



Anlage 1

Vorhaben:	Kammel, Gewässer 2. Ordnung, Fl.km 0,0 – 42,43, Gewässerentwicklungskonzept mit integriertem WRRL-Umsetzungskonzept
Vorhabensträger:	Freistaat Bayern
Landkreis:	Günzburg
Gemeinde:	Rettenbach, Burgau, Kammeltal, Neuburg a.d. Kammel, Krumbach, Aletshausen

Seiten:

Vorhabenskennzeichen (BayIFS)

1 - 22

Erläuterung

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth

Entwurfsverfasser

19.11.2013

Datum

Gez. Neumeier

Ralph Neumeier, Ltd. Baudirektor

Datum, Name

aufgest. Mai 13, Widmann

geschr. Mai 13, Widmann

gepr. 05.11.2013, Kost



Az. B.3-4434.6-
7216/2013

Erläuterung - Gliederung

1. Vorhabensträger
2. Zweck und Begründung
 - 2.1 für das Gewässerentwicklungskonzept (GEK)
 - 2.2 für das Umsetzungskonzept WRRL (UK)
3. Lage des Vorhabens
4. Leitbild
5. Bestehende Verhältnisse
 - 5.1 Natürliche Grundlagen
 - 5.2 Wasserwirtschaft
 - 5.2.1 Historischer Überblick
 - 5.2.2 Gewässerhydrologie
 - 5.2.3 Gewässermorphologie und Gewässerstrukturgüte
 - 5.2.4 Wasserqualität / Bewertung Einstufung nach WRRL
 - 5.2.5 Gewässernutzungen, Gewässerunterhaltung
 - 5.3 Natur und Landschaft
 - 5.4 Auswertung wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Planungsgrundlagen
6. Ziele und Maßnahmen des Gewässerentwicklungsplanes
 - 6.1 Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie - Maßnahmenprogramm
 - 6.2 Entwicklungsziele
 - 6.3 Umsetzungskonzept (UK)
 - 6.4 Ziele und Maßnahmen
 - 6.4.1 Hinweise zur Durchführung
 - 6.4.2 Hinweise zu Pflege und Unterhaltung
7. Durchführung der Maßnahmen

1. Vorhabensträger

Das Gewässerentwicklungskonzept (GEK) mit integriertem Umsetzungskonzept (UK) für die Kammel, Gewässer II. Ordnung, wird durch das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth für den Freistaat Bayern aufgestellt.

2. Zweck und Begründung

2.1 für das Gewässerentwicklungskonzept (GEK)

Gewässerentwicklungskonzepte stellen umfassend die Grundlagen zur Erfüllung der öffentlich-rechtlichen Verpflichtung der Gewässerunterhaltung dar. Sie setzen insbesondere die Vorgaben des § 28 WHG und des Art. 42 BayWG um. Dabei liegen die Schwerpunkte bei der Wiederzulassung einer Fließgewässerdynamik, der Herstellung der Durchgängigkeit und bei der Verbesserung der Speicher- und Rückhaltefähigkeit der Talräume. Außerdem sollen durch Umsetzung der Ziele des Gewässerentwicklungskonzeptes allgemeine Verpflichtungen zum Schutz der Natur erfüllt werden (Art. 1 BayNatSchG und Art. 141 Abs. 1 BV).

Das Konzept wurde nach den Vorgaben des Merkblattes Nr. 5.1/3 "Gewässerentwicklungsplanung" des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft vom 16.04.2010 erarbeitet.

Das Gewässerentwicklungskonzept unterstützt die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Das Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplanes wird hier auf örtlicher Ebene ausgeplant. Das Gewässerentwicklungskonzept umfasst das Umsetzungskonzept nach Anlage 3 zum Merkblatt 5.1/3.

2.2 für das Umsetzungskonzept WRRL (UK)

Die EG-WRRL legt die Bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer anhand biotischer Qualitätskomponenten fest (näheres siehe <http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>). Darauf aufbauend fordert sie für Oberflächenwasserkörper (OWK) welche aufgrund hydromorphologischer Defizite den „guten Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ aufgrund struktureller Defizite nicht erreichen, hydromorphologische Verbesserungen. Die Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse führt in der Regel zur Verbesserung der Lebensbedingungen der biologischen Komponenten und zur Erhöhung der Biodiversität im und am Gewässer.

Daher sind im Bewirtschaftungsplan für die OWK Maßnahmenprogramme mit hydromorphologischen Maßnahmen in Form von Listen aufgestellt worden.

Im Umsetzungskonzept sollen die für den jeweiligen Oberflächenwasserkörper (OWK) vorgesehenen hydromorphologischen Maßnahmen konkretisiert, aufeinander abgestimmt und hinsichtlich ihrer Effizienz geprüft werden.

3. Lage des Vorhabens

Das vorliegende Gewässerentwicklungskonzept wurde für den ca. 42,5 km langen Lauf der Kammel im Landkreis Günzburg aufgestellt. Das Planungsgebiet Kammeltal befindet sich südlich der Donau mit den Hauptorten Krumbach und Neuburg an der Kammel. Die Kammel mündet südlich von Offingen in die Mindel.

Das Umsetzungskonzept bezieht sich auf dieselbe Gewässerstrecke und berücksichtigt dabei bereits die laufende Änderung der Einteilung der Fließgewässer in OWK und entspricht dem neuen OWK- Code 1F061.

4. Leitbild

Das Leitbild geht vom natürlichen Zustand des Flusses und seiner Aue aus. Das Leitbild ist also der potentiell natürliche Gewässerzustand und dient so als langfristig beständiger Bewertungsmaßstab des Gewässerzustandes (z.B. für die Gewässerstrukturkartierung).

Auf Teilstrecken oberhalb und unterhalb Haupteltshofen (Fl.km 42,5 - 42,0, Fl.km 40,8 - 39,2) weist die Kammel noch naturnahe Strecken auf, die ungefähr dem Leitbild entsprechen. Ausgehend von diesen naturnahen Abschnitten und der Beobachtung von Detailstrukturen an anderen Strecken der Kammel ergibt sich folgendes Leitbild für den gesamten Kammellauf im Planungsgebiet:

Aufgrund des niedrigen Talgefälles entwickelt sich der Gewässerlauf der Kammel mäandrierend und überwiegend unverzweigt. Das Sediment reicht von kiesig über sandig bis schluffig, ist aber von groben Substraten dominiert. Durch den hohen Kiesanteil dürfte sich stellenweise eine schwache Tendenz zur Laufverzweigung / Inselbildung ausgebildet haben.

Die Lage der Mäanderbögen verlagert sich durch die Gewässerdynamik allmählich. Die Ufererosion ist überwiegend ausgeprägt und zeigt sich vor allem an den Prallufeln der Mäanderschlingen, bzw. gegenüber Hindernissen wie Uferbewuchs. An den Gleitufeln entstehen regelmäßig Anlandungen, sowohl als Feinsedimentbänke, wie auch als ausgeprägte Kiesbänke. In breiten Laufabschnitten können solche Kiesbänke auch als Inseln entstehen.

Das Querprofil entwickelt sich durch Prall- und Gleitufer ungleichmäßig und unregelmäßig, besonders in stark gekrümmten Mäandern. Es existiert eine sehr große Breitenvarianz. Im Längsprofil wechseln Kolke an den Prallufeln mit Furten im Übergangsbereich zwischen den Mäanderbögen. Grundsätzlich herrscht eine Tendenz zur Ausbildung eher flacher Betten. Der Wasserspiegel liegt oberflächennah (0,5 – 1,0 m unter GOK).

Am Flachufer folgt auf stellenweise offene Kiesbereiche zuerst Flussröhricht und dann Weidengebüsch. Je nach Uferausbildung können die Arten des folgenden Erlen-Eschen-Auwaldes auch bis ans Ufer vordringen. Aufgrund wechselnder Beschattung und Strömungsgeschwindigkeit entwickeln sich Makrophyten im Gewässer nur punktuell in größerer Dichte.

Die Fließgeschwindigkeit des Wassers ist nicht einheitlich, sondern reicht über langsam fließend in Buchten bis zu reißenden Bereichen, wenn Gehölze oder Kiesanlandungen den Niedrigwasserabfluss einengen. Die ausgeprägte Tiefen- und Breitenvariabilität, die auch die Strömung beeinflusst, wird verstärkt durch überhängende Ufergehölze, die das Gewässerbett teilweise einengen und durch ihr Wurzelwerk weitere Strukturvielfalt und auch andere Sonderstrukturen wie Totholz im Gewässer erzeugen. Die Gewässersohle ist nicht einheitlich, sondern weist entsprechend der vielfältigen Strömung eine Sortierung der Sohlsubstrate auf. So findet sich zum Beispiel in Strömungsbereichen eine Kiessohle mit großporigem Interstitial, während sich in strömungsgeschützten Bereichen Sand und Schluff ablagern.

Die vorkommenden Lebensgemeinschaften in der Kammel im potentiell natürlichen Zustand entsprechen vermutlich der Forellen- bis Äschenregion.

Aufgrund des geländenahen Wasserspiegels kommt es mehrmals jährlich zu bordvollen Abflüssen, was die oben beschriebene Eigenentwicklungstendenz verstärkt. In der Aue finden Überschwemmungen mehrmals jährlich statt, überwiegend bei Starkregen im Frühjahr. Die Oberfläche der Aue ist durch die Tätigkeit des Hochwassers stark reliefiert, da Gehölze in der Aue als Strömungshindernisse dienen. So entstehen in der Aue immer wieder trockene Buckel aus Sand- und Kiesablagerungen und feuchte Rinnen und Mulden, die durch weitere Hochwasser vielleicht bald schon wieder abgetragen bzw. aufgefüllt werden und an anderer Stelle neu entstehen.

