

**Vollzugshilfe «Festlegung der für die Nutzung der Wasserkraft geeigneten Gewässerstrecken im kantonalen Richtplan»:
Stellungnahme der Akademien der Wissenschaften Schweiz**

Organisation	Akademien der Wissenschaften Schweiz a+
Adresse	Akademien der Wissenschaften Schweiz Haus der Akademien Postfach CH-3001 Bern
Datum, Unterschrift	30. Oktober 2023 Im Namen des Vorstandes der Akademien der Wissenschaften Schweiz und ihres Präsidenten Prof. Marcel Tanner

Erarbeitungsprozess der Stellungnahme und beteiligte Expertinnen und Experten:

Zur Erarbeitung der Stellungnahme wurden ExpertInnen aus den vier Akademien (SATW, SAMW, SAGW, SCNAT) in einem offenen Aufruf sowie weitere WissenschaftlerInnen und FachexpertInnen eingeladen. Federführend waren das Forum Biodiversität der SCNAT mit Mitwirkung der Schweizerischen Hydrologischen Kommission (CHy) und der Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie (SGHL). Die Beiträge der ExpertInnen flossen in zwei Rückmeldungsrunden in die Stellungnahme ein. Die revidierte Version wurde von dem Delegierten des SCNAT-Vorstandes zu Händen der vier Akademien und des Präsidiums der Akademien Schweiz freigegeben.

Die folgenden Expertinnen und Experten haben an der Ausarbeitung mitgewirkt und stützen die Stellungnahme mit ihrem Namen:

- Auberson Cécile info fauna
- Berger Lukas Leiter Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT)
- Chanut Pierre Leiter Lebensraum Gewässer, Schweizerische Vogelwarte
- Guntern Jodok Stv. Leiter Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT)
- Litsios Glenn Direktor info fauna
- Roth Tobias Universität Basel und Hintermann und Weber AG
- Schaeffli Bettina Präsidentin Schweizerische Hydrologische Kommission und Universität Bern
- Schmidt Benedikt info fauna
- Ursenbacher Sylvain info fauna
- Wechsler Tobias Eidg. Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft, Vorstand Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie

Redaktion der Stellungnahme:

- Hug Peter Dorothea Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT und Präsidentin Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie
- Ismail Sascha Ismail Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT

Allgemeine Bemerkungen:

Die Akademien der Wissenschaften a+ bedanken sich für die Gelegenheit zur Vollzugshilfe «Festlegung der für die Nutzung der Wasserkraft geeigneten Gewässerstrecken» eine Stellungnahme abzugeben.

Gewässer spielen für die Biodiversität in der Schweiz eine entscheidende Rolle, doch Gewässer und gewässernahe Lebensräume gehören zu den am stärksten beeinträchtigten Lebensraumtypen. Durch die Wasserkraftnutzung, Gewässerverbauungen, veränderte Abfluss- und Geschiebedynamik, Stoffliche Belastungen (Nährstoffe, Mikroverunreinigungen), die steigenden Wassertemperaturen und sich ändernde Niederschlagsmuster sind die Schweizer Gewässer ökologisch bereits stark belastet (BAFU 2022). Gewässerökosysteme sind auch für die Verminderung des Klimawandels sowie für die Anpassungen an die Folgen des Klimawandels äusserst wichtig. So trägt beispielweise die Regulierung des Abflusses durch Auen zum Schutz vor Hochwasser und vor Trockenheit bei.

Die Energiestrategie 2050 verlangt den Ausbau von erneuerbaren Energien, besonders für die Winterstromproduktion. Gemäss Raumplanungs- und

Energiegesetz müssen für die Wasserkraft geeignete Gewässerstrecken in den kantonalen Richtplänen festgelegt werden. Die koordinierte Planung der Gewässernutzungen sowie das Abwägen von Nutzen und Umweltauswirkungen sind wichtig, um einerseits die Gewässer ökologisch nicht noch weiter zu degradieren, und andererseits um weitere Bedürfnisse der Gesellschaft zu ermöglichen. Entsprechend ist die Integration in die kantonalen Richtpläne von grosser Bedeutung. Da es sich um ein langfristiges Planungsinstrument handelt, werden wichtige Weichen für die Zukunft gestellt.

Nachfolgend äussern wir uns zuerst zu allgemeinen Punkten, die detaillierten Bemerkungen zum Entwurf folgen in der untenstehenden Tabelle.

