Umsetzungskonzept

„Hydromorphologische Maßnahmen“

nach EG-WRRL für den Flusswasserkörper

2_F082 „Weißer Main von Einmündung Schorgast bis Zusammenfluss mit Rotem Main“

ENTWURF

Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Hof
Jahnstraße 4
95030 Hof

Bearbeiter: Anne Oßwald

Inhaltsverzeichnis

Anlagen 2

Abkürzungen 3

1 Einführung 4

2 Informationen zum Flusswasserkörper 2_F082 5

3 Bewertung und Einstufung des Flusswasserkörpers 6

4 Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen) 8

5 Gewässerentwicklungskonzepte/Gewässerentwicklungspläne 9

6 Grundsätze für Maßnahmenvorschläge 10

7 Abstimmungsprozess Realisierbarkeit: Zusammenfassung der Ergebnisse 15

8 Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit 16

9 Flächenbedarf 16

10 Kostenschätzung 17

11 Hinweise zum weiteren Vorgehen 18

12 Planunterlagen 19

13 Weitere Anlagen 19

14 Arbeitshilfen 19

Anlagen

Anlage 1: Gewässerübersicht M 1:50.000

Anlage 2: Bestandspläne M 1:10.000

Anlage 3: Maßnahmenpläne M 1:5.000

Anlage 4: Maßnahmenvorschläge mit Berücksichtigung der Realisierbarkeit

Anlage 5: Übersicht Grunderwerb

Anlage 6: Protokolle der Veranstaltungen zur Beteiligung Träger öffentlicher Belange, Stellungnahme des Verbands für Wasserkraft sowie der Fischereifachberatung

Anlage 7 Schreiben von Betroffenen im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit

Abkürzungen

EG-WRRL Europäische Wasserrahmenrichtlinie

FFH-Gebiet Fauna- Flora- Habitat-Gebiet (zusammenhängendes Gebiet geschützter wildlebender Arten und Lebensraumtypen)

Fkm Flusskilometer

FlNr. Flurnummer

FWK Flusswasserkörper

GEK Gewässerentwicklungskonzept

GEP Gewässerentwicklungsplan

GSK Gewässerstrukturkartierung

HMWBheavily modified waterbody (erheblich veränderter Wasserkörper)

HNB Höhere Naturschutzbehörde

LRA Landratsamt

LAWA Bund/ Länder- Arbeitsgemeinschaft Wasser

LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt

Natura 2000 zusammenhängendes Netz besonderer europäischer Schutzgebiete zum Erhalt der biologischen Vielfalt, bestehend aus Vogelschutz- und FFH-Gebieten

OWK Oberflächenwasserkörper

SPA-Gebiet special protection area (Vogelschutzgebiet, Teil Natura 2000 Netz)

UK Umsetzungskonzept

UNB Untere Naturschutzbehörde

WHG Wasserhaushaltsgesetz

WWA Wasserwirtschaftsamt

1 Einführung

Zahlreiche Flusswasserkörper (größerer Gewässerabschnitt/ Zusammenfassung mehrerer kleiner Fließgewässer, Abkürzung FWK) befinden sich aufgrund struktureller Defizite in einem „mäßigen“ bis „schlechten ökologischen Zustand“. Bis spätestens 2027 fordert die EG-WRRL für alle FWK einen „guten ökologischen Zustand“, bzw. ein „gutes ökologisches Potential“ für diejenigen FWK, die durch den Menschen stark verändert wurden (HMWB). Um diesen Zustand zu erreichen werden in den Maßnahmenprogrammen nach der EG-WRRL geeignete Maßnahmen erarbeitet. Zur Konkretisierung dieser Maßnahmen werden Umsetzungskonzepte (UK) erstellt, in denen die einzelnen Maßnahmen abgewogen, verortet und die Kosten abgeschätzt werden.

Das Planungsgebiet für das UK des FWK 2_F082 umfasst den Weißen Main von der Mündung der Schorgast bis zum Zusammenfluss mit dem Roten Main mit einer Gesamtlänge von 13,8 km. Dabei sind ausschließlich Gewässer 1. Ordnung (staatliche Gewässer) betroffen. Der FWK erstreckt sich über die Gemeinden Ködnitz und Kulmbach. Aufgrund der Bebauung der Aue sowie den damit einhergehenden Hochwasserschutz und bestehenden Wasserkraftanlagen wird der Weiße Main im betrachtete Abschnitt nach §28 WHG als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft.

Hintergrundinformationen, wie Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) und das Maßnahmenprogramm sind wichtige fachliche Grundlagen, die bei der Erstellung des Umsetzungskonzeptes berücksichtigt werden. Wichtige Ziele sind die Verbesserung der der Gewässerstruktur unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes. Die Maßnahmenvorschläge wurden mit den Trägern öffentlicher Belange, den unterschiedlichen Interessenvertretern (Wasserkraft, Naturschutz, etc.) und der Öffentlichkeit abgestimmt. Die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange erfolge am 19.03.2026 mit einer hybriden Veranstaltung. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte im vorliegenden Fall mittels Pressemitteilung und öffentlich einsehbarer Unterlagen im Internet und im Amtsgebäude. Die Protokolle zur Beteiligung sind in Anlage 6 und 7 zu finden.

Damit der FWK 2_F082 sein „gutes ökologisches Potential“ bis spätestens 2027 erreichen kann, sollen die Maßnahmen des UK zeitnah nach der Genehmigung durch die Regierung von Oberfranken umgesetzt werden.

