

UMSETZUNGSKONZEPT

nach EG-WRRL für den Flusswasserkörper
„Roter Main von Bayreuth bis Zusammenfluss mit
Weißem Main (ohne Stadtgebiet Bayreuth)“ (OM045;
neuer Code 2_F091)



Stand: August 2017

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Hof
Jahnstraße 4
95030 Hof
Tel. 09281-8910
E-Mail: poststelle@wwa-ho.bayern.de



Erstellt von: Büro OPUS
Oberkonnersreuther Straße 6a
95448 Bayreuth
Tel. 0921-50703750
E-Mail: opus@bth.de



Projektleitung: Diplom Geoökologe Franz Moder
Bearbeiter: Diplom Geoökologe Martin Wagner

Inhaltsverzeichnis

1	Detailinformationen / Stammdaten FWK	1
2	Bewertung und Einstufung FWK OM045.....	3
2.1	Bestandsaufnahme und Bewirtschaftungsplan	3
2.2	Gewässerstrukturgüte.....	4
3	Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen)	5
4	Gewässerentwicklungskonzepte	6
4.1	Verwendete Grundlageninformationen.....	6
4.2	Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen der vorliegenden Gewässerentwicklungskonzepte.....	7
4.3	Querbauwerke	8
5	Grundsätze für die Maßnahmenvorschläge	9
5.1	Schema zur Vorgehensweise für die Entwicklung der Maßnahmen	9
5.2	Arbeitsgrundlagen.....	10
5.3	Bewertung der Gewässerstruktur – Lebensraumeigenschaften von Qualitätskomponenten	10
5.4	Konzeptuelle Grundlagen	11
5.4.1	Strahlwirkungskonzept.....	11
5.4.2	Strategisches Durchgängigkeitskonzept	12
5.5	Anwendung des Strahlwirkungskonzeptes.....	13
5.5.1	Funktionselemente im Strahlwirkungskonzept	13
5.5.2	Gewässerstrecken ohne Handlungsbedarf	14
5.5.3	Gewässerstrecken mit Handlungsbedarf	14
6	Abstimmungsprozess Realisierbarkeit: Zusammenfassung der Ergebnisse.....	15
6.1	Konkretisierung erforderlicher Maßnahmen	15
6.1.1	Erforderliche Maßnahmen an Wanderbarrieren	15
6.1.2	Maßnahmen am Gewässerbett zur Vernetzung von Lebensräumen.....	16
6.1.3	Sicherung bestehender Lebensräume	17
6.2	Priorisierung der Maßnahmen.....	17
6.2.1	Zielsetzung	17
6.2.2	Kriterien	18
7	Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit	18
7.1	Öffentlichkeitsbeteiligung - Informationsveranstaltungen	18
7.2	Abstimmungsgespräche zu Realisierbarkeit	19
7.3	Iterativer Prozess – Abschätzung der Realisierbarkeit	19
8	Flächenbedarf	19
8.1	Flächen im Besitz der öffentlichen Hand (Freistaat Bayern, Kommunen).....	19
8.2	Empfehlungen für den Grunderwerb	22
9	Kostenschätzung	24
9.1	Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	24
9.2	Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung	26
9.3	Kostenschätzung für den Grunderwerb.....	27
9.4	Zusammenfassung der vorläufigen Kostenübersicht.....	28
10	Hinweise zum weiteren Vorgehen.....	28
10.1	Ausbau/Unterhaltung	28
10.2	Finanzierung und Fördermöglichkeiten	29

11 Planunterlagen	29
12 Verwendete Unterlagen und Literatur	30
13 Anhang	31
13.1 Erforderliche Maßnahmen, Kostenschätzungen und Realisierbarkeit	31
13.1.1 Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	31
13.1.2 Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung	33
13.2 Schematische Gestaltungsbeispiele	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stammdaten des FWK OM045 (Kartendienst Gewässerbewirtschaftung, LfU 2009).....	1
Tabelle 2: Kurzbeschreibungen des Leitbildes zur Morphologie, des Makrozoobenthos, der Makrophyten und der Fischfauna (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008, UBA 2014)	2
Tabelle 3: Ergebnisse der Bestandsaufnahme, des Zustandes und der Umweltziel- erreichung des FWK (Kartendienst Gewässerbewirtschaftung, LfU 2009)	4
Tabelle 4: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm.....	5
Tabelle 5: Überblick über die verwendeten Grundlageninformationen.....	6
Tabelle 6: Übersicht der Anforderungen und Eigenschaften der Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes nach LANUV NRW (2011), verändert	12
Tabelle 7: Aufstellung der Flächen im Besitz des Freistaates Bayern.....	19
Tabelle 8: Empfehlungen für den Grunderwerb für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung	23
Tabelle 9: geschätzte Kosten für den Grunderwerb zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit durch Anlage neuer naturnaher Gewässerläufe	28
Tabelle 10: vorläufige Übersicht über die geschätzten Gesamtkosten.....	28
Tabelle 11: Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Roten Main.....	31
Tabelle 12: geschätzte Kosten für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung am Roten Main	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: prozentuale Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen	4
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Vorgehensweise (Arbeitsgemeinschaft ifanos WASSER&LANDSCHAFT – OPUS 2012).....	9
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Elemente des Strahlwirkungskonzeptes und deren Ausprägung im Verlauf eines Fließgewässers (DRL 2008)	11
Abbildung 4: Schematische Gestaltungsbeispiele für die hydromorphologischen Maßnahmen 72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten sowie 71-1 punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente	35
Abbildung 5: Schematisches Gestaltungsbeispiel für die hydromorphologische Maßnahme 72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten; dargestellt ist der unterschiedliche Platzbedarf bei Ausführung verschiedener Böschungsneigungen unter Annahme von Bezugsgrößen, welche ungefähr denen des Roten Mains entsprechen.....	36

Abbildung 6: Prinzipskizze für die Anlage eines neuen naturnahen Gewässerlaufs als Umgehungsgerinne (blaue Linien) am Roten Main zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit (RM1*), der Vorschlag zum Flächenerwerb von je 10 m Uferstreifen beidseitig ist in orange dargestellt ...37

Abkürzungsverzeichnis

DRL	Deutscher Rat für Landespflege
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	FFH-Richtlinie
Fkm	Fluss-Kilometer
FWK	Flusswasserkörper
GEK/GEP	Gewässerentwicklungskonzept/Gewässerentwicklungsplanung
GSK	Gewässerstrukturkartierung
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
NSG	Naturschutzgebiet
UBA	Umweltbundesamt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt

1 Detailinformationen / Stammdaten FWK

In Tabelle 1 sind Informationen zum Charakter sowie zur Lage des FWK angegeben. Der FWK OM045 besteht zu ca. 100 % aus Gewässern 1. Ordnung. Für die Unterhaltung ist das WWA Hof zuständig.

Das Gewässer des FWK entspricht laut Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (LfU 2009) dem Fließgewässertyp 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche, Mittelgebirgsflüsse. Der FWK ist hier jedoch der Fließgewässerlandschaft des Keupers zuzuordnen und entspricht somit dem Subtyp 9.1_K. Das entsprechende Leitbild zur Morphologie, des Makrozoobenthos, der Makrophyten und der Fischfauna charakterisiert den Referenzzustand des Fließgewässers sowie der Faunengruppen (siehe Kurzbeschreibungen in Tabelle 2). Das WWA Hof ist im Zusammenhang mit dem Umsetzungskonzept federführend.

Tabelle 1: Stammdaten des FWK OM045 (Kartendienst Gewässerbewirtschaftung, LfU 2009)

Flusswasserkörper (FWK)

Code	Bezeichnung
OM045	Roter Main von Einmündung der Ölschnitz bis Zusammenfluss mit Weißem Main (ohne Stadtgebiet Bayreuth)

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Einstufung Flusswasserkörper	Nicht erheblich veränderter Wasserkörper
Gesamtlänge Flusswasserkörper [km] (Maßstab 1:1.000.000)	27,5
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	22,8
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	4,7
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	-
Größe unmittelbares Einzugsgebiet des FWK [km²]	101
Prägender Gewässertyp	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Fischfaunistisches Vorranggewässer	ja
Fischgewässer (gemäß Bayer. Fischgewässerqualitätsverordnung)	ja
EU-Badestelle(n)	nein
Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch	nein
Messstelle(n) WRRL-Monitoring	Un.k.rth.n.Zusfl.M+M (14319), Unterzettlitz, Pegel bei Brücke (14442)

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	OM: Oberer Main
Planungseinheit	OM_PE02: Roter und Weißer Main / Rodach / Steinach
Regierung	Oberfranken
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltungslast bei der jeweiligen Kommune in km)	Bayreuth (-), Heinersreuth (-), Kulmbach (-), Neudrossenfeld (-), Thurnau (-), Weidenberg (-)
Amtsbezirk Wasserwirtschaftsamt	Hof

Tabelle 2: Kurzbeschreibungen des Leitbildes zur Morphologie, des Makrozoobenthos, der Makrophyten und der Fischfauna (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008, UBA 2014)

Morphologie	Die Gewässer in der Fließgewässerlandschaft des Keupers weisen kastenförmige Gewässerbetten mit steilen, z.T. überhängenden Ufern und Uferabbrüchen auf. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgeprägt. Als Substrate überwiegen Sand, Lehm mit wenigen Sandsteinen oder kurzen, kiesigen Strecken und Schotteranteilen. Totholz und schlammige Sedimente bereichern die Substratvielfalt. Die Gewässer fließen träge und sind durch den erhöhten Anteil an sehr feinen Tonmineralien meist getrübt. Bedingt durch geringes Gefälle und geringe Fließgeschwindigkeit kommt es zur Sedimentation der Schwebstoffe.
Makrozoobenthos	<p>Funktionale Gruppen: Es dominieren hartsubstratbewohnende, rheophile Mittelgebirgsarten sowie Besiedler lagestabiler, detritusreicher Sandablagerungen. Zum Artenbestand gehören auch kalkliebende Arten sowie an das Austrocknen des Gewässers angepasste Spezialisten.</p> <p>Auswahl charakteristischer Arten der karbonatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse des Keupers (Subtyp 9.1_K): Charakteristische Vertreter der Eintagsfliegen sind <i>Seratella ignita</i>, <i>Baetis vernus</i>, <i>Baetis scambus</i>, <i>Baetis rhodani</i>, <i>Ephemera danica</i> sowie <i>Heptagenia sulphurea</i>. Neben den Totholzbesiedlern <i>Brachycentrus maculatus</i> und <i>Lepidostoma basale</i> treten an Köcherfliegen <i>Hydropsyche pellucidula</i>, <i>Hydropsyche siltalai</i>, <i>Polycentropus flavomatulatus</i> und <i>Rhyacophila dorsalis</i> auf. Unter den Zweiflüglern ist <i>Atherix ibis</i> hervorzuheben. Typische Muscheln sind <i>Sphaerium corneum</i> sowie Arten der Gattung <i>Pisidium</i>. <i>Gammarus roeselii</i> ist der Hauptvertreter der Krebse. An Käferarten finden sich vor allem <i>Elmis maugetii</i>, <i>Elmis aenea</i> sowie <i>Orectochilus villosus</i>, <i>Limnius volckmari</i> und <i>Platambus maculatus</i>.</p>
Makrophyten und Phyto-benthos	<p>Typische Arten der Gewässer des Keupers sind die Moose <i>Fontinalis antipyretica</i> und <i>Leptodictyum riparium</i> sowie das Laichkraut <i>Potamogeton pectinatus</i> und der Wasserstern <i>Callitriche obtusangula</i>.</p> <p>Die Diatomeen-Gesellschaft dieses Typs der Löss-, Keuper- und Kreidereigionen ist durch das weitgehende Fehlen von trophie-sensiblen Taxa gekennzeichnet. Die Trophie liegt im eutrophen Bereich. Die Artenzusammensetzung ist mit der des Typs 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche vergleichbar.</p> <p>Auswahl charakteristischer Arten: <i>Achnanthes biasolettiana</i>, <i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>, <i>Achnanthes minutissima</i>, <i>Amphora pediculus</i>, <i>Cocconeis placentula</i> <i>Cymbella sinuata</i>, <i>Denticula tenuis</i>, <i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>, <i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>, <i>Fragilaria pinnata</i>, <i>Gomphonema olivaceum</i>, <i>Gomphonema pumilum</i>, <i>Navicula ignota</i> var. <i>acceptata</i>.</p> <p>Der Artenreichtum des Phytobenthos exkl. Charales und Diatomeen ist mit über 15 Taxa sehr hoch. Die meisten Arten gehören zu den Charophyceae. Weiterhin sind die Nostoco-, Eugleno- und Chlorophyceae mit mehreren Arten vertreten. Hinsichtlich der Abundanzen dominieren die Ulvophyceae. Auch Tribo- und</p>

	<p>Charophyceae sind mit deutlichen Anteilen vertreten, während Nostocophyceae, Florideophyceae, Euglenophyceae und Chlorophyceae nur mit geringen Anteilen vertreten sind.</p> <p>Auswahl charakteristischer Arten: Charakteristische Arten sind alkaliphile und kalkholde Arten wie z.B. <i>Phormidium incrustatum</i> (Nostocophyceae). Weitere charakteristische Arten sind <i>Aphanocapsa rivularis</i>, <i>Chamaesiphon subglobosus</i>, <i>Homoeothrix crustacea</i>, <i>Hydrococcus cesatii</i>, <i>Hydrococcus rivularis</i>, <i>Hyella fontana</i>, <i>Merismopedia glauca</i>, <i>Phormidium corium</i> (Nostocophyceae), <i>Audouinella</i> sp., <i>Audouinella chalybaea</i>, <i>Audouinella hermannii</i>, <i>Audouinella pygmaea</i> (Florideophyceae), <i>Gongrosira incrustans</i>, <i>Tetraspora gelatinosa</i> (Chlorophyceae).</p>
Fische	<p>In der Regel ist dieser Flusstyp dem Hyporhithral, Epi- oder Metapotamal zuzuordnen. Dementsprechend können je nach Ausprägung Fischarten wie z.B. Äsche (kann regional fehlen), Barbe, Döbel, Gründling, Hasel oder Schmerle, aber auch Barsch, Brachse, Rotaugen oder Ukelei und Schneider (im Süden) sowie außerhalb des Donaueinzugsgebietes der Aal das Arteninventar mehr oder weniger stark prägen.</p> <p>Durch das ausgeprägte Strömungsmosaik und das Vorkommen von Altwässern können auch Arten strömungsärmerer Gewässerbereiche sowie Arten der Auegewässer in geringen Abundanzen auftreten. Auch Wanderfischarten, wie der Lachs (diese Art fehlt im Donaueinzugsgebiet), können in Gewässern dieses Typs vorkommen.</p> <p>Für die Gewässer in der Landschaft des Keupers ist die Prägung des Fischbestandes durch indifferente Arten, wie beispielsweise Rotaugen, Brachse, Ukelei oder Barsch, hervorzuheben.</p>

2 Bewertung und Einstufung FWK OM045

2.1 Bestandsaufnahme und Bewirtschaftungsplan

Die 2004 durchgeführte Einschätzung der Zielerreichung im Rahmen der Bestandsaufnahme für den FWK OM045 mit den Kriterien Trophie, Saprobie, Hydromorphologie sowie den Schadstoffen ist in Tabelle 3 dargestellt.