5. Bestehende Verhältnisse

5.1 Natürliche Grundlagen

Das Kammeltal liegt im Naturraum Iller-Lech-Schotterplatten (046) in der Naturraumeinheit Günz-Mindel-Platten (046.4). Diese zählt zur typischen Riedellandschaften der Iller-Lech-Schotterplatten und wurde im wesentlichen von Schmelzwässern der eiszeitlichen Iller-, Wertach- und Lech-Vorlandgletscher gestaltet. Der Höhenrücken wird durch zahlreiche nach Norden entwässernde Täler in flachwellige Riedel und Schotterplatten gekammert. Einer dieser kleineren Täler ist das Kammeltal.

Im Einzugsgebiet der Kammel finden sich Hochterassenschotter und Sedimente der Oberen Süßwassermolasse.

Die Geologie des Kammeltales besteht aus jungen quartären Talfüllungen. Alluviale Ablagerungen in den Talräumen setzen sich aus sandig-schluffigen bis lehmigen Fraktionen zusammen. Wegen der hohen Grundwasserstände ist die Bodenart Gley in unterschiedlicher Ausprägung vorherrschend.

Die potentiell natürliche Vegetation entlang der Kammel ist ein Weidensaum am Gewässerufer, dem vor allem am Gleitufer ein Rohrglanzgrasröhricht auf jungen sandigen Anlandungen vorgelagert ist. Dieser Weidensaum geht schnell in der Aue in einen Erlen-Eschen-Auwald über, so dass auch am Ufer einzelne Erlen, Eschen und Traubenkirschen beigemischt sind.

5.2 Wasserwirtschaft

5.2.1 Historischer Überblick

Die Kammel wird auch als Kammlach bezeichnet. Der Name Kammlach stammt von dem keltischen Wort „kamb“ ab, was krumm bedeutet. Kammlach ist also das krumme Wasser.

Der ungefähre frühere Gewässerverlauf aus dem topographischen Atlas des Königreiches Bayern (ca. 1832) wurde im Plan Bestand und Ziele Anlage 5 aufgenommen.

Erste Veränderungen an der Kammel fanden durch Mühlennutzungen schon früh in historischer Zeit statt. Der topographische Atlas des Königreiches Bayern von 1832 zeigt schon alle heute noch vorhandenen Mühlen. Auffallend sind die vereinzelt dargestellten Inselbildungen im Gewässerlauf.

Unterlagen über ältere Ausbaumaßnahmen sind über den hier bearbeiteten Bereich des Gewässers 2. Ordnung nur noch teilweise erhalten. Daher wird vor allem ein Vergleich mit dem Zustand gezogen.

Im Bereich zwischen der Landkreisgrenze zum Unterallgäu und Aletshausen hat sich der Lauf gegenüber dem 1832 verzeichneten Zustand überwiegend nur unwesentlich geändert. Es liegt noch ein vielfach mäandrierender Lauf vor. Dagegen ist der Bereich zwischen Aletshausen und Krumbach schon 1832 deutlich verändert (Mühlennutzung, stellenweise gestreckter Lauf). In diesem Bereich wurden später drei deutliche Laufverkürzungen vorgenommen (Begradigung parallel zur B16 nördlich Aletshausen), oberhalb des Triebwerkes Spielvogel Niederrain wurde eine Schlinge abgeschnitten, Laufveränderungen im Bereich Lohmühle). Unterhalb der Hammerschmiede wurden die 1832 verzeichneten Schlingen begradigt. Im Altstadtbereich von Krumbach weist die Kammel bereits den heutigen Lauf auf. Unterhalb Krumbach bis Behlingen war die Kammel 1832 stärker mäandrierend. Der Lauf wurde hier deutlich verkürzt. Oberhalb Billenhausen existierte 1832 eine Mühle, die heute nicht mehr vorhanden ist.

Unterhalb Behlingen weist die Kammel schon überwiegend dieselbe Laufführung wie heute auf (nur eine Schlinge bei Rohr wurde abgeschnitten). Auffallend ist hier die größere Schlingenamplitude im Vergleich zur oberhalb und unterhalb anschließenden Strecke.

Von Ettenbeuren bis zur Mündung in die Mindel wies die Kammel 1832 noch eine starke Mäandrierung auf. Nur in Ortsbereichen und im Bereich von Triebwerken (z.B. Kloster Wetenhausen) sind gestreckte Laufführungen zu finden.

Auf der Strecke unterhalb Ettenbeuren bis zur Mündung in die Mindel fand in den 1930er Jahren eine umfassende Kammelregulierung statt. Dabei wurde die Kammel stark bedradigt und das Bett für die Abführung einer größeren Wassermenge ausgebaut. Das konstante Regelprofil ist ungefähr für das HQ₂₀ ausgelegt.

Die letzten ca. 850 m des heutigen Kammellaufes liegen im nun begradigten Bett des früher mäandrierenden Mindellaufes. Dies wurde im Zuge der Mindelregulierung ebenfalls in den 1930er Jahren durchgeführt.

Zwischen Billenhausen und Hammerstetten wurden im Zuge der Flurbereinigung einige Aueflächen erworben. Zwischen 1986 und 1994 wurden auf diesen Flächen zahlreiche Auebiotope wie Flachmulden, Tümpel und Altwässer angelegt („ökologischer Ausbau Fl.km 6,9 – 25,8“). Der Lauf der Kammel wurde bis auf die Anlage weniger, kleiner Seitenarme nicht verändert, der Uferverbau nicht entfernt. Außerdem wurden im Zuge dieses Ausbaus zahlreiche Ufergehölze gepflanzt.

Im Jahr 2005 wurde der Hochwasserschutz im Ortsbereich Neuburg fertig gestellt. Innerhalb des Siedlungsbereiches wurden beide Ufer mit Hochwasserschutzmauern versehen. Das Gewässerbett wurde in geringem Umfang aufgeweitet und wie zuvor mit Wasserbausteinen befestigt. Oberhalb und unterhalb des Siedlungsbereiches weitet sich der Hochwasserabflussbereich trichterförmig auf und ist statt mit Ufermauern mit Deichen begrenzt. Die Auebiotope oberhalb von Neuburg werden dadurch bei Hochwasser verstärkt eingestaut und bieten somit einen gewissen Retentionsraumersatz.

Im Jahr 2008 wurde der Hochwasserschutz Krumbach fertig gestellt. Er erfolgte oberhalb der Stadt und im südlichen Stadtbereich bis zur Mühle Leidescher durch möglichst weitgehend von der Kammel abgesetzte Deiche. Im Innenstadtbereich wurden Ufermauern erstellt, die die schrägen Böschungen bei gleichzeitiger Sohlverbreiterung ersetzen. Die zwangsläufig künstlich wirkende Situation wird durch verschiedentlich eingebrachte Störsteine aufgelockert. Wo erforderlich, werden die Mauern durch mobile Hochwasserschutz Elemente unterbrochen. Im Bereich des nördlichen Gewerbegebietes werden erhöhte Zaunsockel und Deiche als Hochwasserschutz wirksam. Die Wehranlage der Mühle Leidescher wurde neu und leistungsfähiger erstellt und erhielt in diesem Zusammenhang eine technische Fischaufstiegshilfe. Das Wehr der im Besitz der Stadt Krumbach befindlichen Unteren Mühle, die derzeit nicht in Betrieb ist, erhielt zur Hochwasserabflusertüchtigung ein weiteres Wehrfeld sowie eine technische Fischaufstiegshilfe.

5.2.2 Gewässerhydrologie

Die Kammel besitzt am Planungsanfang an der Landkreisgrenze zum Unterallgäu ein Einzugsgebiet von ca. 90 km² und am Planungsende an der Mündung in die Mindel ein Einzugsgebiet von 262 km².

An der Kammel wurde bisher kein Überschwemmungsgebiet berechnet oder festgesetzt. Zwischen Landkreisgrenze zum Unterallgäu und Ettenbeuren liegt ein beobachtetes Überschwemmungsgebiet vom Hochwasserereignis Juni 2002 vor (ca. HQ₂₀₀) das im Übersichts-lageplan Anl. 2 dargestellt ist. Unterhalb Ettenbeuren bis zur Mündung ist die Kammel auf ca. HQ₂₀ ausgebaut.

Im Planungsgebiet befindet sich der Pegel Remshart/Kammel (Nr.11689508). Hier ergeben sich aus den Jahresreihen 1980-2007 folgende Abflusswerte:

Abfluss		in m ³ /s
Niedrigwasser	[NQ]	1,02
Mittleres Niedrigwasser	[MNQ]	1,47
Mittelwasser	[MQ]	2,73
Mittleres Hochwasser	[MHQ]	26,0
Hochwasser	[HQ]	52,1

Am Pegel Remshart (Einzugsgebiet 251 km²) werden folgende Hochwasserabflüsse an der Kammel erreicht oder überschritten:
(Quelle: Internet, Hochwassernachrichtendienst)

HQ	1	2	5	10	20	50	100	Jahre
Abfluss	20	25	33	39	46	56	65	m ³ /s

An der Kammel existiert oberhalb der Ausbaustrecke (ab Ettenbeuren) ein relativ naturnahes Abflussregime. Es kommt regelmäßig zu Ausuferungen im Frühjahr und im Sommer, bereits ab Abflüssen deutlich unter HQ₁. Die Kammelaue leistet somit einen guten Beitrag zur Rückhaltung von Hochwasser.

Unterhalb Ettenbeuren ist das Überschwemmungsgeschehen durch Begradigung und Eintiefung naturfern. Hier kommt es erst ab HQ₂₀ zu Ausuferungen.

In geringfügigem Umfang gibt es Hochwasserprobleme bei in die Talaue reichenden Siedlungsgebieten der Ortschaften Niederraunau, Billenhausen, Behlingen, Ettenbeuren, Wetenhausen, Hammerstetten und Unterknöringen.