2 Informationen zum Flusswasserkörper 2_F082

Die wichtigsten Informationen zum Flusswasserkörper sind nachfolgender tabellarischer Übersicht zu entnehmen:

Tabelle 1: **Wasserkörper- Steckbrief Flusswasserkörper 2_F082** (Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027). Datenstand: 22.12.2021 (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung; Link: http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/))

Kennzahl	2_F082
Bezeichnung	Weißer Main von Einmündung Schorgast bis Zusammenfluss mit Rotem Main

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge des Flusswasserkörpers [km]	13,8
Länge Gewässer 1.Ordnung [km]	-
Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	-
Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	13,8
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km^2]	31
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/ AWB)	Erheblich veränderter Wasserkörper (Hochwasserschutz, Urbanisierung, Wasserkraft)
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum/ Flussgebietsanteil	OMN: Oberer Main
Planungseinheit	OMN_PE01: Weißer Main, Roter Main

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberfranken
Wasserwirtschaftsamt	Hof

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000- Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper	5835-372 Mainaue und Muschelkalkhänge zwischen Kauerndorf und Trebgast

EU-Badestelle(n)	nein
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	nein

Abbildung 1: Ist-Situation am Mühlkanal in Kulmbach Fkm 2,4. Befestigte Ufer und montonone Gewässerstruktur.

Abbildung 2: Ist-Situation Fkm 3,8. Rückstaubereich Kraftwerk Burghaig, stark verbreitertes Gewässer ohne erkennbare Diversität in Strutur und Fließgeschwindigkeit.

3 Bewertung und Einstufung des Flusswasserkörpers

Die Einstufung des FWK erfolgte 2015 und erneut im Jahr 2021. Grundlage dieser Bewertung sind die Ergebnisse der Messstelle bei Flusskilometer 3,2 und bei Flusskilometer 9,6, welche repräsentativ für diesen FWK sind. Bewertet werden das chemische und ökologische Potential. Das ökologische Potential wird anhand von vier biologischen Qualitätskomponenten ermittelt. Diese sind:

• Phytoplankton (hier nicht relevant)

• Makrophyten & Phytobenthos

• Makrozoobenthos (Module „Saprobie“, „Allgemeine Degradation“ und „Versauerung“)

• Fischfauna

Das ökologische Potential wurde 2021 als „mäßig“ und der chemische Zustand als „Nicht gut“ (Gesamtbewertung) eingestuft. Eine Abschätzung zur Zielerreichung des Potentials bis 2027 ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen (Tabelle 2).

Tabelle 2: **Bewertung des FWK** (Bewirtschaftungszeitraum (2022-2027). Datenstand: 22.12.2021 (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung; Link: http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/))

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027		Ursache bei Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/ Potential	Zielerreichung unwahrscheinlich	Hydromorphologische Veränderungen, Veränderung des Wasserhaushaltes
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ammoniak-N, Phosphor-gesamt, ortho-Phosphat-P

Ökologischer und chemischer Zustand

	BP 2 (2016 - 2021)	BP 3 (2022 - 2027)
Ökologischer Zustand	Mäßig	Mäßig
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands		
Makrozoobenthos	Mäßig	Mäßig
Makrophyten und Phytobenthos	Gut	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant	Nicht relevant
Fischfauna	Mäßig	Gut
Flussspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand Gesamt	Nicht gut	Nicht gut
Details zum chemischen Zustand		
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	-	Quecksilber, Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Bewirtschaftungsziele

Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels nach 2045
Guter ökologischer Zustand	Erreichen des Umweltziels in 2028-2033

Die Bewertung des ökologischen Potentials mit „mäßig“ ergibt sich aus der mangelnden Lebensraumeignung für Makrozoobenthos. Dies kann auf die Strukturarmut, sowie auf vorhandenen Querbauwerke die mit „mäßig“ bis „nicht durchgängig“ bewertet wurden, zurückzuführen sein.

Abbildung 5 A zeigt die Gewässerstrukturkartierung des gesamten FWK 2_F082 (Datenstand der Kartierung 2017). Diese Bewertung zeigt in welchem Maße die Gewässerstruktur verändert wurde. Die Unterteilung erfolgt in Klasse 1 = „unverändert“ bis Klasse 7 = „vollständig verändert“. Güteklasse 1 ist im vorliegenden FWK nicht vorhanden. Die Klasse 4 ist am häufigsten in der GSK zu finden, was einen „mäßig veränderten FWK“ nach WRRL beschreibt. Die Klassen 3, 5 und 7 nehmen einen großen Teil des FWKs ein. Die Klassen 2 und 6 kommen kaum vor. Die ökologischen Zustandsklassen nach WRRL (siehe Abb. 5 B) leiten sich aus der Verteilung der GSK ab. Die Strukturklasse 1 und 2 werden zusammengefasst und stellen den „sehr guten Zustand“ dar. Die Klasse 3 spiegelt den „guten Zustand“, die Klasse 4 den „mäßigen“ und die Klasse 5 den „unbefriedigenden Zustand“ wieder. Der „schlechten Zustand“ wird aus den Strukturklasse 6 und 7 zusammengefasst. In Bezug auf die ökologische Zustandsklasse befindet sich der FWK in einem überwiegend „mäßigem“ und „unbefriedigendem Zustand“. Dennoch gilt es vor allem die Abschnitte, welche in mäßigen oder schlechten Zustand sind, aufzuwerten und die Lebensräume zu vernetzen um eine Wiederbesiedelung zu ermöglichen.