Die Ergebnisse der Überwachungsprogramme (operatives Monitoring) sind die Grundlage der Bewertung des 1. Bewirtschaftungsplanes. Es werden chemischer Zustand, ökologischer Zustand und eine Einschätzung zur Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand angegeben. Zudem sind die ermittelten Einzelergebnisse der Qualitätskomponenten des ökologischen Zustandes aufgeführt. Auf dieser Basis ist die Einschätzung für die Umweltzielerreichung des FWK angegeben.

Tabelle 3: Ergebnisse der Bestandsaufnahme, des Zustandes und der Umweltziel-
erreichung des FWK (Kartendienst Gewässerbewirtschaftung, LfU 2009)

Ergebnisse der Bestandsaufnahme

(Einschätzung der Zielerreichung im Rahmen der Bestandsaufnahme 2004)

Trophie	Zielerreichung zu erwarten
Saprobie	Zielerreichung zu erwarten
Hydromorphologie	Zielerreichung unwahrscheinlich
Schadstoffe - ökolog. Zustand	Zielerreichung zu erwarten
Schadstoffe - chem. Zustand	Zielerreichung zu erwarten

Zustand des Flusswasserkörpers

(Bewertung für den 1. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Mitte 2009)

Chemischer Zustand	Gut
Ökologischer Zustand	Unbefriedigend
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökolog. Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Phytoplankton	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Mäßig
Fischfauna	Unbefriedigend
Schadstoffe	Gut

Umweltzielerreichung für den Flusswasserkörper

Guter chemischer Zustand	erreicht
Guter ökologischer Zustand	voraussichtlich nach 2015 erreicht

2.2 Gewässerstrukturgüte

Abbildung 1 stellt die gemäß der vorliegenden Gewässerstrukturgütekartierung festgestellte Verteilung der Bewertungsklassen des gesamten FWK OM045 dar (Datenstand der Kartierung: 2014). Auffallend ist das Fehlen der Gewässerstrukturgüteklasse 1, ansonsten befinden sich bereits rund 45 % der Gewässerabschnitte in einem guten Zustand (Gewässerstrukturgüteklasse 1-3).

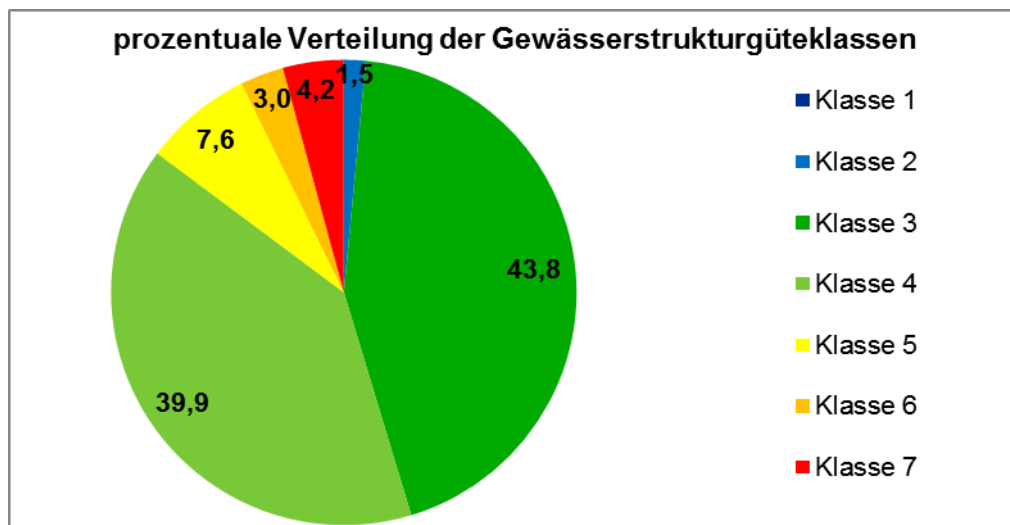


Abbildung 1: prozentuale Verteilung der Gewässerstrukturgüteklassen

3 Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen)

Tabelle 4 stellt das Maßnahmenprogramm nach WRRL für den FWK OM045 dar. Insbesondere Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen sollen mit nachfolgenden Maßnahmen reduziert werden: Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Stauanlagen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen, Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses, Initialisieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung, Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung und Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung). Das „Strategische Durchgängigkeitskonzept Bayern“, die Abstimmung mit den Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten sowie vertiefende Untersuchungen und Kontrollen dienen als Grundlage für konzeptionelle Maßnahmen.

Fischfaunistische Vorranggewässer

Der Rote Main ist ein fischfaunistisches Vorranggewässer. Für detaillierte Darstellungen zu den Auswahlkriterien, der Bewertung usw. wird auf das Strategische Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern des LfU (2011) verwiesen.

Tabelle 4: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm

Maßnahmen

- gemäß Maßnahmenprogramm 2010 - 2015

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme	
Belastung: Punktquellen		
	keine	
Belastung: Diffuse Quellen		
	keine	
Belastung: Wasserentnahmen		
	keine	
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
* Maßnahme mit Synergien für Ziele des/r NATURA 2000-Gebiets/e		
** Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung des/r NATURA 2000-Gebiets/e		
68	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Stauanlagen	*
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	*
70	Maßnahmen zum Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	*
69	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	*
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen	*
73	Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)	*
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen		
	keine	
Konzeptionelle Maßnahmen		
501	Mögliche Maßnahmen zur Durchgängigkeit: siehe "Strategisches Durchgängigkeitskonzept Bayern"	
501	Abstimmung mit Managementplänen zu Natura 2000-Gebieten	
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	

- nach 2015 geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung	
	vorläufig keine

Stand: 22.12.2009

4 Gewässerentwicklungskonzepte

Für den FWK OM045 liegt deckungsgleich ein Gewässerentwicklungsplan aus dem Jahr 2005 von ifanos Wasser&Landschaft vor.

Für die zu bearbeitenden Gewässerabschnitte wurde eine neue Gewässerstrukturkartierung Ende 2013/Anfang 2014 vorgenommen, da die vorhandenen Daten aus dem Jahr 2003 für eine Bearbeitung unzureichend waren.

4.1 Verwendete Grundlageninformationen

In Tabelle 5 ist ein Überblick über die für das Umsetzungskonzept verwendeten Grundlageninformationen dargestellt.

Tabelle 5: Überblick über die verwendeten Grundlageninformationen

verwendete Grundlageninformationen:
- aus der Gewässerstrukturkartierung (GSK)
Hydromorphologie
- Bewertung der Einzelparameter
Durchgängigkeit
- Querbauwerke
- Verrohrungen
- Durchlässe
- Rückstaubereiche
- Abschnitte mit zu geringer Mindestwasserführung
=> Auswertung
- für die Ermittlung und Berechnung der für die Fischfauna relevanten Kriterien
- für die Klassifizierung der Gewässerabschnitte (Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes)
- für die Identifizierung von Beeinträchtigungen (Art, Schwere, Verteilung)
- für Hinweise hinsichtlich der Maßnahmenentwicklung
- aus den Erläuterungsberichten der Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)
- Charakterisierung des regionalen Leitbildes (Referenzzustand)
- Schwerpunktbereiche mit Beeinträchtigungen bzw. naturgemäßer Ausprägung
- Bereiche mit Restriktionen (bspw. rechtliche Festlegungen, intensive Nutzung)
- relevante Zielsetzungen, Festlegungen von Planungen und Programmen (FNP, LEK, ABSP)
- Maßnahmenhinweise (bspw. zu Querbauwerken, Sicherung der Mindestwasserführung)
- Flächen im Besitz des Freistaates bzw. der Kommunen und Vorschläge für Grunderwerb
- zugehörige Kostenschätzungen für Maßnahmen und Grunderwerb
- aus den kartografischen Darstellungen der Maßnahmen der Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)
- Maßnahmenhinweise an Einzelstrukturen (bspw. Querbauwerke)
- übergeordnete Zielsetzungen bei der Entwicklung von Maßnahmen

4.2 Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen der vorliegenden Gewässerentwicklungskonzepte

Beschreibung:

Der untersuchte Bereich des Roten Mains (Gewässer I) erstreckt sich vom Stadtgebiet Bayreuth (Fkm 33,1) bis zur Mündung in den Weißen Main (Fkm 0,0).

Die Linienführung verläuft auch heute noch in weiten Strecken in Mäandern und erscheint dadurch auf den ersten Blick naturnah. Die Mäanderlängen entsprechen jedoch oft nicht mehr der naturgemäßen, durch Abfluss und Gefälle bedingten Ausprägung. Auch der Vergleich mit historischen Karten zeigt Mäanderdurchstiche und Begradigungen an den ehemals zahlreicheren kleinen Schlingen. Insgesamt wurde die Lauflänge deutlich verkürzt, eine Angabe von Prozentzahlen ist auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Informationen jedoch nicht möglich.

Durch die Begradigung und den streckenweisen Verbau reduziert sich auch die Rauigkeit des Gewässerbettes. Verbau und Verkürzung des Gewässerbettes sowie die Errichtung von neun Mühlen und Kraftwerken sowie zwei Rampen mit mehr als einem Meter Höhe im Verlauf der Bearbeitungsstrecke verändern das Fließverhalten deutlich: Es wurde insgesamt vereinheitlicht, die natürliche Strömungsvielfalt reduziert.

Das Gefälle des Roten Mains ist geringer als das des Weißen Main. Besonders im Bereich der Bearbeitungsstrecke unterhalb von Bayreuth verursachen die zahlreichen hohen Wehre in Kombination mit dem geringen Gefälle verringerte Strömungsgeschwindigkeiten.

Der Rote Main ist auf etwa drei Vierteln (75 %) der bearbeiteten Strecke deutlich eingetieft. In diesen Abschnitten ist die Leistungsfähigkeit des Gewässerbettes erhöht, das naturgemäße Ausuferungsvermögen eingeschränkt.

Die Funktionsfähigkeit des Retentionsraums wird überwiegend als unverändert eingestuft. Diese Beurteilung bezieht sich auf die Möglichkeit der Ausuferung aus dem Gewässerbett sowie die Existenz anthropogener Hochwasserschutzbauwerke. Das Vorhandensein von Auwäldern, die als Abflussbremsen wirken bzw. der Anteil überbauter Flächen in der Aue werden nicht in die Beurteilung einbezogen. Da die Aue intensiv landwirtschaftlich genutzt wird und größere Auwälder fehlen, ist von einer verringerten Rückhaltefähigkeit auszugehen. Großflächig versiegelte Bereiche liegen jedoch nicht vor. Im nördlichen Ortsrandbereich von Bayreuth ist der Retentionsraum durch Bedeichung stark verringert. Die Strukturkartierung bewertet die Funktionsfähigkeit des Retentionsraums in diesem Abschnitt als vollständig verändert.

Ziele und Maßnahmen:

Übergeordnete Zielsetzung ist es, den vorbeugenden Hochwasserschutz zu stärken sowie die ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässersystems so weit wie möglich wiederherzustellen. Das Leitbild des potenziell natürlichen Gewässerzustands des Roten Main gibt die Richtung für die Gewässerentwicklung vor.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung lassen sich unter Berücksichtigung der im Bearbeitungsgebiet bestehenden Restriktionen sowie der Auswertung der Vorgaben der Wasserwirtschaft bzw. des Naturschutzes folgende mittel- bis kurzfristigen Entwicklungsziele formulieren:

- Sicherung bzw. Wiederherstellung der naturgemäßen Funktionsfähigkeit des Roten Main als Fließgewässersystem, Lebensraum und Verbindungsachse,

- Wiederherstellen der Auen- und Fließgewässerdynamik soweit möglich, Förderung gewässerdynamischer Prozesse wo erforderlich,
- Rückbau von Befestigungen soweit möglich,
- Wiederherstellen der Durchgängigkeit von Gewässerbett, Uferbereich und Aue, Verbesserung des Fließgewässerverbundes,
- Erhalt noch vorhandener auentypischer Strukturen,
- Entwicklung von Auwäldern für den vorbeugenden Hochwasserschutz und als Lebensraum für auentypische Tier- und Pflanzenarten,
- Wiederherstellen eines auentypischeren Grund- und Oberflächenwasserregimes,
- Erhalt des Charakters des charakteristischen Landschaftsbildes (Leitbild „Wiesenaue“),
- Erhöhung der Biotopdichte sowie -qualität (Offenlandbiotop), Neuschaffung von Trittsteinbiotopen,
- Überführung der intensiven Grünlandbewirtschaftung in auenangepasste Grünlandnutzung, Umwandlung der Ackerflächen in der Aue in Grünland (ggf. Erstellen und Umsetzen eines Nutzungskonzeptes).

4.3 Querbauwerke

Die Angaben zu Querbauwerken und deren Lage sowie Bewertung zur Durchgängigkeit für die Fischfauna wurden während der Kartierarbeiten Ende 2013/Anfang 2014 mit erfasst. Insgesamt sind für den Flusswasserkörper OM045 36 Querbauwerke aufgelistet.

