunderwerb

Mit den vorgeschlagenen Flächen entlang der Gewässer im Gemeindegebiet soll ein durchgehender Uferstreifen als Puffer zur angrenzenden landwirtschaftlichen Flächennutzung hergestellt werden. Die vorgesehene Breite beträgt mind. 5 m an beiden Ufern. Diese Werte wurden auch zur Kalkulation des notwendigen Flächenumfangs zugrunde gelegt. Für die Umverlegung von Gewässerverläufen ist zusätzlich der Ankauf von Fläche notwendig. Die in Tabelle 6 - **Fehler!**

Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. angegebenen Flächen für den Grunderwerb umfassen die für die Maßnahmen besonders geeigneten Flächen.

Für den Grunderwerb kann mit einem Durchschnittspreis von 3,5 €/m² gerechnet werden. Insgesamt müssen für die Entwicklung der Gewässer beidseitig der Ufer von Bächen und Gräben im Gemeindegebiet ca. 135 ha Gewässerrandstreifen angekauft werden. Diese Fläche reduziert sich um die Flächen, die bereits im Eigentum der Gemeinden sind.

Tabelle 6: Kosten Grunderwerb

Maßnahme	Kosten €/ha	Grunderwerb [ha]	Kosten Grunderwerb [€]
Gewässerrandstreifen anlegen	35.000	3,46	121.100
Grünland extensivieren	35.000	5,77	201.950
Acker in Grünland umwandeln	35.000	0,78	27.300
	Summe	9,23	350.350

6.2 Maßnahmen

6.2.1 Einmalige Kosten für Maßnahmen der Gewässerentwicklung

Die nachfolgende Tabelle enthält eine grobe Schätzung der für die Gewässerentwicklung anfallenden Kosten, aufgeschlüsselt nach Gewässer.

Tabelle 7: Kostenübersicht einmalige Maßnahmen

<u>Gewässer-- Nr.</u>	<u>Gewässer</u>	Maßnahmen									
		Ufergehölzsaum entwickeln	Umbau Querbauwerke	Rückbau von Verrohrungen	Umbau Durchlässe	Rückbau von Sohlverbau	Rückbau von Uferverbau	Sekundäraue anlegen	Anlage neuer Gewässerverlauf	Gewässerprofil umgestalten/ Sekundäraue anlegen	Sedimentfang anlegen
		[m]	[Stückzahl der Querbauwerke]	[m]	[Stückzahl der Durchlässe]	[m]	[m]	[m ³]	[m]	[m]	[Stückzahl der Fänge]
1	Ganswasengraben										
2	Uhlgraben						134				
3	Ortsbach	111	2		2			963	237	527	2
4	wNNN (Zulauf Ortsbach)										
5	wNNN (parallel AN47)	133							176	56	2
6	Riedgraben			206	4	732			360	732	1
Kosten in € pro Meter/Stück/m ³		17	40	110	250	20	15	12	150	20	5000
Gesamtkosten in €		4.148	80	22.660	1.500	14.640	2.010	11.556	115.950	26.300	25.000

Es gilt zu beachten, dass nach der Durchführung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen die Folgekosten für die Biotop- und Gewässerpflege reduziert werden. Für die Umsetzung von Maßnahmen, wie die Umgestaltung des Gewässerprofils und die Anlage eines neuen Gewässerverlaufes, ist die Verfügbarkeit von Flächen essentiell.

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen

Gewässer III. Ordnung

6.2.2 Jährlich anfallende Kosten für Gewässerunterhalt und –pflege

Die nachfolgende Tabelle enthält eine grobe Schätzung der für Gewässerunterhalt und –pflege anfallenden Kosten.

Tabelle 8: Kostenschätzung anfallende Kosten für Gewässerunterhalt und –pflege

Maßnahme	Einheit	Geschätzte Kosten [€]
Böschungsmahd	km	103
Flächenmahd	ha	61,3
Räumung mit Bagger	m	2,2
Sohlmahd mit Mähkorb	m	2,8
Ufersicherung (Weidenspreitlage)	m	65
Gehölzpflege	m	65

6.2.3 Übersicht Gesamtkosten Gemeinde Röckingen

Tabelle 9: Gesamtkostenübersicht für Gewässermaßnahmen im Gemeinde Röckingen

Gemeinde Röckingen	Grunderwerb [€]	Einmalige Kosten [€]	Gesamtkosten [€]
Gesamtkosten Gewässerentwicklung	121.100	223.844	344.944

Die Kosten für den Grunderwerb in der Gesamtkostenübersicht umfassen nur die Kosten für die Bereitstellung von Flächen für die Entwicklung von Gewässerentwicklungstreifen, da diese direkt für die Gewässerentwicklung notwendig sind.

