

Festlegung des „guten ökologischen Potentials“

Zusammenfassung der österreichischen Vorgangsweise

AK Ökologie
Arbeitsdokument Stand Mai 2014

Neben den 4 Kategorien „natürlicher“ Gewässer: Fließgewässer, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer stellen „künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper“ gem. EU-Wasserrahmenrichtlinie eine Fünfte, gesonderte Gewässerkategorie dar, für die ein eigenes Umweltziel, nämlich das „gute ökologische Potential“ gilt. Grundsätzliche Vorgaben für die Ableitung und Definition des guten ökologischen Potentials sind in den Normativen Definitionen im Annex V der EU-WRRL festgelegt (siehe Anhang 1).

Das „höchste ökologische Potential“ (HÖP) ist jener Zustand der Gewässerbiozönose, der unter den für die Ausweisung als „erheblich verändertes“ Gewässer (HMWB) verantwortlichen geänderten hydromorphologischen Rahmenbedingungen durch Verbesserungsmaßnahmen maximal erreichbar ist. Das HÖP ist somit jener Zustand, der sich mittel- und langfristig bei den biologischen Qualitätselementen einstellen würde, wenn alle technisch möglichen Maßnahmen, die die Nutzung(en) oder die weitere Umwelt nicht signifikant gefährden*, gesetzt sind.

Das „gute“ ökologische Potential (GÖP) stellt eine geringe Abweichung vom höchsten ökologischen Potential dar. Ist die Abweichung vom höchsten ökologischen Potential mehr als nur gering, dann ist ein „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ ökologisches Potential gegeben und es müssen Sanierungsmaßnahmen zur Erreichung der Zielvorgabe gesetzt werden.

*...Maßnahmen, die eine signifikante negative Auswirkung auf Nutzungen/weitere Umwelt hätten, sind deswegen nicht zu berücksichtigen, da sie bereit die Ursache dafür waren, dass der Wasserkörper als HMWB ausgewiesen wurde. Alle anderen Maßnahmen(typen) sind für die Definition des HÖP/GÖP relevant.

Nähere Ausführungen und Erläuterungen zur Ableitung des HÖP/GÖP finden sich im CIS-Guidance Document No. 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“ (2003). Gem. diesem Leitfaden erfolgt die Definition des ökologischen Potentials über den Zustand der Gewässerbiozönose.

Das bedeutet, dass die Bewertung auf Basis einer Analyse der biologischen Elemente (Makrozoobenthos, Algen, Makrophyten, Fische) und dem Vergleich des Ist-Zustandes mit dem Sollzustand (höchstes ökologisches Potential) – also referenzbezogen – durchzuführen ist. Die Vorgangsweise zur Ableitung des guten ökologischen Potentials nach dem Referenzansatz ist im CIS-Guidance auch schematisch dargestellt – siehe Abb.1.

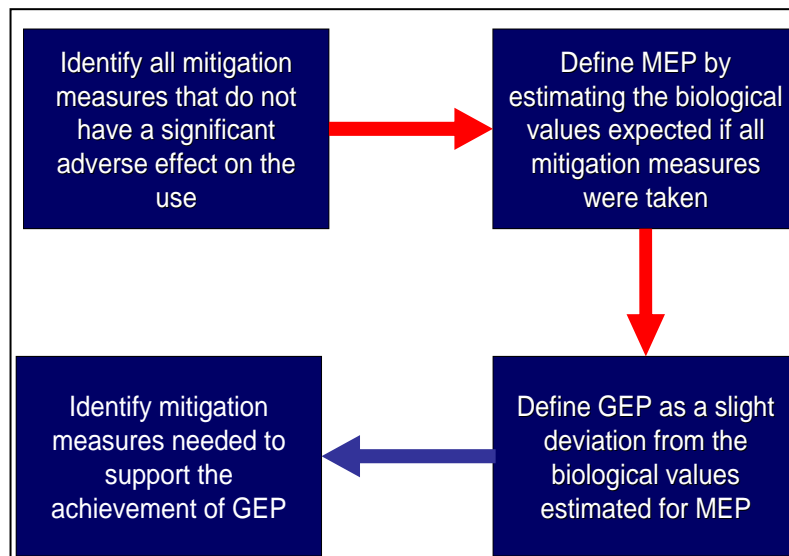


Abbildung 1: Vorgangsweise bei der Ableitung des ökologischen Potentials gem. „Referenz-Ansatz“ (CIS Guidance No 4).
 MEP ... Maximum Ecological Potential, GEP ... Good Ecological Potential

Da abzusehen war, dass für den ersten Bewirtschaftungsplan auf Grund mangelnder biologischer Daten und Erfahrungen die exakte Ableitung des ökologischen Potentials anhand von biologischen Kennwerten in vielen Fällen nicht möglich sein würde, wurde in einer Ergänzung zum CIS-Leitfaden ein praktikabler **Alternativansatz** vorgeschlagen, der in Abbildung 2 dargestellt ist (ECOSTAT, 2006). Beim Alternativansatz wird das ökologische Potential im Wesentlichen über jene Verbesserungsmaßnahmen definiert, die keine signifikante Auswirkung auf die Nutzung haben (Maßnahmenansatz). Die Maßnahmen müssen allerdings auf ein biologisches Ziel, das sich aus der Annäherung an den natürlichen Typ ergibt, ausgerichtet sein (verbale Beschreibung, aber keine konkreten biologischen (EQR-) Werte).

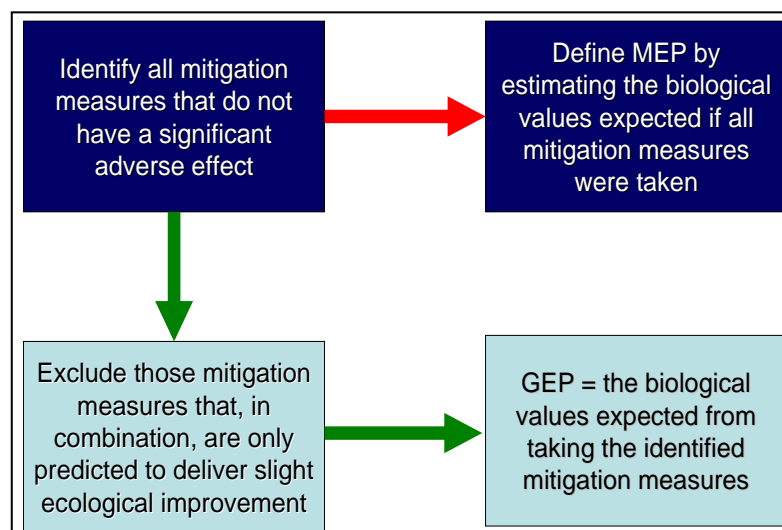


Abbildung 2: Vorgangsweise bei der Ableitung des ökologischen Potentials gem. alternativem „Maßnahmen-Ansatz“ (ECOSTAT, 2006)
 MEP ... Maximum Ecological Potential, GEP ... Good Ecological Potential

Die **österreichische Vorgangsweise** zur näheren Konkretisierung des guten ökologischen Potentials basiert auf dem CIS-Guidances No 4 sowie dem No 13 „Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential“ (2003) . Die Ableitung des GÖP erfolgt in einer **Kombination aus dem Referenz- und dem Maßnahmenansatz**.

Im Rahmen der Ausweisung der erheblich veränderten Wasserkörper und ihrer Zustandsbewertung im 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) 2009 wurde die österreichische Methode festgelegt, die im „Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer - Definition des guten ökologischen Potentials“ veröffentlicht wurde (BMLFUW, März 2009). Diese erste Methodikfassung bezog sich in erster Linie auf die Definition des guten ökologischen Potentials im Hinblick auf das biologische Qualitätselement (BQE) Fisch, da dieses BQE in der Regel am sensitivsten auf hydromorphologische Veränderungen reagiert.

In der Zwischenzeit wurde die Methodik unter Berücksichtigung der gewonnenen Erfahrungen und des verbesserten Wissens weiter entwickelt. Es wurden Festlegungen für die restlichen biologischen sowie stofflichen Qualitätselemente ergänzt und z.T. spezifische biologische Richtwerte für das gute ökologische Potential festgelegt. Der neue Methodik-Entwurf (Version 02/ Mai 2010) wurde im AK-Ökologie grundsätzlich abgestimmt und bei Veranstaltungen bereits der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Veröffentlichung des überarbeiteten BMLFUW-Leitfadens zur Definition des guten ökologischen Potentials, der derzeit noch redaktionell überarbeitet wird, ist für die 2. Jahreshälfte 2014 vorgesehen.

Wie bereits oben angeführt stellt die österreichische Vorgangsweise zur Definition des guten ökologischen Potentials eine **Kombination** aus den beiden möglichen Vorgangsweisen, dem **Referenzansatz** und **Maßnahmenansatz** dar:

Die Definition des höchsten ökologischen Potentials (biologische Referenz) erfolgte durch eine grundsätzliche Zielvorgabe (qualitative Beschreibung). Davon angeleitet wurden für das gute ökologische Potential Zielwerte für die biologischen Qualitätselemente festgelegt, die gleichsam Richtwerte darstellen (siehe Anhang 2 und 3). Auch für die chemisch-physikalischen und hydromorphologischen Qualitätselemente wurden Klarstellungen bzgl. der Einhaltung des guten ökologischen Potentials getroffen. (siehe Anhänge 4 und 5).

Mit der Definition **des allgemein anzustrebenden biologischen Ziels** (Referenz) für das höchste ökologische Potential wird die Zielrichtung vorgegeben, auf die die Maßnahmen abzielen sollen, die zur Erreichung des guten ökologischen Potentials notwendig sind. Als grundsätzliche **biologische Zielvorgabe für das höchste ökologische Potential** wurde in der österreichischen Methodik die: möglichste Annäherung an die für den Wasserkörper vor der Ausweisung als HMWB geltenden biologischen Werte für den guten Zustand festgelegt. Diese Anforderung bezieht sich auf jene biologischen Qualitätselemente/Indizes, die auf hydromorphologische Veränderungen reagieren. Biologische Elemente/Indizes, die auf stoffliche Belastungen reagieren haben in der Regel dem guten Zustand zu entsprechen.

Beim BQE „Fisch“ wird des Weiteren der Erhalt eigenständiger Bestände für einen wesentlichen Teil der Fischfauna als allgemeine Zielvorgabe gefordert.

Für das **gute ökologische Potential** sind **biologische Werte** vorgeschlagen, die als **Richtwerte** zu verstehen sind (Anhang 2); im Einzelfall kann es notwendig sein – auf Grund der gegebenen Situation im Wasserkörpers - bei der konkreten Definition des guten ökologischen Potentials über die Biologie von diesen Richtwerten abweichen zu müssen.

