

Einleitung

Änderungen Gewässerschutzgesetz (GSchG)

Am 11. Dezember 2009 haben die eidgenössischen Räte mit einer Änderung der Gewässerschutzgesetzgebung vom 24. Januar 1991 einen Gegenvorschlag zur Volksinitiative "Lebendiges Wasser" beschlossen. Die Änderungen des Gewässerschutzgesetzes traten am 1. Januar 2011 in Kraft. Diese hatten auch Anpassungen der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) in den betroffenen Bereichen zur Folge. Die revidierte GSchV trat am 1. Juni 2011 in Kraft.

Das neue Gewässerschutzgesetz hat zum Ziel, die Gewässer zu renaturieren und als Lebensraum aufzuwerten, damit sie naturnäher werden. Die verbauten Gewässer sollen wieder mehr Raum erhalten und die negativen Auswirkungen der Stromproduktion aus Wasserkraft sollen gemindert werden. Konkrete Massnahmen zur Aufwertung der Gewässer sind in verschiedenen Bereichen gemäss der Übersicht in **Abb. 1** vorgesehen.

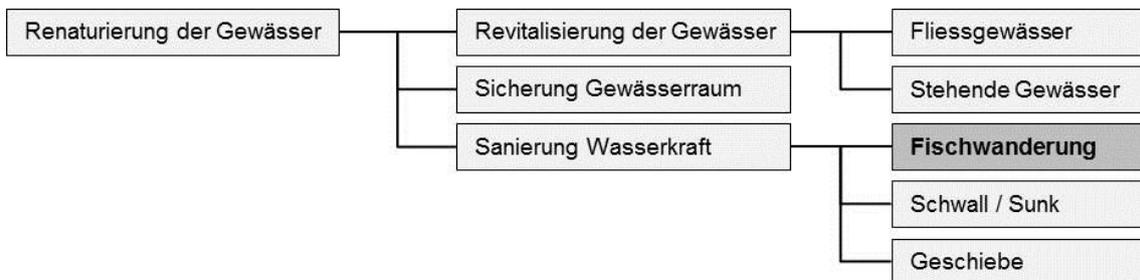


Abb. 1 Vollzug der Renaturierung der Gewässer

Projekttablauf und Arbeitsprozesse

Für die Sanierung der bestehenden durch Wasserkraftanlagen bedingten Wanderhindernisse für Fische, mussten die Kantone dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Planung vorlegen. Bis Ende 2012 hatten die Kantone dem BAFU einen Zwischenbericht der Planung zur Wiederherstellung der Fischwanderung zur Stellungnahme einzureichen. Bis Ende 2014 mussten die Planung mit einem Schlussbericht abgeschlossen werden. Nach der Genehmigung in der ersten Hälfte 2015 durch das BAFU, beginnt die Umsetzung der strategischen Planung, die bis Ende 2030 dauern wird.

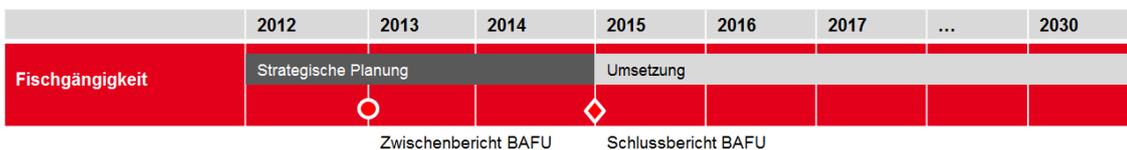


Abb. 2 Projekttablauf Sanierung Fischgängigkeit

Ziele des Bundes zur Wiederherstellung der Fischgängigkeit

Im Laufe ihres Lebens unternehmen alle Fische grössere oder kleinere Wanderungen. Deshalb sind sie auf vernetzte und durchgängige Gewässer angewiesen. In der Schweiz erschweren oder verhindern künstliche Hindernisse wie Hochwasserschutzbauten, Wasserkraftwerke aber auch Regulierwehre die Fischwanderung. Die negativen Auswirkungen der Wasserkraft auf die Fischwanderung sollen durch die Sanierungspflicht für bestehende Anlagen verringert werden. Gemäss ersten Schätzungen müssen ca. 600 kraftwerksbedingte Wanderhindernisse in der

Schweiz bis 2030 saniert werden (Stand Zwischenbericht). Für die Umsetzung des Moduls "Sanierung Wasserkraft" stehen jährlich 50 Mio. Franken zur Verfügung, einerseits für die Wiederherstellung der Fischwanderung aber auch für die Wiederherstellung des Geschiebehaushalts und die Sanierung von Schwall und Sunk.

Zustand der Schweizer Fischfauna

Seit der letzten Revision von 2011 beinhaltet die Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) eine Liste von 63 einheimischen Fischarten und Unterarten. Die folgende Grafik zeigt die Klassifizierung der einheimischen Fischfauna nach Gefährdungsgrad.

