

Umsetzungskonzept
„Hydromorphologische Maßnahmen“
nach EG-WRRL für den Flusswasserkörper
„Strogen mit Hammerbach und Hochbach“(1_F426)



Stand: 24.06.16

Inhalt

1. Einführung.....	4
2. Detailinformationen/ Stammdaten FWK.....	5
3. Bewertung und Einstufung des Flusswasserkörpers	6
4. Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen).....	9
5. Gewässerentwicklungskonzepte/ -pläne.....	11
6. Grundsätze für die Maßnahmenvorschläge.....	12
6.1 Fachliche Anforderungen	12
6.2 Realisierungswahrscheinlichkeit.....	16
7. Abstimmungsprozess Realisierbarkeit.....	16
8. Maßnahmenvorschläge.....	17
8.1 Habitatverbessernde Maßnahmen in Bezug auf die Referenzarten zur Reduzierung ökologischer Defizite.....	18
8.2 Bereits durchgeführte Maßnahmen	21
8.3 Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit.....	22
9. Flächenbedarf	22
10. Kostenschätzung	23
11. Hinweise zum weiteren Vorgehen.....	23
12. Planunterlagen	23
13. Arbeitshilfen.....	25

Abbildungen

Abbildung 1: Strogen bei ca. Fkm 19: Uferanbrüche durch fehlende Uferstreifen.....	8
Abbildung 2: Strahlwirkung auf Abundanz (=Populationsdichte) und Anzahl der relevanten Organismen in einem Gewässersystem (Schema), Gewässerstrukturgüteklassen sind kumuliert (nach DRL 2008).....	12

Tabellen

Tabelle 1: Stammdaten (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Kartendienst Gewässerbewirtschaftung; Link: http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm)	5
Tabelle 2: Stammdaten (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Kartendienst Gewässerbewirtschaftung; Link: http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm)	7
Tabelle 3: Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm 2016 - 2021 für den FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ (Link: http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm)	10
Tabelle 4: Querbauwerke am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“	14
Tabelle 5: Teilnehmer Öffentlichkeitsbeteiligung	17
Tabelle 6: Maßnahmen nach Zuordnungstabelle LAWA-Maßnahmen - BY-Maßnahmen (BY-Katalog 2.BP).....	18
Tabelle 7: Referenzarten der Strogen [5],[7].....	18
Tabelle 8: Umgesetzte Maßnahmen am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“	21
Tabelle 9: Flächenbedarf an Landwirtschaftlichen Flächen	22

Anlagen

Anlage 1: Maßnahmenvorschläge mit Berücksichtigung der Realisierbarkeit

Anlage 2: Dokumentation der Abstimmungsgespräche mit den Maßnahmenträgern und Weiteren (Öffentlichkeitsbeteiligung)

Anlage 3: Kostenschätzung

Anlage 4: Übersichtslageplan M 1:60.000

Anlage 5: Maßnahmenpläne 1 – 12 im Maßstab 1:5.000

Abkürzungen

Fkm	Flusskilometer
FWK	Flusswasserkörper
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
OWK	Oberflächenwasserkörper
UK	Umsetzungskonzept
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
EG-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
MIK	Mittlerer-Isar-Kanal

1. Einführung

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) fordert für alle Flusswasserkörper (FWK = größerer Gewässerabschnitt oder Zusammenfassung mehrerer kleiner Fließgewässer), welche aufgrund struktureller (hydromorphologischer) Defizite den sogenannten „guten ökologischen Zustand“ bzw. das „gute ökologische Potenzial“ nicht erreichen, Verbesserungen in diesen Bereichen.

Geeignete Maßnahmen zur Zielerreichung sind im Maßnahmenprogramm nach EG-WRRL auch für den FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ genannt. Diese müssen jedoch aus Effizienzgründen (Kosten der Maßnahmen gegenüber deren Wirksamkeit für die Zielerreichung) noch konkretisiert werden. Im Hinblick auf eine zielgerichtete Umsetzung ist es daher nötig, die geplanten hydromorphologischen Maßnahmen flächenscharf und quantitativ darzustellen. Dafür wird ein so genanntes Umsetzungskonzept (UK) mit hydromorphologischen Maßnahmen erstellt – ein wichtiger Planungsschritt, um vom Programm zur Ausführung durch konkrete, realisierbare Projekte zu kommen (siehe auch LfU-Merkblatt 5.1/3).

Planungsgebiet für das UK ist der FWK Strogen mit Hammerbach und Hochbach.

Vorhandene GEK/GEP sind eine wichtige fachliche Grundlage für die Erstellung des UKs.

Im UK „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ werden Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit und eigendynamischen Gewässerentwicklung, zur Wiederanbindung von Auegewässern sowie zur Verbesserung der Gewässerstruktur dargestellt. Diese Maßnahmen müssen auch mit den Betreibern der Wasserkraftanlagen (z.T. als Maßnahmenträger) sowie die Beteiligung der organisierten Öffentlichkeit (Interessenverbände) abgestimmt werden. Zu dem FWK 1_F426 gehören die Strogen als Gewässer II Ordnung, der Hammerbach und der Hochbach als Gewässer III Ordnung, sowie ein Teil der Strogen, der als Gewässer III Ordnung aufgeführt wird.

Ziel ist es, das UK so umzusetzen, dass der gute ökologische Zustand an dem Gewässer bis spätestens 2027 erreicht werden kann. Hierzu wurde eine Maßnahmentabelle mit Einstufung der Realisierbarkeit der einzelnen Maßnahmen erstellt (siehe Anlage 1), aus der nach Abschluss des UK eine Art „Umsetzungsfahrplan“ abgeleitet werden soll.

2. Detailinformationen/ Stammdaten FWK

Der FWK 1_F426 umfasst die Strogen mit Hammerbach und Hochbach. Weitere Informationen zur Lage sowie eine Kurzcharakterisierung gibt der folgende Wasserkörper – Steckbrief des Landesamtes für Umwelt (LfU) (aktualisiert für den 2. Bewirtschaftungsplan).