Entsprechend der „kombinierten“ Vorgangsweise sind zur Festlegung des GÖP in einem Parallelschritt auch alle „machbaren“* Maßnahmen zu ermitteln, die im konkreten Wasserkörper technisch möglich sind und eine Verbesserung des Zustandes der biologischen Qualitätselemente bewirken würden. Die Verbesserungsmaßnahmen haben auf die biologischen Defizite abzielen, die zur Ausweisung als HMWB geführt haben. Maßnahmen, die eine signifikante Einschränkung der Nutzungen oder negative Auswirkungen auf die weitere Umwelt bedeuten würden, sind auszuschließen: Was als signifikante Einschränkung der Nutzung bzw. Auswirkung auf die weitere Umwelt zu verstehen ist, ist der Methodik „Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern in Österreich“ (BMLFUW, 2009 – siehe Beil.) sowie dem NGP 2009 (siehe Anhang 8) zu entnehmen.

Der Maßnahmenkatalog „Hydromorphologie“ (BMLFUW, 2009) bietet für die Maßnahmenfindung eine ausgezeichnete Hilfestellung.

Bezüglich der Vorgangsweise zur Auswahl der Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Defizite beim Qualitätselement Fisch und der Bewertung des Ausmaßes der abschätzbaren ökologischen Verbesserung wird auf den BMLFUW -Leitfaden (2009) verwiesen (siehe auch Anhang 6). Beispiele für die Vorgangsweise sind für häufig auftretende Belastungssituationen und –kombinationen im Anhang 7 angeführt.

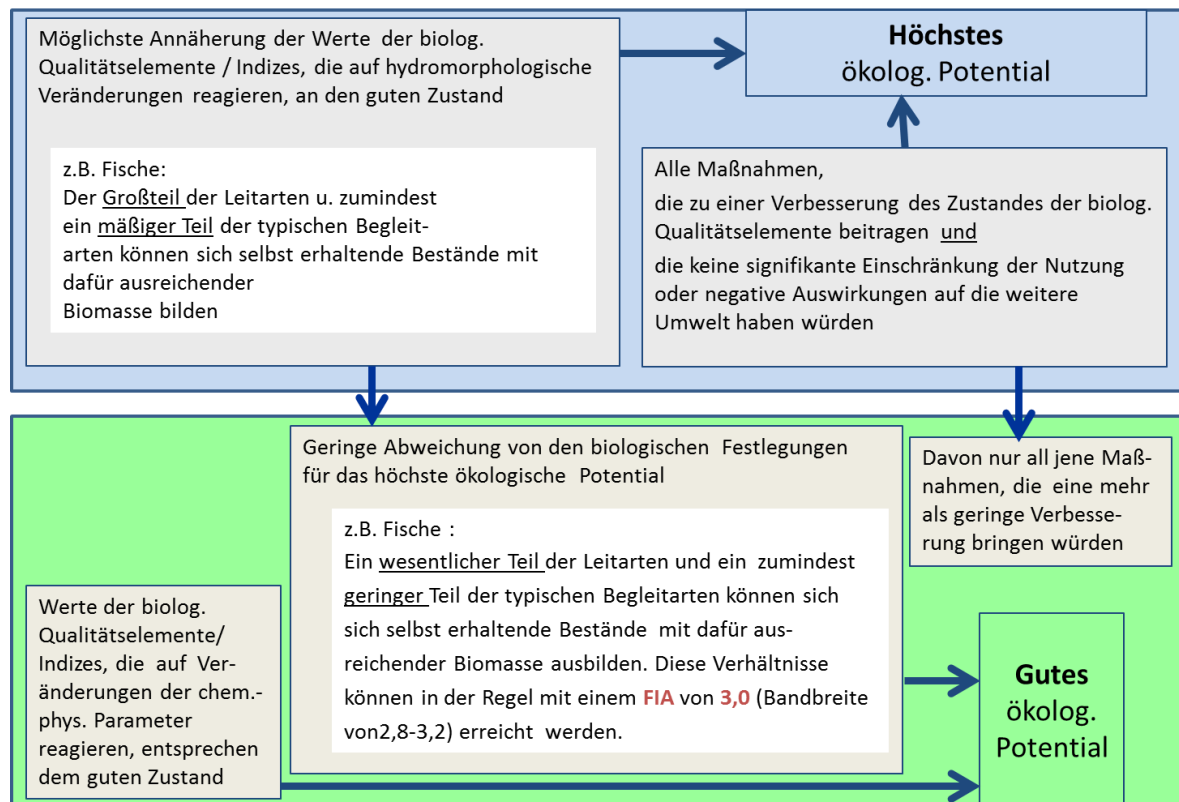
*... Das „gute ökologische Potential“ stellt immer das an wesentlicher ökologischer Verbesserung „Machbare“ bei der gegebenen, für die Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer verantwortlichen morphologischen Situation dar - ohne die Kosten für die Maßnahme und Finanzierbarkeit zu berücksichtigen. Die Kosten sind erst für die Entscheidung relevant, ob für die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials eine Ausnahme „Fristverlängerung“ gem. Art. 4 (4) WRRL oder abgemndertes Ziel gem. Art. 4 (5) WRRL notwendig ist.

Gemäß der österreichischen Vorgangsweise sind also grundsätzlich immer beide Aspekte – die biologischen Zielwerte und die technisch machbaren Maßnahmen – für die Definition des höchsten und guten ökologischen Potentials heranzuziehen. Dies kann auch dazu führen, dass – nach Umsetzung der Maßnahmen - der biologische (Richt-) Zielwert übertroffen wird und der sich bei den biologischen Qualitätselementen einstellende Zustand knapp an die Werte des „guten ökologischen“ Zustands heranreicht. Es kann auch der Fall sein, dass die Maßnahmen zwar nicht den Gesamt-FIA verbessern, jedoch wesentliche Verbesserungen in Teilaspekten der fischökologischen

Bewertung (z.B. Altersstruktur bestimmter Fischarten, Biomasse,...) bedeuten würden. Diese Maßnahmen zählen jedenfalls auch zum guten ökologischen Potential.

In Abb.3 ist die österreichische Vorgangsweise zur Definition des höchsten und guten ökologischen Potentials, die eine Kombination aus Referenz- und Maßnahmenansatz darstellt, schematisch zusammengefasst.

Abb. 3: Österreichische Vorgangsweise zur Ableitung des guten ökologischen Potentials (schematische Darstellung)



Beispiel:

In Bezug auf das Qualitätselement Fisch wurde in der österreichischen Methodik (BMLFUW, 2009) für HMWBs festgelegt, dass als grundsätzliches biologisches Ziel für die Einhaltung des „guten ökologischen Potentials“ ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse (der ohne Besatzmaßnahmen langfristig bestehen kann) anzustreben ist. Artenvorkommen und die Zusammensetzung (Alterstruktur und Gildenvorkommen) des Fischbestandes können je nach Falltyp dabei aber bereits deutlich vom guten Zustand abweichen. Zur Gewährleistung eines sich selbst erhaltenden Bestands darf die Biomasse jedoch nicht die Richtwerte entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) unterschreiten.

Im nunmehr überarbeiteten Methodikvorschlag (vor Veröffentlichung) wird ausgeführt, dass diese Verhältnisse in der Regel bei einem fischökologischen Zustand mit einem Fischindex Austria (FIA) von 3,0 (Bandbreite von 2,8-3,2) erreicht werden. Als genereller „Richtwert“ für das GÖP soll bei den Fischen zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse erhalten können.

Im Fall, dass bei einem konkreten Wasserkörper bereits ein biologisches Monitoringergebnis vorliegt (oder prognostiziert wird), demgemäß dieser Wert eingehalten ist, muss für die Festlegung des guten ökologischen Potentials trotzdem noch geprüft werden, ob es Maßnahmen gibt, die keine signifikante Einschränkung der Nutzungen bedeuten und eine mehr als geringfügige biologische Verbesserung bringen würden (Vorgangsweise siehe Anhang 6) . Sind derartige Maßnahmen identifizierbar (wobei Kosten dabei nicht zu berücksichtigen ist), so sind sie für die Definition des „guten ökologischen Potentials“ relevant und heranzuziehen.

Beurteilung von neuen Eingriffen in ein erheblich verändertes Gewässer

Für die Beurteilung einer Verschlechterung des ökologischen Potentials aufgrund von neuen Eingriffen in ein erheblich verändertes Gewässer können die Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie (§5) als Richtwerte herangezogen werden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Eingriffe, die eine Verschlechterung des ökologischen Zustands zur Folge haben, jedenfalls auch eine Verschlechterung des ökologischen Potentials bewirken.

Sehr oft ist allerdings davon auszugehen, dass bereits geringere Eingriffe eine Verschlechterung bewirken, da die Biologie in einem HMWB auf Grund der (hydro-) morphologischen Belastungen bereits stark beeinträchtigt ist und dadurch auch ihre Widerstandskraft gegen neue störende Einflüsse deutlich geschwächt ist.

Anhänge 1 - 8

Beilage

Komponente	Höchstes ökologisches Potential	Gutes ökologisches Potential
Biologische Qualitätskomponenten	Die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten entsprechen unter Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, soweit wie möglich den Werten für den Oberflächengewässertyp, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist.	Die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten weichen geringfügig von den Werten ab, die für das höchste ökologische Potential gelten.
Hydromorphologische Komponenten	Die hydromorphologischen Bedingungen sind so beschaffen, dass sich die Einwirkungen auf das Oberflächengewässer, nachdem alle praktikablen Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers herrühren.	Bedingungen, unter denen die oben für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können.
Physikalisch-chemische Komponenten		
Allgemeine Bedingungen	Die physikalisch-chemischen Komponenten entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem Oberflächengewässertyp einhergehen, der mit dem betreffenden künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper am ehesten vergleichbar ist. Die Nährstoffkonzentrationen bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse festzustellen ist. Die Werte für die Temperatur und die Sauerstoffbilanz sowie der pH-Wert entsprechen den Werten, die bei Abwesenheit störender Einflüsse in den Oberflächengewässertypen vorzufinden sind, die dem betreffenden Wasserkörper am ehesten vergleichbar sind.	Die Werte für die physikalisch-chemischen Komponenten liegen in dem Bereich, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind. Die Werte für die Temperatur und der pH-Wert gehen nicht über den Bereich hinaus, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind. Die Nährstoffkonzentrationen gehen nicht über die Werte hinaus, bei denen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind.
Spezifische synthetische Schadstoffe	Konzentrationen nahe Null oder zumindest unter der Nachweisgrenze der allgemein gebräuchlichen fortgeschrittensten Analysetechniken. (Hintergrundwerte = bgl)	Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren gemäß Abschnitt 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinien 91/414/EG und der 98/8/EG (< eqs).
Spezifische nichtsynthetische Schadstoffe	Die Konzentrationen bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem Oberflächengewässertyp einhergeht, der am ehesten mit dem betreffenden künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper vergleichbar ist.	Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren gemäß Abschnitt 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinie 91/414/EG und der Richtlinie 98/8EG (< eqs).