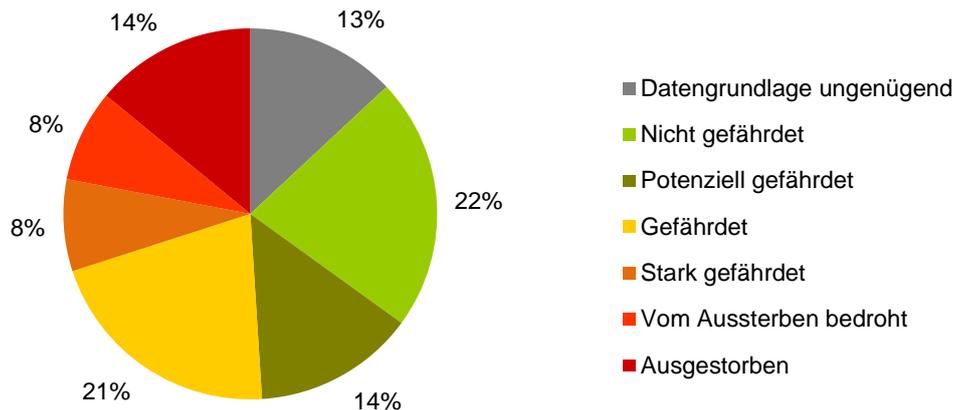


Abb. 3 Gefährdungstatus der Schweizer Fischfauna (Quelle: Baier 2013)

Aus **Abb. 3** wird ersichtlich, dass 14% der ursprünglich heimischen Fischfauna ausgestorben sind (z.B. Lachs, Stör, Maifisch) und insgesamt 51% der Arten vom Aussterben bedroht bzw. gefährdet sind (z.B. Nase, Äsche, Seeforelle). Zu den ausgestorbenen Arten zählen vor allem die Langdistanzwanderer aus dem Meer. Unzählige Barrieren verunmöglichen, resp. erschweren diesen Fischen, wie zum Beispiel dem atlantischen Lachs, ihre Wanderungen bis in die Schweiz (FIBER 2012).

In der Schweiz verhindern über 100'000 künstliche Hindernisse mit einer Höhe von mehr als 50 cm eine freie Fischwanderung. Je nach Fischart stellen allerdings bereits Abstürze und Stufen ab einer Höhe von wenigen cm eine unüberwindbare Barriere für die Fische dar, z.B. für bodenorientierte Fische wie die Groppe oder Klein- und Jungfische.



Abb. 4 Seeforelle in der Hasliaare (Quelle: Matthias Meyer, KWO)



Abb. 5 Simmenwehr Port, ein künstliches Hindernis am Unterlauf der Simme

Abb. 6 Kraftwerksbedingte Hindernisse beim Rotbach (oben) und bei der Langete (unten)



Organisation

Die strategische Planung der Sanierung Fischgängigkeit erfolgte im Kanton Bern im Rahmen des Gesamtprojekts GEKOBE.2014 (Gewässerentwicklungskonzept Bern). Das GEKOBE.2014 umfasst alle Planungen zur Renaturierung der Gewässer (vgl. **Abb. 1**). Es hat sich als umfassende Plattform der Planungen bewährt.

Die Teilprojekte des GEKOBE.2014 bestanden jeweils aus einem Kernteam, welches die Zwischen- und Endergebnisse erarbeitete. Die Arbeiten wurden durch verwaltungsinterne Begleitgruppen unterstützt. Jedes Teilprojekt wurde zudem durch ein externes Büro fachlich unterstützt. Die Koordination zwischen den GEKOBE.2014 Teilprojekten erfolgte im Rahmen von im April 2014 durchgeführten Workshops durch die Projektleitung.

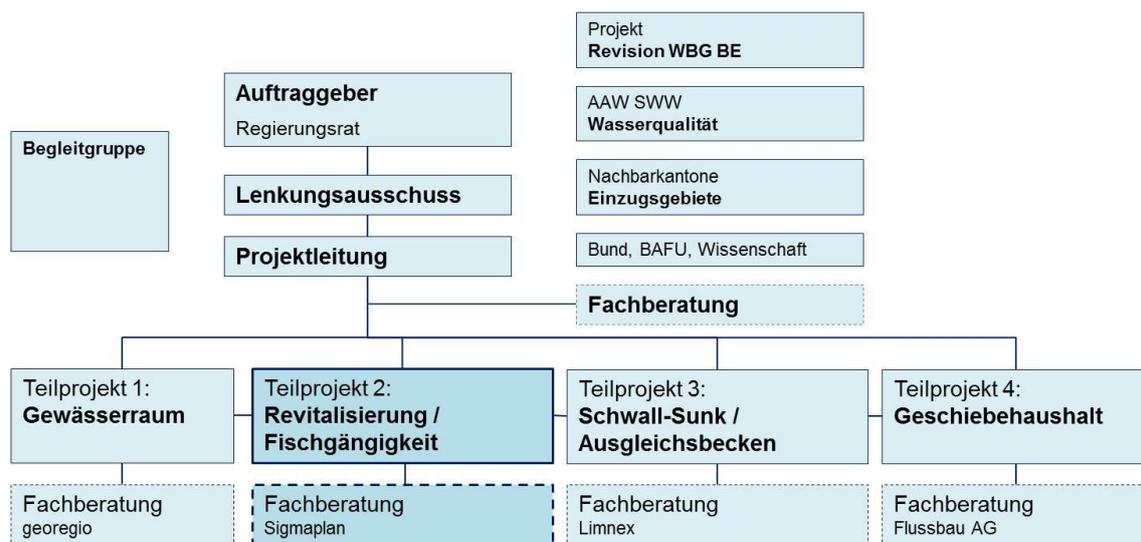


Abb. 7 Projektorganisation GEKOBE.2014 Gewässerentwicklungskonzept Kanton Bern

Vorgehen und Ergebnisse

Die Planung zur der Wiederherstellung der Fischgängigkeit im Kanton Bern orientierte sich grundsätzlich an der Vollzugshilfe des BAFU (BAFU 2012). Im Folgenden werden die einzelnen Arbeitsschritte und deren Ergebnisse vorgestellt.