Flusswasserkörper (FWK) - Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	1_F426
Bezeichnung	Strogen mit Hammerbach und Hochbach
Kennzahl FWK (BWP 2009) zum Vergleich	IS345

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge * Flusswasserkörper [km]	58,4
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	34,6
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	23,8
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km ²]	146
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 2.2: Kleine Flüsse des Alpenvorlandes

* Alle Längenangaben sind aus dem Gewässernetz im Maßstab 1:25.000 abgeleitet.

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum / Flussgebietsanteil	ISR: Isar
Planungseinheit	ISR_PE02: Isar (Loisach bis Stadt Landshut)
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltungslast bei der jeweiligen Kommune in km)	Bockhorn (6), Buch a.Buchrain (7,7), Fraunberg (-), Langenpreising (-), Moosburg a.d.Isar (-), Walpertskirchen (8,5), Wartenberg (0,1), Wörth (1,5)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt	München

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura-2000-Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
7637-371	Strogn mit Hammerbach und Köllinger Bächlein	FFH
EU-Badestelle(n)	nein	
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	nein	

Tabelle 1: Stammdaten (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Kartendienst Gewässerbewirtschaftung; Link: <http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrri/kartendienst/index.htm>)

3. Bewertung und Einstufung des Flusswasserkörpers

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 2015 wurde der ökologische Zustand des FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ anhand der Kriterien Trophie, Saprobie, Hydromorphologie und Schadstoffe eingestuft. Die Zielerreichung „gut“ des FWK im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustand wurde für den Bewirtschaftungszeitraum bis 2021 als „unwahrscheinlich“ eingeschätzt. Bis 2027 ist das Bewirtschaftungsziel allerdings herzustellen (vgl. Tab. 2).

Grundlage der Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan sind die Ergebnisse der Überwachungsprogramme (operatives Monitoring) an den WRRL-Messstellen. Das vorgegebene Umweltziel „guter ökologischer Zustand“ ist dann erreicht, wenn durch das Monitoring an der jeweiligen Messstelle mindestens das Ergebnis „gut“ ermittelt wird.

Bewertet werden der chemische und ökologische Zustand. Der ökologische Zustand wird anhand von folgenden vier biologischen Qualitätskomponenten ermittelt:

- Phytoplankton (hier nicht relevant)
- Makrophyten & Phytobenthos
- Makrozoobenthos (Module „Saprobie“ und „Allgemeine Degradation“)
- Fischfauna

Der chemische Zustand wird anhand der vorkommenden Schadstoffbelastung ermittelt.

Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme) - (Datenstand Dezember 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021		Ursache bei Zielverfehlung *
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/Potential	Zielerreichung unwahrscheinlich	(Nährstoffe), Flussgebietspezifische Schadstoffe, (Bodeneintrag), (Hydromorphologische Veränderungen)
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Isoproturon, Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zielerreichung unwahrscheinlich	Isoproturon

* Angabe in Klammern: Anhaltspunkte vorhanden, dass genannte(r) Belastung(sbereich) Ursache für Zielverfehlung ist.

Ökologischer und chemischer Zustand

(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)

Ökologischer Zustand	Mäßig
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökolog. Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos – Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos – Modul Allgemeine Degradation	Gut
Makrozoobenthos – Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Mäßig
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Bentazon [µg/l], Dichlorprop [µg/l]

Chemischer Zustand *	Nicht gut
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Nicht gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Isoproturon, Quecksilber und Quecksilberverbindungen

* Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt. Hinweis: In einigen Fällen und sofern fachlich zulässig können Bewertungsergebnisse von einem Wasserkörper auf einen anderen Wasserkörper übertragen werden. In diesen Fällen ist nur an einem der Wasserkörper eine Messstelle vorhanden

Bewirtschaftungsziele

Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Guter ökologischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027

Tabelle 2: Stammdaten (Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Kartendienst Gewässerbewirtschaftung; Link: <http://www.ifu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm>)

Die Einstufung des ökologischen Zustands als „mäßig“ ergibt sich insbesondere aus Defiziten der in der Strogen nachgewiesenen Fischfauna und den Makrophyten/Phytobenthos in Bezug auf den Referenzzustand (= ursprünglicher, natürlicher Zustand). Hierbei spielen insbesondere die Einträge durch angrenzende Felder eine wichtige Rolle. Besonders bei Starkregen werden Stoffeinträge in das Gewässer gespült, die sich im weiteren Verlauf der Strogen absetzen und zu starken Kolmatierungserscheinungen (verbackene Sohle) führen. Als einziges Gewässer im Verwaltungsgebiet des WWA München ist der Chemische Zustand als nicht gut einzustufen. Das Problem sind die Einspülungen von Pflanzenschutzmitteln aufgrund fehlender Uferstreifen sowohl am Hauptgewässer als auch an den einmündenden Seitengewässern (Abbildung 1). Außerdem ist die Bewertung des ökologischen Zustandes als „mäßig“ auf die fehlende (longitudinale) Durchgängigkeit, aufgrund zahlreicher Querbauwerke zurückzuführen. Diese bewirken, im Zusammenhang mit mangelhaften Habitatstrukturen, schlechte Ausbreitungs- und Reproduktionsmöglichkeiten der wandernden Referenzarten und anderen Lebensgemeinschaften des Gewässers. Zudem ist die natürliche Dynamik im Abflussgeschehen dadurch stark anthropogen überprägt. Infolgedessen ist auch der Feststoffhaushalt deutlich verändert.



Abbildung 1: Strogen bei ca. Fkm 19: Uferanbrüche durch fehlende Uferstreifen

4. Maßnahmenprogramm (hydromorphologische Maßnahmen)

Die Maßnahmenprogramme sind Teil der Bewirtschaftungspläne. Sie beschreiben die geplanten Maßnahmen, mit denen die Ziele der WRRL am jeweiligen Gewässer erreicht werden können. Dabei handelt es sich um zusammenfassende, programmatische Aussagen zu Maßnahmen, die den Rahmen für künftige Planungen vorgeben, nicht um konkrete Maßnahmen. Im UK werden die Maßnahmen dann konkretisiert. Um Verbesserungen zu erzielen, sind beispielsweise Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft, Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses, Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes, Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit sowie Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich vorgesehen.