5 Grundsätze für die Maßnahmenvorschläge

5.1 Schema zur Vorgehensweise für die Entwicklung der Maßnahmen

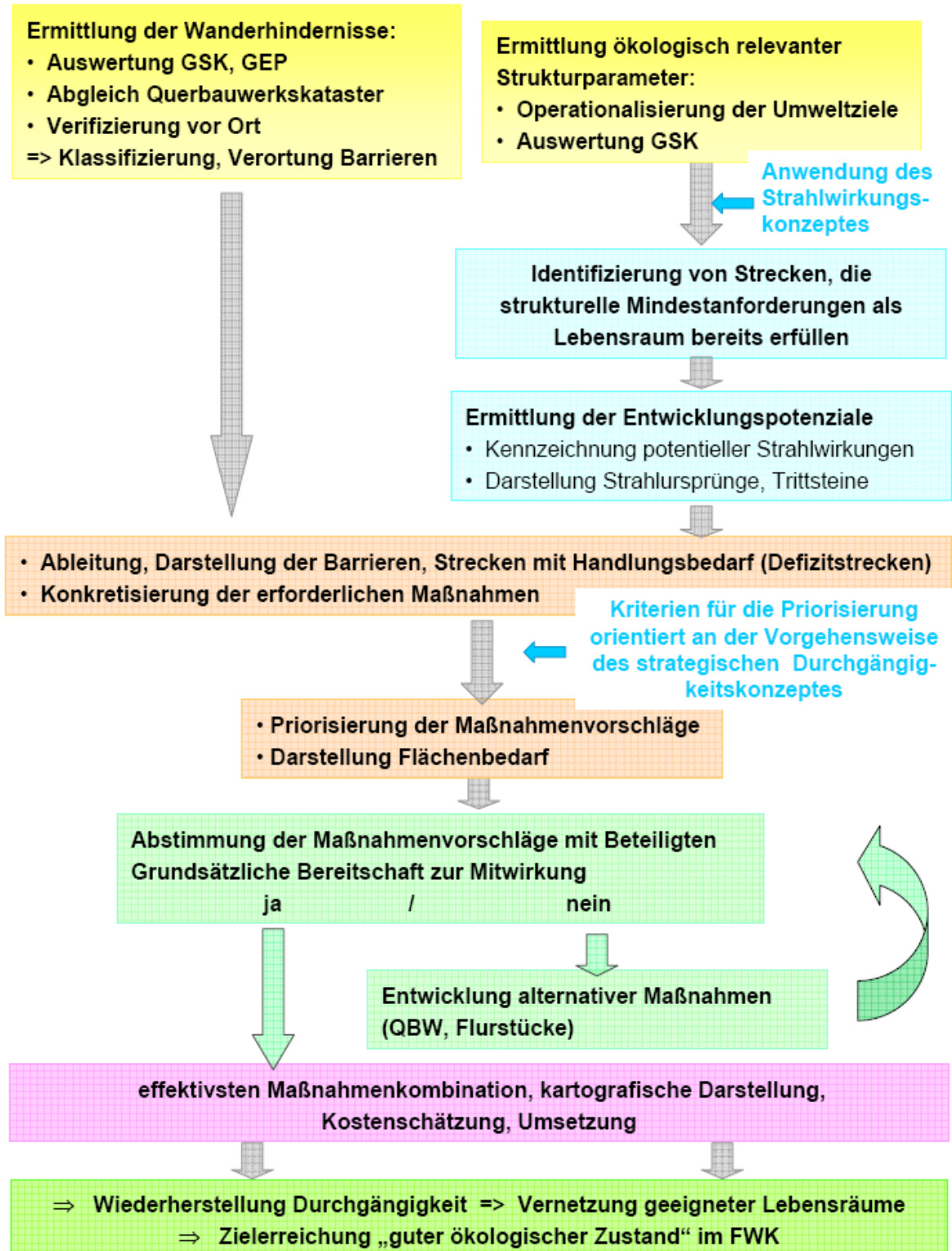


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Vorgehensweise (Arbeitsgemeinschaft ifanos WASSER&LANDSCHAFT – OPUS 2012)

5.2 Arbeitsgrundlagen

Informationsgrundlagen zur Konkretisierung der Maßnahmen für das Umsetzungskonzept sind:

- Ergebnisse der bisherigen Umsetzung der WRRL
- Informationen aus der Gewässerentwicklungsplanung
- Beteiligung lokaler Gebietskenner, der Fischereifachberatung bzw. Geländeeinsicht vor Ort

Im Bearbeitungsgebiet vorliegende Fachgutachten wurden auf relevante Informationen überprüft. Spezifische Planungsaussagen zum Fließgewässersystem sind entsprechend berücksichtigt bzw. werden als Informationen zur Konkretisierung der Maßnahmenhinweise genutzt.

5.3 Bewertung der Gewässerstruktur – Lebensraumeigenschaften von Qualitätskomponenten

Die Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna dienen als Indikatoren für den guten ökologischen Zustand des Fließgewässersystems. Makrozoobenthoszönosen lassen Rückschlüsse zu auf die dem Fließgewässertyp entsprechende Ausprägung kleinräumiger Strukturen, die Situation der Gewässersohle und Uferbereiche sowie Beeinträchtigungen, die durch Querbauwerke verursacht werden, wie z.B. Kolmation in Rückstaurecken. Die Fischfauna indiziert vor allem das Fließgewässerkontinuum, die weiträumige Durchgängigkeit des Gewässersystems (Wanderhindernisse) sowie die Vielfalt an Sohlsubstraten und gewässermorphologischen Elementen wie flache, schnell überströmte Stellen, strömungsarme Buchten an der Uferlinie oder auch Gehölzstrukturen als Unterstände.

Die Monitoringergebnisse der Qualitätskomponenten Makrophyten und Phytobenthos, Makrozoobenthos – Allgemeine Degradation und Fischfauna weisen auf strukturelle Defizite des Flusswasserkörpers hin, von Veränderungen sowohl kleinräumiger Gewässerstrukturen als auch des großräumigen Kontinuums in Folge baulicher Eingriffe und ungünstiger Landnutzung ist auszugehen. Um das Ziel des guten ökologischen Zustands zu erreichen, sind hydromorphologische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung der Habitatqualität für die Faunengruppen erforderlich.

Wichtigste Informationsgrundlage für die Wahl geeigneter Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands ist die Gewässerstrukturkartierung. Sie ist die einzige Datenquelle, die standardisierte Erhebungen und Bewertungen der Hydromorphologie über die gesamte Länge des Flusswasserkörpers liefert.

Die Bewertung der Gewässerstruktur charakterisiert die Funktionsfähigkeit des Fließgewässersystems und ist geeignet als Orientierungswert für großräumige Betrachtungen des Gewässers zu dienen. Ein unmittelbarer Rückschluss von der Gesamtbewertung der Gewässerstruktur (Gewässerstrukturklasse) auf die Eignung von Gewässerstrecken als Lebensraum für bestimmte Tiergruppen ist nicht möglich oder aber aufgrund seiner summarischen Charakters ungeeignet (siehe Schwevers und Adam 1999, Völker 2008, Rolaufts et al. 2011).

Aussagen über die Eignung als Lebensraum setzen die Kenntnis der Wirkungszusammenhänge zwischen Gewässerstruktur und den Habitatansprüchen der Zönosen voraus. Diese Zusammenhänge wurden von Völker (2008) mit Hilfe statistischer Analysen sehr umfangreicher Makrozoobenthosuntersuchungen ermittelt. Zusammenhänge von Fließgewässerstrukturen und dem Vorkommen von Makrophyten und Phytobenthos wurden von Rolaufts et al. (2011) sowie Schaumburg et al. (2012) untersucht.

5.4 Konzeptuelle Grundlagen

5.4.1 Strahlwirkungskonzept

Das Strahlwirkungskonzept ist in seiner Grundannahme mit dem in der naturschutzfachlichen Planung etablierten Konzept des Biotopverbundes vergleichbar. Funktionselemente sind Lebensräume (Strahlursprünge, Trittsteine) und Ausbreitungswege (Strahlwege). Strahlursprünge sind Gewässerabschnitte, die den Fließgewässertyp spezifischen Zönosen dauerhaft auch für die Reproduktion geeignete Lebensräume bieten. Sie sind die Ausgangspunkte der Strahlwirkung. Die Strahlwirkung breitet sich vom Strahlursprung über Strahlwege aus. Trittsteine sind kürzere, für den Fließgewässertyp charakteristische Gewässerstrecken. Sie erfüllen einen Teil der Lebensraumsansprüche der spezifischen Gewässerorganismen und ermöglichen eine vorübergehende Ansiedlung von Populationen. Trittsteine werten Strahlwege (Aufwertungsstrahlwege) auf und erleichtern ihre Durchwanderung. Degradationsstrecken weisen weder geeignete Lebensräume (Strahlursprünge) noch Trittsteine auf (nach DRL 2008, siehe auch Abbildung 3).

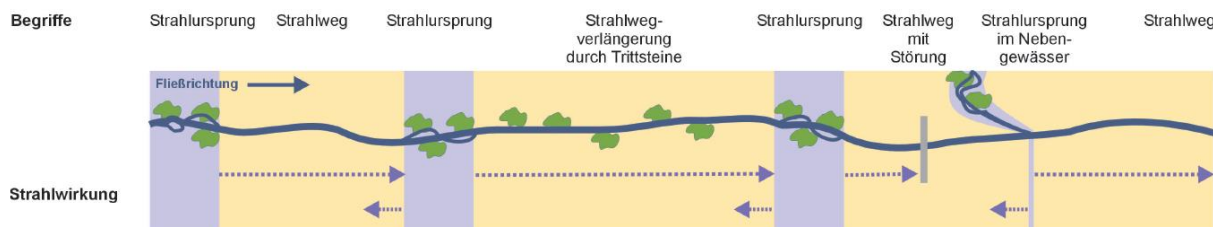


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Elemente des Strahlwirkungskonzeptes und deren Ausprägung im Verlauf eines Fließgewässers (DRL 2008)

Strukturell beeinträchtigte Gewässerabschnitte können unter bestimmten Voraussetzungen durch unmittelbar angrenzende bzw. benachbarte, dem Fließgewässertyp entsprechende Gewässerstrecken aufgewertet werden. Umgekehrt können sich stark beeinträchtigte Gewässerabschnitte negativ auf angrenzende, in ihrer Hydromorphologie höherwertige, Bereiche auswirken.

Die Länge von Strahlwegen, die maximal überbrückt werden kann, hängt von der Mobilität der betrachteten Artengruppe, dem Fließgewässertyp sowie der Hydromorphologie des entsprechenden Gewässerabschnitts ab. Für die Qualitätskomponenten Makrophyten und Phytobenthos sowie Makrozoobenthos in kleinen bis mittelgroßen Fließgewässern des Mittelgebirges kann von den in Tabelle 6 angegebenen Orientierungswerten ausgegangen werden. Laut LANUV NRW (2011) lassen sich für Makrophyten vielfach keine konkreten Anforderungen an die Länge von Gewässerstrecken nachweisen, da diese aufgrund ihrer sehr großen Spannweiten bezüglich ihrer Ausbreitung (von wenigen Metern bis zu vielen Kilometern) eine Sondersituation im Zusammenhang mit Strahlwirkungseffekten darstellen.

Makrophyten könnten daher nachrangig bei der konzeptionellen Planung berücksichtigt werden, auch da sich in der Regel die Anforderungen dieser Qualitätskomponente mit denen der anderen decken.

Die Prognosen des Strahlwirkungskonzeptes zu positiven Strahlwirkungen und Ausbreitungsmöglichkeiten der charakteristische Gewässerorganismen setzen einen Mindeststandard der stofflichen und chemisch-physikalischen Gewässereigenschaften wie z.B. Saprobie, allgemeine chemisch-physikalische Bedingungen voraus. Im Untersuchungskonzept wird davon ausgegangen, dass diese Vorgaben erfüllt sind.

Tabelle 6: Übersicht der Anforderungen und Eigenschaften der Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes nach LANUV NRW (2011), verändert

Anforderung und Eigenschaften der Funktionselemente des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes						
Funktionselement	Länge/Reichweite der Strahlwirkung	Strukturparameter GSK		Durchgängigkeit	Rückstau	Anteil Funktionselement im bearbeiteten FWK
		Hauptparameter Längsprofil (Indexberechnung aus den Einzelparametern Tiefenvariabilität, Breitenvariabilität und Sohlstruktur)	Hauptparameter Sohlstruktur (Indexberechnung aus den Einzelparametern Sonderstrukturen, Sohlsubtratifalt und Sohlverbau)	entsprechend der Bewertung nach Querbauwerkskartierung	aus GSK-Parameter Strömungsbild	
Strahlursprung	mind. 1.000m (zusammenhängend)/ Reichweite maximal so lang wie der Strahlursprung, höchstens 2.500m; entgegen der Fließrichtung für die Fischfauna 2.000m, sonst nicht nachweis- oder quantifizierbar	≤ 3,5	≤ 3,5	Durchgängigkeit 1	Rückstau ≤ 3	52,3% (173 Abschnitte), davon 45,7% (79 Abschnitte) als zusammenhängende Strahlursprungsstrecken
Aufwertungsstrahlweg	Reichweite maximal so lang wie der Strahlursprung, höchstens 2.500m	> 3,5 und ≤ 5,3	> 3,5 und ≤ 5,3	Durchgängigkeit 1	Rückstau ≤ 3	8,8% (29 Abschnitte)
Durchgangsstrahlweg	Reichweite maximal 25% so lang wie der Strahlursprung, höchstens rund 700m	> 5,3	> 5,3	Durchgängigkeit 1	Rückstau ≤ 3	1,8% (6 Abschnitte)
Barriere				Durchgängigkeit ≥2	Rückstau ≥ 5	37,2% (123 Abschnitte)

Anwendung: Das Strahlwirkungskonzept ermöglicht es, die Verteilung und mögliche Austauschbeziehungen von Gewässerstrecken unterschiedlicher Lebensraumeignung darzustellen. Auf Grundlage dieser Informationen können gezielt geeignete hydromorphologische Maßnahmen an ausgewählten Defizitstrecken durchgeführt werden, um ökologisch relevante Strukturen beeinträchtigter Gewässerabschnitte aufzuwerten oder Gewässerstrecken, die z.B. aufgrund bestehender, unveränderbarer Restriktionen nicht aufgewertet werden können, zu überbrücken.