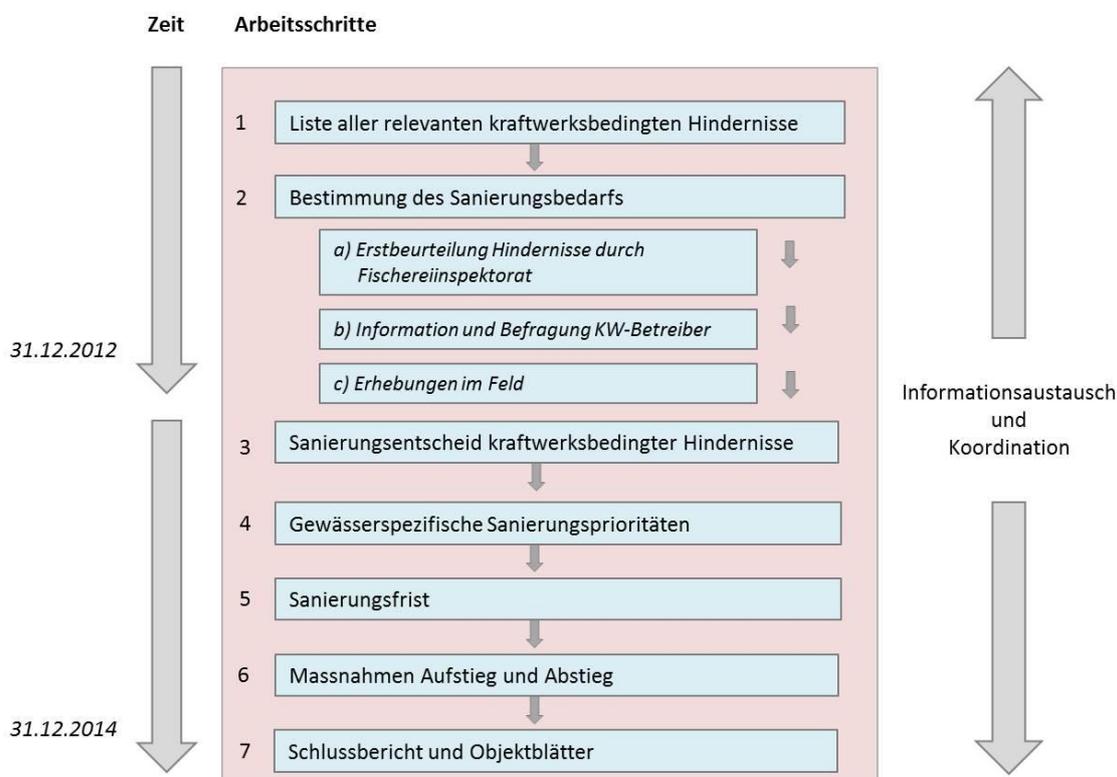


Abb. 8 Planungsablauf zur Sanierung der Fischgängigkeit

1. Liste aller relevanten kraftwerksbedingten Hindernisse

Als Grundlage für die Festlegung der zu bearbeitenden Wanderhindernisse diente die Wasserkraftdatenbank WAKRA des Amtes für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA). Die in der Liste enthaltenen Objekte wurden bezüglich ihrer Relevanz in der vorliegenden Planung zur Sanierung der Fischgängigkeit überprüft. Dies führte zur Streichung einzelner Hindernisse (Mehrfachnennungen, SAC-Kraftwerke, Alpversorgungen, Trinkwasser Kraftwerke, etc.) und in Einzelfällen zur Ergänzung der Liste. Nach diesen Bereinerungsschritten umfasste die Liste noch **285 zu bewertende Hindernisse** von ursprünglich 491 Objekten.

2. Bestimmung des Sanierungsbedarfs

Das Vorgehen zur Bestimmung des Sanierungsbedarfs von bestehenden durch Wasserkraftanlagen bedingten Wanderhindernisse für Fische und bestehenden Fischaufstiegshilfen orientiert sich weitgehend an der Vollzugshilfe des Bundes (**Abb. 9**). Beim Fischabstieg präsentiert sich die Situation wesentlich schwieriger. Der aktuelle Wissensstand betreffend Abwanderung der meisten einheimischen Fischarten (zu welchem Zeitpunkt, Jahreszeit, wo im Flussprofil, etc.) ist ungenügend. Die Situation des Fischabstiegs wurde gemäss der Vollzugshilfe des BAFU anhand des vorhandenen Fischschutzes (Rechen), Turbinentyps, Wehrüberfalls und Tosbeckens abgeschätzt. Ob die festgestellten Defizite durch verhältnismässige und wirksame Massnahmen reduziert werden können, bleibt angesichts der fehlenden Erkenntnisse und noch wenigen Praxisbeispielen abzuwarten.

