BEWERTUNG VON SCHUTZ-, WIEDERHERSTELLUNGS- UND ERSATZMASSNAHMEN BEI WASSERKRAFTANLAGEN

Schlussbericht

Ausgearbeitet durch

Walter Ott, Stephanie Bade, e c o n c e p t AG
Lavaterstrasse 66, 8002 Zürich, walter.ott@econcept.ch, www.econcept.ch

Joachim Hürlimann, AquaPlus
Bundesstrasse 6, 6300 Zug, joachim.huerlimann@aquaplus.ch

Jörg Leimbacher
Könizstrasse 43, 3008 Bern, leimbacher@dplanet.ch
Begleitgruppe
Die Arbeiten wurden von einer Begleitgruppe fachlich begleitet.
   Lukas Gutzwiller, BFE-EWG
   Richard Châtelain, BFE
   Thomas Volken, BFE
   Andreas Stalder, BAFU
   Jürg Blösch, Rheinaubund
   Armin Fust, Energiedienst Laufenburg
   Walter Hauenstein, Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
   Flavio Turolla, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern
   Stefan Vollenweider, EAWAG

Den Mitgliedern sei an dieser Stelle für ihre wertvollen und engagierten Anregungen und Rückmeldungen vielmals gedankt!

Kofinanzierung
Bundesamt für Umwelt BAFU

Impressum
Datum: 19. Februar 2008
Im Auftrag des Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm "Energiewirtschaftliche Grundlagen"
BFE-Projektnummer: 101725
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern

www.bfe.admin.ch

Bezugsort der Publikation: www.energieforschung.ch

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die AutorInnen dieses Berichts verantwortlich.

19.02.2008 / 769_Bewertung_SWE_SchluBe_08_02_19.doc
Inhalt

Zusammenfassung .............................................................................................................. 1
Ausgangslage und Zielsetzungen .................................................................................. 1
Vorgehen ......................................................................................................................... 1
Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen nach NHG ... 2
Nutzen der Wasserkraft ................................................................................................. 3
Schutz-, Wiederherstellung- und Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftwerken ................. 4
Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen ............................................................ 5
Praxisorientierte Bewertung von unterschiedlichen SWE-Massnahmen: 6-Stufen-Bewertungskonzept .......................................................... 7
Aspekte und Empfehlungen für die Evaluation von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ............................................................. 9

Résumé ......................................................................................................................... 11
Situation initiale et objectifs visés ................................................................................ 11
Processus ....................................................................................................................... 11
Conditions-cadres légales pour l’évaluation des mesures PRR selon la LPN .... 12
Bénéfices tirés de la force hydraulique ........................................................................ 13
Mesures de protection, de reconstitution et de remplacement pour les centrales hydroélectriques ................................................................. 14
Evaluation des intérêts de protection et d’utilisation .................................................... 15
Evaluation de diverses mesures PRR basée sur la pratique: concept d’évaluation en 6 phases ................................................................. 17
Recommandations pour l’évaluation des mesures de protection, de reconstitution et de remplacement ............................................................. 19

1 Ausgangslage und Fragestellung ............................................................................. 21
1.1 Ausgangslage ....................................................................................................... 21
1.1.1 Wasserkraftnutzung: die Situation im Jahr 2006 ............................................. 21
1.1.2 Zunahme der Wertschätzung von Naturgütern und des Bewusstseins für Handlungsbedarf .................................................. 24
1.1.3 Die drohende Lücke zwischen inländischer Stromproduktion und inländischer Elektrizitätsnachfrage ............................................ 24
1.2 Problemstellung ......................................................................................... 25
1.3 Zielsetzungen .................................................................................................. 26
1.4 Vorgehen, Inhalt Bericht ............................................................................. 26
Vorgehensschritte: .......................................................................................... 27

2 Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen ................................................................. 31
2.1 Abwägungen ohne 'eindeutige' Bewertungsmassstäbe ......................... 31
2.2 Notwendige Ausfüllung des rechtlichen Rahmens ................................. 32
2.3 Interessenabwägung – Beurteilungsspielraum – Ermittlung des Sachverhalts ...................................................................... 32
2.4 Grosse Offenheit der Normen ................................................................. 34
2.5 Keine Verrechnung von Umweltmassnahmen .......................................... 34

3 Nutzen der Wasserkraft ........................................................................... 35
3.1 Übersicht der diversen Nutzen von Hydroelektrizität ............................. 35
3.2 Betriebswirtschaftlicher Nutzen von Hydroelektrizität ......................... 38
3.3 Indirekte Nutzen der Stromproduktion mit Wasserkraft ....................... 40
3.4 Fazit: Nutzen der Wasserkraft ................................................................. 40
3.4.1 Nutzen der Wasserkraftproduktion für den Investor bzw. für den Kraftwerksbesitzer ................................................................. 41
3.4.2 Nutzen für die Volkswirtschaft, Gemeinden, Kantone und den Bund......................................................................................... 42
3.4.3 Bedeutung der Wasserkraftnutzen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen ........................................................................ 44

4 Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen zum Ausgleich der direkten und indirekten Eingriffe und Kosten der Wasserkraftnutzung ................................................................. 47
4.1 Rechtsgrundlagen im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) .............. 47
4.2 SWE-Massnahmen zur Kompensation von ökologischen Schäden infolge technischer Eingriffe ................................................................. 50
4.3 Übersicht über weitere Umweltmassnahmen und deren gesetzlichen Grundlagen ................................................................. 50
4.4 Bei Wasserkraftwerken verfügte SWE-Massnahmen nach NHG: Häufigkeit und Vergleich zu anderen verfügten Umweltmassnahmen ...... 53
4.5 Kostenkennwerte für die häufigsten Umweltmassnahmen ................. 55

5 Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen .............................. 57
5.1 Einleitung, Übersicht ........................................................................ 57
5.2 Ökologische Beurteilungsansätze ..................................................... 60
  5.2.1 Allgemeine Bemerkungen und Grundsätze ................................ 60
  5.2.2 Bestehende ökologische Bewertungsverfahren ......................... 62
5.3 Bewertung von SWE-Massnahmen mit Kosten-/ Nutzenanalyse und Multikriterienanalyse ....................................................... 65
  5.3.1 Monetäre Bewertung von SWE-Massnahmen im Rahmen von KNA ................................................................. 65

6 Praxisorientierte Bewertung von unterschiedlichen SWE-Massnahmen: 6-Stufen-Bewertungskonzept .............................................. 69
  6.1.1 6-Stufenkonzept zur ökologischen Bewertung von SWE-Massnahmen sowie ihrer Verhältnismässigkeit aus betriebs- und gesamtwirtschaftlicher Sicht ............................................. 71
    a) Projekt, gesetzliche Rahmenbedingungen, Systemgrenzen, Indikatoren .................................................................................. 71
  6.1.2 6 Stufen zur ökologischen Bewertung und zur Bewertung der betriebs- und gesamtwirtschaftlichen Verhältnismässigkeit .......... 73

7 Aspekte und Empfehlungen für die Evaluation von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ..................................... 81

Literatur .................................................................................................. 99

Abkürzungen/abréviations und Begriffe ................................................ 105
  Abkürzungen/abréviations ................................................................. 105
  Begriffe ......................................................................................... 109
Anhang ........................................................................................................................................... 111

A-1 Nutzen der Wasserkraft ........................................................................................................... 111
   A-1.1 Ermittlung der Nutzen von Hydroelektrizität ................................................................. 111
   A-1.2 Indirekte Nutzen der Stromproduktion mit Wasserkraft .............................................. 114

A-2 Rechtliche Rahmenbedingungen ............................................................................................. 116
   A-2.1 Vielzahl relevanter Normen und Interessen bei der Wasserkraftnutzung ......................... 116
   A-2.2 Interessenabwägung – Beurteilungsspielraum – Ermittlung des Sachverhalts ............... 118
      A-2.2.1 Die Interessenabwägung ....................................................................................... 119
      A-2.2.2 Risiko und Chance .............................................................................................. 127
      A-2.2.3 Der Beurteilungsspielraum ............................................................................... 129
      A-2.2.4 Die vollständige Ermittlung des Sachverhalts ...................................................... 134
   A-2.3 Das Verhältnismässigkeitsprinzip ..................................................................................... 137
      A-2.3.1 Grundsatz ........................................................................................................... 138
      A-2.3.2 Eignung ............................................................................................................... 139
      A-2.3.3 Erforderlichkeit / Notwendigkeit .......................................................................... 140
      A-2.3.4 Verhältnismässigkeit im engeren Sinne: die Ziel-Mittel-Relation ......................... 141
   A-2.4 Verrechnung von Umweltmassnahmen? ............................................................................ 143
   A-2.5 Die Verfassung .................................................................................................................. 145
   A-2.6 Das Wasserrechtsgesetz .................................................................................................. 146
      A-2.6.1 Konzessionierung ............................................................................................... 146
      A-2.6.2 Wahrung der Schönheit der Landschaft ............................................................ 147
      A-2.6.3 Wahrung der Fischerei ....................................................................................... 147
   A-2.7 Natur- und Heimatschutz .................................................................................................. 148
      A-2.7.1 Notwendige „Unbestimmtheit“ der Normen .......................................................... 149
      A-2.7.2 Relative Unverfügbarkeit ....................................................................................... 150
      A-2.7.3 Absolute Unverfügbarkeit ..................................................................................... 151
      A-2.7.4 Bundesinventare nach Art. 5 NHG ...................................................................... 152
      A-2.7.5 Der Biotopschutz ............................................................................................... 166
      A-2.7.6 Biotope von nationaler Bedeutung ....................................................................... 177
      A-2.7.7 Schutz der Ufervegetation .................................................................................... 180
A-2.8 Die Gewässerschutzgesetzgebung .......................................................... 182
  A-2.8.1 Die Bewilligung zur Wasserentnahme nach den Art. 29 ff des Gewässerschutzgesetzes ........................................................ 182
  A-2.8.2 Voraussetzungen für die Bewilligung von Wasserentnahmen ........................................................................ 185
  A-2.8.3 Mindestrestwassermenge ........................................................................ 186
  A-2.8.4 Eventuelle Senkung der Mindestrestwassermenge .................. 191
  A-2.8.5 Erhöhung der Mindestrestwassermenge .............................................. 197
  A-2.8.6 Die notwendige Entscheidung .................................................. 205
  A-2.8.7 Verhinderung anderer nachteiliger Einwirkungen ...................... 207
  A-2.8.8 Sanierung ................................................................................. 209

A-2.9 Die Fischereigesetzgebung...................................................................... 211
  A-2.9.1 Die Bewilligung nach den Art. 8 ff des Bundesgesetzes über die Fischerei.................................................................................... 211
  A-2.9.2 Erfordernis einer Bewilligung, sofern Interessen der Fischerei berührt ............................................................................. 213

A-2.10 Das Umweltschutzgesetz................................................................ 223
  A-2.10.1 Gesamthafte Beurteilung ........................................................ 223
  A-2.10.2 Die Umweltverträglichkeitsprüfung .............................................. 224

A-3 Schutz-, Wiederherstellungs- & Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftwerken .............................................................................. 229
  A-3.1 Generelle Bemerkungen .......................................................................... 229
  A-3.2 Massnahmenübersicht im Bereich Wasserkraftnutzung ....................... 233
  A-3.3 Auswertung und Typologisierung bisheriger Umweltmassnahmen ......... 242
    A-3.3.1 Sanierungsmassnahmen gemäss Art. 80ff GSchG .................. 242
    A-3.3.2 Massnahmen im Bereich Wasserkraftnutzung ......................... 243
    A-3.3.3 SNP-Massnahmen im Bereich Wasserkraftnutzung .................... 247
    A-3.3.4 SWE-Massnahmen nach NHG im Bereich Wasserkraftnutzung ................................................................. 248
  A-3.4 Kosten von Massnahmen und Kostenkennwerte................................. 253
  A-3.5 Fazit: Relevante SWE-Massnahmen nach NHG bei der Wasserkraftnutzung ................................................................. 256

A-4 Wiederherstellungskosten zur Erhöhung der Pflanzenvielfalt Schweiz 2005 .............................................................................. 261
Zusammenfassung

Ausgangslage und Zielsetzungen


Das vorliegende Forschungsprojekt verfolgt zuhanden von Fachstellen, Entscheidbehörden, Bauherren, Projektverfassern, Planern, Ingenieur- und Umweltbüros, NGOs, weiteren Interessierten und Drittbetroffenen die folgenden Zielsetzungen:

– Erarbeitung von methodischen Ansätzen für die Beurteilung und Bilanzierung von Auswirkungen von Wasserkraftanlagen auf die diversen Umweltbereiche sowie auf die Umwelt als Ganzes.
– Erarbeitung von Ansätzen für die Evaluation und Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen nach NHG.

Vorgehen

Das Forschungsprojekt geht von den diversen bereits vorhandenen Wegleitungen im Bereich Gewässernutzung und Umwelt aus. Diese enthalten Anweisungen und methodische Grundlagen zur Festlegung erforderlicher ökologischer Massnahmen und zur Umsetzung von bestehenden Vorschriften.² Die gesetzlichen Rahmenbedingungen

¹ Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG), Art. 6 und Art. 18 Abs. 1ter.
² Beispielsweise bezüglich Restwasserfestlegung und Ausnahmen: BAFU et al. 2005, BUWAL 2000 a und b, 1997a; bezüglich der Bestimmung von SWE-Massnahmen: BUWAL 2002; bezüglich Vorge-

**Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen nach NHG**


Zentrale Vorgehensleitlinie für die Interessenabwägung ist der folgende Dreischritt:

- Erstens müssen alle relevanten Interessen ermittelt werden;
- in einem zweiten Schritt sind sie zu bewerten, zu beurteilen bzw. zu gewichten;
- drittens hat eine Optimierung der Interessen bzw. eine Interessenabwägung im engeren Sinne stattzufinden.

Dabei ist eine „Verrechnung“ von Umweltmassnahmen nicht zulässig, es sei denn, sie sei explizit vorgesehen (wie beispielsweise bei der Schutz- und Nutzungsplanung nach

Art. 32 Bst. c GSchG). Grundsätzlich sind stets die Anforderungen jeder in concreto relevanten Norm zu erfüllen.

Weil bei vielen der im Rahmen der Wasserkraftnutzungrelevanten Normen verhältnis-mässig enge und einfach nachvollziehbare Vorgaben für die Bewertung von SWE-Massnahmen fehlen, müssen die Inhalte und das fachspezifische Wissen für die Bewertung der Interessen von ausserhalb des Rechts kommen. Das Recht liefert den Rahmen, schreibt vor, auf welche Art und Weise Abwägungen vorzunehmen sind, setzt manchmal Grenzen, doch ist es auf den Input von „ausserrechtlichem“ relevantem Fachwissen angewiesen.

**Nutzen der Wasserkraft**


Ob SWE-Massnahmen aus betriebswirtschaftlicher Sicht tragbar sind, hängt stark von der Entwicklung der Strompreise für die jeweils angebotenen Stromprodukte ab. In Zukunft ist europaweit mit deutlich steigenden Strompreisen zu rechnen, insbesondere für Spitzen- und Regelenergie (u.a. steigt die Regelenergienachfrage mit zunehmender Dezentralisierung der Stromproduktion zur Nutzung erneuerbarer Quellen). Die bestehenden Perspektiven zur Strompreisentwicklung weisen jedoch eine beträchtliche Bandbreite auf, was bei der Beurteilung der Investitionsrisiken zu berücksichtigen ist.

Bei den indirekten Nutzen können vor allem zu den vermiedenen externen Kosten nuklearer oder fossiler Stromproduktion allgemeine Aussagen gemacht werden. Regionale Nutzen oder Hochwasserschutzfunktionen hängen dagegen stark vom Einzelfall, d.h. von der jeweiligen Anlage ab. Der Zusatznutzen vermiedener externer Kosten durch Hydroelektrizität liegt im Bereich von 6 Rp./kWh gegenüber ölthermischer Produktion, 2 Rp./kWh bei Gas-Kraftwerken und 2.2 – 2.5 Rp./kWh bei Biomasse-Kraftwerken. Die vermiedenen externen Kosten sind gesamtwirtschaftliche Erträge, die bei einer gesamtwirtschaftlichen Beurteilung eines Wasserkraftprojektes zu den

**Schutz-, Wiederherstellung- und Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftwerken**


Für die in Tabelle 1 aufgeführten vier wichtigsten Umweltmassnahmen wurden Kostenkennwerte zusammengetragen. Sie umfassen jeweils nur die baulichen Massnahmen, also keinen Landwerb oder andere Kosten (Grundlagenbeschaffung, Bewilligungen, Abgeltungen an Drittpersonen, Erfolgskontrolle, etc.). Kostenkennwerte für weitere denkbare SWE-Massnahmen oder für Massnahmen beim Artenschutz oder mit aquatischem Bezug waren nicht verfügbar. Die Zahl der unterschiedlichen Rahmenbedingungen bei den einzelnen Projekten ist zu gross und würde die Berechnung von geschätzten Kosten zu kompliziert machen. Ein Grossteil dieser Massnahmen dürfte aber zwischen Fr. 10'000.- bis 100'000.- kosten. Es gibt aber auch Projekte im Zusammenhang mit Artenschutz, welche > Fr. 1 Mio. kosten.
Zusammenfassung

<table>
<thead>
<tr>
<th>Massnahmentyp</th>
<th>Anzahl Nennungen</th>
<th>Sanierungsberichte</th>
<th>SNP</th>
<th>SWE-Massnahmen</th>
<th>Total</th>
<th>Anteil [%]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Art. 80ff. GSchG</td>
<td>Art. 32 Abs. c GSchG</td>
<td>Art. 18 Abs. 1ste NHG</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Erhöhung Dotierwassermenge</td>
<td>96</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>96</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Durchgängigkeit für Organismen</td>
<td>35</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>59</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aufwertung von Fließgewässern</td>
<td>19</td>
<td>13</td>
<td>22</td>
<td>54</td>
<td>18</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lebensraumaufwertung</td>
<td>2</td>
<td>10</td>
<td>25</td>
<td>37</td>
<td>12</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fördern der Artenvielfalt, Artenschutz</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>24</td>
<td>24</td>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nutzungsverzicht</td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>22</td>
<td>7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Geschiebeeintrag</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beteiligung an Projekten Dritter</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verbesserung der Wasserqualität</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schwallbetrieb</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diverses</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>153</td>
<td>46</td>
<td>108</td>
<td>307</td>
<td>100</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 1 Zusammenstellung und prozentualer Anteil aller Nennungen von Massnahmentypen, wie sie im Zusammenhang mit Wasserkraftwerken erwähnt werden. SNP = Schutz- und Nutzungsplanung, SWE = Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen.

Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen


Ökologische Beurteilungsansätze: Bei der ökologischen Beurteilung wird der ökologische Wert einer Massnahme oder eines Eingriffes, der ökologische Wert eines Lebensraumes, einer Art oder einer Landschaft qualitativ und/oder quantitativ ermittelt. Dabei müssen grundsätzlich die in Art. 14 NHV aufgeführten rechtlichen Rahmenbe-
dingungen eingehalten werden. Das NHG sowie die Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) geben die massgebliche Rangordnung bzw. Kaskade der Massnahmen vor:

1. Bestmöglicher Schutz, resp. ökologischen Eingriff vermeiden oder minimieren
2. Wiederherstellungsmassnahmen, sofern der ökologische Eingriff nicht vermieden werden kann oder zeitlich befristet toleriert werden muss
3. Angemessene Ersatzmassnahmen zur Kompensation für die nicht vermeidbaren ökologischen Eingriffe an einem anderen Ort.

Der Leitfaden Umwelt (BUWAL 2002) fordert dabei, dass eine Massnahme kumulativ folgende drei Bestimmungen erfüllen muss:

1. Die ökologische Bilanz bleibt unverändert oder wird verbessert.
2. Der Lebensraum wird innert nützlicher Frist wiederhergestellt, so dass keine Besiedlungsdefizite entsteht, die zu Artenverlusten führen kann, oder der Ersatz erfolgt zeitgleich.
3. Der allfällig notwendige Unterhalt ist gesichert.

Bei der Frage, ob eine bestimmte Massnahme einen angemessenen Ersatz darstellt, gelten folgenden grundsätzliche und Prioritäten:

1. 1:1 Realersatz in Art, Erscheinung, Umfang und Funktion an einem anderen Standort in derselben Gegend.

Die Umsetzung von Umweltmassnahmen, im Speziellen von Ersatzmassnahmen nach NHG, kann, je nach Vorhaben, einen unterschiedlichen Bezug zum Standort des technischen Eingriffs haben. Zum Perimeter und zur geografischen Lokalisierung von Massnahmen bei Wasserkraftwerken gelten folgenden Grundsätze:

1. Restwasserbestimmungen gemäss Art. 29ff GSchG müssen im Konzessionsgebiet realisiert werden.
2. Ausgleichsmassnahmen nach SNP (Art. 32 Abs. c GSchG) gilt es für ein begrenztes, topographisch zusammenhängendes Gebiet (hydrologisches Einzugsgebiet) zu finden.
3. Massnahmen zur Fischdurchgängigkeit oder zur Förderung der Dynamik (z.B. Schiebeeintrag) wie auch Ersatzmassnahmen nach NHG sind in einem ökologisch funktionell zusammenhängen Gebiet respektive Gewässerraum zu realisieren.

Bei den bisher angewendeten ökologischen Bewertungsverfahren herrscht keine einheitliche Praxis. In den Kantonen kommt die Biotopbewertungsmethode Modul nach
Zusammenfassung


Praxisorientierte Bewertung von unterschiedlichen SWE-Massnahmen: 6-Stufen-Bewertungskonzept


Ausgehend von ökologischen Defiziten bei einem Vorhaben wird bestimmt, welche Massnahmen von Gesetzes wegen ergriffen werden müssen und welche zusätzlichen Vorkehrungen bei den Interessenabwägungen als SWE-Massnahmen nach NHG bezeichnet werden können.

Die Bilanzierung der diversen Zielbeiträge unterschiedlicher Massnahmen erfolgt mithilfe einer Nutzwertanalyse (NWA).

Aus der Sicht der Kraftwerkbetreiber wird danach abgeschätzt, wieweit SWE-Massnahmen betriebswirtschaftlich verhältnismässig sind. Dabei geht es nicht mehr um die ökologische Bewertung (welche in der NWA gemacht wurde) sondern darum, ob die aufgrund der ökologischen Bewertung resultierenden SWE-Massnahmen aufgrund ihrer Kosten oder aufgrund der beim Kraftwerksbetreiber verursachten Nutzeneinbussen wirtschaftlich tragbar erscheinen. Zu hohe Kosten von SWE-Massnahmen oder keine bzw. zu geringe Nettoerlöse aus dem Kraftwerksbetrieb, nach der Realisierung der SWE-Massnahmen, können ein Hinweis sein auf:

- den hohen ökologischen Stellenwert der SWE-Massnahmen nach NHG, welcher zu zwar hohen aber gerechtfertigten Massnahmen-Kosten führt,
- ein zu geringes wirtschaftliches Potenzial des in Betracht gezogenen Kraftwerkprojektes,
- Optimierungsbedarf bei der Wahl und Ausgestaltung der SWE-Massnahmen.

Wie oben erwähnt, weisen Wasserkraftwerke gesamtwirtschaftliche Nutzen auf, die über den betriebswirtschaftlich relevanten Nettoerlös hinausgehen. Insbesondere dann, wenn die SWE-Massnahmen betriebswirtschaftlich unverhältnismässig erscheinen, soll daher zusätzlich abgeschätzt werden, ob die in einem Projekt geforderten SWE-Massnahmen unter Einbezug der indirekten Nutzen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht verhältnismässig sind (d.h. das Projekt gesamtwirtschaftlich noch rentabel ist).

Nachdem Klarheit über das Kraftwerkprojekt, die Systemgrenzen, die Untersuchungsperimeter, die betroffene Bevölkerung sowie die relevanten Vorschriften, Grenz- und Zielwerte geschaffen worden ist, können die folgenden sechs Stufen des hier vorgeschlagenen Bewertungskonzeptes durchgearbeitet werden:

1. **Identifikation**: Feststellung der durch das Projekt verursachten Umwelteinbrüche bzw. der ökologischen Defizite, die zu beheben sind, insbesondere von erforderlichen SWE-Massnahmen nach NHG.

2. **Massnahmen**: Erarbeitung von SWE-Massnahmen und -varianten nach NHG, die geeignet sind, die identifizierten ökologischen Defizite zu beheben.


Aspekte und Empfehlungen für die Evaluation von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

Résumé

Situation initiale et objectifs visés

L’exploitation la plus large possible du potentiel hydroélectrique suisse telle que souhaitée par la politique énergétique doit s’effectuer dans le respect des intérêts de la protection du paysage et de la nature. Ces intérêts sont régis par nombre de prescriptions légales et directives connexes ainsi que par la pratique actuelle de la justice et des autorités lors du renouvellement de concessions et d’assainissements des centrales hydroélectriques existantes. Souvent, la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) prévoit des mesures de protection, de reconstitution ou de remplacement (mesures PRR).3 lors d’interventions sur l’utilisation de la force hydraulique.

Dans la pratique, l’évaluation des mesures PRR ou du bilan global des effets d’un projet, mesures PRR incluses, est toujours problématique. Des lignes directrices supplémentaires sont indispensables pour la pesée des valeurs utilisation de la force hydraulique ↔ protection de l’environnement, de la nature et du paysage, et en particulier pour disposer de meilleures bases pour l’évaluation de certaines mesures PRR ou du bilan global de différentes mesures PRR selon la LPN.

Les objectifs visés par le présent projet de recherche à l’intention des services spécialisés, autorités décisionnelles, maîtres d’ouvrage, auteurs de projets, concepteurs, bureaux d’ingénieurs et de l’environnement, ONG, autres intéressés et tiers concernés, sont les suivants:

- Elaboration d’une méthode pour l’évaluation et l’établissement du bilan des incidences des centrales hydroélectriques sur les différents domaines environnementaux ou sur l’environnement comme un tout.
- Elaboration d’approches pour l’évaluation et l’appréciation des mesures de protection, de reconstitution et de remplacement selon la LPN.
- Elaboration d’approches pour déterminer l’équivalent monétaire des coûts et profits des mesures PRR et pour évaluer leur proportionnalité.

Processus

Le projet de recherche s’appuie sur les diverses directives existantes en matière d’environnement et d’utilisation des cours d’eau. Elles contiennent des instructions et des bases méthodologiques pour définir les mesures écologiques nécessaires et pour

3 Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN), art. 6 et art. 18 al. 1er.
mettre en œuvre les prescriptions actuelles\(^4\). Les conditions-cadres légales et le processus juridiquement correct et menant au succès concernant les projets de concessions et de centrales sont analysés et mis en relief. Le travail débouche sur un concept en 6 phases, en vue de la détermination des mesures PRR nécessaires, de l’évaluation écologique, de l’optimisation des différentes variantes de mesures et de la procédure applicable lors de la pesée des intérêts et de l’évaluation de la proportionnalité des mesures PRR définies et optimisées au plan écologique. Deux façons de voir sont à l’origine de cette évaluation économique: le point de vue de l’exploitant de la centrale et de l’investisseur ainsi que le point de vue macroéconomique.

**Conditions-cadres légales pour l’évaluation des mesures PRR selon la LPN**

Les conditions-cadres légales ainsi que les principes et processus juridiques importants pour les questions d’évaluation ou d’appréciation, comme par exemple la pesée des intérêts, la marge d’appréciation juridique, l’établissement des faits, le principe de proportionnalité, etc. font l’objet de commentaires. Il ressort que, lors de la réalisation de centrales hydro-électriques, les prescriptions claires et les «valeurs-limites» praticables font cruellement défaut pour l’évaluation des mesures PRR selon la LPN. Souvent, les autorités (et les porteurs de projets) doivent statuer sur un prélèvement d’eau prévu en vertu de normes telles que l’art. 33 al. 1 de la loi sur la protection des eaux (LEaux) «après avoir pesé les intérêts en présence» ou l’art. 9 al. 2 de la loi fédérale sur la pêche (LFSP) «en tenant compte de tous les intérêts en présence». Lors d’une prise de décision, l’obligation de tenir compte d’une multitude d’intérêts est exigeante et comporte des risques. Les cas dans lesquels il existe des directives «claires» et «précises» pour peser les intérêts sont extrêmement rares. Les dispositions légales, les outils ou les critères sur lesquels on pourrait se baser pour procéder à une évaluation correcte dans un cas bien précis font grandement défaut. En d’autres termes: l’appréciation des intérêts individuels et la désignation des intérêts à prendre en compte doivent s’appuyer sur d’autres connaissances.

La ligne directrice principale du processus pour la pesée des intérêts comprend les trois phases ci-après:

- premièrement, identifier tous les intérêts à prendre en compte;
- deuxièmement, apprécier, évaluer ou pondérer ces intérêts;

troisièmement, optimiser les intérêts ou effectuer une pesée des intérêts au sens strict du terme.

En l’occurrence une «compensation» des mesures environnementales n’est pas admissible, à moins qu’elle ne soit prévue explicitement (comme par exemple dans le cadre d’un plan de protection et d’utilisation selon l’art. 32, let. c, LEaux). En principe, les exigences de toute norme déterminante dans un cas concret doivent être remplies.

Pour beaucoup de normes déterminantes dans le cadre de l’utilisation de la force hydraulique, il manque des directives relativement strictes et facilement compréhensibles pour évaluer les mesures PRR. Les contenus et les connaissances axées sur le domaine spécifique de l’évaluation des intérêts seront donc extérieurs au droit. Certes, le droit fournit un cadre, prescrit de quelle manière il faut peser les intérêts, fixe parfois des limites; mais il dépend de l’input d’un savoir «extérieur au droit».

**Bénéfices tirés de la force hydraulique**

L’identification et l’évaluation des mesures PRR nécessaires selon la LPN laissent des marges d’appréciation pour juger de la proportionnalité des mesures PRR souhaitables. Les profits identifiés globalement dans l’utilisation de la force hydraulique constituent une base importante pour évaluer la proportionnalité des mesures PRR. Ils indiquent dans quelle mesure il vaut la peine de prendre des mesures PRR pour pouvoir encore réaliser un projet conforme à la loi. Ces profits ne comprennent pas seulement les bénéfices nets réalisables au niveau de l’entreprise, mais aussi les bénéfices indirects sous la forme de coûts externes évités lors de la production d’électricité fossile ou nucléaire, les avantages économiques pour la région (viabilisation, valeur ajoutée, revenus, impôts, création d’emplois) ou la protection contre les crues.


S’agissant des bénéfices indirects, notamment des coûts externes évités lors de la production d’électricité fossile ou nucléaire, on ne peut faire que des constatations générales. Par contre, les avantages pour la région ou les fonctions de protection contre les crues dépendent fortement de chaque cas particulier, c’est-à-dire de chaque
installation. Les bénéfices additionnels des coûts externes évités grâce à l'hydro-électricité avoisinent 6 cts/kWh pour le chauffage à mazout, 2 cts/kWh pour les centrales à gaz et 2.2 – 2.5 cts/kWh pour les centrales de biomasse. Les coûts externes évités sont des revenus macroéconomiques qui, lors de l'évaluation macroéconomique d'un projet de centrale hydraulique, doivent être ajoutés aux bénéfices nets de l'entreprise. Ils augmentent la marge des mesures PRR encore acceptables au niveau des coûts lors d'une pesée des valeurs sous l'angle macroéconomique (cela ne vaut évidemment pas pour le porteur du projet qui ne prend en compte que la rentabilité de l'entreprise; il ne réalise pas les projets non rentables pour l'entreprise, à moins qu'on lui garantisse des mesures incitatives ou une réduction des coûts).

Les mesures PRR décrétées en vertu de la LPN sont censées empêcher, atténuer ou compenser les atteintes écologiques dues à des interventions techniques dans un biotope digne de protection. En général, il est difficile d'identifier et d'évaluer l'atteinte écologique au niveau qualitatif et quantitatif, et de trouver ensuite les mesures PRR appropriées et suffisantes. L'examen des principales bases juridiques concernant l'utilisation de la force hydraulique ainsi que des types de mesures et autorisations qui en découlent, montre que certaines catégories de mesures, comme celles visant à protéger la flore et la faune ou à garantir la migration des poissons, sont imposées par différents textes législatifs. En particulier, les mesures de protection des poissons (augmentation du débit résiduel minimal, construction d'un dispositif de montaison, etc.) peuvent être ordonnées sur la base de la LEaux ou de la LFSP.

Dans le Tabelle 1 (voir ci-dessous) figurent les résultats de l'analyse de 13 projets de centrales hydroélectriques en ce qui concerne les mesures PRR selon la LPN ainsi que des rapports d'assainissement (selon art. 80ss LEaux) et des plans de protection et d'utilisation (selon art. 32 al. c LEaux). Les types «Augmentation du débit de dotation», «Aménagement d'un passage pour organismes vivants», «Valorisation des cours d'eau» et «Valorisation des biotopes» font chacun l'objet de plus de 10% des citations. Conjointement, les quatre types de mesures les plus fréquents représentent 80% des 307 mesures environnementales citées.

Les indices de coût ont été établis pour les quatre principales mesures environnementales figurant dans le Tabelle 1. Ils ne comprennent que les mesures de construction, donc ni achat de terrain ni autres frais (obtention des éléments de base, autorisations, indemnités à des tiers, contrôle des résultats, etc.). Les indices de coût concernant d'autres mesures PRR imaginables ou des mesures de protection des espèces ou re-
latives au domaine aquatique n’étaient pas disponibles. Le nombre de conditions-cadres différentes pour les divers projets est si important qu’il rendrait l’estimation des coûts trop complexe. Mais le prix de la plupart de ces mesures oscillerait entre Fr. 10'000.- et 100'000.-. Il existe toutefois des projets en rapport avec la protection des espèces qui coûteraient plus d’un million de francs.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Type de mesures</th>
<th>Nombre de citations</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Rapports d'assainissement</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Art. 80ss LEaux</td>
</tr>
<tr>
<td>Augmentation du débit de dotation</td>
<td>96</td>
</tr>
<tr>
<td>Passage pour organismes vivants</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Valorisation des cours d’eau</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Valorisation des biotopes</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Soutien de la diversité et de la protection des espèces</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Renonciation à l’utilisation</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Réactivation du régime de charriage</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Participation aux projets de tiers</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Amélioration de la qualité de l’eau</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Eclusées</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Divers</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>153</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tableau 2 Liste et pourcentage de toutes les citations des types de mesures tels que mentionnés en rapport avec les centrales hydroélectriques. PPU = plan de protection et d’utilisation, PRR = mesures de protection, de reconstitution et de remplacement.

Evaluation des intérêts de protection et d’utilisation

Lors de la pesée des intérêts, les intérêts actuels de protection et d’utilisation sont opposés les uns aux autres (voir plus haut le processus en trois phases pour une pesée correcte des intérêts). La décision doit intégrer tous les intérêts déterminants et respecter les prescriptions légales; elle devrait pouvoir être déduite et justifiée selon une procédure transparente et compréhensible. L’analyse des erreurs juridiques constatées lors des précédentes pesées des intérêts fait souvent apparaître des lacunes dans l’identification globale des intérêts à prendre en compte, alors que les erreurs étaient moins fréquentes au niveau de la pesée ou de l’évaluation (au sens strict du terme). Concernant les règlements juridiques avec une certaine marge d’appréciation, les au-
torités (professionnelles) compétentes ainsi que les expertes et experts consultés doivent user de cette marge d’appréciation dans les règles de l’art, «en leur âme et conscience», selon une procédure compréhensible, cohérente, convaincante, et dans le respect de la loi.

**Critères d’évaluation écologiques:** lors de l’évaluation écologique, on détermine la valeur écologique d’une mesure ou d’une intervention, la valeur écologique d’un biotope, d’une espèce ou d’un paysage au plan qualitatif et/ou quantitatif. En principe, il s’agit alors de respecter les conditions-cadres juridiques figurant à l’art. 14 OPN. La LPN ainsi que l’ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (LPN) fixent de manière impérative l’ordre ou la cascade des mesures:

1. Protection optimale, respectivement éviter ou minimiser les atteintes écologiques
2. Mesures de reconstitution, si l’atteinte écologique ne peut être évitée ou doit être tolérée pendant une période limitée
3. Mesures de remplacement appropriées pour compenser les atteintes écologiques inévitables dans un endroit.

Par ailleurs, le Guide de l’environnement (OFEFP 2002) exige qu’une mesure satisfasse aux trois dispositions cumulatives ci-après:

1. Le bilan écologique reste inchangé ou s’améliore.
2. Dans les délais utiles, le biotope est reconstitué pour éviter un dépeuplement pouvant entraîner une disparition des espèces, ou le remplacement s’effectue simultanément.
3. L’éventuel entretien qui s’impose est assuré.

Les principes et priorités ci-après permettent de déterminer si une certaine mesure représente un remplacement approprié:

1. Compensation en nature 1:1 s’agissant de l’espèce, de l’aspect, de l’étendue et de la fonction, à un autre endroit, dans la même région.

2. Si cela est impossible, alors dans la mesure du possible, compensation en nature 1:1, en compensant les lacunes et déficits résiduels par d’autres mesures appropriées et judicieuses au plan écologique. La compensation peut être qualitative, quantitative et éventuellement financière. La ligne directrice est la règle fondamentale «assurer – compléter – mettre en réseau». Une compensation quantitative doit aussi être judicieuse et proportionnelle au plan qualitatif.

Suivant les projets, la mise en œuvre des mesures environnementales, en particulier celle des mesures de remplacement selon la LPN, peut avoir un lien différent avec l’endroit concerné par une intervention technique. Les principes suivants s’appliquent au périmètre et à la localisation géographique des mesures pour les centrales hydroélectriques:

1. Les dispositions sur le débit résiduel minimal selon l’art. 29ss LEaux doivent être réalisées dans la même zone de la concession.
2. Les mesures de compensation selon le PPU (art. 32 al. c LEaux) doivent être trouvées pour une zone limitée et présentant une unité topographique (bassins versants hydrologiques).

3. Les mesures pour le libre passage des poissons ou pour promouvoir la dynamique (par ex. réactivation du régime de charriage) ainsi que les mesures de remplacement selon la LPN doivent être réalisées dans une zone ou un espace réservé aux cours d’eau présentant une unité écologique fonctionnelle.

Dans les procédures d’évaluation écologique utilisées jusqu’à maintenant, la pratique n’est pas uniforme. Au plan cantonal, on applique la méthode d’évaluation des biotopes Module selon OFEFP (2002) et pour la désignation définitive des mesures PRR, le plus souvent le «processus ad hoc de négociation entre les acteurs concernés et les intéressés» («table ronde»). On n’a pas identifié de procédure intégrant un certain équivalent monétaire, comme par ex. Hostmann (2000) l’a élaborée en tant que projet de procédure.

Analyse monétaire des coûts et profits (ACP): dans le cadre d’une ACP, on recherche l’équivalent monétaire de tous les éléments déterminants de coûts et profits d’un projet. Il est extrêmement difficile de déterminer l’équivalent monétaire des profits d’un environnement subissant une dégradation ou des bénéfices écologiques des mesures PRR puisque ces valeurs n’ont pas de prix. En fait, il existe diverses procédures d’évaluation économico-écologiques qui sont toutefois souvent inapplicables à un cas concret dans la pratique, compte tenu des coûts engendrés ou pour des questions méthodologiques. Le «transfert de bénéfice», soit le transfert des résultats d’analyses existantes est rarement possible ou seulement dans certaines limites. Cela étant, le présent projet de recherche développe une approche axée sur la pratique sous la forme d’un concept d’évaluation en 6 phases. Sur la base des conditions-cadres juridiques existantes et des conditions économiques actuelles et futures, cette approche permet de délimiter la marge d’appréciation pour les mesures PRR concernant un projet concret. Par ailleurs, elle livre des appréciations axées sur les experts pour les coûts et profits relatifs de diverses mesures PRR.

Evaluation de diverses mesures PRR basée sur la pratique: concept d’évaluation en 6 phases

Compte tenu des expériences menées jusqu’à présent avec l’évaluation des projets de centrales ainsi que des méthodes disponibles, il est proposé un concept d’évaluation en 6 phases. Les éléments clés du concept sont l’évaluation écologique des divers effets induits par les mesures PRR dans le cadre d’une analyse de la valeur d’usage (AVU) ainsi que l’évaluation de la proportionnalité ou «supportabilité» des mesures PRR et de leurs coûts au niveau de l’entreprise et au plan macroéconomique.
En tablant sur les déficits écologiques d'un projet, on détermine quelles mesures doivent être prises en vertu de la loi et quelles dispositions supplémentaires peuvent être définies lors des pesées des intérêts en tant que mesures PRR selon la LPN.

Une première évaluation des mesures PRR s'effectue en fonction de leur contribution à l'objectif visant à réduire les déficits écologiques identifiés et leurs coûts, c'est-à-dire sur la base du rapport [contribution aux objectifs écologiques] / [coûts]. Les contributions à l'objectif visé et les coûts sont définis dans le cadre de l'analyse de l'impact des mesures PRR.

Le bilan des diverses contributions à l'objectif visé des différentes mesures est établi par le biais d'une analyse de la valeur d'usage (AVU).

Ensuite, on estime du point de vue des exploitants des centrales dans quelle mesure les mesures PRR sont justifiées au niveau de l'entreprise. Dès lors, il ne s'agit plus de l'évaluation écologique (effectuée lors de l'AVU), mais d'examiner si les mesures PRR découlant de l'évaluation écologique paraissent supportables au plan économique compte tenu de leurs coûts ou des pertes de profits subies par l'exploitant de la centrale. Des coûts trop élevés des mesures PRR ou des bénéfices nets moindres ou nuls provenant de l'exploitation de la centrale, suite à la réalisation des mesures PRR, laissent entrevoir :

- la valeur écologique élevée des mesures PRR selon la LPN qui génère des coûts certes élevés, mais justifiés, pour lesdites mesures,
- un potentiel économique trop faible du projet de centrale pris en considération,
- un besoin d'optimisation dans la sélection et la conception des mesures PRR.

Comme mentionné précédemment, les centrales hydroélectriques présentent des bénéfices macroéconomiques qui dépassent le bénéfice net déterminant pour l'entreprise. En particulier quand les mesures PRR semblent injustifiées au niveau de l'entreprise, il convient d'examiner en plus si, en intégrant les bénéfices indirects, les mesures PRR exigées dans un projet sont justifiées sous l'angle macroéconomique (autrement dit, si le projet est encore rentable au plan macroéconomique).

Après clarification du projet de centrale, des limites du système, des périmètres d'étude, de la population concernée, ainsi que des prescriptions, valeurs-limites et valeurs-cibles, déterminantes, les six phases du concept d'évaluation présenté ici peuvent être élaborées:

1. **Identification:** désignation des atteintes portées à l'environnement ou des déficits écologiques du projet auxquels il s'agit de remédier, en particulier grâce aux mesures PRR exigées selon la LPN.

2. **Mesures:** élaboration des mesures et variantes PRR selon la LPN, appropriées pour remédier aux déficits écologiques identifiés.
3. **Impact des mesures**: détermination des coûts et des divers effets écologiques des mesures PRR prévues et des éventuelles variantes de mesures, déduction d’indices servant de base à l’analyse de la valeur d’usage: [bénéfices écologiques] / [équivalent monétaire des coûts].

4. **Evaluation écologique et bilan**: évaluation écologique des variantes des mesures PRR en fonction de leurs contributions à la réduction des déficits écologiques basée sur une analyse de la valeur d’usage ou sur une analyse à critères multiples. Optimisation écologique du mix des mesures PRR.

5. **Justification du point de vue de l’entreprise**: évaluation de la proportionnalité des mesures PRR proposées selon la LPN du point de vue de l’entreprise: indique quelles mesures PRR, dans des conditions-cadres données, peuvent encore être acceptables pour le porteur de projet avant que ledit projet ne doive être abandonné ou nouvellement conçu pour des raisons de rentabilité. En l’occurrence, il faut éventuellement prendre en considération si le courant peut être vendu plus cher comme éco-courant, précisément à cause des mesures PRR engagées.

6. **Justification du point de vue macroéconomique**: évaluation de la proportionnalité des mesures PRR proposées du point de vue macroéconomique, c’est-à-dire en intégrant les bénéfices indirects du projet tels que la réduction des coûts externes de la production électrique ou en prenant en compte les bénéfices additionnels du projet pour l’économie de la région: indique jusqu’à quel point les mesures PRR seraient suffisamment supportables du point de vue macroéconomique pour que ledit projet soit réalisable, quand bien même, pour des questions de coûts, il n’est plus rentable pour l’exploitant de la centrale. Dans un tel cas, la réalisation du projet avec les mesures PRR nécessaires présuppose toutefois que les tiers intéressés par la réalisation du projet ou les collectivités publiques en tant que représentantes des intérêts macroéconomiques assument la partie des coûts responsable du manque de rentabilité au niveau de l’entreprise (par exemple sous la forme d’une réduction des taxes de concession ou des redevances hydrauliques, ou par des contributions).

**Recommandations pour l’évaluation des mesures de protection, de reconstitution et de remplacement**

Les résultats du présent travail de recherche sont résumés sous la forme de 18 recommandations et directives pour l’application pratique lors de nouveaux projets ou de rénovations de centrales. Elles doivent s’avérer utiles pour la détermination, l’évaluation et la décision de mesures PRR selon la LPN, ainsi que pour les pesées des intérêts y relatives et la proportionnalité de ces mesures. La partie essentielle est le concept en six phases pour déterminer et évaluer la proportionnalité de mesures PRR. Les directives s’appuient sur les expériences, les recommandations et les autres connaissances acquises au cours de l’élaboration du projet. Elles comprennent des dispositions de procédure ainsi que des instructions juridiques, écologiques et écono-
miques. Elles ne sont pas exhaustives, mais fournissent une base pour un éventuel guide ou pour une liste de contrôle.
1 Ausgangslage und Fragestellung

1.1 Ausgangslage

1.1.1 Wasserkraftnutzung: die Situation im Jahr 2006

Die Wasserkraft ist ein wichtiges Element der Schweizerischen Stromwirtschaft. Es existieren rund 525 Kraftwerkanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 300 kW und einer gesamthaft installierten Leistung von ca. 13'000 MW, womit durchschnittlich rund 35'000 GWh Strom pro Jahr produziert werden. Das sind rund 60% der schweizerischen Gesamtproduktion. 47% sind Laufwasserkraftwerke, 49% Speicherkraftwerke und 4% Pumpspeicherkraftwerke. Hinzu kommen ca. 700 weitere Kleinstwasserkraftwerke mit weniger als 300 kW installierter Leistung, welche bisher nur grob statistisch erfasst sind. Den Hauptanteil an der hydroelektrischen Produktion in der Schweiz haben die knapp 200 Kraftwerke mit einer installierten Leistung von je über 10 MW (90%).

Figur 1 zeigt die Struktur des Wasserkraftanlagenparks in der Schweiz bzgl. der installierten Leistung und Produktionserwartung.
Figur 2 zeigt die Wasserkraftwerksdichte in der Schweiz, wobei hier nur Kraftwerke mit mehr als 10 MW Leistung eingezeichnet sind.

Die Schweiz schöpft ihr Potential zur Wasserkraftnutzung bereits in großem Masse aus. Das zusätzliche Potential durch Um- und Ausbauten bestehender Kraftwerke wird auf maximal 2'000 GWh/a geschätzt, was relativ zur heutigen Gesamtproduktionsmenge einem Produktionsanstieg von knapp 6% entspricht. Bei Neubauten liegt das technische Ausbaupotential bei rund 4'300 GWh/a, wovon allerdings ein großer Teil aufgrund von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Umwelthemmnissen als kaum realisierbar eingeschätzt wird. Als realistisch betrachtet wird ein Ausbaupotential von 1'100 - 1'800 GWh/a bei Kraftwerken mit einer Leistung von über 10 MW und von weiteren 1'100 GWh/a bei Kleinkraftwerken, was insgesamt wiederum 3-6% der Gesamtproduktionsmenge entspricht. Hinzu kommt noch ein Potential bei Kleinstkraftwerken von ungefähr 190 - 300 GWh/a bzw. 0.5-0.9% der heutigen Gesamtproduktionsmenge (Ott et al. 2006 und Baur et al. 2006).

Insgesamt beläuft sich das noch nicht genutzte Potential der Wasserkraft auf ungefähr 9-13% der heutigen Produktionsmenge. Demgegenüber steht eine erwartete Reduktion des heutigen Produktionspotentials von ungefähr 6% aufgrund der Umsetzung der Vorschriften zu Restwassermengen aus der Revision des Gewässerschutzgesetzes.

Die untenstehende Tabelle 3 enthält das maximale technische Potenzial sowie die Investitionskosten für die verschiedenen Ausbaumöglichkeiten der Wasserkraft in der Schweiz, unterteilt nach Hochdruck-/Niederdruck-Laufkraftwerken (LKW) und Speicherkraftwerken (SKW). Die Ausbaumöglichkeiten werden durch die Autoren wirtschaftlich und ökologisch grob bewertet:

- ☺ realisierbar, positiv, geringe Zusatzbelastung/Eingriffe
- ☺ machbar, akzeptable Zusatzbelastung/Eingriffe, bzw. Belastungen reduzierbar
- ☺ kaum realisierbar, starke Eingriffe, tendenziell unerwünscht

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ausbaukategorien</th>
<th>Produktion GWh/a</th>
<th>Leistung MW</th>
<th>Investitionskosten Rp./kWh</th>
<th>Gestehungskosten Rp./kWh</th>
<th>Bewertung wirtsch. ökolog.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ausrüstung LKW</td>
<td>390</td>
<td>210</td>
<td>17,7</td>
<td>1.5</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausrüstung SKW</td>
<td>360</td>
<td>120</td>
<td>10</td>
<td>0.8</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Erhöhung Ausbauwassermenge LKW</td>
<td>220</td>
<td>200</td>
<td>100</td>
<td>8.3</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Erhöhung Gefälle LKW</td>
<td>200</td>
<td>35</td>
<td>60</td>
<td>5.0</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Umbau LKW</td>
<td>540</td>
<td>150</td>
<td>180</td>
<td>15.0</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Umbau SKW</td>
<td>400</td>
<td>230</td>
<td>180</td>
<td>15.0</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Neubauten LKW Niederdruck</td>
<td>1'900</td>
<td>420</td>
<td>180</td>
<td>15.0</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Neubauten LKW Hochdruck</td>
<td>1'200</td>
<td>500</td>
<td>185</td>
<td>15.4</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Neubauten SKW</td>
<td>2'360</td>
<td>1'200</td>
<td>350</td>
<td>29.2</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
<tr>
<td>Summen/MW gewichtet</td>
<td>7'570</td>
<td>3'065</td>
<td>211,9</td>
<td>17,7</td>
<td>☺ ☺</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 3 Investition- und Gestehungskosten für die technischen Ausbaupotenziale (Laufer et al. 2004, S. 97) sowie wirtschaftliche und ökologische Grobbewertung (ec o n c e p t).
1.1.2 Zunahme der Wertschätzung von Naturgütern und des Bewusstseins für Handlungsbedarf

In der Schweiz, wie auch generell in vielen Industrieländern, hat die Wertschätzung von Naturgütern vor allem in den vergangenen 30 Jahren deutlich zugenommen, dies keineswegs nur aus idealistischen Gründen.


Die häufiger werdenden Erfahrungen von Knappheit und Nutzungskonflikten bei Naturgütern haben zu einem steigenden Bewusstsein für diese Konflikte und zu Handlungsbedarf geführt.


1.1.3 Die drohende Lücke zwischen inländischer Stromproduktion und inländischer Elektrizitätsnachfrage

Schweiz mittelfristig noch nicht wirtschaftlich (Photovoltaik, Geothermie) oder in ihrem Potential begrenzt (Windenergie, Biomasse) oder noch unklar (Geothermie) (PSI 2005).

Vor dem oben dargelegten Hintergrund wird klar, dass die Erhaltung oder sogar der Ausbau der Energieproduktion aus Wasserkraft energiepolitisch wünschenswert ist, umso mehr als die Wasserkraftproduktion kaum CO₂-Emissionen erzeugt.

1.2 Problemstellung


---

5 Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) Art. 6 und Art. 18 Abs. 1ter
1.3 Zielsetzungen

Das vorliegende Forschungsprojekt verfolgte die nachstehenden Ziele gemäss Ausschreibung von BFE/BAFU vom 31. März 2006:

1. Für die der Bilanzierung von positiven Auswirkungen und Beeinträchtigungen von Wasserkraftanlagen auf die einzelnen Umweltbereiche sind transparente und plausible methodische Ansätze, die wissenschaftlichen Anforderungen und rechtsstaatlichen Grundsätzen standhalten, zu erarbeiten.


3. Für die Umsetzung der Ergebnisse der Bilanzierung in Form konkreter Schutz-, Wiederherstellungs-, und Ersatzmassnahmen im Sinne der Spezialgesetzgebungen sowie in der Gesamtsicht von Art. 9 Abs. 3 Bst. b und d USG sind transparente und plausible methodische Ansätze, die wissenschaftlichen Anforderungen und rechtsstaatlichen Grundsätzen standhalten, zu erarbeiten.

4. Für die Monetarisierung der zu treffenden Massnahmen und die Beurteilung ihrer Angemessenheit/Verhältnismässigkeit sind transparente und plausible methodische Ansätze, die wissenschaftlichen Anforderungen und rechtsstaatlichen Grundsätzen standhalten und die Beurteilung des Grundsatzes der rechtsgleichen Behandlung erleichtern, zu erarbeiten.

Die hier erarbeiteten Grundlagen richten sich an Fachstellen, Entscheidbehörden, Bauherren, Projektverfasser, Planer, Ingenieur- und Umweltbüros, weitere Interessierte und Dritt betroffene sowie an NGOs. Sie sollen bereits vorhandene Grundlagen und Vollzugshilfen des Bundes ergänzen und vertiefen und Entscheidbehörden eine Hilfe für ihre Interessenabwägungen, Verhältnismässigkeits abschätzungen und Entschei dungen liefern.

1.4 Vorgehen, Inhalt Bericht

Im vorliegenden Forschungsprojekt werden methodische Ansätze zur Beurteilung der Auswirkungen von Wasserkraftanlagen (WKA) und von SWE-Massnahmen in einzelnen Umweltbereichen wie auch zur Bilanzierung ihrer unterschiedlichen Auswirkungen aufgezeigt. Dabei wird ein Verfahren zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit von

---

SWE-Massnahmen zur Reduktion ökologischer Defizite im Rahmen von Interessenabwägungen bei neuen Kraftwerken bzw. bei Kraftwerkserneuerungen erarbeitet.


Ergebnis der Arbeit ist ein 6-Stufen Konzept zur Ermittlung erforderlicher SWE-Massnahmen, zur ökologischen Bewertung und Optimierung verschiedener Massnahmenvarianten sowie zum Vorgehen bei der Interessenabwägung und bei der Abschätzung der Verhältnismäßigkeit der ermittelten und ökologisch optimierten SWE-Massnahmen. Der Verhältnismäßigkeitseinschätzung werden zwei Sichtweisen zugrunde gelegt: Einerseits die Optik des Kraftwerksbetreibers und Investors sowie andererseits die gesamtwirtschaftliche Optik, bei welcher angenommen wird, dass sie durch die Entscheidungsbehörden bzw. durch die Rekursinstanzen vertreten wird.

**Vorgehensschritte:**

**Kapitel 2 und Anhang A-2, Rechtliche Rahmenbedingungen:**


**Kapitel 3 und Anhang A-1, Nutzen der Wasserkraft:**

Die Nutzen der Wasserkraft spielen eine zentrale Rolle bei der Interessenabwägung und bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit von geforderten bzw. vorgeschlagenen SWE-Massnahmen. Im zweiten Arbeitsschritt werden die Nutzen der Wasserkraft monetarisiert. Dabei wird zwischen der üblichen (betriebs-)wirtschaftlichen Optik (mit dem Nettoerlös aus dem Stromverkauf als Nutzen) und der gesamtwirtschaftlichen Optik unterschieden. Letztere umfasst schwergewichtig die zusätzlichen Nettonutzen infolge der mit der Wasserkraftproduktion vermiedenen externen Kosten. Daneben bestehen je nach Projekt oft weitere indirekte Nutzen (primär regionalwirtschaftlicher Art), die aber nicht generell angegeben werden können, sondern pro Projekt speziell ermittelt werden müssten.
Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., Anhang A-3 und Anhang A-4, Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftwerken:


Datenbasis der Auswertungen:
- Gespräche mit kantonalen Behörden (AG, BE, GL, GR, ZH)
- Sanierungsberichte (252 Wasserentnahmen)
- Schutz- und Nutzungsplanungen (14 SNP)
- SWE-Massnahmen von 13 Wasserkraftwerksprojekten
- Projektstkosten (>400 kantonale und private Wasserbauprojekte, inkl. Wasserkraftwerksprojekte und diverse Angaben verschiedener NGO)
- Literaturauswertung sowie Restwasserberichte und Umweltverträglichkeitsberichte
- Ausführliche Stellungnahme von Dr. J. Bloesch, Rheinaubund.

