

**Interkommunales Gewässerentwicklungskonzept  
(Gewässer III. Ordnung) der Gemeinden  
des Naturparkes Hirschwald  
(Stadt Amberg, Lkr. Amberg-Sulzbach)**

**31.07.2015**



**LÖSCH LANDSCHAFTSARCHITEKTUR**

SIEGFRIED LÖSCH DIPL.ING. (FH) LANDSCHAFTSARCHITEKT  
Fuggerstraße 9a D-92224 Amberg

Telefon 09621 / 6000 57

Telefax 09621 / 6000 58

Email: [sl@loesch-landschaft.de](mailto:sl@loesch-landschaft.de)

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1..... Einführung .....</b>	<b>3</b>
1.1..... Anlass und Zweck des Vorhabens .....	3
1.2..... Vorhabensträger .....	4
1.3..... Gebietsübersicht .....	4
1.4..... Datengrundlage .....	6
<b>2..... Gewässerleitbild .....</b>	<b>7</b>
2.1..... Morphologie, Feststoffhaushalt und Abflussgeschehen .....	7
2.2..... Wasserqualität .....	9
2.3..... Arten und Lebensgemeinschaften.....	10
<b>3..... Bestandssituation, Bewertungsergebnisse und Defizite .....</b>	<b>12</b>
3.1..... Gewässer- und Auenzustand (Bestandsaufnahme) .....	12
3.2..... Gewässerbettdynamik und Auedynamik (Bewertung) .....	17
3.3..... Veränderungen und Eingriffe (Defizitanalyse) .....	18
3.4..... Bisherige Gewässerunterhaltungs-, Ausbau- und Hochwasserschutzmaßnahmen .....	23
3.5..... Beabsichtigte Ausbautvorhaben .....	24
<b>4..... Entwicklungsziele und Maßnahmenhinweise .....</b>	<b>25</b>
4.1..... Restriktionen.....	25
4.2..... Entwicklungsziele und Maßnahmenhinweise .....	27
4.3..... Abstimmung der Planung .....	42
4.4..... Hinweise zur Umsetzung und Gewässerunterhaltung .....	43
4.5..... Vorläufige Kostenannahme.....	47
<b>5..... Nebengewässer .....</b>	<b>48</b>
5.1..... Bestandssituation und Bewertungsergebnisse.....	48
5.2..... Maßnahmenkonzeption .....	49
<b>6..... Stillgewässer.....</b>	<b>50</b>
6.1..... Bestandssituation und Bewertungsergebnisse.....	50
6.2..... Maßnahmenkonzeption .....	51
<b>7..... Zusammenfassung .....</b>	<b>52</b>

<b>8..... Quellenverzeichnis .....</b>	<b>53</b>
<b>9..... Anhang .....</b>	<b>56</b>

### **Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: FFH-Gebiete im Untersuchungsraum der Gemeinden des NP Hirschwald und Gde. Ammerthal .....	5
Tab. 2: Physiko-chemische Leitwerte der Gewässertypen in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	9
Tab. 3: Gewässergebundene Tierarten in den Gemeinden des NP Hirschwald nach Anhang II FFH-Richtlinie .....	15
Tab. 4: Streckenbilanz Gewässerstrukturklassen in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	17
Tab. 5: Defizite Gewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	19
Tab. 6: Streckenbilanz Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	49
Tab. 7: Maßnahmen Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	50
Tab. 8: Bewertung Stillgewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	51
Tab. 9: Maßnahmen Stillgewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	51

### **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Gebietsübersicht Gewässerstrukturkartierung .....	4
Abb. 2: Ergebnis Gewässerstrukturkartierung in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	18
Abb. 3: Ergebnis Bewertung Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald .....	48

# 1 Einführung

## 1.1 Anlass und Zweck des Vorhabens

Fließgewässer und ihre Auen bilden dynamische und komplexe Wirkungsräume, die vielfältige Aufgaben im Naturhaushalt erfüllen: Neben ihrer Bedeutung für den Wasser- und Stoffhaushalt der Landschaft (v.a. Wasserretention, Grundwasserneubildung, Stoffrückhalt, lokalklimatischer Ausgleich) bilden Gewässerbiotope durch die Verknüpfung aquatischer, amphibischer und terrestrischer Bereiche ein Mosaik aus unterschiedlichsten Standorten, die einer Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum dienen. Gleichzeitig spielen Fluss- und Bachläufe als durchgängige Biotopstrukturen ein wesentliches Element für den Biotopverbund.

Fließgewässer haben auch eine große Bedeutung für den Menschen, die über ihre Nutzungs- und Erholungsfunktion hinaus v.a. Aspekte des Landschaftsbildes und der Heimatgeschichte umfasst. Nicht zuletzt deshalb gehören Flüsse und Bäche zu den am stärksten vom Menschen überformten Lebensräumen. So sind in der Vergangenheit mehr als die Hälfte aller Fließgewässer inkl. ihrer Auen in Bayern naturfern umgestaltet worden (BAYLFU 2010a). An den Gewässern III. Ordnung sind neben wasserbaulichen Eingriffen am Wasserkörper selbst (z.B. Verbau von Ufer und/oder Sohle, Einbringen von Querbauwerken, Begradigung, Verrohrung) v.a. punktuelle und diffuse Stoffeinträge sowie eine unangepasste Nutzung von Ufer, Aue und Einzugsgebiet (intensive Land- und Forstwirtschaft, Siedlungs- und Verkehrswegebau) als Faktoren zu nennen, welche die Funktionsfähigkeit der Bäche beeinträchtigen.

Vor diesem Hintergrund sowie aus verschiedenen gesetzlichen und landesplanerischen Vorgaben (u.a. Europäische Wasserrahmenrichtlinie, FFH- und Vogelschutz-Richtlinie, nationale Wasser- und Naturschutzgesetze, Landesentwicklungsprogramm Bayern) erwächst die Verpflichtung zur ökologisch orientierten Gewässerpflege, zur nachhaltigen Entwicklung sowie zum nachhaltigen Hochwasserschutz.

Aufgabe und Ziel der Wasserwirtschaft ist es, die Funktionen der Gewässer im Naturhaushalt zu erhalten bzw. soweit wie möglich wiederherzustellen. Als wasserwirtschaftlicher Fachplan ist hier das Gewässerentwicklungskonzept (GEK) zu nennen. Es dient der Lenkung der Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen, um die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer mit ihren Auen langfristig zu erhalten, wiederherzustellen und zu fördern sowie das Bild und den Erholungswert der Landschaft zu bewahren bzw. zu verbessern (BAYLFU 2010a). Im GEK werden dabei auf Basis einer Bestandsanalyse die Gegebenheiten an den Gewässern inkl. vorhandener Defizite und (Nutzungs-)Konflikte dargestellt und daraus Entwicklungsziele und Maßnahmen für das Gewässer und seine Aue entwickelt. Planungs- und Entscheidungsgrundlage für das GEK ist dabei die Gewässerstrukturkartierung (GSK), mit welcher die morphologischen Elemente eines Gewässers dokumentiert und bewertet werden.

Zeitgleich mit dem GEK wird zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) eine Diskussions- und Abstimmungsgrundlage zu den hydromorphologischen Maßnahmen für die Oberflächenwasserkörper im Planungsgebiet als Baustein hin zu einem Umsetzungskonzept erarbeitet (vgl. LLA 2015). Dieses soll in Ergänzung zu den Maßnahmenhinweisen des GEK der Umsetzung des WRRL-Zieles dienen, innerhalb von 15 Jahren einen „guten Zustand“ für alle Oberflächengewässer und das Grundwasser zu erreichen.

## 1.2 Vorhabensträger

Auftraggeber für das vorliegende Gewässerentwicklungskonzept (GEK) ist der Naturpark (NP) Hirschwald e.V. (vertreten durch die Stadt Amberg), in welchem neben der Stadt Amberg die Marktgemeinden Hohenburg, Kastl, Rieden und Schmidmühlen sowie die Gemeinden Ebermannsdorf, Ensdorf, Kümmersbruck und Ursensollen zur interkommunalen Kooperation zusammengeschlossen sind. Darüber hinaus wurden auch die Gewässer der im Nordwesten an den Naturpark angrenzenden Gemeinde Ammerthal in die zu bearbeitende Gebietskulisse aufgenommen.

Das GEK behandelt ausschließlich Gewässer III. Ordnung, deren Unterhalt gem. Art. 22 BayWG (Bayerisches Wassergesetz)<sup>1</sup> in der Verantwortung der zuständigen Kommunen bzw. bestellter Pflegeverbände liegt. Im Rahmen des GEK wird auch eine Gewässerstrukturkartierung durchgeführt.

## 1.3 Gebietsübersicht

Das Planungsgebiet des GEK umfasst das Gebiet der neun Naturpark-Kommunen und der Gde. Ammerthal mit einer Gesamtgröße von ca. 445,7 km<sup>2</sup>. Der innerhalb dieser Grenzen geplante Bereich erstreckt sich auf die wasserwirtschaftlich bedeutenden Gewässer III. Ordnung inkl. eines beidseitig durchschnittlich je 15 m breiten Ufer- und Auestreifens. Im vorliegenden Konzept wurden 12 Bäche mit einer Gesamt-Fließgewässerstrecke von 64,9 km bzw. einem Planungsbereich von insgesamt ca. 195 ha nach dem „Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur“ untersucht. Daneben wurden insgesamt 270 km Nebengewässer sowie 10 Stillgewässer über vereinfachte Bewertungsschemata kartiert (vgl. Kap. 1 und 6). Eine Übersicht über das Bearbeitungsgebiet gibt folgende Abb. 1:

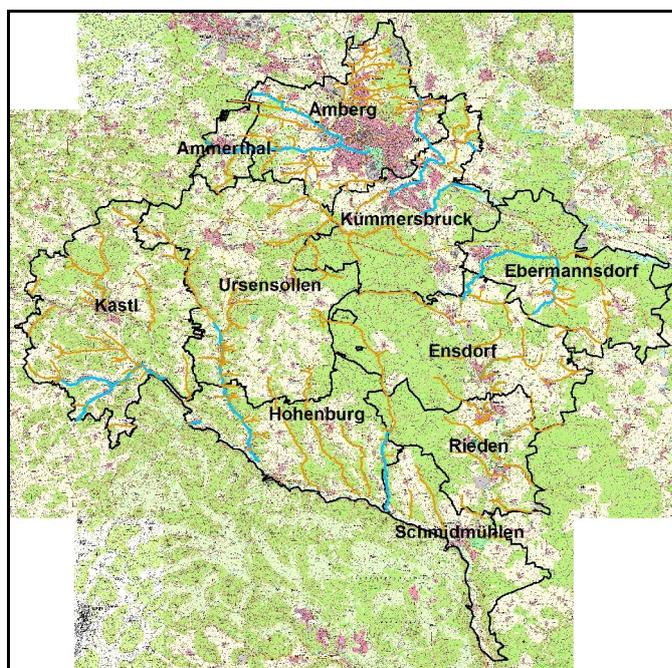


Abb. 1: Gebietsübersicht Gewässerstrukturkartierung (blau: gewässerstrukturkartierte Bäche, orange: Nebengewässer) (unmaßstäbliche Darstellung)

<sup>1</sup> in der Fassung vom 25.02.2010, zuletzt geändert am 08.04.2013

Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen 350 m ü. NN und 600 m ü. NN. Die tiefsten Bereiche befinden sich in den Talräumen von Vils und Lauterach sowie im Bereich Haidweiher und Freihölser Forst in der sog. Freihölser Senke. Die größten Erhebungen befinden sich im Westen im Bereich Kastl – Umelsberg, nordöstlich Pittersberg schließt sich mit dem Schwandorfer Höhenzug ein weiterer Gebirgszug mit Höhen bis zu 520 m an.

Weiterreichende Informationen zu Klima, Geologie und Böden sind dem Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Amberg-Sulzbach (vgl. BAYSTMLU 2001) und die Stadt Amberg (vgl. BAYSTMUG 2010) zu entnehmen, Informationen zur Nutzung enthält Kap. 3.1.4.

### Naturschutzrechtliche Festlegungen

Das Untersuchungsgebiet ist nicht als Ganzes als **Naturpark** gem. § 27 BNatSchG ausgewiesen. Die Schutzgebietsgrenze zum NP Hirschwald verläuft im Westen und Süden weitgehend entlang der Verwaltungsgrenze des Landkreises Amberg-Sulzbach, im Osten bildet im Wesentlichen der Talraum der Vils (in weiten Teilen begrenzt durch die St 2165) die Schutzgebietsgrenze. Im Norden verläuft die Abgrenzung z.T. an Straßenzügen (u.a. B299 nordöstlich Kastl, BAB 6 bei Ursensollen) bzw. entlang der Stadtgrenze von Amberg. Innerhalb der Stadt Amberg entspricht die Naturraumgrenze („Mittlere Frankenalb“) der östlichen Grenze des Naturparks. Gänzlich außerhalb der Naturparkgrenzen liegen die Gemeinden Ammerthal und Ebermannsdorf.

Darüber hinaus finden sich auf dem Gebiet der Gemeinden des NP Hirschwald weitere Flächen, die per Rechtsverordnung geschützt sind. Im Untersuchungsgebiet liegen Teilflächen von sechs FFH-Gebieten als Bestandteil des Europäischen Schutzgebietsnetzes **Natura 2000** (vgl. Tab. 1). Für diese Gebiete sind Managementpläne zu erstellen, welche die Maßnahmen aufführen, die für den Erhalt oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und Arten notwendig sind. Die Erhaltungsziele für das Gebiet sind im Anhang aufgeführt (vgl. Anlage 1).

EU-Kürzel	Gebietsname	betroffene Kommunen
6435-306	Mausohrwochenstuben im Oberpfälzer Jura	Hohenburg, Ursensollen
6535-371	Wälder im Oberpfälzer Jura	Kastl
6537-371	Vils von Vilseck bis zur Mündung in die Naab	Amberg, Ens Dorf, Kümmersbruck, Rieden, Schmidmühlen
6636-301	Fledermausquartiere um Hohenburg	Hohenburg
6636-371	Lauterachtal	Hohenburg, Kastl, Schmidmühlen
6637-301	Naturschutzgebiet „Unteres Pfistertal nördlich Vilshofen“	Rieden

Tab. 1: FFH-Gebiete im Untersuchungsraum der Gemeinden des NP Hirschwald und Gde. Ammerthal (BAYLFU 2009)

Darüber hinaus ist eine etwa 14 ha große Fläche im Bereich Aufheim–Kreuth als **Naturschutzgebiet** „Pfistertal nördlich Vilshofen“ gem. § 23 BNatSchG geschützt. 15 **Landschaftsschutzgebiete** gem. § 26 BNatSchG liegen mit Stand 24.10.2012 zumindest teilweise innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes, weitere wertvolle Einzelobjekte bzw. Flächen unterliegen als **Naturdenkmäler** (ND) oder **Geschützte Landschaftsbestandteile** (GLB) einem gesetzlichen Schutz nach § 28 bzw. § 29 BNatSchG.

Ferner liegen für das Gebiet Daten der **Amtlichen Biotopkartierung** vor, deren Daten bei konkreten Umsetzungsvorhaben eine wesentliche Bearbeitungsgrundlage darstellen und bei Maßnahmenumsetzungen zu beachten sind.

## Wasserrechtliche Festlegungen

Im Bearbeitungsgebiet sind insgesamt 30 **Wasserschutzgebiete** (WSG) (z.T. Teilflächen) mit unterschiedlichen Schutzzonen amtlich ausgewiesen, 14 befinden sich direkt an einem der zu untersuchenden Gewässer.

Vorläufig gesicherte **Überschwemmungsgebiete** für Gewässer III. Ordnung existieren im Bearbeitungsgebiet lediglich am Krumbach (HQ100).

### 1.4 Datengrundlage

Als wesentliche **Bearbeitungsgrundlage** wurden folgende vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (BayLfU) und Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (BayLFW) herausgegebenen Schriften herangezogen:

- „Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)“ (Merkblatt Nr. 5.1/3 vom 16.04.2010) (BAYLFU 2010a) und
- „Arbeitshilfe Gewässerentwicklungsplanung Gew. III“ (Hinweis Nr. 5.1/6 vom 20.11.2002) (BAYLFW 2002b)

Die **Gewässerstrukturkartierung** wurde mit Hilfe der vom Wasserwirtschaftsamt Weiden bzw. vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten

- Orthophotos,
- Topographische Karten M 1:25.000 (TK 25),
- ArcGIS-shapefiles der zu bearbeitenden Bäche und Talräume

sowie unter Berücksichtigung der Informationsgrundlagen

- „Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur“ mit den zugehörigen Erhebungs- und Bewertungsbögen (BAYLFW 2002a),
- Fließgewässerlandschaften in Bayern (BAYLFW 2002c),
- Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (Steckbriefkarten, Steckbriefe) (BAYLFU 2013, 2015)
- Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen – Steckbriefe und Anhang (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008)

durchgeführt.

Für den vorliegenden **Erläuterungsbericht** wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Arten- und Biotopschutzprogramm Lkr. Amberg- Sulzbach (BAYSTMLU 2001),
- Arten- und Biotopschutzprogramm Stadt Amberg (BAYSTMUG 2010)
- Landesentwicklungsprogramm (LEP) (BAYSTMWIVT 2013),
- Regionalplan Region Oberpfalz-Nord (6) (RPV 2002),
- Waldfunktionsplan Landkreis Amberg-Sulzbach (BAYLWF 2013, BAYSTMELF 1991)
- Planungen der einzelnen Kommunen (v.a. Flächennutzungs- und Landschaftspläne, Hochwasserschutzkonzepte und Gewässerentwicklungsplanungen),
- Strategisches Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit für Bayern (BAYLFU 2011)

Als **Abbildungsgrundlage** für die Darstellung der Gewässerstrukturkartierung sowie der Maßnahmenkonzeption wurden die digitalen Orthophotos sowie die TK 25 verwendet.

## 2 Gewässerleitbild

Die zentrale Grundlage für die Bewertung eines vorhandenen Bestandes, die Ermittlung bestehender Defizite sowie die Auswahl notwendiger und geeigneter Maßnahmen ist eine eindeutige und klar nachvollziehbare Leitbild- und Zielformulierung. Das Leitbild beschreibt dabei ein allgemein formuliertes, potenziell mögliches Grobziel des Naturschutzes für die umweltgerechte und nachhaltige Entwicklung eines zu untersuchenden Landschaftsausschnittes. Das Leitbild muss sich dabei nach dem aktuellen Stand von Wissen und Technik am jeweiligen Lebensraumtyp mit seinen spezifischen abiotischen und biotischen Eigenschaften und (Entwicklungs-)Potenzialen orientieren (PFADENHAUER & ZEITZ 2001).

Grundlage für die Definition eines Leitbildes ist somit die Kenntnis der naturgemäßen Ausstattung eines Lebensraumtyps, des sog. potenziell natürlichen Zustandes. Für die Gewässerentwicklung wird hierunter der Zustand verstanden, der sich nach Aufgabe heutiger Nutzungen und Unterhaltungsmaßnahmen, nach Rückbau künstlicher Verbauungen, nach Beseitigung von Gewässereintiefungen und Grundwasserabsenkungen in der Aue sowie nach Verzicht auf Stoffeinträge einstellen würde. Um der Vielfalt der Gewässerformen dabei gerecht zu werden, sind typbezogene Leitbilder zu entwickeln (BAYLFU 2010a).

Das Leitbild als langfristig beständiger Bewertungsmaßstab kann nur in Ausnahmefällen vollständig umgesetzt werden. Unter Berücksichtigung einschränkender Randbedingungen und Realisierungsgrenzen (vgl. hierzu Kap. 4.1) werden als Rahmen für die Maßnahmenplanung deshalb sog. Entwicklungsziele definiert. Unter Abstimmung unterschiedlicher Interessensgruppen wird hier aus dem Leitbild der tatsächlich realisierbare Zustand für ein Ökosystem abgeleitet. Bezogen auf die Gewässerentwicklung beschreiben Entwicklungsziele so den aus wasserwirtschaftlicher Sicht grundsätzlich langfristig anzustrebenden und realisierbaren Zustand eines Fließgewässer-Ökosystems (BAYLFU 2010a, PFADENHAUER & ZEITZ 2001).

Vorlage für die leitbildorientierte Planung sind die Fließgewässerlandschaften Bayerns (vgl. BAYLFW 2002c) sowie die gewässertypbezogenen Referenzzustände nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008).

### 2.1 Morphologie, Feststoffhaushalt und Abflussgeschehen

Die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet gehören vier biozönotischen Gewässertypen an (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008): Die im Nordosten (Naturraum Oberpfälzer Hügelland) gelegenen Bäche sind den feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbächen (Typ 5.1) zuzuordnen, während die restlichen Fließgewässer allesamt als karbonatisch anzusprechen sind (Naturraum Mittlere Frankenalb). Im Westen dominieren dabei grobmaterialreiche Fraktionen (Typ 7), die Bäche im (Süd)Osten gelten als feinmaterialreich (Typ 6, Typ 5.1). Ein Fließgewässer kann dabei mehreren Gewässertypen und v.a. Fließgewässerlandschaften angehören. Die getroffene Zuordnung entspricht den Angaben in den Gewässersteckbriefen aus dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern (vgl. BAYLFU 2015).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Während der Bearbeitung des GEK wurden die Gewässersteckbriefe zum 22.12.2014 aktualisiert. Da die gewässerstrukturelle Erfassung zu diesem Zeitpunkt schon abgeschlossen war, konnten getroffene Anpassungen in den Steckbriefen in Bezug auf Leitbild-Zuordnung (Gewässer im Lauterachtal, Bruckwiesengraben) oder Untersuchungsumfang (Herausnahme Siegenhofer Mühlbach, Gredl-/Schusterbach) nicht mehr berücksichtigt werden. Die Bewertung folgt hier den Angaben gem. BAYLFU 2013.

Die vorliegenden Gewässertypen zeichnen sich im Einzelnen durch folgende morphologische, abiotische und abflussspezifische Eigenschaften aus:

#### Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Der Gewässertyp weist je nach Bachregion und lokalen Gegebenheiten verschiedene Talformen (Kerb-, Mulden- oder Sohlental) auf. In Abhängigkeit hiervon ist die Laufkrümmung als eher gestreckt, geschwungen oder mäandrierend zu bezeichnen. Das Bachbett ist i.d.R. flach.

Die Sohle wird von Sand und Kies, lokal auch Steinen dominiert, Prall- und Gleithänge sind häufig ausgebildet. Dabei kommt es bei den sanddominierten Gewässern des Typs 5.1 wie bei den vergleichbaren „Sandbächen“ des Tieflandes häufig zu Uferabbrüchen und zur Seitenerosion an Prallhängen. Lokal kommt es zur Ausbildung von sandigen oder kiesigen Uferbänken, Totholz ist ein wichtiges Hartsubstrat.

Die Abfolge von Schnellen und Stillen ist vergleichsweise kleinräumig. Das Strömungsbild ist überwiegend als langsam fließend zu bezeichnen, lokal sind auch schnelle oder turbulente Bereiche zu finden. Insgesamt ist das Abflussverhalten überwiegend ausgeglichen.

Der Gewässertyp 5.1 ist im NP hinsichtlich seiner Verbreitung mit der Fließgewässerlandschaft des sandigen Keupers identisch (vgl. BAYLFW 2002c). Im Untersuchungsgebiet ist der Krumbach inkl. umliegender Grabensysteme dem Gewässertyp 5.1 zugeordnet.

#### Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche der Löss- und Kreideregionen

Der Gewässertyp wird gekennzeichnet durch geschlängelt bis mäandrierend verlaufende Bäche in durch Erosion tief eingeschnittenen kastenförmigen Gewässerbetten mit häufig überhängenden Ufern und Uferabbrüchen.

Die Sohle wird von lehmig-sandigen Substraten dominiert, vereinzelt sind mit Kiesen, Steinen und lokal Schottern und Blöcken auch gröbere Fraktionen vertreten. Auch organische Substrate, wie Totholz und Falllaub kommen vor, ein Interstitial ist i.d.R. nicht vorhanden. Die Gewässer sind schwebstoff- und nährstoffreich.

Das Strömungsbild ist in Folge des geringen Gefälles als gemächlich bis schnell fließend zu bezeichnen. Es kommt zu großen Abflussschwankungen im Jahresverlauf.

Der Gewässertyp 6 im NP-Gebiet ist hinsichtlich seiner Verbreitung mit der Fließgewässerlandschaft des Malms und der Kreide identisch (vgl. BAYLFW 2002c). Im Untersuchungsgebiet sind Bruckwiesengraben, Eisenbach sowie Haselbach (zur Naab) inkl. umliegender Grabensysteme dem Gewässertyp 6 zugeordnet.

#### Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Die Gewässer des Typs 7 weisen einen gestreckt bis stark geschwungenen Lauf auf und verlaufen in Kerb-, Mulden- oder Sohlentälern. Das Sohlsubstrat wird von Steinen und Schottern dominiert, Feinmaterial findet sich nur in strömungsarmen Bereichen. Es kommt z.T. zur Versinterung. Durch die Lage im Karst sind oftmals auch temporäre Gewässerläufe zu finden, in deren Gerinne sich auffallend grobschottrige Substrate sowie viel organisches Material findet.

Es kommt zu großen Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ein zeit- und abschnittsweises Trockenfallen der Gewässer ist möglich. Solche Karstbäche treten nach ihrer Versickerung oft-

mals in Quelltöpfen wieder an die Oberfläche und werden zumeist mit Wasser aus weiter entfernten Regionen gespeist. Das Strömungsbild ist mit Ausnahme der Karstbäche als gemächlich bis schnell fließend zu bezeichnen.

Der Gewässertyp 7 ist hinsichtlich seiner Verbreitung mit den Fließgewässerlandschaften des Lias und Doggers sowie des Malms und der Kreide identisch (vgl. BAYLFW 2002c). Im NP-Gebiet sind Taubenbach, Hausener Bach, Mühlhauser Bach, Utzenhofer Bach, Weihermühlbach, Ammerbach und Fiederbach inkl. benachbarter Grabensysteme dem Typ 7 zugeordnet.

## 2.2 Wasserqualität

Entsprechend den verschiedenen Naturräumen und Fließgewässerlandschaften bzw. Gewässertypen, denen die Bäche im Gebiet zugeordnet werden, unterscheiden sich auch die geologischen Ausgangsbedingungen und damit die geochemische Beschaffenheit der Gewässer. Die Bandbreite reicht von silikatischen, nährstoffarmen und zur Versauerung neigenden Gewässern des Keupers bis hin zu je nach Ausgangsgestein unterschiedlich stark karbonatischen und nährstoffreichen Gewässern des Doggers oder der Kreide.

Für die einzelnen Gewässertypen gelten dabei die in Tab. 2 angegebenen Werte als Leitwerte (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008):

Gewässertyp	Elektrische Leitfähigkeit ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	pH-Wert	Karbonathärte ( $^{\circ}\text{dH}$ )	Gesamthärte ( $^{\circ}\text{dH}$ )
Typ 5.1	50-180	5,0-8,0	<1-3	1-5
Typ 6	450-800	7,0-8,5	8-40	10-50
Typ 7	400-900	7,5-8,5	6-17	8-34
Typ 9.1	450-800	7,5-8,5	8-14	11-25

Tab. 2: Physiko-chemische Leitwerte der Gewässertypen in den Gemeinden des NP Hirschwald

### Saprobie

Die Qualität eines Fließgewässers wird nach seiner biologischen Gewässergüte beurteilt, welche über den sog. Saprobienindex ermittelt wird. Hiermit wird der Belastungsgrad des Wassers mit organischen, unter Sauerstoffzehrung biologisch abbaubaren Inhaltsstoffen abgebildet. Zur Beurteilung werden die ortsfesten bzw. substratgebundenen Makro- und Mikroorganismen als Indikatoren herangezogen. Je nach Zusammensetzung wird dann im Ergebnis die sog. Gewässergüte bestimmt, welche auf einer 7-stufigen Skala von Klasse I bis IV einen zunehmenden Verschmutzungsgrad anzeigt (REGOPF 2000a).

Als leitbildkonforme Gewässergüte ist v.a. bei Quellgebieten und Oberläufen die Klasse I (unbelastet bis sehr gering belastet), in den Unterläufen v.a. größerer Gewässer auch die Klasse I-II (gering belastet) anzusehen, während schlechtere Werte in unserer Kulturlandschaft i.d.R. auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen sind (BAYSTMLU 1996).

### Trophie

Neben der organischen Belastung spielt auch der Nährstoffgehalt eine entscheidende Rolle für die Qualität des Lebensraumes Fließgewässer. Besonders die Gehalte an Stickstoff und Phosphor beeinflussen das Ausmaß des Pflanzenwachstums in den Gewässern. Die Menge und Art der vorkommenden Wasserpflanzen, Algen etc. kann damit als wichtiger Indikator für die

vorhandene Nährstoffbelastung herangezogen werden. Darüber hinaus werden verschiedene chemisch-physikalische Hilfsgrößen (z.B. Gehalt an Blattgrün, pH-Wert, Sauerstoffgehalt) zur Trophieeinstufung herangezogen. Analog der Saprobie erfolgt die Bewertung in einer 7stufigen Skala (REGOPF 2000b).

Der anzustrebende trophische Zustand für Fließgewässer zeichnet sich durch eine geringe pflanzliche Produktion, eine vergleichsweise konstante Sauerstoffsättigung von 100% und eine insgesamt geringe Nährstoffbelastung aus. Auf der o.g. Bewertungsskala entspricht dies der Stufe 1 „oligotroph“ (BAYSTMLU 1996).

## 2.3 Arten und Lebensgemeinschaften

Gewässerlebensräume setzen sich natürlicherweise aus aquatischen (Unterwasser- bzw. Laichkrautzone), amphibischen (Wasserwechsel- bzw. Röhrich- und Großseggenzone) und terrestrischen Bereichen (Überwasserzone) zusammen, die durch intensive Wechselwirkungen miteinander verknüpft sind. Fließgewässer besitzen damit Lebensbereiche für unterschiedlichste Vegetationseinheiten, gleichzeitig finden viele Tierarten hier die für ihre verschiedenen Phasen der Entwicklung notwendigen Teillebensräume (BAYLFW 2003).

### 2.3.1 Bach-Wasserkörper

Entsprechend der Einstufung in verschiedene biozönotische Gewässertypen sind für die Bäche im NP-Gebiet folgende Organismen der aquatischen bzw. amphibischen Zone charakteristisch:

#### Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Die **Makrozoobenthos**-Besiedelung des Typ 5.1 ist im Vergleich zu anderen Mittelgebirgsbachtypen als eher artenarm einzustufen, es kommen rheophile Lithalbesiedler in den Schnellen und Weichsubstratbesiedler in den Stillen vor. Interstitialarten fehlen völlig oder kommen nur vereinzelt vor.

Ebenso in Bezug auf die **Fischfauna** ist der Gewässertyp als artenarm zu kennzeichnen, in stark versauerten Gewässern fehlen Fische völlig. In den kleinen Bächen des Typs setzt sich die Lebensgemeinschaft der Fische häufig ausschließlich aus den Charakterarten Bachforelle, Groppe und Bachneunauge zusammen.

Bei den höheren Wasserpflanzen dominieren Wassermoose, ein typischer **Makrophyt** ist auch der Wasserstern (*Callitriche spec.*).

Eine hohe Artenvielfalt erreicht der Gewässertyp bei den Kieselalgen (**Diatomeen**) und den niederen Wasserpflanzen (**Phytobenthos**), v.a. Algen.

#### Typ 6 : Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche der Löss- und Kreideregionen

Der **Makrozoobenthos** wird zu gleichen Teilen aus strömungsliebenden Hart- und Feinsubstratbesiedlern gebildet, spezialisierte Arten fehlen aber weitgehend.

Die **Fischfauna** ist dem Meta- und Hyporhithral sowie dem Epipotamal mit typischen Vertretern wie Groppe, Schmerle oder Döbel zuzuordnen. In schnell fließenden Gewässern kann die Bachforelle dominieren.

Bei den **Makrophyten** sind Wassermoose vorherrschend, höhere Wasserpflanzen spielen eine wenn überhaupt nur untergeordnete Rolle.

Die **Diatomeen**-Gesellschaft ist durch Arten gekennzeichnet, die an eutrophe Wasserverhältnisse angepasst sind. Der Artenreichtum bei den **niederen Wasserpflanzen** ist im Vergleich zu den silikatischen Gewässern geringer, es überwiegen kalkholde oder alkaliphile Cyanobakterien und Armleuchteralgen.

#### Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Beim **Makrozoobenthos** weisen permanente Gewässer des Typs 7 eine hohe Arten- und Individuendichte aus strömungsliebenden Hartsubstratbesiedlern auf, deren Anteil sich naturgemäß während Trockenphasen zu Gunsten Spezialisten, welche an Trockenfallen angepasst sind, verschiebt. Charakteristisch sind Arten mit Anpassungsstrategien in Hinblick auf hohe Kalkgehalte oder Versinterung.

Die **Fischfauna** ist dem Rhithral zuzuordnen. Es dominieren strömungsliebende Arten (z.B. Bachforelle, Groppe, Äsche). In strömungsärmeren Bereichen finden sich Elritze, Schmerle oder Karpfenartige. In temporären Gewässern fällt die Fischfauna aus oder wird nur durch einzelne Arten (z.B. Bachforelle) gekennzeichnet.

Bei den **Makrophyten** sind Wassermoose vorherrschend, höhere Wasserpflanzen spielen eine nur untergeordnete Rolle.

Die **Diatomeen**-Gesellschaft ist durch Arten gekennzeichnet, die an mesotrophe Wasserverhältnisse angepasst sind. Der Artenreichtum bei den **niederen Wasserpflanzen** ist mit 10-15 Arten vergleichsweise hoch.

### **2.3.2 Ufer- und Auenbereich**

Die Uferbereiche von Fließgewässern werden idealerweise durch einen mehr oder minder geschlossenen Ufergehölzsaum aus u.a. Schwarzerle, Weide und Esche eingenommen, welcher sich in der gewässerzugehörigen Aue zu einem au- oder bruchwaldartigen Bestand mit einem Wechsel aus Gehölzen und Röhrichten bzw. Seggenriedern ausdehnt. Durch die Beschattung des Wasserkörpers sind v.a. an schmalen Bachläufen neben Moosen und Algen kaum Pflanzen in der aquatischen Zone vorzufinden, selbst Bachröhrichte können sich hier nur an Uferanlandungen bzw. verlichteten Uferabschnitten entwickeln.

Bei breiteren Bächen bzw. Bachabschnitten ohne (durchgehenden) Gehölzsaum sind bei ausreichender Besonnung auch höhere Pflanzen (z.B. Brunnenkresse *Nasturtium officinale*) im Bachbett anzutreffen. Bei langsamen Fließgeschwindigkeiten schließen sich hieran dann Röhrichte an, bevor oftmals noch eine feuchte Hochstaudenflur mit z.B. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) ausgebildet ist.

Daneben nutzen auch zahlreiche Tierarten Bachlebensräume und ihren Umkreis zur Nahrungssuche oder Fortpflanzung. Hierzu zählen bei den Vogelarten z.B. Eisvogel oder Wasseramsel sowie v.a. Gehölz- und Röhricht- bzw. Hochstaudenbewohner (z.B. Rohrammer, Sumpfrohrsänger) und bei den Säugetieren u.a. Biber, Bismartratte und Fischotter. Ferner bietet die enorme Habitatvielfalt des Lebensraumes Bach zahlreichen Insekten die benötigte Nahrungs- und Entwicklungsgrundlage (z.B. Wildbienen, Laufkäfer) (RINGLER et al. 1994).

### 3 Bestandssituation, Bewertungsergebnisse und Defizite

#### 3.1 Gewässer- und Auenzustand (Bestandsaufnahme)

Die Bestandsaufnahme und -bewertung erfolgte nach dem Kartier- und Bewertungsverfahren zur Gewässerstruktur des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (BAYLFW 2002a). Bei den Geländebegehungen wurde die Struktur der 12 beauftragten Bäche – aufgeteilt in Abschnitte von je 100 m – anhand 26 Einzelparametern erfasst (vgl. „Erhebungs- und Bewertungsbogen Gewässerstruktur“ im Anhang). Über einen Soll-Ist-Vergleich zwischen Leitbild und Bestand wurde die Ausprägung dieser Kriterien anhand definierter Merkmalsstufen bewertet. Je intensiver die Beeinträchtigung der einzelnen Parameter ausfiel, umso stärker war die Abwertung. Der Aufbau des Bewertungssystems führt dabei zunächst zu einer getrennten Bewertung von Gewässerbettdynamik und Auedynamik. Die Aggregation beider Teilsysteme ergibt die abschließende Gesamtbewertung und führt zur Einstufung in eine der sieben Strukturklassen pro Abschnitt.<sup>3</sup>

##### 3.1.1 Morphologie, Feststoffhaushalt und Abflussgeschehen

Die Bäche im Untersuchungsgebiet sind von unterschiedlichster Ausprägung und Qualität. Zum einen sind Unterschiede an den Naturraumgrenzen festzustellen. Besonders deutlich wird dies am Bruckwiesengraben, dessen Unterlauf der gewässerarmen, verkarsteten Mittleren Frankenalb zuzuordnen ist und den Großteil des Jahres trocken ist. Erst im Bereich des Haidweihers bei Eintritt in das wasserreiche Oberpfälzer Hügelland wird der Graben dauerhaft wasserführend. Entsprechend ist das westliche Untersuchungsgebiet von zahlreichen Trockengraben und wenigen dauerhaft wasserführenden Gewässern geprägt, während im östlichen Bereich (Gde. Ebermannsdorf, Amberg-Ost, Kümmerbruck-Ost) überwiegend wasserführende Gewässer zu finden sind.

Neben diesen naturraumbedingten Auffälligkeiten sind Unterschiede weniger zwischen den einzelnen Gewässertypen (vgl. Kap. 2) als vielmehr innerhalb eines Bachlaufes festzustellen. Die lineare Struktur der Fließgewässer bedingt, dass sie an Flächen verschiedenster Nutzung angrenzen, was oft erheblichen Einfluss auf die Qualität einzelner untersuchter Parameter hat. Dabei sind besonders Bachabschnitte, die fern von Siedlungen und/oder in Waldbereichen liegen, oft (noch) sehr naturbelassen, während sich v.a. im Umgriff von Ortschaften der menschliche Nutzungseinfluss bemerkbar macht.

Der Nutzungseinfluss ist insbesondere an Art und Maß des technischen Verbaus der Bäche abzulesen. So ist der Großteil der von **Verrohrung** betroffenen Gewässerabschnitte in intensiv genutzten Landschaftsteilen (Landwirtschaft, Siedlung, Verkehrswege) zu finden, v.a. innerhalb der Ortschaften sind die Bachabschnitte oft vollständig eingefasst.

---

<sup>3</sup> Während der Bearbeitung des GEK wurden die Gewässersteckbriefe zum 22.12.2014 aktualisiert. Da die gewässerstrukturelle Erfassung zu diesem Zeitpunkt schon abgeschlossen war, konnten getroffene Anpassungen in den Steckbriefen in Bezug auf Leitbild-Zuordnung oder Untersuchungsumfang nicht mehr berücksichtigt werden. Die Änderungen betreffen zum einen die Gewässer im Lauterachtal, für welche nach dem aktualisierten Leitbild eine bessere Gewässerstruktur wahrscheinlich ist. Für die im neuen Kartendienst Gewässerbewirtschaftung nicht mehr aufgeführten Bäche Siegenhofer Mühlbach und Gredl-/Schusterbach liegt in Abstimmung mit dem WWA Weiden zwar eine Gewässerstrukturkartierung vor, die Maßnahmenformulierung entspricht allerdings dem eines Nebengewässers. Umgekehrt wurde der Haselbach nicht gewässerstrukturell aufgenommen, bei der Maßnahmenkonzeption wurde er allerdings entsprechend den strukturkartierten Gewässern bearbeitet.

Auch **Ufer- und Sohlverbau** konzentriert sich auf eben genannte Bereiche. In landwirtschaftlich genutzten Abschnitten tritt Uferverbau v.a. punktuell an von Erosion betroffenen Stellen in Form von Stein- oder Blockschüttung (oft mit Bauschutt) auf. Ein Verbau der Sohle ist meist in Kombination mit Uferverbau zu finden und konzentriert sich u.a. auf kurze Strecken vor und nach Verrohrungen. Daneben gibt es aber auch Bäche, die in der landwirtschaftlichen Flur über viele Kilometer mittels Steinsatz befestigt sind (z.B. Fiederbach, Elsenbach) und damit in ihrem Verlagerungspotenzial ähnlich beeinträchtigt sind wie viele Bäche innerorts, deren Ufer und Sohle als Totalverbau mit Pflaster oder Beton gesichert sind.

**Querbauwerke** treten schwerpunktmäßig an Bächen auf, deren Wasser für eine Mühlen- oder Sägewerksnutzung aufgestaut oder umgeleitet wurde bzw. wird. Schwerpunkte liegen hier im Lauterachtal und am Ammerbach. Ebenso finden sich im Lauterachtal sog. Wässerwehre zur Bewässerung der umliegenden Grünlandflächen. Von untergeordneter Bedeutung im Gebiet sind Querbauten in Zusammenhang mit einer teichwirtschaftlichen Nutzung des Baches.

Insbesondere die Karstbäche Mühlhauser Bach und Utzenhofer Bach sind als hinsichtlich Linienführung annähernd leitbildkonform anzusprechen. Ebenso hochwertige Abschnitte finden sich am Ammerbach im Bereich des Segelfluggeländes. Ursache hierfür dürfte der vergleichsweise geringe Nutzungsdruck an den genannten Gewässern sein. Weitere hochwertige Abschnitte gibt es in Folge bereits durchgeführter Renaturierungen v.a. an Ammerbach, Fiederbach, Krumbach sowie Elsenbach.

Abschnitte mit einer stark veränderten Linienführung (v.a. ein unnatürlicher gerader Verlauf) sind ausschließlich in von Siedlung und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Bereichen zu finden. Infolge der Meliorationsmaßnahmen sind der Wasserhaushalt der Aue und das natürliche Ausuferungsvermögen der Bäche zum großen Teil beeinträchtigt. Zusätzlich ist in Bereichen mit intensiver Nutzung auf Grund der geringen Flächenrauigkeit (u.a. durch einen nicht standortangepassten Uferbewuchs) und durch den Verlust von Feuchtflecken die Retentionswirkung in der Aue reduziert, was zu einem verstärkten Hochwasserabfluss und verlängerten Niedrigwasserzeiten führt. In direktem Zusammenhang damit ist eine Verschlechterung der Strömungsverhältnisse in (v.a. durch Querbauwerke) technisch verbauten und agrarisch intensiv genutzten Abschnitten zu sehen.

In Bezug auf die Hochwasserschutzproblematik können die in Kap. 4.2 genannten Maßnahmen zu einer Verbesserung des Wasserrückhaltes beitragen und die in den jeweiligen Hochwasserschutzkonzepten erarbeiteten Maßnahmen sinnvoll ergänzen.

### **3.1.2 Wasserqualität**

Gewässer III. Ordnung werden bis dato nicht flächendeckend nach ihrer Wasserqualität bewertet. Aussagen zur Saprobie und Trophie sind deshalb nur zu den in der Gewässergütekarte der Oberpfalz dargestellten größeren Bächen im NP-Gebiet möglich (vgl. REGOPF 2000a, REGOPF 2000b).

#### Saprobie

Der Großteil der saprobiologisch untersuchten Bäche ist den Güteklassen II (mäßig belastet) und II-III (kritisch belastet) zuzuordnen. Hierbei handelt es sich zumeist um Gewässerabschnitte der freien Landschaft mit Einzugsgebieten unterschiedlicher Nutzung (z.B. Wald, Grünland, Acker).

Eine zunehmende Bewirtschaftungsintensität korreliert dabei i.d.R. mit einer abnehmenden Wasserqualität des angrenzenden Baches. Stärker verschmutzte Abschnitte (Klasse III „stark verschmutzt“ und III-IV „sehr stark verschmutzt“) sind oft in Siedlungsnähe vorzufinden. Es sind dies folgende Bäche:

- Bruckwiesengraben (Bereich Ortschaft Haidweiher, B85)
- Elsenbach (Bereich Hofstetten, Ebermannsdorf)
- Zulauf Fiederbach (Kommunalgrenze Amberg – Ammerthal nördlich Fichtenhof)

Als sogar „übermäßig verschmutzt“ (Klasse IV) gelten der Haselbach inkl. eines Zulaufes südlich Pittersberg sowie ein Zulauf zum Fiederbach im Bereich Karmensölden. Im Bereich Pittersberg fand Anfang der 2000er Jahre eine Sanierung an der Kanalisation und Kläranlage statt, weshalb heute von einer verbesserten Wasserqualität auszugehen ist.

Eine leitbildkonforme Wasserqualität (Klasse I und I-II) weisen lediglich der Hausener Bach nördlich Hausen und der Utzenhofer Bach bei Zapfl auf (vgl. REGOPF 2000a).

### Trophie

Im NP-Gebiet sind Hausener Bach, Haselbach und Krumbach als Gewässer III. Ordnung in der Gewässergütekarte Trophie der Oberpfalz dargestellt. Der Großteil ist dabei den Klassen II (eutroph) und II-III (eutroph-polytroph) zugeordnet, der gesamte im Untersuchungsgebiet gelegene Abschnitt des Haselbaches gilt als polytroph-hypertroph (Klasse III-IV) (vgl. REGOPF 2000b).

### **3.1.3 Arten und Lebensgemeinschaften**

#### Vegetation

Im Untersuchungsgebiet wurde die ursprüngliche Auenvegetation aus Au- und Bruchwäldern, Röhrichten und Seggenriedern oftmals durch landwirtschaftliche Nutzflächen ersetzt, welche z.T. bis an die untersuchten Gewässer heranreichen. Solche Bachabschnitte weisen vielfach nur mehr einen lückigen bis fehlenden Gehölzsaum auf, der oft von Nährstoffzeigern (z.B. Brennessel *Urtica dioica*) und Gräsern begleitet wird. Als Art der standorttypischen feuchten Hochstaudenfluren ist hier meist nur Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) anzutreffen.

Gleichzeitig gibt es im Planungsgebiet aber auch zahlreiche Gewässerstrecken, die noch von standortgerechten Begleitgehölzen aus v.a. Schwarzerle, Ahorn, Esche gesäumt werden und hierdurch das Erscheinungsbild der Landschaft wesentlich prägen. Neben solchen Gehölzstrukturen sind abschnittsweise auch feuchte und nasse Hochstaudenfluren, Feuchtwälder oder seggen- und binsenreiche Feucht- und Nasswiesen zu finden. Als Schwerpunkt sind hier die Gewässer im Lauterachtal anzusprechen.

An den Bachläufen sind wiederholt Pflanzen anzutreffen, die dort natürlicherweise nicht anzutreffen wären (z.B. Zier- und Gartenpflanzen, Nadelgehölze). Aus Sicht des Naturschutzes sollten standortfremde Arten nach Möglichkeit entfernt werden. Darüber hinaus sind gebietsfremde Arten, sog. Neophyten, im Gebiet vorhanden. Es wurden v.a. folgende Arten festgestellt: Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), nachgeordnet auch Knöterich-Arten (*Reynoutria spec.*). Die Bekämpfung solcher Arten ist schwierig und muss einzelfallbezogen und längerfristig erfolgen.

## Fauna

Im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung 2014 wurden Tierarten nicht explizit kartiert. Es konnten aber verschiedene Tierarten als Beibeobachtungen erfasst werden. In erster Linie ist hier die FFH-Art Biber (*Castor fiber*) zu nennen, dessen Spuren (Biberrutschen, -dämme, Fraßspuren) mit Ausnahme von Bruckwiesengraben und Gredlbach an allen gewässerstrukturkartierten Gewässern zu finden sind.

Ferner konnten folgende an Gewässer oder Auen gebundene Arten beobachtet werden:

- Eisvogel *Alcedo atthis* (Eisenbach, Mühlhauser Bach, Weihermühlbach)
- Wasseramsel *Cinclus cinclus* (Ammerbach, Mühlhauser Bach)
- Kiebitz *Vanellus vanellus* (Bruckwiesengraben, Wolfsgraben bei Neubernricht)
- Muschelschalen, u.a. Teichmuschel *Anodonta cygnea* (Fiederbach, Krumbach, Wolfsgraben bei Neubernricht)

Wiederholt wurden auch Fische in den Bachläufen gesichtet, eine genaue Erfassung erfolgte allerdings nicht. Am Krumbach wurde ein Krebs beobachtet. Es ist nicht auszuschließen, dass es sich dabei um den Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), eine neue bzw. eingebürgerte Tierart (**Neozoon**) handelt, welche als problematisch und invasiv gilt, da er einheimische Arten verdrängt. Die im Rahmen der Geländebegehung gesichteten Arten sind in den Maßnahmenkarten als Hinweis („Artenschutz/gesichtete Art“) verortet.

