



Gebietsspezifisches Maßnahmenprogramm für den Hessischen Main

Teil A - Konzeptplanungen zur morphologischen Verbesserung des Mains auf hessischem Gebiet

Inhaltsverzeichnis

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	3
2 DAS BEARBEITUNGSGEBIET	4
3 DIE BESTANDSSITUATION	6
3.1 Gewässerstrukturgüte	6
3.1.1 Einzelparameter Uferverbau	7
3.1.2 Funktionale Einheiten	8
3.2 Flächennutzung	16
4 RAHMENBEDINGUNGEN UND RESTRIKTIONEN	18
4.1 Nutzung des Mains als Bundeswasserstraße	18
4.2 Vorgaben durch Flächennutzungen	19
4.3 Gesetzliches Überschwemmungsgebiet	20
4.4 Schutzgebiete.....	20
4.5 Vorrangflächen für die Rohstoffgewinnung.....	21
4.6 Altlasten.....	22
5 DEFIZITANALYSE	23
5.1 Defizitanalyse für den Main	23
5.1.1 Morphologische Umweltziele für den Main.....	24
5.2 Defizitanalyse für die Mündungsbereiche der Nebengewässer des Mains.....	25
6 ENTWICKLUNGSZIELE IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER EG- WASSERRAHMENRICHTLINIE (EG-WRRL)	28
7 MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DES HYDROMORPHOLOGISCHEN ZUSTANDES DES MAINS.....	29
7.1 Vorgehensweise Maßnahmenverortung.....	29
7.2 Maßnahmenliste.....	31
7.3 Statusangaben - Einstufung hinsichtlich der Machbarkeit.....	44
7.4 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung	44
8 ZUSAMMENFASSUNG.....	47
9 LITERATURVERZEICHNIS	49



Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1:	Nebengewässer des Mains mit Angabe des Strom-Kilometers der Mündung sowie des Fließgewässertyps.....	5
Tab. 3.1:	Aggregation der Uferverbau-Typen.....	7
Tab. 4.1:	Einschränkungen der Restriktionsgrade im Hinblick auf die Ableitung von Maßnahmen.....	19
Tab. 4.2:	Einstufung der Restriktionsgrade für die Flächennutzungen.....	19
Tab. 4.3:	FFH-Gebiete (FFH), Naturschutz- (NSG) und EU-Vogelschutzgebiete (VSG) im Bearbeitungsgebiet.....	20
Tab. 5.1:	Morphologische Umweltziele für den Main.....	23
Tab. 7.1:	Maßnahmenliste.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Das Bearbeitungsgebiet Main, die Mündungsbereiche der Nebengewässer sowie der „Mainschlauch“.....	4
Abb. 3.1:	Einstufung der Gesamtbewertung der Gewässerstrukturgüte für den Main.....	6
Abb. 3.2:	Der Main mit „leicht verminderter Breitenvarianz“ bei Klein-Auheim.....	9
Abb. 3.3:	Einmündung des Wickerbaches in den Main.....	11
Abb. 3.4:	Mündung des Schwarzbaches in den Main.....	12
Abb. 3.5:	Der Kelsterbach ca. 200 m oberhalb der Mündung in den Main.....	12
Abb. 3.6:	Die Nidda unterhalb einer Brücke (Bolongarostraße, Nied).....	13
Abb. 3.7:	Die Mündung des Braubaches in den Main.....	14
Abb. 3.8:	Die Mündung der Rodau in den Main.....	15
Abb. 3.9:	Die Kinzig oberhalb der Mündung in den Main.....	15
Abb. 3.10:	Absolute und prozentuale Anteile der Flächennutzungen im „Mainschlauch“.....	16
Abb. 4.1:	Vorrangflächen für die Gewinnung von Kies- und Sand bei Klein-Auheim (links) und Klein-Krotzenburg (rechts).....	22
Abb. 5.1:	naturnahe Biotope auf der rechten Mainseite bei Offenbach.....	25
Abb. 7.1:	Hochwassergefährdung.....	30
Abb. 8.1:	Längen der linienhaften, geplanten Verbesserungsmaßnahmen an Main und Nebengewässern.....	45
Abb. 8.2:	Anzahl der punktuellen, geplanten Verbesserungsmaßnahmen an Main und Nebengewässern.....	46



1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Gemäß des Gutachtens des INSTITUTS FÜR GEWÄSSERFORSCHUNG UND GEWÄSSERSCHUTZ (2003) wurde der hessische Main als vorläufig erheblich verändertes (heavily modified) Gewässer eingestuft. Diese Einstufung ist vor allem auf nutzungsbedingte hydro-morphologische Veränderungen und den daraus resultierenden ökologischen Zustand zurückzuführen.

Gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper (heavily modified waterbodies, HMWB) das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen.

Ziel des Projektes ist es, unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und Restriktionen, unter Anwendung der sogenannten „Prager Methode“, Grundlagen für ein gebietsspezifisches Maßnahmenprogramm für den hessischen Main zu erarbeiten. Hierzu gehören insbesondere Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit als auch hydro-morphologische Verbesserungsmaßnahmen.

Die Bearbeitung des Projektes erfolgt als Arbeitsgemeinschaft zwischen dem federführenden UIH Ingenieur- und Planungsbüro, Umwelt Institut Höxter und dem Ingenieurbüro Wolfgang Klein, Warstein.



2 DAS BEARBEITUNGSGEBIET

Das Bearbeitungsgebiet umfasst den hessischen Main sowie die Mündungsbereiche (1.000 m) der WRRL-relevanten Nebengewässer innerhalb des sogenannten „Mainschlauchs“.

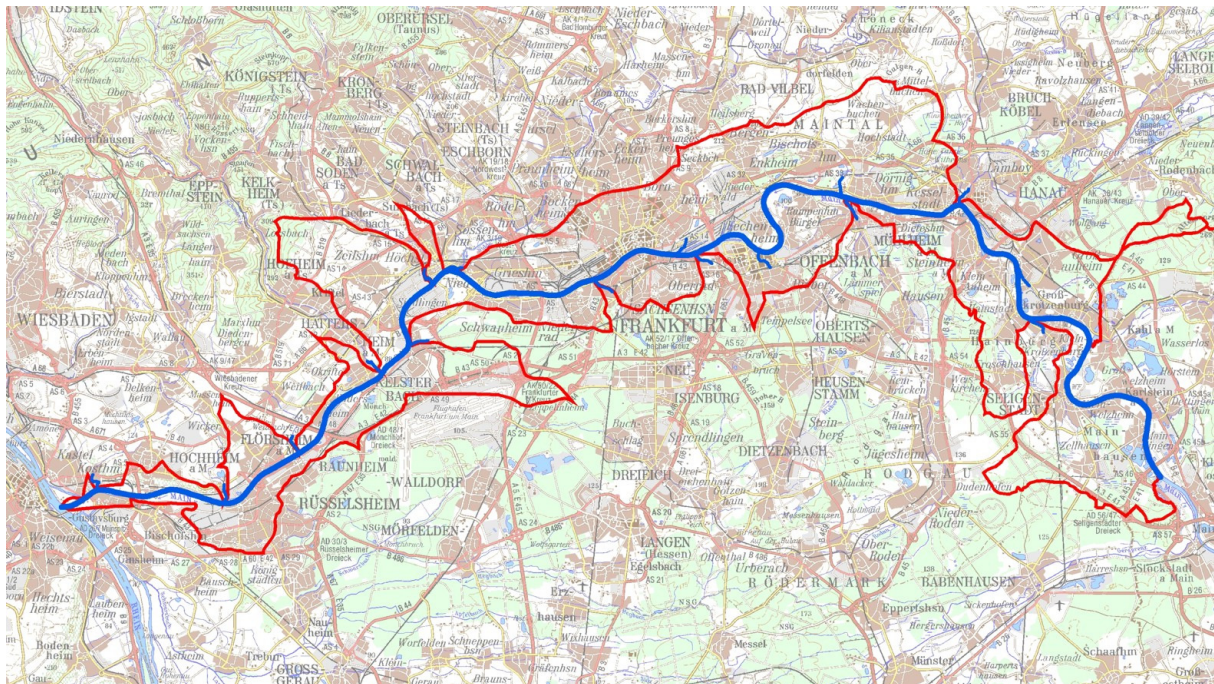


Abb. 2.1: Das Bearbeitungsgebiet Main, die Mündungsbereiche der Nebengewässer sowie der „Mainschlauch“

Von der Mündung in den Rhein bei Mainz aus betrachtet, gehören bis zum Strom-Kilometer 66,6, südlich der Ortslage Groß-Krotzenburg beide Ufer zum hessischen Main. Südlich dieses Bereiches gehört nur noch das linke Ufer zum hessischen Main. Das rechte Ufer ist hier dem Bundesland Bayern zuzuordnen.

Fließgewässertypologisch entspricht der Main dem Gewässertyp 10 „Kiesgeprägte Ströme“. Dieser Typ ist durch eine über 300 m breite Aue, einem Einzugsgebiet > 10.000 km² sowie einem Sohlsubstrat, welches überwiegend aus Schotter und Kiesen besteht, gekennzeichnet.

Die betrachteten Nebengewässer sind mit der Angabe des Strom-Kilometers ihrer Mündung in den Main sowie des entsprechenden Fließgewässertyps nach UMWELTBÜRO ESSEN (2006) in Tabelle 1.1 wiedergegeben.



Tab. 1.1: Nebengewässer des Mains mit Angabe des Strom-Kilometers der Mündung sowie des Fließgewässertyps

Gewässername	Strom-Kilometer (ca.)	Uferseite des Mains	Fließgewässertyp
Käsbach	1,5	rechts	5: Grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach
Wickerbach	8,15	rechts	6: Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche
Ardelgraben	12,65	rechts	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Schwarzbach	18,5	rechts	6: Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche
Kelsterbach	20,4	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Liederbach	24,1	rechts	6: Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche
Nidda	24,9	rechts	9: Silikatische fein bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Luderbach	32,75	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Riedgraben	37,15	rechts	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Bach vom Bruchrainweiher	37,9	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Hainbach	41,75	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Braubach	49,45	rechts	5: Grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach
Rodau	49,8	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern
Kinzig	55,5	rechts	9: Silikatische fein bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Schiffliche	60,4	rechts	5: Grobmaterialreicher silikatischer Mittelgebirgsbach
Bachgraben	63,1	links	19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss und Stromtälern



3 DIE BESTANDSSITUATION

Die Beschreibung und Darstellung des Ist-Zustandes bezieht sich auf die erforderlichen planungsrelevanten Grundlagendaten für die Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen.

Im Einzelnen wurden folgende Daten ausgewertet:

- Gewässerstrukturgüte (GESIS-Daten)
- Daten zu den Querbauwerken (siehe Teil B, Kap. 2)
- Flächennutzungen (ATKIS-Daten)

3.1 Gewässerstrukturgüte

Für die Ableitung der hydromorphologischen Maßnahmen sind insbesondere die Daten der Gewässerstrukturgüte von großer Bedeutung.

Im Zuge der Auswahl und der Verortung der geplanten Maßnahmen wurde auf die Detailinformationen der Einzelparameter der GESIS-Daten zurückgegriffen. Eine detaillierte Beschreibung der Einzelparameter findet sich in LAWA (2000).

Die Gesamtbewertung der Gewässerstrukturgüte ist in der Karte „Darstellung des Ist-Zustandes“ zu sehen. Die Gesamtlängen der einzelnen Einstufungen sind in Abb. 2 dargestellt.

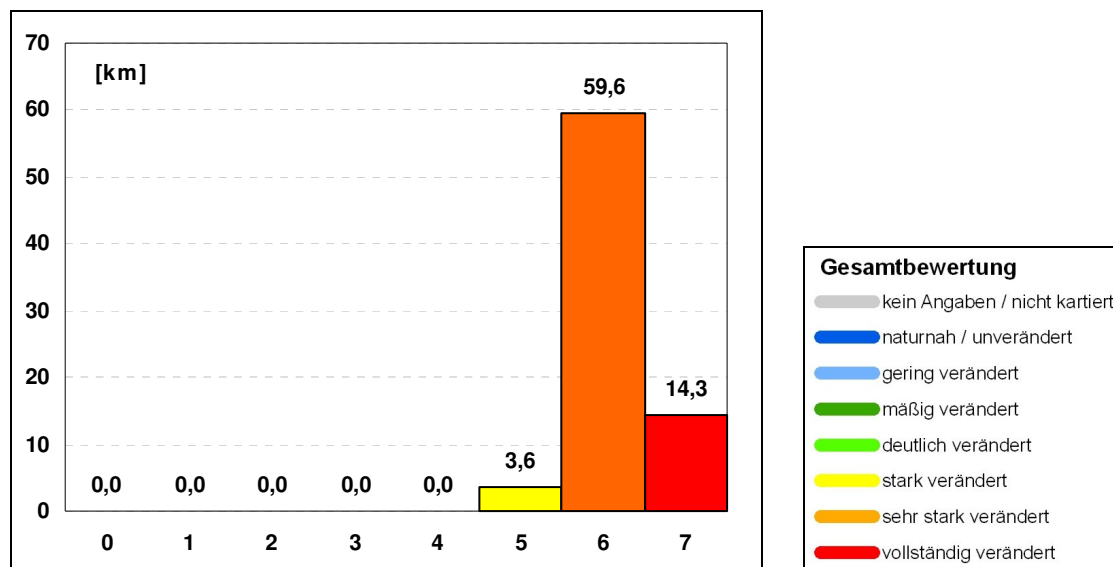


Abb. 3.1: Einstufung der Gesamtbewertung der Gewässerstrukturgüte für den Main

Die größten Teile des Mains sind demnach mit der Stufe 6 „sehr stark verändert“ (59,6 km) und der Stufe 7 „vollständig verändert“ (14,3 km) bewertet. Nur ein geringer Teil ist mit der Stufe 5 „stark verändert“ (3,6 km) gekennzeichnet.

Vor allem in den Bereichen bei Sindlingen (Industriepark Frankfurt-Höchst, km 22,0 – 24,8) und um Frankfurt (km 32,9 – 36,8) ist der Main auf weiten Strecken als „vollständig verändert“ be-



wertet. Lediglich etwas nördlich von Seligenstadt (km 67,4 – 68,6) befindet sich ein etwas längerer zusammenhängender Bereich der Stufe 5.

Insgesamt gesehen ist der Main als stark bis vollständig verändert zu bewerten.

Auch die Mündungsbereiche der Nebengewässer sind überwiegend als stark bis vollständig verändert beurteilt. Eine Ausnahme bildet der Wickerbach, der im direkten Mündungsbereich als „gering verändert“ und in weiteren Abschnitten durch die Stufen 4 und 5 gekennzeichnet ist.

3.1.1 Einzelparameter Uferverbau

Da insbesondere der Uferverbau bei der Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen eine große Bedeutung hat, wurde dieser Einzelparameter der Gewässerstrukturgüte ebenfalls in der „Karte des Ist-Zustandes“ dargestellt. Aufgrund der möglichen Mehrfachnennungen im Erhebungsbogen (vgl. LAWA, 2000) kann dieser Parameter nicht einfach als eine siebenstufige Klassifizierung dargestellt werden. Um dennoch einen Eindruck von der Situation des Uferverbaus zu vermitteln, erfolgt in der Karte eine aggregierte Darstellung mit dem Fokus auf die wesentlichen Typen des Uferverbaus im Bearbeitungsgebiet:

- Steinschüttung / Steinwurf,
- Pflaster, Steinsatz, unverfugt,
- Beton, Mauer, Pflaster.