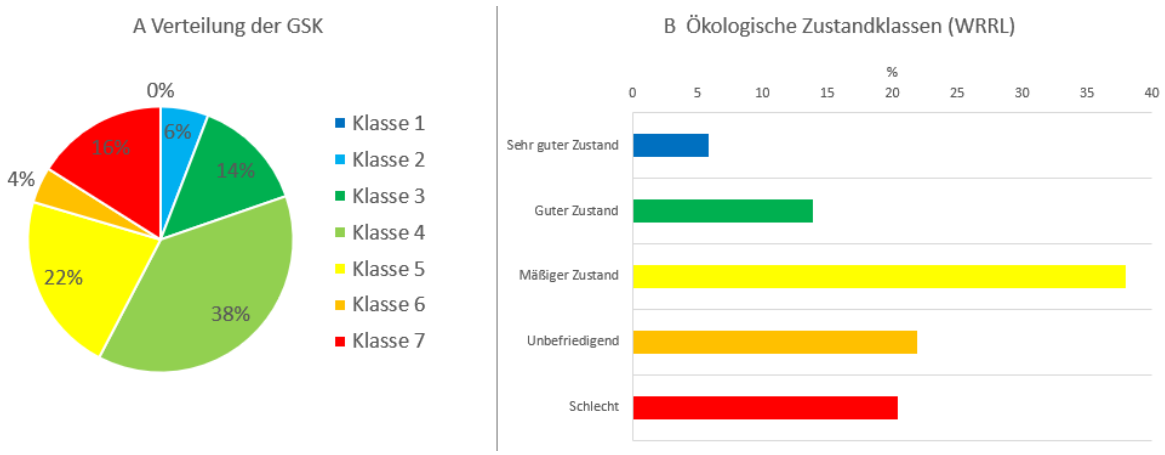

Abbildung 5: A) Prozentuale Verteilung der GSK des FWK 2_F082 (Stand 2017). Klasse 1 (unveränderte Gewässerabschnitte) sind nicht vorhanden. Den größten Teil nimmt die Klasse 4 mit fast 40 % ein. B) Ökologische Zustandsklasse nach WRRL. Das Gewässer befindet sich zum großen Teil im „mäßigen“ Zustand nach Bewertung der GSK.

4 Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen)

Um das „gute ökologische Potential“ zu erreichen, sind für den FWK 2_F082 hydromorphologische Maßnahmen im Maßnahmenprogramm 2022-2027 vorgesehen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027 (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Umwelt Atlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung; Link: http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/)

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zusallen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufverlängerung, Ufer- oder Sohlgestaltung
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen
512	Abstimmung von Maßnahmen innerhalb und/oder unterhalb liegender Wasserkörper

5 Gewässerentwicklungskonzepte/Gewässerentwicklungspläne

Gewässerentwicklungskonzepte (GEK), bzw. deren Vorläufer die Gewässerentwicklungspläne (GEP) sind die Vorstufe der UK und somit eine wichtige Planungsgrundlage für deren Erarbeitung.

Für den FWK 2_F082 gibt es zwei Gewässerentwicklungspläne von Mai 2000 und Dezember 2005. Diese wurden vom Büro WGF bzw. ifanos W&L erstellt. Hauptaugenmerk des GEP

a. Weißer Main: Gewässer I. Ordnung Fkm 0,0 – 3,2
    - o Gewässerentwicklungsplan vom Dezember 2005, Planungsbüro ifanos Wasser&Landschaft

- Hauptaugenmerk: Uferverbau Rückbauen, eigendynamische Gewässerentwicklung anstoßen, neuen Gewässerlauf anlagen bzw. Altarm reaktivieren, 10m Uferrandstreifen und Auwald anlegen, in Bereichen mit potentielle Eigendynamischer Gewässerentwicklung Wege vom Gewässer abrücken
-

b. Weißer Main: Gewässer I. Ordnung, Fkm 0,0- 10,4 und Mühlgraben
   - Gewässerentwicklungsplan vom Mai 2000, Planungsbüro wgf
   - Hauptaugenmerk: Strukturelemente einbringen, naturnahen Uferbewuchs (Stauden und Gehölze) entwickeln, Deiche Rückbauen bzw. Retentionsraum erhöhen, naturnahe Aue entwickeln (Auwald, Feuchflächen), extensive Grünlandnutzung in der Aue, Uferbefestigung entfernen (wo möglich), eigendynamische Gewässerentwicklung anstoßen, neuen Gewässerlauf anlagen bzw. Altarm reaktivieren, Zugang zum Gewässer schaffen, Gewässer/Aue als Erholungsraum fördern und in die (Wohn-) Bebauung integrieren, Geh- und Radwegenetz ausbauen

In das UK werden die aufgeführten Maßnahmenvorschläge aus den Gewässerentwicklungsplänen übernommen, sofern sie der Zielerreichung des „guten ökologischen Zustands“ dienen.

Für die angrenzende Flusswasserkörper liegen bereits Umsetzungskonzepte vor, welche ebenfalls mit betrachtet wurden:

- FWK 2_F083 „Weißer Main von Einmündung der Ölschnitz bis Einmündung der Schorgast“
  Lage: im Oberlauf angrenzend
  Verfasser: Büro OPUS
  Jahr: 2019
- FWK 2_F097 „Main vom Zusammenfluss Roter und Weißer Main bis Einmündung Häckergrundbach“
  Lage: im Oberlauf angrenzend
  Verfasser: Büro OPUS Bayreuth
  Jahr: 2021

6 Grundsätze für Maßnahmenvorschläge

Um konkrete Maßnahmen planen zu können, wurden verschiedene Kriterien und Fachunterlagen zugrunde gelegt:

Diese sind:

a) Fachliche Kriterien (Abflussverhältnisse, Lebensraumvernetzung, Wiederbesiedelungspotential, Strahlwirkung, vorhandene Belastungen/ Störfaktoren)
b) Mögliche Synergien und Zielkonflikte (z.B. mit Natura 2000, HWRM-RL)
c) Strategische Kriterien (Flächenverfügbarkeit, Realisierbarkeit)

Erläuterungen der Kriterien:

a. Fachlich

- Strukturen im Gewässer
  Zahlreiche Abschnitte des Flusswasserkörpers bieten aktuell ungünstige Strukturen für die Artengruppen Makrozoobenthos und Makrophyten. Daher sind, neben der Verbesserung der Durchgängigkeit, Maßnahmen zur Schaffung bzw. Verlängerung von Trittsteinen nötig. Besonders beeinträchtigte Gewässerabschnitte, deren ökologisch relevanten Strukturparameter die Kriterien für eine Ansiedlung gewässertypischer Organismen nicht erfüllen, sind zumeist siedlungsnah oder baulich veränderte Abschnitte in freier Feldflur (z. B. durch Ufersicherungen). Defizitstrecken, die aufgrund langfristig nicht revidierbarer Restriktionen künftig nicht als Lebensräume für die fließgewässertypspezifische Flora und Fauna zur Verfügung stehen (z. B. Mühlkanal innerorts), können als Durchgangsstrahlwege dienen. Um diese zu überbrücken, müssen ausreichend lange Strahlursprünge in den benachbarten Gewässerabschnitten oder Nebenarmen (Weißer Main) vorhanden sein.