Kapitel 5, Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen:


Kapitel 6, Praxisorientierte Bewertung von SWE-Massnahmen gemäss NHG im Rahmen eines 6-Stufenkonzeptes:
Das praxisorientierte 6-Stufenkonzept umfasst die folgenden 6 Erfassungs- und Bewertungsschritte:

− Ermittlung der ökologischen Defizite bzw. des ökologischen Handlungsbedarfs bei Wasserkraftprojekten
− Bestimmung möglicher SWE-Massnahmen (-varianten) zur Behebung dieser ökologischen Defizite
− Ermittlung der Kosten und der ökologischen Auswirkungen der ermittelten Varianten von SWE-Massnahmen
− Ökologische Bewertung und Optimierung der ermittelten Massnahmenvarianten
− Bewertung der Verhältnismässigkeit der Massnahmenvarianten bei neuen Kraftwerksprojekten sowie bei Kraftwerkserneuerungen aus betriebswirtschaftlicher Optik bei Interessenabwägungen
− Beurteilung der Verhältnismässigkeit aus gesamtwirtschaftlicher Optik bei Interessenabwägungen.

Dieses Konzept basiert einerseits auf erprobten Methoden wie der Nutzwert- oder der Multikriterienanalyse sowie den diversen verfügbaren Wegleitungen und andererseits auf den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit (wie der Abschätzung der direkten und indirekten (externen) Nutzen der Wasserkraft, etc.).

Kapitel 7, Empfehlungen für die Evaluation von SWE-Massnahmen:

In 18 Empfehlungen werden die Ergebnisse der Forschungsarbeit für die praktische Anwendung bei neuen Kraftwerkprojekten bzw. bei Kraftwerkserneuerungen zusammengefasst. Kernstück ist das sechsstufige Konzept für die Ermittlung und Bewertung der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen. Die verfahrenstechnischen (Vorgehen), juristischen, ökologischen und ökonomischen Handlungsanweisungen setzen sich aus Erfahrungen, Empfehlungen und anderen im Laufe der Projektbearbeitung erlangten Erkenntnissen zusammen.
2 Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen


2.1 Abwägungen ohne 'eindeutige' Bewertungsmaßstäbe


7 Bereits schwieriger gestaltet sich jedoch die Bestimmung der Abflussmenge Q₃₄₇ (Art. 4 Bst. h GSchG) selbst, siehe dazu BUWAL (2000b).
2.2 Notwendige Ausfüllung des rechtlichen Rahmens


2.3 Interessenabwägung – Beurteilungsspielraum – Ermittlung des Sachverhalts

Das Recht lässt die zuständigen Behörden jedoch keineswegs vollständig orientierungslos. In Anhang A-2.2.1 wird dargestellt, dass die Abwägung von Interessen einem Dreischritt folgt:

− die relevanten Interessen müssen zuerst ermittelt werden;
− in einem zweiten Schritt sind sie alsdann zu bewerten, zu beurteilen bzw. zu gewichten;
− drittens hat eine Optimierung der Interessen bzw. eine Interessenabwägung im engeren Sinne stattzufinden.
Die vollständige Ermittlung der relevanten Interessen ist von grundlegender Bedeu- tung. Es hat sich gezeigt, dass vorab jene Projekte vor höheren Instanzen bzw. dem Bundesgericht scheitern, bei denen bei der Ermittlung der Interessen zu wenig sorgfältig gearbeitet worden ist. Wer es unterlässt, alle relevanten Interessen zu berücksichtigen, kann nicht zu einem korrekten Entscheid gelangen.


Die Ausführungen in Anhang A-2 versuchen aufzuzeigen, wo Raum für Bewertungen ist, wo der Beurteilungsspielraum für die entscheidende Behörde vielleicht enger gesteckt ist als andernorts und welche Methoden und Argumente insbesondere vor Bundesgericht Gehör gefunden haben. Nochmals sei hervorgehoben, dass die grössten und gröbsten Fehler oft beim ersten Schritt auftreten. Wer relevante Interessen einfach vergisst oder vergessen will, riskiert das Verfahren zu verlängern und provoziert Einwendungen. Wird hingegen im Rahmen des zweiten Schrittes angestrebt, „nach bes-
tem (Sach-)Wissen und Gewissen", den zu berücksichtigenden Interessen einen Wert zuzumessen, sinkt die Gefahr, vor einer höheren Instanz den Kürzeren zu ziehen. Gleiches gilt für den dritten Schritt.

2.4 Grosse Offenheit der Normen

Die in Anhang A-2 wiedergegebenen rechtlichen Abklärungen ergeben, dass die Erwartung, die im Rahmen der Wasserkraftnutzung relevanten Normen würden verhältnismässig enge und einfach nachvollziehbare Vorgaben für die Bewertung von Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen liefern, weitgehend enttäuscht werden muss. In den allermeisten Fällen müssen die Inhalte und das fachspezifische Wissen für die Bewertung der Interessen von ausserhalb des Rechts kommen. Das Recht liefert den Rahmen, schreibt vor, auf welche Art und Weise Abwägungen vorzunehmen sind, doch hat es nicht vor, juristisches Wissen anstelle von relevantem Fachwissen obsiegen zu lassen.

2.5 Keine Verrechnung von Umweltmassnahmen

Ausser dort, wo dies explizit vorgesehen ist (wie beispielsweise bei der Schutz- und Nutzungsplanung nach Art. 32 Bst. c GSchG) ist eine „Verrechnung“ von Umweltmassnahmen nicht zulässig.

Es sind stets die Anforderungen jeder in concreto relevanten Norm zu erfüllen.
3 Nutzen der Wasserkraft


3.1 Übersicht der diversen Nutzen von Hydroelektrizität

Als Hauptnutzen von Wasserkraftanlagen fungiert selbstverständlich die Produktion von Elektrizität. Hydroelektrizität ist erneuerbare Energie. Sie weist im Falle von Speicherkraftwerken eine grosse zeitliche Flexibilität der Produktion sowie eine hohe Variabilität der Produktion (beispielsweise für Regelenergiezwecke) zu vergleichsweise geringen Kosten auf. Daneben besteht eine Reihe weiterer Nutzen, die von Fall zu Fall in unterschiedlichem Ausmass eine Rolle spielen können:


- **Regionalwirtschaftliche Vorteile**: Der Ausbau der Wasserkraft schafft Wertschöpfung, Einkommen (Steuern, Abgaben, Naturrenten) und Beschäftigung in peripheren Regionen. Vielfach hat der Ausbau der Wasserkraft regionalwirtschaftlich positive Folgewirkungen, beispielsweise infolge besserer Erschliessung und/oder
erhöhter Attraktivität eines Gebietes für Erholung und Tourismus. Daraus resultieren regionalwirtschaftlich positive Verteilungseffekte in Richtung der staatspolitisch erwünschten Reduktion regionaler Disparitäten (v. a. bei der Wasserkraftnutzung im Berggebiet und in peripheren, ländlichen Regionen).

- **Hochwasserschutz:** Speicherseen leisten vor allem im Berggebiet einen Beitrag an den Hochwasserschutz.8

Aus **betriebswirtschaftlicher** Sicht widerspiegeln die realisierbaren Strompreise ab Kraftwerkssklemme den Marktwert bzw. den monetären Nutzen der Wasserkraftproduktion. Die gute Regulierbarkeit der Stromproduktion aus Speicherkraftwerken ergibt einen betriebswirtschaftlichen Nutzen, der in Zukunft zunehmen dürfte. Der Trend zu dezentraler, erneuerbarer Stromproduktion verstärkt die Schwankungen beim Stromangebot und erhöht damit die Nachfrage nach Regelenergie und damit deren Wert. Die aktuellen und die in Zukunft erwarteten Strompreise ab Kraftwerkssklemme müssen langfristig sämtliche Kosten der Produktion, inklusive Abgaben, Steuern, Gewinnausschüttungen und -ablieferungen, Gratisenergielieferungen und Bereitstellung weiterer (Natural-) Leistungen (wie Erschliessungsstrassen, Erstellung kommunaler Straßenbeleuchtungen, etc.) abdecken. Andernfalls sind Investitionen in Wasserkraftwerke bzw. in Kraftwerkerneuerungen (betriebs-) wirtschaftlich nicht attraktiv.


---

8 Im Mittelland haben die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre aber auch gezeigt, dass Wasserkraftanlagen in den Flussläufen die Auswirkungen von Hochwasser u.U. verschlimmern könnten.
kungen gelten dieselben Überlegungen. Der Wasserkraftbereich ist relativ kapitalintensiv (unterdurchschnittliche Anzahl zusätzlicher Arbeitsplätze pro Wertschöpfung) und die zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze hängen von der Auslastung der involvierten Branchen ab.

Die Elektrizitätsproduktion ist mit beträchtlichen externen Kosten verbunden, das heisst mit gesamtwirtschaftlichen Kosten, die nicht von den verursachenden Elektrizitätsnachfragern bezahlt werden, sondern von Dritten oder von der Allgemeinheit. Diese externen Kosten hängen stark von der jeweiligen Stromproduktionstechnologie ab. Sie entstehen in den folgenden Bereichen:

**Immissionsbedingte externe Kosten** von thermischer Elektrizitätsproduktion:
- Reduktion der Lebenserwartung (höhere Mortalität) und zusätzliche Krankheitsfälle (Atemwegserkrankungen, Herz-/Kreislauferkrankungen, nicht tödlicher Krebs, ischämische Herzkrankheiten, Bluthochdruck) aufgrund der Luftverschmutzung von fossil befeuerten Kraftwerken sowie von mit Biomasse befeuerten Kraftwerken.
- Gebäudeschäden und höhere Gebäudeunterhaltskosten infolge der Luftverschmutzung durch fossili und durch Biomasse befeuerte Kraftwerke.
- Ernteausfälle infolge von Luftschadstoffimmissionen aus der Elektrizitätsproduktion.
- Biodiversitätsverluste und Ökosystemwirkungen infolge von Versauerung und Überdüngung durch Luftschadstoffemissionen aus thermischen Kraftwerken (primär SO\(_2\), NO\(_x\) und NH\(_3\)-Emissionen).
- Treibhausgasemissionen fossil-thermischer Kraftwerke (Klimawirkungen).
- Radioaktive Strahlung bei KKW (im Normalbetrieb und bei Unfällen).

**Ästhetische Beeinträchtigungen von Landschaftsbildern und von Kulturlandschaften** durch Kraftwerksinfrastrukturen, Gewässerfassungen, Speicherseen

**Beeinträchtigung von Gewässern und Habitaten** durch Wasserkraftwerke und allenfalls durch die Kühlung von thermischen Kraftwerken

**Unfallrisiken** bei Kraftwerken, insbesondere bei KKW (Nuklearunfälle) und bei Speicherkraftwerken (Talsperrenbruch, Hochwasser)

**Entsorgungs- und Beschaffungsrisiken**: Nukleare Abfälle und Proliferation.

Hydroelektrizität weist daher **externe Nutzen** (EN\(_{\text{exter}}\)) im Ausmass der vermiedenen externen Kosten alternativer Stromproduktion auf (Opportunitätsnutzen), d.h. im Ausmass der Differenz von:
EN₇₆ = KE₇ₓ - KE₇₆

EN₇₆ : Externe Nutzen Hydroelektrizität
KE₇ₓ : Externe Kosten Stromproduktionstechnologie x (x ≠ Hydroelektrizität)
KE₇₆ : Externe Kosten Hydroelektrizität

Diese externen Nettonutzen sind bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung der Wünschbarkeit von Wasserkraft bzw. der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen zur Einhaltung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen zu den üblicherweise ermittelten Nutzen der Wasserkraft zu addieren.

3.2 Betriebswirtschaftlicher Nutzen von Hydroelektrizität

In Anhang A-1.1 befinden sich detaillierte Angaben zu den folgenden Ausführungen.

Einflussfaktoren auf die Erlöse von Elektrizität ab Kraftwerksklemme


Entwicklung der Erlöse für unterschiedliche Stromangebote

In 'Schweizer Kraftwerke im Wettbewerb' (Balmer et al. 2006) wird die Entwicklung der künftigen Stromproduktionserlöse für verschiedene tägliche und jahreszeitliche Zeitperioden bis zum Jahr 2030 abgeschätzt (Details siehe Anhang A-1.1). Sowohl für Peak Load wie auch für Base Load ergeben sich aufgrund der Entwicklung der europäischen Systemgrenzkosten bis 2030 steigende Erlöse für Schweizer Wasserkraft. Die kurz- bis mittelfristigen Strompreise von Balmer et al. liegen jedoch deutlich unter den zurzeit beobachtbaren Preisen an der Leipziger Strombörse.
Künftige Erlöse bei der Produktion von Hydroelektrizität


<table>
<thead>
<tr>
<th>Erlöse</th>
<th>[Rp./kWh]</th>
<th>2007 Balmer</th>
<th>EEX*</th>
<th>2030 Balmer</th>
<th>EEX*</th>
<th>Ø2007-2030 Balmer</th>
<th>EEX*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Spitzenlast (Peak Load, Mo-Fr 08.00 – 20.00h)</td>
<td>5.0</td>
<td>8.2 - 13.4</td>
<td>9.3</td>
<td>12.5 - 17.7</td>
<td>7.1</td>
<td>10.6 - 15.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Grundlast (Base Load, Mo-So 00.00 – 24.00h)</td>
<td>3.8</td>
<td>5.5 - 9.6</td>
<td>6.7</td>
<td>8.4 - 12.5</td>
<td>5.2</td>
<td>6.9 - 11.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Durchschnittliche Erlöse Bandenergie ab KW</td>
<td>4.3</td>
<td>6.5 - 11.0</td>
<td>7.7</td>
<td>9.9 - 14.4</td>
<td>6.0</td>
<td>8.2 - 12.7</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

EEX*: Jahreshöchst- und -Tiefstpreise des EEX-Jahreskontraktes 2008 am 10.5. 2007


Die Angaben zur Strompreis- und Zertifikatspreisentwicklung von Balmer et al. (2006) werden zurzeit am Markt schon deutlich übertroffen und die aktuellen Studien und Erwartungen zur künftigen Energiepreisentwicklung gehen von höheren Preissteigerungen aus. Die ausgewiesenen Bandbreiten sind ein Hinweis auf die beträchtliche Volatilität der aktuellen Erlöse und auf die Unsicherheit der Entwicklung der künftigen Erlöse. Die steigende Tendenz der Erlöse ist ein klares Signal, dass in Zukunft ein zunehmen-

---
des Interesse an Hydroelektrizität bestehen wird und mit steigenden fossilen Preisen und Zertifikatspreisen noch zunehmen wird, was in allfälligen Güterabwägungen zu berücksichtigen ist.

3.3 Indirekte Nutzen der Stromproduktion mit Wasserkraft


![Table 5 Vermiedene externe Kosten [Rp./kWh]]


3.4 Fazit: Nutzen der Wasserkraft

Die Gesamtnutzen der Wasserkraftproduktion setzen sich zusammen aus den direkten Nutzen und indirekten bzw. externen Nutzen der Stromproduktion.
Die direkten Nutzen für die Konsumenten, die Kraftwerksgesellschaften sowie die Leistungsempfänger von in den jeweiligen Konzessionen vereinbarten Leistungen (wie Wasserzinse, Gratisenergieleihungen, Infrastrukturleistungen, Konzessionsabgaben, Abgaben und Steuern, etc.) werden mit dem Erlös aus dem Verkauf der Produktion ab Kraftwerksklemme bewertet und monetarisiert.


Bei der Beurteilung der Nutzen der Wasserkraft werden zwei verschiedene Betrachtungssebenen unterschieden:

- Betriebswirtschaftliche Betrachtung aus Sicht des Kraftwerkseigners bzw. des Investors
- Gesamtwirtschaftliche, energie-, umwelt- und klimapolitische Betrachtung aus der Sicht von Bund, Kantonen, Gemeinden und der gesamten Wirtschaft

3.4.1 Nutzen der Wasserkraftproduktion für den Investor bzw. für den Kraftwerksbesitzer

Wenn es darum geht, bei Güterabwägungen die Verhältnismässigkeit von Produktionseinbussen durch Schutz-, Ersatz- oder Wiederherstellungsmassnahmen für den
Kraftwerksbesitzer oder die Zumutbarkeit der Kosten von SWE-Massnahmen abzuwägen und den Spielraum auszuloten, der besteht, bevor der Kraftwerkseigner auf die Investition verzichtet, ist die betriebswirtschaftliche Optik massgeblich:


### Tabelle 6 Bewertung der Hydroelektrizität in den Jahren 2007 und 2030 ab Kraftwerksklemme aus der betriebswirtschaftlichen Optik der Kraftwerkseigner und Investoren

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wert der Hydroelektrizität</th>
<th>2007 [Rp./kWh]</th>
<th>2030 [Rp./kWh]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Speicherkraftwerke Spitzenlast ab KW</td>
<td>5.0 - 10.8</td>
<td>9.3 - 15.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Laufkraftwerke Grundlast ab KW</td>
<td>3.8 - 7.5</td>
<td>6.7 - 10.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Bandenergie ab KW</td>
<td>4.3 - 8.7</td>
<td>7.7 - 12.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.4.2 Nutzen für die Volkswirtschaft, Gemeinden, Kantone und den Bund


Im folgenden Beispiel wird von den vermiedenen externen Kosten eines Gaskraftwerkes ausgegangen, welches in der Schweiz zurzeit die grössten mittelfristigen Realisierungschancen aufweist.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Wert der Hydroelektrizität aus gesamtwirtschaftlicher Sicht (Bund, Kantone, Gemeinden, Allgemeinheit)</th>
<th>2007 [Rp./kWh]</th>
<th>2030 [Rp./kWh]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Speicherkraftwerke Spitzenlast ab KW</td>
<td>7.2 - 12.8</td>
<td>11.5 - 17.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Laufkraftwerke Grundlast ab KW</td>
<td>6.1 - 9.8</td>
<td>9.0 - 12.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Bandenergie ab KW</td>
<td>6.5 - 10.9</td>
<td>9.9 - 14.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Die gesamtwirtschaftliche Bewertung hängt davon ab, an Stelle welcher alternativer Stromproduktionsmöglichkeiten die Wasserkraftproduktion erfolgt:

- **Orientierung an der Grenzproduktionstechnologie:**
  In Europa ist die Situation weniger klar, da zurzeit ein Ausbau der Produktionskapazitäten mit diversen Technologien erfolgt: Gas-Kombi, Wind, neue Kohlekraftwerke, Kernenergie (z.B. SF), Biomassekraftwerke (z.B. A), etc. Auch hier könnte ein Mix verschiedener Produktionstechnologien verwendet werden, gewichtet nach Massgabe der geplanten bzw. der in den letzten Jahren installierten Leistung pro Technologie.

- **Verwendung eines aktuellen Strommixes** wie Strommix Schweiz oder UCTE.

---

10 Infolge des Verbundnetzes bildet Schweizer Wasserkraft einen Produktionsinput auf europäischer Ebene und könnte auch auf europäischer Ebene bilanziert werden, was aber neue Probleme aufwirft, weil geklärt werden müsste, wie die Auswirkungen zu bewerten wären (setzt die Bestimmung des Standortes einer Anlage voraus).
3.4.3 Bedeutung der Wasserkraftnutzen bei der Bewertung von SWE-Massnahmen

Die Nutzen von Wasserkraftwerken spielen im Zusammenhang mit der Evaluation von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen vor allem bei der Güterabwägung zwischen den Interessen an den SWE-Massnahmen und den Interessen an der Stromproduktion aus der jeweiligen Wasserkraftanlage sowie weiteren Leistungen aufgrund der jeweiligen Konzession eine wichtige Rolle:

**Güterabwägung aus betriebswirtschaftlicher Sicht – Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit für den Kraftwerkbetreiber oder Konzessionsnehmer**

Bei der Güterabwägung zwischen den wirtschaftlichen Interessen der Nutzung durch den Investor/Eigentümer und Interessen an SWE-Massnahmen, d.h. bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Produktionseinbussen bzw. von Massnahmenkosten:

- Wirtschaftliche Verhältnismässigkeit von Produktionseinbussen durch SWE-Massnahmen für den Konzessionsnehmer bzw. für den Kraftwerksbesitzer unter Berücksichtigung von allenfalls möglichen Projektanpassungen beim (Erneuerungs-) Projekt zur Reduktion der erforderlichen SWE-Massnahmen

- Zumutbarkeit der Kosten von SWE-Massnahmen für den Projektträger, ebenfalls unter Berücksichtigung von allenfalls möglichen Projektanpassungen beim (Erneuerungs-) Projekt zur Reduktion der erforderlichen SWE-Massnahmen

- Spielraum, der besteht, bevor der Kraftwerkseigner auf die Investition verzichtet

**Güterabwägung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht**

Geht es um die Verhältnismässigkeit von Massnahmen aus der Sicht des öffentlichen Interesses, repräsentiert durch die öffentliche Hand (Gemeinden, Kantone, Bund) als konzessionsgebende oder Bewilligungsbehörde, ist eine gesamtwirtschaftliche Optik zugrunde zu legen, welche auch indirekte Nutzen und vermiedene externe Kosten mitberücksichtigt.

Das kann zu den folgenden Situationen führen:

- Das öffentliche Interesse an der Vermeidung von Produktionseinbussen ist infolge der durch die Nutzung der Wasserkraft vermiedenen externen Nettokosten noch grösser als das unternehmerische. Das läuft einerseits SWE-Massnahmen entgegen, die zu Produktionseinbussen führen. Auf der anderen Seite werden Massnahmen zur Verhinderung von Produktionseinbussen attraktiver (z.B. Dotierturbinen).

als aus betriebswirtschaftlicher Optik. Das setzt allenfalls voraus, dass die Vertreter der öffentlichen Interessen, d.h. die Gemeinden, die Kantone oder der Bund als Konzessionsgeber bereit sind, denjenigen Teil der SWE-Kosten zu übernehmen, der für eine Unternehmung nicht verhältnismässig wäre (beispielsweise durch Verzicht auf Teile von Konzessionsabgaben, Heimfallentschädigungen, Wasserzinse, etc.), damit die Wasserkraftnutzung betriebswirtschaftlich für die Investoren noch rentabel bleibt.
4 Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen zum Ausgleich der direkten und indirekten Eingriffe und Kosten der Wasserkraftnutzung

Der folgende Überblick über die Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen (SWE-Massnahmen) bei Wasserkraftwerken vermittelt einen Einblick in die Themenbereiche:

- Die Rechtsgrundlagen im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)
- SWE-Massnahmen zur Kompensation von infolge technischer Eingriffe generierten ökologischen Schäden
- Übersicht über weitere Umweltmassnahmen und deren gesetzlichen Grundlagen
- Bei Wasserkraftwerken bisher verfügte SWE-Massnahmen sowie deren Häufigkeit und Vergleich zu anderen verfügten Umweltmassnahmen
- Kostenkennwerte für die häufigsten Umweltmassnahmen


4.1 Rechtsgrundlagen im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)

Art. 6 NHG Bedeutung des Inventars

1 Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient.

2 Ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.

Art. 18 NHG Schutz von Tier und Pflanzenarten

1 Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Bei diesen Massnahmen ist schutzwürdigen land- und forstwirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen.

1bis Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen.

1ter Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenen Ersatz zu sorgen.
Art. 14 NHV Biotopschutz

1 Der Biotopschutz soll insbesondere zusammen mit dem ökologischen Ausgleich (Art. 15) und den Artenschutzbestimmungen (Art. 20) den Fortbestand der wildlebenden einheimischen Pflanzen- und Tierwelt sichern.

2 Biotope werden insbesondere geschützt durch:
   a. Massnahmen zur Wahrung oder nötigenfalls Wiederherstellung ihrer Eigenart und biologischen Vielfalt;
   b. Unterhalt, Pflege und Aufsicht zur langfristigen Sicherung des Schutzzieles;
   c. Gestaltungs- und Wiederherstellungsmassnahmen, mit denen das Schutzziel erreicht, bestehende Schäden behoben und künftige Schäden vermieden werden können;
   d. Ausscheidung ökologisch ausreichender Pufferzonen;
   e. Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen.

3 Biotope werden als schützenswert bezeichnet aufgrund:
   a. der insbesondere durch Kennarten charakterisierten Lebensraumtypen nach Anhang 1;
   b. der geschützten Pflanzen- und Tierarten nach Artikel 20;
   c. der nach der Fischereigesetzgebung gefährdeten Fische und Krebse;
   d. der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BUWAL erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind;
   e. weiterer Kriterien, wie Mobilitätsansprüche der Arten oder Vernetzung ihrer Vorkommen.

4 Die Kantone können die Listen nach Absatz 3 Buchstaben a–d den regionalen Gegebenheiten anpassen.

5 ... 

6 Ein technischer Eingriff, der schützenswerte Biotope beeinträchtigen kann, darf nur bewilligt werden, sofern er standortgebunden ist und einem überwiegenden Bedürfnis entspricht. Für die Bewertung des Biotops in der Interessenabwägung sind neben seiner Schutzwürdigkeit nach Absatz 3 insbesondere massgebend:
   a. seine Bedeutung für die geschützten, gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten;
   b. seine ausgleichende Funktion für den Naturhaushalt;
   c. seine Bedeutung für die Vernetzung schützenswerter Biotope;
   d. seine biologische Eigenart oder sein typischer Charakter.

7 Wer einen Eingriff vornimmt oder verursacht, ist zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonsten angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.

4.2 SWE-Massnahmen zur Kompensation von ökologischen Schäden infolge technischer Eingriffe


4.3 Übersicht über weitere Umweltmassnahmen und deren gesetzlichen Grundlagen

In Tabelle 8 sind in Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung wichtige rechtliche Grundlagen sowie die daraus sich ergebenden Massnahmentypen und Bewilligungen aufgelistet. Die Liste ist nicht abschließend und enthält vor allem diejenigen Gesetzesartikel, die einen Bezug zu Gewässern haben.

Die Durchsicht der untenstehenden Liste zeigt, dass gewisse Massnahmentypen wie beispielsweise Massnahmen zum Schutz von Flora und Fauna oder solche zur Aufrechterhaltung der Fischwanderung in verschiedenen Gesetzen gefordert werden. Insbesondere Massnahmen zum Schutz der Fische (Erhöhung der Mindestrestwassermenge, Bau einer Fischaufstiegsanlage, etc.) können gestützt auf das GSchG wie auch auf das BGF verfügt werden. Im Rahmen unserer Recherchen war nicht immer eindeutig erkennbar, welches Gesetz bzw. welche Gesetzesbestimmung Anlass für eine spezifische Umweltmassnahme war.

11 Insbesondere wenn sich im Stauraum eine neuartige Naturlandschaft entwickelt hat.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Beschreibung des Vorhabens</th>
<th>rechtliche Grundlagen</th>
<th>Massnahmentypen / Bewilligung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bestehende Wasserentnahmen</td>
<td>GSchG Art. 80ff</td>
<td>Dotierung und/oder betriebliche oder bauliche Massnahmen (inkl. Revitalisierung)</td>
</tr>
<tr>
<td>Sanierungsbericht</td>
<td>GSchG Art. 82</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Neukonzessionierung, Neubau</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Konzessionserteilung nach Wasserrechtsgesetz</td>
<td>WRG Art. 22</td>
<td>Massnahmen zur Wahrung der Schönheit der Landschaft</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>WRG Art. 23</td>
<td>Massnahmen zur Wahrung der Fischerei</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>WRG Art. 38</td>
<td>Konzessionsverleihung</td>
</tr>
<tr>
<td>Bewilligung nach Gewässerschutzgesetz</td>
<td>GSchG Art. 29ff.</td>
<td>Bewilligung</td>
</tr>
<tr>
<td>Festlegen der Mindestrestwassermenge</td>
<td>GSchG Art. 31</td>
<td>Die nach Absatz 1 berechnete Mindestrestwassermenge muss gemäss Absatz 2 allenfalls erhöht werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Restwasserbericht</td>
<td>GSchG Art. 33 Abs. 4</td>
<td>Dotierung (Mindestrestwassermenge) und betriebliche oder bauliche Massnahmen an den Anlagen des Kraftwerkes und/oder in oder entlang der betroffenen Gewässer, inkl. allfällige Massnahmen, welche sich aus der Schwall-/Sunkproblematik ergeben</td>
</tr>
<tr>
<td>Schutz- und Nutzungspla-</td>
<td>GSchG Art. 32 Abs. c</td>
<td>Mehnutzung muss durch einen Ausgleich durch geeignete Massnahmen wie z.B. Verzicht auf andere Wasserentnahmen im gleichen Gebiet kompensiert werden. Genehmigung des SNP durch den Bundesrat</td>
</tr>
<tr>
<td>nung (SNP) falls diese Ausnahmemöglichkeit genutzt wird</td>
<td>GSchV Art 34 Abs. 3</td>
<td>Ausgleichmassnahmen im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung gelten als geeignet, wenn sie dem Schutz der Gewässer oder der von ihnen abhängigen Lebensräume dienen. Massnahmen, die nach den Vorschriften des Bundes über den Schutz der Umwelt ohnehin erforderlich sind, werden nicht berücksichtigt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Beschreibung des Vorhabens</td>
<td>rechtliche Grundlagen</td>
<td>Massnahmentypen / Bewilligung</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>------------------------</td>
<td>-----------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbauung und Korrektion von Fließgewässern</td>
<td>GSchG Art. 37 Abs. 2</td>
<td>Massnahmen zur Beibehaltung des natürlichen Verlaufs; Gewässer und Ufer so gestalten, dass sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können, Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben und eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fischereirechtliche Bewilligung nur notwendig, falls Vorhaben keiner Bewilligung nach GSchG Art. 29 bedarf (z.B. Flusskraftwerke)</td>
<td>BFG Art. 8, 9 und Art. 10</td>
<td>Geeignete Massnahmen zur Schaffung von günstigen Lebensbedingungen für die Wasser tiere.</td>
</tr>
<tr>
<td>Umweltschutzgesetz</td>
<td>USG Art. 8</td>
<td>Beurteilung nach Einwirkungen und zwar einzeln und gesamthaft sowie nach ihrem Zusammenwirken.</td>
</tr>
<tr>
<td>Umweltverträglichkeitsbericht sofern das Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt</td>
<td>USG Art. 10 und UVPV Art. 10 Abs. 1a ff.</td>
<td>Umweltschutzmassnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>USG Art. 11</td>
<td>Massnahmen zur Reduktion der Emissionen</td>
</tr>
<tr>
<td>Bewilligung nach Natur- und Heimatschutzgesetz</td>
<td>NHG Art. 6 Abs. 1, NHG Art. 18 Abs. 1ter NHV Art. 14 Abs. 6 und 7</td>
<td>Wiederherstellungs- oder angemessene Ersatzmassnahmen, die größtmögliche Schonung garantieren</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, Wiederherstellung oder ansonst für angemes-</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Beschreibung des Vorhabens | rechtliche Grundlagen | Massnahmentypen / Bewilligung
--- | --- | ---
 | NHG Art. 21 und 22 | Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

Bewilligung zur Beseitigung von Ufervegetation

AuenV Art. 4 Abs. 2

Ein Abweichen vom Schutzziel ist nur zulässig für unmittelbar standortgebundene Vorhaben, die dem Schutz des Menschen vor schädlichen Auswirkungen des Wassers oder einem andern überwiegenden öffentlichen Interesse von ebenfalls nationaler Bedeutung dienen. Ihr Verursacher ist zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonst angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.


4.4 Bei Wasserkraftwerken verfügte SWE-Massnahmen nach NHG: Häufigkeit und Vergleich zu anderen verfügten Umweltmassnahmen

Um eine Vorstellung der bis heute im Zusammenhang mit Wasserkraftwerken verfügten SWE-Massnahmen nach NHG zu erhalten, wurden 13 Kraftwerksprojekte im Hinblick auf SWE-Massnahmen ausgewertet. Um die so ermittelte eher geringe Zahl der SWE-Massnahmen zu erhöhen, wurden im Rahmen der Projektbearbeitung zusätzlich Sanierungsberichte (GSchG Art. 80ff) und Schutz- und Nutzungsplanungen (GSchG Art. 32 Abs. c) ausgewertet und die verfügten Umweltmassnahmen typologisiert. In
Tabelle 9 sind die wichtigsten Massnahmentypen, der drei untersuchten Verfahren aufgelistet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Massnahmentyp</th>
<th>Anzahl Nennungen</th>
<th>Sanierungsberichte</th>
<th>SNP</th>
<th>SWE-Massnahmen</th>
<th>Total</th>
<th>Anteil [%]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 80ff.</td>
<td>GSchG Art. 32 Abs. c</td>
<td>NHG Art. 18 Abs. 1ter</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Erhöhung Dotierwassermenge</td>
<td></td>
<td>96</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>96</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Durchgängigkeit für Organismen</td>
<td></td>
<td>35</td>
<td>10</td>
<td>14</td>
<td>59</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Aufwertung von Fliessgewässern</td>
<td></td>
<td>19</td>
<td>13</td>
<td>22</td>
<td>54</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Lebensraumaufwertung</td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>10</td>
<td>25</td>
<td>37</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Fördern der Artenvielfalt, Artenschutz</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>24</td>
<td>24</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Nutzungsverzicht</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>22</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschiebeeintrag</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
<td>7</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Beteiligung an Projekten Dritter</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbesserung der Wasserqualität</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Schwallbetrieb</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Diverses</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td>153</td>
<td>46</td>
<td>108</td>
<td>307</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Von den in Zusammenhang mit Wasserkraftwerken vorgefundenen insgesamt 307 Umweltmassnahmen (= 100%) erreichten die Typen 'Erhöhung der Dotierwassermenge', 'Gewährleistung der Durchgängigkeit für Organismen', 'Aufwertung von Fliessgewässern' und 'Lebensraumaufwertungen' je mehr als 10% aller Nennungen. Zusammen machen die vier häufigsten Massnahmentypen 80% aller erwähnten Umweltmassnahmen aus.

Hinsichtlich der SWE-Massnahmen nach NHG waren die beiden Massnahmentypen 'Lebensraumaufwertung' und 'Fördern der Artenvielfalt, Artenschutz' die am meisten gewählten SWE-Massnahmen. Anschliessend folgten die Massnahmentypen 'Aufwertung von Fliessgewässern', 'Durchgängigkeit für Organismen', 'Nutzungsverzicht' und...
'Geschiebeeintrag'. Der Massnahmentyp 'Erhöhung der Dotierwassermenge' wurde im Zusammenhang mit SWE-Massnahmen nie erwähnt.

### 4.5 Kostenkennwerte für die häufigsten Umweltmassnahmen

Für die in Tabelle 9 aufgeführten vier wichtigsten Umweltmassnahmen wurden Kostenkennwerte zusammengetragen. Diese Kostenkennwerte sind in Anhang A-3.4 aufgelistet. Mit diesen Kostenkennwerten können bei einem Wasserkraftwerkprojekt ganz grob die Kosten für gewisse Umweltmassnahmen wie die Revitalisierung von Fliessgewässern, Auenlandschaften oder Fischaufstieganlagen eingeschätzt werden. Die Kostenkennwerte umfassen nur die baulichen Massnahmen, also keinen Landerwerb oder andere Kosten (Grundlagenbeschaffung, Bewilligungen, Abgeltungen an Drittpersonen, Erfolgskontrolle, etc.).

Kostenkennwerte für weitere denkbare SWE-Massnahmen und in Zusammenhang mit Artenschutz und mit aquatischem Bezug\textsuperscript{12} waren nicht verfügbar (vermutlich wären sie wenig sinnvoll oder praktikabel). Die Zahl der unterschiedlichen Rahmenbedingungen bei den einzelnen Projekten ist zu gross und würde die Berechnung von geschätzten Kosten zu kompliziert machen. Ein Grossteil dieser Massnahmen dürfte aber zwischen Fr. 10'000.- bis 100'000.- kosten. Es gibt aber auch Projekte im Zusammenhang mit Artenschutz, welche > Fr. 1 Mio. kosten.

\textsuperscript{12} Wie das Schaffen oder Wiederherstellen von Amphibienteichen, Bruthöhlen für Eisvögel, das Erstellen von Biberpassagen, das Regenerieren von Ried- oder Moorgebieten oder generell Seeuferaufwertungen an Kleingewässern und Kieschüttungen
5 Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen

5.1 Einleitung, Übersicht


<table>
<thead>
<tr>
<th>Thema</th>
<th>Gesetz, rechtliche Grundlage</th>
<th>Gesetzestext</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Erhöhung der Mindestrestwassermenge</td>
<td>GSchG Art. 33 Abs. 1 bis 4</td>
<td>Die Behörde erhöht die Mindestrestwassermenge in dem Ausmass, als es sich aufgrund einer Abwägung der Interessen für und gegen die vorgesehene Wasserentnahme ergibt.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fischereirechtliche Bewilligung</td>
<td>BGF Art. 9 Abs. 2</td>
<td>Lassen sich bei den vorgesehenen Eingriffen in die Gewässer, ihren Wasserhaushalt oder ihren Verlauf sowie bei Eingriffen in die Ufer und den Grund von Gewässern keine Massnahmen finden, die schwerwiegende Beeinträchtigungen von Interessen der Fischerei im Sinne von Artikel 1 verhindern können, so muss nach der Abwägung der Gesamtinteressenlage entschieden werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Wahrung der Schönheit der Landschaft</td>
<td>WRG Art. 22 Abs. 1</td>
<td>Naturschönheiten sind zu schonen und da, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten.</td>
</tr>
<tr>
<td>Erhaltung von Objekten von nationaler Bedeutung</td>
<td>NHG Art. 6 Abs. 1</td>
<td>Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die größtmögliche Schonung verdient.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen

#### Thema

<table>
<thead>
<tr>
<th>Thema</th>
<th>Gesetz, rechtliche Grundlage</th>
<th>Gesetzestext</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Eingriff ist eine Bundesaufgabe von nationaler Bedeutung</td>
<td>NHG Art. 6 Abs. 2</td>
<td>Ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Eingriff in schutzwürdige Lebensräume</td>
<td>NHG Art. 18. Abs. 1ter</td>
<td>Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenem Ersatz zu sorgen.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 10 Zusammenstellung von rechtlichen Regelungen, bei welchen eine Interessenabwägung erfolgen muss

In Anhang A-2.2.1 wird die Interessenabwägung ausführlich abgehandelt. Eine Interessenabwägung ist demnach immer in drei Schritten vorzunehmen, nämlich:

1. **Interessen ermitteln und auflisten** (wer, welche/wessen Interessen [rechtliche, sachliche und zeitliche]).

2. **Interessen gewichten, beurteilen, bewerten** (ein Massstab wird verlangt, die Erfassungs- und Bewertungsmethoden müssen nachvollziehbar und konsistent sein, die Gewichtungen sind überzeugend und konsistent zu begründen, die Beurteilungen und Bewertungen sind sachlich und zeitlich umfassend sowie unter Beachtung aller relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen vorzunehmen).

3. **Interessen abwägen, optimieren** (ein Vorhaben soll Akzeptanz finden, daher muss ein Optimum angestrebt werden; u.U. können aber auch Interessen zurückgestellt, resp. bevorzugt werden, Mittel der Entscheidung).
Fazit:
Das Resultat der Interessenabwägung ist ein Entscheid, welcher alle relevanten Interessen einbezieht, die gesetzlichen Vorgaben beachtet und der transparent und nachvollziehbar hergeleitet und begründet wird.


Fazit:
Die Chance, mit guten Argumenten die Abwägungen zu eigenen Gunsten zu beeinflussen, kann im Rahmen, der durch die relevanten Normen aufgespannt wird, von allen Interessierten ergriffen werden.

Keine Interessenabwägungen und kein Ermessungsspielraum liegt demgegenüber bei Wasserkraftwerken bei den folgenden gesetzlichen Regelungen vor:
1. BV Art. 78 Abs. 5: Moore und Moorlandschaften.
2. HMV und FMV Art. 4: Die Objekte müssen ungeschmälert erhalten bleiben.

Im Weiteren gilt es bei der Interessenabwägung zu beachten, dass bei diversen gesetzlichen Regelungen ein Beurteilungs- und Ermessensspielraum vorliegt. So z.B. bei:
1. Unbestimmten Rechtsbegriffen wie:
   - GSchG Art. 31 Abs. 2d  ... für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe
   - GSchG Art. 32 Bst. c  ... ein entsprechender Ausgleich ...
   - NHG Art. 18 Abs. 1ter, ... für angemessenen Ersatz zu sorgen.
2. Das parzellengenau Festlegen von Schutzinventaren bei Kartenmassstab 1:25'000
3. WRG Art. 22 Abs. 2,  ... dass sie das landschaftliche Bild nicht oder möglichst wenig stören.
4. WRG Art. 23,  ... die geeigneten Einrichtungen zu erstellen und sie, wenn es notwendig wird, zu verbessern, sowie überhaupt alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen.
Fazit:
Bei gesetzlichen Regelungen mit Beurteilungs- bzw. Ermessensspielraum müs-
sen die zuständigen (Fach-) Behörden und die beigezogenen Expertinnen und
Experten den ihnen zur Verfügung stehenden Beurteilungsspielraum lege artis,
nach "bestem Wissen und Gewissen", nutzen. Wie bei der Diskussion der Inter-
essenabwägung bereits dargelegt, ist es unverzichtbar, die Entscheidungen
nachvollziehbar, konsistent, überzeugend und gesetzeskonform zu begründen.

5.2 Ökologische Beurteilungsansätze

5.2.1 Allgemeine Bemerkungen und Grundsätze

Unter ökologischen Beurteilungsansätzen wird ein Verfahren oder ein Vorgehen ver-
standen, mit welchem der ökologische Wert einer Massnahme oder eines Eingriffes,
der ökologische Wert eines Lebensraumes, einer Art oder einer Landschaft in die Beur-
teilung einfließt. Dabei kann die Bewertung einer Massnahme qualitative und/oder
quantitative Elemente enthalten. Im Leitfaden Umwelt des BUWAL (2002) sind z.B.
solche Verfahren im Rahmen des Biotop schutzes im Anhang unter 4. Biotopbewer-
tungsmethoden aufgeführt. Grundsätzlich müssen im Zusammenhang mit SWE-
Massnahmen die in Art. 14 NHV aufgeführten rechtlichen Rahmenbedingungen ein-
gehalten werden (Art. 14 NHV siehe Kapitel 4.1).

Im NHG sowie in der NHV wird die massgebliche Rangordnung bzw. Kaskade der
Massnahmen vorgegeben:

1. Bestmöglicher Schutz, resp. ökologischen Eingriff vermeiden oder minimie-
ren

2. Wiederherstellungsmassnahmen, sofern der ökologische Eingriff nicht ver-
mieden werden kann oder zeitlich befristet toleriert werden muss

3. Angemessene Ersatzmassnahmen zur Kompensation für die nicht vermeid-
baren ökologischen Eingriffe an einem anderen Ort.

Zurzeit bestehen Befürchtungen seitens der Behörden, dass diese Massnahmenkas-
kade nicht immer konsequent angewendet wird. Es ist sicher denkbar, dass gewisse
Ersatzmassnahmen vorgezogen werden, weil sie besser oder wirkungsvoller in ein
bereits bestehendes Naturschutzkonzept passen, als Schutz- und Wiederherstel-
lungsmassnamen. Konkrete Beispiele für die Missachtung der Massnahmenkaskade
Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen

im Zusammenhang mit Wasserkraftprojekten konnten jedoch bei den hier vorgenommenen Analysen nicht identifiziert werden.

Der Leitfaden Umwelt (BUWAL 2002) fordert, dass eine Massnahme kumulativ folgende drei Bestimmungen erfüllen muss:

1. Die ökologische Bilanz bleibt unverändert oder wird verbessert.
2. Der Lebensraum wird innert nützlicher Frist wieder hergestellt, so dass keine Besiedlungslücke entsteht, die zu Artenverlusten führen kann, oder der Ersatz erfolgt zeitgleich.
3. Der allfällig notwendige Unterhalt ist gesichert.

Bei der Frage, ob eine bestimmte Massnahme einen angemessenen Ersatz darstellt, gelten die folgenden Grundsätze (siehe dazu auch Kapitel 2 und Anhang A-2):

1. 1:1 Realersatz in Art, Erscheinung, Umfang und Funktion an einem anderen Standort in derselben Gegend.

Die Umsetzung von Umweltmassnahmen und im Speziellen von Ersatzmassnahmen nach NHG kann, je nach Vorhaben, einen unterschiedlichen Bezug zum Standort des technischen Eingriffes haben. Zum Perimeter und zur geografischen Lokalisierung von Massnahmen in Zusammenhang mit Wasserkraftwerken gelten die folgenden Grundsätze, wobei generell erwünscht ist, dass der Perimeter zur Umsetzung von Massnahmen grosszügig bemessen wird:

1. Restwasserbestimmungen gemäss Art. 29ff GSchG müssen im Konzessionsgebiet realisiert werden.
2. Ausgleichsmassnahmen nach SNP (Art. 32 Abs. c GSchG) gilt es für ein begrenztes, topographisch zusammenhängendes Gebiet (hydrologisches Einzugsgebiet) zu finden.
5.2.2 Bestehende ökologische Bewertungsverfahren


Bei der ökologischen Bewertung eines zu kompensierenden Schadens respektive beim qualitativen und quantitativen Festlegen einer SWE-Massnahme gilt es zudem zu berücksichtigen, dass der Zeitraum bis zur Erfüllung des angestrebt Naturwertes oder

---

Bewertung von Schutz- und Nutzungsinteressen

Bisher angewendete ökologische Bewertungsverfahren:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rechtliches Verfahren</th>
<th>Wegleitung für ökologische Bewertung</th>
<th>Verwendung Wegleitung in ...</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sanierungsbericht</td>
<td>SNP, Schutz- und Nutzungsplanung</td>
</tr>
<tr>
<td>Sanierungsbericht,</td>
<td>BUWAL (1997)</td>
<td>ungeeignet</td>
</tr>
<tr>
<td>Wasserentnahmen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wasserentnahmen,</td>
<td>ANU GR (2002)</td>
<td>ungeeignet</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorgehen bei der</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sanierung nach Art.  80 Abs. 2 GSchG</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Methodik der Interessenabwägung für oder gegen eine Wasserentnahme</td>
<td>BAFU/EBP (2005)</td>
<td>ungeeignet</td>
</tr>
<tr>
<td>Beurteilung für die Erhöhung der Restwasserstrecke nach GSchG Art. 31 Abs. 1 und 2.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rechtliches Verfahren</th>
<th>Verwendung Wegleitung in ...</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sanierungsbericht</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>GSchG Art. 80f</td>
</tr>
<tr>
<td>Wegleitung Vollzug Umwelt: Angemessene Restwassermengen. Wie können Sie bestimmt werden?</td>
<td>BUWAL (2000 b)</td>
</tr>
<tr>
<td>Auflisten von möglichen SWE-Massnahmen. Ad hoc Aushandlungs- und Konfliktfindungsprozess der relevanten Stakeholder (&quot;runder Tisch&quot;)</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Monetarisierungen</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Abgeltungszahlungen Kl. AG Im Rahmen der vergangenen Neuzeitlichungen wurde pro Anlage eine Summe für Ausgleichs- und SWE-Massnahmen vereinbart. Die Summe orientiert sich an der aufgrund der Verhandlungen ermittelten wirtschaftlichen Tragbarkeit, so dass das Projekt nicht gefährdet wird. Der Kanton ist allenfalls bereit, bei höheren resultierenden Massnahmenkosten auf einen Teil der Heimfallentschädigung zu verzichten, um die Kostenanteile zu finanzieren, die über den vereinbarten Betrag hinausgehen. Letztlich wird dabei nicht transparent, welche Kosten für die Erfüllung der Bestimmungen von GSchG und BGF und welche für SWE-Massnahmen gemäss NHG anfallen.

Tabelle 11 Ökologische Bewertungsverfahren, die in Zusammenhang mit Wasserkraftwerksprojekten angewandt werden

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rechtliches Verfahren</th>
<th>Wegleitung für ökologische Bewertung</th>
<th>Verwendung Wegleitung in ...</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Abgeltungszahlungen</td>
<td>Kl. AG</td>
<td>Sanierungsbericht, Erhöhung der Mindestrestwassermenge, SNP, Schutz- und Nutzungsplanung, SWE-Massnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 80ff, GSchG Art. 33, GSchG Art. 32 Abs. c, NHG Art. 18 Abs. 1ter</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5.3 Bewertung von SWE-Massnahmen mit Kosten-/Nutzenanalyse und Multikriterienanalyse

5.3.1 Monetäre Bewertung von SWE-Massnahmen im Rahmen von KNA


Die monetäre Bewertung der **Nutzen** von SWE-Massnahmen ist dagegen schwierig, weil SWE-Massnahmen nicht am Markt gekauft und verkauft werden und weil die Nutzendimensionen von SWE-Massnahmen, wie z.B. Kilometer naturnahe Flussufer, Landschaft mit mäandrierendem Fluss, Gewässer mit natürlicher Dynamik und Geschiebetrieb, etc. nicht gehandelt werden und damit ihr monetärer Wert unklar ist.

Bei einem konkreten Konzessionsprojekt besteht das Problem, dass für die beim Projekt massgebliche Situation die aktuellen Wertschätzungen der vom Projekt direkt oder indirekt Betroffenen nicht bekannt sind. Die Wertschätzung verschiedener Szenarien von SWE-Massnahmen mit ihren Auswirkungen auf die zur Diskussion stehenden Flusslandschaften müsste somit für jedes Projekt zuerst erfasst werden, was relativ aufwändige und langwierige Untersuchungen erfordert.

Eine Alternative dazu ist der sogenannte ‘Benefit Transfer’, d.h. die Übertragung von Ergebnissen aus bestehenden Untersuchungen auf die konkret interessierende Situation. Ein aussagekräftiger Benefit Transfer ist dann besonders anspruchsvoll, wenn es um eine sehr spezifische Situation geht, mit diversen ökologischen Faktoren, die mit mehreren vorgeschlagenen SWE-Varianten beeinflusst werden. Der Benefit Transfer ist am ehesten dann möglich, wenn Ergebnisse für eine möglichst ähnliche Situation ermittelt wurden.


In *e c o n c e p t /ESU-Services* 2006 wird für die Bewertung von Biodiversitätsverlusten und Landnutzungsänderungen eine neue Methode zur Bewertung der resultierenden Biodiversitätsbeeinträchtigungen entwickelt, bei der die Reduktion der Pflanzenvielfalt gemessen wird (mittels der Veränderung von PDF\textsuperscript{14} durch Massnahmen oder Umwelt- einflüsse). Dabei werden mit einem Wiederherstellungskosten-Ansatz die Kosten pro Einheit PDF-Änderung ermittelt [CHF/\textsuperscript{14}PDF]. Basis für diese monetäre Bewertung von \textsuperscript{14}PDF sind die Kosten und die bewirkten PDF-Änderungen bei der Wiederherstellung von wertvollen Habitaten aus weniger wertvollen Habitaten (Wiederherstellungskosten pro PDF für die Herstellung verschiedener Zielhabitate aus unterschiedlichen Ausgangshabitaten für die Schweiz siehe Anhang A-4). Die Ergebnisse sind aber auch experten- und kostenbasiert und nicht von den individuellen Präferenzen abgeleitet. Die Plausibilisierung mit Contingent Valuation-Studien sowie mit Studien zur Erfassung der politischen Zahlungsbereitschaft zeigte, dass deren Ergebnisse in einem ähnlichen Bereich liegen und auch aus der Sicht der individuellen Präferenzen plausibel sind (*e c o n c e p t /ESU-Services* 2006, S. 46 ff). Mit diesen Ergebnissen könnte somit nach unterschiedlichen Habitaten differenziert werden. Die Angaben beziehen sich aber auf

\[14\text{ Potentially Disappeared Fraction}\]
die (pflanzliche) Biodiversität und sind daher meistens zu begrenzt für die Beurteilung der diversen Nutzen von SWE-Massnahmen.

Für die monetäre Bewertung der Nutzen von SWE-Massnahmen bestehen somit die folgenden Optionen:

- **Benefit Transfer**: Verwendung der Erfassung monetärer Nutzen in ähnlichen Studien und Übertragung auf das Untersuchungsgebiet und die dort relevanten SWE-Massnahmen. Die Qualität der resultierenden Nutzenschätzung hängt davon ab, ob monetäre Nutzen für eine ähnliche Situation bzw. für ähnliche Massnahmen ermittelt wurden und wie diese verfügbaren Ergebnisse auf die Untersuchungssituation übertragen werden. Generell verwendbare monetäre Nutzen für bestimmte SWE-Massnahmen stehen jedoch nicht zur Verfügung bzw. wenn solche geschätzt wurden, dürften sie tendenziell zu pauschal für die Anwendung im konkreten Fall sein.

- **Neue Erhebung der monetären Nutzen** mit einer geeigneten Erhebungsmethode für die konkrete Situation (so wurden beispielsweise die Machbarkeit und mögliche Methoden für den Erholungswert von Landschaften mit naturnahen Gewässern im Vergleich mit nicht naturnahen Gewässern im *eco n c e p t 2007* abgeklärt). Spezielle Erhebungen sind jedoch zeit- und kostenrelevant und kommen daher vielfach nicht in Frage.

6 Praxisorientierte Bewertung von unterschiedlichen SWE-Massnahmen: 6-Stufen-Bewertungskonzept


Figur 4 vermittelt einen Überblick über die Rahmenbedingungen und die erforderlichen Bewertungsschritte, die anschliessend behandelt werden.
Figur 4 Die sechs Identifikations- und Bewertungsschritte von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen bei der Realisierung von Wasserkraftwerken
6.1.1 6 - Stufenkonzept zur ökologischen Bewertung von SWE-Massnahmen sowie ihrer Verhältnismässigkeit aus betriebs- und gesamtwirtschaftlicher Sicht

a) Projekt, gesetzliche Rahmenbedingungen, Systemgrenzen, Indikatoren
Zuerst muss Klarheit über das zur Diskussion stehende Kraftwerksprojekt, die geplanten Massnahmen und Natureingriffe geschaffen werden. Basis dafür sind die Projektergebnisse, insbesondere der im Rahmen des Projektes erstellte Umweltverträglichkeitsbericht.


b) Evaluations- und Bewertungskonzept bei SWE-Massnahmen
Anschliessend wird ein sechsstufiges Konzept zur Bewertung von SWE Massnahmen bei Kraftwerkskonzessionierungen bzw. bei der Realisierung von Kraftwerkprojekten skizziert. Zentral sind dabei die ökologische Bewertung der diversen Wirkungen von SWE-Massnahmen im Rahmen einer Nutzwertanalyse (NWA) sowie die Abschätzung
der Verhältnismässigkeit bzw. der betriebswirtschaftlichen und der volkswirtschaftli-
chen Tragbarkeit der SWE-Massnahmen bzw. ihrer Kosten.

Ausgehend von ökologischen Defiziten bei einem Vorhaben muss bestimmt werden,
welche Massnahmen von Gesetzes wegen ergriffen werden müssen und welche zu-
sätzlichen Vorkehrungen bei den Interessenabwägungen als SWE-Massnahmen be-
zeichnet werden können.

Eine erste Bewertung der SWE-Massnahmen erfolgt aufgrund ihres Zielbeitrages zur
Reduktion der identifizierten ökologischen Defizite und ihrer Kosten, d.h. aufgrund des
Verhältnisses [Beitrag an ökologische Ziele] / [Kosten]. Die Zielbeiträge und die Kosten
müssen im Rahmen der Auswirkungsanalyse der SWE-Massnahmen bestimmt wer-
den.

Die Bilanzierung der diversen Zielbeiträge unterschiedlicher Massnahmen erfolgt
mithilfe einer Nutzwertanalyse (NWA). Bei der NWA werden die Beiträge zu unter-
schiedlichen Zielen aufgrund ihrer Bedeutung gewichtet. Das Gewicht hängt dabei von
der Bedeutung des Zieles sowie vom Ausmass der Zielbeiträge an ein bestimmtes Ziel
ab. Die Bedeutung von Zielbeiträgen hängt somit von der bestehenden Ziellücke und
von der Bedeutung des Zieles ab. Ein Zielbeitrag zu einem bestimmten Ziel Zx erhält
ein umso höheres Gewicht je wichtiger das Ziel Zx ist (bzw. das dahinter steckende
Defizit) und je grösser die bestehende Ziellücke ist. Die NWA liefert somit die Grundla-
gen für die gegenseitige Gewichtung von einzelnen SWE-Massnahmen aufgrund der
Bedeutung ihrer Wirkungen.

Aus der Sicht der Kraftwerkbetreiber wird danach abgeschätzt, wieweit SWE-
Massnahmen betriebswirtschaftlich verhältnismässig sind. Dabei geht es nicht
mehr um die ökologische Bewertung (welche in der NWA gemacht wurde) sondern
darum, ob die aufgrund der ökologischen Bewertung resultierenden SWE-
Massnahmen aufgrund ihrer Kosten oder aufgrund der beim Kraftwerksbetreiber verur-
suchten Nutzeneinbussen wirtschaftlich tragbar erscheinen. Das ergibt einen zentra-
len Input in die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen. Zu hohe
Kosten von SWE-Massnahmen oder keine bzw. zu geringe Nettoerlöse aus dem
Kraftwerksbetrieb, nach der Realisierung der SWE-Massnahmen, können ein Hinweis
sein auf:
- den hohen ökologischen Stellenwert der SWE-Massnahmen, welcher zu zwar ho-
  hen aber gerechtfertigten Massnahmen-Kosten führt,
- ein zu geringes wirtschaftliches Potenzial des in Betracht gezogenen Kraftwerks-
  projektes,
- Optimierungsbedarf bei der Wahl und Ausgestaltung der SWE-Massnahmen.