Die Tabelle 3.1 erläutert die Vorgehensweise bei der Aggregation.

Tab. 3.1: Aggregation der Uferverbau-Typen

	Steinschüttung / Steinwurf	Pflaster, Steinsatz, unverfugt	Beton, Mauer, Pflaster
gelb	> 10 %	0 %	0 %
orange	0 - 90 %	> 10 %	0 %
rot	0 - 90 %	0 - 90 %	> 10 %

In der Karte ist deutlich zu erkennen, dass der überwiegende Teil des Uferverbaus der „gelben“ Kategorie zuzuordnen ist. Dies bedeutet, dass das Ufer hier fast ausschließlich mittels Steinschüttung/Steinwurf gesichert worden ist.

Der längste zusammenhängende Bereich mit einem „harten“ Verbau von mindestens 10 % Beton, Mauern oder verfugtem Pflaster (rot) bzw. der orangenen Kategorie befindet sich im Raum Frankfurt – Offenbach. Darüber hinaus ist diese Kategorie vor allem im Bereich der Staustufen charakterisierend.



3.1.2 Funktionale Einheiten

Die nachfolgende detaillierte Beschreibung der Gewässerstrukturgüte erfolgt im Wesentlichen anhand der sogenannten funktionalen Einheiten, da sie eine gute und zweckdienliche Aggregation der Einzelparameter darstellen. Die funktionalen Einheiten konkretisieren die oftmals in sehr hohem Ausmaß abstrahierten Haupteinheiten (LAWA, 2000).

Detaillierte Informationen zu den funktionalen Einheiten befinden sich im Anhang „Darstellung der Funktionalen Einheiten der Gewässerstrukturgüte am Main“.

Dort aufgeführt sind:

- Tabelle der Zuordnung der funktionalen Einheiten zu den Ebenen der Gewässerstrukturgüte,
- Kartografische Darstellungen der funktionalen Einheiten,
- Beschreibung der Codierungen der funktionalen Einheiten,
- tabellarische Darstellung der funktionalen Einheiten der Nebengewässer.

Der Hauptparameter 4 „Sohlenstruktur“ sowie die zugehörigen funktionalen Einheiten „Art und Verteilung der Substrate“ und „Sohlverbau“ wird bei der Klassifikation des Mains nicht mit einbezogen, „da Sohlensubstrat und Vorkommen natürlicher Strukturelemente der Gewässersohle vom Ufer aus (*bei der Kartierung, Anm. d. Autors*) nicht sicher beurteilt werden können“ (HMULF, 1999).

Es erfolgt zunächst die Beschreibung der funktionalen Einheiten für den Main und daran anschließend für die Mündungsbereiche der Nebengewässer.

3.1.2.1 Beschreibung der funktionalen Einheiten für den Main

Im Hinblick auf die beiden funktionalen Einheiten „Krümmung“ und „Beweglichkeit“, die zum Hauptparameter „Laufentwicklung“ gehören, ist der Main als stark bis sehr stark bzw. vollständig verändert einzustufen. Bei der „Krümmung“ sind 71,9 km des Mains der Stufe 7 zugeordnet. Damit kann der Main als fast vollständig begradigt bezeichnet werden. Nur in den Bereichen um die Nidda-Mündung (km 24,9 – 26,9) und bei Groß-Krotzenburg (km 62,2 – 63,0) sind nennenswerte Bereiche der Stufe 6 zu erkennen.

Im Vergleich zur „Krümmung“ stellt sich die „Beweglichkeit“ des Mains hinsichtlich der Einstufung etwas besser dar. Die überwiegenden Bereiche (72,3 km) sind der Stufe 5 bzw. 6 zuzuordnen. Im Bereich um Frankfurt (km 32,9 bis 36,8) ist der Main durch die Einstufung in die schlechteste Stufe 7 gekennzeichnet. Insgesamt gesehen ist die Beweglichkeit des Mains hinsichtlich der Laufentwicklung nicht gegeben bzw. sehr stark eingeschränkt.

Nach den GESIS-Daten sind im Main selbst fast keine Längsprofilelemente zu finden. Daher sind insgesamt 74,9 km durch die Stufe 7 bei den „natürlichen Längsprofilelementen“ gekennzeichnet. Nur im Bereich der Staustufen ist diese funktionale Einheit mit der Kategorie 6 bewertet. Diese, vom restlichen Main abweichende Bewertung, ist auf die gute Beurteilung (Stufe 3 – 4) der Strömungsdiversität und der Tiefenvarianz in diesen Bereichen zurückzuführen.

Die funktionale Einheit „anthropogene Wanderbarrieren“ ist in den GESIS-Daten lediglich mit dem Attribut „sonstige oder keine“ versehen. Die Darstellung der Querbauwerke zeigt die Karte „Darstellung des Ist-Zustandes“. Eine Beschreibung erfolgt in Teil B dieses Berichts.

Die funktionalen Einheiten „Art und Verteilung der Substrate sowie Sohlverbau“ gehören beide zum Hauptparameter „Sohlenstruktur“ und werden aus den oben genannten Gründen nicht berücksichtigt.

Sowohl die „Profiltiefe“ als auch die „Breitenentwicklung“ sind überwiegend durch die Einstufung in die Kategorie 4 gekennzeichnet. Danach sind 75,5 km des Mains als „erheblich eingetieft“ und 69,9 km durch eine „erheblich verminderte Breitenvarianz“ geprägt. Im Bereich von Sindlingen (Industriepark Frankfurt-Höchst, km 22,5 – 24,1) ist der Main auf einer längeren Strecke stark eingetieft. In kurzen Abschnitten des Mains ist eine nur „leicht verminderte Breitenvarianz“ zu erkennen, wie beispielsweise bei Klein-Auheim (km 60,6 – 61,0).

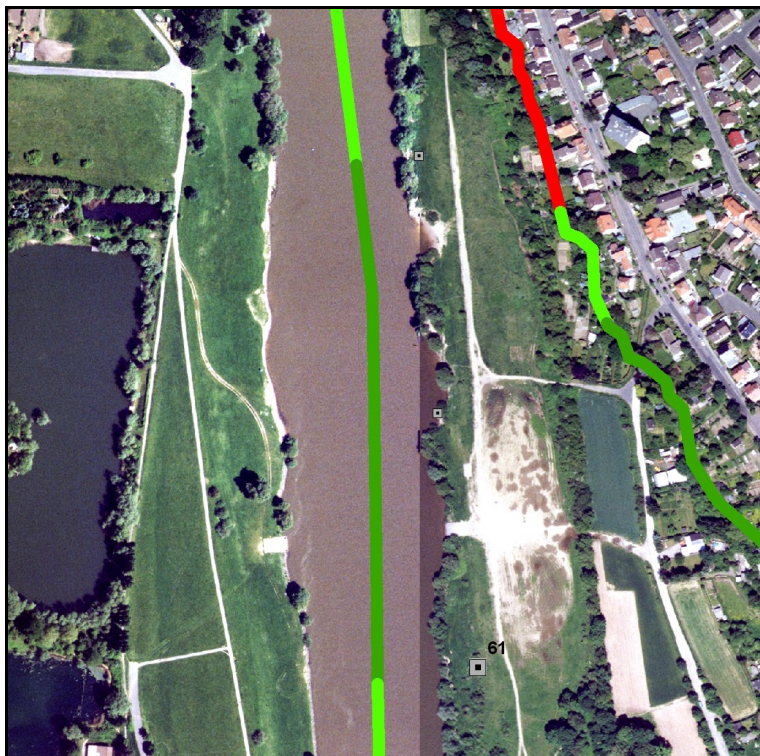


Abb. 3.2: Der Main mit „leicht verminderter Breitenvarianz“ bei Klein-Auheim

Die „Profilform“ des Mains ist ausschließlich durch ein „technisch festgelegtes Trapez-Regelprofil“ (65,9 km) sowie „technisch festgelegtes Kasten-Regelprofil“ (11,6 km) gekennzeichnet und damit im Gesamten als sehr stark bis vollständig verändert anzusehen.

Die Uferstruktur wird durch die funktionalen Einheiten „naturraumtypische Ausprägung“, „naturraumtypischer Bewuchs“ und den „Uferverbau“ beschrieben.

Die „naturraumtypische Ausprägung“ ist vor allem im Bereich des Industrieparks Frankfurt-Höchst und „flussaufwärts“ von Frankfurt als „vollkommen naturraumuntypisch“ ausgeprägt. Im Bereich südlich von Sindlingen ist eine „mäßige naturraumtypische Ausprägung“ zu finden.



Der „naturreaumtypische Bewuchs“ ist insgesamt deutlich besser bewertet und in weiten Teilen den Kategorien 3 und 4 zugeordnet. Auch hier sind vor allem in den Bereichen um Sindlingen und Frankfurt deutlich schlechtere Bewertungen festzustellen. Dies gilt auch für den „Uferverbau“ der hier überwiegend durch dichten technischen Verbau geprägt ist. In den übrigen Bereichen ist ebenfalls ein technischer Verbau vorherrschend, jedoch insgesamt deutlich lückiger ausgestaltet.

Das Gewässerumfeld wird durch die funktionalen Einheiten „Gewässerrandstreifen“ und „Vorland“ repräsentiert. Auch bei der Ausprägung der Gewässerrandstreifen weisen die Bereiche bei Sindlingen und Frankfurt überwiegend sehr schlechte Bewertungen (Stufe 7) auf. Südlich von Sindlingen verbessert sich die Situation deutlich und es sind dort in weiten Teilen Bewertungen der Stufen 3 und 4 zu finden. Östlich von Flörsheim (km 12,6 – 13,8) am rechten Ufer des Mains sind die Gewässerrandstreifen mit der Stufe 2 eingestuft. Verlässt man jedoch den unmittelbaren Uferbereich des Mains, zeichnet sich das „Vorland“ vor allem durch die Stufen 6 (18,0 km bzw. 15,2 km) und 7 (52,7 km bzw. 49,9 km) aus. Nur wenige Abschnitte zeigen bessere Ausprägungen, wie beispielsweise am rechten Mainufer oberhalb der Mündung des Käsbaches auf der Höhe der Staustufe Kostheim. Hier ist das Vorland mit den Stufen 2 und 3 bewertet.

Zusammenfassend ist die Bewertung des Mains hinsichtlich der funktionalen Einheiten überwiegend durch die Einstufung in die Kategorien 5 bis 7 gekennzeichnet. Als Schwerpunkte der Beeinträchtigung des Mains sind die Bereiche um den Industriepark-Höchst und Frankfurt zu nennen. Hier sind fast durchweg schlechte bis sehr schlechte Struktur-Einstufungen vergeben worden. Bei einigen Parametern ist südlich dieser Bereiche eine mehr oder minder deutliche Verbesserung zu beobachten. Dies gilt insbesondere für die „Gewässerrandstreifen“, die „naturreaumtypische Ausprägung“ und in Teilen für das „Vorland“.

Etwas positiver sind die „Profiltiefe“, die „Breitenentwicklung“ und der „naturreaumtypische Bewuchs“ zu sehen, welche vor allem den Stufen 3 und 4 zugeordnet sind und sich damit von den anderen funktionalen Einheiten abheben.

3.1.2.2 Funktionale Einheiten der Nebengewässer

Die detaillierte tabellarische Darstellung der funktionalen Einheiten der 16 betrachteten Nebengewässer befindet sich im Anhang „Detaildarstellung der funktionalen Einheiten der Nebengewässer“.

Käsbach

Der Käsbach ist in den ersten 3 Abschnitten komplett verrohrt und wird hier entweder gar nicht oder mit der Stufe 7 bewertet. Das Gewässerumfeld sowie der Uferverbau sind auch oberhalb dieser Abschnitte fast komplett mit der Stufe 7 eingestuft. Nur in den Abschnitten 4 bis 8 sind insbesondere beim „naturreaumtypischen Bewuchs“ und bei der „Sohlenstruktur“ bessere Bewertungen zwischen 3 und 5 zu finden. Die Abschnitte 9 und 10 zeichnen sich ebenfalls wieder fast ausschließlich durch die Strukturklassen 6 und 7 aus. Auch die Gesamtbewertung ist vor allem durch die Stufen 6 und 7 gekennzeichnet. Insgesamt ist der Käsbach daher als sehr stark bis vollständig verändert zu beurteilen.



Wickerbach

Der Mündungsbereich des Wickerbaches ist im Hinblick auf die Gewässerstrukturgüte eines der am besten bewerteten Nebengewässer des Bearbeitungsgebietes. Insgesamt überwiegend Einstufungen der Kategorien 3 bis 4. Der erste Abschnitt ist beim „Sohlverbau“ und den „Gewässerrandstreifen“ sogar mit der Stufe 1 bewertet worden. Auch die weiteren Abschnitte weisen beim „Sohlverbau“ Werte zwischen 2 und 4 auf. Deutliche Defizite sind vor allem beim „Uferverbau“, der „naturreaumtypischen Ausprägung“ sowie in den Abschnitten 5 bis 10 beim Vorland zu erkennen.



Abb. 3.3: Einmündung des Wickerbaches in den Main

Ardelgraben

Der Ardelgraben ist besonders durch die guten Bewertungen in den ersten beiden Abschnitten gekennzeichnet. In den weiteren Abschnitten sind größtenteils deutlich schlechtere Ausprägungen zu finden. Besonders das „Querprofil“ und das „Gewässerumfeld“ sind mit den Kategorien 6 und 7 vergleichsweise schlecht bewertet. Nur die „natürlichen Längsprofile“, der „Sohlverbau“ und der „naturreaumtypische Bewuchs“ sind fast durchgehend mit den Stufen 2 bis 4 beurteilt.

Schwarzbach

Der Schwarzbach ist im ersten Abschnitt verrohrt und daher durchgehend mit der Stufe 7 bewertet. Positiv hervorzuheben sind der „Sohlverbau“, „naturreaumtypische Bewuchs“ und die „Gewässerrandstreifen“, welche überwiegend in die Kategorien 3 und 4 eingestuft sind. Defizite sind vor allem bei der „Laufentwicklung“ beim „Querprofil“ und dem „Uferverbau“ festzustellen.



Abb. 3.4: Mündung des Schwarzbaches in den Main

Kelsterbach

Der Kelsterbach ist im ersten und 6 – 7 Abschnitt verrohrt und wird daher komplett mit der Stufe 7 bewertet. Die Abschnitte 2 bis 4 stellen sich besonders beim „Querprofil“, der „Sohlenstruktur“ und dem „Uferverbau“ deutlich besser dar. Hier sind Bewertungen zwischen 1 und 4 zu finden. Positiv hervorzuheben sind die Abschnitte 9 und 10. Dort sind mit Ausnahme der „natürlichen Längsprofilelemente“ und des Substrates Werte zwischen 1 und 3 vergeben worden.



Abb. 3.5: Der Kelsterbach ca. 200 m oberhalb der Mündung in den Main



Liederbach

Der Liederbach ist fast komplett mit der Stufe 7 bewertet. Nur beim „Sohlverbau“ und den „natürlichen Längsprofilelementen“ sind Bewertungen mit der Stufe 5 vergeben worden. Insgesamt ist der Liederbach als sehr stark bis vollständig verändert anzusehen.