Auch sind in den für das Untersuchungsgebiet gemeldeten FFH-Gebieten (vgl. Kap. 3.1.3) einige an Gewässer gebundene Anhangsarten aufgeführt und damit zumindest im Gebiet wahrscheinlich (vgl. Tab. 3). Weiterführende Ausführungen sind den Erhaltungszielen im Anhang zu entnehmen. Die Ansprüche dieser Arten sind bei notwendigen Maßnahmen nach dem Gewässerentwicklungskonzept zu beachten.

Art nach Anhang II FFH-Richtlinie	FFH-Gebiet
<b>Säugetiere</b>	
Castor fiber (Biber)	6537-371, 6636-371
<b>Fische</b>	
Cottus gobio (Groppe)	6537-371, 6636-371
Lampetra planeri (Bachneunauge)	6636-371
Rhodeus sericeus amarus (Bitterling)	6537-371
<b>Libellen</b>	
Ophiogomphus cecilia (Grüne Keiljungfer)	6537-371
<b>Amphibien</b>	
Bombina variegata (Gelbbauchunke)	6637-301
Triturus cristatus (Kammolch)	6535-371

Tab. 3: Gewässergebundene Tierarten in den Gemeinden des NP Hirschwald nach Anhang II FFH-Richtlinie

Eine weitere Anhang-II-Art ist der Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*), von welchem Nachweise am Mühlhauser Bach existieren (BAYStMLU 2001; mdl. Mitt. Anwohner Umelsdorf 2014). Maßnahmen sollten hier und an den benachbarten Bächen erst nach Überprüfung eines Vorkommens dieser Art ergriffen werden. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit.

### 3.1.4 Landschaftsbild und Nutzung

Der Untersuchungsraum ist mit Ausnahme des Stadtbereiches von Amberg ländlich geprägt. Die Landschaftsstruktur wird durch die landwirtschaftliche Nutzung der Senken und die forstwirtschaftliche Nutzung der Höhen geprägt. Im Zentrum liegt mit dem namensgebenden Hirschwald und Taubenbacher Forst ein großer zusammenhängender Waldkomplex, weitere walddominierte Erhebungen und Höhenzüge befinden sich im Osten des Gebietes (Freihölser Forst) und im Westen. Die Wälder sind überwiegend als Nadelwaldforste (v.a. Fichte) ausgebildet, im Bereich des Freihölser Forstes ist die Kiefer bestandsbildend. Naturschutzfachlich wertvolle Waldbestände finden sich im Westen (FFH-Gebiet „Wälder im Oberpfälzer Jura“ bei Kastl). Die Offenlandflächen sind vielfach intensiv agrarisch genutzt, in den Talniederungen dominiert Grünlandnutzung.

Mit Ausnahme des wasserreichen Ostens (Naturraum Oberpfälzer Hügelland) sind durch die rasche Versickerung des Niederschlagswassers in dem trockenen, verkarsteten Landschaftsraum Fließgewässer selten. Die Bachsysteme haben sich in die Albüberdeckung eingeschnitten und sind in Form eines Netzes an Trockentälern vorhanden. Als offene Fließgewässer haben die Lauterach und ihre Seitenbäche am Südrand tiefe Kastentäler geschaffen, in der Osthälfte hat sich die stark verbaute Vils an einigen Stellen tief in den Untergrund eingeschnitten. Im Nordwesten bilden Ammer- und Fiederbach die prägenden Bachsysteme.

Die Gewässer im Untersuchungsgebiet unterliegen z.T. einer intensiven teichwirtschaftlichen Nutzung, schwerpunktmäßig sind Teichanlagen an den Nebengewässern zu finden. Bei der überwiegenden Zahl von Bächen sind die Teiche dabei im Nebenschluss ausgebildet, bei welchen den Bächen Wasser zur Speisung von Teichanlagen entnommen wird. Naturraumbedingt handelt es sich dabei zumeist um kleine Teichanlagen und Einzelteiche. Großflächigere Teichlandschaften sind eher im Osten des Gebietes zu finden und z.T. als Teiche im Hauptschluss ausgebildet (z.B. am Bruckwiesengraben, am Breitenbrunner Bach, Diebisweiherkette). Im Umfeld von intensiven Teichanlagen werden Bäche in vielen Fällen zusätzlich durch Querbauwerke, Sohl- bzw. Uferverbau und Ablagerungen geprägt.

Ökologisch wertvolle große Stillgewässer sind Haidweiher, Postweiher, Fürstenweiher und die Teichkette am Frottenberg. Darüber hinaus sind auch kleinere, oft verlandete naturschutzfachlich wertvolle Teiche zu finden. Eine Sonderform bilden auch die sog. Himmelsweiher im Gebiet, welche nicht über ein Fließgewässer, sondern vom Regenwasser gespeist werden.

Insbesondere an Mühlhauser Bach, Hausener Bach und Ammerbach sind Triebwerke und Mühlen an den Bächen zu finden, die z.T. noch funktionsfähig bzw. in Betrieb sind. Im Umgriff dieser Anlagen sind oftmals künstliche Mühlgräben zu finden, die z.T. technischen Charakter haben, aber doch eine Bedeutung für das Landschaftsbild und die Biotopvernetzung besitzen. Als Glieder im Fließgewässersystem sollten diese erhalten und ggf. verbessert werden. Diese Gewässer wurden im Rahmen der Nebengewässerkartierung bewertet und mit Maßnahmen versehen.

### 3.2 Gewässerbettdynamik und Auedynamik (Bewertung)

Der Aufbau des Bewertungssystems führt zu einer zunächst getrennten Bewertung der Teilsysteme Gewässerbettdynamik und Auedynamik. Diese werden in der Gesamtbewertung Fließgewässerdynamik zusammengeführt, die Ergebnisse zur Gewässerbettdynamik dominieren hierbei die Bewertung (vgl. „Erhebungs- und Bewertungsbogen Gewässerstruktur“ im Anhang – Anlage 2).

Insgesamt können die Bäche einer von sieben Strukturklassen zugeordnet werden, die sich in ihrer Definition zwischen folgenden Grenzen bewegen:

#### Strukturklasse 1: unveränderte Fließgewässerdynamik

Diese Strukturklasse erreichen Bäche, bei denen beide Teilsysteme keine Beeinträchtigungen aufweisen und jeweils mit der Bewertungsstufe 1 beurteilt wurden. Die Gewässerabschnitte zeichnen sich durch eine unbeeinträchtigte Linienführung und ein uneingeschränktes Verlagerungspotenzial und Entwicklungsvermögen aus. Das Ausuferungsvermögen ist nicht durch Bauwerke eingeschränkt und die Aue ist überwiegend mit standortgerechten Gehölzen bestockt.

#### Strukturklasse 7: vollständig veränderte Fließgewässerdynamik

Eine „vollständig veränderte“ Fließgewässerdynamik ist bereits durch ein durch Begradigung oder Verbau „vollständig verändertes“ Gewässerbett gegeben. Lediglich eine Bewertung der Auedynamik als „unverändert“ ermöglicht eine Aufwertung des Gesamtsystems um eine Stufe.

Aus der Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Funktionskomplexe und Teilsysteme entstehen zudem 5 Zwischenstufen (vgl. Tab. 4). Im Untersuchungsgebiet sind die Gewässer III. Ordnung demnach folgenden Strukturklassen zuzuordnen:

Strukturklasse	Gewässerbettdynamik	Auedynamik	Strukturklasse gesamt
Klasse 1 („unverändert“)	1,3 km (2,0 %)	0 km (0 %)	<b>0 km (0 %)</b>
Klasse 2 („gering verändert“)	2,7 km (4,3 %)	2,8 km (4,4 %)	<b>2,5 km (4,0 %)</b>
Klasse 3 („mäßig verändert“)	21,7 km (34,3 %)	5,0 km (7,9 %)	<b>21,7 km (34,3 %)</b>
Klasse 4 („deutlich verändert“)	26,1 km (41,2 %)	15,0 km (23,7 %)	<b>23,0 km (36,4 %)</b>
Klasse 5 („stark verändert“)	3,5 km (5,5 %)	27,0 km (42,7 %)	<b>8,1 km (12,7 %)</b>
Klasse 6 („sehr stark verändert“)	3,6 km (5,7 %)	11,0 km (17,4 %)	<b>3,6 km (5,7 %)</b>
Klasse 7 („vollständig verändert“)	4,4 km (7,0 %)	2,5 km (3,9 %)	<b>6,0 km (6,9 %)</b>
		<b>gesamt</b>	<b>63,3 km (100 %)<sup>4</sup></b>

Tab. 4: Streckenbilanz Gewässerstrukturklassen in den Gemeinden des NP Hirschwald

Erwartungsgemäß ist der Großteil der untersuchten Bäche mittleren Bewertungsstufen zuzuordnen, fast die Hälfte gelten als „deutlich“ oder „stark verändert“ (Strukturklassen 4, 5). Einen weiteren großen Anteil machen die „sehr stark“ und „vollständig veränderten“ Gewässer mit 15,6 % aus (Strukturklassen 6, 7, Definition s.o.). Strukturklasse 1 ist nicht vorhanden, nur 4 % der untersuchten Gewässerstrecke sind der Strukturklasse 2 zuzuordnen. Hiervon entfallen allein 40 % auf den Ammerbach (ca. 1 km), weitere „gering veränderte“ Gewässerabschnitte sind v.a.

<sup>4</sup> In der Streckenbilanz nicht enthalten sind Abschnitte, welche durch Teiche im Hauptschluss führen (v.a. Fürstenweiher, Haidweiher) und somit keinen Fließgewässercharakter aufweisen. Inkl. dieser Abschnitte beträgt die Kartierlänge 64,9 km.

an Utzenhofer Bach und Krumbach zu finden (je 400 m) (vgl. hierzu auch die Bewertungskarten im Anhang). Ein weiteres Drittel der Fließgewässer im Naturpark ist als „mäßig verändert“ (Strukturklasse 3) anzusprechen. Eine graphische Übersicht gibt nachfolgende Abb. 2:

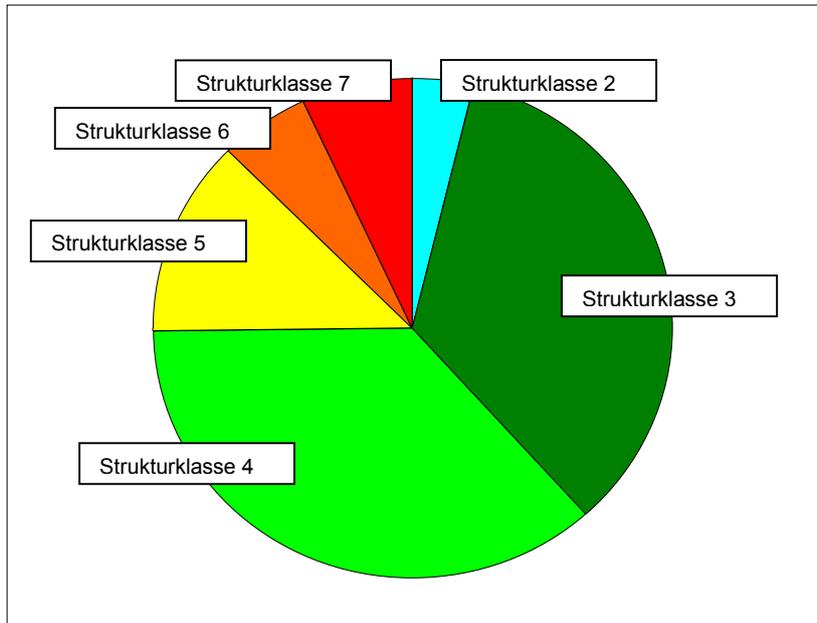


Abb. 2: Ergebnis Gewässerstrukturkartierung in den Gemeinden des NP Hirschwald

### 3.3 Veränderungen und Eingriffe (Defizitanalyse)

Durch einen Abgleich zwischen Bestand und Leitbild konnten einige wesentliche Defizite im Untersuchungsgebiet festgestellt werden, die sich unterschiedlich auf die ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässers auswirken. Die Komplexität des Lebensraumes Bach bedingt dabei, dass Eingriffe i.d.R. mehrere Ökosystembausteine gleichzeitig beeinträchtigen. Eine Übersicht über die im Gebiet auftretenden Defizite gibt Tab. 5. Die angegebenen Prozentwerte sind dabei nur grobe Orientierungswerte aus Datenbank-Abfragen zur Gewässerstrukturgüte.

Eingriffe und Auswirkungen		Ursache	Anteil betroffener Abschnitte
Abflussgeschehen Feststoffhaushalt Morphologie	Abflussbeschleunigung	Begradigung	ca. 41 %
	vermindertes Ausuferungsvermögen	Profileintiefung	ca. 70 %
		Dambbauwerke am Ufer	ca. 15 %
	veränderte Wasserführung	Wasserkraft/Ausleitung	ca. 2 %
	kein fließgewässertypisches Abflussverhalten	Teich im Hauptschluss	ca. 2,5 %
	Einschränkung Verlagerungspotenzial	Sohl- und/oder Uferverbau	ca. 78 %
		Verrohrung	ca. 24 %
		Durchlass	ca. 13 %
		randliche Bebauung (inkl. Verkehrswege)	ca. 47 %
fehlende/eingeschränkte Durchgängigkeit	Querbauwerke (durchgängig und nicht-durchgängig)	ca. 32 %	
Wasserqualität	Saprobie	Abwassereinleitung (ohne Teichausläufe, Drainagen)	ca. 2 %
	Trophie	Ackernutzung im Ufer- streifen	ca. 12 %

Eingriffe und Auswirkungen		Ursache	Anteil betroffener Abschnitte
Arten und Lebensgemeinschaften	Biotopstruktur	beidseitig fehlender standortgerechter Böschungsbewuchs (Gehölze, Röhricht, Hochstauden)	ca. 16 %
		standortfremde Forste im Uferstreifen	ca. 3 %
		vorhandene Giftpflanzen (Herkulesstaude)	ca. 3 %

Tab. 5: Defizite Gewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

### 3.3.1 Abflussgeschehen, Feststoffhaushalt und Morphologie

(zu nachfolgenden Aussagen vgl. RINGLER et al. 1994, BAYLFW 2002c)

#### Laufbegradigung

Die Linienführung eines Baches bildet den Ausgangspunkt für seine weitere strukturelle Ausstattung. Je nach Krümmungsverhalten unterscheiden sich z.B. Strömungs- und Substratvielfalt oder Tiefen- und Breitenentwicklung und entsprechend das Angebot an Lebensräumen. Eine Störung dieses dynamischen Gleichgewichtes durch Laufbegradigung hat Auswirkungen auf die gesamte Bachstruktur. So führen z.B. natürliche Rückverlagerungsprozesse des Gewässers zu verstärkter Seitenerosion, was oftmals eine Reihe weiterer Verbaumaßnahmen nach sich zieht. Die Verkürzung der Fließstrecke ist zudem mit einer Abflussbeschleunigung und einer geminderten Strömungsvielfalt verbunden. In Folge tieft sich der Bach immer stärker ein, was sein Retentionsvermögen stark einschränkt und nicht selten zu Hochwasserproblemen bei z.B. Starkregenereignissen führt.

Einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Gewässerabschnitten mit einer unnatürlich gestreckten oder geraden Laufführung sind im Planungsgebiet v.a. am Bruckwiesengraben, Krumbach und Taubenbach zu finden.

#### Ufer- und Sohlverbau

Uferverbau dient dazu, das Ufer und angrenzende Flächen vor Seitenerosion zu schützen, was die natürliche seitlich gerichtete Bettbeweglichkeit behindert. Der Bach tieft sich ein, was das Retentionsvermögen des Gewässers reduziert (vgl. auch Ausführungen zur Laufbegradigung). Neben Veränderungen im Geschiebe- und Feststoffhaushalt werden so v.a. dynamische Gleichgewichtsprozesse aus Erosion und Anlandung unterbrochen, wodurch sich gewässertypische Lebensräume wie Prallufer oder Uferabbrüche in Abhängigkeit von der Stärke des Verbaus nicht oder kaum ausbilden können.

Eine flächenhafte Stabilisierung der Gewässersohle durch Verbau verhindert den für eine natürliche Sohldynamik notwendigen Substrataustausch. Hierdurch wird nicht nur die Tiefenvariabilität beeinträchtigt, vielmehr geht auch der Lebensraum für bodenbewohnende Organismen verloren. Eine geschlossene Bauweise verhindert zugleich deren Wanderungs- und Ausbreitungsvermögen.

Geschlossener Ufer- und Sohlverbau ist v.a. innerhalb von Ortschaften zu finden, z.B. am Krumbach in Kümmersbruck und Gärnersdorf oder am Ammerbach in Amberg. Verbaute Strecken im Offenland sind zumeist durch „offenen“ Verbau aus Block- oder Steinschüttungen geprägt, welche oftmals bereits

stark überwachsen sind (z.B. Mühlhauser Bach, Hausener Bach). Geschlossener Verbau in der landwirtschaftlichen Flur findet sich z.B. am Krumbach oder Fiederbach.

### Verrohrung und Durchlässe

Als „Totalverbau“ vereinen Durchlässe und Verrohrungen die Nachteile der Verbauung von Ufer und/oder Sohle und unterbinden die eigendynamische Entwicklung eines Gewässers vollständig. Durch Beeinträchtigung der Längs- und Querdurchgängigkeit des Bachsystems wirken sie als Wanderungs- und Ausbreitungshindernis für Wasserorganismen und Amphibien. Insbesondere bei längeren Verrohrungsstrecken kann man von einer vollständigen Vernichtung des Lebensraumes Bach sprechen, was sich nicht zuletzt auch auf das Landschaftsbild auswirkt.

Im Naturparkgebiet weisen 13% der Bachabschnitte einen Durchlass und 24% eine Verrohrung auf. Überwiegend handelt es sich dabei um Straßen- und Wegequerungen. Darüber hinaus gibt es längere Verrohrungsstrecken am Ammerbach (Bereich Kemnathermühle), Eisenbach (in Ebermannsdorf, südlich Diebis), Bruckwiesengraben (Kümmersbruck) und Hausener Bach (Bereich WKA Kreuzermühle).

### Profileintiefung

Eine Bachbett- bzw. Profileintiefung ist oftmals nur das Resultat aus einer der vorgenannten defizitären Zustände. Sie hat wesentlichen Einfluss auf die Uferbeweglichkeit und das Ausuferungsvermögen eines Baches. Die verstärkte Eintiefung bringt erhöhte Abflusswerte mit sich, was nicht selten eine weitere Eintiefung zur Folge hat und gleichzeitig den Abfluss- und Retentionsraum in der Aue reduziert. Die Querdurchgängigkeit des Gewässers und seine Wechselwirkungen mit der Aue werden beeinträchtigt, es kommt v.a. zum Verlust amphibischer, wechselfeuchter Lebensräume.

Im Naturpark ist mit etwa 70 % ein großer Teil der Bachabschnitte tiefer als 75 cm eingeschnitten und damit vertieft. Den geringsten Anteil an vertieften Abschnitten weisen Bäche im Lauterachtal (Hausener Bach, Utzenhofer Bach, Taubenbach) auf. Ferner gibt es auf Grund bereits durchgeführter Renaturierungen v.a. am Ammerbach und Krumbach flache Gewässerprofilstrecken.

### Ausleitung

Die Ausleitung von Bachwasser, z.B. zur Beschickung von Fischteichen oder zur Wasserkraftnutzung, verändert die Wasserführung des Gewässers: der mittlere Abfluss wird verringert, Niedrigwasserperioden werden verlängert und die Frequenz und Größe von Abflussspitzen geht zurück. Oft reicht dann der Wasserspiegel für eine reiche Fischfauna nicht aus. In Extremfällen bleibt ein (temporär) trockener Umlaufgraben zurück, womit die Durchgängigkeit des Fließgewässers nicht mehr gewährleistet ist.

Bedingt durch die Gewässerarmut des Untersuchungsgebietes finden sich nur wenige Fischteiche in den Bachtälern. Von größerer Bedeutung sind die Wasserkraftanlagen sowie Wasserwehre im Gebiet, welche z.T. noch in Betrieb sind. Derlei Wasserausleitungen mit einer z.T. unzureichenden Restwasserführung im Bachbett sind v.a. am Hausener Bach zu finden. Ausleitungen für Fischteiche finden sich am Bruckwiesengraben, Fiederbach und Utzenhofer Bach.

### Randliche Bebauung

Durch die Bebauung der Talräume mit Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächen wird die Laufentwicklung und Eigendynamik der Gewässer beeinträchtigt. Ortsbäche sind zumeist in Teilen verrohrt und überbaut bzw. fließen in einem begradigten und befestigten Gerinne ab, wodurch das Retentionsvermögen des Baches vollständig verloren geht. Der in Siedlungen vorrangige Hochwasserschutz zieht damit meist weiteren Verbau nach sich, gleichzeitig schafft die Bebauung Zwangspunkte, die einen naturnahen Umbau des Gewässers nicht mehr zulassen. Die Funktion des Gewässers als Wanderungskorridor wird in bebauten Bereichen unterbrochen.

Bachläufe, die durch randliche Bebauung beeinträchtigt sind, sind u.a. der Ammerbach in Amberg, Gredlbach/Schusterbach in Ensdorf sowie der Krumbach in Kümmersbruck und Gärmersdorf.

### **3.3.2 Wasserqualität**

#### Abwassereinleitung

In ländlichen Gebieten existiert oft kein durchgehendes Netz aus öffentlichen Kanälen und Kläranlagen. Neben der direkten Einleitung von Brauchwasser sind v.a. kleine Bäche durch Zufuhr unzureichend gereinigter Haushaltsabwässer aus z.B. Dreikammer- und Sickergruben belastet. Auch landwirtschaftliche Drainagen und Abläufe aus Fischteichen können die Gewässergüte eines Baches erheblich beeinträchtigen. Ebenso stellen z.T. Misthaufen direkt am Bach potenzielle Eintragsquellen dar. Neben organischen Stoffen gelangt ferner eine Vielzahl an chemischen Schmutzfrachten u.a. aus Gewerbebetrieben und Straßenabläufen in die Bachläufe. Durch Einleitungen ist an den betroffenen Gewässern zudem eine Erhöhung der Wassertemperatur zu erwarten, was sich auch auf die Wasserbeschaffenheit selbst (z.B. Sauerstoffgehalt) auswirkt. In Folge ändert sich durch die Gewässereinleitungen das vorhandene Artenspektrum aus Tieren und Pflanzen, welches sich zu Gunsten anspruchsloser, nährstoffliebender Arten verschiebt.

Abwassereinleitungen z.T. unbekannter Herkunft bzw. potenzielle Eintragsquellen wurden v.a. am Ammer-, Fieder- und Hausener Bach festgestellt. In den Mühlhauser Bach werden bei Festbetrieb an den Sportplätzen Fäkalien ungeleitet in den Bach geleitet (Aussage Anwohner).

#### Ackernutzung bis ans Gewässer

Wird die Aue bis unmittelbar an das Gewässer heran intensiv landwirtschaftlich genutzt (v.a. als Ackerland), führt dies zu einem erhöhten Nährstoff- (und Pestizid-)Eintrag in den Bach mit entsprechenden Auswirkungen auf Wasserqualität und Lebensgemeinschaften. Mit dem Einsatz schwerer Maschinen und dem Fehlen eines ganzjährigen Bewuchses ist v.a. bei Ackernutzung zusätzlich eine erhöhte Ufererosion mit ggf. Oberbodeneintrag und ein eingeschränktes Retentionsvermögen verbunden. Eine standortgerecht bewachsene Pufferzone zwischen Bach und Bewirtschaftungsfläche hilft hier, die negativen Folgen einer intensiven Auennutzung zu reduzieren.

Ackerflächen reichen im Untersuchungsgebiet insbesondere am Ammerbach, Eisenbach sowie Hausener Bach bis ans Ufer heran. Aber auch bei den übrigen Bächen ist in geringerem Umfang Ackernutzung am Bach festzustellen.

### Ablagerungen, Müll

Durch die Ablagerung von Müll, Bauschutt oder Gartenabfällen werden wie auch bei Abwasser-einleitungen zumindest zeitweilig Fremdstoffe ins Gewässer eingewaschen, der Lebensraum Bach wird mit unnatürlichen Substraten belastet. Bei hohen Wasserständen können die Uferablagerungen als Treibgut und Abflusshindernisse zum Wasseranstau führen. Nicht zuletzt wird durch Müll und Ablagerungen in der offenen Landschaft das Landschaftsbild beeinträchtigt.