An der Strogen erfordert die Einstufung der Fischfauna sowie Makrophyten / Phytobenthos als „mäßig“ (vgl. nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Wasserhaushalt
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Morphologie

Tabelle 3 nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Wasserhaushalt
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Morphologie

Tabelle 3) hydromorphologische Maßnahmen. Dadurch sollen die Habitatbedingungen aller aquatischen Organismen verbessert werden.

Maßnahmen - gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

Code (lt. LAWA- bzw. Bayernkatalog)	Geplante Maßnahme
Belastung: Punktquellen	
	keine
Belastung: Diffuse Quellen N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura-2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura-2000-Gebiet(e)	
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
Belastung: Wasserentnahmen N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura-2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura-2000-Gebiet(e)	
	keine
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	

FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura-2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura-2000-Gebiet(e) H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement	
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
69.2	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen
72.1	Gewässerprofil naturnah umgestalten
72.2	Naturnahen Gewässerlauf anlegen (Neuanlage oder Reaktivierung)
72.3	Punktuelle Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank mobilisieren)
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln
73.2	Hochstaudenflur/Röhricht herstellen oder entwickeln
85.3	Gewässerbett entschlammen
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen	
	keine
Konzeptionelle Maßnahmen	
504	Beratungsmaßnahmen
nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen	
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Wasserhaushalt
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Morphologie

Tabelle 3: Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm 2016 - 2021 für den FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ (Link: <http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm>)

5. Gewässerentwicklungskonzepte/ -pläne

Ein Gewässerentwicklungskonzept (GEK), früher Gewässerentwicklungsplan genannt, liefert wichtige Informationen für die Erarbeitung von Umsetzungskonzepten. Für den FWK 1_F426 liegen folgende Planungen zur Gewässerentwicklung vor:

- Gewässerentwicklungsplan (GEP) von der Strogen (Gewässer II Ordnung) von Fkm 33,6 (Operding) bis zur Mündung in die Sempt bei Troll

In dem dazugehörigen Erläuterungsbericht werden für die Strogen folgende Hauptdefizite formuliert:

- Fehlende Uferstreifen
- Fehlende Beschattung
- Direkt angrenzende intensive Nutzung
- Staustrecken, die das Abflussgeschehen beeinträchtigen

In das UK werden diejenigen Maßnahmenhinweise aus dem GEK übernommen, die dem Maßnahmenprogramm entsprechen und der Zielerreichung „Guter ökologischer Zustand“ dienen. Die Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse beziehen sich vor allem auf folgende Entwicklungsziele:

- Gewässermorphologie entwickeln
 - o Ufersicherung zurück bauen
 - o Uferstreifen entwickeln
 - o Gewässer naturnah umgestalten
- Lebensraumqualität sichern und aufwerten
 - o Umgehungsgerinne und Fischaufstiegsanlagen an Wehren anlegen
 - o Abstürze rückbauen/durch raue Rampen ersetzen
 - o Auwald entwickeln

Diese Entwicklungsziele ergänzen sich gegenseitig und stehen in enger Beziehung zum eigendynamischen Gesamtkomplex Fließgewässer und Aue. Ein wichtiger Aspekt ist jedoch, dass die eigendynamische und natürliche Entwicklung der Strogen, wo dies möglich ist, im Vordergrund steht. Daher sind weitere Eingriffe auf das Nötigste zu beschränken.

6. Grundsätze für die Maßnahmenvorschläge

Die konkreten Maßnahmenvorschläge hängen bezüglich ihrer Auswahl, Lage und Ausdehnung von den fachlichen Anforderungen „vor Ort“ und der Realisierungswahrscheinlichkeit ab (siehe Anlage 3 des LfU-Merkblatts 5.1/3 „Gewässerentwicklungskonzepte“).

6.1 Fachliche Anforderungen

Lebensraumvernetzung und Wiederbesiedlungspotenzial (Prinzip der Strahlwirkung)

Eine komplette Renaturierung des FWK ist aus Kosten- und Machbarkeitsgründen nicht möglich und auch wegen der massiven Eingriffe nicht sinnvoll. Für die Zielerreichung „guter ökologischer Zustand“ ist im UK ein Verbundsystem aus vorhandenen und neuen Lebensräumen im Sinne der „Strahlwirkung“ (Abbildung 2) anzustreben. Das Prinzip der Strahlwirkung geht davon aus, dass naturnahe Fließgewässerbereiche mit intakten Lebensgemeinschaften (Strahlursprünge) durch aktive oder passive Bewegung von Tieren und Pflanzen eine positive Wirkung auf den ökologischen Zustand oberhalb und/ oder unterhalb angrenzender, weniger naturnaher oder strukturärmerer Abschnitte (Strahlwege) haben. Die Reichweite der Strahlwirkung lässt sich dabei durch strukturverbessernde Maßnahmen kleineren Umfangs (Trittsteine) vergrößern (LANUV NRW 2011).