Um bestehende Entwicklungspotenziale zu verdeutlichen, wurde in den Bestandskarten eine **potenzielle Strahlwirkung** eingetragen. Sie kennzeichnet Vernetzungsmöglichkeiten, die von den bereits aktuell vorhandenen Strahlursprungsstrecken ausgehen könnten, sofern die Durchgängigkeit an den bestehenden Barrieren wieder hergestellt wird.

5.4.2 Strategisches Durchgängigkeitskonzept

Mit Orientierung am „Strategischen Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit für Bayern“ wird eine Bewertung der vorhandenen Querbauwerke durchgeführt, die zu einer Priorisierung der Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit im FWK OM045 führt. Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wurde für Bayern ein Strategisches Gesamtkonzept zur systematischen Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit für Fische erstellt. Darin wurden diejenigen Fließgewässerabschnitte festgelegt, für welche im 1.

Bewirtschaftungsplan die Verbesserung der Durchgängigkeit in die Maßnahmenplanung eingehen soll.

Ziel des Durchgängigkeitskonzepts ist eine transparente, belastbare und auf nachvollziehbaren, fachlichen Kriterien basierende Auswahl der Querbauwerke und Fließgewässerabschnitte, die zeitlich priorisiert durchgängig gestaltet werden sollen. Vorhabensträger des Strategischen Gesamtkonzepts ist das Bayerische Landesamt für Umwelt.

Unter Durchgängigkeit versteht man die freie Passierbarkeit des Fließgewässerlebensraums für Organismen, Feststoffe und den Abfluss. Der linearen und lateralen Durchgängigkeit von Fließgewässern kommt eine außerordentlich hohe Bedeutung für die Vernetzung, Ausbreitung und Wiederansiedlung aquatischer Lebensgemeinschaften zu.

Im strategischen Durchgängigkeitskonzept Bayern wird ausschließlich die fischbiologische Durchgängigkeit flussaufwärts betrachtet, da sich die Bedeutung der ungestörten Migration aquatischer Organismen und der Transport von Sedimenten für die biologischen Qualitätskomponenten anhand der Komponente Fischfauna mit den sichersten Erkenntnissen belegen lässt (vgl. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser 2008). Die stromabwärts gerichtete Wanderung von Fischen wird durch Querbauwerke in der Regel nicht vollständig unterbunden. Die Durchgängigkeit flussabwärts ist zeit- und teilweise durch Verdriftung der Gewässerorganismen in der fließenden Welle bei hohen Wasserständen gegeben, bei denen die Querbauwerke überströmt werden (LfU 2011).

Grundsätzlich soll langfristig die Durchgängigkeit an jedem nicht durchwanderbaren Querbauwerk in den fischfaunistischen Vorranggewässern Bayerns hergestellt werden, soweit dies technisch und rechtlich durchführbar sowie wirtschaftlich vertretbar ist. Im Zuge der Priorisierung im 1. Berichtszeitraum WRRL werden die nach fachlichen Kriterien wichtigsten, bisher nicht durchgängigen Querbauwerke ausgewählt.

5.5 Anwendung des Strahlwirkungskonzeptes

5.5.1 Funktionselemente im Strahlwirkungskonzept

Strahlursprünge und Trittsteine

Gewässerabschnitte, deren ökologisch relevanten Strukturparameter (siehe Tabelle 6) die Mindestanforderungen erfüllen, bilden Trittsteine, bei ausreichender Länge Strahlursprünge gemäß Strahlwirkungskonzept. Die zusammenhängende Mindestlänge eines Strahlursprungs beträgt für mittelgroße bis große Gewässer des Mittelgebirges 1.000 m.

Von den Strahlursprüngen geht eine Strahlwirkung aus, die etwa der Länge der jeweiligen Strahlursprungsstrecke entspricht. Auch bei sehr langen Strahlursprungsstrecken ist jedoch von einer Strahlwirkung für die Fischfauna von maximal 4.500 m auszugehen (max. 2.500 m stromab- und max. 2.000 m stromaufwärts). Diese Strahlwirkungen können flussabwärts anschließende, strukturell defizitäre und als Habitate für die charakteristischen Lebensgemeinschaften nur eingeschränkt geeignete Gewässerstrecken positiv beeinflussen.

Aufwertungsstrahlwege

Werden die relevanten Strukturparameter für Strahlursprünge oder Trittsteine in mindestens einem Punkt nicht mehr erfüllt und unterschreiten diese die Grenzwerte für Durchgangsstrahlwege ohne Barrieren aufzuweisen so bilden die Gewässerabschnitte Aufwertungsstrahlwege.

Ihr Zustand oder Potenzial wird durch den Einfluss der Strahlwirkung, d.h. durch Immigration oder Drift gewässertypischer Pflanzen oder Tiere bzw. Verschleppung positiver abiotischer Habitatbedingungen, verbessert (nach LANUV NRW 2011).

Oft können die defizitären Abschnitte auch mit relativ geringem Aufwand verbessert und zumindest zu neuen Trittsteinen entwickelt werden.

Durchgangsstrahlwege

Werden die relevanten Strukturparameter selbst für Aufwertungsstrahlwege in mindestens einem Punkt nicht mehr erfüllt, da sie bspw. stark anthropogen überprägt sind, ohne Barrieren aufzuweisen so bilden die Gewässerabschnitte Durchgangsstrahlwege. Die Abschnitte haben nur eine Durchgangsfunktion, da die Lebensraumbedingungen in diesen Strecken deutlich von den Habitatansprüchen der für den Fließgewässertyp spezifischen Zönosen abweichen. Das hat wiederum Auswirkungen auf die Reichweite der Strahlwirkung, die in solchen Abschnitten jeweils max. ein Viertel so lang wie der Strahlursprung ist.

Barrieren

Querbauwerke, größere Rückstaubereiche sowie Strecken mit nicht ausreichender Mindestwasserführung unterbrechen das Fließgewässerkontinuum. Ungenügend durchgängige Querbauwerke behindern bzw. unterbinden die Auf- und Abwärtsdurchgängigkeit. Größere Rückstaustrecken oberhalb von Querbauwerken sowie Gewässerabschnitte mit nicht ausreichender Mindestwasserführung in Ausleitungsstrecken können aufgrund verringerter Strömungsdiversität und übermäßiger Ablagerung von Feinsedimenten (Kolmation und Verschlammung) Ausbreitungshindernisse für Makrozoobenthoszönosen bzw. Makrophyten und Phytobenthos darstellen sowie ungeeignete Habitatbedingungen aufweisen. Insgesamt 113 von 331 Abschnitten sind zusammenhängende Rückstaubereiche vor Wasserkraftanlagen mit einer Länge zwischen 200–1.800 m, die aufgrund von deutlich veränderten Habitatbedingungen, wie stark abgesenkte Strömungsgeschwindigkeit im Zusammenhang mit verminderter Strömungsdiversität und Ablagerung organischer Materialien auf der Gewässersohle, eine Barrierewirkung vor allem für sich verdriften lassende Organismen wie das Makrozoobenthos und Makrophyten haben.

5.5.2 Gewässerstrecken ohne Handlungsbedarf

Der FWK OM045 weist in etwas mehr als der Hälfte aller Abschnitte (52,3 %; in 173 von insgesamt 331 Abschnitten) bereits geeignete Habitatbedingungen für die in den Gewässern typischen vorkommenden Lebewesen auf. Weniger als die Hälfte der Abschnitte (45,7 %; 79 Abschnitte) bilden jedoch zusammenhängende Strahlursprungsstrecken, deren Längen zwischen 1.000 m und 2.000 m betragen. Der andere Teil besteht aus Trittsteinen bis maximal 900 m Länge, welche den aquatischen Lebewesen vorübergehend als Habitat dienen können.

5.5.3 Gewässerstrecken mit Handlungsbedarf

Die als Aufwertungsstrahlwege bewerteten Abschnitte (8,7 %; 29 Abschnitte) weisen im Allgemeinen nur geringe strukturelle Beeinträchtigungen auf und stellen sowohl für das Makrozoobenthos als auch die Makrophyten und das Phytobenthos kein

Ausbreitungshindernis dar. Eine Verbesserung dieser Abschnitte ist oft mit nur relativ geringem Aufwand durchführbar.

Die Durchgängigkeit eines Fließgewässers ist einer der entscheidenden Faktoren für die Funktion dessen als geeigneter Lebensraum fungieren zu können. Zahlreiche nicht oder nur teilweise durchgängige Querbauwerke sind als Barrieren über den gesamten FWK verteilt. Mehr als ein Drittel aller Abschnitte sind als Barrieren bewertet (37,2 %; 123 Abschnitte mit insgesamt 15 nicht oder nur teilweise durchgängigen Querbauwerken). Zudem verursachen die meisten Querbauwerke im FWK teils längere Rückstaubereiche, die eine zusätzliche Barrierewirkung für verdriftende Organismen wie Makrozoobenthos und Makrophyten haben. Die vorwiegend in Ortschaften gelegenen Durchgangsstrahlwege (1,8 %; 6 Abschnitte) sind oft durch eine fehlende oder nur sehr geringe Tiefen- und/oder Breitenvarianz sowie Sohlstruktur- und/oder Strömungsvielfalt gekennzeichnet. In Durchgangsstrahlwegen wird die Reichweite einer positiven Beeinflussung durch Strahlwirkung deutlich reduziert oder kann, wenn mehrere hintereinander liegen, sogar völlig verloren gehen. Mittels Aufwertungen der Gewässerstruktur, vor allem der ökologisch relevanten Strukturparameter, kann dem entgegengewirkt werden.

Insgesamt 113 von 331 Abschnitten stellen zusammenhängende Rückstaubereiche mit einer Länge zwischen 200–1.800 m dar, deren Länge es nach Möglichkeit zu reduzieren gilt.

6 Abstimmungsprozess **Realisierbarkeit:** **Zusammenfassung der Ergebnisse**

6.1 Konkretisierung erforderlicher Maßnahmen

Im Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan nach WRRL ist für den FWK OM045 die Wiederherstellung der Durchgängigkeit als ein Hauptziel genannt. Sie hat eine Schlüsselfunktion für das Erreichen des guten ökologischen Zustands des Wasserkörpers. Weiterhin ist die Abstimmung mit Managementplänen von NATURA 2000-Gebieten notwendig.

6.1.1 Erforderliche Maßnahmen an Wanderbarrieren

Im Umsetzungskonzept für den FWK OM045 werden 15 Querbauwerke bearbeitet, welche vorrangig Migrationshindernisse für die Fischfauna, aber auch das Makrozoobenthos sowie die Makrophyten und das Phytobenthos, darstellen. Die Wanderbarrieren setzen sich aus unterschiedlichen Arten von Querbauwerken zusammen, die im Bereich von Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft auch längere Rückstaubereiche aufweisen. Die zugrunde liegende Querbauwerkskartierung listet diese Querbauwerke einzeln und punktgenau auf.

Derzeit existieren lediglich an 3 Wehranlagen Wanderhilfen. Querbauwerke bzw. Ausleitungsbauwerke mit Rückstaubereichen und/oder nicht ausreichendem Mindestwasserabfluss sind ebenso vorhanden. Verrohrungen und/oder Durchlässe, die im direkten Anschluss nicht oder nur teilweise durchgängige Abstürze bzw. ähnliche Querbauwerke aufweisen können stellen am Roten Main kein Problem dar.

Durch geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit können die bestehenden hydromorphologisch hochwertigen Gewässerabschnitte (Strahlursprungs-

strecken) so verbunden werden, dass Gewässerabschnitte, die sich als Lebensraum eignen, für die aquatische Fauna künftig erreichbar sind.

Zur Schaffung ökologisch verträglicher hydraulischer Verhältnisse und der Wiederherstellung der Durchgängigkeit werden folgende Maßnahmentypen vorgeschlagen:

- 61-1 Ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben
- 62-1 Verkürzung von Rückstaubereichen
- 72-2 Neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen
- 68-3 Wanderhilfe umbauen
- 69-2 Absturz durch Rampe/Gleite ersetzen
- 69-6 Verbessern der Durchgängigkeit in die Seitenzuläufe.

Die Bezeichnung und Klassifizierung der Einzelmaßnahmen orientiert sich am Maßnahmenkatalog Hydromorphologie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Zur Rangfolge der Umsetzung (Priorisierung) siehe Kapitel 6.2. Aufgrund des Umfangs und zur besseren Lesbarkeit sind die Tabellen erforderlicher Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Anhang Kapitel 13.1.1 zu finden.

Die Maßnahme 72-2 Neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen wurde hier synonym für die Maßnahme 68-2 Wanderhilfe anlegen herangezogen. Sollten sich bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen mögliche Alternativen ergeben kann bspw. auch die Maßnahme 72-2 durch 68-1 Wehr/Stauanlage rückbauen ersetzt werden.

6.1.2 Maßnahmen am Gewässerbett zur Vernetzung von Lebensräumen

Mehrere z.T. auch längere Abschnitte des Flusswasserkörpers erfüllen aktuell nicht die wichtigen Lebensraumansprüche für die Fischfauna, das Makrozoobenthos sowie die Makrophyten und das Phytobenthos. Zusätzlich zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sind deshalb in ausgewählten Gewässerabschnitten ergänzende Maßnahmen zur Schaffung bzw. Verlängerung von Trittsteinen und/oder Aufwertung besonders relevanter Gewässerabschnitte, inkl. der Optimierung spezifischer Gewässerstrukturen, erforderlich.