Ablagerungen von Müll, Bauschutt oder Gartenabfällen sind im Gebiet v.a. in Siedlungsnähe bzw. im Umgriff von Freizeitanlagen (z.B. Schwimmbad, Kleingärten) zu finden. Derlei Bachverschmutzungen wurden v.a. am Ammerbach, nachgeordnet auch am Krumbach oder Mühlhauser Bach entdeckt.

### **3.3.3 Arten und Lebensgemeinschaften**

#### Querbauwerke

Querbauwerke führen durch ihre Rückstauwirkung zur Veränderung der Strömungsverhältnisse und des Geschiebetransports (Extremfall Aufstau Bach: vollständiger Verlust des Fließgewässercharakters). Flächig angelegte Querbauwerke (z.B. Sohlenrampe) wirken darüber hinaus stabilisierend auf die Gewässersohle und beeinträchtigen die natürliche Sohldynamik und Tiefenvariabilität. Je nach Höhe stellen Querbauwerke zudem Wanderungs- und Ausbreitungsbarrieren für Fische und kleine aquatische Organismen dar. Für solche Arten ist eine Durchgängigkeit des Gewässers nicht mehr gegeben.

Biologisch nicht durchgängige Querbauwerke (Höhe > 30cm) sind v.a. im Bereich von (ehem.) Triebwerken vorzufinden, z.B. am Ammerbach, Hausener Bach, Mühlhauser Bach. Ferner gibt es an den Gewässern im Lauterachtal zahlreiche Abstürze an den (ehem.) Wasserwehren (v.a. Hausener Bach, Mühlhauser Bach, Utzenhofer Bach). Weitere Abstürze sind im Umgriff von Teichen (z.B. Bruckwiesengraben, Fiederbach, Eisenbach) oder als absturztartige Auskolkungen unterhalb Rohren zu finden.

#### Fehlender Böschungs- und/oder Uferbewuchs

Gehölzbestände an der Böschung und im Uferstreifen sind wichtig für die strukturelle Ausstattung eines Gewässers. Durch ihr Wurzelgeflecht und als Lieferant von Tot- und Schwemmholz, Sturzbäumen und Getreibsel verursachen sie Turbulenzen und bieten Angriffspunkte für Erosion und Anlandungen. Standortgerechte Gehölze wirken durch ihr Wurzelwerk bettstabilisierend, durch die Beschattung des Gewässers wird das Wachstum von Wasserpflanzen reduziert und damit gute Abflussverhältnisse gewährleistet. Als Auenbestockung erhöhen sie das natürliche Retentionsvermögen und helfen, oberirdische Stoffeinträge abzapfen. Ein Verlust ufer- und auentypischer Vegetation ist stets mit einem Lebensraumverlust für entsprechend angepasste Tier- und Pflanzenarten verbunden. Nicht zuletzt sind sie prägende Elemente des Landschaftsbildes.

Gewässerabschnitte mit anthropogen fehlendem standortgerechtem Uferbewuchs aus Gehölzen, Hochstauden oder Röhrichten sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Besonders kleinere Seitengräben (als Nebengewässer kartiert) und Bäche in intensiv genutzten Landschaftsräumen bzw. Siedlungen weisen oft einen Böschungsbewuchs aus lediglich Altgras oder nährstoffreichen Krautfluren auf

oder sind gänzlich ohne Bewuchs. Beispielhaft seien hier der Ammerbach im Gemeindegebiet von Ammerthal oder der Bruckwiesengraben westlich dem Haidweiher genannt.

#### Standortfremde Böschungs- und Uferbestockung (v.a. Nadelgehölze)

Eine Uferbestockung aus Nadelgehölzen (v.a. Fichte) hat weitreichende Auswirkungen auf die Gewässerstruktur und -ökologie. Durch ihr flaches Wurzelwerk gewährleistet sie keinen wirksamen Böschungs- und Uferschutz, was die Erosion fördert und nicht selten weiteren Verbau nach sich zieht. Die anfallende Nadelstreu ist für die gewässerbewohnenden Arten als Nahrung nicht verwertbar, beeinträchtigt die biologische Selbstreinigungskraft des Gewässers und führt zu einer Verringerung des pH-Wertes im Wasser. Bei schlecht abgepufferten Böden führt dies bis zur Versauerung ganzer Gewässerstrecken, was i.d.R. mit einer erheblichen Artenverarmung verbunden ist. Durch ihre starke Schattenwirkung verhindern Fichten zugleich den Aufwuchs standortgerechter Vegetationsbestände.

Eine randliche Fichtenbestockung weisen lediglich Eisenbach und Bruckwiesengraben sowie nachrangig Taubenbach auf. Stärker von Nadelforsten beeinträchtigt sind die Nebengewässer.

#### Neophyten, Giftpflanzen

Gebietsfremde Arten (Neophyten) sind v.a. dann problematisch, wenn durch sie eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ausgeht oder sie zu ökologischen Schäden, wie die Verdrängung einheimischer Arten, führen (sog. invasive Neophyten).

Im Gebiet sind Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Knöterich-Arten (*Reynoutria spec.*) vorhanden. Größere Bestände sind als Hinweis („größerer Neophytenbestand“) in der Karte verzeichnet. Ferner wurde wiederholt der zu Verbrennungen führende Riesen-Bärenklau an den Gewässern festgestellt (v.a. an Eisenbach, Krumbach) und mit einem Maßnahmenpunkt versehen.

### **3.4 Bisherige Gewässerunterhaltungs-, Ausbau- und Hochwasserschutzmaßnahmen**

Die im vorliegenden Konzept untersuchten Bäche sind ausschließlich Gewässer III. Ordnung, deren Unterhaltungslast gem. Art. 22 BayWG bei den Gemeinden bzw. Wasser- und Bodenverbänden liegt. Im Untersuchungsgebiet wurden Gewässerunterhaltungsmaßnahmen (v.a. Rückschnitt Gehölze, Mahd Ufer und Böschung, Bachräumung/-entkrautung) im Rahmen der gesetzlichen Regelungen im Wesentlichen von den Gemeinden durchgeführt. Wasser- und Bodenverbände existieren lediglich im Bereich der Gemeinde Ensdorf, welcher aber nur einzelne Gewässer bearbeitet sowie für Teilflächen der Stadt Amberg (z.B. LGS-Gelände, Bereich Karmensölden-Speckmannshof).

Maßnahmen zum Hochwasserschutz erfolgen auf Grundlage der Hochwasserschutzkonzepte, welche zumindest für einzelne Gewässer bzw. für einzelne Kommunen im Untersuchungsgebiet existieren. Hierin enthalten sind z.T. auch Planungen zum ökologischen Ausbau der Gewässer. Ferner wurden im Rahmen des Ökokontos einzelne Maßnahmen am Gewässer realisiert.

In jüngerer Vergangenheit wurden ökologische Ausbaumaßnahmen am Krumbach zwischen Raigering und Moos sowie an der Mündung in die Vils, am Eisenbach nördlich Diebis und östlich Ebermannsdorf, am Postweihergraben und am Fiederbach umgesetzt. Am Wachtelgraben (Stadt

Amberg) wurden zuletzt 2014 Maßnahmen im Zuge der Hochwasserfreilegung von Raigering realisiert.

### **3.5 Beabsichtigte Ausbautvorhaben**

Im untersuchten Gebiet sind zahlreiche weitere Unterhaltungs- oder Ausbautvorhaben an den Gewässern III. Ordnung geplant:

Als Ausbaumaßnahme wurde die Umgestaltung des Fiederbaches bei Speckmannshof im Sommer 2014 begonnen.

Im Sommer 2015 wurde mit der Realisierung eines ersten Bauabschnittes am Ammerbach im Bereich der Rammertshofer Mühle begonnen. Ein weiterer Bauabschnitt wird im Bereich der Kemnathermühle 2015/2016 folgen. Darüber hinaus ist die Umgestaltung des Ammerbaches im Bereich zwischen Gärbershof und der B 299 planfestgestellt.

Auf dem Gemeindegebiet Kümmerbruck wird derzeit der Krumbach im Bereich Bachweg ökologisch umgestaltet. Ferner gibt es Planungen für einen Ausbau des Krumbaches zwischen Moos und Gärnersdorf.

## **4 Entwicklungsziele und Maßnahmenhinweise**

### **4.1 Restriktionen**

Unter Restriktionen versteht man alle bestehenden und für die Laufzeit des GEK (20 Jahre) unveränderlichen Randbedingungen, die eine direkte Übernahme des Leitbildes als Ziel in das Gewässerentwicklungskonzept verhindern bzw. die Wiederherstellung des potenziell natürlichen Gewässerzustandes einschränken. Hierunter fallen sowohl unveränderliche Flächennutzungen (z.B. Siedlungen, Hochwasserschutzbauwerke) als auch rechtliche Festlegungen (z.B. Schutzgebiete, wasserrechtliche Bewilligungen). Um das Gewässerentwicklungskonzept als wasserwirtschaftlichen Fachplan in eine Gesamtplanung integrieren zu können, sind auch die oftmals konkurrierenden Zielvorstellungen anderer Fachbereiche (z.B. Flächennutzungspläne, Regionalplan) zu berücksichtigen.

#### **4.1.1 Unveränderliche Flächennutzungen**

Als restriktive Flächennutzungen sind im Gebiet zahlreiche bänderartige, gewässernahe Siedlungen und Gewerbeflächen (inkl. neuer Bebauungsvorhaben) und parallel zum Gewässer verlaufende bzw. kreuzende Straßen- und Eisenbahntrassen inkl. der notwendigen Querungshilfen vorhanden. Auch die gewässernahen Hochwasserschutzbauwerke (v.a. Rückhaltebecken) im Gebiet sind als unveränderlich einzustufen. Ebenso können Versorgungsleitungen für Wasser, Gas und Strom die leitbildorientierte Gewässerentwicklung dauerhaft einschränken. Darüber hinaus sind die Kläranlagen des Gebietes inkl. ihrer Ausleitungsstrecken bzw. Schönungsteiche sowie die vorhandenen Wasserkraftwerke, unverzichtbaren Stauanlagen und Querbauwerke zu berücksichtigen.

Eine gewässerunverträgliche landwirtschaftliche Bewirtschaftung der Aue wird dagegen nicht als unveränderlicher Zustand angesehen, auch wenn die Umsetzung der definierten Entwicklungsziele nicht oder nicht sofort möglich ist (BAYLFU 2010a).

Der Handlungsspielraum im Umgriff restriktiver Nutzungen beschränkt sich oftmals auf Gewässerunterhaltungsmaßnahmen oder auf technische Lösungen zur Verbesserung des Ist-Zustandes (z.B. Umbau Verrohrung unter Straßen zu Durchlässen, Errichtung Umgehungsgerinnen, rauhe Ausgestaltung von Ufer- und Sohlverbau). In Siedlungsbereichen ist der Erhalt oder die Verbesserung der Hochwassersicherheit stets vorrangig.

#### **4.1.2 Rechtliche Festlegungen**

Als einschränkende rechtliche Festlegungen sind zunächst die vorhandenen Schutzgebiete des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft (vgl. Kap. 1.3) entsprechend ihrer Schutzgebietsverordnungen zu nennen. Auch planfestgestellte Bauvorhaben gelten als restriktiv. Darüber hinaus sind wasserrechtliche Bewilligungen zur Wasserkraftnutzung, wasserrechtliche Genehmigungen (z.B. zur Abwassereinleitung) und vorhandene Wohnheitsrechte (z.B. Wasserentnahmen) zu berücksichtigen. Weitere Einschränkungen ergeben sich durch die vorherrschenden Eigentumsrechte der anliegenden Grundstücke. Die Gewässer sind dabei entweder im Eigentum der Kommunen oder als Anliegergewässer bis zur Gewässermitte den angrenzenden

Grundstücken zugeordnet. Ebenso sind vorhandene Fischereirechte zu berücksichtigen (z.B. Fischereiverein Schmidmühlen: Hausener Bach).

Grundsätzlich besteht bei Eigentums- oder Wasserrechten die Möglichkeit zu Ablösung, Entschädigung oder Erwerb. In der Praxis ist dies jedoch nur in Ausnahmefällen bzw. punktuell möglich. Soweit private Eigner von der Maßnahmenkonzeption betroffen sind, sind die Vorschläge deshalb in erster Linie als Handlungsempfehlung anzusehen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zu vertraglichen Vereinbarungen.

#### **4.1.3 Übergeordnete Planungen und Ziele Dritter**

Die übergeordneten Planungen und Ansprüche der folgenden Fachbereiche sind im GEK zu berücksichtigen. Zur Definition von Entwicklungszielen sind die unterschiedlichen Ansprüche gegeneinander abzuwägen und ggf. im Zuge der Umsetzung gesondert miteinander abzustimmen. Als restriktive Aussagen sind hier zu nennen:

##### Regionalplan Oberpfalz-Nord

Im Regionalplan für die Region 6 sind Vorrang- und Vorbehaltsgebiete im direkten Umgriff folgender Gewässer dargestellt (vgl. RPV 2002):

- Vorranggebiet für Hochwasserschutz: Teilabschnitte Krumbach
- Vorranggebiet für Wasserversorgung: Teilabschnitte Krumbach und Bruckwiesengraben
- Vorbehaltsgebiet Wasserversorgung: Teilabschnitte Taubenbach

Ferner sind die Westumgehung Kümmersbruck und die Südtangente Amberg als Straßenplanungen im Regionalplan aufgeführt, wodurch der Krumbach und einige Trockentäler betroffen sind. Von Lengenfeld über Wolfsbach, Rieden und Schmidmühlen ist die geplante Fernleitungstrasse für Erdgas dargestellt.

##### Flächennutzungspläne mit Landschaftsplänen

Sechs der neun untersuchten Kommunen im NP-Gebiet verfügen über einen Flächennutzungsplan, z.T. mit integriertem Landschaftsplan in sehr unterschiedlicher Aktualität. Als hierin verzeichnete restriktive Planungen, die eine leitbildkonforme Entwicklung von Gewässern verhindern, sind in erster Linie die dargestellten Baugebietsflächen (Bestand und Planung) zu nennen.

In Bezug auf noch nicht planungsrechtlich gesicherte Bauvorhaben (FNP-Darstellungen ohne Bebauungsplan) ist anzumerken, dass in Folge des landkreisweiten Bevölkerungsrückganges vielfach eine Rücknahme solcher Darstellungen vorgesehen bzw. angeraten ist und diese Flächen dann anderen Nutzungen zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund wurden im vorliegenden Konzept an geeigneten Stellen auch noch nicht bebaute Bauflächen mit möglichen Gewässermaßnahmen belegt.

##### Kommunale Hochwasserschutzkonzepte

In einzelnen kommunalen Hochwasserschutzkonzepten sind Speicherbauwerke in z.T. ökologisch wertvollen Räumen vorgesehen (z.B. am Utzenhofer Bach, Markt Kastl). Hier ist eine ökologisch möglichst umsichtige Umsetzung anzustreben (landschaftliche Eingliederung Speicherbauwerk, Erhalt Fließgewässerdurchgängigkeit).

## Sonstiges

Darüber hinaus besteht oftmals auch Konfliktpotenzial in Hinblick auf den Einzelartenschutz: Während wasserwirtschaftlich z.B. ein durchgehender Gehölzsaum an Bachläufen anzustreben ist, kann naturschutzfachlich der Erhalt besonnter und mit Wasserpflanzen bestandener Gewässerabschnitte vordringlich sein, um das Vorkommen z.B. einer bestimmten Libellenart oder Wiesenbrüter zu sichern oder zu fördern. Hier sind einzelfallbezogene Lösungen anzustreben (vgl. auch Kap. 4.2.4).

Am Mühlhauser Bach bzw. Wirlbach (Markt Kastl) existieren (ältere) Nachweise des Steinkrebse. Vor Einleitung von Maßnahmen an den genannten Gewässern sind deshalb vorab Bestandserhebungen zu o.g. Art notwendig. Insbesondere durch Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit (z.B. an den zahlreichen Wasserwehren) wird u.U. das Eindringen aggressiver Neozoen (z.B. Signalkrebs) in bisher für diese Arten nicht zugängliche Gewässerabschnitte ermöglicht. Vorhandene Steinkrebs-Bestände können hierdurch ausgelöscht werden.

### **4.1.4 Sonstiges**

Im Anschluss an die Verrohrung des Unterlaufes ist der Bruckwiesengraben östlich Kümmerbruck auf einer Länge von ca. 700 m als gepflasterte Rinne ausgebildet. Die in diesem Bereich vorhandenen Schachtdeckel in unmittelbarer Nähe zum Gewässer lassen eine (fortgesetzte) Verrohrung des Grabens vermuten.

In Gärnersdorf verläuft mit dem „Krumbachsammler“ ein unterirdischer Kanal zur Wasserversorgung entlang dem Krumbach, was bei Gewässermaßnahmen berücksichtigt werden muss.

## **4.2 Entwicklungsziele und Maßnahmenhinweise**

Maßnahmen an Gewässern haben auf Grund der Komplexität des Lebensraumtyps zumeist Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem Bach. Zur besseren Übersicht sind bei den nachfolgenden Ausführungen die einzelnen Maßnahmen aber jeweils einem Ökosystembaustein zugeordnet.

Die Maßnahmen sind zum einen dem gemäß den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie erarbeiteten Maßnahmenkatalog Hydromorphologie entnommen (Stand 08.09.2014) und mit der entsprechenden Nummer versehen (z.B. 69.1, 72.1). Zusätzlich wurden Maßnahmen erarbeitet, welche über die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie hinausgehen und z.B. stoffliche Belastungen betreffen (z.B. Maßnahmen M-04, M-06). Jede der aufgeführten Maßnahmen ist dabei ein unverzichtbarer Baustein in Hinblick auf eine Verbesserung des Abflussgeschehens und des natürlichen Wasserrückhalts. Im Idealfall kann bei deren Umsetzung auf die Errichtung spezieller Hochwasserschutzbauten (z.B. Rückhaltebecken) verzichtet werden.

**Am Mühlhauser Bach bzw. Wirlbach existieren Nachweise des Steinkrebse (*Austropotamobius torrentium*) aus den 1990er Jahren. Hier und an den benachbarten Bächen ist deshalb vor Einleitung von Maßnahmen erst eine aktuelle Erfassung des Vorkommens dieser Art notwendig. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. an den zahlreichen Wasserwehren), um ein unerwünschtes Eindringen u.a. aggressiver Neozoen (z.B. Signalkrebs) zu verhindern. Ein Zuwandern solcher**

**Arten kann durch Übertragung der Krebspest innerhalb kürzester Zeit zum Erlöschen der vorhandenen Steinkrebs-Bestände führen. Durch eine aktuelle Bestandserfassung soll auch sichergestellt werden, dass durch Renaturierungseingriffe keine vorhandenen Habitate zerstört werden.**

#### **4.2.1 Morphologie und Feststoffhaushalt**

Zur Schaffung einer leitbildtypischen Gewässermorphologie und zur Herstellung eines naturnahen Feststoffhaushaltes sind Maßnahmen zur Reaktivierung des Verlagerungspotenzials notwendig:

##### 70.1: Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung

Wesentliche Grundlage für die Renaturierung von Fließgewässern bzw. die Vermeidung von Nutzungskonflikten ist die Bereitstellung ausreichend dimensionierter Flächen, innerhalb derer sich der Bach frei bewegen kann. Damit ist Flächenerwerb bei einer Vielzahl der vorgeschlagenen Maßnahmen unverzichtbare Voraussetzung (v.a. Maßnahme 72.1, 72.2, 85.1) und soll an diesen Stellen nicht mehr explizit als Maßnahme dargestellt werden.

Ziel von Maßnahme 70.1 ist, die vorhandene Eigendynamik eines Gewässers durch Bereitstellen von Flächen für die Gewässerentwicklung zu nutzen. Es sind dabei keine großen baulichen Veränderungen oder Umverlegungen des Gewässers (vgl. Maßnahmen 72.1, 72.2) vorgesehen. Das Gewässer soll allein durch seine (noch) vorhandene Dynamik bzw. gefördert durch initiiierende Maßnahmen (Entfernung Verbau, Einbau Strömunglenker) selbständig wieder gewässertypische Strukturen entwickeln (dürfen). Die Maßnahme ist damit in engem Zusammenhang mit Maßnahme 70.2 zu sehen.

##### 70.2: Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren

Die Bäche im Gebiet sind an zahlreichen Stellen in unterschiedlichem Umfang ufer- und/oder sohlbefestigt. Je nach eingesetztem Material ist zwischen offenem (z.B. Blockschüttung) und geschlossenem Verbau (z.B. Steinsatz, Beton) zu unterscheiden. Der geschlossene Verbau ist aus (gewässer-)ökologischer Sicht dabei als besonders negativ anzusehen, weshalb hier die höchste Priorität für eine Renaturierung gesehen wird. Auf Grund der Vielzahl der verbauten Stellen sind deshalb die Bereiche mit der Maßnahme 70.2 belegt, welche unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen hier als prioritär angesehen wurden bzw. nicht schon im Rahmen umfangreicherer Renaturierungsmaßnahmen (Maßnahmen 72.1, 72.2) behandelt werden.

Grundsätzlich sollten aus ökologischer Sicht alle künstlich verbauten Bereiche wieder geöffnet werden, um wieder ein strukturreiches und naturnahes Bachbett zu erhalten. Hierzu reicht es oftmals aus, den Ufer- und Sohlverbau nur stellenweise zu entfernen und dem Wasser damit Ansatzpunkte für eine eigenständige Entwicklung zu geben (vgl. Maßnahme 70.1). Dies funktioniert allerdings nur bei Bächen mit ausreichender Wasserführung und Gewässerdynamik. Bei Rinnsalen und bei durch Querbauwerke, Teiche usw. stark in der Dynamik eingeschränkten Bächen muss die Entfernung des Sohl- und Uferverbau weitreichender bzw. eine umfangreichere Renaturierung erfolgen (vgl. Maßnahmen 72.1, 72.2).

Beim Sohlverbau ist grundsätzlich einer offenen Verbauweise der Vorzug vor einer geschlossenen zu geben (z.B. Blockschüttung statt Steinsatz). Als Mindestforderung sollten Ufer und Sohle in notwendigen Betongerinnen rauh gestaltet werden.

Die Maßnahme 70.2 bezieht sich auf verbaute Bereiche außerhalb der Siedlungsbereiche. Innerörtlicher Ufer- und Sohlverbau wird unter Maßnahme 73.1 behandelt (vgl. Kap. 4.2.4).

#### 72.1: Gewässerprofil naturnah umgestalten

Die Maßnahme 72.1 ist neben Maßnahme 68, 69.2 und 72.2 als „Renaturierung“ im eigentlichen Sinn anzusprechen, welche viele der genannten Maßnahmen zusammenfasst. Maßnahme 72.1 erstreckt sich auf begradigte, oftmals verbaute und damit als mindestens deutlich verändert bewertete Fließgewässerabschnitte. I.d.R. kann hier der Streckenverlauf des Baches nicht geändert werden (z.B. aus Platzgründen) bzw. ist die Ausbildung eines neuen Gewässerlaufes nicht notwendig. Gleichzeitig wird aber die Eigendynamik des Gewässers (z.B. auf Grund geringer Wasserführung) als zu schwach eingeschätzt, um mittelfristig ohne bauliche Maßnahmen eine Verbesserung der Gewässerstruktur zu erreichen. Bauliche Maßnahmen umfassen dabei im Wesentlichen die Entfernung von Verbau, die Aufweitung des Gewässergerinnes mit (stellenweiser) aktiver Modellierung von Ufer und Sohle und/oder das Einbringen von Störelementen. In Kombination mit Maßnahme 73.1 und M-04 kann so u.a. die Habitateignung des Gewässers verbessert werden.

An Bächen mit deutlichen Entwicklungsanzeichen (Erosion, Hinterspülen Verbau) kann mit reduziertem Aufwand (u.a. Flächenankauf, Störsteine) die begonnene eigendynamische Entwicklung gefördert werden (vgl. Maßnahme 70.1, 70.2). Konkrete Detailplanungen sollten hierzu in Zusammenarbeit mit dem WWA erarbeitet werden.

Die Maßnahme umfasst auch Bachstrecken in und in der Nähe von Ortschaften, welche vor dem Hintergrund eines ansprechenden Ortsbildes umgebaut bzw. ökologisch und ästhetisch optimiert werden sollten. In Verbindung mit M-12 sind hier auch Einrichtungen zur Information der Bevölkerung (z.B. Infotafeln) oder zur Erholungsvorsorge (z.B. Sitzbänke, Spielbereiche) integrierbar.