6.3 Förderung

Das Bayerische Umweltministerium fördert über das Wasserwirtschaftsamt zurzeit insbesondere folgende Maßnahmen (RZWas 2016):

- Ausbaumaßnahmen zur naturnahen Entwicklung und Gestaltung von Gewässern und/oder ihrer Auen, insbesondere zur Umsetzung der WRRL,
- Verbesserung des natürlichen Rückhalts,
- Hochwasserschutzmaßnahmen,
- Naturnahe Unterhaltung nach Anforderungen der WRRL,
- Ökologische Gewässerpflege- und Unterhaltungsmaßnahmen.

Die Förderanteile werden im Einzelfall auf Basis der zuwendungsfähigen Ausgaben ermittelt. Fördervorhaben sind vor Auftragsvergabe bei den Wasserwirtschaftsämtern anzumelden.

Bei Teilnahme an einem Gewässernachbarschaftstag wird eine zusätzliche Förderung von 5 % auf ökologische Gewässerpflege- und Unterhaltungsmaßnahmen gewährt. Weiterhin haben die Gemeinden dadurch die Möglichkeit, ihre Mitarbeiter in der Gewässerpflege zu qualifizieren. Die Teilnahme an den Gewässernachbarschaftstagen ist kostenfrei. Interessierte Gemeinden können sich an das Wasserwirtschaftsamt Ansbach wenden.

Im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen kann eine flächige Grünlandextensivierung gefördert werden.

7 Erfolgskontrolle

Ziel der Gewässerentwicklung ist der Erhalt und/oder die Wiederherstellung naturnaher Zustände in Gewässern und ihren Auen unter Beachtung des Hochwasserschutzes sowie der Förderung des natürlichen Rückhalts in Gewässern und ihren Auen.

Das Erreichen dieses Ziels sowie die Wirkung von abgeschlossenen Entwicklungsmaßnahmen und einer ökologisch verträglichen Gewässerunterhaltung sind durch Erfolgskontrollen zu überprüfen. Die Erfolgskontrollen eignen sich als Nachweis für das Erreichen des durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten ökologischen und chemischen Zustandes.

Als Kontrollmethoden eignen sich regelmäßige Gewässerstrukturkartierungen sowie die Kartierung von bestimmten Arten und/oder Artengruppen (z.B. Biotopkartierung, Libellen, Makrozoobenthos, Fische).

Bei frühzeitiger Involvierung des Landesfischereiverbandes Bayern e.V. in die Planung einer Gewässerumverlegung oder –umgestaltung bietet dieser in der Regel eine kostenlose Erfolgskontrolle der Fischfauna an.

8 Zusammenfassung

Das vorliegende Gewässerentwicklungskonzept (GEK) wurde für das Gemeindegebiet Röckingen aufgestellt.

Die Unterhaltungspflicht von Gewässern III. Ordnung liegt in Bayern bei den Gemeinden bzw. Wasser- und Bodenverbänden. Das GEK hat das Ziel, naturnahe Gewässer zu erhalten bzw. wiederherstellen. Es dient den Gemeinden als Arbeitshilfe und langfristiges Handlungskonzept, um die Gewässerunterhaltung möglichst zielgerichtet, wirtschaftlich und gewässerverträglich ausführen zu können.

Mit Hilfe einer detaillierten Bestandsaufnahme im Gelände und der Einarbeitung übergeordneter Vorgaben und Planungen wurde eine Bestandsbewertung vorgenommen.

Die meisten der Gewässer im Gemeindegebiet weisen folgende Defizite auf:

- Eingeschränkte Eigendynamik
- Deutliche Veränderungen der Gewässerbett- und Auendynamik vor allem durch Begradigungen, Verbauungen und intensiv landwirtschaftlich genutzte Aueflächen
- Fehlende Gewässerrandstreifen
- Mangelnde Beschattung durch fehlendes Ufergehölz
- Strukturarmut
- Verarmte Lebensräume
- Vereinheitlichung des Gewässerverlaufes und des Landschaftsbildes
- Unterbrechung der Gewässerdurchgängigkeit durch Querverbauungen (z.B. Wehre und Abstürze)
- Übermäßige Einträge von Sedimenten aus Ackerflächen.