Der vorliegende Entwurf ersetzt die «Empfehlung zur Erarbeitung kantonalen Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke» und weitet gleichzeitig die Anwendung auf die ganze Wasserkraft ohne Grössenbegrenzung aus. Aufgrund der Ausbauziele in der Energiestrategie verschiebt sich im vorgelegten Entwurf der Vollzugshilfe die Gewichtung der Interessen zu Gunsten der Stromproduktion. Das Potential für die Nutzung neuer Wasserkraft ist beschränkt und kann selbst unter optimierten Nutzungsbedingungen um höchstens 9.6% gesteigert werden (BFE 2019). Die Kleinwasserkraftwerke, die die Grosszahl der ökologischen Barrieren in Gewässern ausmachen, können selbst unter optimierten Nutzungsbedingungen höchstens 1.5% zu den Ausbauzielen der Wasserkraft beitragen. Bei diesen Schätzungen sieht das BFE das grösste Potential im Ausbau und in der Sanierung bestehender Anlagen. Diese Projekte sind von der vorliegenden Vollzugshilfe jedoch nicht betroffen. Es stellt sich also die grundsätzliche Frage, inwiefern die höhere Gewichtung der Nutzungsinteressen auf Ebene Richtplan substantiell zu den politisch geforderten Ausbauzielen der Wasserkraft beitragen kann. Es besteht die Gefahr, dass durch die Verschiebung zu Gunsten der Nutzungsinteressen auch Strecken als für die Nutzung geeignet eingestuft werden, obwohl dort bewilligungspflichtige Projekte nur sehr schwer umzusetzen sind.

Die Bewertung der Schutz- und Nutzungsinteressen fokussiert stark auf die Gewässerstrecken und berücksichtigt die Einzugsgebetsbetrachtung ungenügend, obwohl sie vom BAFU als wichtig angesehen wird (BAFU 2012). Einzugsgebiete sind abgrenzbare ökologische Einheiten, weshalb immer Strecken oberhalb und unterhalb in Betracht gezogen werden müssen, um den natürlichen Funktionen der Gewässer gemäss Gewässerschutzgesetz Rechnung zu tragen. Zudem können sich Kraftwerke innerhalb eines Einzugsgebiets auch gegenseitig beeinflussen, weshalb sichergestellt werden muss, dass kleinere Anlagen grössere Anlagen nicht einschränken. Diese Abhängigkeiten sollten in der vorliegenden Vollzugshilfe abgebildet werden.

Wie die vorgeschlagene mehrstufige Bewertung der Schutz- und Nutzungsinteressen in eine einfache Ja/Nein-Bewertung zur Gewässerausscheidung überführt werden soll, ist unklar. Wir empfehlen dringend, ein eindeutiges Vorgehen zu formulieren, um eine einheitliche Umsetzung in den Kantonen zu gewährleisten.

Detaillierte Bemerkungen zur Vollzugshilfe finden sich in den untenstehenden Tabellen. Konkrete Änderungsvorschläge im Text sind in rot geschrieben.

Änderungsvorschläge und Begründungen

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
Titelfoto	Ein anderes Titelfoto wählen	Das Titelfoto zeigt eine Auenlandschaft von nationaler Bedeutung, die nicht für die Nutzung der Wasserkraft ausgeschrieben werden darf.
Gesamter Text	Wir empfehlen darauf zu achten, dass konsequent die Bezeichnung Gewässerstrecke verwendet wird und nicht einfach «Gewässer».	Die gesamte Beurteilung bezieht sich auf Teilabschnitte, sogenannte Gewässerstrecken. Die Bezeichnung «Gewässer» ist deshalb irreführend.
Seite 8. Kapitel. 3.2, zweiter Abschnitt	Wir empfehlen im zweiten Abschnitt nach dem 1 Satz folgende Ergänzung : « Dazu gehören auch Massnahmen, um hohe Sommerwassertemperaturen möglichst zu reduzieren »	Das Problem der Wassertemperatur wird in der Vollzugshilfe nirgendwo angesprochen. Die Gefährdung der Gewässerökosysteme durch hohe Sommerwassertemperaturen muss in Kombination mit der Ökomorphologie unbedingt berücksichtigt werden,
Seite 10 «Es wird empfohlen, die entsprechenden Strecken in der Richtplankarte als «Ausgangslage», respektive «bereits genutzte Strecken» zu führen,...»	«Es wird empfohlen, die entsprechenden Strecken in der Richtplankarte als «Ausgangslage», respektive «bereits genutzte Strecken» zu führen,...» Wir empfehlen, diese Terminologie im gesamten Dokument zu verwenden.	Das Wort «Ausgangslage» ist für die Beschreibung dieser Strecken nicht eindeutig, weil z.B. auch Gewässerstrecken, die gar nicht genutzt werden, als Ausgangslage angesehen werden können. Zudem wird der Begriff «Ausgangslage» im Entwurf der Vollzugshilfe unterschiedlich verwendet und ist deshalb verwirrend.
Seite 11 «5.3 Vorgehen zur Beurteilung der Nutzungseignung»	Für die korrekte Einstufung der Nutzungseignung wäre der Einbezug von weiteren Kriterien notwendig. Wir empfehlen dabei zusätzlich zum Linienpotential folgende Aspekte zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> - kleine Anlagen sollten die Nutzung durch grössere Anlagen nicht einschränken - Das Potential für Ausleitkraftwerke wird ebenfalls geprüft - Bereits genutzte Einzugsgebiete werden in der Planung bevorzugt betrachtet 	Diese Einstufung für Nutzungseignung ist sehr reduziert. Insbesondere in gebirgigen Einzugsgebieten kann eine blossе Betrachtung des Linienpotenzials nicht alle für die Nutzung geeigneten Strecken identifizieren. Im Vorgängerdokument «Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke» wurde viel allgemeiner auf Kriterien eingegangen (und die beschränkte Aussagekraft des Linienpotenzials für die Beurteilung der Nutzungseignung explizit erwähnt). Dazu gehört zum Beispiel die Erschliessung, die Konstanz des Abflusses, bereits bestehende Bauten. Ausserdem fehlt bei der Nutzung die Gesamtsicht aufs Einzugsgebiet. Die