#### 72.2: Naturnahen Gewässerlauf anlegen (Neuanlage oder Reaktivierung)

Maßnahme 72.2 ist zusammen mit 68 als die weitreichendste und umfangreichste Renaturierungsmaßnahme anzusehen, da hier aus den nachfolgend aufgeführten Gründen die Ausbildung eines neu modellierten Bachbettes notwendig ist:

Im Gebiet sind abseits der punktuellen Gewässerverrohrungen (vgl. Maßnahme 69.1) einzelne Gewässer auch über längere Strecken verrohrt (Elsenbach, Bruckwiesengraben). Da eine Verrohrung schwerwiegende Auswirkungen auf den Lebensraum Bach hat (vgl. Kap. 3.3.1), sollten längere Verrohrungsstrecken geöffnet oder zumindest gekürzt werden. Der freigelegte Bach sollte dann nach Möglichkeit ein naturnahes Bett erhalten oder zumindest als offener Graben mit einem beidseits mind. 10 m breiten, ungedüngten Pufferstreifen ausgebildet sein.

An einzelnen Bächen war im Gelände festzustellen, dass der Gewässerlauf in der Vergangenheit verlegt wurde und nun außerhalb des Taltiefsten liegt. Die allein hierdurch schon entstehenden Beeinträchtigungen im Landschaftsbild werden zumeist dahingehend verstärkt, als an verlegten Bächen i.d.R. weitere Maßnahmen notwendig werden, um das

Gewässer im neuen Bett zu halten. Künstlicher Verbau durch Ufer-, Sohlsicherungen, Verrohrungen oder Erdwälle sollen das natürliche Ausuferungsvermögen des Baches verhindern oder zumindest in geordnete Bahnen lenken, was einen hohen Unterhaltungsaufwand nach sich zieht. Nicht zuletzt beeinflussen Bachverlegungen i.d.R. auch die bestehenden Grundwasserverhältnisse im Tal. Als mittelbare Folge von Gewässerverlegungen sind oftmals Hochwasserprobleme zu verzeichnen. Diese Gewässer sollten wieder in das Taltiefste zurückverlegt werden.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Gewässer, welche auf Grund ihrer Nähe zu Siedlungen oder Verkehrswegen enorme Defizite in Bezug auf ihre Morphologie und in direkter Folge auch hinsichtlich ihrer Lebensraumausstattung aufweisen. Bei diesen Bächen ist zu prüfen, ob nicht eine Verlegung von der Ortschaft bzw. Straße weg eine Verbesserung für das Gewässer und nicht zuletzt für die Anrainer bringen kann, deren Unterhaltungsaufwand sich dadurch verringert.

Bei den mit Maßnahme 72.2 versehenen Gewässern muss das verschwundene Bachbett neu vorgezeichnet werden. Dies sollte allerdings sehr reduziert erfolgen, um dem Bach die Möglichkeit einer eigendynamischen Entwicklung zu geben. Hierzu ist zu beachten, dass die Maßnahme insgesamt einen hohen Flächenanspruch aufweist. Eine solche Renaturierung kann nur in Verbindung mit einer (teilweisen) Extensivierung der Aue erfolgen. Als Mindestforderung ist die Anlage von ungedüngten und pestizidfreien Pufferstreifen in einer Breite von je mind. 10 m notwendig. Das derzeitige und nach Maßnahmenumsetzung „alte“ Bett kann mit Aushubmaterial verfüllt werden oder ist als Altwasser bzw. für die Anlage temporärer Kleingewässer nutzbar. In Zusammenarbeit mit dem WWA sollten hierzu konkrete Detailplanungen erarbeitet werden.

Mögliche Maßnahmen zur Information der Bevölkerung (Infotafeln, Lehrpfade, Erlebnisstationen) sowie zur Erholungsvorsorge (Sitzbänke, Spielstellen, Anbindung an Spazierwege) sollten hierbei geprüft werden.

#### 85.1: Gewässer begleitende Wege oder Leitungen abrücken

Vereinzelte verlaufen kleinere landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Wege, aber auch Straßen entlang dem Bachbett, wodurch die ursprüngliche Aue z.T. stark verkleinert wird. Das natürliche Ausuferungsvermögen und zugleich die Wasserretention werden hierdurch beeinträchtigt. Während bei größeren Straßen eine Verlegung i.d.R. unwahrscheinlich ist, ist die Verlegung kleinerer Wege oftmals mit geringerem (Kosten-)Aufwand möglich.

An den markierten Stellen sollten die Wege samt ihrer Dammschüttungen so weit wie möglich aus der Bachaue heraus verlegt werden. Bei der Umsetzung ist darauf zu achten, dass es nicht zu einer Eutrophierung oder sonstigen Verschmutzung des Fließgewässers durch Einschwemmung von freigelegten Dammbaumaterialien kommt. Hierzu sollte das Material, das in der Vergangenheit oft aus problematischen Stoffen (u.a. Schlacken) bestand, ggf. aus dem Gebiet entfernt und ordnungsgemäß deponiert werden.

### M-01: Abrücken Nutzung

Neben der großflächigen Beeinträchtigung der Bachauen durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung sind im Gebiet oftmals auch (punktuelle) Nutzungen anzutreffen, die durch ihre unmittelbare Lage am Gewässer problematisch sind. Den Schwerpunkt bilden hier Viehweiden (mit oder ohne Zugang zum Gewässer) und Tierhaltungen, Gartenanlagen oder Einzelbauten. Die Beeinträchtigungen des Gewässers und seiner Ufer resultieren hier v.a. aus den für die bachnahe Nutzung notwendigen Sicherungsanlagen (z.B. Ufer- und Sohlverbau, Einzäunungen, Aufschüttungen), was das Verlagerungspotenzial des Gewässers einschränkt. Ferner sind die mit einer Nutzung oft einhergehenden negativen Begleiterscheinungen (z.B. Müll, Gewässereinträge) zu nennen (vgl. Kap. 4.2.3).

An den markierten Stellen wird vorgeschlagen, die vorhandene Nutzung so weit wie möglich vom Bach abzurücken bzw. ggf. auch aufzugeben, um notwendige bauliche Anlagen (v.a. Zäune, Verrohrungen, Verbau) am Bach zu vermeiden, Gewässereinträge zu verringern und Retentionsflächen u.a. durch Abtrag von Aufschüttungen zurückzugewinnen.

## **4.2.2 Abflussgeschehen**

Für das Abflussgeschehen sind Maßnahmen zur Schaffung einer leitbildtypischen Wasserführung im Gewässer notwendig:

### 61: Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses

Einige der Bäche im Gebiet werden teichwirtschaftlich oder zur Wasserkraftnutzung genutzt. Hierzu wird aus dem Bach Wasser zu den Teichanlagen bzw. über einen Mühlkanal zur Wasserkraftanlage ausgeleitet. Dabei wird oftmals zumindest im Sommer eine so große Menge Bachwasser abgezweigt, dass das Bachbett komplett oder bis auf ein kleines Rinnsal trocken fällt. Die lineare Durchgängigkeit des Gewässers ist nicht mehr gegeben. An diesen Stellen muss eine ausreichende Mindestwassermenge im Umlaufgraben bzw. im Hauptarm des Baches gewährleistet bleiben. Die Mindestwassermenge wird durch Fachleute einzelfallbezogen ermittelt und ist i.d.R. durch einen entsprechenden Umbau der Ausleitungsbauwerke zu erreichen. Stellenweise können in diesem Zusammenhang Querbauwerke auch vollständig entfernt werden.

### 62: Verkürzung von Rückstaubereichen

Die Gewässer im Gebiet werden wiederholt durch Wehre u.a. für Wasserkraftnutzung oder Grünlandbewässerung aufgestaut. Ein Schwerpunkt ist hier am Hausener Bach auszumachen. Durch den Aufstau sind die Bäche oberhalb oftmals über weite Strecken träge oder nicht erkennbar fließend. In diesen Bereichen entspricht der Charakter des Fließgewässers eher dem eines Stillgewässers mit veränderten chemischen und physikalischen Parametern (vgl. Maßnahme 68). Maßnahme 62 kennzeichnet Wehre mit starker Rückstauwirkung auf das Gewässer. Hier sollten durch Umbau oder sogar Rückbau des Wehres bzw. Absenkung des Stauziels wieder naturnähere Strömungsverhältnisse im Bach hergestellt werden.

### M-02: Entfernung Abflusshindernis

Insbesondere im Bereich von Siedlungen, nachgeordnet auch bei Teichen und Aufforstungen, wurden im Gelände bisweilen Abzäunungen festgestellt, welche quer über das Bachbett laufen und hierdurch als Abflusshindernis wirken. Bei Starkregenereignissen kann es so zur Ansammlung und Verkeilung mitgeführten Materials und nachfolgend zum Wasseranstau kommen. In der freien Landschaft ist darüber hinaus das Betretungsrecht nach Art. 27ff BayNatSchG zu beachten. Nach Möglichkeit sollten quer über den Bach laufende Einfriedungen entfernt werden. Notwendige Einzäunungen in Ortslagen sollten möglichst durchlässig gestaltet sein und einen möglichst großen Freiraum zwischen Wasserspiegel und Zaununterkante belassen. Auch die Anwendung mobiler Zäune ist u.U. sinnvoll.

Die Vergrößerung der bestehenden Retentionsräume ist eine der wichtigsten Maßnahmen im Rahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Hierzu ist eine funktionierende Quervernetzung zwischen Ufer und Aue wesentlich. Je nach Sohlage, Flächenverfügbarkeit und Wasserstand in der Aue beziehen sich die Maßnahmen dabei auf die sog. Primäraue, eine tiefer liegende Sekundäraue oder betreffen einzelne Auelemente.

### 65.2: Strukturelle Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts

Im Gebiet kommt es wiederholt vor, dass Flächen (Straßen, landwirtschaftliche Flächen) über eine Dammschüttung zum Bach vor möglichen Überflutungen geschützt werden sollen. Eine natürliche Ausuferung des Gewässers ist hier wenn überhaupt nur mehr einseitig möglich, Teilflächen der ursprünglichen Gewässeraue können durch die Dammbauten nicht mehr überschwemmt werden. An den mit Maßnahme 65.2 gekennzeichneten Stellen sollten die vorhandenen Dämme mindestens abschnittsweise rückgebaut werden, um Retentionsraum und Gewässerlebensräume (zurück) zu gewinnen. Maßnahmenschwerpunkte liegen hier in der Nähe von Siedlungen (Fiederbach, Ammerbach) oder hochwertigen Naturräumen (Laute-rachau, Haidweiher).

### 74.1: Primäraue naturnah wiederherstellen

Bei Verfügbarkeit der Flächen sollte im Umgriff hochwertiger Auenräume versucht werden, vertiefte Gewässer durch Sohlaufhöhung (z.B. Geschiebezugabe) wieder anzuheben, um so die Primäraue wieder zu reaktivieren. In diesem Zusammenhang ist ggf. auch die Entfernung vorhandenen Uferverbau notwendig. Maßnahme 74.1 wurde erstrangig in Nachbarschaft zu Flächen gemäß Maßnahme 74.2 vergeben, da hier von einem entsprechenden Entwicklungspotenzial auszugehen ist. Derlei Auenentwicklungsräume befinden sich schwerpunktmäßig am Eisenbach, Hausener Bach, Mühlhauser Bach, Krumbach und Utzenhofer Bach. Für die weitere Entwicklung des Auenraumes ist die Extensivierung der Ufer- und Auennutzung mit einem ausreichend dimensionierten Pufferstreifen als Mindestanforderung vonnöten (vgl. Maßnahmen M-04, M-05).

#### 74.2: Primäraue naturnah entwickeln

Eine langfristige sukzessive Weiterentwicklung zu geschlossenen Auenbeständen ist in Folge des hohen Nutzungsdrucks wahrscheinlich nur kleinflächig möglich, grundsätzlich aber nicht vollkommen auszuschließen. Erste Ansatzpunkte könnten hier Bereiche um bereits bestehende Auwaldreste mit Hochstauden, Röhrichten, Gehölzen und vernässten Flächen sein (vgl. Maßnahme 74.6).

Potenzial hierzu weisen im Gebiet v.a. Eisenbach, Hausener Bach, Mühlhauser Bach, Taubenbach sowie Utzenhofer Bach auf. Durch das Vorhandensein hochwertiger und flacher Gewässerabschnitte mit hohem Ausuferungsvermögen und hoher Eigendynamik können v.a. im Umgriff zu vorhandenen hochwertigen Auenstrukturen (u.a. Röhricht-/Staudenfluren, Auengewässer) mittelfristig hochwertige Auenräume entwickelt werden, ohne dass Eingriffe in das Gewässerbett selbst notwendig sind. Einzige Voraussetzung ist eine (ausgedehntere) Extensivierung der Ufer- und Auennutzung mit einem ausreichend dimensionierten Pufferstreifen als Mindestanforderung. Maßnahme 74.2 ist damit untrennbar mit M-04 und M-05 zu sehen.

#### 74.7: Sekundäraue naturnah herstellen oder entwickeln

Insbesondere im intensiv landwirtschaftlich genutzten Norden des Gebietes ist in Folge des hohen (landwirtschaftlichen) Nutzungsdrucks und auf Grund der i.d.R. bereits stark veränderten Grundwasserverhältnisse die Wiederherstellung und naturnahe Entwicklung der Primäraue nicht möglich. Hier oder entlang restriktiver Nutzungen (z.B. Verkehrsflächen) sollte die Schaffung eines Auenbereiches auf einem tieferen Niveau angestrebt werden. In einem z.B. über Vorlandabtrag hergestellten Entwicklungskorridor kann so eine sekundäre Auenentwicklung grundsätzlich ermöglicht werden bzw. gezielt von der einschränkenden Nutzung weg gelenkt werden. Gleichzeitig kann so wertvoller Retentionsraum im Umgriff vorhandener Siedlungen geschaffen werden. In Anlehnung an bereits umgesetzte Ausbaumaßnahmen erscheint ein derartiges Vorgehen v.a. an Krumbach und Fiederbach sinnvoll. Ferner ist zwischen Wolfers- und Umelsdorf notwendig, Abstand zwischen dem vorhandenen, oft überschwemmten Weg und dem Mühlhauser Bach zu schaffen. Dies kann in Abhängigkeit von der Flächenverfügbarkeit über Maßnahme 74.7 oder 85.1 verwirklicht werden.

#### 75.1: Altgewässer anbinden

Neben ihrer longitudinalen Durchgängigkeit leben intakte Bachlebensräume v.a. durch ihre Quervernetzung mit Ufer und Aue. Maßnahme 75.1 kennzeichnet hier Stellen, an denen vorhandene Auegewässer und -bereiche z.B. durch Entfernung von Verbau wieder an den Komplexlebensraum Bach angebunden werden sollten. Durch die Aktivierung gewässertypischer Prozesse können hier neben wertvollen Rückzugsräumen für Gewässerarten auch wichtige Retentionsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz geschaffen werden.

#### M-03: Erhalt extensive Auennutzung

Der Großteil der bachnahen Flächen im Gebiet unterliegt einer intensiven Nutzung. Umso wertvoller sind extensive oder ungenutzte Auenbereiche als u.a. Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten anzusehen. Größere extensive Auenflächen befinden sich v.a. am Ammerbach, Krumbach, Hausener Bach, Utzenhofer Bach sowie entlang diverser Trockengräben. Diese

Flächen sollten nach Möglichkeit durch Pufferflächen vor einem Nährstoffeintrag geschützt und insgesamt in ihrer Fläche erweitert werden. Ziel ist dabei ein Offenhalten der derzeit offenen Flächen. Abseits bachbegleitender Gehölzsäume sollte eine Sukzession mit Entwicklung großflächiger standortgerechter Gehölzflächen nur vereinzelt erfolgen (vgl. auch Maßnahme 74.2). Hier ist eine Abstimmung mit den Naturschutz- und Wasserbehörden notwendig.

#### **4.2.3 Wasserqualität**

Um eine für Bachorganismen geeignete Wasserqualität und Gewässergüte zu erreichen, sind Maßnahmen zum Schutz des Gewässers vor organischen Einträgen aus punktuellen und diffusen Quellen bzw. zum Schutz vor Fremdmaterialien bzw. Gefahrstoffen notwendig:

##### M-04: Einrichtung Pufferstreifen

Beim Großteil der Bäche im Gebiet reichen intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker, Intensivgrünland) mindestens bis in den Uferstreifen des Gewässers (beidseits je 10 m) herein. Oftmals fehlt ein ungenutzter Uferstreifen sogar völlig. Die Folge sind erhöhte Nährstoff- (und Pestizid-)Einträge mit entsprechenden Auswirkungen auf Wasserqualität und Lebensgemeinschaften. Zusätzlich ist v.a. bei Ackernutzung durch den Einsatz schwerer Maschinen und dem Fehlen eines ganzjährigen Bewuchses eine erhöhte Ufererosion und ein eingeschränktes Retentionsvermögen gegeben.

Zur Verbesserung der Situation sollten an den Bächen düngerefreie Pufferstreifen mit einer Breite von mindestens 10 (möglichst 20 m) beidseits des Baches geschaffen werden. Idealerweise erfolgt die Maßnahme in Verbindung mit einer Extensivierung der Auenutzung (vgl. nachfolgende Ausführungen). Die Pufferstreifen sollten vorzugsweise alle 3-5 Jahre gemäht werden. Jedoch können sie auch der natürlichen Entwicklung überlassen werden und langfristig zu bachbegleitenden Gehölzstreifen werden, sofern dies von den Nutzern der angrenzenden Flächen gewünscht wird oder eine Finanzierung der Pufferstreifenmähd nicht erfolgen kann.

##### M-05: Extensivierung Auenutzung

In Verbindung mit der Anlage ungenutzter Pufferstreifen, welches als Mindestforderung für die Auennutzung anzusehen ist, sollte idealerweise der gesamte Überschwemmungsraum eines Gewässers extensiv bewirtschaftet werden. Vorhandene Ackerflächen sollten in extensives Dauergrünland umgewandelt werden. Neben positiven Auswirkungen auf die Wasserqualität können nur so die geeigneten Bedingungen für eine eigendynamische Bachentwicklung, eine naturnahe Auendynamik und -struktur sowie Wasserretention geschaffen werden, ohne gleichzeitig intensive Nutzungen wiederholt oder dauerhaft zu beeinträchtigen.

Bei fehlendem Nutzungsdruck kann in Einzelfällen auch eine Sukzession hin zu großflächigen standortgerechten Hochstauden- und Gehölzflächen in der Aue sinnvoll sein (vgl. auch Maßnahme 74.2). Dies ist mit den Naturschutz- und Wasserbehörden abzustimmen.

M-06: Unterbinden Einleitung (z.B. Abwässer)

In den Maßnahmenkarten sind die Bachabschnitte verzeichnet, an welchen im Gelände eine Einleitung von Abwässern aus Ortschaften oder Einzelhöfen in die Gewässer sichtbar wurde. Die dargestellten Punkte erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität sollte die Einleitung ungeklärter Abwässer unterbunden werden. Hierzu sollten die entsprechenden Haushalte und Höfe an die Kanalisation und damit an die öffentlichen Kläranlagen angeschlossen werden. Wo dies nicht möglich oder zu kostspielig ist, sollten Schilfklärbecken zur biologischen Vorklärung zwischengeschaltet werden. Bei Silos, Biogasanlagen, Tierhaltungen etc. ist auf einen ausreichenden Abstand zu den Gewässern und geeignete technische Einrichtungen zum Schutz der Gewässer und des Grundwassers zu achten (vgl. z.B. entsprechende Informationen und Arbeitsblätter der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft LfL).

M-07: Entfernung Ablagerungen, Müll

Insbesondere an Gewässerabschnitten in der Nähe von Ortschaften und an zu Freizeit-zwecken genutzten Bereichen sind Ablagerungen von z.B. Bauschutt sowie Müll festzustellen. Zum Schutz der Gewässer vor weiteren Verunreinigungen und zur Wiederherstellung des Erholungswertes der Landschaft, aber auch zum Schutz von Wildtieren gegen Unfälle und zur Verringerung der Waldbrandgefahr, sollten der Müll und die Ablagerungen entfernt und ordnungsgemäß deponiert werden. Bei einem notwendigen Einsatz von schwerem Gerät ist der Abtrag der Ablagerungen gegen mögliche Schäden am Bestand (v.a. Vegetation) abzuwägen.

**4.2.4 Arten und Lebensgemeinschaften**

Der Schutz von an Gewässer gebundene Arten und Lebensgemeinschaften muss zunächst Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Gewässerdurchgängigkeit umfassen:

68: Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Fischteichen im Hauptschluss

Bachstauteiche ohne Umlaufgraben stellen in zweierlei Hinsicht eine Unterbrechung des Lebensraumes Fließgewässer dar: Zum einen besitzen Stillgewässer von Fließgewässern stark abweichende chemische und physikalische Parameter (u.a. Temperatur, Leitfähigkeit, Sauerstoff- und Nährstoffgehalt), was auch die Bachabschnitte unterhalb eines Teiches beeinflusst. Zum anderen stellen Teichdämme an sich Querbauwerke dar. Teiche sind deshalb für an den Lebensraum Bach angepasste Fische (und andere Tiere) oftmals nicht passierbar.

Maßnahme 68 kennzeichnet zwei Bereiche am Elsenbach, an welchen eine Wanderhilfe für aquatische Organismen angelegt werden soll. Dies erfolgt am besten über einen Umlaufgraben, in welchem zusätzlich eine ausreichende Restwassermenge gewährleistet werden muss (vgl. auch Maßnahme 61). In trockenen Jahren muss dem Lebensraum Bach Vorrang vor der Teichnutzung eingeräumt werden. Darüber hinaus sind die Umlaufgräben gemäß den Ausführungen in Maßnahme 69.2 und 72.2 möglichst naturnah zu gestalten und zu entwickeln, der hohe Flächenbedarf ist zu beachten. In Einzelfällen kann auf bereits bestehende Gräben zurückgegriffen und diese als Umlaufgerinne aktiviert werden.

Beim Bau von Fischaufstiegshilfen sind einschlägige Regelwerke und Vorgaben, z.B. DVWK (1996) zu beachten.

#### 69.1: Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen

Die Durchgängigkeit von Fließgewässern wird sowohl durch Querbauwerke als auch durch Verrohrungen beeinträchtigt. Mit Maßnahme 69.1 sind derlei Anlagen gekennzeichnet, welche auf Grund unserer örtlichen Einschätzung entfernt werden können, da sie z.B. nicht mehr genutzt werden.

Beim Großteil der mit Maßnahme 69.1 gekennzeichneten Anlagen handelt es sich um punktuelle Verrohrungen, welche technisch unwirksam sind oder aus unserer Sicht nicht mehr benötigt werden. Solche Rohre können durch ihren weiteren Verfall die Durchgängigkeit des Gewässers gefährden.

Darüber hinaus sollten auch die nachrichtlich dargestellten Rohre und Durchlässe bei gegebenem Anlass überprüft werden und ggf. ersatzlos entfernt bzw. nach Möglichkeit ökologisch optimiert werden (vgl. Maßnahmen 69.2, 69.5).

Die mit Maßnahme 69.1 gekennzeichneten Abstürze und Wehre sind auf Grund ihrer Absturzhöhen für aquatische Organismen nicht passierbar. Nach unserer Einschätzung werden diese Stauanlagen jedoch aktuell nicht mehr genutzt und sollten deshalb nach Möglichkeit ersatzlos rückgebaut werden. Vereinzelt sind Abstürze auch in Zusammenhang mit vorhandenem Verbau entstanden und so ohne eigenen Zweck. Der Rückbau ist dabei zumeist an eine umfangreichere Renaturierung (z.B. Maßnahme 72.2) gekoppelt (z.B. am Ammerbach). Sollte eine solche große Maßnahme nicht oder nur in entfernter Zukunft möglich sein, ist der Absturz zumindest so umzubauen, dass wieder eine biologische Durchgängigkeit erreicht wird (vgl. Maßnahmen 69.2, 69.5).

#### 69.2: Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares Bauwerk

Maßnahme 69.2 kennzeichnet Abstürze > 30 cm, welche entgegen Maßnahme 69.1 nicht ersatzlos entfernt werden können und deshalb in Hinblick auf die Fließgewässerdurchgängigkeit optimiert werden müssen. Bei Abstürzen unterhalb Rohren kann durch einen Umbau der Verrohrung die Ausbildung von Abstürzen verhindert werden (vgl. Maßnahme 69.5).