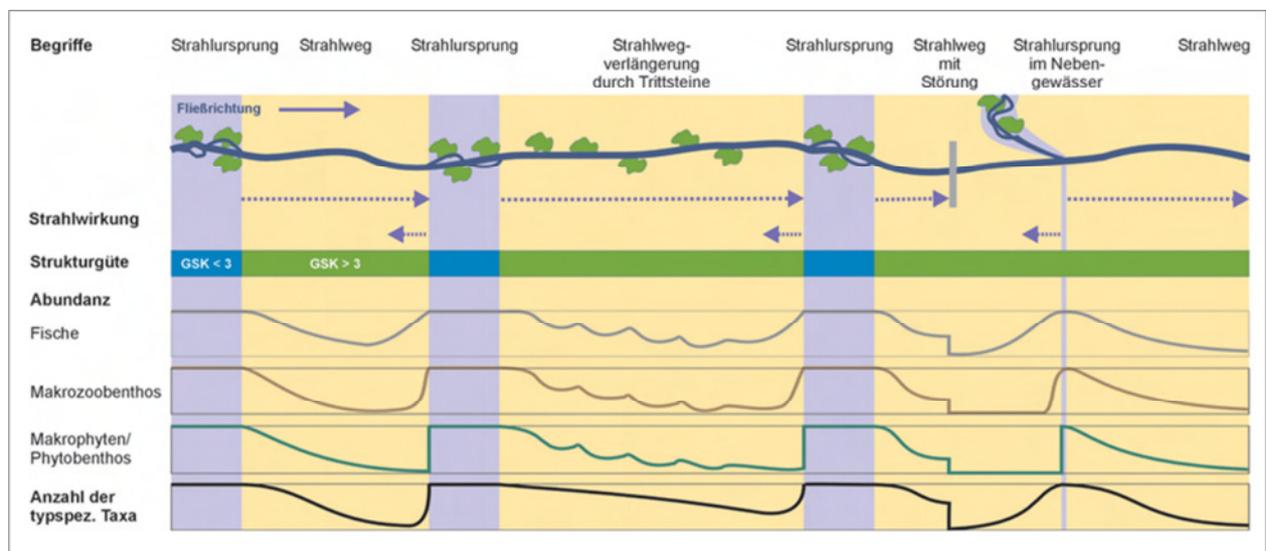


Abbildung 2: Strahlwirkung auf Abundanz (=Populationsdichte) und Anzahl der relevanten Organismen in einem Gewässersystem (Schema), Gewässerstrukturgüteklassen sind kumuliert (nach DRL 2008).

Priorisierungskonzept Fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern

Entscheidend für die Besiedlung der Gewässer bzw. Ausbreitung innerhalb dieser ist die ökologische Durchgängigkeit. Diese ist insbesondere bei Fischen ein wichtiger Faktor für die Erreichbarkeit der verschiedenartig beanspruchten Habitats innerhalb der Gewässer (funktionsfähige Laichplätze, ausreichendes Nahrungsangebot, Hochwasser- und Wintereinstände, usw.).

Die Zielerreichung der WRRL ist insbesondere von der Durchgängigkeit eines Fließgewässers abhängig. Entsprechend der Anlage 3 des LfU-Merkblatts Nr. 5.1/3 ist eine Durchgängigkeitsmaßnahme in der Regel nur dann sinnvoll, wenn Lebensräume in ausreichender Qualität und Funktionalität erschlossen werden. Dabei spielt es auch eine Rolle, wie hoch der Anteil der wandernden Referenzarten ist, die in dem Gewässer vorkommen sollten. Grundsätzlich gilt, dass Durchgängigkeitshindernisse dort „wo möglich und sinnvoll“ beseitigt werden sollen. Tabelle 4: Querbauwerke am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ gibt zunächst einen Überblick über die an der Strogen existierenden Querbauwerke.

FWK 1 F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

Gewässer	Maßnahme Nr.	Fkm	Maßnahme Beschreibung	Ort	Durchgängigkeit	Bemerkung
Hammerbach	P-Ha-01	8,5	Absturz	Buch am Buchrain	eingeschränkt	Aufschüttung vor Absturz
	P-Ha-02	7,78	Absturz	Buch am Buchrain	durchgängig	FAA angelegt
	P-Ha-03	7,73	Absturz	Buch am Buchrain	durchgängig	FAA angelegt
	P-Ha-04	7,48	Absturz	Buch am Buchrain	durchgängig	FAA angelegt
	P-Ha-05	6,58	Absturz	Tannenhof	nicht durchgängig	in Rampe umbauen
Ho	P-Ho-01	4,1	Absturz	Haselbach	nicht durchgängig	in Rampe umbauen
Strogen	P-St-01	38,47	Verrohrung mit Absturz	Rottmann	nicht durchgängig	Verrohrung naturnah gestalten, in Rampe umbauen
	P-St-02	38,26	Verrohrung mit Absturz	Rottmann	nicht durchgängig	Verrohrung naturnah gestalten, in Rampe umbauen
	P-St-03	37,62	Absturz	bei Kapfing	nicht durchgängig	in Rampe umbauen
	P-St-04	36,75	Rampe	Gemeinde	eingeschränkt	Rampe optimieren
	P-St-05	36,25	Absturz	Holzstrog	eingeschränkt	Niedrigwasserrinne anlegen
	P-St-06	35,9	Absturz	Holzstrog	eingeschränkt	in Rampe umbauen
	P-St-07	35,1	Rampe	Hof a. Hammer	eingeschränkt	Rampe verbessern
	P-St-08	34,9	Rampe	Walpertskirchen	eingeschränkt	Rampe verbessern
	P-St-09	33,6	Absturz	Operding	nicht durchgängig	in Rampe umbauen
	P-St-10	32,25	WKA Freundl/Papferding	Papferding	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-11	27,58	WKA Salmanskirchen	Salmanskirchen	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-12	23	WKA Oberstrog	Oberstrog	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-13	in Um-	Absturz	Oberstrog	nicht durchgängig	in Rampe umbauen
	P-St-14	22,55	Absturz	Oberstrog	nicht durchgängig	rückbauen
	P-St-15	20,2	WKA Hecken	Hecken	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-16	18,15	WKA Aurlfing	Aurlfing	durchgängig	FAA angelegt
	P-St-17	13	WKA Angermeier	Fraunberg	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-18	11,4	WKA Furthmühle	Sandberg	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-19	10,55	WKA Rieding	Rieding	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-20	10,2	Durchlassbauwerk	Rieding	durchgängig	Umbau
	P-St-21	9,28	Zaglmühle	Fendsbach	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-22	8,8	Durchlass	südl. von Straß	eingeschränkt	Durchlass verbessern
	P-St-23	7,28	Todfeilmühle	Wartenberg	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-24	7,14	Absturz		durchgängig	in Rampe umgebaut
	P-St-25	7,09	Absturz		durchgängig	in Rampe umgebaut
	P-St-26	6,5	KW Wartenberg	Wartenberg	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-27	5,85	Absturz	Appolding	nicht durchgängig	Rampe anlegen
	P-St-28	1,28	Schachtmühle	Schachtmühle	nicht durchgängig	FAA anlegen
	P-St-29	0,3	Rampe	Troll	eingeschränkt	in raue Rampe umbauen

Tabelle 4: Querbauwerke am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

Am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ befinden sich insgesamt 35 Querbauwerke. An sieben dieser Querbauwerke ist die ökologische Durchgängigkeit bereits hergestellt, an acht mit Einschränkungen (eingeschränkt funktionsfähige Wanderhilfen/Umgehungsgerinne) und an 20 Querbauwerken ist die aktuelle Situation als nicht durchgängig eingestuft. In der Strogen, als größtes Gewässer des FWK, sind von der Quelle bis zur Mündung in die Strogen 29 Querbauwerke vorhanden. Davon sind nur vier durchgängig, 3 davon sind umgebaute Abstürze. Sieben Querbauwerke sind als eingeschränkt durchgängig einzustufen und müssen daher nachgebessert werden. Es sind jedoch auch 18 nicht durchgängige Querbauwerke vorhanden.