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungs- und Ausbaumöglichkeiten bestehender Anlagen - Potentiale für Speichermöglichkeiten - Leistungsfähiger Netzanschluss in der Nähe vorhanden - Grunderschliessung (für Bau und Betrieb) vorhanden oder relativ einfach möglich (Verkehr / Strassen / Transportmöglichkeiten) - Gefährdungssituation möglicher Anlagen durch Naturgefahren heute und in Zukunft <p>Um dies umzusetzen, wäre es sinnvoll, mit einem regelbasierten GIS- Ansatz auch den Ausbau bestehender Anlagenkomplexe und Überleitungen in andere Täler zu berücksichtigen.</p>	<p>Planung muss unbedingt Abhängigkeiten berücksichtigen, damit das Wasser effizient genutzt werden kann. Einzelne kleine Bauten sollen zum Beispiel nicht grössere zukünftige Bauten verhindern, deren Umweltkosten/Nutzenverhältnis oft besser ist. Auch wenn gewisse Überlegungen erst bei konkreten Projekten zum Tragen kommen, so ist es doch wichtig, diesen Aspekt in der Vollzugshilfe zu berücksichtigen.</p> <p>Zudem leitet sich das Linienpotential aus dem bisherigen Abfluss (also der Vergangenheit) ab und bildet somit eine beschränkte Grundlage, um zukünftige Nutzungseignung, insbesondere im Jahresverlauf, abzuschätzen (siehe auch nächster Kommentar)</p>
<p>Seite 11: «Ein Vergleich zwischen dem Winteranteil ausgewählter Wasserkraftanlagen in der Schweiz und den Niederschlagsregimetypen der zugehörigen Fließstrecken (vgl. https://hydrologischeratlas.ch) hat ergeben,...»</p>	<p>Wir erachten es nicht als sinnvoll, einen «Bonus Winteranteil» auf Basis von Abflussregimetypen zu vergeben.</p> <p>Wenn Winterstrom berücksichtigt werden muss, sollte eine absolute Menge an Winterstrom angegeben werden und nicht ein Anteil. Die zu erwartende Winterstromproduktion kann mit Hilfe von vorhandenen Abflussdaten und hydrologischen Klimaszenarien separat für Sommer und Winter abgeschätzt werden. (Siehe auch Kommentar zu den zwei Grafiken im Anhang der Vollzugshilfe).</p> <p>Wird am Bonus Winteranteil festgehalten, wäre Abbildung 2 zumindest dahingehend anzupassen, dass ein geringes Nutzungsinteresse auch mit Bonus Winteranteil gering bleibt und nicht mittel wird.</p>	<p>Da Wasserkraft langfristig geplant und gebaut wird erachten wir es als wichtig, dass bei der Planung der Klimawandel berücksichtigt wird.</p> <p>Mit dem Klimawandel wird erwartet, dass sich das Niederschlagsregime in Richtung vermehrten Winterniederschlag verschieben wird, was durch die steigende Schneefallgrenze den Winterabfluss noch zusätzlich erhöhen wird (Wechsler et al 2023). Um das Nutzungspotential im Jahresverlauf (Sommer/Winter) korrekt zu berücksichtigen müsste zusätzlich auch das Restwasser berücksichtigt werden; bei Anlagen, wo Restwasser nur im Sommer oder nur im Winter zu tragen kommt, kann sich das saisonale Nutzungspotential massiv verkleinern. In dem Sinn ist ein Bonus für Winterstromanteil in der vorliegenden Form nicht zielführend (insbesondere in den bereits stark genutzten Fließgewässern im Mittelland und im Jura). Wird am</p>