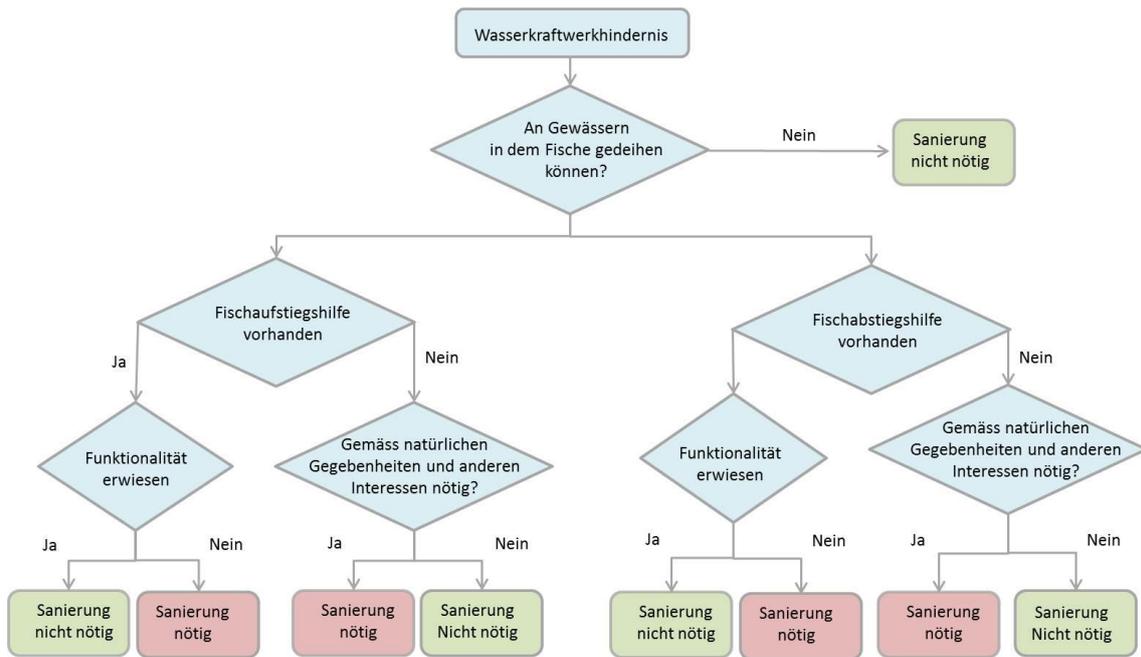


Abb. 9 Entscheidungsbaum für Sanierungsentscheid (gemäss BAFU 2012:16)



a) Erstbeurteilung Hindernisse durch das Fischereinspektorat

Gemäss den vorhandenen Unterlagen gibt es im Kanton Bern insgesamt 64 kraftwerksbedingte Fischpässe. In einem iterativen Prozess mit den staatlichen Fischereiaufsehern wurden jene Hindernisse mit vorhandenem Fischpass definiert, welche im Feld verifiziert werden mussten. Gemäss dieser Beurteilung mussten 26 Fischpässe im Feld überprüft werden. Die übrigen wurden aufgrund der Einschätzungen der Fischereiaufseher als funktionsfähig erachtet.

b) Information und Befragung Kraftwerksbetreiber

Die Betreiber dieser Anlagen wurden durch ein Schreiben des Fischereinspektorats im Oktober 2012 über die bevorstehende Planung informiert. Gleichzeitig wurden die Kraftwerksbetreiber gebeten, zusätzliche technische Angaben zu ihren Werken zu liefern.

c) Erhebungen im Feld

Auf der Basis der Triage der Hindernisse wurden die Erhebungen im Feld geplant und durchgeführt. Alle 26 Fischpässe, die vom Fischereinspektorat als zu überprüfende Objekte bezeichnet wurden, wurden von zwei Experten im Feld besichtigt und wo nötig wurden die fehlenden Merkmale erhoben.



Abb. 10 Besichtigte Anlagen: Fassung für die KW Frinvillier und Evillard an der Schüss mit Borstenfischpass (links) und beschädigtes Wehr mit Fassung an der Bibere bei Ferenbalm (rechts).



Abb. 11 Fischaufstieg des Kraftwerks Rondchâtel an der Schüss. Der Fischpass wurde nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und im 2014 in Betrieb genommen.

3. Sanierungsentscheid kraftwerksbedingter Hindernisse

Alle Hindernisse wurden in das Erhebungstool des BAFU aufgenommen und gemäss den vorgegebenen Attributen beurteilt.

Für den Zwischenbericht Ende 2012 wurde die Sanierungswürdigkeit aller Hindernisse in einem Workshop mit den Fachexperten und den zwei Bereichsleitern des Fischereiinspektorats gemeinsam plausibilisiert. Demnach konnten Ende 2012 von total 285 Hindernissen 170 Hindernisse bezüglich des Fischaufstiegs sowie 176 Hindernisse bezüglich des Fischabstiegs aus der Sanierungspflicht definitiv entlassen werden. Die übrigen Hindernisse galten zu diesem Zeitpunkt als sanierungspflichtig bzw. als zurückgestellt mit Abklärungsbedarf.

