

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

Beilagen zum Bericht "Methodik zur Bewertung und Klassierung der Nutzungseignung von Fließgewässerstrecken"

1. **Bibliographie**
2. Übersichtstabelle "Laufende oder geplante Studien zur integralen Beurteilung von potentiellen Kraftwerksstandorten" vom 27. Januar 2009
3. **Dokumentation laufender Projekte** sowie Traktandenliste und Teilnehmer des Seminars vom 27.04.2009
4. **Gesamtkriterienliste**
5. Liste der **ausgewählten Kriterien** mit Beurteilungsskala
6. Bericht "**Masterplan Gewässerökologie**", Markus Zeh und Angela von Känel, GBL des Kantons Bern, Juli 2009
7. Methodik zur Bestimmung des Kriteriums B5 "**AufwertungsPotenzial B** (Gewässermorphologie)"
8. **Kartenatlas**

Einzelkriterien

- 8.1 A1 Hydrologie: bereits bestehende anthropogene Veränderung
- 8.2 A3 Wasserqualität: Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen
- 8.3 B1 Einzigartigkeit oder Seltenheit eines Gewässers
- 8.4 B2 Ökomorphologie, Natürlichkeitsgrad
- 8.5 D1 Fischereiliche Lebensraumqualität
- 8.6 D5 Rote Liste Arten Fische: Vorkommen
- 8.7 D6 Fischereigewässer
- 8.8 D8 Artenzahl
- 8.9 D9 AufwertungsPotenzial D (Fische)
- 8.10 F-a theoretisches Potenzial für Kleinwasserkraftwerke (KWK) -: LinienPotenzial
- 8.11 F-c: theoretisches Potenzial für KWK von 300 kW (berechnete Standorte)
- 8.12 F-d theoretisches Potenzial für KWK von 500 kW (berechnete Standorte)
- 8.13 F-e theoretisches Potenzial für KWK von 1000 kW (berechnete Standorte)

Aggregationen

- 8.14 F-b theoretisches Potenzial für KWK von 300 – 1000 kW (berechnete Standorte)
- 8.15 Aggregation A Hydrologie & Wasserqualität und B Gewässermorphologie & Gewässertyp
- 8.16 Aggregation D Fische
- 8.17 Aggregation C Lebensräume und E Landschaft & Raumnutzung
- 8.18 Gesamt-1 Gegenüberstellung der Schutz- und Nutzungsinteressen
- 8.19 Gesamt-2 NutzungsPotenziale pro Einzugsgebiet

9. Vergleich ausgewählter Einzugsgebiete

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

1. Bibliographie

Die Beilage 1 listet die wichtigsten im Rahmen der Projektbearbeitung gesammelten und konsultierten Unterlagen auf.

Bibliographie

- Amt für Wasser and Abfall Kanton Bern AWA (Hrsg.), 2009, *Wasserkraft-Potentialstudie Kanton Bern*, 1:100 000
- Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern GSA, Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern WEA (Hrsg.), 2003, *Ökomorphologie der Fliessgewässer des Kantons Bern*, 1:100 000
- Aschwanden H., Pfändler M., Vollenweider S., 2008, *Wasserwirtschaft Schweiz 2007 - Eine Auslegeordnung mit Thesen zur Weiterentwicklung*, Bundesamt für Umwelt (Hrsg.)
- Arbeitsgemeinschaft Alpine Wasserkraft (Hrsg.), 2002, *Warum ist Strom aus Wasserkraft mehr wert?*
- Bratrich C., Truffer B., 2001, *ÖKOSTROM- Zertifizierung für Wasserkraftanlagen*, Ökostrom Publikationen Band 6, Eawag, ISBN 3-905484-05-6
- Broder B., Sansoni M., Kaspar H., Fahrländer K.L., 2000, *Wasserentnahmen - Vorgehen bei der Sanierung nach Art. 80 Abs. 2 GSchG*. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 39, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern
- Bundesamt für Energie BFE, 2009 Internetseite, Zugriff am 14.08.2009 <http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de#>
- Bundesamt für Energie BFE, 2006, *Inputpapier Strategie Wasserkraftnutzung Schweiz*, 21.09.2006
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Hrsg., 1998, *Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend)*, in Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 27
- Ernst Basler +Partner, 2005, *Ausnahmen von den Mindestwassermengen im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung, (Art. 32 Bst. C GschG) – Methodik und Begründung, weshalb die vorgeschlagenen Massnahmen genügenden Ausgleich für tiefere Mindestwassermengen darstellen*, im Auftrag des BUWAL
- Essyad K., Chaix O., 2007, *Interactions et synergies entre réduction du marnage et pompage-turbinage, Eléments de réflexion, document de travail établi à la Demande de la section Qualité des eaux et débits résiduels*, BG Ingenieure und Berater AG, im Auftrag des BAFU
- Gilgen K., Sartoris A., Leuzinger Y., Contesse E., 2009, *Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen - Die Anwendung von Raumplanungsinstrumenten und Kriterien zur Standortwahl*, Bundesamt für Energie, Bundesamt für Raumentwicklung
- Hoffert H., Michor K., Moritz C., Bühler S., 2006, *Checkliste für Wasserkraftwerke bis 15 MW Engpassleistung aus naturschutzfachlicher Sicht*, Revital Ecoconsult und ARGE Limnologie, Im Auftrag des Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Umweltschutz
- Maurer R., Häuptli-Schwaller E. Koepfel H.-D. 1999, *Checkliste zur Beurteilung von Landschaftsveränderungen - Arbeitshilfe zur Bewertung der Landschaft und Veränderungsvorhaben*, Grundlagen und Berichte Naturschutz Nr. 18, Baudepartement des Kantons Aargau
- Meyer C., 2008, *Welche Wasserkraft will die Schweiz - Argumente für die nachhaltige Wassernutzung*, Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 29/2008, Pro Natura
- Netzwerk Wasser im Berggebiet (NWB), 2009 Internetseite, Zugriff am 12.08.09 <http://www.netzwerkwasser.ch/aktivitaeten/projekte/>,
- NOK und Umweltverbände, 2009, *Ökofilter für die Wasserkraft - Ein Methodenhandbuch zur ökologischen Beurteilung von möglichen Standorten für zukünftige Wasserkraftanlagen*
- Ott W. Bade S, Hürlimann J., Leimbacher J., 2008, *Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftanlagen*, Bundesamt für Energie

- Pfaundler M., Keusen M., 2007; *Veränderungen von Schwall-Sunk - Hydrologische Datenanalyse zur Charakterisierung von Schwall-Sunk Phänomenen in der Schweiz*, Umweltwissen Nr. 0712, Bundesamt für Umwelt, Bern
- Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband SWV, 2009 Internetseite, Zugriff am 14.08.2009 <http://www.swv.ch/de/statistik.cfm>
- Vogel U., Kirchofer A., Breitenstein M., 2004, *Restwassermengen- Was nützen sie dem Fliessgewässern / Débits résiduels- Quel bénéfice pour les cours d'eau*, Schriftenreihe Umwelt Nr. 358, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern
- Vollenweider Stefan, 1999, *Ökologische Bewertung und Zertifizierung von kleinen Wasserkraftanlagen*, Ökostrom Publikationen Band 2, Eawag, ISBN 3-905484-01-3
- Vuille Th, 1997, *Ertragsvermögen der Patentgewässer im Kanton Bern*, Fischereinspektorat des Kantons Bern
- WaterGisWeb AG, 2009, *Potenzialstudie Wasserkraft für den Kanton Bern*, Projektbericht Version 0.6, 26.02.2009
- Wehse H., Chaix O., 2007, Wasseragenda 21 Teilprojekt "Auswertung und Evaluation von IEM Ansätzen" - Beschreibung und Analyse von Fallbeispielen zum integralen Einzugsgebietsmanagement (IEM), BG Ingenieure und Berater AG, im Auftrag vom BAFU
- Wehse H., Chaix O., Haltmeier T., 2006, Beurteilung und Entwicklung einer nachhaltigen Wasserkraftstrategie - Auswirkungen einer weitestgehenden Wasserkraftnutzung, BG Ingenieure und Berater AG, im Auftrag des BAFU
- Zaugg C., 1997, *Vernetzung bei Kleinwasserkraftwerken, Biologisches Kontinuum der Gewässerhaltung- Untersuchungen über das Gewässerkontinuum für Fischen und Kleinlebewesen*, Projektleitung DIANE Kleinwasserkraftwerke (Hrsg.)
- Zaugg C., Pedrioli J.-C., 1997, *Fische und Kleinkraftwerke- Kostengünstige Aufstiegshilfe für Fische und Kleinlebewesen / Poissons et petites centrales hydrauliques- Solutions Avantageuses de franchissement pour les poissons et la microfaune aquatique*, Projektleitung DIANE Kleinwasserkraftwerke (Hrsg.)
- Zaugg M., Ejderyan O., Geisser U., 2004, *Normen Kontext und konkrete Praxis des kantonalen Wasserbaus - Resultate einer Umfrage zu den Rahmenbedingungen der Kantonalen Ämter oder Fachstellen für Wasserbau bei der Umsetzung der Eidgenössischen Wasserbaugesetzgebung*, Schriftenreihe Humangeografie 19, Geografisches Institut Abteilung Humangeografie, Universität Zürich, ISBN 3-906302-02-4
- Zeh M., von Känel A., *Masterplan Gewässerökologie*, 2009, Gewässer- und Bodenschutzlabor GBL des Amtes für Wasser und Abfall AWA des Kantons Bern.

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

2. Übersichtstabelle "Laufende oder geplante Studien zur integralen Beurteilung von potentiellen Kraftwerksstandorten" vom April 2009

Die Beilage 2 zeigt eine tabellarische Übersicht über die laufenden oder geplanten Projekte zur Beurteilung von potentiellen Kraftwerken. Weitere Details befinden sich in der Beilage 3 und im Kapitel 3.5

Die Tabelle wurde im Januar 2009 erstellt, mit den Informationen der Beilage 3 vom April 2009 nachgeführt und im August 2009 mit einzelnen weiteren Angaben ergänzt.

Laufende oder geplante Studien zur integralen Beurteilung von potentiellen Kraftwerksstandorten Stand: 15. April 2009

Grundlage: Telefonische Informationen von Kantonsvertretern (BE, UR, SG, NE, AG, GL, LU, GR, VS, FR, TI, sowie von SWV und Pro Natura

Nr	Name	Ziele	Bearbeitung/Stand	Status	Abschluss geplant	Beurteilung		Flughöhe		Bemerkungen		
						räumlich	thematisch	ganze Schweiz / Bund	Kanton			
						einzelne Standorte/ Gewässerabschnitte	alle Gewässer	Einzugsgebiete	Ökologie	hydro-elektrisches Potenzial	Einzugsgebiet	Einzelprojekt
Kantonale Planungen												
a) kantonale Planungen mit Ziel einer flächendeckenden Prioritätensetzung												
1	Wassernutzungsstrategie und Tool für Nachhaltigkeitsbeurteilung	Transparente Güterabwägung effizientere Verfahren	BE	läuft	2009	X	X	X	X	X?	X	Flächendeckende Bewertung der Schutz- und Nutzungsinteressen; Nachhaltigkeitsbeurteilung; Bewertung einzelner Projekte
2	Schutz- und Nutzungskonzept erneuerbare Energien	Interessenabwägung über den gesamten Kanton Ausscheidung von Schutz- und Nutzungsgebieten Erhöhung der Planungssicherheit der Gesuchstellenden	UR	läuft	2009	X	X	(X)	X			Ausschlusskriterien Kombinationskriterien: Bewertung (Energie- und Schutzpotenzial Projektkriterien (Detailabklärungen an konkreten Projekten)
b) kantonale Planungen, die die Interessensabwägung im Einzelfall vornehmen möchten												
3	PDC	Kriterien zur Evaluation der Projekte	TI	läuft	2009	X					X	Ausschlusskriterien Projektkriterien --> KEINE Karte, Beurteilung von Einzelprojekten
4			GR			X					X	Gewässerhoheit liegt bei den Gemeinden Zielkonflikte werden im Einzelfall behandelt, im Rahmen der Konzessions- und Projektgenehmigung
5			VS			X					X	Beurteilung der Einzelprojekte
c) weitere Kantone mit laufenden Aktivitäten zum Thema (Details noch nicht vorliegend)												
6	Definition von Ausschlussgebieten		LU	geplant	ca. 2010	X		X			X	
7	Energieplanung, Ausschlussgebiete für Wasserkraftanlagen	Definition von Ausschlussgebieten für Wasserkraftanlagen	GL	läuft	2009	X		X			X	- Teil des kant. Sachplans Energie Kriterien: Landschaftsschutz, Lebensraum, Fische
8	Thema in Bearbeitung		FR, NE, AG, ...								X	
weitere Planungen												
9	Umweltmonitoring KWK	- Überblick über KEV-Anmeldungen - Identifikation von potenziellen Konflikten mit dem Gewässerschutz	BAFU	fertig	2009	X		X			X	- Monitoring aller Projekte, die KEV beantragt haben. Ziel: problematische Standorte frühzeitig identifizieren.. - Beurteilung im GIS aufgrund der Lage
10	Ökofilter	Mit geringem Aufwand Angaben über die ökologischen Verhältnisse eines potentiellen Projektstandorts erarbeiten	WWF, Pronatura, NOK	fertig	Jan 09	X		X			X	- entwickelt für den Alpenraum - nicht übertragbar auf Rest der Schweiz - Grundprinzip veröffentlicht
11	Erhebung des Wasserkraftpotenzials der Schweiz - Identifikation potentieller Standorte und Methodik zur ganzheitlichen Bestimmung unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren	Beurteilung der Potenziale mit sozio-ökonomischen und ökologischen Beurteilungen A) hydroelektrische Potenziale B) Sozio-ökonomische und ökologische Einflussfaktoren C) Entscheidungshilfe zur ganzheitlichen Beurteilung potentieller Standorte	NWB, GIUB (Uni Bern), WaterGisWeb AG	läuft	2010 - 2012	X?	X	X?	X	X	X	http://www.netzwerkwasser.ch/aktivitaeten/projekte/aktuelle-projekte/wasserkraftpotential/
12	Neue Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz: räumliche Prioritätensetzung unter Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen	Versachlichung der Konflikte um die Wasserkraftnutzung Unterstützung der Kantone bei der Abwägung zwischen Schutz- und Nutzungsinteressen	WA21 - BG	fast fertig	2009		X	X	X	X	X	Entwicklung der Methodik und Anwendung im Kanton Bern

Abkürzungen NWB: Netzwerk Wasser im Berggebiet; WG: WaterGisWeb AG

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

3. Dokumentation laufender Projekte sowie Traktandenliste und Teilnehmer des Seminars vom 27.04.2009

Im April 2009 wurde ein Seminar zum Thema "Umgang mit Gesuchen für neue Wasserkraftwerke – Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen" durchgeführt.

Beilage 3 enthält die am Seminar verteilten Unterlagen, insbesondere mit Dokumentation von laufenden Aktivitäten und Projekten. Siehe auch Kapitel 3.5.

Inhalt:

- Einladung mit Programm
- Teilnehmerliste
- Zusammenfassungen der einzelnen Aktivitäten und Projekte
 - Kanton Uri
 - Kanton Bern
 - Kanton Tessin
 - Kanton Glarus
 - Kanton Graubünden
 - Kanton Wallis
 - BAFU: KEV-Monitoring
 - WWF und Pro Natura: Ökofilter
 - NWB: Erhebung des Kleinwasserkraftpotentials in der Schweiz ...
 - WA21: Klassifizierung von Fliessgewässerstrecken
- Überblick zu bestehenden Wasserkraftwerken und KEV-Gesuchen

Unterlagen zum Seminar

Umgang mit Gesuchen für neue Wasserkraftwerke - Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Informationsaustausch zu laufenden Aktivitäten und Diskussion möglicher Ansätze

Datum:	Montag, 27. April 2009
Zeit:	9.15 – ca. 12.30 Uhr, anschl. Imbiss
Ort:	ETH Zürich, CLA J1
Organisation:	Netzwerk Wasser im Berggebiet und Wasser-Agenda 21
Vorbereitung und Moderation	BG Ingenieure und Berater AG

Inhalt

- Einladung mit Programm
- Teilnehmerliste
- Zusammenfassungen der einzelnen Aktivitäten und Projekte
 - Kanton Uri
 - Kanton Bern
 - Kanton Tessin
 - Kanton Glarus
 - Kanton Graubünden
 - Kanton Wallis
 - BAFU: KEV-Monitoring
 - WWF und Pro Natura: Ökofilter
 - NWB: Erhebung des Kleinwasserkraftpotentials in der Schweiz ...
 - WA21: Klassifizierung von Fließgewässerstrecken
- Beilage: Überblick zu bestehenden Wasserkraftwerken und KEV-Gesuchen

**NWB**

Netzwerk Wasser im Berggebiet

Réseau de l'eau dans les régions de montagne
Rete dell'acqua nelle regioni di montagna
Rait per l'aua en las regiuns da muntogna
Mountain Water Network

WASSER-AGENDA 21

Einladung zum Seminar

Umgang mit Gesuchen für neue Wasserkraftwerke - Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Informationsaustausch zu laufenden Aktivitäten und Diskussion möglicher Ansätze

Datum:	Montag, 27. April 2009
Zeit:	9.15 – ca. 12.30 Uhr, anschl. Imbiss
Ort:	ETH Zürich, CLA J1, Plan auf der Folgeseite
Organisation:	Netzwerk Wasser im Berggebiet und Wasser-Agenda 21
Vorbereitung und Moderation:	BG Ingenieure und Berater AG
Teilnehmende:	vgl. Liste im Anhang

Zielsetzungen:

- Informationsaustausch zu laufenden Aktivitäten und Projekten
- Klärung des Abstimmungs- und Koordinierungsbedarfes
- Diskussion zu Kriterien für eine Klassifizierung von Fließgewässerstrecken

Programm:

9.15 Uhr	1. Begrüssung	
	a) Ausgangslage	<i>D. Soldo und St. Vollenweider</i>
	b) Zielsetzung und Ablauf	<i>St. Vollenweider</i>
	Teil A: Informationsaustausch	
9.30 Uhr	2. Kurzpräsentation der einzelnen Aktivitäten und Projekte	<i>Moderation: O. Chaix</i>
	a) Kantone UR, BE, TI (GL, GR, ...)	
	b) Projekte BAFU: KEV-Monitoring WWF und Pro Natura: NWB: Erhebung des Kleinwasserkraftpotentials in der Schweiz WA21: Klassifizierung von Fließgewässerstrecken	
10.15 Uhr	3. Synthese: Abstimmungs- und Koordinationsbedarf	<i>Moderation: O. Chaix</i>
	a) Diskussion	
	b) Abstimmungs- und Koordinationsbedarf	
10.45 Uhr	Pause	
	Teil B: Kriterien zur Abwägung von Schutz- und Nutzungsbedürfnissen	
11.00 Uhr	4. Workshop zur Definition von Kriterien	<i>Moderation: O. Chaix</i>
	a) Priorisierung der hydroelektrischen Potentiale aus Sicht der Stromproduktion (kurz)	
	b) Klassifizierung von Fließgewässerstrecken aus Gewässerschutzsicht (ausführlicher)	
	c) Abwägung der Schutz- und Nutzungsbedürfnisse (wie ?)	
12.15 Uhr	5. Zusammenfassung und Ausblick	<i>St. Vollenweider</i>
	a) Weiteres Vorgehen	
	b) Umfrage	

Teilnehmerliste

	Name	Vorname	Organisation usw.	Funktion	Bemerkungen (Projekte, ...)
Kantonsvertreter					
1	Baroni	Patrizia	Kt. TI: DT-Sezione della protezione dell'aria dell'acqua e del suolo	Coll. Scientifica	
2	Brand	René	Kt. UR: Amt für Energie	Sachbearbeiter Wasser	
3	Eich	Georges	Kt. UR: Amt für Raumentwicklung, Abteilung Natur- und Heimatschutz	Amtsvorsteher	
4	Jaun	Lorenz	KVU und Kt. UR: Amt für Umweltschutz	Akad. Sachbearbeiter	Arbeitsgruppe Dialog Wasserkraft
5	Schmidli	Irene	Kt. BE: Amt für Wasser und Abfall, Abteilung Wassernutzung	Leiterin Abteilung Wassernutzung	
6	Zeh	Markus	Kt. BE: Amt für Wasser und Abfall, Gewässer- und Bodenschutzlabor	Leiter Bereich Gewässerökologie	
Arbeitsgruppe Dialog Wasserkraft der WA21					
7	Bonzi-Meyer	Christopher	Pro Natura	Projektleiter Gewässerschutzpolitik	
8	Bundi	Ueli	Eawag	Wiss. Berater	
9	Estoppey	Rémy	BAFU, Sektion Oberflächengewässer Morphologie und Wasserführung	Sektionsleiter	
10	Hauenstein	Walter	SWV	Geschäftsleiter	
11	Juillerat	Renaud	BFE, Sektion Wasserkraft	Sektionsleiter	
12	Knutti	Andreas	WWF	Umwelt & Ressourcen, Verantwortlicher Bereich Wasser	
13	Vollenweider	Stefan	Wasser-Agenda 21	Geschäftsführer	
Vertreter von Projekten					
14	Devanthey	Daniel	OFEV, Div. Eaux, Sct. Eaux de surface, morphologie et débit	Collaborateur scientifique	Umweltmonitoring der Kleinwasserkraftwerke (KEV-Gesuche)
15	Soldo	Diana	Netzwerk Wasser im Berggebiet	Geschäftsführerin	Projekt "Erhebung des Kleinwasserkraftpotentials in der Schweiz", GIUB-NWB-BFE
16	Hemund	Carole	Geographisches Institut der Uni Bern (GIUB)	Doktorandin	
17	Chaix	Olivier	BG Ingenieure und Berater AG	Generaldirektor Bereich Wasser und Umwelt	Projekt "Klassifizierung von Fliessgewässerstrecken", WA21
18	Zaugg	Claudia	Aquarius	Projektleiterin	
19	Wehse	Heiko	BG Ingenieure und Berater AG	Projektleiter	

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats von Lorenz Jaun, Kanton Uri

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Amt für Umweltschutz, Kanton Uri
2. Name	Jaun Lorenz
3. Funktion	Gewässerschutz
4. Telefon, email	041 875 24 21

B) Ausgangslage

5. Wie viele Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Installierte Leistung	Anzahl best. KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	-		28	wenige kleine
300 kW – 1 MW	-	ca. 15 (z.T. Mehrfachbesetzungen)		
1 MW – 10 MW	-	ca. 18 (z.T. Mehrfachbesetzung), davon ca. 4 mehr als 10 MW		

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

**Insbesondere noch wertvolle, ungenutzte Gewässer und Landschaftsräume betroffen
Wirtschaftlichkeit der geplanten Nutzungen zum Teil begrenzend**

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

gemäss den gesetzlichen Grundlagen (UVP, Restwasserbericht, usw.)

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

Wasserkraftnutzungskonzept Uri 1997 (Gotthard bis Amsteg, entlang Reuss)

Gesamtenergiestrategie 2008 (Volkswirtschaft und Energie)

Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)? **keine Hilfsmittel**

Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen. **ja**

9. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

**Interessenabwägung
Verhandlungen**

Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung? **ja**

10. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

nein, aber Interesse wie die anderen Kantone damit umgehen

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

11. Projektbezeichnung	Schutz- und Nutzungskonzept erneuerbare Energien (Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie)
12. Ziele	Interessenabwägung über den gesamten Kanton Ausscheidung von Schutz- und Nutzungsgebieten (Landschaftsräume) Erhöhung der Planungssicherheit der Gesuchstellenden
13. Zusammenfassung	in Bearbeitung
14. Auslöser	markanter Anstieg der Gesuche
15. Auftraggeber	Regierungsrat
16. Bearbeitung / Auftragnehmer	Projektteam mit kantonalen Fachstellen (Energie, Volkswirtschaft, Gewässerschutz, Fischerei, Natur- und Landschaftsschutz) Sigmoidplan, Bern
17. Zeitplan	gemäss PL Georges Eich
18. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung	Landschaftsräume und Gewässer im Kanton Uri
19. Beurteilungskriterien	Liste zur Diskussion
20. Methoden zur Aggregation der Kriterien	Ausschlusskriterien Kombinationskriterien → Bewertung (Energie- und Schutzpotenzial) Projektkriterien (Detailabklärungen an konkretem Projekt), fliessen nicht in Bewertung ein
21. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?	Eher nein, da Unterlagen einen kantonsinternen Grundlagenbericht darstellen (Information Gesamregierungsrat, Einbezug Korporationen und Umweltverbände noch ausstehend).
22. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...	Schwierigkeit, dass die grobe Bewertungsmethode den konkreten Einzelfällen nicht immer gerecht wird. Frühzeitige Begehungen mit Fachleuten notwendig, um eine saubere Interessenabwägung zu ermöglichen. Politischer Gegenwind
23. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...	-

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats von Irène Schmidli AWA Kt. Bern

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Amt für Wasser und Abfall AWA, Kanton BE
2. Name	Schmidli Irène
3. Funktion	Leiterin Abteilung Wassernutzung
4. Telefon, email	031 633 38 39, irene.schmidli@bve.be.ch

B) Ausgangslage

5. Wie viele Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Bruttoleistung	Anzahl bestehende KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	ca. 290	3	Gemäss BFE	
300 kW – 1 MW	20	3 (8 in VP)	Total 92	???
1 MW – 10 MW	20	2 (12 in VP)		

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

Ja, wir haben nicht genügend Fachkräfte.