Weil Wasserkraftwerke gesamtwirtschaftliche Nutzen aufweisen, die über den be-
triebswirtschaftlich relevanten Nettoerlös hinausgehen, wird abgeschätzt, ob die in ei-
 nem Projekt geforderten oder vorgeschlagenen SWE-Massnahmen aus gesamtwirt-

6.1.2 6 Stufen zur ökologischen Bewertung und zur Bewertung der betriebs- und gesamtwirtschaftlichen Verhältnismässigkeit

1. Identifikation der ökologischen Defizite

Wird das überwiegende Interesse nachgewiesen, sind bei verschiedenen gesetzlich verankerten Schutzinteressen Eingriffe möglich, vorausgesetzt sie werden durch SWE-Massnahmen minimiert und kompensiert. Die ökologische Defizitanalyse, in der ausgehend von den ökologischen Zielen die festgestellten Zielabweichungen festgestellt werden, soll die wesentlichen Indikatoren und Vorgaben für die Konzeption und Evaluation der erforderlichen Massnahmen sowie für die Bestimmung der Auswirkungen der gewählten SWE-Massnahmen liefern.

Akteure:
- Projektersteller/Investor: Projekt- und Gesuchsunterlagen, UVB, Vorschläge für allenfalls erforderliche SWE-Massnahmen
− Bewilligende Behörden: Formulierung und Prüfung der Einhaltung von Vorgaben, Prüfung Projekt/UVB, UVP, Formulierung gesamtwirtschaftlicher Interessen
− NGO, Betroffene: Prüfung Projekt/UVB, Formulierung Ansprüche, Interessen der direkt Betroffenen sowie Interessen aus Sicht von Natur und Landschaft, ev. gesamtwirtschaftliche Interessen

2. Ermittlung von SWE-Massnahmen nach NHG zur Behebung/Kompensation der ökologischen Defizite

Ausgehend von den festgestellten ökologischen Defiziten sind geeignete SWE-Massnahmen zu identifizieren, bzw. die vorgeschlagenen Massnahmen zu bestimmen, welche diese ökologischen Defizite beheben oder kompensieren sollen (in der Regel ist es zweckmässig, Massnahmenvarianten zu bilden). Dabei ist im Prinzip die oben erwähnte ökologische Rangfolge (Schutz --> Wiederherstellung --> Ersatz) relevant. Beim Ersatz gelten die vorne erwähnten Prioritäten bei der Auswahl möglicher Ersatzmassnahmen wie:
− Zuerst möglichst 1:1 Realersatz am Standort vor
− 1:1 Ersatz im Einzugsgebiet vor
− angemessenem Ersatz im Einzugsgebiet vor
− angemessener finanzieller Entschädigung für ökologische Ausgleichsmaßnahmen.

Akteure:
− Projektersteller/Investor: Ermittlung der allenfalls erforderlichen SWE-Massnahmen.
− Bewilligende Behörden: Formulierung von allfälligen Ansprüchen an die erforderlichen SWE-Massnahmen
− NGO, Betroffene: Formulierung ihrer Ansprüche an die erforderlichen SWE-Massnahmen

3. Ermittlung der Kosten und der ökologischen Auswirkungen der betrachteten Varianten von SWE-Massnahmen nach NHG

4. Ökologische Bewertung der Varianten von SWE-Massnahmen nach NHG mittels Nutzwertanalyse (NWA) oder Multikriterienanalyse (MCA)


Weil sie für die Bewertungspraxis meist zu aufwändig ist, konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf die NWA. Grundsätzlich lassen sich diese Überlegungen analog auf ein Bewertungsverfahren mithilfe der MCA anstelle der NWA übertragen.

Das Ergebnis der ökologischen Bewertung ist eine Punktzahl bzw. ein Nutzwert ðNi, pro SWE-Massnahmenvariante i. Gemeinsam mit den Kosten Kᵢ pro Massnahme von Ziffer 3 (siehe oben) kann damit pro evaluierte SWE-Massnahmenvariante i das Verhältnis ökologischer Nutzen/Kosten ermittelt werden:
Die Bewertung der Verhältnismäßigkeit von SWE-Massnahmen nach NHG aus (betriebs-) wirtschaftlicher Sicht bei Interessenabwägungen

Aus der Optik der Kraftwerkbesitzenden sind SWE-Massnahmen Kostenfaktoren, die bei gegebenen künftigen Erlösen den künftigen Nettoerlös oder die Rendite schmälern. Kraftwerksbesitzende werden daher in der Regel nur in dem Maße SWE-Massnahmen akzeptieren, als die von ihnen anvisierte minimale Rendite...
nicht unterschritten wird. Andernfalls werden sie ihre Investitionsmittel anders einsetzen.

In Kapitel 3 werden Überlegungen zu den heute und in Zukunft für unterschiedliche Stromprodukte zu erwartenden Erlösen ab Kraftwerksklemme angestellt. Statisch betrachtet gilt bezüglich der Nettoerlöse \( NE_i \) im Jahr \( i \) demnach der folgende Zusammenhang:

\[
NE_i = \sum_j \{ p_{ji} \times (m_{ji} - r_{ji}) - k_{ji} \times m_{ji} - K_{SWE} \} \quad \text{(Nettoerlös-Entscheidungsregel)}
\]

\[
\text{Nettoerlös} = \text{Erlös Stromverkauf} - \text{Gestehungskosten ohne SWE} - \text{Kosten SWE}
\]

\( p_{ji} \): Erlös pro kWh für das Stromprodukt \( j \) im Jahr \( i \) [CHF/kWh]  
\( m_{ji} \): Absatz Stromprodukt \( j \) im Jahr \( i \) [kWh/a]  
\( r_{ji} \): Produktionseinbusse beim Stromprodukt \( j \) im Jahr \( i \) infolge der SWE-Massnahmen  
\( k_{ji} \): Spezifische Gestehungskosten ohne SWE-Massnahmen von Stromprodukt \( j \) im Jahr \( i \) [CHF/kWh]  
\( K_{SWE} \): Jahreskosten der SWE-Massnahmen (Annuität + allfällige Unterhalts- und Betriebskosten: CHF/a)

Bei Konzessionsverhandlungen müssen demnach die künftigen betriebswirtschaftlichen Erlösmöglichkeiten gemäss Kapitel 3, die Gestehungskosten ohne SWE-Massnahmen (aus den Projektunterlagen) und eine branchenübliche Vorgabe für die Nettoerlöse (oder Rendite) bei Neuanlagen bzw. bei erneuerten Kraftwerken ermittelt werden, um die wirtschaftliche Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen, die aufgrund der ökologischen Defizitanalyse bestimmt wurden, abzuschätzen. \(^{15}\) Das ergibt eine maximale Kostensumme \( K_{SWE} \) für die mit den Ergebnissen der Nutzwertanalyse (Stufe 4) der kosten-/nutzen-optimale Mix von SWE-Massnahmen bestimmt werden kann.


spielt bei dieser Betrachtung nur bei der Priorisierung der SWE-Massnahmen eine Rolle. Die wirtschaftlich für den Kraftwerksbetreiber noch tragbaren Zusatzkosten bestimmen das aus der Sicht des Kraftwerksbetreibers noch zulässige Ausmass von SWE-Massnahmen, bevor er auf das Projekt verzichtet bzw. das Projekt ändern muss. Die Nutzen der SWE-Massnahmen für Gewässer, Habitate und Landschaften werden bei dieser Betrachtungsweise tendenziell unterschätzt. Diese Vorgehensweise entspricht im Wesentlichen dem Vorgehen, das bei den in dieser Arbeit untersuchten Erneuerungsprojekten implizit angewendet wurde und wider- spiegelt somit die aktuelle Praxis. Aus grundsätzlichen Überlegungen ist diese Vorgehensweise dann zu rechtfertigen, wenn das Kraftwerk bzw. das jeweilige Kraftwerkprojekt nicht grundsätzlich hinterfragt werden kann oder soll, d.h. bei:

− Neukonzessionierungen bestehender oder erneuerter Kraftwerksanlagen, deren Ausserbetriebnahme mit Renaturierung ausser Frage steht.
− Bei Projekten, bei denen aus wirtschaftlichen und/oder technischen Gründen kaum Spielraum für Projektänderungen besteht, welche die Einhaltung der ökologischen Ziele ermöglichen würden.


### 6. Bewertung der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen nach NHG aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bzw. aus der Sicht der Öffentlichkeit


---

16 Mindestens wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Elektrizitätsnachfrage gegeben ist und dass anstelle des Wasserkraftwerkes eine andere Stromproduktionsanlage erstellt werden müsste.
Im Gegensatz zu der Situation bei bestehenden Anlagen bestehen bei Neuanlagen keine Sachzwänge seitens bisheriger Investitionen. Neuanlagen müssen demnach ohne Abstriche bei den allenfalls benötigten SWE-Massnahmen aus betriebswirtschaftlicher Sicht oder mindestens aus volkswirtschaftlicher Sicht rentabel sein. Der maximale Kostenspielraum für SWE-Massnahmen zur Einhaltung der ökologischen Ziele bei **Neuanlagen** wird demnach durch die gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kostenverhältnisse bestimmt (d.h. unter Berücksichtigung der vermiedenen externen Kosten). Erfordern die ökologischen Zielvorgaben bei Neuanlagen SWE-Massnahmen, die das Projekt für die Kraftwerksunternehmung unwirtschaftlich machen, obwohl sich das Projekt aus gesamtwirtschaftlicher Sicht noch lohnen würden, sollte das Kraftwerk trotzdem gebaut und die erforderlichen SWE-Massnahmen ergriffen werden. Da in solchen Fällen die Kraftwerksunternehmung nur dann investieren wird, wenn eine Minimalrendite gesichert ist, müssten die Kosten für diejenigen SWE-Massnahmen, die ein Projekt unwirtschaftlich machen, von der öffentlichen Hand oder von Dritten übernommen werden. Das könnte beispielsweise durch Verzicht auf Teile der Heimfallentschädigung bzw. einen Teil der Wasserzinsen oder einen Teil der Konzessionsabgaben geschehen. Andernfalls müsste das Projekt angepasst werden, um die Kosten für die SWE-Massnahmen zu verringern oder es müsste auf das Projekt verzichtet werden.

Zusammenfassend ergeben sich somit bei der Beurteilung der Zumutbarkeit bzw. der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen die beiden folgenden Ausgangssituationen:

− **Neukonzessionierung einer bestehenden Kraftwerksanlage, in der Regel verbunden mit einem Erneuerungs- bzw. Erweiterungsprojekt:**


  Schwieriger ist bei Kraftwerkserneuerungen eine Situation, in der die in der
Nutzwertanalyse bestimmten SWE-Massnahmen zur Behebung der ökologischen Defizite nicht nur zu betriebswirtschaftlich sondern auch zu gesamtwirtschaftlich zu hohen Kosten führen. Dann stellt sich die Frage, ob ein verändertes Projekt erarbeitet werden soll oder ob bei den SWE-Massnahmen Abstriche gemacht werden sollen/können (mit Vorteil bei denjenigen SWE-Massnahmen mit dem geringsten ökologischen Nutzen pro Kosteneinheit).

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit Konzessions- bzw. Kraftwerkserneuerungen ist davon auszugehen, dass der Entscheid letztlich das Ergebnis eines Verhandlungsprozesses sein wird. Die hier aufgezeigten Vorgehensschritte und die dabei empfohlenen Methoden sollen dazu beitragen, diese jeweils ad hoc stattfindenden Prozesse auf ein rationales, einheitlicheres und nachvollziehbares Niveau zu bringen und die infolge asymmetrischer Informationen bestehenden Ungleichgewichte der diversen Stakeholder im Entscheidungsprozess zu vermindern.

- **Konzession für ein neues Kraftwerk:**

7 Aspekte und Empfehlungen für die Evaluation von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen


Empfehlung 1: Wahl des Verfahrens und UVP-Pflicht

Wichtige Fragen, die es gleich zu Beginn zu klären gilt:


UVP-Pflicht bei bestehenden Anlagen

Die Frage, ob eine UVP bei bestehenden Anlagen mit >3 MW installierter Leistung vorzunehmen ist, stellt sich praktisch nur bei Änderungen von Wasserkraftanlagen. Falls es sich um eine wesentliche Änderung gemäß Art. 2 UVPV handelt, ist eine UVP durchzuführen. Ob eine Änderung als wesentliche Änderung bezeichnet wird und eine UVP-Pflicht auslöst, kann neu nach dem Rechtsgutachten von Keller «UVP-Pflicht bei
Änderung bestehender UVP-pflichtigen Anlagen» (BAFU/AUE, 2007) beurteilt werden. Der Entscheid zur UVP-Pflicht ist zudem nicht davon abhängig, ob ein Konzessions- und/oder nur ein Baubewilligungsverfahren notwendig ist.

**Wahl des Verfahrens (Konzessions- / Baubewilligungsverfahren)**


**Empfehlung 2: Transparentes Projektieren und Entscheiden - Einberufen einer Begleitgruppe bei komplexen Vorhaben zur Verhinderung von Einsprachen**

Aufgrund der Gespräche mit kantonalen Behörden zeigte sich, dass ein komplexes Vorhaben dann grosse Chancen hat, ohne wesentliche zeitliche Verzögerungen bewilligt zu werden, wenn unter den relevanten Stakeholdern von Anfang an ein gemeinsames Projektverständnis entsteht (Projektgeist). Frühzeitige und offene Information, regelmässige Treffen der wichtigsten Akteure und Stakeholder, der gegenseitige Austausch aller wichtigen Dokumente, Feldbegehungen bei Unklarheiten oder bei Unkenntnis der lokalen Gegebenheiten und möglichst über die ganze Projektierungsdauer dieselben Ansprechpersonen sind dabei von zentraler Bedeutung. Es empfiehlt sich daher, bei komplexen Vorhaben von Anfang an eine Begleitgruppe zu bestimmen und diese regelmässig einzuberufen. In der Begleitgruppe sollen die Bauherrschaft mitsamt den projektierenden Büros, die involvierten Behörden (Bund, Kanton, Gemeinde), die Umweltorganisationen und andere NGO vertreten sein. Dabei sind die Funktionen und Aufgaben der einzelnen Personen der Begleitgruppe zu definieren. Von entscheiden-
der Bedeutung ist ebenso, dass früh und allseitig transparent kommuniziert wird, welcher Verhandlungsspielraum besteht, respektive was nicht verhandelbar ist.


Die Erfahrung lehrt, dass ein klares, einfaches und gut strukturiertes Verfahren auf Transparenz schliessen lässt, was viel zur Akzeptanz und zum gegenseitigen Vertrauen beiträgt. Die allenfalls notwendigen ad hoc Verhandlungen unter den relevanten Stakeholdern (am 'runden Tisch') können dann effizienter zum Ziel führen.
Empfehlung 3: Gesetzlich notwendige Verfahrensschritte möglichst klar strukturiert abhandeln

Gesetzlich notwendige Verfahrensschritte sollten möglichst getrennt und nacheinander abgehandelt werden. Dies ist aber nicht immer möglich, weil gewisse Verfahren parallel laufen müssen.

Sanierungsmassnahmen nach Art. 80ff GSchG


Mindestrestwassermenge und Schutz- und Nutzungsplan (SNP) nach Art. 29ff GSchG

Erarbeitung des UVB und laufende Projektierung zur Optimierung des Projektes

Parallel zur Erarbeitung des UVB nimmt der Gesuchsteller oft laufend Projektänderungen zur Optimierung des Projektes vor. Als Teil des UVB gilt es zudem bei UVP-Pflicht gemäss Art. 35 GSchV den oben erwähnten Restwasserbericht zu erarbeiten.

SWE-Massnahmen nach Art. 6 und 18 Abs. 1ter NHG


Massnahmen zur Entschärfung der Schwall-Sunk-Problematik

Massnahmen zur Entschärfung allenfalls bestehender Schwall-Sunk-Probleme sind als Schutzmassnahmen im UVB aufzuzeigen. Sie werden in der Konzession bzw. in der Baubewilligung verbindlich festgelegt.

Empfehlung 4: Umweltmassnahmen sind mit Gesetzesbezug aufzulisten und zu definieren

Um die nach Art. 6 und 18 Abs. 1ter NHG notwendigen SWE-Massnahmen auch als solche erkennen zu können, sollten alle im Laufe des Verfahrens zu verfügenden Umweltmassnahmen konsequent aufgelistet und mit der zugehörigen Rechtsgrundlage entsprechend gekennzeichnet werden. Dieses Vorgehen schafft mehr Klarheit in der Frage, ob eine bestimmte Umweltmassnahme oder ein gewisser Anteil einer Umweltmassnahme eine SWE-Massnahme nach NHG darstellt. Allfällige Unklarheiten, Missverständnisse und Auseinandersetzungen können dadurch minimiert oder gar verhindert werden.

Die Umweltmassnahmen sollten zudem standardisiert beschrieben werden. Die Fachgruppen grEIE und grUVP haben dazu die Anleitung ‘Massnahmen zum Schutze der Umwelt klar formulieren und darstellen, eine Arbeitshilfe’ erstellt. Siehe dazu die Website www.greie.ch.
Empfehlung 5: Jedes Gesetz gilt es einzeln abzuhandeln, das heisst keine Verrechnung von Umweltmassnahmen über unterschiedliche gesetzliche Bestimmungen hinweg


Empfehlung 6: Interessenabwägung als Dreischritt

Interessenabwägungen verlangen nach den unten stehenden drei Schritten:

1. **Interessen ermitteln und auflisten** (dabei sind alle im konkreten Einzelfall rechtlich relevanten Interessen zu ermitteln. Aus Akzeptanzgründen sollten auch die weniger relevanten Interessen ermittelt werden).
   

2. **Interessen gewichten, beurteilen, bewerten** (die Akzeptanz von Massstab, Erfassungs- und Bewertungsmethoden ist erforderlich, die Gewichtungen, Beurteilungen und Bewertungen sollen konsistent, transparent und nachvollziehbar sein, um Akzeptanz zu finden).
   
   **Bemerkung/Hinweis:** Die Gewichtung, Beurteilung oder Bewertung von Interessen erfolgt in erster Linie argumentativ, oftmals gestützt auf Expertenaussagen und -gutachten. Es muss nachvollziehbar begründet werden, wie die Bewertung eines konkreten Interesses zustande kommt. Hier kommt das Sach- und Fachwissen der involvierten (Fach-) Stellen und ExpertInnen zum Tragen.

3. **Interessen abwägen, optimieren** (es geht um ein Optimum unter den diversen Interessen und den gesetzlich vorgegebenen Rahmenbedingungen; dabei können Interessen aber auch zurückgestellt, resp. bevorzugt werden).
   
   **Bemerkung/Hinweis:** Bei der Optimierung bzw. bei der Interessenabwägung im engeren Sinne muss wiederum konsistent, transparent und nachvollziehbar begründet dargelegt werden, wie der Entscheid zustande kommt.

Die Chance, mit guten Argumenten die Abwägung zu eigenen Gunsten beeinflussen zu können, kann im Rahmen, der durch die relevanten Normen aufgespannt wird, von allen Interessierten ergriffen werden.

Interessenabwägungen – und damit ein in der Regel nicht unbedeutender Beurteilungsspielraum – treten im Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen primär bei den folgenden gesetzlichen Regelungen auf (nicht abschließende Liste):

1. GSchG Art. 33 Erhöhung der Mindestrestwassermenge
2. BGF Art. 9 Abs. 2 Fischereirechtliche Bewilligung
3. BGF Art. 10 Wirtschaftliche Tragbarkeit von Massnahmen bei bestehenden Anlagen
4. WRG Art. 22. Abs. 1 Wahrung der Schönheit der Landschaft
5. NHG Art. 6 Abs. 1 Angemessene Ersatzmassnahmen bei Eingriffen in Inventarobjekte nach Art. 5 NHG, sofern eine derartige Interessenabwägung überhaupt zulässig ist
6. NHG Art. 6 Abs. 2 Eingriff in Bundesinventar, nur bei einer Bundesaufgabe von gleich- oder höherwertigem Interesse mit ebenfalls nationaler Bedeutung
7. NHG Art. 18 Abs. 1 ter Eingriff in schutzwürdige Lebensräume

Bei Interessenabwägungen für oder gegen ein Wasserkraftprojekt oder hinsichtlich der Interessenabwägung bei einzelnen Massnahmen gilt es zudem auch die folgenden gesetzlichen Regelungen zu beachten:

1. EnG Art. 1 Abs. 3 Die durchschnittliche Jahreserzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien ist bis zum Jahr 2030 gegen über dem Stand im Jahr 2000 um mindestens 5'400 GWh/a zu erhöhen.
2. EnG Art. 1 Abs. 4 Die durchschnittliche Jahreserzeugung von Elektrizität aus Wasserkraftwerken ist bis zum Jahr 2030 gegen-

Empfehlungen für die Evaluation von SWE-Massnahmen 87
über dem Stand im Jahr 2000 um mindestens 2'000 GWh/a zu erhöhen.

3. EnG Art. 3 Abs. 1b Grundsatz: Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.

4. CO₂-Gesetz Art. 2 Abs. 1 Die CO₂-Emissionen aus der energetischen Nutzung fossiler Energieträger sind bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 gesamthaft um 10% zu vermindern.

5. WRG Art. 5 Abs. 1 Der Bundesrat erlässt die allgemeinen Bestimmungen, die erforderlich sind, um die zweckmässige Nutzbarmachung der Wasserkräfte zu fördern und zu sichern.

Keine Interessenabwägungen sind bei Wasserkraftwerken bei den folgenden gesetzlichen Regelungen vorgesehen, weil der Gesetzgeber bereits zugunsten des Erhaltungsinteresses vorentschieden hat (nicht abschliessende Liste):

1. BV Art. 78 Abs. 5 Moore und Moorlandschaften
2. HMV und FMV Art. 4 Die Objekte müssen ungeschmälert erhalten bleiben
3. GSchG Art. 31 Abs. 1 Festlegung der Mindestrestwassermenge

Empfehlung 7: Beurteilungsspielraum bei der Interessenabwägung

Bei der Interessenabwägung gilt es zu beachten, dass bei nicht wenigen gesetzlichen Regelungen ein gewisser Beurteilungsspielraum vorliegt. So z.B. in den folgenden Fällen:

1. Unbestimmte Rechtsbegriffe wie:
   - GSchG Art. 31 Abs. 2d ...für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe
   - GSchG Art. 32 Bst. c ...ein entsprechender Ausgleich ....
   - NHG Art. 18 Abs. 1ter ...für angemessenen Ersatz zu sorgen.

2. Das parzellengenähe Festlegen von Schutzinventaren bei Kartenmassstab 1:25'000

3. WRG Art. 22 Abs. 2 ...dass sie das landschaftliche Bild nicht oder möglichst wenig stören.

4. WRG Art. 23 ...die geeigneten Einrichtungen zu erstellen und sie, wenn es notwendig wird, zu verbessern, sowie überhaupt alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen.

Bei gesetzlichen Regelungen mit einem solchen Beurteilungsspielraum müssen die zuständige (Fach-) Behörde und die beigezogenen ExpertInnen, den ihnen zur Verfü-
gung stehenden Spielraum nach "bestem Wissen und Gewissen", lege artis, nutzen. Wichtig ist dabei, dass die Annahmen und Entscheidungen konsistent, transparent und nachvollziehbar begründet werden.

Empfehlung 8: Verhältnismässigkeit

Grundsätzlich ist die ökologische Bewertung von konkreten SWE-Massnahmen nach NHG unabhängig von der Frage nach der Verhältnismässigkeit einer Massnahme. Eine ökologische Bewertung muss die Bedeutung, das Gewicht und den Wert einer Massnahme in einem konkreten Einzelfall bestimmen; sie muss „richtig“ sein, „korrekt“, „adäquat“, dem „Fall entsprechend“. Das führt dazu, dass eine in einem Fall ins Auge gefasste Massnahme einen anderen Wert haben kann als die gleiche Massnahme in einem anderen Fall.

Bei der Interessenabwägung ist die Frage nach der Verhältnismässigkeit der Massnahme jedoch von Bedeutung. Es kann sich erweisen, dass eine „eigentlich“ optimale ökologische Massnahme im konkreten Einzelfall als unverhältnismässig bezeichnet werden muss, beispielsweise dann, wenn ihre Kosten zu hoch sind.

Empfehlung 9: Massnahmenkaskade

Im NHG sowie in der NHV wird eine Massnahmenkaskade vorgegeben, das heisst:

1. **Bestmöglicher Schutz des betroffenen Lebensraumes:** In erster Linie sind ökologische Eingriffe zu vermeiden oder zu minimieren. Der Schutz der Lebensräume ist prioritär. Gebiete mit Schutzstatus sollen möglichst geschützt bleiben. Es ist zu verhindern, dass diese Gebiete intensiv genutzt und ökologisch geschädigt werden und später wieder revitalisiert werden müssen.

2. **Wiederherstellungsmassnahmen:** Wenn der ökologische Eingriff nicht vermie- den werden kann oder zeitlich befristet toleriert werden muss, gilt es den betroffenen Lebensraum mit eingriffsbehebenden Massnahmen wiederherzustellen.

3. **Angemessene Ersatzmassnahmen:** Mit Ersatzmassnahmen soll der nicht vermeidbare und nicht wiederherstellbare ökologische Eingriff, welcher allenfalls auch nur zeitlich entstanden ist, an einem anderen Ort kompensiert werden.
Empfehlung 10: Orientierung am Leitfaden Umwelt Nr. 11 und Anwendung der Biotopbewertungsmethode "Modul" zur ökologischen Bewertung von Massnahmen – schrittweises Vorgehen beim Finden von SWE–Massnahmen nach NHG

In Leitfaden Umwelt Nr. 11 (BUWAL 2002) wird das Thema Wiederherstellung und Ersatz im Naturschutz und Landschaftsschutz ausführlich besprochen. So wird z.B. erwähnt, dass eine Massnahme kumulativ folgende drei Bestimmungen erfüllen muss:

1. Die ökologische Bilanz bleibt unverändert oder wird verbessert.
2. Der Lebensraum wird innert nützlicher Frist wiederhergestellt, so dass keine Besiedlungslücke entsteht, die zu Artenverlusten führen kann, oder er wird zeitgleich ersetzt.
3. Der allenfalls notwendige Unterhalt ist gesichert.

Ob infolge technischer Eingriffe ökologische Schäden kompensiert werden müssen, muss den Behörden schrittweise dargelegt werden. Die geforderte ökologische Bilanzierung kann beispielsweise mit der im Anhang des Leitfadens aufgeführten Biotopbewertungsmethode Modul durchgeführt werden. Dazu sind grundsätzlich die folgenden Schritte erforderlich:

1. Identifikation der Umweltauswirkungen
2. Erheben der im Projektperimeter bestehenden ökologischen Defizite
3. Ermittlung geeigneter Massnahmen
4. Ökologische Bilanzierung mit der zentralen Frage 'reichen die vorgeschlagenen Umweltmassnahmen aus, um die negativen Umweltauswirkungen zu kompensieren?'

Empfehlung 11: Grundsätze zur Wahl von angemessenen Ersatzmassnahmen nach NHG

Bei der Frage, ob eine bestimmte Ersatzmassnahme nach NHG einen angemessenen Ersatz darstellt, gilt die untenstehende Rangfolge bzw. Priorität:

1. 1:1 Realersatz in Art, Erscheinung, Umfang und Funktion an einem anderen Standort in derselben Gegend.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Schaden betrifft:</th>
<th>Ersatzmassnahme nach NHG wertet auf:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fließgewässer</td>
<td>Fließgewässer (und nicht See)</td>
</tr>
<tr>
<td>Fischgewässer</td>
<td>Fischgewässer (nicht Nichtfischgewässer)</td>
</tr>
<tr>
<td>See</td>
<td>See (nicht Fließgewässer)</td>
</tr>
<tr>
<td>Seeufer</td>
<td>Seeufer (nicht Ufer eines Fließgewässers)</td>
</tr>
<tr>
<td>Durchgängigkeit (Seeforelle)</td>
<td>Durchgängigkeit (Seeforelle, nicht Bachforelle)</td>
</tr>
<tr>
<td>Auenlandschaft</td>
<td>Auenlandschaft (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Verminderung der Dynamik</td>
<td>Erhöhung der Dynamik (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Minderdotierung</td>
<td>Erhöhung der Dotierung (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Erstellen von Bauten (Fassung, Staumauer)</td>
<td>Rückbau von Bauten (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Einstau, Überflutung einer Landschaft</td>
<td>Nutzungsverzicht (bei gleicher Landschaft)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Empfehlung 12: Perimeter zur Umsetzung von Umweltmassnahmen und Ersatzmassnahmen**

Die Umsetzung von Umweltmassnahmen und im Speziellen von Ersatzmassnahmen kann, je nach Vorhaben, einen unterschiedlichen Bezug zum Standort des technischen Eingriffes haben. Zum Perimeter und zur geografischen Lokalisierung von Umweltmassnahmen in Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen gelten die folgenden Grundsätze, wobei generell erwünscht ist, dass der Perimeter zur Umsetzung von Umweltmassnahmen grosszügig bemessen wird:

1. Restwasserbestimmungen gemäss Art. 29ff GSchG müssen im Konzessionsgebiet realisiert werden.
2. Ausgleichsmaßnahmen nach SNP (Art. 32 Abs. c GSchG) gilt es für ein begrenztes, topographisch zusammenhängendes Gebiet (hydrologisches Einzugsgebiet) zu finden.

3. Massnahmen zur Fischdurchgängigkeit oder zur Förderung der Dynamik (z.B. Geschiebeeintrag) wie auch Ersatzmassnahmen sind in einem ökologisch funktional zusammenhängen Gebiet respektive Gewässerraum zu realisieren.


**Empfehlung 13:** Massnahmen im Zusammenhang mit gesetzlichen Pflichten, z.B. Ufervegetation, Auen-, Flachmoor- und Hochmoorverordnung

Umweltmassnahmen, welche eine (auf anderen Normen basierende) gesetzliche Pflicht erfüllen (ordentliche Vollzugsaufgabe), sind an sich noch keine anrechenbaren SWE-Massnahmen nach NHG. Anrechenbar als SWE-Massnahme nach NHG ist nur derjenige Teil einer Massnahme, welcher über die (bereits durch andere Normen festgelegte) gesetzliche Pflicht hinausgeht. Gemäß BUWAL (2002, Kapitel 4.9) besteht für die Ufervegetation und für die vom Bundesrat bezeichneten Lebensräume von nationaler Bedeutung (Flachmoore, Hochmoore, Auen) eine gesetzliche Pflicht zur Verbesserung dieser Lebensräume. Demnach sind Massnahmen, welche bei der Ausscheidung,
Empfehlungen für die Evaluation von SWE-Massnahmen

beim Schutz und beim Unterhalt dieser Lebensräume für die Kantone obligatorisch sind, nicht anrechenbare SWE-Massnahmen nach NHG.

Empfehlung 14: Häufige SWE-Massnahmen bei Wasserkraftanlagen


Konkrete Massnahmen mit aquatischem Bezug zu den Themen 'Lebensraumaufwertung' und 'Fördern der Artenvielfalt, Artenschutz' sind:
1. Amphibienteiche, Amphibienlaichgewässer,
2. Bruthöhlen und Ansitzwarten für Eisvögel,
3. Brutplätze für Flussseeschwalben,
4. Lebensräume für Libellen und Schmetterlinge,
5. Biberpassagen,
6. Regeneration von Ried- und Moorgebieten, Auengebiete
7. Seeuferschüttungen,
8. Kiesschüttungen.

Empfehlung 15: Kostenkennwerte für im Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen häufig umgesetzte Umweltmassnahmen

Empfehlung 16: Monetarisierung generell, Abschätzung des monetarisierbaren Wertes von Umweltgütern

Bei Entscheidungen, welche Auswirkungen auf die Umwelt haben, müssen die Umwelt bzw. die resultierenden Umweltwirkungen 'bewertet' werden, damit sie den bestehenden Nutzungsinteressen gegenübergestellt werden können. Die Bewertung von Umweltbeeinträchtigungen bzw. die Ermittlung des Wertes von Umweltverbesserungen liefert dabei eine Orientierungsgröße für die Festlegung der zu treffenden Maßnahmen bei Kraftwerkprojekten und sind zentral für Interessenabwägungen und Verhältnismässigkeitsbeurteilungen im Rahmen von Bewilligungsverfahren.


Mithilfe der Kosten der Massnahmenvarianten kann ein Wirksamkeits-/Kostenindikator \[\frac{\text{Gesamtnutzwert}}{\text{Gesamtkosten}}\] für die untersuchten Massnahmenvarianten hergeleitet werden, welcher die kostenwirksamste Massnahme aus ökologischer Sicht aufzeigt.

Sowohl die NWA/MCA als auch die KNA sind anspruchsvoll. In der NWA wird das Resultat durch die Festlegung der Nutzwertfunktionen und die Experten-Gewichtung der einzelnen Dimensionen mitbestimmt. Bei der KNA fällt es vielfach schwer, alle Dimensionen hinreichend monetarisieren zu können. Daher besteht das Risiko, dass nicht

\[\text{17}
\text{Ein detailliertes Beispiel für eine Nutzwertanalyse zur Evaluation von Ausgleichsmassnahmen im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung befindet sich in BAFU/EBP 2005.}
\]

\[\text{18}
\text{Bei der ökologischen Knappheit wird die Gewichtung einer Wirkung davon abhängig gemacht, wie gross das ökologische Defizit bezüglich bestehender Grenz- oder Zielwerte ist sowie welchen Beitrag die Massnahme zur Reduktion des bestehenden ökologischen Defizits liefert.}
\]
Empfehlungen für die Evaluation von SWE-Massnahmen

monetarisierbare Dimensionen vernachlässigt und zuwenig entscheidungswirksam werden (Kosten sind in der Regel eher monetarisierbar als Nutzen).

Empfehlung 17: Ein praxisorientiertes 6-Stufenkonzept für die Ermittlung und Bewertung der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen nach NHG bei Kraftwerkprojekten

Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen mit der Evaluation von Kraftwerkprojekten sowie den verfügbaren Methoden wird das folgende 6-Stufenkonzept vorgeschlagen:

1. **Identifikation**: Feststellung der durch das Projekt verursachten Umweltveränderungen bzw. der ökologischen Defizite, die zu beheben sind, insbesondere von erforderlichen SWE-Massnahmen nach NHG.

2. **Massnahmen**: Erarbeitung von SWE-Massnahmen, die geeignet sind, die identifizierten ökologischen Defizite zu beheben: Varianten von potenziell geeigneten SWE-Massnahmen nach NHG.

3. **Auszüge der Massnahmen**: Bestimmung der Kosten und der diversen ökologischen Wirkungen der vorgesehenen SWE-Massnahmen und allfälliger Massnahmenvarianten, Ableitung von Kennziffern als Grundlage für die Nutzwertanalyse: \([\text{ökologischer Nutzen}] / [\text{monetäre Kosten}]\).


Empfehlung 18: Bewertung der Verhältnismässigkeit von SWE-Massnahmen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht bzw. aus der Sicht der Öffentlichkeit


Führen die vorgeschlagenen SWE-Massnahmen seitens des Projektträgers zu einem Projektabbruch aus Kostengründen, ist mindestens aus der Optik des Projektträgers die Verhältnismässigkeit nicht mehr gegeben. Entscheidet sich dagegen der Projektträger, das Projekt mit den vorgeschlagenen SWE-Massnahmen zu realisieren, bzw. mittels Projektanpassungen Umweltbeeinträchtigungen und die dadurch erforderlichen SWE-Massnahmen zu vermeiden, können die SWE-Massnahmen aus der Sicht des Projektträgers als verhältnismässig beurteilt werden.


Solange ein Projekt gesamtwirtschaftlich rentabel bleibt, sollte es realisiert werden. Ist ein Projekt mit den erforderlichen SWE-Massnahmen jedoch nur noch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht rentabel, müsste der Projektträger soweit kostenmässig entlastet werden, bis die Produktion auch für ihn wieder betriebswirtschaftlich rentabel wird (bei-
spielsweise durch Beiträge oder durch Entlastungen bei Abgaben bzw. bei den Wasserzinsen).

Voraussetzung für diese Verhältnismässigkeitsabschätzungen sind aber volle Kostentransparenz sowie Transparenz bezüglich der getroffenen Annahmen über die künftige Entwicklung der Strompreise und der resultierenden (Netto-) Erträge.
Literatur


BAFU, AUE Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern 'UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtigen Anlagen. Rechtsgutachten' Umwelt-Wissen UVP Nr. 37/07, Bern 2007

BAFU, EBP Ernst Basler und Partner, 'Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung' (Art. 32 Bst. c GSchG), Bern 2005

Balmer M., Möst D., Spreng D., 'Schweizer Wasserkraftwerke im Wettbewerb', vdf, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, Zürich 2006


Bratrich 2004, Bratrich Ch., 'Planung, Bewertung und Entscheidungsprozesse im Fließgewässer-Management', ETH Diss Nr. 15440, Zürich 2004


Bundesamt für Energiewirtschaft: 'Wasserkraftprojekte - Empfehlungen zur Verfahrenskoordination an die Kantone (Gemeinden) und an die Gesuchsteller'. Wasser, Energie, Luft 85: 11/12, 378-381, 1993

Bussmann Werner, 'Gewässerschutz und kooperativer Föderalismus in der Schweiz', Verlag Haupt, Bern 1981


BUWAL, 'Sanierungsbericht Wasserentnahmen – Sanierung nach Art. 80 Abs. 1 Gewässerschutzgesetz'. Bern 1997a

BUWAL, 'UVP von Wasserkraftanlagen, Massnahmen zum Schutz der Umwelt'; Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Nr. 8, Bern 1997b

BUWAL, 'Wasserentnahmen, Vorgehen bei der Sanierung nach Art. 80 Abs. 2 GSchG'; Mitteilungen zum Gewässerschutz, Nr. 39, Bern 2000a

BUWAL, Wegleitung: 'Angemessene Restwassermengen – Wie können sie bestimmt werden?', Bern 2000b

BUWAL, 'Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz', Leitfaden Umwelt Nr. 11, Bern 2002

EAWAG, 'Wasserkraftnutzung und Restwasser. Standortbestimmung zum Vollzug der Restwasservorschriften'. Kastanienbaum 2006


ecocept 2005, Ott W., Baur M., 'Der monetäre Wert des Schweizer Waldes für Erholung', im Auftrag der Forstdirektion/BAFU, Zürich/Bern 2005

Literatur


econcept/Consentec/IAEW: 'Windenergie und schweizerischer Wasserkraftpark', Bundesamt für Energie, Programm EWG, Bern/Zürich/Aachen, Februar 2004


Hostmann M., Decision Support for River Rehabilitation, Diss. ETH No. 16136, Zürich 2005


Abkürzungen/abréviations und Begriffe

Abkürzungen/abréviations

A.a.O. am angegebenen Ort
Abs. Absatz
ACP Analyse monétaire des coûts et profits
AlgV Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung" (Amphibienlaichgebiete-Verordnung) vom 15. Juni 2002 (SR 451.34)
Art. Artikel
AVU Analyse de la valeur d’usage
BAFU Bundesamt für Umwelt (früher BUWAL)
BBI Bundesblatt
BFE Bundesamt für Energie
BGE Bundesgerichtsentscheid
BGF Bundesgesetz über die Fischerei vom 21. Juni 1991 (SR 923.0)
BLN Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (heute Bundesamt für Umwelt; BAFU)
BWG Früher Bundesamt für Wasser und Geologie, heute beim BFE und beim BAFU
BV Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. Dezember 1998 (SR 101)
CO₂-Gesetz Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (SR 641.71) vom 8. Oktober 1999 (Stand am 1. Mai 2007)
E. Erwägung
FG Fischereigesetz (alt)
Abkürzungen, Begriffe

FMV Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung) vom 7. September 1994 (SR 451.33)


GSchV Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (SR 814.201)

Hm Höhen-Meter


i.e.S. im engeren Sinne

ISOS Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung

i.w.S. im weiteren Sinne

i.V.m. in Verbindung mit

IVS Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (noch nicht in Kraft)

JSG Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz) vom 20. Juni 1986 (SR 922.0)

KNA Kosten-Nutzen-Analyse

LEaux La loi sur la protection des eaux

LFSP La loi fédérale sur la pêche

Lm Laufmeter

LPN La loi sur la protection de la nature et du paysage

MCA/MCDA Multikriterien Analyse/Multi Criteria Decision Analysis

MLV Verordnung über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsverordnung) vom 1. Mai 1996 (SR 451.35)

m.w.H. mit weiteren Hinweisen


NWA Nutzwert-Analyse

OPN L' ordinance sur la protection de la nature et du paysage

PPR (Mesures) de protection, de reconstitution ou de remplacement

RPG Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 (SR 700)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Abkürzung</th>
<th>Definition</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RPV</td>
<td>Verordnung über die Raumplanung vom 2. Oktober 1989 (SR 700.1)</td>
</tr>
<tr>
<td>StromVG</td>
<td>Bundesgesetz über die Stromversorgung (Strömversorgungsgesetz) vom 23. März 2007</td>
</tr>
<tr>
<td>SWE</td>
<td>Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen nach NHG, Erläuterung siehe bei Abschnitt Begriffe</td>
</tr>
<tr>
<td>SR</td>
<td>Systematische Sammlung des Bundesrechts</td>
</tr>
<tr>
<td>Rz</td>
<td>Randziffer</td>
</tr>
<tr>
<td>TWW</td>
<td>Inventar der Trockenwiesen und -weiden der Schweiz (noch nicht in Kraft)</td>
</tr>
<tr>
<td>URP/DEP</td>
<td>Umweltrecht in der Praxis/Le Droit de l’environnement dans la pratique</td>
</tr>
<tr>
<td>USG</td>
<td>Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983 (SR 814.01)</td>
</tr>
<tr>
<td>UVB</td>
<td>Umweltverträglichkeitsbericht; vgl. neuerdings Art. 10b USG</td>
</tr>
<tr>
<td>UVP</td>
<td>Umweltverträglichkeitsprüfung; seit dem 1. Juli 2007 nach Art. 10a–d USG, vorher nach dem jetzt aufgehobenen Art. 9 USG</td>
</tr>
<tr>
<td>VBLN</td>
<td>Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler vom 10. August 1977 (SR. 451.11)</td>
</tr>
<tr>
<td>VBR</td>
<td>Verbandsbeschwerderecht</td>
</tr>
<tr>
<td>VEJ</td>
<td>Verordnung über die eidgenössischen Jagdbanngebiete vom 30. September 1991 (SR 922.31)</td>
</tr>
<tr>
<td>vgl.</td>
<td>vergleiche</td>
</tr>
<tr>
<td>VIVS</td>
<td>Verordnung über das Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (noch nicht in Kraft)</td>
</tr>
<tr>
<td>VPB</td>
<td>Verwaltungspraxis der Bundesbehörden</td>
</tr>
<tr>
<td>WaG</td>
<td>Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz) vom 4. Oktober 1991 (SR 921.0)</td>
</tr>
<tr>
<td>VwVG</td>
<td>Bundesgesetz über das Verwaltungsverfahren vom 20. Dezember 1968 (SR 172.021)</td>
</tr>
<tr>
<td>WRG</td>
<td>Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916 (SR 721.80)</td>
</tr>
<tr>
<td>WZVV</td>
<td>Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (SR 922.32)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ZGB  Schweizerisches Zivilgesetzbuch vom 10. Dezember 1907 (SR 210)
Ziff.  Ziffer
Begriffe

Landschaft:
Landschaft definiert das BAFU als Lebensraum für Mensch, Flora und Fauna und als Raum, in welchem natürliche und anthropogene Prozesse wechselseitig zusammenwirken. Gleichzeitig ist Landschaft der Raum für das physische und psychische Wohlbefinden der Menschen sowie für die Entwicklung der Kulturen (BUWAL 2002).

Wiederherstellung:

Ersatz:
Unvermeidbare Eingriffe in Belange des Natur- und Heimatschutzes werden in Art, Funktion und Umfang im Massstab 1:1 an einem anderen Ort (Realersatz) oder hinsichtlich ihrer Art, Funktion und Umfang in anderer, angemessener Weise an einem anderen Orte wettgemacht (angemessener Ersatz im engeren Sinne) (BUWAL 2002).

Ökologischer Ausgleich:

Renaturierung:
Wiederherstellung der Standorteigenschaften einer Fläche oder eines Gewässers, welche den einst natürlich vorhandenen Eigenschaften entsprechen oder nahe kommen (BUWAL 2002).

Revitalisierung:

Die zu untersuchenden Landschaften an naturnahen Gewässern in der vorliegenden Studie können sowohl Renaturierungen als auch Revitalisierungen umfassen.

AuBen:
**Weichholz-Aue:** Die Auenterrassen, welche ans Flussbett grenzen, werden zwar noch regelmässig überschwemmt. Die Standortbedingungen sind aber stabiler, so dass sich ein Pionierwald entwickeln kann. Baumarten mit leichtem, weichem Holz dominieren, wie Weiden und Erlen.


**Massnahmenpool:**
Anhang

A-1 Nutzen der Wasserkraft

A-1.1 Ermittlung der Nutzen von Hydroelektrizität

Einflussfaktoren auf die Erlöse von Elektrizität ab Kraftwerksklemme


- Künftige Entwicklung der Kohlen-, Gas-, und Ölpreise für Kraftwerke: Tendenz preissteigernd
- Technologieentwicklung im Bereich konventioneller Kraftwerke mit den resultierenden Auswirkungen auf die Gestehungskosten von Elektrizität aus modernen konventionellen Kraftwerken: Tendenz preissenkend.
- Zeitpunkt der Ausserbetriebnahme (Lebensdauer) von bestehenden KKW in europäischen Ländern: Tendenz unklar.
- Weiterentwicklung der Strommarktlabilisierung in der Schweiz und in Europa. Tendenz unklar: Kurzfristig tendenziell preissenkend; langfristig durch die künftige Wettbewerbsintensität und die Durchsetzungskraft der jeweiligen Wettbewerbsbehörden und der Regulatoren bestimmt: infolge der sich abzeichnenden grossregionalen Zusammenschlüsse eher preissteigernd.

**Entwicklung der Erlöse für unterschiedliche Stromangebote**


Für Grundlast (Base Load) gehen Balmer et al. von 23.5 €/MWh (bzw. 38 CHF/MWh) im Jahr 2007 und 41.6 €/MWh (bzw. 67 CHF/MWh) für das Jahr 2030 aus (Wechselkurs: ca. 1.61 CHF/€).


---

2007 zwischen 38.5 €/MWh – 50 €/MWh und der Jahreskontrakt für das Jahr 2008 beträgt 55.75 €/MWh (www.eex.com; 9.5. 2007).

- Erdöl von 2.13 Rp./kWh 2005 auf 2.86 Rp./kWh 2030 steigend
- Erdgas von 1.77 Rp./kWh 2007 auf 2.5 Rp./kWh 2030 steigend
- Weltmarktkohle von 0.76 Rp./kWh 2007 auf 0.85 Rp./kWh 2030).


Künftige Erlöse bei der Produktion von Hydroelektrizität


Die Angaben zur Strompreis- und Zertifikatspreisentwicklung von Balmer et al. (2006) erachten wir tendenziell als zu konservativ (s. Tabelle 4). Sie werden zurzeit am Markt schon deutlich übertroffen und die aktuellen Studien und Erwartungen zur künftigen Energiepreisentwicklung gehen von höheren Preissteigerungen aus. Auch die angenommene Entwicklung der CO₂-Zertifikatspreise ist konservativ und dürfte eher eine
untere Grenze sein. Die AXPO rechnet in ihren Stromperspektiven 2020 mit drei Preis-
szenarien für CO₂-Zertifikate: Beim mittleren Szenario mit 20 €/t CO₂ und beim hohen
Szenario mit 60 €/t CO₂ (AXPO 2006) und der VSE geht bei seiner Vorausschau 2006
auf die Elektrizitätsversorgung der Schweiz bis 2035 von 35 CHF/t CO₂ aus (VSE
2006). Diese Bandbreiten sind ein Hinweis auf die beträchtliche Volatilität der aktuellen
Erlöse und auf die Unsicherheit der Entwicklung der künftigen Erlöse. Die steigende
Tendenz der Erlöse ist aber ein weiteres klares Signal, dass in Zukunft ein zunehmen-
des Interesse an Hydroelektrizität bestehen wird, dass dieses Interesse mit steigenden
fossilen Preisen und steigenden Zertifikatspreisen noch zunehmen wird, was in allfälli-
gen Güterabwägungen zu berücksichtigen ist.

Die Preisentwicklung nach 2030 ist ungewiss. Preissteigernd wirken die weitere Ver-
knappung fossiler Ressourcen und der Druck zur Reduktion von CO₂-Emissionen. Die
Technologieentwicklung bei Effizienztechnologien, erneuerbaren Stromproduktions-
möglichkeiten, CO₂-Reduktions- und Sequestrierungsmassnahmen, etc. wirken dage-
gen dämpfend auf die Preisentwicklung nach 2030. Für Kosten-/Nutzenanalysen über
die Konzessions- oder die Lebensdauer der Anlagen müssen Annahmen zur Preisent-
wicklung nach 2030 gemacht werden, auch wenn ihr Einfluss auf die heute zu treffen-
den Entscheidungen aufgrund der Diskontierung relativ gering ist. Wir schlagen da-
her vor, nach 2030 von real konstanten oder von im Vergleich zur Periode 20010 –
2030 weniger stark steigenden Energiepreisen auszugehen.

A-1.2 Indirekte Nutzen der Stromproduktion mit
Wasserkraft

Jede Produktion von Elektrizität ist mit zum Teil beträchtlichen externen Kosten ver-
bunden, welche nicht von den verursachenden Elektrizitätskonsumenten, sondern von
Dritten getragen werden. Das Ausmass der externen Kosten der Elektrizitätsproduktion
in Europa und in der Schweiz wurde in diversen Arbeiten abgeschätzt:

- Die umfassendsten Schätzungen für Europa wurden von ExternE (EC 2003) und

- Die wichtigsten Arbeiten in der Schweiz wurden von econcept/Infras (2005), auf
der Grundlage von Infras/econcept/Prognos (1996), von Hirschberg/Jakob

---

20 Äquivalente reale Diskontraten für Kraftwerksinvestitionen: Risikoloser realer Zinssatz für langfristige
Bundesobligationen von 2% plus Risikozuschlag für Investitions- und Marktrisiken von 1% - 2%: 3% -
4% p.a. (entspricht der Bandbreite des realen Zinssatzes gemäss SIA 480/1 für Investitionen des
Bundes bzw. von Privaten im Baubereich).
Für die Berechnung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen im Rahmen der Energieperspektiven 2035 des Bundesamtes für Energie wurden die diversen schweizerischen und europäischen Ergebnisse zu den externen Kosten der Stromproduktion zusammengefasst (Ecoplan 2007, S. 143 ff.). Die Ergebnisse, die für die hier vorgenommenen Abschätzungen am relevantesten sind, werden in der folgenden Tabelle aufgeführt. In der letzten Spalte wird ein Vorschlag für die spezifischen externen Kosten [Rp./kWh] formuliert (‘Durchschnittswert CH’).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Externe Kosten in [Rp./kWh]</th>
<th>ExternE</th>
<th>NewExt</th>
<th>Hauenstein et al.</th>
<th>econcept/Infras/Prognos</th>
<th>Hirschberg/ Jakob</th>
<th>Durchschnittswert CH</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Geltungsbereich</td>
<td>EU</td>
<td>EU</td>
<td>CH</td>
<td>CH</td>
<td>CH</td>
<td>CH</td>
</tr>
<tr>
<td>Wasserkraft</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Speicher-KW</td>
<td>0.02 – 0.8</td>
<td>0.36 – 0.39</td>
<td>0.64 – 1.44</td>
<td>0.00 – 1.20</td>
<td>0.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Laufkraftwerk</td>
<td>0.44 – 0.58</td>
<td>0.47 – 0.97</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kernenergie</td>
<td>0.73 – 1.15</td>
<td>0.32</td>
<td>0.31 – 0.85</td>
<td>0.20 – 1.30</td>
<td>0.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- mit Risikoaversion</td>
<td></td>
<td></td>
<td>1.31 – 35.7</td>
<td></td>
<td>18</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Öl</td>
<td>4.06 – 17.0</td>
<td>3.36 – 8.57</td>
<td>3.3 – 5.4</td>
<td>3.50 – 17.8</td>
<td>7.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gas</td>
<td>1.07 – 4.69</td>
<td>1.24 – 2.42</td>
<td>2.2 – 7.0</td>
<td>0.80 – 5.50</td>
<td>3.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Wind</td>
<td>0.07 – 0.39</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.10 – 0.60</td>
<td>0.4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Biomasse</td>
<td>0.2 – 8.6</td>
<td>1.0 – 2.1</td>
<td>2.5 – 5.8</td>
<td></td>
<td>3.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Photovoltaik</td>
<td>0.21 – 0.51</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.10 – 1.50</td>
<td>0.7</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 12 Bandbreiten von Abschätzungen externer Kosten der Stromproduktion in der EU und in der Schweiz für verschiedene Produktionstechnologien in [Rp./kWh]. (Quellen: Ecoplan 2007 und Hauenstein et al. 1999)

Ausgangspunkt für die obigen Angaben sind die Schätzungen externer Kosten für die Schweiz, die wie Tabelle 12 zeigt, mit den Angaben von ExternE sowie mit den (tieferen) Angaben von NewExt für die EU recht gut übereinstimmen:

A-2 Rechtliche Rahmenbedingungen

A-2.1 Vielzahl relevanter Normen und Interessen bei der Wasserkraftnutzung

Die Verleihung von Wasserrechten ist zwar in einem ausdrücklich diesem Thema gewidmeten Abschnitt des Wasserrechtsgesetzes geregelt. Daneben ist jedoch eine Vielzahl weitere Normen zu beachten, weshalb bei Verleihungen weitere Bewilligungen koordiniert zu erteilen sind, die ihre je eigenen Voraussetzungen haben. In Entscheiden des Bundesgerichts zur Nutzung der Wasserkraft finden sich daher einleitend oft Passagen wie die folgende:


---

21 BGE 126 II 283, E. 1a, Lungernsee.


Damit die Bedeutung der speziell interessierenden Normen besser eingeschätzt werden kann, ist es zuweilen unerlässlich, auch ihr Umfeld, d.h. gewisse zu ihrem Verständnis relevante andere Gesetzesbestimmung kurz zu beleuchten.\(^\text{22}\)

\(\text{22}\) Die näher diskutierten Gesetzesbestimmungen werden in Kästchen wiedergegeben, da die Leserschaft sie nicht immer gleich zur Hand hat.
A-2.2 Interessenabwägung – Beurteilungsspielraum – Ermittlung des Sachverhalts


Im Folgenden soll zuerst die (umfassende) „Interessenabwägung“ bzw. die „Abwägung der Gesamtinteressenlage“, wie sie uns beispielsweise in Art. 33 Abs. 1 GSchG oder in Art. 9 Abs. 2 BGF begegnet, etwas näher betrachtet werden. Es zeigt sich, dass die Offenheit und Unbestimmtheit vieler im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung relevanter Normen zum einen unerlässlich ist, und dass dies zum anderen für die an Entscheiden betreffend Wasserkraftnutzung Beteiligten auch eine grosse Chance bietet, zu Lösungen zu gelangen, die im Rahmen einer „starren“ Normierung kaum zu finden wären. Ganz besonders gilt dies für die „methodische“ Bewertung von Massnahmen: nur weil die Normen offen sind, lassen sie Spielraum für „methodische“ einzelfallbezogene Bewertungen.

Die anschliessenden Überlegungen zum „Beurteilungsspielraum“ und zur „Ermittlung des Sachverhalts“ führen die Problematik der notwendigen „Offenheit“ von Normen weiter aus (auf die zudem im Kapitel zum Natur- und Heimatschutz nochmals etwas

23 Wie Jagmetti, Rz 4104, festhält, schliesst die „hohe Umweltverträglichkeit der Wasserkraftnutzung (...) Interessengegensätze nicht aus. Die Projektierung verschiedener Anlagen hat Opposition ausgelöst, weil der Eingriff in Natur und Landschaft, bei gewissen Vorhaben auch in die Besiedlung als unerwünscht, ja untragbar erschien. Die Erfahrung mit der Mangellage während des Zweiten Weltkrieges hatte zu Projekten geführt, die aus heutiger Sicht kaum nachvollziehbar sind, ... Das Interesse an der Nutzung der wichtigsten eigenen Energieresource darf deswegen aber nicht einfach beiseite geschoben werden und wird in der neueren Rechtsprechung auch wieder deutlich anerkannt.“

**A-2.2.1 Die Interessenabwägung**

**Dreischritt**

Interessenabwägungen bzw. die Pflicht, eine solche vorzunehmen, finden sich in der ganzen Rechtsordnung. Einzig in der Raumplanungsverordnung (RPV) – in deren Artikel 3 – wird so etwas wie eine „Legaldefinition“ der Interessenabwägung gegeben. Sie enthält die für jede Interessenabwägung massgeblichen Punkte, allerdings gleichsam „unter besonderer Berücksichtigung raumplanerischer Gesichtspunkte“. Dort heisst es:

**Art. 3 RPV Interessenabwägung**

1. Stehen den Behörden bei Erfüllung und Abstimmung raumwirksamer Aufgaben Handlungsspielräume zu, so wägen sie die Interessen gegeneinander ab, indem sie: a. die betroffenen Interessen ermitteln; b. diese Interessen beurteilen und dabei insbesondere die Vereinbarkeit mit der anzustrebenden räumlichen Entwicklung und die möglichen Auswirkungen berücksichtigen; c. diese Interessen auf Grund der Beurteilung im Entscheid möglichst umfassend berücksichtigen.
2. Sie legen die Interessenabwägung in der Begründung ihrer Beschlüsse dar.