Derlei Wehre und Abstürze sind mit sog. Fischaufstiegshilfen auszustatten, um wieder eine flussaufwärts gerichtete Wanderung von (auch wirbellosen) aquatischen Organismen zu ermöglichen. Naturgemäße Anlagen sind dabei technischen Lösungen (z.B. Fischpass) vorzuziehen. Über einen Umbau zu einer Sohlrampe oder -gleite können Abstürze > 30 cm wieder durchgängig gestaltet werden. Alternativ ist an solchen Stellen auch die Realisierung eines Umgehungsgerinnes zu prüfen, womit eine weiträumigere Umgehung des Stauraums erreicht werden kann. Aus ökologischer Sicht ist ein solches Gerinne bei Umbaumaßnahmen zu priorisieren, es ist aber der im Vergleich zu einer Rampe erhöhte Flächenbedarf zu beachten. Beim Bau von Fischaufstiegshilfen sind einschlägige Regelwerke und Vorgaben, z.B. DVWK (1996) zu beachten.

Ist ein Umbau des Absturzes (vorläufig) nicht möglich (z.B. innerorts) oder auf Grund weiterer Defizite unverhältnismäßig, ist zumindest die Durchgängigkeit von Wasserkörper und Sohle

über ein unterstromiges Anrampen mit großen Steinen und Grobsubstraten herzustellen. Dies kann mit vergleichsweise geringem Aufwand im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang sind v.a. die nachrichtlich aufgeführten punktuellen Verrohrungen zu betrachten.

An Hausener, Mühlhauser und Utzenhofer Bach wurden wiederholt Aufstauanlagen festgelegt, welche aktuell nicht mehr genutzt werden. Hier ist zu prüfen, ob zumindest einzelne dieser Wasserwehre als Zeitzeugen der historischen Wiesenbewässerung erhalten werden können, da derartige Anlagen an der Lauterach zwischenzeitlich vollständig rückgebaut wurden. An geeigneten Stellen kann eine informative Aufbereitung der Thematik erfolgen. Um die Durchgängigkeit der Gewässer an diesen Anlagen wiederherzustellen, sollte der vorhandene Absturz durch eine geeignete Anrampung beseitigt werden. Eine Prüfung des Vorkommens des Steinkrebsses ist vor Einleitung von Maßnahmen notwendig (vgl. einleitende Ausführungen zu Kap. 4.2).

#### 69.4: Umgehungsgewässer/Fischauf- und -abstiegsanlage an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk umbauen/optimieren

Am Hausener Bach und Mühlhauser Bach ist an drei Wasserkraftanlagen der vorhandene Umlaufgraben nicht durchgängig. Der vorhandene Absturz ist fischpassierbar zu gestalten, alternativ – bei Aufgabe der Wasserkraftnutzung – auch ersatzlos zu entfernen. In solchen Fällen können auch umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen geprüft werden (z.B. Zusammenlegen Umlauf- und Hauptgraben, Rückverlegung Hauptgraben ins Taltiefste etc.). Beim Bau von Fischaufstiegshilfen sind einschlägige Regelwerke und Vorgaben, z.B. DVWK (1996) zu beachten.

#### 69.5: Sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit

Der Großteil der Wegekrenzungen im Gebiet ist derzeit als Rohr ausgebildet. Durchlässe haben gegenüber Verrohrungen den Vorteil, dass die Gewässersohle nicht künstlich ist und damit die natürliche Feststoffverfrachtung im Gewässer nicht unterbrochen wird. Ferner kommt es unterhalb der Durchlässe i.d.R. nicht zur Ausbildung von Abstürzen (mit Sohleintiefung), wie es oftmals bei Rohren zu finden ist. Die biologische Durchgängigkeit für Wasserorganismen bleibt so zumindest bei kurzen Durchlassstrecken erhalten.

Aus o.g. Gründen sollten langfristig alle Rohre in einen Durchlass umgebaut werden. Dabei ist bei schmalen Bächen ein Brückenbauwerk oftmals nicht erforderlich, es können auch Fertigbauteile verwendet werden. In Einzelfällen kann bei geringer Bachbetttiefe und geringem Abfluss v.a. im Bereich von Feld- und Forstwegen auch der Bau einer offenen Furt an Stelle eines Rohres angebracht sein. Hierbei sollten nur grobe, möglichst gebietstypische Natursteine verwendet werden, es darf kein geschlossener Sohlverbau erfolgen. Wichtig ist zudem, Furten nicht in Hanglage zu bauen, um die Ausbildung von Abstürzen (vgl. oben) zu verhindern. An Teichanlagen sollte geprüft werden, ob ein Steg als Überweg ausreichend ist.

In den Maßnahmenkarten sind die Rohre mit Maßnahme 69.5 versehen, welche z.B. im Rahmen weiterer Renaturierungs- oder erforderlicher Reparaturmaßnahmen kurzfristig umgebaut werden könnten. Die weiteren, im Gebiet vorkommenden punktuellen Verrohrungen sind lediglich nachrichtlich aufgeführt, sollten aber grundsätzlich in Hinblick auf ihre Notwen-

digkeit (vgl. Maßnahme 69.1) bzw. ihre Umbaubarkeit überprüft werden. Bei der Entstehung von Abstürzen unterhalb Rohren ist Maßnahme 69.2 einschlägig.

Darüber hinaus wurden im Gebiet wiederholt Sohlrampen und -gleiten in den Bächen festgestellt, welche auf Grund ihrer Ausbildung (u.a. Neigungswinkel, Sohlrauigkeit) in Verbindung mit der vorhandenen Wassermenge als nicht-durchgängig zu bezeichnen sind (z.B. an Krumbach, Eisenbach). Hier sind entsprechende Anpassungen vorzunehmen, welche neben ihrer Funktion zur Sohlensicherung auch die geometrischen und hydraulischen Anforderungen als Fischaufstiegsanlage erfüllen (v.a. Abflachung). Beim Bau von Fischaufstiegshilfen sind einschlägige Regelwerke und Vorgaben, z.B. DVWK (1996) zu beachten.

Neben durchgängigen Fließgewässerstrecken ist auch der Erhalt bzw. die Förderung bach- und auetypischer Lebensräume zum Schutz von an Gewässer gebundene Arten und Lebensgemeinschaften notwendig:

#### 73.1: Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln

In den intensiv landwirtschaftlich bewirtschafteten Bereichen des Gebietes reicht die Nutzung oftmals so nah an das Gewässer heran, dass keinerlei bachtypische Begleitvegetation aus Gehölzen oder Feuchten Hochstaudenfluren mehr vorhanden ist. Mit Maßnahme 73.1 sind solche vegetationslosen Bachabschnitte gekennzeichnet. In den meisten Fällen ist dabei die Etablierung eines Gehölzsaumes aus Schwarzerle, Bruch- und Silberweide sowie Esche durch Pflanzung notwendig. Bei Vorhandensein genügend autochthonen Materials in der näheren Umgebung ist eine sukzessive Gehölzansiedlung zu bevorzugen, ebenso ist die sukzessive Ansiedlung von Röhrichtern und Hochstauden zu begrüßen. In allen Fällen ist die Schaffung eines extensiven Pufferstreifens (vgl. Maßnahme M-04) unabdingbar.

Bei der Pflanzung sollte möglichst heimisches autochthones Pflanzgut verwendet werden. Die Pflanzung sollte nicht durchgehend, sondern abschnittsweise erfolgen, um in den dazwischen liegenden besonnten Abschnitten offene Bereiche zu schaffen, welche für viele Tier- und Pflanzenarten (z.B. Prachtlibellen) von Bedeutung sind.

Maßnahme 73.1 beinhaltet auch den Umbau vorhandenen Ufer- bzw. Sohlverbau innerhalb Ortschaften. Hier sollte neben der grundsätzlichen Notwendigkeit geprüft werden, ob zumindest eine naturnähere Sicherung des Bachbettes über ingenieurbioologische Bauweisen möglich ist (z.B. Lebendfaschinen, begrünte Drahtsteinkörbe). Beim Sohlverbau ist grundsätzlich einer offenen Verbauweise der Vorzug vor einer geschlossenen zu geben (z.B. Blockschüttung statt Steinsatz). Als Mindestforderung sollten Ufer und Sohle in notwendigen Betongerinnen rau gestaltet werden. Die Maßnahme ist damit in Ergänzung zu Maßnahme 70.2 (vgl. Kap. 4.2.1) zu sehen.

#### 73.3: Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen und 74.6: Aue naturnah erhalten/pflegen

Eine natürliche Ufer- und Auenbestockung, wie unter Kap. 2.3.2 beschrieben, ist in unserer dicht besiedelten und intensiv genutzten Landschaft nur noch in Teilgebieten vorhanden und aufrechtzuerhalten. Umso wertvoller sind die noch bestehenden Reste wertvoller Auenvegetation im näheren Bachumfeld zu sehen und umso dringlicher sind diese zu erhalten. Es ist wichtig, bei kommunalen Planungen auf alle Maßnahmen zu verzichten, die zu einer Beeinträchtigung oder Entwertung dieser Flächen führen können. Das betrifft (auch

vorübergehende) bauliche Maßnahmen sowie Infrastrukturprojekte (z.B. mit der Folge einer Entwässerung). Auch bei Bestrebungen zu einer ökologisch negativ einzuschätzenden Nutzungsänderung durch Eigentümer oder Pächter sollte darauf hingewirkt werden, die bestehenden Feuchtgebiete und Retentionsräume zu erhalten. Notwendige Pflegemaßnahmen sind mit den Naturschutzbehörden abzustimmen.

Es besteht ein gesetzlicher Schutz der Feuchtwiesen, Feuchtbrachen, Hochstaudenfluren, Röhrichte, Ufergehölze oder Auwälder nach Art. 16 oder Art. 23 BayNatSchG. Im Plan sind deshalb in erster Linie nur großflächige oder landschaftlich bzw. Ortsbild prägende Ufer- und Auestrukturen mit Maßnahme 73.3 bzw. 74.6 gekennzeichnet. Ebenso sind vorhandene hochwertige Strukturen in Abschnitten mit Renaturierungsbedarf (vgl. Maßnahme 72.1 oder 72.2) vermerkt, um ggf. notwendige Eingriffe so gering wie möglich zu halten.

#### 75.2: Durchgängigkeit in die Seitengewässer verbessern

Die Gewässer im Gebiet werden z.T. von zahlreichen oberirdischen Seitenbächen gespeist. Vielfach sind allerdings die Mündungsbereiche der Nebenbäche verbaut, der Zufluss in den Bach erfolgt über ein Rohr. Das Gewässernetz ist an solchen Stellen nicht durchgängig, das Seitengewässer ist vom übergeordneten Gewässer abgeschnitten. Neben den negativen Folgen einer Verrohrung für das Seitengewässer wird hierdurch auch das übergeordnete Gewässer zumindest punktuell beeinträchtigt (z.B. Auskolkung bei Zulauf, Ufer- und Sohlverbau zum Schutz des Rohres). Die Mündung und der Unterlauf der Seitengewässer sollten deshalb soweit wie möglich geöffnet werden, um Beeinträchtigungen des übergeordneten Gewässers in Hinblick auf hydromorphologische Prozesse und die Lebensraumfunktion zu minimieren.

#### M-08: Querbauwerk entfernen oder umbauen

Nach der Kartieranleitung für die Gewässerstrukturkartierung werden Querbauwerke bis zu einer Höhe von 30 cm automatisch als biologisch durchgängig gesehen. Dies berücksichtigt einen Großteil der Fischarten, die solche Hindernisse bei Wanderungen stromaufwärts überwinden können. Jedoch ist dies nicht allen Fischen möglich, auch weitere nicht-flugfähige Tierarten (z.B. Mollusken, Würmer, Egel usw.) der Gewässer dürften diese Hindernisse nicht passieren können. Insbesondere Abstürze mit ihrer lotrechten bzw. steilen Absturzwand sind hier als problematisch zu sehen. Die Folge ist eine Ausdünnung der Populationen im Oberlauf, da die Verluste durch Abdrift oder bei Schadstoffeinträgen nicht kompensiert werden können. Daher sollten möglichst alle Querbauwerke beseitigt, umgebaut oder mit einem Umlaufgerinne ausgestattet werden.

Oft sind schon kleine Maßnahmen ausreichend. Bei Querbauwerken aus Holz reicht es z.B. mittelfristig aus, diese nicht zu erneuern oder auszubessern. Im Bereich schnell fließender Abstürze kann durch unterstromiges Anrampen mit großen Steinen und Grobsubstraten die Strömungsgeschwindigkeit an der Sohle bei erhöhtem Abfluss reduziert und Durchgangsbereiche durch die Schnellen geschaffen werden. Da diese Maßnahme mit vergleichsweise geringem Aufwand im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden kann, bietet sie sich v.a. auch bei der Beseitigung von Abstürzen in Folge von Verrohrungen an (vgl. Maßnahme 69.2).

Wegen der sehr großen Zahl an durchgängigen Querbauwerken sind in den Maßnahmenkarten lediglich die Standorte der Abstürze verzeichnet, da uns deren Umbau nach Maßnahme 69.1 und 69.2 als prioritär erscheint. Hierdurch soll die Entfernung anderer Querbauwerke < 30 cm, z.B. im Rahmen einer Renaturierungs- oder Unterhaltsmaßnahme, aber nicht ausgeschlossen werden.

Beim Bau von Fischaufstiegshilfen sind einschlägige Regelwerke und Vorgaben, z.B. DVWK (1996) zu beachten.

#### M-09: Nicht-standortheimische Gehölzbestände in naturnahe Auenwälder umwandeln

Im Untersuchungsgebiet stocken in den Bachauen immer wieder nicht-standortheimische Forste und nehmen hier den Platz der natürlichen Bachauenwaldgesellschaften ein. Im Gegensatz zu den naturfernen Fichtenforsten (vgl. Kap. 3.1.3) bieten die standortgerechten Auenwälder einer Vielzahl von bestandsgefährdeten Tierarten der Auelandschaften Lebensraum, die Auenwaldbaumarten sind zudem an die auentypischen Wasserstandsschwankungen angepasst und kommen ohne Drainagemaßnahmen aus. Alle nicht-standortgerechten Forste sollten langfristig in naturnahe Auenwälder (i.d.R. Erlen-Eschenwälder) umgewandelt werden. Ggf. vorhandene Entwässerungsgräben sind zu schließen.

#### M-10: Entfernung/Umwandlung nicht-standortgerechter Bewuchs

Neben den in Maßnahme M-09 beschriebenen flächigen standortfremden Gehölzbeständen sind an einigen Bächen oftmals auch einzelne bzw. kleinflächige standortfremde Vegetationsbestände an der Böschung oder im Ufer oder sogar innerhalb einer ansonsten naturnahen Bestockung (z.B. Erlenbruch) zu finden. Den Schwerpunkt bilden hier Nadelgehölze (v.a. Fichten, vereinzelt Lärchen, Kiefern), aber auch Zier- und Gartengehölze und sog. gebietsfremde Arten (Neophyten). Auch solche flächenmäßig untergeordnete nicht-standortgerechte Bestände und Einzelexemplare sollten z.B. im Rahmen von Unterhaltsmaßnahmen schonend entfernt werden, um eine weitere Ausbreitung der betreffenden Arten durch Naturverjüngung zu verhindern.

Da Neophyten mittlerweile fast überall an den Bachläufen vorkommen und ihre Beseitigung sehr schwierig ist, wurden lediglich großflächige Vorkommen von Neophyten im Plan mit „größerer Neophytenbestand“ gekennzeichnet. Im Rahmen von Unterhalts- oder Ausbaumaßnahmen soll die Beseitigung bzw. die Eindämmung solcher Neophytenbestände nicht ausgeschlossen werden. Mit einer eigenen Maßnahme (M-15) versehen wurden dagegen die Wuchsorte von Riesen-Bärenklau bzw. Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*).

#### M-11: Öffnen gefasster Quellen

An einzelnen Bächen wurden gefasste Quellzuläufe festgestellt, welche z.T. als Fischbecken genutzt werden. Quellen sind Lebensräume, die sehr sensibel auf Störungen reagieren. Durch ihre besonderen Standortbedingungen findet man an Quellen relativ artenarme, aber stark spezialisierte Lebensgemeinschaften, die es zu schützen und zu erhalten gilt. Quellbiotope und ihre Bewohner zählen zu den am meisten gefährdeten Biotoptypen und Arten. Neben großflächigen Grundwasserabsenkungen sind sie u.a. durch Nutzungseinflüsse und Fassung beeinträchtigt.

Der Großteil der Quellen im Gebiet wurde im Rahmen der Nebengewässerkartierung aufgenommen. Der Hauptanteil ist dabei streckenweise verrohrt und gefasst und sollte aus o.g. Gründen wieder in einen naturnahen Zustand versetzt werden.

#### M-12: Optimierung intensive Fischteichnutzung

Fischteiche können bei entsprechender Ausprägung wichtige Lebensräume innerhalb einer Bachaue darstellen. Umgekehrt hat eine intensive teichwirtschaftliche Nutzung durch Aufstau, Wasserentnahme, Einleitung nährstoffreichen Wassers, Dammbauten, Verbau und/oder Freizeitnutzung oft auch negative Auswirkungen auf den Lebensraum Bach.

Maßnahme M-12 zielt darauf ab, wertvolle ergänzende Stillgewässerlebensräume in einem Bachtal zu schaffen. Hierzu ist i.d.R. eine Extensivierung der betreffenden Fisch- oder Schönungsteiche durch Nutzungsanpassung nötig. Dies kann u.a. umfassen:

- Reduktion Fischbesatz, angepasste Fütterung
- Bespannung: sofortiger Wiedereinstau nach Abfischen, Winterbespannung
- Düngung nur bei nachgewiesenem Nährstoffmangel in Abstimmung mit Naturschutz- und Fischereibehörden
- Biozideinsatz nur zur Fischkrankheitenbekämpfung und nur nach fachtierärztlicher Indikation
- Kalkung nur mit Kalkmergel, keine Frühjahrskalkung (März bis Mai)
- keine Beseitigung von Wasserpflanzen außer in Zusammenhang mit Teilentlandungen (schonend, bei Bedarf); Erhalt bzw. Entwicklung Verlandungszonen

#### **4.2.5 Landschaftsbild und Erholungsvorsorge**

Viele der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Maßnahmen dienen auch dem Schutz und der Verbesserung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes einer Landschaft, indem als monoton und unästhetisch empfundene Strukturen und Bauwerke beseitigt und durch naturnahe, abwechslungsreiche und belebte Landschaftselemente ersetzt werden. Der Erlebniswert der Landschaft für Anwohner und Erholungssuchende wird hierdurch gesteigert, in und im direkten Umgriff von Siedlungen kommt es zur Aufwertung des Ortsbildes.

Darüber hinaus wurden folgende Maßnahmen formuliert, die in erster Linie auf eine Aufwertung des Landschaftsbildes und der Erholungsvorsorge abzielen:

#### M-13: Förderung Aufenthalts-/Sozialfunktion

Durch den Verlust der gewässerökologischen und biologischen Wirksamkeit sowie der landschaftlichen Einbindung und Erlebbarkeit werden begradigte, naturferne Gewässer oftmals nicht mehr als wertvoller Lebensraum auch für den Menschen wahrgenommen. Insbesondere in bzw. in der Nähe von Ortschaften und hier v.a. im Bereich von Spielplätzen, Schulen, Vereinsheimen etc. sollte deshalb auch die Aufenthaltsfunktion eines Gewässers gestärkt werden. Neben einer naturnahen Bachgestaltung beinhaltet dies nach Möglichkeit auch eine Verbesserung des Zugangs zum Gewässer. Die Gestaltung als „Erlebnisraum“, ggf. in Kombination mit Einrichtungen zur Information der Bevölkerung (z.B. Infotafeln) fördert die Identifikation und die Sensibilisierung zum Schutz des Gewässers („Was man kennt, das schützt man“).

#### M-14: Überprüfung gärtnerische Gestaltung

Insbesondere Bachabschnitte innerhalb von Ortschaften werden oftmals sehr gärtnerisch gepflegt und genutzt, so dass dort keine bachtypische Vegetation mehr aufkommen kann, sondern Mahd bis ans Ufer oder Rasen, Ziergehölze und Gartenstauden an der Böschung das Bild prägen. Zur Sicherung der direkt angrenzenden Gartengrundstücke ist i.d.R. Uferverbau vorzufinden. An den markierten Stellen sollte die gärtnerische Bachgestaltung nach Möglichkeit extensiviert werden. Auch wenn umfangreichere Maßnahmen aus Platzgründen ausscheiden, sollte zumindest direkt am Bach die Ansiedlung bachtypischer Vegetation zugelassen werden. Beim Uferverbau ist die Möglichkeit ingenieurbioologischer Bauweisen zu prüfen (vgl. Maßnahme 73.1).

#### M-15: Entfernung Giftpflanze (Herkulesstaude)

Auf Grund ihrer Gefahr für die menschliche Gesundheit wurden die bei der Geländebegehung festgestellten Wuchsorte des Riesen-Bärenklaus (*Heracleum mantegazzianum*) als eigener Maßnahmenpunkt erfasst. Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet waren dabei der Elsenbach und der Krumbach. Im Rahmen der Gewässerunterhaltung sollten diese Pflanzen (ggf. wiederholt) entfernt werden.

### **4.3 Abstimmung der Planung**

Für die Gewässerentwicklungsplanung sind keine Beteiligungsverfahren festgelegt (BAYLFU 2010a). Die Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgte über Vorstellung des Vorentwurfes bei Gemeinderatssitzungen in Amberg, Ebermannsdorf, Ursensollen und Schmidmühlen (06.05.2015 zu Gewässern in Amberg und Ammerthal; 11.05.2015 zu Gewässern in Ebermannsdorf, Ensdorf und Kümmersbruck; 18.06.2015 zu Gewässern in Kastl und Ursensollen; 09.07.2015 zu Gewässern in Hohenburg, Rieden und Schmidmühlen). Hierbei ergaben sich keine wesentlichen Änderungen der Planung. Die Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden ergab ebenfalls keine Anmerkungen.

## 4.4 Hinweise zur Umsetzung und Gewässerunterhaltung

### Grundsätze für die Maßnahmenvorschläge

Gemäß Anlage 3 zu BAYLFU (2010a) sind für den Erfolg und die Effizienz hydromorphologischer Maßnahmen die nachfolgenden Grundsätze wesentlich:

- Lebensraumvernetzung: Durchgängigkeit  
Zur Erreichung eines gemäß Wasserrahmenrichtlinie „guten ökologischen Zustandes“ sind u.a. Maßnahmen zur Verbesserung bzw. Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit an Gewässern notwendig. Die Maßnahme kann die Lebensraumfunktion eines Gewässers für gewässergebundene Tier- und Pflanzenarten jedoch nur dann entscheidend verbessern, wenn Lebensräume in ausreichender Qualität bzw. Funktionalität vorhanden und erschlossen bzw. (wieder-)hergestellt werden. Ferner ist wegen der oft hohen Zahl an Querbauwerken an Bächen eine Verbesserung der Situation nur schrittweise und auf Basis einer systematischen sowie mit Prioritäten versehenen Vorgehensweise möglich.

Aus diesen Gründen ist ein Abgleich der priorisierten Maßnahmen aus dem Durchgängigkeitskonzept Bayern (BAYLFU 2011) mit den hydromorphologischen Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung notwendig. Im NP-Gebiet sind allerdings keine Querbauwerke sehr hoher bzw. hoher Priorität vorhanden.

- Lebensraumvernetzung: Maßnahmenverbundsysteme  
Nur selten wird es aus Kosten- oder Machbarkeitsgründen gelingen, ein Fließgewässer in seiner ganzen Länge zu renaturieren, es ist vielmehr eine Beschränkung auf bestimmte Bereiche und Abschnitte notwendig. Das Konzept der Strahlwirkung geht hierbei davon aus, dass naturnahe Gewässerabschnitte (Strahlursprünge) eine positive Wirkung auf den ökologischen Zustand angrenzender, weniger naturnaher Abschnitte im Oberlauf bzw. Unterlauf (Strahlweg) besitzen. Diese positive Wirkung ist das Ergebnis aktiver oder passiver Bewegung von Tieren und Pflanzen. Die Reichweite der Strahlwirkung lässt sich durch strukturverbessernde Maßnahmen kleineren Umfangs (sog. Trittsteine) vergrößern. Hierzu zählen v.a. örtlich begrenzte Maßnahmen (z.B. Einbringen Totholz, Uferbepflanzung). Über ein geeignetes Maßnahmenverbundsystem (abhängig von Gewässertyp, Fließgewässerslänge, vorhandenem Potenzial funktionsfähiger Lebensräume) können so effektiv Verbesserungen erreicht werden.
- Wiederbesiedlungspotenzial  
Tier- und Pflanzenarten sind nicht beliebig durch Maßnahmen installierbar. Die Schaffung morphologisch naturnaher Gewässerabschnitte allein reicht zumeist nicht für die Ansiedlung anspruchsvoller Fließgewässerarten aus. Das Wiederbesiedlungspotenzial einer Gewässerstrecke hängt von der Qualität und Quantität vorhandener, noch intakter Fließgewässerbiozönosen ab. Nur bei Vorhandensein von zumindest Restpopulationen der entsprechenden Arten im Einzugsgebiet oder in benachbarten Gewässern kann der renaturierte und bislang verwaiste Gewässerabschnitt wiederbesiedelt werden und dann selbst wieder als Strahlursprung fungieren. Maßnahmen an Gewässern mit (hohem) Wiederbesiedlungspotenzial haben Aussicht auf Erfolg und damit hohe Effizienz. Eine enge Verknüpfung mit dem Strahlwirkungsansatz ist gegeben. Die Strahlwirkung und die Schaffung von

Strahlursprüngen zum Aufbau eines Biotopverbundes müssen daher immer in Zusammenhang mit dem (Wieder-) Besiedlungspotenzial betrachtet werden.