- Abflussverhältnisse
  Die Abflussverhältnisse sind besonders wichtig, da diese sich sowohl positiv als auch negativ auf den Lebensraum Wasser direkt auswirken. Vor allem die Querbauwerke mit ihren zum Teil erheblichen Rückstaubereichen, haben in der Regel einen negativen Einfluss auf den Flusswasserkörper, da diese die Vernetzung von Lebensräumen verhindern und die Durchgängigkeit stark einschränken.
  Am vorhandenen FWK finden sich Wehre, Sohlrampen und -Gleiten, sowie ein Absturz, welche als frei, eingeschränkt oder nicht durchgängig eingestuft wurden. Hier sind insbesondere Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit, abhängig von der jeweiligen Situation, wichtig. Im vorliegenden Konzept wird die Durchgängigkeit des Weißen Main in der Flutmulde priorisiert. Daher wurden im Mühlkanal keine weiteren Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit im Umsetzungskonzept verortet.

- Lebensraumvernetzung und Wiederbesiedelungspotential
  Das Wichtigste für ein funktionierendes Ökosystem ist ein vernetzter Lebensraum ohne Zerschneidung. Wobei auch hier die natürlichen Gegebenheiten wie das Gefälle und natürlich vorkommende Abstürze eine wichtige Rolle spielen. Es befinden sich neben Wehren auch noch einige Sohlenbauwerke im FWK, welche die Lebensraumvernetzung im Flusswasserkörper einschränken. Hierbei muss eine Priorisierung erfolgen, die nicht nur die Durchgängigkeit, sondern auch die Möglichkeit der Wiederbesiedelung durch Vernetzung von bestehenden funktional wichtigen Lebensräumen und neu geschaffenen Habitaten berücksichtigt. Als Grundlage diente unter anderem das Priorisierungskonzept Fischbiologischer Durchgängigkeit, das den Weißen Main als fischfaunistisch bedeutendes Gewässer festlegt.

- Strukturen im Umfeld und natürliche Auendynamik
  Neben der Vernetzung der Lebensräume ist auch die Vernetzung von Gewässer und Aue zu beachten. Durch die vermehrte Bebauung im Umfeld des ursprünglichen Gewässerlaufs des Weißen Mains in Kulmbach (Mühlkanal) und dem Bau der Flutmulde (jetzt Weißer Main) wurde die Hochwassersituation für die Bevölkerung verbessert. Durch die Eindeichung wurde aber auch das Gewässer mehr von der Aue getrennt. Mit der Erneuerung des Hochwasserschutzes im Bereich der „Blaich“ (Fkm 6,0 bis 6,8) wurde dieser die Aue bestmöglich renaturiert. In einem bereits geplanten Bauvorhaben (Fkm 5,1 bis 5,8, Maßnahme WM_S33) wird die bessere Vernetzung von Aue und Gewässer fortgeführt. Mit entsprechenden Strukturen an Ufer können die Bedingungen für Makrozoobenthos verbessert werden. Beschattung durch Bäume oder Auwäler sorgt für ein gemäßigtes Klima. Durch angeschlossene Altarme können Stillwasserbereiche parallel zum Fluss geschaffen und erhalten werden.

- Strahlwirkung
  Das Prinzip der Strahlwirkung geht davon aus, dass naturnahe Fließgewässerbereiche mit intakten Biozönosen (Strahlursprünge) eine positive Wirkung auf den ökologischen Zustand angrenzender, weniger naturnaher Abschnitte (Strahlwege) besitzen. Die Reichweite der Strahlwirkung ist je nach Gewässergröße verschieden und lässt sich durch strukturverbessernde Maßnahmen in kleinerem Umfang vergrößern (LANUV NRW 2011). Wichtig ist hierbei, dass Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung mit Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit kombiniert werden.