Tschannen bezeichnet in seinem empfehlenswerten Beitrag zum Kommentar zum Raumplanungsgesetz die Interessenabwägung als „eine Argumentationstechnik zur kontrollierten Konkretisierung von rechtlich vermittelten Handlungsspielräumen“. Sie führt von der offenen Norm – von der „ausfüllungsbedürftigen“ Norm, von der Rechtsnorm, bei der sich häufig nicht nur Laien fragen, was damit „eigentlich“ gemeint sei – zur fallbezogenen Entscheidung, „indem sie alle in der Sache erheblichen Gesichtspunkte nach einem bestimmten Muster verarbeitet und dabei dem Ziel verpflichtet bleibt, diese Gesichtspunkte in optimaler Weise zu berücksichtigen“.24

Die Interessenabwägung erfolgt in einem Dreischritt. Tschannen umschreibt die drei „Gedankenschritte“ wie folgt:

---
• „Ermitteln der Interessen, die im konkreten Fall von Bedeutung sind;

• Beurteilen dieser Interessen mithilfe ausgewiesener Massstäbe;

• Optimieren der ermittelten und beurteilten Interessen derart, dass sie mit Rück-sicht auf die Beurteilung, die ihnen zuteil wurde, im Entscheid möglichst umfas-send zur Geltung gebracht werden können.“

Moor legt in seiner Einleitung zum „Kommentar RPG“ grosses Gewicht auf die Offen-heit und Unbestimmtheit bzw. die Freiheit, die mit jeder Interessenabwägung – und so wie es aussieht: in allen drei Schritten – einhergeht: Seiner Ansicht nach produziert die Interessenabwägung („les balances d’intérêts“) „un résultat qui n’est déterminé que dans et par l’opération qui y mène. Elles implique nécessairement une liberté que le droit ne peut qu’encadrer. En ce sens, elle comprennent toujours une dimension politi-que, au sens large du terme, que seules des maximes générales peuvent orienter, maximes qui sont essentiellement d’ordre méthodologique. On entend par là d’une part le listing des valeurs qui peuvent légitimement être prises en considération, d’autre part des règles sur le travail d’évaluation qui garantissent que les données du problème et les critères du choix apparaissent clairement et complètement, le résultat pouvant dès lors être élaboré, discuté, décidé et vérifié objectivement.“

Mit dieser Schwierigkeit, wonach die Interessenabwägung notwendig eine „Freiheit“ zur Folge habe, „que le droit ne peut qu’encadrer“, oder dass es um die „Konkretisierung von rechtlich vermittelten Handlungsspielräumen" gehe, wie Tschannen ausführt, müs-sen auch bei Abwägungen im Rahmen der Nutzung der Wasserkraft alle Beteiligten leben, denn diese Freiheit, diese Unsicherheit lässt sich nicht grundsätzlich eliminieren.

Da selbst im Recht jeder Weg mit dem ersten Schritt beginnt, gilt es, worauf zurückzu-kommen ein wird, primär, alle im konkreten Falle relevanten, öffentlichen und privaten, Interessen zusammenzustellen, was zudem eng mit der Aufgabe verbunden ist, den Sachverhalt korrekt zu erheben, wobei, wie Moor hervorhebt, „l’a marge d’incertitude est grande“, wenn es sich um Prognosen handelt, um Annahmen über künftige Ent-wicklungen, „situation fréquemment précisément à cause de la complexité de l’espace“ – und nicht nur des Raumes, sondern eben auch der Landschaft, der Umwelt, der Natur im Allgemeinen.

Auch Wullschleger, der gezielt die „Interessenabwägung im Umweltrecht“ untersuchte, folgt grundsätzlich diesem bekannten Dreischritt, wobei der zweite und dritte bei ihm bei ihm unter der Figur „Begründung“ verschmelzen, was durchaus nachvollziehbar ist.

25 TSCHANNEN, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 24.
26 MOOR, Kommentar RPG, Einleitung, Rz 121; m.w.H.
27 MOOR, Kommentar RPG, Einleitung, Rz 122.

Im Einzelfall wird es sich rechtfertigen, die verschiedenen implizierten Interessen im Rahmen einer Interessenabwägung zu gliedern und damit auch den Abwägungsprozess zu strukturieren. Dadurch wird es auch möglich, bei den einzelnen Interessen sofort Unterbilanzen zu ziehen, wodurch sich eine Versachlichung und Rationalisierung einer umfassenden Interessenabwägung erreichen lässt.“28


28 WULLSCHLEGER, S. 87.
gung des Fischgewässers in Kauf genommen werden muss, wesentlichen Interessen.“\textsuperscript{30}

In etwas bekannterer Manier umreisst der Bundesrat in einem seiner Entscheide den Vorgang der Interessenabwägung wie folgt: „Methodisch erfolgt die Interessenabwägung in drei Schritten: In einem ersten Schritt werden die sich gegenüberstehenden Interessen ermittelt, worauf diese in einem zweiten Schritt bewertet und schliesslich im dritten Schritt gegeneinander abgewogen werden.“\textsuperscript{31}

Also: ermitteln – bewerten/beurteilen/gewichten – optimieren/abwägen i.e.S.

Ermittlung der Interessen

\textit{In einem ersten Schritt} sind die berührten Interessen zu \textit{ermitteln} – und zwar \textit{von Amtes wegen} zu ermitteln. Denn, auch wenn Verursachende gerade im Rahmen des Umweltrechts i.w.S. verschiedentlich zur Mitarbeit verpflichtet werden (man denke beispielsweise an die Pflicht zur Erstellung eines Umweltverträglichkeitsberichts nach Art. 10b (früher Art. 9 Abs. 3) USG; Art. 7 UVPV), so entbindet dies die verantwortlichen Behörden nicht, ihren Pflichten nachzukommen und ihre Arbeit zu tun – und das heisst eben auch, „von Amtes wegen“ alle \textit{relevanten} Interessen zu ermitteln (so auch Art. 3 Abs. 1 Bst. a RPV), also jene „Interessen, die für die zu entscheidende Rechtfrage rechtlich, sachlich und zeitlich erheblich sind“, was einen Selektionsvorgang bedingt:

„Es fallen nur rechtlich anerkannte Interessen in Betracht: Interessen, die vom anwendbaren Recht als beachtlich angesehen, jedenfalls weder ausdrücklich noch stillschweigend missbilligt werden.

Die Interessen müssen sodann \textit{sachlich erheblich} sein, somit Belange darstellen, die im Wirkungsbereich der zu entscheidenden Rechtsfrage liegen. Interessen, die mangels hinreichenden Sachbezugs vom Entscheid vernünftigerweise gar nicht beeinträchtigt werden können, fallen ausser Betracht.

Die Interessen müssen auch aus \textit{zeitlicher Sicht} beachtlich sein. Dies trifft grundsätzlich nur auf aktuelle Interessen zu. Potenzielle Interessen gehören zur Abwägung nur soweit zugelassen, als das massgebliche Recht ihre Beachtung verlangt.“\textsuperscript{32}

\textsuperscript{30} A.a.O., E. 4c.
\textsuperscript{31} VPB 63.97, E. 7.1 – unter Hinweis auf eine ältere Schrift von Tschannen.
\textsuperscript{32} TSCHANNEN, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 27.
Zu beachten ist, dass die ermittelten – relevanten – Interessen zu diesem Zeitpunkt bzw. nach diesem ersten Schritt noch gleichwertig nebeneinander stehen. Festgestellt wurde in diesem ersten Schritt nur, dass sie zu berücksichtigen sind, dass sie in die Abwägung einzustellen sind – mit welchem Gewicht dies zu geschehen hat, das ist im nächsten Schritt zu bestimmen.33

Beurteilung/Gewichtung/Bewertung der Interessen

Im zweiten Schritt müssen die ermittelten Interessen beurteilt werden, wie es in Art. 3 Abs. 1 Bst. b RPV heisst, bzw. bewertet oder gewichtet. Mit Tschannen ist Wert darauf zu legen, dass „beurteilen“ heisst zu bestimmen, „inwiefern die Verwirklichung eines Interesses wünschbar erscheint“, kann „Interesse“ doch als ein Anliegen bezeichnet werden, „das von seinem Träger möglichst ungehindert verwirklicht werden will“ und das somit „finale Struktur“ aufweist.34


Welche dies sind, das hängt vom konkreten Fall bzw. den dabei zu berücksichtigenden Normen ab. Die von Tschannen diskutierten Bezugsgrössen sind der Raumplanungsverordnung entnommen, deren Artikel 3 mit der „Legaldefinition“ der Interessenabwägung wir einleitenden kennen gelernt haben.

33 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 28.
34 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 18 und 30.
35 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 30.

Die „möglichen Auswirkungen", wie sie gemäss Art. 3 Abs. 1 Bst. b RPV zu berücksichtigen sind, sind auch ausserhalb raumplanerischer Fragestellungen von Belang, wie die unten wiedergegebenen Auszüge aus Urteilen des Bundesgerichtes klar erkennen lassen. Dass eine Folgediskussion für die Gewichtung, Bewertung oder Beurteilung von Interessen von grösster Bedeutung ist, liegt auf der Hand, führt man sich doch dadurch vor Augen, „was sich voraussichtlich einstellen müsste, wenn das eine Interesse dem anderen vorgezogen würde." Nicht unbedeutend ist in diesem Zusammenhang auch die mögliche Präjudizwirkung einer Entscheidung; ferner sind beachtlich das Schadensrisiko, die Wirtschaftlichkeit einer ins Auge gefassten Lösung oder die Möglichkeit, auf einmal getroffene Entscheide zurückzukommen, also u.a. die Wiederherstellbarkeit eines Ausgangszustandes.36

Es sei allerdings nicht verschwiegen, dass diese hier in einiger Ausführlichkeit dargelegten und wiedergegebenen „Anleitungen" zur „Beurteilung" von Interessen keineswegs leicht umsetzbare, „einfache" Handlungsanweisungen sind. Wie das gehen soll und geht, welches in concreto der „richtige" Wert ist, das ist und bleibt eine heikle Frage. Es gilt wohl – zumindest in der Praxis und nicht unbedingt im Sinne eines „rechtlich“ hieb- und stichfesten Rates – „einfach" einmal anzufangen, Werte und Gewichte gestützt auf gute Gründe zuzuordnen und zu schauen, wohin man gelangt, wenn man diesen Wert in eine Abwägung einstellt oder jenen. Vielleicht ist es das, was Moor meint, wenn er festhält, die Interessenabwägung („les balances d’intérêts") produziere „un résultat qui n’est déterminé que dans et par l’opération qui y mène“.37

Die Optimierung der Interessen bzw. die Abwägung i.e.S.

Sind die ersten beiden Hürden übersprungen, die Interessen vollständig versammelt und dazu der Sachverhalt korrekt erhoben, die Interessen „beurteilt“ bzw. „bewertet“, gilt es in einem dritten Schritt, die Abwägung im eigentlichen oder engeren Sinne vor-

36 TSCHANNE, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 30 m.w.H.
37 MOOR, Kommentar RPG, Einleitung, Rz 121; m.w.H.
zunehmen, „la pondération finale“, bei der „se manifeste la dimension politique“, wie Moor festhält: „Il arrive que la législation elle-même pose en quelque sorte des préférences, ou attache un poids particulier à tel ou tel élément – la séparation du bâti et du non-bâti, la conservation des biotopes, le maintien de l’aire forestière : il est toutefois très rare que ce soit de manière absolue, qui ne laisserait aucune liberté quelconque à l’application. Dans la plupart des cas, les intérêts compris dans la balance sont, a priori, dans l’abstrait, équivalents, et l’issue de l’opération consiste précisément à fixer cette équivalence abstraite pour déterminer un choix concret.“

Zwar finden sich durchaus Fälle, in denen bereits der Gesetzgeber mit Nachdruck Gewichte gesetzt, in denen er seine Präferenzen aufgezeigt hat – man denke an den Biotopenschutz, an die inventarisierten Objekte, an Mindestwasserengagen –, allerdings sind, wie Moor unterstreicht, selbst in jenen Fällen diese Setzungen selten absolut und sie lassen Beurteilungs- und/oder Ermessensspielräume offen, die von den zuständigen Instanzen adäquat zu nutzen sind.


---

38 Moor, Kommentar RPG, Einleitung, Rz 123.
39 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 31.
integrieren". Solche Integration kann bedeuten, dass Interessen, die sich in der Beurteilung gemäss dem zweiten Schritt als nebensächlich erwiesen haben, für diesen letzten Schritt aus der Argumentation entlassen werden dürfen: „Gesucht sind ausgewogene Lösungen, die den beteiligten Interessen ein Maximum an Geltung eintragen und ein Minimum an Wirkungsverzicht aufnötigen. Die konfligierenden Belange dürften sich allerdings nur selten vollzählig operationalisieren lassen; regelmässig spielen ideelle Interessen mit, die sich einer zahlenmässigen Betrachtungsweise eher verschließen werden. Solchenfalls kommt alles darauf an, dass die Behörde ihre Wertungs- und Optimierungsoperationen mit sinstiftenden Argumenten plausibel macht.“


Wichtig ist so oder so festzuhalten, dass das Optimierungsgebot bzw. die Pflicht, in diesem dritten Schritte Interessen „gegeneinander abzuwägen“, nichts daran ändert, „dass die Interessenabwägung Mittel der Entscheidung bleibt“. „Der letzte Abwägungsschritt verlangt daher nicht notwendig nach einem ausgleichenden Kompromiss. Zwar sollen die berührten Belange, ihrer Beurteilung entsprechend, weitest möglich berücksichtigt werden. Dennoch kann es bei Unvereinbarkeiten dazu kommen, dass das eine Interesse bevorzugt und das andere endgültig zurückgestellt wird.“


\[\text{40 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 31.}\]
\[\text{41 Vgl. Fahrländer, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 38: „Die monetäre Bewertung von schutzwürdigen Lebensräumen ist kaum möglich. Kostenüberlegungen sind deshalb für die Beurteilung der Angemessenheit oder der Gleichgewichtigkeit von Ersatzmassnahmen höchstens beschränkt geeignet.“}\]
\[\text{42 Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 32.}\]
Begründung

Die Abwägung von Interessen bliebe allerdings nicht nur rechtlich mehr als unbefriedigend, wenn sie sich lediglich in einem Entscheid für oder wider ein bestimmtes Verhalten, beispielsweise eine nachgefragte Wasserkraftnutzung, niederschlagen würde. Vielmehr muss der Entscheid bzw. der Weg zum Entscheid nachvollziehbar sind. Dazu ist er zu begründen.43 Diese Begründungspflicht dient einerseits dazu, dass die Entscheide bzw. die Verfügungen überhaupt „sachgerecht“ angefochten werden können. Was Tschannen mit Blick auf die Raumplanung bzw. die raumwirksamen Aufgaben ausführt, gilt auch im Rahmen des Umweltrechts i.w.S.: „Wegen der Vielzahl offener Normen kann sich die Behörde nicht mit der Darlegung begnügen, warum im konkreten Fall der Rechtssatz x mit der Rechtsfolge y anzuwenden war. Vielmehr ist es im Bereich der offenen Normen die Abwägung selbst, die rechtsbildend wirkt; weithin konstituiert erst sie den Entscheid über das Ob, Wo und Wie einer raumwirksamen (sc. bzw. umweltrelevanten) Aufgabe (sc. bzw. Verhalten). Die Richtigkeit des Entscheidungsinhaltes lässt sich daher zu wesentlichen Teilen nur mehr an der Richtigkeit des Argumentationsvorganges überprüfen. Aus diesem Grund stellt Art. 3 Abs. 2 RPV klar, dass die Abwägung als solche festgehalten und in der Entscheidbegründung wiedergegeben werden muss: als das Protokoll einer vernünftigen Normbildung.“44

A-2.2.2 Risiko und Chance

Die Problematik adäquate Begründung ist deshalb so wichtig – und somit auch für die Belange dieser Untersuchung zentral – weil das Bundesgericht Interessenabwägungen zwar als Rechtsfrage grundsätzlich frei überprüft, sich dabei aber doch eine gewisse Zurückhaltung auferlegt. Das Gericht umreisst seine Haltung beispielsweise im Entscheid Val Müstair:

„Die bei der Planung und Erstellung eines öffentlichen Werkes vorzunehmende Interessenabwägung, aufgrund derer zu prüfen ist, ob die erforderlichen Bewilligungen erteilt werden können, ist primär eine Rechtsfrage, die das Bundesgericht frei prüft (BGE 109 Ib 219 E. 6a). Bei der Würdigung der technischen Aspekte gesteht das Bun-

43 Für Verfügungen findet sich die Begründungspflicht explizit in Art. 35 Abs. 1 VwVG. Hingewiesen sei auch auf das am 1. Januar 2007 in Kraft getretene Bundesgesetz über das Bundesgericht (Bundesgerichtsgesetz, BGG, SR 173.110), wo es beispielsweise in Art. 112, Eröffnung der Entscheide, heisst: „1 Entscheide, die der Beschwerde an das Bundesgericht unterliegen, sind den Parteien schriftlich zu eröffnen. Sie müssen enthalten: a. die Begehren, die Begründung, die Beweisvorbringen und Prozessklärungen der Parteien, soweit sie nicht aus den Akten hervorgehen; b. die massgebenden Gründe tatsächlicher und rechtlicher Art, insbesondere die Angabe der angewendeten Gesetzesbestimmungen; ...“

44 TSCHANNEN, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 33.
desgericht den Verwaltungsbehörden freilich einen gewissen Spielraum zu; es greift nur ein, wenn der Sachverhalt durch die Vorinstanz unvollständig oder unrichtig abgeklärt wurde oder wenn Ermessensmissbrauch oder Ermessensüberschreitung vorliegt (BGE 100 Ib 409 E. 2 mit Hinweisen). Auch räumt das Bundesgericht den Vorinstanzen bei der Anwendung unbestimmter Rechtsbegriffe einen gewissen Beurteilungsspielraum ein, insbesondere soweit örtliche Verhältnisse zu würdigen sind. Es trägt diesem Spielraum dadurch Rechnung, dass es die Fragen, zu deren Beurteilung die Vorinstanzen über die besseren Kenntnisse der besonderen örtlichen, technischen oder persönlichen Verhältnisse verfügen, zurückhaltend prüft (BGE 112 Ib 30 E. 3; 111 Ib 88 E. 3; 108 Ib 181 E. 1a; 107 Ib 121 E. 4a, 336 E. 2c; 106 Ib 46 E. 3b). Geht es – wie hier – um die Beurteilung der Frage, ob die Regierung den angefochtenen Entscheid in richtiger Abwägung der Gesamtinteressenlage getroffen hat, so ist in erster Linie zu überprüfen, ob die Vorinstanz die sich widerstreitenden Interessen vollständig berücksichtigt und ob sie deren Gewichtung mit sachgerechten Erwägungen sorgfältig vorgenommen hat (BGE 109 Ib 219 ff. E. 6 und 7; 106 Ib 43 f. E. 2).46


Zu vermeiden sind „Rechtsfehler der Interessenabwägung“, die Tschannen unterteilt in den Abwägungsausfall, bei dem eine Abwägung gar nicht stattfand; das Ermittlungsdefizit, bei dem nicht alle erheblichen Belange in die Abwägung eingestellt wurden, und den Ermittlungsüberschuss, wo im Gegenteil auch sachlich unerhebliche Gesichtspunkte beigezogen wurden; die Fehlbeurteilung, bei der Interessen in einer Weise beurteilt wurden, die der Wünschbarkeit ihrer Auswirkungen widerspricht, und schliesslich das Abwägungsmissverhältnis, bei dem die abzuwägenden Interessen in einer Art und

45 Im neuen Bundesgerichtsgesetz heisst es in Art. 105, Massgebender Sachverhalt:
1 Das Bundesgericht legt seinem Urteil den Sachverhalt zugrunde, den die Vorinstanz festgestellt hat.
2 Es kann die Sachverhaltsfeststellung der Vorinstanz von Amtes wegen berichtigen oder ergänzen, wenn sie offensichtlich unrichtig ist oder auf einer Rechtsverletzung im Sinne von Artikel 95 beruht.
Weise ausgeglichen wurden, die zu ihrer an sich zutreffenden Beurteilung ausser Verhältnis stehen.\textsuperscript{48}


Abschliessend darf zusammengefasst werden, dass die Interessenabwägung in erster Linie eine argumentativ durchgeführte ist. Wenn es der Entscheidbehörde gelingt, die in concreto zu berücksichtigenden Interessen vollständig zu versammeln und wenn sie je gute Argumente hat, warum sie den einen Gesichtspunkt als wichtiger und gewichtiger anschaut als den anderen, und wenn sie schliesslich im Rahmen der Optimierung der Interessen wiederum gute Gründe vorbringen kann, weshalb sich die Waage auf die eine oder andere Seite senkt und senken muss, dann wird der mit Hilfe einer Abwägung gefällte Entscheid Bestand haben. Die Interessenabwägung steht und fällt also letztlich mit ihrer Begründung: „Wo sich einer Behörde ein Beurteilungsspielraum öffnet, wo ihr Ermessen eingeräumt ist, muss die Rationalität der Entscheidung durch ihre Begründung belegt werden.“\textsuperscript{49}

Und die Chance, mit guten Argumenten die Abwägung zu eigenen Gunsten beeinflussen zu können, kann von allen Interessierten ergriffen werden – im Rahmen, der durch die relevanten Normen aufgespannt wird.

A-2.2.3 Der Beurteilungsspielraum


\textsuperscript{48} TSCHANNEN, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 36; weitere Erläuterungen in den Rz 37 ff.

\textsuperscript{49} WULLSCHLEGER, S. 105. Vgl. auch BGE 112 Ia 107, E. 2b.

Der Verwaltung einen Beurteilungsspielraum zuzubilligen sieht sich der Richter vielmals dann veranlasst, wenn er in der rechtlichen Würdigung eines Sachverhaltes (...) unsicher ist (...).

Der Beurteilungsspielraum ist weder notwendig mit jedem unbestimmten Gesetzesbegriff verbunden (...) – wenn auch dort auffällig häufig – noch auf diesen beschränkt (...). Der Richter gibt diese Selbstbeschränkung, welche die Pflicht zur Ausschöpfung der Prüfungszuständigkeit tangiert, aber gleichsam dem „ultra posse nemo obligatur“ ähnlich sieht, mitunter auf. So wenn er sich beispielsweise die erforderlichen örtlichen Kenntnisse selbst verschaffen kann (BGE 109 Ib 300; ...) oder wenn es ihm sonst geboten scheint (BGE 107 Ib 52).50

Gerade auch bei der Anwendung des Umweltrechtes i.w.S. anerkennen überprüfende Instanzen und schliesslich auch das Bundesgericht mit grosser Regelmässigkeit einen Beurteilungsspielraum der Vorinstanzen. Das ist nicht weiter erstaunlich, handelt es sich dabei doch häufig direkt oder indirekt um fachlich höchst ausgewiesene Stellen, die sich unter Umständen über sehr lange Zeit mit einem Projekt befasst haben, die in die Ausarbeitung eines Umweltverträglichkeitsberichtes involviert waren etc. Wie sollte daher das Bundesgericht nur schon auf die Idee kommen, in so komplexen Angelegenheiten kompetenter zu sein als beispielsweise eine kantonale Fachstelle? Das gilt zumindest so lange, als die Fachstelle bzw. Vorinstanz keinen groben Fehler gemacht hat, den auch ein in Sachen „praktischer Umweltschutz“ weniger erfahrenes (Bundes-)Gericht erkennen kann.

50 Sc.: „Niemand wird verpflichtet, mehr zu können“ – als er kann.
51 GYGI, S. 155 f. Vgl. zum Beurteilungsspielraum auch die neueren Entscheide BGE 126 II 366, E. 2c, 4a; 125 II 225, E. 4a; 117 IB 162, E. 1c, 4a, 5c; 116 IB 37, E. 2a.
Ein Beurteilungsspielraum besteht etwa bei der parzellengenauen Festlegung von Schutzinventaren: „Da aber im Kartenmassstab 1:25'000 die Grenzziehung nicht mit einer für Grundbuchpläne erforderlichen Genauigkeit erfolgen kann, haben die Kantone innerhalb dieser gegebenen Ungenauigkeit einen gewissen Beurteilungsspielraum in der parzellengenauen Festlegung des Perimeters“.52


Auf die Problematik der Sachverhaltsabklärung wird im nächsten Kapitel noch einzugehen sein. An dieser Stelle sei hervorgehoben, dass das Bundesgericht eine nachvollziehbare Beweiswürdigung und Beurteilung verlangt. Betrachtet man sich die Sachlage aus der Sicht einer unteren Instanz, etwa einer Fachstelle, so heisst dies auch, dass ihre nachvollziehbar dargelegten und begründeten Überlegungen grosse Chance haben, bis hinauf zur letzten Instanz Gültigkeit zu behalten. Mit anderen Worten: wenn die fachlich kompetente und zuständige Instanz ihre Arbeit „richtig“ macht, wenn sie für

52 BGE 127 II 184, E. 3c, Pfäffikersee.
53 BGE 119 IB 254, E. 2b, Curciusa.
54 BGE 119 IB 254, E. 8a, Curciusa.


Denn, wenn die überprüfende Instanz keine *besseren* Argumente hat, wenn sie keine triftigen Gründe hat, von der Stellungnahme, der Einschätzung, Beurteilung und Bewertung der kompetenten (Fach-)Behörde, von ihrer amtlichen Expertise abzuweichen, dann wird die Entscheidung bis zur letzten Instanz geschützt werden, darf diese doch eine vertretbare Einschätzung nicht ohne triftige Gründe durch eine andere ersetzen.56

So hält das Bundesgericht regelmässig in Formulierungen wie der folgenden fest: „Die durch die kantonale Fachstelle vorzunehmende Prüfung des Berichts über die Umweltverträglichkeit entspricht einer vom Bundesrecht obligatorisch verlangten amtlichen Expertise (BGE 118 Ib 603 E. 6; ...). Es kommt ihr dementsprechend grosses Gewicht zu. Auch wenn der entscheidenden Behörde eine freie Beweiswürdigung zusteht, entspricht es dem Sinn des Beizugs der Fachstelle als sachkundiger Spezialbehörde, dass nur aus triftigen Gründen vom Ergebnis der Begutachtung abzuweichen ist. Dies trifft namentlich auch für die ihr zugrunde liegenden tatsächlichen Feststellungen zu.“57

---

55 TUROLLA in KUS/AFU, S. 4.
56 BGE 127 II 184, E. 5a dd, Pfäffikersee.
Nicht gänzlich unterschlagen werden darf allerdings, dass Einschätzungen oder Bewertungen einer übergeordneter Instanzen ab und zu aus gleichsam hierarchischen Gründen tendenziell höheres Gewicht zu haben scheinen. Verwiesen sei etwa auf den Entscheid „Lungernsee“, wo der Regierungsrat der Beurteilung seiner Fachstelle nicht folgte, nach dem er sich vor Ort selbst ein Bild gemacht hatte: „Vorliegend hat sich der Regierungsrat an Ort und Stelle einen Eindruck über die landschaftlichen Auswirkungen der erhöhten Restwassermengen verschafft. Er ist aufgrund nachvollziehbarer Erwägungen zum Ergebnis gelangt, dass der Gewinn für das Landschaftsbild in keinem Verhältnis zur Minderproduktion an Energie stehe, und ist insofern der Beurteilung durch das AfU nicht gefolgt. (...) Für das Bundesgericht, welches den Beurteilungsspielraum der entscheidenden Behörde zu respektieren hat, besteht kein ausreichender Anlass, die Interessenabwägung in diesem Punkt umzustossen."


Im Falle „Wynau 1“ war es hingegen so, dass der Regierungsrat einem Gutachten der fachlich kompetenten Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission (die dem Regierungsrat zumindest nicht hierarchisch unterstellt ist) nur in Teilen folgte und so seine Beurteilung an die Stelle einer gegenteiligen Einschätzung dieser Fachkommission setzte – was aus der Sicht des Bundesgerichts ein Fehler war: „Bei der Abwägung der Gesamtinteressenlage nach Art. 25 Abs. 2 FG mass der Regierungsrat der Erhöhung der jährlichen Elektrizitätsproduktion von 82 Mio. kWh auf 162 Mio. kWh nach Verwirklichung des Konzessionsprojekts ein gewichtiges öffentliches Interesse zu. Das ist jedenfalls beim Beurteilungsspielraum, der ihm in Fragen der kantonalen Energiewirtschaft und Energiepolitik zusteht (...), nicht zu beanstanden. Ebenso durfte er die vorgesehenen Massnahmen zur Milderung der Beeinträchtigungen sowie die Vorteile der Neuanlage des Kraftwerks selbst positiv berücksichtigen. Was er jedoch als zuwenig gewichtig in die Abwägung einbezogen hat, ist das überragende Allgemeininteresse an der Erhaltung der einzigartigen Aarelandschaft zwischen Wolfwil und der Einmündung der Murg. Das Interesse an der Erhaltung dieses Landschaftsabschnitts mit seiner Fauna und Flora überwiegt selbst ein gewichtiges Interesse an der Verbesserung der regionalen Energieversorgung. Der angefochtene Entscheid, mit dem die fi-

7) So entspricht es dem Sinn des Beizugs der Fachstelle als sachkundiger Spezialbehörde, dass nur aus triftigen Gründen vom Ergebnis der Begutachtung abzuweichen ist, auch wenn der entscheidenden Behörde eine freie Beweiswürdigung zusteht. Dies trifft namentlich auch für die ihr zugrunde liegenden tatsächlichen Feststellungen zu (vgl. für die UVP: BGE 119 la 254 E. 8a S. 274). Mit Blick auf die besondere Funktion des Gutachtens der ENHK kann es nicht durch private Gutachten ersetzt werden (vgl. dagegen zur Delegation der Begutachtung an das BUWAL: BGE 115 lb 472 E. 2e/cc S. 489 f.).

58 BGE 126 II 283, E. 7b, Lungernsee. Hervorhebung hinzugefügt.
schereirechtliche Bewilligung des Vorhabens gemäss Konzessionsprojekt geschützt wurde, verletzt somit Bundesrecht. Er ist daher in Gutheissung der Beschwerde aufzubeheben, ohne dass auf die weitere Argumentation der Beschwerdeführer eingegangen werden müsste.\(^{59}\)

Diese von einer Fachinstanz abweichende Einschätzung könnte auch als Beispiel für einen Abwägungsfehler dienen, wovon oben bereits die Rede war. Der Fall kann an dieser Stelle jedoch sehr gut illustrieren, wie Beurteilungsspielraum und Interessenabwägung in einander spielen, und sich die Grenzen auch nicht immer genau angeben lassen.

Wenn es um die Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen geht, gilt es auch, sich im Rahmen des in der Regel zur Verfügung stehenden Beurteilungsspielraumes zu bewegen. Der Raum ist gleichsam durch die in den einschlägigen Rechtsnormen angesprochenen Interessen abzustecken und danach muss mit Sachverstand und Fachwissen nachvollziehbar und begründet dargelegt werden, welcher Wert welcher Massnahme zukommen müsste.

**A-2.2.4 Die vollständige Ermittlung des Sachverhalts**

Diese Thematik ist eng verknüpft mit der bereits näher diskutierten Interessenabwägung. Zwar spielt die vollständige Ermittlung des relevanten bzw. rechtserheblichen Sachverhalts immer eine zentrale Rolle, wenn Entscheide gefällt werden müssen: ist der Sachverhalt unrichtig bzw. unvollständig erhoben, kann nur noch der Zufall einen Fehlentscheid verhindern. Gilt es, im Rahmen eines Verfahrens eine Interessenabwägung durchzuführen, um danach entscheiden zu können, besteht die grosse Gefahr, dass eine unrichtige oder unvollständige Sachverhaltsfeststellung\(^{60}\) mit einer ebenso unrichtigen oder unvollständigen Interessenermittlung einhergeht. Zudem kann in solchen Fällen auch nicht länger davon gesprochen werden, der Beurteilungsspielraum sei in adäquater Art und Weise genutzt worden.

Wenn bei der Ermittlung der Kriterien von Art. 9 Abs. 1 BGF, wie Wassertiefe oder Fließgeschwindigkeit, Fehler passieren, so kann das alleine schon dazu führen, dass eine „Abwägung der Gesamtiinteressenlage“ unterbleibt, oder dass diese Abwägung notwendig fehlerhaft ist, weil von falschen Tatsachen ausgegangen wird. Und solche „Rechtsfehler der Interessenabwägung“ führen, das hat die Durchsicht der einschlägigen Entscheide in Sachen Wasserkraftanlagen gezeigt (soeben betrachteten Fall „Wy-

\(^{59}\) BGE 109 Ib 214, E. 7, Wynau 1.

\(^{60}\) KÖLZ/HÄNER, S. 225.
nau 1° belegt dies), durchaus dazu, dass beispielsweise das Bundesgericht eine Konzessionserteilung nicht schützt.


b) Für die gerichtliche Beurteilung des im Hauptverfahren kantonal letztinstanzlich getroffenen Entscheides ist hieraus zu folgern, dass in erster Linie zu prüfen ist, ob die UVP über den wesentlichen Sachverhalt vollständig Aufschluss gibt, ob ihre Beurteilung durch die Fachstelle den Anforderungen einer amtlichen Expertise genügt und ob die für den Entscheid im Hauptverfahren zuständige Behörde aus der UVP und deren Beurteilung durch die Fachstelle die zutreffenden Folgerungen gezogen hat. Namentlich ist zu beurteilen, ob die öffentlichen Interessen vollständig berücksichtigt und ob sie richtig gewichtet wurden, wobei zu beachten ist, dass sich der Umweltverträglichkeitsbericht auf das für den Entscheid Wesentliche beschränken darf (BGE 118 Ib 228 E. 13).


Diese Ausgangslage befreit den Richter allerdings nicht von einer sorgfältigen Würdigung des Expertenberichts und einer eigenen Meinungsbildung in einem Instruktionsverfahren, wie es im vorliegenden Fall durchgeführt worden ist. Die einlässliche Orts-
besichtigung vermittelte der bundesgerichtlichen Delegation die nötigen Kenntnisse der örtlichen Verhältnisse. Die kontradiktorishe Anhörung der Vertreter der eidgenössischen und kantonalen Behörden sowie der auf der Seite der Beschwerdeführer wie der Beschwerdegegner beteiligten Fachleute liess die gegensätzlichen Standpunkte und das Gewicht der Argumente erkennen, so dass es die getroffenen Abklärungen ermöglichen, die Vollständigkeit der massgebenden Sachverhaltsfeststellungen, deren Begutachtung durch die kantonale Fachstelle und deren Würdigung durch die Regierung zu beurteilen.\(^61\)


---

\(^{61}\) BGE 119 IB 254, E. 8a, b, Curciusa; Hervorhebungen hinzugefügt.

\(^{62}\) BGE 120 Ib 233, E. 3c, Geisslibach. Hervorhebungen hinzugefügt.

\(^{63}\) BGE 126 II 283, E. 2d, Lungernsee. Hervorhebungen hinzugefügt.
Und im gleichen Entscheid finden wir: „Das UVEK weist zu Recht darauf hin, dass kein Bericht über die Auswirkungen unterschiedlich grosser Wasserentnahmen auf die Interessen an der Wasserentnahme, insbesondere auf die Herstellung von elektrischer Energie und deren Kosten vorliegt. Der Beschwerdegegner hat dem Bundesgericht im Rahmen des zweiten Schriftenwechsels einen Bericht zur Wirtschaftlichkeit verschiedener Restwasserszenarien in der Gross-Laui (vom Mai 1999) eingereicht. Es erübrigt sich unter den gegebenen Umständen, hierzu Stellung zu nehmen. Es erscheint aber fraglich, dass der Bericht die relevante Fragestellung abdeckt, müsste doch zunächst bestimmt werden, welche Restwassermengen unter ökologischen und landschaftsschützerischen Gesichtspunkten erforderlich wären, und welchen Einfluss auf die Schutzinteressen tiefer angesetzte Restwassermengen hätten. Ausgehend von diesen Restwassermengen kann erst der Bericht über die Folgen für die Nutzungsinteressen erstellt und eine Abwägung vorgenommen werden.“64

Im Entscheid „Ergolz“ führte das Verwaltungsgericht des Kantons Basel-Landschaft aus, die Interessenabwägung des Regierungsrates sei unvollständig, da die fischereirechtlichen Belange zu wenig genau abgeklärt worden seien. Auch aus diesem Grund sei die gegen die Wasserrechtserteilung erhobene Beschwerde gutzuheissen.65


**A-2.3 Das Verhältnismässigkeitsprinzip**

Die Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen muss nicht verhältnismässig sein – bzw. macht es keinen Sinn, im Hinblick auf die Bewertung selbst, die Frage nach deren Verhältnismässigkeit zu stellen. Eine Bewertung muss die Bedeutung, das Gewicht, den Wert einer Massnahme in einem konkreten Einzelfall bestimmen; sie muss „richtig“ sein, „korrekt“, „adäquat“, dem „Fall entsprechend“. Das führt dazu dass eine in einem Fall ins Auge gefasst Massnahme einen anderen Wert haben mag als die „gleiche“ Massnahme in einem anderen. Es wäre aber falsch, diese

---


A-2.3.1 Grundsatz

Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit „ist sowohl im Bereich der Rechtsetzung wie auch der Rechtsanwendung verbindlich“. Ob sich der Gesetzgeber an diese Vorgabe hält bzw. gehalten hat, spielt für die hier interessierende Bewertung bzw. die Erarbeitung einer Methodik der Bewertung keine Rolle. Von Interesse ist vielmehr, ob im Zuge der Rechtsanwendung dem Verhältnismäßigkeitprinzip Nachachtung verschafft wird: „Das Gebot der Verhältnismäßigkeit verlangt, dass die vom Gesetzgeber oder von der Behörde gewählten Massnahmen für das Erreichen des gesetzten Zieles geeignet, notwendig und für den Betroffenen zumutbar sind. Der angestrebte Zweck muss in einem vernünftigen Verhältnis zu den eingesetzten Mitteln bzw. zu den zu seiner Verfolgung notwendigen Beschränkungen stehen. Der Eingriff in Grundrechte darf in sachlicher, räumlicher, zeitlicher und personeller Hinsicht nicht einschneidender sein als erforderlich (vgl. BGE 126 I 112 E. 5b S. 119 f.; 128 I 3 E. 3e/cc S. 15, je mit Hinweisen).“


Wenn verlangt ist, die Verwaltungsmassnahme müsse gemäss Art. 5 Abs. 2 BV „zur Verwirklichung der im öffentlichen Interesse liegenden Ziele erstens geeignet und zwei-

---

66 VPB 70.46, Ziff. 3.1.1; mit weiteren Hinweisen.
67 VPB 56.32, E. 2.8; mit vielen weiteren Hinweisen.
68 BGE 128 II 292, E. 5.1. Hervorhebung hinzugefügt. Vgl. auch VPB 70.68, E. 6 und 6.1; VPB 70.46, Ziff. 3.1.2; VPB 69.15, E. 5.


Schliesslich ist es der zuständigen Behörde oder Instanz verwehrt, unter Berufung auf den Grundsatz der Verhältnismässigkeit die vom Gesetzgeber getroffene Güterabwägung einzelfallweise abzuändern: „Für die Prüfung der Verhältnismässigkeit einer gesetzlich vorgesehenen Anordnung im Einzelfall bleibt zumal dann kein Raum, wenn der Gesetzgeber den rechtsanwendenden Behörden kein Ermessen zugestanden hat.“

**A-2.3.2 Eignung**

Die Eignung einer Massnahme bestimmt sich nach dem (Schutz-)Ziel, das anvisiert wird. Ist eine Massnahme überhaupt nicht geeignet, liegt es auf der Hand, dass sie auch nicht verfügt werden darf bzw. kann:

„Im angefochtenen Entscheid ist davon die Rede, dass die Region Wengen-Interlaken-Meiringen durch Helikopterflüge bereits stark belastet sei und eine zusätzliche Belär- mung mit einer Gebietsaufteilung vermieden werden könnte, weil sich dadurch die An- flugwege zum Einsatzort verkürzten. Hierzu fällt jedoch in Betracht, dass die Berner Alpen nicht nur von den drei Heliports Gsteigwiler, Schattenhalb und Lauterbrunnen,"

---

69 VPB 69.69, E. 8; mit Verweis auf BGE 128 II 292, E. 5.1.
70 VPB 70.68. E. 6.1.
71 VPB 70.46, Ziff. 3.1.2.
72 VPB 69.21. E. 5.1; vgl. auch VPB 69.15. E. 6 a.

Bereits hingewiesen wurde auf den Umstand, dass möglicherweise verschiedene geeignete Massnahmen zur Auswahl stehen, dann ist unter den in gleicher Art geeigneten die „mildere Massnahme“74 zu ergreifen. Gibt es Unterschiede in der Eignung, kann sich insbesondere im Rahmen der Abklärung der Verhältnismässigkeit im engeren Sinne zeigen, dass vielleicht auf die am besten geeignete zu verzichten ist, weil sie eben beispielsweise „unverhältnismässig“ teuer wäre.

**A-2.3.3 Erforderlichkeit / Notwendigkeit**


Ob eine Massnahme erforderlich ist, hat die zuständige Behörde zu prüfen: „Sie hat aber nicht geprüft, ob wegen der besonderen Umstände ein Führerausweisentzug überhaupt noch notwendig sei, um das Massnahmeziel, die Ermahnung und Besserung des Beschwerdeführers, zu erreichen. Dies führt zur Aufhebung des angefochtenen Entscheids.“75

74 VPB 69.69, E. 8.
75 BGE 118 I 229, E. 4.
Und im oben kurz wiedergegeben Fall kommt das Bundesgericht, nach dem es die Eignung der Massnahme verneint hatte, zum Schluss: „Weiter verlangt die Rekurskommission UVEK im angefochtenen Entscheid, dass die Wildeinstandsgebiete sowie die BLN-Schutz- und Randzonen von Helikopter-Überflügen und Aussenlandungen verschont bleiben müssten. Auch dieses Ziel wird mit der Zuweisung von Einsatzgebieten an einen oder wenige Heliports nicht erreicht, solange von anderen Flugplätzen aus die schützenswerten Zonen beliebig überflogen werden können. Dagegen könnte das UVEK zum Schutze solcher Zonen generelle Start-, Lande- und Überflugsbeschränkungen für Helikopter erlassen, wie dies in Art. 53 Abs. 2 VIL ausdrücklich vorgesehen wird. Unter diesem Gesichtswinkel erweist sich die Zuweisung von Einsatzgebieten sowohl als unzweckmäßige wie auch als nicht erforderliche Vorkehr.“

A-2.3.4 Verhältnismässigkeit im engeren Sinne: die Ziel-Mittel-Relation

Es liegt auf der Hand, dass es auch für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit der Ziel-Mittel-Relation keinen festen Massstab gibt. Ob die als geeignet und erforderlich erkannte Massnahme den Betroffenen auch zugemutet werden kann, ist immer von Fall zu Fall zu bestimmen – und die Beurteilung kann sich im Verlaufe der Zeit auch verändern, etwa dadurch, dass Naturobjekten, denen vor einigen Jahren vielleicht noch kaum Beachtung geschenkt wurde, heute als wichtig betrachtet werden und ihnen somit eine entsprechend höheres Gewicht zukommt.

Im Vordergrund der Abklärung, ob „das Verhältnis zwischen dem öffentlichen Interesse an der Massnahme und den durch den Eingriff beeinträchtigten privaten Interessen vernünftig“ sei bzw. ob diese „in einem vernünftigen Verhältnis zum anvisierten Ziel stehe“, stehen häufig wirtschaftliche bzw. finanzielle Gesichtspunkte. Es geht um die „wirtschaftliche Tragbarkeit“ einer Massnahme. So auch im folgenden Fall, wo es um die Frage ging, ob die teurere Verkabelung einer Stromleitung zum Schutzes eines BLN-Objektes der betroffenen Elektrizitätsunternehmung zuzumuten sei:

„Vor allem ist den Akten nicht zu entnehmen, dass bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung gemäss Art. 6 Abs. 2 NHG vorliegen, welche ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne des Inventars erlauben. Die finanzielle Mehrbelastung bei der Verkabelung trifft nur die Elektrizitätsunternehmung. Die damit verbundenen Mehrkosten sind für die Beschwerdeführerin wirtschaftlich verkaufbar, es bestehen keine Anhaltspunkte dafür, dass sie in ihrem

76 BGE 128 II 292, E. 5.1. Hervorhebungen hinzugefügt. Vgl. auch VPB 69.69, E. 8.2.2 f.
77 VPB 69.69, E. 8.
78 VPB 70.68. E. 6.1.
wirtschaftlichen Bestand gefährdet wäre oder dass die Endverbraucher von elektrischer Energie wegen der in Aussicht genommenen Verkabelung und des damit verbundenen teureren Elektrizitätstransports Preiszuschläge in Kauf nehmen müssten, die ausserhalb des sonst üblichen Rahmens liegen. Abgesehen davon stellt die finanzielle Mehrbelastung aus der Erstellung der projektierten Kabelleitung für sich allein betrachtet keinen Grund dar, sich für eine Freileitung zu entscheiden, zumal es wie schon erwähnt um den Schutz einer besonders schützenswerten Landschaft geht, die sich in einem BLN-Inventar befindet (BGE 100 Ib 412E. 4). Auch der Hinweis der Beschwerdeführerin, dass sie die Energie zu 'günstigsten' Bedingungen zu liefern habe, entbindet sie nicht von der Pflicht, die bundesrechtlichen Bestimmungen zum Schutze der Landschaft einzuhalten. Ferner ist das nationale oder zumindest regionale Interesse an einer ausreichenden Energieversorgung zu berücksichtigen; es müssen rechtzeitig die notwendigen Einrichtungen geschaffen werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, denn es gilt zu verhindern, dass wegen ungenügender Transportleistung von Elektrizität Versorgungsgänge entstehen können (BGE 115 Ib 311, BGE 100 Ib 404, BGE 99 Ib 70; VPB 53.41 A). Die Tatsache, dass gemäss einem Vertrag zwischen der Beschwerdeführerin und der Elektrizitätswerk Bündner-Oberland AG vom 2. Juni 1986 sich die erstgenannte Unternehmung zur einseitigen Teilbelieferung mit elektrischer Energie an die zweitgenannte Unternehmung in einem bestimmten umschriebenen Umfang verpflichtet, vermag am Ergebnis nicht zu ändern; es ist allgemein üblich, dass sich verschiedene Elektrizitätsgesellschaften zu Verbundsystemen zusammenschliessen und sich mit Energielieferungen ausihelfen. Daraus ergibt sich, dass die Verkabelung im vorgesehenen Umfang als Massnahme zum Schutze der Landschaft verhältnismässig ist und zu keinen Beanstandungen Anlass gibt.79

Im Entscheid „Eglisau“ führte das Bundesgericht aus: „Massnahmen gemäss Art. 9 Abs. 1 BGF sind Voraussetzung für die Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung sowie der Konzession und lösen keine Entschädigungspflicht aus. Produktionseinbus sen in der Grössenordnung von 2,5 % jährlich zur Wiederherstellung des für die ökologische Aufwertung des Rheins unentbehrlichen Geschiebebetriebs erscheinen auch verhältnismässig, zumal die neue Konzession insgesamt eine Erhöhung der Energieerzeugung um rund 22 % erlaubt.80

79 VPB 56.8, E. 5 b; BLN-Inventarobjekt Nr. 1902, Ruinaulta. Hervorhebungen hinzugefügt.
A-2.4 Verrechnung von Umweltmassnahmen?

In Ziffer 4.4 der Projektskizze des Bundesamtes für Energie zu dieser Untersuchung wird u.a. die folgende Frage aufgeworfen:

„Sind die aufgrund verschiedener Rechtsgrundlagen erforderlichen Massnahmen gesamthaft zu bewerten oder müssen die Anforderungen jedes Spezialgesetzes einzeln erfüllt werden? Können die in einem bestimmten Umweltbereich erforderlichen Massnahmen ggf. durch Massnahmen in einem andern Bereich ersetzt werden?“


Bekanntlich ist das Verhalten von Behörden ein regelgeleitetes, ein durch die Vorgaben der in concreto relevanten Gesetzesnormen bestimmtes. Eine Behörde kann nicht tun und lassen, was sie will, sondern sie darf und muss das tun, was ihr vom Gesetz bzw. der Rechtsordnung vorgeschrieben wird.

Wenn beispielsweise im Rahmen der oben kurz betrachteten Schutz- und Nutzungsplanung nach Art. 32 Bst. c GSchG die zuständige Behörde die Mindestrestwassermengen tiefer ansetzen kann, „sofern ein entsprechender Ausgleich durch geeignete Massnahmen ... stattfindet“, so ist damit nicht zugleich ein Blankoscheck erteilt, zusätzlich noch von anderen „eigentlich“ gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen abzu-
weichen. Abgewichen werden darf – weil das Gesetz dies so bestimmt – von den „eigen
tlich“ einzuhaltenden Mindestrestwassermengen. Von mehr nicht.  

Das bestätigt auch ein kurzer Blick auf die Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art. 10a–d (früher 9) USG, die sich ja als geeignetes Gefäss für Verrechnungen aufdrängen könnte: etwas mehr Landschaftsschutz bzw. zusätzliche Schutz- oder Ersatzmassnahmen in Sachen Landschaft würden aufgewogen oder ausgeglichen mit etwas weni
ger Schutz(massnahmen) in Sachen Wasser oder Lebensgemeinschaften oder durch etwas tiefe Lärmenschutzwerte etc. Doch wie heisst es in Art. 3 Abs. 1 UVPV, die den „Inhalt und Zweck der Prüfung“ konkretisiert?: „Bei der Prüfung wird festgestellt, ob das Projekt den bundesrechtlichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht.“ Dass von diesen Vorschriften in irgendeiner Art und Weise abgewichen werden könnte, wird hingegen nirgends angesprochen. Und da das Ergebnis der Prüfung dieser Vor
schriften bzw. deren Einhaltung – der Artikel 3 nennt das USG und die Vorschriften, die den Natur- und Heimatschutz, den Landschaftsschutz, den Gewässerschutz, die Walderhaltung, die Jagd und die Fischerei betreffen – gemäss Absatz 2 eine Grundla
ge für den Entscheid über die Bewilligung, Genehmigung oder Konzessionierung des Vorhabens im massgeblichen Verfahren (Art. 5) sowie für weitere Bewilligungen zum Schutz der Umwelt (Art. 21) bildet, ist nicht ersichtlich, wo Raum für Verrechnungen sein könnte.

Wenn im Rahmen einer Interessenabwägung etwas mehr Schutz(massnahmen) für das eine Medium – etwa das Wasser – mit etwas weniger Schutz für ein anderes „ver
rechnet“ wird, wenn also beispielsweise argumentiert wird, die Beeinträchtigungen im einen Bereich würden durch Massnahmen in einem anderen ausgeglichen, dann handelt es sich bei diesen ausgleichenden Massnahmen eben um zusätzliche, über das gesetzlich Erforderliche hinausgehende. Nirgends aber findet sich eine – generelle – Berechtigung, in einer Hinsicht unter ein gesetzlich gefordertes Minimum zu gehen und dieses Defizit durch ein über das vom Gesetz Geforderte hinausgehendes Mehr an Schutz in einem anderen Bereich aufzuwägen. Wullschläger fasst denn auch mit Recht zusammen: „Wo der Gesetzgeber eine Entscheidung im Einzelfall von einer umfas
senden Interessenabwägung abhängig macht, wird die Bindung des Rechtsanwenders an bestehende Grenzwerte und gesetzliche Bewilligungserfordernisse aufgehoben, sodass eine Bewilligung zum Schutz entgegenstehender Interessen auch von strenger Vorausset
zungen, nicht von milderen.


83 WULLSCHLÄGER, 75; Hervorhebung hinzugefügt.
Weitere mögliche Kandidaten für Verrechnungen von Massnahmen wären die Massnahmenpläne gemäß Art. 44a der Luftreinhalteverordnung, LRV. Solche Pläne sind zu erstellen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass schädliche oder lästige Einwirkungen von Luftverunreinigungen durch mehrere Quellen verursacht werden. Sie enthalten die zu ergreifenden Massnahmen, die zur Verminderung oder Beseitigung dieser Einwirkungen innerst angesetzter Frist beitragen (Abs. 1). Und in Absatz 2 findet sich die interessante Feststellung, im Massnahmenplan sei zu unterscheiden zwischen Massnahmen, die unmittelbar angeordnet werden können, und solchen, für welche die rechtlichen Grundlagen noch zu schaffen sind. Auch hier: selbst im Rahmen einer Planung, deren Ziel es ist, eine Vielzahl unterschiedlichster Verschmutzungsquellen gemeinsamhaft zu behandeln, ist es der zuständigen Behörde keineswegs freigestellt, Massnahmen zu ergreifen, für die sie über keine gesetzliche Grundlage verfügt.

Diese Einschätzung wird bestätigt durch den Spielraum, den Behörden im Rahmen von sogenannten Verhandlungslösungen haben. Auch dort können sie nicht nach Belieben vorgehen, Zugeständnisse machen oder sich beliebig (vertraglich) binden: „Hinsichtlich dem Legalitätsprinzip stellt sich insbesondere die Frage, ob sich die Verwaltung vertraglich binden darf, was unter gewissen Voraussetzungen von der heutigen Lehre und Rechtsprechung bejaht wird. Bei Verhandlungslösungen lauern vor allem Gefahren für die Rechtsgleichheit und insbesondere für das Gebot der rechtsgleichen Behandlung. Mit Richli ist festzuhalten, dass dies solange unbedenklich ist, als die Verwaltung sich in dem ihr eingeräumten Ermessens- oder Beurteilungsspielraum bewegt.“

**A-2.5 Die Verfassung**


---

84 NEFF, S. 388, mit weiteren Hinweisen.
Art. 76 BV Wasser

1 Der Bund sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeiten für die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers.
2 Er legt Grundsätze fest über die Erhaltung und die Erschließung der Wasservorkommen, über die Nutzung der Gewässer zur Energieerzeugung und für Kühlzwecke sowie über andere Eingriffe in den Wasserkreislauf.
3 Er erlässt Vorschriften über den Gewässerschutz, die Sicherung angemesener Restwassermengen, den Wasserbau, die Sicherheit der Stauanlagen und die Beeinflussung der Niederschläge.
4 Über die Wasservorkommen verfügen die Kantone. Sie können für die Wassernutzung in den Schranken der Bundesgesetzgebung Abgaben erheben. Der Bund hat das Recht, die Gewässer für seine Verkehrsbetriebe zu nutzen; er entrichtet dafür eine Abgabe und eine Entschädigung.
6 Der Bund berücksichtigt bei der Erfüllung seiner Aufgaben die Anliegen der Kantone, aus denen das Wasser stammt.

Neben dieser bundesrechtlichen Verfassungsnorm und den noch näher zu untersuchenden Bundesnormen (Gesetze und Verordnungen), finden sich zusätzliche wasserrelevante Bestimmungen auch auf kantonaler Ebene. Und dort wo die Kantone die Gewässerhoheit an Gemeinden oder Korporationen delegieren, wird auch kommunales Recht aussagekräftig.

A-2.6 Das Wasserrechtsgesetz

A-2.6.1 Konzessionierung

Wie Jagmetti ausführt, stellt die Nutzung der Wasserkraft eine ausgeprägte Form der Sondernutzung einer öffentlichen Sache im Gemeingebrauch dar, da sie die gleichartige Inanspruchnahme derselben Gewässerstrecke durch andere ausschliesse. Daher unterliege sie gemäss dem Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkraft vom 22. Dezember 1916 (Wasserrechtsgesetz, WRG; SR 721.80) der Konzessionspflicht.86

Art. 3 WRG Befugnisse der Verfügungsberechtigen / Im Allgemeinen

1 Das verfügungsberechtigte Gemeinwesen kann die Wasserkraft selbst nutzbar machen oder das Recht zur Benutzung andern verleihen.

86 JAGMETTI, Rz 4201.
Ausgeführt wird dieser Grundsatz in den Art. 38 ff WRG, auf die hier nicht eingegangen werden kann.87

A-2.6.2 Wahrung der Schönheit der Landschaft

Die folgende Bestimmung verpflichtete schon gut ein halbes Jahrhundert vor der Verankerung des Natur- und Heimatschutzes zur Wahrung der Schönheit der Landschaft. Sie gilt zwar nach wie vor, hat aber eben durch die Regelungen des Natur- und Heimatschutzgesetzes der der entsprechenden kantonalen Normwerke einen Teil ihrer Bedeutung eingebüsst.88

Art. 22 WRG Wahrung der Schönheit der Landschaft

1 Naturschönheiten sind zu schonen und da, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten.
2 Die Wasserwerke sind so auszuführen, dass sie das landschaftliche Bild nicht oder möglichst wenig stören.
3 Der Bund richtet den betroffenen Gemeinwesen Ausgleichsbeiträge zur Abgeltung erheblicher Einbussen der Wasserkraftnutzung aus, sofern diese Einbussen eine Folge der Erhaltung und Unterschutzstellung schützenswerter Landschaften von nationaler Bedeutung sind.
4 Bei der Festsetzung der Abgeltung wird die Finanzkraft der betroffenen Gemeinwesen berücksichtigt.
5 Der Bundesrat regelt die Ausgestaltung der Ausgleichsbeiträge.