Nach dem Zwischenbericht wurden vier Objekte aus der Liste der zu beurteilenden Hindernisse entfernt, da die Konzessionen abgelaufen waren. Hinzu kam ein bis anhin nicht berücksichtigtes Hindernis. Zum Zeitpunkt des Schlussberichts (Stand: 31.12.2014) wurden somit 282 Hindernisse beurteilt. Für alle Objekte konnte die Frage der definitiven Sanierungspflicht bis Ende 2014 geklärt werden (**Abb 12**). Somit werden 74 Hindernisse bezüglich Fischaufstieg und 56 Hindernisse bezüglich Fischabstieg als sanierungspflichtig eingeschätzt.

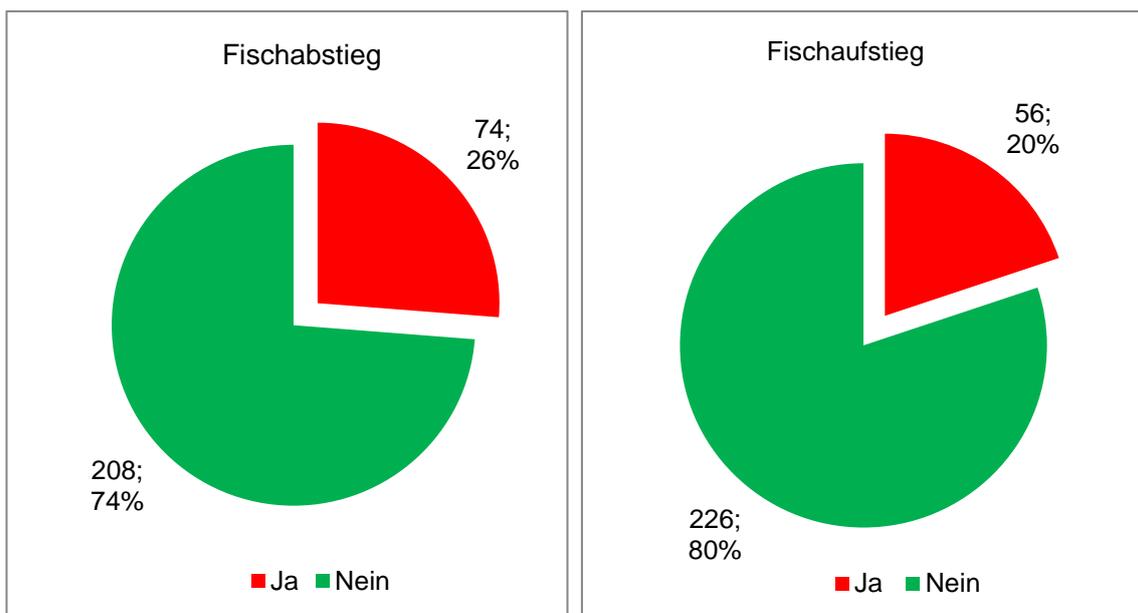


Abb. 12 Sanierungsbedarf Fischwanderung Kanton Bern

In der folgenden Karte ist der Sanierungsentscheid für alle kraftwerksbedingten Hindernisse bezüglich Fischaufstieg (linkes Kreissegment) und Fischabstieg (rechtes Kreissegment) dargestellt.