In Niederraunau und Behlingen sollen kleine Hochwasserschutzmaßnahmen geplant werden, die aber keinen wesentlichen Einfluss auf das Abflussverhalten haben sollen.

Es wird angestrebt das Überschwemmungsgebiet entlang der gesamten Kammelstrecke zu berechnen und festzusetzen.

5.2.3 Gewässermorphologie und Gewässerstrukturgüte

Die Ergebnisse der Bestandskartierung lassen sich dem Lageplan Bestand und Ziele (Anlage 5) entnehmen. Hier sind die Bauwerke und Anlagen am Gewässer, sowie die wesentlichen Gewässerstrukturen dargestellt. In den hellgelben Textblöcken werden zusammenhängende Abschnitte gewässerstrukturell beschrieben.

Der Zustand der Kammel kann zusammenfassend folgendermaßen beschrieben werden:

Laufführung

An der Kammel sind noch sehr unterschiedliche Laufführungen zu finden. Oberhalb Krumbach weist sie auf weiten Strecken noch naturnah anmutende Mäanderschlingen auf. Teilweise haben aber auch hier schon einzelne Laufverkürzungen stattgefunden, insbesondere zwischen Aletshausen und Niederraunau.

Unterhalb Krumbach zeigt sich die Laufführung der Kammel deutlich verkürzt. Neben geradlinigen Stücken, liegt allerdings noch ein überwiegend geschlängelter bis tw. mäandrierender Lauf vor.

Unterhalb Ettenbeuren ist der Lauf geradlinig.

Längsprofil

Das Längsgefälle der Kammel im Bearbeitungsgebiet liegt zwischen 0,2 – 0,3 %. Durch Begradigung und Mühlennutzung ist das Längsgefälle der Kammel stark verändert und nicht mehr naturnah. Außer im Stau von Triebwerken oder Querbauwerken ist die Kammel aufgrund der Laufverkürzung überwiegend mehr oder weniger stark eingetieft. Nur oberhalb Aletshausen existieren noch wesentliche Strecken, die weder aufgestaut noch eingetieft sind. In diesen Bereichen, sowie in den mäandrierenden ungestauten Abschnitten existiert an der Kammel eine mäßige bis ausgeprägte Tiefenvarianz, wobei das Schwergewicht auf flachen Wasserbereichen liegt.

In den stark begradigten Bereichen existiert keine wesentliche Tiefenvarianz mehr.

Abfluss

Abflusswerte vgl. Kap. 5.2.2.

Mit Ausnahme des regulierten Bereiches unterhalb Ettenbeuren, sowie dem Ortsbereich Krumbach, besitzt die Kammel ein weitgehend naturnahes Abflussregime. In der Regel kommt es mehrmals jährlich zu Ausuferungen im Frühjahr und Sommer.

Strömungsbild

Die Kammel ist ein überwiegend schnell fließendes Gewässer. Der Rückstau oberhalb von Triebwerken ist eher kurz (längste Staustrecke an der Hammerschmiede in Krumbach mit ca. 700 m). Insgesamt ist die Kammel im Ortsbereich von Krumbach durch vier vorhandene Triebwerke überwiegend im Rückstau.

In den mäandrierenden, schnell fließenden Strecken weist die Kammel häufig noch eine große Strömungsvielfalt auf, was punktuell durch Totholz und ins Wasser hängende Gehölze verstärkt wird.

Nur in den kurzen Staustrecken und im regulierten Bereich unterhalb Ettenbeuren fehlt eine Strömungsvielfalt. Aber auch hier findet bereichsweise eine Bereicherung durch Totholz und ins Wasser hängende Gehölze statt.

Sohle

Die Sohle der Kammel ist überwiegend kiesig. Zu Überlagerungen durch Feinteile kommt es nur kurzfristig in Staustrecken.

Die Substratsortierung ist entsprechend der Strömungsvielfalt in den schnell fließenden gewundenen und mäandrierenden Abschnitten deutlich ausgebildet. In den eintöniger fließenden Regulierungsstrecken ist die Sohle wenig sortiert und verbacken. Dies trifft (nach den Ergebnissen des WRRL-Monitorings) wohl auch auf weite Strecken der Kammel mit beidseitigem Uferverbau und im wesentlichen geringer Breitenvarianz zu.

Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit an der Kammel wird durch einige Mühlen und wenige Abstürze unterbrochen. Die Sohlrampen in der freien Landschaft sind zumeist durchgängig gestaltet. Einige Triebwerke sind bereits mit einer Fischwanderhilfe ergänzt worden.

Querprofil und Uferverbau

Oberhalb von Krumbach weist die Kammel in den naturnahen Abschnitten ein unregelmäßiges Profil mit Breitenvarianz auf. Ansonsten existiert hier aufgrund der wiesengenutzten Talaue überwiegend ein Kastenprofil. Ein Uferverbau ist hier nur noch in begründeten Bereichen durchgehend vorhanden. Die Kammel weist hier eine stellenweise ausgeprägte Breitenvarianz auf.

In Krumbach sind die Kammelufer durchgehend verbaut, im Innerortsbereich überwiegend durch Hochwasserschutzmauern.

Unterhalb von Krumbach wurde die Kammel überwiegend mit Trapezprofil ausgebaut, welches tw. heute noch erkennbar ist. Ansonsten herrscht auch hier ein Kastenprofil vor (auch durch Rückentwicklung aus einem steilen Trapezprofil). Die Ufer sind auch in den belassenen Mäandern überwiegend noch dicht verbaut. Eine nennenswerte Breitenvarianz existiert hier nur teilweise in den Biotopbereichen, bzw. bei stellenweise aufgelöstem Uferverbau.

Im regulierten Bereich unterhalb Ettenbeuren ist die Profilsituation ähnlich.

Die Ufer sind hier intensiv verbaut. Eine Breitenvarianz existiert hier nicht (Ausnahme: Ausbaubereiche).

Dynamische Entwicklungstendenzen

Die Kammel weist ein großes Potential zur Laufverlagerung auf.

In den naturnahen Bereichen oberhalb Krumbach, sind die dynamischen Entwicklungszeichen ausgeprägt. Vor allem Totholz wirkt sich hier als wesentlicher unterstützender Faktor aus (durch die Strömungsbündelung). Es handelt sich um Uferanbrüche, aber vor allem auch um eine ausgeprägte Anlandungstendenz. Dabei entstehen nicht selten ausgeprägte Kiesbänke und sogar Inseln.

In den stärker verbauten Bereichen unterhalb Krumbach sind die Entwicklungszeichen schwächer ausgeprägt. Hier kommt es meist zu einzelnen Uferanbrüchen, bei stellenweise aufgelöstem Uferverbau. Anlandungen sind meist kleiner ausgeprägt. Nur im Bereich von ca. Fl.km 21,25 kommt es im Biotopbereich Langenhaslach zu einer intensiven Rückentwicklung mit Uferbruch und ausgeprägter Kiesanlandung, die das Potential dieses Bereiches verdeutlicht.

In den Staustrecken sind bis auf Anlandungen an überhängenden Gehölzen bzw. Totholz keine Entwicklungszeichen erkennbar.

Im regulierten Bereich unterhalb Ettenbeuren sind keine ausgeprägten Entwicklungszeichen vorhanden. Ufererosionen sind hier in der Regel nur teilweise Böschungsrutschungen. Ausnahmen sind nur der Biotopbereich oberhalb Remshart und ein Bereich kurz vor der Mündung in die Kammel, an dem der Uferverbau tw. aufgelöst ist. Hier liegt trotz geradlinigem Lauf durch Steilufer und Kiesanlandungen ein strukturreiches Gewässerbett vor.

Vegetation

Die Kammel weist überwiegend einen geringen bis mäßigen Wasserpflanzenbewuchs auf. Folgende höhere Wasserpflanzen kommen in der Kammel vor: *Ranunculus fluitans*, *Zanichellia palustris*, *Potamogeton crispus* und *Fontinalis antipyretica*. Es handelt sich dabei um typische Nährstoffanzeiger für eine moderate Belastung.

Der Uferbewuchs an der Kammel besteht aus einer feuchten Hochstaudenflur mit Rohrglanzgrasdominanz und einem unterschiedlich dichten Gehölzbewuchs (vgl. Luftbild in der Anlage 5). Der überwiegend lückige gewässerbegleitende Gehölzsaum südlich von Krumbach ist älter und vermutlich natürlichen Ursprungs (üw. Weiden, tw. Erlen, Eschen). Nördlich von Krumbach ist der gewässerbegleitende Gehölzsaum überwiegend dichter und jünger. Er wurde zum Großteil vor 20-30 Jahren vom Wasserwirtschaftsamt gepflanzt. Strukturell bereichert er die Gewässerstrecke durch überhängende Gehölze und als Totholzquelle

deutlich. Die Artenauswahl ist teilweise nicht standortgerecht. Auffallend ist dabei die regelmäßige Verwendung von Hainbuchen und Feld-Ahorn.

Aue

Oberhalb Ettenbeuren ist die Aue überwiegend noch wiesengenutzt und weist auch heute noch eine gewisse Feuchte und zahlreiche auebedingte Strukturen auf. Allerdings ist die Nutzung heute entweder wesentlich intensiver (auf drainfähigen Flächen), oder die Nutzung von stark vernässten Flächen wurde aufgegeben. Auch ist das natürliche Auerelief sicher vermindert worden. Ein wesentlicher Ausgleich dazu wurde durch die Anlage zahlreicher Auebiotope durch das ehemalige Wasserwirtschaftsamt Krumbach erbracht.

Die Aue der Kammel wird hier auch heutzutage noch ein- bis mehrmals jährlich überschwemmt und nimmt so ihre Retentionsfunktion noch in guter Weise wahr.