A-2.6.3 Wahrung der Fischerei

Auch die folgende Bestimmung zum Schutze von Interessen aus einem anderen Umweltbereich, der Fischerei, soll lediglich kurz erwähnt werden:

87 Ausführlicher JAGMETTI,
88 Jagmetti, Rz 4307, mit weiteren Hinweisen – u.a. auch auf Art. 9 EntG, wonach Naturschönheiten soweit als möglich zu erhalten und Werke so auszuführen sind, dass sie das landschaftliche Bild möglichst wenig stören, der aber im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung nur selten Erwähnung findet.

A-2.7 Natur- und Heimatschutz

In der Projektskizze zu dieser Untersuchung wird u.a. auf gewisse Schwierigkeiten oder Unklarheiten hingewiesen, die sich angesichts einer gewissen „Unbestimmtheit“ relevanter Rechtsnormen einstellen können, wenn eine (geplante) Wasserkraftnutzung Interessen des Natur- und Heimatschutzes tangiert bzw. wenn Interessen des Natur- und Heimatschutzes jenen an der Nutzung der Wasserkraft weichen sollen. Im Folgenden werden daher einige Bestimmungen der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung etwas näher betrachtet. Dazu gehören jene, welche die Bundesinventare im Sinnen von Art. 5 NHG betreffen (insbesondere das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung; VBLN): zu beachten ist vor allem Art. 6 NHG, der nicht nur in Absatz 2 (unter gewissen Umständen) zu einer Interessen-abwägung verpflichtet, sondern der in Absatz 1 auch von Wiederherstellungs- und an-

89 BGE 125 II 591, 597., Erw. 5c.
90 Wie JAGMETTI, Rz 4306, vielleicht etwas euphemistisch formuliert: „Zwischen der Wasserkraftnutzung und dem Landschafts- und Naturschutz besteht ein gewisses Spannungsverhältnis.“

Vor der Diskussion der erwähnten Bestimmungen lohnt sich jedoch ein Blick auf die Notwendigkeit einer gewissen „Unbestimmtheit“ von (Schutz-)Vorschriften. Zudem ist kurz darzulegen, wie durch die rechtliche Verankerung des Natur- und Heimatschutzes Eingriffserschränken errichtet werden sollten.

**A-2.7.1 Notwendige „Unbestimmtheit“ der Normen**


Zu solcher Konkretisierung, der wir bereits bei der Interessenabwägung begegnet sind, kann auch die (zahlenmässige, monetäre o.a.) Bewertung eines Schutzobjektes beitragen: Wenn im Sinne einer Bestandesaufnahme – vielleicht sogar erstmals ausführlich – erhoben wird, welche (Natur-),Werte im Perimeter eines Objektes überhaupt aufzufinden sind, kann dies zur Klärung der Frage beitragen, was, welche Teilobjekte welchen Schutzbedürfen. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit verweist eine hohe Bewertung auf hohe Schutzwürdigkeit. Umgekehrt kann und muss eine bereits durch den Gesetzgeber vorgenommene Gewichtsverteilung zugunsten bestimmter Teilobjekte im Perimeter eines (Inventar-)Objektes in die Bewertung einfliessen, die im Rahmen einer (durch einen zu entscheidenden Einzelfall ausgelösten) Konkretisierung durchgeführt wird.

91 RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 169. Das liegt auch daran, dass Rechtssätze (Gesetze, Verordnungen) auf eine Vielzahl möglicher Sachverhalte „angewendet“ werden sollen und daher notwendig generell-abstrakt gehalten sind, während erst die Einzelakte (wie Verfügungen) individuell-konkret sind.
A-2.7.2 Relative Unverfügbarkeit

Erinnern wir uns an die Feststellung von Moor, die Interessenabwägung produziere, „un résultat qui n’est déterminé que dans et par l’opération qui y mène“ – und vor allem daran, dass sie „implique nécessairement une liberté que le droit ne peut qu’encadrer“.92 Indem das Natur- und Heimatschutzrecht einen Rahmen setzt, innerhalb dessen Abwägungen überhaupt möglich bzw. zulässig sind, erhalten Natur- und Heimatschutzinteressen Gewicht. Zusätzliches Gewicht erhalten dieses Interessen, wenn ein verstärkter Schutz dadurch angestrebt wird, dass die Interessenabwägung durch den Gesetzgeber eingeschränkt oder vorstrukturiert wird, wie beispielsweise in Art. 6 Abs. 1 NHG.93


92 MOOR, Kommentar RPG, Einleitung, Rz 121. Hervorhebung hinzugefügt.
95 Botschaft Art. 24 BV, BBl 1961 I 1099.
ler Gestaltungswille (ein Interesse von ebenfalls nationaler Bedeutung) dies erfordert (Art. 6 NHG).97


A-2.7.3 Absolute Unverfügbarkeit


97 Vgl. LEIMBACHER, Kommentar NHG, Art. 5 und 6.
zelemissionen an der Quelle ergänzt durch eine (tendenziell) absolute, oberste Immisionsgrenze.\textsuperscript{99}


**A-2.7.4 Bundesinventare nach Art. 5 NHG**

**Zum Begriff „Bundesinventare“**

Der Begriff „Bundesinventare“ wird nicht immer ganz einheitlich verwendet, was zu gewissen Missverständnissen führen kann.\textsuperscript{100} In einem weiten Sinne meint „Bundesinventare“:\textsuperscript{101}

- bestimmte \textit{Verordnungen des Bundes} (gestützt auf das Natur- und Heimatschutzgesetz bzw. das Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel [Jagdgesetz, JSG; SR 922.0]),
- die in \textit{rechtlich verbindlicher Weise} regeln,
- \textit{was} mit bzw. in bestimmten Natur- oder Kulturobjekten wie Mooren, Auengebieten, Landschaften oder Ortsbildern (\textit{nicht} getan werden darf).
- Inventarisiert sind nicht irgendwelche Objekte, sondern besonders schöne, einmalige, typische, seltene Objekte von \textit{nationaler} Bedeutung.

Die Bundesinventare haben zum Ziel den Schutz, d.h. die (ungeschmälerte) Erhaltung oder zumindest die (grösstmögliche) Schonung dieser besonderen Objekte.

Zu den Bundesinventaren zählen:

\textsuperscript{99} Vgl. Art. 12 ff USG.
\textsuperscript{100} Ausführlich zu den Bundesinventaren vgl. LEIMBACHER, Kommentar NHG, Art. 5 ff., und LEIMBACHER, Bundesinventare.
\textsuperscript{101} Nach LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 15 f.
nach Art. 5 NHG:
  o Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (VBLN; SR 451.11)
  o Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS; SR 451.12)

nach Art. 18a NHG:
  o Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung; AuenV; SR 451.31)
  o Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung; HMV; SR 451.32)
  o Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung; FMV; SR 451.33)
  o Verordnung über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Amphibienlaichgebiete-Verordnung; AlgV; SR 451.34)

nach Art. 23b und c NHG:
  o Verordnung über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsverordnung; MLV; SR 451.35)

nach Art. 11 JSG\(^{102}\):
  o Verordnung über die eidgenössischen Jagdbanngebiete (VEJ; SR 922.31)
  o Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV; SR 922.32)

Das Bundesinventare der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)
(nach Art. 5 NHG)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 5 NHG</th>
<th>Inventare des Bundes von Objekten mit nationaler Bedeutung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Der Bundesrat erstellt nach Anhören der Kantone Inventare von Objekten von nationaler Bedeutung: ...</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Wie soeben erwähnt, gibt es zurzeit zwei Bundesinventare nach Art. 5 NHG. Wir werden uns auf das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) beschränken, da Eingriffe in das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder von nationaler Bedeutung (ISOS) für unsere Belange kaum von Relevanz sein dürften.

\(^{102}\) Auf das Jagdgesetz und die erwähnten Bundesinventare wird im Rahmen dieser Ausführungen nicht näher eingegangen; vgl. dazu LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 111 ff.
Art. 6 NHG Bedeutung des Inventars

1 Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient.
2 Ein Abweichen von der ungeschmälerten Erhaltung im Sinne der Inventare darf bei Erfüllung einer Bundesaufgabe nur in Erwägung gezogen werden, wenn ihr bestimmte gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.

Ungenügender Schutz durch das BLN

Bevor Art. 6 NHG etwas näher betrachtet wird, gilt es vorauszuschicken, dass das mit dem Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) anvisierte Ziel des Schutzes dieser Inventarobjekte trotz Verbesserungen in den vergangenen Jahren nur zum Teil erreicht wurde:


Dieses Ungenügen gilt es immer mit zu bedenken, wenn es in einem konkreten Fall um die Frage geht, ob bzw. wie stark zwecks Nutzung der Wasserkraft in ein BLN-Objekt eingegriffen werden darf, oder wenn man sich fragt, wie Massnahmen zum Schutz, zur Wiederherstellung oder zum Ersatz betroffener BLN-Objekte zu bewerten sind. Im Sinne einer Faustformel dürfte man mit Blick auf die bisher unbefriedigende Schutzwirkung in der Regel nicht weit daneben liegen, wenn man unterstellt, dass das Objekt „eigentlich“ wohl mehr Schutz verdiente, als im zugestanden wird, bzw. dass ein Mehr an Massnahmen erforderlich wäre, um Eingriffe zu kompensieren und dem Objekt die ihm zustehende grösstmöglichen Schonung zukommen zu lassen.

**Problematische Schutzziele**

Bevor wir uns mit dem Schutzziel von Art. 6 NHG noch etwas näher befassen, muss eine der Hauptursachen, wenn nicht sogar die Hauptursache für das (zumindest teilweise) Ungenügen des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler genannt werden:

Ein Inventarobjekt verdient gemäss Art. 6 Abs. 1 NHG „in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung“: „Das ist das Schutzziel“\(^{104}\). Der Schutz der Inventar-Objekte zielt auf ihre ungeschmälerte Erhaltung oder grösstmögliche Schonung. Dieses Ziel kann aber nur dann erreicht werden, wenn das Schutzobjekt genau bekannt ist. Wer schützen will, muss wissen, was im je konkreten Falle zu erhalten oder zu schonen ist. „Im Sinne der Inventare‘ seien die Objekte zu schützen, heisst es dazu in Art. 6 Abs. 2 NHG, und das wirft uns zurück auf die Inventarblätter, in denen ausser dem Perimeter wenig klar ist:

Wie oder was soll, gestützt auf die potentielle Leerformel „vielbesuchter Aussichtsberg‘‘ oder „natürliche Föhrenwälder‘‘, im ... (sc. BLN-)Objekt Nr. 1606 geschützt werden, wenn es beispielsweise um eine Baute auf der Rigi\(^{105}\) oder eine Deponie im Kernwald (Cholwald) geht\(^{106}\)?

Das Beispiel „Vierwaldstättersee‘‘ zeigt – stellvertretend für viele Objekte –, dass es, alleine gestützt auf jene doch äusserst vage Beschreibung\(^{107}\), nicht leicht fällt oder gar unmöglich ist, konkrete Eingriffe in ein BLN-Objekt zu beurteilen (Art. 6 und 7 NHG). Dazu kommt, dass zwischen (ungenügend) beschriebenem Soll- und vorfindlichem Ist-Zustand beträchtliche Unterschiede bestehen können, denn gerade BLN-Objekte, die, wie das erwähnte, sehr gross sind und Siedlungsgebiete mit einschliessen, können in ihrer Schönheit und Eigenart durchaus wahrnehmbar beeinträchtigt sein\(^{108}\).\(^{1109}\)

Wenn es, wie dies die Projektskizze dieser Untersuchung aufführt, darum geht, methodische Ansätze für die Bilanzierung bzw. Bewertung von positiven Auswirkungen und

\(^{104}\) Vgl. auch die Umschreibung des Schutzzieles in Art. 4 AuenV, HMV, FMV, MLV und in Art. 23c Abs. 1 NHG.


\(^{109}\) LEIMBACHER, Kommentar NHG, Art. 5, Rz 13.
Beeinträchtigungen von Wasserkraftwerken auf einzelne Umweltbereiche bzw. die Umwelt als Ganzes zu erarbeiten, dann sind solche Bewertungen klarerweise von den rechtlichen Vorgaben abhängig: etwas, das geschützt werden soll, ist offensichtlich gewichtiger als anderes, das von keiner relevanten (Schutz-)Norm erfasst wird.

Daher hatte der Bundesrat auch richtig festgehalten, der Wert der Inventare stehe und falle mit der Sorgfalt, die für ihre Ausarbeitung aufgewendet werde.\footnote{Botschaft NHG, BBl 1965 III 103.} In concreto wurde aber zumindest bei der (zusammenfassenden) Darlegung der Gründe für die nationale Bedeutung der Objekte dieser Erkenntnis nur ungenügend nachgelebt, sodass die notwendige Sachkenntnis, Gründlichkeit und Objektivität\footnote{Botschaft NHG, BBl 1965 III 103.} immer erst noch verfügbar gemacht und nachgeliefert werden muss.

„Mit anderen Worten: Bevor ein Urteil darüber abgegeben werden kann, ob und vor allem in welchem Masse ein konkretes Vorhaben ein Inventar-Objekt beeinträchtigt (Art. 7 NHG), und wie dem Gebot ungeschmälter Erhaltung bzw. grösstmöglicher Schonung nachgekommen werden kann, muss das allgemeine Schutzziel des Art. 6 NHG in den meisten Fällen zuerst einmal objektspezifisch konkretisiert werden. Konkretisierung des Schutzziels ist aber nur möglich durch Konkretisierung des Schutzbereichs: Angeleitet durch die skizzierte Bedeutung des Objektes gemäss Inventarblatt muss unter Herbeiziehung weiterer relevanter Informationen\footnote{Hierzu zählen zum einen sicherlich die im Inventar selber nicht enthaltenen objektspezifischen „Materialien“, insbesondere die KLN-Inventarblätter und -Protokolle sowie und soweit vorhanden verschiedene Untersuchungen, die im fraglichen Gebiet durchgeführt wurden.} die Frage beantwortet werden, was in concreto eigentlich geschützt ist\footnote{Unveröffentlichter Entscheid des Bundesgerichts vom 28. März 1991 in Sachen Beckenried, E. 5a.}. Und da in der Regel durch ein Projekt nur Teile eines BLN-Objektes betroffen sind, muss diese Konkretisierung räumlich differenziert erfolgen, wobei allerdings das Schutzgebot für das Objekt in seiner Gesamtheit nicht unterlaufen werden darf.\footnote{Unveröffentlichter Entscheid des Bundesgerichts vom 28. März 1991 in Sachen Beckenried, E. 5a. Für den Bereich der Denkmalpflege vgl. auch BGE 120 la 276.} (…) Erst gestützt auf solche Konkretisierung und Differenzierung, die alle inventorisierten Kriterien beachtet\footnote{BGE 115 Ib 491.}, kann entschieden werden, was beispielsweise ungeschmälert zu erhalten wäre und ob und inwieweit der geplante Eingriff als eine Beeinträchtigung „im Sinne der Inventare‘ zu qualifizieren wäre.“\footnote{LEIMBACHER, Kommentar NHG, Art. 5, Rz 14.}

Bei der Nutzung der Wasserkraft im Perimeter eines BLN-Objektes sehen sich daher alle Beteiligten regelmäßig vor die Frage gestellt, was denn „eigentlich“ zu schützen...
sei, ob die geplante Nutzung das Objekt „im Sinne des Inventars“ überhaupt tangiere, ob die Wasserkraftnutzung die „ungeschmälerte Erhaltung“ des Objektes gefährde oder nicht, ob durch diese oder jene Massnahme dem Gebot der „grösstmöglichen Schonung“ nachgelebt werde oder nicht. Das sind alles Frage, die nur schwer zu beantworten sind, wenn man nicht weiss, was „eigentlich“ genau wie zu schützen, wiederherzustellen oder zu ersetzen wäre.

Schon vor zehn Jahren wurde deshalb im Kommentar NHG de lege ferenda verlangt, „dass die BLN-Inventarblätter überarbeitet und dass gestützt auf die zwischenzeitlich gemachten Erfahrungen bei der Ausarbeitung anderer (Bundes-)Inventare (HMV, FMV, AuenV, MLV)117 konkrete und (räumlich) differenzierte objektspezifische Schutzziele vorgegeben werden. Denn nur anhand wenigstens einigermaßen nachvollziehbarer konkreter Schutzziele wird es ... überhaupt möglich, sich über das Ausmass und die konkrete Schwere des geplanten Eingriffs klar zu werden und Beeinträchtigung und Schutzziel einander gegenüberzustellen“.118

In die gleiche Richtung zielt auch die Empfehlung der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates an den Bundesrat, „die gebietsspezifischen Schutzziele des BLN (seien) zu überprüfen und zu präzisieren“.119

Der Bundesrat erklärte sich in seiner Antwort auf den Bericht der Geschäftsprüfungskommission grundsätzlich bereit, deren Empfehlung umzusetzen: „Die Schwächen des BLN sind dem Bundesrat seit einiger Zeit bekannt. Deshalb fanden bereits erste Vorabklärungen zum Vorgehen und zu möglichen Verbesserungmassnahmen statt. Für eine räumliche Beschreibung der BLN-Objekte und ihrer schutzwürdigen Elemente und Potenziale müssen erst die unterschiedlichen, bereits vorliegenden Grundlagen zusammengetragen und analysiert sowie Geländebegehungen durchgeführt werden. Gestützt darauf können konkrete spezifische Beschreibungen sowie Schutz- und Entwicklungsziele für die Objekte bzw. ihre Teilgebiete formuliert werden. Dabei muss der Abstimmung mit den verantwortlichen Behörden auf der Ebene des Bundes und der Kantone sowie dem Anliegen des Einbezugs der Betroffenen (Gemeinden, direkt Betroffene, Bevölkerung) im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung in der betreffenden Region sachgerecht Rechnung getragen werden.“120

Wenn diese BLN-spezifische Problematik hier in einiger Ausführlichkeit wiedergegeben wird, so um auf die Schwierigkeiten hinzweisen, die jede methodische Erfassung und Bezifferung von Naturobjekten und -werten gewärtigen muss, eine Schwierigkeit, die

117 Zur Konkretisierung der Schutzziele durch die Kantone im Moorlandschaftsschutz: vgl. Art. 23c NHG.
120 BUNDESRAT, BBl 2004, 874. Zurzeit läuft im BAFU ein Projekt „Aufwertung BLN“. 
auch auf die Bewertung eventueller Massnahmen zum Schutz, zur Wiederherstellung oder zum Ersatz von Objekten durchschlagen dürfte. Zudem weist gerade auch die bundesrätliche Antwort darauf hin, dass der, den rechtsanwendenden Behörden regelmässig im Rahmen solcher Konkretisierung zustehende Beurteilungs- und Abwägungsspielraum nicht einfach auf Grund subjektiver Wertungen wahrgenommen werden darf: „Vielmehr muss der Entscheid über die Schutzwürdigkeit bestimmter Objekte und die zu treffenden Schutzmassnahmen im Sinne einer Gesamtbeurteilung auf objektiven, wissenschaftlich abgestützten Grundlagen beruhen und Anspruch auf eine gewisse Allgemeingültigkeit erheben“\(^{121}\) (...).\(^{122}\)

Bei dieser Verpflichtung hat auch jede Erarbeitung einer Bewertungs-Methode für Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen anzusetzen. Es muss begründet dargelegt werden, weshalb bzw. dass mit der vorgeschlagenen Methode Bewertungen adäquat, d.h. im Sinne der Gesetzgebung und im durch die relevanten Normen abgesteckten Rahmen durchgeführt werden kann.\(^{123}\)

**Das Schutzziel von Art. 6 NHG**

Im Zentrum von Art. 6 NHG steht die Pflicht zur „ungeschmälerten Erhaltung“ der Inventarobjekte. Der Gesetzgeber ist damit über die Grundverpflichtung des Art. 3 Abs. 1 NHG hinausgegangen, wonach (bei Erfüllung von Bundesaufgaben\(^{124}\)) dafür zu sorgen ist, „dass das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler geschont werden und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert erhalten bleiben“. Er ist insofern über diese Grundverpflichtung hinausgegangen, als er nicht bloss festgehalten hat, die BLN-Objekte ver-

\(^{121}\) Vgl. dazu auch MOOR, Kommentar RPG, Art. 17, Rz 23 ff.
\(^{122}\) RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 170.
\(^{123}\) Hingewiesen sei auf die BUWAL-Schrift, Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen.

dienten „in besonderem Masse“ Schutz, sondern weil mit der Aufnahme eines Objektes ins Bundesinventar bereits entschieden ist, dass das allgemeine, das nationale Interesse an der „ungeschmälerten Erhaltung“ der Inventarobjekte entgegenstehende Eingriffsinteressen grundsätzlich überwiegt. Es sei denn, die Voraussetzungen der Ausnahmebestimmung von Art. 6 Abs. 2 NHG sei gegeben.125

Ungeschmälerte Erhaltung

Was unter „ungeschmälterer Erhaltung“ genauer zu verstehen ist, kann an dieser Stelle nicht in allen Details dargelegt werden.126 Einige Hinweise müssen genügen.


Die „ungeschmälerte Erhaltung“ bezieht sich, wie die vorangehenden Ausführungen klar gemacht haben dürften, auf die gemäss Art. 5 Abs. 1 NHG verlangte Umschreibung der Objekte und vor allem auf die Gründe für ihre nationale Bedeutung: Eingriffe in Inventar-Objekte „dürfen die in der Bedeutung des Objektes verankerten Schutzziele nicht gefährden“.128 Ungeschmälerte Erhaltung verdient in besonderem Masse das, was die Objekte so einzigartig oder typisch macht, dass ihnen nationale Bedeutung zuerkannt wurde. Das geht auch aus Art. 6 Abs. 2 NHG hervor. Dort ist klar die Rede von der ungeschmälerten Erhaltung „im Sinne der Inventare“.129

Ziel von Art. 6 NHG ist die Erhaltung des schutzwürdigen Zustandes und das Weiterführen der dieser Beschaffenheit angepassten Nutzung.130 Und wie es in den „Erläuterungen zum BLN“ weiter heisst, soll der Zustand der betroffenen Objekte gesamthaft betrachtet unter dem Gesichtspunkt des Natur- und Heimatschutzes nicht verschlech-

125 Leimbacher, Kommentar NHG, Art. 6, Rz 3.
127 Vgl. BGE 115 I 143. Vgl. auch BGE 120 Ia 273.
129 BGE 115 I 143; vgl. auch BGE 114 Ia 84 f. und 270.
130 Vgl. Edi, Ziff. 6.2.1.
tert werden, und allfällige geringfügige Nachteile müssen durch anderweitige Vorteile mindestens ausgeglichen werden.\textsuperscript{131}

Verlangt aber das Gebot der ungeschmälerten Erhaltung, dass der für die Erhaltung der natürlichen und kulturellen Werte eines Objekts erforderliche Schutz voll zur Gel tung gelangt,\textsuperscript{132} so muss, wie oben ausgeführt, zuerst einmal Klarheit darüber bestehen, was denn überhaupt geschützt ist – denn nur dann kann es „ungeschmälert“ erhalten werden.

Größstmögliche Schonung

Auch der Begriff der „größstmöglichen Schonung“ ist leider ziemlich vage.\textsuperscript{133} Klar ist, dass er über das hinausgehen muss, was mit „gewöhnlicher“ oder „normaler“ Schonung verlangt ist. Denn wenn die Bundesinventare dazu dienen, die inventarisierten Objekte ungeschmälert zu erhalten, und wenn nur ausnahmsweise von diesem Gebot abgewichen werden darf (Art. 6 Abs. 2 NHG), so ist zwingend darauf zu achten, dass die (zulässige) Schädigung nicht weiter geht, als zur Realisierung des (überwiegenden) Eingriffsinteresses unbedingt erforderlich.

Die Pflicht zur (größstmöglichen) Schonung verweist somit auf das auch im Rahmen des Natur- und Heimatschutzes zu beachtenden \textit{Vorsorgeprinzip} des Umweltschutzgesetzes (Art. 1 Abs. 2 und 11 Abs. 2 USG). Wenn ein Objekt von nationaler Bedeutung beeinträchtigt werden könnte, gilt nicht nur der Grundsatz der ungeschmälerten Erhaltung, sondern auch das Vorsorgeprinzip, wonach der Eingriff soweit minimiert werden muss als dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist.\textsuperscript{134} Dieser Grundgedanke findet sich auch in Art. 18 Abs. 1\textsuperscript{ter} NHG, auf den weiter unten noch einzugehen sein wird.

Für die zuständigen (Bewilligungs-)Behörden bedeutet dies nach bundesgerichtlicher Praxis, dass sich das Projekt in Ausmass und Gestaltung an die unumgänglich notwendigen Mindestmasse hält.\textsuperscript{135} Der geplante Eingriff in das Inventar-Objekt darf nicht weiter gehen, als dies zur Erreichung des Ziels (Errichtung eines Fernmeldeturms oder einer Hochspannungsleitung; Bau eines Bootshafens usw.) erforderlich ist, und es dür-

\textsuperscript{131} Botschaft NHG, BBl 1965 III 103; BGE 115 Ib 491.

\textsuperscript{132} So EDI, Ziff. 4.2.

\textsuperscript{133} Die folgenden Ausführungen stützen sich auf LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 40 ff. Vgl. auch RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 185 f.

\textsuperscript{134} ZUFFEREY, Kommentar NHG, Kapitel 2, Rz 34.

fen keine ungeeigneten oder überflüssigen schädigenden Massnahmen ergriffen werden.


Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

Seit dem 1. Januar 2000 heisst es in Art. 6 Abs. 1 NHG nicht mehr, ein Objekt verdiene „in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung oder jedenfalls größtmögliche Schonung“, sondern „in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung, jenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die größtmögliche Schonung“: „Allfällige Eingriffe in Inventarobjekte gemäss Art. 5 NHG (…), die im Rahmen der Interessenabwägung nach Art. 6 Abs. 2 NHG als zulässig erachtet werden, sind danach zwingend mit Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen zu verbinden.“

Trotz der Entscheidung des Gesetzgebers, die Inventarobjekte grundsätzlichen „unge- schmälert“ erhalten zu wollen, ist also, in bestimmten Ausnahmefällen, in denen das

---


137 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 85. Weiter heisst es: „Dabei wurde eine weitestgehende Analogie zur bewährten Eingriffsregelung im Bereich des Arten- und Lebensraumschutzes nach Art. 18 Abs. 1 ter NHG angestrebt. Dadurch sollen die Erfahrungen und die durch die Praxis erarbeiteten Grundsätze so weit als möglich einfließen."

Die Pflicht von Art. 6 Abs. 2 NHG, Massnahmen zu ergreifen, um die grösstmögliche Schonung (trotz Eingriff) zu gewährleisten, ist auf den ersten Blick räumlich auf Inventarobjekte im Sinne von Art. 5 NHG beschränkt. Massnahmen sind daher grundsätzlich im Perimeter des Inventarobjektes zu ergreifen. Allerdings hat das Bundesgericht schon seit längerem anerkannt, dass auch Beeinträchtigungen, die etwas ausserhalb des Objektpereimeters liegen, unter Umständen als Beeinträchtigungen des Inventarobjektes selbst gelten müssen und entsprechende Massnahmen auslösen können.138

In der BUWAL-Schrift zu den „Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung“ (SNP; Art. 32 Bst. c GSchG)“, in welcher es um die Erarbeitung einer Methodik zur Begründung tieferer Mindestrestwassermengen geht, ist das erste der drei wichtigsten Elemente der vorgeschlagenen Methodik „die Festlegung des für Ausgleichsmassnahmen zulässigen Perimeters“.139 Die dort aus methodischen Gründen propagierte „Grosszügigkeit“ bei der Bestimmung des SNP-Perimeters trifft sich mit der Auffassung des Bundesgerichts, die Schutzwirkung von Art. 6 NHG reiche unter Umständen über die Perimetergrenze des Inventarobjektes hinaus. „Grosszügigkeit“ wird propagiert, weil sich in „der bisherigen Praxis ... gezeigt (hat), dass die Identifikation von angemessenen Ausgleichsmassnahmen in einem ... (sc. zu) eng definierten Perimeter oftmals schwierig ist. Es lohnt sich deshalb, den SNP-Perimeter von Anfang an gross genug zu wählen, um überhaupt ökologisch sinnvolle Ausgleichsmassnahmen definieren zu können.“140

Mit Blick auf die Verpflichtung zur grösstmöglichen Schonung und zur Optimierung von Interessen heisst dies, dass der Perimeter so gross bemessen sein muss, wie dies (rechtlich) möglich und zugleich nötig ist. Dies heisst aber auch: dem Gebot grösstmöglich der Schonung würde keineswegs nachgelebt, wenn eine übermässige Vergrösserung des Perimeters zu einer „Verwässerung“ der Schutzinteressen führte.

138 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 87; LEIMBACHER, Kommentar NHG, Art. 6, Rz 4.
139 A.a.O., S. I, 3 ff, 7 f.
140 Ebenda, S. 7.
Widerherstellungs- und Ersatzmassnahmen sind klarerweise notwendig, wenn die Schutzziele des fraglichen Inventarobjektes beeinträchtigt werden. Da diese Schutzziele, wie bereits ausgeführt, in der Regel alles andere als klar sind, sind sie im Einzelfall jeweils noch zu konkretisieren.141 Dabei ist nun – gerade mit Blick auf die Pflicht zu Widerherstellungs- und Ersatzmassnahmen – mit grosser Sorgfalt vorzugehen, beeinflusst die Konkretisierung und Bestimmung des Schutzzieles doch zugleich die unter Umständen zu ergreifenden Massnahmen.

**Ausnahmeregelung von Art. 6 Abs. 2 NHG**

In der bereits öfters erwähnten BUWAL-Schrift wird für die Beurteilung von Eingriffen in Inventarobjekte eine „Entscheidkaskade“ skizziert, die sehr anschaulich macht, dass trotz der Möglichkeit, ausnahmsweise und im Sinne eines „Abweichens“ in ein Objekt einzugreifen, dessen ungeschmälerte Erhaltung das primäre Ziel ist: „Voraussetzung dafür, dass diese Ausnahme überhaupt er wogen werden kann, ist ein ebenfalls nationales Interesse am Eingriff, das zudem im konkreten Fall höher gewichtet werden muss als das nationale Interesse am Schutz. Nur in diesen Fällen kommt in der Folge das sekundäre Gebot der grösstmöglichen Schonung überhaupt zum Tragen.“142 Diese Präzisierung ist wichtig. Sie soll noch durch den Hinweis ergänzt werden, dass nicht jede einzelne Wasserkraftnutzung von nationaler Bedeutung ist, obwohl die Nutzung der Wasserkraft grundsätzlich zweifelsohne von nationaler Bedeutung ist. Kann in einem konkreten Falle also nicht gezeigt werden, dass das Interesse an einer angestrebten Wasserkraftnutzung von ebenfalls nationaler Bedeutung ist, ist der Eingriff sozusagen unzulässig und die Entscheidbehörde darf gar keine Interessenabwägung durchführen, hat der Gesetzgeber doch in solchen Fällen bereits zugunsten einer ungeschmälerten Erhaltung entschieden.143

---

141 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 88.
142 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 88 f.

Ein Eingriff in das Schutzobjekt, der eine wesentliche Abweichung vom Schutzziel mit sich brächte, ist somit unzulässig.“
Besteht ein Interesse von ebenfalls nationaler Bedeutung an einer in Frage stehenden Wasserkraftnutzung, so muss aufgrund der Interessen am Schutz einerseits und jenen am Vorhaben andererseits beurteilt werden, ob für einen Eingriff die Voraussetzung erfüllt ist, um als Ausnahme zu gelten. Zu beachten ist, wie die BUWAL-Schrift zu den Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen hervorhebt, dass zu „diesem Zeitpunkt die Thematik „Wiederherstellung oder angemessener Ersatz“ noch keine Rolle spielen darf. Vor allem darf die Möglichkeit bzw. eine allfällige Unmöglichkeit solcher Massnahmen die Interessenabwägung nicht beeinflussen. Diese würden nämlich an der Tatsache nichts ändern, dass durch den Eingriff das Objekt beeinträchtigt und damit das prioritäre Gebot der ungeschmälerten Erhaltung verletzt wird“.144

Erst wenn das Interesse an einer Wasserkraftnutzung als von ebenfalls nationaler Bedeutung anerkannt ist, kann die eigentliche Interessenabwägung für oder gegen den Eingriff erfolgen: „Kommt die Entscheidbehörde zum Schluss, dass das Vorhaben und damit ein Eingriff in die Schutzziele grundsätzlich gerechtfertigt ist, ist damit aber der konkrete Eingriff, der eine Beeinträchtigung zur Folge hat, noch nicht zulässig. Er muss vielmehr zusätzlich folgende Anforderungen erfüllen:

- Der Eingriff muss dem Gebot der grösstmöglichen Schonung Rechnung tragen (Grundsatz der Verhältnismässigkeit). Stichworte dazu sind:
  - kleinstmöglicher Eingriff;
  - Verschiebung des Vorhabens an möglichst wenig sensible Orte oder Linienführungen;
  - Bauweise und Gestaltung sollen dem Schutzziel möglichst weitgehend Rechnung tragen, auch wenn dazu Mehrkosten in Kauf genommen werden müssen.

- Die verbleibende landschaftliche Beeinträchtigung muss durch Wiederherstellungs- oder angemessene Ersatzmassnahmen kompensiert werden. Wegen des Gebotes nach ungeschmälterer Erhaltung sind diese aber in aller Regel subsidiärer Natur, das heisst, im Vordergrund stehen immer Schutzmassnahmen.“145

Auch diese letzte Präzisierung ist für die Bewertung von Massnahmen von Bedeutung: Im Vordergrund stehen die Schutzmassnahmen, also Massnahmen, die vor einer Beeinträchtigung schützen und eine solche gar nicht entstehen lassen. Erst nachher kommen – sekundär – Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahme in Frage. Wobei

144 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 89.
145 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 89.
auch dort wieder zu unterscheiden ist: „Etwas differenzierter kann die Situation dann beurteilt werden, wenn Wiederherstellungsmassnahmen den Eingriff sozusagen unge- schehen zu machen vermögen. In diesem Falle liegt gar keine Beeinträchtigung mehr vor. Ähnlich wie bei Beeinträchtigungen von Biotopen nach Art. 18 Abs. 1bis NHG muss aber auch hier geprüft werden, ob zwischen Eingriff und Wiederherstellung ein Zeitraum liegt, der aufgrund seiner Dauer seinerseits als Eingriff zu beurteilen ist und damit Ersatzmassnahmen notwendig macht. Häufige Beispiele sind langdauernde Materialentnahmen mit entsprechenden Eingriffen in Lebensräume, Landschaftscharakter und Landschaftsbild.“  

146 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 89.
147 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 90.

**Bewertungsproblematik**


Abschliessend sei daher wiedergegeben, was in der BUWAL-Schrift zu den spezifischen Problemen des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung ausgeführt wird: „Die Hauptschwierigkeiten beim BLN liegen darin, dass einerseits Schutzziele im Inventar fehlen und andererseits methodische Probleme bestehen, wie die landschaftliche Schönheit und der Landschaftshaushalt erfasst und beurteilt werden sollen, aber auch wie deren Beeinträchtigungen im Einzelfall zu beurteilen ist. Weiter erschwert wird die Aufgabe dadurch, dass objektivierbare, messbare Vergleichsmassstäbe fehlen. Gesellschaftliche Wertvorstellungen wandeln, indivi-
dualisieren und zersplittern sich, gerade in der vielfältig und kleinstrukturierten Schweiz sind sie zudem auch regional äußerst unterschiedlich ausgeprägt.\textsuperscript{148}

**A-2.7.5 Der Biotopschutz**

Die Objekte der Inventare nach Art. 5 NHG sind nicht die einzigen, die im Rahmen der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung verstärkten Schutz erfahren sollen. Vielmehr hat sich schon bald nach dem Inkrafttreten des Natur- und Heimatschutzgesetzes gezeigt, dass gerade hinsichtlich des Biotopschutzes grosse Defizite bestanden. Mit dem heutigen Art. 78 Abs. 4 BV für den allgemeinen und Abs. 5 für den besonderen Biotopenschutz hat der Bund eine umfassende, uneingeschränkte Gesetzgebungskompetenz erhalten.\textsuperscript{149} Grundnorm des Biotopsschutzes ist Art. 18 NHG.

\textbf{Art. 18 NHG Schutz von Tier und Pflanzenarten}

1. Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Bei diesen Massnahmen ist schutzwürdigen land- und forstwirtschaftlichen Interessen Rechnung zu tragen.

1bis Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen.

1ter Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen.

... Es drängt sich jedoch auf, Art. 18 des Gesetzes zum besseren Verständnis – gerade auch im Hinblick auf den besonders interessierenden Absatz 1\textsuperscript{ter} – im Zusammenhang mit Art. 14 der Verordnung zu lesen:

\textsuperscript{148} BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S 92.

\textsuperscript{149} RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 191.
Art. 14 NHV Biotopschutz

1 Der Biotopschutz soll insbesondere zusammen mit dem ökologischen Ausgleich (Art. 15) und den Artenschutzbestimmungen (Art. 20) den Fortbestand der wildlebenden einheimischen Pflanzen- und Tierwelt sicherstellen. 

2 Biotope werden insbesondere geschützt durch:
   a. Massnahmen zur Wahrung oder nötigenfalls Wiederherstellung ihrer Eigenart und biologischen Vielfalt;
   b. Unterhalt, Pflege und Aufsicht zur langfristigen Sicherung des Schutzzieles;
   c. Gestaltungsmassnahmen, mit denen das Schutzziel erreicht, bestehende Schäden behoben und künftige Schäden vermieden werden können;
   d. Ausscheidung ökologisch ausreichender Pufferzonen;
   e. Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen.

3 Biotope werden als schützenswert bezeichnet aufgrund:
   a. der insbesondere durch Kennarten charakterisierten Lebensraumtypen nach Anhang 1;
   b. der geschützten Pflanzen- und Tierarten nach Artikel 20;
   c. der nach der Fischereigesetzgebung gefährdeten Fische und Krebse;
   d. der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BUWAL erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind;
   e. weiterer Kriterien, wie Mobilitätsansprüche der Arten oder Vernetzung ihrer Vorkommen.

4 Die Kantone können die Listen nach Absatz 3 Buchstaben a–d den regionalen Gegebenheiten anpassen.

5 ... 

6 Ein technischer Eingriff, der schützenswerte Biotope beeinträchtigen kann, darf nur bewilligt werden, sofern er standortgebunden ist und einem überwiegenden Bedürfnis entspricht. Für die Bewertung des Biotops in der Interessenabwägung sind neben seiner Schutzwürdigkeit nach Absatz 3 insbesondere massgebend:
   a. seine Bedeutung für die geschützten, gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten;
   b. seine ausgleichende Funktion für den Naturhaushalt;
   c. seine Bedeutung für die Vernetzung schützenswerter Biotope;
   d. seine biologische Eigenart oder sein typischer Charakter.

7 Wer einen Eingriff vornimmt oder verursacht, ist zu bestmöglichen Schutz-, Wiederherstellungs- oder ansonsten angemessenen Ersatzmassnahmen zu verpflichten.


Es braucht nun allerdings nicht einmal an die oben diskutierte „notwendige Unbestimmtheit“ der Normen zum Schutze von Natur- und Landschaft erinnert zu werden,

um schon bei der Lektüre von Art. 18 NHG und Art. 14 NHV zu bemerken, dass sich
bei deren „Anwendung“ Probleme ergeben könnten. Diese Problematik der „Offenheit“
bzw. „Unbestimmtheit“ der Normen wird in der folgenden Passage aus dem Bericht
ezum 5. UVP-Workshop, „Ersatzmassnahmen nach NHG“, im Hinblick auf Art. 18 Abs.
1\textsuperscript{ter} NHG, der für unsere Belange von besonderer Bedeutung ist, eindrücklich umrissen:

„Der entscheidende Artikel 18 Abs. 1\textsuperscript{ter} NHG ist eigentlich klar.\textsuperscript{151} Aus Sicht der KUS
(sc. Koordinationsstelle für Umweltschutz) gibt es jedoch einige Begriffe in diesem Absatz, die in der Praxis immer wieder zu Problemen führen.

- **schutzwürdige Lebensräume** Die KUS stellt im Rahmen ihrer Tätigkeit immer
wieder fest, dass aus den UVB nicht immer klar hervor geht, welche schutzwür
digen Lebensräume vom Vorhaben tangiert werden. (...).

- **unter Abwägung aller Interessen** Die Gesamtinteressenabwägung obliegt der

- **nicht vermeiden** De facto entscheidet der Gesuchsteller bzw. das UVP-Büro über die Unvermeidlichkeit des Eingriffs. Aus den UVB geht selten klar hervor, welche Kriterien für die Festlegung der Unvermeidlichkeit herangezogen worden sind. Und wenn doch, sind es meist monetäre Kriterien, die angewendet werden. Die KUS stellt aber auch fest, dass sich die Naturschutzfachstellen wenig Gedanken zur Unvermeidlichkeit des Eingriffs machen. Sie stimmen den Vorhaben zu, wenn nur genügend Ersatzmassnahmen angeboten werden.

- **angemessenen Ersatz** Die Frage der Angemessenheit des Ersatzes gibt immer wieder zu Diskussionen Anlass, wobei die Meinungen der Gesuchstellenden und der Naturenschutzfachstellen in der Regel stark divergieren. Die Diskussion wird dadurch erschwert, weil in den UVB meist eine saubere Bilanzierung der ökologischen Beeinträchtigungen und Verluste fehlt. Dies führt dazu, dass häufig um die zu realisierenden Ersatzmassnahmen wie auf einem „orientalischen Basar“ gefeuelt wird, was unbefriedigend und zeitraubend ist. Die Fragen der Bilanzierung der ökologischen Beeinträchtigungen und der Angemessenheit des Ersatzes sind nach Ansicht der KUS die Kernfragen dieses Themablockes.\textsuperscript{152}

\textsuperscript{151} Eine Einschätzung, die allerdings nicht weiter belegt wird – und vielleicht etwas gar optimistisch ist.

\textsuperscript{152} Aus der Einführung von TUROLLA in KUS/AfU, S. 4.
Schutzwürdige Lebensräume


Art. 18 Abs. 1bis NHG zählt beispielhaft und nicht abschliessend auf, welche Gebiete (wie Uferbereich, Riedgebiete oder Hecken) als Biotope Schutz verdienen. Und der zweite Satzteil der Bestimmung ergänzt die Liste mit einer ‚Generalklausel‘. Diese orientiert sich an der dem Lebensraum zugeschriebenen Funktion. Bei den explizit genannten Lebensräumen wird ihre Schutzwürdigkeit vermutet, bei anderen ist sie, wie Fahrländer festhält, aufzuzeigen.154


153 FAHRLÄNDER, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 13 f.
154 FAHRLÄNDER, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 15.
155 A.a.O., S. 17.
ausgeführt werden. Hier stellen sich rasch Fragen der Verhältnis- und Zweckmäßigkeit, Finanzierbarkeit, Akzeptanz, politischen Signalwirkung usw.

Die Praxis sieht häufig anders aus. In der Regel „beschränken“ sich die Erhebungen auf eine Lebensraumkartierung gemäss BUWAL-Typologie, eine Abfrage der einschlägigen Datenbanken (Kanton/BUWAL, CRSF, CSCF), eine Durchsicht der kommunalen und regionalen Landschaftsplanungen sowie allenfalls eine Befragung lokaler Wissensträger (z.B. Wildhut, Fischereiaufseher, Förster, lokaler Vogelschutz). Detailliertere Untersuchungen v.a. für aufwändige Gruppen wie Moose und Schnecken werden nur ausnahmsweise durchgeführt.“\(^{156}\)

Ob diese Einschätzung richtig ist, muss dahin gestellt bleiben. Wichtig ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die Pflicht zur „umfassenden Interessenabwägung“ (Art. 18 Abs. 1\(^{\text{ter}}\) NHG) verlangt, alle relevanten Interessen zu versammeln, zu bewerten und abzuwägen bzw. zu optimieren – eine Aufgabe, die nur dann erfüllt werden kann, wenn der relevante Sachverhalt in adäquater Weise erhoben wird, ohne dass, aus welchen Gründen auch immer, das eine oder andere „vergessen“ geht: „Im Entscheidprozess müssen alle Interessen nachvollziehbar gewichtet und gegeneinander abgewogen werden. Der Gesuchsteller ist verpflichtet, die dazu notwendigen inhaltlichen Grundlagen zu liefern. Wo diese den Sachverhalt nicht genügend transparent darstellen oder die Argumentation in der Interessenabwägung nicht nachvollziehbar ist, sind Ergänzungen nachzufordern.“\(^{157}\) Das wird es auch im Rahmen der Erarbeitung einer Bewertungsmethodik zu beachten gelten.

Schutzwürdige Lebensräume sind in der Regel auch als solche ausgezeichnet: Ihre „förmliche Bezeichnung ... erfolgt – angesichts der ausschliesslich qualitativen Begriffsumschreibung – aufgrund einer Bewertung. Sie ist – je nach der Bedeutung des Schutzobjekts – Aufgabe des Bundes (Art 18a Abs. 1 NHG; ...) oder der Kantone (Art. 18b Abs. 1 NHG; ...).“\(^{158}\) Allerdings ist die Bezeichnung nicht zwingend transparent darstellen oder die Argumentation in der Interessenabwägung nicht nachvollziehbar ist, sind Ergänzungen nachzufordern.“\(^{157}\) Das wird es auch im Rahmen der Erarbeitung einer Bewertungsmethodik zu beachten gelten.

\textbf{Bestmöglicher Schutz, Wiederherstellung oder angemessener Ersatz}

Bei der Diskussion der Bundesinventare nach Art. 5 NHG wurde bereits hervorgehoben, dass es primär darum gehen muss, die bedrohten Objekte zu \textit{schützen}. Auch Art.

\(^{156}\) So K\textsc{änzig-Schoch} in KUS/AfU, S. 6.
\(^{157}\) BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 38.
\(^{158}\) FAHR\textsc{rånder}, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 21.
\(^{159}\) FAHR\textsc{rånder}, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 22.
18 Abs. 1\textsuperscript{er} NHG verlangt zuvorderst nach solchem Schutz, ja nach „bestmöglichem Schutz“. Schutzmassnahmen sollen vor einer Beeinträchtigung schützen und eine solche gar nicht entstehen lassen. Erst nachher kommen Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahme in Frage. Das unterstreicht einmal mehr, wie wichtig es ist, den relevanten Sachverhalt vollständig zu erheben. Nur wenn bekannt ist, was es zu schützen gilt, können entsprechende Schutzmassnahmen überhaupt ins Auge gefasst werden.

Welche Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen in concreto erforderlich sind, kann und braucht an dieser Stelle nicht näher ausgeführt zu werden. In erster Linie sei auf die BUWAL-Schrift „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“ verwiesen, die sich dieser Problematik ausführlich annimmt.

Hingegen soll auf den Begriff des „angemessenen“ Ersatzes, von dem in Art. 18 Abs. 1\textsuperscript{er} NHG die Rede ist, noch kurz eingegangen werden, spielt er im Rahmen einer Bilanzierung von Werten doch eine nicht unerhebliche Rolle. Fahrländer führt in seinem Kommentar zu dieser Bestimmung aus: „Angemessener Ersatz ist zunächst 1:1 Realersatz in Art, Erscheinung und Funktion an anderem Standort in derselben Gegend“.\textsuperscript{160} Des Öfteren dürfte es allerdings nicht möglich sein, Realersatz zu leisten. Dann geht es darum, möglichst nahe an das heranzukommen, was durch den Eingriff verloren gegangen ist, denn es geht ja um „Ersatz“ für etwas, das zerstört wurde – und wenn nicht 1:1 ersetzt werden kann, dann gilt es, „möglichst“ 1:1 zu ersetzen und die verbleibenden Lücken oder Defizite durch „geeignete“, „ökologisch“ sinnvolle (weitere) Massnahmen zu kompensieren.

Gemäß dem Kommentar zum Natur- und Heimatschutzgesetz, kann der angemessene Ersatz „aber auch – in qualitativer, quantitativer und allenfalls in finanzieller Hinsicht – möglichst gleichwertiger Ersatz sein“.\textsuperscript{161} Was unter solcher „Gleichwertigkeit“ zu verstehen ist, das ist durch (Naturschutz-)Fachleute festzulegen: sie bestimmen, was nach dem heutigen Stand des Wissens ein „gleichwertiger“ oder eben „angemessener“ Ersatz ist.

Dem Bestreben, möglichst nahe an einen 1:1-Ersatz heranzukommen entspricht sicherlich der in der BUWAL-Broschüre vertretene Ansatz: „Ein beeinträchtigter Lebensraum soll grundsätzlich durch einen Lebensraum des gleichen Typs ersetzt werden. Zudem soll er in der gleichen Gegend liegen wie der beeinträchtigte Lebensraum. Da-

\textsuperscript{160}FAHRLÄNDER, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 37. Vgl. auch BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 19, 95. Vgl. zudem BGE 115 I 224, E. 5 ce, Pradella: „Die Begriffe „Wiederherstellung“ und „Ersatz“ im Sinne von Art. 18 Abs. 1\textsuperscript{er} NHG gehen weiter als derjenige der „Ersatzaufforstung“ gemäß Art. 26\textsuperscript{bis} FPoV. Im Falle der genannten Bestimmung des NHG geht es nicht nur um einen flächenmässigen Ersatz derselben Art von Wald, sondern darum, die Voraussetzungen nach Raum, Wasserführung usw. zu erhalten oder neu zu schaffen. Nötig ist eine umfassende Betrachtung, in welche – wie ausgeführt – auch die landschaftlichen Gegebenheiten miteinzubeziehen sind.“

\textsuperscript{161}FAHRLÄNDER, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 37.
mit wird am ehesten gewährleistet, dass das natürliche ökologische Potenzial für den neu geschaffenen Lebensraum vorhanden ist und dieser von den Pflanzen- und Tierarten, die durch das Projekt in ihrem Lebensraum beeinträchtigt werden, überhaupt besiedelt wird. Der Landschaftshaushalt des betreffenden Raumes bleibt damit im Gleichgewicht.\footnote{BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 41.}

Es kann sich jedoch zeigen, dass der Versuch, möglichst nahe an einen 1:1-Ersatz heranzukommen, in concreto nicht oder nur beschränkt sinnvoll ist – vielleicht zerstört man dabei anderes, das ebenfalls erhaltenswert wäre. Daher hält die BUWAL-Broschüre zu Recht fest: „Die Wahl eines anderen Biotoptyps als des zu ersetzenden ist nicht grundsätzlich ausgeschlossen und kann in gewissen Fällen dann sogar Vorteile bieten,

- wenn der neue Lebensraumtyp gebietstypischer ist. Im Sinne einer konzeptiellen Landschaftsaufwertung oder -entwicklung kommt dies vor allem bei Landschaften zum Tragen, die anthropogen stark umgestaltet sind und zahlreiche ‚künstliche’ Landschaftselemente enthalten;
- wenn der neue Lebensraumtyp ökologisch sinnvoller ist;
- wenn der neue Lebensraumtyp weniger Unterhalt erfordert.“\footnote{BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 43. Beachtung verdienen dort mit Blick auf die Wasserkraftnutzung auch die folgenden Ausführungen: „Einen Spezialfall für die Wahl des Ersatzbiotops stellt die Verbindung von Art. 18 Abs. 1ter NHG mit der Restwasserregelung des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) dar. Im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung können bei Wasserkraftwerken unter gewissen Voraussetzungen die Mindestrestwassermengen unterschritten werden, sofern Ausgleichsmassnahmen ergriffen werden (Art. 32 Bst. c GSchG). Diese gelten nur als geeignet, wenn sie dem Schutz der Gewässer oder der von ihnen abhängigen Lebensräume dienen‘ (Art. 34 Abs. 3 Gewässerschutzverordnung (GSchV)). Soweit also Ersatzmassnahmen nach Art. 18 NHG zugleich auch Ausgleichsmassnahmen nach Art. 34 Abs. 3 GSchV darstellen, ist die Wahl des Biotoptyps durch die Gewässerschutzverordnung bereits zu Gunsten der gewässerspezifischen Lebensräume eingeschränkt.“}


Als qualitater Ersatz kommen alle Massnahmen in Frage, welche den Zielsetzungen des Zweckartikels von Art. 18 Abs. 1 NHG entsprechen. Dabei erweist sich die Grund-

In die gleiche Richtung zielt die BUWAL-Broschüre: „Eine Massnahme gilt in der Regel dann als angemessen, wenn mit ihr im Untersuchungsperimeter dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten entgegengewirkt werden kann, welches mit dem Verlust des Lebensraumes drohen würde. Der strikte Erhalt des gegebenen Artenpektrums steht dabei nicht zwingend im Vordergrund. Bedeutender ist, dass die schutzwürdigen Lebensraumtypen entsprechend ihrem natürlichen Potenzial erhalten und gefördert werden.“

Dabei sollte der ökologische Wert von Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen in der Regel demjenigen des beeinträchtigten Lebensraumes ebenbürtig sein (Gleichwertigkeit, Äquivalenz), was dann der Fall ist, „wenn folgende drei Bedingungen kumulativ erfüllt sind:

- Die ökologische Bilanz bleibt unverändert oder wird verbessert;
- Der Lebensraum wird innert nützlicher Frist wiederhergestellt, so dass keine Besiedlungslücke entsteht, die zu Artenverlusten führen kann, oder er wird zeitgleich ersetzt;
- Der allfällig notwendige Unterhalt ist gesichert.

Sind eine oder mehrere dieser Bedingungen nicht erfüllt, gilt die Massnahme ökologisch nicht als gleichwertig. Sie muss in diesem Fall durch zusätzliche Massnahmen ergänzt werden; beispielsweise indem die Ökobilanz nachgebessert oder der Unterhalt optimiert wird.“


---

164 FAHRLÄNDER, Kommentar NHG, Art. 18, Rz 37 f.
165 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 43.
166 BUWAL, Wiederherstellung und Ersatz, S. 46.
Unvermeidlichkeit eines Eingriffs


In Art. 14 Abs. 6 NHV hat die vorgängige und unumgängliche Interessenabwägung nähere – und für die Belange dieser Untersuchung wichtige – Konkretisierung erfahren: Hervorzuheben ist die „Standortgebundenheit“ des Eingriffs. Fehlt es an dieser, so braucht man sich keine weiteren Gedanken über die Zulässigkeit eines Eingriffes zu machen. Der Gesetzgeber hat bereits entschieden: in solchen Fällen – wo das Vorhaben grundsätzlich auch anderswo realisiert werden könnte – darf in die Schutzobjekte nicht eingriffen werden. Die Standortgebundenheit ist mit Blick auf Art. 24 Bst. a RPG zu verstehen, wonach „der Zweck der Bauten und Anlagen einen Standort außerhalb der Bauzonen erfordert“. Sie darf nach der bundesgerichtlichen Praxis nur dann bejaht werden, „wenn eine Baute aus technischen oder betriebswirtschaftlichen Gründen oder wegen der Bodenbeschaffenheit auf einen Standort außerhalb der Bauzone angewiesen ist, oder wenn ein Werk aus bestimmten Gründen in einer Bauzone ausgeschlos-
sen ist. Diese Voraussetzungen beurteilen sich nach objektiven Massstäben, auf die subjektiven Vorstellungen und Wünsche des einzelnen kommt es dabei nicht an".169


Für die Belange dieses Projektes ist diese Bestimmung unter anderem deshalb von Bedeutung, weil in ihr ausdrücklich von der „Bewertung des Biotops“ die Rede ist. Zudem helfen die Vorgaben der Bestimmung mit, jenen „Rahmen“ abzustecken, innerhalb dessen die entscheidbefugte Behörde eine gewisse Freiheit genießt, wie Moor festhielt. Diese gewisse Freiheit besteht also nicht darin, dass die Behörde berücksichtigen darf, was sie gerade will – ganz im Gegenteil –, sondern dass ihr ein gewisser Beurteilspielraum zumutet: welche Gewichte den einzelnen Interessen in concreto zugewiesen werden müssen und dürfen, das hat der Gesetzgeber noch nicht genau festgelegt. Vielmehr ist es Aufgabe der fachlich kompetenten (!) Instanz, nach bestem Wissen und Gewissen die adäquaten Gewichte oder Werte zuzuordnen.

Absatz 6 nennt die „Bedeutung“ des Biotops „für die geschützten, gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten (Bst. a) und „für die Vernetzung schützenswerter Biotope“ (Bst. c). In welcher Art und Weise diese Bedeutung zum Ausdruck gebracht wird, das überlässt die Bestimmung der rechtsanwendenden Instanz. Im Vordergrund steht das Wort, die Begründung, die Argumentation: es muss überzeugend und nachvollziehbar dargelegt bzw. begründet werden, in welcher Hinsicht das Biotop bedeutend ist, es eine wichtige, schutzwürdige Funktion erfüllt. In der BUWAL-Schrift zu den

169 BGE 123 II 261. Dies heisst auch, dass „die finanziellen Interessen des Gesuchstellers (...) ebenso wenig in Betracht (fallen) wie allfällige Bequemlichkeitsanliegen“; Tschannen, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 40.