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

Nein

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

Nein

9. Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)?

Checkliste , Potentialstudie

Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen. **Ja**

10. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

Konflikte werden mit möglichst früher Information (Stadium Machbarkeitsstudie) aufgezeigt. Der Gesuchsteller ist dann verantwortlich für die zusätzliche Einbindung von weiteren Betroffenen.

11. Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung?

Fachlich schon: Pilotprojekt Lütschinentäler

12. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

Orientierungshilfen und übergeordnete Koordination wären gewünscht, allerdings sind wir nun wohl schon zu spät.

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

13. Projektbezeichnung Wassernutzungsstrategie es werden noch verschiedene Grundlagen dazu erarbeitet. Tool für eine Nachhaltigkeitsbeurteilung: - Masterplan aquatische Fauna (FI) - Masterplan Gewässerökologie
14. Ziele - Transparente Güterabwägungen - effizientere Verfahren
15. Zusammenfassung
16. Auslöser Erarbeiten einer Potentialstudie, KEV
17. Auftraggeber AWA
18. Bearbeitung / Auftragnehmer Diverse Ämter des Kt. Bern, Begleitgruppe und Review-Team
19. Zeitplan Bis März 2010 fertig
20. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung Ganze Kanton Bern
21. Beurteilungskriterien Noch nicht definitiv festgelegt Kriterien aus den Bereichen Umwelt, Wirtschaft Gesellschaft
22. Methoden zur Aggregierung der Kriterien z.B.NHB
23. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden? Es gibt sicher Unterlagen, die zur Verfügung gestellt werden können.
24. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...
25. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats von Patrizia Baroni

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Gruppo di lavoro Deflussi minimi TI
2. Name	Patrizia Baroni
3. Funktion	Coordinatrice GL
4. Telefon, email	091 814 37 31 patrizia.baroni@ti.ch

B) Ausgangslage

5. Wie viele autorizzazioni Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Mittlere Bruttoleistung gem. art. 2 WZV	Anzahl bestehende KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	19	2	Non abbiamo info ufficiali	3-4
300 kW – 1 MW	4	3	Non abbiamo info ufficiali	1-2
1 MW – 10 MW	10	1	Non abbiamo info ufficiali	1-2

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

Gruppo di lavoro interdipartimentale Deflussi minimi (Dipartimento territorio: Sezione protezione aria acqua suolo, Ufficio caccia e pesca, Ufficio, natura e paesaggio, Ufficio corsi d'acqua, Sezione dello sviluppo territoriale, Ufficio giuridico; Dipartimento finanze e economia: Ufficio energia)

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

Conformité aux critères du développement durable (environnement, économie, société)

9. Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)?

Piano direttore cantonale (in via di adozione)

10. Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen.

11. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

Exigences des diff. lois et pesée des intérêts (pto 8) au cas par cas

12. Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung? **no**

13. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung PDC
15. Ziele Critères pour l'évaluation des projets
16. Zusammenfassung -Conditions quadre -Critères d'exclusion -Critères pour ev. accepter les projets
17. Auslöser
18. Auftraggeber
19. Bearbeitung / Auftragnehmer
20. Zeitplan 2009
21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung
22. Beurteilungskriterien
23. Methoden zur Aggregation der Kriterien
24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?
25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...
26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung der Situation im Kanton Glarus

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Glarus, Abteilung Umweltschutz und Energie
2. Name	J. Marti
3. Funktion	Abteilungsleiter
4. Telefon, email	

B) Ausgangslage

5. Wie viele Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Bruttoleistung	Anzahl bestehende KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	30	6	?	?
300 kW – 1 MW	11	6	?	?
1 MW – 10 MW	12	3	?	?

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

Die üblichen Personalprobleme, die wir ohnehin haben

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

nein

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

nein

9. Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)?

Keine speziellen

10. Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen.

Ja, Energieplanung

11. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

Gemäss den Vorgaben von Art. 33 GSChG

12. Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung?

Ja, Ausschlussplanung in Vorbereitung

13. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

nein

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung Energieplanung, Ausschlussgebiete für Wasserkraftanlagen
15. Ziele Definition von Ausschlussgebieten für Wasserkraftanlagen
16. Zusammenfassung
17. Auslöser
18. Auftraggeber Kanton
19. Bearbeitung / Auftragnehmer Basler & Hofmann, Zürich
20. Zeitplan Erster Entwurf im Juni 2009
21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung Ganzer Kanton
22. Beurteilungskriterien Landschaftsschutz, Lebensraum, Fische
23. Methoden zur Aggregation der Kriterien
24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden? Noch nicht
25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...
26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Wasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden: Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung der Situation im Kanton Graubünden.

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	GR: Amt für Natur und Umwelt (ANU), Amt für Energie und Verkehr (AEV)
2. Name	Beat Hunger, AEV
3. Funktion	Leiter Wasserkraft
4. Telefon, email	081 257 36 26; Beat.hunger@aev.gr.ch

B) Ausgangslage

5. Wie viele Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Bruttoleistung	Anzahl bestehende KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	18 (inkl. Trink-KW > 80)		Bei Swissgrid total 47 angemeldet	ca. 10 - 20
300 kW – 1 MW	16	1		ca. 3 - 5
1 MW – 10 MW	28	2		ca. 12

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

Antwort AEV: Die recht grosse Anzahl Gesuche und die oft von in wasserrechtlichen Verfahren unerfahrenen Planer und Projektanten bringen eine erhebliche zeitliche Belastung mit sich. Im Verhältnis zur Leistung/Energieerzeugung fällt der Aufwand im Vergleich zu grösseren Projekten unverhältnismässig gross aus.

Für das ANU ist die Bearbeitung von Gesuchen für Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von < 3MW (nicht UVP-pflichtig) auf Grund der recht grossen Zahl und auf Grund der in vielen Fällen unzureichenden Unterlagen zeitintensiv. Bei UVP-pflichtigen Anlagen stellt das Verfahren (mit Voruntersuchung und Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung) sicher, dass die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen nach klaren Vorgaben erarbeitet werden. Das Risiko dass unzureichende Unterlagen eingereicht werden ist in diesen Fällen sehr gering und damit die Bearbeitung durch die Fachstelle einfacher möglich.

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

Grundsätzlich entscheidet der Hauptzweck einer Wasserentnahme darüber, ob für ein Wasserkraftwerk ein wasserrechtliches Verfahren oder ein Baubewilligungsverfahren gestützt auf die Raumplanungsgesetzgebung (in der Regel BAB) durchgeführt wird. Trinkwasserkraftwerke werden in aller Regel im BAB-Verfahren bewilligt.

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

AEV: Die Gewässerhoheit liegt in GR grundsätzlich bei den Gemeinden. Bei den Grossanlagen wurde im kantonalen Richtplan eine Ausscheidung für Wasserkraftvorhaben vorgenommen.

9. Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)?

Im Bereich Natur und Umwelt:

- **Inventare der Naturobjekte von nationaler, kantonaler oder lokaler Bedeutung.**
- **Inventare der Landschaften von nationaler und regionaler Bedeutung.**
- **Kantonaler Richtplan als Synthesekarte aller in einem Gebiet raumwirksamen Vorhaben.**

Im wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren:

- **gesetzl. Vorgaben im Wasserrechtsgesetz bzw. Verordnung des Bundes bzw. des Kantons**

10. Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen.

11. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

Im Einzelfall im Rahmen der Konzessions- oder Projektgenehmigung durch die zuständige Behörde gestützt auf die Stellungnahme des Amtes für Natur und Umwelt (bei UVP-pflichtigen Projekten Beurteilungsbericht des ANU).

12. Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung?

AEV (aus der Sicht des ANU nein): Gemäss kantonalem Richtplan

13. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

Aus der Sicht des ANU nicht.

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung

15. Ziele

16. Zusammenfassung

17. Auslöser

18. Auftraggeber

19. Bearbeitung / Auftragnehmer

20. Zeitplan

21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung

22. Beurteilungskriterien

23. Methoden zur Aggregation der Kriterien

24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?

25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...

26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

www.umwelt-gr.ch

www.aev.gr.ch

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung der Situation im Kanton Wallis

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Dienststelle für Energie und Wasserkraft, Wallis
2. Name	Steiner Moritz
3. Funktion	Dienstchef
4. Telefon, email	027 / 6063105, Moritz.STEINER@admin.vs.ch

B) Ausgangslage

5. Wie viele Kleinwasserkraftwerke (KWKW) und –Gesuche gibt es in Ihrem Kanton?				
Bruttoleistung	Anzahl bestehende KWKW	Anzahl offene Gesuche	Anzahl Anlagen, die KEV beantragt haben	Erwartete Anzahl Gesuche in den nächsten 3 Jahren
0-300 kW	32	8	48	40
300 kW – 1 MW	11	11	25	20
1 MW – 10 MW	19	9	17	10

6. Stellt Sie die Bewältigung der zunehmenden Anzahl von Gesuchen vor Probleme? Wenn ja, welche und warum?

Keine grundsätzlichen Probleme, aber natürlich verbunden mit entsprechender Mehrarbeit, falls viele Gesuche gleichzeitig eingereicht werden.

7. Werden in Ihrem Kanton Kleinwasserkraftwerke im Bewilligungsverfahren speziell behandelt?

Nein.

C) Strategie und Hilfsmittel im Bewilligungsverfahren

8. Verfügt Ihr Kanton über eine Wasserkraftstrategie (im weitesten Sinne)?

Im Prinzip ist die „Strategie“ im kantonalen Gesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (WRG-VS) vorgegeben.

Des Weiteren ist im Bericht des Staatsrats zur kantonalen Energiepolitik (2008) auch der Bereich Wasserkraft (Standortbestimmung, Herausforderungen etc.) thematisiert.

Das Potenzial der Wasserkraft im Kanton Wallis wurde im Jahr 2000 in einer Studie eingehend untersucht.

2006 wurde zudem eine Initiative zur Unterstützung der Trinkwasserturbinierung gestartet.

9. Über welche Hilfsmittel / Instrumente zur Beurteilung der Gesuche verfügt Ihr Kanton (z.B. Kriterienlisten, ...)?

Im WRG-VS sind die nötigen Bewilligungsverfahren, wie auch der obligatorische Inhalt der Gesuchsdossiers genau beschrieben. Zur speziellen Beurteilung der Gesuchsdossiers werden die verschiedenen betroffenen Dienststellen im Rahmen der kantonalen Vernehmlassung hinzugezogen und um ihre Stellungnahme gebeten. Das Departement, dem die Wasserkräfte unterstellt sind, ist für die Koordination der entsprechenden Verfahren zuständig.

10. Sind in Ihrem Kanton neue Instrumente / Hilfsmittel usw. geplant oder in Arbeit? Wenn ja: bitte Fragen 14 bis 24 ausfüllen.

Nein.

11. Wie behandeln Sie Zielkonflikte zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen?

Allfällige Zielkonflikte werden in erster Linie mit den betroffenen Dienststellen diskutiert. Falls keine Lösung gefunden werden kann, wird der Staatsrat, nach Abwägung der verschiedenen Interessen, entscheiden.

12. Bestehen in Ihrem Kanton Überlegungen oder Ansätze zur räumlichen Prioritätensetzung für die Wasserkraftnutzung?

Nein.

13. Haben Sie Bedarf nach Unterstützung, Orientierungshilfen, übergeordneter Koordination oder ... ? Wenn ja, in welcher Form und von wem?

Nein

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung

15. Ziele

16. Zusammenfassung

17. Auslöser

18. Auftraggeber

19. Bearbeitung / Auftragnehmer

20. Zeitplan

21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung

22. Beurteilungskriterien

23. Methoden zur Aggregation der Kriterien

24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?

25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...

26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

www.vs.ch/energie

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats von Daniel Devanthery, BAFU

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	<i>OFEV, Div. Eaux, Sct. Eaux de surface, morphologie et débit</i>
2. Name	<i>Devanthery Daniel</i>
3. Funktion	<i>Collaborateur scientifique</i>
4. Telefon, email	<i>031 323 03 52, daniel.devanthery@bafu.admin.ch</i>

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung	<i>Umweltmonitoring der Kleinwasserkraftwerke (aufgrund der KEV-Anmeldungen)</i>
15. Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Identifizieren von potentiellen Konflikten zwischen für die KEV angemeldeten Kleinkraftwerken und dem Gewässerschutz, aufgrund einer Standortanalyse im GIS</i> • <i>Die zuständigen Kantone früh genug auf potentielle Konflikte aufmerksam machen (Diskussionsgrundlage)</i> • <i>Potentielle Konflikte dem BFE mitteilen (Berichterstattung, modif. Wegleitung und Verordnung - UVEK)</i> • <i>KEV-Modell verbessern (modif. Gesetz - Bundesrat)</i> • <i>Abschätzen des Verhältnisses zwischen Kosten (Umwelt,Finanz) und Nutzen (Energie) sowie zwischen Anzahl Kraftwerken und Stromproduktion: ab welcher Leistungsklasse sind die Kleinkraftwerke unverhältnismässig (verursachen mehr Schäden als Gewinne)?</i>
16. Zusammenfassung	<i>Die KEV fördert alle Kleinwasserkraftwerke nach Leistungsklassen + Wasserbau und Druckstufen-Boni. Wir unterscheiden die <u>Kraftwerke auf bestehenden Netzen</u> (TrinkWKW, AbwasserKW, DotierKW), weil diese im Prinzip Gewässerschutzneutral sind, von den <u>anderen Kraftwerke auf Fliessgewässern</u>, die besonders auf ihre Umweltauswirkungen zu prüfen sind. Aufgrund der Kraftwerkstandorte und gewässertypischen Daten wird ausgewertet, ob ökologisch wertvolle Fliessgewässer von KEV-Kleinwasserkraftwerken bedroht sind. Die Kriterien sind: Ökomorphologie, Ökologie, Inventare. Zusätzlich wird abgeschätzt, ab welcher Leistungsschwelle die KEV-Kraftwerke unverhältnismässig sind (Kriterien: Anzahl Kraftwerke, Stromproduktion, Massnahmenkosten). Diese zwei Auswertungen sollen eine kombinierte Aussage betreffend Ökologie und Ökonomie erlauben.</i>
17. Auslöser	<i>Revision von Energiegesetz und –verordnung (KEV)</i>
18. Auftraggeber	<i>BAFU</i>
19. Bearbeitung / Auftragnehmer	<i>BG Ingenieure und Berater AG</i>

20. Zeitplan Bericht + (Konflikt-)Karte bis Ende Mai 2009
21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung Auswirkungen der Kleinwasserkraftwerke auf die Ökologie, Energie und Ökonomie. Ganze Schweiz
22. Beurteilungskriterien <u>Ökologie/Umweltdaten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ökomorphologie (Klasse 1+2 = besonders wertvoll) • öko-physik. Kriterien wie Gefälle, Höhenlage, Vernetzung (z.B. Gewässer >1700m und >20% Gewälle und isoliert im Netz = weniger wertvoll) • Inventare wie Auen und Moore (besonders sensibel), BLN-Gebiete, Biosphärenreservate, UNESCO-Weltnaturerbe <u>Kraftwerksdaten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fassungsstandort, • Anzahl Kraftwerke und Stromproduktion pro Leistungsklasse, • Kosten (Massnahmen zum Schutz der Umwelt, Vergütung, etc.) • Evtl. Kraftwerkstyp als Gewichtung/Ausmass der neg. Auswirkungen (z.B. Renovation<Erweiterung<Neubau; im allgemein sind Neubauten teurer und verursachen mehr Umweltauswirkungen als die Renovation ein bestehendes Werk)
23. Methoden zur Aggregierung der Kriterien Zu entwickeln (potentielle Problempunkte auflisten, zusammenzählen und gewichten).
24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden? Die KEV-Daten sind vertraulich und werden evtl. nur den direkt betroffenen Kt. mitgeteilt; allgemeine Schlussfolgerungen werden zur Verfügung gestellt.
25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...
26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

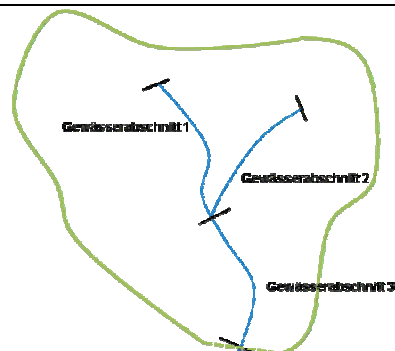
Zusammenfassung des Referats von Christopher Bonzi-Meyer, Pro Natura

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Pro Natura
2. Name	Christopher Bonzi-Meyer
3. Funktion	Projektleiter Gewässerschutzpolitik
4. Telefon, email	

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung Ökofilter für die Wasserkraft Ein Methoden-Handbuch zur ökologischen Beurteilung von möglichen Standorten für zukünftige Wasserkraftanlagen
15. Ziele Mit geringem Aufwand Angaben über die ökologischen Verhältnisse eines potentiellen Projektstandortes erarbeiten. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Für Projektanten:</u> Welches sind aus ökologischer Sicht (möglichst rasch) realisierbare Wasserkraftprojekte (Neubau / Erweiterung)? ▪ <u>Für USO</u> Wie kann erreicht werden, dass ökologisch wertvolle Gewässer nicht von Wasserkraftanlagen (Neubauten/Erweiterungen) beeinträchtigt werden?
16. Zusammenfassung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantitative Beurteilung anhand 5 Hauptkriterien mit Unterkriterien, 4-stufige gewichtete Bewertung (Punkt ▪ Qualitative Beurteilung: <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung des Gewässers für Landschaft - Landschaftskammern - Erlebnisaspekt u.a. ▪ Angabe von Nutzungskonflikten ▪ Spinne pro Teilgebiet inkl. Potential, höchste Werte werden in Gesamtspinne übernommen
Auslöser: Nachlauf zum Projekt Linthal 2015.
Auftraggeber: NOK, Pro Natura, WWF
Bearbeitung / Auftragnehmer: Verschiedene Ingenieur- und Ökobüros, NOK, Pro Natura
Zeitplan: Abgeschlossen
17. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung Untersuchungsgebiet reicht von einzelnen Gewässerabschnitten bis zu Einzugsgebieten



18. Beurteilungskriterien	
Hydrologie	- Hydrologisches Regime (Schwall-Sunk) - Abflussmenge (Restwasser)
Gewässercharakter	- Gewässertyp (Gebirgsbach mäandrierend, Seeausfluss) - Morphologie, Geschiebe, Vernetzung
Lebensräume	- Auen - Moore - Uferbiotope - Amphibienlaichgebiete / Wasservogelreservate - Andere Lebensräume
Fische	- Fischlebensräume - Fischwanderung - Fischlaichplätze - Rote-Liste-Arten
Landschaft	- Landschaftsschutzgebiete - UNESCO-Biosphärenreservat - Moorlandschaft - Pärke - Erschlossenheit

Für jedes Hauptkriterium wird ein Wert zwischen 1 und 4 ermittelt.

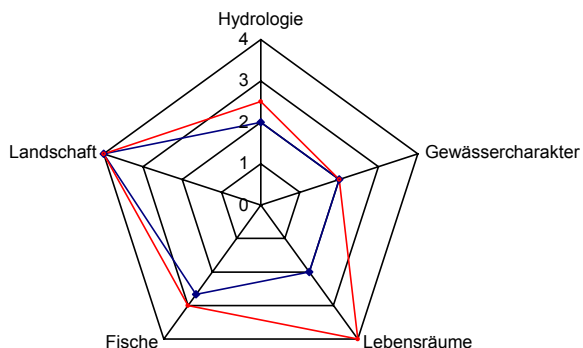
Es werden der „Ist-Zustand“ und das „ökologische Potential“ erhoben. Beim „ökologischen Potential wird eingeschätzt, inwiefern eine (z.B. durch bestehende Wasserkraftnutzungen) beeinträchtigte Strecke aufgewertete werden könnte.

19. Methoden zur Aggregation der Kriterien

Für jedes Teilgebiet wird eine „Spinne“ gezeichnet, die zu einer aggregierten Spinne aller Teilgebiete zusammengeführt werden.

Bei der Aggregation werden die Maximalwerte der Teilgebiete verwendet.

Eine qualitative Beschreibung ergänzt die quantitative Auswertung.



20. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?

Die Methodik im Grundsatz ist öffentlich.

Die Systematik der Anwendung (Aufbau der Anwendung) ist nicht öffentlich.

21. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...

Der Ökofilter kann

- für eine erste ökologische Überprüfung der Gewässer angewendet werden;
- die ökologische und landschaftliche Bedeutung aufzeigen;
- Konflikte lokalisieren;
- mit einem vertretbaren Aufwand angewendet werden
- allenfalls als Grundlage für grössere räumliche Anwendungen dienen;
- Als Empfehlung betrachtet werden

Der Ökofilter kann nicht...