Der größte durchgängige Abschnitt mit 6,7 km befindet sich zwischen Fraunberg bei Fkm 13,0 und Hecken bis Fkm 20,3. In diesem Bereich sind noch einige Maßnahmen besonders zur Herstellung von Uferstreifen nötig um das Gewässer zu Verbessern. Durch die geringe Wassermenge ist es an der Strogen schwierig Fischaufstiegsanlagen anzulegen.

Der Hammerbach besitzt drei durchgängige, ein eingeschränkt durchgängigen und einen nicht durchgängigen Absturz im Fischrelevanten Bereich. Aufgrund der Wassermenge wurde die Grenze dazu bei Fkm 8,6 in Buch am Buchrain festgelegt. In Buch am Buchrain wurden durch die Gemeinde bereits Maßnahmen zu Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt.

Der Hochbach hat einen relevanten, nicht durchgängigen Absturz. Aufgrund der geringen Wassermenge ist fraglich welche Referenzarten der Strogen das Gewässer nutzen und nutzen können.

Da die Herstellung der kompletten Durchgängigkeit in den nächsten Jahren wahrscheinlich nicht erreicht werden kann, sollen wenigstens möglichst große Fließstrecken wieder passierbar gemacht werden.

Stoffliche Belastungen/ Störfaktoren (Bedeutung der diffusen Einträge aus Landwirtschaft)

Eines der größten Probleme an der Strogen ist der Stoffeintrag aus diffusen Quellen (Landwirtschaft). Zur Verbesserung des ökologischen Zustandes ist daher eines der wichtigsten Ziele an der Strogen die Begrenzung des Eintrages von den Feldern direkt, aber auch über die Zuläufe und Gräben in die Strogen. Davon ist auch der Erfolg der hydromorphologischen Maßnahmen abhängig. Die Maßnahme, die von wasserwirtschaftlicher Seite erfolgen kann ist die Herstellung von Uferstreifen (Pufferstreifen) um direkte Einspülungen und Einträge durch den Boden zu vermeiden, bzw. zu reduzieren. Besondere Problembereiche mit Nährstoffeinträgen durch Düngemittel über die Zuläufe und

landwirtschaftlich angelegten Gräben werden auf dem Maßnahmenplänen gekennzeichnet und an die AELF (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) weiter gegeben.

6.2 Realisierungswahrscheinlichkeit

Allgemein ist die Lage und Ausmaß der Maßnahmen so gewählt, dass ein möglichst großer Erfolg bei möglichst geringen Kosten entsteht. Die Maßnahmen werden in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Grundstücke gewählt. Ohne Verfügbarkeit von Flächen ist nur eine Verbesserung der Habitatbedingungen im Rahmen der Unterhaltung durch die Verbesserung der Strukturausstattung und geringfügige Veränderung der Ufer möglich. An Flächen, bei denen die Felder direkt an das Gewässer angrenzen sind dringend Uferstreifen nötig, um die Gefahr von Stoffeinträgen zu verringern. In diesem Fall wurde die LAWA-Maßnahme 70.1 (Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklungen) ausgewählt. Alternativ können die Eigentümer davon überzeugt werden freiwillig einen Uferstreifen zur Verfügung zu stellen. Auf Grund der wahrscheinlich schwierigen Umsetzung dieser Maßnahme wird die Realisierbarkeit gering eingestuft, dennoch sollte der Versuch unternommen werden diese Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstruktur umzusetzen. Die Umsetzung wird in Abhängigkeit von den möglichen Problemen / Unstimmigkeiten einzelner Maßnahmen, welche nicht in den Abstimmungsgesprächen geklärt werden konnten, erfolgen. Von den beteiligten Maßnahmenträgern und allen Betroffenen / Beteiligten sollen die geplanten Maßnahmen grundsätzlich positiv bewertet werden. Bei unlösbaren Zielkonflikten z.B. mit Wasserkraftnutzung, Landwirtschaft, Bestands-, Denkmal- oder Naturschutz werden geplante Maßnahmen zurückgestellt. Auch sind (zeitlich) bevorzugt solche Maßnahmen auszuwählen, die ohne ein langwieriges wasserrechtliches Verfahren durchgeführt werden können. Die Maßnahmenplanung und –umsetzung unterliegen den jeweiligen Gesetzen und Vorschriften (z.B. WHG, BayWG, BNatSchG, BayNatSchG, ...).

7. Abstimmungsprozess Realisierbarkeit

Um bei der Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen größtmöglichen Erfolg zu haben, ist die Abstimmung mit Kommunen, weiteren Trägern öffentlicher Belange, der Fischerei, den Wasserkraftbetreibern sowie den Grundeigentümern von besonderer Bedeutung. In Abstimmungsgesprächen mit den Beteiligten wurde deren grundsätzliche Bereitschaft zur Mitwirkung an den hydromorphologischen Maßnahmen ermittelt und das weitere Vorgehen abgestimmt.