Gutes ökologisches Potential - grundsätzliche Vorgaben für die Biologischen Qualitätskomponenten

Anmerkung:

Die vorgeschlagenen Werte sind jeweils auf Basis der möglichen Maßnahmen zu hinterfragen und entsprechend anzupassen. Dabei kann es vorkommen, dass sowohl strengere Werte (näher am guten Zustand) als auch lockerere Werte zur Anwendung kommen.

Für die biologischen Qualitätskomponenten können die in der Qualitätszielverordnung Ökologie festgelegten Werte nur teilweise angewendet werden. Alle Bewertungsmodule, die auf stoffliche Belastungen ausgerichtet sind, sind auch für HMWBs heranzuziehen. Die festgelegten Werte für den guten Zustand gelten somit auch für die Bewertung des guten Potentials. Dabei sind eventuelle Typ- oder Kategoriewechsel zu berücksichtigen und es sind z.B. die Werte des am ehesten vergleichbaren Gewässertyps heranzuziehen.

– **PHTOBENTHOS**

Die Module Trophie und Saprobie sind auf Nährstoffbelastung und organische Belastung ausgerichtet. Die in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer festgelegten Werte gelten auch für die Bewertung des guten ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Gewässern. Das Modul Referenzartenindex reagiert evtl. auch auf hydromorphologische Belastungen, die Grenzwerte sind daher nicht oder nur bedingt anwendbar.

– **MAKROPHYTEN**

Aquatische Makrophyten sind vor allem sehr gute Trophie-Indikatoren, reagieren aber auch deutlich auf andere anthropogen bedingte Veränderungen der natürlichen Bedingungen im Fließgewässer. Die in der Qualitätszielverordnung Ökologie festgelegten Werte sind daher für die Bewertung des guten ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Gewässern nicht oder nur bedingt anwendbar.

– **MAKROZOOBENTHOS**

Das Modul Saprobie beschreibt die Reaktion des Makrozoobenthos auf organische Belastung. Die in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer festgelegten Werte für das Modul Saprobie gelten auch für die Bewertung des guten ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Gewässern. Da im zentralen Stau die Ergebnisse für die Wasserqualität durch das veränderte Substrat (Feinsediment) überlagert werden, sind die Probenahmen in den Stauwurzelnbereichen und unterhalb des Wehres durchzuführen.

Das Modul Allgemeine Degradation spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Stau, Restwasser, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe, toxische Stoffe, Feinsedimentbelastung etc.) wider, für die Bewertung erheblich veränderter Gewässer können vorerst folgende Vorgaben und Richtwerte herangezogen werden:

Fallbeispiele:

○ **Regulierungsstrecken**

In Regulierungsstrecken kann als Richtwert für das Modul Allgemeine Degradation in der Regel der gute Zustand (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8) erreicht werden, wenn typspezifische Substratverhältnisse im Gewässerbett gegeben sind. Ist nur in Teilbereichen des Gewässerbetts offenes Sohlsubstrat vorhanden, so ist in der Regel der mäßige Zustand (EQR-Werte zwischen 0,4 und 0,6) erreichbar.

Dieser Richtwert kann durch Verbesserung des Lebensraums (z.B. Strukturierungen im Gewässerbett mit lokalen Aufweitungen, Verbesserung der Uferstrukturen, Verzahnung Land–Wasser) im Regelfall erreicht werden.

○ **Stau mit Fließstrecke**

In Stauen mit Fließstrecke sind in den Fließstrecken und in den Stauwurzeln die für den guten Zustand festgelegten Werte für das Modul Allgemeine Degradation (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8) auch für die Bewertung des guten ökologischen Potentials heranzuziehen.

In den Stauräumen selbst weicht die Bodenfauna durch die reduzierte Fließgeschwindigkeit und die großflächige Ablagerung von Feinsedimenten deutlich vom guten Zustand ab. Durch die Anlage von Flachwasserzonen und strukturierten Uferbereichen sowie durch Vernetzung mit Nebengewässern (Neben- bzw. Altarme) können aber Verbesserungen vor allem für stagnophile Makrozoobenthosarten und dadurch Verbesserungen in der Artenzahl und Diversität der Benthosorganismen erreicht werden.

– **FISCHE**

Der Fischindex Austria ist insbesondere auf die Bewertung hydromorphologischer Belastungen ausgerichtet. Für die Bewertung erheblich veränderter Gewässer können vorerst folgende Vorgaben und Richtwerte herangezogen werden:

Als grundsätzliches biologisches Ziel (gutes ökologisches Potential) für erheblich veränderte Wasserkörper soll ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse (der ohne Besatzmaßnahmen langfristig bestehen kann) angestrebt werden. Artenvorkommen und die Zusammensetzung (Alterstruktur und Gildenvorkommen) des Fischbestandes können je nach Falltyp dabei aber bereits deutlich vom guten Zustand abweichen. Zur Gewährleistung eines sich selbst erhaltenden Bestands darf die Biomasse jedoch nicht die Richtwerte entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) unterschreiten.

Diese Verhältnisse können in der Regel erfüllt werden, wenn ein fischökologischer Zustand entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) erreicht wird.

Als genereller „Richtwert“ soll zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse erhalten können.

Sich selbst erhaltende Bestände setzen dabei im Wesentlichen Folgendes voraus:

- Es müssen für jedes **Stadium bzw. jeden Aspekt** der jeweiligen Fischart (z.B. Reproduktion strömungsliebender Fischarten) die erforderlichen Lebensräume in entsprechender Größe vorhanden und zudem entsprechend vernetzt sein. So müssen Adulttiere in ausreichender Zahl zu geeigneten Laichplätzen kommen können und die Fischlarven nach dem Schlüpfen/Freischwimmen zu geeigneten Juvenilhabitaten gelangen können.
Unter diesen Voraussetzungen wäre davon auszugehen, dass im betrachteten (vernetzten) Gewässerabschnitt praktisch alle Alterstadien, teilweise aber nur in geringen Dichten, vorkommen. Im Rahmen eines fischökologischen Monitoring wäre daher ein Populationsaufbau nachzuweisen, in dem fast alle Altersklassen vorkommen. Das würde einer mäßigen Bewertung der Alterstruktur gemäß dem Fischindex Austria (HAUNSCHMID, et al., 2006) entsprechen.
- Die Bestandesgröße der einzelnen Arten muss zudem ausreichend groß sein, um zumindest mittelfristig sich selbst erhaltende Bestände im betrachteten Gewässerabschnitt sicherzustellen. Hinsichtlich des Adultfischbestandes ist im betrachteten Gewässerabschnitt eine gewisse Mindestgröße erforderlich, um die genetische Variabilität aufrecht zu erhalten. Diesbezüglich liegen für Fische wenige empirische Untersuchungen vor (NIELSEN, 1995). Es ist davon auszugehen, dass bei Fischen höhere Bestände notwendig sind als die als 50/500 Regel nach Franklin bekannt gewordene Angabe eines absoluten Mindestbestands von kurzfristig 50 und mittelfristig 500 adulten Individuen. Zur Gewährleistung einer gewissen Stabilität ist vielfach ein größerer Bestand bzw. eine ausreichende Vernetzung erforderlich.
- Sich selbst erhaltende Bestände bedürfen keiner Stützung durch regelmäßigen Besatz. Im Gegensatz zu weitgehend intakten Fischbeständen (wie beim guten Zustand) kann es aber episodisch bei natürlichen kritischen Ereignissen zum Einbruch der Bestände kommen.

Können im Einzelfall nicht sich selbst erhaltende Bestände für zumindest einen wesentlichen Teil der Leitarten und einen zumindest geringen Teils der typischen Begleitarten (d.h. der oben angeführte „Richtwert“ für das gute ökologische Potential) sowie keine ausreichende Biomasse erreicht werden, so müssen alle möglichen, umsetzbaren Maßnahmen (welche die Nutzung nicht signifikant gefährden) des höchsten ökologischen Potentials durchgeführt werden, außer jenen, die nur zu einer geringfügigen Verbesserung der biologischen Qualitätselemente beitragen. Das entspricht in diesem Fall dem guten Potential (siehe Leitfaden BMLFUW, 2009).

Beispiele:

○ **Regulierungsstrecken**

In Regulierungsstrecken kann dieser Richtwert in der Regel erfüllt werden, wenn ein fischökologischer Zustand entsprechend FIA (HAUNSCHMID et al. 2006) von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2; inkl. k.o. – Kriterien Fischregionsindex und Biomasse) erreicht wird.

Der Richtwert kann durch Verbesserung und Vernetzung von Lebensraum im Regelfall erreicht werden. Das bedeutet, dass Wandlungsmöglichkeiten für die Fischfauna sowohl im Fluss als auch in Zuflüsse und Nebengewässer und gut strukturierte Bereiche im Gewässerbett vorhanden sind. Mögliche Maßnahmen wären beispielsweise die Wiederherstellung des Kontinuums, die Anbindung von Zuflüssen, sowie Strukturierungen im Gewässerbett mit lokalen Aufweitungen.

○ **Stau mit Fließstrecke**

In Stauen mit angrenzender Fließstrecke liegt das gute Potenzial vor, wenn in der Fließstrecke und in der Stauwurzel der gute Zustand gemäß Fischindex Austria erreicht wird.

In Stauräumen und vor allem in Stauketten können Verbesserungen u. a. durch Wiederherstellung des Kontinuums im Fischlebensraum, die Anbindung von Zuflüssen (und Nebengewässern), die Errichtung von (großen) Umgehungsgerinnen und die Strukturierung der Stauwurzeln erzielt werden. Vor allem in größeren Stauräumen kann der generelle „Richtwert“ des guten ökologischen Potentials in vielen Fällen nicht erreicht werden. In den Stauwurzeln ist aber bei entsprechendem Gestaltungspotential durch diese Maßnahmen auch der „gute ökologische Zustand“, bei geringerem Gestaltungspotential zumindest eine Einstufung an der Grenze zum „guten ökologischen Zustand“ zu erreichen. Dabei werden Verbesserungen für alle Fischarten, vor allem für die strömungsliebenden und kieslaichenden indifferenten Fischarten geschaffen. Der Umfang der Verbesserung ist abhängig vom Ausmaß geeigneter Habitate (gut strukturierte Stauwurzeln, Umgehungsgerinne, ...) insbesondere auch in Beziehung zur Gesamtstaulänge und der Erreichbarkeit.

Entsprechend den Fischleitbildern gemäß FIA ist in den größeren Flüssen (Hyporhithral groß, Epipotamal mittel und groß mit Ausnahme der östlichen Flach- und Hügelländer) zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten als rheophil bzw. indifferent, kieslaichend oder euryök einzustufen. Da mit den oben genannten Maßnahmen vor allem strömungsliebende und kieslaichende, indifferente Fischarten und zumindest in geringem Ausmaß auch krautlaichende Indifferente gefördert werden, ist damit in vielen Fällen bereits das gute ökologische Potential erreichbar.