170 Leimbacher, Bundesinventare, S. 38.


Auch im Rahmen der umfassenden Interessenabwägung, die bei Eingriffen in schutzwürdige Lebensräume Pflicht ist, geht es also – und Art. 14 Abs. 6 NHV gibt hierzu Anleitung – in erster Linie darum, alle relevanten Interessen zu versammeln. Die Beurteilung oder Bewertung der Interessen bzw. die Begründung für jene hat nach bestem (Sach-)Wissen und Gewissen zu erfolgen, ebenso die Abwägung i.e.S. bzw. die Optimierung der Interessen. Erinnert sei nochmals an die oben wiedergegebene Einschätzung, de facto mache der Gesuchsteller eine vorgezogene Interessenabwägung in eigener Sache. So unvermeidlich dies wohl sei, so unbefriedigend sei jedoch, dass (z.B. in den UVB) selten ausgewiesen werde, \textit{warum} eine Lösung gewählt wurde, die zu einer Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume führe.

\textsuperscript{171} Beispielsweise auf S. 24.
A-2.7.6 Biotope von nationaler Bedeutung

Art. 18a NHG Biotope von nationaler Bedeutung

1 Der Bundesrat bezeichnet nach Anhören der Kantone die Biotope von nationaler Bedeutung. Er bestimmt die Lage dieser Biotope und legt die Schutzziele fest.
2 Die Kantone ordnen den Schutz und den Unterhalt der Biotope von nationaler Bedeutung. Sie treffen rechtzeitig die zweckmässigen Massnahmen und sorgen für ihre Durchführung.
3 ...

Auf die Biotope von nationaler Bedeutung gemäss Art. 18a NHG kann nur kurz eingegangen werden. Bei der Diskussion der Bundesinventare wurde bereits darauf hingewiesen, dass der Bundesrat seiner Pflicht zur Bezeichnung der Biotope von nationaler Bedeutung durch bisher drei Verordnungen nachgekommen ist, der Auen-, der Hochmoor- sowie der Flachmoorverordnung.

Konkretisierte Schutzziele

Das primäre Schutzziele der drei Verordnungen nach Art. 18a NHG ist wie bei jenen nach Art. 5 NHG die „ungeschmälerte Erhaltung“ der Objekte (je Art. 4): Und so, wie dort verlangt ist, die Objekte „im Sinne der Inventare“ zu erhalten, so ist hier das grundsätzlich ungeschmälert zu erhalten, was die Objekte zu Auengebieten oder Moo ren von nationaler Bedeutung macht – und weswegen sie inventarisiert wurden. Die Verordnungen konkretisieren dieses Erhaltungsgebot in mehrfacher Hinsicht, was gerade im Hinblick auf ihre Bewertung von Bedeutung ist: Der Bundesrat hat der Freiheit der rechtsanwendenden Behörden einen (zusätzlichen) Rahmen gesetzt. Ein gewisser Spielraum bei der Beurteilung der Biotope bzw. der tangierten Interessen kann nur dort akzeptiert werden, wo die zuständigen Behörden, die in diesen Bestimmungen ausdrücklich vorgegebenen Gesichtspunkte berücksichtigen.


Gerade bei Au en ist blosse Erhaltung eines Status quo nicht ausreichend: „Geschützt und ungeschmälert erhalten werden müssen nicht die zum Zeitpunkt der Inventarisierung vorfindlichen einzelnen Tiere oder Pflanzen, nicht eine konkrete kleine Insel oder eine sonnige Uferböschung. Ziel ist vielmehr die Erhaltung dieser spezifischen Art von Lebensgrundlage bzw. Lebensraum. Zu erhalten und zu fördern ist die natürliche Dynamik der Aue bzw. die Aue in ihrer Dynamik. Dazu ist insbesondere die „natürliche Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushalts‘ zu erhalten (Art. 4 Abs. 1 AuenV). (...) Schutzziel und verbindlicher Auftrag (Art. 4 Abs. 2 i.V.m. Art. 8 AuenV) ist daher, soweit „sinnvoll und machbar“, über die blosse Erhaltung des aktuellen Zustandes hinaus, „die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushalts‘. Zudem müssen „bestehende Beeinträchtigungen der natürlichen Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushalts von Objekten bei jeder sich bietenden Gelegenheit soweit als möglich beseitigt werden“.  

Für die Bewertung von Massnahmen interessant ist der Umstand, dass gestützt auf die in den Art. 4 der Verordnungen (HMV, FMV, AuenV) vorgegebenen allgemeinen Schutzziele für alle Moore bzw. Auengebiete sowie die (mehr oder weniger) nähere Umschreibung der Objekte in den Inventarordnern (Anhang 2) „es Aufgabe der zuständigen Behörden und Fachstellen (ist), die individuellen, objektspezifischen Schutzziele für das je in Frage stehende Auengebiet bzw. Moor auszuarbeiten. Da Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen sich immer am Schutzobjekt bzw. den Schutzzieilen zu orientieren haben – zu schützen, wiederherzustellen oder zu ersetzen ist ja das rechtlich erfasste Objekte – kann man sich dank dieser Verpflichtung bei diesen Objekten in weit stärkerem Masse als bei jenen aus Bundesinventaren nach Art. 5 NHG auf bereits erhobene Daten stützen.

**Unterschied zwischen Auen- und Moorschutz**

Ein zentrales Schutzkriterium trennt die beiden Moorverordnungen von der Auenverordnung: Denn alle Moore von nationaler Bedeutung geniessen primär und zusätzlich (vgl. auch Art. 23a NHG) den bereits erwähnten direkten Schutz von Art. 78 Abs. 5 BV

172 LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 82 f.
173 LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 83 f.
174 LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 84.


Bei den Auengebiete hingegen – sofern und soweit sie nicht ein Moor von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung miterfassen – ist nur relativer Schutz gefordert: Sie „sollen“ gemäss Art. 4 Abs. 1 AuenV „ungeschmälert erhalten werden“.176

Massnahmen


175 BGE 124 II 26.
176 LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 84 f.
177 Es wird sich zeigen müssen, ob das absolute Veränderungsverbot von HMV und FMV dem Bedürfnis nach Nutzung der Wasserkraft widerstehen wird.
zu treffen (Art. 5 Abs. 1). An dieser Stelle seien nur einige wenige dieser Verpflichtungen hervorgehoben:

Gemäss Art. 5 Abs. 2 Bst. c AuenV haben die Kantone und Gemeinden dafür zu sorgen, dass 'bestehende und neue Nutzungen mit dem Schutzziel in Einklang stehen'. Mit anderen Worten: Die Weiterführung alter und sogar die Aufnahme neuer Nutzungen ist grundsätzlich durchaus möglich, aber nur soweit als diese mit dem Schutzziel vereinbar sind. Das klingt harmlos, birgt aber grosse Gefahren für das Auengebiet. Das zeigt bereits die in der Verordnung in nicht abschliessender Weise genannte Vielzahl möglicher Nutzungen ('die Land- und Forstwirtschaft, die Wasserkraft- und Grundwassernutzung, die Kiesgewinnung, die Schifffahrt und die Erholungsnutzung einschliesslich der Fischerei'). Selbst wenn jede Nutzung für sich allein harmlos ist und das Schutzziel nicht tangiert, können verschiedenste Nutzungen in ihrem Zusammenwirken das Schutzobjekt ernsthaft gefährden. Die zuständigen Behörden sind daher verpflichtet, jede Nutzung im Zusammenhang mit all den anderen Belastungen auf ihre Zulässigkeit hin zu überprüfen. Hierzu haben sie sich zwar zuvorderst am allgemeinen Schutzziel gemäss Art. 4 AuenV zu orientieren, aber das alleine genügt nicht. Da keine Aue wie die andere ist, müssen sie vielmehr die Schutzziele wiederum objektspezifisch konkretisieren und differenzieren. Zu schützen ist die in Frage stehende Aue als Einzelfall. Was andernorts vielleicht durchaus noch zulässig ist, kann diese konkrete Aue bereits gefährden. In Art. 5 Abs. 2 Bst. d AuenV wird die Pflicht zur Förderung (als Teil des Schutzziels) zu einer Massnahme konkretisiert. Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass 'seltene und gefährdete Pflanzen und Tiere sowie ihre Lebensgemeinschaften gezielt gefördert werden'.


A-2.7.7 Schutz der Ufervegetation

Einen ganz besonderen Schutz erfährt die Ufervegetation:

---

178 LEIMBACHER, Bundesinventare, S. 89 f.
Art. 21 NHG Ufervegetation

1 Die Ufervegetation (Schilf- und Binsenbestände, Auenvegetationen sowie andere natürliche Pflanzengesellschaften im Uferbereich) darf weder gerodet noch überschüttet noch auf andere Weise zum Absterben gebracht werden.
2 Soweit es die Verhältnisse erlauben, sorgen die Kantone dafür, dass dort, wo sie fehlt, Ufervegetation angelegt wird oder zumindest die Voraussetzungen für deren Gedeihen geschaffen werden.


Allerdings ist der Schutz ein relater. Unter bestimmten Umständen sind Eingriffe ausnahmsweise durchaus möglich:

Art. 22 NHG Ausnahmebewilligungen

1 Die zuständige kantonale Behörde ...
2 Sie kann die Beseitigung der Ufervegetation in den durch die Wasserbaupolizei- oder Gewässerschutzgesetzgebung erlaubten Fällen für standortgebundene Vorhaben bewilligen.
3 ...

Für die Belange dieser Untersuchung genügt es darauf hinzuweisen, dass nur in den durch die Wasserbaupolizei- oder Gewässerschutzgesetzgebung erlaubten Fällen von der zuständen Behörde für standortgebundene Vorhaben eine Ausnahmebewilligung erteilt werden kann. Zu diesen erlaubten Fälle gehört gemäss Art. 37 Abs. 1 Bst. b

179 RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 202, m.w.H. Näheres bei JENNI, Kommentar NHG, Art. 21, Rz 4 ff.
181 RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 203.
182 „Wie das Bundesgericht in BGE 130 II 313 ausführlich begründet hat, sind Ausnahmebewilligungen für die Beseitigung von Ufervegetation nach Art. 22 Abs. 2 NHG i.d.F. vom 24. Januar 1991 nur noch für Eingriffe zulässig, die nach Wasserbau- und Gewässerschutzgesetzgebung zugelassen sind, d.h. es genügt nicht, wenn das Vorhaben lediglich dem Wasserbau- und Gewässerschutzrecht nicht widerspricht (...). Bei den von der Wasserbaupolizeigesetzgebung vorgesehenen Fällen handelt es sich um Massnahmen des Hochwasserschutzes, wenn es um den Schutz von Menschen oder erheblichen Sachwerten geht (...), sowie um Massnahmen im Zusammenhang mit der Nutzung der Wasserkraft (...). Das Gewässerschutzgesetz erlaubt sodann unter näher geregeltigen Voraussetzungen die..."
GSchG die „im öffentlichen Interesse liegende Nutzung der Wasserkraft“. Stets ist der Eingriff auf das notwendige Minimum zu beschränken – was sich zum einen bereits aus dem Vorsorgeprinzip ergibt, zum anderen aber auch aus der Verbindung von Art 21 mit Art 18 Abs. 1bis und 1ter NHG. Mit anderen Worten: findet eine Beeinträchtigung der Ufervegetation statt, sind entsprechende Schutz-, Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen zu ergreifen.

A-2.8 Die Gewässerschutzgesetzgebung

A-2.8.1 Die Bewilligung zur Wasserentnahme nach den Art. 29 ff des Gewässerschutzgesetzes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 29 GSchG Bewilligung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Eine Bewilligung braucht, wer über den Gemeingebrauch hinaus:</td>
</tr>
<tr>
<td>a. einem Fließgewässer mit ständiger Wasserführung Wasser entnimmt;</td>
</tr>
<tr>
<td>b. aus Seen oder Grundwasservorkommen, welche die Wasserführung eines Fließgewässers mit ständiger Wasserführung wesentlich beeinflussen, Wasser entnimmt.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Das Erfordernis einer Bewilligung nach Art. 29 GSchG bezweckt in erster Linie die Sicherstellung angemessener Restwassermengen. Die Bewilligungspflicht soll zudem gewährleisten, dass aus Fließgewässern nur Wasser entnommen wird, wenn alle massgebenden Interessen, die für oder gegen die Entnahme sprechen, umfassend berücksichtigt und gegeneinander abgewogen worden sind.

Die nachfolgend wiedergegebene Figur verdeutlicht, dass, wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, eine Wasserentnahme nach Art. 29 Bst. a GSchG bewilligungspflichtig ist. Fehlt es an den Voraussetzungen, entfällt auch die Bewilligungspflicht.


183 RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 203; JENNI, Kommentar NHG, Art. 22, Rz 16.
184 Vgl. dazu die Studie von PESTALOZZI.
Wasserentnahme über den Gemeingebrauch hinaus?

Ja

Nein

Entnahme aus Fließgewässer mit ständiger Wasserführung

Ja

Nein

Beeinflussung von bzw. Entnahme aus Fischgewässern?

Ja

Bewilligungspflicht nach Art. 29 GSchG

Bewilligungspflicht nach Art. 8 BGF

Nein

Keine Bewilligungspflicht

Auf die Bewilligung nach Art. 8 BGF wird weiter unten noch näher eingegangen. An dieser Stelle sei jedoch bereits festgehalten, dass in jenen Fällen, in denen eine Wasserentnahme einer Bewilligung nach Art. 29 GSchG bedarf, keine fischereirechtliche Bewilligung nach Art. 8 Abs. 1 und Abs. 3 Bst. h BGF einzuholen ist (Art. 8 Abs. 4 BGF).

BGF), da diese in der (umfassenderen) Bewilligung gemäss Art. 29 GSchG enthalten ist.\footnote{HUBER-WÄLCHLI/KELLER, S. 26; BGE 125 II 18, E. 4a bb, Wynau. Vgl. auch PESTALOZZI, S. 714, der allerdings dafür plädiert (ebenda, Anm. 25), Art. 8 Abs. 4 BGF restriktiv auszulegen.}

Bei den im Rahmen dieser Untersuchung interessierenden Wasserkraftnutzungen haben wir es in der Regel mit Fällen gemäss Buchstabe a von Art. 29 GSchG zu tun: jemand entnimmt einem Fliessgewässer – einem Fluss, einem Bach – mit ständiger Wasserführung Wasser, leitet es beispielsweise in einen Stausee, turbiniert es und führt es ein paar hundert Meter weiter unten wieder in das selbe oder ein anderes (Fliess-)Gewässer zurück.\footnote{JAGMETTI, Rz 4234.} Fälle nach Buchstabe b sind seltener.


Die Giswiler Laui weist zwar im Bereich der vorgesehenen Wasserfassung eine Abflussmenge $Q_{347}$ auf, die grösser als Null ist. Hingegen versickert sie bachabwärts, im Bereich der durch ihren Schotterkegel gebildeten Aue, während rund 200 Tagen pro Jahr zumindest auf einer kurzen Strecke vollständig. (...) Damit stellt sich die Frage, ob ein Fliessgewässer mit ständiger Wasserführung im Sinne von Art. 29 GSchG nur vorliegt, wenn das Gewässer auf seiner ganzen Restwasserstrecke eine Abflussmenge $Q_{347}$ aufweist, die grösser als Null ist, oder ob es genügt, dass das Gewässer an der für die Wasserentnahme vorgesehenen Stelle ständig Wasser führt.

für die Erteilung der Bewilligung nach Art. 30 ff. GSchG müssen allerdings nur in den Gewässerabschnitten mit ständiger Wasserführung erfüllt sein.“ 191

„Nach dem soeben Ausgeführten ist die Giswiler Laui als Fliessgewässer mit ständiger Wasserführung im Sinne von Art. 29 GSchG anzusehen, weil sie an der vorgesehenen Entnahmestelle an mehr als 347 Tagen im Jahr Wasser führt. Die Bewilligung für eine Wasserentnahme darf daher nur erteilt werden, wenn die Voraussetzungen nach den Artikeln 31-35 GSchG erfüllt sind (Art. 30 lit. a GSchG).“192

### A-2.8.2 Voraussetzungen für die Bewilligung von Wasserentnahmen

Während Art. 29 GSchG die Voraussetzungen bestimmt, die zu einer Bewilligungs- pflicht führen, regelt Art. 30 GSchG, wann eine Bewilligung erteilt werden kann.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 30 GSchG Voraussetzungen für die Bewilligung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Die Entnahme kann bewilligt werden, wenn:</td>
</tr>
<tr>
<td>a. die Anforderungen nach den Artikeln 31–35 erfüllt sind;</td>
</tr>
<tr>
<td>b. zusammen mit andern Entnahmen einem Fliessgewässer höchstens 20 Prozent der Abflussmenge Q₃₄₇ und nicht mehr als 10001/s entnommen werden oder</td>
</tr>
<tr>
<td>c. für die Trinkwasserversorgung im Jahresmittel einer Quelle höchstens 80 l/s, dem Grundwasser höchstens 100 l/s entnommen werden.</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Buchstabe a bereitet grundsätzlich ebenfalls keine Mühe. Die Bestimmung ist klar und verständlich. Ihre grosse Bedeutung liegt darin, dass sie festlegt, eine Bewilligung könne nur erteilt werden, wenn die Anforderungen der Art. 31-35 GSchG erfüllt seien. Das heisst: es müssen alle im konkreten Einzelfall relevanten Anforderungen der Artikel 31, 32, 33, 34 und 35 GSchG erfüllt sein – insbesondere darf bei der Bestimmung der Mindestwassermenge die Abklärung nicht „vergessen“ gehen, ob die (Mindest-) Rest-

---

191 Vgl. auch HUBER-WÄLCHLI/KELLER, S. 28 f.
192 BGE 126 II 283, E. 4 a, Lungernsee.
193 Längere Ausführungen zu möglichen Problemen in BGE 120 I 233, E 5 und 6, Geisslibach.
wassermenge zu erhöhen sei (Art. 31 Abs. 2 und Art. 33 GSchG) – so wie dies beispielsweise im Fall „Geisslibach“ geschah.194

Orientieren sich Wasserkraftnutzende an der Verpflichtung, den Art. 32-35 GSchG vollumfänglich gerecht werden zu wollen, haben sie bereits einen wichtigen Schritt getan, um ihr Verfahren nicht unnötig in die Länge zu ziehen.

Im Folgenden sollen daher diese von Art. 30 GSchG genannten Bestimmungen etwas näher unter die Lupe genommen werden, zumal sie ganz explizit verschiedentlich nach Abwägungen verlangen.

**A-2.8.3 Mindestrestwassermenge**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 31 GSchG Mindestrestwassermenge</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 Bei Wasserentnahmen aus Fließgewässern mit ständiger Wasserführung muss die Restwassermenge mindes-</td>
</tr>
<tr>
<td>tens betragen:</td>
</tr>
<tr>
<td>bis 60 l/s Abflussmenge Q₃₄₇ 50 l/s</td>
</tr>
<tr>
<td>und für je weitere 10 l/s Abflussmenge Q₃₄₇ 8 l/s</td>
</tr>
<tr>
<td>...</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Die nach Absatz 1 berechnete Restwassermenge muss erhöht werden, wenn folgende Anforderungen nicht erfüllt</td>
</tr>
<tr>
<td>sind und nicht durch andere Massnahmen erfüllt werden können:</td>
</tr>
<tr>
<td>a. Die vorgeschriebene Wasserqualität der Oberflächengewässer muss trotz der Wasserentnahme und bestehen-</td>
</tr>
<tr>
<td>der Abwassereinleitungen eingehalten werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>b. Grundwasservorkommen müssen weiterhin so gespiesen werden, dass die davon abhängige Trinkwassergewin-</td>
</tr>
<tr>
<td>nung im erforderlichen Ausmass möglich ist und der Wasserhaushalt landwirtschaftlich genutzter Böden nicht we-</td>
</tr>
<tr>
<td>sensentlich beeinträchtigt wird.</td>
</tr>
<tr>
<td>c. Seltene Lebensräume und -gemeinschaften, die direkt oder indirekt von der Art und Grösse des Gewässers</td>
</tr>
<tr>
<td>abhängen, müssen erhalten oder, wenn nicht zwingende Gründe entgegenstehen, nach Möglichkeit durch gleich-</td>
</tr>
<tr>
<td>wertige ersetzt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>d. Die für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe muss gewährleistet sein.</td>
</tr>
<tr>
<td>e. Bei Fließgewässern bis 40 l/s Abflussmenge Q₃₄₇ unterhalb von 800 m ü.M., die als Laichstätten oder als Auf-</td>
</tr>
<tr>
<td>zuchtgebiete von Fischen dienen, müssen diese Funktionen weiterhin gewährleistet sein.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Art. 31 GSchG sieht ein zweistufiges Verfahren vor, um die Restwassermenge festzulegen, die nach einer Wasserentnahme aus einem Fließgewässer mit ständiger Wasserführung mindestens (!) enthalten sein muss und die daher grundsätzlich nicht unterschritten werden darf. Ausgehend von der nach Art. 31 GSchG ermittelten Mindestrestwassermenge ist später in einem weiteren Schritt zwingend zu überprüfen, ob diese angemessen ist oder zu erhöhen wäre (Art. 33 GSchG). Unter bestimmten Umständen kann sie ausnahmsweise unterschritten werden (Art. 32 GSchG).195

194 BGE 120 Ib 233, E. 7b und c.
195 Ausführlich PESTALOZZI, S. 716 ff; HUBER-WALCHLI/KELLER, S. 31 ff; vgl. auch RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 132 ff; BGE 120 Ib 233, E. 6a, Geisslibach.
Die Mindestrestwassermenge gemäß Art. 31 GSchG setzt sich zusammen aus der gestützt auf die Abflussmenge $Q_{347}$ berechneten Restwassermenge (Abs. 1) und einer allfälligen Erhöhung zur Erfüllung verschiedener Anforderungen (Abs. 2 Bst. a–e).


Allerdings reicht die Restwassermenge nach Absatz 1 von Art. 31 GSchG in der Regel nicht aus, um den qualitativen Schutz der wichtigsten Funktionen eines Gewässers, das qualitative Existenzminimum, zu gewährleisten. Daher schreibt Absatz 2 zwingend vor, die Restwassermenge in einem zweiten Schritt zu erhöhen – sofern gewisse, in den Bst. a–e umschriebene Anforderungen nicht erfüllt sind und sie durch andere Massnahmen (als die Erhöhung der Restwassermenge) nicht erfüllt werden können.

Auf dieser zweiten Stufe hängt somit die Fixierung der Restwassermenge nicht mehr direkt von der Abflussmenge $Q_{347}$ ab. Vielmehr sind hier einzig die vom Gesetz in Absatz 2 formulierten Ziele massgebend, wobei bereits dessen Wortlaut klar macht, dass die Mindestmenge des quantitativen Existenzminimums von Absatz 1 nicht mit den in Absatz 2 erwähnten „anderen Massnahmen“ unterschritten werden darf. Diese „anderen Massnahmen“ führen höchstens dazu, dass keine Erhöhung nach Absatz 2 zur Gewährleistung des qualitativen Existenzminimums nötig wird.

Die bundesrätliche Botschaft nennt als solche „anderen Massnahmen“ zum einen bauliche Massnahmen wie die Ausbildung naturnaher Doppelprofile zur Erhaltung eines möglichst natürlichen Gewässerbettes oder die Erstellung von Dosierbecken und Rückhalteräumen zur Vermeidung ungünstiger Schwall- und Sunkwirkungen, zum anderen betriebliche Massnahmen wie periodische Spülungen zur Verhinderung der Kolmatierung der Gewässersohle und zur Verhinderung der Ablagerung organischer Schlämme und zudem als weitere Massnahmen die künstliche Grundwasseranreiche-

196 RAUSCH/MARTI/GRIFFEL, S. 132 f.
198 PESTALOZZI, S. 717.
199 PESTALOZZI, S. 718.
richtung oder die künstliche Bewässerung. Diese Massnahmen müssen zur Erreichung des anvisierten Zieles gesamthaft betrachtet sinnvoll sein und sie dürfen nicht einzelnen gesetzlichen Teilzwecken zuwiderlaufen. Andernfalls ist eine Erhöhung der Restwassermenge die alleinige Lösungsmöglichkeit. Es muss für jeden einzelnen Erhöhungsgrund die notwendige Restwassermenge bestimmt werden, wobei dann, was auf der Hand liegt, die jeweils höchste Menge massgebend ist für die Bestimmung der zu gewährleistenden Mindestrestwassermenge gemäss Art 31 Abs. 1 und 2 GSchG.


Im Entscheid „Geisslibach“ musste das Bundesgericht feststellen, dass der Regierungsrat beispielsweise nicht abgeklärt hatte, ob die Mindestrestwassermenge nach in den Art. 31 Abs. 2 GSchG genannten Gründen zu erhöhen sei. Namentlich war dem Bundesgericht gestützt auf die ihm vorliegenden Unterlagen nicht klar, ob im Geisslibach auch nach den Wasserentnahmen die für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe gewährleistet wäre (Art. 31 Abs. 2 lit. d GSchG). Zudem nahm der Regierungsrat zwar verschiedentlich zur Frage der Wasserqualität Stellung, welche durch Ausschwemmung von Düngemitteln beeinträchtigt werden könnte. Ob dies eine Erhöhung der Mindestrestwassermenge gemäss Art. 31 Abs. 2 lit. a GSchG rechtfertigte, liess der Regierungsrat hingegen ebenfalls offen. Ein Ungenügen, das – unter anderen – das Bundesgericht dazu veranlasst, die Sache zur neuen Entscheidung an den Regierungsrat zurückzuweisen.

Im Falle „Curciusa“ führte das Bundesgericht aus, Art. 31 Abs. 2 lit. d GSchG sehe ausdrücklich vor, dass die für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe gewährleistet sein müsse. Die Regierung werde bei dem von ihr zu treffenden neuen Entscheid dementsprechend eine wirksame Kontrolle des Wasserlaufes auf Curciusa basis anzuordnen haben, damit nötigenfalls mit geeigneten Gestaltungsmaßnahmen wie

---


201 Rausch/Marti/Grieff, S. 133. Auch Pestalozzi, S. 718, hebt hervor, dass die vom Gesetz vorge sehene Alternative, die Anforderungen durch „andere Massnahmen“ zu erfüllen, nicht zu Widersprüchen mit der gesetzlichen Ordnung führen dürfte, etwa dadurch, dass eine Massnahme in einem Teilbereich, z.B. der freien Fischwanderung (Bst. d), positive Auswirkungen habe, zugleich aber in einem anderen Teilbereich, z.B. dem Grundwasserschutz (Bst. b), schade – bzw. den gesetzlichen Zielvorgaben zuwiderlaufe.

202 Pestalozzi, S. 719.

203 Leimbacher, Kommentar NHG, Art. 6, Rz 4.

204 BGE 120 Ib 233, E. 7b.
der Schaffung zusätzlicher Vertiefungen oder von sogenannten Gumpen eine genügende Wassertiefe erreicht werden könne.205

Hervorzuheben gilt es, dass, wie die Wegleitung des BUWAL zur Bestimmung der angemessenen Restwassermengen festhält, die Erfüllung dieser Anforderungen nicht Gegenstand einer Interessenabwägung ist, wie dies bei den Anforderungen nach Art. 33 GSchG der Fall ist.206

Allerdings gilt es diese Aussage zu differenzieren. Richtig ist, dass die entscheidbefugte Behörde, die Restwassermenge, wie sie nach Absatz 1 von Art. 31 GSchG bestimmt worden ist, zwingend erhöhen muss, wenn die Anforderungen nach Absatz 2 nicht erfüllt sind und sie auch durch „andere Massnahmen“ nicht erfüllt werden können. Es steht der Behörde also nicht offen, eventuell nicht erfüllte Anforderungen mit irgendwelchen „überwiegenden“ Interessen an der konkreten Wasserkraftnutzung aufzuziegen.

Wenn der Art. 31 Abs. 2 GSchG dennoch spezielle Aufmerksamkeit verdient, dann weil die Anforderungen nach den Bst. a – e der entscheidbefugten Behörde einen nicht unerheblichen Beurteilungsspielraum eröffnen:

Sie muss entscheiden, ob die Wasserqualität der Oberflächengewässer eingehalten wird (Bst. a) – eine Frage, die sich anhand der Vorgaben von Gewässerschutzgesetz und Gewässerschutzverordnung (insbesondere deren Anhang 2) zwar beantworten lässt, die aber bereits eine recht heikle Aufgabe darstellt. Zudem treffen wir da und dort doch auch wieder auf gleichsam versteckte Abwägungstatbestände, so wenn es in Ziffer 11 Abs. 1 Bst. c des Anhangs 2 GSChV heisst, die Wasserqualität müsse so verschaffen sein, dass das Wasser nach Anwendung von angemessenen Aufbereitungsverfahren die Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung erfülle.


205 BGE 119 Ib 254, E. 9g.
206 BUWAL, Wegleitung: Angemessene Restwassermengen (BUWAL 2000 b, S. 41)

Zu beachten gilt es in diesem Zusammenhang zudem, dass die Massnahmen, von denen in Art. 31 GSchG die Rede ist, nicht in erster Linie zu bewerten oder zu gewichten sind, sondern dass sie danach auszuwählen sind, ob das gesetzliche Ziel erreicht werden kann. Indirekt fliessen allerdings, wie soeben skizziert, wie soeben skizziert, auch hier Gewichtungen ein.

Etwas weniger problematisch dürften die Bst. d und e sein. Aber auch bei Bst. d ist leicht vorstellbar, dass die Auffassungen darüber, ob die „erforderliche“ Wassertiefe gewährleistet sei, auseinander gehen können.

---

Die aufgeworfenen Fragen können und müssen an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Aber es wäre sicherlich wünschbar, wenn bezüglich des zweiten Absatzes von Art. 31 GSchG etwas Klarheit geschaffen werden könnte. Solange die Bestimmung so offen ist, wie sie den Anschein macht, gilt es die Aufforderung und Warnung von Pestalozzi zu beherzigen:

„Bei der Anwendung von Art. 31 Abs. 2 muss sich die zuständige Behörde stets bewusst sein, dass sie sich immer noch im Bereich des blossen Existenzminimums für das Gewässer bewegt. Dementsprechend streng müssen diese Bestimmungen gehandhabt werden. Den Behörden steht auch hier bezüglich der Frage, ob die Anforderungen zu erfüllen sind, kein Ermessen zu. Im Bereich des qualitativen Existenzminimums von Abs. 2 verfügen sie jedoch bezüglich der Wahl der Mittel, also bezüglich der Frage, wie die Anforderungen erfüllt werden sollen, über einen Ermessensspielraum.“


A-2.8.4 Eventuelle Senkung der Mindestwassermenge

Die Voraussetzungen für eine eventuelle Senkung der Mindestwassermenge, wie sie in den bisherigen Schritten errechnet worden war, finden sich zum einen in Art. 32 des Gesetzes …

209 Vgl. hiezu insbesondere die BUWAL-Wegleitung: Angemessene Restwassermengen, S. 41 ff. (BUWAL 2000 b)
210 Pestalozzi, S. 718.
Art. 32 GSchG Ausnahmen

Die Kantone können in folgenden Fällen die Mindestrestwassermengen tiefer ansetzen:

a. auf einer Strecke von 1000 m unterhalb einer Wasserentnahme aus einem Gewässer, das höher als 1700 m ü. M. liegt und dessen Abflussmenge \( Q_{347} \) kleiner als 50 l/s ist;
b. bei Wasserentnahmen aus Nichtfischgewässern bis zu einer Restwasserrführung von 35 Prozent der Abflussmenge \( Q_{347} \);
c. im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung für ein begrenztes, topographisch zusammenhängendes Gebiet, sofern ein entsprechender Ausgleich durch geeignete Massnahmen, wie Verzicht auf andere Wasserentnahmen, im gleichen Gebiet stattfindet; die Schutz- und Nutzungsplanung bedarf der Genehmigung des Bundesrates;
d. in Notsituationen für befristete Entnahmen, insbesondere zur Trinkwasserversorgung, für Löschzwecke oder zur landwirtschaftlichen Bewässerung.

... und zum anderen – konkretisiert – in Art. 34 der Gewässerschutz-Verordnung.

Art. 34 GSchV Schutz- und Nutzungsplanung

1 Die Behörde reicht das Gesuch um Genehmigung einer Schutz- und Nutzungsplanung (Art. 32 Bst. c GSchG) beim Bundesamt ein.
2 Das Gesuch enthält:
   a. die beschlossene Schutz- und Nutzungsplanung;
   b. die Begründung, weshalb die vorgesehenen Massnahmen einen genügenden Ausgleich für die tieferen Mindestrestwassermengen darstellen;
   c. die Angaben, wie die vorgesehenen Massnahmen während der Dauer der Konzession für alle verbindlich festgelegt werden sollen.

Die Kantone dürfen – müssen aber nicht („Kann“-Vorschrift) – gemäss Art. 32 GSchG in gewissen Fällen die Mindestrestwassermenge tiefer ansetzen als diese nach Art. 31 Abs. 1 und 2 GSchG vorgeschrieben wäre. Wie Pestalozzi richtig festhält, wird in einem Fall, in welchem Art. 32 GSchG anwendbar ist, der zuständigen Behörde grundsätzlich blass ein nach unten erweiterter Ermessensspielraum eröffnet. Die zuständige Behörde ist keineswegs davon entbunden, zuerst die Mindestrestwassermenge nach Art. 31 Abs. 1 GSchG zu ermitteln und auch die Anforderungen gemäss Art. 31 Abs. 2 GSchG abzuklären. Und mit Blick auf den nachfolgend zu betrachtenden Art. 33 GSchG ist hervorzuheben, dass sich aus dem Wortlaut und der systematischen Stellung von Art. 32 GSchG die Pflicht der zuständigen Behörde ergibt, auch in einem solchen Ausnahmefall eine umfassende Interessenabwägung im Sinne von Art. 33 GSchG durchzuführen.\(^{211}\)

\(^{211}\) PESTALOZZI, S. 719.

Art. 32 GSchG nennt vier Ausnahmen. Die ersten beiden sowie die letzte, Buchstaben a, b und d, sind nicht sonderlich problematisch. Ein kurzer Blick auf sie muss an dieser Stelle genügen.

ckenzeiten nötig seien und zudem oft aus kleinen Gewässern erfolgen müssten, sei eine befristete Ausnahmeregelung nötig. Ebenso seien befristete Ausnahmen für die Trinkwasserversorgung oder für Löschzwecke vertretbar.\footnote{BUWAL, Wegleitung: Angemessene Restwassermengen, S. 57 (BUWAL 2000 b).} \footnote{HUBER-WALCHLI/KELLER, S. 33.}


Komplexer ist die Situation gemäss Buchstabe c, wenn die Mindestrestwassermenge im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung reduziert werden soll. Die Bestimmung soll in jenen Fällen hilfreich sein, wo durch kleine Abweichungen von der Mindestrestwassermenge bedeutende Mengen zusätzlicher Energie wirtschaftlich günstig gewonnen werden können.\footnote{BUWAL, Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen, S. 1 (BUWAL 2005).} In der Gewässerschutzverordnung hat diese Planung in Art. 34 GSchV eine gewisse Konkretisierung erfahren, die den Beurteilungsspielraum der Behörde in begrüssenswerter Weise etwas begrenzt, aber die Bestimmung ist nach wie vor offen für Interessenabwägungen. Das erschliesst sich bereits aus dem Wortlaut von Buchstabe c, und zeigt sich schön in der kurzen Charakterisierung der Schutz- und Nutzungsplanung in der BUWAL-Broschüre zu Art. 32 Abs. c GSchG: „Im Gewässerschutzgesetz (GSchG) ist vorgeschrieben, dass bei der Wasserentnahme aus einem Fliessgewässer eine bestimmte, nach Art. 31 und 33 GSchG festzulegende Restwassermenge im Gewässer verbleiben muss. Im Rahmen der Ausnahmeregelungen gemäss Art. 32 Bst. c GSchG sind die Kantone allerdings befugt, die Restwassermengen tiefer anzusetzen.”

Voraussetzung dafür ist, dass im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung (SNP) ein entsprechender ökologischer Ausgleich durch geeignete Massnahmen im gleichen Gebiet stattfindet. Die Verminderung der Abflussmenge, das heisst die Mehrnutzung eines Fliessgewässers, muss ausgeglichen werden durch eine ökologische Aufwertung bzw. einen verbindlichen Mehrschutz.”

Die Schwierigkeiten verbergen sich u.a. in den Begriffen „ökologischer Ausgleich“, „geeignete“ Massnahmen, „muss ausgeglichen werden“ und „ökologische Aufwertung“. Das BUWAL hat diese Problematik erkannt und die erwähnte Studie zu den „Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen“ in Auftrag gegeben, denn wie es dort heisst, existiert gegenwärtig „kein einheitliches Konzept darüber, wie der Nachweis einer aus-
Anhang: Rechtliche Rahmenbedingungen 195

geglichene ökologischen Bilanz zu erbringen ist – was die einheitliche Beurteilung der Gesuche erschwert.\textsuperscript{220}

Inwieweit die Studie bereits Abhilfe schaffen kann, indem sie eine Methodik zur Beurteilung bzw. Bewertung der (ökologischen) Auswirkungen von Restwassermengen und Massnahmen zur Diskussion stellt, bzw. was noch zu tun ist, bleibt abzuwarten. Auf welch schmalem Grat wir uns bei der Beantwortung der Frage, ob die im Rahmen einer Schutz- und Nutzungsplanung erarbeiteten Massnahmen es ermöglichen, die negativen Auswirkungen auf die Fliessgewässer auf Grund der Mehrnutzung durch die positiven Auswirkungen auf Grund eines Mehrschutzes zu kompensieren, und also einen ökologischen Ausgleich für die Mehrnutzung bzw. eine ausgeglichene ökologische Bilanz zu erreichen, zeigt beispielsweise mit großer Offenheit die erwähnte BUWAL-Studie:

Im dort durchgespielten fiktiven Fallbeispiel findet durch die Schutz- und Nutzungsplanung eine Veränderung gegenüber dem Zustand ohne eine solche Planung und also ohne Herabsetzung der Mindestrestwassermengen von 2 % statt, also eine leichte Zunahme der Belastung: „À priori bedeutet ein solches Resultat, dass der zu erwarten-de ökologische Wert für den Zustand mit SNP kleiner ist als derjenige für den Zustand ohne SNP – die ökologische Bilanz also zu Ungunsten der SNP knapp nicht ausgeglichen ist.“ Und die Studie fährt fort: „Mit entsprechend zu begründender Gewichtung der Ziele kann eine knapp ausgeglichene Bilanz erreicht werden. Der Gesamtvergleich deutet aber eher darauf hin, dass die Ausgleichsmassnahmen noch nicht genügen, um eine Ausnahmegenehmigung im Sinne von Art. 32 Bst. c GSchG zu rechtfertigen.“\textsuperscript{221}

Der Hinweis auf dieses Beispiel eines äußerst knappen Unterschieds (von 2 %) zwischen zwei Zuständen mag zur Illustration dienen, dass es im Rahmen von rechtlichen Interessenabwägungen nicht darum gehen kann, zu Resultaten zu kommen, die gleichsam auf mehrere Stellen nach dem Komma fixiert werden. Schon diese 2 % sind – das liegt auf der Hand –, wenn nicht ein Zufallsergebnis, so doch derart marginal, dass sie nicht mehr anders interpretiert werden können, denn als Ausdruck dessen, was jede zur Entscheidung berufene Behörde machen muss: nämlich entscheiden. Wurde, gleichsam nach bestem Wissen und Gewissen versucht, beispielsweise die Habitatqualität für Fische oder das Abflussregime zu bewerten, wurde „lege artis“ bei der Auswahl von Indikatoren und Nutzenfunktionen vorgegangen, wird keine übergeordnete Instanz – ohne triftigen Grund – von der Einschätzung der Vorinstanz abwei-


\textsuperscript{221} BUWAL, Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen, S. 25 f.
Zentral ist in diesem Zusammenhang eine besonders sorgfältige Abklärung und Begründung der (eventuellen) Ausnahmen.\textsuperscript{222}

Zu erinnern ist gerade hier daran, dass die relevanten Gesetzesbestimmungen (lediglich – aber immerhin) einen Rahmen setzen, innerhalb dessen die zur Entscheidung berufenen Behörden eine gewisse Freiheit geniessen, eine Freiheit, die sich zum einem auf die erforderlichen Bewertungen erstreckt, und zum anderen auch auf die notwendigen Abwägungen im engeren Sinne oder Optimierungen der Interessen. Gerade hier müssen sie – bzw. die hinzuzogenen Fachleute oder Fachstellen – \textit{argumentativ „zur kon trollierten Konkretisierung von rechtlich vermittelten Handlungsspielräumen“} beitragen, wie Tschannen mit Blick auf die „Argumentationstechnik“ Interessenabwägung ausführt.\textsuperscript{223} Wenn gute Gründe vorgebracht werden können, warum, wie soeben angesprochen, in einem konkreten Fall eine Differenz von 2% ausreicht, um so und nicht anders zu entscheiden, dann reicht das aus. Mehr wird vom Gesetzgeber nicht verlangt.


So erfolgt in der BUWAL-Studie zur Schutz- und Nutzungsplanung die Bewertung der Indikatoren anhand eines einheitlichen Systems von Belastungspunkten (0 bis 5): Die zu Grunde gelegte Skala erstreckt sich vom natürlichen Gewässerzustand ohne anthropogene Belastung bis hin zu naturfernem, künstlichem Gewässerzustand. Die Minimum- und Maximumwerte dieser Skala lassen sich qualitativ wie folgt beschreiben:

- 0 Belastungspunkte = natürlicher Gewässerzustand
- 5 Belastungspunkte = naturferner, künstlicher Gewässerzustand

Für jeden Indikator wird die stetige Zuordnung von ursprünglichen Indikatordaten (z.B. Stoffkonzentration in mg/l) auf den Wertebereich von 0 bis 5 separat definiert. Grund sätzlich orientieren sich diese Funktionen am natürlichen Zustand eines Gewässers. Als wichtigster Referenzwert wird dem Zustand gemäss Anforderungen Art. 31-33 GSchG (ohne SNP) der Belastungswert 2 zugeordnet. Unter Einhaltung der gesetzli-

\textsuperscript{222} \textsc{Pestalozzi}, S. 720.
\textsuperscript{223} \textsc{Tschannen}, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 23. Hervorhebungen hinzugefügt. Vgl. das Kapitel zur Interessenabwägung oben.
chen Anforderungen müssen die Indikatorwerte für den Zustand „ohne SNP“ damit im Bereich zwischen 0 und 2 liegen.

Da die ökologisch relevanten Verschiebungen in der Bewertung eines Indikators oft-mals in einem sehr begrenzten Wertebereich stattfinden, sind die einer solchen Normierung zu Grunde liegenden Funktionen im Allgemeinen nicht linear.\(^{224}\)

Wie leicht ersichtlich, bedarf die Entscheidung, dem gesetzlich vorgeschriebenen Zustand den Belastungswert 2 zuzuordnen einer guten Begründung. Denn ohne eine solche könnte ja auch ein anderer Wert zwischen 0 und 5 oder gar ein völlig beliebiger gewählt werden, womit die Entscheidungen für oder gegen eine Senkung der Mindestrestwassermenge im Rahmen der vorgeschlagenen Methodik mal so und mal anders ausfallen würden – ein Resultat, das rechtlich unhaltbar wäre.

**A-2.8.5 Erhöhung der Mindestrestwassermenge**

Wie die Wegleitung des BUWAL zu angemessenen Restwassermengen hervorhebt, wird fälschlicherweise häufig davon ausgegangen, mit der Festlegung der Mindestrestwassermenge nach Art. 31 GSchG seien die Anforderungen der Restwasservorschriften des Gewässerschutzgesetzes erfüllt.

Die Einhaltung der Mindestrestwassermengen nach Art. 31 GSchG bedeute jedoch in der Regel nicht die Sicherung „angemessener“ Restwassermengen, wie dies die Bundesverfassung in Art. 76 Abs. 3 verlangt.\(^{225}\) In den Erläuterungen der Botschaft zu Art. 33 GSchG heisst es denn auch: „Die minimale Restwasserführung, wie sie Art. 31 gewährleistet, soll das Gewässer unterhalb der Wasserentnahme gerade noch überleben lassen. Dies genügt der verfassungsrechtlichen Anforderung, angemessene Restwassermengen zu sichern, indessen noch nicht. Das Ausmass der **zusätzlich** im Gewässer zu belassenden Wassermenge ergibt sich aufgrund von Art. 33 nun aber aus der Beurteilung des Einzelffalls.“\(^{226}\)

---


Art. 33 GSchG Erhöhung der Mindestrestwassermenge

1 Die Behörde erhöht die Mindestrestwassermenge in dem Ausmass, als es sich aufgrund einer Abwägung der Interessen für und gegen die vorgesehene Wasserentnahme ergibt.
2 Interessen für die Wasserentnahme sind namentlich:
   a. öffentliche Interessen, denen die Wasserentnahme dienen soll;
   b. die wirtschaftlichen Interessen des Wasserherkunftengebiets;
   c. die wirtschaftlichen Interessen desjenigen, der Wasser entnehmen will;
   d. die Energieversorgung, wenn ihr die Wasserentnahme dienen soll.
3 Interessen gegen die Wasserentnahme sind namentlich:
   a. die Bedeutung der Gewässer als Landschaftselement;
   b. die Bedeutung der Gewässer als Lebensraum für die davon abhängige Tier und Pflanzenwelt, samt deren Artenreichtum, namentlich auch für die Fischfauna, deren Ertragsreichtum und natürliche Fortpflanzung;
   c. die Erhaltung einer Wasserführung, die ausreicht, um die Anforderungen an die Wasserqualität der Gewässer langfristig zu erfüllen;
   d. die Erhaltung eines ausgeglichenen Grundwasserhaushalts, der die künftige Trinkwassergewinnung, die ortsübliche Bodennutzung und eine standortgerechte Vegetation gewährleistet;
   e. die Sicherstellung der landwirtschaftlichen Bewässerung.

4 Wer einem Gewässer Wasser entnehmen will, unterbreitet der Behörde einen Bericht über:
   a. die Auswirkungen unterschiedlich großer Wasserentnahmen auf die Interessen an der Wasserentnahme, insbesondere auf die Herstellung von elektrischer Energie und deren Kosten;
   b. die voraussichtlichen Beeinträchtigungen der Interessen gegen eine Wasserentnahme und über mögliche Massnahmen zu deren Verhinderung.

In welchem Ausmasse die Mindestrestwassermenge gegebenenfalls zu erhöhen ist, das ergibt sich auf Grund einer Abwägung der Interessen für und gegen die vorgesehene Wasserentnahme. Hervorzuheben ist, dass es sich bei dieser Interessenabwägung um eine Pflicht der entscheidbetroffenen Behörde handelt: „Mit dem Bundesrecht nicht zu vereinbaren ist sodann der Verzicht auf die von Art. 33 GSchG verlangte Interessenabwägung.“

Gegenstand dieser Abwägung ist allerdings immer nur eine die Mindestrestwassermenge übersteigende Restwassermenge. Ziel der Beurteilung bzw. Interessenabwägung muss es sein, Restwassermengen festzulegen, die den verschiedenen Schutzinteressen soweit als möglich und damit in höherem Masse Rechnung tragen, als dies Art. 31 GSchG vermag.

In Absatz 2 von Art. 33 GSchG werden die Interessen für eine Wasserentnahme aufgeführt und in Absatz 3 jene, die gegen eine Wasserentnahme sprechen: „Wie bereits Art. 25 Abs. 2 FG (heute Art. 9 Abs. 2 BGF) macht Art. 33 GSchG die Bewilligung von Wasserentnahmen gemäss Art. 29 GSchG von einer Gesamtabwägung der dafür und dagegen sprechenden Interessen abhängig (BGE 120 Ib 233 E. 7c S. 245 f.). Die Abs. 2 und 3 von Art. 33 GSchG zählen nicht abschliessend auf, welche Interessen dabei in

227 BGE 120 Ib 233, E. 7c, Geisslibach.
Rechnung zu stellen sind. Zu würdigen ist namentlich die Bedeutung des Gewässers als Landschaftselement (Abs. 3 lit. a).”

Die für die Berücksichtigung weiterer Interessen offenen Absätze 2 und 3 spannen ein weites Feld auf. An dieser Stelle soll kurz auf die namentlich erwähnten Interessen eingegangen werden, die bei der Abwägung in jedem Falle zu berücksichtigen sind. Wer sie nicht oder nicht adäquat berücksichtigt, begeht einen Rechtsfehler der Interessenabwägung, wie im Kapitel zur Interessenabwägung ausgeführt.

Die in Abs. 2 Bst. a genannten öffentlichen Interessen für eine Wasseraufnahme – zu denken ist an die Trinkwasserversorgung oder an Wasseraufnahmen zu Löschzwecken – sind verhältnismässig unproblematisch.


---

229 BGE 125 II 18, E. 4a bb, Wynau.
231 TSCHANNEN, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 36.


Doch wenden wir uns den Interessen zu, die *gegen* eine Wasserentnahme sprechen. Absatz 3 führt ebenfalls „namentlich“, also nicht abschliessend, folgende Interessen auf:


Immerhin erlaubt der Hinweis auf die Inventare den Rückschluss, dass – sofern Inventarobjekte berührt sind – zwecks Beurteilung und Gewichtung u.a. auf die Materialien zurückzugreifen ist, die im Rahmen der Inventarisierungen gesammelt wurden. Von besonderer Relevanz sind zudem die Umschreibung der Inventarobjekte bzw. die Schutzziele.\textsuperscript{233}

Und was das Bundesgericht im Folgenden mit Blick auf Buchstabe a ausführt, gilt für alle zu berücksichtigenden Interessen. Sie bilden je einen Gesichtspunkt unter vielen: „Art. 33 GSchG sieht entgegen der Ansicht der Beschwerdeführenden nicht einfach vor, dass dort keine Wasserentnahme erfolgen soll, wo das Gewässer als Landschaftselement bedeutsam ist. Vielmehr verlangt diese Bestimmung zur Erhöhung der minimalen Restwassermenge gemäss Art. 31 GSchG eine Interessenabwägung, bei welcher die Bedeutung des Gewässers als Landschaftselement einen Gesichtspunkt gegen die Wasserentnahme darstellt, der neben anderen Interessen für und gegen die Wasserentnahme zu berücksichtigen ist.“\textsuperscript{234} Ziel ist also, wie im Kapitel zur Interessenabwägung dargelegt, eine Optimierung der relevanten Interessen.

Buchstabe b von Art. 33 GSchG spannt wiederum ein weites Feld auf, wenn verlangt wird, die \textit{Bedeutung des Gewässers als Lebensraum} für Tiere und Pflanzen zu berücksichtigen. Zu beachten ist, dass diese Bestimmung weiter geht und mehr verlangt, als bloss die Berücksichtigung der Anforderungen von Art. 31 Abs. 2 GSchG: so fallen nicht nur \textit{seltene} Lebensräume und -gemeinschaften ins Gewicht, sondern \textit{alle}. Und es geht nicht nur darum, die Fischpopulationen zu erhalten, sondern zusätzlich soll auch der Fischtar gezüchtet werden. Die Wegleitung des BUWAL nennt auch zu diesem Interesse eine Vielzahl von Normen, die es zu berücksichtigen gilt: vom Natur- und Heimatschutzgesetz und dessen Verordnung über das Fischereigesetz und das Jagdgesetz bis zum Wasserrechtsgerichts- oder zu schweigen von den aufgeführten Studien.\textsuperscript{235}

Die \textit{langfristige Erhaltung der Wasserqualität der Gewässer} gemäss Buchstabe c geht über die Anforderung von Art. 31 Abs. 2 Bst. a hinaus, soll doch die ausreichende Wasserqualität nicht nur heute, sondern eben langfristig erhalten bleiben. Zu berück-


\textsuperscript{235} BUWAL, Wegleitung: Angemessene Restwassermengen (BUWAL 2000 b, S. 61).
sichtigen sind zuvorderst die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung an die Wasserqualität (Anhang 2).

Und während Buchstabe c noch einigermassen überschaubar schien, wird die Aufgabe bei Buchstabe d wieder schwieriger, geht es doch um die Interessen an der Erhaltung eines ausgeglichenen Grundwasserhaushaltes. Dabei handelt es sich wiederum um eine Anforderung, die über jene von Art. 31 Abs. 2 Bst. b hinausgeht, ist doch u.a. nicht nur die bestehende Trinkwasserversorgung zu gewährleisten, sondern auch die künftige.236

Buchstabe e schliesslich, die Sicherstellung der landwirtschaftlichen Bewässerung, soll hier lediglich erwähnt sein. Er dürfte keine allzu grossen Probleme aufwerfen.

Die Wegleitung des BUWAL zu den angemessenen Restwassermengen versucht, das Zusammenspiel der für und gegen eine Wasserentnahme sprechenden Interessen in einer Grafik fassbar zu machen. Dies Grafik ist nicht zuletzt deswegen interessant, weil in ihr nur die wirtschaftlichen Interessen für die Wasserentnahme bzw. die gestützt darauf zu bestimmende Restwassermenge aufgeführt sind, was der Bericht als Grenze der Wirtschaftlichkeit bezeichnet. Mit anderen Worten, verlangt zum Beispiel die Bedeutung des Gewässers als Landschaftselement (Abs. 3 Bst. a) eine Restwassermenge, die über diese Grenze der Wirtschaftlichkeit hinausgeht, würde dies wahrscheinlich den Verzicht auf das Projekt zur Folge haben.237 Diese Folge darf in zweifacher Hinsicht nicht aus den Augen verloren werden: Zum einen besteht, aus der Sicht der betroffenen Naturgüter, durchaus die Gefahr, dass die Interessen, die gegen eine Wasserentnahme sprechen, bereits im Rahmen der Erarbeitung der notwendigen Unterlagen dahingehend beeinflusst werden, dass ihr Gewicht keine Restwassermenge verlangt, die über die Grenze der Wirtschaftlichkeit hinausgeht. Diese Gefahr ist durchaus real, werden doch die Abklärungen primär durch die Projektträger durchgeführt oder veranlasst und sind sie es, die den Restwasserbericht nach Art. 33 Abs. 4 GSchG (dazu sogleich) erarbeiten (lassen) und einreichen. Um unter anderem dieser Gefahr zu entgehen, ist nochmals hervorzuheben, wie unabdingbar eine nachvollziehbare und stichhaltige Begründung der Überlegungen und Gewichtungen ist. Gerade weil eine Interessenabwägung keine blosse Rechenaufgabe ist, sondern immer auch ein Akt der Willkür, ein Sprung vom Zusammengetragenen (Interessen, Bewertungen) zu einem Ja oder Nein, sind an die Sachverhaltsverstellung, an die Versammlung der relevanten Interessen, an deren Bewertung und Gewichtung hohe Ansprüche zu stellen.

Diesen hohen Ansprüchen hat insbesondere der sogenannte Restwasserbericht zu

genügen, wie er von Art. 33 Abs. 4 verlangt wird. Die Behörde benötigt für die (eventuelle) Bewilligung einer Wasserentnahme nach Art. 29 GSchG einen Restwasserbericht mit detaillierten Informationen, die es ihr erlauben, zu beurteilen, ob das Projekt die Vorschriften des Gesetzes erfüllt. Der Behörde ist daher ein Bericht zu unterbreiten, über die Auswirkungen unterschiedlich grosser Wasserentnahmen auf die Interessen an der Wasserentnahme, insbesondere auf die Herstellung von elektrischer Energie und deren Kosten (Bst. a) sowie die voraussichtlichen Beeinträchtigungen der Interessen gegen eine Wasserentnahme und über mögliche Massnahmen zu deren Verhinderung (Bst. b). Bei Wasserentnahmen für Anlagen, die der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterliegen, ist der Restwasserbericht Teil des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) (Art. 35 Abs. 1 GSchV). Die Wegleitung des BUWAL listet verschiedene Szenarien auf, die zur Interessenabwägung beigezogen werden sollten: so das Restwasser gemäss Art. 31 Abs. 1 und 2 GSchG – also das quantitative und qualitative Existenzminimum, das Restwasser gemäss Art. 32 GSchG – also eventuelle Ausnahmen vom vorhergehenden Szenarium, sodann weitere Restwasserszenarien unter Berücksichtigung der im Einzelfall vorliegenden Interessen für und gegen die Wasserentnahme. Verlangt ist auch ein Vorschlag des Gesuchstellers für aus seiner Sicht sinnvolle Dotierwassermengen.


Im gleichen Entscheid befasst sich das Gericht mit der Frage, ob triftige Gründe vorgelegen hätten, als der Regierungsrat den Empfehlungen seiner Fachstelle nicht gefolgt sei, die eine Erhöhung der Restwassermenge empfohlen hatte: „Aus Gründen des Landschaftsschutzes, des Erlebniswertes des Gewässers und auch in der Sorge um die Erhaltung der Grundwasservorkommen im Haupttal (sc. also gestützt auf Anforderungen gemäss Art. 33 Abs. 3 GSchG) schlägt das ökologische Gutachten für die Monate Mai bis August eine Erhöhung der Restwassermenge auf 200-220 l/s vor. Das AfU beantragte in seinem Beurteilungsbericht eine Restwassermenge von 140 l/s im Winter und von 180 l/s im Sommer. Der Regierungsrat erwog demgegenüber, für eine

---

239 BGE 126 II 283, E. 4 b, Lungernsee.
Erhöhung der Mindestrestwassermenge im Kleinen Melchtal spreche einzig die Aussage im ökologischen Gutachten, dass im Sommer die minimale Wasserführung ästhetisch nicht befriedige. An einem Augenschein habe sich indessen gezeigt, dass die höhere Restwassermenge gemäss ökologischem Gutachten praktisch nicht wahrnehmbar sei, was der Regierungsrat anhand eigener Wahrnehmungen feststellen und beurteilen könne. Gegen eine Erhöhung spreche die damit verbundene Minderproduktion von 470'000 kWh.