Nach der internen Abstimmung im WWA-München, Fachbereich B wurden vorab die Maßnahmen mit der Regierung von Oberbayern abgestimmt. Anschließend fanden die Informations- und Abstimmungsgespräche mit folgenden Teilnehmern statt:

Gespräch	Beteiligte
Runder Tisch (15.09.2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Angrenzende Gemeinden (Buch am Buchrain, Wörth, Walpertskirchen, Bockhorn, Wartenberg, Langenpreising, Moosburg a.d. Isar) - AELF Erding - Fischereiverband Oberbayern - Triebwerksbetreiber (Zaglmühle, Todfeilmühle, Mahlmühle, TW Aurlfing)

Tabelle 5: Teilnehmer Öffentlichkeitsbeteiligung

Details zu den einzelnen Abstimmungsgesprächen können der Anlage 2 „Dokumentation der Abstimmungsgespräche mit den Maßnahmenträgern und Weiteren (Öffentlichkeitsbeteiligung)“ entnommen werden.

In den Abstimmungsgesprächen mit den Beteiligten wurde deren Akzeptanz und grundsätzlicher Bereitschaft zur Mitwirkung an den geplanten hydromorphologischen Maßnahmen sowie der Priorität ermittelt und die Realisierbarkeit der einzelnen Maßnahmenvorschläge eingestuft.

8. Maßnahmenvorschläge

Für den FWK „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ werden folgende Maßnahmen aus dem standardisierten Maßnahmenkatalog der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) mit dem dazugehörigen Code für Bayern (BY-Code) vorgeschlagen:

69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	
69.1	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen
69.2	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)
69.3	Passierbares BW (technische oder naturnahe Fischauf- und/oder abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen
69.5	Sonstige Maßnahme zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen/optimieren)
70 Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	
70.1	Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung
70.2	Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren
70.3	Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z.B. Strömungsenker einbauen)
71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	
71.1	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	
72.1	Gewässerprofil naturnah umgestalten
72.4	Auflockern starrer/monotoner Uferlinien
73 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln

74 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	
74.2	Primäraue naturnah entwickeln
74.3	Auegewässer/Ersatzfließgewässer neu anlegen

Tabelle 6: Maßnahmen nach Zuordnungstabelle LAWA-Maßnahmen - BY-Maßnahmen (BY-Katalog 2.BP)

8.1 Habitatverbessernde Maßnahmen in Bezug auf die Referenzarten zur Reduzierung ökologischer Defizite

Aufgrund der Einstufung des ökologischen Zustandes der Fischfauna als „mäßig“ ist es sinnvoll die Fischpopulationen zu erhöhen. Dies wird durch das Herstellen von artspezifischen Lebensräumen erreicht. Die Maßnahmen aus dem standardisierten Maßnahmenkatalog werden dabei verwendet um das Gewässer entsprechend der Ansprüche der Referenzarten zu verbessern. Die wichtigsten Referenzarten mit ihren Anforderungen für die Strogen sind in folgender Tabelle aufgelistet.

Fischart	Vorkommen in %/100	Laichverhalten	Vorkommen	Nahrung
Ref. Nr.	167			
Bachforelle	33	Wandern zur Laichzeit, Kieslaicher, schlagen Laichgruben	kühle, sauerstoffreiche FG, empfindlich gegen pH-Veränderung und Überdüngung, sind Reviertreu	Fische, Fischlaich, Insekten
Äsche	15,3	Kieslaicher, schlagen Laichgruben	klares, kühles, schnell fließendes Wasser mit Sand- Kiesgrund, benötigen Freiwasser aber auch Gumpen, Totholz	in Jugend Insekten, Kleintiere, später kleine Fische
Groppe, Mühlkoppe	33	Kieslaicher, Laichgruben zwischen Steinen, geschützt, wandern dabei kurze Strecken	seichte, sauerstoffreiche FG mit rascher Strömung und kiesigem Grund, tagsüber verstecken sie sich zwischen Steinen und Wurzelwerk, können keine Schwellen überwinden	kleine Bodentiere, Fischlaich und Brut
Döbel, Aitel	5	Haft-Kieslaicher	kühle, schnell fließende Gewässer, Jungfische leben in Ufernähe, Adulte im freien Gewässer	als Jungtier Insekten, etc., als adultes Tier werden sie zu Raubfischen
Elritze	5	Kieslaicher, wandern zur Laichzeit Stromaufwärts, brauchen dann seichte, kiesige Stellen	klare, sauerstoffreiche FG und Seen mit Kiesgrund	kleine Bodentiere und Luftinsekten
Hasel	5	Haftlaicher	kühle, schnell fließende FG	Insekten, Schnecken, usw.
Schmerle	2	Eier sinken in Kieslücken ab	flache, schnell fließende Gewässer mit Kiesgrund, tagsüber versteckt	Kleinkrebse und Insektenlarven

Tabelle 7: Referenzarten der Strogen [5],[7]

Beschreibung der Verorteten Maßnahmen

69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen...

Die Liste der Referenzarten zeigt, dass ein Großteil der Fische Wanderarten sind. Daher ist es umso wichtiger die Durchgängigkeit herzustellen. Dafür werden abhängig vom Querbauwerk verschiedene punktuelle Maßnahmen angewendet. Für ein Triebwerk wird die Maßnahme, „Passierbares BW (technische oder naturnahe Fischauf- und/oder abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen“ (**69.3**) angewendet. Bei Abstürzen gibt es die Möglichkeit „Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen“ (**69.1**) oder „Wehr/Absturz/ Durchlassbauwerk ersetzen durch ein passierbares BW (z.B. Sohlgleite)“ (**69.2**). Wurde bereits z.B. eine Sohlrampe angelegt, die als nicht bzw. eingeschränkt durchgängig deklariert ist, sollte diese optimiert werden (**69.5**).

70 Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung

Die Beseitigung massiver Ufer- und Sohlsicherungen (**70.2**) hat den Zweck dem Gewässer wieder die Möglichkeit zu geben sich natürlich zu entwickeln. Unterspülte Uferbereiche, speziell Wurzelstöcke, bieten Verstecke bzw. auch Habitate für die vorkommenden Arten. Die entstehenden Gleithangbereiche, aber auch andere Flachwasserbereiche, dienen verschiedenen Arten, besonders juvenilen Fischen, als Lebensraum. Die Maßnahme **70.3** beschreibt dafür „Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z.B. Strömungslenker einbauen)“. In einigen Fällen ist ein Flächenerwerb (**70.1**) nötig um die eigendynamische Entwicklung zu ermöglichen. Ein weiteres Ziel dieser Maßnahme ist das Herstellen eines Uferstreifens.

