

Aarburg, Olten, Trimbach, Winznau, Obergösgen, Nieder-  
gösgen, Starrkirch-Wil, Dulliken, Däniken, Gretzenbach,  
Schönenwerd

## **Kraftwerk Gösgen Konzessionserneuerung**

Beurteilung durch die  
Umweltschutzfachstellen  
der Kantone Aargau und Solothurn

12. Februar 2018

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Gesamtbeurteilung, Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
1.1	Anmerkung zu den eingereichten Unterlagen	4
1.2	Auswirkungen auf die Umwelt und deren Beurteilung	4
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilung des Vorhabens aus der Sicht des Umweltschutzes</b>	<b>9</b>
3.1	Beurteilungsgrundlagen und deren Bedeutung	9
3.2	Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen	9
3.3	Allgemeine Anmerkungen zur Beurteilungen Bauphase	10
<b>4</b>	<b>Luft</b>	<b>11</b>
4.1	Auswirkungen der Bauphase und deren Beurteilung	11
4.2	Auswirkungen der Betriebsphase und deren Beurteilung	11
4.3	Fazit	12
<b>5</b>	<b>Lärm, Erschütterungen</b>	<b>12</b>
5.1	Ausgangslage	12
5.2	Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung	12
5.2.1	Bauphase	12
5.2.2	Betriebsphase	13
5.3	Bewertung der Unterlagen	13
<b>6</b>	<b>Nichtionisierende Strahlung (NIS)</b>	<b>13</b>
6.1	Ausgangslage	13
6.2	Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung	14
<b>7</b>	<b>Boden</b>	<b>14</b>
7.1	Ausgangslage	14
7.2	Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung	14
7.2.1	Weiherr im Obergösgger Schachen	15
7.2.2	Strukturierung und Anbindung Gretzenbach (Massnahme M6)	15
7.2.3	Fischmigrationshilfe (Massnahmen M8)	15
7.2.4	Ertüchtigung Dämme, Aufwertung Magerwiesen (Massnahme M9)	15
7.2.5	Bodenschutz im Wald bei temporär beanspruchte Flächen	15
7.2.6	Fazit	15
7.3	Bewertung der Unterlagen	16
<b>8</b>	<b>Belastete Standorte / Altlasten</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Materialbewirtschaftung / Abfallwirtschaft</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Grundwasser, Entwässerung</b>	<b>17</b>
10.1	Ausgangslage	17
10.2	Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung	17
10.2.1	Bauphase	17
10.2.2	Betriebsphase	18
10.3	Hinweis auf Nebenbewilligungen	18
<b>11</b>	<b>Aquatische und terrestrische Lebensräume (ohne Wald)</b>	<b>19</b>
11.1	Ausgangslage	19
11.1.1	Rechtliche Aspekte	19
11.1.2	Massgebender Ausgangszustand, Referenzzustand und Istzustand	20
11.1.3	Abschätzung der Ersatzpflicht	21
11.2	Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung	22
11.2.1	Bauphase	22
11.2.2	Betriebsphase	23
11.3	Bilanzierung der Auswirkungen und der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen	33
11.3.1	Bilanzierung bezüglich des ökologischen Potenzials	33
11.3.2	Bilanzierung bezüglich dem Zustand vor dem Bau des ersten Kraftwerkes	34
11.4	Hinweis auf Nebenbewilligungen	36

<b>12 Wald</b> .....	<b>37</b>
12.1 Ausgangslage.....	37
12.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung.....	37
12.2.1 Wehr Winznau.....	37
12.2.2 Massnahme M2.1 («Strukturierung mit Baumbuhnen»).....	37
12.2.3 Massnahmen M2.2 («Strukturierung mit Wurzelstämmen»), M4 («Förderung der Ufererosion und Strukturierung»), M5 («Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher»), M6 («Strukturierung und Anbindung Grezenbach») und M8 («Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus»).....	38
12.2.4 Massnahmen M3 («Erhöhung Dotierwassermenge») und M7 («Rückbau Ballyschwelle»).....	38
12.2.5 Massnahme M9 («Ertüchtigung Dämme»).....	38
12.2.6 Fazit.....	38
12.3 Hinweis auf Nebenbewilligungen.....	38
<b>13 Umweltgefährdende Organismen / Neobiota</b> .....	<b>39</b>
13.1 Ausgangslage.....	39
13.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung.....	39
13.2.1 Bauphase.....	39
13.2.2 Betriebsphase.....	39
<b>14 Denkmalschutz und Archäologie</b> .....	<b>39</b>
14.1 Ausgangslage.....	39
14.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung.....	40
14.2.1 Wehranlage.....	40
14.2.2 Übrige denkmalschützerischen und archäologischen Objekte.....	40
<b>15 Landschaft</b> .....	<b>41</b>
15.1 Ausgangslage.....	41
15.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung.....	41
15.2.1 Bauphase.....	41
15.2.2 Betriebsphase.....	41
15.2.3 Fazit.....	41
<b>16 Störfallvorsorge, Katastrophenschutz, Naturgefahren</b> .....	<b>42</b>
16.1 Ausgangslage.....	42
16.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung.....	42
16.2.1 Störfallvorsorge.....	42
16.2.2 Naturgefahr Erdbeben.....	42
16.2.3 Naturgefahr Hochwasser.....	42
<b>Anhang I: Anträge an die zuständige Behörde</b> .....	<b>43</b>
<b>Anhang II: Bilanzierung der Wasserkraftnutzung des Kraftwerks Gösgen auf die betroffenen Lebensräume. Zusammenfassung der Methodik</b> .....	<b>49</b>