In den Stauräumen selbst ergeben sich Verbesserungen vor allem für stagnophile und indifferente (insbesondere pflanzenlaichende) Fischarten durch die Anlage von Flachuferbereichen sowie durch Vernetzung von Nebengewässern (Neben- bzw. Altarme). Zudem wird mit der Vernetzung ein Beitrag zur langfristigen Sicherung des Bestands erreicht.

Durch diese Maßnahmen sind vor allem im Epipotamal mittel und groß größere Verbesserungen des ökologischen Potentials, insbesondere in den östlichen Flach- und Hügelländern möglich.

Biologische Definition des höchsten, guten, mäßigen, unbefriedigenden und schlechten ökologischen Potentials für die Fischfauna (Richtwert)

Biologische Definition des höchsten ökologischen Potentials

Das höchste fischökologische Potential weicht nur geringfügig vom guten fischökologischen Zustand ab. Ein Großteil der im jeweiligen Leitbild angeführten Leitarten und zumindest ein mäßiger Teil der typischen Begleitarten können sich selbst erhaltende Bestände mit ausreichender Biomasse ausbilden.

Biologische Definition des guten ökologischen Potentials

Ein Wasserkörper befindet sich im guten ökologischen Potential, wenn zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und zumindest ein (geringer) Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände mit ausreichender Biomasse ausbilden. Artenvorkommen, -zusammensetzung und Populationsaufbau weichen dabei wesentlich vom guten ökologischen Zustand und geringfügig vom höchsten ökologischen Potential ab

Biologische Definition des mäßigen ökologischen Potentials

Ein Wasserkörper befindet sich im mäßigen ökologischen Potential, wenn zumindest ein mäßiger Teil der Leitarten und zumindest ein sehr geringer Teil der typischen Begleitarten sich selbst erhaltende Bestände ausbilden können.

Biologische Definition des unbefriedigenden ökologischen Potentials

Ein Wasserkörper befindet sich im unbefriedigenden ökologischen Potential, wenn zumindest ein geringer Teil der Leitarten sich selbst erhaltende Bestände ausbilden kann. Selbst erhaltende Bestände der typischen Begleitarten sind kaum mehr vorhanden.

Biologische Definition des schlechten ökologischen Potentials

Ein Wasserkörper befindet sich im schlechten ökologischen Potential, wenn sich selbst erhaltende Bestände der Leitarten und typischen Begleitarten vollkommen fehlen.

Gutes ökologisches Potential – grundsätzliche Vorgaben für die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Für das GÖP gelten bei erheblich veränderten Wasserkörpern für die **synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe** die gleichen Grenzwerte wie beim guten Zustand, dh. die Einhaltung der in der Qualitätszielverordnung Chemie - Oberflächengewässer festgelegten Umweltqualitätsnormen (UQN).

In Bezug auf die **allgemeinen Bedingungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten** gelten die Richtwerte der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer für den guten Zustand auch für die Bewertung des guten ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Gewässern. Dabei sind eventuelle Typ- oder Kategoriewechsel zu berücksichtigen und z.B. die Werte des am ehesten vergleichbaren Gewässertyps heranzuziehen.

Gutes ökologisches Potential – grundsätzliche Vorgaben für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten

Für die hydromorphologischen Komponenten können keine generellen Werte für das GÖP festgelegt werden, da die hydromorphologischen Bedingungen von den beim konkreten Wasserkörper „machbaren“ Verbesserungsmaßnahmen abhängen. Die hydromorphologischen Bedingungen des GÖP sind jene, die sich einstellen, sobald alle für das GÖP definierten Verbesserungsmaßnahmen gesetzt wurden.

In der Regel umfasst das GÖP im natürlichen Fischlebensraum auch die gewährleistete **Durchgängigkeit**. Ausgenommen sind jene Fälle, wo die Beeinträchtigung der Nutzungen/negativen Auswirkungen auf die weitere Umwelt bei Herstellung der Durchgängigkeit das Kriterium für die Ausweisung als „erheblich verändert“ darstellte.

In Bezug auf die hydrologischen Qualitätskomponenten haben diese in der Regel den in der Qualitätszielverordnung im § 13 angeführten Richtwerten zu entsprechen; ausgenommen sind jene Bedingungen, die zur Ausweisung als HMWB geführt haben. Dies bedeutet, dass z.B. die Abflussverhältnisse nach Entnahmen (Restwasser) derart sein müssen, dass die für das gute ökologische Potential festgelegten biologischen Werte nicht beeinträchtigt werden.

Im Fall, dass Schwällerscheinungen zur Ausweisung als HMWB geführt haben, sind für das GÖP trotzdem Verbesserungen bei den Wasserspiegelschwankungen insoweit notwendig, als sie keine signifikante Beeinträchtigung der Nutzung und nicht nur eine geringe ökologische Verbesserung bedeuten würde.

Beschreibung der hydromorphologischen Bedingungen, bei denen das GÖP unterbesonderer Berücksichtigung des BQE „Fische“ für einzelne Belastungssituationen/-kombinationen erreicht werden kann:

Im Folgenden werden für einige typische Fälle von Belastungssituationen/-kombinationen in erheblich veränderten Gewässern die hydromorphologischen Bedingungen, und Maßnahmen, die für das gute ökologische Potential erforderlich sind, näher beschrieben.

Stauketten: Schaffung und Vernetzung von Lebensräumen. Das bedeutet, dass Wanderungsmöglichkeiten für die Fischfauna sowohl im Fluss als auch in Zuflüsse und Nebengewässer sowie gut strukturierte Stauwurzeln vorhanden sind.

Maßnahmen: Wiederherstellung des Kontinuums im Fischlebensraum, Anbindung von Zuflüssen (und Nebengewässern) und die Strukturierung der Stauwurzeln.

Schwall: Verbesserung und Vernetzung von Lebensräumen. Das bedeutet, dass Wandermöglichkeiten für die Fischfauna sowohl im Fluss als auch in Zuflüssen und Nebengewässer sowie gut strukturierte Bereiche im Gewässerbett vorhanden sind sowie – soweit ohne signifikante Auswirkung auf die Nutzung möglich - eine Annäherung an natürliche Abflussverhältnisse anzustreben ist (z.B. durch Verringerung der Sunkgeschwindigkeit).

Maßnahmen: jedenfalls Wiederherstellung des Kontinuums, die Anbindung von Zuflüssen, teilweise Schwalldämpfung durch Ausgleichsbecken (soweit möglich) sowie Strukturierungen im Gewässerbett unter Berücksichtigung des Abflussschwalles.

Regulierung: Verbesserung und Vernetzung von Lebensräumen. Das bedeutet, dass Wandermöglichkeiten für die Fischfauna sowohl im Fluss als auch in Zuflüssen und Nebengewässer und gut strukturierte Bereiche im Gewässerbett vorhanden sind.

Maßnahmen: Wiederherstellung des Kontinuums, die Anbindung von Zuflüssen, sowie Strukturierungen im Gewässerbett mit lokalen Aufweitungen.

Stauketten mit Schwall: Schaffung und Vernetzung von Lebensräumen. Das bedeutet, dass Wandermöglichkeiten für die Fischfauna sowohl im Fluss als auch in Zuflüssen und Nebengewässer, gut strukturierte Stauwurzeln und Zubringer vorhanden sind. Eine Annäherung an natürliche Abflussverhältnisse – soweit ohne signifikante Auswirkung auf die Nutzung möglich – ist im Hauptfluss und in Zubringern anzustreben.

Maßnahmen: Wiederherstellung des Kontinuums im Fischlebensraum, Vernetzung und Optimierung der Zuflüsse (und Nebengewässer), Errichtung schwalldämpfter Seitengerinne, Schwalldämpfung durch Ausgleichsbecken und Strukturierung der Stauwurzeln.

Stellung der Durchgängigkeit innerhalb des guten ökologischen Potentials

Durch die Vernetzung der Lebensräume innerhalb eines Wasserkörpers und über Wasserkörpergrenzen hinweg profitieren die Fischbestände längerer Gewässerabschnitte von diesen Habitaten. Mit einem intakten Kontinuum können vorhandene und neu geschaffene Lebensräume daher ihre ökologische Wirkung vervielfachen. Durch die Vernetzung isolierter Populationen kann zudem die Stabilität des Fischbestands bei kritischen Ereignissen erhöht werden. Die Durchgängigkeit der Gewässer mit dem Ziel der Vernetzung vorhandener und neu geschaffener Lebensräume, stellt daher einen wesentlichen Teil des guten ökologischen Potentials dar.

Ausnahme:

Das gute Potential ist im Fischlebensraum auch ohne Durchgängigkeit gegeben, wenn es sich um ein Querbauwerk > 20 m Höhe oder eine Sperrenstaffel handelt und wenn

- die Herstellung der Durchgängigkeit signifikante negative Auswirkungen haben würde
- oder es keine machbare Lösung gibt, die ökologisch Funktionsfähig ist und diese Maßnahme daher nicht zur Definition des guten ökologischen Potentials herangezogen werden darf (BMLFUW, 2009).

Vorgangsweise bzgl. Maßnahmenenerhebung zur Ableitung des guten ökologischen Potentials unter besonderer Berücksichtigung des BQE „Fische“

Ausgehend von den allgemeinen biologischen Zielvorgaben und Richtwerten stellt die Erhebung aller technisch möglichen Maßnahmen, die die bestehende Nutzung nicht signifikant beeinträchtigen, den Ausgangspunkt für die Ermittlung des **höchsten ökologischen Potentials** dar. Dazu sind alle im Maßnahmenkatalog Hydromorphologie angeführten Maßnahmen zur Reduktion/Kompensation der im Gewässerabschnitt vorliegenden Belastung heranzuziehen und auf ihre Eignung für den betrachteten Gewässerabschnitt/Wasserkörper zu überprüfen. Liegen im betrachteten Gewässerabschnitt mehrere Belastungen vor (z.B. Rückstau und Schwall), sind die Verbesserungsmaßnahmen beider Belastungen zu überprüfen.

Nach Ausscheiden aller im jeweiligen Fall entweder technisch nicht möglichen oder die Nutzung signifikant beeinträchtigenden Maßnahmen verbleiben jene Maßnahmen, deren biologische Wirkung im Anschluss näher zu beurteilen ist.

Bei den Beispielen für die einzelnen Gewässerkategorien wurden die Maßnahmen zwecks klarerer Trennung der Bewertung gegenüber dem Maßnahmenkatalog Hydromorphologie teilweise adaptiert. Dies betrifft insbesondere den Bereich Vernetzung.