71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil

Ein Großteil der Arten benötigt eine gewisse Mindestfließgeschwindigkeit, intakte Interstitialräume (Kieslückensystem), bzw. kiesigen Untergrund als Lebensraum oder für die Reproduktion. Zur Aufwertung des Gewässers ist es außerdem nötig entsprechende Kieslaichplätze, Unterstände, flach überströmte Bereiche usw. zu schaffen, um für alle Altersstadien der Fische einen Lebensraum und Raum zur Überwinterung zu schaffen. Diese vielseitigen Maßnahmen sind wichtig, um einen vollständigen Reproduktionszyklus zu erreichen. Dabei sollten die Maßnahmen so ausgewählt werden, dass sie möglichst nachhaltig sind, d.h. eine Gewässerbettauflöckerung ist z.B. im Staubereich eines Triebwerkes nicht zweckmäßig. Zudem sollte die Fließgeschwindigkeit bei

Gewässerbettauflockerungen etwas höher sein, um ein sofortiges wieder Zusetzen der Kieszwischenräume zu vermeiden. Eine Kombination von Maßnahmen ist daher häufig Sinnvoll.

72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Das naturnahe umgestalten des Gewässerprofils (72.1) kommt an der Strogen nur in einem sehr verbauten Abschnitt zur Anwendung. Das „Auflockern starrer/monotoner Uferlinien“ (72.4) wurde in einem, vor dem Umbau, sehr kanalartigen/starren Bereich angewendet.

73 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

Da die Referenzarten überwiegend kühle Gewässer bevorzugen, ist ein Ufergehölzsaum zur Beschattung wichtig, um eine zu starke Erwärmung des Gewässers zu verhindern. Dieser bietet zudem vielen Kleintieren, Insekten aber auch Makrophyten etc. Lebensraum, welche als Nahrungsgrundlage für die vorkommenden Fischarten dienen. Dieser Uferbereich kann mit Ufergehölzen (73.1) hergestellt oder entwickelt werden.

74 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten

Gehören die an das Gewässer angrenzenden Flächen dem Wasserwirtschaftsamt, ist es an einigen Stellen sinnvoll diese Flächen zu nutzen, um eine Primäraue naturnah zu entwickeln (74.2) und Auegewässer/Ersatzfließgewässer neu anzulegen (74.3). Das hat nicht nur den Vorteil, dass sich wertvolle Biotope entwickeln können, das Gewässer wird zudem beschattet und vor Einträgen geschützt. Die zusätzlichen Lebensräume der Auegewässer bieten Arten in verschiedenen Entwicklungsstadien einen Lebensraum.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im FWK 1_F426 Gewässerabschnitte, die sich nach LANUV NRW 2011 als Strahlursprünge eignen, am Flusswasserkörper im begrenzten Umfang vorhanden sind.

Um die Bewertung der Fischfauna und Makrophyten/Phytobenthos zu verbessern ist die Reduzierung der Stoffeinträge ein essentieller Ansatz. Eine Zusammenarbeit mit der AELF ist hier ein wichtiger Ansatz um das Problem anzugehen.

Insgesamt soll im gesamten FWK, an den vorhandenen Querbauwerken, die Durchgängigkeit verbessert bzw. wiederhergestellt werden, insbesondere dort, wo durch hydromorphologische Maßnahmen eine Lebensraumverbesserung bewirkt werden kann und strukturreiche Gewässerabschnitte miteinander verbunden werden können. Steht für das Gewässer kein Entwicklungsraum zur Verfügung, soll eine Strukturierung innerhalb des bestehenden Gewässerprofils erfolgen.

8.2 Bereits durchgeführte Maßnahmen

Am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ sind bereits einige, ökologische Verbesserungen (auch für die Umsetzung der WRRL relevante Maßnahmen) durchgeführt worden (siehe Tabelle 8).

Gewässer	Maßnahme Nr.	Fkm	BY-Maßnahme		Träger	Datum
Hammerbach	P-Ha-02	7,78	69.2	Absturz wurde durch eine FAA ersetzt	Gemeinde Buch am Buchrain	2015/16
	P-Ha-03	7,73	69.2	Absturz wurde durch eine FAA ersetzt	Gemeinde Buch am Buchrain	2015/16
	P-Ha-04	7,48	69.2	Absturz wurde durch eine FAA ersetzt	Gemeinde Buch am Buchrain	2015/16
Strogen	P-St-16	18,15	69.3	FAA wurde an WKA angelegt	WKA Aurlfing	
	P-St-24	7,14	69.2	Absturz in Rampe umgebaut	Gemeinde Wartenberg	2009/10
	P-St-25	7,09	69.2	Absturz in Rampe umgebaut	Gemeinde Wartenberg	2009/10
	L-St-09	0,14	71.1	Habitatverbesserung durch Laichplatzrevitalisierung und Herstellung von Gumpen	WWA/Freistaat	
	L-St-23	7,07-7,14	71.1	Strukturmaßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil z.B. Störsteine, Gumpen, Kieslaichplätze	WWA/Freistaat	2009/10
			72.4	Auflockern starrer/monotoner Uferlinien		
L-St-26t	4,0-4,2	71.1	Sohle wurde aufgelockert und Störsteine eingebaut	WWA/Freistaat	2015	

Tabelle 8: Umgesetzte Maßnahmen am FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

Die erfolgten Maßnahmen sind aus ökologischer Sicht sehr positiv einzustufen. Mit der Durchführung linearen Maßnahmen wurden Grundsteine für wertvolle ökologische Lebensräume geschaffen. Durch das Anlegen der Fischaufstiegsanlage und den Rückbau von Abstürzen sind bereits erste Schritte gemacht worden, die Durchgängigkeit an der Strogen wieder herzustellen. Die mangelnde Durchgängigkeit für die Fischfauna an diversen Querbauwerken und das Fehlen ausreichender Strukturen (Winter-, Hochwassereinstände, etc.) bleiben allerdings als Hauptdefizite in diesem Bereich bestehen.