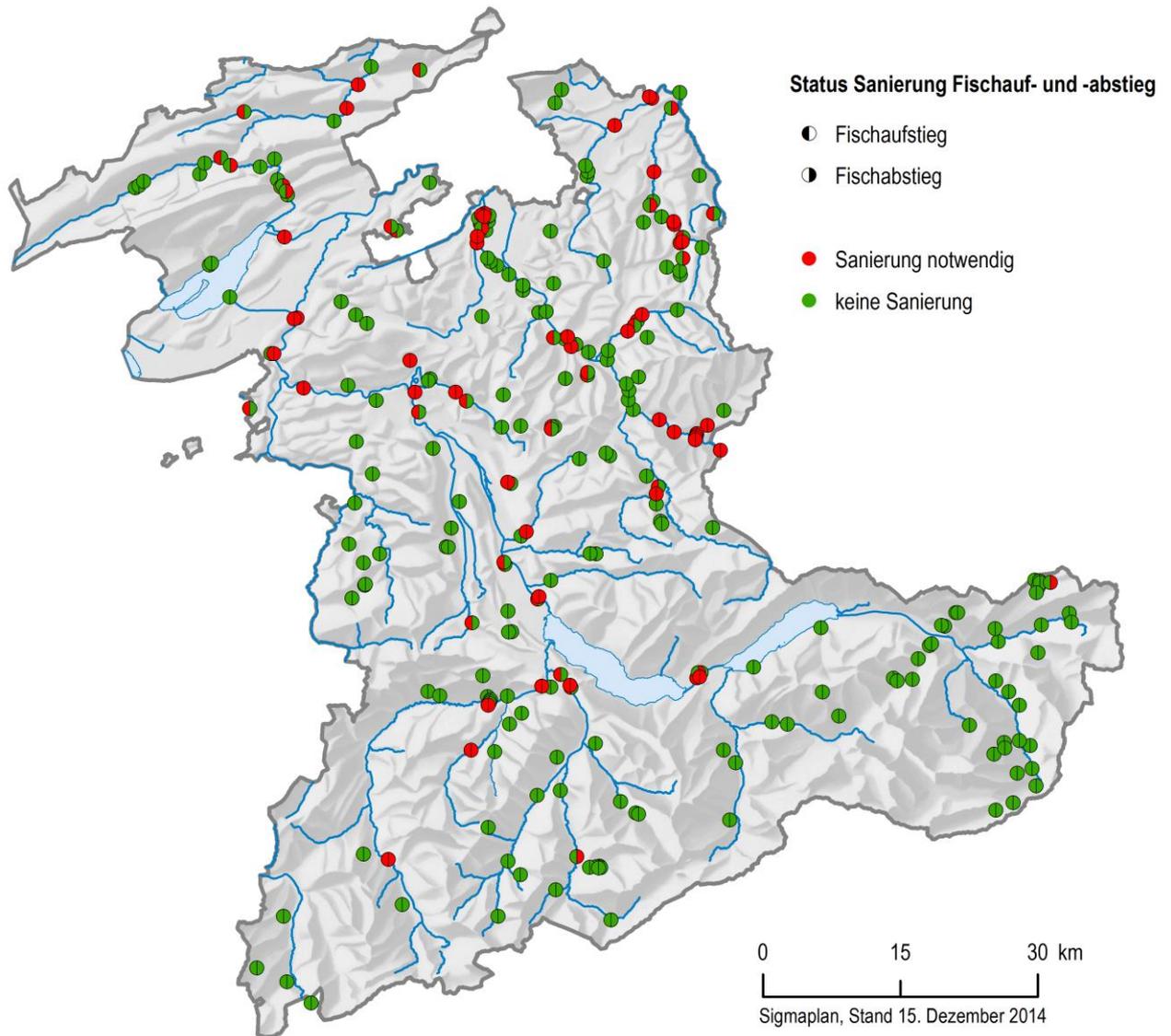


Abb. 13 Sanierungsbedarf Fischwanderung Kanton Bern

4. Gewässerspezifische Sanierungsprioritäten

In einem nächsten Arbeitsschritt wurde eine fachliche Priorisierung der sanierungspflichtigen Hindernisse vorgenommen. Dieser Datensatz umfasste noch 86 Anlagen. Die Hindernisse wurden dabei nach acht fischökologischen und gewässerstrukturellen Kriterien bewertet:

- Gefährdungsstatus vorkommender Fische gemäss der Roten Liste
- Fischpopulationen von nationaler Bedeutung (Äschenstrecken oder Nasenlaichplätze)
- Ausbreitungspotential des Lachses (historische Lachsgewässer)
- Ökomorphologisch naturnahe Gewässer
- Wanderdistanz (Distanzen, die während der Laichwanderung zurückgelegt werden)
- Artenzahl Fische
- Flussordnungszahl (FLOZ) nach Strahler
- Distanz zur nächst höheren Flussordnungszahl FLOZ oder zur Mündung eines Sees

Alle bewerteten Hindernisse wurden nach einem Punktesystem gewichtet. Je höher die Punktzahl ausfiel, desto dringlicher wurde die Sanierungspriorität eingestuft, wobei grundsätzlich fünf Kategorien von "sehr gering" bis "sehr hoch" ausgeschieden wurden. Die Ergebnisse wurden anschliessend durch das Fischereiinspektorat verifiziert und in einigen Fällen angepasst.

Das Ergebnis der fachlichen Priorisierung weist 12 Hindernisse mit einer sehr hohen, 24 Hindernisse mit einer hohen, 19 Hindernisse mit einer mittleren und 31 Hindernisse mit einer geringen Priorität auf. Als sehr gering wurde keines der Hindernisse eingestuft. Alle als sehr hoch priorisierten Hindernisse befinden sich in der Aare.