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
		<p>Bonus Winteranteil festgehalten, empfehlen wir, diesen mit Hilfe von Klimaszenarien separat für Sommer und Winter abzuschätzen, unter Berücksichtigung der Restwassermengen.</p> <p>Die entsprechende Textstelle verweist auf Abbildung 6 und 7 im Anhang, gemeint sind wohl Abbildung 5 und 6. Der erwartete höhere Winterstromanteil lässt sich auf Grund der Abflussregimetypen in Abbildung 5 und 6 im Anhang nicht begründen (Siehe dazu untenstehenden Kommentar).</p> <p>Zudem spielt die absolute Winterstrommenge eine grössere Rolle als der Anteil. Sogar kleine Wasserkraftwerke, die wenig Strom produzieren bekommen mit dem Winterstrombonus die Möglichkeit in Abschnitten mit mittlerem Schutzinteresse, mit Begründung zu bauen - das erhöht die Winterstromproduktion nur marginal. Besser wäre eine absolute Menge an Winterstrom anzugeben.</p>
Seite 11, 5.3 Beurteilung der Nutzungsseignung	Wir empfehlen, den Wert des Linienpotenzials für Gewässerabschnitte die nicht berücksichtigt werden, wesentlich höher anzusetzen, und die Bewertungsskala für die Bestimmung des Nutzungsinteresses entsprechend anzupassen.	Wir empfehlen, den Wert des Linienpotenzials für Gewässerabschnitte die nicht berücksichtigt werden, wesentlich höher anzusetzen, und die Bewertungsskala entsprechend anzupassen, da der Beitrag zur Stromproduktion in diese Falle klein ist, die Beeinträchtigung des natürlichen Lebensraums dafür im Verhältnis umso grösser ist. Ausserdem sinkt die Wirtschaftlichkeit bei sehr kleinen Kraftwerken noch mehr (Energie Schweiz, 2020). Mit grösseren Anlagen wären die Ausbauziele einfacher zu erreichen.
Seite 11, 5.4 Aggregiertes Nutzungsinteresse	Niederschlagsregimetyp mit Abflussregimetyp ersetzen	Der Text bezüglich Niederschlagsregimetypen ist falsch, es handelt sich um Abflussregimetypen; diese sind z.B. im hydrologischen Atlas beschrieben. Die Wortwahl muss angepasst werden, es gibt keine vordefinierten

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
		Niederschlagsregimetypen in der Schweiz (im Anhang ist die Terminologie richtig, dort werden Abflussregimetypen genannt).
Seite 11, 5.4 Aggregiertes Nutzungsinteresse	Wir empfehlen folgende Ergänzung: «Zusätzlich zu den Schutzkriterien auf der Gewässerstrecke müssen die Schutzkriterien auch oberhalb und unterhalb der beurteilten Gewässerstrecke berücksichtigt werden. Insbesondere intakte grossräumige ökologische Prozesse wie Vernetzung und Geschiebedynamik sollten nicht beeinträchtigt werden. Dies bedingt eine zweistufige Beurteilung des Schutzinteresses; einmal bezogen auf die Gewässerstrecke und einmal bezogen auf das Einzugsgebiet.»	Es fehlt eine Berücksichtigung des Einzugsgebietes. Grossräumige ökologische Prozesse in wenig genutzten Einzugsgebieten (was insbesondere für die Vernetzung und die Geschiebedynamik wichtig wäre), sowie der Einfluss auf weiter unten liegende Schutzgebiete ist zu berücksichtigen
Seite 11, 5.4 Aggregiertes Nutzungsinteresse Abbildung 2	Wird am Bonus Winteranteil festgehalten, empfehlen wir Abbildung 2 zumindest dahingehend anzupassen, dass ein geringes Nutzungsinteresse auch mit Bonus Winteranteil gering bleibt und nicht mittel wird.	Siehe obenstehende Kommentare zum Thema Winterstromanteil
Seite 12: Stufe "mittleres Schutzinteresse": ... Dazu gehören ... naturnahe Abschnitte oder Abschnitte mit geplanten ökologischen Aufwertungen mit mittlerer Planungspriorität.	Wir empfehlen naturnahe Abschnitte und Abschnitte mit geplanten Revitalisierungen, selbst bei mittlerer Planungspriorität, als "hohes Schutzinteresse" einzustufen	Für die Umsetzung des Gewässerschutzgesetzes ist geplant 4000km Gewässer vor dem Ende des Jahrhunderts zu revitalisieren. Die aktuelle Umsetzungsgeschwindigkeit reicht nicht, um dieses Ziel zu erreichen. Die Installation von Wasserkraft in geplanten Strecke oder aber auf den seltenen Strecken, die noch in naturnahem Zustand sind, läuft diesem Ziel zuwider.
Seite 12: Stufe «mittleres Schutzinteresse»: ...regionale und kantonale Schutzgebiete,	Regionale und kantonale Schutzgebiete sollten als «Hohes Schutzinteresse» eingestuft werden.	Gleiches Argument wie bei den natürlichen Gewässerabschnitten. Regionale und kantonale Schutzgebiete machen einen kleinen Teil der Fläche aus, Der Bund will 4000 km Gewässer revitalisieren. Dies muss nicht in Schutzgebieten erfolgen! Die Gewässer in