Unterhalb Ettenbeuren ist die Aue durch die Begradigung stärker entwässert und daher überwiegend intensiver bzw. als Acker genutzt. Das natürliche Auerelief ist hier stark verändert. Die wenigen Auebiotope des Wasserwirtschaftsamtes können hier keinen Ausgleich erbringen. Zumal sie von der Überschwemmungsdynamik weitgehend abgetrennt sind, da die Aue der Kammel hier nur noch selten überschwemmt wird (Ausbaugrad HQ₂₀).

Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der Gewässerstruktur vergleicht den Ist-Zustand mit dem natürlichen Zustand des Gewässers, wie er im Leitbild beschrieben ist.

Die Bewertung der Gewässerstruktur kann der Anlage 3 entnommen werden. Neben der Bewertung der Naturnähe der Gewässerbettdynamik und der Auendynamik werden hier auch die Querbauwerke und ihre Durchgängigkeit angegeben.

5.2.4 Wasserqualität / Bewertung und Einstufung nach WRRL

Die Kammel im Planungsgebiet wurde nach Bewirtschaftungsplan vom Dezember 2009 eingeteilt in die Flusswasserkörper FWK IL170 = Kammel von der Mündung Adelgerngraben (bei Aletshausen) bis Mündung in die Mindel und FWK IL 169 = Kammel bis Einmündung Adelgerngraben, Krümbächlein sowie Haselbach und Krehbach (zur Kammel).

Bei der Überarbeitung des Bewirtschaftungsplanes wurde 2013 aktuell festgelegt, dass die Grenzen verändert werden. Der bisherige IL170 wird um das ca. 3,5 km lange Stück im Landkreis Günzburg verlängert (unter Beibehaltung der Meßstellen) und wird nach der neuen Nomenklatur zur Nummerierung den Code 1F061 erhalten.

Da die Meßstelle für den ehemaligen IL169 weit entfernt im Landkreis Unterallgäu liegt, werden diese Ergebnisse nachfolgend nicht aufgezählt. Die Bewertung des FWK IL170 wird auf den neuen FWK übertragen werden.

Ökologischer Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie:

Zur Feststellung des ökologischen Gewässerzustands werden nach WRRL folgende Qualitätskomponenten untersucht und bewertet:

Makrozoobenthos (Anzeiger für organische Belastung und Degradation)

Makrophyten und Phytobenthos (Anzeiger für Nährstoffbelastungen und Verschlammung)

Fischvorkommen (Anzeiger für Degradation und fehlende Durchgängigkeit)

Die Meßstelle für Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos liegt unterhalb der Straßenbrücke in Behlingen, einem Bereich, der durchschnittliche Verhältnisse bezüglich der Gewässerstruktur der Kammel aufweist. Die Messstelle für die Fische liegt an der Brücke in Hammerstetten. Diese Messstelle liegt in einem durch den Ausbau stark veränderten Gewässerabschnitt.

Die ökologische Bewertung der Biokomponenten nach Wasserrahmenrichtlinie erfolgt in den fünf Zustandsklassen sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht.

Tab. 3: Ergebnisse des Monitorings nach der Wasserrahmenrichtlinie Stand 2013

Parameter	Makrozoobenthos		Phytoplankton	Makrophyten /Phytobenthos	Fische	Ökol. Zustand / Potential
	Abschnitt	Saprobie				
IL 170	gut	mäßig	nicht relevant	mäßig ¹	mäßig	mäßig

¹ aktuelles Monitoringergebnis (im Kartendienst Gewässerbewirtschaftung noch als gut eingeschätzt)

Makrozoobenthos:

Der Zustand bei der Saprobie, also der Belastung mit organischen abbaubaren Stoffen (wie z.B. Abwasser), wurde als gut eingestuft, so dass hier kein akuter Handlungsbedarf besteht. Unter Degradation wird die Abweichung vom natürlichen Zustand verstanden. Dieser Parameter zeigt überwiegend strukturelle, aber auch saprobielle Defizite auf. An der Kammel dürfte der Nährstoff- und Feinteileintrag für die mäßige Einstufung eine wesentliche Rolle spielen (Verstopfen des Kieslückensystems). Es gibt zwar deutliche Anzeichen für eine hohe Struktur- und damit verbunden auch Artenvielfalt. Trotzdem sind auch klare Anzeichen einer Degradation erkennbar, was auf wesentliche Abschnitte mit verbackener Sohle hindeutet. Zum Beispiel entspricht die Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos („Fischnährtiere“) nicht dem Referenztyp „Flüsse des Alpenvorlands“ und der nur mäßige Rheoindex deutet auf ein teilweise gestörtes Fließverhalten hin.

Fische:

Bei den Fischen fehlen in erster Linie die typspezifischen Arten. Das Ergebnis weist auf wesentliche Mängel in der Durchgängigkeit hin.

Makrophyten/Phytobenthos:

Weitere Beeinträchtigungen liegen bei der Trophie vor. Die Analyse der Diatomeen (Kieselalgen) und Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) zeigen Nährstoff- und Feinmaterialeinträge auf. Diese Belastungen stammen vermutlich überwiegend von diffusen Quellen (v. a. Einschwemmungen und Einleitungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen) aber auch zum Teil noch aus Kläranlagen.

Allgemeine Wasserchemie

Die in den Jahren 2007 und 2010 durchgeführten Untersuchungen zeigen eine deutlich zu hohe Nährstoffbelastung der Kammel mit Phosphor auf, wogegen die Stickstoffbelastung eher als moderat einzustufen ist. Trotzdem treten einzelne Ammonium-Spitzen auf, wodurch unter ungünstigen Randbedingungen relevante Konzentrationen des fischgiftigen Ammoniaks erreicht werden können.

Auffallend ist der hohe Anteil an gelöstem ortho-Phosphat-Phosphor von 1/2 bis 2/3 am Gesamt-Phosphor, der auf einen nicht unerheblichen Eintrag von Phosphor aus Kläranlagen hinweist.

Chemischer Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie:

Die Kammel erreicht den guten chemischen Zustand nach WRRL (Prioritäre Stoffe wurden nicht nachgewiesen).

5.2.5 Gewässernutzungen, Gewässerunterhaltung

Abwasser:

An der Kammel liegt im Untersuchungsraum nur die Kläranlage der Stadt Krumbach bei Billenhausen, an die auch die oberhalb liegenden Ortschaften bis Breitenbrunn im Lkr. Unterallgäu und der Markt Neuburg mit seinen Ortsteilen angeschlossen sind. Die Kläranlage Krumbach bewirkt Kohlenstoffabbau, Stickstoff- und Phosphorelimination. Alle weiteren unterhalb liegenden Orte sind an die Kläranlage des Abwasserverbandes Mindel-Kammel in Offingen angeschlossen, die in die Mindel einleitet.

Daneben bestehen allerdings zahlreiche Mischwassereinleitungen aus Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken (vgl. Lageplan Bestand und Ziele Anlage 5).

Triebwerke:

Ausgeübte Gewässernutzungen bestehen an der Kammel an folgenden Triebwerken:

Stau- und Triebwerksanlagen an der Kammel,				
Flkm	Gemeinde	Triebwerk	Betriebszustand	Bemerkung
38,3	Aletshausen	Obere Mühle, Bestler	in Betrieb	
37,3	Aletshausen	Untere Mühle, Kaiser	in Betrieb	
35,5	Krumbach	Obere Mühle Niederraunau, Spielvogel	in Betrieb	
34,9	Krumbach	Untere Mühle, Niederraunau	stillgelegt	Wasserrad
33,0	Krumbach	Lohmühle Niederraunau, Rampp	in Betrieb	
31,9	Krumbach	TW Hammerschmiede, Weishaupt	in Betrieb	
30,9	Krumbach	Obere Mühle, Leidescher	in Betrieb	Fischaufstiegs-anlage
30,4	Krumbach	Untere Mühle, Stadt Krumbach	stillgelegt	Wasserrad, Fischaufstiegs-anlage
29,7	Krumbach	TW Weberei, Kammerl	in Betrieb	
20,5	Neuburg	E-Werk Langenhaslach, Otter	in Betrieb	
18,8	Neuburg	Hammerschmiede Naichen, Bezirk Schwaben	in Betrieb	Museumshammerschmiede, Fischaufstiegsanlage
16,0	Kammeltal	TW Behlingen, Weißmann	in Betrieb	
12,8	Kammeltal	E-Werk Unterrohr, Krötzinger	in Betrieb	
11,6	Kammeltal	E-Werk Ettenbeuren, Barten-schlager	in Betrieb	Fischaufstiegs-anlage
8,9	Kammeltal	TW Wettenhausen, Kloster der Dominikanerinnen	in Betrieb	
4,3	Burgau	Unterknöringer Mühle, Meitinger	in Betrieb	
2,3	Rettenbach	TW Remshart, Seif	in Betrieb	Fischaufstiegs-anlage

Unterhaltung:

Die Kammel ist im Bearbeitungsgebiet im Landkreis Günzburg ein Gewässer 2. Ordnung. Die Unterhaltungs- und Ausbaulast liegt somit beim Freistaat Bayern.

Schwerpunkt des regelmäßigen Unterhaltungsaufwandes ist die Pflege der Hochwasserschutzanlagen und der Ufergrundstücke in den Bereichen Neuburg - Langenhaslach und Behlingen - Unterrohr durch Landwirte gegen Entgelt bzw. die Flussmeisterstelle. Daneben besteht die Unterhaltung aus Gehölzpflege und gelegentlicher Entlandung in hochwassergefährdeten Abschnitten.