8.3 Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit

Alle geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse sind inkl. Berücksichtigung ihrer Realisierbarkeit im Bereich des FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ in Anlage 2 tabellarisch aufgelistet, sowie auf den Maßnahmenplänen (Anlage 5) dargestellt.

An 20 Querbauwerken ist eine Herstellung bzw. Verbesserung der Durchgängigkeit notwendig bzw. bereits in Planung. Strukturverbessernde Maßnahmen, wie z.B. das Einbringen von Totholz und Störsteinen, sind an mehreren Gewässerstrecken realisierbar und zeitnah umsetzbar, da diese als Unterhaltsmaßnahmen durchgeführt werden können. Ein Großteil der hydromorphologischen Maßnahmen im FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ sind die Herstellung von Uferstreifen. Da es nicht möglich ist den gesamten Uferstreifen an der Strogen zu erwerben ist es hier teilweise unumgänglich an das Pflichtbewusstsein der Landwirte zu appellieren, einen ausreichenden Uferstreifen unbewirtschaftet zu lassen. Ein weiteres Problem ist die geringe Wassermenge in der Strogen. Aus diesem Grund sind Triebwerksbetreiber teilweise nicht bereit eine bestimmte Wassermenge für Fischaufstiegsanlagen bereit zu stellen. Dennoch sind solche Maßnahmen notwendig um den ökologischen Zustand zu verbessern.

9. Flächenbedarf

Ein Großteil der Maßnahmen wird auf Flächen öffentlicher Hand und direkt im Gewässer durchgeführt. An kleineren Streckenabschnitten, an denen die landwirtschaftlich genutzten Flächen unmittelbar an das Gewässer grenzen, sollte ein Flächenerwerb in Betracht gezogen werden. Dabei ist ein Gewässerrandstreifen von 10 – 15, teilweise auch nur einseitig häufig schon ausreichend. Dies betrifft folgende 6 Fließgewässerabschnitte:

Maßnahme	Fkm	Lage	Größe des zu erwerbenden Grundstücks (ha)	Bemerkung
L-St-24	6,55-6,80	Wartenberg	0,35	nur links in Fließrichtung
L-St-22	7,70-8,00		0,45	nur links in Fließrichtung

Tabelle 9: Flächenbedarf an Landwirtschaftlichen Flächen

10. Kostenschätzung

Eine Kostenschätzung der einzelnen Maßnahmen des UK, kann der Anlage 3 entnommen werden. Die Kosten sind nach den einzelnen Maßnahmenträgern aufgeteilt und belaufen sich insgesamt auf ca. 390.000,00 € (brutto) (lineare Maßnahmen ca. 350.000,00 € und punktuelle Maßnahmen ca. 40.000,00 €). Die geschätzten Kosten für den Freistaat Bayern (WWA) liegen bei ca. 330.000,00 € (brutto).

Kosten für Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit an Kraftwerken sind stark abhängig von der Art der Bauweise, deshalb wurden hier keine Schätzwerte angegeben.

11. Hinweise zum weiteren Vorgehen

Mit dem UK wurde eine Planungsgrundlage geschaffen, um die hydromorphologischen Maßnahmen, die zum Erreichen des guten Zustands des FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ notwendig sind, zu realisieren. Aus der fachlichen Bewertung wurden die in den Maßnahmenplänen verorteten und in der Anlage 2 tabellarisch aufgelisteten kurz- bis mittelfristig realisierbaren Maßnahmen entwickelt. Die vorgesehenen Maßnahmen sollten als Umsetzungsfahrplan dienen und entsprechend der Realisierbarkeit im angegebenen Zeithorizont geplant (Ausführungsplanung) und baulich umgesetzt werden.

Welche der vorgesehenen hydromorphologischen Maßnahmen an der Strogen im Rahmen der Gewässerunterhaltung ausgeführt werden können und welche als Gewässerausbau mit einem entsprechenden wasserrechtlichen Verfahren umzusetzen sind, muss noch im Detail geklärt werden. Eine Vorabschätzung erfolgte durch das WWA München und ist in Anlage 1 zusammengestellt. Die Maßnahmen sind dort nach Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen unterschieden.

12. Planunterlagen

Der Übersichtslageplan (Anlage 4) stellt das Gebiet des UKs für den Flusswasserkörper FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“ im Maßstab 1:60.000 dar. Da allein die Strogen eine Länge von ca. 47,1 km besitzt musste ein kleinerer Maßstab anstatt des üblichen M 1:25.000 gewählt werden. Der Übersichtslageplan enthält die Lage der Maßnahmenpläne, sowie eine Übersicht über die punktuellen und linearen Maßnahmen. Außerdem sind die WRRL-Monitoring Messstellen eingetragen, wie auch die Gewässerabschnitte, die als Strahlursprünge dienen können.

FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

In den 12 Maßnahmenplänen (Anlage 5) sind im Maßstab 1:5.000 die vorgesehenen hydromorphologischen Maßnahmen (unterschieden in punktuelle und lineare Maßnahmen inkl. kurzer Erläuterung) flächenscharf dargestellt.

13. Arbeitshilfen

[1]BAYERISCHES Landesamt für Umwelt (LfU) (2009): Kartendienst

Gewässerbewirtschaftung Bayern: Wasserkörpersteckbrief FWK 1_F426 „Strogen mit Hammerbach und Hochbach“

[2]BAYERISCHES Landesamt für Umwelt (LfU) (2013): Merkblatt 5.1/3

„Gewässerentwicklungskonzepte (GEK)“

[3]BAYERISCHES Landesamt für Umwelt (LfU) (2013): Beispiel für ein Umsetzungskonzept

[4]DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 81

[5]FWU - das Medieninstitut der Länder: Süßwasserfische, Geiseltalsteig: FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH, 2003.

[6]LANUV NRW (Hrsg.:2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV Arbeitsblatt 16

[7]Muus, B.J., Dahlström, P.: Süßwasserfische Europas - Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung, 7. Auflage. München, Wien, Zürich: BLV Verlagsgesellschaft mbH, 1993.