Die meisten der Gewässer werden durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Gewässerumfeld in ihrer Entwicklung eingeschränkt. Die Lebensraumausstattung der Gewässer und Gewässerränder ist für Flora und Fauna aufgrund der häufig bis ans Ufer stattfindenden Flächennutzung als gering einzustufen. Der Verlauf der meisten Gewässer ist begradigt, die Strukturausstattung gering.

Zur Verbesserung des Gewässerzustandes wurden im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes Entwicklungsziele und Maßnahmenvorschläge formuliert, welche die Grundlage für detaillierte örtliche Planungen darstellen. Alle Maßnahmen werden gewässerbezogen in Plänen dargestellt. Die im GEK festgelegten Maßnahmen sind der Fahrplan für das Erreichen des geforderten guten Zustandes aller bearbeitenden Gewässer III. Ordnung im Gemeindegebiet.

Die Inhalte des vorliegenden Gewässerentwicklungskonzeptes werden im Zuge der staatlichen Förderung durch das Wasserwirtschaftsamt Ansbach geprüft. Das GEK ist ein wasserwirtschaftlicher Fachplan, dessen Inhalte in Flächennutzungs-,

Gewässerentwicklungskonzept – Röckingen
Gewässer III. Ordnung



Landschafts-, Bebauungs- bzw. Grünordnungspläne zu übernehmen und in den Verfahren zur Ländlichen Entwicklung zu berücksichtigen sind.

9 Fotodokumentation



Abbildung 28: Ganswasengraben (Abschnitt 1-1) →, Anlage Gewässerrandstreifen (extensiv)



Abbildung 29: Ortsbach (Abschnitt 3-3) → Sekundäraue anlegen



Abbildung 30: Ortsbach (Abschnitt 3-3) → Bestand erhalten, Ufergehölzsaum entwickeln



Abbildung 31: wNNN (parallel AN47) (Abschnitt 5-2) → Neuen Gewässerverlauf anlegen, Ufergehölzsaum entwickeln, Anlage Gewässerrandstreifen (ohne Pflege), Grünland extensivieren



Abbildung 32: Uhlgraben (Abschnitt 2-1): Anlage Gewässerrandstreifen (extensiv) am südlichen Ufer, Uferverbau entfernen (am südlichen Ufer), Acker in Grünland umwandeln



Abbildung 33: Riedgraben (Abschnitt 6-2): Durchlass umbauen

10 Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2010/2011): Kostendatei für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflege. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2002): Fließgewässerlandschaften in Bayern. München.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2009): Biber in Bayern. Biologie und Management. München.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU (2010): Unterhaltung kleiner Gewässer und vorbeugender Hochwasserschutz. Gewässer-Nachbarschaften. Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2010): Geologischer Überblick Bayern. Sandsteinkeuper / Gipskeuper. Aufgerufen unter https://www.lfu.bayern.de/geologie/geologie_bayerns/ueberblick/index.htm am 14.07.2017.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2005): Hesselberg. Bayerns schönste Geotope.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2010): Wiesenbrüterkulisse 2010.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014): Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur (Bayerisches Verfahren). Entwurf Version 6, Stand September 2016.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele. Natura 2000 Bayern.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT. LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. (2016): Fischauftstiegsanlagen in Bayern. 2. überarbeitete Auflage. Augsburg.

BAYERISCHE LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2017): Gewässerentwicklungskonzept (GEK). Merkblatt Nr. 5.1/3. Augsburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT (STMF) (2017): Bayern Atlas Plus. Geologische Karte von Bayern 1:500.000. Aufgerufen am 14.07.2017.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1996): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. Landkreis Ansbach. München.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2012): Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Gehölze. Berlin.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN): Landschaftsteckbriefe. Online-Abruf. Juni 2017.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2012): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1.500.000.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (DWA) (2010): Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Merkblatt DWA-M 610. Hennef.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2008): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 4. Durchlässe, Verrohrungen, sowie Anschluss Seitengewässer und Aue. Karlsruhe.

PATT, JÜRGING, KRAUS (2011): naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer Verlag. 4. Aktualisierte Auflage. Berlin. Heidelberg.

T. POTTGIESSER & M. SOMMERHÄUSER (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen.

RZWAS (2016): Richtlinie für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben.

WASSERWIRTSCHAFTSAMT (WWA) ANSBACH (2004): Leitbilder und Entwicklungsziele für die Fließgewässer Westmittelfrankens. Ansbach.

ANHANG 1

Gewässerbezogene Darstellung von Bestand – Defizit - Maßnahmen