Zukünftig wird ein weiterer Schwerpunkt der Unterhaltung in der Umsetzung der WRRL liegen, z.B. Entnahme noch vorhandenen Verbaus bzw. Totholzeinbau zur Anregung der Eigenentwicklung bei vorhandenen Ufergrundstücken.

5.3 Natur und Landschaft

Die Ergebnisse der Bestandskartierung bezüglich der Strukturen in der Kammel lassen sich dem Lageplan Bestand und Ziele (Anlage 5) entnehmen. Die Vegetation und Nutzung an der Kammel wurde zwar vor Ort erfasst, wurde aber zugunsten der Lesbarkeit nicht im Plan dargestellt. Diese Daten liegen im Sachgebiet Landespflege analog vor. Stattdessen wurde das Luftbild eingebildet. Vorhandene Äcker im Talraum der Kammel können aber durch die Planungsdarstellung „Umwandlung Acker in Wiese ...“ abgelesen werden.

Das Kammeltal südlich Ettenbeuren wird noch in weiten Bereichen wiesengenutzt und weist auch noch zahlreiche Feuchtbiootope wie Nasswiesen, Röhrichte und Hochstaudenfluren auf. Wesentlichen Anteil daran haben die vom Wasserwirtschaftsamt erstellten Biotope mit sekundären Auetümpeln. Nördlich von Ettenbeuren ist der Ackeranteil höher und auch der Biotopanteil in der Aue geringer. Neben kleinen Biotoplanlagen des Wasserwirtschaftsamtes werden hier vor allem nördlich Burgau in letzter Zeit verstärkt Auemulden als Ausgleichsflächen angelegt.

Der gewässerbegleitende Gehölzsaum an der Kammel ist südlich von Krumbach überwiegend lückig bis sehr lückig, nördlich von Krumbach ist er überwiegend dicht bis teilweise geschlossen.

Angaben zu Lage und Art der Biotope können dem Übersichtslageplan Anl. 2 und der Anl. 7 Nr. 3.3 entnommen werden. Überwiegend beziehen sich die biotopkartierten Bereiche entlang der Kammel auf den Ufergehölzsaum und nicht auf die Kammel selber. Für die Biotopqualität des Lebensraumes Fließgewässer ist die Gewässerstrukturkartierung Anl. 3 daher aufschlussreicher.

Da die Biotopkartierung im Landkreis Günzburg aus dem Jahre 1987 ist, berücksichtigt sie noch nicht die zahlreichen angelegten Auebiotope. Sie gibt den Zustand vor diesem Ausbau wieder.

Die Auebiotope haben lt. Artenschutzkartierung eine große Bedeutung für Schmetterlinge, Libellen, Heuschrecken und Amphibien.

Die Kammel stellt heutzutage wieder einen wichtigen Lebensraum für den Biber dar. Er ist entlang der ganzen Kammel vorhanden und hat aufgrund des Gehölzreichtums gute Bedingungen. Veränderungen am Ufer (Biberrutschen führen zu buchtigen Ufern und Erhöhung der Gewässerstruktur) sind allerdings im Vergleich zu anderen Gewässern (z.B. Zusan) weniger ausgeprägt, was wohl an der überwiegend starken Verbauung der Ufer liegt.

Schwerwiegendere Konflikte sind bisher durch den Biber an der Kammel nicht entstanden. Probleme bereitet der Biber an der Kammel nur teilweise im Bereich unterhalb Ettenbeuren, wenn Dämme und Wege direkt neben dem Gewässer liegen (Gefahr von Unterhöhlungen).

Zur Besiedelung der Kammel mit Pflanzen siehe Kap. 5.2.3 – Vegetation.

Angaben zu den vorkommenden Fischarten sind in Anlage 7 Nr. 3.1 zu finden.

Potenziell natürlich wäre die Kammel im gesamten Lauf der Forellen- bis Äschenregion zuzuordnen. Durch die schon langandauernden Veränderungen, v.a. der Besiedelung, der Mühlennutzungen und der Festlegung der Gewässersohle aufgrund fehlender Gewässerdynamik (Uferverbau) sind die tatsächlichen Lebensraumzustände in der Kammel allerdings verändert. Von der Landkreisgrenze bis Krumbach kann die Kammel noch der Forellenregion zugeordnet werden. Ab Krumbach handelt es sich heute um eine Mischregion Äsche-Barbe.

Das Ziel einer Gewässerentwicklung sollte die Förderung von rheophilen Vertretern der Forellen-, Äschen- und Barbenregion sein. Diese benötigen flach überströmte Bereiche, Kies bzw. offenes Sediment zum Laichen, Durchgängigkeit für Laichwanderungen und vielfältige Sonderstrukturen.

Bemerkenswert ist der in den letzten Jahren noch angestiegene Weißstorchbestand mit derzeit 6 besetzten Horsten im Kammeltal (Offingen, Unterknöringen 2 Horste, Unterrohr, Langenhaslach, Niederraunau).

Weitere bekannte bemerkenswerte Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten in der Kammel und ihrem Tal können der Anlage 7 Nr. 3.4 entnommen werden.

5.4 Auswertung wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Planungsgrundlagen

Regionalplan Region 15:

Im Plan Landschaft und Erholung des Regionalplanes (1987) werden folgende Bereiche des Bearbeitungsgebietes als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen:

Nr. 95 „Unteres Mindel- und Kammeltal“ (Mindeltal im Kammelmündungsbereich)

Nr. 100 „Kammeltal (Kammeltal südlich Krumbach bis Landkreisgrenze)

Wasserschutzgebiete

Im Planungsraum liegen folgende Wasserschutzgebiete.

Wasserschutz-gebiet	Lagebeschreibung in Bezug zur Kammel	Schutzzone	Geplante Maßnahmen GEK und UK
WSG Aletshausen	Beidseitig ~ km 39,75 – 39,2 ~ km 38,95 – 38,75	III	Weitere Eigenentwicklung zulassen und anregen (UK prioritär, da Strahlursprung)
	Beidseitig ~ km 39,2-38,95	II	Weitere Eigenentwicklung zulassen
WSG Krumbach (Hammerschmiedbrunnen)	Beidseitig ~ km 32,5 – 31,85	III	Herstellung der Durchgängigkeit (UK)
	Beidseitig ~ km 31,85 – 31,6	II	Erhaltung und Entwicklung ohne Maßnahmen
WSGe Unterrohr und Etenbeuren	Rechts der Kammel ~ km 12,75 – 12,5 Links der Kammel ~13,55 – 13,4 Beidseitig ~km 12,5 – 12,15 ~ km 13,4 – 12,75	III	Herstellung der Durchgängigkeit (UK), Weitere Eigenentwicklung zulassen und anregen
	Links Km 13,0 und ca. 80 m entlang Umlaufgraben Rechts ~ km 12,3 – 12,2	II	Erhaltung und Entwicklung ohne Maßnahmen

Die Lage der Wasserschutzgebiete kann dem Übersichtslageplan Anlage 2 und dem Lageplan Bestand und Ziele Anlage 5 (mit Schutz-zonen) entnommen werden.

Alle Verordnungen enthalten zum Schutz des Trinkwassers umfangreiche Auflagen aufgeteilt nach den Schutz-zonen.

Auflagen die die Pflege bzw. Entwicklung des Gewässers mit seinen Uferstreifen betreffen können sind insbesondere folgende:

- Beweidung: verboten in Schutzzone I und II
- Freilandtierhaltung (ganzjährig): verboten in Schutzzone I und II, nur unter Auflagen möglich
- Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche (auch ohne Grundwasseraufschluss): verboten in Schutzzone I, II und III

Darunter fallen grundsätzliche Maßnahmen des aktiven ökologischen Ausbaus von Fließgewässern. Die passive Zulassung der Eigendynamik, auch mit Anregung durch Entfernung von Uferverbau bzw. Einbau von Totholz ins Gewässer fallen nicht darunter, soweit keine Erdaufschlüsse angelegt werden.

Sind ökologische Baumaßnahmen im Rahmen der Unterhaltung bzw. des Ausbaus aus Gründen des Allgemeinwohls (auch Umsetzung der WRRL zur Herstellung des ökologisch guten Zustands des Gewässers, z.B. Herstellung der Durchgängigkeit) dringend notwendig, muss eine Ausnahme nach § 4 der Wasserschutzgebietsverordnung schriftlich beim Landratsamt Günzburg beantragt werden.

Die Verordnungen sind unter <http://www.landkreis-guenzburg.de/wsg/> im Internet einsehbar.

Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Im Bearbeitungsgebiet sind keine Schutzgebiete nach Naturschutzrecht ausgewiesen.

Fortführung Biotopkartierung Bayern Flachland (Bayer. Landesamt für Umweltschutz)

Die Lage der biotopkartierten Strukturen im Bereich der Kammel kann dem Übersichtslageplan Anlage 2 entnommen werden. Sie sind dem FinView (Stand Dez. 2012) entnommen. Kartierungsstand ist 1987.

Eine Kurzbeschreibung der Biotope sowie evtl. für den Gewässerentwicklungsplan relevante Hinweise aus der Biotopkartierung sind in der Anlage 7 Nr. 3.3 zusammengefasst.

Artenschutzkartierung (Bayer. Landesamt für Umweltschutz)

Die Artenschutzkartierung wurde aus dem FinView Stand Dez. 2012 ausgewertet. Bemerkenswerte Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten in der Kammel und ihrem Tal können der Anlage 7 Nr. 3.4 entnommen werden.

Arten- und Biotopschutzprogramm Augsburg (ABSP)

Ziel des ABSP für das Fließgewässer Kammel ist es, die Fließgewässerdynamik mit einer vielfältigen Gewässermorphologie und naturnahen Uferstreifen wieder zuzulassen. Zielarten für die Kammel werden nicht explizit genannt.