(...) Vorliegend hat sich der Regierungsrat an Ort und Stelle einen Eindruck über die landschaftlichen Auswirkungen der erhöhten Restwassermengen verschafft. Er ist aufgrund nachvollziehbarer Erwägungen zum Ergebnis gelangt, dass der Gewinn für das Landschaftsbild in keinem Verhältnis zur Minderproduktion an Energie stehe, und ist insofern der Beurteilung durch das AfU nicht gefolgt. (...) Für das Bundesgericht, welches den Beurteilungsspielraum der entscheidenden Behörde zu respektieren hat, besteht kein ausreichender Anlass, die Interessenabwägung in diesem Punkt umzustossen." 240


Im Sinne einer Richtschnur sei zum Schluss dieses Überblicks über Art. 33 GSchG die Beurteilung von Pestalozzi wiedergegeben:

„Damit ist der Wille des Gesetzgebers klar, dass die nach Art. 31 bestimmte Mindestrestwassermenge gemäss Art. 33 grundsätzlich immer erhöht werden muss und deshalb in der Regel nur das Ausmass der Erhöhung im Rahmen der von dieser Norm vorgeschriebenen Interessenabwägung zu ermitteln ist. In der bundesrätlichen Bot-

241 BGE 120 Ib 233, E. 3c, Geisslibach.
schafft wird denn auch darauf hingewiesen, dass schon nach altem Recht die Festlegung der Restwassermengen anhand blosser Fischereigutachten stets höhere Werte ergab, als sie nach Art. 31 Abs. 1 verlangt werden. Dies ist deshalb relevant, weil das neue Gewässerschutzgesetz den Zweck hat, den quantitativen Gewässerschutz zu verbessern. Ein völliger Verzicht auf jede Erhöhung nach Art. 33 ist deshalb m.E. nur in speziell gelagerten Ausnahmefällen zulässig und bedarf dementsprechend einer speziellen Begründung.242

Leider – oder vielleicht muss man zugestehen: notwendigerweise – liefern auch die soeben kurz vorgestellten Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes keinen griffigen, unveränderlichen Massstab zur Bewertung all der Interessen, die in der einen oder anderen Weise, für sich alleine oder im Zusammenspiel mit anderen zu berücksichtigen, d.h. zu benennen, dann zu beurteilen und schliesslich abwägend zu optimieren sind. Vielleicht hat die bisherige Diskussion einiger Normen aber doch aufzeigen können, wie grundsätzlich vorzugehen wäre. Die nächste Bestimmung hält fest, worauf der Prozess hinausläuft.

**A-2.8.6 Die notwendige Entscheidung**

Wie im Kapitel zur Interessenabwägung bereits festgehalten, sind die ermittelten und beurteilten Interessen in einem dritten Schritt „zum Entscheid zu integrieren, so dass sie am Ende möglichst umfassend wirksam werden können.“ Dabei ist „dem Gewicht Rechnung zu tragen, das den verschiedenen Interessen aufgrund der Beurteilung zugemessen wurde“.243 Aber, die Interessenabwägung ist weder Selbstzweck noch blosser Nachvollzug eines blossen Rechenprogramms, sondern sie ist und bleibt, wie Tschannen hervorhebt, „Mittel der Entscheidung“: „Der letzte Abwägungsschritt verlangt daher nicht notwendig nach einem ausgleichenden Kompromiss. Zwar sollen die berührten Belange, ihrer Beurteilung entsprechend, weitest möglich berücksichtigt werden. Dennoch kann es bei Unvereinbarkeiten dazu kommen, dass das eine Interesse bevorzugt und das andere endgültig zurückgestellt wird.“244

Dieser Entscheid ist Aufgabe der Behörde:

---


244 **TSCHANNEN**, Kommentar RPG, Art. 3, Rz 32.
206 Anhang: Rechtliche Rahmenbedingungen

Art. 35 GSChG Entscheid der Behörde

1 Die Behörde bestimmt im Einzelfall die Dotierwassermenge und die anderen Massnahmen, die zum Schutz der Gewässer unterhalb der Entnahmestelle notwendig sind.  
2 Sie kann die Dotierwassermenge zeitlich unterschiedlich festlegen. Die Wassermenge nach den Artikeln 31 und 32 darf nicht unterschritten werden.  
3 Die Behörde hört vor ihrem Entscheid die interessierten Fachstellen und, bei Entnahmen für Anlagen zur Wasserkraftnutzung mit einer Bruttoleistung über 300 kW, den Bund an.

Im Urteil „Geisslibach“ fasst das Bundesgericht beispielhaft zusammen, welche Aufgaben die Behörde hat: „Bei Wasserentnahmen, die nach Art. 30 lit. a GSChG zu bewilligen sind, ist - ausgehend von der Abflussmenge Q347 - zunächst die Mindestrestwassermenge festzusetzen. Sie bestimmt sich nach den in Art. 31 Abs. 1 GSChG genannten Regeln, wobei unter den in Art. 31 Abs. 2 GSChG erwähnten Voraussetzungen eine erhöhte Mindestrestwassermenge bestimmt werden muss; ausnahmsweise kann eine tiefere Mindestrestwassermenge festgelegt werden (Art. 32 GSChG). In einem weiteren Schritt erhöht die Behörde die Mindestrestwassermenge in dem Ausmass, als es sich aufgrund einer Abwägung der Interessen für und gegen die vorgesehene Wasserentnahme ergibt (Art. 33 Abs. 1 - 3 GSChG). Steht die angemessene Restwassermenge fest, ordnet die Behörde diejenigen Massnahmen an, welche zu ihrer Sicherung erforderlich sind. So ist namentlich in jedem Einzelfall die Dotierwassermenge festzusetzen (Art. 35 GSChG), das heisst es ist diejenige Wassermenge zu bestimmen, welche zur Sicherstellung der angemessenen Restwassermenge bei der Wasserentnahme im Gewässer belassen werden muss (Art. 4 lit. l GSChG).245

Diese Pflicht, zu entscheiden, kann und darf die Behörde nicht delegieren. Und sie darf sich diesen Entscheid auch nicht dadurch einfach machen, dass sie blos noch absegnet, was ihr von dritter Seite vorgelegt wird. Das gilt mit Blick auf die de facto von der Gesuchstellerin durchgeführte „vorgezogene Interessenabwägung in eigener Sache“ ebenso, wie die von dritter Seite vorgeschlagenen Massnahmen. Die Behörde darf sich zwar solchen Vorschlägen anschliessen oder sie übernehmen – allerdings nur, wenn sie selber gute Gründe dafür hat.246

Eine kleine Vorsichtsmassenahme in Sachen korrekte Interessenabwägung findet sich auch in Art. 35 Abs. 3 GSChG. Zu beachten ist, dass im Vergleich zu Art. 12 Abs. 3 UVPV i.V.m. dem UVPV-Anhang Nr. 21.3 die Schwelle für die Anhörung des Bundes zehn Mal tiefer angesetzt ist. Wie Pestalozzi ausführt, wollte der Gesetzgeber damit den in Wasserrechtsfällen häufigen Interessenkollisionen auf kantonaler Ebene Rechnung tragen. In der Botschaft heisst es dazu wörtlich: „In vielen Fällen sind die Vollzugsbe-

245 BGE 120 Ib 233, E. 6a, Geisslibach.  
246 Vgl. TUROLLA in KUS/ArU, S. 4.
hörden (Kantone und Gemeinden) selbst finanziell an Wasserkraftwerken beteiligt. Neben dieser direkten Beteiligung begründen auch Steuereinnahmen und Wasserzinse ihr Interesse an der Gewässernutzung. Der Interessenkonflikt zwischen Elektrizitätswirtschaft und Gewässerschutz soll durch eine Anhörungspflicht des Bundes bei Wasserkraftwerken über 300 kW gemildert werden (...). Damit kann erreicht werden, dass die Vorschriften in den Kantonen nicht zu unterschiedlich angewendet werden ...”

Welche Massnahmen in concreto zu ergreifen sind, das geht aus Art. 35 GSchG selbst nicht hervor. Das richtet sich vielmehr nach den zu berücksichtigenden Normen, die oben kurz diskutiert wurden. Hingewiesen bei beispielhaft auf den Entscheid Val Müstair, wo das Bundesgericht ausführte: „Die für den Ausgang der Sache entscheidende Frage lautet somit, ob die Regierung aufgrund des von ihr festgestellten Sachverhalts in zutreffender Abwägung der vom Bundesrecht verlangten Berücksichtigung aller Interessen folgern durfte, die Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Fischerei seien nicht derart gewichtig, dass sie die geplante Wasserkraftnutzung verunmöglichen würden. Durfte die Regierung diese Folgerung ziehen, ohne dass ihr eine Rechtsverletzung vorgeworfen werden kann, so fragt sich in zweiter Linie, ob sie den der Wasserkraftnutzung entgegenstehenden Interessen mit ihren Anordnungen in ausreichendem Masse Rechnung getragen hat.“

**A-2.8.7 Verhinderung anderer nachteiliger Einwirkungen**

Auf die folgende Bestimmung kann nur kurz hingewiesen werden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 37 GSchG</th>
<th>Verbauung und Korrektion von Fliessgewässern</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 Fliessgewässer dürfen nur verbaut oder korrigiert werden, wenn:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a. der Schutz von Menschen oder erheblichen Sachwerten es erfordert (Art. 5 Abs. 1bis des Bundesgesetzes vom 22. Juni 18779 über die Wasserbaupolizei);</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>b. es für die Schiffbarmachung oder für eine im öffentlichen Interesse liegende Nutzung der Wasserkraft nötig ist;</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>c. dadurch der Zustand eines bereits verbauten oder korrigierten Gewässers im Sinn dieses Gesetzes verbessert werden kann.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2 Dabei muss der natürliche Verlauf des Gewässers möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Ufer müssen so gestaltet werden, dass:</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischem Gewässer weitgehend erhalten bleiben;</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3 In überbauten Gebieten kann die Behörde Ausnahmen von Absatz 2 bewilligen.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 Für die Schaffung künstlicher Fliessgewässer gilt Absatz 2 sinngemäss.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---


248 BGE 112 IB 424, E. 4a; Hervorhebung hinzugefügt.


„Von einem geringfügigen Eingriff kann daher nur die Rede sein, wenn auch für September und Oktober Restwassermengen von mindestens 180 l/s festgesetzt werden. Unerheblich ist, ob dadurch die Wirtschaftlichkeit des Kraftwerks in Frage gestellt wür-

251 JAGMETTI, Rz 4244.

In diesem Zusammenhang sei abschliessend noch auf den Fall „Bootssteg Ermatingen“ verwiesen, wo ebenfalls ein Eingriff in ein BLN-Objekt zur Diskussion stand. Das Bundesgericht hielt dort – was im Rahmen unserer Untersuchung interessiert – fest: „Ist der Eingriff in ein Schutzziel bloss mit einem geringfügigeren Nachteil verbunden, ist er grundsätzlich bei der Interessenabwägung bezüglich der grösstmöglichen Schonung mit entsprechenden (qualitativ gleichwertigen) Ersatzmassnahmen auszugleichen. Zudem dürfen mit solchen Einzeleingriffen, die zwar für sich allein mit leichten Nachteilen verbunden sind, nicht negative Präjudizien für eine Folgeentwicklung zu erwarten sein, die insgesamt für den Natur- und Heimatschutz zu einem erheblich nachteiligen Ergebnis führen (...).“\footnote{253 BGE 127 II 273, E. 4c. Vgl. auch JAGMETTI, Rz 4310 mit Anm. 442.}

\section*{A-2.8.8 Sanierung}

Auf die Sanierung von Wasserentnahmen kann im Rahmen dieser Diskussion ausgesuchter Normen, die bei der Nutzung der Wasserkraft eine Rolle spielen nicht weiter eingegangen werden. Stattdessen sei insbesondere verwiesen auf die Publikationen des BUWAL.\footnote{254 BUWAL, Wasserentnahmen; FREI BERNHARD.} Einige wenige Hinweise auf Art 80 Abs. 2 GSchG, wo die Sanierung von Inventarobjekten verlangt wird, müssen genügen.
Art. 80 GSchG Sanierung

1 Wird ein Fließgewässer durch Wasserentnahmen wesentlich beeinflusst, so muss es unterhalb der Entnahme- stellen nach den Anordnungen der Behörde so weit saniert werden, als dies ohne entschädigungs begründende Eingriffe in bestehende Wassernutzungsrechte möglich ist.

2 Die Behörde ordnet weitergehende Sanierungsmassnahmen an, wenn es sich um Fließgewässer in Landschaften oder Lebensräumen handelt, die in nationalen oder kantonalen Inventaren aufgeführt sind, oder wenn dies andere überwiegende öffentliche Interessen fordern. Das Verfahren für die Feststellung der Entschädigungspflicht und die Festsetzung der Entschädigung richtet sich nach dem Enteignungsgesetz vom 20. Juni 1930.


Immerhin muss an dieser Stelle zumindest kurz erwähnt werden, dass, wie dies der Art. 80 oder auch der Art. 83 GSchG zeigen, nicht jegliche Beschränkung einer Nutzung entschädigungspflichtig ist. So hat das Bundesgericht im Entscheid „Eglisau“ beispielsweise ausgeführt – und das scheint gerade im Blick auf Schutz-, Ersatz- oder Wiederherstellungsmassnahmen von Interesse:

„Massnahmen gemäss Art. 9 Abs. 1 BGF sind Voraussetzung für die Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung sowie der Konzession und lösen keine Entschädigungspflicht aus. Produktionseinbussen in der Grössenordnung von 2,5 % jährlich zur Wiederherstellung des für die ökologische Aufwertung des Rheins unentbehrlichen Schiebebetriebs erscheinen auch verhältnismässig, zumal die neue Konzession insgesamt eine Erhöhung der Energieerzeugung um rund 22 % erlaubt."

Die Frage, ob erforderliche bzw. erwünschte Sanierungsmaßnahmen noch unterhalb oder bereits oberhalb der Entschädigungsschranke zu liegen kämen, hat zudem mit

255 Vgl. JAGMETTI, Rz 4518.
256 BUWAL, Wasserentnahmen, S. 41 f.

A-2.9 Die Fischereigesetzgebung

A-2.9.1 Die Bewilligung nach den Art. 8 ff des Bundesgesetzes über die Fischerei

Die fischereirechtliche Bewilligung nach den Art 8 ff. BGF war – in der Fassung des alten Fischereigesetzes von 1973 (Art. 24 und 25 FG\textsuperscript{258}) – vor Inkrafttreten des heutigen Gewässerschutzgesetzes mit seinen Restwasserbestimmungen der Ort gewesen, an dem abgeklärt wurde, ob Eingriffe in Gewässer mit den Interessen der Fischerei kompatibel waren bzw. was vorgekehrt werden musste, damit Eingriffe trotz Beeinträchtigung dieser Interessen erlaubt werden konnten.\textsuperscript{259}


Die spezifischen fischereirechtlichen Interessen, die bei (technischen) Eingriffen in Gewässer beachtet werden müssen, sind zwar in Art. 8 ff. BGF verankert. Wie das Bundesgericht ausführt, enthält Art. 8 BGF „aber keine Konkretisierung der vorzunehmenden Interessenabwägung“.\textsuperscript{260} Diese Konkretisierung findet sich erst in Art. 9 bzw. 10 des Gesetzes. Die beiden Bestimmungen machen klar, dass – gleichsam abgefedert durch geeignete Massnahmen – Eingriffe in Gewässer bzw. Interessen der Fische-


\textsuperscript{259} Vgl. etwa die Entscheid Ilanz 1 und 2, BGE 107 Ib 140 und 151.

\textsuperscript{260} BGE 125 II 591, E. 5c, Wägital.
Anhang: Rechtliche Rahmenbedingungen

... rei durchaus möglich und zulässig sein können, dass allerdings die fischereirechtliche Bewilligung für einen Eingriff „zu verweigern ist, wenn die Interessen ... der Fischerei überwiegen“. In dieser Hinsicht bestehen, wie das Bundesgericht festhielt, zudem Ähnlichkeiten zwischen der Regelung von Art. 8 ff BGF (bzw. der Parallelbestimmungen der Art. 24 und 25 des alten Fischereigesetzes) und dem Natur- und Heimat- schutzgesetz: „Diese Bestimmungen, welche eine umfassende Abwägung der verschiedenen Interessen verlangen, regeln nicht nur die Ausübung der Fischerei, sondern sie stimmen zudem in ihrer Zielsetzung weitgehend mit den Art. 18 ff NHG überein.“ Eine weitere verwandte Bestimmung findet sich sodann in Art. 23 WRG. Auch dort sind „die Besitzer von Wasserkraftwerken verpflichtet, zum Schutz der Fischerei die geeigneten Einrichtungen zu erstellen und sie, wenn es notwendig wird, zu verbessern, sowie überhaupt alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen.“


262 BGE 117 Ib 477, Regeste, E. 3a, Rohre.
263 BGE 125 II 591, E. 5c, Wägital.
A-2.9.2 Erfordernis einer Bewilligung, sofern Interessen der Fischerei berührt

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 8 BGF Bewilligung für technische Eingriffe</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Eingriffe in die Gewässer, ihren Wasserhaushalt oder ihren Verlauf sowie Eingriffe in die Ufer und den Grund von Gewässern brauchen eine Bewilligung der für die Fischerei zuständigen kantonalen Behörde (fischereirechtliche Bewilligung), soweit sie die Interessen der Fischerei berühren können.</td>
</tr>
<tr>
<td>2. (aufgehoben)</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Eine Bewilligung brauchen insbesondere:</td>
</tr>
<tr>
<td>a. die Nutzung der Wasserkräfte;</td>
</tr>
<tr>
<td>b. Seeregulierung;</td>
</tr>
<tr>
<td>c. Fluss- und Bachverbauungen sowie Uferrodungen;</td>
</tr>
<tr>
<td>d. die Schaffung künstlicher Fließgewässer;</td>
</tr>
<tr>
<td>e. die Verlegung von Leitungen in Gewässer;</td>
</tr>
<tr>
<td>f. maschinelle Reinigungsarbeiten in Gewässern;</td>
</tr>
<tr>
<td>g. die Gewinnung und das Waschen von Kies, Sand und anderen Stoffen in Gewässern;</td>
</tr>
<tr>
<td>h. Wasserentnahmen;</td>
</tr>
<tr>
<td>i. Wassereinleitungen;</td>
</tr>
<tr>
<td>j. landwirtschaftliche Entwässerungen;</td>
</tr>
<tr>
<td>k. Verkehrsanlagen;</td>
</tr>
<tr>
<td>l. Fischzuchtanlagen.</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Anlagen, die erweitert oder wieder instand gestellt werden, gelten als Neuanlagen.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Dass bzw. in welchen Fällen eine fischereirechtliche Bewilligung erforderlich ist, scheint nach dem Wortlaut von Absatz 1 relativ klar und ist in der Regel auch nicht (mehr) umstritten. Allerdings kommt es trotzdem vor, dass die Bewilligung gleichsam – wenigstens formell – „vergessen“ wird, so etwa im Fall Ermatingen, wo es um die Errichtung einer Bootssteganlage ging.

Zu beachten ist in Absatz 1 insbesondere, dass die erwähnten Eingriffe nur dann nach einer Bewilligung verlangen, „soweit sie die Interessen der Fischerei berühren können“. Andere Interessen, Interessen, die keine der Fischerei darstellen, sollen mit dem Bewilligungserfordernis von Art. 8 BGF nicht geschützt werden. Zu ihrem Schutz ist, wie soeben dargelegt, anderes vorgesehen. Die angesprochen Interessen der Fischerei verweisen auf die Interessen im Sinne des Zweckartikels des Gesetzes (Art. 1 Abs. 1 BGF), das heisst u.a. auf die Erhaltung, Verbesserung oder Wiederherstellung der natürlichen Artenvielfalt und des Bestands einheimischer Fische sowie deren Lebensräume (Bst. a.), auf den Schutz bedrohter Arten (Bst. b.), auf die Gewährleistung einer nachhaltige Nutzung der Fisch- und der Krebsbestände sowie darauf, die Fischereiforschung zu fördern (Bst. d.). Oder mit anderen Worten: sind diese Interessen durch Ein-

266 BGE 127 II 273, Ermatingen.
griffe im Sinne von Art. 8 Abs. 1 BGF bedroht, ist eine fischereirechtliche Bewilligung einzuholen.

Die Verknüpfung mit den Interessen der Fischerei macht auch klar, dass nicht jeder beliebige und marginale Eingriff in die Gewässer nach einer Bewilligung ruft. In Absatz 3 werden die speziell ins Auge zu fassenden Verhaltensweisen beispielhaft und in nicht abschliessender Weise – „insbesondere“ – genannt. Auch hier scheint die Sachlage nicht dermassen strittig, dass näher auf sie eingegangen werden muss.267


Allerdings: Wenn Art. 8 BGF nach einer speziellen Bewilligung für technische Eingriffe verlangt, „soweit die Interessen der Fischerei berührt sein können“, dann kann eine Bewilligung nach Art. 29 GSchG diese nur ersetzen, soweit diese Interessen in jener Bewilligung ausreichend berücksichtigt werden. Soweit jedoch (alleine) durch eine Bewilligung (bzw. das Verfahren zum Erlass einer Bewilligung) gemäss Art. 29 GSchG gewisse dieser fischereispezifischen Interessen nicht bzw. nicht in ausreichendem Masse berücksichtigt und geschützt werden können,269 ist trotz des erwähnten Vorrangs der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung eine zusätzliche fischereirechtliche Bewilligung nach Art. 8 BFG einzuholen.

Fehlt es gar am Erfordernis einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung, etwa dann, wenn bei einem Flusskraftwerk dem Fließgewässer gar kein Wasser entnommen wird, wie dies Art. 29 Abs. a GSchG voraussetzt, dann entfällt mit jener Bewilligung nicht jegliche Bewilligungspflicht, sondern die fischereispezifischen Interessen, die durch die

267 Eingriffe in die Ufer und den Grund von Gewässern (Abs. 1), BGE 127 II 273, E. 3 a, Ermatingen; Rodung von Ufervegetation (Bst. c), BGE 122 II 274, E. 5 a, Wartau;
269 So hielt das Bundesgericht im Entscheid Ermatingen, BGE 127 II 273, E. 3 f, fest: „Ebenso wenig lässt sich somit feststellen, ob die Fischereiinteressen allenfalls schon durch die entsprechenden Schutzbestimmungen des NHG oder durch die ebenfalls nötigen wasserrechtlichen Bewilligungen hinreichend berücksichtigt werden könnten.“
Erstellung oder Erneuerung einer Anlage tangiert werden, sind im Rahmen einer Bewilligung nach Art. 8 BGF zu berücksichtigen.

Massnahmen für Neuanlagen

Bietet die fischereirechtliche Bewilligung nach Art 8 BGF noch verhältnismässig wenig Probleme, so werden die Unsicherheiten bei Art 9 BGF erheblich grösser.

Art. 9 BGF Massnahmen für Neuanlagen

1 Die zur Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung zuständigen Behörden haben unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und allfälliger anderer Interessen alle Massnahmen vorzuschreiben, die geeignet sind:
   a. günstige Lebensbedingungen für die Wassertiere zu schaffen hinsichtlich:
      1. der Mindestabflussmengen bei Wasserentnahmen,
      2. der Ausbildung des Durchflussprofils,
      3. der Beschaffenheit der Sohle und der Böschungen,
      4. der Zahl und Gestaltung der Fischunterschlüpfen,
      5. der Wassertiefe und -temperatur,
      6. der Fließgeschwindigkeit;
   b. die freie Fischwanderung sicherzustellen;
   c. die natürliche Fortpflanzung zu ermöglichen;
   d. zu verhindern, dass Fische und Krebse durch bauliche Anlagen oder Maschinen getötet oder verletzt werden.

2 Lassen sich bei den vorgesehenen Eingriffen in die Gewässer, ihren Wasserhaushalt oder ihren Verlauf sowie bei Eingriffen in die Ufer und den Grund von Gewässern keine Massnahmen finden, die schwerwiegende Beeinträchtigungen von Interessen der Fischerei im Sinne von Artikel 1 verhindern können, so muss nach der Abwägung der Gesamtinteressenlage entschieden werden.

3 Massnahmen nach Absatz 1 müssen bereits bei der Projektierung der technischen Eingriffe vorgesehen werden.

Die Unsicherheit rührt daher, dass Art. 9 Abs. 1 BFG eine lange Aufzählungen von Voraussetzungen enthält, die erfüllt sein müssen, damit eine Bewilligung erteilt werden kann – und keine der Voraussetzungen ist zahlenmässig quantifiziert. Zur alten Parallelbestimmung von Art. 25 FG270 führte das Bundesgericht im Entscheid Ilanz 1 aus:

270 Art. 25 FG, Massnahmen für Neuanlagen:

1 Die zur Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung im Sinne von Artikel 24 zuständigen Behörden haben unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und allfälliger anderer Interessen alle Massnahmen vorzuschreiben, die geeignet sind, a. günstige Lebensbedingungen für die Wassertiere zu schaffen hinsichtlich - der Mindestabflussmenge bei Wasserentnahmen, -ableitungen und -speicherungen;
   - der Ausbildung des Durchflussprofils;
   - der Beschaffenheit der Sohle und der Böschungen;
   - der Zahl und Gestaltung der Fischunterschlüpfen;
   - der Wassertiefe und -temperatur;
   - der Fließgeschwindigkeit;
   b. die freie Fischwanderung sicherzustellen;
   c. die natürliche Fortpflanzung zu ermöglichen;
   d. zu verhindern, dass Fische und Krebse durch bauliche Anlagen oder Maschinen geschädigt werden.
Da sich die vorbehaltenen Massnahmen auf Art. 25 FG stützen, ist es nötig, die in diesem Gesetz enthaltene Ordnung der Schutzmassnahmen kurz zu beleuchten. Nach Art. 24 Abs. 1 FG dürfen die Gewässer oder ihr Wasserhaushalt, die Wasserläufe und die Ufer nur mit besonderer Bewilligung der für die Fischerei zuständigen Behörde verändert werden. Der Art. 25 FG gilt für Neuanlagen und nennt die Massnahmen, die im Interesse der Fischerei vorgeschrieben werden können. Wohl bestimmt das Gesetz, die Behörde habe dabei die natürlichen Gegebenheiten und allfällige andere Interessen zu berücksichtigen. Die Meinung des Gesetzgebers geht indessen dahin, dass zum Schutz der Fischerei auch eingreifende Massnahmen vorzuschreiben sind, wenn sich das als notwendig erweist.271

Das liefert immerhin einen Hinweis: „zum Schutz der Fischerei (sind) auch eingreifende Massnahmen vorzuschreiben (...) wenn sich das als notwendig erweist“. Für die Bewertung von Massnahmen selbst, ist diese Vorgabe jedoch insofern unerheblich, als es bei einer Bewertung ja nicht primär darum geht zu bestimmen, wie viele Massnahmen in einem konkreten Fall rechtlich zulässig bzw. erforderlich wären, sondern darum, den Massnahmen eben einen Wert zuzuordnen. Ob die aus fachlich begründeter Sicht erwünschten bzw. erforderlichen Massnahmen auch eingefordert werden können, ist dann aber eine Frage der Interessenabwägung, der Verhältnismässigkeit, der wirtschaftlichen Tragbarkeit.

**Abwägung der Gesamtinteressenlage**

Eine **Abwägung der Gesamtinteressenlage** nach Art. 9 Abs. 2 BGF ist, wie das Bundesgericht ausführt, grundsätzlich erst möglich, „wenn feststeht, ob Interessen der Fischerei schwerwiegend beeinträchtigt werden und wenn ja, in welcher Weise und in welchem Ausmass“.272 Dies hängt nun aber nicht von der Bewertung einzelner Massnahmen ab, sondern „davon ab, inwieweit sich Massnahmen nach Absatz 1 zum Schutze der Wassertiere finden lassen“. Von Bedeutung ist also, mit welchen Massnahmen sich welche Schutzziele erreichen bzw. Beeinträchtigungen von relevanten Interessen vermeiden lassen. Abhängig von dieser Eignung kommt den Massnahmen 2 Lassen sich bei den vorgesehenen Veränderungen der Gewässer oder ihres Wasserhaushalts, der Wasserläufe sowie der Ufer und des Grundes der Seen keine Massnahmen finden, die schwerwiegender Beeinträchtigungen von Interessen der Fischerei im Sinne von Artikel 2 verhindern können, so ist der Entscheid von einer Abwägung der Gesamtinteressenlage abhängig zu machen.

3 Die in Absatz 1 vorgesehenen Massnahmen sind bereits bei der Ausarbeitung der betreffenden Projekten festzulegen.

271 BGE 107 Ib 140, E. 6 a.

Gewicht und Bedeutung zu. Daraus folgt auch, dass „Art. 9 BGF (...) somit an sich verlangen (würde), dass die wesentlichen Massnahmen zur Schaffung günstiger Lebensverhältnisse für die Wassertiere bereits mit der fischereirechtlichen Bewilligung verbindlich angeordnet und lediglich Details den nachfolgenden Verfahren vorbehalten werden.“ Daher darf auch in der Regel „die fischereirechtliche Bewilligung – und damit auch die Konzession – erst erteilt werden, wenn die Schutzmassnahmen gemäss Art. 9 Abs. 1 BGF genügend konkreter wurden.“


a) Gemäss Art. 9 Abs. 2 BGF ist eine Gesamtinteressenabwägung jedoch erst dann vorzunehmen, wenn sich keine Massnahmen i.S.v. Art. 9 Abs. 1 BGF finden, die schwerwiegende Beeinträchtigungen von Interessen der Fischerei verhindern können. Art. 9 Abs. 1 BGF weist sachlich eine gewisse Verwandtschaft zu Art. 11 Abs. 2 USG auf.“ Absatz 2 von Art. 11 USG, in dem der „Grundsatz“ der „Begrenzung der Umweltbelastung“ kodifiziert ist, verlangt: Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung

274 Vgl. BGE 109 Ib 214, E. 4, Wynau 1; dazu auch BGE 125 II 18, E. 4 a bb, Wynau 2.
275 BGE 109 Ib 214, E. 6a, Wynau 1.
sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist." Und wie das Bundesgericht hervorhebt, wohnt beiden Bestimmungen „der Gedanke inne, dass das Mögliche vorzukehren ist, um Beeinträchtigungen der Umwelt zu vermeiden. Zwar enthält Art. 9 Abs. 1 BGF, der auf den älteren Art. 25 Abs. 1 FG zurückgeht, keinen Hinweis auf das technisch und betrieblich Mögliche und das wirtschaftlich Tragbare; diese immanente Schranke ergibt sich aber letztlich auch aus dem Verhältnismässigkeitsgrundsatz.276

Im vorliegenden Fall steht aufgrund des Gutachtens Marrer fest, dass weitere, technisch und betrieblich mögliche und wirtschaftlich tragbare Massnahmen zur Optimierung des Fischabwehrsystems möglich sind; dies wird auch von den Beschwerdeführern nicht bestritten. Dann aber scheitert die Erteilung der fischereirechtlichen Bewilligung bereits auf der Stufe von Art. 9 Abs. 1 BGF." 


Im Entscheid „Frutigen“ führte das Bundesgericht – gerade auch im Wissen um solche Ungewissheiten – weiter aus: „Eine Verpflichtung zur Vornahme einer Gesamtinteressenabwägung nach Art. 9 Abs. 2 BGF bestünde in dieser Situation allenfalls, wenn bereits feststünde, dass selbst bei optimaler Umsetzung der vom Experten vorgeschlagenen Massnahmen eine schwerwiegende Beeinträchtigung von Interessen der Fischerei verbleiben werde, und das Verwaltungsgericht bereits über die notwendigen Entscheidungsgrundlagen verfügte, um die Gesamtinteressenabwägung vorzunehmen. In diesem Fall wäre es ein Gebot der Fairness, die Interessenabwägung vorzunehmen, damit die Gesuchsteller wissen, ob es sich lohnt, das Projekt in dem vom Experten

vorgeschlagenen Sinne abzuändern, oder ob von vornherein keine Aussicht auf Erteilung der Konzession besteht.


Wie bereits oben (E. 3c) dargelegt worden ist, müssen die vom Experten vorgeschlagenen Fischabweisungsmassnahmen noch im Detail geplant und anschliessend von den zuständigen Fachstellen begutachtet werden. Erst dann kann zuverlässig beurteilt werden, welche Nachteile trotz verbesserter Fischabweisung für die Fischerei verbleiben, ob der Bestand der Seeforelle langfristig gefährdet wird und damit eine schwerwiegende Beeinträchtigung der Interessen der Fischerei vorliegt, und ob eine allfällige Beeinträchtigung durch andere Interessen ausgeglichen werden kann. Die Durchführung dieser Verfahrens- und Prüfungsschritte war dem Verwaltungsgericht jedoch gemäss Art. 43 Abs. 4 BewD verwehrt (vgl. oben, E. 3). In dieser Situation konnte das Verwaltungsgericht lediglich – im Sinne eines obiter dictum – auf die auch bei Optimierung der Fischabwehrmassnahmen noch bestehenden Bedenken hinweisen, um nicht den falschen Eindruck zu erwecken, die Konzession werde nach Überarbeitung des Projekts mit Sicherheit erteilt werden können. Dass diese Bedenken nicht aus der Luft gegriffen sind, belegen die Ausführungen des BUWAL (S. 3 seiner Vernehmlassung) zu Art. 5 der Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) i.V.m. Anh. 1 VBGF. Für eine abschliessende, verbindliche Gesamtinteressenabwägung fehlten dem Verwaltungsgericht dagegen die Entscheidgrundlagen.\footnote{Bundesgerichtsentscheid 1A.331/2000 vom 29. Oktober 2001, E. 4, Frutigen.}

**Wirtschaftlich tragbar**

Im Rahmen der von Art. 9 BGF geforderten Abwägung der Interessen spielt auch die wirtschaftliche Tragbarkeit eine Rolle, auf die bei der sogleich folgenden kurzen Diskussion von Art 10 BGF zurückzukommen sein wird. Hier genügt der Hinweis auf den
Entscheid „Wägital“: „Gemäss Art. 9 BGF hat die zuständige Behörde unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten und allfälliger anderer Interessen alle geeigneten Massnahmen zur Vermeidung der Beeinträchtigung von fischereirechtlichen Interessen vorzuschreiben (Abs. 1). Wenn sich keine solchen Massnahmen finden lassen, muss nach Massgabe der Gesamtinteressenlage entschieden werden (Abs. 2). Die wirtschaftlichen Interessen der Werkeigentümer lassen sich unter dem Titel ‚allfälliger anderer Interessen‘ bzw. ‚Gesamtinteressenlage‘ berücksichtigen. In Art. 10 BGF ist dagegen sogar ausdrücklich davon die Rede, dass die Massnahmen zum Schutz der fischereirechtlichen Anliegen bei bestehenden Anlagen wirtschaftlich tragbar sein müssen. Das Gleiche gilt für Art. 3bis Abs. 2 des Wasserbaupolizeigesetzes, wonach der Bundesrat auf eine wirtschaftliche Ausnützung der Wasserkraft möglichst Rücksicht zu nehmen hat.

Gestützt auf diese Bestimmungen und im Lichte der jüngeren Vorschrift von Art. 42 GSchV ist davon auszugehen, dass den wirtschaftlichen Interessen der Werkeigentümerin Rechnung zu tragen ist und mithin kein Entfernungsverfahren vorgeschrieben werden darf, das nicht wirtschaftlich tragbar ist.\(^\text{278}\)

**Zeitpunkt**

Nicht vergessen werden darf Absatz 3 von Art. 9 BGF. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Beeinträchtigungen in Analogie zu Art. 11 USG soweit zu begrenzen sind, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Soll der Vorsorgegedanke nicht Makulatur bleiben, ist es unumgänglich, dass die Massnahmen rechtzeitig vorgesehen werden: „In der Regel darf die fischereirechtliche Bewilligung – und damit auch die Konzession – erst erteilt werden, wenn die Schutzmassnahmen gemäss Art. 9 Abs. 1 BGF genügend konkretisiert worden sind (...). Dies ergibt sich zum einen aus Art. 9 Abs. 3 BGF, wonach Massnahmen nach Absatz 1 bereits bei der Projektierung der technischen Eingriffe vorgesehen werden müssen. Damit soll eine enge Zusammenarbeit zwischen den mit der Projektierung beauftragten Stellen und den zuständigen Fischereibehörden zu einem möglichst frühen Zeitpunkt gewährleistet und verhindert werden, dass die zum Schutze der Wassertiere erforderlichen Massnahmen erst nach Bewilligungerteilung angeordnet werden, wenn bereits Sachzwänge geschaffen worden sind (vgl. BGE 107 Ib 151 E. 3b S. 152 f. zum damals geltenden Art. 25 Abs. 3 des Bundesgesetzes vom 14. Dezember 1973 über die Fischerei).\(^\text{279}\)"

\(^{278}\) BGE 125 II 591, E. 6 b; Wägital.


**Massnahmen für bestehende Anlagen**

Wie im Gewässerschutzgesetz, so findet sich auch hier eine Pflicht, bestehende Anlagen zu sanieren. Und wie dort, findet diese Pflicht eine finanzielle bzw. wirtschaftliche Grenze.280

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art. 10 BGF Massnahmen für bestehende Anlagen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Die Kantone sorgen dafür, dass bei bestehenden Anlagen Massnahmen nach Artikel 9 Absatz 1 getroffen werden, soweit sie wirtschaftlich tragbar sind.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Auch Art. 10 BGF hatte, wie Art. 9 BGF, im alten Fischereigesetz einen Vorgänger:281 „Dass den öffentlichen Interessen, in deren Dienst FG und NHG stehen, grosses Gewicht zukommt, bestätigt die Zweckbestimmung der beiden Gesetze (Art. 1 NHG und Art. 2 FG). Art. 26 FG unterstreicht diese Bedeutung, indem er selbst für bestehende Anlagen Massnahmen zum Schutz oder zur Wiederherstellung von Fischgewässern vorschreibt; das Fischereigesetz soll also ausdrücklich auch bei Wasserrechten, die bereits ausgenutzt werden, Anwendung finden.“282

Wie Art. 19 BGF ausdrücklich festhält, handelt es sich um „Massnahmen nach Artikel 9 Absatz 1“: „Es ist anzunehmen, es handle sich bei den in Art. 26 FG vorgesehenen Massnahmen der Art nach um solche, wie sie im Einzelnen in Art. 25 FG aufgezählt sind. Es kann sich dabei auch um Massnahmen handeln, die wohlerworbenen Rechte tangieren. Während indessen bei Neuanlagen aufgrund des Art. 25 FG unter Umständen auch Massnahmen vorgeschrieben werden dürfen, die für den Unternehmer eine bedeutende Last darstellen, sind für bestehende Anlagen aufgrund des Art. 26 FG ver-

280 JAGMETT, Rz 4317.

281 Die Bestimmung lautete: Art. 26, Massnahmen für bestehende Anlagen: Für bestehende Anlagen sind ebenfalls Massnahmen zum Schutze oder zur Wiederherstellung von Fischgewässern vorzuschreiben, sofern die damit verbundenen Schwierigkeiten und die entstehende wirtschaftliche oder finanzielle Belastung nicht übermässig gross sind.

282 BGE 107 Ib 140, E. 5 b, Ilanz 1.

Es liess sich einwenden, auf diese Weise werde es möglich, dass zwar nur in engem Rahmen, aber doch grundsätzlich in wohlerworbene Rechte eingegriffen wird, insbesondere durch eine Erhöhung der Restwassermenge. Da diese jedoch nur erfolgen darf, wenn und soweit die damit verbundenen Schwierigkeiten und die entstehende wirtschaftliche oder finanzielle Belastung nicht übermässig gross sind, wird man dabei kaum von einer Massnahme sprechen können, die geradezu in die Substanz oder den Wesensgehalt des wohlerworbenen Rechts eingreift. Im übrigen ergibt sich aus der Systematik des vierten Abschnitts des FG, dessen Ordnung für das Bundesgericht verbindlich ist (Art. 113 Abs. 3 und 114bis Abs. 3 BV), mit genügender Deutlichkeit, dass der Bundesgesetzgeber im Interesse der Fischerei und des Umweltschutzes auch für bestehende Anlagen in dem in Art. 26 umschriebenen begrenzten Umfang Eingriffe, die wirtschaftlich tragbar sind, ohne Entschädigung zulassen wollte."²⁸³


**Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF; SR 923.01)**

Die Verordnung dürfte zwar zur Bewertung von Massnahmen nur wenig Hilfestellung bieten können, trotzdem darf sie nicht vollständig ausser acht gelassen werden. So ist

²⁸³ BGE 107 Ib 140, E. 6 b, Ilanz 1.
es, um nur ein Beispiel zu nennen, wesentlich, ob eine Massnahme Einfluss auf den Bestand der „Arten, Rassen und Varietäten von Fischen und Krebsen“ hat, „deren Anwesenheit als unerwünschte Veränderung der Fauna gilt“ (Anhang 3).

A-2.10 Das Umweltschutzgesetz

Die Bedeutung des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01) für die Nutzung der Wasserkraft bzw. für die Bewertung von Schutz-, Wiederherstellung- und Ersatzmassnahmen kann im Rahmen dieser Überlegungen nicht einmal skizziert werden. Allerdings soll zumindest auf einige wenige Bestimmungen hingewiesen werden, die gerade auch für die Bewertung von Massnahmen zu beachten sind.

A-2.10.1 Gesamthaft Beurteilung

Art. 8 USG Beurteilung von Einwirkungen

| Einwirkungen werden sowohl einzeln als auch gesamthaft und nach ihrem Zusammenwirken beurteilt. |


Eine ganzheitliche Betrachtungsweise, wie sie Art. 8 USG vorschreibt, hat jedoch auch bei Projekten stattzufinden, die keiner formellen Umweltverträglichkeitsprüfung bedürfen (...; BGE 112 Ib 424 ff.; 113 Ib 148). Im Rahmen dieser umfassenden Interessenabwägung werden dem Interesse an der Verwirklichung des Projekts die Interessen an der Walderhaltung, am Gewässerschutz, am Landschaftsschutz und an der Erhaltung des Fischbestandes kumulativ gegenübergestellt. Die auf diese Weise zusammengefassten Teilaspekte des Umweltschutzes erhalten dadurch ein verstärktes Gewicht (...).

284 Näheres bei RAUSCH/KELLER, Kommentar USG, Art. 8.
Eine ganzheitliche Betrachtungsweise entspricht jedoch auch den Bedürfnissen der Gesuchstellerin, wird sie doch unter Umständen dank einer frühzeitigen Gesamtbeurteilung vor weiteren Aufwendungen bewahrt (vgl. BGE 112 Ib 433 E. 5b)."  

A-2.10.2 Die Umweltverträglichkeitsprüfung


---


Anhang: Rechtliche Rahmenbedingungen 225

**Art. 10a Umweltverträglichkeitsprüfung**

1. Bevor eine Behörde über die Planung, Errichtung oder Änderung von Anlagen entscheidet, prüft sie möglichst frühzeitig die Umweltverträglichkeit.
2. Der Umweltverträglichkeitsprüfung unterstellt sind Anlagen, welche Umweltbereiche erheblich belasten können, so dass die Einhaltung der Vorschriften über den Schutz der Umwelt voraussichtlich nur mit projekt- oder standortspezifischen Massnahmen sichergestellt werden kann.
3. Der Bundesrat bezeichnet die Anlagetypen, die der Umweltverträglichkeitsprüfung unterstehen; er kann Schwellenwerte festlegen, ab denen die Prüfung durchzuführen ist. Er überprüft die Anlagetypen und die Schwellenwerte periodisch und passt sie gegebenenfalls an.

**Art. 10b Umweltverträglichkeitsbericht**

1. Wer eine Anlage, die der Umweltverträglichkeitsprüfung untersteht, planen, errichten oder ändern will, muss der zuständigen Behörde einen Umweltverträglichkeitsbericht unterbreiten. Dieser bildet die Grundlage der Umweltverträglichkeitsprüfung.
2. Der Bericht enthält alle Angaben, die zur Prüfung des Vorhabens nach den Vorschriften über den Schutz der Umwelt nötig sind. Er wird nach den Richtlinien der Umweltschutzfachstellen erstellt und umfasst folgende Punkte:
   a. den Ausgangszustand;
   b. das Vorhaben, einschliesslich der vorgesehenen Massnahmen zum Schutze der Umwelt und für den Katastrophenfall;
   c. die voraussichtlich verbleibende Belastung der Umwelt.
3. Zur Vorbereitung des Berichts wird eine Voruntersuchung durchgeführt. Werden in der Voruntersuchung die Auswirkungen auf die Umwelt und die Umweltschutzmassnahmen abschliessend ermittelt, so gelten die Ergebnisse der Voruntersuchung als Bericht.
4. Die zuständige Behörde kann Auskünfte oder ergänzende Abklärungen verlangen. Sie kann Gutachten erstellen lassen; vorher gibt sie den Interessierten Gelegenheit zur Stellungnahme.

**Art. 10c Beurteilung des Berichts**

1. Die Umweltschutzfachstellen beurteilen die Voruntersuchung und den Bericht und beantragen der für den Entscheid zuständigen Behörde die zu treffenden Massnahmen. Der Bundesrat erlässt Vorschriften über die Fristen für die Beurteilung.
2. Für die Beurteilung von Raffinerien, Aluminiumhütten, thermischen Kraftwerken oder grossen Kühltürmen hört die zuständige Behörde das Bundesamt für Umwelt (Bundesamt) an. Der Bundesrat kann die Pflicht zur Anhörung auf weitere Anlagen ausdehnen.

**Art. 10d Öffentlichkeit des Berichts**

1. Der Bericht und die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung können von jedermann eingesehen werden, soweit nicht überwiegende private oder öffentliche Interessen die Geheimhaltung erfordern.
2. Das Fabrikations- und Geschäftsgeheimnis bleibt in jedem Fall gewahrt.

---

Da eine solche Untersuchung des BUWAL bereits vorliegt, sei – trotz der unterdessen in Kraft getretenen Änderungen – grundsätzlich auf sie verwiesen.287

An dieser Stelle mag ein Blick auf den Entscheid „Curciusa“ einige Hinweise zu geben. Zudem fasst der Entscheid in kompakter Weise zusammen, was einleitend zur Problematik von Sachverhaltsermittlung, Beurteilungsspielraum und Interessenabwägung dargelegt wurde:288 „a) Bevor eine Behörde über die Planung, Errichtung oder Änderung von Anlagen entscheidet, welche die Umwelt erheblich belasten, hat sie nach Art. 9 Abs. 1 USG deren Umweltverträglichkeit zu prüfen. Der Bundesrat bezeichnet diese

---

287 BUWAL, UVP von Wasserkraftanlagen.
b) (...) Die Prüfung der Umweltverträglichkeit der Anlage wird von der Behörde durchgeführt, welche im Rahmen eines Bewilligungs-, Genehmigungs- oder Konzessionsverfahrens über das Projekt entscheidet (Art. 5 Abs. 1 UVPV). Da das Konzessionsverfahren erst mit der Genehmigung der Konzession durch die Regierung abgeschlossen ist, entspricht es dieser Regel, wenn das kantonale Recht die Regierung als zuständige Behörde im Sinne dieser Vorschrift bezeichnet. Ihr obliegt es, eine frühzeitige und umfassende Beurteilung des Projekts sicherzustellen (Art. 3 und 5 Abs. 3 UVPV).


sachkundiger Spezialbehörde, dass nur aus triftigen Gründen vom Ergebnis der Be-
gutachtung abzuweichen ist. Dies trifft namentlich auch für die ihr zugrunde liegenden
tatsächlichen Feststellungen zu.

Für die Beurteilung der UVP ist sodann zu beachten, dass diese ein förmliches Vorver-
fahren darstellt, das in ein Hauptverfahren ausmündet (...). Soweit der im Hauptverfah-
ren entscheidenden Behörde - hier der Regierung beim Entscheid über die Genehmi-
gung der Konzessionen bzw. deren Änderung sowie die Erteilung der fischerei- und
der naturschutzrechtlichen Bewilligung - ein Ermessens- und ein Beurteilungsspielraum
bei der Anwendung unbestimmter Gesetzesbegriffe zusteht, sind die Tatsachenfest-
stellungen und deren rechtliche Würdigung miteinander verflochten (...). Hieraus ergibt
sich, dass die entscheidende Behörde das Ergebnis ihrer Beweiswürdigung und Beur-
teilung nachvollziehbar darlegen muss und dass sie nur aus stichhaltigen Gründen von
der Beurteilung durch die Fachstelle abweichen darf. Dies entspricht der bundesge-
richtlichen Praxis, wonach an die Sachverhaltsabklärung hohe Anforderungen zu ste-
len sind, da dies die Voraussetzung dafür bildet, dass ein sorgfältiges Gewichten der
derschiedenen öffentlichen Interessen, welche aufeinander stossen, überhaupt möglich
ist (BGE 112 Ib 429 E. 3).

b) Für die gerichtliche Beurteilung des im Hauptverfahren kantonal letztinstanzlich ge-
troffenen Entscheides ist hieraus zu folgern, dass in erster Linie zu prüfen ist, ob die
UVP über den wesentlichen Sachverhalt vollständig Aufschluss gibt, ob ihre Beurtei-
lung durch die Fachstelle den Anforderungen einer amtlichen Expertise genügt und ob
die für den Entscheid im Hauptverfahren zuständige Behörde aus der UVP und deren
Beurteilung durch die Fachstelle die zutreffenden Folgerungen gezogen hat. Nament-
lich ist zu beurteilen, ob die öffentlichen Interessen vollständig berücksichtigt und ob
sie richtig gewichtet wurden, wobei zu beachten ist, dass sich der Umweltverträglich-
keitsbericht auf das für den Entscheid Wesentliche beschränken darf (BGE 118 Ib 228
E. 13).

Aus der Prüfung dieser Fragen ergibt sich, ob der Entscheid auf einer dem Bundes-
recht entsprechenden Abwägung der Gesamtinteressenlage beruht (Art. 3 UVPV, Art.
ober 1991 über den Wald sowie in teilweiser Vorwegnahme der künftigen Ausfüh-
rungsbewilligungen Art. 24 RPG). Für die Beurteilung dieser Abwägung ist sodann zu
berücksichtigen, dass der Richter für die Würdigung der technischen Aspekte das Er-
messen und den Beurteilungsspielraum der entscheidenden Behörde zu respektieren
hat. Wie ausgeführt, greift er nur bei Überschreitung oder Missbrauch des Ermessens
ein (Art. 104 lit. a OG) und prüft die Fragen, zu deren Beurteilung die Vorinstanzen
über die besseren Kenntnisse der örtlichen, technischen oder persönlichen Verhältnis-
se verfügen, zurückhaltend (oben E. 2b).
Diese Ausgangslage befreit den Richter allerdings nicht von einer sorgfältigen Würdigung des Expertenberichts und einer eigenen Meinungsbildung in einem Instruktionsverfahren, wie es im vorliegenden Fall durchgeführt worden ist. Die einlässige Ortsbesichtigung vermittelte der bundesgerichtlichen Delegation die nötigen Kenntnisse der örtlichen Verhältnisse. Die kontradiktorische Anhörung der Vertreter der eidgenössischen und kantonalen Behörden sowie der auf der Seite der Beschwerdeführer wie der Beschwerdegegner beteiligten Fachleute liess die gegensätzlichen Standpunkte und das Gewicht der Argumente erkennen, so dass es die getroffenen Abklärungen ermöglichen, die Vollständigkeit der massgebenden Sachverhaltsfeststellungen, deren Begutachtung durch die kantonale Fachstelle und deren Würdigung durch die Regierung zu beurteilen.\textsuperscript{289}

Im Hinblick auf die Bewertung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ist nach dieser Rekapitulation vielleicht nochmals daran zu erinnern, dass die entscheidbefugten Behörden ja auch ständig bewertet. Und die Ergebnisse ihrer Bewertungen werden von übergeordneten Instanzen, schliesslich vom Bundesgericht, dann geschützt, wenn a) der Sachverhalt vollständig erhoben ist – „da dies die Voraussetzung dafür bildet, dass ein sorgfältiges Gewichten der verschiedenen öffentlichen Interessen, welche aufeinander stossen, überhaupt möglich ist“ –, wenn b) alle relevanten Interessen berücksichtigt werden – da sich die Gewichte bekanntlich verschieben können, wenn nicht alle Interessen berücksichtigt sind –, und wenn c) die konkrete Bewertung oder Gewichtung nachvollziehbar und begründet ist.


\textsuperscript{289} BGE 119 Ib 254, E. 8.
A-3 Schutz-, Wiederherstellungs- & Ersatzmassnahmen bei Wasserkraftwerken

A-3.1 Generelle Bemerkungen

Wasserkraftwerke benötigen in der Schweiz für den Betrieb in der Regel eine Wasserrechtskonzession und weitere Bewilligungen.\(^{290}\) Die Konzessionsdauer ist gemäss Art. 58 WRG auf höchstens 80 Jahre beschränkt.\(^{291}\) Die Erteilung einer Wasserrechtskonzession erfolgt im Normalfall durch die kantonalen Behörden, bei Grenzkraftwerken durch das UVEK. Damit keine widersprüchlichen Entscheide gefällt werden, müssen das Verfahren und die Verfügungen Amt übergreifend miteinander koordiniert werden. Mit dem vorliegenden Bericht soll ein Teilaspekt dieses Prozesses der Wasserrechtsverleihung, nämlich die allenfalls gemäss Art. 18 Abs. 1\textsuperscript{er} NHG verfügten Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen (= SWE-Massnahmen)\(^{292}\), näher erläutert werden. Um gezielt auf diese SWE-Massnahmen und die damit vorhan- dene Problematik (Figu 6) eingehen zu können, sind aber vorgängig einige Präzisie- rungen und Erläuterungen notwendig. So stützen sich selbstverständlich nicht alle in Zusammenhang mit einem Vorhaben eines Wasserkraftwerkes verfügten ökologischen Massnahmen auf Art. 6 oder Art. 1\textsuperscript{er} NHG. Es fallen je nach Vorhaben viele andere Umweltmassnahmen an. Tabelle 8 enthält beispielhaft die je nach Vorhaben notwendigen Bewilligungen, Verfügungen und die daraus abgeleiteten Umweltmass- nahmen, die der Betrieb, der Neubau oder die Veränderung eines bestehenden Was- serkraftwerkes nach sich ruft. Die weitergehende Diskussion des Sachverhaltes wird in Kapitel 4.1 sowie in Anhang A-2.7geführt.

Bei **Wasserkraftwerken mit bestehender Konzession** muss nach Art. 80ff GSchG in einem separaten Verfahren ein so genannter **Sanierungsbericht** erstellt werden, sofern es nach dem Jahre 2012 noch mit der bestehenden Konzession betrieben wird. Gemäss Art. 80 GSchG muss eine bestehende Wasserentnahme, welche das betroffene Fliessgewässer wesentlich beeinflusst, saniert werden.\(^{293}\) Ebenso unterscheidet das BGF zwischen Massnahmen für Neuanlagen (Art. 9 BGF) und Massnahmen für beste-

\(^{290}\) Näheres dazu und zu möglichen Spezialfällen (wie den sogenannten „ehehaften Wasserrechten“) bei \textit{JAGMETTI, Rz 4201 ff.}

\(^{291}\) \textit{JAGMETTI, Rz 4209.}


hende Anlagen (Art. 10 BGF). Wird ein bestehendes Wasserkraftwerk mit bestehender Konzession baulich und/oder betrieblich verändert, dann gilt es von Fall zu Fall abzuklären, ob dieser Umbau, diese Erweiterung oder Betriebsänderung als wesentliche Änderung einzustufen ist oder nicht. Im Zusammenhang mit baulichen und betrieblichen Änderungen sind folgende Fälle denkbar:294

- „Eine **Konzessionsänderung** kann erforderlich sein, wenn eine bestehende Anlage geändert, eine projektierte anders gestaltet oder in einem dieser Fälle von der Konzession abgewichen werden soll, ohne dass die Änderung eine Neukonzessionsierung erfordern würde.

- Änderungen, welche die bestehenden Konzessionsbestimmungen sprengen (z. B. neue Wasserentnahme, Erhöhung der Nutzwassermenge, Änderung der Nutzungsart, etc.) sind wesentliche Änderungen und bedingen die Durchführung eines ordentlichen Konzessionsverfahrens.


- Änderungen, welche im Rahmen der bestehenden Konzession realisiert werden können, steht vielfach ein vereinfachtes Verfahren zur Verfügung.295 Nicht wesentliche Änderungen verlangen keine Änderung der Konzession, sondern ein **Baubewilligungsverfahren**.

- "Von der Erneuerung zu unterscheiden ist die Ermächtigung zum vorläufigen Weiterbetrieb einer Anlage, für welche die Konzessionsdauer abgelaufen ist, das Erneuerungsverfahren sich aber verzögert hat. Diese Erlaubnis kann nach Ansicht des Bundesgerichtes ohne Durchführung eines Konzessionsverfahrens erteilt werden, denn es handelt sich bloss um die befristete Duldung des Betriebs in seinem bisherigen Umfang ohne Konzession."296 (**Konzessionsverlängerung**).