Nidda

Die „Sohlenstruktur“ und das „Gewässerumfeld“ der Nidda sind komplett der Stufe 7 zugeordnet und daher als vollständig verändert anzusehen. Nur die „Profilform“ und der „naturreaumtypische Bewuchs“ sind überwiegend mit der Stufe 4 bewertet. Alle anderen Einstufungen bewegen sich im Bereich zwischen 5 und 7. Insgesamt muss die Nidda im Mündungsbereich als sehr stark verändertes Gewässer angesehen werden.



Abb. 3.6: Die Nidda unterhalb einer Brücke (Bolongarostraße, Nied)

Luderbach

Der Luderbach ist in den Abschnitten 1 bis 8 komplett verrohrt und daher nicht bzw. mit der Stufe 7 bewertet. Die Abschnitte 9 und 10 weisen kaum bessere Strukturen auf. Hier erfolgte eine Zuordnung zu den Stufen 6 und 7. Im Abschnitt 9 befindet sich eine Rampe ohne Sedimentauflage.

Riedgraben

Der Mündungsbereich des Riedgrabens ist komplett verrohrt und daher nicht oder mit der Stufe 7 bewertet.

Bach vom Buchrainweiher

Der Mündungsbereich dieses Gewässers verläuft komplett unterhalb einer Siedlungsbebauung und ist daher nicht bewertet worden.



Hainbach

Wie der Riedgraben ist auch der Hainbach komplett verrohrt und daher nicht oder mit der Stufe 7 bewertet.

Braubach

Der Braubach ist in den Abschnitten 5 und 6 verrohrt. Außerhalb dieses Bereiches ist der Sohl- und Uferverbau vergleichsweise naturnah und der Stufe 2 zugeordnet. Auch das Vorland ist hier noch recht gut mit den Werten 3 und 4 eingestuft. Die Beurteilungen in den anderen Bereichen sind überwiegend durch die Stufen 5 bis 7 gekennzeichnet.



Abb. 3.7: Die Mündung des Braubaches in den Main

Rodau

Bei der Rodau ist nur der „Sohlverbau“, mit Ausnahme des verrohrten 8. Abschnittes, überwiegend mit der Stufe 2 bewertet. Insgesamt überwiegen Einstufungen in die Stufen 5 bis 7. Nur in den ersten drei Abschnitten finden sich beim rechten „Vorland“, dem rechten „naturreaumtypischen Bewuchs“ sowie bei den „natürlichen Längsprofilelementen“ bessere Beurteilungen zwischen 3 und 4. Insgesamt muss die Rodau stark bis vollständig verändert angesehen werden.



Abb. 3.8: Die Mündung der Rodau in den Main

Kinzig

Die Kinzig weist insgesamt vergleichsweise gute Bewertungen auf, die in weiten Teilen durch die Stufen 2 bis 4 charakterisiert sind und ist damit sicherlich eines der besser strukturierten Gewässer im betrachteten Bearbeitungsgebiet. Vor allem die „Profiltiefe“ ist mit der Stufe 2 sehr gut bewertet. Nur die „natürlichen Längsprofilelemente“ (Stufe 7) sowie die „Krümmung“ und die „Breitenentwicklung“ sind deutlich schlechter ausgeprägt und sind überwiegend in die Klasse 5 eingestuft.

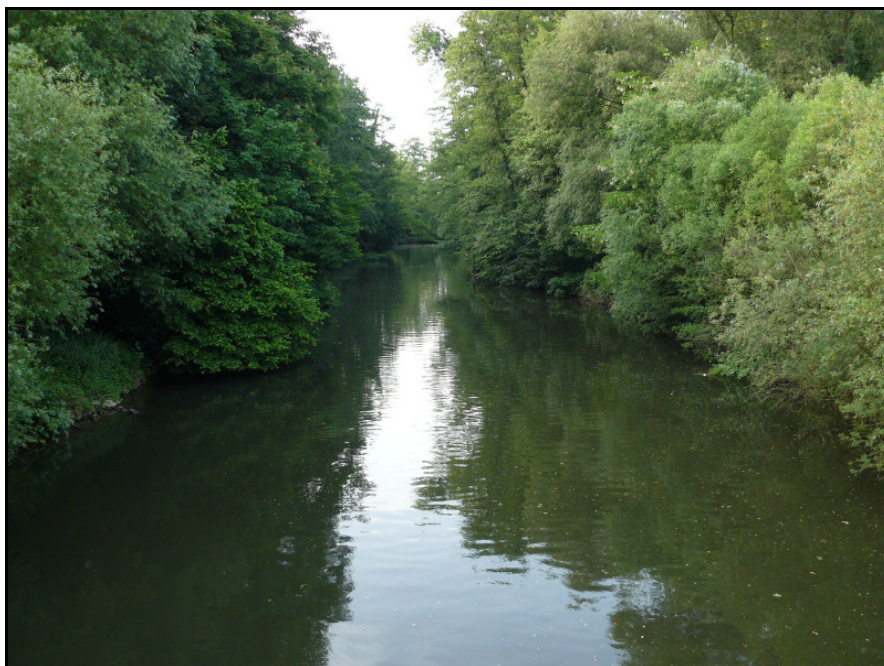


Abb. 3.9: Die Kinzig oberhalb der Mündung in den Main



Schifflache

Die Schifflache ist in den ersten 3 Abschnitten verrohrt und daher nicht oder mit der Stufe 7 bewertet. In den weiteren Abschnitten stellt sich das Gewässer vor allem im „Gewässerumfeld“ beim „Uferverbau“, dem „Querprofil“ sowie abschnittsweise beim „naturraumtypischen Bewuchs“ deutlich besser dar. Hier überwiegen Beurteilungen zwischen 1 und 4. Insgesamt weist die Schifflache daher in den Abschnitten 4 bis 10 ein gutes Entwicklungspotenzial auf.

Bachgraben

Beim Bachgraben sind besonders der „Sohl-“ und „Uferverbau“ durch die überwiegende Bewertung mit der Stufe 2 positiv hervorzuheben. Die vorherrschende Einstufung ist jedoch mit den Werten 6 und 7 vorgenommen worden. Nur stellenweise finden sich noch bessere Bewertungen von 3 und 4, wie beim „Gewässerumfeld“ und im „Querprofil“.

3.2 Flächennutzung

Die Flächennutzung ist in der Karte „Darstellung des Ist-Zustandes“ abgebildet und basiert auf den aktuellen Daten des „Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem“ (ATKIS). Es erfolgte keine Aktualisierung der Angaben durch den Auftraggeber. Dennoch wurden Abweichungen der ATKIS-Daten, die bei der Geländebegehung festgestellt wurden, bei der Planung der hydromorphologischen Maßnahmen berücksichtigt.

Die Karte zeigt die wesentliche Differenzierung der Nutzungsarten. Eine weitergehende Unterteilung, beispielsweise nach verschiedenen Grünlandtypen, wird hier nicht dargestellt. Bei der Ableitung von Maßnahmen wurde jedoch bei Bedarf auf die vorliegenden detaillierten Angaben der ATKIS-Daten zurückgegriffen.

Die Abb. 3.10 zeigt die Verteilung der Nutzungsstruktur im gesamten Oberflächenwasserkörper, dem sogenannten Mainschlauch.

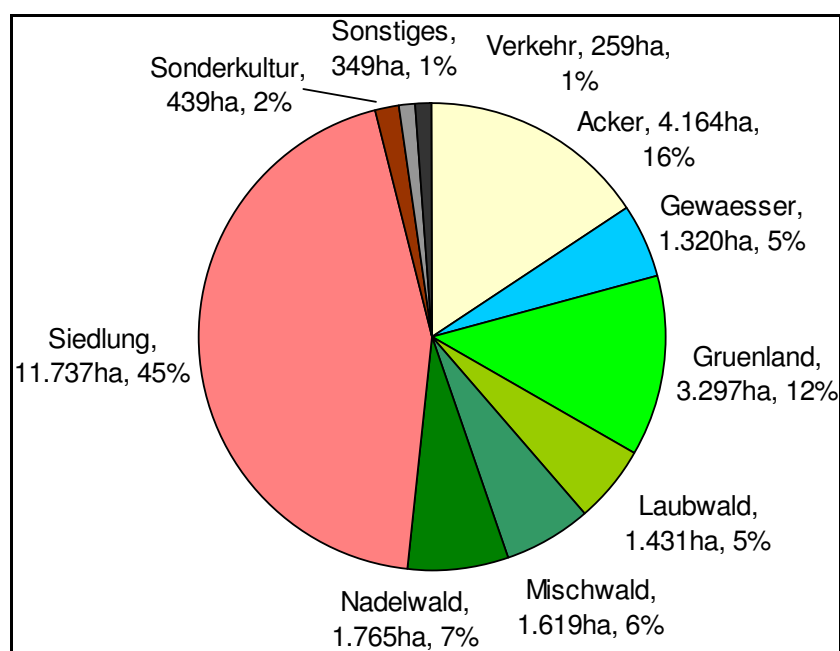


Abb. 3.10: Absolute und prozentuale Anteile der Flächennutzungen im „Mainschlauch“



Sehr deutlich ist der vorherrschende Anteil von Siedlungsflächen zu erkennen, die hier fast die Hälfte (45 %) der gesamten Flächennutzung einnehmen. Der größte Anteil ist hier der Stadt Frankfurt zuzuordnen. Darüber hinaus haben vor allem die Städte Rüsselsheim, Offenbach und Hanau einen wesentlichen Anteil an dieser Flächennutzung.

Die landwirtschaftlichen Nutzungen bedecken ca. 30 % der Fläche des Mainschlauchs. Hierbei ist die Ackernutzung mit 16 % etwas stärker vertreten als die Grünlandnutzung mit 12 %. Größere zusammenhängende Ackerflächen finden sich insbesondere in den Gebieten der Städte Flörsheim, zwischen Hofheim und Liederbach. Die Grünlandflächen haben ihren Schwerpunkt eher im Bereich östlich von Frankfurt.

Die forstwirtschaftlich genutzten Flächen haben einen Gesamtanteil von ca. 18 % an der Fläche des Mainschlauchs. Obwohl der Nadelwald mit 7 % den größten Anteil hat, ist die Verteilung zwischen den drei Typen Nadel-, Laub- (5 %) und Mischwald (6 %) doch in etwa gleich. Neben vielen kleinen Waldbeständen liegen die Schwerpunkte dieser Nutzungsform vor allem nördlich von Hofheim, nördlich des Flughafens Frankfurt sowie auf der linken Mainseite zwischen Mülheim und Seligenstadt.

Immerhin mehr als 1.300 ha (5 %) der Fläche des Mainschlauchs werden von Gewässern bedeckt. Hierbei hat der Main natürlich mit Abstand den größten Anteil. Neben vielen Kleingewässern sind aber auch einige größere Gewässer(komplexe), wie beispielsweise die Abgrabungsgewässer südlich von Mainflingen, zu finden, die in Teilen sowohl als NSG als auch als EU-Vogelschutzgebiet „Bong'sche Kiesgrube und Mainufer bei Mainflingen“ ausgewiesen sind.



4 RAHMENBEDINGUNGEN UND RESTRIKTIONEN

Nach der „Prager Methode“ muss die Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen zur Erreichung des „höchsten ökologischen Potenzials“ ohne signifikant negative Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne“ (RIVERCONSULT, 2007) erfolgen.

Zur Erfüllung dieser methodischen Vorgaben wurden die vorhandenen Rahmenbedingungen und Restriktionen auf der Grundlage der vom „Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie“ zur Verfügung gestellten Daten erfasst, dargestellt und analysiert.

Hierbei sind insbesondere folgende Rahmenbedingungen und Restriktionen berücksichtigt worden:

- Nutzung des Mains als Bundeswasserstrasse mit 6 Staustufen und teilweiser Wasserkraftnutzung,
- Flächennutzung (ATKIS-Daten),
- Gesetzliches Überschwemmungsgebiet,
- FFH-Gebiete,
- EU-Vogelschutzgebiete,
- Naturschutzgebiete,
- Vorrangflächen für die Rohstoffgewinnung,
- Altlasten.

Die kartographische Darstellung erfolgt in der Karte „Darstellung der Rahmenbedingungen und Restriktionen“.

4.1 Nutzung des Mains als Bundeswasserstraße

Der Main als Bundeswasserstraße sowie die im hessischen Bereich befindlichen 6 Staustufen sind mit einem hohen Restriktionsgrad belegt. Dies bedeutet, dass keine Maßnahmen zulässig sind, welche eine Einschränkung dieser Nutzungen nach sich ziehen. Um dies zu gewährleisten wurde die Machbarkeit der geplanten Maßnahmen während eines zweitägigen Ortstermins (12.-13.06.2008) mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (Außenbezirke Frankfurt und Hanau) intensiv erörtert. Im Ergebnis bedeutet dies, dass alle dargestellten Maßnahmen und deren Machbarkeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung abgestimmt sind (siehe Kart und Kap. 7, Statusangaben – Einstufung hinsichtlich der Machbarkeit).

Alle Maßnahmen sind trotz ihrer vorläufigen Einstufung in den üblichen Planungs- und Genehmigungsverfahren hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schifffahrt selbst und den Main als Schifffahrtsstraße zu untersuchen. Dabei dürften sich auch noch weitere Konflikte mit anderen Interessen (z.B. Leitungen im Uferbereich, Grunderwerb, Freizeitnutzungen u.ä.) ergeben.



4.2 Vorgaben durch Flächennutzungen

Die Darstellung der Flächennutzungen basiert auf den vom „Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie“ zur Verfügung gestellten ATKIS-Daten. Die Differenzierung der Flächennutzungen ist bereits unter dem Kap. „Darstellung des Ist- Zustandes - 3.2 Flächennutzung“ erläutert worden.

Entsprechend den methodischen Vorgaben sind die Flächennutzungen in drei Restriktionsgrade eingeteilt worden:

Tab. 4.1: Einschränkungen der Restriktionsgrade im Hinblick auf die Ableitung von Maßnahmen

Restriktionsgrad	Einschränkungen im Hinblick auf die Ableitung von Maßnahmen
hoch	Die Planung von Maßnahmen in diesen Bereichen zieht einen hohen Abstimmungsbedarf nach sich. I.d.R. nur schwer umsetzbar.
mittel	Die Planung in diesen Bereichen ist grundsätzlich möglich. Bei der Detailplanung der Maßnahmen ist jedoch eine intensive Abstimmung mit den Betroffenen erforderlich.
gering	Die Planung in diesen Bereichen ist grundsätzlich möglich. Die Umsetzung von Maßnahmen bedarf einer Prüfung im Einzelfall.

Die Einstufung der Restriktionsgrade für die einzelnen Flächennutzungen erfolgte in Anlehnung an die Ergebnisse der „Erarbeitung von Grundlagen für ein hydromorphologisches Maßnahmenprogramm für den Rhein in Hessen“ (PLANUNGSBÜRO KOENZEN, 2008) und werden in der Tabelle 4.2 dargestellt.

Tab. 4.2: Einstufung der Restriktionsgrade für die Flächennutzungen

Flächennutzung	Restriktionsgrad
Acker	mittel
Grünland	mittel
Laubwald	gering
Mischwald	gering
Nadelwald	mittel
Siedlung	hoch
Sonderkultur	mittel
Sonstiges	hoch
Verkehr	hoch

Bereiche mit einem hohen Restriktionsgrad finden sich insbesondere in den Ballungsräumen. Hier reicht die gewerbliche und die Siedlungs-Bebauung oftmals bis direkt an das Mainufer her-



an. Dies ist vor allem in den Bereichen beim Industriepark-Höchst sowie beispielsweise bei den Städten Frankfurt und Offenbach der Fall.