Ziel des ABSP für die Kammelaue ist die Erhaltung und Optimierung der Biotopflächen und einer weitgehend offenen Aue. Zielart für die Kammelaue ist der Storch, außerdem werden noch der Laubfrosch und die Sumpfschrecke genannt.

Die detaillierten, grundsätzlich für die Gewässerentwicklung zutreffenden Ziele des ABSP können der Anlage 7 Nr. 3.5 entnommen werden.

6. Ziele und Maßnahmen des GEK mit UK

6.1 Bezug zur Wasserrahmenrichtlinie - Maßnahmenprogramm

Die Ergebnisse des Monitorings der WRRL sind wichtige Grundlagen zur Erfassung der Defizite (vgl. Kap. 5.2.3) an der Kammel.

Daraus werden in einem GEK genauso wie bei der Erstellung des Maßnahmenprogrammes die Ziele für die Gewässer entwickelt, um einem naturnahen und dynamischen Gewässer möglichst nahe zu kommen. Ziel der WRRL ist der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential.

Bei der Auswahl der Maßnahmen für das Maßnahmenprogramm diene unter anderem der Maßnahmenkatalog Hydromorphologie (LfU 2008) als Arbeitshilfe. Dieser Maßnahmenkatalog baut auf den bisherigen Erfahrungen bei der Bearbeitung und Umsetzung von GEK auf. Im Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplanes vom Dez. 2009 sind die Maßnahmen der bayerischen Maßnahmenkataloge in den bundeseinheitlichen Stand des LAWA-Maßnahmenkataloges überführt worden.

Das **Maßnahmenprogramm** in Anlage 6 des Bewirtschaftungsplans für die Bayerischen Anteile der Flussgebiete Donau und Rhein, StMUG Dez. 2009, enthält für die Kammel folgende Maßnahmentypen nach LAWA-Maßnahmenkatalog, zur Durchführung im Umsetzungszeitraum 2010-2015:

Lawa-Nr.	Belastungstyp	Maßnahmenbezeichnung	FWK
65	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (einschließlich Rückverleugung von Deichen und Dämmen)	IL170
68	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Stauanlagen	IL169, IL170
69	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	IL169
70	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zum Initiieren / Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. Begleitender Maßnahmen	IL170
72	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. Begleitender Maßnahmen	IL170
75	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	IL170
77	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement	IL169

Beim nächsten Maßnahmenprogramm muss der Maßnahmentyp 69 auch am zukünftigen Oberflächenwasserkörper 1F061 (Kammel von der Landkreisgrenze Günzburg bis Mündung in die Mindel) aufgenommen werden, da auch am bisherigen IL170 Mängel an der Durchgängigkeit an Abstürzen außerhalb von Stauanlagen vorliegen.

Außerdem sind für den Umsetzungszeitraum 2016-2021 folgende Maßnahmentypen bereits im Gewässeratlas geplant:

Nr.	Belastungstyp	Maßnahmenbezeichnung	OWK
74	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschl. der Auenentwicklung	IL170

6.2 Entwicklungsziele Anlage 4

Die langfristigen Entwicklungsziele für die Kammel werden im Sinne eines Grobkonzeptes im M 1:25000 entworfen, wodurch ein schneller Überblick möglich ist.

Ausgehend von der Gewässerstrukturgüte (Anlage 3) wurden die Entwicklungsziele unter Berücksichtigung von vorhandenen Landschaftsentwicklungen sowie Zwangspunkten erarbeitet. Das Ergebnis ist die Festlegung von großräumigen Flussabschnitten, die ein unterschiedlich starkes Eingreifen benötigen, um dem Leitbild eines dynamischen Fließgewässers möglichst nahe zu kommen.

Zusätzlich werden noch alle Bauwerke aufgezeigt, in denen die Durchgängigkeit wiederhergestellt werden muss.

Zum Thema vorbeugender Hochwasserschutz / natürlicher Rückhalt sind hier bereits durchgeführte Bereiche mit retentionsfördernden Maßnahmen dargestellt. Weitere Rückhaltmaßnahmen sind im Bereich oberhalb Ettenbeuren nicht notwendig, da ein naturnahes Ausuferungsgeschehen vorliegt (vgl. Kap. 5.2.2). Im Bereich unterhalb Ettenbeuren sind keine arrondierten Rückhaltmaßnahmen ohne Gefährdung von Besiedelung möglich.

Es wird angestrebt das Überschwemmungsgebiet entlang der gesamten Kammelstrecke zu berechnen, insbesondere auch als Grundlage für kleinere Hochwasserschutzmaßnahmen.

6.3 Umsetzungskonzept (UK) Anlage 6

Das Umsetzungskonzept umfasst den Flusswasserkörper (FWK) IL170 Kammel von der Mündung Adelgerngraben (bei Aletshausen) bis Mündung in die Mindel. Im Vorgriff auf die Verlängerung des FWK im 2. Bewirtschaftungsplan um ca. 3,5 km bis zur Landkreisgrenze Unterallgäu wurde dieser kurze Abschnitt des anschließenden FWK IL169 in das GEK mit einbezogen. Der Abschnitt wird mit IL170 zum neuen FWK 1F061 verschmolzen.

Das Umsetzungskonzept konzentriert sich ausschließlich auf die Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der Umweltziele der EG-WRRL unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit und stellt damit nur eine Teilmenge des GEK dar.

Im Plan Umsetzungskonzept Anlage 6 werden diese Maßnahmen anhand der Bayern-Maßnahmentypen Stand 2012 (enthalten LAWA-Maßnahmentypen) lagemäßig dargestellt. Eine genauere Beschreibung dieser Maßnahmen enthält das Gewässerentwicklungskonzept im Plan Bestand und Ziele (Anlage 5) in den rosafarbenen Textfeldern.

Darüber hinaus gibt das Umsetzungskonzept auf Grundlage der GSK noch die Gewässerstrecken mit Strahlursprung- bzw. Trittsteinfunktion an.

Die morphologischen Hauptursachen für die Defizite beim ökologischen Zustand liegen bei der Kammel bei der fehlenden Durchgängigkeit bzw. der fehlenden Eigendynamik, die zu einer verbackenen Sohle führen.

Daher liegt der Schwerpunkt der Maßnahmen, neben der Herstellung der Durchgängigkeit, vor allem auf der Anregung der Eigenentwicklung. Dabei ist insbesondere auf die Mobilisierung der Kiessohle hinzuwirken.

Die Chancen der Realisierbarkeit ist bei den Maßnahmen zur Anregung der Eigenentwicklung groß, da diese überwiegend auf Flächen in staatlichem Eigentum geplant wurden. Diese Maßnahmen können überwiegend im Rahmen der Unterhaltung durchgeführt werden. Die Umsetzung hat hier bereits begonnen (die Reihenfolge wird mit der Flussmeisterstelle hinsichtlich Effizienz festgelegt).

Bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit hängt die Realisierbarkeit bei den Triebwerken von der Bereitschaft der Triebwerksbetreiber ab. Teilweise ist hier die Realisierbarkeit aber auch durch vorhandene Wasserschutzgebiete erschwert.

Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen nach Nr. 5 wird mit folgenden Kosten gerechnet (nur Maßnahmen in Trägerschaft des Freistaats Bayern).

Maßnahme (Langtext)	Maßnahmen-code	Menge	Maßnahme Kosten [T €]
Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)	69.2	1 Stück	15
sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen/optimieren)	69.5	1 Stück	5
Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z. B. Strömunglenker einbauen) (einschl. Uferverbau entfernen)	70.3 (einschl. 70.2)	6 km	300
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	3 km	90
Naturnahen Gewässerlauf anlegen (Neuanlage oder Reaktivierung)	72.2	1 km	200
Gesamt			610

6.4 Ziele und Maßnahmen

Im Plan Bestand und Ziele (Anlage 5) M 1:5000 wird der gewünschte Grunderwerb zur Erreichung der wasserwirtschaftlichen Ziele angegeben. Dies bezieht sich sowohl auf den Grunderwerb durch das Wasserwirtschaftsamt, wie auch auf Flächensicherungen durch andere Träger (Gemeinde, Straßenbau u.a., bevorzugt zum Zwecke des naturschutzfachlichen Ausgleichs).

In den hellblauen bzw. rosa Textblöcken werden die entsprechend dem Entwicklungsziel Gewässerstruktur notwendigen Maßnahmen und Ziele der Gewässerentwicklung textlich beschrieben. Die Maßnahmen in den rosa Textfeldern sind prioritär umzusetzende Maßnahmen und gleichzeitig Maßnahmen des Umsetzungskonzeptes für die WRRL.

In den hellgrünen Textblöcken werden Pflegeziele für zusammenhängende Biotopkomplexe angegeben. Weitere Hinweise zur Pflege enthält das Kapitel 6.2.2.

6.4.1 Hinweise zur Durchführung

Vorraussetzung Grunderwerb

Die Ziele und Maßnahmen des Gewässerentwicklungsplanes stellen immer die Optimallösung aus heutiger Sicht dar. Das Erreichen des gewünschten **Grunderwerb** ist dafür meist die Voraussetzung. Es ist aber bereits vorher zu prüfen, welche Maßnahmen, die das entsprechende Entwicklungsziel verfolgen, schon ohne Grunderwerb durchgeführt werden können. Auf jeden Fall ist darauf zu achten, keine Maßnahmen (auch nicht Unterhaltung) durchzuführen, die dem aufgezeigten Ziel widersprechen.

Es wird grundsätzlich ein beiderseitiger Uferstreifen von 20 m oder mehr benötigt, um die natürliche Gewässerdynamik an der Kammel zulassen zu können. Durch einen stark mäandrierenden Lauf oder Flächenbedarf für notwendige Verbesserungen (z.B. Durchgängigkeit, Laufverlängerung) kann sich dies vergrößern.