# 1 GESAMTBEURTEILUNG, ZUSAMMENFASSUNG

## 1.1 Anmerkung zu den eingereichten Unterlagen

Der Umweltverträglichkeitsbericht mit seinen ergänzenden Unterlagen stellt eine gute Grundlage dar für die Beurteilung des Vorhabens im massgeblichen Verfahren. Die Untersuchungen wurden fachlich kompetent ausgeführt und sind im Bericht nachvollziehbar und klar strukturiert wiedergegeben. Wir sind der Meinung, dass sie für eine Beurteilung ausreichen und den gesetzlichen Anforderungen entsprechen, die insbesondere in Art. 10b Abs. 2 des Umweltschutzgesetzes (USG; SR 814.01) festgelegt sind. Der Restwasserbericht, der für Ausleitkraftwerke notwendig ist, wurde in den UVB integriert und erfüllt damit auch die Vorgaben von Art. 35 Abs. 1 der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) [BAFU: 3.6.1 / S. 4 bis 5].

Der UVB weicht bezüglich Aufbau von den Vorgaben von Modul 5 des UVP-Handbuches ab<sup>1</sup>. Dies kann akzeptiert werden, weil einerseits die Arbeiten am UVB bereits weit vorangeschritten waren, als das UVP-Handbuch veröffentlicht wurde. Andererseits enthält der vorgelegte UVB (zusammen mit den übrigen Gesuchsunterlagen) alle erforderlichen Informationen, um eine Beurteilung im Sinne von Art. 13 UVPV vorzunehmen.

## 1.2 Auswirkungen auf die Umwelt und deren Beurteilung

Die Umweltauswirkungen fallen sowohl räumlich als auch zeitlich sehr unterschiedlich aus. In einer ersten Phase werden die Bauarbeiten, die sich über einen Zeitraum von gut 4 Jahren erstrecken werden, zu einer teilweise starken Belastung der Umwelt führen. Die von diesen Arbeiten betroffenen Umweltgüter sind dabei insbesondere:

- *Luft/Lärm*: Lärm- und Schadstoffemissionen werden insbesondere durch die ca. 13 500 Transportfahrten, durch die Baumaschinen auf den verschiedenen Installationsplätzen und durch Rammarbeiten (Bauarbeiten beim Wehr) ausgelöst. Um diese Belastungen der Umwelt zu minimieren, werden die Bau-richtlinie Luft, die Transportrichtlinie und die Baurichtlinie Lärm des Bundes angewendet.
- *Boden*: Insgesamt wird das Projekt eine Bodenfläche von ca. 4.4 ha temporär und eine Fläche von 1.4 ha dauerhaft beanspruchen. Die vorübergehenden Eingriffe während den Bauarbeiten sind erforderlich, um Baupisten, Installationsplätze und Depotflächen zu erstellen. Damit die Auswirkungen der Bauarbeiten auf den Boden minimiert werden können, ist die Einsetzung einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorgesehen. Das Bodenschutzkonzept, das bereits vorliegt, ist bis zum Beginn der Bauarbeiten weiter zu differenzieren.
- *Grundwasser*: Besonders relevant für das Grundwasser sind Arbeiten im Zusammenhang mit der Sanierung des Stauwehrs Winznau und dem Bau eines neuen Dotierkraftwerks. Dabei sind temporäre Eingriffe beispielsweise für die Umspundung und Trockenlegung der Baugruben vorgesehen. Auch für den Bau der Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus werden örtliche Wasserhaltungsmassnahmen für die Erstellung des Ein- und Auslaufbauwerks sowie für verschiedene Unterquerungen erforderlich sein.
- *Flora, Fauna Lebensräume (inkl. Wald und aquatische Lebensräume)*: Während der Bauphase entstehen je nach Bauvorgang und -zeitpunkt grosse negative Effekte auf die Lebensräume. Die Termine und die Details werden vor der Ausführung in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Stellen optimiert.