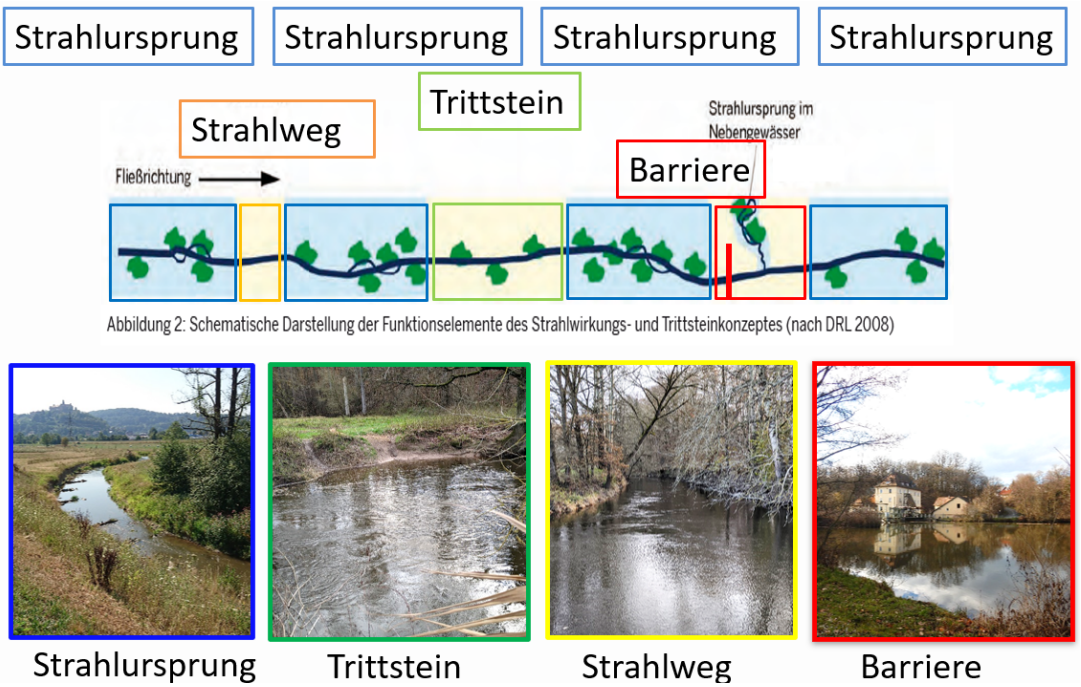

Abbildung 6: Schematische Darstellung des Strahlwirkungskonzeptes (nach DRL 2008).

Die Anwendung des Strahlwirkungskonzeptes führt dazu, dass nicht in allen Gewässerabschnitten Maßnahmen geplant werden, sondern vor allem in strukturell defizitären Abschnitten

(Strahlwegen/ Barrieren). Durch gezielte Renaturierungsmaßnahmen können so naturferne Gewässerabschnitte wieder besiedelt werden und dann gegebenenfalls selbst zum Strahlursprung werden.

Durch die Einstufung als HMWB wurden am FWK 2_F082 nicht immer alle Strukturparameter in die Bewertung des Stahlwirkkonzeptes eingebracht. So haben Hochwasserschutzeinrichtungen keine negativen Auswirkungen und mangelnde Rückstaubereiche werden nur als bedingt negativ angesehen.

Tabelle 4 zeigt die Kriterien, nach denen ein Gewässerabschnitt entweder in einen Strahlursprung, Trittstein, Strahlweg oder Barriere eingeteilt wird:

Tabelle 4: Kriterien des Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzeptes. Um einen Strahlursprung darzustellen, müssen mindestens 1.000m zusammenhängende Fließstrecke die Kriterien an Struktur, Rückstau und Durchgängigkeit erfüllen. Trittsteine sind maximal 1.000m lang und besitzen die gleichen Eigenschaften wie Strahlursprünge. Strahlwege sind qualitativ schlechtere Abschnitte. Barrieren haben eine mangelhafte bis keine Durchgängigkeit und verursachen einen längeren Rückstau.

Anforderung und Eigenschaften der Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes					
Funktionselement	**Strukturparameter GSK**			**Rückstau**	**Durchgängigkeit**
	GSG Sohle	GSG Ufer	GSG Umfeld		QBW
Strahlursprung (min. 100m)	≤ 3	≤ 3	≤3	≤1	≤3
Trittstein (max.100m)	≤ 3	≤ 3	≤3	≤1	≤3
Strahlweg	> 3 und ≤ 5	> 3 und ≤ 5	-	>1 und ≤ 5	≤5
Barriere				>5	>5

Im vorliegenden FWK ist ein relativ großer Anteil an Strahlwegen von knapp 54% vorhanden. Diese gilt es mit Hilfe von strukturverbessernden Maßnahmen in Trittsteine oder gegebenenfalls zu Strahlursprünge umzuwandeln. Der zweitgrößte Teil entfällt auf Barrieren. Diese befinden sich voranging im Rückstaubereiche der Wehre. Der Anteil an Barrieren soll reduziert werden, da die Wiederbesiedelung neu geschaffener Lebensräume gefördert wird. Mit insgesamt 27% gibt es bereits reichlich Trittsteine und einen Strahlursprung. Trittsteine sollen vergrößert werden, teilweise neue Strahlursprünge entstehen.