Ökologische Ausgleichsflächen stehen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) grundsätzlich für die Eigenentwicklung zur Verfügung. Ein Grunderwerb ist daher hier nicht erforderlich. Bei umfangreichen Maßnahmen zur Anregung der Eigenentwicklung ist Rücksprache mit der UNB zu halten.

Anregung der Eigenentwicklung

An der Kammel sind bereits zahlreiche Uferflächen in öffentlichem Eigentum, aber die Ufer der Kammel sind auch hier noch vielfach durch Uferverbau festgelegt. Daher ist die **Entnahme des Uferverbaus** in diesen Bereichen eine grundlegende Maßnahme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Eine aktive Laufverlängerung über einen ökologischen Ausbau wird an der Kammel, nur in wenigen Bereichen vorgeschlagen. Der Eigenentwicklung wird Vorrang eingeräumt.

Zur Unterstützung und Beschleunigung der **Eigenentwicklung** sollen in geeigneten Bereichen naturnahe Leitwerke eingebracht werden. Dafür soll der entnommene Uferverbau verwendet werden. Wichtig ist es aber immer auch verankertes Totholz zu verwenden. Durch die überwiegend sehr dichte Bepflanzung der Kammelufer und tw. unerwünschte Gehölzentwicklung in den Biotopbereichen stehen hier ausreichend Totholzquellen zur Verfügung. **Totholz** dient neben der Anregung der Eigenentwicklung auch als wichtiges Strukturelement (Fischunterstand, Substrat für Makrozoobenthos) und ist daher in allen Bereichen zu fördern (Belassen, ggf. Einbringen).

Durch Anregung der Eigenentwicklung über Einengungen und Uferanrisse (passiver Ausbau) soll langfristig die Lauflänge vergrößert werden. Um ausreichende Wasserkräfte für die Eigenentwicklung zu erhalten, müssen ggf. vorhandene Rampen abgesenkt werden (Umbau mit Bündelung einer Strömungsrinne). Bei gleichzeitigem Einbringen von Leitwerken wird der Fließweg sofort verlängert und die Erosionskraft in die Seite gelenkt, so dass nicht mehr mit einer Eintiefung zu rechnen ist.

Beim Einbau der Leitwerke und Totholz soll ggf. eine fest verbackene **Sohle** bereichsweise umgelagert werden (Totholz damit hinterfüttern). Durch die Strömungsbündelung sollte die Sohle anschließend in Bewegung bleiben. Durch Ergänzung von Leitwerken mit Kiesschüttungen könnte hier auch Geschiebe eingebracht werden. Dies wäre insbesondere dann notwendig, wenn Geschiebe nicht durch Uferanbrüche zur Verfügung gestellt werden kann.

In schnell fließenden Bereichen, bei denen ein Defizit beim Strömungsbild langsam fließend vorliegt, können auch punktuelle Aufweitungen sinnvoll sein, aber immer nur in Kombination mit der Einbringung von Leitwerken.

Grundsätzlich müssen an der Kammel Bereiche mit unterschiedlichen Defiziten, Restriktionen und möglichen Maßnahmen unterschieden werden.

Im Bereich oberhalb Ettenbeuren sind die o.g. Maßnahmen in den Fließstrecken uneingeschränkt möglich.

Gewässerstrukturverbesserungen bei Entwicklungseinschränkungen

Im Bereich von Infrastrukturen und Mühlstau (Restriktionen) sind die Möglichkeiten eingeschränkt. In Staustrecken kann die biologische Funktionsfähigkeit verbessert werden, z.B. durch Einbringen von Totholz. Außerdem können durch Leitwerke und Buhnen aus Totholz im meist überbreiten Bett der Staustrecken vor allem auch punktuelle Anlandungen und damit die Gewässerstrukturvielfalt gefördert werden. Wesentlich sind auch Flachwasserberei-

che mit Röhrichtbewuchs. Dafür ist es zielführend Anlandungen im Uferbereich zu erhalten. Notwendige Entlandungsmaßnahmen sollten sich auf die Räumung einer möglichst geschwungenen Fließrinne beschränken.

Im **Bereich der Regulierungsstrecke unterhalb Ettenbeuren** sind die o.g. Maßnahmen nur modifiziert möglich, da der planfestgestellte Hochwasserabfluss (HQ₂₀) erhalten werden muss. Andernfalls wären Entschädigungen für von häufigeren Überflutungen betroffenen Anliegern erforderlich.

Strukturverbesserungen müssen hier überwiegend vom begradigten Bett ausgehend geplant werden. Aufgrund der großen Dimensionierung des Kammelbettes für den Hochwasserabfluss liegt das wesentliche Strukturdefizit in der geringen Strömungsvielfalt (eingeschränkte Fließgeschwindigkeit) sowie der fehlenden Tiefen- und Breitenvarianz. Daher muss die Entwicklung eines schmäleren, gewundenen Niedrigwasserbettes im Vordergrund stehen.

Dies kann durch Buhnen zur Strömungslenkung (Kies, Steine, feinteilreiches Totholz) initiiert werden, die gleichzeitig die Tiefenvarianz (durch punktuelle Kolke) und allmählich die Breitenvarianz (durch Förderung von Anlandungen) fördern. Langfristig können bei langen Einbaustrecken durch Fließwegverlängerung die Höhen der Sohlrampen zurückgenommen werden. Uferverbau kann nur auf der Seite eines ausreichenden Grunderwerbs entnommen werden. Um die verbackene Sohle zu reaktivieren soll diese punktuell umgelagert und auch Kiesbuhnen als Geschiebequellen eingebracht werden. Unterstützend sollten alle Rampen zu mittig offenen Buhnenrampen umgebaut werden, da hiervon eine gute Mobilisierung der Kiessohle ausgeht.

Die ins Gewässerbett eingebrachten Strukturelemente können aber sofort und durch die Anlandungen allmählich immer stärker eine Verringerung des Abflussquerschnittes verursachen. Es ist daher also notwendig, den Abflussraum soweit erforderlich durch Vorlandabträge oder seitliche Flutmulden vorher neu zu schaffen, um den Hochwasserabfluss nicht zu beeinträchtigen. Daher ist ein mindestens einseitiger Uferstreifen von 20-50 m Breite Voraussetzung für diese Maßnahme.

Als Alternative zur Anregung der Eigenentwicklung ist es in geeigneten Bereichen auch denkbar, seitlich ein neues geschlängelt, schmales Flussbett zu schaffen und das bestehende Bett als Altwasser und Hochwasserabflussrinne zu erhalten (= ökologischer Ausbau). Hierfür werden allerdings regelmäßig größere Grundstückstiefen benötigt.

Grundsätzlich können/sollen diese Alternativen je nach Grundstücksverfügbarkeit kombiniert werden. In Teststrecken könnte ausprobiert werden, welcher Ansatz erfolgversprechender ist und damit vorrangig verfolgt werden soll.

Wenn kein ausreichender Grunderwerb für o.g. Maßnahmen möglich ist, kann die Erreichung des ökologisch guten Zustandes des OWK IL 170 gefährdet sein. Es ist dann notwendig alle Möglichkeiten zur Strukturverbesserung im ausgebauten Lauf zu ergreifen (z.B. Einbringung kurzer nicht abflusswirksamer Buhnen, bevorzugt mit Totholz).

Schaffung der Durchgängigkeit

Im Bereich von Mühlen und Abstürzen ist die Schaffung der Durchgängigkeit ein wichtiges gewässerökologisches Ziel.

Überwiegend handelt es sich an der Kammel um **Mühlen und Wehre**. Hier ist immer die aus heutiger Sicht beste Lösung aufgezeigt. Wenn diese aus rechtlichen oder finanziellen Gründen nicht möglich ist, sollte die nächstbeste Lösung aus der Reihung 1. Großräumiger Umgehungsbach (Beginn oberhalb Mühlstau), 2. Naturnaher Fischbach, 3. Technischer Fischpass angestrebt werden.

Abstürze und hohe Sohlrampen sollen vorrangig durch die oben beschriebene Fließwegverlängerung abgesenkt und ansonsten im Gewässerbett durch Auflösen des Gefällesprungs als mehrgliedrige Bühnenrampen durchgängig gemacht werden.

Retention und gewässerschonende Nutzung

Da die Kammelaue südlich Ettenbeuren regelmäßig überschwemmt wird, sind hier keine Maßnahmen zur weiteren Wasserrückhaltung vorgesehen. Durch die Anlage von zahlreichen Auebiotopen wurde die Funktion der Aue für die **Wasserrückhaltung** bereichsweise bereits verbessert.

Durch die angestrebte Laufverlängerung an der Kammel wird eine gewisse Abflussverzögerung gefördert.

Im Überschwemmungsgebiet ist allein eine extensive Wiesennutzung gewässerverträglich. Die geschlossene Vegetationsdecke in Wiesen verhindert, dass bei Überschwemmungen nährstoffreicher Oberboden abgeschwemmt und ins Fließgewässer eingetragen wird. Dadurch wird einer Eutrophierung, welche die Gewässergüte verschlechtert, entgegengewirkt. Außerdem wird durch die dauerhafte Nährstoffzehrung innerhalb der Vegetationsperiode die Stickstoffausschwemmung ins Grundwasser gegenüber Ackernutzung deutlich verringert.

Eine großflächige Erhaltung und Extensivierung von Grünland in der Aue kann im Rahmen der Gewässerentwicklungsplanung nicht umgesetzt werden. Hier sind die entsprechenden Förderprogramme der Landwirtschaft und des Naturschutzes (Agrarumweltmaßnahmen) heranzuziehen.

6.4.2 Hinweise zu Unterhaltung und Pflege

Die Unterhaltung soll grundsätzlich so durchgeführt werden, dass sie dem Ziel einer größtmöglichen Zulassung der Flusssdynamik nicht entgegensteht. In den verschiedenen Entwicklungszielkategorien, insbesondere in Bereichen, in denen eine Gewässerdynamik nicht zugelassen werden kann, ist eine unterschiedliche Unterhaltungsintensität notwendig.