- die bestehenden Verordnungen und Gesetze ersetzen;
- als präjudizierendes Instrument betrachtet werden;

22. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats vom NWB (BFE, GIUB)

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	Netzwerk Wasser im Berggebiet NWB
2. Name	Diana Soldo
3. Funktion	Geschäftsführerin
4. Telefon, email	

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung: BFE-Forschungsprogramm „Wasserkraft“ Erhebung des Wasserkraftpotentials der Schweiz – Identifikation potentieller Standorte und Methodik zur ganzheitlichen Bestimmung unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren
15. Ziele Gesamtprojekt: Ziel dieses Projekts ist es, technische Daten über das Potential für Kleinwasserkraftwerke mit sozio-ökonomischen und ökologischen Beurteilungen zu verbinden, um letztlich zu einer ganzheitlichen Beurteilung des Wasserkraftpotentials zu gelangen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilprojekt A (WaterGISWeb AG): Ermittlung des hydroelektrischen Potentials für Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz (flächendeckende, GIS-gestützte Analysen zum theoretisch nutzbaren sowie zum bereits genutzten Wasserkraftpotential) ▪ Teilprojekt B (Geogr. Institut Bern, GIUB): Ganzheitliche Beurteilung des Wasserkraftpotentials (< 1MW) (Berücksichtigung von sozio-ökonomischen und ökologischen Einflussfaktoren sowie raumplanerischen Aspekten; Darstellung der Resultate in einem regionalen und nationalen Kontext, Zusammenarbeit mit verschiedensten Interessensvertretern, Methodik in Form einer Entscheidungshilfe entwickeln) ▪ Teilprojekt C (NWB): Entscheidungshilfe zur ganzheitlichen Bestimmung von potentiellen Standorten von Kleinwasserkraftwerken (basierend auf Ergebnissen der Teilprojekte A und B, übersichtliche Darstellung der Resultate, Präsentation in geeignete Form für alle Interessenten)
16. Zusammenfassung Mit diesem Projekt soll ein Instrumentarium entwickelt und angewandt werden, mit dem sich das Wasserkraftpotential und das hydrologische Umweltpotential in den Einzugsgebieten einer Region umfassend und ganzheitlich beziffern und vergleichen lassen. Folgende Informationen werden ermittelt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totales hydroelektrisches Energiepotential ▪ Bereits genutztes Energiepotential ▪ Realisierbares Potential ▪ Einflussfaktoren, welche die Nutzung eines Gewässerabschnitts ausschliessen oder einschränken ▪ Relevante ökologische und sozio-ökonomische Einflussfaktoren Ergebnisse: <ol style="list-style-type: none"> 1) Ermittlung des hydroelektrischen Wasserkraftpotentials 2) Methodik zur ganzheitlichen Beurteilung der Wasserkraftpotentiale; Karten des ganzheitlichen Wasserkraftpotentials (unterschiedliche Szenarien) 3) Entscheidungshilfen für eine gesamtschweizerische Erhebung

<p>17. Auslöser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Nutzung der Fliessgewässer für die Erzeugung elektrischer Energie steht im Spannungsfeld von Nutzungs- und Schutzansprüchen an die Ressource Wasser. ▪ Die übersichtsmässige Beurteilung des Wasserkraftpotentials, wie sie heutzutage von verschiedener Seite gewünscht und gefördert wird, vernachlässigte bisher die ganzheitliche Sicht sowie den regionalen und raumplanerischen Kontext.
<p>18. Auftraggeber</p> <p>BFE (Forschungsprogramm „Wasserkraft“, Leitung Dr. Ing. Klaus Jorde, Michael Moser)</p>
<p>19. Bearbeitung / Auftragnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerk Wasser im Berggebiet ▪ WaterGISWeb AG ▪ Gruppe für Hydrologie, GIUB, Universität Bern
<p>20. Zeitplan</p> <p>Vorgesehener Projektabschluss</p> <p>Teil A: Ende 2010</p> <p>Teil B: Ende 2011</p> <p>Teil C: 2012</p>
<p>21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydroelektrisches Potential (Teilprojekt A): international gebräuchlichen Leistungsklassen für Kleinwasserkraftwerke (< 50 kW, < 300 kW, < 1 MW, < 10 MW) ▪ Gesamtheitliches Potential Kleinwasserkraftwerke (Teilprojekt B): < 1MW ▪ Verschiedene Betrachtungsebenen: Region, Einzugsgebiet, Gewässerraum, Gewässerabschnitt (Schweiz) ▪ Pilotregion Teilprojekt B: Berner Oberland
<p>22. Beurteilungskriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydroelektrische Kriterien (theoretisches, technisch nutzbares Potential) ▪ Ökologische Kriterien (Ökomorphologie, Sensitivität, etc.) ▪ Sozio-ökonomische Kriterien (Tourismus, etc.) ▪ Regionale und raumplanerische Kriterien (Prioritätensetzung, Szenarien-Analyse)
<p>23. Methoden zur Aggregation der Kriterien</p> <p>Möglichst Vorhandene Ressourcen nutzen (technische Aspekte, wirtschaftliche Werte, ökomorphologische Kartierungen via Modul-Stufen-Konzept, BAFU; Kriterienkatalog Pro Natura, WWF (Ökofilter), greenhydro Kriterien Eawag, Schutzgebiete (BLN, NP, etc.), WRRL EU, Kriterienkataloge anderer Projekte in Europa (v.a. AUS), IRENA, Landschaftsentwicklungskonzepte Schweiz, ESHA, ökologische Ökonomik (Constanza et al. 2001)...etc.)</p>
<p>24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?</p> <p>Ja, das ist erwünscht (zuständige Behörden der Kantone, am Entscheidungsprozess beteiligte Akteure, Interessenten, etc.)</p>
<p>25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ... --</p>
<p>26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...</p> <p>http://www.netzwerkwasser.ch/wasserkraftpotential/</p>

WA 21 und NWB: Seminar zum Informationsaustausch vom 27. April 2009

Umgang mit Gesuchen für neue Kleinwasserkraftwerke durch die Bewilligungsbehörden:
Abwägung zwischen Nutzungs- und Schutzbedürfnissen

Zusammenfassung des Referats von Heiko Wehse, BG

A) Einleitung

1. Organisation / Amtsstelle / Kanton	BG Ingenieure und Berater
2. Name	Heiko Wehse
3. Funktion	Projektleiter
4. Telefon, email	031 380 11 33, heiko.wehse@bg-21.com

D) laufende Studien (Erarbeitung neuer Instrumente, Hilfsmittel, usw)

14. Projektbezeichnung	Klassifizierung von Fliessgewässerstrecken Grundlagen für die räumliche Prioritätensetzung bei der Wasserkraftnutzung und dem Schutz von Gewässern
15. Ziele	Das Projekt soll helfen, Konflikte um die Wasserkraftnutzung durch einen fachlich breit abgestützten Lösungsansatz zu versachlichen und die Kantone bei ihren Abwägungen zwischen Schutz- und Nutzungsbedürfnissen zu unterstützen.
16. Zusammenfassung	Das Projekt umfasst folgende Punkte: <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Durchführung des Seminars vom 27. April 2009 • Entwicklung einer Methodik zur Bewertung und Klassifizierung der Nutzungseignung von Fliessgewässerstrecken • Wahl einer Pilotregion und Umsetzung der Methodik in der Pilotregion • Erarbeitung einer Empfehlung zur Verwendung der Ergebnisse • Dokumentation der Arbeiten.
17. Auslöser	
18. Auftraggeber	Arbeitsgruppe Dialog Wasserkraft der Wasser-Agenda 21
19. Bearbeitung / Auftragnehmer	BG Ingenieure und Berater AG
20. Zeitplan	März bis August 2009
21. Betrachtungsgegenstand und räumliche Ausdehnung	Alle Fliessgewässer einer Pilotregion Die Pilotregion liegt im Berner Oberland, die genaue Abgrenzung wurde noch nicht vorgenommen.

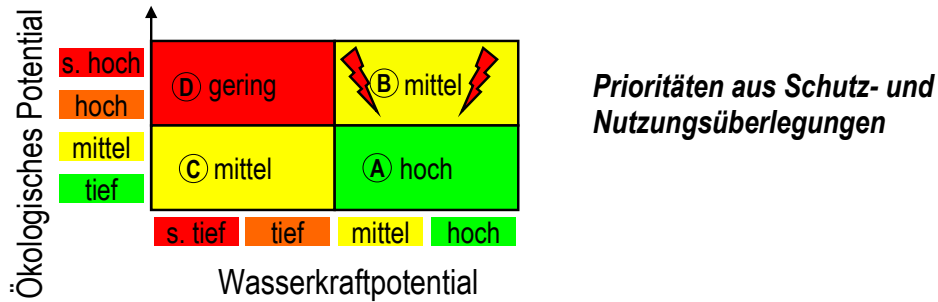
22. Beurteilungskriterien

Die Kriterien werden zur Zeit erarbeitet:

- **Kriterien zur Priorisierung der hydroelektrischen Potentiale aus Sicht der Stromproduktion**
- **Kriterien zur Klassifizierung der Gewässerstrecken aus Gewässerschutzsicht.**

23. Methoden zur Aggregation der Kriterien

Werden erst noch erarbeitet.



24. Können die Ergebnisse der Studien anderen Interessierten zur Verfügung gestellt werden?

Ja, das ist eines der Ziele dieses Projektes

25. Bemerkungen, Ergänzungen, Fragen ...

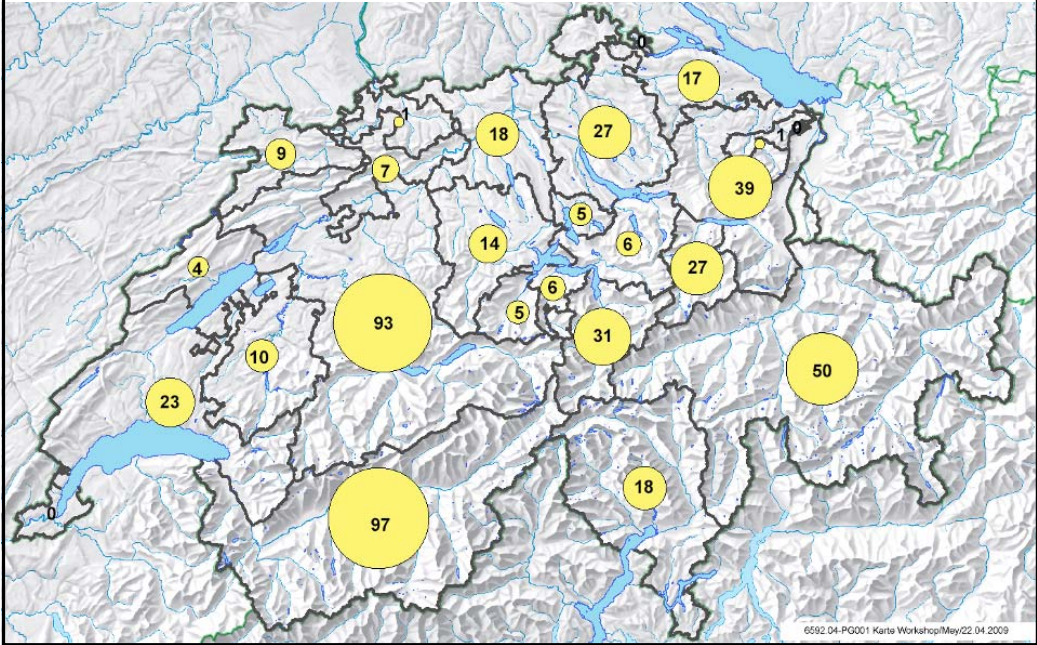
Das Projekt wird abgestimmt mit dem Projekt von NWB-GIUB, insbesondere in Bezug auf die Beurteilungskriterien.

Die Beurteilungen im Rahmen dieses Projekt sollen schnell, pragmatisch und mit gutachterlichen Komponenten erfolgen. Es entspricht somit etwa der Stufe F des Modul-Stufen-konzeptes

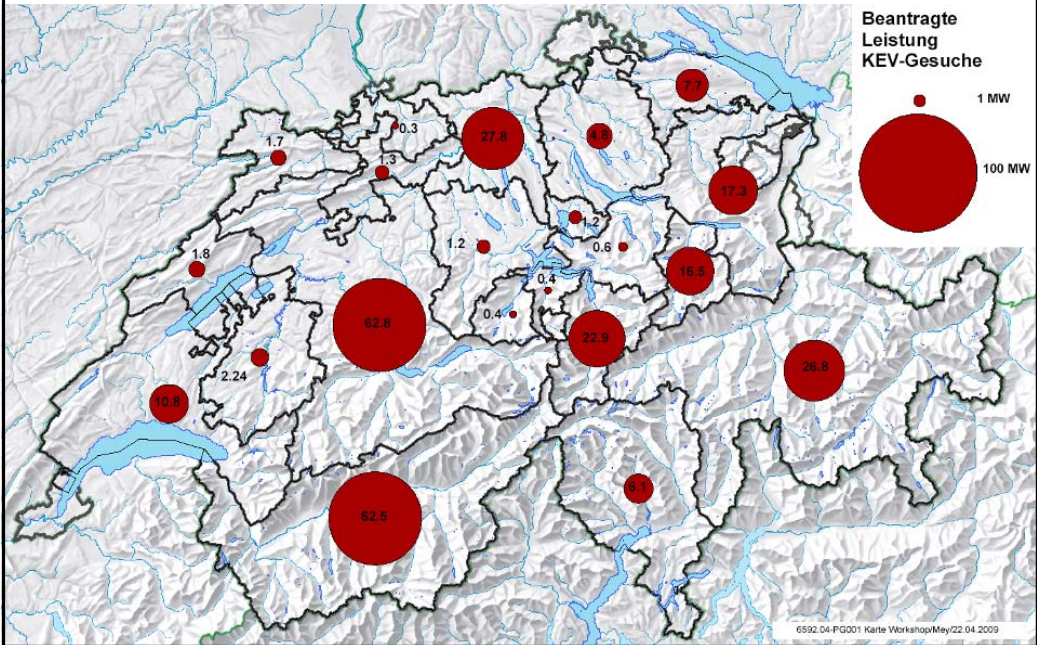
Das Projekt von NWB-GIUB wird die gleichen Kriterien vertiefen und weitere Kriterien in die Beurteilung integrieren. Hauptziel ist eine wissenschaftlich abgestützte Beurteilung, entsprechend der Stufen S und A des Modul-Stufen-Konzeptes.

26. Beilagen, weitere Informationen, Internetlinks, ...

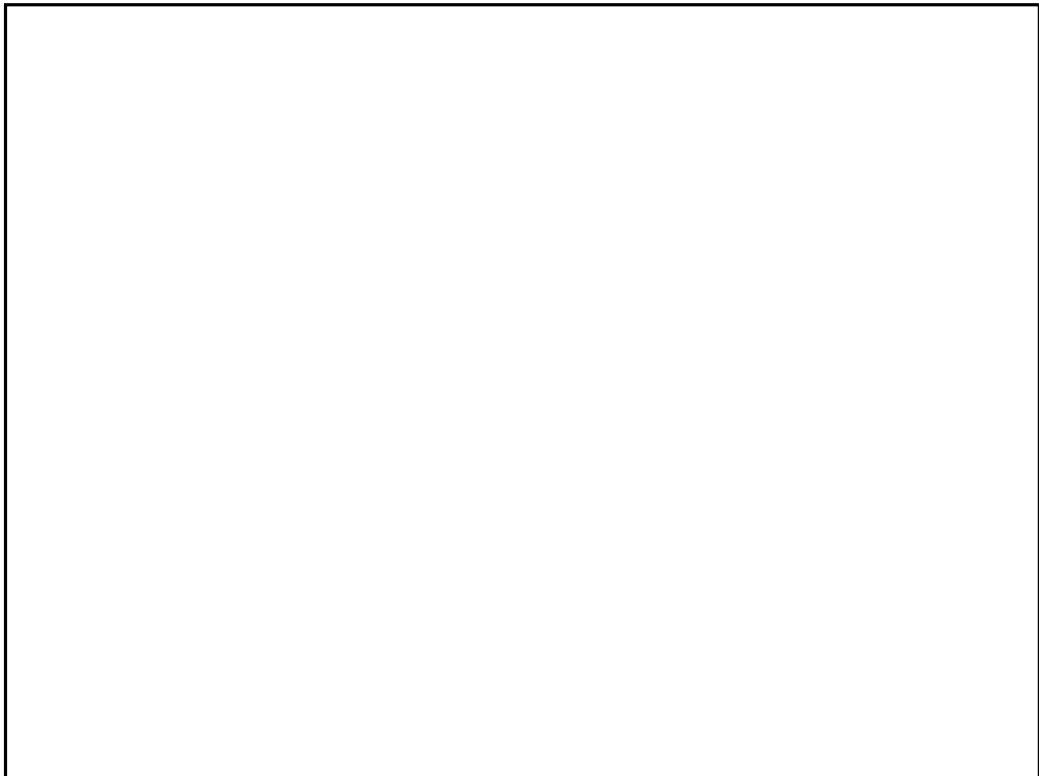
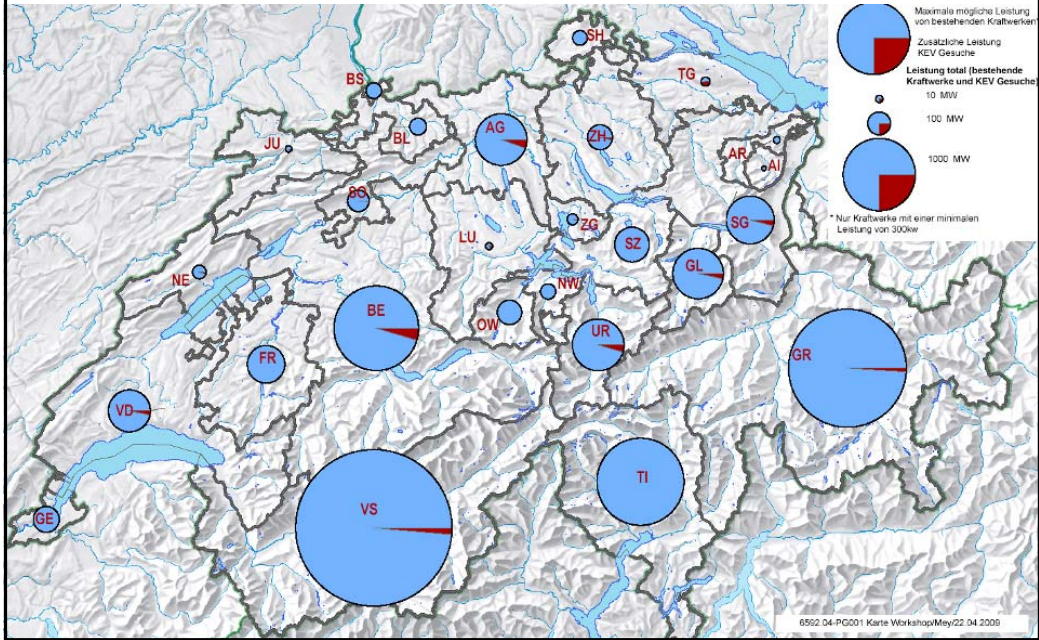
Anzahl KEV-Gesuche



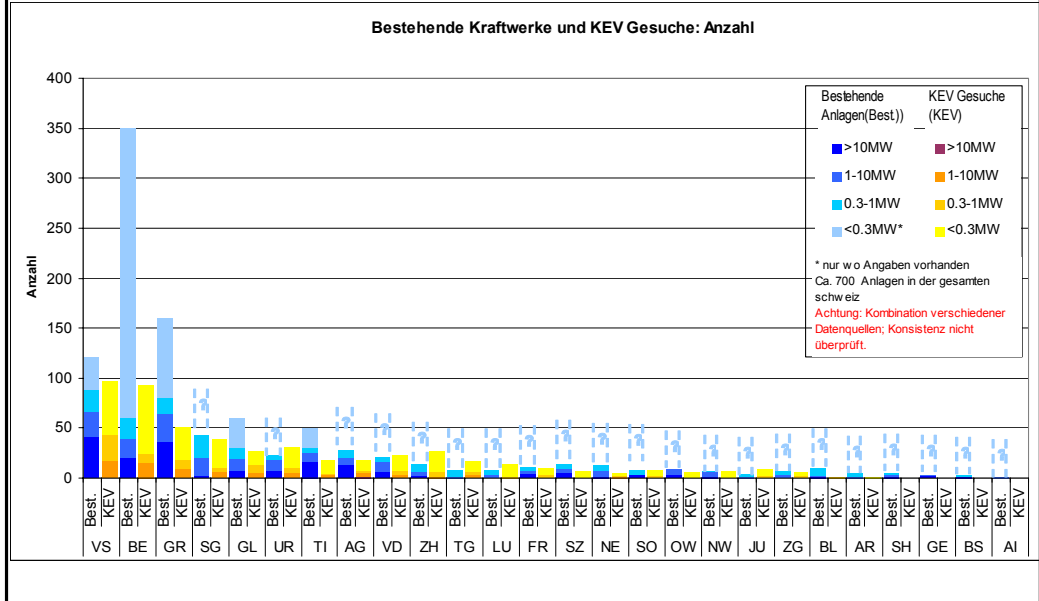
Projektierte Bruttoleistung KEV-Gesuche



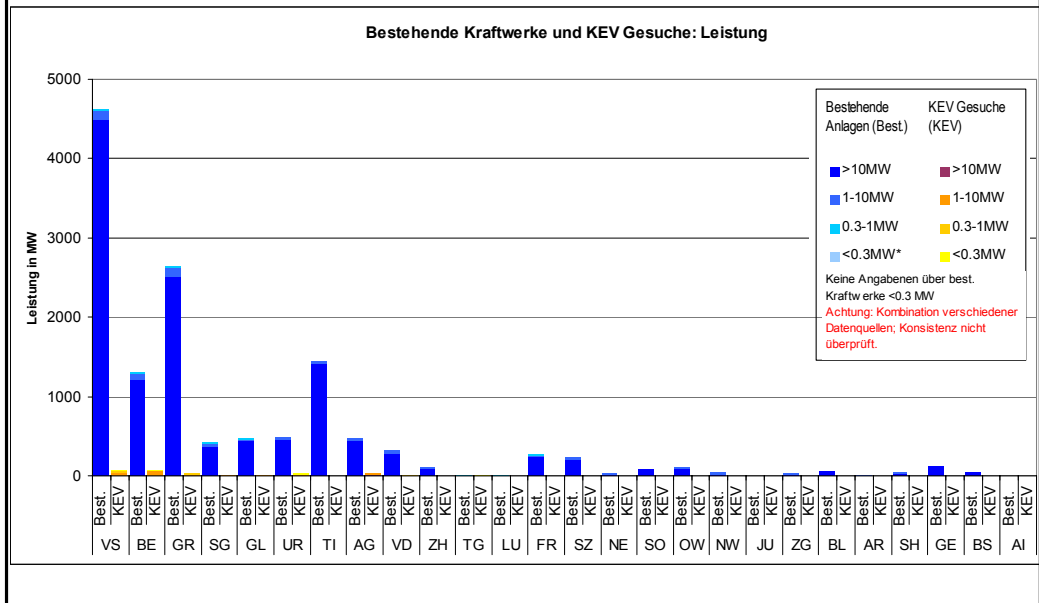
Leistung bestehender Kraftwerke und KEV-Gesuche



Bestehende Kraftwerke und KEV- Gesuche: Anzahl



Bestehende Kraftwerke und KEV- Gesuche: Leistung



Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

4. Gesamtkriterienliste

In Workshops wurde die in Beilage 4 enthaltene Gesamtliste der aus Gewässerschutzsicht relevanten Kriterien erstellt. Dies ist in Kapitel 5.2.1 beschrieben.

Diese Kriterienliste soll für andere Anwendungen der Methodik als Inspirationsquelle dienen. Aus ihr sollen die im jeweiligen Kontext relevanten Kriterien ausgewählt werden. Die im Rahmen der Testanwendung der Methodik ausgewählten Kriterien sind in der Beilage 5 aufgelistet.

Die Kriterien sind pro Kernbereich nummeriert.

Für jedes Kriterium ist angegeben, ob es im Projekt "NWB-GIUB" (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) oder dem vorliegenden Projekt "WA21-BG" berücksichtigt wird.

Des Weiteren ist angegeben, ob es sich um Ausschlusskriterien, Abwägungskriterien oder Projektkriterien handelt (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** für eine Definition dieser Begriffe).