Die Bereiche mit einem mittleren Restriktionsgrad werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Diese Gebiete finden sich in unterschiedlicher Größe und Ausprägung entlang des gesamten Mains. Als größere zusammenhängende landwirtschaftliche Flächen sind beispielsweise die Bereiche bei Hochheim, östlich von Försheim, gegenüber von Höchst bei Fechenheim oder im „Rumpenheimer Bogen“ zu finden. In diesen ist ggf. eine ökologische Aufwertung der Auenflächen möglich.

Die für die Planung relevanten Bereiche mit einer geringen Restriktionseinstufung befinden sich überwiegend in Form von Gehölzstrukturen unmittelbar am Mainufer. Hierzu gehören beispielsweise die häufig anzutreffenden Pappel-Galerien.

4.3 Gesetzliches Überschwemmungsgebiet

Das gesetzlich festgelegte Überschwemmungsgebiet ist nicht als direkte Restriktion anzusehen. Die Darstellung erfolgt nachrichtlich und soll darauf hinweisen, dass bei der konkreten Planung von ökologischen Verbesserungsmaßnahmen die Belange des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen sind.

4.4 Schutzgebiete

FFH-Gebiete, EU-Vogelschutz- und Naturschutzgebiete werden außerhalb einer ggf. vorhandenen hohen Restriktionseinstufung grundsätzlich mit einem mittleren Restriktionsgrad eingestuft. Dies bedeutet, dass alle Maßnahmen, die ein entsprechendes Schutzgebiet berühren, darauf zu prüfen sind, ob die Auswirkung der Maßnahme mit den Zielen des Schutzgebietes übereinstimmen.

Die Tabelle 4.3 gibt eine Übersicht über die bei der Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen berücksichtigten Schutzgebiete.

Tab. 4.3: FFH-Gebiete (FFH), Naturschutz- (NSG) und EU-Vogelschutzgebiete (VSG) im Bearbeitungsgebiet

Schutzgebietstyp	Name	Größe [ha]	Main-Kilometer	Bemerkungen
VSG	Inselrhein	1.569	0,0 – 0,3	Gehört fast ausschließlich zum Rhein, reicht jedoch in den Mündungsbereich des Mains hinein.
VSG	Mainmündung und Ginsheimer Altrhein	782	0,0 – 0,6	Gehört überwiegend zum Rhein, reicht jedoch in den Mündungsbereich des Mains hinein.
NSG	Hochheimer Mainufer	13,5	5,0 – 7,5 7,0 – 8,2	Das Schutzgebiet besteht aus zwei separaten Flächen am Ufer des Mains.
VSG	Untermainschleusen	142,6	14,8 – 17,4	Umfasst die Staustufe „Eddersheim“



Schutz- gebietstyp	Name	Größe [ha]	Main- Kilometer	Bemerkungen
VSG	Untermainschleusen	46,8	27,9 – 30,0	Umfasst die Staustufe „Griesheim“
NSG	Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben	26,3	45,4 – 46,8	Liegt nicht im unmittelbaren Uferbereich des Mains. Entfernung zum Mainufer ca. 250 – 450 m
VSG	Main bei Mühlheim und NSG „Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben“	26,0	45,4 – 46,8 48,1 – 54,2	Das Schutzgebiet besteht aus zwei separaten Flächen. Die erste Fläche liegt im Bereich des NSG's. Die zweite Fläche umfasst den unmittelbaren Main und dort auch Staustufe „Mülheim“
FFH	Mainaue bei Schleuse Kesselstadt	25,3	51,4 – 53,0	Das FFH-Gebiet befindet sich am rechten Mainufer und besteht überwiegend aus dem FFH-Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“.
NSG	Bong'sche Kiesgrube und Mainufer bei Mainflingen	95,5	75,1 – 76,6	Umfasst ein Abgrabungsgewässer und das unmittelbare linke Mainufer. tlw. Überschneidung mit VSG
VSG	Bong'sche Grube und Mainflinger Mainufer	94,0	75,1 – 76,6	Umfasst ein Abgrabungsgewässer und das unmittelbare linke Mainufer. tlw. Überschneidung mit NSG.

4.5 Vorrangflächen für die Rohstoffgewinnung

Die Vorrangflächen für die Rohstoffgewinnung sind mit einem mittleren Restriktionsgrad eingestuft worden. Alle Maßnahmen, welche die potenzielle Nutzung dieser Flächen beeinträchtigen können, bedürfen einer Abstimmung im Einzelfall.

Von Bedeutung für die Planungen im Bearbeitungsgebiet sind lediglich zwei Vorrangflächen für den Abbau von Kies und Sand auf der linken Mainseite. Die erste Fläche befindet sich zwischen den Ortslagen Klein-Auheim und Hainstadt (km 61,2 – 62,2), die zweite südöstlich von Klein-Krotzenburg (km 66,6 – 67,8).



Abb. 4.1: Vorrangflächen für die Gewinnung von Kies- und Sand bei Klein-Auheim (links) und Klein-Krotzenburg (rechts)

4.6 Altlasten

Das Vorhandensein von Altlasten stellt bei der Maßnahmenplanung grundsätzlich eine hohe Restriktion dar. Die Daten zu den Standorten von Altlasten standen als Punkt-Datei zur Verfügung, welche keine Abgrenzung einer Fläche ermöglichen. Eine Beachtung der Altlastendaten bei der Planung der Maßnahmen auf dieser Ebene war daher nur eingeschränkt möglich. Von großer Bedeutung ist jedoch eine detaillierte Betrachtung der Situation hinsichtlich der Altlasten, sobald die Umsetzung einer Maßnahme im Detail geplant werden soll.

In der kartographischen Darstellung wird eine Differenzierung nach Altlasten/Altstandorten, Grundwasserschadensfällen und sonstigen schädlichen Bodenveränderungen vorgenommen. Dargestellt wurden nur die Altlasten, bei denen ausdrücklich ein Sanierungsbedarf angegeben worden ist.

Ein deutlicher Schwerpunkt der Verteilung der Altlasten befindet sich auf beiden Seiten des Mains im Raum Offenbach (km 39 – 41). Weitere auffällige Altlastenstandorte sind in den Bereichen um Frankfurt, Griesheim und auf der gegenüber liegenden Seite von Sindlingen auszumachen.

Die restlichen Altlastenstandorte weisen keinerlei auffällige Ballungsbereiche mehr auf.



5 DEFIZITANALYSE

Die Defizitanalyse, als eine Grundlage für die Ableitung von hydromorphologischen Maßnahmen, erfolgt im Hinblick auf den Main unter Anwendung der „Morphologischen Umweltziele für Fließgewässer der Typen 9.2 und 10“ (. Der Main gehört zum Fließgewässertyp 10 „Kiesgeprägte Ströme“.

Die Defizitanalyse für die Nebengewässer erfolgt anhand der Angaben in den Defizitkarten des Landes Hessen (HMULV, 2000).

5.1 Defizitanalyse für den Main

Die morphologischen Umweltziele für den Main sind in 6 Parameter gegliedert und werden mit den definierenden Kriterien in der Tabelle 5.1 dargestellt.

Tab. 5.1: Morphologische Umweltziele für den Main

Parameter	Kriterien
Rückstau	Soll: kein Rückstau
Längsbänke	Soll: ≥ 1
Besondere Laufstrukturen	(Treibholzansammlungen, Sturzbäume, Inseln, Laufaufweitungen, Laufverengungen, Laufgabelungen, Kaskaden) Soll: ≥ 1
Uferstrukturen	Soll: [Ufergehölz = (Wald; Galerie; tlw. Wald/Galerie, alle bodenständig) ODER Ufervegetation = Röhricht] UND Besondere Uferstruktur (Sturzbaum etc.) ≥ 1 (alle Merkmale jeweils links oder rechts)
Auengewässer etc.	„naturnahe Biotope“ in GSTK, 6.1 (naturnahe Altgewässer, deren Verlandungsstadien, Röhrichte und andere naturnahe Biotope der näheren Gewässeraue; Soll: $\geq 10\%$ rechts oder links)
Uferverbau	Soll: nicht Beton, Mauer, Pflaster

Die Ermittlung der morphologischen Umweltziele, wie sie im Anhang in den „Defizitkarten für den Main anhand der Morphologischen Umweltziele“, kartografisch dargestellt sind, erfolgte mittels einer Analyse der vorliegenden GESIS-Daten und Berücksichtigung der in Tab. 5.1 dargestellten Kriterien.



5.1.1 Morphologische Umweltziele für den Main

Die nachfolgenden Ausführungen, insbesondere auch die Angaben zu den Örtlichkeiten und Längen der einzelnen Parameter, basieren auf den Angaben der hessischen Gewässerstrukturgütekartierung (GESIS), welche besonders an großen Gewässern teilweise mit Fehlern behaftet ist

Rückstau

Das morphologische Umweltziel „kein Rückstau“ wird auf einer Strecke von 13,2 km (17 %) nicht erreicht. Die Rückstaubereiche befinden sich ausschließlich im Oberwasser der sechs Staustufen und sind dort in unterschiedlicher Länge ausgeprägt. Die Rückstaubereiche schwanken zwischen 700 m oberhalb der Staustufe Kostheim und 4,5 km oberhalb der Staustufe Krotzenburg.

Längsbänke

Das Soll für das morphologische Umweltziel „Längsbänke“ entspricht nach den Angaben der GESIS-Daten nur in fünf, sehr kleinen, Teilbereichen mit einer Gesamtlänge von 2,4 km (3,1 %) den Vorgaben. Die einzelnen Bereiche befinden sich bei Kostheim (km 1,4 – 1,8), nördlich von Raunheim (km 11,8 – 12,2 und km 13,8 – 14,1, Frankfurt-Nied (km 26,1 – 26,9) und bei Mülheim (km 49,6 – 50,0)

Besondere Laufstrukturen

Das Soll der besonderen Laufstrukturen wird nur an einer Stelle bei Steinheim (km 57,9 – 58,4) erreicht. Dies entspricht einem Anteil an der Gesamtlänge des Mains von 0,5 %.

Uferstrukturen

Bei den Uferstrukturen sind die Vorgaben dieses morphologischen Umweltzieles auf mehr als der Hälfte der Gesamtlänge des Mains (54,2 %) erfüllt. Dieses vergleichsweise gute Ergebnis ist auf den relativ hohen Anteil als bodenständig kartierten Gehölzstrukturen an den Ufern des Mains zurückzuführen. Defizite sind vor allem im Bereich der Mündung des Mains in den Rhein, auf der Höhe vom Industriepark Höchst und im Bereich der Stadt Frankfurt festzustellen. Östlich der Ortslage Steinheim bis zur Grenze nach Bayern entsprechen die Uferstrukturen nur noch in einzelnen kleinen Abschnitten den morphologischen Umweltzielen.

Auengewässer etc.

Im Hinblick auf die naturnahen Biotope in der näheren Gewässeraue sind 60,4 km (77,9 %) des Mains als defizitär einzustufen. Nur auf einer Gesamtlänge von 17,1 km ist das Soll dieses morphologischen Umweltzieles erreicht. Hierzu gehört beispielsweise ein Abschnitt bei Offenbach (41,2 – 43,6). Wie in der Abbildung 5.1 zu erkennen ist, wirken sich vor allem die Strukturen am rechten Mainufer positiv auf die Bilanzierung aus.



Abb. 5.1: naturnahe Biotope auf der rechten Mainseite bei Offenbach

Uferverbau

Das morphologische Umweltziel Uferverbau ist gegeben, wenn das Ufer nicht mit Beton, Mauer oder Pflaster verbaut ist. Diesen Vorgaben wird auf mehr als der Hälfte der Gesamtlänge des Mains (44,8 km, 57,8 %) entsprochen. Der längste, durchgehend defizitäre Bereich befindet sich auf der Höhe von Frankfurt (km 30,9 – 39,6). Weitere defizitäre Strukturen sind vor allem bei Hochheim (km 2,2 – 4,6), auf der Höhe des Industrieparks-Höchst (km 21,7 – 22,9 und 23,3 – 24,9), bei Offenbach (km 40,8 – 42,8), bei Hanau (km 52,4 – 54,0 und 55,5 – 57,5) und bei Klein-Krotzenburg (km 63,0 – 64,6) festzustellen.

5.2 Defizitanalyse für die Mündungsbereiche der Nebengewässer des Mains

Die Defizitanalyse für die Mündungsbereiche der Nebengewässer des Mains erfolgt anhand der Defizitkarten des Landes Hessen (HMULV, 2000). Die Karten mit einer tabellarischen Auswertung der Defizite befinden sich im Anhang „Defizitkarten für die Mündungsbereiche der Nebengewässer des Mains“.

Es erfolgt hierbei eine differenzierte Betrachtung der Defizite nach folgenden Kriterien:

- Rückstau,
- Verrohrung, Durchlässe,
- Uferverbau,
- Fehlende Uferstrukturen,
- Schädliche Umfeldstrukturen,



- Sohlensubstrat,
- Querbauwerke und
- Sohlenverbau.

In der anschließenden Beschreibung der Mängel der einzelnen Nebengewässer werden nur die wesentlichen bzw. besonders gravierenden Beeinträchtigungen genannt. Für detaillierte Angaben wird auf den Anhang „Defizitkarten für die Mündungsbereiche der Nebengewässer des Mains“ verwiesen.

Käsbach

Der Käsbach ist in den ersten vier Abschnitten verrohrt. In den darauf folgenden Abschnitten 4 – 10 liegen die Defizite dieses Gewässers vor allem in den Kategorien „Uferverbau“, „Fehlende Uferstrukturen“ und „Sohlenverbau“.

Wickerbach

Der Wickerbach ist, wie schon im Kap. „Die Bestandssituation“ beschrieben, im Hinblick auf die Gewässerstruktur relativ positiv bewertet. Nur der Uferverbau ist fast auf ganzer Länge (Abschnitte 2 – 10) mangelhaft. Die fehlenden Uferstrukturen und der Sohlenverbau erweisen sich nur abschnittsweise als Problem. Die Durchgängigkeit ist im Abschnitt 9 durch ein Querbauwerk beeinträchtigt.

Ardelgraben

Der Ardelgraben ist bei den Kriterien „Uferverbau“, „fehlende Uferstrukturen“ und „schädliche Umfeldstrukturen“ auf ganzer Strecke defizitär. Sonstige Beeinträchtigungen treten nur abschnittsweise auf.

Schwarzbach

Der Schwarzbach weist seine Defizite vor allem beim „Uferverbau“ auf. Insgesamt sind 8 Abschnitte verbesserungswürdig. Im 8. Abschnitt befindet sich ein Querbauwerk, welches in diesem Abschnitt auch zu einem Rückstau führt.

Kelsterbach

Die lineare Durchgängigkeit des Kelsterbach ist auf ganzer Länge durch Verrohrungen oder Durchlässe unterbrochen. Im 5. Abschnitt befindet sich ein sehr hoher Absturz, der einen entsprechenden Rückstaubereich verursacht. Die Abschnitte 3 – 5 weisen zudem fehlende Uferstrukturen und ein defizitäres Sohlensubstrat auf.

Liederbach

Der Liederbach ist auf ganzer Strecke durch Verrohrungen und Durchlässe beeinträchtigt, was gleichzeitig mit fehlenden Uferstrukturen und einem starken Uferverbau einhergeht. Auch der Sohlenverbau in den Abschnitten 1 – 3 und 8 – 10 entspricht nicht den Zielvorgaben.