Abschätzung der entstehenden Lebensraumverhältnisse und der dadurch resultierenden Verbesserungen für charakteristische Gruppen der gewässertypischen Fischbestände (= biologische Definition des HÖP)

Anschließend erfolgt eine Abschätzung der durch die Maßnahmen entstehenden Lebensräume bzw. die erweiterte Nutzbarkeit bestehender Lebensräume durch deren Vernetzung. Dabei sind auch noch vorhandene Lebensräume sowie durch bereits umgesetzte Maßnahmen erreichte Verbesserungen mit ein zu rechnen. Die Abschätzung der Verbesserungen für den gewässertypischen Fischbestand erfolgt für charakteristische Gruppen und Alterstadien mit speziellen Lebensraumansprüchen. Dazu wird der Fischbestand in die Gruppe „strömungsliebende“ und kieslaichende, strömungsindifferente Fischarten“ (in weiterer Folge kurz „Rheophile“) und in die Gruppe „übrige Indifferente und Ruhigwasser liebende Fischarten“ (in weiterer Folge kurz „Stagnophile“) unterteilt (entsprechend SCHMUTZ, et al., 2000 und ZAUNER & EBERSTALLER, 1999). Für diese beiden Gruppen erfolgt eine weitere Unterteilung in die Aspekte/Alterstadien „Reproduktion“ „Juvenile“ und „Adulte“, um den gesamten Lebenszyklus zu bewerten und allfällige „Flaschenhälse“ zu dokumentieren. In jedem Aspekt ist dabei auch die Vernetzung der geeigneten Lebensräume inkludiert. So ist für den Aspekt Reproduktion nicht nur das Vorliegen geeigneter Laichplätze wesentlich, sondern auch, dass ausreichend viele potentielle Elterntiere zur Laichzeit zu den Laichplätzen gelangen können.

Die biologische Wirkung der einzelnen Maßnahmen auf die insgesamt sechs Aspekte wird mithilfe des folgenden 5-stufigen Bewertungsschemas bewertet:

- +... geringer Beitrag zur Erfüllung eines Aspektes
- ++... mittlerer Beitrag zur Erfüllung eines Aspektes
- +++... starker Beitrag zur Erfüllung eines Aspektes, erfüllt alleine Mindestanforderung für kurz/mittelfristige Erhaltung des Bestands
- ++++... sehr starker Beitrag zur Erfüllung eines Aspektes, erfüllt alleine Anforderung für langfristige Erhaltung des Bestands
- +++++... Maßnahme beseitigt fast Defizit, dieser Aspekt verhindert nicht mehr Erreichung des guten Zustandes

Als Leitlinie für die ökologische Bewertung der einzelnen Maßnahmen sind in den nachfolgenden Kapiteln Bandbreiten der möglichen Verbesserung in Abhängigkeit der jeweils vorliegenden Belastungskategorien vorgegeben. Zeigt sich bei der Einzelfallbetrachtung, dass höhere Verbesserungen für Teilaspekte erzielbar sind und diese auch entsprechend belegt werden können, ist es möglich, die Bewertungen zu adaptieren.

Für die Gesamtbewertung eines Aspektes werden anschließend die Einzelbewertungen für die einzelnen Maßnahmen auf folgende Weise zusammengezogen:

mind. + & +	→	++
mind. ++ & ++	→	+++
mind. +++ & +++	→	++++
mind. ++ & ++ & ++ & ++ & ++	→	++++
mind. +++++ & +++++	→	+++++
mind. +++ & +++ & +++ & +++ & +++	→	+++++
mind. +++++	→	+++++

Dementsprechend führen grundsätzlich nur mindestens zwei Maßnahmen mit gleicher Bewertung zu einer um eine Stufe höheren Gesamtbewertung. Diese Bewertungsmethode beruht auf den Ergebnissen langjähriger Monitorings, wonach hydromorphologische Verbesserungen einer gewissen Mindestgröße bedürfen, um auch fischökologisch nachhaltig zu wirken. Eine Vielzahl „kleiner“ Verbesserungen hat demnach deutlich geringere ökologische Wirkung als eine geringere Zahl von Maßnahmen mit aber dafür „größerer“ Verbesserungen.

Mögliche zusätzliche Verbesserungen durch mehrere geringfügige Verbesserungen werden mit einem (+) berücksichtigt.

Zur Bestimmung des höchsten Potentials werden alle technisch möglichen Maßnahmen, die die Nutzung nicht signifikant gefährden, ausgewählt und die sich insgesamt ergebende Verbesserung entsprechend dem oben angeführten Bewertungsschema

bewertet. Diese Gesamtbewertung für die einzelnen Teilaspekte stellt somit das „höchste ökologische Potential“ dar. Dabei ist zu beachten, dass nicht für alle Teilaspekte eine Verbesserung von +++++ (weitgehende Beseitigung Defizit) erreicht werden kann, da bei einer weitgehenden Beseitigung der Defizite für alle Aspekte von der Erreichung des guten Zustandes auszugehen ist. In diesem Fall wäre die Einstufung als „*erheblich veränderten Wasserkörper*“ nochmals zu überprüfen.

Noch vorhandene Lebensräume und bereits umgesetzte Maßnahmen sind dabei zu berücksichtigen. Bei Vorliegen diesbezüglicher biologischer Monitoringdaten, sind diese bei der Bewertung der Aspekte entsprechend zu berücksichtigen.

Festlegen des GÖP (= Definition der zulässigen geringfügigen Abweichung von den biologischen Verhältnissen beim höchsten Potential)

Werden beim höchsten Potential für Teilaspekte starke Verbesserungen erreicht (++++ bis +++++), können die bei diesen Teilaspekten erforderlichen Verbesserungen beim guten ökologischen Potential um bis zu einer Stufe reduziert werden (z.B.: +++++ → ++++).

Kann beim höchsten ökologischen Potential für Teilaspekte gerade noch etwas mehr als das biologische Mindestfordernis oder sogar weniger erreicht werden (d.h. max. Bewertung +++(+)), dann weicht das gute Potential nur geringfügig vom höchsten Potential ab, d. h. um weniger als eine ganze Klasse (z.B.: +++(+) → +++).

Auswahl der Maßnahmenkombination, mit der das gute ökologische Potential am effizientesten erreicht werden kann

Für die Erreichung des als gutes Potential definierten biologischen Zustands der einzelnen Teilaspekte, können nun beliebige Maßnahmenkombination gewählt werden, mit denen die erforderliche Verbesserung erzielt werden kann. Aufgrund der Stellung des Kontinuums innerhalb des ökologischen Potentials sind allerdings Maßnahmen zur Wiederherstellung des Kontinuums jedenfalls vorzusehen (in den Matrizen grau hinterlegt).

Kann beim guten ökologischen Potential für Teilaspekte weniger als das biologische Mindestfordernis erreicht werden (d.h. Bewertung ++ und schlechter), dann sind zur Erreichung des guten Potentials alle Maßnahmen des höchsten Potentials umzusetzen, die für den jeweiligen Teilaspekt eine biologische Wirkung haben (d.h. mindestens eine Verbesserung um eine Klasse bewirken). Es können somit nur jene Maßnahmen weggelassen werden, die entsprechend der o.a. Methodik, keine biologische Wirkung auf die entsprechend bewerteten Teilaspekte haben.

Zur Unterstützung bei der Ermittlung der effizientesten Maßnahmenkombination, werden für die einzelnen Gewässerkategorien digitale Tabellen im EXCEL-Format zur Verfügung gestellt.

Beispiele für die maßnahmenbezogene Ableitung des GÖP bei häufig vorkommenden Belastungssituationen /-kombinationen

Nachfolgende beispielhafte Bearbeitungen erfolgen für häufig vorkommende Belastungssituationen/ -kombinationen, die in der Regel auch Ursache für die Ausweisung als erheblich veränderte Wasserkörper sind: „Aufstau“, „Schwall“ und „Regulierung“.

Für andere Belastungstypen wurden folgende Annahmen getroffen (siehe auch Methodik zur Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern (BMLFUW, 2009) und NGP 2009)

- Kontinuum: in der Regel immer sanierbar; stellt für sich allein keinen Grund für eine Ausweisung als „erheblich verändert“ dar (Ausnahme: Querbauwerk > 20 m oder Sperrenstaffel, wenn nur die Entfernung die einzige funktionierende Lösung wäre, die Durchgängigkeit wieder herzustellen); das Kontinuum ist immer in Kombination mit anderen Belastungen mitberücksichtigt
- Restwasser: ist (mittel-/langfristig) im Regelfall sanierbar, für sich allein kein Grund für eine Ausweisung als „erheblich verändert“ (Ausnahme: im Zusammenhang mit Überleitung in einen Speichersee zur Spitzenstromerzeugung), bei Kombination mit Schwall ist Restwasser bereits bei Schwall inkludiert

Damit ergeben sich folgende, auch mittel-/langfristig nicht auf den guten Zustand sanierbare Belastungssituationen/ - kombinationen:

- Staukette
- Staue mit kurzen Fließstrecken
- Regulierte Fließstrecken mit Schwall: Kontinuum und nur Mindestmorphologie herstellbar
- Regulierte Fließstrecken: (Kontinuum und) nur Mindestmorphologie/Mindestrestwasser herstellbar, aber guter Zustand nicht erreichbar, da strukturierbare Abschnitte zu kurz
- Stau und Schwall

Vielfach werden Teilabschnitte von Wasserkörpern unterschiedlichen Belastungssituationen zuzuordnen sein. In diesem Fall ist für die Bestimmung des guten ökologischen Potentials eine entsprechende Kombination der Maßnahmenbewertung vorzunehmen.