Ins Projekt wurden zahlreiche Massnahmen integriert, welche zu einer Optimierung der Bauphase beitragen. Eine zentrale Rolle spielen dabei die vorgesehene Umweltbaubegleitung (UBB), die Verwendung der verschiedenen behördlichen Vollzugshilfen sowie eine intensive Zusammenarbeit der Bauherrschaft mit den kantonalen Umweltschutzfachstellen. Zudem wurden Synergien mit dem «Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare, Olten-Aarau» des Kantons genutzt und einige Massnahmen bereits realisiert. Damit kann vermieden werden, dass einzelne Aareabschnitte innerhalb kurzer Zeit mehrfach durch bauliche Eingriffe beeinträchtigt werden.

In der Betriebsphase sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt räumlich sehr unterschiedlich. Wir beschränken uns nachfolgend auf einige wenige Aspekte:

- *Luft / Lärm*: In der Betriebsphase ist das Vorhaben bezüglich Luft und Lärm kaum relevant.
- *Grundwasser*: Im Bereich des Wehrs führt der Bau des Dotierkraftwerkes zu einer minimalen Verringerung des Durchflussquerschnittes von heute 52 % auf 49 % (bezogen auf die Breite des Gesamtbauwerkes). Die im Untergrund verbleibenden Unterwasser-Spundwandlarsen im Bereich des Tosbeckens (zur Verhinderung der Kolkbildung) werden den Grundwasserdurchfluss nicht zusätzlich verringern, weil sie

---

<sup>1</sup> Bundesamt für Umwelt, 2009: UVP-Handbuch. Umwelt-Vollzug Nr. 923.

auf ein Niveau von 370.44 m.ü.M. hinaufgezogen werden (Niveau der Bodenplatte des Wehrs). Aufgrund der Erfahrungen mit dem heute bestehenden Bauwerk kann davon ausgegangen werden, dass die marginale zusätzliche Verringerung des Durchflussquerschnittes keine relevanten Auswirkungen auf das bestehende Strömungsfeld haben wird.

- *Gewässerökologie, Naturschutz:* Das Vorhaben wird im Vergleich zur heutigen Situation zu zahlreichen Verbesserungen führen: Die Erhöhung und Dynamisierung der Restwassermenge sowie das frühere Anheben der Schützen beim Wehr Winznau zur Förderung der Geschiebedurchgängigkeit in der Alten Aare werden zu einer Aufwertung des Gewässerlebensraumes führen. Mehrere Massnahmen haben eine Verbesserung der Längsvernetzung zur Folge (Verbindungsgerinne zwischen Unterwasserkanal und Alten Aare, Rückbau Bally-Schwelle, Optimierungen am bestehenden Fischaufstiegsgewässer beim Wehr Winznau, Bau einer Fischabstiegsanlage beim Wehr Winznau, verbesserte Anbindung Gretzenbach). Mit den Massnahmen zur Gestaltung und Strukturierung von Uferabschnitten entlang der Alten Aare (Förderung der Ufererosion, Einbringen von Totholz, Baumbuhnen etc.) erfahren die Uferlebensräume eine wesentliche Diversifikation und der Übergang Wasser-Land wird verbessert. Eine bedeutsame Aufwertung stellt auch die Schaffung von Weihern im Obergösgger Schachen dar. Auch die Ertüchtigung der Dämme führt zu einer relevanten Aufwertung, indem auf einer Länge von ca. 2 km artenreiche Heumatten geschaffen werden.

Weil eine Neukonzessionierung verfahrensrechtlich dem Neubau eines Kraftwerkes gleichkommt, ist der Bedarf an Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen am naturräumlichen Zustand **vor** Erteilung der ersten Konzession zu messen (Referenzzustand ist demnach der Zustand der Aare am Anfang des 20. Jahrhunderts).

Die Bilanzierung der vorgesehenen Massnahmen im Rahmen eines vom Kanton eingeholten Gutachtens hat aufgezeigt, dass die vorgeschlagenen Massnahmen nicht genügen, um in den Bereich des Referenzzustandes zu gelangen. Wir schlagen deshalb vor, dass die Gesuchstellerin für ökologische Aufwertungsmassnahmen entlang der Aare 1.8 Mio. CHF bereitstellt, die während der Konzessionsdauer eingesetzt werden können für Projekte, die heute noch nicht absehbar/aktuell sind.

- *Wald:* Für das Vorhaben müssen rund 3'322 m<sup>2</sup> Wald gerodet werden, davon 223 m<sup>2</sup> definitiv. Für die definitive Rodung wird eine flächengleiche Ersatzaufforstung in der gleichen Gegend angeboten. Ein grosser Teil der Rodungsfläche entfällt auf die für das Wasserkraftwerk Gösgen geplanten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen.
- *Landschaft, Denkmalschutz:* Das Projekt hat den Verlust der gesamten Wehranlage zur Folge. Damit verschwindet ein aussergewöhnliches Bauzeugnis der Moderne, das in seiner Erscheinung und der Technik noch heute weitgehend dem Zustand zur Bauzeit entspricht. Mit verhältnismässigen Massnahmen lässt sich dieser Verlust aber nicht reduzieren. Diesem Verlust stehen bezüglich Landschaft auch Verbesserungen gegenüber, die insbesondere im Bereich der Restwasserstrecke sind.