Besonders beeinträchtigte Gewässerabschnitte, deren ökologisch relevanten Strukturparameter die Kriterien für eine Ansiedlung gewässertypischer Organismen nicht erfüllen und eine nicht ausreichende Strahlwirkung vorhanden ist, sind zumeist in Ortsquerungen, Autobahnunterführungen oder in der Vergangenheit z.T. baulich stark veränderten Abschnitten zu finden. Diese Defizitstrecken, die aufgrund auch langfristig nicht revidierbarer Restriktionen künftig nicht als Lebensräume für die fließgewässertypspezifische Flora und Fauna zur Verfügung stehen, können als Durchgangsstrahlwege dienen. Dafür ist, je nach Länge dieser Strecken, ein ausreichender Anteil von Trittsteinen bzw. Strahlursprungsstrecken in benachbarten Gewässerabschnitten erforderlich.

Konkretisierung von Maßnahmenhinweisen zur Umsetzung: Streckenabschnitte, die geringe Beeinträchtigungen bzw. Beeinträchtigungen weniger ökologisch relevanter Strukturparameter aufweisen, an bestehende Trittsteine angrenzen oder als neue Trittsteine entwickelt werden können, werden für die Aufwertung bevorzugt. Strukturelle Aufwertung kann durch Umsetzung folgender Maßnahmentypen erreicht werden:

- 70-1 Auflockern starrer/monotoner Uferlinien

- 70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)
- 70-3 Morphologische Entwicklung zulassen/anstoßen
- 71-1 Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils, z.B. Bühnen, Störsteinen und Totholz einbringen
- 72-1 Gewässerprofil naturnah umgestalten
- 73-1 Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln

Die Maßnahmenvorschläge sind in den Maßnahmenkarten verortet und die Vorschläge zur strukturellen Aufwertung des Gewässerbettes inklusive des Verlaufs eines eventuell erforderlichen Umgehungsgerinnes (neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen) dargestellt.

Die abschließende Festlegung der in das Umsetzungskonzept aufzunehmenden Maßnahmen erfolgt nach der Vorabstimmung zur Realisierbarkeit mit den Beteiligten (Betreibern der Wasserkraftanlagen bzw. Eigentümern der Flächen; siehe Kapitel 7). Aufgrund des Umfangs und zur besseren Lesbarkeit sind die Tabellen zur strukturellen Aufwertung im Anhang Kapitel 13.1.2 zu finden.

6.1.3 Sicherung bestehender Lebensräume

Gewässerstrecken, die der fließgewässertypspezifischen Fischfauna bereits jetzt geeignete Lebensräume bieten, können durch bedarfsorientierte, ökologisch verträgliche Unterhaltungsmaßnahmen gesichert und eventuell sogar weiter verbessert werden.

Das Zulassen bzw. die Förderung der Eigendynamik und die Entwicklung von Gehölzsäumen haben dabei besondere Bedeutung. Bisher sind nur einige wenige Grundstücke an Abschnitten des Flusswasserkörpers im Besitz der öffentlichen Hand. Abschnittsweise läuft der Flusswasserkörper durch oder entlang des FFH-Gebietes 6035-372 „Rotmain-, Mistelbach- und Ölschnitztal um Bayreuth“ (Teilfläche .03). Diese Gewässerabschnitte bieten sich, in Abstimmung mit den Managementplänen, für Maßnahmen zur Förderung der Eigenentwicklung an. Beplante Abschnitte innerhalb des FFH-Gebietes sind mit dem Hinweis der Maßnahme 501-4 Abstimmung mit Managementplänen zu NATURA 2000-Gebieten versehen.

6.2 Priorisierung der Maßnahmen

Im FWK OM045 ist die fehlende Durchgängigkeit eine Hauptursache für das Verfehlen des guten ökologischen Zustands. Das Wiederherstellen der Durchgängigkeit an den Querbauwerken sowie eine strukturelle Mindestausstattung in geeigneter räumlicher Verteilung sind Grundvoraussetzung für das Erreichen des guten ökologischen Zustands.

Da sich bereits jetzt schon Teile des Flusswasserkörpers als Lebensraum für die fließgewässertypspezifischen Lebensgemeinschaften eignen, kann bereits durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit ein gutes Entwicklungspotenzial aktiviert werden.

6.2.1 Zielsetzung

Vorgabe ist eine möglichst effektive und kostengünstige Auswahl und Umsetzung geeigneter Maßnahmen. Da sich die ökologische Wirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen abhängig von der Funktionsfähigkeit der umliegenden Gewässerabschnitte und ihrer Lage im großräumigeren Zusammenhang der Strahlwirkung stark unterscheiden, wurde eine fachlich

begründete sowie nachvollziehbare Vorgehensweise zur Festlegung der Rangfolge für die Umsetzung ausgearbeitet. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie in bereits voran gegangenen Umsetzungskonzepten.

Die Festlegung von Prioritäten soll den Einsatz der empfohlenen Maßnahmen optimieren, Ziel ist eine maximale Vernetzung bei möglichst geringem finanziellem Aufwand (kosteneffizienteste Maßnahmenkombination).

6.2.2 Kriterien

Die Priorisierung der einzelnen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit an Querbauwerken sowie zur strukturellen Aufwertung von Gewässerabschnitten orientiert sich an der ökologischen Wirksamkeit der Maßnahmen. Die Rangfolge wird auf Grundlage folgender fachlicher Kriterien ermittelt.

Hauptkriterien sind:

- Mündungsnähe zum Hauptgewässer,
- allgemeiner Lebensraumzugewinn,
- Zugewinn von gut strukturierten Lebensräumen,
- Anbindung von Seitengewässern mit möglichst intakter Funktionsfähigkeit,
- Ausgangssituation Durchgängigkeit,
- Einfluss der Querbauwerke auf die Strahlwirkung.

Die Gesamtpunktzahl als Summe aller herangezogenen Bewertungskriterien ist in drei Prioritätsstufen klassifiziert. Maßnahmen mit der höchsten Prioritätsstufe 3 werden als unverzichtbar für das Erreichen des guten ökologischen Zustands angesehen.

7 Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit

7.1 Öffentlichkeitsbeteiligung - Informationsveranstaltungen

Eine frühzeitige Abstimmung mit den Fachbehörden sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit schaffen geeignete Voraussetzungen zur Realisierung der im Umsetzungskonzept erarbeiteten Maßnahmen.

Das Umsetzungskonzept wurde in einem Termin für die beteiligten Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie im Rahmen der Vorstellung des FFH-Managementplanes „Rotmain-, Mistelbach- und Ölschnitztal um Bayreuth“ in den Öffentlichkeitsveranstaltung für die beteiligten Bürger (Runde Tische) vorgestellt.

In diesen Veranstaltungen wurden die Stellung des Umsetzungskonzeptes in der Wasserrahmenrichtlinie sowie Aufgabenstellung, Vorgehensweise und Zielsetzung dessen erläutert. Die Arbeitsergebnisse wurden an Hand der Bewertungskriterien und die auf Grundlage dieser Kriterien ermittelte Bestandssituation des Flusswasserkörpers sowie erste Maßnahmenvorschläge vorgestellt. Die Veranstaltungen sollten allen Beteiligten die

Möglichkeit zur Diskussion sowie Stellungnahme und Abgabe von Anregungen bzw. Einwänden bieten. Die Teilnehmer konnten ihre Anregungen nachvollziehbar über ein Protokoll vor Ort vorbringen oder diese schriftlich bzw. telefonisch an einen Ansprechpartner des Wasserwirtschaftsamtes oder der Planer im Anschluss an die Termine übermittelt werden.

7.2 Abstimmungsgespräche zu Realisierbarkeit

In Abstimmungsgesprächen mit den Beteiligten, den Betreibern von Wasserkraftanlagen und Grundstückseigentümern wird deren grundsätzliche Bereitschaft zur Mitwirkung ermittelt.

Die Abstimmungsgespräche für die im Umsetzungskonzept für den FWK OM045 abgeleiteten Maßnahmen führt das WWA Hof durch. Ziel dieser Gespräche ist es, die grundsätzliche Bereitschaft der Wasserkraftnutzer und Grundstückseigner zur Mitwirkung und die Handlungsmöglichkeiten für das weitere Vorgehen einzuschätzen. Gegebenenfalls sind Alternativlösungen auszuarbeiten.

Weiterhin fanden mehrere Abstimmungsgespräche gemeinsam mit dem WWA Hof statt, so dass die verschiedenen Entwicklungsschritte bis hin zu den endgültigen Maßnahmenvorschlägen abgewägt werden konnten.

7.3 Iterativer Prozess – Abschätzung der Realisierbarkeit

Falls sich im Rahmen der weitergehenden Abstimmungsgespräche abzeichnet, dass im den Hauptläufen des Flusswasserkörpers OM045 keine Durchgängigkeit erreicht werden kann, sind alternative Möglichkeiten der Vernetzung mit Strahlursprungsstrecken aus den einmündenden Nebengewässern in die weitere Planung aufzunehmen.

Diese sind ebenfalls auf ihre Realisierbarkeit zu prüfen.

8 Flächenbedarf

8.1 Flächen im Besitz der öffentlichen Hand (Freistaat Bayern, Kommunen)

Wie in Tabelle 7 dargestellt befinden sich einige Flächen entlang der Gewässer des FWK OM045 in öffentlicher Hand. Für die geplanten Maßnahmen müssen jedoch z.T., vor allem durch die Neuanlage von naturnahen Gewässerläufen, Grundstücke erworben oder vom Besitzer zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 7: Aufstellung der Flächen im Besitz des Freistaates Bayern

Flur-Nr.	Fläche [m ²]	Lage	Code-Nr. der Maßnahme(n)
Gemarkung Altdrossenfeld			
130/0	2926	Roter Main, Abschnitt 161/162, links	-
131/0	5902	Roter Main, Abschnitt 160/161, links	-
196/0	3352	Roter Main, Abschnitt 206-208, rechts	-
200/0	6202	Roter Main, Abschnitt 204/205, rechts	-
202/1	1264	Roter Main, Abschnitt 201/202, links	-
204/0	1073	Roter Main, Abschnitt 198, links	-

206/1	18008	Roter Main, Abschnitt 191-197, links	RM_S12
258/0	5707	Roter Main, Abschnitt 216, links	-
259/0	3031	Roter Main, Abschnitt 217/218, links	-
260/2	3274	Roter Main, Abschnitt 218, links	-
261/0	6054	Roter Main, Abschnitt 218/219, links	-
264/0	4196	Roter Main, Abschnitt 219, links	-
43/0	5685	Roter Main, Abschnitt 181-183, links	-
44/0	12505	Roter Main, Abschnitt 183-185, links	-
45/0	1752	Roter Main, Abschnitt 185/186, links	-
51/0	2276	Roter Main, Abschnitt 190/191, links	RM_S12
Gemarkung Altenplos			
1265/0	19381	Roter Main, Abschnitt 219-226, links	-
172/0	4303	Roter Main, Abschnitt 241/242, links	-
173/0	6333	Roter Main, Abschnitt 240, links	-
184/0	3533	Roter Main, Abschnitt 232-234, links	-
188/1	732	Roter Main, Abschnitt 231/232, links	-
190/0	1737	Roter Main, Abschnitt 229, links	-
Gemarkung Bayreuth			
3668/0	3470	Roter Main, Abschnitt 306, links	-
3672/0	4219	Roter Main, Abschnitt 312, links	-
3918/0	13205	Roter Main, Abschnitt 309-311, rechts	-
3933/0	4428	Roter Main, Abschnitt 301, rechts	-
3934/0	4142	Roter Main, Abschnitt 299-301, rechts	-
3935/0	4638	Roter Main, Abschnitt 298/299, rechts	-
3939/0	4794	Roter Main, Abschnitt 296/297, rechts	RM_S17
3952/0	12256	Roter Main, Abschnitt 292-295, rechts	-
3953/0	6174	Roter Main, Abschnitt 292, rechts	-
3955/0	6890	Roter Main, Abschnitt 291, rechts	-
Gemarkung Brücklein			
809/0	2175	Roter Main, Abschnitt 153, rechts	RM_S8*
823/0	13677	Roter Main, Abschnitt 157/158, rechts	-
827/0	2245	Roter Main, Abschnitt 161, links	-
828/0	1709	Roter Main, Abschnitt 161, rechts	-
831/0	1518	Roter Main, Abschnitt 167, rechts	-
833/0	1544	Roter Main, Abschnitt 163, rechts	-
834/0	7717	Roter Main, Abschnitt 163-165, rechts	RM_S9
Gemarkung Cottenbach			
239/1	11136	Roter Main, Abschnitt 266-269, rechts	-
252/0	13290	Roter Main, Abschnitt 272-275, beidseitig	RM_S16
261/0	34292	Roter Main, Abschnitt 249-276, beidseitig	RM9, RM10, RM_S15, RM_S16
438/0	3347	Roter Main, Abschnitt 239, rechts	-
438/1	5209	Roter Main, Abschnitt 238/239, rechts	-
441/0	7866	Roter Main, Abschnitt 236, rechts	-
442/0	7066	Roter Main, Abschnitt 236, rechts	-
443/0	4570	Roter Main, Abschnitt 233-235, rechts	-
443/3	4381	Roter Main, Abschnitt 231-233, rechts	-
444/0	801	Roter Main, Abschnitt 232, rechts	-
445/0	929	Roter Main, Abschnitt 231-232, rechts	-
446/0	713	Roter Main, Abschnitt 231-232, rechts	-
448/0	3136	Roter Main, Abschnitt 229-231, rechts	RM8
449/0	2099	Roter Main, Abschnitt 227-229, rechts	RM8
612/0	43816	Roter Main, Abschnitt 212-227, rechts	-
Gemarkung Heinersreuth			
181/0	920	Roter Main, Abschnitt 285/286, links	-
229/0	9143	Roter Main, Abschnitt 286-288, links	-
257/0	9711	Roter Main, Abschnitt 279, rechts	RM_S16
275/0	2260	Roter Main, Abschnitt 279/280, links	RM_S16
276/0	4541	Roter Main, Abschnitt 280, links	RM11
Gemarkung Hutschendorf			
674/0	7013	Roter Main, Abschnitt 57-59, links	-