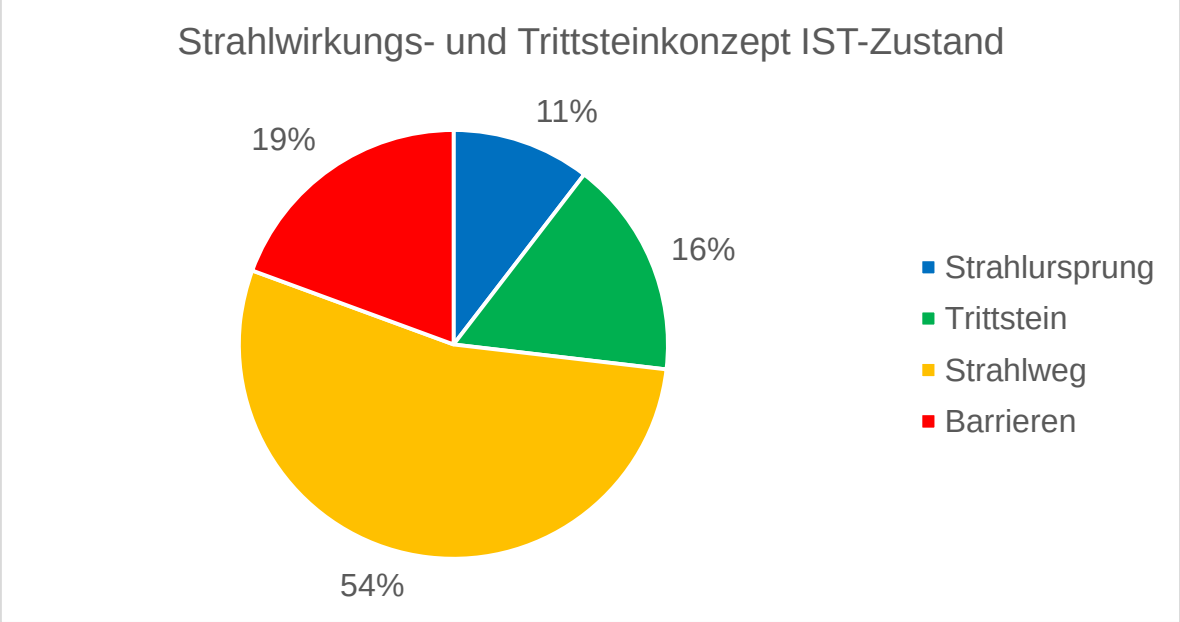

Abbildung 7: Prozentuale Aufteilung des Strahlwirkungskonzeptes. Am häufigsten finden sich Strahlursprünge und Strahlwege.

❖ Belastungen/ Störfaktoren (z. B. stoffliche Belastungen aus Punktquellen und diffusen Quellen, Kolmatierung)

Stoffliche Belastungen spielen eine Rolle, da sie den Erfolg von hydromorphologischen Maßnahmen einschränken können. Im vorliegenden FWK finden sich vereinzelt diffuse Quellen, welche oft durch Bodenerosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entstehen.

b. Mögliche Synergien und Zielkonflikte

❖ Hochwasserschutz und Hochwasserrisikomanagement

Bei der Planung und Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen ist darauf zu achten, dass der bestehende Hochwasserschutzgrad erhalten bleibt. Ökologisch verbessernde Maßnahmen dürfen nicht zu Lasten des Hochwasserschutzes gehen. Dies wurde ebenfalls bei der Planung berücksichtigt.

❖ Natura 2000

In dem hier betrachteten Flusswasserkörper ist das FFH-Gebiet 5835-372 Mainaue und Muschelkalkhänge direkt betroffen. Für das FFH-Gebiet wurde im April 2024 ein FFH-Managementplan fertig gestellt. Entlang des Gewässers befindet sich ein schmaler Baumbestand, welcher als Auwald kartiert wurde. Des Weiteren handelt es sich bei den Flächen im Talraum um geschützte extensive Flachlandmähwiesen. Es sind keine Zielkonflikte vorhanden. Die Maßnahmen des Managementplanes wurden im vorliegenden UK ergänzt.

- ❖ Trinkwasserschutz
  Der östliche Abschnitt des FWK befindet sich im Trinkwasserschutzgebiet Kulmbach. Des Weiteren befinden sich mehrere Brunnen im Talraum. Es sind keine Maßnahmen vorgesehen, die zu einer Verschlechterung der Trinkwasserqualität oder zur Beeinträchtigung der Brunnen führen.

c. Strategische Kriterien

- ❖ Flächenverfügbarkeit

  Einige Maßnahmen benötigen Flächen um z.B. dem Gewässer mehr Raum zum Entwickeln geben zu können oder es neu zu gestalten. Diese werden vorrangig auf Grundstücken, die sich in öffentlicher Hand befinden, geplant. Oftmals ist es dennoch nötig Flächen zu erwerben, um die Maßnahmen realisieren zu können. Detaillierte Ausführungen zum Flächenbedarf werden in Kapitel neun erläutert.

7 Abstimmungsprozess Realisierbarkeit: Zusammenfassung der Ergebnisse

Während der Maßnahmenplanung wurden die Gemeinden und Betroffenen frühzeitig mit eingebunden um die Realisierbarkeit der geplanten Maßnahmen zu verbessern.

a) TÖB

Die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) fand am 19.03.2026 als einer hybriden Veranstaltung statt. Die Teilnehmer konnten vor Ort, im Amtsgebäude des WWA Hof in Hof, oder per Webex-Konferenz der Besprechung beiwohnen. Es nahmen 12 Personen teil, wobei fünf Mitarbeiter des WWA Hof waren.
Neben den Grundlagen der WRRL wurden die Besonderheiten des FWK 2_F082, die Vorgehensweise zur Erstellung des UKs sowie ein grober Überblick der geplanten Maßnahmen erläutert. Im Anschluss wurde die Möglichkeit gegeben, Fragen zu stellen, was reichlich genutzt wurde. Hauptthemen waren hierbei die Flächenverfügbarkeit bzw. der geplante Grunderwerb, sowie die Herstellung der Durchgängigkeit. Für ersteres konnten alle Fragen zufriedenstellend beantwortet werden. Zur Herstellung der Durchgängigkeit gab es eine rege Diskussion, dessen Ergebnis auch im Nachgang der Beteiligung erörtert wurde.
Im Anschluss an die Veranstaltung hatten die TÖB die Möglichkeit, noch schriftlich Stellung zu nehmen. Diese Möglichkeit wurde von Verband für Wasserkraft und der Fischereifachberatung wahrgenommen.
Nach Abschluss der TÖB-beteiligung wurden Fehler im Erläuterungsbericht und den Anlagen korrigiert und Ergänzungen zur besseren Verortung der Maßnahmen vorgenommen. Hinsichtlich der Durchgängigkeit wurde die Priorisierung der Maßnahmen angepasst. Näheres dazu ist in Kapitel 8 erläutert.
Das Protokoll zur TÖB-Beteiligung sowie die Stellungnahmen sind in Anlage 6 zu finden.

b) Öffentlichkeitsbeteiligung

8 Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit

Alle geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse sind, inklusive Berücksichtigung ihrer Realisierbarkeit, für den Flusswasserkörpers 2_F082 in Anlage 3 dargestellt. Anlage 4 beinhaltet die Maßnahmen in Form einer Tabelle mit einer Auflistung nach Priorisierung, Zuständigkeit und Kostenschätzung für Ausbau, beziehungsweise Unterhalt.