Charakterisierung der verwendeten und bewerteten Maßnahmen(typen)

Bei den einzelnen Belastungsbeispielen wurden die Maßnahmen zwecks besserer Bewertungsmöglichkeit gegenüber dem Maßnahmenkatalog Hydromorphologie teilweise adaptiert. Dies betrifft insbesondere den Bereich Vernetzung, wo mehrere Arten von Vernetzung unterschieden werden:

- Vernetzung intakter Zuflüsse: Vernetzung mit Gewässerabschnitten, die einen „rithraleren“ Charakter als der betrachtete Gewässerabschnitt aufweisen; im vernetzten Gewässerabschnitt müssen dabei für den bewerteten Teilaspekt geeignete Lebensräume vorliegen, er muss aber nicht insgesamt im guten Zustand sein
- Vernetzung mit gutem Lebensraum: Vernetzung mit Gewässerabschnitten, die gleiche Gewässercharakteristik wie der betrachtete Gewässerabschnitt aufweisen; im vernetzten Gewässerabschnitt müssen dabei für den bewerteten Teilaspekt geeignete Lebensräume vorliegen
- Vernetzung mit schlechtem Lebensraum: Vernetzung mit Gewässerabschnitten, die gleiche Gewässercharakteristik wie der betrachtete Gewässerabschnitt aufweisen; im vernetzten Gewässerabschnitt liegen aber für den bewerteten Teilaspekt keine oder kaum geeignete Lebensräume vor
- Vernetzung großer Gewässer: Vernetzung mit Gewässerabschnitten, die „potamaleren“ Charakter als der betrachtete Gewässerabschnitt aufweisen; im vernetzten Gewässerabschnitt müssen dabei für den bewerteten Teilaspekt geeignete Lebensräume vorliegen, er muss aber nicht insgesamt im guten Zustand sein

Neben der Vernetzung werden folgende Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse in den einzelnen Belastungssituationen vorgesehen (Beschreibung siehe Maßnahmenkatalog):

- Stau
 - Große bzw. kleine Strukturierung der Stauwurzel
 - Großes bzw. kleines Umgehungsgerinne (nur Lebensraum bewertet)
 - Strukturierung Ufer im zentralen Stau
 - Ökologisch optimierter Feinsedimenteintrag aus OW
 - Erhöhung Kieseintrag aus OW
 - Flachuferbereiche
- Schwall
 - Betriebsanpassung (ohne signifikante Beeinträchtigung der Nutzung)
 - Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss
 - Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss
 - Koordination mehrerer Speicherkraftwerke
 - Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)
 - Gestaltungsmaßnahmen am Gewässer zur Reduktion der Auswirkung des Schwalls (abh. von Schwallgröße)
 - Flachuferbereiche in Stauen (mit Auslaufsicherung)

- Regulierung
 - Wiederherstellung morphologischer Flusstyp (urspr. Breite Hauptfluss inkl. NG und Au)
 - Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung zu Hauptfluss entspr. morphologischer Flusstyp (ohne NG und Au)
 - Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen
 - Anlage/Vernetzung Nebengewässer
 - Beseitigung Verrohrung bis hin zu naturnaher Gestaltung Sohle & Ufer
 - Sohlpflasterung entfernen - Wiederherstellung der natürlichen Sohle, Wiederherstellung natürliches Sohlgefälle
 - Entfernung Querbauwerk - Beseitigung Sohlabtreppung unter Beachtung der bestimmenden Randbedingungen und Nutzung des Selbstentwicklungspotenzials
 - Strukturierung oder Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung im verbreiterten Abflussprofil ($\geq 1/3$ Breite), Pendelnder Stromstrich (dient auch zur Verringerung Eintiefung)
 - Strukturieren MW-Rinne im bestehenden Abflussprofil Pendelnde Linieführung, Bühnen, Raubäbume, Schotterbänke
 - Uferstrukturierung
 - Ufervegetationssaum entlang MW-Anschlagslinie
 - Gewässerrandstreifen Böschungsvegetation/Beschattung

Beispiele für Belastungssituationen/-kombinationen (Matrizen)

In den nachfolgenden Beispielen wird die zuvor beschriebene Methodik für Einzelfälle exemplarisch dargestellt. Um die möglichen Bandbreiten bei den einzelnen Belastungssituationen zu verdeutlichen, wird jeweils ein Fall mit hohem und ein Fall mit geringem Gestaltungs-/verbesserungspotential betrachtet. Es sei an dieser Stelle aber darauf hingewiesen, dass bei den Beispielen mit hohem Gestaltungspotential meist auch der biologische Zielzustand des guten Potentials entsprechend Qualitätszielverordnung erreichbar ist.

Staukette

In Stauketten können Verbesserungen u. a. durch Wiederherstellung des Kontinuums im Fischlebensraum, die Anbindung von Zuflüssen (und Nebengewässern) und die Strukturierung der Stauwurzeln erzielt werden. Die in Stauen ohne gut strukturierte Stauwurzeln vorkommenden Restbestände kieslaichender Leit- und typischer Begleitarten (vor allem Nase, Barbe) können dadurch teilweise wieder an geeignete Laichplätze gelangen, wodurch die Bestände dieser Fischarten langfristig gestärkt werden. Der Umfang der Verbesserung ist abhängig vom Verhältnis geeigneter Lebensräume (gut strukturierte Stauwurzeln, Umgehungsgerinne, ...) zur Gesamtstaulänge und der Erreichbarkeit dieser guten Lebensräume. Mögliche Defizite können in Abschnitten (Wasserkörpern) mit geringem Potential für Adulte rheophiler Arten verbleiben, wenn z.B. nur ein geringer Anteil guter, vernetzbarer Lebensräume vorhanden ist.

Tabelle 1: Erreichbare Verbesserungen bei Stauketten

Maßnahmentypen	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel	++ bis +++	++ bis +++	+ bis +	++ bis +++	++ bis +++	+ bis +++
gr. Strukturierung Stauwurzel	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++	++ bis +++	+++ bis +++++	++ bis +++
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	++ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++++	++ bis +++
Strukturierung Ufer zentr. Stau	bis	+ bis +++	bis +	+ bis +++	+ bis +++	+ bis +++
Flachwasserzonen	bis	+ bis ++	bis	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer	bis	+ bis ++	bis +	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++++
Vernetzung intakter Zuflüsse	++ bis +++++	++ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Vernetzung mit gutem Lebensraum (gut strukturierte Stauwurzel)	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	+++ bis +++++	++ bis +++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)	+ bis ++	bis ++	+ bis ++	+ bis +++	++ bis +++	++ bis +++
Vernetzung mit gr. Vorfluter	+ bis +++	+ bis +++	+ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++
Erhöhung Kieseintrag aus OW	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	bis ++	bis ++
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++

Für „stagnophile“ (vor allem pflanzenlaichende) Fischarten ergeben sich Verbesserungen, wenn mit dem Kontinuum auch der Zugang zu Nebengewässern (Neben- bzw. Altarme) geschaffen wird. Zudem wird mit der Vernetzung ein Beitrag zur langfristigen Sicherung der Bestände erreicht.

Tabelle 2: Erreichbare Verbesserungen bei Stauketten bei großem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel	x						
gr. Strukturierung Stauwurzel		++++	++++	+++	+++	++++	+++
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)		++++	++++	++	+++	+++	+++
Strukturierung Ufer zentr. Stau		0	++	+	++	+++	++
Flachwasserzonen		0	++	0	++++	++++	+++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer		0	+	+	++++	++++	++++
Vernetzung intakter Zuflüsse		+++	+++	+	+	+	+
Vernetzung mit gutem Lebensraum (gut strukturierte Stauwurzel)		+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)	x						
Vernetzung mit gr. Vorfluter	x						
Erhöhung Kieseintrag aus OW		++	+	+	0	+	+
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW		+	+	+	+	+	+
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++++	+++++	++++	+++++	+++++	+++++
gutes ökologisches Potential		++++	++++	+++	++++	++++	++++

Bei großem Handlungsspielraum und Umsetzung aller Maßnahmen lassen sich Verbesserungen erzielen, die deutlich über das biologische Mindestfordernis hinausgehen. Abgesehen von Adulten rheophiler Arten lassen sich mithilfe der Maßnahmen die bestehenden Defizite nahezu beseitigen (entspr. höchstem Potential). Mit Ausnahme der genannten Gruppe sind daher bei Erreichung des guten ökologischen Potentials durchwegs starke Beiträge zur Verbesserung der bestehenden Defizite zu erzielen, für Adulte rheophiler Arten kann zumindest das Mindestfordernis erfüllt werden.

Im Gegensatz dazu kann bei geringem Gestaltungspotential für Adulte rheophiler Arten *höchstens* das biologische Mindestfordernis erreicht werden. Das höchste ökologische Potential weicht daher geringfügig vom guten Potential ab. Lediglich für Indifferente und Stagnophile lassen sich teilweise Verbesserungen erzielen, die über das biologische Mindestfordernis hinausgehen.

Tabelle 3: Erreichbare Verbesserungen bei Stauketten bei geringem Handlungsspielraum, aber mit Vernetzung zu intakten Zuflüssen

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel		++	++	+	++	++	++
gr. Strukturierung Stauwurzel	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau		0	++	0	++	++	++
Flachwasserzonen		0	+	0	++	++	++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse		+++	++	+	+	+	+
Vernetzung mit gutem Lebensraum (gut strukturierte Stauwurzel)	x						
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)		+	0	+	++	++	++
Vernetzung mit gr. Vorfluter	x						
Erhöhung Kieseintrag aus OW	x						
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW		+	+	+	+	+	+
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++(+)	+++(+)	++(+)	+++(+)	+++(+)	+++(+)
gutes ökologisches Potential		+++	+++	++	+++	+++	+++

• Stau mit Fließstrecken

Erwartungsgemäß lassen sich in Stauen mit angrenzenden Fließstrecken bei hohem Handlungsspielraum und Umsetzung aller Maßnahmen zumindest ebenso hohe Verbesserungen wie in Stauketten erzielen. Abgesehen von Adulten rheophiler Arten lassen sich mithilfe der Maßnahmen die bestehenden Defizite nahezu beseitigen.

Bei geringem Gestaltungspotential lassen sich allerdings höhere Verbesserungen erzielen als bei Stauketten, da allein bei einer Vernetzung mit einer flussauf liegenden Fließstrecke

abgesehen von Adulten rheophiler Arten für alle Aspekte das Mindestfordernis erreicht werden kann.

Tabelle 4: Erreichbare Verbesserungen bei Stauen mit dazwischen liegenden Fließstrecken

Maßnahmentypen	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel	+++ bis +++	++ bis +++	++ bis ++	++ bis +++	++ bis +++	+ bis +++
gr. Strukturierung Stauwurzel	+++ bis ++++	+++ bis ++++	++ bis +++	++ bis +++	+++ bis ++++	++ bis +++
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	++ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	+++ bis ++++	+++ bis ++++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis ++++	++ bis +++
Strukturierung Ufer zentr. Stau	bis	+ bis +++	bis +	+ bis +++	+ bis +++	+ bis +++
Flachwasserzonen	bis	+ bis ++	bis	++ bis ++++	++ bis ++++	++ bis +++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer	bis	+ bis ++	bis +	++ bis ++++	++ bis ++++	++ bis ++++
Vernetzung intakter Zuflüsse	++ bis ++++	++ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Vernetzung mit gutem Lebensraum (Fließstrecke)	++ bis ++++	++ bis ++++	++ bis +++	++ bis +++	+++ bis ++++	++ bis +++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)	bis ++	bis ++	bis ++	+ bis +++	bis +++	bis +++
Vernetzung mit gr. Vorfluter	+ bis ++++	+ bis ++++	+ bis +++	++ bis ++++	++ bis ++++	++ bis +++
Erhöhung Kieseintrag aus OW	+ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis ++	bis ++	bis ++
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++