- Vorhandene Belastungen und Störfaktoren

Neben der Lebensraumvernetzung und dem Wiederbesiedlungspotenzial hängt der Erfolg hydromorphologischer Maßnahmen ganz entscheidend vom Vorhandensein evtl. stofflicher Einträge ins Gewässer ab. Anorganische oder organische Verbindungen bzw. Schadstoffe aus Punktquellen oder diffuser Herkunft verhindern bzw. „maskieren“ im Regelfall den Erfolg hydromorphologischer Maßnahmen. Hier ist eine enge Abstimmung bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung erforderlich. An Gewässerstrecken, an denen vorhandene stoffliche Belastungen nicht kompensiert bzw. auf absehbare Zeit nicht abgestellt werden können und deshalb die Zielerreichung gemäß WRRL unwahrscheinlich ist, können hydromorphologische Maßnahmen zurückgestellt werden.

Neben stofflichen Einträgen ist auch die durch Feinteileintrag, Eutrophierung oder eine gleichmäßige/geringe Fließgeschwindigkeit entstehende Kolmatierung (Selbstdichtung der Gewässersohle) als Störfaktor anzusehen, der die Effizienz hydromorphologischer Maßnahmen beeinträchtigen kann. Hier sind i.d.R. Maßnahmen in der Fläche (Landwirtschaft) erforderlich. In Einzelfällen können aber auch örtlich begrenzte Maßnahmen (z.B. Förderung variables Strömungsbild, Reinigung Kieslaichplatz) zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen führen.

### Prioritäten

In Bezug auf ihre Dringlichkeit sind aus fachlichen Gesichtspunkten v.a. solche Maßnahmen von hoher Priorität, die die Lebensraumfunktion eines Gewässers für gewässergebundene Tier- und Pflanzenarten verbessern. Im weitesten Sinne umfasst dies v.a. die Wiederherstellung der Durchgängigkeit (Entfernung bzw. Umbau Querbauwerke und Verrohrungen, Belassen ökologisch ausreichender Wassermenge) und das Zulassen gewässertypischer Verlagerungsprozesse (Entfernung Verbau, Ausweisung Pufferstreifen).

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sollte aus der Menge möglicher Maßnahmen dabei folgende Priorisierung vorherrschen:

1. wo möglich ersatzlose Entfernung Defizit (Querbauwerk, Verrohrung, Durchlass)
2. Errichtung naturgemäße Fischaufstiegshilfe (Umgehungsgerinne, Rampe) an Querbauwerken / Umbau Verrohrung in naturverträglicheren Durchlass bzw. Furt
3. Errichtung technische Fischaufstiegshilfe (Fischpass) an Querbauwerken / rauhe Gestaltung der Sohle (und Ufer) in notwendigen Betongerinnen, Durchlässen und Verrohrungen

In Bezug auf eine Verbesserung des Verlagerungspotenzials ist die Entfernung geschlossenen Ufer- bzw. Sohlverbau vordringlich gegenüber offenen Bauweisen. Die Ausweisung von Pufferbereichen um den Bach ist dabei stets unerlässlich. Ist die Entfernung von Verbau nicht möglich (z.B. in Ortschaften), sollte zumindest auf Teilstrecken eine naturnähere Gestaltung mit ingenieurbiologischen Bauweisen geprüft werden.

In der Praxis werden sich in Abhängigkeit von Flächenverfügbarkeit, Finanzmitteln und sonstigen Rahmenbedingungen (vgl. Kap. 4.1) eigene Umsetzungsabfolgen ergeben.

## Gewässerunterhaltung

Grundsätzlich sollte die Gewässerunterhaltung auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden. Sie ist dort erforderlich, wo ein ausreichender Abfluss bei Starkregenereignissen und Hochwässern gewährleistet sein muss, um vermeidbare Schäden an Grund und Eigentum abzuwenden. Hierzu gehört die regelmäßige Prüfung und bei Bedarf Räumung von Rohren und Durchlässen und das Freihalten des Abflussprofils von Ablagerungen und gelegentliche Mahd von Böschungen und Ufer (idealerweise abschnittsweise, erst im Herbst). Abseits solcher Konfliktstellen sollte der natürlichen Gewässerdynamik Vorrang vor lenkenden und eingrenzenden Maßnahmen gegeben werden („beobachtende Unterhaltung“ bei Flächenverfügbarkeit).

Eine systematische Entkrautung oder Grabenräumung erscheint an den Gewässern des Planungsgebietes nicht notwendig. Sollte doch gelegentlich eine Grabenräumung erforderlich sein, sollte diese möglichst schonend erfolgen (vgl. IVL 2000):

- Verzicht auf schweres Gerät soweit möglich (Verdichtungsgefahr)
- Aussparen eines mind. 20 m langen Abschnitts vor Mündung in Hauptvorfluter oder Folgegraben, um Abdriften von Wasserorganismen zu minimieren
- kurzzeitige Zwischenlagerung Aushub (möglichst nur nordseitig), danach Entfernung
- Aussparen von Abschnitten mit gefährdeten Arten bzw. nur Handräumung von Teilflächen
- Abschnittsweise und zeitlich versetzte Grabenräumung, ggf. nur halbseitig
- ggf. Anlage Absatzbecken vor Grabenmündung (Funktion Wasserklärung)

Die in Kap. 4.2 vorgeschlagenen Maßnahmen fördern zum Teil auch die Durchgängigkeit des Gewässers und sind als WRRL-konforme Gewässerunterhaltungsmaßnahmen anzusehen. Ziel ist hier, den Unterhaltungsaufwand durch geeignete Maßnahmen nach und nach zu reduzieren. Beispielhaft führt eine Beschattung der Gewässer durch Pflanzung von Gehölzsäumen zu einer Verringerung des Wasserpflanzenaufkommens und verhindert in Folge umfangreiche Entkrautungsmaßnahmen. Oder die Bereitstellung ausreichender Pufferflächen macht eine Uferstabilisierung durch Verbau unnötig.

## Förderprogramme/Finanzierung

Maßnahmen, die die Kommunen im NP-Gebiet ohne die Nutzung staatlicher Fördermittel umsetzen, können teilweise im Rahmen des gemeindlichen Ökokontos für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen angerechnet werden, wie es bereits einige Kommunen im Untersuchungsgebiet besitzen.

Zur Umsetzung der Maßnahmen können auch verschiedene Fördermittel und -programme herangezogen werden. Ein Großteil der Maßnahmen am Gewässer kann über die „Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (**RZWas 2013**)“ (BAYSTMUG 2013) bezuschusst werden. In der Richtlinie sind als relevante Fördergegenstände (Fördersatz bis 75 % der anrechenbaren Kosten) u.a. genannt:

- „2.1.1 Ausbauvorhaben zur Erstellung oder Verbesserung des Hochwasserschutzes bebauter Gebiete sowie Vorhaben zur Schaffung, Verbesserung bzw. Reaktivierung von Rückhalteräumen an Gewässern,

2.1.2 Ausbaumaßnahmen zur naturnahen Entwicklung und Gestaltung von Gewässern und/oder ihrer Auen, insbesondere zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (besonders Vorhaben, die im Rahmen der interkommunalen Zusammenarbeit umgesetzt werden),

2.1.3 Gewässerpflege- und –unterhaltungsmaßnahmen, insbesondere zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (besonders Vorhaben, die im Rahmen der interkommunalen Zusammenarbeit umgesetzt werden),

2.1.4 Beseitigung von Hochwasserschäden an Gewässern und Wasserbauten,

2.1.5 Maßnahmen zur Verbesserung des Boden- und Landschaftswasserhaushalts und

2.1.6 Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzepte sowie Gewässerentwicklungskonzepte mit Gewässerstrukturkartierung und WRRL-Umsetzungskonzepte (besonders Vorhaben, die im Rahmen der interkommunalen Zusammenarbeit umgesetzt werden),

2.1.7 Koordinierung der interkommunalen Zusammenarbeit bei der Erstellung von Konzepten und Durchführung von Maßnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. [...]"

Hierin ist auch der Erwerb von Gewässer- und Ufergrundstücken enthalten, ebenso sind verschiedene Maßnahmen zur Verringerung der Belastung durch Abwässer über diese Richtlinie förderbar. WRRL-konformer Gewässerunterhalt ist gegenüber reinen Unterhaltsmaßnahmen zu 45 % (gegenüber 30 %) der anrechenbaren Kosten förderfähig. Ergänzend sind unter bestimmten Voraussetzungen auch die Kosten für den Bau und die Nachrüstung von Kleinkläranlagen nach den „Richtlinien für Zuwendungen für Kleinkläranlagen (**RZKKA 2010**)“ (BAYSTMUG 2010a) zuwendungsfähig.

Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung in Ortslagen können im Rahmen der „Dorferneuerungsrichtlinien (**DorFR**) zum Vollzug des Bayerischen Dorferneuerungsprogramms“ (BAYSTMELF 2015b) unter Federführung des Amtes für Ländliche Entwicklung Oberpfalz umgesetzt werden (Förderung bis 60% der anrechenbaren Kosten).

In der freien Landschaft können die „Finanzierungsrichtlinien Ländliche Entwicklung (**FinR-LE**)“ (BAYSTMELF 2013) für Maßnahmen im Rahmen von z.B. Verfahren nach dem Flurbereinigungs-gesetz angewandt werden. Hierin sind die naturnahe Gestaltung von Gewässern III. Ordnung sowie Vorflutgräben und Rückhaltebecken, deren Unterhaltung sowie kleinere Anlagen zur dezentralen Wasserrückhaltung mit Fördersätzen bis zu 75 % als förderfähig aufgeführt.

Für die innerhalb der Naturparkgrenze liegenden Bereiche kommt ggf. eine Maßnahmenförderung über die „Landschaftspflege- und Naturpark-Richtlinien (**LNPR**)“ (BAYSTMUV 2015) in Frage. Für Maßnahmen im Bereich besonders wertvoller Lebensräume und Artvorkommen können Förderanträge beim **Bayerischen Naturschutzfonds** gestellt werden.

Zur Sicherung oder Schaffung von wertvollen Feuchtwiesen und Grünlandbeständen im Auenbereich (Retentionsräume), zur Extensivierung von Äckern, Teichanlagen und Grünland und zur Schaffung von Gewässerrandstreifen kann das „Bayerische Kulturlandschaftsprogramm (**KULAP**)“ bzw. das „Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm und Erschwernisausgleich (**VNP/EA**)“ herangezogen werden (vgl. BAYSTMELF & BAYSTMUV 2014). Hiermit können Fördermittel zur Durchführung und Umstellung auf extensive und naturschonende Bewirtschaftungsweisen beantragt werden.

Maßnahmen zum Waldumbau können über die „Richtlinie für Zuwendungen zu waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen eines forstlichen Förderprogramms (**WALDFÖPR 2015**)“ (BAYSTMELF 2015a) gefördert werden. Die Wiederherstellung ehemals feuchter bzw. nasser Waldstandorte oder der Nutzungsverzicht in gewässerbeeinflussten Feuchtwäldern ist über das „Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm Wald – **VNPWaldR 2015**)“ (BAYSTMUV & BAYSTMELF 2014) zuwendungsfähig.

Auch eine Förderung aus EU-Mitteln ist in Einzelfällen und unter bestimmten Voraussetzungen möglich (z.B. LIFE-Natur, LEADER).

#### **4.5 Vorläufige Kostenannahme**

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden wird nachfolgend auf eine Darstellung der Kosten für die im vorangegangenen Kapitel aufgeführten Maßnahmen verzichtet, da durch den Maßstab des Gewässerentwicklungskonzeptes keine angemessenen Werte ermittelt werden können. Seriöse Kostenschätzungen sind erst auf Grundlage projektbezogener Detailplanungen möglich. Darüber hinaus können bei Einsatz kommunalen Personals viele Maßnahmen kostengünstiger als unter Einsatz von Fachfirmen realisiert werden. Einige Maßnahmen können auch im Zuge ohnehin notwendiger Reparatur-, Unterhaltungs- oder Ausbaumaßnahmen (z.B. im Straßen- und Brückenbau) erledigt werden.

Als Kostensatz für einen ggf. notwendigen Grunderwerb (z.B. Maßnahmen 70.1, 72.2) kann nach Aussage des WWA Weiden für Grünland-, Acker- und Forstflächen an Gewässern ein Wert von 2,50 €/m<sup>2</sup> angenommen werden.

Erfahrungsgemäß ist an Gewässern III. Ordnung ein Ankauf oder eine Pacht von Uferstreifen nur beschränkt möglich. Es sind demnach alle Möglichkeiten der Flächenbereitstellung mit Hilfe von Programmen der Landwirtschaft und des Naturschutzes auszuschöpfen (vgl. Kap. 4.4). Insbesondere für die Anlage düngerefreier Pufferstreifen (Maßnahme M-04) oder die Anlage von Gehölzstreifen (Maßnahme 73.1) bietet sich eine Zusammenarbeit mit den betroffenen Eigentümern an.

## 5 Nebengewässer

### 5.1 Bestandssituation und Bewertungsergebnisse

Neben den nach dem „Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur“ (BAYLFW 2002a) bearbeiteten Gewässern wurden weitere 270 km Nebengewässer über ein vereinfachtes Bewertungsschema mit vier Zustandskategorien kartiert. Hierin sind auch Gewässer enthalten, welche nur zeitweise wasserführend sind, aber ein deutlich sichtbares Gerinne im Gelände aufweisen.

Nachfolgend zeigen Tab. 6 und Abb. 3, dass der Großteil der Gräben und Nebenbäche im Gebiet (mehr als 50 %) als Trockengraben bzw. Trockenmulde ohne deutlich sichtbares Bett anzusprechen ist. Insbesondere Trockenmulden sind oftmals durch eine landwirtschaftliche Nutzung überprägt. Diese Gräben oder Mulden können z.B. bei Starkregenereignissen innerhalb kürzester Zeit erhebliche Wassermengen sammeln und abführen und zu Hochwasserproblemen führen.

Weitere 13 % der Nebengewässer weisen einen naturnahen Zustand auf. Hierbei handelt es sich schwerpunktmäßig um Wasserläufe im Wald, welche auf Grund des geringeren Nutzungsdrucks zumeist keine anthropogenen Veränderungen am Gewässerbett aufweisen. Weitere 20 % sind als „erheblich verändert“ oder sogar „vollständig verändert“ anzusprechen. Hierunter fallen verbaute Gewässer (Zustand 3) sowie vollständig veränderte bzw. verrohrte Gewässerabschnitte (Zustand 4). Derlei Graben- und Bachläufe sind v.a. in der landwirtschaftlichen, intensiv genutzten Flur sowie im Siedlungsbereich zu finden. Mit gut 2 % fallen Gräben ins Gewicht, welche in Abstimmung mit dem WWA Weiden nur informativ aufgenommen wurden bzw. in Folge des Aufstaus als Stillgewässer ihren Charakter als Fließgewässer eingebüßt haben (vgl. hierzu auch Bewertungskarten im Anhang).

Unter Herausnahme der Trockentäler und sonstigen Gewässer sind von den 120 km Nebengewässerstrecke 30 % als „1 – naturnah“, 26 % als „2 – mässig verändert“ und jeweils 22 % als „3 – erheblich verändert“ bzw. „4 – vollständig verändert“ anzusprechen.

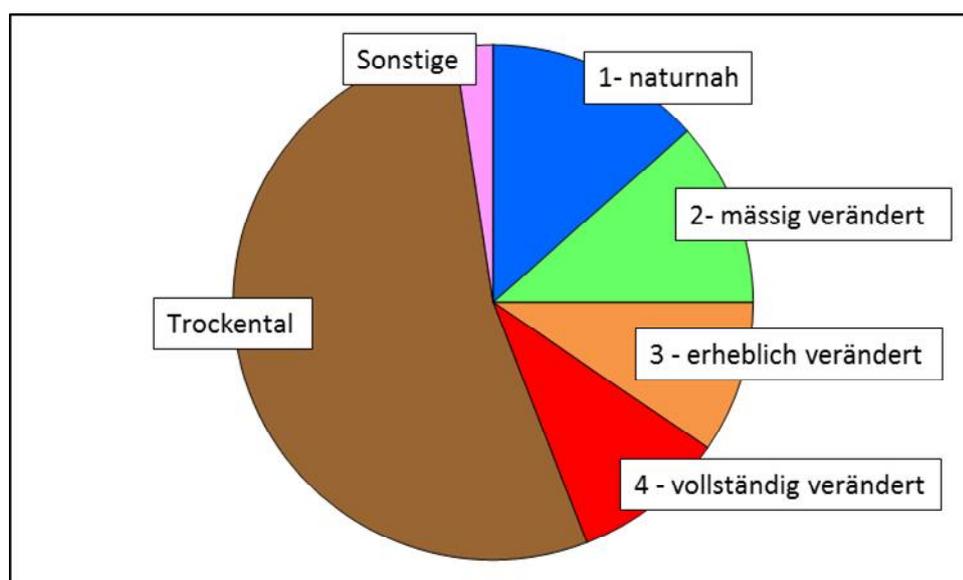


Abb. 3: Ergebnis Bewertung Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

Bewertungszustand	Länge (km)	Anteil (%)
1 - naturnah	36,3	13,4
2 – mässig verändert	31,3	11,6
3 – erheblich verändert	25,8	9,5
4 – vollständig verändert, verrohrt	26,3	9,7
Trockental	144,6	53,4
Sonstige (wasserführende Bäche ohne Bewertung, Stillgewässer)	6,4	2,4
<b>gesamt</b>	<b>270,7</b>	<b>100</b>

Tab. 6: Streckenbilanz Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

## 5.2 Maßnahmenkonzeption

Für die Nebengewässer wurden insgesa

mt 23 Maßnahmen formuliert, welche in weiten Teilen analog den in Kap. 4.2 getroffenen Ausführungen zu sehen sind. In Einzelfällen war die Formulierung ergänzender Maßnahmen notwendig (vgl. auch Maßnahmenkarten im Anhang):

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
Entfernung / Umbau Querbauwerk	vgl. Maßnahmen 69.1, 69.2, 69.5, M-08
Öffnen / Optimierung Quelle	vgl. Maßnahme M-11
Unterbinden Einleitung	vgl. Maßnahme M-06
Öffnen / Umbau punktuelle Verrohrung	vgl. Maßnahmen 69.1, 69.2, 69.5
Gewährleistung Mindestabfluss	vgl. Maßnahme 61
Abrücken Nutzung / Entfernung Abflusshindernis	vgl. Maßnahmen M-01, M-02
Beseitigung Ablagerung, Müll	vgl. Maßnahme M-07
Erhalt naturnaher Strukturen	vgl. Maßnahmen 73.3, 74.6
standortgerechter Umbau Vegetation	vgl. Maßnahme M-09, M-10
Unterbinden Eintrag durch Erosion	u.a. durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimierung Zeitspannen ohne Bedeckung, (u.a. Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfrüchte, Untersaaten, Auftrag von Strohmulch)</li> <li>- Vermeidung hangabwärts gerichteter Fahrspuren</li> <li>- Vermeidung bzw. Beseitigung Bodenverdichtungen</li> <li>- Aufbau und Erhalt verschlammungsmindernder stabiler Bodenaggregate durch Förderung biologische Aktivität, Kalkung u.ä.</li> <li>- Mulchsaat möglichst ohne Saatbettbereitung</li> <li>- konservierende Bodenbearbeitung mit Mulchsaat möglichst im gesamten Fruchtfolgeverlauf</li> <li>- Anlage paralleler Streifen quer zum Gefälle mit Wechsel Fruchtart oder Einsaat abflussbremsender Grasstreifen</li> <li>- Schlagunterteilung durch Anlage Erosionsschutzstreifen (z.B. Gehölze, Felldraine)</li> </ul> ggf. unter Inanspruchnahme agrarökologischer Programme
Neuanlage / Verlegung Bachlauf	vgl. Maßnahme 72.2
Optimierung intensive Fischteichnutzung	vgl. Maßnahme M-12
Förderung Aufenthalts-/Sozialfunktion	vgl. Maßnahme M-13
Entfernung Giftpflanze	vgl. Maßnahme M-15

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
Erhöhung Wasserrückhalt	vgl. Maßnahme 65.2
Beseitigung Ufer-/Sohlverbau	vgl. Maßnahmen 70.2, 73.1
Anlage Umlaufgerinne an Fischteichen im Hauptschluss	vgl. Maßnahmen 68
Zulassen freier Gewässerentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermöglichen eigendynamische Entwicklung durch weitestmöglichen Verzicht auf regulierende oder pflegerische Maßnahmen („beobachtende Unterhaltung“)</li> <li>- Freihalten Gewässerkorridor (u.a. Pufferstreifen, Grunderwerb)</li> <li>- ggf. Schaffung Aufweitungen im Nebenschluss (z.B. an unwirtschaftlichen Eckgrundstücken)</li> </ul>
(sukzessive) Entwicklung Ufergehölzsaum, Ufervegetation	vgl. Maßnahme 73.1
Einrichtung Pufferstreifen	vgl. Maßnahme M-04
Extensivierung Auennutzung	vgl. Maßnahme M-05
Erhalt extensive Auennutzung	vgl. Maßnahme M-03
Offenhalten Trockental, Einrichten Dauergrünland	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzicht auf Auffüllung, Bebauung, Aufforstung</li> <li>- nach Bedarf Rückschnitt, Beseitigung Abflusshindernisse („beobachtende Unterhaltung“)</li> <li>- Umwandlung Acker in Dauergrünland</li> </ul> vgl. auch Maßnahme 69.1, 69.2, 69.5

Tab. 7: Maßnahmen Nebengewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

## 6 Stillgewässer

### 6.1 Bestandssituation und Bewertungsergebnisse

Auf Grund der naturraumbedingten Wasserarmut v.a. im westlichen Teil des Naturparkes Hirschwald sind die wenigen Stillgewässer hier als besonders wertvolle Biotoptypen zu sehen, die es zu erhalten gilt. Bei den Kleingewässern handelt es sich zumeist Dolinen mit einer wasserundurchlässigen Tonschicht, innerhalb derer sich Regenwasser sammeln konnte. Solche später auch künstlich hergestellten Hüllen bzw. „Himmelsweiher“ bildeten die wesentliche Grundlage für die Errichtung von Siedlungen auf den wasserarmen Hochflächen im Karst. Im Zuge der verbesserten Wasserversorgung verloren viele dieser Kleingewässer jedoch ihre Bedeutung und wurden im 20. Jahrhundert verfüllt, überbaut oder sie verlandeten. Neben ihrer Bedeutung für Natur und Landschaft sind die noch vorhandenen Hüllen deshalb auch aus kulturhistorischer Sicht erhaltenswert.