Ein Großteil der umzusetzenden Maßnahmen wird in die höchste Priorisierungsstufe eingeordnet. Darunter sind Maßnahmen, welche die Durchgängigkeit verbessern und die eigendynamische Gewässerentwicklung fördern. Meist liegt die Zuständigkeit für die Umsetzung der Maßnahmen beim WWA, aber auch Dritte sind in geringem Umfang betroffen. Es ist bei voraussichtlich bei ca. einem Viertel der Maßnahmen ein wasserrechtliches Verfahren notwendig, da es sich um einen Gewässerausbau handelt. Bei den Unterhaltungsmaßnahmen kann von einer zügigen Umsetzung ausgegangen werden.

Der Erwerb von Grundstücken ist für einige der Maßnahmen notwendig, um die eigendynamische Gewässerentwicklung initiieren zu können. Näheres dazu wird unter Punkt 9 erläutert. Für alle anderen Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und zur kleinräumigen Strukturverbesserung innerhalb des Gewässerprofiles ist kein Grunderwerb notwendig, was die Umsetzung erleichtert.

Die Maßnahmen wurden insgesamt so verortet, dass sich unter Berücksichtigung der Strahlwirkung der größte Erfolg bei möglichst geringen Kosten einstellt.

Die Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit, im speziellen an der Wasserkraftanlage Burghaig (WM 25), wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung intensiv hinterfragt und diskutiert. Hintergrund ist, dass die Herstellung der Durchgängigkeit den größten Effekt auf die Biokomponente Fische hat. Diese hat jedoch bereits den guten Zustand erreicht. Bei den defizitären Parametern Makrozoobenthos (Degradation) und Makrophyten/Phytobenthos (nicht Bestandteil des UK) wird nur eine geringe Verbesserung durch die Maßnahme erwartet. Der mäßige Zustand von Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos deutet zudem auf stoffliche Belastungen hin, welche eher durch strukturverbessernde Maßnahmen im Gewässer (z. B. 70.3, 71, 72.1) oder an den Ufern (z. B. 70.2, 73.1) und in der Aue (z. B. 74.2, 74.4) minimiert werden können. Die Herstellung der Durchgängigkeit bei der Anlage in Burghaig würde somit nur dem Erhalt des guten Zustands dienen und ist zu hinterfragen. Die Fischereifachberatung erläuterte in ihrer Stellungnahme vom 10. April 2026 den Zustand der Fische genauer. Hierin heißt es, dass der Weiße Main ein Aal-Vorranggewässer und potenzielles Lachsgewässer ist. Die Durchgängigkeit des Fließgewässers ist für den Europäischen Aal und den Atlantischen Lachs in ihrem Lebenszyklus von höchster Relevanz. Gleichzeitig gehört der Weiße Main zum natürlichen Verbreitungsgebiet von potamodromen Mitteldistanzwanderern (Barbe, Nase, Rutte). Ein großes, frei durchgängiges Einzugsgebiet und eine freie Vernetzung funktionaler Lebensräume stromauf- und stromabwärts stellt die wichtigste Voraussetzung für die

Sicherung und den Erhalt ihrer Populationen dar. In der Befischung der oberstromigen FWK konnten keine bzw. nur unzureichende Populationen an Nasen und Rutten festgestellt werden. Auch die Äsche war bei den Beprobungen signifikant unterrepräsentiert, sodass ihr Populationszustand keinesfalls als gut oder stabil gewertet werden kann. Eine mangelnde oder fehlende Erreichbarkeit adäquater Laichplätze, Nahrungshabitate und Winterungen sowie mangelnde Ausweichmöglichkeiten vor einem starken Prädationsdruck (z. B. durch Kormoran) wirken sich unmittelbar negativ auf die Stabilität der Populationen aus.

Die Herstellung der Durchgängigkeit, insbesondere am Wehr Burghaig, ist somit ein wichtiger Bestandteil zur Erhaltung des guten Zustands. Durch diese Maßnahme wird das Wiederbesiedlungspotenzial in die oberliegenden Gewässerabschnitte und Nebengewässer verbessert und die Sicherung der Fischpopulationen gewährleistet. In Anbetracht der schwerwiegenden strukturellen Defizite, welche zur Zielverfehlung führen, wurde die Priorisierung der Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit angepasst (niedrige Priorität).

Im weiteren Verlauf des Weißen Main ist die Durchgängigkeit über die Flutmulde gegeben. Eine Durchgängigkeit im Mühlkanal ist nicht vorgesehen. Die Maßnahme WM 26 wurde jedoch verortet und soll im Rahmen des Bauvorhabens zum neuen Campusgelände in Kulmbach mit umgesetzt werden. Sie ist jedoch nicht zwingend erforderlich; auf Maßnahme WM 26 kann aus fachlicher Sicht verzichtet werden.

9 Flächenbedarf

Entlang des Weißen Mains von der Schorgast bis zum Zusammenfluss mit dem Roten Main befinden nur sich wenige Flächen in öffentlicher Hand. Aus diesem Grund wird für die Maßnahmenumsetzung ein Flächenerwerb unumgänglich. Hierfür werden Flächen an ca. 1.700 m Fließgewässerstrecke des gesamten FWK 2_F082 benötigt. Oftmals handelt es sich nur um einen 10 – 20 m breiten Streifen, der für die Umsetzung der Strukturmaßnahmen benötigt wird. Insgesamt sind dies 35.200 m².

Eine detaillierte Auflistung ist in Anlage 5 zu finden.

10 Kostenschätzung

Eine Kostenschätzung für jede einzelne hydromorphologische Maßnahme ist in Anlage 4 ersichtlich. Die Kosten für den FWK 2_F082 belaufen sich auf rund 780.000 € ohne Grunderwerb.