Kriterien zur Beurteilung der Nutzungseignung von Fliessgewässerstrecken, aus ökologischer Sicht

Nr.	Kriterien	Bemerkungen	Kriterien- typ			Kriterien behandelt durch:	
			Ausschlusskriterium	Abwägungskriterium	Projektkriterium	WA21 - BG	NWB - GIUB
A) Hydrologie & Wasserqualität							
A1	Hydrologie: bereits bestehende anthropogene Veränderung	Schwall-Sunk, Staustrecken, ...		x		ja	ja
A2	bereits bestehende Restwasserstrecken bzw. rechtskräftiger Schutz- und Nutzungsplan SNP	Definition der Restwasserstrecke ausschliesslich durch "reduzierten Abfluss"; d.h. JA/NEIN Hinweis: Weitere Nutzung einer RW-Strecke würde Neukonzessionierung der Fassung oberhalb nötig machen, was eine hohe Hürde darstellt	?	?	?	ja	ja
A3	Wasserqualität: Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen	Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen, ggf. von weiteren punktuellen Einleitungen. Begründung: Wenn bei Niedrigwasser bereits ungünstige Verdünnungsverhältnisse bestehen, könnte eine neue Wasserentnahme zu Beeinträchtigungen führen.		X		ja	ja
A4	Wassertemperatur	Beeinträchtigung durch stärkere Erwärmung in Restwasserstrecken			X	nein	ja
A5	Wasserqualität: chemische und biologische Parameter	chem. --> Bioindikatoren: --> Sauerstoffgehalt, Verschmutzungsintensität: Eintagsfliegen-, Libellen-, Zuckermückenlarven, ... --> Belastungssituation des Gewässers: Art und Häufigkeit von Diatomeen (Kieselalge) --> Mod.-Stufen-Kzpt: Stufe F		x		nein	ja
A6	Aufwertungspotential A (Hydrologie und Wasserqualität)	Bemessungs-Vorschläge: - Differenz zw. natürl. und verändertem Abflussregime (Ganglinien) --> ev. ungeeignet, da im Zus.hang mit den Restwassersanierungen z.T. Massnahmen eingesetzt werden um die natürliche Dynamik wieder herzustellen - "künstliche Hochwasser" (z.B. Borne-Dixence-Printse, Projekt BG, Valais) - Ausgleichsbecken mindern die Schwall-Sunk-Beeinflussung		x		nein	ja
B) Gewässermorphologie & Gewässertyp							
B1	Einzigartigkeit oder Seltenheit eines Gewässers	Beurteilung voraussichtlich gemäss Studie Tirol 2006 (Checkliste), sowie Expertenwissen		x		ja	ja
B2	Ökomorphologie, Natürlichkeitsgrad	"natürlich/naturnahe" (blaue) und "wenig beeinträchtigte" (grüne) Gewässerabschnitte sind gewässerökologisch wertvoll, zu erhalten.		x		ja	ja
B3	Geschiebe				x	nein	ja
B4	kantonale Revitalisierungsprogramme (durchgeführt oder geplant) - B4.1: bereits durchgeführt - B4.2: in Planung [verknüpft mit B5?]	Was hat der Kanton bereits unternommen, das betroffene Gewässer zu renaturieren / zu vernetzen? Welche Massnahmen sind noch vorgesehen? Steht eine neue Nutzung im Widerspruch zu diesen öffentlichen Investitionen? Gibt es kantonale Programme, welche durch Parlamentsbeschluss den Aufwertungsauftrag dokumentieren?	x	x	x	nein	ja
B5	Aufwertungspotential B (Gewässermorphologie)	Das Aufwertungspotential hängt insbesondere davon ab, ob genügend Raum zur Verfügung steht. Bewertung nach Verhältnis zwischen benötigtem Raum (nach Schlüsselkurve) und potentiell zur Verfügung stehendem Raum (Raum nach Abzug der Restriktionen).		x		nein	ja
C) Lebensräume							
C1	nationale Auen und Gletschervorfelder	Grundlage: Bundesinventar der Auen	x			ja	ja
C2	kantonale Auengebiete		?	?		ja	ja
C3	nationale Moorbiotope (Flach- und Hochmoore)	Grundlage: Bundesinventar der Flachmoore, Bundesinventar der Hochmoore	x			ja	ja
C4	kantonale Naturschutzgebiete (Auen, Moore, usw.)		?	?		ja	ja
C5	Artenvielfalt: Artenreichtum des Gewässers inkl. Uferbereich	Grundlagen: - Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDN (WSL) - weitere Quellen (z.B. Artenzahl Kt. Bern)		x		nein	ja
C6	Amphibien- und Reptilienlaichgebiete	Grundlagen: - Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete - ...		x		ja	ja

Kriterien zur Beurteilung der Nutzungseignung von Fliessgewässerstrecken, aus ökologischer Sicht

Nr.	Kriterien	Bemerkungen	Kriterien- typ			Kriterien behandelt durch:	
			Ausschlusskriterium	Abwägungskriterium	Projektkriterium	WA21 - BG	NWB - GIUB
C7	Vorkommen seltener / gefährdeter Arten (rote Liste-Arten) ohne Fische	Fische: siehe Kriterium D5		x		nein	ja
C8	Längsvernetzung Uferbereiche	Längsvernetzung des Gerinnes (Abstürze): Siehe Kriterium D2)		x		nein	ja
C9	Quervernetzung Gerinne - Umland	Grundlagen: REN, ...		x		nein	ja
C10	(Wasser-) vogelreservate			x		nein	ja
C11	Aufwertungspotential C (Lebensräume)	Eine denkbare, vereinfachende Hypothese (für WA21-BG) ist, dass dieses Potential durch das Aufwertungspotential B4 (Gewässermorphologie) ausgedrückt wird.		x		nein	ja
D) Fische							
D1	Fischereiliche Lebensraumqualität	Methodik liegt vor (Kt. BE). Es gibt Überschneidungen mit der Ökomorphologie		x		ja	ja
D2	Längsvernetzung Gerinne (Natürlichkeit der Fischwanderung)	Mögliche Beurteilungen: - Anzahl Abstürze (natürliche oder künstliche) pro m Gewässer - Erster Absturz (> 50 cm, natürlich oder künstlich) nach % der gesamten Gewässerstrecke		x		ja	ja
D5	Rote Liste Arten Fische: Vorkommen	siehe auch C7 Kanton Bern: Verwendungs des Kriteriums "Vorkommen prioritärer Arten" gemäss Artenförderungskonzept (die prioritären Arten sind ein Teil der Rote-Liste-Arten).		x		ja	ja
D6	Fischereigewässer	Dieses Kriterium bezieht auch die Nutzung der Fliessgewässer durch die Fischer mit ein.		x		ja	ja
D7	Laichplätze: Natürlichkeit	Nasen, Äschen, Forellen: Naturverlaichung (obere Forellenregion?)		x		nein	ja
	Artenzahl	Kriterium, dass im Kt. BE verwendet wird		x		ja	
D8	Aufwertungspotential D (Fische)	Kt. BE: "Fischereiliches Entwicklungspotential"		x		ja	ja
E) Landschaft & Raumnutzung							
E1	Nationale Landschaftsschutzgebiete	Quelle: Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN)		x		ja	ja
E2	kantonale Landschaftsschutzgebiete			x		nein	ja
E3	Ortssbild: Qualität (ISOS)			x		nein	ja
E4	UNESCO-Biosphärenreservat, UNESCO Welt-Naturerbe			x		ja	ja
E5	nationale Moorlandschaften	Quelle: Bundesinventar der Moorlandschaften		x		ja	ja
E6	kantonale Moorlandschaften			x		nein	ja
E7	Pärke	Nationalpark, Naturpärke, ...	x	x		ja	ja
E8	Bedeutung der Gewässer für Tourismus und Naherholung			x		nein	ja
E9	Bedeutung der Gewässer für die Landschaft			x		nein	ja
E10	Erschlossenheit				x	nein	ja
E11	Integration in die Landschaft				x	nein	ja
E12	Raumnutzung in der Geländekammer	Z.B. Kulturlandschaftstyp, Siedlungsart, Dichte/Art der Verkehrsinfrastruktur, ...		x		nein	ja
E13	festgesetzte rote Naturgefahrenzonen				x	nein	ja
E14	Fassungsbereich (S1, S2, SA1, SA2) von öffentlich genutzten Wasserfassungen	rechtlich gesehen sind keine KW in S1 und S2 möglich	x			?	ja
E15	Aufwertungspotential E (Landschaft und Raumnutzung)			x		nein	ja

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

5. Liste der ausgewählten Kriterien mit Beurteilungsskala

Die im vorliegenden Projekt aus der Gesamtliste ausgewählten Kriterien sind auf der Liste im Anhang 5 zusammengefasst. Die Liste enthält auch die gewählte dreistufige Beurteilungsskala gemäss **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Die Kriterien der Kernbereiche A) "Hydrologie & Wasserqualität", B) "Gewässermorphologie & Gewässertyp", D) "Fische" und F) "Hydroelektrisches Potenzial" entsprechen denjenigen, auf die der Kanton Bern seine Wassernutzungsstrategie abstützen möchte.

Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Kriterien befinden sich in den Kapiteln 5.3.2 bis 5.3.5.

Nr.	Kriterien	Bemerkungen	wenig wertvoll - 0 Punkte	wertvoll - 1 Punkt	sehr wertvoll - 2 Punkte	Gewichtung
			neue KW unter Einhaltung der gesetzl. Bestimmungen möglich	neue KW unerwünscht, aber unter strengen Auflagen und nach Gesamtinteressenabwägung möglich	Verzicht auf neue KW anstreben	
A) Hydrologie & Wasserqualität						
A1	Hydrologie: bereits bestehende anthropogene Veränderung	Beeinträchtigung der ökologischen Qualität durch über längere Gewässerstrecken wirksame, anthropogene Veränderungen	- Strecken mit Schwall-Sunk (nur Hasliaare und Saane) und Staustrecken (nur grosse Gewässer)	Restwasserstrecken (A2)	frei fliessend	20%
A3	Wasserqualität: Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen	Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen, ggf. von weiteren punktuellen Einleitungen. Begründung: Wenn bei Niedrigwasser bereits ungünstige Verdünnungsverhältnisse bestehen, könnte eine neue Wasserentnahme dies verschlechtern, und die Selbstreinigungskraft verringern	wenig empfindlich: Verdünnung genügend (> 1:20 bei Q347)	mittelmässig empfindlich: Verdünnungsfaktor knapp genügend (1/10 - 1/20)	sehr empfindlich: Verdünnung ungenügend (< 1:10)	10%
B) Gewässermorphologie & Gewässertyp						
B1	Einzigartigkeit oder Seltenheit eines Gewässers	Einzigartige Fließgewässer und Gewässersysteme, die ungeschmälert erhalten werden sollen. Grundlagen: Naturaqua 1993, Bundesinventare (Auen, BLN, Moorlandschaften), kantonale Naturschutzgebiete, "Checkliste für WKW" (Tirol 2006), Expertenwissen	übrige Gewässertypen	regionstypisch, hochwertig	schweizweit einmalig oder kantonal herausragend	50%
B2	Ökomorphologie, Natürlichkeitsgrad	"natürlich/naturnahe" (blaue) und "wenig beeinträchtigte" (grüne) Gewässerabschnitte sind gewässerökologisch wertvoll, zu erhalten. Die sehr kurzen Abschnitte der ökomorphologischen Kartierungen werden zu einer Note pro Gewässer aggregiert (Lange Gewässer werden in Abschnitte unterteilt).	übrige Abschnitte	>= 50% der Länge natürlich/naturnah; oder >= 70% der Länge natürlich/naturnah oder wenig beeinträchtigt	>= 80% der Länge natürlich/naturnah; oder >= 90% der Länge natürlich/naturnah oder wenig beeinträchtigt	20%
D) Fische						
D1	Fischereiliche Lebensraumqualität	Grundlagen: Ökomorphologie Stufe F, Fischereiliche Bonitierung der Patentgewässer im Kanton Bern, Berücksichtigung der Längsvernetzung des Gerinnes	übrige Gewässer	wenig beeinträchtigte Fischgewässer mit hoher fisch. Lebensraumqualität	einzigartige, naturbelassene Fischgewässer	10%
D5	Rote Liste Arten Fische: Vorkommen	Kanton Bern: Verwendungs des Kriteriums "Vorkommen prioritärer Fisch- und Flusskrebsarten" gemäss Artenförderungskonzept 2008. Grundlage Fischatlas FIAT (die prioritären Arten sind ein Teil der Rote-Liste-Arten).	keine prioritären Arten	1 prioritäre Art	>= 2 prioritäre Arten	40%
D6	Fischereigewässer	Bedeutung und Attraktivität des Gewässers für die Angelfischerei. Grundlagen: Bonitierung, Fangstatistiken, Laichfischfangstatistik, Pachtgewässerstatistik, Expertenbeurteilung. [Dieses Kriterium ist eigentlich eher ein Nutzungs- als ein Schutzkriterium...]	übrige	hohes Ertragsvermögen, wichtiges LFF- oder Pachtgewässer	sehr hohes Ertragsvermögen, sehr wichtiges Laichfischfang- oder Pachtgewässer	20%
D8	Artenzahl	Anzahl vorkommende einheimische Fisch- und Flusskrebsarten. Grundlage: Fisch- und Krebsatlas von Bund und Kt. BE (2000)	1-2 Arten	3-7 Arten	>= 8 Arten	20%
D9	Aufwertungspotential D (Fische)	Reelles Aufwertungspotential der vier obigen Kriterien unter Berücksichtigung von Restriktionen (Expertenbeurteilung)	Keine Erhöhung	Erhöhung von 1 der obigen Kriterien um mindestens 1 Stufe	Erhöhung von mindestens 2 der obigen Kriterien um mindestens 1 Stufe	10%

Nr.	Kriterien	Bemerkungen	wenig wertvoll - 0 Punkte	wertvoll - 1 Punkt	sehr wertvoll - 2 Punkte	Gewichtung
			neue KW unter Einhaltung der gesetzl. Bestimmungen möglich	neue KW unerwünscht, aber unter strengen Auflagen und nach Gesamtinteressenabwägung möglich	Verzicht auf neue KW anstreben	
C) Lebensräume						
C1	nationale Auen und Gletschervorfelder	Grundlage: Bundesinventar der Auen	alle übrigen Gebiete		Ausschlusskriterium: inventarisierte Gebiete	}
C3	nationale Moorbiotope (Flach- und Hochmoore)	Grundlage: Bundesinventar der Flachmoore, Bundesinventar der Hochmoore	alle übrigen Gebiete		Ausschlusskriterium: inventarisierte Gebiete	
C4	kantonale Naturschutzgebiete (Auen, Moore, usw.)	rechtliche geschützte Objekte	alle übrigen Gebiete		geschützte Gebiete	
C6	Amphibien- und Reptilienlaichgebiete	Grundlage: Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete	alle übrigen Gebiete		inventarisierte Gebiete	
E) Landschaft & Raumnutzung						
E1	Nationale Landschaftsschutzgebiete	Quelle: Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) Kt. BE: mit Kriterium B1 kombiniert	übrige Gebiete		Inventarisiertes Gebiet mit Gewässerschwerpunkt	}
E5	nationale Moorlandschaften	Quelle: Bundesinventar der Moorlandschaften	übrige Gebiete		Inventarisierte Gebiete	
E14	Fassungsbereich (S1, S2, SA1, SA2) von öffentlich genutzten Wasserfassungen	rechtlich gesehen sind keine KW in S1 und S2 möglich Kt. BE: am 10.07.09 noch nicht berücksichtigt.	übrige Gebiete		Zonen S1 und S2	

			hohes Potential: 2 Punkte	mittleres Potential: 1 Pt.	geringes Potential: 0 Pt	
F) Hydroelektrisches Potential						
KWK	theoretisches Potential für Kleinwasserkraftwerke KWK	Berechnung von potentiellen Ausleitstrecken für KWK von 300, 500 und 1000 kW. Grundlagen und Annahmen zu: Abfluss, Höhenunterschied, Länge der Ausleitstrecke, Wirkungsgrad, Ausbauwassermenge. Aggregation der 3 Berechnungen.	Leistung pro berechnete Länge der Ausleitstrecke ≥ 0.4 kW/m (höchster Wert der drei Berechnungen)	Leistung pro berechnete Länge der Ausleitstrecke 0.2 - 0.4 kW/m (höchster Wert der drei Berechnungen)	Leistung pro berechnete Länge der Ausleitstrecke < 0.2 kW/m (höchster Wert der drei Berechnungen)	

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

6. Bericht "Masterplan Gewässerökologie",

Markus Zeh und Angela von Känel, GBL des Kantons Bern, Juli 2009

Für die Testanwendung wurden die aus gewässerökologischer Sicht besonders wichtigen Kernbereiche A "Hydrologie und Wasserqualität" und B "Gewässermorphologie und Gewässertyp" gruppiert.

Im Kapitel 5.3.3 werden die ausgewählten Kriterien (auch als Einzelkriterien bezeichnet) der Kernbereiche A und B definiert und erläutert, sowie ihre Aggregation zu einer "Note AB" beschrieben. Diese Arbeiten wurden gemeinsam mit dem Gewässer- und Bodenschutzlabor GBL des Kantons Bern durchgeführt. Ergebnis des GBL ist der "Masterplan Gewässerökologie" der Beilage 5. Er soll als eine der Grundlagen der zukünftigen Wassernutzungsstrategie dienen. Der Umfang und die Ergebnisse des Masterplans Gewässerökologie sind identisch mit den in Kapitel 5.3.3 beschriebenen Arbeiten und Ergebnissen.

**Amt für Wasser
und Abfall**
Gewässer- und
Bodenschutzlabor

Bau-, Verkehrs-
und Energiedirektion
des Kantons Bern

**Office des eaux
et des déchets**
Laboratoire de la
protection des eaux
et du sol

Direction des travaux
publics, des transports
et de l'énergie
du canton de Berne



Wasserstrategie
Wassernutzungsstrategie
Masterplan Gewässerökologie

Gewässer- und Bodenschutzlabor GBL
Fachbereich Gewässerökologie
Autoren: Dr. M. Zeh, Dr. A. von Känel

Juli 2009

Einleitung

Das GBL erhielt am 13.3.09 den Auftrag, im Rahmen der Wasserstrategie für den gesamten Kanton diejenigen Gewässer zu bezeichnen, welche gewässerökologisch einen sehr hohen oder hohen Stellenwert aufweisen. Dies – zusammen mit dem Masterplan Fischerei und der bereits vorliegenden Nutzungspotentialstudie – als Grundlage für eine Nutzen- und Schutzabwägung bei neuen Wasserkraftprojekten.

Verschiedene Institutionen befassen sich aktuell mit dem durch die KEV geförderten Ausbau der Wasserkraft und dem damit entstehenden zusätzlichen Druck auf die Gewässer. Das GBL hat daher den Kontakt mit diesen Stellen gesucht, um die bereits gemachten Erfahrungen einfließen zu lassen. Gleichzeitig kann damit eine breitere Akzeptanz der angewandten Methodik erreicht werden. Neben den Projekten *Erneuerbare Energien* (Kanton Uri) und *Ökofilter* (NOK und Umweltorganisationen) bestand vor allem mit dem Projekt *Grundlagen für die räumliche Prioritätensetzung bei der Wasserkraftnutzung und dem Schutz der Gewässer* (Wasseragenda 21) sowie der *Dissertation Carol Hemund* (Uni Bern) eine enge Zusammenarbeit. Dank dieser Kooperation war es möglich, eine vergleichsweise breit abgestützte, pragmatische Methode zu erarbeiten, welche – trotz der kurzen für die Erstellung des Masterplans zur Verfügung stehenden Zeit – der Komplexität der Thematik gerecht wird. Trotzdem war es nicht möglich (mit Ausnahme der Ökomorphologie), alle Gewässer in der für das Projekt angezeigten Tiefe zu bearbeiten und zu beurteilen.

Gesetzliche Grundlagen

GSchG Art. 31-33, Art. 50

GSchV Art 34, Anhang 1 und 2

AuenV, VBLN, MLV

Methodik

Folgende 4 Beurteilungskriterien wurden für den Masterplan Gewässerökologie beigezogen:

Hydrologie

<i>stark beeinträchtigt 0 Punkte</i>	<i>beeinträchtigt 1 Punkt</i>	<i>nicht beeinträchtigt 2 Punkte</i>
Sunk-Schwall-Strecken und Staustrecken	Restwasserstrecken	frei fliessend

Bereits bestehende, über längere Gewässerstrecken wirksame, anthropogene Veränderungen wurden als Beeinträchtigung der ökologischen Qualität beurteilt. Dazu gehören Restwasserstrecken, Gewässerabschnitte mit Sunk-Schwall (Hasliaare und Saane) und Staustrecken (Aare). Diese Gewässerstrecken weisen gegenüber freifliessenden Gewässern einen geringeren ökologischen Wert auf. Die durch bestehende Wasserkraftnutzungen eingestauten kurzen Abschnitte in allen übrigen Fliessgewässern wurden nicht berücksichtigt.

Wasserqualität

<i>Verdünnungsfaktor immer genügend 0 Punkte</i>	<i>Verdünnungsfaktor knapp genügend 1 Punkt</i>	<i>Verdünnungsfaktor ungenügend 2 Punkte</i>
Verd.faktor > 1:20	Verd.faktor > 1:10 < 1:20	Verd.faktor <= 1:10

Die umfangreichen, punktuell erhobenen Daten zur Wasserqualität (chemische und teilweise biologische Erhebungen) umfassen nicht sämtliche Fliessgewässerstrecken. Deshalb wurde die Einleitung von gereinigtem Abwasser aus Kläranlagen in das Gewässer als geeigneter Parameter ausgewählt. Ist der Verdünnungsfaktor schlecht, ist auf der beeinflussten Gewässerstrecke auch die Wasserqualität schlecht. Und diese würde sich durch eine Restwasserregelung weiter verschlechtern (noch schlechteres Verdünnungsverhältnis, und/oder geringere Selbstreinigungskraft des Gewässers). Bei schlechten Verdünnungsver-

hältnissen im Winter und guten im Sommer wurde die Situation als knapp genügend beurteilt. Die Länge des allenfalls durch ein schlechtes Verdünnungsverhältnis beeinflussten Gewässerabschnittes wurde durch Expertenmeinung festgelegt.

Einzigartigkeit oder Seltenheit des Gewässers

<i>übrige 0 Punkte</i>	<i>wertvoll 1 Punkt</i>	<i>sehr wertvoll 2 Punkte</i>
übrige Gewässer	regionstypisch, hochwertig	Schweizweit einmalig oder kantonal herausragend

Rahmenbedingungen: Zu beachten ist, dass es sich um eine Auswahl aus bestehenden Grundlagen handelt und nicht um eine flächendeckende Beurteilung aller Fliessgewässerstrecken. Kleinere Gewässer von hoher Qualität sind somit nicht vollständig in allen Regionen berücksichtigt.

Grundlagen: Die Auswahl der Fliessgewässer stützt sich auf die in Österreich erarbeiteten Methoden. Für diese Anwendung ist die Typisierung vereinfacht worden.

- Naturaqua (1993): Auswahl von hochwertigen und wenig beeinträchtigten Fliessgewässern im Kanton Bern, 4 regionale Berichte und Karte; im Auftrag GSA Kt. Bern
- Bundesinventare von nationaler Bedeutung: Auen, BLN, Moorlandschaften
- Naturschutzgebiete Kanton Bern betreffend Fliessgewässer
- Moog et al. (2001): Fliessgewässer-Bioregionen Österreichs. Bericht Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Wien
- Revital & ARGE Limnologie (2006): Checkliste für Wasserkraftwerke bis 15 MW, Engpassleistung aus naturschutzfachlicher Sicht. Bericht im Auftrag der Tiroler Landesregierung Innsbruck, Abt. Umweltschutz
- von Känel A. (2009): Auswahl von einzigartigen und wertvollen bernischen Fliessgewässerobjekten. Bericht AWA-GBL-Gewässerökologie
- Expertenwissen

Fliessgewässertypologie: Berücksichtigt sind

- Geographische Regionen: Alpen west, Alpen ost, Voralpen west, Voralpen ost, Napf, Oberaargau, Mittelland, Seeland, Jura bernois
- Gewässertypen: Gletscherbach mit glazialer Abfolge, Gebirgsbach, Grabenbach, Quellbach, Wasserfall, Moorbach, Bach mit natürlichen Versickerungstrecken, Wiesenbach, Jura-Kalkbach; Fluss alpin und voralpin, Wildflusssystem in Canyon, Fluss mit Talmäander

Als Lauftyp-Parameter wurden einbezogen: verzweigt bis mäandrierend und natürlich gestreckt.

Auswahlkriterien

Kategorie sehr wertvoll:

Einzigartigkeit schweizweit: Intakte schweizerische Fliessgewässerobjekte, welche es nur noch im Kanton Bern gibt, also einen hohen Seltenheitswert aufweisen.

Herausragend für den Kanton Bern: Intakte Fliessgewässerobjekte von regions- und gewässertypischer Ausprägung und nationaler Bedeutung.

Kategorie wertvoll:

Intakte Fliessgewässerobjekte von regions- und gewässertypischer Ausprägung

Nicht beurteilte Gewässer sind als übrige Gewässer bezeichnet.

Ergebnis und Schlussfolgerung:

Im Kanton Bern befinden sich fünf *schweizweit einzigartige* Fliessgewässerobjekte:

- Wildflusssystem in Canyon von Sense und Schwarzwasser
- radiales Bachsystem Napf
- historische Talmäanderschleife der Aare bei Wynau
- glaziale Gletscherbachabfolge mit Vorfeld Gauli
- weisse/vereinigte Lütchine als letzter alpiner Fluss der Alpennordseite mit einem Fliesskontinuum vom Gletscher bis zum grossen Alpensee.

Kantonal herausragende Fliessgewässer befinden sich grösstenteils in den Alpen und Voralpen, einige kleinere Objekte im Jura bernois.

Diese Fliessgewässerobjekte sollten ungeschmälert erhalten werden, in Verantwortung für diese speziellen Gewässerlebensräume, gestützt auf Verfassungsaufträge und internationale Konventionen. In diesen Objekten sollten keine Wassernutzungen erfolgen.