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
		Schutzgebieten erfüllen eine wichtige Rolle für die Schutzgebiete!
Seite 12, Kapitel 5.5.	<p>Wir empfehlen den Text mit folgendem Abschnitt zu ergänzen:</p> <p>«Zudem ist zu beachten, dass unabhängig vom Ausgang der Anwendung der Schutzkriterien und der Interessenabwägung gemäss NHG/NHV immer die Regel "Schutz - Wiederherstellung – Ersatz" gilt. Wenn ein schutzwürdiger (nicht "geschützter") Lebensraum beeinträchtigt wird, so ist Ersatz zu schaffen. Es muss deshalb bei der Ausweisung von Strecken für die Wasserkraftnutzung geprüft werden, ob der Flächenbedarf für Ersatzmassnahmen gegeben ist.»</p>	<p>Hier sollte darauf hingewiesen werden, dass unabhängig vom Ausgang der Anwendung der Schutzkriterien und der Interessenabwägung gemäss NHG/NHV immer die Regel "Schutz - Wiederherstellung – Ersatz" gilt sobald ein Lebensraum als "schutzwürdig" (nicht "geschützt") gilt. Wenn durch Wasserung also ein schutzwürdiger Lebensraum beeinträchtigt wird, so ist Ersatz zu schaffen. Ein Ersatz braucht Fläche. Dieser Flächenbedarf sollte idealerweise auch im Richtplan ausgewiesen werden.</p>
Seite 13 Tabelle 1	<p>Kriterium S8 'Nationale Fischlaich- und Krebsgebiete' sowie S13 'Gewässer mit Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Arten Roi du Doubs, Sofie, Savetta, Marmorforelle oder Nase sollten unter die Kategorie «Ausschluss» fallen.</p>	<p>Beim Vergleich der Tabelle mit der entsprechenden Tabelle im Vorgängerdokument fällt auf, dass eine deutliche Verschiebung in Richtung weniger Schutz vorgenommen wurde. Kombiniert mit der einseitigen Interessensmatrix zugunsten von Nutzungsinteressen wird diese Verschiebung noch verstärkt.</p> <p>Dazu kommt, dass für einige Schutztypen (z.B. regionale Naturpärke, Smaragdgebiete in der alten Version bewusst keine Einstufung gemacht wurde, diese hier jedoch durchgehend als "mittleres Schutzinteresse" eingestuft wurden. Dafür wird aber keine Begründung geliefert.</p>
Seite 13 Tabelle 1	<p>Wir empfehlen ein weiteres Kriterium für ein hohes Schutzinteresse aufzunehmen :</p> <p>«Vorkommen gefährdeter terrestrischer Arten, die an Flüsse und Auen gebunden sind»</p>	<p>Es werden aktuell nur aquatische Arten erwähnt. Die Auen um Bäche und Flüsse sind jedoch sehr spezifische Lebensräume, die von oftmals stark bedrohten terrestrischen Arten genutzt werden. Diese Arten müssen in die Bewertung der potenziellen Beeinträchtigung des betreffenden Abschnitts einbezogen werden. Das Bewertungsniveau sollte wie bei den unter den Kriterien S12 und S13 erwähnten</p>

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
		<p>Fischarten "hohes Schutzinteresse" lauten. Damit könnte ein neues Kriterium für diese Arten, die spezifische terrestrische Lebensräume entlang von Wasserläufen besiedeln, hinzugefügt werden. Eine Gewichtung könnte nach dem Grad der Gefährdung erfolgen (höher für CR-Arten) und die Werte aller Arten, die an Gewässer und angrenzende Lebensräume (Auen) gebunden sind, addiert werden.</p> <p>Die entsprechend Rechtsgrundlage für diesen Vorschlag wäre: Art. 18 NHG und Art. 20 NHV</p>
Seite 13, Tabelle 1	<p>Wir empfehlen, folgendes zusätzliches Kriterium:</p> <p>Kern- und Vernetzungsgebiete der Ökologischen Infrastruktur, hohes Schutzinteresse, Rechtliche Grundlage: sobald die gesetzlichen Grundlagen auf nationaler oder auf kantonaler Ebene vorhanden sind.</p>	<p>Die Ökologische Infrastruktur spielt eine wichtige Rolle in der Schweizerischen Biodiversitätsstrategie. Deshalb empfehlen wir unbedingt, diese zu berücksichtigen. Für geplante und bereits vorhandene ökologische Infrastruktur ist zu prüfen, inwiefern eine Wasserkraftnutzung einen negativen Einfluss auf diese hätte.</p>
Seite 13, «Treffen für eine Gewässerstrecke mehrere Schutzkriterien mit unterschiedlichen Schutzansprüchen zu, so ist die höchste zutreffende Bewertungsstufe massgebend.»	<p>Wir empfehlen folgende Ergänzung: «Wenn mehrere mittlere Schutzinteressen unterschiedliche Eigenschaften einer Gewässerstrecke betreffen, ist ein hohes Schutzinteresse auszuweisen.»</p>	<p>Auf Strecken mit mehreren Schutzkriterien sollten gewisse Kriterien kumulativ gewertet werden, wenn sie unterschiedliche Schutzinteressen betreffen. In diesen Fällen müsste eine höhere Bewertungsstufe erlangt werden (von mittel auf hoch).</p>
Seite 13, Anwendung der Schutzkriterien	<p>Wir empfehlen folgende Ergänzung:</p> <p>«Für die Biotope von nationaler Bedeutung (Kriterien S1 bis S4) ist eine Ausscheidung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen vorgeschrieben. Eine ausreichende Pufferzone hängt vom Anlagentyp ab und muss auf Stufe Nutzungsplan oder im Baubewilligungsverfahren im Detail geregelt werden. Auf Ebene Richtplan muss ein pauschaler Puffer</p>	<p>Gemäss Art. 14 der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) sowie den Auen-, Hochmoor- und Flachmoorverordnungen ist eine Ausscheidung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für die Biotope von nationaler Bedeutung vorgeschrieben. In Bezug auf Flusskraftwerke in der Nähe von Auen von nationaler Bedeutung müsste eine ökologisch ausreichende Pufferzone relativ breit sein, um z.B. die Folgen einer Wasserung oder Austrocknung zu minimieren. In der</p>