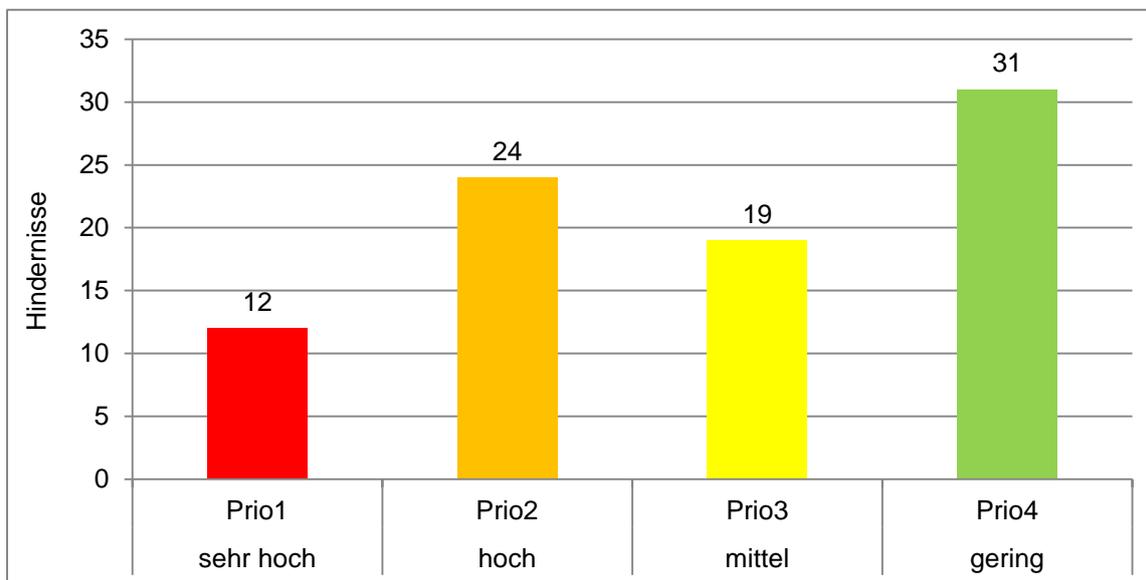


Abb. 14 Fachliche Priorisierung der sanierungspflichtigen Anlagen

5. Sanierungsfrist

Die Fristen für die Realisierung der Massnahmen richten sich nach der Dringlichkeit (Priorität) der Sanierung mit folgenden Empfehlungen. Hindernisse mit sehr hoher Priorität (Prio I) müssen bis 2020, Hindernisse mit hoher Priorität (Prio II) bis 2025 und alle übrigen zu sanierenden Hindernisse bis 2030 saniert werden.

Die Umsetzung der Sanierung innerhalb dieser vorgegebenen Fristen wird durch das Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA) und das Fischereiinspektorats (FI) überprüft. Es macht dabei durchaus Sinn, mehrere Objekte in einem Gewässersystem mit unterschiedlichen Prioritäten gleichzeitig zu sanieren. Oder ein Kraftwerksbetreiber mit mehreren sanierungspflichtigen Hindernissen kann die Umsetzung auf seine Bedürfnisse und Ressourcen abstützen (z.B. Etappierung oder andere zeitliche Abfolge).

6. Massnahmen Aufstieg und Abstieg

In Anlehnung an die Vollzugshilfe des BAFU sollten bereits bauliche Empfehlungen zu den treffenden Massnahmen formuliert werden. Die Zuordnung der Massnahmen erfolgte in einem iterativen Prozess zwischen den Fachexperten und dem Fischereiinspektorat, wobei die Massnahmen nicht abschliessend definiert werden konnten. Bei der konkreten Projektierung der Sanierungsmassnahmen wird durch den Projektingenieur in Zusammenarbeit mit einem Gewässerökologen das zielführende Projekt ausgearbeitet. Beim Fischeaufstieg wurden der Schlitzpass, das Raugerinne, das Umgehungsgerinne und die Blockrampe als häufig sinnvoller Massnahmentyp erachtet. Bei den Massnahmen des Fischabstiegs wurde mangels Praxis und Erfahrung häufig ein besserer Fischschutz als zielführend angesehen.

7. Schlussbericht und Objektblätter

Nebst einem Schlussbericht zur Planung der Sanierung Fischgängigkeit wurde für jede sanierungspflichtige Anlage ein Objektblatt erstellt. Dieses beinhaltet Informationen zum Hindernis, den Sanierungsentscheid, die fachliche Priorisierung und Frist, die Massnahmen und weitere Informationen (u.a. Definition der Zielarten) sowie einen Kartenausschnitt des betroffenen Sanierungsfalls. Zudem ist der Koordinationsbedarf mit den anderen GEKOBÉ-Planungen auf den Objektblättern vermerkt.

Informationsaustausch und Koordination

Bund und Kanton

Um eine einheitliche Umsetzung zu gewährleisten und ein gemeinsames Verständnis für Ziele und Umfang der Sanierungsmassnahme zu fördern, gab das BAFU eine schriftliche Stellungnahme zu den Zwischenberichten ab und führte mit allen Kantonen bilaterale Gespräche. Zudem organisierte das BAFU in Kooperation mit der Wasser-Agenda 21 mehrere Workshops, um offene Fragen diskutieren und den mit der Planung beauftragten kantonalen Fachstellen und externen Auftragnehmern sowie Fachpersonen aus Forschung und NGOs die Gelegenheit zu geben, Erfahrungen austauschen zu können.

Nachbarkantone

Mit dem **Kanton Freiburg** wurde abgesprochen, dass beim Kraftwerk Schiffenen und Kraftwerk der Mühle Rytz an der Bibere der Kanton Freiburg zuständig für die Wiederherstellung der Fischwanderung ist. Beim Kraftwerk Sägerei an der Bibere (Grenzwasser) bei Ferenbalm liegt die Zuständigkeit bei der Beurteilung der Fischgängigkeit beim Kanton Bern.

Gemäss Datenbank AWA sind mit dem Stausee Sanetsch und der Fassung Meienbach (Totensee) zwei Hindernisse im **Kanton Wallis** lokalisiert. Beide Anlagen wurden bezüglich Fischwanderung durch den Kanton Wallis als nicht sanierungspflichtig beurteilt.