So soll die Unterhaltung bei den Entwicklungszielen „Erhaltung und Wiederherstellung der Gewässerdynamik“ die sich einstellende Dynamik nicht verhindern. Die Unterhaltung soll stattdessen soweit möglich eingeschränkt werden bzw. es sollen, wo möglich, eigendynamikfördernde Maßnahmen bereits im Rahmen der Unterhaltung durchgeführt werden. Auch ist darauf zu achten, wo immer möglich überhängende Sträucher als wichtiges Strukturelement und Voraussetzung für größere Strömungsvielfalt an geradlinigen Strecken zuzulassen. Vor allem Totholz im Gewässer sollte soweit möglich erhalten werden. Bereitet Gehölzbewuchs oder Totholz Probleme, die sich nur auf die angrenzenden Grundstücke beschränken (nicht auf oberhalb liegende Bebauung), ist vor einer Entnahme bzw. Sicherung von Ufern zuerst die Möglichkeit des Grunderwerbes zu prüfen.

Ein Uferschutz soll in diesen Bereichen nur durchgeführt werden, wenn der Aufwand in angemessenem Verhältnis zum Nutzen steht (bei landwirtschaftlichen Flächen regelmäßig zu hinterfragen). Es ist stattdessen der Uferstreifenwerb voranzutreiben.

Wegen der eingeschränkten Unterhaltungsintensität ist es notwendig, die Eigenentwicklung zu überwachen. Dies ist insbesondere zum Schutz der Anlagen Dritter (Brücken, Maste u.ä.) notwendig, die evtl. vorbeugend geschützt werden müssen. Bei der Flussausstattung sollte dagegen ein frühzeitiges Zurückversetzen von Anlagen statt deren Schutz bevorzugt werden.

Im Bereich südlich Ettenbeuren muss die Unterhaltung aufgrund des technischen Ausbaus in erster Linie den planfestgestellten Abflusszustand erhalten. Eine wesentliche Änderung der Unterhaltung kann erst nach Grunderwerb und Ausgleich des Abflussraumes erfolgen. Trotzdem sollte in der Unterhaltung bereits jetzt geprüft werden, ob die Eingriffsintensität verringert werden kann und wo bereits jetzt Teilziele des Gewässerentwicklungskonzeptes umsetzbar sind.

Sind Strukturverbesserungen und Deichrückverlegungen durchgeführt, soll in der Unterhaltung die weitere Eigenentwicklung des Gewässers zugelassen und beobachtet werden. Wird das Ziel der Bildung einer schmalen Niedrigwasserrinne nicht erreicht, soll hier im Zuge der Unterhaltung evtl. nachgebessert werden. Gefährdet die Eigenentwicklung einen Deich bzw. fremde Grundstücke, soll in der Unterhaltung eine punktuelle Sicherung, vor allem in Form von Strömungsumlenkung, durchgeführt werden (Totholz oder Steinbuhnen).

Der Abflussraum in den neuen Vorländern muss erhalten werden. Daher sind die Vorländer regelmäßig zu mähen. Am Ufer der Kammel soll aber immer ein Uferstreifen von 2-5m ungemäht bleiben, damit sich ein naturnaher Uferstauden- und Gehölzsaum entwickeln kann. Gegebenenfalls werden hier regelmäßige Entlandungen notwendig. Dabei soll auf eine ausreichende räumliche und zeitliche Verteilung der Arbeiten geachtet werden.

Die Unterhaltung bei den Entwicklungszielen „Zulassung der Gewässerdynamik wegen besonderer Randbedingungen (z.B. Ortsbereiche, Mühlen) nicht möglich“ muss den hier erhöhten Sicherheitsanforderungen entsprechen. So ist die Erhaltung des Abflusses zu gewährleisten, der Uferschutz bei bestehenden Anlagen zu erhalten und eine evtl. Verkehrsgefährdung durch Gehölze zu beachten. Ein bestehender strukturreicher Zustand sollte erhalten werden. Ökologische Aufwertungen, wie Störelemente sind anzustreben (nach Prüfung, ob Sicherheitsanforderungen entgegenstehen).

Aufgrund des überwiegend dichten Gehölzbestands an den Kammelufeln sollen **Bepflanzungen** nur noch in Ausnahmefällen durchgeführt werden (z.B. bei Eingriffen in Ortsbereichen). Die Pflanzenverwendung für Initialpflanzungen richtet sich nach Anlage 8. Ansonsten kann bei der Begrünung ausgebauter Bereiche überwiegend auf die natürliche Entwicklung gesetzt werden.

Bei dichten baumreichen Ufergehölzen ist evtl. auch eine Entnahme von Bäumen notwendig, um dem Strauchunterwuchs mehr Licht zum Aufwachsen zu geben. Das Material aus Gehölzentnahmen soll, soweit möglich, für die Gestaltung von Leitwerken und Störelementen verwendet werden.

Deiche und Dämme sind nicht mehr zu bepflanzen. Hier ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, den Gehölzbewuchs allmählich zurückzunehmen (bzw. neue Deichlinien aufzubauen), bzw. zumindest eine gewisse Baumgröße nicht zu überschreiten (ca. 15-20cm Stammdurchmesser).

Hinweise zu Bewirtschaftung und Pflege der Flächen im Eigentum der Wasserwirtschaftsverwaltung

Zusammenhängende Wiesenbereiche sollen grundsätzlich durch eine entsprechende Bewirtschaftung erhalten werden. Dafür werden in der Regel Pachtverträge mit Landwirten abgeschlossen, die Auflagen zu einer extensiven Wiesennutzung enthalten (keine Düngung, kein Pflanzenschutz; Mahd nach dem 15.06.). Dabei soll an der Kammel aber immer ein ausreichender Ufersaum von 3-10 m Breite ungenutzt verbleiben.

In schwierig zu pflegenden Biotopbereichen muss die Pflege der Grünlandbereiche durch Landwirte gegen ein entsprechendes Entgelt stattfinden.

Für die Pflege der differenzierten Biotopstrukturen im Kammeltal werden Vorgaben im Plan Bestand und Ziele Anlage 5 aufgrund des konzeptionellen Charakters nur als Zielaussage für

zusammenhängende Biotopkomplexe angegeben (hellgrüne Textblöcke). Die Durchführung dieser Ziele hängt von den zur Verfügung stehenden Mitteln ab (Priorität Wasserrahmenrichtlinie). Grundsätzlich sollen Entbuschungen nur in einem Rahmen durchgeführt werden, bei dem sicher gestellt werden kann, dass die Zielerreichung durch Folgepflege nachhaltig gesichert ist.

7. Durchführung der Maßnahmen

Bei Unterhaltung und Ausbau soll das Sachgebiet Landespflege beteiligt werden, um die Umsetzung des Gewässerentwicklungskonzeptes zu gewährleisten.

Der Grunderwerb wird je nach Mittelzuweisung und Verkaufsbereitschaft sukzessive durchgeführt. Viele Maßnahmen können bereits jetzt auf vorhandenem Grunderwerb im Rahmen der Unterhaltung (Entnahme Uferverbau, Anregung der Eigenentwicklung, Biotoppflege) durchgeführt werden.

Unterhaltungsmaßnahmen werden von der Flussmeisterstelle Günzburg durchgeführt. Für die Pflege von größeren Flächen werden Landwirte beauftragt.

Für wesentliche, einem Ausbau entsprechende Umgestaltungen findet ein Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren statt.

Für die Durchführung der Maßnahmen des Gewässerentwicklungskonzeptes nach derzeitigem Kenntnissstand der Dringlichkeiten und Möglichkeiten gilt folgende grobe Prioritätenliste. Die Prioritäten A-C umfassen üw. Maßnahmen der WRRL. Eine feinere Unterteilung der Maßnahmen ist nicht sinnvoll.

Prioritätenliste

Priorität A

- Anregung der Eigenentwicklung (Entnahme Uferverbau, Einbau Leitwerke mit Totholz) in Fließstrecken im Bereich von Flächen in öffentlichem Eigentum
- Herstellung der Durchgängigkeit am Absturz oberhalb Fl.km 1,0
- Herstellung der Durchgängigkeit am Absturz bei Fl.km 8,0
- Herstellung Durchgängigkeit am aufgelassenem Triebwerk in Niederraunau (Fl.km 35,0: auffälligen Absturz in Umlaufgraben durchgängig umbauen)

Priorität B

- Optimierung vorhandener Fischaufstiegsanlage am Triebwerk Naichen (Komplettumbau, möglichst Erhöhung Restwassermenge)
- Herstellung der Durchgängigkeit an der Lohmühle und Sicherung einer ausreichenden Restwassermenge für den naturnahen Umlaufgraben
- Grunderwerb bei Fl.km 28,7 rechts über Grundstückstausch und Laufverlängerung durch ökologischen Ausbau
- Aktive Laufverlängerung im Bereich Flkm 22,7 (Biotop Neuburg)
- Herstellung der Durchgängigkeit bei den übrigen Triebwerken

Priorität C

- Grunderwerb zusammenhängender Uferstreifen im ausgebauten Bereich unterhalb Ettenbeuren und Durchführung geplanter Maßnahmen
- Strukturverbesserungen im Mühlstau im Bereich von Flächen im öffentlichen Eigentum
- Optimierung der Biotope durch Entbuschung und Pflege

Priorität D

- Alle übrigen Maßnahmen

Da die Umsetzung des Gewässerentwicklungskonzeptes einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt und Entwicklungen heute nicht alle vorauszusehen sind, müssen die Ziele von Zeit zu Zeit überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.