Für den Erwerb von Flächen wurde eine Pauschale von 4,50 €/m² angenommen, wobei die Nebenkosten mit enthalten sind. Es entstehen somit Kosten in Höhe von ca. 159.000 € für den Grunderwerb.

Eine Übersicht aller Kosten ist in nachstehender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 5: Kostenschätzung der geplanten Maßnahmen in Euro. Die Kosten wurden mit Hilfe des Preisspiegels für hydromorphologische Maßnahmen (Stand 2020) verfasst. Der Flächenerwerb wurde aus einem Durchschnitt mit 4,50 € pro m² berechnet, dieser enthält als Pauschale die Grunderwerbssteuer und Notarkosten. Abweichungen sind ortsgebunden möglich.

2_F084	**Grunderwerb**	**Ausbau**	**Unterhaltung**	**Gesamt**
WWA Hof	159.000 €	302.000 €	278.000 €	**739.000 €**
Dritte/Gemeinde	-	200.000 **€**	-	**200.000 €**

Die Gesamtkosten für die Umsetzung der Maßnahmen am FWK 2_F082 betragen somit rund 939.000 €.

11 Hinweise zum weiteren Vorgehen

Für die Umsetzung des UK wurde ein Fahrplan erstellt, der zum Erreichen des „guten Zustands“ dienen soll. Hierbei wurden alle notwendigen Maßnahmen aufgeführt und zeitlich priorisiert. Bei der Erstellung des Umsetzungskonzeptes wurden die Öffentlichkeit und die Träger öffentlicher Belange mit einbezogen, um die praktische Umsetzbarkeit zu gewährleisten und das Verständnis zu fördern.

Insgesamt wurden 20 hydromorphologische Maßnahmen geplant, um den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

Die vorgesehenen Maßnahmen wurden priorisiert und deren Kosten geschätzt. Hierbei tragen Maßnahmen, die mit Priorisierung 1 gekennzeichnet sind die höchste Priorität und sind als Erstes umzusetzen. Um den „guten Zustand“ zu erreichen sollten alle Maßnahmen entsprechend der Priorisierung umgesetzt werden.

Die Kosten für jede Maßnahme sind über einen Preisspiegel berechnet und können je nach Ortslage abweichen. Gleiches gilt für die Kosten des Flächenerwerbs.

Es fand eine Unterteilung in Gewässerausbau und -unterhaltung, um einen besseren Überblick zu erhalten.

Für einige Maßnahmen in der Trägerschaft des WWA ist der Erwerb von Grundstücken erforderlich. Daher ist vorgesehen nach Genehmigung der Umsetzungskonzeptes durch die Regierung von Oberfranken einen Grunderwerbsentwurf zu erstellen. Mit diesem kann dann anschließend der Erwerb von Flächen zielgerichtet und zügig verfolgt werden.

Die Umsetzung der Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich des WWA Hof soll zeitnah nach der Genehmigung des Umsetzungskonzeptes durch die Regierung von Oberfranken erfolgen.

12 Planunterlagen

Anlage 1 enthält die Übersichtskarte im Maßstab 1:50.000 des gesamten FWK 2_F082. Es sind die Monitoring-Messtellen dargestellt. Des Weiteren sind dort die Blattschnitte der Detailkarten verzeichnet.

Anlage 2 gibt das Strahlwirkungskonzept im Maßstab 1:10.000 wieder. Es sind Strahlursprünge, Trittsteine, Strahlwege und Barrieren im Ist-Zustand farblich gekennzeichnet. Zudem sind hier sind Gewässerstrukturkartierung, Querbauwerke, Wasserkraftanlagen, die angrenzenden Natura2000-Gebiete, festgesetze Überschwemmungsgebiete und das Trinkwasserschutzgebiet ersichtlich. Die Bewertung der Durchgängigkeit ist farblich dargestellt.

Anlage 3 im Maßstab 1:5.000 gibt die vorhergesehene Maßnahmenplanung im Zusammenhang mit dem Strahlwirkungskonzept und den Querbauwerken wieder. Diese kann als Handlungsanleitung zusammen mit der Tabelle in Anlage 6 für das WWA und die Gemeinden herangezogen werden. Der Zielzustand nach Durchführung der Maßnahmen ist ebenfalls dargestellt.

13 Weitere Anlagen

Anlage 4: Tabelle mit den Maßnahmenvorschlägen

Anlage 5: Übersicht über den Grunderwerb und die damit verbundenen Kosten

Anlage 6.1: Protokoll der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange

Anlage 6.2: Stellungnahme des Verbandes für Wasserkraft

Anlage 6.3: Stellungnahme der Fachberatung für Fischerei

Anlage 7: Beteiligung der Öffentlichkeit mittels Pressemitteilung und Internet

14 Arbeitshilfen

- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2015): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2011): Priorisierungskonzept Fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2020): Merkblatt 5.1/4 „Umsetzungskonzepte (UK)“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Merkblatt 5.1/3 „Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2011): Strategisches Gesamtkonzept fischbiologischer Durchgängigkeit in Bayern

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2020): UmweltAtlas Bayern: Wasserkörpersteckbrief Flusswasserkörper 2_F082 „Weißer Main Einmündung der Ölschnitz bis Einmündung der Schorgast“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2017): Arbeitshilfe Wasserrahmenrichtlinie „Mit Hilfe des Umsetzungskonzeptes zur Ausführung“
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/hintergrunddokumente/doc/lawa_by_massnahmenkatalog.pdf
- Deutscher Rat für Landespflege (DRL) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftreihe des Deutschen Rates für Landespflege 81
- LANUV NRW (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV Arbeitsblatt 16
- Strohmeier, Dr. P und Bruckner, Dr. G (2011): Zwischenbericht zum Projekt „Integriertes Sedimentmanagement in Einzugsgebieten von Fließgewässern“