Die Anlage der Künzli Kraftwerk AG (Stauwehr Walliswil) an der Murg bei Wynau wurde durch den **Kanton Aargau** beurteilt. Das andere Kraftwerk der Schlossfabrik Heusser an der Murg liegt in der Zuständigkeit des Kantons Bern.

Im **Kanton Obwalden** entspringen im Gebiet von Melchsee-Frutt mehrere Bäche, welche in den Kanton Bern entwässern. Beim Tannalp- und Henglibach wird Wasser für das Elektrizitätswerk Obwalden abgeleitet. Die fischgängige Beurteilung erfolgte durch den Kanton Obwalden.

Das Kraftwerk „Sägerei“ bei Kröschenbrunnen an der Ilfis ist ein Grenzkraftwerk, da die Kantongrenze zwischen Bern und **Luzern** in der Flussmitte verläuft. Die fischgängige Beurteilung des Hindernisses erfolgte durch den Kanton Bern.

Interkantonale Aareplanung

Die drei Anrainerkantone der Aare – Aargau, Solothurn und Bern – haben sich entschieden, die strategische kantonale Planung zur Wiederherstellung der Fischwanderung an den Aarekraftwerken ab Bielersee bis in den Rhein aufeinander abzustimmen. Die Beurteilung der Anlagen hinsichtlich Sanierungspflicht beruht in allen drei Kantonen auf denselben Kriterien, was eine einheitliche überkantonale Bemessung der Fischaufstiegshilfen ermöglicht. Im Kanton Bern liegen vier Kraftwerke an der Aare.

Koordination Birs

Im März 2014 fand die Koordinationssitzung Birs mit den fünf Kantonen Jura, Bern, Solothurn, Basel-Land und Basel-Stadt zum Thema Fischmigration statt. Im Kanton Bern liegen drei Hindernisse an der Birs, welche durch Wasserkraftwerke verursacht sind. Die Wiederansiedlung des Lachs im Birs oberlauf ist nicht vorgesehen.



Kraftwerksbetreiber

Zwischen dem Kanton Bern als Vollzugsbehörde und den Inhabern von Wasserkraftwerken als ausführende Akteure fand der in der Vollzugshilfe des BAFU geforderte Informationsaustausch wie folgt statt.

1. Orientierungsschreiben KW über bevorstehende Planung im Oktober 2012
2. Workshop mit BKW und Partnerwerke im Juni 2014
3. Orientierungsschreiben KW mit Sanierungsentscheid und weiteres Vorgehen im September 2014
4. Auf Anfrage Orientierung bei einzelnen Kraftwerksbetreibern (z.B. aufgrund von anstehenden Konzessionserneuerungen)

Koordination GEKOBÉ-Planungen

Die im GEKOBÉ.2014 zusammengefassten Planungen (Strategische Revitalisierung, Sanierung Fischgängigkeit, Schwall-Sunk, Geschiebetrieb und Gewässerraum) wurden im Hinblick auf deren Abschluss, Genehmigung und Umsetzung gemäss Vorgabe BAFU im Rahmen von Workshops koordiniert. Dabei ging es darum Synergien und Konflikte festzustellen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Koordination fand während fünf halbtägigen Workshops im April 2014 statt. Dabei wurden vorgängig die aktuellen Planungsstände auf Übersichtskarten erfasst. Diese Übersichtskarten dienten als Grundlage für die Koordination der GEKOBÉ-Planungen. Die Objektblätter der GEKOBÉ-Planungen wurden mit den Ergebnissen der Koordinationsworkshops ergänzt.



Ausblick

Weiterentwicklung des GEKOBÉ

Im Frühjahr 2015 wird das BAFU die eingereichten Planungen sichten und den Kantonen eine Rückmeldung dazu übermitteln. Im Gegensatz zur Revitalisierungsplanung ist die Sanierung Fischgängigkeit mit verbindlichen Pflichten und Fristen zur Umsetzung verbunden. Es ist Auftrag der Kantone sämtliche Massnahmen an den Gewässern, inklusive des Hochwasserschutzes, zu koordinieren und die strategischen Planungen im kantonalen Richtplan zu berücksichtigen. Mit dem 2015 in Kraft gesetzten neuen Wasserbaugesetz wurde im Kanton mit den vorgesehenen Gewässerrichtplänen eine weitere gute Grundlage geschaffen zur Koordination auf Ebene Flusseinzugsgebiet. Gewässerentwicklungskonzepte sind ein weiteres Instrument um komplexe Fragestellungen rund um Gewässer in Zusammenarbeit mit der betroffenen Bevölkerung zu klären und Massnahmen zu entwickeln.

Die Umsetzung der strategischen Planung Fischmigration in Form von einzelnen Sanierungsprojekten, erfolgt durch die betroffenen Kraftwerksbetreiber auf Grund der Verfügungen des AWA (Amt für Wasser und Abfall) und wird durch die Fachstelle Fischereinspektorat eng begleitet.

Haben Sie noch Fragen?

Auf der Webseite www.be.ch/gewaesserentwicklung sind sämtliche Produkte der Planungen einsehbar.

Falls Sie spezifische Fragen zur strategischen Planung Fischgängigkeit des Kantons Bern haben, wenden Sie sich an das Fischereinspektorat des Kantons Bern (info.fi@vol.be.ch).