Natürlichkeitsgrad der Gewässer

<i>übrige 0 Punkte</i>	<i>wertvoll 1 Punkt</i>	<i>sehr wertvoll 2 Punkte</i>
übrige Gewässer	>= 50% der Gewässerlänge natürlich/naturnah oder >= 70% der Gewässerlänge natürlich/naturnah oder wenig beeinträchtigt	>= 80% der Gewässerlänge natürlich/naturnah oder >= 90% der Gewässerlänge natürlich/naturnah oder wenig beeinträchtigt oder nicht kartierte Gewässer

Der seit einigen Jahren öffentliche Datensatz *Ökomorphologie* enthält u.a. auch eine Aussage über den Natürlichkeitsgrad der Fliessgewässer. Dieser Parameter wird rechnerisch aus einer umfangreichen Liste von Strukturparametern für jeweils kurze Gewässerabschnitte ermittelt. Die Ökomorphologiedaten sind in erster Linie ein strategisches Instrument für die kantonalen und kommunalen Fachstellen und Behörden, welche für den Vollzug von Wasserbau-, Gewässerschutz- und Fischereigesetz sowie für raumplanerische Fragestellungen zuständig sind. Für den Masterplan Gewässerökologie mussten die bezüglich Gewässerlänge hoch aufgelösten Daten derart aggregiert werden, dass für ein bestimmtes Gewässer nur *ein* Natürlichkeitsgrad, gültig *für die gesamte Länge*, resultierte. Ausnahmen bildeten die grossen Fliessgewässer (wie z.B. Kander, Simme, Engstlige, Schüss, Emme etc.), bei welchen mehrere längere Abschnitte definiert wurden. Bei diesen grossen Gewässern kann sich daher der Natürlichkeitsgrad im Längsverlauf ändern. Natürliche/naturnahe und wenig beeinträchtigte Gewässer(abschnitte) werden im Masterplan als wertvoller als die übrigen eingestuft.

Von den gesamthaft im Kanton Bern liegenden rund 11'000 km Fliessgewässern wurden bei der ökomorphologischen Erhebung rund 4'200 km nicht kartiert. Für das Mittelland und den Jura galt der Grundsatz, möglichst alle Gewässer zu kartieren. Im alpinen Raum konnten aus Sicherheits- und Effizienzgründen nicht alle Gewässer erfasst werden. Folgende objektive Abgrenzungsregeln wurden festgelegt: Höhengrenze von 2000 m.ü.M. sowie ein Gefälle > 20%. In den meist gewässerreichen Voralpen wurden zusätzlich die kleinen Gewässer nach Strahler 1 nicht kartiert. Per Definition werden im Masterplan Gewässerökologie die nicht kartierten Gewässer(abschnitte) der Kategorie *natürlich/naturnah* zugeordnet. Das dürfte für die grosse Mehrheit dieser Gewässer auch zutreffen.

Gewichtung der 4 Beurteilungskriterien

Die 4 Kriterien sind auf Grund ihrer gewässerökologischen Relevanz unterschiedlich stark gewichtet worden. Das Hauptgewicht lag dabei auf dem Schutz der heute noch nicht genutzten Gewässer und Gewässereinzugsgebiete, welche einerseits einen hohen schweizweiten oder regionalen Seltenheitswert oder regional einen hohen Naturwert aufweisen und/oder auf Grund von Bundesinventaren faktisch einen vollständigen Schutz geniessen. Die Wasserqualität wurde am geringsten gewichtet, da diese mit einem vergleichsweise geringen bis mässigen Aufwand verbessert werden kann.

<i>Beurteilungskriterium</i>	<i>Gewichtungsfaktor %</i>
Hydrologie	20
Wasserqualität	10
Seltenheitswert Gewässer	50
Natürlichkeitsgrad	20

Aggregation

Für jedes beurteilte Gewässer resultierte pro Beurteilungskriterium eine Punktzahl zwischen 0 und 2. Die einzelnen Punktzahlen wurde gemäss obiger Darstellung gewichtet. Die Summe der gewichteten Punktzahlen lag wiederum zwischen 0 und 2. Die Zuordnung zu einer gewässerökologischen Qualität erfolgte gemäss untenstehender Tabelle.

<i>Gewässerökologische Qualität</i>	<i>Punktzahl</i>
sehr wertvoll	1.0 bis 2
wertvoll	0.5 bis 0.9
übrige	0 bis 0.4

Dank

Wir danken Heiko Wehse von BG Ingenieure und Berater AG für die fachlichen Diskussionen und die GIS-Unterstützung. Dank Lorenz Jaun vom Kanton Uri, Carol Hemund von der Universität Bern, Christopher Bonzi-Meyer von Pro Natura, Claudia Zaugg vom Büro Aquarius sowie Thomas Vuille vom Fischereiinspektorat konnte die vorliegende Methode von einem breiten Fachwissen und bereits vorliegenden Erfahrungen profitieren. Patrick Gamma und Hanspeter Tschopp von der Fachstelle GIS-Dienstleistungen des AWA haben für uns verschiedene räumliche Datensätze bearbeitet und die Resultate kartografisch dargestellt. Herzlichen Dank!

Bern, 13. Juli 2009

Fachinformationen zu wertvollen Fließgewässern BE

GBL_Gew	Gewässer	Beurteilung	Perimeter	Gewässerregion	Gewässertyp gesamt	Gesamtbeurteilung	Geschiebedynamik	Ökomorphologie	Inventarobjekt BUND	NSG Kanton BE	Kant. Objekt 1992/93
1	Louibach mit Geltenbach und Tungebach	8	Einzugsgebiet	Alpen we	Gletscherbach mit -vorfeld und grossen Wasserfällen (Gälte- u. Dungelschuss), Moorbach in ausgedehnter Moorlandschaft	Naturwert hoch Besonderheit BE: einzige ausgedehnte Moorlandschaft mit grossem Moorbach		dominant: natürlich gering: naturnah	Aue 1139 Vorfeld Gelten-gletscher 224 Rohr-Oey Moorlandschaft 19	35 Gelten-Iffigen 95 Rohr-Lauenen	hochwertig: 1266/ 9, 10 wenig beeinträchtigt: 1266/8
2	Abfluss Rezigletscher (Trüebach), Ammertebach und Simme (Quellgebiet)	8	Einzugsgebiet	Alpen we	Gletscherabfluss mit -vorfeld und grosser Karstquelle (Simme) Abfluss aus Gletschersee Schwemmebene mit Quellaufstössen natürlicher Gebirgsgrabenbach	Naturwert hoch Besonderheit BE: grosse Karstquelle		alle: natürlich	Aue 1132 Rezigletscher-Vorfeld 322 Rezilberg (Schwemmebene)		hochwertig: 1267/3 wenig beeinträchtigt: 1267/2, 1
3	Engstligenbach	8	Einzugsgebiet	Alpen we	Gebirgsbäche (2 Hauptarme und Seitenarme) mit alpiner Schwemmebene, grosser Wasserfall, Gebirgswaldbach	Naturwert hoch		dominant: natürlich gering: naturnah	Aue 1352 alpine Schwemme-	21 Engstligenfälle	wenig beeinträchtigt: 1267/6
4	Kander Gasterntal und Schwarzbach	8	Einzugsgebiet	Alpen we	Gletscherabflüsse und -vorfeld, grosse alpine Auen und grosse Schlucht (Kander) Gletscherbach, alpine Schwemmebene und Schlucht (Schwarzbach)	Naturwert hoch Besonderheit BE: Zusammenhängendes Gletscherflusssystem mit grossen Gebirgsauen	hoch	dominant: natürlich gering: naturnah	Aue 1121 Kanderfirn, 74 Gastereholz, 1354 Spitelmatte (alpine Schwemmebene Schwarzbach)	247 Kanderfirn	hochwertig: 1268/1 wenig beeinträchtigt: 1267/8
5	Engstlige und Tschentbach	8	2 Abschnitte	Alpen we	Alpiner Talfluss mit aktiver grosser Aue, Gebirgsbach mit Aue und Schlucht	Naturwert hoch Besonderheit BE: Die Ausdehnung der aktiven Gebirgstal-Aue ist einzigartig im Berner Oberland.	hoch	Engstlige: natürlich Tschentbach: dominant: natürlich gering: naturnah	Aue 78 Engstlige 324 Lochweid (Tschentbach)	Engstlige kurz vor Beschluss	hochwertig: 1247/3+8
6	Chiene mit Gamchibach-Gomerewasser und Spiggebach-Färrichbode	8	Einzugsgebiet	Alpen we	Gletscherbach mit -vorfeld (verzweigt-mäandrierend und gestreckt in Schlucht) natürliches Gebirgsbachdelta, Gebirgswaldbach, Wasserfälle	Naturwert hoch Besonderheit BE: natürliches Gebirgsbachdelta		dominant: natürlich gering: naturnah gering: beeinträchtigt (nur punktuell)	Aue 1401 Gamchi-Gletschervorfeld 326 Tschingelsee in BLN 1507	156 Tschingelsee	wenig beeinträchtigt: 1248/2+1, 1248/3, 1228/2
7	Suld mit Latreje und Obersuld	7	Einzugsgebiet	Alpen we	Gebirgsbach mit Wasserfall Quellbäche, Wasserfall (Pochtefall), Gebirgsbäche verzweigt bis leicht mäandrierend und natürlich gestreckt, eingetieft	Naturwert hoch	hoch	dominant: natürlich gering: naturnah, punktuell beeinträchtigt		58 Suldtal	hochwertig: 1228/4, 3, 1 (drei Abschnitte)
8	Weisse und vereinigte Lüttschine mit Sefinenlüttschine	10	Einzugsgebiet	Alpen os	Gebirgsfluss mit letztem Fließkontinuum Gletscher bis Alpensee der Alpennordseite Einzugsgebiet: Gletscherabflüsse, Wasserfälle, Schlucht, mäandrierender Gletscherbach mit Schwemmebene	Naturwert hoch Besonderheit CH: Letzter Alpenfluss Alpennordseite mit Fließkontinuum Gletscher - grosser Alpensee	hoch	Einzugsgebiet: dominant: natürlich, gering: naturnah; Lüttschine ab Stechelberg: dominant beeinträchtigt	in BLN 1507 (Einzugsgebiet) Aue 80 vereinigte Lüttschine	39 Hinteres Lauterbrunnental	hochwertig: 1248/7 wenig beeinträchtigt: 1248/6+5
9	Rosenlauibach mit Schlucht und Gletschervorfeld	8	Einzugsgebiet	Alpen os	Gletscherabfluss mit -vorfeld und Schlucht (Rosenlauischlucht)	Naturwert hoch		Gletscherabflüsse und Bach: n	Aue 1216 Rosenlaui-Gletschervorfeld in BLN 1507		nicht bearbeitet hochwertig
10	Gauliwasser mit Gletschervorfeld	10	Einzugsgebiet	Alpen os	Glaziale Gletscherbachabfolge mit -vorfeld: Gletschertore, -bachoberlauf, Sander mit Schwemmebene, Wasserfälle, Gletscherbachunterlauf	Naturwert hoch Besonderheit CH: schweiz. Nordalpen einmalige Gletscherbachabfolge mit grossem Gletschervorfeld		alle: natürlich	Aue 1206 Gauli-Gletschervorfeld in BLN 1507		hochwertig: 1230/1
11	Bächlisbach mit Sander	8	Einzugsgebiet	Alpen os	Gletscherabfluss mit grosser alpiner Schwemmebene (Sander)	Naturwert hoch Besonderheit BE: Grösste alpine Schwemmebene des Oberhasli		natürlich	Aue 1327 Bächlisboden in BLN 1507		hochwertig: 1230/5
12	Diechterbach mit Gletschervorfeld	8	Einzugsgebiet	Alpen os	Gletscherbäche mit Kaskaden und Wasserfällen in steilem Gletschervorfeld, verzweigter Lauf im unteren Abschnitt	Naturwert hoch		natürlich	Aue 1214 Diechtergletschervorfeld in BLN 1507		hochwertig: 1230/4
13	Sense und Schwarzwasser	10	Einzugsgebiet	Voralpen	Voralpines Wildflusssystem in canyonartigen Gräben mit verschiedenartigen voralpinen Bächen und Moorbächen	Naturwert hoch Besonderheit CH: einziges intaktes Referenz-Wildfluss-Gewässer	hoch	dominant: natürlich mittel: naturnah gering: beeinträchtigt	Aue SE 314, 315, 55 SW 58 Moorlandschaft Teil 163 BLN 1320	55 Sense und Schwarzwasser	hochwertig: SE 1206/1-4, SW 1206/8-9, 1186/4 wenig beeinträchtigt: SE 1206/5, SW 1186/1, 3, 5, 6, 1206/7
14	Zulg, Lombach und Emme-Oberlauf	8	Einzugsgebiet	Voralpen	Voralpine Wildbachsysteme in Moorlandschaft entspringend, Fließkontinuum Quellbäche bis Aare (Zulg), bis Thunersee (Lombach), bis Zusammenfluss (Emme); verschiedene Bachtypen wie Quell-, Moor, Wild-, Grabenbäche	Naturwert hoch Besonderheit BE: Voralpine Wildbachsysteme in Moorlandschaft entspringend	hoch	Einzugsgebiete bis oberhalb Siedlungen: dominant natürlich, gering naturnah; Siedlungen: beeinträchtigt	Einzugsgebiet: Moorlandschaft 13, teilweise in BLN 1321 Emme: Aue 321 Harzisboden, 319 Emmeschlucht	Einzugsgebiet in 13 Hohgant-Seefeld, 17 Rotmoos (Zulg)	Zulg: hochwertig 1188/2, wenig beeintr. 1208/1, 2, 8, 3-7 Lombach: hochwertig: 1208/17, 20, 21, wenig beeinträchtigt 1208/18, 19, 16, 15 Emme: hochwertig 1208/10, 9, 1188/1, wenig beeinträchtigt 1189/1, 2, 1188/6-3, 1168/1
15	Radiales Bachsystem Napf	10	Einzugsgebiet	Napf	Bachtobel-System radial entwässernd Läufe natürlich gestreckt bis verzweigt, mit natürlichen Versickerungsstrecken, kalkreiche Quellbäche	Naturwert hoch Besonderheit CH: Radiales Bachsystem einzigartig in der Schweiz	hoch	Oberläufe: dominant natürlich-naturnah Unterläufe: mittel: beeinträchtigt	BLN 1311	84 Napf	Generell nicht im Bearbeitungsperimeter Bearbeitet Fankhausgraben: wenig beeinträchtigt 1169/1

GBL_ Gew	Gewässer	Be- wer- tung	Perimeter	Ge- wässer- region	Gewässertyp gesamt	Gesamtbeurteilung	Geschiebe- dynamik	Ökomorphologie	Inventarobjekt BUND	NSG Kanton BE	Kant. Objekt 1992/93
16	Aare Wynau-(Wolfwil)	10	Abschnitt	Oberaarg	Ausgeprägte historische Flussmäander- schlaufe mit grosser Verbreiterung, ausgeprägte Prall- und Gleitufer, Vielfalt an Strömung und Wassertiefen	Naturwert hoch Besonderheit CH: Letzter freifliessender Aare- abschnitt in historischer Talmäander-Schlaufe		Ufer: dominant: natürlich und naturnah gering: beeinträchtigt	BLN 1319		wenig beeinträchtigt: 1108/1 (punkt. Uferstabilisieru
17	Ruisseau de Chaluet	7	Einzugsgebiet	Jura bern	Verzweigt bis mäandrierender Jura-Talbach von bedeutender Länge, mit Bachauen, oberer Teil natürlich gestreckt in Schlucht	Naturwert regional Regionstypischer Jura-Talbach		dominant: naturnah mittel: natürlich gering: beeinträchtigt			wenig beeinträchtigt: 1106/4
18	Orvine	7	Abschnitt	Jura bernois		Naturwert regional Regionstypischer Jura-Talbach		dominant: naturnah gering: natürlich gering: beeinträchtigt			wenig beeinträchtigt: 1125/5
19	la Duanne-Twannbach	7	Abschnitt	Jura bern	Jura-Bach in Schlucht mit Wasserfall mit Klufspalten und Karsthöhlen, Lauf natürlich gestreckt bis leicht gekrümmt	Naturwert regional Regionstypischer Jura-Bach in Schlucht		dominant: natürlich und naturnah gering: beeinträchtigt	BLN 1001	63 Gorges de Douanne - Twannbachschlucht	wenig beeinträchtigt: 1145/3
20	le Grabe	7	Einzugsgebiet	Jura bern	Kalkbach in Jura-Kette mit Klus	Naturwert regional Regionstypischer Jura-Bach		dominant: natürlich und naturnah gering: beeinträchtigt			wenig beeinträchtigt: 1125/1
21	Combe-Grède	7	Einzugsgebiet	Jura bern	Kalkbach in Jura-Kette mit Klus	Naturwert regional Regionstypischer Jura-Bach		Oberlauf natürlich Unterlauf naturnah und beeinträchtigt	BLN 1002	2 Combe-Grède	wenig beeinträchtigt
22	Lyssbach unter Bundkofen	7	Abschnitt	Mittelland	Mäandrierender Talsohlenbach	Naturwert regional heute seltener Mittelland-Bachtyp		naturnah		64 Lyssbach	wenig beeinträchtigt: 1146/3
23	Triftwasser mit Gletschervorfeld	8	Einzugsgebiet	Alpen os	Gletscherabfluss mit -vorfeld in tiefer Schlucht glaziale Abfolge auf engem Raum	Naturwert hoch Besonderheit BE: Unbeeinflusste glaziale Ab- folge auf engem Raum in Schlucht	hoch	natürlich			hochwertig: 1210/7

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

7. Methodik zur Bestimmung des Kriteriums B5 "Aufwertungspotenzial B (Gewässermorphologie)"

Wie im Kapitel 5.2.3 beschrieben ist es möglich, im Rahmen der flächendeckenden Beurteilung nicht nur den Ist-Zustand zu beurteilen, sondern auch das Aufwertungspotenzial. Das ist der Zustand, den ein Gewässer im Rahmen der bestehenden irreversiblen Restriktionen maximal erreichen kann.

Der Anhang 7 enthält eine Methodik zur flächendeckenden Bestimmung des Kriteriums B5 "Aufwertungspotenzial B (Gewässermorphologie)". Dieses Kriterium beruht auf einer Abschätzung des dem Gewässer realistischerweise maximal zur Verfügung stehenden Raums. Nach Meinung des Autors des vorliegenden Berichts hängt von diesem Raumpotenzial auch weitestgehend die Entwicklungspotenziale der übrigen Kernbereiche C, D und E ab, da ein genügend grosser Gewässerraum die Grundlage für einen guten Gewässerzustand aller anderen Kriterien bieten würde.

Im Rahmen der Testanwendung der Methodik wurde darauf verzichtet, das Potenzial zu berücksichtigen.

WA21, in Zusammenarbeit mit dem Kanton Bern

Klassifizierung von Fliessgewässerstrecken

Methodik zur Bestimmung des Aufwertungspotentials für den Gewässerraum

Methodik aus dem REP Birs, Frühling 2003: Bestimmung des Entwicklungspotentials Gewässerraum
PROVISORISCHER ENTWURF VOM 09.06.09

1. Einleitung

Als eines der Kriterien zur Beurteilung der Nutzungseignung von Fliessgewässerstrecken aus ökologischer Sicht wurde das "**Aufwertungspotential B (Gewässermorphologie)**" festgelegt (siehe Kriterienliste BG-Nr. 6592.03-Rn009d). Dieses Aufwertungspotential hängt insbesondere davon ab, ob genügend Raum zur Verfügung steht. Dieser wird bewertet nach dem Verhältnis zwischen dem benötigten Raum (nach Schlüsselkurve) und potentiell zur Verfügung stehendem Raum (nach Abzug der Restriktionen).

Im Rahmen des REP Birs hat BG im Jahre 2003 eine entsprechende Beurteilungsmethodik entwickelt und auf die Hauptgewässer im Einzugsgebiet der Birs angewendet. Diese Beurteilung war eine der wesentlichen Grundlagen zur Bestimmung des Handlungsbedarfs und der Handlungsmöglichkeiten für Revitalisierungen. Der REP Birs betrifft die Kantone BE, JU, SO, BL und BS. Die Methodik wurde den betroffenen kantonalen Fachstellen dieser 5 Kantone vorgestellt und von ihnen gutgeheissen.

Die Methodik des REP Birs orientierte sich an dem damals vorliegenden Entwurf der Methode "**Ökomorphologie Stufe S**" des Modul-Stufen-Konzeptes. Die damals vorgeschlagenen Vereinfachungen wurden in den neuen, momentan gültigen Entwurf vom Juni 2006 der Ökomorphologie Stufe S aufgenommen [1].

Das "Aufwertungspotential B (Gewässermorphologie)" der Kriterienliste (BG-Nr. 6592.03-Rn009d) lässt sich durch das "**Entwicklungspotential Gewässerraum**" der Ökomorphologie Stufe S [1] beschreiben.

2. Zusammenfassung der Methodik

2.1 Beurteilungsmatrix

Die Beurteilung des Restriktionsfreien Gewässerraums erfolgt anhand der Tabelle 7 "Entwicklungsziel Gewässerraum" auf Seite 42 von [1].

Aus dem Unterschied zwischen der Beurteilung des Entwicklungsziels und des Ist-Zustands lässt sich das "Entwicklungspotential Gewässerraum" bestimmen, gemäss Seite 45 von [1]

2.2 Restriktionen

Die möglichen Restriktionen sind auf Seite 37 von [1] definiert.

Die im Rahmen des REP Birs berücksichtigten Restriktionen befinden sich auf Seite B-11 von [2].

Vorschlag: die Restriktionen des REP Birs weiterhin verwenden. Sie sind ein guter Kompromiss zwischen vollständiger Beurteilung und flächendeckend vorhandenen Daten.

2.3 Berechnungen

Die Berechnungen im Rahmen des REP Birs erfolgten im Excel, auf Grundlage der Daten der ökomorphologischen Erhebungen Stufe F. [3] enthält die detaillierte Beschreibung der durchgeführten Berechnungen und Auswertungen.

2.4 GIS-Arbeiten

Die oben beschriebenen Excel-Berechnungen müssen durch GIS-Auswertungen ergänzt werden. Im Rahmen des REP Birs wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Darstellung des berechneten Raumes, den das Gewässer eigentlich haben müsste, als Polygon, mittels ArcGIS-Funktion "Buffer" (Felder aus [3] AU "TRBRMIN", AW "TBREBIO", AZ "TBREPEND")
- Verschnitt dieser Polygone mit den definierten Restriktionen
- Pro Ökomorphologie-Abschnitt: Berechnung des durch die Restriktionen abgeschnittenen Flächenanteils (bzw. des verbleibenden Rests) (Ergibt die Felder aus [3]: PROZMIN, PROZBIO, PROZPEND)

Bemerkung: die Anmerkung 2) der Tabelle 7 aus [1] wird dahingehend interpretiert, dass sowohl für die minimale Uferbereichsbreite als auch für die Biodiversitätsbreite und die Pendelbandbreite vereinzelte Restriktionen akzeptiert werden, insofern >90% des Raums frei von Restriktionen sind. Folglich genügt es festzustellen, ob die Restriktionen mehr als 10% des Raums einnehmen oder nicht.

- Aus den obigen Auswertungen lässt sich (z.B. wieder im Excel) das "Entwicklungsziel Gewässerraum" bestimmen, gemäss Tabelle 7 [1] bzw. Feld BX "Raumziel" aus [3], sowie das "Entwicklungspotential Gewässerraum" gemäss Abb. 13 Seite 45 von [1] bzw. Feld CK "Raumpot" aus [3].

3. Grundlagen

[1] "Ökomorphologie Stufe S (systembezogen), Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer gemäss dem Modul-Stufen-Konzept, Entwurf vom Juli 2006", Herausgeber: Bundesamt für Umwelt BAFU, Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs, Bern, 2006 http://www.modul-stufen-konzept.ch/download/oekom_stufe_s_de.pdf

[2] Beschreibung des allgemeinen Vorgehens im REP Birs und Begriffsdefinitionen, sowie Anwendung für den Bereich Raum und Ökomorphologie mit Liste der Restriktionen: "Methodik für die zweite Phase", BG-Nr 4911-Rn066a vom 17. März 2003, Kapitel 2 und 3, Seiten B-4 bis B-11, in insbesondere Kapitel 3.3.2 und 3.3.3 http://www.labirse.ch/d/publ/phase2_methodik.pdf

[3] Detaillierte Beschreibung der Berechnungsschritte im Excel: "Ökomorphologie Stufe S: Datenmodell der Abschnittsdaten (Struktur und Gewässerraum)", BG-Nr. 4911-Rn064-Öko-S-Datenmodell vom 21. November 2003

Version	-	a	b
Dokument	6592.03-Rn014/Whs		
Datum	9. Juni 2009		
Bearbeitung	Heiko Wehse		
Visum	Olivier Chaix		
Mitarbeit			
Verteiler	Patrick Gamma, AWA Markus Zeh, GBL BG		

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

8. Kartenatlas

Im Rahmen der Testanwendung der Methodik wurden die Gewässer des Kantons Bern mit allen berücksichtigten Kriterien beurteilt. Die Beilage 8 enthält eine Karte für jedes Einzelkriterium und jede Aggregation. Weitere Erläuterungen sind in den Kapiteln 5, 6, 7 und 8 zu finden.