Nidda

Die Defizite der Nidda stammen vor allem aus dem auf ganzer Länge vorhandenen Uferverbau. Die Abschnitte 3 und 9 sind durch Durchlässe beeinträchtigt. Im mittleren Bereich (Abschnitte 5 – 8) führen fehlende Uferstrukturen zu einer Beeinträchtigung.



Luderbach

Der Luderbach ist in den Abschnitten 1 – 8 komplett verrohrt. Im 9. Abschnitt unterbricht eine glatte Rampe die lineare Durchgängigkeit.

Im Rahmen eines Ausweisungsverfahrens ist zu prüfen, ob das Gewässer als erheblich verändert eingestuft werden muß.

Riedgraben

Der Riedgraben ist komplett verrohrt und weist daher keine Beurteilungen auf.

Im Rahmen eines Ausweisungsverfahrens ist zu prüfen, ob das Gewässer als erheblich verändert eingestuft werden muß.

Bach vom Buchrainweiher

Dieses Gewässer wurde nicht beurteilt.

Im Rahmen eines Ausweisungsverfahrens ist zu prüfen, ob das Gewässer als erheblich verändert eingestuft werden muß.

Hainbach

Der Hainbach ist auf der ganzen Länge des Mündungsbereiches verrohrt und weist daher in diesem Bereich keine weiteren Beurteilungen auf.

Im Rahmen eines Ausweisungsverfahrens ist zu prüfen, ob das Gewässer als erheblich verändert eingestuft werden muß.

Braubach

Der Braubach ist vor allem durch fehlende Uferstrukturen in den Abschnitten 1 – 4 und 7 – 10 gekennzeichnet. In den dazwischenliegenden Abschnitten ist das Gewässer verrohrt.

Rodau

Die Rodau weist vor allem beim Uferverbau Defizite auf und ist auf ganzer Länge durch fehlende Uferstrukturen charakterisiert. Der 8. Abschnitt ist verrohrt. Im 6. Abschnitt befindet sich eine glatte Rampe und beeinträchtigt hier die Durchgängigkeit.

Kinzig

Die Kinzig ist im wesentlichen durch fehlende Uferstrukturen und schädliche Umfeldstrukturen gekennzeichnet. Der 7. Abschnitt ist durch eine Bahnunterführung beeinträchtigt.

Schifflache

Die Schifflache ist in den ersten drei Abschnitten verrohrt. Als weitere Mängel treten fehlende Uferstrukturen auf.

Bachgraben

Auffällig am Bachgraben sind die durchgängig fehlenden Uferstrukturen. In den mittleren 6 Abschnitten ist das Sohlensubstrat des Gewässers als defizitär einzustufen.



6 ENTWICKLUNGSZIELE IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER EG-WASSERRAHMENRICHTLINIE (EG-WRRL)

Das Ziel der EG-WRRL ist die Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ bzw. des „guten ökologischen Potenzials“ für alle relevanten Gewässer.

Gemäß des Gutachtens des INSTITUTS FÜR GEWÄSSERFORSCHUNG UND GEWÄSSERSCHUTZ (2003) wurde der hessische Main als vorläufig „erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper“ (heavily modified waterbody, HMWB) eingestuft. Diese Einstufung ist vor allem auf nutzungsbedingte hydro-morphologische Veränderungen und dem daraus resultierenden ökologischen Zustand zurückzuführen. Demnach gilt für den Main die Erreichung des „guten ökologischen Potentials“.

Den Vorgaben der „Prager Methode“ zufolge ist hierbei zunächst das „höchste ökologische Potenzial“ zu ermitteln. Dies bedeutet die „Identifikation aller Verbesserungsmaßnahmen, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne haben“ (RIVERCONSULT, 2007).

Zur Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“ ist die Umsetzung von mindestens 70 % der für das „höchste ökologische Potenzial“ ermittelten ökologischen Verbesserungsmaßnahmen erforderlich.



7 MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DES HYDRO-MORPHOLOGISCHEN ZUSTANDES DES MAINS

Wie im Kapitel Entwicklungsziele im Hinblick auf die Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie beschrieben, müssen zur Erfüllung des guten ökologischen Potenzials gemäß Prager Methode zunächst alle ökologisch wirksamen Maßnahmen identifiziert werden, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne haben (vgl. RIVERCONSULT, 2007). Eine vom Land Hessen zur Verfügung gestellte Maßnahmentoolbox enthält alle zur Verfügung stehenden ökologisch wirksamen Verbesserungsmaßnahmen. Die hier aufgeführten Maßnahmen werden ausführlich in so genannten Maßnahmensteckbriefen (siehe Anhang Maßnahmensteckbriefe) beschrieben.

Im Zuge der Verortung und in der mit allen Beteiligten vorgenommenen Abstimmung zu den Statusangaben (vgl. Kapitel Statusangaben und Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“) wurden die Maßnahmen ausgewählt, die offensichtlich keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen (vgl. Kapitel Rahmenbedingungen und Restriktionen) oder die Umwelt im weiteren Sinne haben. Zur Erreichung des guten ökologischen Potentials müssen 70 % dieser Maßnahmen umgesetzt werden.

Im folgenden Kapitel werden zunächst einige allgemeine Angaben zur Maßnahmenverortung aufgezeigt. Darauf folgend finden sich in der Tabelle Maßnahmenliste alle in der hessischen Toolbox zur Verfügung gestellten Maßnahmen mit dem in der Karte wieder zu findenden Piktogramm, einer Kurzbeschreibung (vgl. PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2008) sowie den wichtigsten zur Verortung angewandten Regeln. Mit einem X markiert sind die Maßnahmen, die am Main bzw. den Nebengewässern Anwendung finden sollen.

7.1 Vorgehensweise Maßnahmenverortung

Gemäß Aufgabenstellung wurden sowohl Maßnahmenvorschläge, planfestgestellte sowie bereits umgesetzte Maßnahmen von HLUG, Regierungspräsidien, Kreisen, Städten und Gemeinden, der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, dem Planungsverband Frankfurt/Rhein-Main, der ARGE Main, von Fischereizünften und –verbänden, Planungsbüros usw. in die Planung aufgenommen (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“). Zur Ermittlung aller weiteren Maßnahmen, die zur Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ nach der Prager Methode notwendig sind, wurden alle Informationen die im Rahmen der Darstellung und Analyse des Ist-Zustandes, von Luftbildern sowie von Vorortkenntnissen, die u.a. im Verlauf einer mehrtägigen Begehung des Mains erlangt wurden, herangezogen.

Alle Maßnahmen wurden vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen und Restriktionen verortet. So kann beispielsweise aufgrund der Restriktionen durch die Schifffahrtsnutzung sowie durch die Wasserkraftanlagen an der Rückstausituation und in Schleusenbereichen keine Veränderung vorgenommen werden.

Mit einigen Maßnahmen ist die Verringerung der Abflussleistung bei Hochwasser verbunden. Dies ist zur Verbesserung der Retentionswirkung in der freien Landschaft gewünscht, führt je-



doch in Ortslagen zu einer Erhöhung der Wasserspiegel. Eventuell verschlechternde Wirkungen sind durch Vorlandabgrabung o. ä. auszugleichen.

Nach der Aussage in den Maßnahmenprogrammen für die rheinland-pfälzischen Planungseinheiten 'Sieg' und 'Wied' gilt folgender Grundsatz: Abflussverschlechternde Maßnahmen dürfen ohne Ausgleich in Fließrichtung bis unmittelbar an die Ortslage heranreichen, unterhalb dürfen sie erst dann beginnen, wenn der durch sie verursachte Rückstau nicht in die Ortslage hineinwirkt. (ARGE „GEWÄSSERPLANUNG RHEINLAND PFALZ“ 2007).

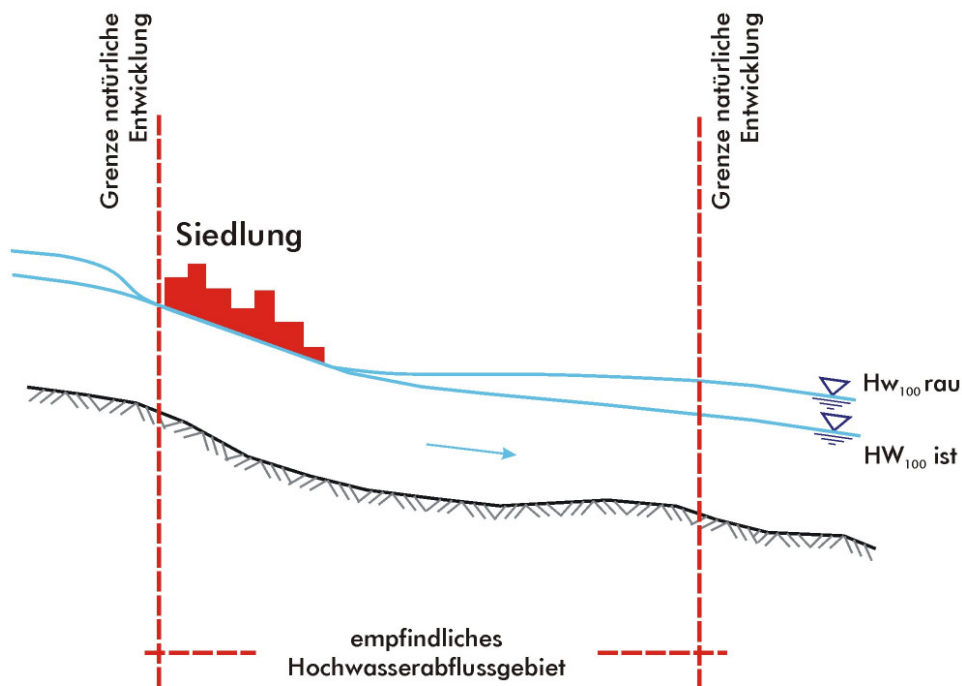


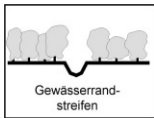
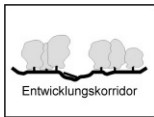
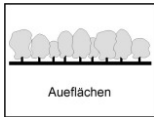
Abb. 7.1: Hochwassergefährdung

In dieser Übersichtsplanung wurden kleinräumige Restriktionen, wie Brückenpfeiler, Rampen oder Anlagen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, wie beispielsweise Schifffahrtszeichen oder Lagerflächen, nicht immer aus der Maßnahmenplanung ausgenommen. Die Maßnahme 2.5 „Aufwertung von Sohle / Ufer in Restriktionsbereichen“ wurde z.T. unter Brücken hindurch fortgeführt, auch wenn selbstverständlich die Standsicherheit der Bauwerke nicht gefährdet werden darf. Auch die Maßnahme 2.8 „Entwicklung Ufervegetation“ spart nicht die Bereiche von Schifffahrtszeichen aus, obwohl die Bereiche natürlich dauerhaft von Bewuchs freizuhalten sind. Weitere Informationen zur Vorgehensweise bei der Maßnahmenverortung werden in der folgenden Tabelle 7.1 beschrieben.

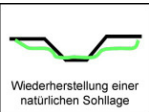
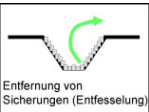



7.2 Maßnahmenliste



Tabelle 7.1: Maßnahmenliste (X = auf Grundlage der gemeldeten Maßnahmen und der gelieferten Daten verwendete Maßnahmen, die Auflistung der nicht verwendeten Maßnahmen erfolgt hier nur der Vollständigkeit halber)

Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
1	1. Bereitstellung von Flächen		Häufig in Zusammenhang mit Maßnahmen an den Ufern und in der Aue.		
1.1. 	1.1 Gewässerrandstreifen	Abgrenzung und örtliche Vermarkung eines der Gewässerkategorie und der Gewässerumfeldnutzung angemessenen Uferandstreifens. Sicherstellung einer gewässerverträglichen Nutzung bzw. eines gänzlichen Nutzungsverzichts möglichst durch Flächenankauf oder andere geeignete Maßnahmen.	Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für die Anlage eines Gewässerrandstreifens zur Verminderung von Einträgen und Entwicklung von Ufervegetation. I.d.R. nur eingeschränkte eigendynamische Gewässerentwicklung möglich.		X
1.2. 	1.2 Entwicklungskorridor	Abgrenzung und örtliche Vermarkung eines der Gewässerkategorie und der Gewässerumfeldnutzung angemessenen Entwicklungskorridors. Sicherstellung einer gewässerverträglichen Nutzung bzw. eines gänzlichen Nutzungsverzichts, sinnvollerweise nur durch Flächenankauf.	Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für die Anlage eines Entwicklungskorridors (vgl. PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2008b). I.d.R. im Zusammenhang mit eigendynamischer Gewässerentwicklung.		X
1.3 	1.3 Aueflächen	Abgrenzung von der Gewässerkategorie und der Gewässerumfeldnutzung angemessenen Aueflächen, die nicht unbedingt zusammenhängen, aber zumindest episodisch mit dem Fließgewässer vernetzt sind. Sicherstellung einer auenverträglichen Nutzung, sinnvollerweise nur durch Flächenankauf.	Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für die Anlage einer Auefläche.	X	

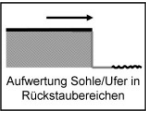


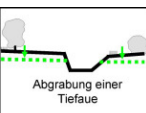


Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
2	2. Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen				
2.1  Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage	2.1 Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage	Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage; je nach Ursache unterschiedliche Maßnahme erforderlich.	Nebengewässerabschnitte, an denen die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte stark eingetiefe Gewässer aufweist (HMULV 2000), ohne ersichtliche hohe Restriktionen (Siedlung, Verkehrswege....).		X
2.2  Entfernung von Sicherungen (Entfesselung)	2.2 Entfernung von Sicherungen (Entfesselung)	Entfernung von Sicherungen (Entfesselung), Teilerückbau, Ersatz durch naturnähere / ingenieurbio-logische Bauweisen.	Nebengewässerabschnitte, an denen die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte stark verbaute Gewässer aufweist (HMULV 2000). Gleichzeitig finden sich im Bereich dieser Gewässerabschnitte Restriktionen, die eine komplette Entfesselung verhindern.		X
2.3  Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereiche	2.3 Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereich	Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereich, Einbau von Sohlenbauwerken, Leitwerken, Buhnen, Störsteinen, Geschiebedepots, Totholzelementen, riffle and pool-Sequenzen, Kolken, Fischunterständen, Anlegung von Steil- und Flachufern, Bermen, strukturreichen Uferzonen Verzweigungen, Umlauf-rinnen, Inselstrukturen, Entwicklung von standorttypischen Vegetationsbeständen im und am Gewässer. BWSTR: Duldung von Sand-, Kies- und Geröllablagerungen nach Hochwasserereignissen; Erhaltung/Entwickeln/Neuschaffung von Flachwasserbereichen; Erhaltung/Entwickeln von Kolken; Belasung/Einbringen von Totholz; Verbesserung der horizontalen und vertikalen Strömungsdiversität an BWStr; Erhalt und Entwicklung naturnaher Uferstrukturen; Erhalt und Entwicklung von bodenständigem Bewuchs.	Gewässerabschnitte, wo die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte begradigte Gewässer aufweist (HMULV 2000). Gleichzeitig finden sich im Bereich dieser Gewässerabschnitte nur gering bis mittlere Restriktionsgrade, die eine Entwicklung der Ufer zulassen. Häufig in Verbindung mit 1. „Bereitstellung von Flächen“.		X



Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
<p>2.4</p>  <p>Anlage eines neuen Gewässerverlaufes</p>	<p>2.4 Anlage eines neuen Gewässerslaufes</p>	<p>(Teil-)Verlegung des Gewässers in das alte Bachbett oder in ein neu angelegtes Gerinne mit Entwicklungskorridor.</p>	<p>Nebengewässer, für die eine vorhandene Planung die Verlegung /Neuanlage des Gerinnes vorsieht (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“).</p>		<p>X</p>
<p>2.5</p>  <p>Aufwertung von Sohle/ Ufer in Restriktionsbereichen</p>	<p>2.5 Aufwertung von Sohle / Ufer in Restriktionsbereichen</p>	<p>Strukturelle Aufwertung von Gewässersohle und Uferbereich unter Berücksichtigung der lokalen Restriktionen. Aufgrund der Restriktionslage eigenynamische Entwicklung von Sohle/Ufer nicht bzw. nur stark eingeschränkt möglich. Ziel: Sohle und Uferbereiche bieten zumindest für unspezifische Arten Lebensraum und gewährleisten eine Vernetzung mit ober- bzw. unterhalb liegenden Gewässerabschnitten.</p>	<p>Leitbildgemäß: Gewässerabschnitte, für die die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte stark verbaute (Beton, Mauer, Pflaster) Gewässer aufweist (HMULV 2000). Gleichzeitig finden sich im Bereich dieser Gewässerabschnitte Restriktionen die eine Entfesselung verhindern.</p> <p>Gewässerabschnitte mit Verbauung (HMULV 2000) in denen das Hinterland „angeschlossen“ werden soll, Restriktionen jedoch ein Entfernen der Ufersicherung verhindern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündungsbereiche von Nebengewässern, • angrenzende Schutzgebiete, • Gleithänge und Bereiche mit niedriger Restriktionseinstufung, • hinter Buhnen und Längsbauwerken) <p>Bei hartem Uferverbau ist auch zu prüfen, ob Spundwände z.B. durch Gabionen ersetzt werden können. In genutzten Häfen, in den Schleusenbereichen sowie im Bereich von Schiffsanlegern sind Spundwände aufgrund der hohen Beanspruchung durch Schiffsschrauben nicht ersetzbar.</p> <p>Aufwertung: es ist zu prüfen ob sich ökologisch bessere Sicherungsmöglichkeiten anbieten.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>

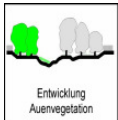



Maßnah- mennr.	Massnahmenbe- zeichn.	Kurzbeschreibung aus HY- MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Neben- gewässern
2.6 	2.6 Aufwertung von Sohle / Ufer in Rückstau-bereichen	Strukturelle Aufwertung von Gewässersohle und Uferbereichen unter Berücksichtigung der Stauhaltung als Restriktion. Aufgrund der Stauhaltung eigen-dynamische Entwicklung von Sohle/Ufer nicht bzw. nur stark eingeschränkt möglich. Ziel: Sohle und Uferbereiche bieten zumindest für unspezifische Arten Lebensraum und gewährleisten eine Vernetzung mit ober- bzw. unterhalb liegenden Gewässerabschnitten.	Mit 2.5 gleichgesetzt (Rückstau = Restriktion).		
2.7 	2.7 Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung	Modifizierte extensive Gewässerunterhaltung, bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung ökologischer Belange (u.a. bei Gerätewahl, Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Aspekte)		X	
2.8 	2.8 Entwicklung Ufervegetation	Anlegen eines Uferrandstreifens mit Nutzungsbeschränkungen i.V. mit Rückbau von Befestigungen und Bepflanzung vorzugsweise durch Sukzession, Initialpflanzung nur dann notwendig, wenn das Einzugsgebiet keine Sukzession ermöglicht. BWSTR: Umwandlung des Uferbewuchses in bodenständigen Bewuchs; Förderung des bodenständigen Bewuchses.	Leitbildgemäß im Bereich naturferner Ufergehölze (i.d.R. überalterte Pappel). Diese sind, wenn möglich, zu entfernen und bodenständiger Bewuchs zu fördern. In Bereichen mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad, ist die Maßnahme auch i.V. mit Rückbau von Befestigungen zu sehen oder sogar eine Entwicklung von bodenständiger Strauch- und Krautschicht bis in eine (zu schaffende) Flachwasserzone hinein anzustreben.	X	X
2.9 	2.9 Abgrabung einer Tiefau	Anlegen einer Gewässeraue unterhalb des ehemaligen Auenniveaus, hierbei ist auch die Anlage von Pioniergerinnen sinnvoll (weitere Eintiefung des alten Gewässerbettes muss verhindert werden).	Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für die Anlage einer Auenfläche. Die anzustrebende Überflutungshäufigkeit ist abhängig von den Rahmenbedingungen. Ggf. in Zusammenhang mit Maßnahme 6.4 Nutzung des bisherigen, befestigten Ufers als "schützende Uferlinie" zum Schutz der Tiefau vor Wellenschlag.	X	



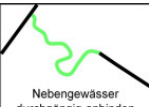




Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
<p>2.10</p> <p>Reaktivierung von Auengewässern</p>	<p>2.10 Reaktivierung von Auengewässern</p>	<p>Dynamisierung des Fließgewässers, Beseitigung der Belastungsfaktoren, Schutz, Restaurierung, Wiederanbindung von Auengewässern, Entwicklung von verschiedenen Auengewässertypen in unterschiedlichen Altersstadien</p> <p>BWSTR: naturnahe Anbindung von Nebengewässern; Optimierung der Anbindung von Altgewässern; Erhalt/Entwicklung von Tümpeln/Seen und Abtragungsgewässern.</p>	<p>Vorhandene Auenstrukturen, wie Rinnen, Senken, Altarme, werden wieder an das Überflutungsgeschehen angeschlossen. Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für Auengewässer. Häufig im Bereich von Mainbögen.</p>	X	X
<p>2.11</p> <p>Anlage eines neuen Auengewässers</p>	<p>2.11 Anlage eines neuen Auengewässers</p>	<p>Schaffung von verschiedenen Auengewässertypen in unterschiedlichen Altersstadien.</p>	<p>Neue Rinnen, Senken, Altarme werden an das Überflutungsgeschehen angeschlossen. Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für Auengewässer. Häufig als Maßnahmenvorschlag/-planung im Bereich von Mainbögen und zum Anschluss von Kiesgruben (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“).</p>	X	
<p>2.12</p> <p>Strukturelle Aufwertung der Aue</p>	<p>2.12 Strukturelle Aufwertung der Aue</p>	<p>Anlegen von gewässertypischen Auenstrukturen, wie z. B. Flutmulden, Flachwasserteiche, Entfernung von Dämmen, um natürliche Auendynamik zu initiieren.</p> <p>BWSTR: Schutz und Entwicklung von besonderen Umfeldstrukturen; Entwicklung von Nebengewässern und Quellen.</p>	<p>Auenstrukturen, wie Rinnen, Senken, Altarme, werden wieder an das Überflutungsgeschehen angeschlossen. Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für Auengewässer. Häufig im Zusammenhang mit 2.13 und 2.14 wenn Maßnahmen geplant sind (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“). Allein stehend beinhaltet die Maßnahme je nach Raumdargebot die Nutzungsaufgabe sowie die sukzessive Vegetationsentwicklung unter Einfluss der Dynamik.</p>	X	X

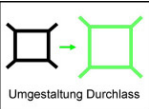


Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
<p>2.13</p> 	<p>2.13 Entwicklung Auenvegetation</p>	<p>Zulassen oder fördern einer natürlichen Auenvegetation, (Auenwälder, extensiv genutztes Grünland, eingestreute Kleinkulturen, wie Altgrasstreifen, Schilfflächen).</p> <p>BWSTR: Erhalt und Entwicklung naturnaher Auengebüsche/Auwälder; Erhalt/Entwicklung von Wiesen, Röhrichten und Großseggenrieden.</p>	<p>Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für Auenvegetation. Häufig liegen spezielle Maßnahmenplanungen (z.B. Auwaldanlage) vor oder es wird davon ausgegangen, dass eine vollständige Nutzungsaufgabe und eine Erhöhung der Überflutungshäufigkeit nicht in Betracht kommt.</p>	<p>X</p>	
<p>2.14</p> 	<p>2.14 Auenverträgliche Bewirtschaftung</p>	<p>Naturverträgliche Bewirtschaftungsformen zur Erreichung gewässerökologischer und naturschutzfachlicher Zielsetzungen, z.B. Grünlandnutzung unter Verzicht auf Düngung und Anwendung von PSM, extensive Beweidung etc..</p> <p>BWSTR: Umwandlung von Ackerflächen, Gärten und Sonderkulturen in Extensiv-Grünland; Umwandlung von Ackerflächen, Gärten und Sonderkulturen in bodenständigen Wald; Umwandlung von nicht bodenständigen Wald in bodenständigen Wald; Einschränkung Freizeitnutzung/Waldbewirtschaftung.</p>	<p>Die Nutzung ist mit einem geringen bis mittleren Restriktionsgrad belegt. Es wird davon ausgegangen, dass eine vollständige Nutzungsaufgabe und eine Erhöhung der Überflutungshäufigkeit nicht in Betracht kommt. Die vorhandenen Nutzungen sollen in naturverträglichere Bewirtschaftungen überführt werden.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>2.15</p>	<p>2.15 Verbesserung der Feststoffverhältnisse</p>	<p>Maßnahmen zur Verbesserung der Feststoffverhältnisse können die unterschiedlichsten Ansatzpunkte haben, Synergiewirkungen aus anderen Maßnahmengruppen (bspw. Rückbau Querbauwerke, Entfernung von Sicherungen etc.) sind oft gegeben. Spezifische Maßnahmen: Anlegen oder gezielte Aktivierung von Geschiebeherden, Anlagen von Initialen zur Verstärkung des Seitenschurfes, Einbau von Geschiebeentlastungsvorrichtungen an Querbauwerken, Stauraumpülungen, Einzelmaßnahmen zur Verringerung des Feinsubstrateintrags.</p>			




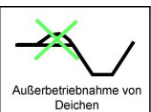



Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
3	3. Herstellung der linearen Durchgängigkeit				
3.1 	3.1 Rückbau Querbauwerk	Rückbau Querbauwerk, je nach örtl. Randbedingungen können verschiedene Begleitmaßnahmen (z.B. 2.1, 2.3, 2.4, 2.15) notwendig bzw. sinnvoll sein.			
3.2 	3.2 Errichtung/Umbau Fischaufstieg	Bau bzw. Ertüchtigung einer Fischaufstiegsanlage; je nach Ursache und örtlichen Randbedingungen unterschiedliche Maßnahme erforderlich.	Main Staustufen	X	
3.3 	3.3 Nebengewässer durchgängig anbinden	Herstellung der linearen Durchgängigkeit zum Nebengewässer, dazu mindestens Sohle durchgängig herstellen, Lockersubstratsohle gestalten oder dauerhafte Substratauflage sicherstellen, sofern Restriktionen dies zulassen, Bildung eines naturnahen Mündungsspornes oder Mündungstrichters initiieren.	Gewässerabschnitte, für die die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte besonders im Mündungsbereich Wanderbarrieren, wie Verrohrungen oder Abstürze , aufweist (HMULV 2000). Häufig als Maßnahmenvorschlag/-planung (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“).		X
3.4 	3.4 Errichtung/Umbau Fischabstieg	Bau bzw. Ertüchtigung einer Fischabstiegsanlage (Bypass) bei bestehender ausreichender oder nicht veränderbarer Fischschutz-/Rechenanlage; je nach Ursache und örtlichen Randbedingungen ist die Maßnahme unterschiedlich auszugestalten.	Main Staustufen	X	
3.5	3.5 Fischschutz	Bau bzw. Ertüchtigung einer Fischschutz-/Rechenanlage; je nach Ursache und örtlichen Randbedingungen ist die Maßnahme unterschiedlich auszugestalten.	Main Staustufen		
3.6 	3.6 Öffnung Verrohrung	Sicherstellung gewisser struktureller Mindeststandards im Bereich von Verrohrungen. Möglichkeiten: 1. Ersatz durch naturnahes offenes Gerinne (frühere Zwangspunkte nicht mehr gegeben),	Gewässerabschnitte, für die die hessische Strukturkartierung bzw. die Defizitkarte Verrohrungen anzeigt (HMULV 2000).		X



Maßnah- mennr.	Massnahmenbe- zeichn.	Kurzbeschreibung aus HY- MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Neben- gewässern
		2. Ersatz durch offenes technisches Gerinne mit nachhaltiger Lockersubstratauflage auf Sohle (bei Zwangspunkten, HW-Gefahr ist zu beachten), 3. Sofern Öffnung nicht oder nur abschnittsweise möglich, flankierend: Erhöhung der Rauhigkeit im Bereich der Verrohrung (z.B. Borsten, Balken, Baustahlmatte mit Schottereinlage).			
3.7 	3.7 Umgestaltung Durchlass	Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Durchlässen. Möglichkeiten: 1. Querschnittserweiterung mit Einbindung in Sohle, 2. Erhöhung der Wasserspiegellage im Unterwasser mit Rückstau in bzw. durch bestehenden Durchlass, 3. Erhöhung der Rauhigkeit im Bereich des Durchlasses (z.B. Borsten, Balken, Baustahlmatte mit Schottereinlage), 4. Ersatz durch einschnürungsfreies Brückenbauwerk mit durchgängiger natürlicher Sohle.	Gewässerabschnitte, für die die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte Durchlässe anzeigt (HMULV 2000).		X
4	4. Ökologisch verträgliche Abflussregulierung				
4.1	4.1 Ökologisch begr. Mindestwasserabfluss	Erhöhung der Mindestwasserführung: Angleichung an die gewässertypischen Verhältnisse.			
4.2	4.2 Verkürzung von Rückstaubereichen	Absenkung des Stauzieles, Anlage von Parallel- und/oder Umgehungsgewässern.			
5.	Förderung natürlicher Rückhalt				
5.1	5.1 Rückhalteflächen aktivieren	Reaktivierung potentiell natürlicher Überflutungsflächen, die in der Vergangenheit von der Überflutungsdynamik des Gewässers abgeschnitten wurden. Je nach Ursache unterschiedliche Maßnahmen möglich, z. B. Beseitigung von Verwallungen längs des Ge-			


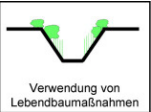




Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
		wässers.			
5.2 	5.2 Ökologische Flutung von Poldern	Fluten des Polders ähnlich natürlicher Überflutungsdynamik, d. h. auch schon bei kleineren und mittleren Hochwässern; Wasser sollte möglichst Fläche überströmen und nicht darauf stehen (Fließpolder).	Vorliegende Planung	X	
5.3 	5.3 Deichrückverlegung	Errichtung eines neuen Deiches im Hinterland und vollständiges oder teilweises Abtragen des alten Deiches; Prinzip: Deich an zu schützendes Objekt legen anstatt unmittelbar ans Gewässer.	Keine Maßnahmenvorschläge, da kaum Detailinformationen (Deichlinien) vorlagen und das Gebiet eine starke anthropogene Nutzung aufweist.		
5.4 	5.4 Deichschleifung/-schlitzung/-absenkung	Maßnahmen in engem Zusammenhang mit 5.3 (Deichrückverlegung) Je nach örtlichen Verhältnissen kann 1. alter Deich geschliffen werden oder 2. erhalten bleiben, aber bereichsweise geschlitzt oder abgesenkt werden, um Fluten des potentiellen Retentionsraums zwischen alter und neuer rückverlegter Deichlinie zu ermöglichen. BWSTR : Schlitzung des Walls.			
5.5 	5.5 Außerbetriebnahme von Deichen	Außerbetriebnahme und Schleifen von alten Deichen, die ihre ursprüngliche Funktion nicht mehr erfüllen bzw. nicht mehr benötigt werden.			
6	6. Spezielle Maßnahmen an Bundeswasserstraßen				
6.1 	6.1 Gezielte Baggergutunterbringung in tiefere Gewässerabschnitte	BWSTR : Im Rahmen des Geschiebemanagements gezielte Baggergutunterbringung in tiefere Gewässerabschnitte im Bereich der Uferlinie sowie in Zone A und C.			