Im Gebiet wurden mehrere derartiger Kleingewässer, u.a. im Wald, festgestellt. Im Rahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes wurden zehn Stillgewässer untersucht und über ein vereinfachtes Bewertungsschema in die drei Kategorien „1 - naturnah“, „2 - mäßig beeinträchtigt“ und „3 – erheblich beeinträchtigt“ eingestuft. Ausgewählt wurden dabei vorwiegend Stillgewässer außerhalb der Waldbereiche, da im Offenland ein höherer Nutzungsdruck und somit eine stärkere Gefährdung dieses Biotoptyps vorhanden ist. Eine Zusammenfassung der bewerteten Stillgewässer gibt nachfolgende Tab. 8:

Bezeichnung	Lage	Beschreibung	Bewertung
StillG 01	Gde. Kümmerbruck: östl. Waldhaus	im Wald, Schwimmblattvegetation, Gehölze	1
StillG 02	Gde. Ensdorf: Utschlberg	ehem. Fischteich mit Überlaufgraben und Mönch, Seggen, Gehölze	1
StillG 03	Gde. Ensdorf: Hirschwald nördl. Rote Marter	2 Stillgewässer im Wald mit Verlandungszone, Röhricht	1
StillG 04	Markt Rieden: Geißberg westl. Rieden	0,5 m tief, Rohrkolben, alte Weiden	1
StillG 05	Markt Rieden: Kesselberg östl. Hotel	verlandet bzw. verfüllt, stark mit Gehölzen eingewachsen, Rohrkolben	3
StillG 06	Markt Schmidmühlen: östl. Sinzenhof	z.T. verlandet, mit Rohr und Damm, Rohrkolben, Binsen, Entenfütterung	1
StillG 07	Markt Schmidmühlen: nördl. Pirkenhof	zwei Stillgewässer mit Gehölzen, Seggen	1
StillG 08	Markt Hohenburg, Rieden: westl. Forsthaus, Taubenbach	im Wald, Seggenried, Eichen, z.T. Fichten, Müll	2
StillG 09	Gde. Ursensollen: westl. Zant bei Agrarhandel	landschaftsbildprägend, Weiden, Seggen, Verlan- dungszone	2
StillG 10	Gde. Ursensollen: östl. Rückertshof	im Wald, entlang Weg, Schwimmblattvegetation, Fichten	2

Tab. 8: Bewertung Stillgewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

## 6.2 Maßnahmenkonzeption

Die für die untersuchten Stillgewässer formulierten Maßnahmen orientieren sich an der Konzeption für die Nebengewässer (vgl. Kap. 5.2). Im Einzelnen wird Folgendes für die einzelnen Standorte vorgeschlagen:

Bezeichnung	Beeinträchtigung	Maßnahmen
StillG 01	z.T. Fichtenaufwuchs	Erhalt naturnaher Strukturen, ggf. für Amphibien freischnitten
StillG 02	Rohr zwischen Stillgewässer und Überlaufgraben	Erhalt naturnaher Strukturen, ggf. Durchgängigkeit herstellen
StillG 03	zwei Stillgewässer durch Weg getrennt	Erhalt naturnaher Strukturen, ggf. Gehölz- aufwuchs entfernen
StillG 04	Ackernutzung im Umgriff, entlang Weg	Erhalt naturnaher Strukturen, Pufferstreifen einrichten
StillG 05	Verfüllung mit Aushub, Gartenabfällen	Erhalt naturnaher Strukturen, Beseitigung Ablagerungen, Müll
StillG 06	z.T. Fichtenaufwuchs, Rohr, Damm zwischen Stillgewässer und Überlaufgraben, Ackernutzung im Umgriff, Entenfütterung	Erhalt naturnaher Strukturen, ggf. Gehölz- aufwuchs entfernen ggf. Durchgängigkeit herstellen Pufferstreifen einrichten
StillG 07	z.T. Gehölzaufwuchs Müll (u.a. Ölfass) in benachbarter Doline	Erhalt naturnaher Strukturen, ggf. Gehölz- aufwuchs entfernen
StillG 08	Fichtenaufwuchs, Müll (u.a. Ölfass)	Erhalt naturnaher Strukturen, standortgerechter Umbau Vegetation, Beseitigung Ablagerungen, Müll
StillG 09	Ackernutzung im Umgriff, Ablagerung Mist	Erhalt naturnaher Strukturen, Beseitigung Ablagerungen, Müll, Pufferstreifen einrichten
StillG 10	Fichtenaufwuchs, entlang Weg (ggf. Sicherung erforderlich)	Erhalt naturnaher Strukturen, standortge- rechter Umbau Vegetation, Abrücken Nutzung / Entfernung Abflusshindernis

Tab. 9: Maßnahmen Stillgewässer in den Gemeinden des NP Hirschwald

## 7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gewässerentwicklungsplan wurde mit Hilfe der Gewässerstrukturgütekartierung die Qualität der Gewässer III. Ordnung in den Gemeinden des Naturparkes Hirschwald ermittelt.

Bezogen auf das gesamte Naturparkgebiet ist trotz Fehlen „unveränderter“ Abschnitte (Strukturklasse 1) mit 38 % ein doch erheblicher Anteil an „gering“ bis „mäßig veränderten“ Abschnitten (Strukturklasse 2 und 3) zu finden. Diesem stehen fast 13 % „sehr stark veränderte“ bis „vollständig veränderte“ Abschnitte (Strukturklasse 6 und 7) gegenüber. Annähernd die Hälfte der Gewässerabschnitte ist Strukturklasse 4 und 5 zuzuordnen.

Entsprechend der Naturraumgrenze im Untersuchungsgebiet konnten deutliche regionale Unterschiede festgestellt werden: die deutlich intensivere landwirtschaftliche Nutzung im Norden und Osten des Naturparkes spiegelt sich auch in der Qualität der Fließgewässer wieder. So liegen insbesondere an Bruckwiesengraben und Eisenbach erhebliche Defizite bzw. hohe Anteile an sehr stark bis vollständig veränderten Abschnitten vor. Umgekehrt sind im eher grünlandgenutzten Karst im Westen und Süden des Naturparkes höherwertige Fließgewässer vorzufinden. Als überdurchschnittlich hochwertig sind dabei der Utzenhofer Bach sowie Mühlhauser Bach mit einem hohen Anteil gering bis mäßig veränderter Abschnitte auszumachen.

Ebenso hohe Anteile hochwertiger Gewässerabschnitte finden sich an Ammerbach und Krumbach, welche in der jüngeren Vergangenheit über weite Strecken renaturiert wurden.

Bei den Nebengewässern konzentriert sich der Anteil naturnaher Abschnitte auf Waldbereiche bzw. Gewässeroberläufe unabhängig von der Lage im Naturpark, „erheblich“ bis „vollständig veränderte“ Grabenabschnitte sind schwerpunktmäßig im landwirtschaftlich genutzten Offenland bzw. in Siedlungsbereichen vorzufinden. Bedingt durch die Wasserarmut des Karst überwiegen derlei veränderte Nebengewässer im Norden und Osten des Gebietes, der Westen wird von Trockentälern bzw. –gräben geprägt.

Entwicklungsmöglichkeiten ergeben sich fast ausschließlich in der freien Landschaft, innerhalb der Ortschaften ist oft nur ein geringer Handlungsspielraum vorhanden. Hier muss der Schwerpunkt auf punktuellen Verbesserungen (z.B. Umbau Rohre zu Durchlässen) oder im Einsatz ingenieurbioologischer Bauweisen bei notwendigen Verbaumaßnahmen gelegt werden. Darüber hinaus sollten noch vorhandene Freiflächen am Gewässer nach Möglichkeit für die Gewässerentwicklung vorgehalten werden. Nicht zuletzt können hierdurch wertvolle Aufenthaltsbereiche im Siedlungsumfeld geschaffen werden.

In der freien Landschaft ist bei entsprechender Flächenverfügbarkeit die Schaffung durchgängiger Gewässerstrecken durch Beseitigung bzw. Umbau technischer Bauwerke und Zulassen gewässertypischer Verlagerungsprozesse anzustreben. In diesem Zusammenhang ist v.a. die Einrichtung ausreichend dimensionierter und extensiver Entwicklungszonen (mind. Pufferstreifen) durch Umwandlung nicht-standortgerechter Auenutzungen (v.a. Äcker) von Bedeutung. Hierdurch wird nicht nur die Qualität der betroffenen Gewässer erhöht, gleichzeitig kann das Landschaftsbild verbessert und der Erholungswert der Landschaft für Anwohner und Besucher gesteigert werden.

## 8 Quellenverzeichnis

- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2009): Bayerische Gesamtmeldung FFH (Stand 21.12.2004 mit Korrekturen bis 31.12.2009). URL: [www.lfu.bayern.de/natur/daten/natura2000\\_abgrenzungen/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/natura2000_abgrenzungen/index.htm).
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg., 2010a): Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) – Merkblatt Nr. 5.1/3 – Stand: 16. April 2010.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2011): Strategisches Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit für Bayern – Priorisierungskonzept fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern. Fassung vom März 2011.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2013): Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern. Datenstand: 22.12.2009/31.10.2012 (Steckbriefe), April 2010 (Steckbriefkarten, korrigierte Fassung). URL: [www.bis.bayern.de/bis/clientdata/start.html](http://www.bis.bayern.de/bis/clientdata/start.html)
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2015): Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern. Datenstand: Dezember 2013, Oktober 2014, 22.12.2014 (Steckbriefe), Januar 2015 (Steckbriefkarten). URL: [www.bis.bayern.de/bis/clientdata/start.html](http://www.bis.bayern.de/bis/clientdata/start.html)
- BAYLFW (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT) (Hrsg., 2002a): Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur – Erläuterungsbericht, Kartier- und Bewertungsanleitung – April 2002.
- BAYLFW (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT) (Hrsg., 2002b): Arbeitshilfe Gewässerentwicklungsplanung Gew. III – Hinweis Nr. 5.1/6 – Stand 20.11.2002.
- BAYLFW (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT) (Hrsg., 2002c): Fließgewässerlandschaften in Bayern. Selbstverlag, München.
- BAYLFW (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT) (Hrsg., 2003): Flüsse und Bäche - Lebensadern Bayerns. SpektrumWasser 4. München.
- BAYLWF (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT) (2013): Aktualisierte Datensätze Waldfunktionsplanung Landkreis Amberg-Sulzbach. Entwurf 01.12.2010.
- BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (Hrsg., 1991): Waldfunktionsplan Teilabschnitt Oberpfalz-Nord (6). München.
- BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (2013): Finanzierungsrichtlinien Ländliche Entwicklung (FinR-LE) – Bekanntmachung vom 25.11.2013.
- BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (2015a): Richtlinie für Zuwendungen zu waldbaulichen Maßnahmen im Rahmen eines forstlichen Förderprogramms (WALDFÖPR 2015) - Bekanntmachung vom 30.04.2015.
- BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (2015b): Dorferneuerungsrichtlinien (DorfR) zum Vollzug des Bayerischen Dorfentwicklungsprogramms – Bekanntmachung vom 22.12.2014 und 20.05.2015.

- BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) & BAYSTMUV (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2014): Förderung von „Agrarumweltmaßnahmen“ in Bayern – gemeinsame Richtlinien vom 18.12.2014.
- BAYSTMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) (Hrsg., 1996): Flüsse und Seen in Bayern - Gewässergüte und Wasserbeschaffenheit 1995. Schriftenreihe Wasserwirtschaft in Bayern 29. München.
- BAYSTMLU (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN) (Hrsg., 2001): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. Landkreis Amberg-Sulzbach. Aktualisierte Fassung, Stand März 2001, CD-ROM.
- BAYSTMUG (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT) (2010a): Richtlinien für Zuwendungen für Kleinkläranlagen (RZKKA 2010) – Bekanntmachung vom 22.12.2010.
- BAYSTMUG (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT) (2010b): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern. Stadt Amberg.
- BAYSTMUG (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT) (2013): Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2013) – Bekanntmachung vom 04.06.2013.
- BAYSTMUV (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2015): Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen des Natur- und Artenschutzes, der Landschaftspflege sowie der naturverträglichen Erholung in Naturparks (Landschaftspflege- und Naturpark-Richtlinien – LNPR) – Bekanntmachung vom 16.01.2014, geändert durch Bekanntmachung vom 23. Januar 2015.
- BAYSTMUV (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) & BAYSTMELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (2014): Richtlinien über Zuwendungen nach dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWaldR 2015) – gemeinsame Bekanntmachung vom 20.10.2014.
- BAYSTMWIVT (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE) (Hrsg., 2013): Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013. München.
- IVL (INSTITUT FÜR VEGETATIONSKUNDE UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE) (2000): Kartierung der Gräben und Grünlandflächen gemäß Art. 13d (BayNatSchG) und FFH-Richtlinien in der „Vilsecker Mulde“, dem Vilsgrund und der Schmalnohe bis Sigl.
- LLA (LÖSCH-LANDSCHAFTSARCHITEKTUR) (2015): Diskussions- und Abstimmungsgrundlage hydro-morphologische Maßnahmen der Gemeinden des Naturparks Hirschwald (Stadt Amberg, Lkr. Amberg-Sulzbach).
- PFADENHAUER & ZEITZ (2001): Leitbilder und Ziele für die Renaturierung norddeutscher Niedermoore. In: KRATZ & PFADENHAUER (Hrsg.): Ökosystemmanagement für Niedermoore – Strategien und Verfahren zur Renaturierung. Ulmer, Stuttgart.

- POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässertypen – Steckbriefe und Anhang – relevante Steckbriefe: Gewässertypen 5.1, 6, 7 und 9.1.
- REGOPF (REGIERUNG DER OBERPFALZ) (Hrsg., 2000a): Gewässergütekarte der Oberpfalz – Saprobie – Stand 2000.
- REGOPF (REGIERUNG DER OBERPFALZ) (Hrsg., 2000b): Gewässergütekarte der Oberpfalz – Trophie – Stand Oktober 2000.
- RINGLER ET AL. (1994): Lebensraumtyp Bäche und Bachufer. Landschaftspflegekonzept Bayern II.19. München.
- RPV (REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERPFALZ-NORD) (Hrsg., 2002): Regionalplan Region Oberpfalz-Nord (6). Neuauflage, Stand 2002 bis einschließlich der 20. Änderung (In-Kraft-Treten 01.11.2010). Neustadt/ Waldnaab.

aufgestellt: Amberg, 31.07.2015

Lösch-Landschaftsarchitektur

## **9 Anhang**

*Anlage 1: Erhaltungsziele FFH- und SPA-Gebiete*

*Anlage 2: Kartier- und Bewertungsbogen Gewässerstrukturkartierung*

*Anlage 3: Karten*

**Anlage 1: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele für die NATURA-2000-Gebiete 6435-306, 6535-371, 6537-371, 6636-301, 6636-371 und 6637-301**

vgl. nachfolgende Listen (BAYLFU 2008)



### Entwicklungsanzeichen

#### 1.10 Tiefenvariabilität

ausgeprägt	1
mäßig	4
keine	7
nicht bestimmbar	x
Übertrag:	<input type="text"/>

#### 1.11 Breitenvariabilität

ausgeprägt	1
mäßig	4
keine	7
Übertrag:	<input type="text"/>

#### 1.12 Ufererosion

Laufkrümmung			
	1	3	5
ausgeprägt	1	1	1
überwiegend	1	1	3
schwach	1	3	5
fehlend	1	5	7
Übertrag:	<input type="text"/>		

#### 1.13 Anlandungen

Sedimenttyp	GF			T
	Lauf	V	U	
Tal	S	E		
ausgeprägt	1	1	1	1
angedeutet	5	3	1	1
keine	7	5	1	1
Übertrag:	<input type="text"/>			

### Strukturausstattung

#### 1.14 Böschungsbewuchs

	L		R	
	>25%	≤ 25%	>25%	≤ 25%
Gehölzbewuchs standortheimisch	1	x	1	x
Gehölzbewuchs nicht standortheimisch	4	x	4	x
Röhricht/Hochstauden	1	x	1	x
nitrophytische Krautflur	4	x	4	x
Allgras	4	x	4	x
Neophyten	4	x	4	x
Rasen	4	x	4	x
Spaltenvegetation	4	x	4	x
kein Böschungsbewuchs	7	x	7	x
Übertrag (kleinste Zahl):	<input type="text"/>			

#### 1.15 Sonderstrukturen

	L	R
ausgeprägt	1	1
mäßig	4	4
nicht vorhanden	7	7
Bucht	x	x
Unterstand	x	x
Sturzbaum	x	x
Holzansammlung	x	x
Wurzelgeflecht	x	x
überhängende Vegetation	x	x
Übertrag (kleinste Zahl):	<input type="text"/>	

#### 1.16 Strömungsvielfalt

Sedimenttyp		
G	FT	
sehr groß	1	1
groß	4	1
mäßig	7	4
keine	7	7
Übertrag:	<input type="text"/>	

#### 1.17 Sohlsubstratvielfalt

Sedimenttyp		
G	FT	
sehr groß	1	1
groß	1	1
mäßig	4	1
gering	7	4
keine	7	7
nicht bestimmbar	x	x
Übertrag:	<input type="text"/>	

### Nachrichtlich, ohne Bewertung

#### 1.18 Sohlsubstrat mineralisch

	5-25%	>25%	K
Lehm/Ton/Schluff	x	x	x
Sand	x	x	x
Feinkies/Mittelkies	x	x	x
Grobkies	x	x	x
Steine	x	x	x
Blöcke	x	x	x
Fels	x	x	x
kein naturgemäßes Substrat	x	x	x
sonstiges	x	x	x

#### 1.19 Sohlsubstrat organisch

	5-25%	>25%
Schlack/Schlamm	x	x
Torf	x	x
Feindetritus	x	x
Fallaub/Getreibsel	x	x
Totholz/Sturzbäume	x	x
Algen	x	x
Moose	x	x
Makrophyten, Pflanzenteile	x	x
sonstiges	x	x

#### 1.20 Böschungssubstrat

	L	R
Torf	x	x
Lehm/Ton/Schluff	x	x
Sand	x	x
Feinkies/Mittelkies	x	x
Grobkies	x	x
Steine	x	x
Blöcke	x	x
Fels	x	x
nicht erkennbar	x	x

### Bewertung Gewässerbettdynamik

Übertrag der Werte auf die übernächste Seite

#### Entwicklungsanzeichen:

1.10

1.11

1.12

1.13

=größte Zahl

#### Strukturausstattung:

1.14

1.15

1.16

1.17

=häufigste Zahl  
(bei gleicher Häufigkeit die kleinere Zahl; Sonderfall: Kombination 1 1 7 7 => 4)

### Bewertung Gewässerbettdynamik

Strukturklasse:

---

#### Ermittlung der Gewässerbettdynamik

Sonderfall: wenn 1.9 = 7 (Verrohrung > 50%), => Bewertung des Teilsystems Gewässerbett = 7 (vollständig verändert)

Linienführung

Verlagerungspotenzial

Entwicklungsanzeichen

Strukturausstattung

Linienführung	1															
Verlagerungspotenzial	1			3			5				7					
Entwicklungsanzeichen	1	3-5	7	1	3-5	7	1	3-5	7	1-4	5-7					
Strukturausstattung	1-7	1-7	1-7	1-7	1-7	1	4-7	1-7	1	4-7	1-4	7	1	4-7	1-4	7
<b>Gewässerbettdynamik</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Linienführung	3														
Verlagerungspotenzial	1			3			5				7				
Entwicklungsanzeichen	1	3-5	7	1-3	4-7	1-3	4-7	1	3-7						
Strukturausstattung	1-7	1-7	1	4-7	1-7	1	4-7	1	4-7	1-4	7	1	4-7	1-4	7
<b>Gewässerbettdynamik</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Linienführung	5													
Verlagerungspotenzial	1-3			5				7						
Entwicklungsanzeichen	1	3-7	1-5	7	1-4	5	7							
Strukturausstattung	1	4-7	1-4	7	1-4	7	1	4-7	1-4	7	1	4-7	1	4-7
<b>Gewässerbettdynamik</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

<b>Strukturklasse</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Bedeutung	unverändert	gering verändert	mäßig verändert	deutlich verändert	stark verändert	sehr stark verändert	vollständig verändert

**Bemerkungsfeld (Klartext, z.B. dominante Gehölzarten im Böschungsbewuchs)**

## 2. Auedynamik

**Retentionsraum**

**2.1 Hochwasserschutzbauwerke**

nicht vorhanden	1
Vorland vorhanden	4
kein Vorland	7
<b>Übertrag:</b>	<input type="text"/>

**2.2 Ausuferungsvermögen**

	E
naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7
<b>Übertrag:</b>	<input type="text"/>

**Stoffrückhalt**

**2.4 Nutzungstyp Aue**

	L	R
Wald/ Gebüsch	1	1
Forste nicht standortheimischer Arten	4	4
extensiv/ ungenutzt	3	3
Intensivgrünland	4	4
Ackerland	5	5
befestigte Flächen	7	7
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	4	4
Nutzungskomplex mit Acker/ Bebauung	5	5
naturgemäß keine Aue vorhanden	1	1
<b>Übertrag (größte Zahl):</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Uferstreifen-Funktion**

**2.3 Nutzungstyp Uferstreifen**

	Links	Rechts
	Uferstreifen	Gewässersaum
Wald/ Gebüsch	2	2
Forste nicht standortheimischer Arten	5	5
extensiv/ ungenutzt	3	3
Intensivgrünland	5	5
Ackerland	6	6
befestigte Flächen	7	7
Nutzungskomplex extensiv ohne Acker/Bebauung	3	3
Nutzungskomplex intensiv ohne Acker/Bebauung	5	5
Nutzungskomplex mit Acker/ Bebauung	6	6
Gehölze geschlossen	1	1
befestigte Flächen	-1	-1
<b>Wert (Uferstreifen minus Gewässersaum)</b>		
naturgemäß kein Uferstreifen vorhanden	1	1
<b>Übertrag (größte Zahl):</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**2.5 Nutzungsart Uferstreifen**

	L	R
Wald standortgerecht	x	x
Forste nicht standortheimischer Arten	x	x
Gehölze lückig standortheimisch	x	x
Gehölze lückig nicht standortheimisch	x	x
Wiesen 2-schurig	x	x
Nass- und Streuwiesen	x	x
Röhricht, Großseggenriede	x	x
Hochstaudenfluren nass-feucht	x	x
Hochstaudenfluren nitrophytisch	x	x
Neophyten	x	x
Wiesen 3- und mehrschurig	x	x
Weiden	x	x
Rasen	x	x
Ackerland	x	x
Wohnbauflächen	x	x
Industrie- und Gewerbeflächen	x	x
Verkehrsflächen	x	x
Aufschüttungen, Abgrabungen	x	x
Freizeit- und Erholungsflächen	x	x

**Nachrichtlich, ohne Bewertung**

**2.6 Auegewässer**

	L	R
Altarm	x	x
Altwasser	x	x
Kiessae	x	x
Qualmgewässer	x	x
Totarm	x	x
Fischteich Durchlauf	x	x
Fischteich Staudteich	x	x
temporäre Stillgewässer	x	x
Flutmulde/ Hochflutrinne	x	x

**Bewertung Auedynamik**

**Strukturklasse:**

Retentionsraum:  Uferstreifen-Funktion:  Stoffrückhalt:

2.1 2.2 =größte Zahl = 2.3 = 2.4

Retentionsraum	1							3							4							7									
Uferstreifen-Funktion	1-3							4-5							6-7							1-5									
Stoffrückhalt	1	3	4	5-7	1-3	4	5-7	1-4	5	7	1-3	4	5-7	1-3	4	5	7	1-4	5	7	1-3	4-5	7	1-4	5	7	1-5	7	1-7	1-5	7
<b>Auedynamik</b>	1	2	3	4	2	3	4	3	5	7	2	3	4	3	4	5	6	4	5	7	3	4	5	4	5	6	5	7	6	6	7

**Gesamtbewertung**

**Strukturklasse:**

Gewässerbettdynamik:

Auedynamik:

Strukturklasse Gewässerbettdynamik

	1			2			3			4			5			6			7								
Strukturklasse Auedynamik	1	2	6	7	1	3	4	7	1	2	5	6	7	1	2	5	6	7	1	2	7	1	2	7	1	2	7
<b>Strukturklasse gesamt</b>	1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	5	4	3	4	5	4	5	5	6	6	7						

**Anlage 3: Karten**

## „Gewässerstrukturkartierung und Bewertung Neben- und Stillgewässer“ (M 1:10.000)

Plan-Nr. 1.1-B / 1.2-B:	Stadt Amberg
2-B:	Gemeinde Ammerthal
3.1-B / 3.2-B:	Gemeinde Ebermannsdorf
4-B:	Gemeinde Ensdorf
5-B:	Markt Hohenburg
6.1-B / 6.2-B:	Markt Kastl
7.1-B / 7.2-B:	Gemeinde Kümmersbruck
8-B:	Markt Rieden
9.1-B / 9.2-B:	Markt Schmidmühlen
10.1-B / 10.2-B:	Gemeinde Ursensollen

## „Maßnahmenkonzeption Hauptgewässer, Neben- und Stillgewässer“ (M 1:10.000)

Plan-Nr. 1.1-M / 1.2-M:	Stadt Amberg
2-M:	Gemeinde Ammerthal
3.1-M / 3.2-M:	Gemeinde Ebermannsdorf
4-M:	Gemeinde Ensdorf
5-M:	Markt Hohenburg
6.1-M / 6.2-M:	Markt Kastl
7.1-M / 7.2-M:	Gemeinde Kümmersbruck
8-M:	Markt Rieden
9.1-M / 9.2-M:	Markt Schmidmühlen
10.1-M / 10.2-M:	Gemeinde Ursensollen