674/1	7351	Roter Main, Abschnitt 59-62, links	-
783/0	5772	Roter Main, Abschnitt 69/70, links	-
785/0	15788	Roter Main, Abschnitt 71-75, links	Fr1
801/0	43489	Roter Main, Abschnitt 82-92, links	RM_S4*, RM_S5*
Gemarkung Katschenreuth			
282/0	4592	Roter Main, Abschnitt 19/20, links	RM_S2*
283/6	10787	Roter Main, Abschnitt 20-26, links	RM_S2*
413/0	4886	Roter Main, Abschnitt 30-32, links	-
418/0	3616	Roter Main, Abschnitt 30, links	-
419/0	3396	Roter Main, Abschnitt 29/30, links	-
421/0	8367	Roter Main, Abschnitt 26/27, links	-
572/0	2935	Roter Main, Abschnitt 36/37, links	-
582/0	10360	Roter Main, Abschnitt 42-44, links	-
591/4	4347	Roter Main, Abschnitt 47-49, links	-
Gemarkung Langenstadt			
303/0	20564	Roter Main, Abschnitt 92-99, links	RM_S5*, RM_S6
335/1	18147	Roter Main, Abschnitt 115-119, rechts	-
341/1	2957	Roter Main, Abschnitt 124-126, rechts	-
426/1	764	Roter Main, Abschnitt 126, links	-
427/0	4363	Roter Main, Abschnitt 127, rechts	-
428/0	4999	Roter Main, Abschnitt 127/128, rechts	-
430/0	4276	Roter Main, Abschnitt 127/128, links	-
430/2	881	Roter Main, Abschnitt 127, links	-
440/0	28222	Roter Main, Abschnitt 121-125, links	-
59/0	2049	Roter Main, Abschnitt 108-110, links	RM_S7
96/2	2125	Roter Main, Abschnitt 121, links	-
96/3	11769	Roter Main, Abschnitt 115-120, links	-
Gemarkung Leuchau			
1043/0	17748	Roter Main, Abschnitt 59-65, rechts	-
1347/0	657	Roter Main, Abschnitt 49, links	-
1348/0	1519	Roter Main, Abschnitt 50, links	-
1358/0	13500	Roter Main, Abschnitt 51-57, links	-
1360/0	4824	Roter Main, Abschnitt 57, rechts	-
1382/1	3436	Roter Main, Abschnitt 55/56, rechts	-
1493/2	1306	Roter Main, Abschnitt 46/47, rechts	-
1626/0	1633	Roter Main, Abschnitt 24/25, rechts	-
1627/0	1100	Roter Main, Abschnitt 24/25, rechts	-
1628/0	4602	Roter Main, Abschnitt 24-27, rechts	-
1630/0	668	Roter Main, Abschnitt 29/30, rechts	-
1631/0	3545	Roter Main, Abschnitt 29-31, rechts	-
1639/0	18598	Roter Main, Abschnitt 33-39, rechts	RM_S3
1662/0	4853	Roter Main, Abschnitt 43-45, rechts	-
751/0	3159	Roter Main, Abschnitt 90/91, rechts	RM_S5*
775/0	10289	Roter Main, Abschnitt 78-82, links	-
777/0	2075	Roter Main, Abschnitt 83/84, rechts	-
Gemarkung Melkendorf			
207/0	1871	Roter Main, Abschnitt 21/22, rechts	RM_S2*
208/0	2620	Roter Main, Abschnitt 22/23, rechts	RM_S2*
Gemarkung Muckenreuth			
285/0	13102	Roter Main, Abschnitt 147-149, links	RM_S8*
290/0	2575	Roter Main, Abschnitt 152/153, links	RM_S8*
Gemarkung Neudrossenfeld			
432/1	283	Roter Main, Abschnitt 184, rechts	-
432/2	5783	Roter Main, Abschnitt 184/185, rechts	-
433/0	5807	Roter Main, Abschnitt 186/187, rechts	-
434/0	2892	Roter Main, Abschnitt 186/187, rechts	-
435/0	786	Roter Main, Abschnitt 185, rechts	-
436/0	3091	Roter Main, Abschnitt 183/184, rechts	-
438/0	6379	Roter Main, Abschnitt 180-182, rechts	-
441/0	1091	Roter Main, Abschnitt 180, rechts	-

474/0	4405	Roter Main, Abschnitt 166/167, rechts	RM_S9
475/0	6019	Roter Main, Abschnitt 167/168, rechts	-
686/4	3323	Roter Main, Abschnitt 212, rechts	-
686/5	1603	Roter Main, Abschnitt 210, rechts	RM_S14
687/0	1687	Roter Main, Abschnitt 209/210, rechts	RM_S14
688/0	7023	Roter Main, Abschnitt 207-209, rechts	-
689/0	6858	Roter Main, Abschnitt 205-207, rechts	-
691/2	2975	Roter Main, Abschnitt 203-205, rechts	RM_S13
695/0	7158	Roter Main, Abschnitt 201/202, rechts	RM_S13
699/0	8506	Roter Main, Abschnitt 195-198, rechts	-
701/0	888	Roter Main, Abschnitt 194, rechts	-
705/0	2971	Roter Main, Abschnitt 193, rechts	RM_S12
706/3	2603	Roter Main, Abschnitt 191/192, rechts	RM_S12
716/0	5531	Roter Main, Abschnitt 188-190, rechts	RM_S12
Gemarkung Neuenreuth a. Main			
168/0	5216	Roter Main, Abschnitt 127, rechts	-
174/0	4499	Roter Main, Abschnitt 127, rechts	-
175/0	4420	Roter Main, Abschnitt 127/128, rechts	-
181/0	734	Roter Main, Abschnitt 133, rechts	-
196/0	10002	Roter Main, Abschnitt 136-138, links	-
9/3	3902	Roter Main, Abschnitt 140-142, rechts	-
218/0	4091	Roter Main, Abschnitt 142/143, links	-
219/0	3096	Roter Main, Abschnitt 143/144, rechts	-
220/0	1688	Roter Main, Abschnitt 142/143, rechts	-
221/0	8922	Roter Main, Abschnitt 143-145, rechts	-
222/0	5247	Roter Main, Abschnitt 145-172, rechts	-
224/0	4472	Roter Main, Abschnitt 149/150, rechts	RM_S8*
Gemarkung Unterwaiz			
100/0	5475	Roter Main, Abschnitt 260, links	-
105/0	5085	Roter Main, Abschnitt 261, links	-
117/0	696	Roter Main, Abschnitt 263, links	-
152/0	4863	Roter Main, Abschnitt 266, links	-
154/0	1625	Roter Main, Abschnitt 267, links	-
171/0	2121	Roter Main, Abschnitt 271/272, links	-
84/0	9501	Roter Main, Abschnitt 247/248, links	-
85/2	3620	Roter Main, Abschnitt 246, links	-
85/3	5264	Roter Main, Abschnitt 246/247, links	-
98/0	2336	Roter Main, Abschnitt 258, links	-
99/0	6791	Roter Main, Abschnitt 258-260, links	-

*: Maßnahmenkombination, Strukturverbesserungsmaßnahmen nur sinnvoll im Zusammenhang mit der Verkürzung des Rückstaubereiches

8.2 Empfehlungen für den Grunderwerb

Für Gewässerstrecken mit Maßnahmenvorschlägen zur strukturellen Aufwertung mit Auswirkungen über das vorhandene Gewässerbett hinaus, wie 70-3 morphologische Entwicklung zulassen/anstoßen oder 72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten, bzw. für die die Entwicklung von Ufergehölzsäumen (73-1) vorgesehen sind sowie für die Anlage neuer naturnaher Gewässerläufe (72-2) wird der Erwerb von jeweils 5 m bis 10 m breiten Uferstreifen beidseits des Gewässerbettes vorgeschlagen. Dies stellt die Flächenverfügbarkeit für die Eigenentwicklung des Gewässers sicher und vermeidet eventuelle Konflikte im diesem Zusammenhang. Zudem ist die Pflege und der Unterhalt dieser Flächen dann jederzeit möglich.

Außer der Möglichkeit des Grunderwerbs bietet sich auch ein Flächentausch oder die vertragliche Zusicherung der Flächen an. Dadurch lassen sich möglicherweise Kosten einsparen.

Die nachfolgende Tabelle gibt die betroffenen Flurstücke der unmittelbar benachbarten Flächen für die Neuanlage von naturnahen Gewässerläufen und die Umsetzung von Maßnahmen zu strukturellen Aufwertung von Gewässerabschnitten wieder.

Tabelle 8: Empfehlungen für den Grunderwerb für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung

Code-Nr.	Gewässerabschnitt	Maßnahme+Beschreibung	Fl.nr. (Name)
RM_S1	Roter Main_1 bis Roter Main_4	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	Erwerb nur linksseitig 1758/1057/0 1758/1058/0 1758/1058/1 1758/1059/0 1758/1059/1 1758/1060/2 1758/231/3 1758/231/4
RM_S2*	Roter Main_18 bis Roter Main_22	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	1758/256/0 1758/278/0 1755/205/0 1755/205/2
RM_S3	Roter Main_35	70-1 Auflockern starrer/monotoner Uferlinien 70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	1758/409/0 1758/411/0 1758/412/0 1758/568/0
RM_S4*	Roter Main_85	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle) 70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	1759/766/0 1759/770/0 1759/778/0 1759/779/0
RM_S5*	Roter Main_88 bis Roter Main_92	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle) 70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	1759/749/0 1759/749/1 1759/753/0 1759/753/3 1759/762/0 1759/763/0 1759/766/0
RM_S6	Roter Main_99	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	1759/745/0 1801/308/0
RM_S7	Roter Main_109	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	1801/323/0
RM_S8*	Roter Main_148 bis Roter Main_154	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	1802/223/0 1803/807/0 1803/808/0 1803/810/0 1803/811/0 1803/812/0 1806/286/0 1806/287/0 1806/288/0 1806/289/0 1806/292/0
RM_S9	Roter Main_165 bis Roter Main_166	70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	1807/123/0
RM_S10	Roter Main_172	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	1804/472/0 1804/472/2 1804/472/3
RM_S11	Roter Main_176	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	Erwerb nur rechtsseitig 1804/466/0 1804/467/0
RM_S12	Roter Main_189 bis Roter Main_193	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)	1804/703/0 1804/706/0

		70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	1804/715/0
		71-1 Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils, z.B. Bühnen, Störsteine und Totholz einbringen 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	1807/48/0 1807/49/0 1807/50/0
RM_S13	Roter Main_202 bis Roter Main_203	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	1804/692/0 1804/693/0 1804/694/0 1804/697/0 1807/201/0 1807/202/0
RM_S14	Roter Main_210 bis Roter Main_211	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	1804/686/2 1807/187/0 1807/188/0
RM_S15	Roter Main_254	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	2426/88/0 2426/88/2 2427/284/0
RM_S16	Roter Main_275 bis Roter Main_279	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	2427/252/2 2427/254/0 2427/255/0 2428/258/0 2428/259/0 2428/260/0 2428/261/0 2428/262/0 2428/263/0 2428/264/0 2428/265/0 2428/266/0 2428/268/0 2428/268/2 2428/269/0 2428/270/0 2428/272/0 2428/272/2 2428/273/0 2428/274/0
RM_S17	Roter Main_296	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten 501-4 Abstimmung mit Managementplänen	2428/218/0 2428/219/0 2431/3940/0
RM_S18	Roter Main_317	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	2431/3914/0 2431/1531/0 2431/1533/0
RM_S19	Roter Main_323bis Roter Main_324	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	2431/1494/0 2431/1516/0 2431/1520/0 2431/1526/2
RM_S20	Roter Main_326 bis Roter Main_328	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	2431/1494/0 2431/1516/0
RM_S21	Roter Main_330	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	2431/1494/0

*: Maßnahmenkombination, Strukturverbesserungsmaßnahmen nur sinnvoll im Zusammenhang mit der Verkürzung des Rückstaubereiches

9 Kostenschätzung

9.1 Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sind verschiedene Maßnahmentypen durchzuführen. Folgende Maßnahmen werden im Umsetzungskonzept vorgeschlagen:

- ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben,

- neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen,
- Wehr/Stauanlage rückbauen,
- Wanderhilfe anlegen,
- Wanderhilfe umbauen,
- Absturz durch Rampe/Gleite ersetzen,
- Absturz rückbauen,
- Durchlass/Verrohrung umgestalten,
- Durchlass/Verrohrung rückbauen,
- verbessern der Durchgängigkeit in die Seitenzuläufe.

Die Maßnahmentypen werden anschließend kurz beschrieben. Die Tabellen erforderlicher Maßnahmen und die geschätzten Kosten zur Herstellung der Durchgängigkeit an den einzelnen Gewässern sind im Anhang Kapitel 13.1.1 zu finden.

ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben

Bei Entnahme oder Ausleitung von Wasser ist im Hauptgewässer mindestens eine so hohe Abflussmenge zu belassen, um ökologische Funktionalität des Gewässers, d.h. auch für die darin und im Zusammenhang mit dem Gewässer lebenden Individuen, zu gewährleisten (siehe auch § 33 WHG).

Wehr/Stauanlage rückbauen

Die Maßnahme stellt die Durchgängigkeit an verfallenen/ungenutzten oder – auf Grundlage technisch und ökologisch günstigerer Möglichkeiten – ersetzbaren Stauanlagen wieder her.

Neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen

Im Bereich größerer Querbauwerke, in deren Umfeld ausreichend Platz ist, sind Umgehungsbäche geplant. Als maximales mittleres Gefälle wird eine Neigung von maximal 1:66 bis 1:100 angestrebt. Um auch für kleinere und schwimmschwache Fische noch passierbar zu bleiben, soll die maximale Fließgeschwindigkeit Werte zwischen 0,35–0,6 m/s nicht überschreiten. Wichtig ist zudem eine ausreichende Breite und Mindesttiefe des neuen Gewässerlaufs, welche in Orientierung an den größten vorkommenden Fischarten des Gewässers anzulegen sind. Abschnitte mit höherer Fließgeschwindigkeit sollten sich mit langsamer fließenden abwechseln, damit kein zu großer Erschöpfungseffekt eintritt.