Tabelle 5: Erreichbare Verbesserungen bei Stauen mit dazwischen liegenden Fließstrecken bei großem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel	x						
gr. Strukturierung Stauwurzel		++++	++++	+++	+++	++++	+++
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau		0	++	+	++	++	++
Flachwasserzonen		0	++	0	+++	+++	++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer		0	+	+	+++	+++	+++
Vernetzung intakter Zuflüsse		+++	+++	+	+	+	+
Vernetzung mit gutem Lebensraum (Fließstrecke)		+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)	x						
Vernetzung mit gr. Vorfluter		+++	+++	+++	+++	++++	++++
Erhöhung Kieseintrag aus OW		++	+	+	0	+	+
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW		+	+	+	+	+	+
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		++++	++++	+++	++++	++++	++++
gutes ökologisches Potential		++++	++++	+++	++++	++++	++++

Tabelle 6: Erreichbare Verbesserungen bei Stauen mit dazwischen liegenden Fließstrecken bei geringem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
kl. Strukturierung Stauwurzel		+++	++	++	++	++	++
gr. Strukturierung Stauwurzel	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum)	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau		0	++	0	++	++	++
Flachwasserzonen		0	+	0	++	++	++
Anlage/Vernetzung Nebengewässer	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse		++	++	+	+	+	+
Vernetzung mit gutem Lebensraum (Fließstrecke)		+++	+++	++	+++	+++	+++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum (Stau)	x						
Vernetzung mit gr. Vorfluter	x						
Erhöhung Kieseintrag aus OW	x						
ökolog. optimierter Feinsedimenteintrag aus OW		+	+	+	+	+	+
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		++++	++++	+++(+)	++++	++++	++++
gutes ökologisches Potential		+++	+++	+++	+++	+++	+++

- **Schwall**

Durch Wiederherstellung des longitudinalen Kontinuums über die Schwalleinleitung hinaus und die Anbindung von intakten Zuflüssen werden für die kieslaichenden Arten (Nase, Barbe, etc.) und insbesondere für die rhithralen Arten dieser Gruppe (Äsche, Huchen, Bachforelle) neue funktionsfähige Laichplätze verfügbar gemacht. Gemeinsam mit der Einwanderung von flussab und der im Zufluss vorkommenden Fischarten kommt es zur Stützung des Bestandes der rhithraleren Leit- und typischen Begleitarten bzw. zu deren Wiederauftreten. Allerdings weisen diese Arten geringe Bestandesdichte auf und der Populationsaufbau zeigt wesentliche Abweichungen vom guten Zustand.

Für die potamalere Arten ergibt sich nur eine geringe Verbesserung, es sei denn, sie können aus dem Unterlauf, der geringere Schwallbeeinträchtigung aufweist, einwandern. Durch Schwalldämpfung kann in Abhängigkeit des Ausmaßes eine deutliche Verbesserung der Lebensraumverhältnisse für Jungfische und Adulte erreicht werden. Aufgrund der Verbesserung für das Makrozoobenthos, ist auch die Nahrungssituation entsprechend günstiger.

Durch Gestaltungsmaßnahmen am Gewässer lassen sich, insbesondere für Indifferente und Stagnophile, geeignete Lebensräume schaffen und entsprechende Verbesserungen erzielen.

Tabelle 7: Erreichbare Verbesserungen bei Schwall

Maßnahmentypen	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif. Beeinträchtigung Nutzung)	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Koordination mehrerer Sp.KWs	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis +++++	++ bis +++++
Vernetzung intakter Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, -lebensraum)	+ bis +++++	+ bis +++++	+ bis ++	+ bis +++	+ bis +++	+ bis ++
Gestaltungsmaßnahmen am Gewässer (abh. von Schwallgröße)	+ bis ++	++ bis +++	+ bis +++	+ bis +++	+ bis +++	+ bis +++
	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	bis	bis	bis	bis	bis	bis
	bis	bis	bis	bis	bis	bis

Tabelle 8: Erreichbare Verbesserungen bei Schwall bei hohem Handlungsspielraum (Schwalldämpfungsbecken und Gestaltungsmaßnahmen)

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif. Beeinträchtigung Nutzung)		+	+	++	+	+	++
Koordination mehrerer Sp.KWs		+	+	+	+	+	+
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss		+++	+++	++++	+++	+++	++++
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	x						
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, -lebensraum)		+++	+++	+	+	++	+
Gestaltungsmaßnahmen am Gewässer (abh. von Schwallgröße)		++	++	+++	+++	+++	+++
	0						
	0						
	0						
	0						
	0						
	0						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		++++	++++	++++	++++	++++	++++
gutes ökologisches Potential		+++	+++	+++	+++	+++	+++

Können die angeführten Maßnahmen in entsprechendem Umfang umgesetzt werden, lassen sich beim höchsten Potential starke Beiträge zur Erfüllung aller Aspekte erzielen.

Beim Beispiel mit geringem Gestaltungspotential sind nur teilweise intakte Zuflüsse vorhanden, es besteht keine Möglichkeit der Schwalldämpfung und der Raum für Gestaltungsmaßnahmen ist begrenzt. In diesem Fall ist auch bei Umsetzung aller möglichen

Maßnahmen (höchstes ökologisches Potential) insbesondere für Indifferente und Stagnophile das Mindestfordernis nur knapp zu erreichen.

Tabelle 9: Erreichbare Verbesserungen bei Schwall bei geringem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif. Beeinträchtigung Nutzung)	x						
Koordination mehrerer Sp.KWs	x						
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	x						
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	x						
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, -lebensraum)		+++	+++	+	+	++	+
Gestaltungsmaßnahmen am Gewässer (abh. von Schwallgröße)		+	+	++	+	+	++
0							
0							
0							
0							
0							
0							
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++(+)	+++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)
gutes ökologisches Potential		+++	+++	++	++	++	++

• **Regulierung**

Beim Belastungstyp Regulierung soll das gute ökologische Potential durch Verbesserung und Vernetzung von Lebensraum erreicht werden. Je nach Handlungsspielraum umfasst das lokale Strukturierungsmaßnahmen bis hin zur abschnittswisen Wiederherstellung des Flusstyps (wobei die Abschnitte eine entsprechend geringe Länge aufweisen).

In den gut strukturierten Abschnitten finden fast alle vorkommenden Arten geeigneten Reproduktions- und Lebensraum, wodurch sich eine deutliche Erhöhung der Bestände sowie ein weitgehend naturnaher Populationsaufbau in diesen Bereichen einstellen kann. Langfristig ist mit dem Auftreten aller Leit- und typischen Begleitarten zu rechnen, sofern diese in den vernetzten Gewässerabschnitten noch vorkommen (bzw. ein Initialbesatz erfolgt). Aufgrund der insgesamt geringen Bestandsgröße treten jedoch große Schwankungen auf, die insbesondere bei seltenen Arten (z.B. Huchen, etc.) auch zum temporären Zusammenbruch führen können. Diese Schwankungen können aber reduziert werden, wenn die Bestände über die dazwischen liegenden regulierten Abschnitte vernetzt sind.

Aus den strukturierten Abschnitten wandern immer wieder Individuen in die regulierten Abschnitte ab. Aufgrund der schlechten Lebensraumverhältnisse bleiben die Bestände vieler Arten in diesen „Ausstrahlungsbereichen“ jedoch gering.

Bezogen auf den gesamten Wasserkörper bleiben somit wesentliche Abweichungen vom guten Zustand bestehen. Das Ausmaß der Verbesserung hängt von der Qualität und dem Umfang der Strukturierung sowie dem Vernetzungsgrad der strukturierten Bereiche ab.

Tabelle 10: Erreichbare Verbesserungen bei Regulierung

Maßnahmentypen	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Wiederherstellung morphologischer Flusstyp (urspr. Breite Hauptfluss inkl. NG und Au) auf kurzer Länge	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++++	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++++
Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung zu Hauptfluss entspr. morphologischer Flusstyp (ohne NG und Au)	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++++	+ bis +++	++ bis +++++	++ bis +++
Strukturierung oder Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung im verbreiterten Abflussprofil (? 1/3 Breite) "Pendelnder Stromstrich"	+++ bis +++++	+++ bis +++++	++ bis +++++	+ bis +++	++ bis +++++	++ bis +++
Strukturieren MW-Rinne im bestehenden Abflussprofil: Pendelnde Linieführung, Bühnen, Raubäume, Schotterbänke	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++++	bis +	++ bis +++++	+ bis +++++
Wiederherstellung natürliches Sohlgefälle Entfernung Querbauwerke	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++++	bis +	++ bis +++++	+ bis +++++
Beseitigung Verrohrung bis hin zu naturnaher Gestaltung Sohle & Ufer	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++++	bis +	++ bis +++++	+ bis +++++
Sohlpflasterung entfernen Wiederherstellung der natürlichen Sohle	+ bis +++++	bis ++	bis +	bis +	++ bis +++++	+ bis +++++
Uferstrukturierung	bis +	+ bis +++++	+ bis ++	bis	++ bis +++++	+ bis ++
Ufervegetationssaum entlang MW-Anschlagslinie mit regelmäßigen Pflegemaßnahmen	bis	+ bis ++	+ bis ++	bis	+ bis ++	+ bis ++
Gewässerrandstreifen Böschungsvegetation/Beschattung	bis +	+ bis ++	+ bis ++	bis	+ bis ++	+ bis ++
Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen	bis	+ bis ++	+ bis ++	++ bis +++++	++ bis +++++	++ bis +++++

Bei hohem Gestaltungspotential kann zumindest in kurzen Abschnitten der morphologische Flusstyp inklusive Au und Nebengewässern und somit die Lebensräume der potentiell vorkommenden Leit- und typischen Begleitarten wiederhergestellt werden. Abgesehen von der geringen Lebensraumgröße für Adulte lassen sich mithilfe der Maßnahmen die bestehenden Defizite nahezu beseitigen (entspricht HÖP). Mit Ausnahme der genannten Gruppe sind daher auch bei Erzielung des guten ökologischen Potentials durchwegs noch starke Beiträge zur Verbesserung der bestehenden Defizite zu erwarten.

Tabelle 11: Erreichbare Verbesserung bei Regulierung bei großem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Wiederherstellung morphologischer Flusstyp (urspr. Breite Hauptfluss inkl. NG und Au) auf kurzer Länge		+++++	+++++	++++	+++++	+++++	++++
Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung zu Hauptfluss entspr. morphologischer Flusstyp (ohne NG und Au)	x						
Strukturierung oder Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung im verbreiterten Abflussprofil (? 1/3 Breite) "Pendelnder Stromstrich"	x						
Strukturieren MW-Rinne im bestehenden Abflussprofil: Pendelnde Linieführung, Bühnen, Raubäume, Schotterbänke	x						
Wiederherstellung natürliches Sohlgefälle Entfernung Querbauwerke	x						
Beseitigung Verrohrung bis hin zu naturnaher Gestaltung Sohle & Ufer	x						
Sohlpflasterung entfernen Wiederherstellung der natürlichen Sohle	x						
Uferstrukturierung	x						
Ufervegetationssaum entlang MW-Anschlagslinie mit regelmäßigen Pflegemaßnahmen	x						
Gewässerrandstreifen Böschungsvegetation/Beschattung	x						
Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen	x						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++++	+++++	++++	+++++	+++++	++++
gutes ökologisches Potential		++++	++++	+++	++++	++++	+++

Bei geringem Gestaltungspotential lassen sich mit MW-Bett-Strukturierungen und Uferstrukturierungen abgesehen von geeigneten Reproduktionshabitaten für Indifferente und Stagnophile die Mindestanforderungen für die einzelnen Aspekte erreichen.