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
	<p>angewendet werden. Je breiter dieser Puffer um Naturschutzgebiete ist, umso weniger Konflikte sind in den nachgelagerten Verfahren zu erwarten. Ein Richtwert für Pufferzonen um Naturschutzgebiete, der dem Rechnung trägt ist 50 Meter.»</p>	<p>Vollzugshilfe scheinen jedoch keine Pufferzonen vorgesehen zu sein, respektiv im GIS-Beispiel auf Seite 5 im Anhang werden die Schutzgebiete nur mit 25m gepuffert. In der Vollzugshilfe müsste die Frage nach ausreichenden Pufferzonen explizit behandelt werden (und nicht versteckt im GIS-Beispiel). Um Gewässerstrecken für verschiedenen Anlagentypen als geeignet zu identifizieren, müsste der Puffer deutlich erhöht werden. Unser Vorschlag für einen Puffer von 50m ist als Minimum zu betrachten, um Konflikte mit angrenzenden Schutzgebieten zu reduzieren. In den nachgelagerten Nutzungsplanungen und Baubewilligungsverfahren, können je nach Situation deutlich breitere Puffer notwendig sein.</p>
<p>Seite 14 «Diese Fließstrecken sollen im Richtplan als «Ausgangslage» geführt werden».</p>	<p>Seite 14 «Diese Fließstrecken sollen im Richtplan als «Ausgangslage-bereits genutzt» geführt werden».</p>	<p>Ausgangslage wird in dieser Vollzugshilfe unterschiedlich verwendet und ist, für bereits genutzte Strecken nicht eindeutig.</p>
<p>Seite 14 , Abbildung 3</p>	<p>Feld 1 und 2 (Schutzinteresse mittel, Nutzungsinteresse gross bzw. mittel) sollte gelb sein – in diesen Fällen sollte die Nutzungseignung begründet werden (wie im Erläuterungsbericht auf S. 17 vorgesehen).</p> <p>Feld 3 und 4 (Schutzinteresse mittel, Nutzungsinteresse gering) sollte orange sein - in diesen Fällen sollte es in der Regel Nutzungsvorbehalte geben.</p> <p>Feld 6 (Schutzinteresse gross, Nutzungsinteresse gering) sollte rot sein – in diesem Fall sollte es einen Nutzungsausschluss geben.</p> <p>Wir empfehlen die Formulierung «Keine</p>	<p>Im Vergleich zur entsprechenden Matrix im vorhergehenden Dokument (Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke) stellt diese Matrix eine klare Verschiebung zu Gunsten einer Nutzung dar. Dies kann nicht durch eine veränderte Gesetzeslage begründet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Farbgebung tendiert in diese Richtung. Aus Rot (Schutz, in der Regel ist keine Nutzung möglich) wird Orange (In der Regel Nutzungsvorbehalte). Durch die neue Farbgebung wird bei grossem Schutzinteresse suggeriert, dass eine Nutzung gut möglich, aber