Von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit eines Umgehungsbaehes ist der Einstieg. Hier muss eine ausreichend gute Lockströmung vorhanden sein, damit die Fische diesen von Unterstrom finden. Dabei muss die Ausmündung Oberstrom des Umgehungsbaehes so tief liegen, dass sie bei jedem Wasserstand angenommen werden kann.

Wanderhilfe anlegen

Bei der Neuanlage eines Fischpasses sind die Schwimffähigkeiten der Mühlkoppe bzw. von schwimmschwachen Jungfischen zugrunde zu legen. Das bedeutet, dass die einzelnen Stufen maximal 6–7 cm hoch sein dürfen.

Wanderhilfe umbauen

Die Wanderhilfen im Lübnitzbach bei Grünstein und im Furtbach bei Bindlach sind entsprechend der Querbauwerkskartierung als mangelhaft bzw. nicht durchgängig gekennzeichnet. Ein Umbau zur Herstellung der Durchgängigkeit ist anzustreben.

Absturz durch Rampe/Gleite ersetzen bzw. Absturz rückbauen

Nach DIN 4047, Teil 2 sind Rampen und Gleiten entsprechend ihrem Gefälle definiert. Rampen weisen eine Neigung von 1:10 bis 1:20 auf, Gleiten eine Neigung von 1:20 bis 1:30. Grundsätzlich wird der Bau von Gleiten angestrebt, wobei das Ziel eine Neigung von 1:66 ist. Mit dem Maßnahmentyp sind auch andere Querbauwerkstypen außer Abstürzen beplant, welche sich so umgestalten lassen.

Mit der Maßnahme „Absturz rückbauen“ sind alle Querbauwerkstypen beplant, welche sich so Durchgängig gestalten lassen. Dies betrifft zumeist Querbauwerke mit nur niedrigen Fallhöhen, die im Gewässer keine besondere Funktion, wie z.B. die Sohlsicherung, besitzen.

9.2 Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung

Der Zusammenhang zwischen einzelnen Gewässerstrukturparametern und den Faunengruppen wurde in Kapitel 5.3–5.5 erläutert. In einigen Gewässerabschnitten, die aufgrund mangelnder struktureller Ausstattung nicht als Lebensraum genutzt bzw. nicht durchquert werden können, werden Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung vorgeschlagen. Die Maßnahmentypen werden nachfolgend kurz beschrieben. Die Tabellen erforderlicher Maßnahmen und die geschätzten Kosten zur strukturellen Aufwertung an den einzelnen Gewässern sind im Anhang 13.1.2 zu finden.

Aus den Geländeerhebungen des Amtes für ländliche Entwicklung Oberfranken gehen Hinweise für potenzielle Eintragswege von Boden aus landwirtschaftlichen Flächen hervor. Die Folgen, wie Überlagerung der Sohle mit Sand, Kolmation und Eutrophierung, stehen jedoch nicht immer im direkten Zusammenhang mit daraus entstehenden strukturellen Defiziten in den angrenzenden Gewässerabschnitten, akkumulieren sich zumindest aber über das Einzugsgebiet. Daher ist der Erwerb und/oder die Einrichtung von ausreichend breiten, bewachsenen Uferstreifen auch an Stellen mit angrenzenden Ackerflächen wünschenswert und wird ausdrücklich empfohlen.

Auflockern starrer/monotoner Uferlinien

Um sowohl die Verzahnung Gewässer und Ufer als auch die dadurch steigende Breitenvarianz zu erhöhen, sind Maßnahmen im/am Gewässer und Ufer notwendig (u.a. Entnahme eventuell vorhandener Ufersicherungen, Schaffen von Ausbuchtungen oder Einbau von Buhnen, leitbildkonforme Ufervegetation, eventuell Erwerb des Uferstreifens).

Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)

Abhängig von der Art des Uferverbau variieren die Kosten für Abbruch und Entsorgung des Verbaumaterials. Ziel ist es, geeignetes Material möglichst im Gewässerbett zu belassen.

Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen

Über punktuelle Maßnahmen soll die eigendynamische Entwicklung des Gewässers zugelassen und/oder angestoßen werden. Unter anderem durch Entnahme eventuell vorhandener Ufersicherungen, Schaffen von Ausbuchtungen oder Einbau von Buhnen im

Zusammenhang mit der Sicherung ausreichend breiter, bewachsener Uferstreifen kann dem Gewässer Raum zur Entwicklung zurück zum Leitbild gegeben werden.

Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils, z.B. Bühnen, Störsteinen und Totholz einbringen

Für die Kalkulation wurde der Einbau von etwa 1–2 größeren Strukturelementen pro 100 m angesetzt. Innerhalb oder in direkter Nähe zu Waldabschnitten kann der Einbau durch die Verwendung anfallender Resthölzer sehr kostengünstig durchgeführt werden. Ist ein größerer Transport von Totholz oder Störsteinen erforderlich, steigen Aufwand und Kosten.

Gewässerprofil naturnah umgestalten

Schaffen eines leitbildkonformen Gewässerlaufs mit Verbesserung der Linienführung, des Querschnittes, der Uferstruktur und Ufervegetation sowie der Sicherung des Uferstreifens. Damit verbunden sind positiven Folgewirkungen, wie die Stabilisierung der Uferbereiche und die seitliche Pufferung von direkten Einträgen in das Gewässer.

Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln

In einigen Abschnitten mit Fehlen jeglicher Beschattung des Gewässers, u.a. auch entlang neu angelegter Umgehungsäbäche, wird die Entwicklung uferbegleitender Gehölzsäume empfohlen. Damit verbunden sind positive Folgewirkungen, wie die Stabilisierung der Uferbereiche und – bei ausreichender Flächenverfügbarkeit mit Ausbildung von bewachsenen Uferstreifen – die seitliche Pufferung von direkten Einträgen in das Gewässer.

9.3 Kostenschätzung für den Grunderwerb

Die Kostenschätzungen sind unter Annahme des Erwerbs von 10 m breiten Uferstreifen auf gesamter Länge und beidseits der vorgeschlagenen Gewässerstrecke für die entsprechenden Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung getroffen; sie stellen somit tendenziell eine Obergrenze dar. Die Kosten für die jeweiligen Gewässer sind in den Tabellen des Anhangs Kapitel 13.1.2 einzeln mit aufgeführt. Flächen in öffentlicher Hand sind in den Kostenschätzungen bereits berücksichtigt. Für die Anlage neuer naturnaher Gewässerläufe (72-2) zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sind die Kostenschätzungen in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Der Kostenschätzung für den Grunderwerb ist immer vorbehaltlich der Genehmigung und Realisierbarkeit zu sehen.

Tabelle 9: geschätzte Kosten für den Grunderwerb zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit durch Anlage neuer naturnaher Gewässerläufe

Code-Nr.	Gewässerabschnitt	Beschreibung	Länge in m	Fläche in m ²	Grunderwerb (3 €/m ²)
RM1*	Roter Main_5	nicht durchgängige Wehranlage linksseitig umgehen (Fl.nr. 1758/236/0)	165	3.300	9.900
RM4*	Roter Main_78	nicht durchgängige Wehranlage linksseitig umgehen (Fl.nr. 1759/774/0)	135	2.700	8.100
RM5	Roter Main_112	nicht durchgängigen Absturz rechtsseitig umgehen (Fl.nr. 1801/331/0, 1801/332/0, 1801/333/0)	115	2.300	6.900
RM7	Roter Main_177	nicht durchgängigen Absturz rechtsseitig umgehen (Fl.nr. 1804/455/0)	165	3.300	9.900
geschätzte Gesamtsumme in € (gerundet)					35.000

9.4 Zusammenfassung der vorläufigen Kostenübersicht

Die Kosten werden getrennt dargestellt nach Kosten für:

- Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit,
- Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung und
- den zur Umsetzung der Maßnahmen erforderlichen Grunderwerb.

Tabelle 10: vorläufige Übersicht über die geschätzten Gesamtkosten

Posten	Kosten in €
Kosten für Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit	525.000
Kosten für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung	600.000
Kosten für den Grunderwerb	245.000
Summe der Gesamtkosten	1.370.000

Die für den FWK OM045 vorgeschlagenen Maßnahmen sind Umgestaltungsmaßnahmen. Eine Aufteilung nach Unterhaltungs- bzw. Umgestaltungsmaßnahmen ist nicht erforderlich.

10 Hinweise zum weiteren Vorgehen

10.1 Ausbau/Unterhaltung

Die Ausbau und Unterhaltungspflicht an den Gewässern ist nach den Wassergesetzen geregelt. An den Gewässern 1. und 2. Ordnung liegt diese beim Freistaat Bayern, vertreten durch die Wasserwirtschaftsverwaltung, bei den Gewässern 3. Ordnung bei den jeweilig zuständigen Gemeinden.

Für die regelmäßige Gewässerunterhaltung sind keine wasserrechtlichen Verfahren notwendig. Bei größeren Maßnahmen (Ausbau) ist ein wasserrechtliches Verfahren bei der jeweiligen Kreisverwaltungsbehörde erforderlich. Eine generelle Aussage, ob vorgesehene hydromorphologische Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchgeführt oder ein gesondertes wasserrechtliches Verfahren notwendig ist, lässt sich nur im Einzelfall in Abstimmung mit der Kreisverwaltungsbehörde treffen.

10.2 Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Die notwendigen hydromorphologischen Maßnahmen an Gewässern 1. und 2. Ordnung werden grundsätzlich vom Freistaat Bayern durchgeführt und finanziert. Notwendige Maßnahmen an Gewässern 3. Ordnung sind von der zuständigen Kommune durchzuführen und werden vom Freistaat Bayern bezuschusst.

11 Planunterlagen

- Bestandsplan (1:25.000): 1x

- Maßnahmenpläne (1:5.000): 6x

12 Verwendete Unterlagen und Literatur

Deutscher Rat für Landpflege (DRL, 2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landpflege, H. 81, 138 S.

LANUV NRW (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis, LANUV Arbeitsblatt 16.

LfU (2002): Kartier- und Bewertungsverfahren Gewässerstruktur, Erläuterungsbericht, Kartier und Bewertungsanleitung.

LfU (2009): Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern: Wasserkörper-Steckbrief Tabelle; FWK OM045 „Roter Main von Bayreuth bis Zusammenfluss mit Weißem Main (ohne Stadtgebiet Bayreuth)“; Stand Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm 22.12.2009; Stand Maßnahmenumsetzung 31.10.2012.

LfU (2011): Strategisches Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern.

Pottgiesser, T. & Sommerhäuser, M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen; Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse.

Rolauffs, P., Meier, C., Hering, D., Böhmer, J., Schaumburg, J., Schranz, C., Mischke, U. und Wagner, F. (2011): Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Schaumburg, J., Schranz, C., Stelzer, D., Vogel, A., und Gutowski, A. (2012): Weiterentwicklung biologischer Untersuchungsverfahren zur kohärenten Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teilvorhaben Makrophyten & Phytobenthos, Endbericht Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Schwevers, U. & Adam, B. (1999): Gewässerstrukturgüte und Fischfauna. - Natur und Landschaft 74, S. 355 – 360.

UBA (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen; Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“; Texte 43/2014.

Völker, J. & Borchardt, D. (2007): Hydromorphologische Bedingungen und deren Wechselwirkungen mit der Makrozoobenthosbesiedlung, Abschlussbericht im Auftrag des HLUG, Kassel, 103 S.

Völker, J. (2008): Abhängigkeit der Besiedlung benthischer Invertebraten von Hydromorphologie und Saprobie in silikatischen Mittelgebirgsbächen, Dissertation, Dresden, 167 S.

13 Anhang

13.1 Erforderliche Maßnahmen, Kostenschätzungen und Realisierbarkeit

13.1.1 Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit

Tabelle 11: Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Roten Main

Code-Nr.	Querbauwerkstyp	DG	Gewässerabschnitt	Maßnahme	Einzelkosten [€], Beschreibung	Gesamtkosten	Gemeinde	Priorität	Realisierbarkeit
Absturz durch Rampe/Gleite ersetzen (69-2)					50.000–150.000 € pro Meter Fallhöhe, je nach Erreichbarkeit und tatsächlichem Aufwand	in €			
RM2	Sohlrampe	3	Roter Main_32	69-2	mittlere Erreichbarkeit, Aufwand gering	25.000	Kulmbach	3	hoch
RM9	Sohlrampe	3	Roter Main_250	69-2	mittlere Erreichbarkeit, Aufwand gering	25.000	Heinersreuth	3	hoch
RM12	Sohlrampe	2	Roter Main_311	69-2	schlechte Erreichbarkeit, Aufwand gering	15.000	Bayreuth	3	hoch
RM13	Sohlrampe	3	Roter Main_323	69-2	gute Erreichbarkeit, Aufwand gering	20.000	Bayreuth	2	hoch
RM14	Sohlgleite	2	Roter Main_326	69-2	gute Erreichbarkeit, Aufwand gering	15.000	Bayreuth	2	hoch
RM15	Pegel (Absturz)	3	Roter Main_329	69-2	gute Erreichbarkeit, ggf. hoher Aufwand	25.000	Bayreuth	1	mittel
Ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss abgeben (61-1), Verkürzung von Rückstaubereichen (62-1), Neuen naturnahen Gewässerlauf anlegen (72-2), Abstimmung mit Managementplänen zu NATURA 2000-Gebieten (501-4)					20.000 € pro 100 m, je nach gewähltem Gefälle, Erreichbarkeit und tatsächlichem Aufwand				
RM1*	Wehr	4	Roter Main_5	61-1, 62-1, 72-2	ca. 165 m bei 2,5 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, mittlere Erreichbarkeit, hoher Aufwand	33.000	Kulmbach	3	mittel
RM4*	Wehr	4	Roter Main_78	61-1, 62-1, 72-2	ca. 135 m bei 2,0 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, gute Erreichbarkeit, hoher Aufwand, alternativ Rückbau	27.000	Neudrossenfeld	2	mittel
RM5	Absturz	4	Roter Main_112	62-1, 72-2	ca. 115 m bei 1,7 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, gute Erreichbarkeit, mittlerer Aufwand	23.000	Neudrossenfeld	3	hoch
RM7	Absturz	4	Roter Main_177	61-1, 62-1, 72-2, 501-4	ca. 165 m bei 2,5 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, gute Erreichbarkeit, hoher Aufwand	33.000	Neudrossenfeld	2	mittel
RM8	Wehr	4	Roter Main_229	61-1, 62-1, 72-2, 501-4	ca. 135 m bei 2,0 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, gute Erreichbarkeit, hoher Aufwand	27.000	Heinersreuth	3	hoch
RM11	Wehr	4	Roter Main_280	61-1, 62-1, 72-2, 501-4	ca. 155 m bei 2,3 m Fallhöhe und 1:66 Gefälle, gute Erreichbarkeit, hoher Aufwand	31.000	Heinersreuth	2	mittel