Tabelle 12: Erreichbare Verbesserungen bei Regulierung bei geringem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Wiederherstellung morphologischer Flusstyp (urspr. Breite Hauptfluss inkl. NG und Au) auf kurzer Länge	x						
Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung zu Hauptfluss entspr. morphologischer Flusstyp (ohne NG und Au)	x						
Strukturierung oder Initialmaßnahmen zur dynamischen Eigenentwicklung im verbreiterten Abflussprofil (? 1/3 Breite) "Pendelder Stromstrich"	x						
Strukturieren MW-Rinne im bestehenden Abflussprofil: Pendelnde Linieführung, Bühnen, Raubäume, Schotterbänke		+++	+++	+++	++	+++	+++
Wiederherstellung natürliches Sohlgefälle Entfernung Querbauwerke	x						
Beseitigung Verrohrung bis hin zu naturnaher Gestaltung Sohle & Ufer	x						
Sohlpflasterung entfernen Wiederherstellung der natürlichen Sohle	x						
Uferstrukturierung		0	+++	++	0	+++	++
Ufervegetationssaum entlang MW-Anschlaglinie mit regelmäßigen Pflegemaßnahmen	x						
Gewässerrandstreifen Böschungsvegetation/Beschattung		+	+	+	0	+	+
Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen	x						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++(+)	++++	+++(+)	++(+)	++++	+++(+)
gutes ökologisches Potential		+++	+++	+++	++	+++	+++

- **Stauketten mit Schwall**

Da bei dieser Belastungskombination guter Lebensraum im Fluss fehlt, können Verbesserungen neben der Wiederherstellung des Kontinuums im Fischlebensraum, v.a. durch Vernetzung und Optimierung der Zuflüsse (und Nebengewässer), Errichtung schwallgedämpfter Seitengerinne und Strukturierung der Stauwurzeln erreicht werden. In etwas geringerem Ausmaß als bei alleiniger Schwallbelastung lassen sich durch Schwalldämpfung insbesondere für Indifferente und Stagnophile Verbesserungen erzielen.

Ist der Handlungsspielraum groß und die Umsetzung aller angeführten Maßnahmen möglich, lassen sich mit Ausnahme adulter rheophiler Arten starke Beiträge zur Erfüllung aller Aspekte erzielen. Bei einer geringfügigen Abweichung (GÖP) ist daher zumindest von der Erfüllung des Mindestanforderung und damit dem mittelfristigen Erhalt selbständiger Bestände auszugehen. Bei einem mittleren Gestaltungspotential kann noch für einen Großteil der Aspekte das Mindestanforderung erreicht werden.

Fehlen intakte Zubringer und besteht keine Möglichkeit zur Schwalldämpfung, besteht nur die Möglichkeit einer Vernetzung mit schlechtem Lebensraum bzw. die kleinräumige Schaffung guten Lebensraums in Form kleiner Stauwurzelstrukturierungen bzw. kleiner Umgehungsgerinne.

Tabelle 13: Erreichbare Verbesserungen bei schwallbeeinflussten Stauketten

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif. Beeinträchtigung Nutzung)	x						
Koordination mehrerer Sp.KWs	x						
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	x						
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss		++	++	++	+++	+++	+++
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse		+++	+++	++	+	+	+
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum		+	+	+	++	++	++
Vernetzung mit großem Vorfluter	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)		+++	+++	+++	+++	+++	+++
Strukturierung Stauwurzel	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau			+		+	++	+
Flachuferbereiche mit Auslaufsicherung		0	++	0	++	++	++
Anlage / Vernetzung Nebengewässer	x						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		++++	++++	+++(+)	++++	++++	++++
gutes ökologisches Potential		+++	+++	+++	+++	+++	+++

Tabelle 14: Erreichbare Verbesserung bei Schwallbeeinflussten Stauketten bei großem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif. Beeinträchtigung Nutzung)	+ bis +	+ bis +	+ bis +	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Koordination mehrerer Sp.KWs	+ bis +	+ bis +	+ bis +	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis +++	+ bis +++	+ bis ++++
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis +++	+ bis +++	++ bis ++++
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis +++	+ bis +++	++ bis ++++
Vernetzung intakter Zuflüsse	+ bis +++	+ bis +++	+ bis ++	+ bis +++	+ bis +++	++ bis +++
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum	bis +	bis +	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Vernetzung mit großem Vorfluter	+ bis ++	+ bis ++	+ bis +++	++ bis +++	+ bis +++	++ bis +++
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	+ bis ++	+ bis ++	+ bis +	+ bis +	+ bis +++	+ bis ++
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++	++ bis +++
Strukturierung Stauwurzel	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Strukturierung Ufer zentr. Stau	bis	+ bis ++	bis +	+ bis ++	+ bis ++	+ bis ++
Flachuferbereiche mit Auslaufsicherung	bis +	+ bis ++	bis +	+ bis +++	+ bis +++	+ bis ++
Anlage / Vernetzung Nebengewässer	bis	++ bis +++	+ bis +	++ bis ++++	++ bis ++++	++ bis ++++

In diesem Fall wird auch bei Umsetzung aller Maßnahmen das Mindestfordernis nur knapp erreicht. Bei einer geringfügigen Abweichung (GÖP) ist daher davon auszugehen, dass der Erhalt selbstständiger Bestände eines entsprechenden Anteils der Leit- und typischen Begleitarten nicht sichergestellt werden kann.

Tabelle 15: Erreichbare Verbesserungen bei schwallbeeinflussten Stauketten bei geringem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif.Beeinträchtigung Nutzung)	x						
Koordination mehrerer Sp.KWs	x						
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	x						
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss	x						
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse	x						
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum		+	+	+	+	+	+
Vernetzung mit großem Vorfluter	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)		+	++	+	+	++	+
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	x						
Strukturierung Stauwurzel		+	+	+	+	+	+
Strukturierung Ufer zentr. Stau							
Flachuferbereiche mit Auslaufsicherung		0	+	0	0	+	0
Anlage / Vernetzung Nebengewässer	x						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)
gutes ökologisches Potential		++	++	++	++	++	++

Tabelle 16: Erreichbare Verbesserungen bei schwallbeeinflussten Stauketten bei mittlerem Handlungsspielraum

Maßnahmentypen	Maßnahme nicht möglich	Rheophile+kieslaichende Indifferente			Indifferente+ Stagnophile		
		Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte	Reproduktion	Lebensraum Juvenile	Lebensraum Adulte
Betriebsanpassung (ohne signif.Beeinträchtigung Nutzung)	x						
Koordination mehrerer Sp.KWs	x						
Schwalldämpfungsbecken im Nebenschluss	x						
Schwalldämpfungsbecken im Hauptschluss		++	++	++	+++	+++	+++
Schwallreduktion (durch Ausleitung in größeren Vorfluter)	x						
Vernetzung intakter Zuflüsse		+++	+++	+	+	+	+
Vernetzung mit schlechtem Lebensraum		+	+	+	++	++	++
Vernetzung mit großem Vorfluter	x						
kl. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	x						
gr. Umgehungsgerinne (nur Lebensraum) (mit Schwalldrosselung)	x						
Strukturierung Stauwurzel	x						
Strukturierung Ufer zentr. Stau			+		+	++	+
Flachuferbereiche mit Auslaufsicherung	x						
Anlage / Vernetzung Nebengewässer	x						
alle Maßnahmen (=höchstes Potential)		+++(+)	+++(+)	++(+)	+++(+)	+++(+)	+++(+)
gutes ökologisches Potential		+++	+++	++	+++	+++	+++

Gem. NGP 2009 wurden für bestimmte Belastungs-Nutzerkombinationen folgende Maßnahmen als Maßnahmen mit signifikanter Auswirkung auf die Nutzung definiert:

Aufstau für die Stromerzeugung:

- signifikante Absenkung des Stauzieles*
- Entfernung des Aufstaus/der Staumauer

(*...geringe Absenkungen bedeuten nicht automatisch eine signifikante Einschränkung der Nutzung)

Abflussschwankungen in Zusammenhang mit der Spitzenstromerzeugung:

- Änderung der Betriebsweise**, die zu einer signifikanten Reduktion der Spitzenstromproduktion und Regel-/Reserveleistung führt.

(** ... Es kann auch Änderungen der Betriebsweise geben, die nicht zu einer signifikanten Reduktion der Spitzenstromproduktion bzw. Regel-Reserveleistung führen. Derzeit wird an einer Studie gearbeitet, in deren Rahmen untersucht wird, welche Auswirkungen z.B. die Reduktion der Sunkgeschwindigkeit auf die Spitzenstromproduktion, ... haben würde.)

Restwasserstrecken (Bei-/Überleitungen in Speicherseen) im Zusammenhang mit Spitzenstromerzeugung sowie Restwasserstrecken uh von Speichern:

- Herstellung des ökologisch erforderlichen Mindestwasserabflusses bei Bei- bzw. Überleitungen zu Speichern***

(*** ...Es bedeutet nicht, dass für das gute ökologische Potential überhaupt kein Abfluss gewährleistet sein muss; im Fischlebensraum ist davon auszugehen, dass ein ausreichender Abfluss für die Gewährleistung der Durchgängigkeit gegeben sein muss. An einer weiteren Konkretisierung wird derzeit noch gearbeitet.)

Wasserspiegelschwankungen auf Grund der Nutzung eines bestehenden Sees als Speichersee zur Spitzenstromproduktion:

- Aufgabe der Spitzenstromproduktion zur Reduktion der Wasserspiegelschwankungen

Veränderungen der Gewässermorphologie im Zusammenhang mit Infrastruktur und/oder Hochwasserschutz

- Herstellung der Uferdynamik/-struktur und/oder der Sohlstruktur unter Verwendung von Flächen, die als Siedlungsraum oder Infrastruktur genutzt werden
- Morphologische Verbesserungsmaßnahmen in Gewässerabschnitten, die den Hochwasserschutz für Siedlungsraum, Infrastruktur oder landwirtschaftliche Nutzflächen signifikant reduzieren.

Wanderhindernis (Querbauwerk):

- Herstellung der Fischdurchgängigkeit durch Entfernen von hohen Staumauern von Stauseen
- Herstellung der Fischdurchgängigkeit durch Entfernen von Geschiebesperren bzw. Sperrenstaffeln, die aus schutzwasserwirtschaftlichen Gründen errichtet wurden