Karten der Einzelkriterien

- 8.1 A1 Hydrologie: bereits bestehende anthropogene Veränderung
- 8.2 A3 Wasserqualität: Verdünnungsverhältnisse bei ARA-Einleitungen
- 8.3 B1 Einzigartigkeit oder Seltenheit eines Gewässers
- 8.4 B2 Ökomorphologie, Natürlichkeitsgrad
- 8.5 D1 Fischereiliche Lebensraumqualität
- 8.6 D5 Rote Liste Arten Fische: Vorkommen
- 8.7 D6 Fischereigewässer
- 8.8 D8 Artenzahl
- 8.9 D9 AufwertungsPotenzial D (Fische)
- 8.10 F-a theoretisches Potenzial für Kleinwasserkraftwerke (KWK) -: LinienPotenzial
- 8.11 F-c: theoretisches Potenzial für KWK von 300 kW (berechnete Standorte)
- 8.12 F-d theoretisches Potenzial für KWK von 500 kW (berechnete Standorte)
- 8.13 F-e theoretisches Potenzial für KWK von 1000 kW (berechnete Standorte)

Karten der Aggregationen

- 8.14 F-b theoretisches Potenzial für KWK von 300 – 1000 kW (berechnete Standorte)
- 8.15 Aggregation A Hydrologie & Wasserqualität und B Gewässermorphologie & Gewässertyp
- 8.16 Aggregation D Fische
- 8.17 Aggregation C Lebensräume und E Landschaft & Raumnutzung
- 8.18 Gesamt-1 Gegenüberstellung der Schutz- und Nutzungsinteressen
- 8.19 Gesamt-2 NutzungsPotenziale pro Einzugsgebiet

Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung

9. Vergleich ausgewählter Einzugsgebiete

Auf Grundlage der Beurteilungen pro Gewässerabschnitt wurden für 8 ausgewählte Einzugsgebiete Statistiken erstellt. Siehe Kapitel 6.1.3.

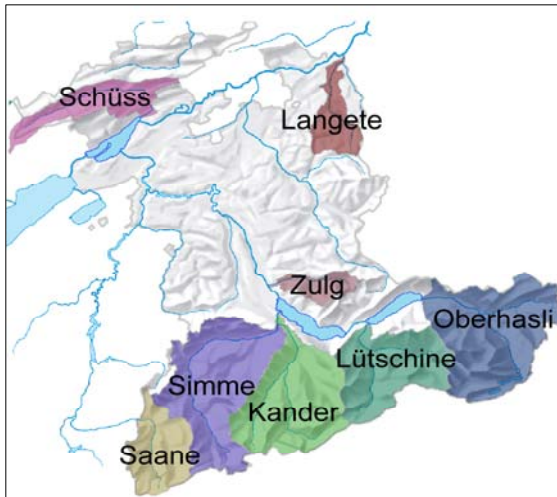
Auswertung bezogen auf die Gewässerstrecken mit mittlerem oder hohem Nutzungspotenzial

- Übersicht über das Nutzungspotenzial von acht Einzugsgebieten (Die Karte "Gesamt 2" zeigt analoge Auswertungen für alle Einzugsgebiete)

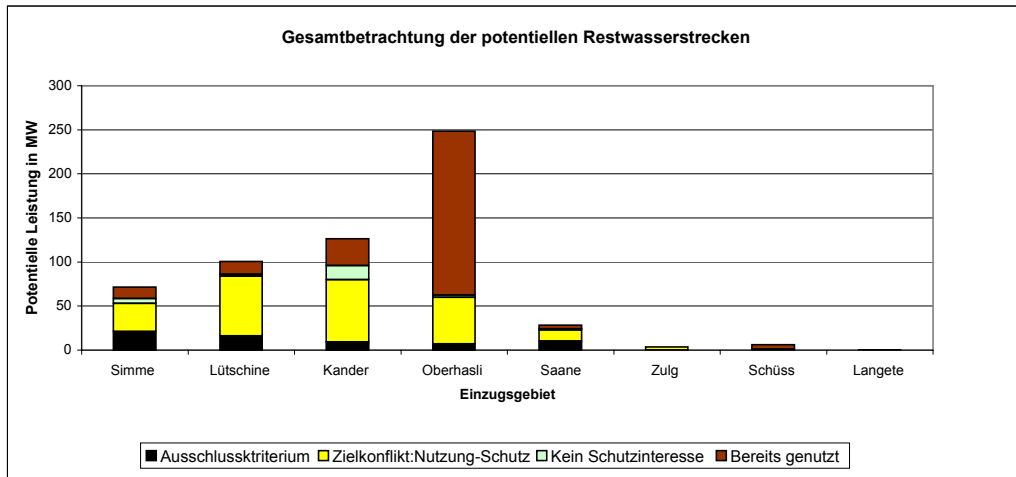
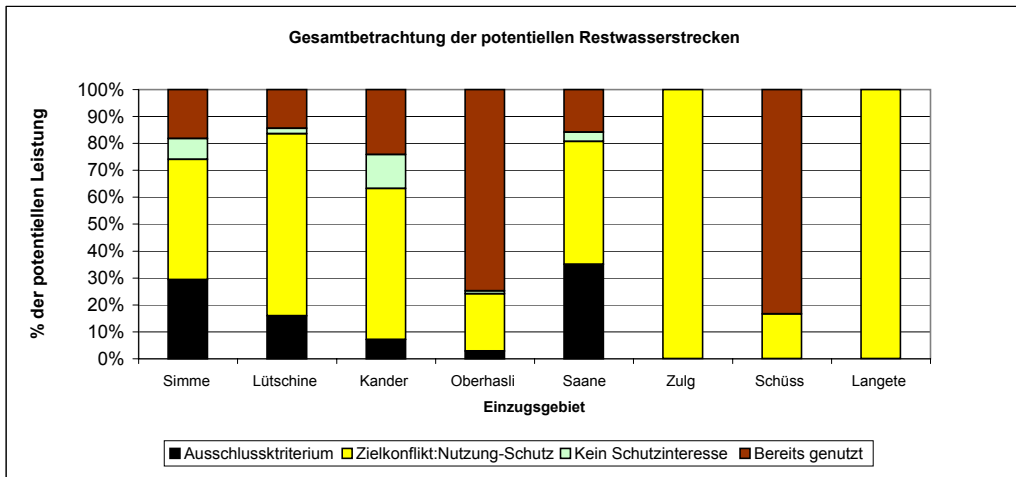
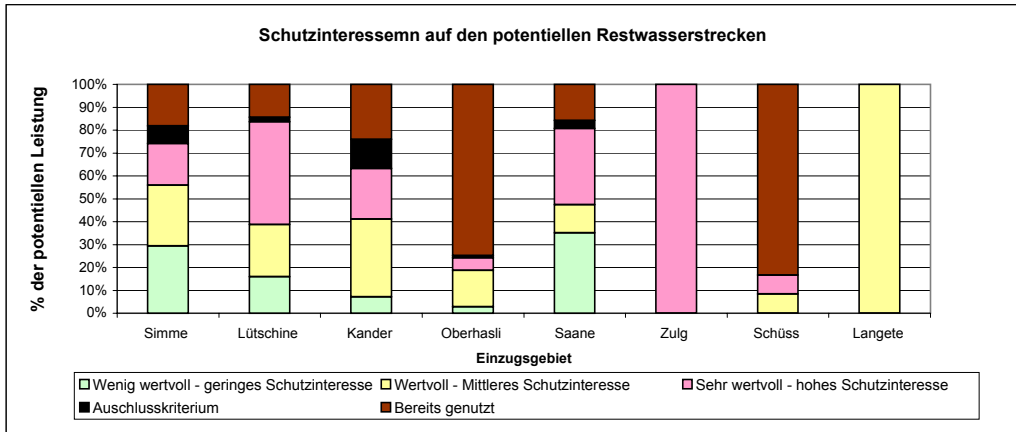
Auswertung bezogen auf die Gewässerlängen

- Übersicht über alle ausgewerteten Einzugsgebiete – alle Gewässer
- Übersicht über alle ausgewerteten Einzugsgebiete – nur Hauptgewässer
- Übersicht über alle ausgewerteten Einzugsgebiete – Hauptgewässer und Nebengewässer 1
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Simme – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Lütschine – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Kander – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet Oberhasli – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Zulg – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Saane – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Schüss – alle Gewässer
- Übersicht über das Einzugsgebiet der Langete – alle Gewässer

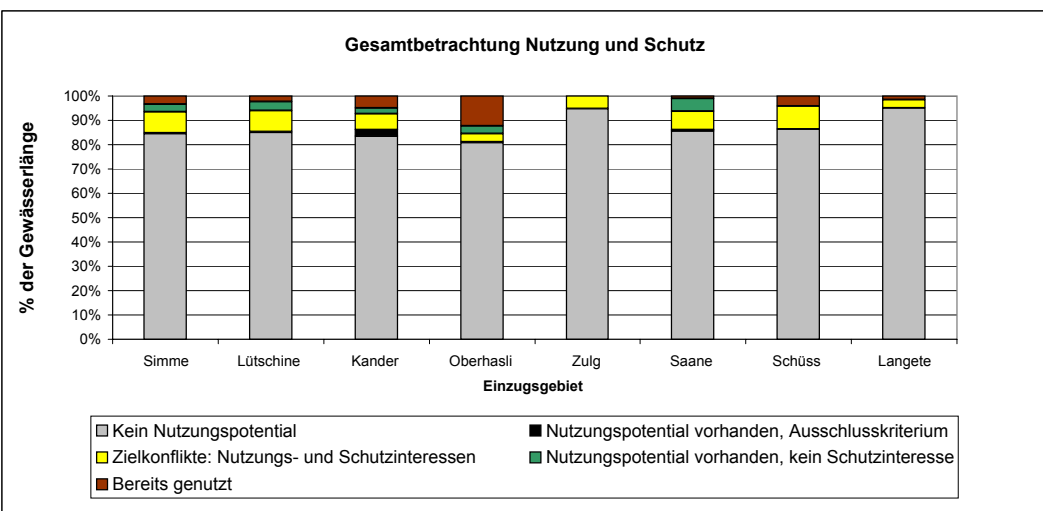
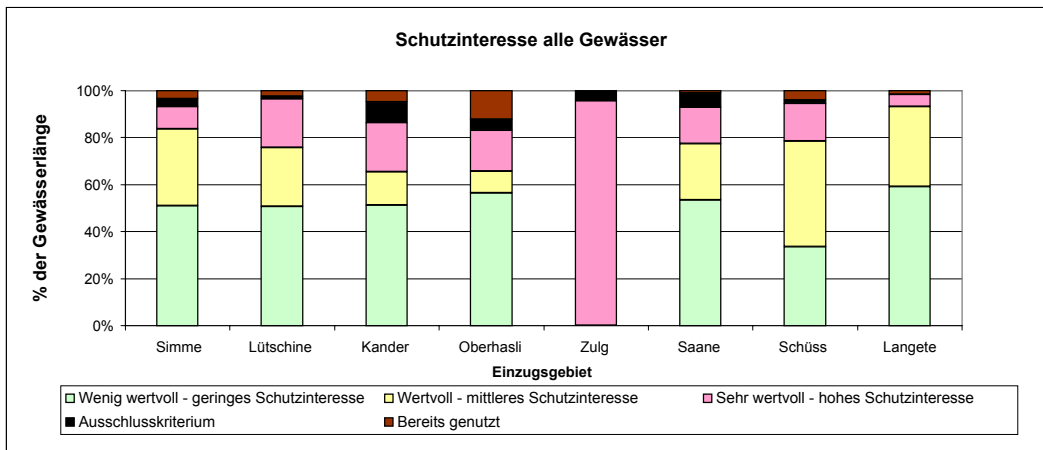
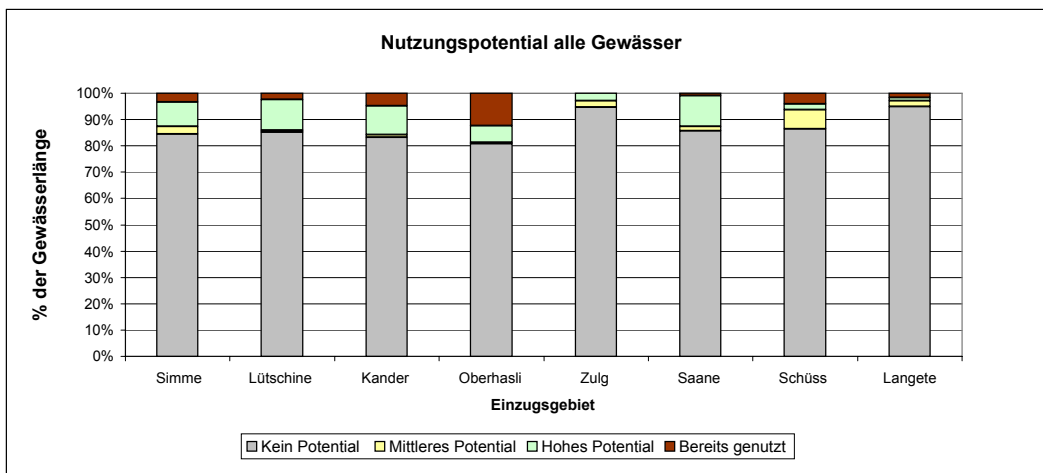
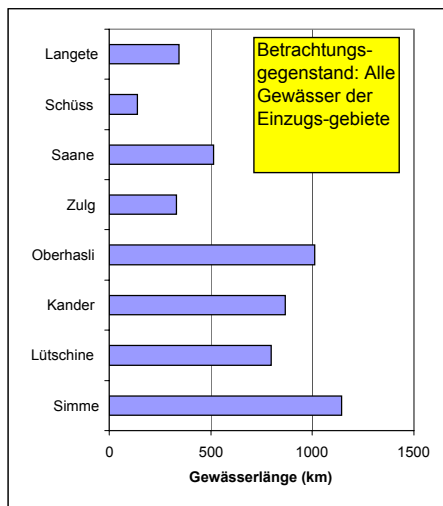
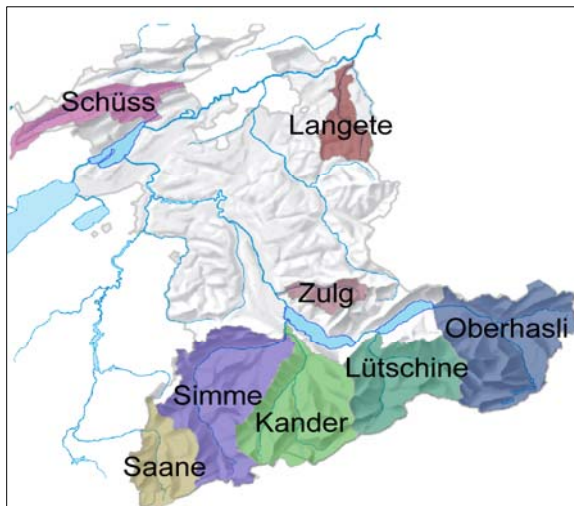
Übersicht über das Nutzungspotenzial von acht Einzugsgebieten



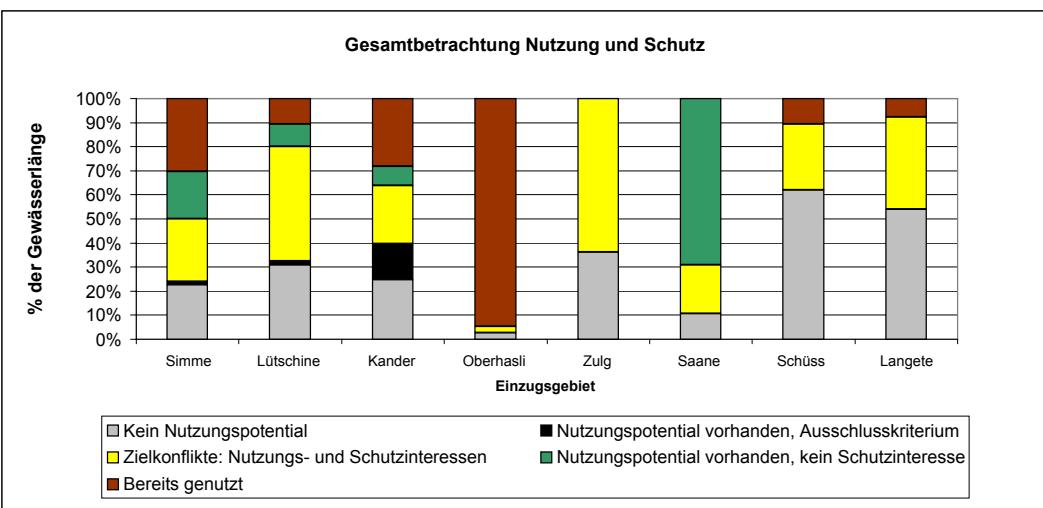
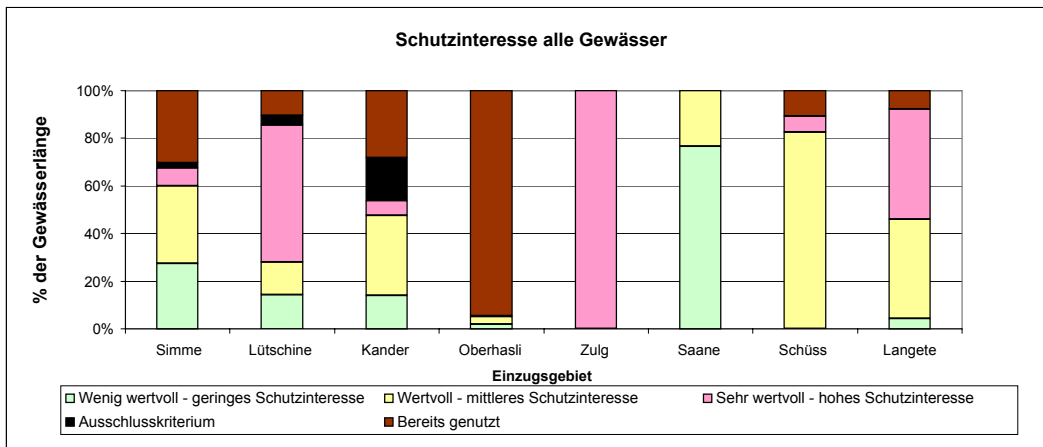
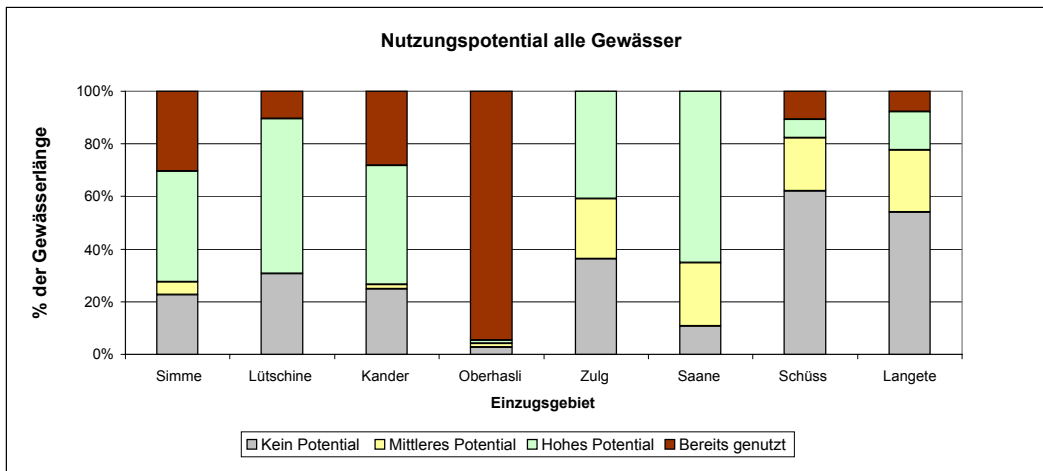
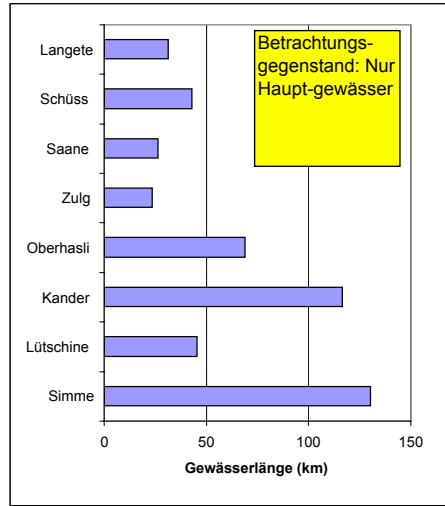
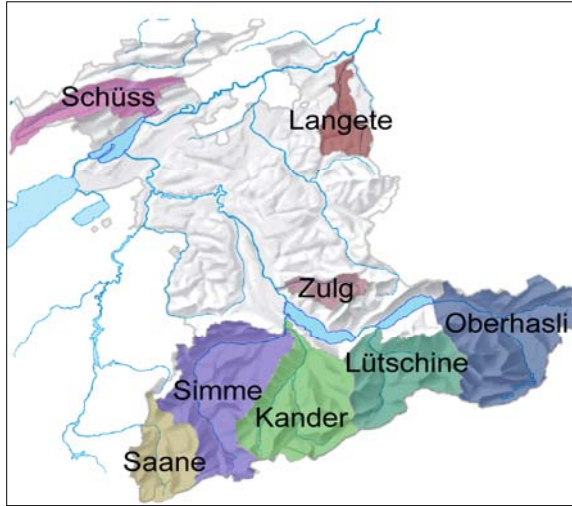
Betrachtungsgegenstand:
Restwasserstrecken von berechneten potentiellen Kleinwasserkraftwerken mit 500kW Leistung