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
	<p>Nutzungseinschränkung im Rahmen des Richtplanes bei Gewässern mit geringem Schutzinteresse» mit «Geringes Schutzinteresse im Rahmen der Gewässerstreckenbeurteilung» zu ersetzen (wie auch auf Seite 26 vorgeschlagen).</p> <p>Die Formulierung «Nutzung in der Regel gegeben» sollte ersetzt werden mit «Nutzung abhängig von der Einzugsgebietsbetrachtung»</p>	<p>mit Vorlagen verbunden ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei Gewässerstrecken mit mittlerem (!) Schutzinteresse wurde die Beurteilung verschoben, sodass auch beim mittleren Potential die Nutzungseignung als "grün" und bei geringem Nutzungsinteresse als gelb statt orange dargestellt wird. Mittlere Schutzinteressen sind jedoch meist rechtlich Verbindlich. Deshalb muss die Nutzungseignung auch bei mittlerem Schutzinteresse in jedem Fall begründungspflichtig sein. - Gewässerabschnitte mit geringem Schutzinteresse werden überhaupt nicht mehr auf die Nutzungseignung hin beurteilt. Die Nutzungseignung sollte jedoch auch bei den übrigen Gewässern bei kleinem Potential klar begründet werden. Dies ist auch in den Ausführungen zum Erläuterungsbericht so vorgesehen (siehe untenstehenden Kommentar zu Seite 17) <p>Die Formulierung «Keine Nutzungseinschränkung im Rahmen des Richtplanes bei Gewässern mit Geringem Schutzinteresse» greift in der Bewertung vor und suggeriert eine problemlose Nutzung, ohne dass eine Einzugsgebietsbetrachtung oder eine UVP gemacht wurde. Die vorgeschlagene Formulierung auf Seite 26 «geringes Schutzinteresse» ist viel neutraler. Zudem sollte auch in der Abbildung die korrekte Bezeichnung «Gewässerstrecke» und nicht einfach «Gewässer» verwendet werden.</p>
Seite 15, «Daher kann die Funktionalität der Vernetzung	«Daher kann muss die Funktionalität der Vernetzung dieser Lebensräume zusätzlich mitberücksichtigt	Einzugsgebietsbetrachtungen sind für funktionierende Gewässerökosysteme zentral. Deshalb empfehlen wir

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
<p>dieser Lebensräume zusätzlich mitberücksichtigt werden. Nebst der abschnittswisen Anwendung der Schutzkriterien kann daher zusätzlich eine Einzugsgebietsbetrachtung sinnvoll sein.»</p>	<p>werden. Nebst der abschnittswisen Anwendung der Schutzkriterien kann muss daher zusätzlich eine Einzugsgebietsbetrachtung sinnvoll sein durchgeführt werden.»</p>	<p>hier auf 'kann-Formulierungen' zu verzichten.</p>
<p>Seite 15, Abbildung 4</p>	<p>Wir empfehlen die Grafik anzupassen, so dass die Bewertungsmatrix und die Einzugsgebietsbetrachtung auf dieselbe Stufe gehoben wird und die Gewässerausscheidung nachgelagert wird.</p> <p>Im Text empfehlen wir dementsprechend zu ergänzen, welche Kriterien die Experteneinschätzung berücksichtigen muss, damit diese nachvollziehbar sind. Wir schlagen vor, dass sich die Experten-Bewertung der Einzugsgebietsbetrachtung an den Kriterien für die Schutzinteressen (Tab.1) und unseren Vorschlägen für die Bewertung der Nutzungseignung (Seite 11, Kap. 5.3) orientieren müssen.</p> <p>Eine Abstufung der Gewässerausscheidung im Sinne von «geeignete Gewässerstrecke», «Nutzung möglich» und (wenn vom Kanton eine Negativplanung vorgesehen ist) «Nutzung ausgeschlossen» wäre zu begrüssen. Wenn eine Abstufung nicht RPG konform ist, dürfen Strecken mit Nutzungsvorbehalt nicht als geeignete Gewässerstrecken ausgeschieden werden. Dies müsste in der Abbildung so wie im Text deutlich werden.</p>	<p>Die Kriterien zu den Schutzinteressen und die (angepassten) Kriterien zur Nutzungseignung sollten gleichwertig wie die Bewertungsmatrix der Gewässerstrecken auf die Einzugsgebiete angewendet werden. Darauf basierend sollte dann die Interessenabwägung für die Gewässerausscheidung gemacht werden.</p> <p>Die Zusammenführung der Bewertungsmatrix mit der expertenbasierten Einzugsgebietsbetrachtung sollte im Text definiert werden. Dazu braucht es Anforderungen. Die Kriterien für die Schutzinteressen und unsere Vorschläge für die Bewertung der Nutzungseignung (Seite 11, Kap. 5.3) sollten auch in die Einzugsgebietsbetrachtung einfließen (soweit anwendbar)</p> <p>Es fällt auf, dass die Bewertung der Nutzungsinteressen und der Schutzinteressen nicht in die Gewässerausscheidung einfließen, sondern am Ende des Prozesses eine einfache ja/nein Bewertung resultiert. Wie die Abstufung der Schutz- und Nutzungsinteressen in diese binäre Gewässerausscheidung überführt wird, ist nicht eindeutig festgelegt und wir auch im Anhang nicht genau erläutert.</p>