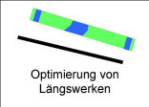




Maßnahmennr.	Massnahmenbezeichn.	Kurzbeschreibung aus HY-MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Nebengewässern
<p>6.2</p> <p>Entfernen von Uferverbau oberhalb der Mittelwasserlinie</p>	<p>6.2 Entfernung von Uferverbau oberhalb der Mittelwasserlinie</p>	<p>BWSTR: Besteht auf Grund von Restriktionen nicht die Möglichkeit, das Ufer zu dynamisieren, kann das Entfernen des Uferverbau oberhalb der Mittelwasserlinie erfolgen und zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt am Ufer beitragen.</p>	<p>Gewässerabschnitte, für die die hessische Strukturkartierung, bzw. die Defizitkarte Ufersicherungen aufweist (HMULV 2000). Gleichzeitig finden sich im Bereich dieser Gewässerabschnitte Restriktionen die eine Entfesselung verhindern, in denen jedoch das Hinterland oberhalb der Mittelwasserlinie geringe bis mittlere Restriktionen aufweist und dynamisiert werden kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündungsbereiche von Nebengewässern, • angrenzende Schutzgebiete, • Gleithänge und Bereiche mit niedriger Restriktionseinstufung, • hinter Buhnen und Längsbauwerken). 	<p>X</p>	
<p>6.3</p> <p>Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie</p>	<p>6.3 Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie</p>	<p>BWSTR: Bei einer Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie wird die Fahrrinne erhalten, bei gleichzeitiger Entwicklung von Ufer- und Auenstrukturen in einem begrenzten Umfang und Bereich.</p>	<p>Wie 6.2 jedoch bei geringerem Restriktionsgrad und Gewässeraufweitung durch bauliche Maßnahmen. Häufig als Maßnahmenvorschlag/-planung (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“).</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>6.4</p> <p>Nutzung des bisherigen, befestigten Ufers als „schützende Uferlinie“</p>	<p>6.4 Nutzung des bisherigen, befestigten Ufers als "schützende Uferlinie"</p>	<p>BWSTR: Nutzung des bisherigen, befestigten Ufers als "schützende Uferlinie" und die binnenseitige naturnahe Umgestaltung bzw. Neuanlage von Nebengewässern mit entsprechender Anbindung an den Hauptstrom.</p>	<p>Wie 6.3 jedoch geringerer Restriktionsgrad, d.h. im Umfeld des Gewässers ist ausreichend (siedlungsfreier) Raum für Nebengewässer vorhanden. Häufig als Maßnahmenvorschlag/-planung (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“).</p>	<p>X</p>	
<p>6.5</p> <p>Ersatz Künstl. Wasserbausteine u. Schlacken d. Natursteine</p>	<p>6.5 Ersatz künstlicher Wasserbausteine und Schlacken durch Natursteine</p>	<p>BWSTR: Im Rahmen durchzuführender Unterhaltungsmaßnahmen sollte künstlicher Verbau durch Natursteine ersetzt werden, wenn harter Verbau aufgrund von Restriktionen bestehen bleiben muss.</p>	<p>Keine Maßnahmenvorschläge, da keine Detailinformationen vorlagen.</p>		





Maßnah- mennr.	Massnahmenbe- zeichn.	Kurzbeschreibung aus HY- MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Neben- gewässern
6.6 	6.6 Pflasterungen ohne Verklammerungen oder Verguss ausführen, Verzicht auf geotextile Unterlage	BWSTR: Pflasterungen sind so auszuführen, dass eine Verbindung zum gewachsenen Boden erhalten bleibt.	Keine Maßnahmenvorschläge, da keine Detailinformationen vorlagen.		
6.7 	6.7 Verwendung von Lebendbaumaßnahmen	BWSTR: Verwendung von Lebendbaumaßnahmen zur Sicherung der Ufer; an Flüssen und Strömen kann in Bereichen mit zu vermeidender lateraler Verlagerung jedoch kein Lebendverbau eingesetzt werden, da die Erosion unterhalb der Bewurzelung ansetzt.			
6.8 	6.8 Pflanzung von Weidensetzstangen bei loser Steinschüttung ohne harten Verbau	BWSTR: Pflanzung von Weidensetzstangen zwischen der losen Steinschüttung.			
6.9 	6.9 Neubau von Buhnen/Längswerken	BWSTR: Herstellen eines heterogenen Ufers durch Bau von strukturierten Längswerken, im Einzelfall Neubau von Buhnen z.B. zur Verringerung von Ablagerungstendenzen.	Häufig als Maßnahmenvorschlag/-planung (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen) und in Verlängerung vorhandener Längswerke. Der Main weist voraussichtlich in diesen Bereichen eine ausreichende Breite auf und die Fahrrinne hat genügend Abstand zum vorgeschlagenen Längswerk. Einige Maßnahmenvorschläge stammen aus dem geplanten Mainausbau und können entsprechend nur im Zusammenhang umgesetzt werden.	X	



Maßnah- mennr.	Massnahmenbe- zeichn.	Kurzbeschreibung aus HY- MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Neben- gewässern
6.10. 	6.10 Rückbau von Bühnen (mit Dynamisierung der Ufer)	BWSTR: Im strömungs- und wellenschlagberuhigten Binnenbereich Rückbau der Bühnen und Befestigungen.			
6.11 	6.11 Optimierung von Bühnen und Bühnenfeldern	BWSTR: Verzicht auf das Verfüllen von Bühnenfeldern; Absenken von Bühnenrücken bzw. Zulassen von Durchrissen; Ökologische Aufwertung der Bühnenfelder/Längsbauwerke durch modifizierte Gestaltung des Bühnenkörpers/der Längsbauwerke; Im Bereich von Bühnen Rückbau der Ufersicherung und Dynamisierung des Ufers; Bei Bühnenumbau Modifikation zur ökologischen Verbesserung prüfen; Umbau oder Ergänzung von vorhandenen Bühnen zu Hakenbühnen.			
6.12 	6.12 Optimierung von Längswer- ken	BWSTR: Bauliche Verknüpfung bestehender Bühnen mit einem Parallelwerk; Ersatz der Bühnen durch Längswerke; Bau von strukturierten Parallelwerken mit Ein- und Überströmöffnungen; Gezielte Beobachtung und Beräumung der Leitwerksfelder bei Verlandungstendenzen.	Im Bereich vorhandener Längswerke (auch Hafmolen und alte Floß- und Schleusengassen).	X	
6.13 	6.13 Absenkung des (Be- triebs)weges	BWSTR: Absenken des Betriebsweges; dadurch zeitweise Bespannung von Flutrinnen/Überflutung von Auenbereichen.	Im Zusammenhang mit Maßnahmen am Ufer und in der Aue. Der vorhandene (Betriebs)weg scheint eine Dynamisierung der Flächen zu verhindern.	X	
6.14 	6.14 Verlegung des (Be- triebs)weges	BWSTR: Verlegen von Betriebswegen oder sonstigen Wegen zur Verbesserung der Quervernetzung und Vermeidung von Zwangspunkten in Gewässernähe.	Im Zusammenhang mit Maßnahmen am Ufer und in der Aue. Durch die Verlegung des vorhandenen (Betriebs)weg erfolgt eine Quervernetzung und eine Dynamisierung der Flächen sowie eine Vergrößerung des Retentionsraumes.	X	X



Maßnah- mennr.	Massnahmenbe- zeichn.	Kurzbeschreibung aus HY- MO_Massnahmenkatalog_Hessen und zusätzliche Erläuterungen BWStr	Hinweise zur Maßnahmenverortung	Verwendet am Main	Verwendet an Neben- gewässern
<p>6.15</p>  <p>Einstellen/Einschränken der Schifffahrt</p>	<p>6.15 Einstellen/Einschränken der Schifffahrt (außerhalb der verkehrlich bedeutsamen Bereiche)</p>	<p>BWSTR: Insbesondere in FFH-Gebieten ist abschnittsweise in Altgewässern eine Einschränkung der Befahrung mit Kleinbooten oder Schiffen vorzunehmen.</p>	<p>Einschränkung der Schifffahrt ist nur selten und nur in Schutzgebieten möglich: Im hessischen Main sind bisher keine Stellen bekannt.</p>		
<p>6.16</p>  <p>Schaffung störungsarmer Zonen</p>	<p>6.16 Schaffung störungsfreier Zonen</p>	<p>BWSTR: Schaffung störungsfreier Habitate, Laichhabitate für Wanderfische u.a. durch Anlandungsverbot, Fischereiverbot, Einschränkung der Freizeitnutzung.</p>	<p>V.a. Inseln und durch Auengewässer von der menschlichen Nutzung abgeschnittene Bereiche. Aber auch störungsarme Bereiche in der Aue, v.a. im Zusammenhang mit Vogelschutzgebieten.</p>	X	X



7.3 Statusangaben - Einstufung hinsichtlich der Machbarkeit

Alle Maßnahmen wurden von den am Prozess Beteiligten, wie der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, den Kommunen und dem zuständigen Regierungspräsidium Darmstadt, hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit eingestuft (siehe auch Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“). Die Farbmarkierung in der Karte wird wie beim Maßnahmenprogramm für den Rhein verwendet (vgl. PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2008):

- gelb = Machbarkeit weitgehend zu prüfen,
- grün = machbar,
- hellgrün = in Vorplanung,
- blau = bereits umgesetzt bzw. planfestgestellt / genehmigt.

Die Maßnahmen unterliegen trotz dieser ersten Einstufung einer abschließenden, ortsbezogenen Beurteilung, die innerhalb der erforderlichen Planungs- und Genehmigungsverfahren erfolgt.

7.4 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Das Plangebiet „Mainschlauch“ ist stark von Siedlungsflächen geprägt, der Fluss selber insbesondere durch die Schifffahrt und durch die Wasserkraftnutzung. Hierdurch ergeben sich Restriktionen, die sich in der Maßnahmenauswahl und –verortung widerspiegeln.

Die Sohl- und Uferstrukturen in der Fahrrinne können zwar unter den gegebenen Restriktionsbedingungen ökologisch aufgewertet werden, für Maßnahmen mit einem größeren Flächenbedarf ist jedoch häufig die Fahrrinne zu schmal und die Ufer sind zu stark verbaut. Auch die Landnutzung in Form von Siedlungen und Straßen entlang des Flusses lässt nur wenig Raum zur Strukturanreicherung der Ufer oberhalb der Mittelwasserlinie und der Aue. Auf den in der Regel land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen mit gleichzeitigem hohen Freizeitdruck wird es im Zuge der EG-WRRL nun notwendig Kompromisse mit einer weiteren Nutzung einzugehen. Hierbei finden sich jedoch auch häufig Synergieeffekte, die allen Beteiligten zugute kommen. Als Beispiel seien hier „Badebuchten“ genannt, die sinnvoll gestaltet sowohl der Freizeitnutzung als auch den biologischen Qualitätskomponenten nach EG-WRRL zu Gute kommen.

In den folgenden Diagrammen Abb. 8.1 und 8.2 sind die für den Mainschlauch ermittelten, notwendigen Maßnahmen zusammengestellt. Der Großteil der geplanten Verbesserungsmaßnahmen hat einen unmittelbaren Bezug zur Uferlinie des Gewässers und kann dem entsprechend längenmäßig erfasst und dargestellt werden (Abb. 8.1). Viele Maßnahmen konnten jedoch nur punktuell dargestellt werden, da keine konkrete Flächenabgrenzung bzw. kein direkter Bezug zur Uferlinie vorliegt. In diesen Fällen wird die Anzahl der Maßnahmen dargestellt (Abb. 8.2).



Insgesamt wurden am Main 21 an den Nebengewässern 17 verschiedene Maßnahmen empfohlen.

Am Main wird deutlich, dass am linken Ufer relativ mehr Raum zur Verfügung steht. Hier konnten aufgrund der etwas geringeren Besiedlung mehr Maßnahmen verortet werden. Am häufigsten wurde die Maßnahmen 2.5 (**Aufwertung von Sohle und Ufer in Restriktionsbereichen**) vorgeschlagen (gesamt rund 60,5 km, linkes Ufer 33,5 km, rechtes Ufer 27,0 km). Meist in Verbindung mit dieser Maßnahme stehend, sind an den Mainufern oberhalb der Mittelwasserlinie jeweils bis zu 20 km der Maßnahmen 6.3 (**Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie**) und 6.4 (**Nutzung des bisherigen, befestigten Ufers als "schützende Uferlinie"**) verortet worden. Auch die Maßnahme 2.8 (**Entwicklung Ufervegetation**) schlägt, häufig auch in Überschneidung mit den vorgenannten, mit bis zu 20 km zu Buche.

Maßnahmen zur Bereitstellung von Flächen (1.1 - 1.3) wurden aufgrund des hohen Nutzungsdrucks nur selten ausgewählt. Hingegen wurden linienhaft und punktuell die Maßnahmen zur strukturellen Aufwertung der Aue (2.10 – 2.14) sehr häufig empfohlen.