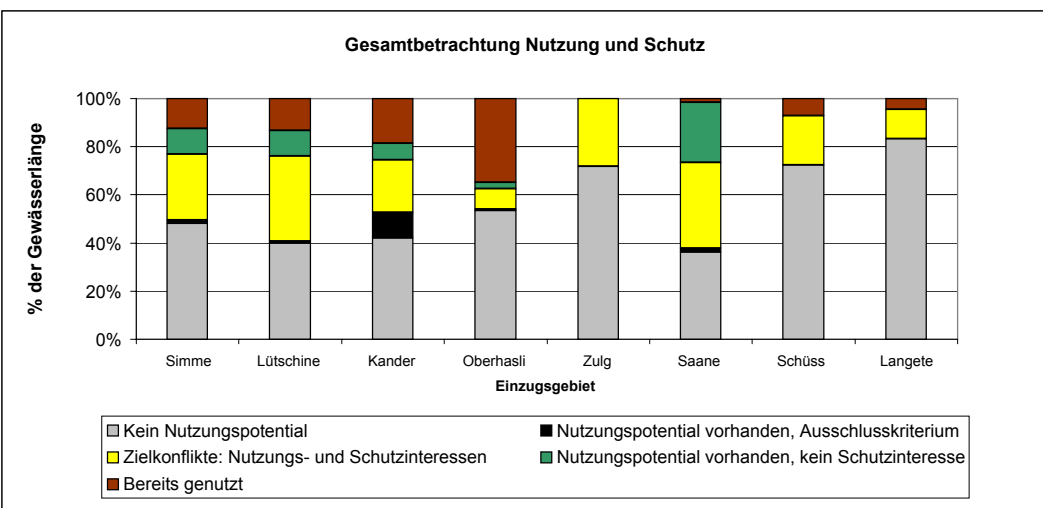
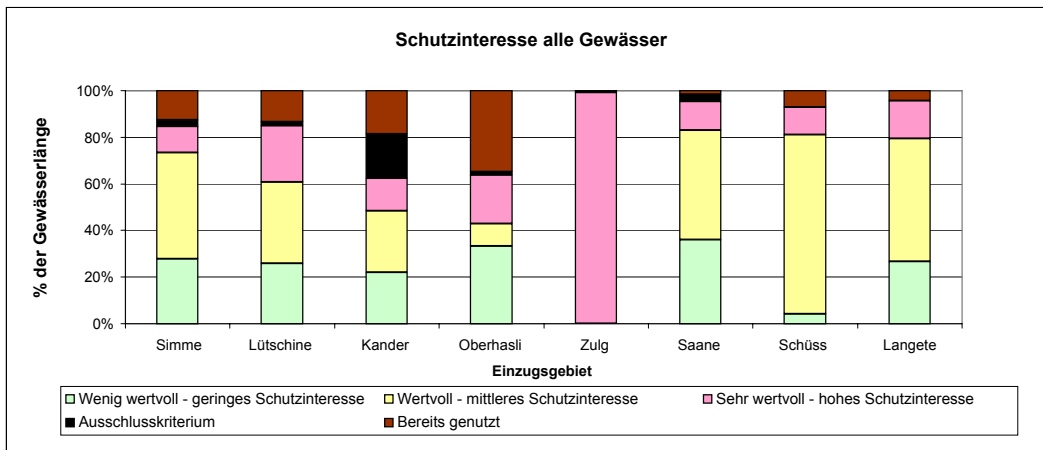
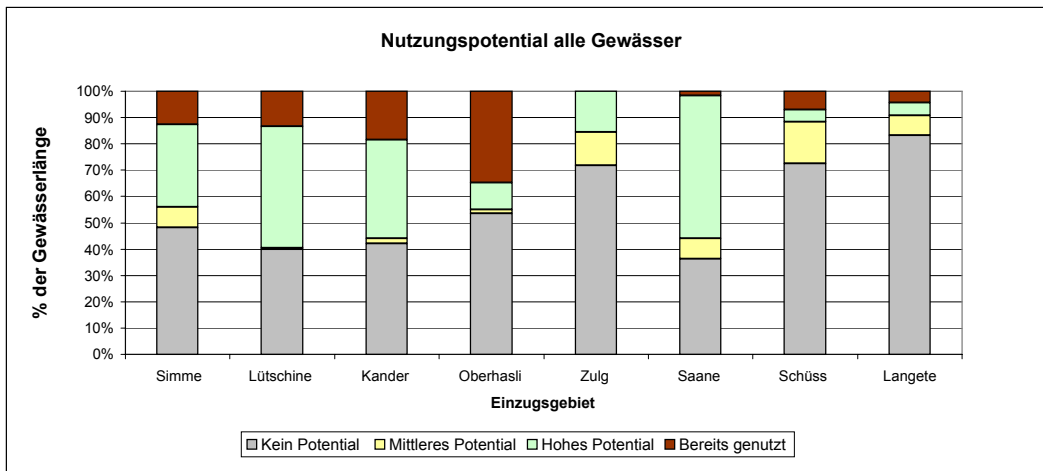
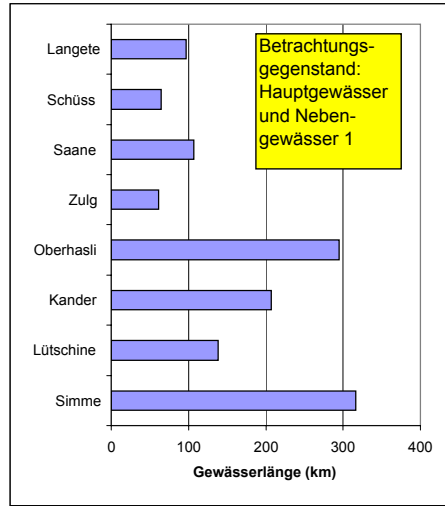
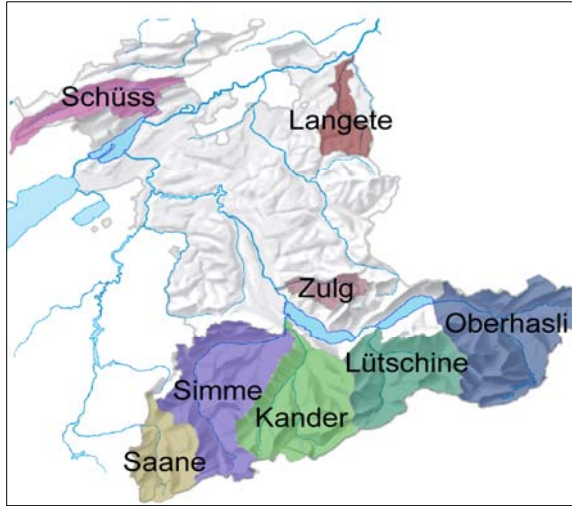
Übersicht über alle ausgewerteten Einzugsgebiete



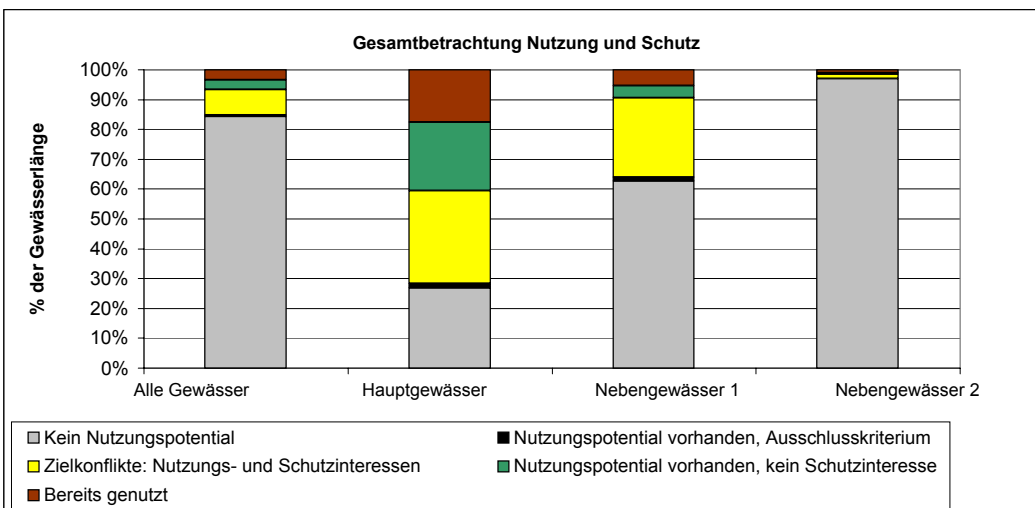
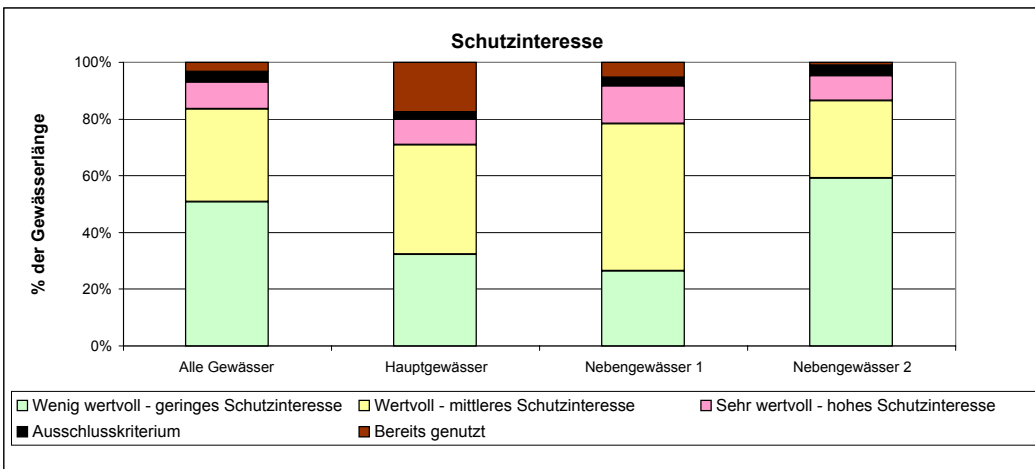
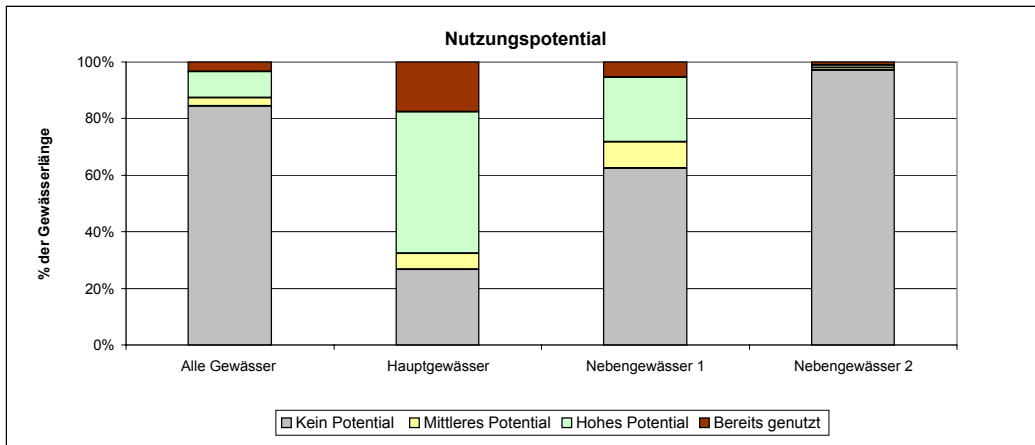
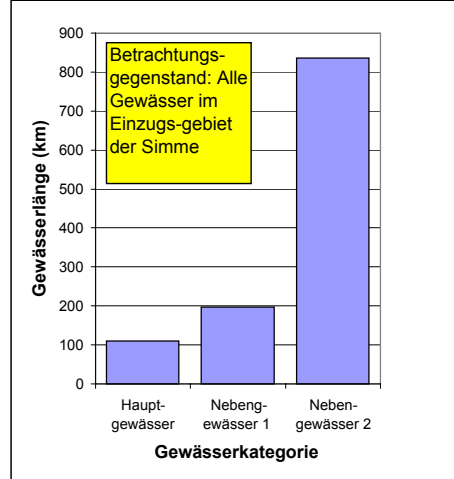
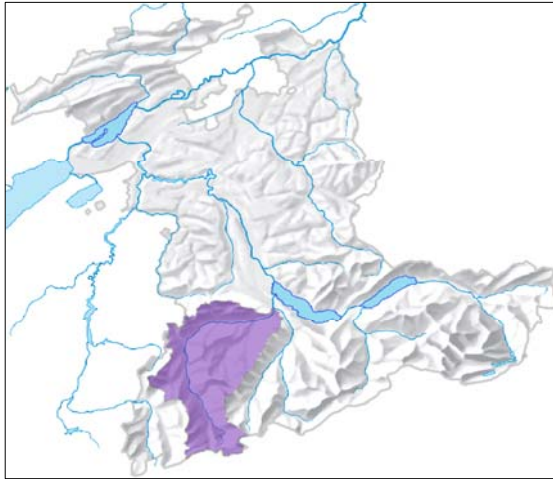
Übersicht über alle ausgewerteten Einzugsgebiete nur Hauptgewässer



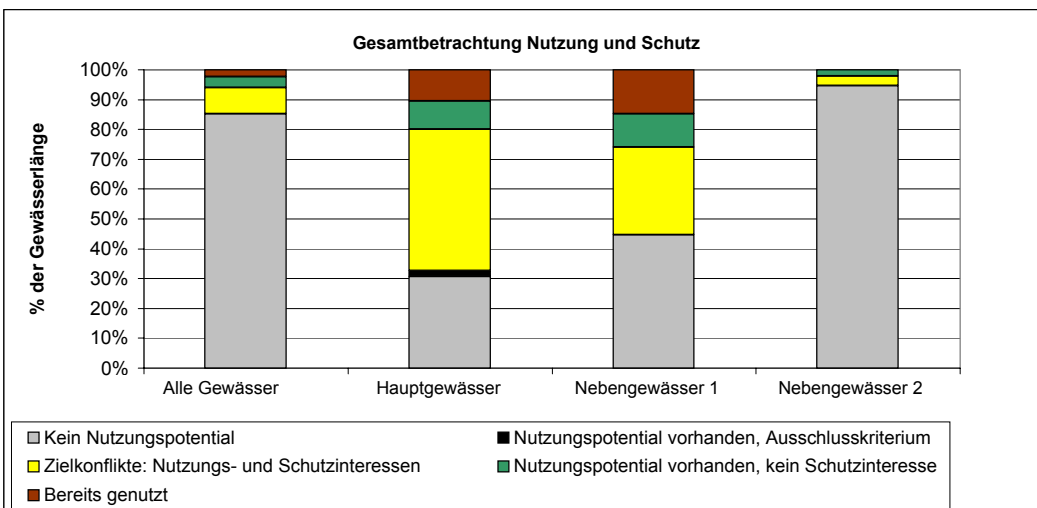
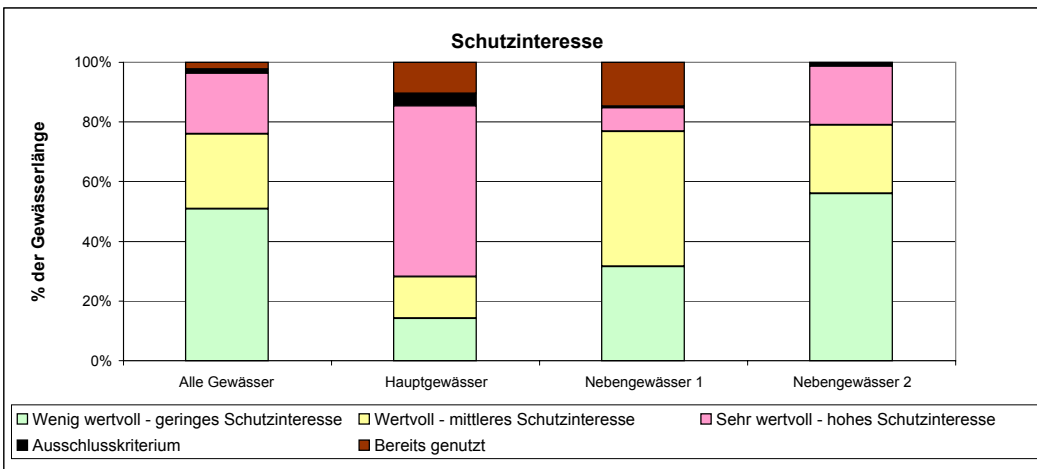
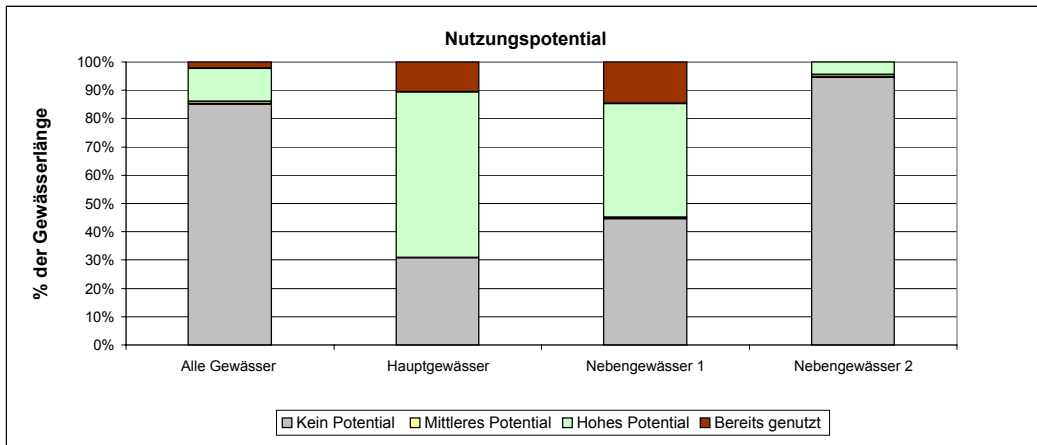
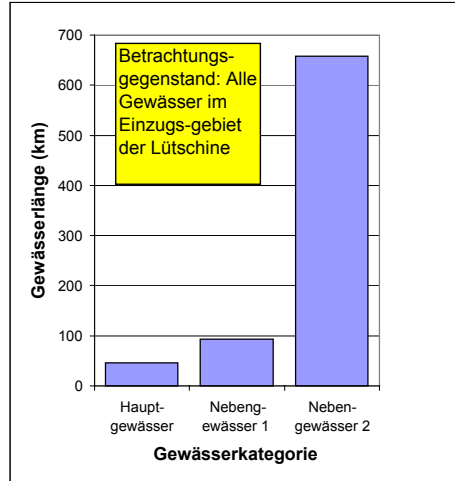
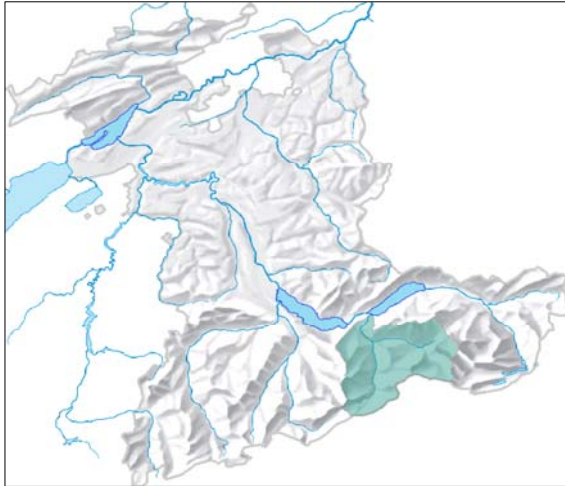
Übersicht über alle ausgewerteten EZG Haupt- und Nebengewässer 1



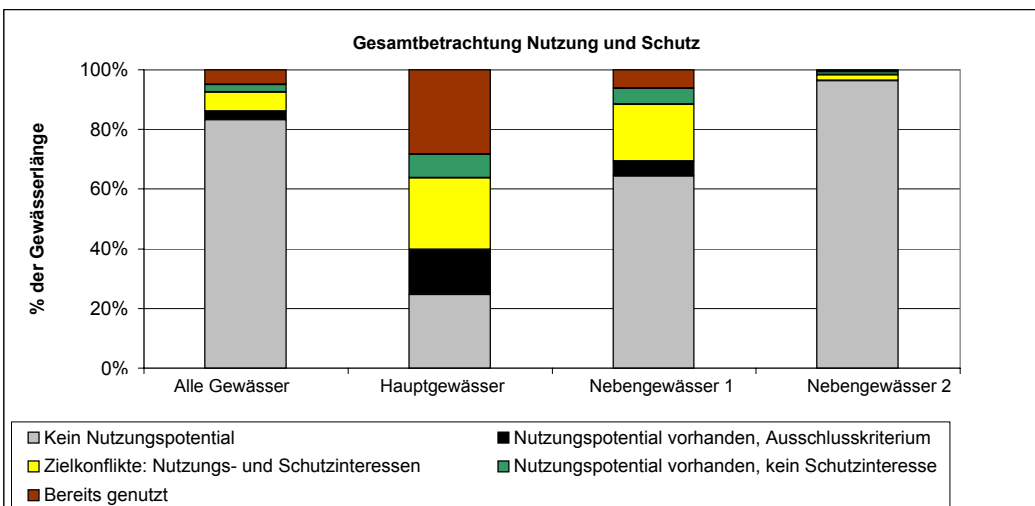
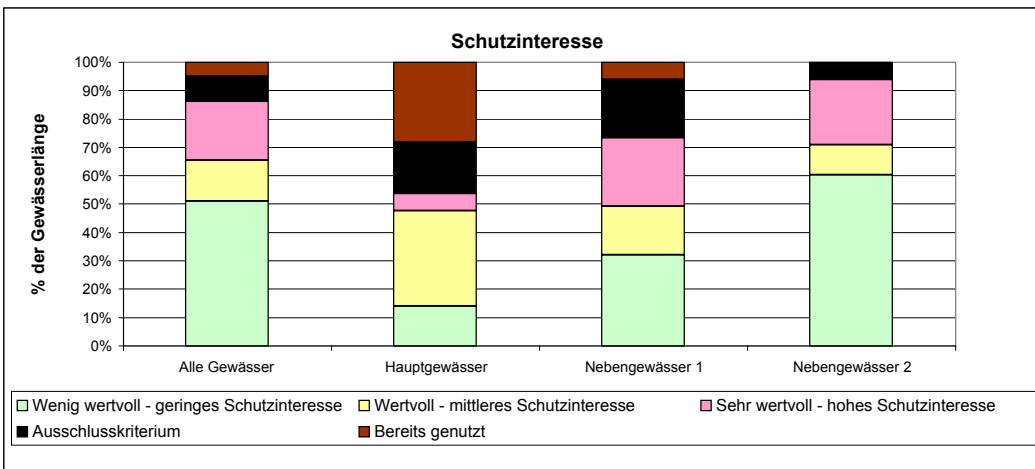
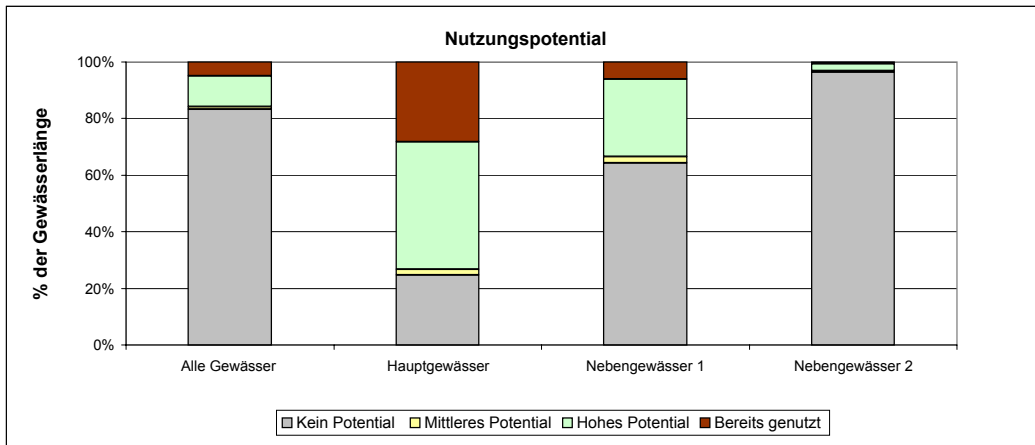
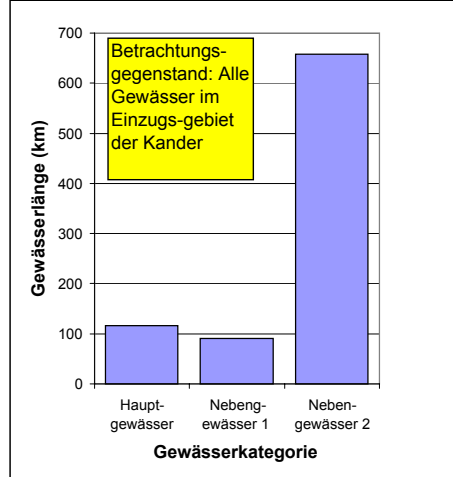
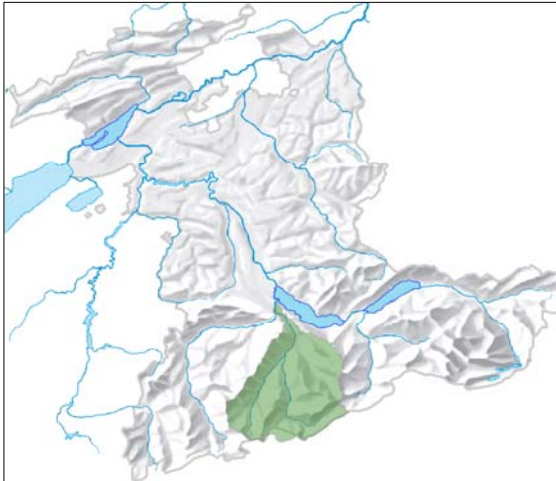
Übersicht über das Einzugsgebiet der Simme