Verkürzung von Rückstaubereichen (62-1), Wanderhilfe umbauen (68-3)					70.000 € pro Meter Fallhöhe, je nach Erreichbarkeit, tatsächlicher Fallhöhe und Aufwand				
RM3	Wehr mit Wanderhilfe	4	Roter Main_41	62-1, 68-3	Umbau einer bestehenden Wanderhilfe, gute Erreichbarkeit, mittlerer Aufwand	70.000	Kulmbach	2	mittel
RM6*	Wehr mit Wanderhilfe	4	Roter Main_139	62-1, 68-3	Umbau einer bestehenden Wanderhilfe, gute Erreichbarkeit, mittlerer Aufwand	70.000	Kulmbach	2	mittel
RM10	Wehr mit Wanderhilfe	4	Roter Main_263	62-1, 68-3	Umbau einer bestehenden Wanderhilfe, gute Erreichbarkeit, mittlerer Aufwand	70.000	Heinersreuth	2	mittel
Verbessern der Durchgängigkeit in die Seitenzuläufe (69-6)					15.000 € pro wiederherzustellende Anbindung, je nach Erreichbarkeit und tatsächlichem Aufwand				
Fr1	mehrere Sohlrampen	-	mündungsnaher Abschnitt Friesenbach	69-6	Umbau mehrerer Sohlrampen in den mündungsnahen Abschnitten, gute Erreichbarkeit, Aufwand gering	15.000	Neudrossenfeld/ Thurnau	-	hoch
geschätzte Gesamtsumme in € (gerundet)						525.000			

*: Maßnahmenkombination, Strukturverbesserungsmaßnahmen nur sinnvoll im Zusammenhang mit der Verkürzung des Rückstaubereiches

13.1.2 Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung

Tabelle 12: geschätzte Kosten für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung am Roten Main

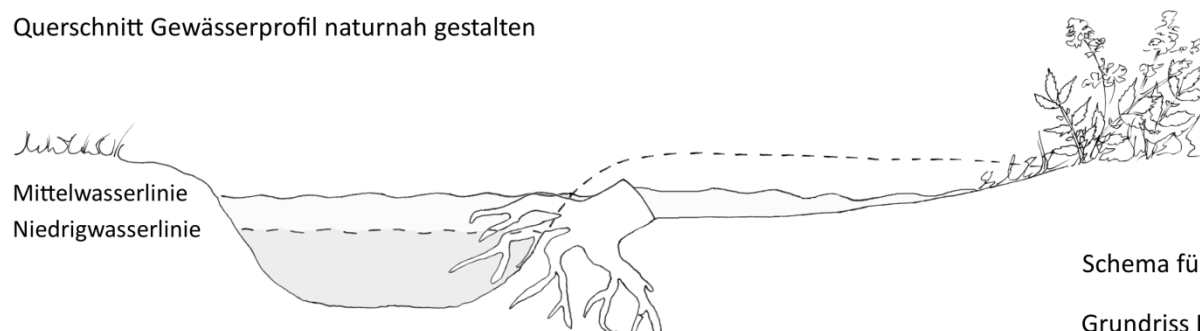
Code-Nr.	Gewässerabschnitt	Maßnahme+Beschreibung	Länge in m, Anzahl Objekte	Berechnungsgrundlage	Gesamtkosten in €	Grunderwerb (3 €/m²)	Gemeinde	Realisierbarkeit
RM_S1	Roter Main_1 bis Roter Main_4	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	400	10.000 €/100 m	40.000	12.000	Kulmbach	hoch
RM_S2*	Roter Main_18 bis Roter Main_22	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	500	10.000 €/100 m	50.000	12.000	Kulmbach	mittel
RM_S3	Roter Main_35	70-1 Auflockern starrer/monotoner Uferlinien	100	9.000 €/100 m	9.000	3.000	Kulmbach	hoch
		70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	100	9.000 €/100 m	9.000			
RM_S4*	Roter Main_85	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)	100	8.000 €/100 m	8.000	3.000	Neudrossenfeld/Thurnau	mittel
		70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	100	9.000 €/100 m	9.000			
RM_S5*	Roter Main_88 bis Roter Main_92	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)	500	8.000 €/100 m	40.000	15.000	Neudrossenfeld/Thurnau	mittel
		70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	500	9.000 €/100 m	45.000			
RM_S6	Roter Main_99	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	4.500	Neudrossenfeld	hoch
RM_S7	Roter Main_109	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	3.000	Neudrossenfeld	hoch
RM_S8*	Roter Main_148 bis Roter Main_154	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	700	10.000 €/100 m	70.000	24.000	Neudrossenfeld	mittel
RM_S9	Roter Main_165 bis Roter Main_166	70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	100	9.000 €/100 m	9.000	6.000	Neudrossenfeld	hoch
RM_S10	Roter Main_172	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	6.000	Neudrossenfeld	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S11	Roter Main_176	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	3.000	Neudrossenfeld	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S12	Roter Main_189 bis Roter Main_193	70-2 Beseitigen/Reduzieren massiver Sicherungen (Ufer/Sohle)	500	8.000 €/100 m	40.000	13.500	Neudrossenfeld	hoch
		70-3 Morpholog. Entwicklung zulassen/anstoßen	500	9.000 €/100 m	45.000			
		71-1 Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Gewässerprofils, z.B. Bühnen, Störsteine und Totholz einbringen	5	pauschal (2.000 €/Objekt)	10.000			
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen	500	-	-			

RM_S13	Roter Main_202 bis Roter Main_203	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	200	10.000 €/100 m	20.000	9.000	Neudrossenfeld	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S14	Roter Main_210 bis Roter Main_211	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	200	10.000 €/100 m	20.000	13.500	Neudrossenfeld	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S15	Roter Main_254	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	6.000	Heinersreuth	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S16	Roter Main_275 bis Roter Main_279	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	400	10.000 €/100 m	40.000	24.000	Heinersreuth	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S17	Roter Main_296	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	4.500	Heinersreuth/ Bayreuth	hoch
		501-4 Abstimmung mit Managementplänen						
RM_S18	Roter Main_317	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	100	10.000 €/100 m	10.000	6.000	Bayreuth	hoch
RM_S19	Roter Main_323bis Roter Main_324	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	200	10.000 €/100 m	20.000	12.000	Bayreuth	mittel
RM_S20	Roter Main_326 bis Roter Main_328	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	300	10.000 €/100 m	30.000	18.000	Bayreuth	gering
RM_S21	Roter Main_330	72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten	130	10.000 €/100 m	13.000	7.800	Bayreuth	gering
geschätzte Gesamtsumme für Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung in € (gerundet)					600.000	210.000		

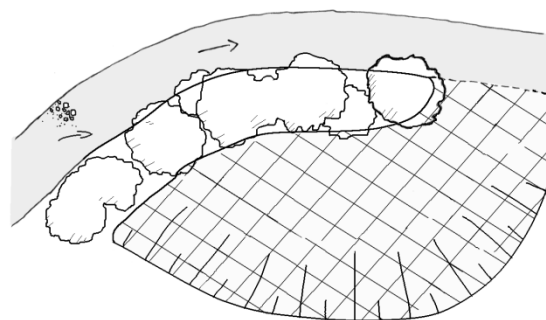
*: Maßnahmenkombination, Strukturverbesserungsmaßnahmen nur sinnvoll im Zusammenhang mit der Verkürzung des Rückstaubereiches

13.2 Schematische Gestaltungsbeispiele

Querschnitt Gewässerprofil naturnah gestalten



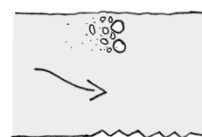
Grundriss Gewässerprofil naturnah gestalten



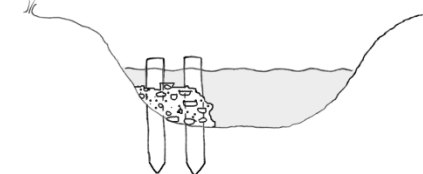
- GOK neu
- - - ursprünglicher Bestand
- ▨ Abtragung
- Niedrigwasserstand
- Mittelwasserstand

Schema für punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente

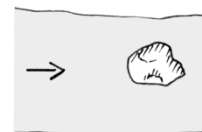
Grundriss Rechen



Querschnitt Rechen



Grundriss Störstein



Querschnitt Störstein

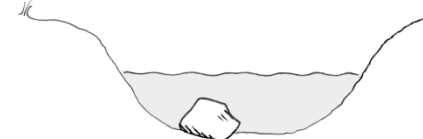


Abbildung 4: Schematische Gestaltungsbeispiele für die hydromorphologischen Maßnahmen 72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten sowie 71-1 punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente

Die in Abbildung 4 dargestellten schematischen Gestaltungsbeispiele für punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente eignen sich in leicht abgewandelter Form teilweise auch für die Maßnahme 70-3 morphologische Entwicklung anstoßen. Der Rechen eignet sich in größerer Ausbildung als Strömunglenker bzw. Buhne, wodurch am ggü. liegenden Ufer eine verstärkte Erosionswirkung erzielt werden kann. Der strömungsberuhigte Bereich hinter den Strukturelementen dient als Verweilzone oder Nahrungshabitat.

**Querschnitt Gewässerprofil naturnah gestalten
Schema für Platzbedarf je Neigung**

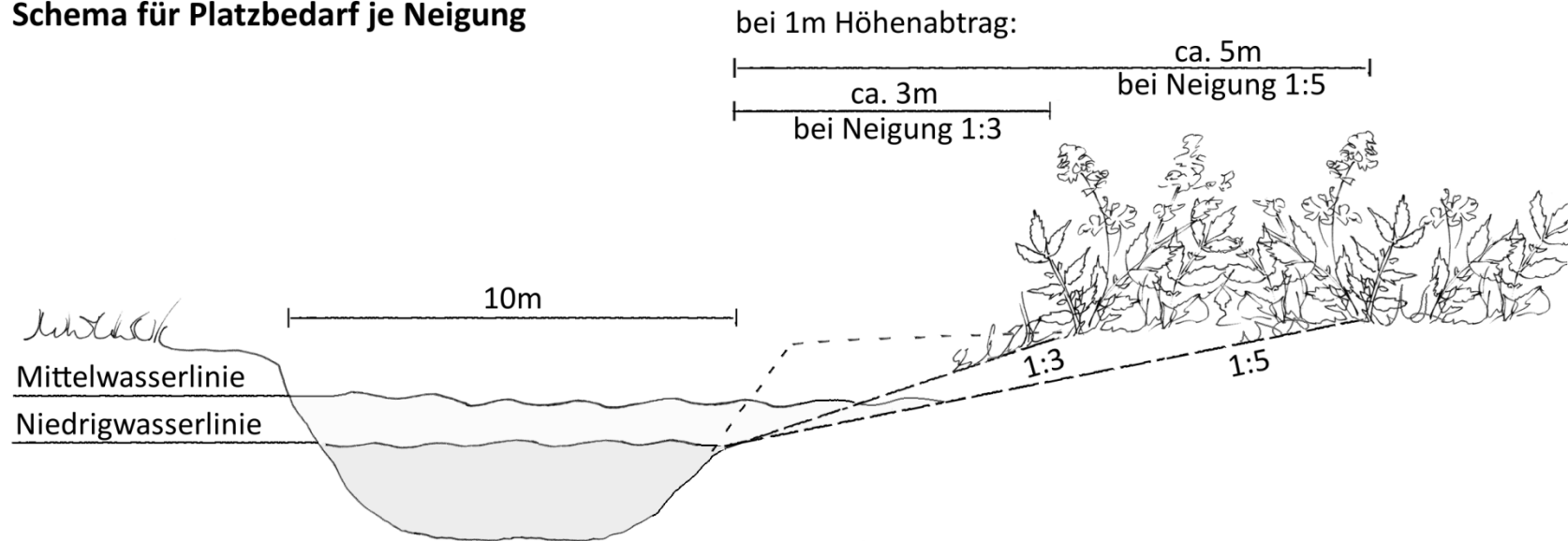


Abbildung 5: Schematisches Gestaltungsbeispiel für die hydromorphologische Maßnahme 72-1 Gewässerprofil naturnah gestalten; dargestellt ist der unterschiedliche Platzbedarf bei Ausführung verschiedener Böschungsneigungen unter Annahme von Bezugsgrößen, welche ungefähr denen des Roten Mains entsprechen

Der in Abbildung 5 dargestellte Platzbedarf verdeutlicht, dass die Maßnahme vorrangig bei der Verfügbarkeit breiterer Uferstreifen durchgeführt werden sollte. Weitere positive Auswirkungen, neben denen unter Kapitel 9.2 aufgeführten, sind ein erweitertes Ausuferungsvermögen in Verbindung mit zusätzlichem Rückhalt in der Fläche.



Abbildung 6: Prinzipskizze für die Anlage eines neuen naturnahen Gewässerlaufs als Umgehungsgerinne (blaue Linien) am Roten Main zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit (RM1*), der Vorschlag zum Flächenerwerb von je 10 m Uferstreifen beidseitig ist in orange dargestellt

Bei der Umsetzung von neuen naturnahen Gewässerläufen bzw. Umgehungsgerinnen ist auf die unter Kapitel 9.1 ausgeführten Kriterien zu achten. Der Grunderwerb von 5–10 m breiten Uferstreifen beiderseits des Gerinnes wird empfohlen.