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
Seite 17: «Im Erläuterungsbericht zum kantonalen Richtplan ist nachvollziehbar zu begründen, weshalb die Strecken als geeignet oder nicht geeignet erachtet werden.»	«Im Erläuterungsbericht zum kantonalen Richtplan ist für alle Strecken nachvollziehbar zu begründen, weshalb diese Strecken als geeignet oder nicht geeignet erachtet werden.»	In der aktuellen Form ist der Satz nicht eindeutig. Mit der Anpassung wird klargestellt, dass auch bei Strecken bei denen nach Abbildung 3 in der Regel eine Nutzung gegeben ist, die Nutzungseignung begründet werden muss. Wird der Satz entsprechend angepasst, heisst das aber auch, dass für alle Strecken eine Nutzungseignung begründet werden muss.
Seite 18/19 «Folgende Kriterien können als Anhaltspunkte dienen, ...»	Auflistung ergänzen mit: « - Neubauten oder Erweiterungen erfordern Eingriffe in die Struktur und Funktionsweise der betroffenen Gewässer»	Ein erheblicher Eingriff in die Struktur und Funktionsweise der betroffenen Gewässer sollte hier unbedingt aufgeführt werden. Diese Veränderungen sind unter Umständen für die Biodiversität wesentlich relevanter als andere, teilweise temporäre, Eingriffe in die Landschaft.
Seite 21, «Nach Bestimmung der Nutzungseignung gemäss der Methodik in der vorliegenden Vollzugshilfe, kann zusätzlich eine Einzugsgebietsbetrachtung anhand von Experteneinschätzungen erfolgen.»	«Nach Bestimmung der Nutzungseignung gemäss der Methodik in der vorliegenden Vollzugshilfe, kann muss zusätzlich eine Einzugsgebietsbetrachtung anhand von Experteneinschätzungen erfolgen.»	Die Einzugsgebietsbetrachtung wird zu wenig gewichtet. Wenn die vorgeschlagene Anpassung für Abbildung 4 (Seite 15) nicht berücksichtigt werden kann, ist die vorgeschlagene 'muss-Formulierung' zu bevorzugen.
Seite 26: Abbildung 4	«kein definiertes Schutzinteresse» mit «Geringes Schutzinteresse» ersetzen	Der Begriff «kein definiertes Schutzinteresse» ist neu. Da bei allen Gewässerstrecken gemäss GSchG Art 3 ein gewisses Schutzinteresse besteht wäre «Geringes Schutzinteresse» passender.
Anhang Seite 5, 3.2 Schutzinteressen	Wir empfehlen eine ausdrückliche Nennung der Pufferzonen mit folgender Ergänzung: «Die gesetzlich vorgeschriebenen Pufferzonen um Schutzgebieten sind dabei zu berücksichtigen. Auch wenn die genaue Ausscheidung der Pufferzonen auf Stufe Nutzungsplanung sowie Plangenehmigungs- bzw.	Um bei Schutzgebieten genügend Pufferzonen zu haben, empfehlen wir, den empfohlenen Puffer von 25 m auf 50 m zu erhöhen und dies explizit im Haupttext auf Seite 13 zu erwähnen (siehe auch entsprechenden Kommentar)

Textstelle	Änderungsvorschlag	Begründung
	<p>Konzessions- und Baubewilligungsverfahren geschehen muss, ist es sinnvoll für die Ausscheidung von Gewässerstrecken einen Puffer von 50 m rund um Schutzgebiete anzuwenden.»</p> <p>In den Legenden zu Abbildung 2 wären dementsprechend «25 m» mit «50 m» zu ersetzen</p>	
<p>Anhang Seite 8 «Mitberücksichtigung des Winterstromanteils</p>	<p>Dieses Kapitel wäre bei Berücksichtigung der vorherigen Empfehlungen zum Winterstrombonus auf Seite 11 entsprechend anzupassen</p>	<p>Siehe vorherige Empfehlungen zum Winterstrombonus auf Seite 11</p>
<p>Anhang Seite 9</p>	<p>Abbildungen 5 und 6 weglassen</p>	<p>Die Einteilung in Abflussregimetypen ist nicht geeignet, um die zu erwartende Winterstromproduktion in diesen Gebieten abzuschätzen. Abbildung 6 ist eine irreführende Darstellung einer vermeintlichen Korrelation. Die Favorisierung einzelner Abflussregimetypen auf Grund dieser Darstellung ist deshalb willkürlich und sollte durch eine spezifische Abschätzung der erwarteten Winterstrommenge ersetzt werden, wenn ein potentiell hoher Winterstromanteil bei der Ausweisung einer Gewässerstrecke für die Nutzung berücksichtigt werden soll.</p>

Literatur

BFE 2019, Wasserkraftpotenzial der Schweiz, 31 S.

BAFU (Hrsg.) 2022: Gewässer in der Schweiz. Zustand und Massnahmen.

BAFU (Hrsg.) 2012: Einzugsgebietsmanagement. Anleitung für die Praxis zur integralen Bewirtschaftung des Wassers in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1204.

Energie Schweiz 2020: Gesamtdokumentation Wasserkraft, Modul III – Wirtschaftlichkeit

Wechsler, T., Stähli, M., Jorde, K., Zappa, M., Schaepli, B. (2023). The future of Alpine Run-of-River hydropower production: Climate change, environmental flow requirements, and technical production potential. *Science of the Total Environment*, 890: 163934.