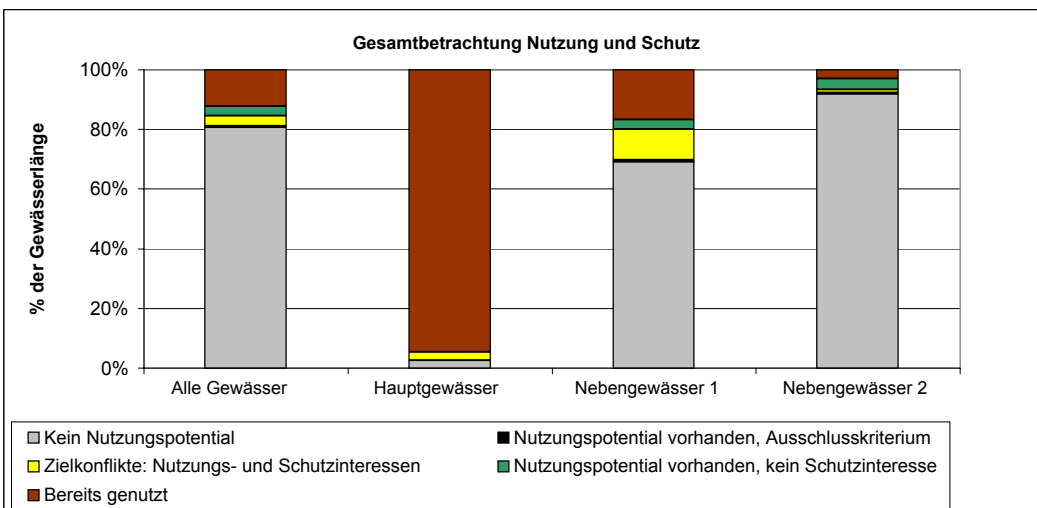
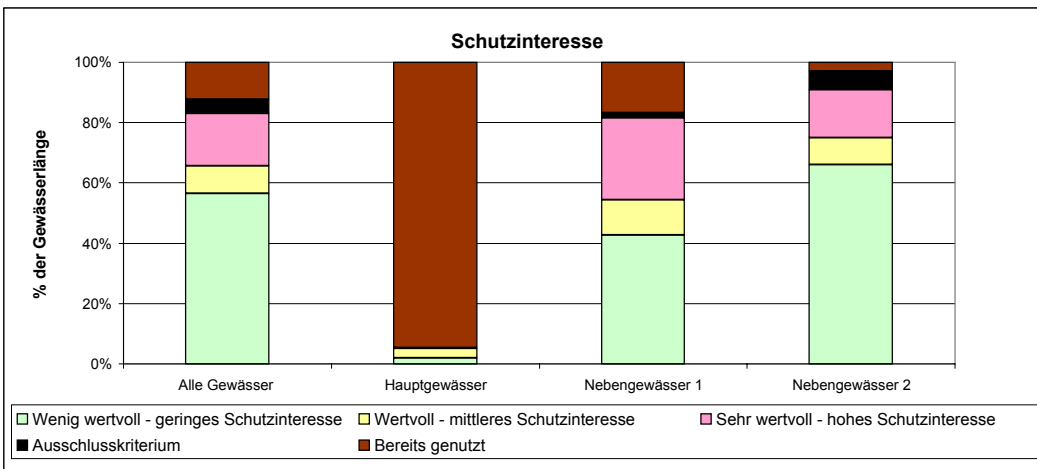
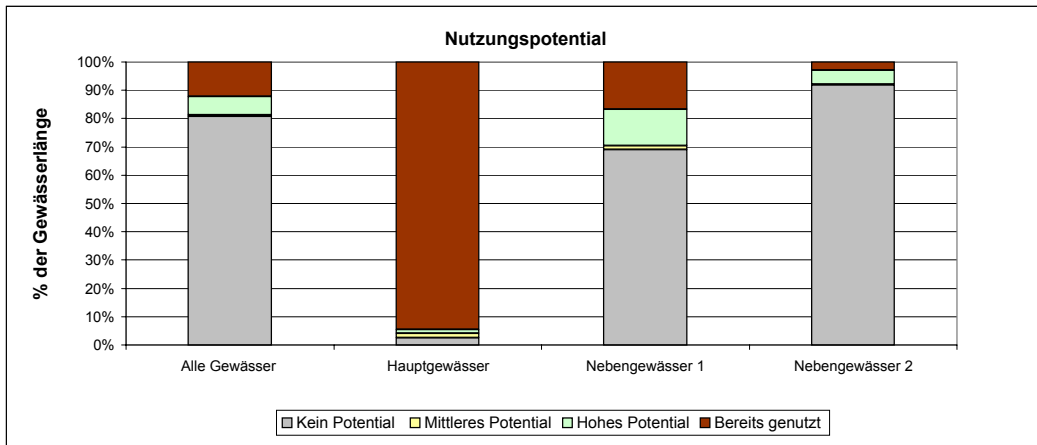
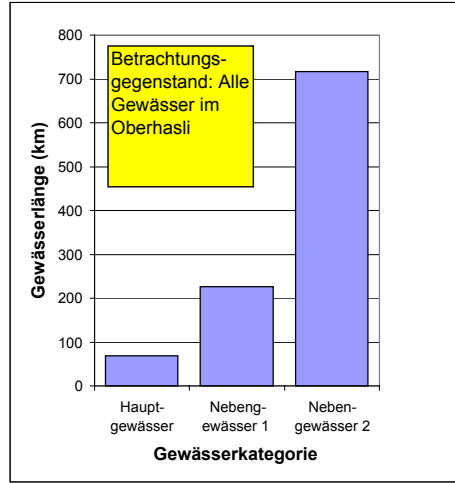
Übersicht über das Einzugsgebiet der Lütschine



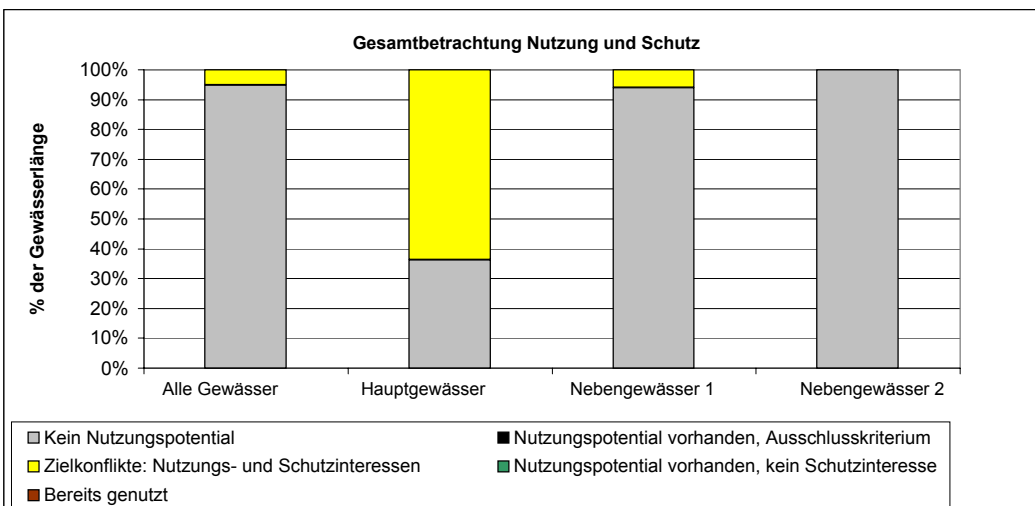
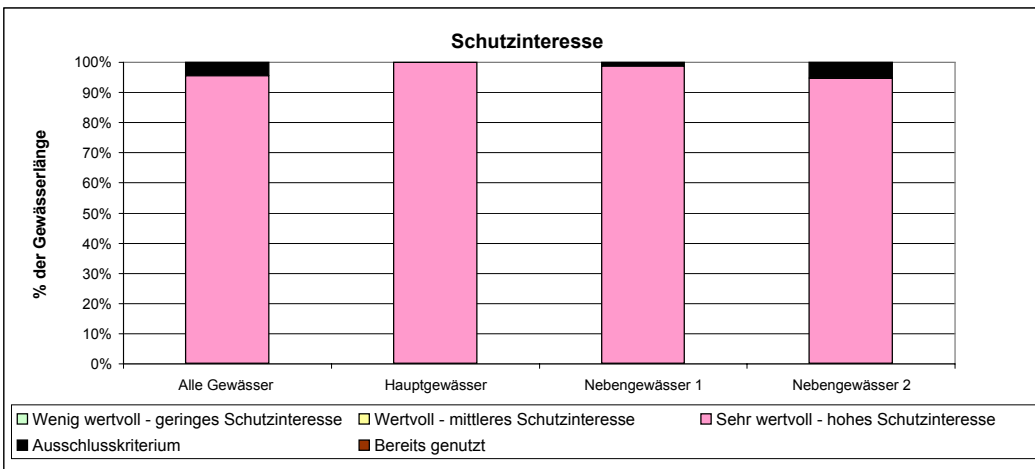
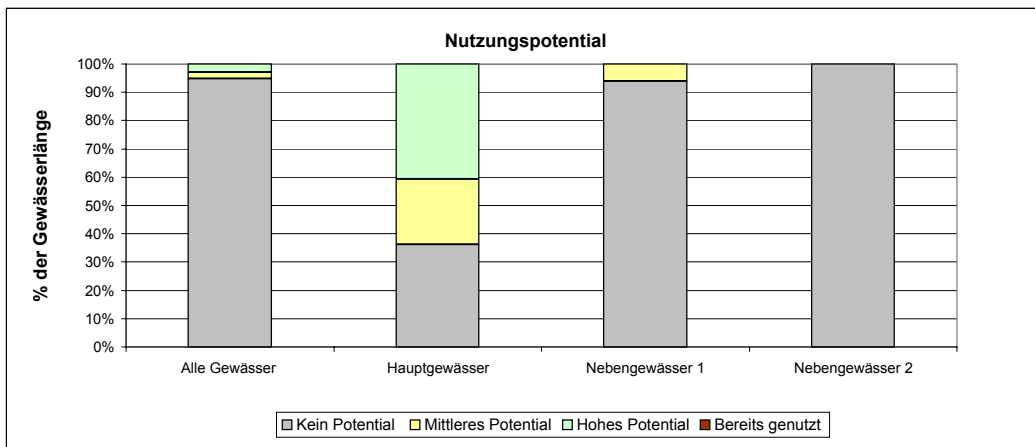
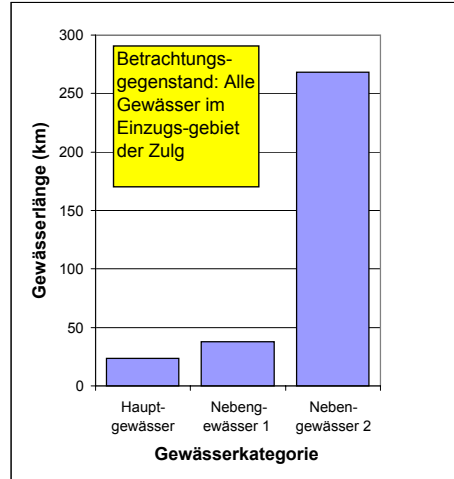
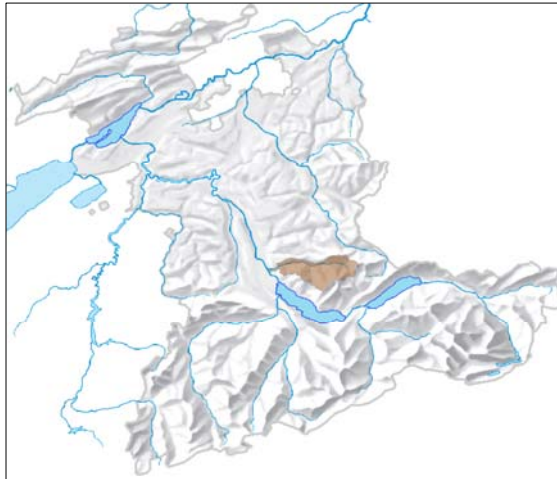
Übersicht über das Einzugsgebiet der Kander



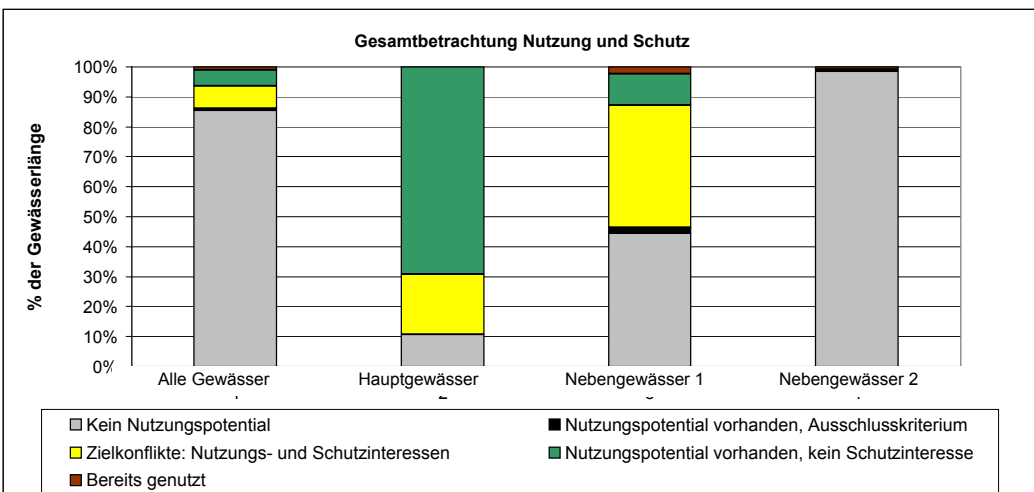
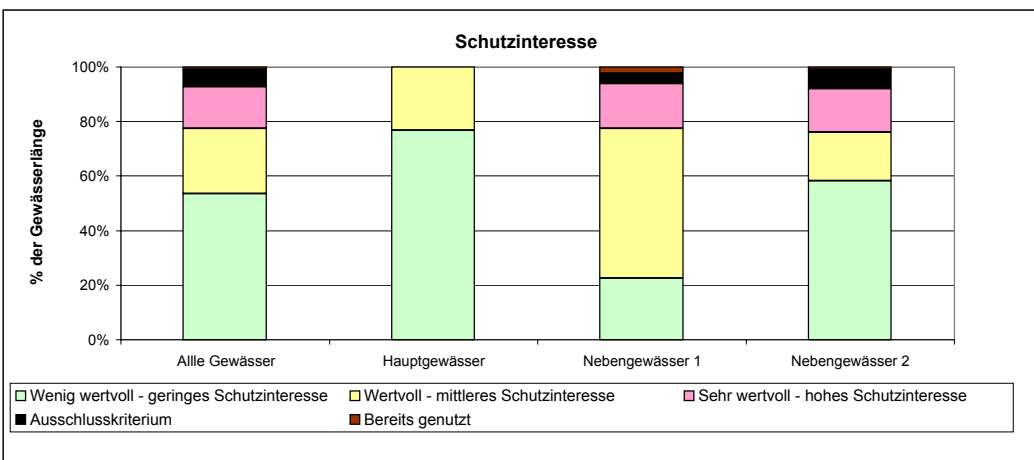
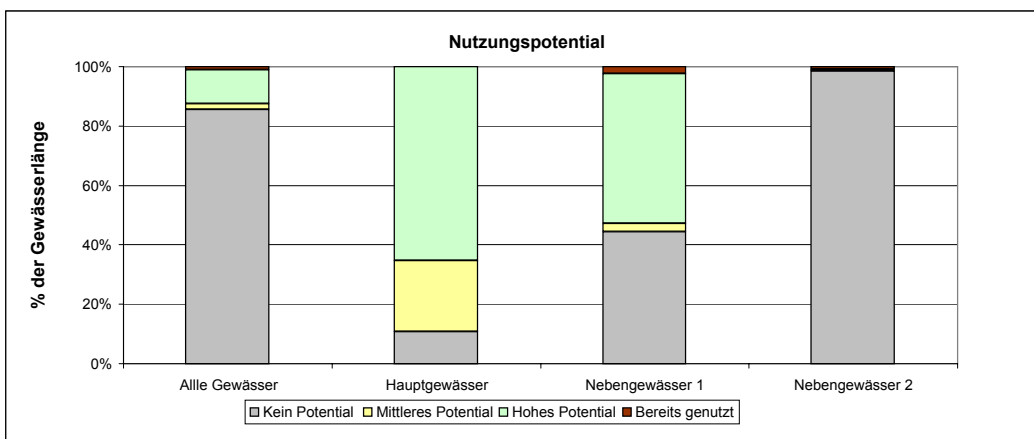
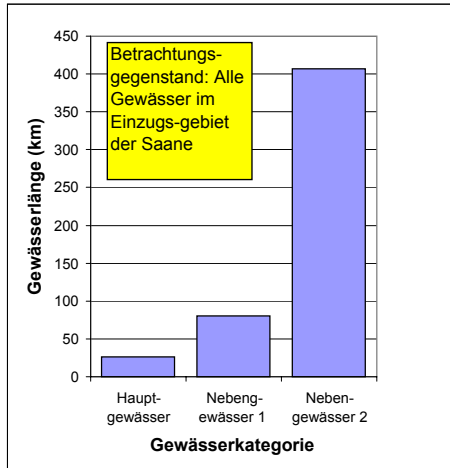
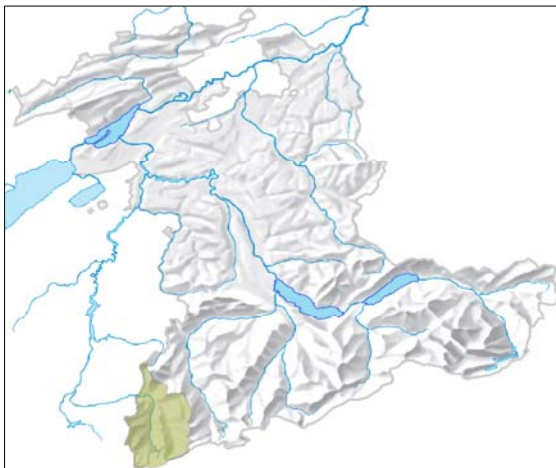
Übersicht über das Einzugsgebiet Oberhasli



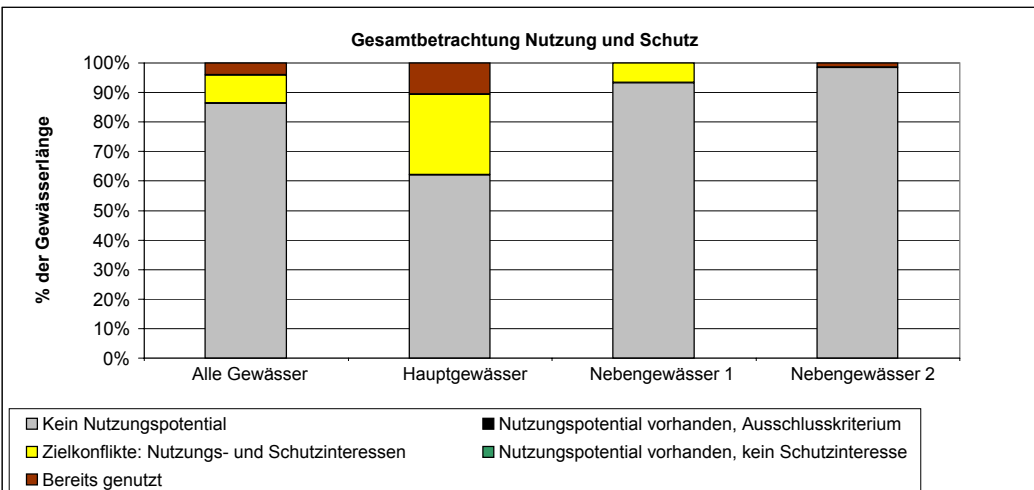
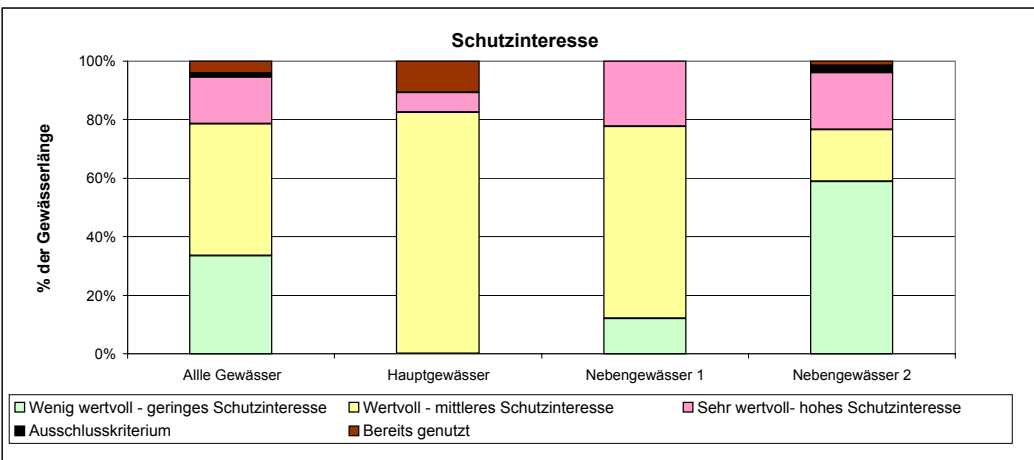
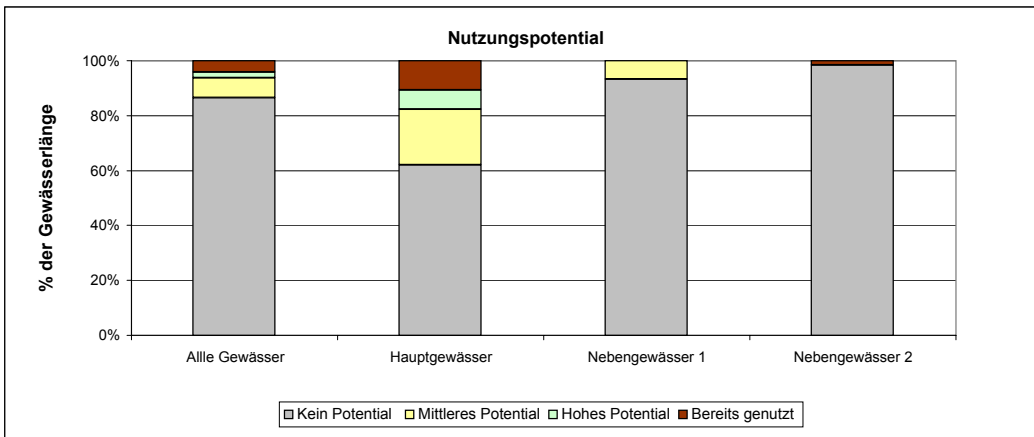
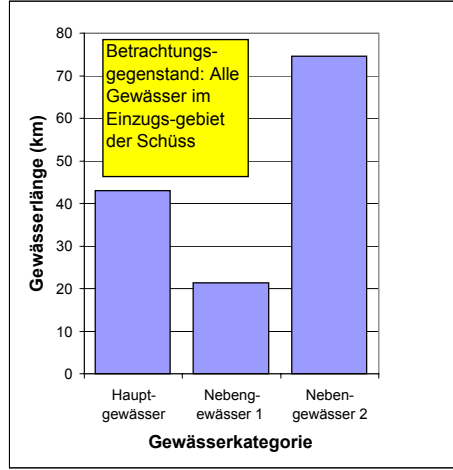
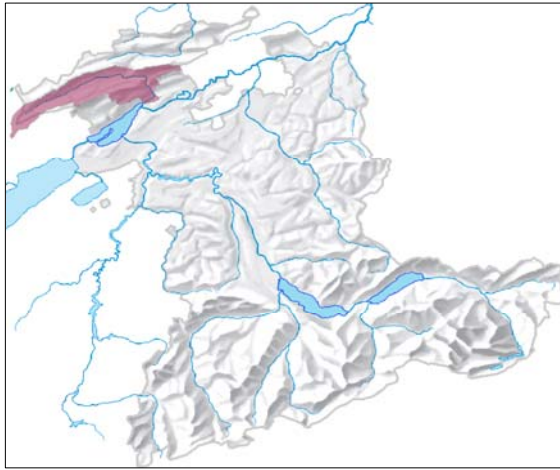
Übersicht über das Einzugsgebiet Zulg



Übersicht über das Einzugsgebiet der Saane



Übersicht über das Einzugsgebiet der Schüss



Übersicht über das Einzugsgebiet der Langete