- "Die Erneuerung einer bestehenden entspricht der Erteilung einer neuen Konzession.297 Änderung oder Ablauf der Konzession bedingen eine **Konzessionserneuerung**.

- Die Erstellung eines neuen Kraftwerkes erfordert eine **Neukonzession**.

---


295 JAGMETTI, Rz 4213.

296 JAGMETTI, Rz 4218.

297 JAGMETTI, Rz 4215.

**Figur 6:** Schematische Darstellung der Problematik um SWE-Massnahmen.

Im Gespräch mit kantonalen Behörden wurde zum Verfahren mehrmals erwähnt, dass es wichtig sei, dass sämtliche notwendigen Schritte von Anfang an aufgezeigt und

Bei neuen Wasserkraftwerken, welche noch keine Konzession haben, entfällt selbstverständlich diese Unterscheidung. Die Problematik um die SWE-Massnahmen existiert aber genauso.

A-3.2 Massnahmenübersicht im Bereich Wasserkraftnutzung


<table>
<thead>
<tr>
<th>Umweltbereich</th>
<th>Ökologische Ziele zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässers</th>
<th>Auswahl gesetzlicher Grundlagen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Hydrologischer Charakter (Abflussregime)</td>
<td>Gedämpftes natürliches Abflussregime unter Berücksichtigung des saisonalen Charakters</td>
<td>GSchG Art. 31-33 (Regelung der Mindestrestwassermenge)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Minimaler, saisonal angepasster und zufussabhängiger Sockelabfluss</td>
<td>BGF Art. 9.1.a.1 (Mindestabflussmenge)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 31-33 (Regelung der Mindestrestwassermenge)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.1 (Mindestabflussmenge)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Minimale, ökologisch vertretbare Unterschiede zwischen Sunk- und Schwallzustand sowohl im Speicher (sofern stehendes Gewässer: Dynamik der Wasserspiegel schwankungen und Änderungen im Ausmasse der Uferbe netzung, Herkunft und chemisch-physikalische Zusammensetzung des Wassers bei Pumpspeicherseen) wie auch im Fliessgewässer (Abflussmenge, Wasserstand, Fließgeschwindigkeit, benetzte Breite, etc.)</td>
<td>Der Sunk-/Schwallbetrieb ist gesetzlich noch nicht geregelt. Es besteht hier Handlungsbedarf. Einige wenige Gesetzesartikel lassen aber heute schon gewisse ökologisch negative Auswirkungen minimieren:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 31.2d (Sicherstellung der freien Fischwanderung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 42 (Entnahme und Einleitung von Wasser oder Abwasser)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.b (Sicherstellung der freien Fischwanderung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.2 (günstige Lebensbedingungen hinsichtlich Ausbildung des Durchflussprofils)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.3 (Beschaffenheit der Sohle und Böschung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.5 (günstige Lebensbedingungen hinsichtlich Wassertiefe und Wassertemperatur)</td>
</tr>
<tr>
<td>Umweltbereich</td>
<td>Ökologische Ziele zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässers</td>
<td>Auswahl gesetzlicher Grundlagen</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vernetzung der Gewässer</strong></td>
<td>Verzahnung Oberflächen-gewässer, Umland und Grundwasser</td>
<td>GSchG Art. 31.2b (Sicherstellung der Nutzung des Grundwassers)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Keine unnatürliche Isolation von Nebengewässern (auch nicht bei Sunk/Schwall)</td>
<td>BGF Art. 9.1.a.2 (günstige Lebensbedingungen hinsichtlich Ausbildung des Durchflussprofils)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ausreichende Wassertiefe für Fischwanderung</td>
<td>GSchG Art. 31.2d (Sicherstellung der freien Fischwanderung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.b (Sicherstellung der freien Fischwanderung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.5 (günstige Lebensbedingungen hinsichtlich Wassertiefe und Wassertemperatur)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Feststoffhaushalt und Morphologie</strong></td>
<td>Erhalt der natürlichen Struktur der Gewässersohle</td>
<td>BGF Art. 9.1.a.3 (Beschaffenheit der Sohle und Böschung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Koordination mit Geschiebemanagement, kontrollierte Stauraumspülungen (keine atypisch hohen Trübungen und Abflussverhältnisse)</td>
<td>GSchV Anhang 1 (ökologisches Ziel Hydrodynamik)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 40 (Spülung und Entleerung von Stauräumen)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Landschaft und Biotope</strong></td>
<td>Erhalt schützenswerter Lebensräume und Landschaftselemente in ihrer Funktion</td>
<td>GSchG Art. 31.2c (Erhalt seltener Lebensräume und Lebensgemeinschaften)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sonderregelung beim Schutz inventarisiierter Auen</td>
<td>Auenverordnung Art. 4 (Schutzziele) und Art. 5 (Schutz- und Unterhaltsmassnahmen)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Lebensgemeinschaften</strong></td>
<td>Erhalt natürlicher Artenvielfalt, insbesondere einheimischer Fischarten sowie seltener und gefährdeter Lebensgemeinschaften</td>
<td>GSchG Art. 31.2c (Erhalt seltener Lebensräume und -gemeinschaften)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vermeidung kritischer Wassertemperaturen, Trübungen, Sauerstoffverhältnisse sowie chemischer Konzentrationen</td>
<td>Rote Listen bedrohter Arten</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GSchG Art. 31.2a (Einhaltung Wasserqualität bei Abwasserleitungen)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BGF Art. 9.1.a.5 (günstige Lebensbedingungen hinsichtlich Wassertiefe- und Wassertemperatur)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabelle 13* In Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung wichtige Umweltbereiche, welche negative Auswirkungen erfahren können sowie die Definition von ökologischen Zielen zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässers und eine Auswahl gesetzlicher Grundlagen (ergänzt und abgeändert nach Bratrich & Truffer 2001).

- Nutzungsverzicht,
- Landschaftsschutz,
- Massnahmen zur landschaftsästhetischen Aufwertung,
- Biotopschutz, insbesondere von schützenswerten Lebensräumen,
- Artenschutz, insbesondere von Rote Liste Arten, Schönzeiten, Biodiversität
- Besucherlenkung, Hundeanhaltspflicht, Betretungsverbot,
- Entwicklungskonzepte, z.B. LEK (Landschaftsentwicklungskonzept),
- Beteiligung bei Revitalisierungsprojekten oder anderen ökologisch sinnvollen Massnahmen Dritter (meistens Kanton),

Ersatzmassnahmen nach NHG können somit planerisch im Rahmen der Raumplanung, baulich (z.B. Rückbau bestehender Anlagen, Entfernen von landschaftsästhetischen Störungen, Renaturierung oder Regenerierung von Lebensräumen), durch Aufforstungen oder im Sinne von vertraglich geregelten Verhaltensanweisungen umge-
setzt werden. Das Finden von sinnvollen SWE-Massnahmen, insbesondere von Er-
satzmassnahmen, ist gemäss Aussagen von kantonalen Behörden nicht immer ein-
fach. Obwohl im dicht besiedelten Raum des Mittellandes viele ökologische Defizite
vorhanden sind, lassen sich Ersatzmassnahmen, welche meistens grossen Landbedarf
erfordern und auf vielfach vorhandene Interessenskonflikte stossen, oft nur schwer und
nach langem Suchen und Ringen um Lösungen realisieren. Enteignungen sind unbe-
liebt, sehr Zeit raubend, stossen bei den betroffenen Landbesitzern grundsätzlich auf
wenig Verständnis und führen zu einer gegenüber den ökologischen Anliegen negati-
ven Einstellung. Demgegenüber ist im weniger dicht besiedelten Alpenraum die Land-
beschaffung oft einfacher und die Zahl der Interessenskonflikte ist geringer. Im Alpen-
raum ist aber der Anteil der noch ökologisch und landschaftsästhetisch intakten Flä-
chen so gross, dass es schwierig ist, überhaupt ökologisch sinnvolle Ersatzmassnah-
men zu finden. Im Rahmen der Gespräche mit den kantonalen Behörden wurde auch
erwähnt, dass insbesondere im dicht besiedelten Mittelland bei der Wahl der Ersatz-
massnahmen darauf zu achten ist, dass die Bevölkerung am Mehrwert der ökologisch
geschaffenen Werte zumindest teilweise teilnehmen kann. So sollten neben Mass-
annahmen zum Erhalt und zur Aufwertung von Lebensräumen, zur Steigerung der Biodi-
versität und der Dynamik auch solche verfügt werden, welche den Erholungswert einer
Landschaft und die schonende Nutzung eines Lebensraumes ermöglichen. Das Schaf-
fen von ökologisch wertvollen Gebieten und das gleichzeitige Absperrung von Auferle-
gen von Betretungsverboten stösst letztlich in der Bevölkerung längerfristig auf wenig
Akzeptanz und Unverständnis gegenüber ökologischen Anliegen. Mit den verfügten
SWE-Massnahmen zum Schutz, zum Wiederherstellen oder zur Kompensation des
ökologischen Defizits wird normalerweise auch der ehemalige Erholungswert für den
Menschen zumindest teilweise wieder hergestellt. Inwieweit und ob überhaupt gezielte
Massnahmen zur Erholung als anrechenbare SWE-Massnahmen nach NHG gelten
können, muss im Einzelfall geklärt werden.

Im Rahmen der Gespräche mit den kantonalen Behörden zeigte sich, dass diejenigen
von den Gesuchstellern vorgeschlagenen Massnahmen, welche eigentlich eine gesetz-
liche Pflicht (ordentliche Vollzugsaufgabe) darstellen, in den einzelnen Kantonen
unterschiedlich gehandhabt werden. Solche Massnahmen des ordentlichen Vollzugs
werden nicht in allen Kantonen als vollumfängliche SWE-Massnahmen nach NHG an-
gerechnet. So stellen beispielsweise Schutz- und Unterhaltungsmaßnahmen in Auen von
nationaler Bedeutung grundsätzlich ökologisch äusserst sinnvolle und zur Kompensati-
on von gewässerökologischen Defiziten geeignete Massnahmen dar. Gemäss Art. 5
der Auenverordnung sind aber Schutz- und Unterhaltungsmaßnahmen eine Aufgabe der
Kantone und daher möglicherweise rechtlich streng genommen nicht an Dritte dele-
gierbare Massnahmen. Gemäss Art. 8 Auenverordnung sorgen aber die Kantone dafür,

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anlage, Betriebsform</th>
<th>Ziel</th>
<th>Massnahmen</th>
<th>positive Auswirkungen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Wasseraufbereitung</td>
<td>Landschaftlich eingepasste Anlage, welche für aquatische Tiere und Geschiebe passierbar ist</td>
<td>Erstellung eines oder mehrerer (bei grossen Flüssen) Fischpasses, wenn möglich in Form eines Umgehungs-gewässers</td>
<td>Gewährung der Aufwärts- und Abwärtswanderung von Fischen und Wasserwirbellosen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Installation eines Feinrechens (Stababstand 20 mm)</td>
<td>Vermeidung von Turbinenpassagen von Fischen auf der Abwärtswanderung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Anströmgeschwindigkeit ≤ 0.5 m/s</td>
<td>Fische können vor Hindernis (Rechen) fliehen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Anbringen von Leiteinrichtungen zu einem abwärtsführenden Bypass</td>
<td>Ermöglichung der Abwärtswanderung (weitere Forschung notwendig, da noch wenig Kenntnisse für die Dimensionierung vorhanden sind)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Dotiereinrichtung in turbulentem Wasser erstellen</td>
<td>Ermöglichung der Wasserwirbellosendrift</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Geschiebetransport bei Hochwassereignissen durch geschiebetaugliche Wehrgestaltung ermöglichen</td>
<td>Geschiebetrieb und Gerinneverlagerungen (Bankbildung, Ufererosion) können stattfinden (Dynamik im Fließgewässer von zentraler Bedeutung)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Gewährleistung einer gewässertypischen Morphologie</td>
<td>Ausreichende Geschiebezufluss verhindert Sohlenerosion</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Möglichst grosses Wasservolumen im See belassen</td>
<td>Gewährung eines ausreichenden Lebensraumes, im Winter evtl. wegen Lawinenniedergängen abgesenkt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Möglichst wenige und geringe Wasserstandsschwankungen</td>
<td>Verminderte Störung einer möglichst kleinen Fläche</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Bei grossen Speichern Errichtung eines Vorbeckens ohne ausgeprägte Wasser- spiegelschwankungen</td>
<td>Ungestörte Entwicklung von Wasserorganismen und raschere Wiederbesiedlung des eigentlichen Speichersees</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Bei kleinsten Laufkraftwerken evtl. Umgehungs- gewässer bis hinter die Stauwurzel führen</td>
<td>Verbesserung der Passierbarkeit des Stauraumes für Fische und Wirbellose. Erhalt des Fließgewässersystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Schaffung naturnaher Ufer</td>
<td>Vernetzung mit dem Umland (Okotone), Aufwertung des Landschaftsbildes</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Verlandungen soweit möglich zulassen</td>
<td>Bildung neuer Lebensräume z.B. für Limikolen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Stauraum (Stausee, Ausgleichsbecken)</th>
<th>Landschaftlich eingepasste Anlage, welche für aquatische Pflanzen und Tiere einen Lebensraum darstellt</th>
<th>Möglichst grosses Wasservolumen im See belassen</th>
<th>Gewährung eines ausreichenden Lebensraumes, im Winter evtl. wegen Lawinenniedergängen abgesenkt</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Generell muss jedoch die Veränderung des Lebensraumes von einem Fließgewässer zu einem stehenden Gewässer mit allen physikalischen, chemischen und biologischen Veränderungen hingenommen werden.</td>
<td>Möglichst wenige und geringe Wasserstandsschwankungen</td>
<td>Verminderte Störung einer möglichst kleinen Fläche</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bei grossen Speichern Errichtung eines Vorbeckens ohne ausgeprägte Wasser- spiegelschwankungen</td>
<td>Bei kleinsten Laufkraftwerken evtl. Umgehungs- gewässer bis hinter die Stauwurzel führen</td>
<td>Ungestörte Entwicklung von Wasserorganismen und raschere Wiederbesiedlung des eigentlichen Speichersees</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Schaffung naturnaher Ufer</td>
<td>Verlandungen soweit möglich zulassen</td>
<td>Verbesserung der Passierbarkeit des Stauraumes für Fische und Wirbellose. Erhalt des Fließgewässersystem</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Verlandungen soweit möglich zulassen</td>
<td></td>
<td>Vernetzung mit dem Umland (Okotone), Aufwertung des Landschaftsbildes</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Bildung neuer Lebensräume z.B. für Limikolen</td>
</tr>
<tr>
<td>Anlage, Betriebsform</td>
<td>Ziel</td>
<td>Massnahmen</td>
<td>positive Auswirkungen</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------</td>
<td>------</td>
<td>------------</td>
<td>----------------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Sohlengleiche Mündung der Zuflüsse</td>
<td>Passierbarkeit der Mündungsbereiche ist auch bei tiefem Wasserstand gegeben (wichtig für kieslaichende Fische, welche im Stauraum leben, und entsprechendes Laichsubstrat in den Zuflüssen finden)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Vermeidung der Einleitung von Wasser aus geologisch verschiedenen Einzugsgebieten (Härte, Trübung etc.)</td>
<td>Erhalt der ursprünglichen geochemischen und physikalischen Verhältnisse (z. B. Trübung, Wassertemperatur)</td>
</tr>
<tr>
<td>Spülung (Stauraum, Entsander und Stollen)</td>
<td>Ökologisch verträgliche Abflüsse und Feststoffkonzentrationen</td>
<td>Zeitpunkt festlegen aufgrund ökologischer Aspekte (Laichzeit, Aufwuchszeit, spezifische Gegebenheiten)</td>
<td>Verminderung der Ab- schwemmung/Abdrift von Wasserwilbellosen und Fischen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Spülung möglichst bei natürlicherweise hohen Abflüssen vornehmen</td>
<td>Vermeidung von Fischsterben</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Langsame Erhöhung des Abflusses und damit der Strömungsgeschwindigkeit auf festzulegendes Maximum (Sicherheit, ökologische Kriterien)</td>
<td>Verminderung des Ab- schwemmens von Wasserpflanzen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Erhöhung der Trübstoffkonzentration auf festzusetzendes Maximum (evtl. Orientierung an natürlichen Hochwasserabflüssen); bei Überschreitungen von festgelegten Schwellenwerten sofortiger Stopp der Spülung (Alarmsystem einrichten)</td>
<td>siehe auch unter Schwallbetrieb</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Abschätzung der Abnahme der Sauerstoffkonzentration bzw. der Zunahme von reaktiven/sauerstoffzehrenden Stoffen (z. B. Sulfid, Freisetzung aus Stauraum und Restwasserstrecke)</td>
<td>Vermindern von Fischsterben (Schädigung der Kiemen) und Schutz der Bodenfauna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Kontrolle der Temperatur</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ausreichend nachspülen mit trübstoffarmem Wasser</td>
<td>Verminderung der Kolmation im betroffenen Fließgewässer</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fachliche Begleitung von Spülungen</td>
<td>Anpassungen beim Spülreglement aufgrund der Untersuchungsergebnisse</td>
</tr>
<tr>
<td>Anlage, Betriebsform</td>
<td>Ziel</td>
<td>Massnahmen</td>
<td>positive Auswirkungen</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------</td>
<td>------</td>
<td>------------</td>
<td>---------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Restwasser</strong></td>
<td>Ausreichende und zeitlich gestaffelte Restwassermenge zur Erfüllung der ökologischen Ziele gemäß GSchV Anhang 1</td>
<td>Bestimmung der erforderlichen Dotierwassermenge mittels ökologisch begleiteten Dotierversuchen und/oder Modellierungen</td>
<td>Erhalt der gewässertypischen Strömungsvielfalt, Wassertiefen und Sohlsubstrate; Verhinderung der Vertümpelung und der Kolmation ausreichende Sauerstoffkonzentration; keine übermäßige Temperaturerhöhung bzw. Temperaturerniedrigung (Gefrieren)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Die Verkleinerung des Lebensraumes bis zu einem &quot;gewissen Grad&quot; muss akzeptiert werden</td>
<td>Dynamische Staffelung der Dotierwasserabgabe (jahres- evtl. tageszeitlich, inkl. Überfall bei Hochwasser)</td>
<td>Keine oder nur geringe Absenkung des Grundwasserspiegels; Kein unnatürliches Trocknenfallen infolge Versickerung; Ermöglichung der Fischwanderung; Erhalt der standorttypischen Fauna (Fische, Wasserwirbellose, Auenfauna) und Flora (Algen, Wasserpflanzen, Auvenvegetation); Erhalt einer den natürlichen Verhältnissen angepassten Wasserqualität, respektive den Verhältnissen oberhalb der Wasserfassung entsprechend (Berücksichtigung eines genügenden Mischungsverhältnisses mit eingeleitetem gereinigtem Abwasser)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Evtl. morphologische Anpassungen innerhalb der Restwasserstrecke</td>
<td>Gewährung eines an die gewässertypische Dynamik angepassten Abflusses; Minimierung der negativen Auswirkungen der Restwasserabflüsse</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Wasserrückgabe</strong></td>
<td>Landschaftlich eingepasste Anlage und möglichst geringe Veränderung des Lebensraumes durch die Wassereinleitung</td>
<td>Lockströmung zu Fischpassage ausreichend gross dimensionieren (bei Unterwasserkanal ohne Fischpass)</td>
<td>Verhindern, dass Fische in eine &quot;Sackgasse&quot; gelangen; Nutzungsbedingte Temperaturveränderungen und ihre biologischen Auswirkungen unterhalb der Wasserrückgabe werden vermindert</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Anlage, Betriebsform Ziel Massnahmen positive Auswirkungen

| | | 1.) eine möglichst langsame Abnahme/Zunahme des Ablusses und damit der Strömungsgeschwindigkeit, des Wasserstandes (Wasserspiegel) und der Gewässerbreite und | Verhinderung der Isolation von Nebengerinnen und des Austrocknens von bedeutenden Gewässerstellen (z.B. Laichplätze) |
| | | 2.) einen möglichst geringen Unterschied zwischen Schwall- und Sunkabfluss anzustreben (in Österreich ist ein Schwall-Sunk-Verhältnis von >1:5 ökologisch nicht mehr vertretbar), sowie | Vermeidung ständigen Ge- schiebetriebes (Tiefenerosio- n) |
| | | 3.) den ökologisch verträglichen maximalen Schwallabfluss festzulegen. | Erhalt der Habitatvielfalt und charakteristischer Landschaftselemente |
| | | Ökologisch ausreichender Mindestrestwasserabfluss gewähren | Erhalt der standorttypischen Fauna (Fische, Wasserwirbellose) und Flora (Algen, Wasserpflanzen) |
| | | Morphologische Anpassungen innerhalb der betroffenen Fliessstrecke (z.B. Aufweitungen, Strukturierung jedoch trockenallende Bereiche vermeiden) | Erholungsfunktion und Zugänglichkeit bleiben erhalten |
| | | Erstellen von Rückregulierbecken | Siehe unter Restwasser |
| | | Separate Schwallableitung (evtl. mit zusätzlicher Nutzung) | Minimierung von negativen Auswirkungen |
| | | | Verminderung von Schwall-Sunk Unterschieden und damit Minimierung von negativen Auswirkungen |
| | | | Verminderung von Schwall-Sunk Unterschieden und damit Minimierung von negativen Auswirkungen |

Tabelle 14 Gewässerspezifische Massnahmen in Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung, welche nutzungsbedingte Beeinträchtigungen verhindern oder vermindern (ergänzt und abgeändert nach Elber (2005)).
A-3.3 Auswertung und Typologisierung bisheriger Umweltmassnahmen

A-3.3.1 Sanierungsmassnahmen gemäß Art. 80ff GSchG


Das Ziel dieser Sanierungsmassnahmen stellt damit in den allermeisten Fällen eine ökologische Aufwertung des Lebensraumes **Restwasserstrecke** dar. Ansatzpunkte der Massnahmen sind die Erhöhung der Dynamik hinsichtlich Abfluss und Geschiebe, die bessere Längsvernetzung (Verbesserung der Durchgängigkeit für Organismen), eine

---

bessere Quervernetzung mit dem Umland sowie die Verbesserung der Verbindung zum Grundwasser. Während die baulichen Massnahmen einmalige Investitionskosten bedeuten (und zum Teil wiederkehrende Unterhaltsmassnahmen), generieren die betrieblichen Massnahmen jährliche Energieverluste.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Massnahmen gemäss Sanierungsberichte Wasserentnahmen nach Art. 80ff GSchG</th>
<th>Anzahl Nennungen</th>
<th>Prozentualer Anteil</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Erhöhung Dotierwassermenge (saisonal oder ganzjährig)</td>
<td>96</td>
<td>63%</td>
</tr>
<tr>
<td>Gewährleistung Durchgängigkeit für Organismen (Fischaufstiegsanlage, Umgehungsgerinne, Sperren aufheben, altes Wehr abbrechen)</td>
<td>35</td>
<td>23%</td>
</tr>
<tr>
<td>Aufwertung von Fliessgewässern (Aufwertung der Ufer, der Gewässersohle, Längsvernetzung)</td>
<td>19</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lebensraumaufwertung (Moorgebiet, Auenlandschaft)</td>
<td>2</td>
<td>1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Nutzungsverzicht (Kiesentnahme stoppen)</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Sanierungsmassnahmen</strong></td>
<td><strong>153</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabelle 15 Sanierungsmassnahmen nach Art. 80ff GSchG (Datengrundlage siehe Text)*

**A-3.3.2 Massnahmen im Bereich Wasserkraftnutzung**

Bei der Wasserkraftnutzung können verschiedene Typen unterschieden werden:

- Laufkraftwerke
- Laufkraftwerke mit einer Ausleitstrecke
- Speicherkraftwerke
- Pumpspeicherkraftwerke


<table>
<thead>
<tr>
<th>Kraftwerkstyp</th>
<th>Anlage</th>
<th>Massnahmentyp</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Laufkraftwerk</td>
<td>Wehranlage</td>
<td>Wehrreglement mit zufluss- und saisonabhängigem Stauziel</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Wasserüberlauf über das Wehr</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Kurzzeitige Rastplätze für Zugvögel</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Überflutung von Kiesinseln (Naturinseln)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Drainageleitung zur Grundwasserspiegelabsenkung</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Sauerstoffanreicherung in der Trinkwasserfassung</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerktyp</td>
<td>Anlage</td>
<td>Massnahmentyp</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------</td>
<td>--------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Begrenzung der Flusswasserinfiltration</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Grundwasser-Monitoring</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Schutz und Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Nutzflächen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Lebendverbau von Böschungen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Anpassungen des Gerinnes unterhalb der Wehranlage und Grundwasseranreicherungsanlage</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fischaufstiegsanlage</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Aal-Umgehungsgerinne bzw. Aalleiter</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Verhinderung des Turbinendurchgangs von Fischen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Umgehungsgerinne</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Flachwasserzone und Umgehungsgerinne</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Künstliche Geschiebezugabe</td>
</tr>
<tr>
<td>Gesamte Anlage</td>
<td></td>
<td>Aufwertung eines Erholungsgebiets mittels Fussgängerverbindungen und Radwegen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Erweiterung und Neuschaffung einer Weichholzaue</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ersatzbiotope für Insekten- und Wasservogelarten</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Renaturierung von hart verbauten Uferstreifen</td>
</tr>
<tr>
<td>Triebwasserweg</td>
<td></td>
<td>Sohlenabtiefung in einem Schifffahrtkanal</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Renaturierung eines Ober-/Unterwasserkanals</td>
</tr>
<tr>
<td>Speicherkraftwerk</td>
<td>Beileitungssystem</td>
<td>Fischgewässer: Wasserfassung mit seitlicher Entnahme zum Schutz der Fische anstelle eines Tiroler Wehrs</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Nichtfischgewässer: Wasserfassung des Typs Tiroler Wehrs zur Vermeidung von periodischen Spülungen anstelle der seitlichen Entnahme</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Verschiebung des Standorts von Wasserfassungen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Aufwertung eines Fischgewässers oberhalb einer Wasserfassung</td>
</tr>
<tr>
<td>Saisonspeicher und Ausgleichsbecken</td>
<td></td>
<td>Wasserabgabe bei Hochwasserereignissen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Positionierung von Staumauern</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Verlegung des Trasses der rhätischen Bahn des Bahnhofes Ospizio Bernina</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Verlegung von Ausgleichsbecken in den Berg</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Aufschüttung eines Zufluss-Deltas (Gletschervorfeld)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Alpenverbesserung</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kraftwerktyp</th>
<th>Anlage</th>
<th>Massnahmentyp</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ersatzlaichgebiete für den Grasfrosch</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Umsiedlung von Murmeltieren</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Touristeninformation</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kraftwerkzentrale und Schwallstrecke</td>
<td>Abteilung des turbinierten Wassers über einen Stollen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fischereirechtliche Ersatzbiotope</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Massnahmentyp</th>
<th>Vorkommen in Anlagetyp</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Abflussregime</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Wehrreglement, Stauziele, Wasserüberlauf, Wasserabgabe bei Hochwasserereignissen, Spüregelemt, Ableiten des turbinierten Wassers über einen Stollen</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lebensraumaufwertungen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Rastplätze für Zugvögel, Flachwasserzone, Weichholzaue</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Grundwasser</td>
<td>Eher Problematik der Laufkraftwerke</td>
</tr>
<tr>
<td>Grundwasseranreicherung, Sauerstoffanreicherung, Grundwassermonitoring, Flusswasserinfiltration</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fliessgewässeraufwertungen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Lebendverbau, Gerinneanpassungen, Uferstreifen aufwerten, Renaturierung Ober-/Unterwasserkanal, Aufwertungen von Ober- und Unterwasserkanal</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Durchgängigkeit für Organismen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Fischaufstiegsanlage, Aaltreppe, Umgehungsgerinne, Turbinendurchgang für Fische verhindern, Wasserfassung mit seitlicher Entnahme bei Fischgewässern anstelle Tiroler Wehr</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nutzungen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Landwirtschaft, Alpbewirtschaftung, Schifffahrt, Tourismus, Erholung, Angelfischerei, Radwegnetz, Schienentrasssee verlegen</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Geschiebedynamik</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Zufuhr von Geschiebe</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Massnahmetyp</td>
<td>Vorkommen in Anlagetyp</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------------------</td>
<td>------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Artenvielfalt</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Ersatzbiotope für Insekten- und Wasservogelarten, Murmeltiere umsiedeln, Ersatzleachgebiete für den Grasfrosch, Biberpassagen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Anlagestandorte verschieben</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Staumauer, Wasserfassung, Ausgleichsbecken in den Berg verlegen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Informationen</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
<tr>
<td>Tourismus</td>
<td>Lauf- und Speicherkraftwerk</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 17 Massnahmentypen pro Kraftwerkstyp, respektive Umweltmassnahmen gemäss Tabelle 15 in Gruppen zusammengefasst

A-3.3.3 SNP-Massnahmen im Bereich Wasserkraftnutzung

Im Falle einer Schutz- und Nutzungsplanung (SNP) gemäss Art. 32 Bst. c GSchG müssen so genannte Ausgleichsmassnahmen die Auswirkungen der Senkung der Mindestrestwassermenge ausgleichen. Die Auswertung von 14 solcher SNP ergab, dass die genannten Ausgleichsmassnahmen zu fünf Gruppen oder Massnahmentypen zusammengefasst werden können (Tabelle 18)\(^{301}\). Die häufigsten beiden Massnahmentypen sind **Fliessgewässeraufwertungen** (Revitalisierungen, Ausdolungen, Uferbestockung aufwerten, etc.) und ein **Nutzungsverzicht** (Unterschutzstellung, Nutzungsverzicht, höhere Dotierung). Gemäss Tabelle 18 fielen in diese beiden Typen insgesamt 25 der total 46 aufgelisteten Ausgleichsmassnahmen (= 55 %). Weitere Massnahmentypen sind die **Lebensraumaufwertung** (Auen, Moore, Amphibientümper, Landwirtschaftsflächen), **Gewährleistung Durchgängigkeit für Organismen** (Fischaufstiegsanlage, Umgehungsgerinne, Sperren aufheben, etc.) und die **Verbesserung der Wasserqualität**. Die letzt genannte Ausgleichsmassnahme wurde nur einmal in Betracht gezogen. Die Häufigkeit der Nennungen von Ausgleichsmassnahmen in SNP entspricht den Erwartungen, sind sie doch ein Abbild der in Schweizer Fliessgewässer häufig vorhandenen gewässerökologischen Defizite (Restwasserproblematik, geringe Lebensraumqualität, fehlende Durchgängigkeit).

\(^{301}\) Die ausgewerteten SNP wurden uns vom BAFU als intern zu verwendende Dokumente zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um SNP der Kantone AR (1 SNP), BE (4), GL (2); GR (4), OW (1) und TI (2).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Ausgleichsmassnahme gemäss 14 verschiedenen SNP</th>
<th>Anzahl Nennungen</th>
<th>Prozentualer Anteil</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fischaufstiegsanlage, Umgehungsgerinne</td>
<td>10</td>
<td>21.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Aufwertung von Fliessgewässern, Renaturierung, Revitalisierung</td>
<td>10</td>
<td>21.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Nutzungsverzicht</td>
<td>5</td>
<td>10.9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Höhere Dotierung als ohne SNP (saisonal, ganzjährig)</td>
<td>5</td>
<td>10.9%</td>
</tr>
<tr>
<td>Moorgebiet e, z.B. Flachmoore aufwerten (Regenerierung)</td>
<td>4</td>
<td>8.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Schutz von Gebieten</td>
<td>2</td>
<td>4.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausdolung von Fliessgewässern</td>
<td>2</td>
<td>4.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Auengebiet aufwerten</td>
<td>2</td>
<td>4.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Amphibientümpel erstellen</td>
<td>2</td>
<td>4.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Uferbestockung erstellen</td>
<td>1</td>
<td>2.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Extensivierung von Landwirtschaftsflächen</td>
<td>1</td>
<td>2.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Biotopauwertung/Wiederherstellung</td>
<td>1</td>
<td>2.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>ARA-Ableitung in Überleitstollen</td>
<td>1</td>
<td>2.2%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Ausgleichsmassnahmen</strong></td>
<td><strong>46</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Zusammenfassung**

| Typ Fließgewässeraufwertungen (Revitalisierungen, Ausdolungen, Uferbestockung aufwerten) | 13 | 29% |
| Typ Nutzungsverzicht, Unterschutzstellung, Erhöhung der Dotiermenge | 12 | 26% |
| Typ Lebensraumaufwertung (Au en, Moore, Amphibientümpel, Landwirtschaftsflächen) | 10 | 22% |
| Typ Gewährleistung Durchgängigkeit für Organismen (Fischaufstiegsanlage, Umgehungsgerinne, Sperren aufheben, etc.) | 10 | 22% |
| Typ Verbesserung der Wasserqualität            | 1   | 2%   |
| **Total zusammengefasste Ausgleichsmassnahmen** | **46** | **100%** |

Tabelle 18 Ausgleichsmassnahmen in SNP gemäss Art. 32 Bst. c GSchG, Datengrundlage siehe Text

**A-3.3.4 SWE-Massnahmen nach NHG im Bereich Wasserkraftnutzung**

Das systematische Zusammentragen von SWE-Massnahmen nach NHG im Bereich der Wasserkraftnutzung erwies sich als eher schwierig. Im Rahmen der Gespräche mit kantonalen Behörden wie auch beim Studium der einzelnen Dossiers pro Kraftwerk zeigte sich, dass die SWE-Massnahmen längst nicht immer als solche klar erkennbar sind. Zudem war es nicht möglich, dass wir bei allen Kraftwerkprojekten immer dieselben Dossiers einsehen konnten. Dies weil der Bearbeitungsstand unterschiedlich weit
fortgeschritten war. So standen uns je nach Bearbeitungsstand der UV-Bericht, Dossiers und Pläne zum Bauprojekt, Stellungnahmen der Behörden, Protokolle und Beschlüsse der Regierungsratssitzungen und/oder Konzessionserteilungen zur Verfügung. In Tabelle 19 sind die von uns studierten 13 Kraftwerkspaekte aufgelistet und jeweils erwähnt, ob SWE-Massnahmen erkennbar sind.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kraftwerk</th>
<th>Verfahren</th>
<th>Kanton</th>
<th>Dossier</th>
<th>SWE-Massnahmen</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Schattenhalb 3</td>
<td>Konzessions-erneuerung</td>
<td>BE</td>
<td>UVP: Gesamtbeurteilung Umweltverträglichkeit</td>
<td>Keine der Massnahmen lässt sich als SWE-Massnahme nach NHG erkennen. Die Konzession wird aber nur erteilt, wenn die weitergehenden Massnahmen des UV-Berichtes umgesetzt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Pumpspeicherwerk Nant de Drance 600 MW</td>
<td>Neukonzessionsierung</td>
<td>VS</td>
<td>Technischer Bericht</td>
<td>Keine SWE-Massnahmen nach NHG</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerk</td>
<td>Verfahren</td>
<td>Kanton</td>
<td>Dossier</td>
<td>SWE-Massnahmen</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
<td>------------</td>
<td>--------</td>
<td>---------</td>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerk Rheinfelden</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>AG und D</td>
<td>Dossiertitel auf Kopien nicht ersichtlich</td>
<td>Tabellarische Zusammenstellung der SWE-Massnahmen nach NHG mit Kennzeichnung S (Schutzmassnahme), A (Ausgleichsmassnahme) und E (Erhaltungsmassnahme).</td>
</tr>
<tr>
<td>Chancy-Pougny</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>GE und F</td>
<td>Mesures de compensations écologiques</td>
<td>3 Berichte mit definitiven Projekten, welche vermutlich SWE-Massnahmen nach NHG darstellen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerk Wettingen</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>AG und ZH</td>
<td>Konzession</td>
<td>Ökologische Ausgleichsmassnahmen in Artikel 14 „Natur- und Landschaftsschutz“ erwähnt und in Anhang 2 zusammenge stellt</td>
</tr>
<tr>
<td>Rätia Energie Klosters AG</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>GR</td>
<td>Protokoll der Regierung des Kantons GR</td>
<td>Zusammenstellung der Massnahmen zum Schutz von seltenen Lebensräumen (gemäß GSchG, BGF, NHG) in I. Ausgangslage in Position 7b unter VI. Beschluss in Position 2.2.5.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rätia Energie AG (ehemals Kraftwerke Brusio AG)</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>GR</td>
<td>Protokoll der Regierung des Kantons GR</td>
<td>Zusammenstellung der Massnahmen zum Schutz von seltenen Lebensräumen (gemäß GSchG, NHG) in I. Ausgangslage in Position 8c unter VI. Beschluss in Position 2.2.4.</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerk Muranzina</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>GR</td>
<td>Protokoll der Regierung des Kantons GR</td>
<td>Keine Angaben zu SWE-Massnahmen nach NHG, gemäss Amt für Natur und Landschaft sind keine speziellen Bewilligungen gestützt auf das NHG notwendig.</td>
</tr>
<tr>
<td>Kraftwerk Islas</td>
<td>Konzessionserneuerung</td>
<td>GR</td>
<td>Protokoll der Regierung des Kantons GR</td>
<td>Kompensatorische Massnahmen in I. Ausgangslage in Position 5, in III. Vernehmlassung in Position A1, B3, B6b und VI. Beschluss in Position 2.2.2 erwähnt.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabelle 19 Liste der 13 Kraftwerkprojekte, welche hinsichtlich SWE-Massnahmen geprüft wurden**

In Tabelle 20 sind die in den 13 Kraftwerkprojekten aufgeführten 108 SWE-Massnahmen nach NHG nach Massnahmentypen aufgelistet. Die Zuordnung der SWE-Massnahmen in einen der Massnahmentypen erwies sich als nicht immer eindeutig. So bewirkt z.B. das Liegenlassen von Totholz eine Strukturierung und damit eine ökologische Aufwertung eines Fliessgewässers. Zugleich aber bietet dieses Totholz Deckung und Lebensraum für Fische und andere Tiere. Damit kann die Massnahme Totholz den Massnahmentypen ‚Fördern der Artenvielfalt und Schaffen von Nischen für Arten‘ oder ‚Aufwertung von Fliessgewässern‘ zugeordnet werden. Im Wei-

Der Beschrieb, die Kennzeichnung und die geografische und planerische Darstellung der SWE-Massnahmen nach NHG in den verschiedenen Kraftwerksprojekten erfolgten sehr unterschiedlich. Eine gewisse Standardisierung wie es die Fachgruppen grEIE und grUVP der kantonalen UVP-Fachstellen vorgenommen wäre sehr erwünscht.302

---

302 "Massnahmen zum Schutze der Umwelt klar formulieren und darstellen, eine Arbeitshilfe“. Fachgruppen der kantonalen UVP-Fachstellen (grEIE und grUVP).
Bezug: http://www.greie.ch/de/publications.html
<table>
<thead>
<tr>
<th>SWE-Massnahmen nach NHG gemäss Kraftwerkprojekt der Tabelle</th>
<th>Anzahl Nennungen</th>
<th>Prozentualer Anteil</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lebensraumaufwertung (Auen, Hoch- und Flachmoore, Feuchtwiesen, Weichholzaue, Trockenstandorte, Inseln, Flachufergestaltung, Flachwasserzonen, Verlandungszonen)</td>
<td>25</td>
<td>23%</td>
</tr>
<tr>
<td>Fördern der Artenvielfalt, Schaffen von Nischen für Arten (Fischrefugien, Fischlaichgewässer, Fischunterstände, Brutmöglichkeiten Eisvogel, Bepflanzungen, Artenschutzkonzept für den Gelben Alpenmohn, Amphibienteich, Fledermäuse, Schmetterlinge, Reptilien, Libellen, Vögel)</td>
<td>24</td>
<td>22%</td>
</tr>
<tr>
<td>Aufwertung von Fliessgewässern (Renaturierung, Aufwertung der Ufer, der Gewässersohle, Längsvernetzung, Aufwertung von Mündungsbereichen, Totholz)</td>
<td>22</td>
<td>20%</td>
</tr>
<tr>
<td>Gewährleistung der Durchgängigkeit für Organismen (Fischaufstiegsanlage, Umgehungsgerinne Fischeinstieg, Driftgängigkeit für Wasserwirbellose)</td>
<td>14</td>
<td>13%</td>
</tr>
<tr>
<td>Geschiebeeintrag (Kiesbank schütten, Kieszugabe, Erosion und Uferanrisse beim Prallhang zulassen, Hangrutsche zulassen, Studie zur Optimierung des Geschiebeeintrags)</td>
<td>7</td>
<td>7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Dotierung, hydrologischer Nutzungsverzicht (Schliessen der Fassungen bei Hochwasser, Erhöhung der Dotierwassermenge)</td>
<td>6</td>
<td>6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Terrestrischer Nutzungsverzicht (Verzicht auf Beweidung, Alpbewirtschaftung durch Schafe, Ziegen)</td>
<td>3</td>
<td>3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Beteiligung an Projekten Dritter (Renaturierungsprojekte, Wiederherstellung der Fischgängigkeit)</td>
<td>2</td>
<td>2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Schutz von Landschaften, Lebensräumen</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Erfolgskontrolle (Zoobenthos)</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Spüregime</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Schwallbetrieb (Erstellen eines Ausgleichsbeckens)</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Besucherlenkung (Entflechtung Naturschutz/Erholung)</td>
<td>1</td>
<td>&lt;1%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total Sanierungsmassnahmen</strong></td>
<td><strong>108</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Anlässlich der Gespräche mit den kantonalen Behörden ergab sich zudem, dass im Zusammenhang mit den SWE-Massnahmen nach NHG der geografische Standort der jeweiligen Kraftwerksanlage sehr entscheidend sein kann. Dies daher, weil je nach Standort ganz unterschiedlich ökologisch sensible Gebiete betroffen sein können. Zu-

A-3.4 Kosten von Massnahmen und Kostenkennwerte


Weitere Massnahmen mit aquatischem Bezug sind:

- Amphibienteichen, Amphibienlaichgewässer,
− Bruthöhlen und Ansitzwarten für Eisvögel,
− Brutplätze für Flussseeschwalben,
− Lebensräume für Libellen und Schmetterlinge,
− Biberpassagen (z.B. Kleinwasserkraftwerk Zwingen BL, Kraftwerke Aarberg und Laufenburg),
− Regenerierung von Ried- und Moorgebieten, Auengebiete
− Seeuferschüttungen
− Kiesschüttungen.


Eine Umfrage bei NGO's (Pro Natura, WWF, Rheinaubund, Vogelwarte Sempach, KARCH) und bei Behörden (exemplarisch Kanton Luzern) zu Kostenkennwerten hat gezeigt, dass keine solchen Kostenkennwerte vorhanden sind, die mit vertretbarem Aufwand verfügbar gemacht werden können. Die einzelnen Vertreter der kontaktierten Institutionen haben jedoch auf die Möglichkeit hingewiesen, aus vorhandenen Dossiers und Projekten für einige Massnahmentypen normierte Kosten herzuleiten. Es zeigte sich jedoch, dass solche Kostenkennwerte höchstens im Sinne von orientierenden Erfahrungswerten zu verstehen sind, welche im Einzelfall in der Regel nicht stimmen.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Massnahmentyp</th>
<th>Anzahl Projekte</th>
<th>Kosten Minimum [SFr./m]</th>
<th>Kosten Gewichtetes Mittel [SFr./m]</th>
<th>Kosten Maximum [SFr./m]</th>
<th>Total aufsummierte Laufmeter (Lm), Höhenmeter (Hm) oder Fläche (Qm)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fischaufstiegsanlage [SFr./Höhenmeter]</td>
<td>16</td>
<td>48'000</td>
<td>127'000</td>
<td>420'000</td>
<td>68.95 Hm</td>
</tr>
<tr>
<td>Fliessgewässer Unterhalt [SFr./Laufmeter/Jahr]</td>
<td>6</td>
<td>[SFr./Lm/a] 13</td>
<td>[SFr./Lm/a] 15</td>
<td>[SFr./Lm/a] 556</td>
<td>101'200 Lm</td>
</tr>
<tr>
<td>Fliessgewässer Aufwertungen [SFr./Lm] ± Standardabweichung</td>
<td>82</td>
<td>441</td>
<td>2'000 ± 2131</td>
<td>10'155</td>
<td>24'500 Lm</td>
</tr>
<tr>
<td>Fliessgewässer Ausdolungen [SFr./Lm] ± Standardabweichung</td>
<td>98</td>
<td>200</td>
<td>2'100 ± 2672</td>
<td>16'182</td>
<td>17'299 Lm</td>
</tr>
<tr>
<td>Fliessgewässer Laufverlegung [SFr./Lm] ± Standardabweichung</td>
<td>46</td>
<td>48</td>
<td>2'635 ± 3343</td>
<td>16'714</td>
<td>8'048 Lm</td>
</tr>
<tr>
<td>Auenrevitalisierung [SFr./Laufmeter]</td>
<td>5</td>
<td>4'605</td>
<td>4'700</td>
<td>4'891</td>
<td>1'750 Lm</td>
</tr>
<tr>
<td>Auenrevitalisierung [SFr./Qm]</td>
<td>4</td>
<td>22</td>
<td>43</td>
<td>70</td>
<td>91'600 Qm</td>
</tr>
<tr>
<td>Erhöhung Dotierwassermenge: Nutzenverlust Produktionsausfall für Kraftwerksbetreiber 2007 (s. Tabelle 6, Kap. 3.4.1)</td>
<td>96</td>
<td>[Rp./kW h] 5.0</td>
<td>[Rp./kWh] 7.9</td>
<td>[Rp./kWh] 10.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Spitzenlast 2007</td>
<td></td>
<td>3.8</td>
<td>5.6</td>
<td>7.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>- Grundlast 2007</td>
<td></td>
<td>4.3</td>
<td>6.5</td>
<td>8.7</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Tabelle 21 Kostenkennwerte der gemäss Tabelle 9 am häufigsten erwähnten Umweltmassnahmen. Die Kosten enthalten nur die baulichen Massnahmen, also kein Landerwerb, keine Verpflichtungen oder Abgeltungen gegenüber Drittpersonen und auch keine Unterhaltsmassnahmen.*
Obwohl die Zahl der berücksichtigten Projekte insbesondere bei Massnahmen an Fliessgewässern gross ist, stellen die in Tabelle 21 erwähnten Kostenkennwerte nur Grössenordnungen dar. Die effektiven Kosten sind im Einzelfall zu eruieren und hängen stark von den Massnahmen selber (Aufwertung des Ufers und/oder der Gewässersohle, Lauferlegung, Ausdolung, etc.), der Gewässergrösse (Breite, Tiefe, Wassermenge) und der Lage des Gewässers (Stadt, Land) sowie von der zu revitalisierenden Fliessgewässerlänge ab. Exemplarisch für die grosse Spannweite der Kosten ist in Figur 7 der von uns verwendete Datensatz 'Fliessgewässer Ausdolungen' abgebildet. Es ist ersichtlich, dass die Daten stark streuen und bei den meisten Projekten die normierten Kosten unabhängig von Länge der Laufermeter Ausdolung im Bereich bis 4′000.- SFr. betragen. Nur wenige Projekte wiesen höhere Kosten auf.

A-3.5 Fazit: Relevante SWE-Massnahmen nach NHG bei der Wasserkraftnutzung

Aufgrund der Sichtung diverser Kraftwerksprojekte, der Gespräche mit kantonalen Behörden (Kantone AG, BE, GL, GR, ZH) und der Auswertung von publizierten oder öf-
fentlich zugänglichen Dokumenten wird ersichtlich, dass zurzeit die Herleitung und Ab-


Im Folgenden werden unseres Erachtens wichtige Erfahrungen, Erkenntnisse aber auch Wünsche und Feststellungen aufgeführt, welche kantonale Behörden im Zusammenhang mit Wasserkraftwerksprojekten erwähnt haben.

**Erfahrungen zum Ablauf und zu den Verfahren:**


3.) Die SWE-Massnahmen nach NHG betreffend Teil 1 'Konzessionserneuerung' (bestehende Anlagen):
Hier wurden die bestehenden Anlagen wie Fassungen, Stauraum Limmernboden und Ausgleichsbecken unter Berücksichtigung des Referenzzustandes beurteilt und sofern gemäss Art. 18 Abs. 1fr NHG notwendig, die SWE-Massnahmen definiert.

4.) Die SWE-Massnahmen nach NHG betreffend Teil 2 'Neubau' (Aufstau Muttsee, etc.):
Auch hinsichtlich des Neubaus wurden die projektierten Anlagen beurteilt und für jede Anlage, sofern gemäss Art. 18 Abs. 1fr NHG notwendig, die SWE-Massnahmen definiert. Es wurden auch Ersatzmassnahmen verfügt.


6.) Dieses schrittweise Vorgehen hat sich bewährt. Das Verfahren konnte effizient durchgeführt werden.

Empfehlung: Umweltmassnahmen auflisten:
Empfehlung: Umweltmassnahmen genau definieren:


Empfehlung: Wahl adäquater Ersatzmassnahmen nach NHG:


<table>
<thead>
<tr>
<th>Schaden betrifft:</th>
<th>Ersatzmassnahme nach NHG wertet auf:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fließgewässer</td>
<td>Fließgewässer (und nicht See)</td>
</tr>
<tr>
<td>Fischgewässer</td>
<td>Fischgewässer (nicht Nichtfischgewässer)</td>
</tr>
<tr>
<td>See</td>
<td>See (nicht Fließgewässer)</td>
</tr>
<tr>
<td>Seeufer</td>
<td>Seeufer (nicht Ufer eines Fließgewässers)</td>
</tr>
<tr>
<td>Durchgängigkeit (Seeforelle)</td>
<td>Durchgängigkeit (Seeforelle, nicht Bachforelle)</td>
</tr>
<tr>
<td>Auenlandschaft</td>
<td>Auenlandschaft (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Verminderung der Dynamik</td>
<td>Erhöhung der Dynamik (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Minderdotierung</td>
<td>Erhöhung der Dotierung (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Erstellen von Bauten (Fassung, Staumauer)</td>
<td>Rückbau von Bauten (an einem anderen Ort)</td>
</tr>
<tr>
<td>Einstau, Überflutung einer Landschaft</td>
<td>Nutzungsverzicht (bei gleicher Landschaft)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Empfehlung: Ersatzmassnahmen nach NHG im Alpenraum:


Empfehlung: Ersatzmassnahmen nach NHG im Mittelland:

Im dicht besiedelten Mittelland sollte bei der Wahl der Ersatzmassnahmen nach NHG auch auf eine ausgewogene Palette von unterschiedlichen Massnahmentypen geachtet werden. So sollten neben Massnahmen zum Erhalt und zur Aufwertung von Lebensräumen und zur Steigerung der Biodiversität und der Dynamik auch solche umgesetzt werden, welche den Erholungswert einer Landschaft sowie die nachhaltige und schonende Nutzung eines Lebensraumes durch den Menschen ermöglichen. Letztlich stösst das Schaffen von ökologisch wertvollen Gebieten und das gleichzeitige Absperren und Auferlegen von Betretungsverboten in der Bevölkerung längerfristig auf Unverständnis gegenüber ökologischen Anliegen. Es stellen sich jeweils auch die Frage in-

**Unklarheit der Anerkennung als SWE Massnahme bei gesetzlichen Pflichten:**

Umweltmassnahmen, welche eine gesetzliche Pflicht (ordentliche Vollzugsaufgabe) darstellen, werden nicht in allen Kantonen als SWE-Massnahmen anerkannt. Insbesondere im Rahmen des Vollzugs der Auenverordnung sollte gemäss Art. 8 jede sich bietende Gelegenheit genutzt werden, um bestehende Beeinträchtigungen der natürlichen Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushaltes zu beseitigen. Insofern sollten solche Massnahmen, zumindest in dem Mass in dem sie über die gesetzliche Pflicht (Minimum) hinausgehen, als SWE-Massnahmen anrechenbar und an Drittpersonen delegiert werden können.
### A-4 Wiederherstellungskosten zur Erhöhung der Pflanzenvielfalt Schweiz 2005


**Average Restoration Costs per PDF and per m² [€/(m²*PDF)]**

**Country: Switzerland**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Biotope Group</th>
<th>starting Biotopes</th>
<th>Corine ID-No.</th>
<th>number of species (S)</th>
<th>PDF occupation</th>
<th>Extensive/ intensive use</th>
<th>% of sealed area</th>
<th>Built up land</th>
<th>Continuous urban fabric</th>
<th>Discontinuous urban fabric</th>
<th>Urban/Industrial fabric</th>
<th>Rural settlement</th>
<th>Industrial area</th>
<th>Traffic networks and rail networks, airports, port areas</th>
<th>Road/rail embankments and associated land</th>
<th>Green urban areas</th>
<th>Intensive arable</th>
<th>Integrated arable</th>
<th>Organic arable</th>
<th>Organic orchards</th>
<th>Intensive pasture</th>
<th>Less intensive pasture</th>
<th>Organic pasture</th>
<th>Broad-leaved forest</th>
<th>Coniferous forest</th>
<th>Mixed forest</th>
<th>Mountain forest</th>
<th>Forest edge</th>
<th>Country average</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Bi built up land</td>
<td>10</td>
<td>2</td>
<td>0.97</td>
<td>100%</td>
<td>n.a.</td>
<td>0</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>1.30 0.80 0.53 1.03 1.95 2.01 5.59 n.a. n.a.</td>
<td>10.44 8.44 2.15</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Continuous urban fabric</td>
<td>111</td>
<td>8</td>
<td>0.8</td>
<td>80%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>0.75 1.11 12.25 1.82 3.10 2.37 8.03 n.a.</td>
<td>3.91 9.88 2.61</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Discontinuous urban fabric</td>
<td>112</td>
<td>22</td>
<td>0.45</td>
<td>60%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.53 4.98 119.44 -3.08 -14.99 3.78 79.27 n.a.</td>
<td>6.96 15.20 4.64</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>non-use</td>
<td>Urban/Industrial fabric</td>
<td>113, 125</td>
<td>40</td>
<td>0</td>
<td>40%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.44 16.61 159.25 2.00 6.92 4.29 -104.36 n.a.</td>
<td>8.24 17.03 5.49</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Rural settlement</td>
<td>114</td>
<td>25</td>
<td>0.38</td>
<td>40%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.45 12.46 -138.88 -2.11 -7.49 4.21 -158.54 n.a.</td>
<td>8.03 16.75 5.35</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Industrial or commercial area</td>
<td>122</td>
<td>24</td>
<td>0.39</td>
<td>80%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.45 12.46 -138.88 -2.11 -7.49 4.21 -158.54 n.a.</td>
<td>8.03 16.75 5.35</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Traffic networks (road and rail networks, airports, port areas)</td>
<td>1221, 1222, 1223</td>
<td>123</td>
<td>100%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>artificial_hi</td>
<td>Road/rail embankments and associated land</td>
<td>122, 1224</td>
<td>32</td>
<td>0.2</td>
<td>50%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.35 -6.23 -34.13 -1.29 -3.15 5.44 -22.36 n.a. n.a.</td>
<td>11.60 21.02 7.73</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>non-use</td>
<td>Green urban areas</td>
<td>141</td>
<td>29</td>
<td>0.27</td>
<td>40%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.35 -6.23 -34.13 -1.29 -3.15 5.44 -22.36 n.a. n.a.</td>
<td>11.60 21.02 7.73</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Conventional/intensive arable</td>
<td>2111</td>
<td>10</td>
<td>0.74</td>
<td>0%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-2.47 1.27 14.46 2.52 3.89 2.54 9.49 n.a. n.a.</td>
<td>-4.23 10.51 2.84</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Integrated arable</td>
<td>2122</td>
<td>7</td>
<td>0.82</td>
<td>40%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>0.63 11.64 1.66 1.30 0.93 7.64 n.a. n.a.</td>
<td>3.82 9.69 2.43</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Organic arable</td>
<td>2133</td>
<td>26</td>
<td>0.35</td>
<td>100%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-79.54 n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Organic orchards</td>
<td>2222</td>
<td>23</td>
<td>0.41</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Intensive pasture and meadows</td>
<td>2311</td>
<td>17</td>
<td>0.58</td>
<td>0%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.82 2.15 28.07 3.00 13.04 3.77 18.42 n.a. n.a.</td>
<td>5.40 12.67 3.75</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Less intensive pasture and meadows</td>
<td>2312</td>
<td>19</td>
<td>0.51</td>
<td>40%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>1.86 47.72 n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>6.14 13.92 4.18</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>agri_hi</td>
<td>Organic pasture and meadows</td>
<td>2313</td>
<td>45</td>
<td>-0.14</td>
<td>100%</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-8.68 n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>-5.69 -22.36 164.67 -13.20</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>forest</td>
<td>Broad-leaved forest</td>
<td>311</td>
<td>24</td>
<td>0.41</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>forest</td>
<td>Coniferous forest</td>
<td>312</td>
<td>0</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>forest</td>
<td>Mixed forest</td>
<td>313</td>
<td>0</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>forest_hi</td>
<td>Plantation forest</td>
<td>314</td>
<td>0.67</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>n.a. n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>non-use</td>
<td>Forest edge</td>
<td>314</td>
<td>48</td>
<td>-0.2</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>n.a.</td>
<td>0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>
<td>-0.49 -4.83 n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a. n.a.</td>
<td>20.95 n.a. n.a.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

...