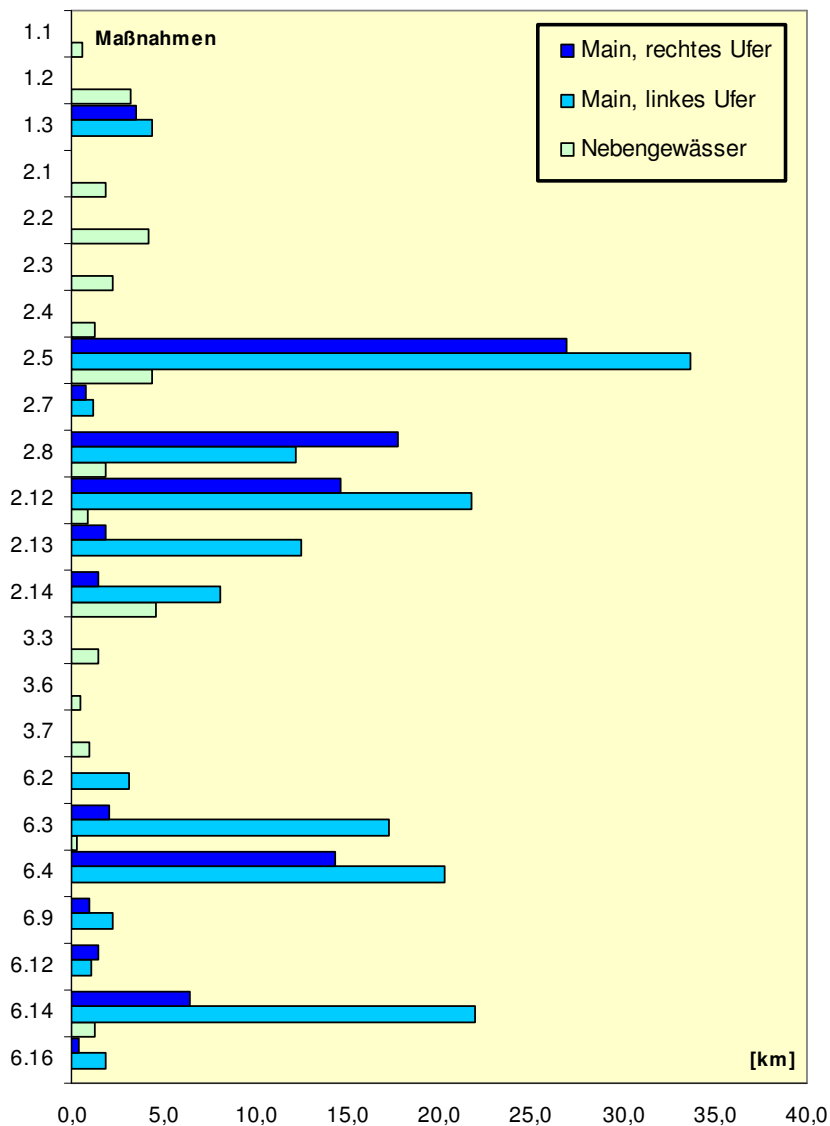


Abb. 8.1: Längen der linienhaften, geplanten Verbesserungsmaßnahmen an Main und Nebengewässern



Bei den Nebengewässern verteilen sich die verschiedenen Maßnahmen relativ gleichmäßig. Hier finden sich zum einen Gewässer der freien Landschaft, an denen durchaus Maßnahmen mit hohem Flächenbedarf verortet werden konnten. (Maßnahmen wie 1.1 und 1.2, (Gewässerrandstreifen und Entwicklungskorridor) oder 2.1 - 2.3 (Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage, Entfernung von Sicherungen (Entfesselung), Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereich) oder z. B. 2.10 und 2.12 (Reaktivierung von Auengewässern und Strukturelle Aufwertung der Aue)).

Zum anderen verlaufen viele Bäche im hessischen Mainschlauch durch Siedlungsbereiche ohne Möglichkeiten zur Auenentwicklung. Hier wurden die Maßnahmen 2.5 (Aufwertung von Sohle / Ufer in Restriktionsbereichen) und 6.3 (Gerinneaufweitung oberhalb der Mittelwasserlinie) sowie die Maßnahme 2.8 (Entwicklung Ufervegetation), die bei geringerem Raumangebot zum tragen kommen, verortet.

Trotz dem viele Gewässer an den Main absturzfrei angeschlossen sind, weisen immer noch einige Bäche Querbauwerke, Verrohrungen, Durchlässe, u.ä. auf. An diesen Gewässern muss somit die lineare Durchgängigkeit verbessert werden (Maßnahme 3.3 aber auch Maßnahmen 3.6 (Öffnung Verrohrung) und 3.7 (Umgestaltung Durchlass)).

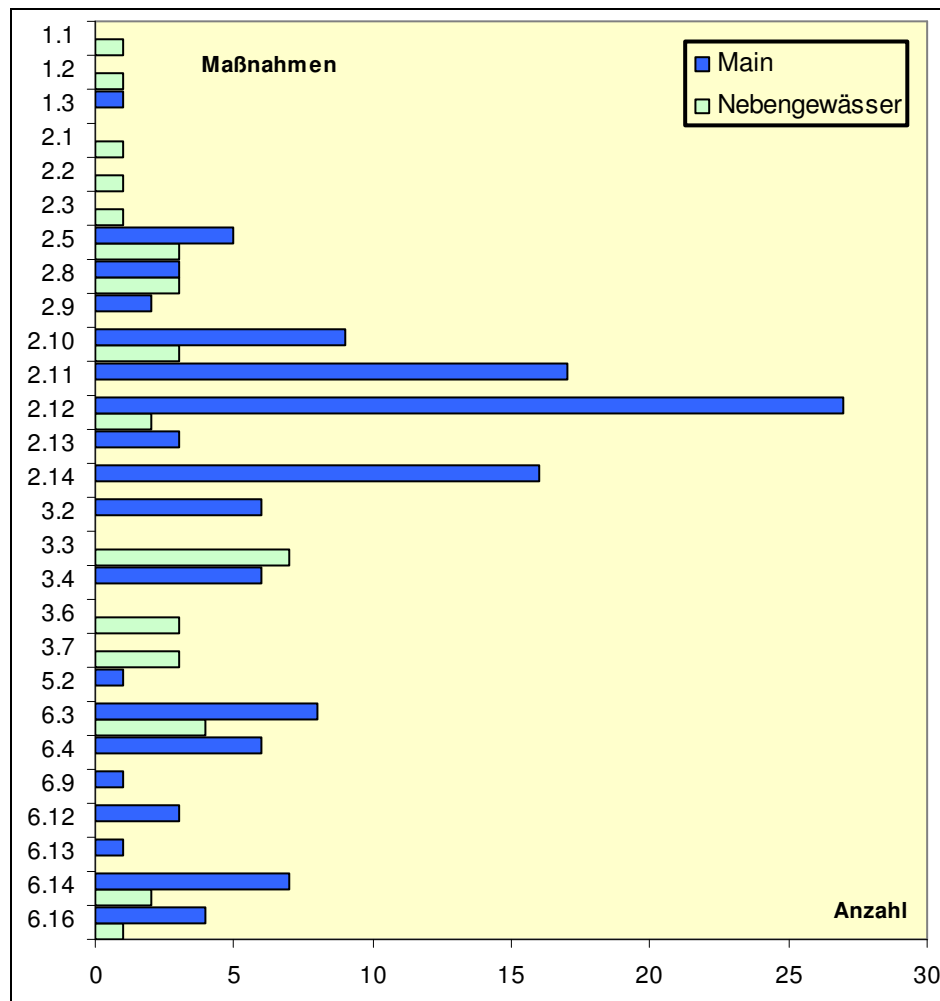


Abb. 8.2: Anzahl der punktuellen, geplanten Verbesserungsmaßnahmen an Main und Nebengewässern

Alle Maßnahmen werden in Kartendarstellungen präsentiert.



8 ZUSAMMENFASSUNG

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sieht mit Artikel 11 vor, dass bis Ende 2008 Maßnahmenprogramme zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL aufzustellen sind. Im Rahmen dieser Studie konnten Maßnahmenvorschläge erarbeitet und mit den Betroffenen abgestimmt werden, die nun in das Maßnahmenprogramm einfließen können.

Aus diesem Bericht und den beigefügten Anlagen kann das Vorgehen nachvollzogen werden. Grundlage der Maßnahmenermittlungen ist der Ist-Zustand und die Defizitanalyse deren Ergebnisse für den Main und die Seitengewässerstrecken im Gebiet des Mainschlauches in den entsprechenden Kapiteln zusammengefasst wurden.

Der Main ist als heavily modified water body (hmwb) eingestuft. Dem entsprechend basiert die Erarbeitung der Maßnahmenvorschläge zur Überführung in das gute ökologische Potenzial auf der vom Auftraggeber vorgegebenen „Prager Methode“. Hierfür müssen zunächst alle ökologisch wirksamen Maßnahmen identifiziert werden, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne haben (vgl. RIVERCONSULT, 2007). Eine vom Land Hessen zur Verfügung gestellte Maßnahmen-toolbox enthält alle zur Verfügung stehenden, ökologisch wirksamen Verbesserungsmaßnahmen. Die hier aufgeführten Maßnahmen werden ausführlich in so genannten Maßnahmensteckbriefen (siehe Anhang Maßnahmensteckbriefe) beschrieben.

Im Maßnahmenkapitel finden sich, neben einigen allgemeinen Angaben zur Maßnahmenverortung, in der Tabelle 7.1 „Maßnahmenliste“ auch spezielle Angaben zu den Einzelmaßnahmen, wie die in der Karte wieder zu findenden Piktogramme, eine Maßnahmenkurzbeschreibung (vgl. PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2008) sowie die wichtigsten zur Verortung angewandten Regeln.

Gemäß Aufgabenstellung wurden sowohl Maßnahmenvorschläge, planfestgestellte sowie bereits umgesetzte Maßnahmen der am Prozess Beteiligten in die Planung aufgenommen (vgl. Anhang „Rückmeldungen zu strukturverbessernden Maßnahmen“). Zur Ermittlung aller weiteren Maßnahmen, die zur Erreichung des guten ökologischen Potentials nach „Prager Methode“ notwendig sind, wurden die Ergebnisse aus den Kap. 3 und 4, die Strukturkariierung (HMULV 1999), die Landnutzung, Schutzgebietsabgrenzungen, Luftbilder, Topographische Karten u.ä. sowie Vorortkenntnisse herangezogen.

Die Verortung aller Maßnahmen fand vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen und Restriktionen statt. Die Umsetzbarkeit der Ergebnisse wurde in Abstimmung mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe überprüft und führte zur Auswahl von Maßnahmen (vgl. Kap. 7.3 Statusangaben – Einstufung hinsichtlich der Machbarkeit), die offensichtlich keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen (vgl. Kap. 4 Rahmenbedingungen und Restriktionen) oder die Umwelt im weiteren Sinne haben. Im Hinblick auf einen größtmöglichen Konsens kommt dieser Arbeitsgruppe eine besondere Bedeutung zu. Sie setzt sich zusammen aus Vertretern der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, der hessischen Naturschutz-, Wasserwirtschafts- und Fischereiverwaltung, Wasserkraftwerksbetreibern sowie Vertretern der Kommunen und des Bundeslandes Bayern. Eine Liste der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist im Anhang (Kap. 7) aufgeführt.



In der abschließend mit den Beteiligten vorgenommenen Abstimmung zu den Statusangaben (vgl. Kapitel Statusangaben) wurden dann die Maßnahmen ausgewählt, die offensichtlich keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen (vgl. Kapitel Rahmenbedingungen und Restriktionen) oder die Umwelt im weiteren Sinne haben.

Dargestellt sind die Maßnahmen in den Kartendarstellungen (Karte „Grundlagen für ein gebietsspezifisches Maßnahmenprogramm für den hessischen Main“, Blätter 1-10). Insgesamt wurden am Main 21 an den Nebengewässern 17 verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen. Die Maßnahmenauswahl und –verortung spiegeln wider, dass es sich bei dem Main um einen stark anthropogen überprägten Fluss handelt. So finden sich zwar Möglichkeiten, die Sohl- und Uferstrukturen in der Fahrrinne unter den gegebenen Restriktionsbedingungen ökologisch aufzuwerten, für Maßnahmen mit einem größeren Flächenbedarf ist jedoch häufig die Fahrrinne zu schmal und die Ufer zu stark verbaut. Auch die Landnutzung in Form von Siedlungen und Straßen entlang des Flusses lässt nur wenig Raum zur Strukturaneicherung der Ufer oberhalb der Mittelwasserlinie und der Aue. Somit konzentriert sich ein großer Anteil der Maßnahmen auf die ökologische Aufwertung der Ufer (Maßnahme 2.5). Auch oberhalb der Mittelwasserlinie wurden noch mehrere Maßnahmen vorgeschlagen und punktuelle Verbesserungen der Auenstrukturen werden für möglich gehalten. Maßnahmen zur Bereitstellung von Flächen (1.1 - 1.3) wurden aufgrund des hohen Nutzungsdrucks nur selten ausgewählt.



9 LITERATURVERZEICHNIS

- ALBERT, G. & LANGER, H. (2007): Ökologische Neuorientierung der Bundeswasserstraßenbewirtschaftung. Forschungsbericht 204 21 210, UBA-FB 000985. Texte 40/07. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- ANLAUF, A. & HENTSCHEL, B. (2002): Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Buhnenformen auf die Lebensräume in Buhnenfeldern der Elbe. URL: http://www.bafg.de/nn_163392/DE/01__Leistungen/02__Forschung__Entwicklung/Aktivitaeten/Downloads/Buhnen,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Buhnen.pdf. Abrufdatum: 20.06.2008.
- ARGE „GEWÄSSERPLANUNG RHEINLAND PFALZ“ SÖNNISCHSEN & PARTNER, INGENIEURBÜRO UIH (2007): Erarbeitung von ersten jeweils gebietsspezifischen Vorschlägen für Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen für Oberflächengewässer für eigenständige Planungseinheiten als Grundlage für die Maßnahmenprogramme gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie in Rheinland-Pfalz. Im Auftrag des Landes Rheinland Pfalz vertreten durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord. (unveröffentl.).
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (1999): Handlungsanweisung für die Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen (HANATSCH - WSV), BfG -1192 .Im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- BÜRO FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE (2005): Grunddatenerfassung zu Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Weilbacher Kiesgruben“
- ECOPLAN (2004): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet Nr. 5917-303 „Kelsterbacher Wald“. Im Auftrag des Regierungspräsidium Darmstadt.
- HEMM, KLAUS (2001): Grunddaten-Erfassung für Monitoring und Management im FFH-Gebiet „Mainaue bei Schleuse Kesselstadt“ (5819-307)). Im Auftrag des Regierungspräsidium Darmstadt.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV) (1999): Gewässerstrukturgüte in Hessen 1999. Karte und Erläuterungsbericht.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMULV) (2000): GESIS – Gewässerstrukturgüteinformationssystem URL: http://www.gesis.hessen.de/irj/GESIS_Internet?cid=61bea3f722e18b803c8f9bde7f8d3ea5.
- INSTITUT FÜR GEWÄSSERFORSCHUNG UND GEWÄSSERSCHUTZ (2003): Überprüfung der Ausweisung des staugeregelten Mains als erheblich verändertes Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Hinblick auf die Berichterstattung im Jahre 2004. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie.
- LACZNY, C, MARBURGER, M. & FUNKE, M. (2007): Morphologische Umweltziele für Fließgewässer der Typen 9.2 und 10. Diskussionsbeitrag in der 8. Sitzung der AG Struktur am 30.10.2007. Powerpointpräsentation (unveröffentlicht).



LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTS WASSER – LAWA (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer.

PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2008): Erarbeitung von Grundlagen für ein hydromorphologisches Maßnahmenprogramm für den Rhein in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie.

PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2008b): Verfahrensentwurf zur Ermittlung eines Entwicklungskorridors für die gewässertypkonforme Entwicklung und Einbindung der Ergebnisse in den Planungsprozess (unveröffentlicht).

PLANUNGSBÜRO STERNA (2006): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet „Untermainschleusen“ (5916-402). Im Auftrag des Regierungspräsidium Darmstadt.

PLANUNGSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFT, ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ (2003): Grunddatenerfassung für Monitoring und Management des FFH-Gebietes „Falkenberg und Geißberg bei Flörsheim“ (5916-301). Im Auftrag des Regierungspräsidium Darmstadt.

POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2006): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Im Auftrag des Umweltbundesamtes.

RIVERCONSULT (2007): Bestimmung des ökologischen Potenzials für erheblich veränderte Wasserkörper in Rheinland-Pfalz. Gutachten im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Rheinland-Pfalz.

UMWELTBÜRO ESSEN (2006): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. Im Auftrag des Bundesumweltamtes.



Höxter, Warstein 25. Juli 2008

Bearbeitet:

Arbeitsgemeinschaft

UIH Ingenieur und Planungsbüro

(Figura)

Ingenieurbüro Klein

(Klein)