**Aufgrund unserer Beurteilung sind die Umweltschutzfachstellen der beiden Kantone Solothurn und Aargau der Meinung, dass das Vorhaben der Umweltschutzgesetzgebung entspricht und damit als «umweltverträglich» bezeichnet werden kann. Voraussetzung für diese positive Bewertung des Projektes ist eine Berücksichtigung unserer Anträge in diesem Beurteilungsbericht.**

**AMT FÜR UMWELT  
DES KANTONS SOLOTHURN**

Der Teilprojektleiter Umwelt



Dr. Martin Heeb

## 2 AUSGANGSLAGE

<b>Aktuelle Situation:</b>	<p>Die Alpiq Hydro Aare AG ist Eigentümerin und Betreiberin des Wasserkraftwerkes Gösgen. Das Kraftwerk Gösgen ging 1917 als Kanalkraftwerk in Betrieb und verfügt über eine Konzession bis ins Jahr 2027. Mitte der 1990er Jahre wurde die Maschinenanlage auf den neuesten Stand der Technik gebracht.</p> <p>Die Alpiq Hydro Aare AG will die Konzession vorzeitig erneuern, weil insbesondere am Wehr aufwändige Sanierungsarbeiten erforderlich sind und diese Investitionen ökonomisch nur dann sinnvoll sind, wenn der Weiterbetrieb des Kraftwerks langfristig sichergestellt ist.</p> <p>Die Konzessionstrecke liegt in den Kantonen Aargau und Solothurn. Der Kanton Aargau ist allerdings nur im Oberwasserbereich auf dem Gebiet der Gemeinde Aarburg vom Vorhaben betroffen und verfügt demzufolge über einen relativ geringen Konzessionsanteil (7%).</p>
<b>Vorhaben:</b>	<p>Mit der Neukonzessionierung soll das Kraftwerk ohne grundsätzliche konzeptionelle Veränderungen weiterbetrieben werden. Mit der Neukonzessionierung sind aber folgende Veränderungen gegenüber heute vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anpassung des Projektes an die heute gültige Umweltschutzgesetzgebung;</li> <li>- Anpassung des über 90-jährigen Wehres an den Stand der Technik und an die künftigen Anforderungen der Hochwasser- und Erdbebensicherheit;</li> <li>- Nutzung des Dotierwassers zur Stromgewinnung;</li> <li>- Erhöhung der Ausbauwassermenge von 380 m<sup>3</sup>/s auf 395 m<sup>3</sup>/s.</li> </ul> <p>Ins Projekt integriert sind zahlreiche Massnahmen, die sowohl die Bau- als auch Betriebsphase betreffen. Folgende wichtigen Massnahmen aus dem Bereich Gewässerökologie, Natur- und Landschaft sind unter anderem vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Strukturierungsmassnahmen der Uferbereiche an mehreren Standorten:</i> Anlegen von Uferbuchten, Erhöhung der Strömungsvielfalt durch Baumbuhnen und Wurzelstämme, passive Förderung der Ufererosion;</li> <li>- <i>Erhöhung der Dotierwassermenge:</i> Die Gesuchstellerin schlägt ein saisonal gestaffeltes Regime von 12 bis 20 m<sup>3</sup>/s vor (heute saisonal abgestuft von 7.5 bis 15 m<sup>3</sup>/s);</li> <li>- <i>Aufweitung Auenwald, Gestaltung Weiher:</i> Schaffung von zwei stehenden Wasserflächen. Aufwertung des Obergösger Schachens als Lebensraum für Amphibien und weitere Wasserlebewesen;</li> <li>- <i>Strukturierung und Anbindung des Gretzenbachs;</i></li> <li>- <i>Rückbau der Bally-Schwelle:</i> Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit und Dynamisierung des untersten Bereichs der Alten Aare;</li> <li>- <i>Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus:</i> Bau eines 340 m langen Fischbachs (inkl. Zählkammer) vom Unterwasser des Maschinenhauses in die Alte Aare.</li> </ul>
<b>Gesuchstellerin:</b>	Alpiq Hydro Aare AG
<b>Gemeinden:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kanton Solothurn:</i> Olten, Trimbach, Winznau, Obergösgen, Niedergösgen, Starrkirch-Wil, Dulliken, Däniken, Gretzenbach, Schönenwerd</li> <li>- <i>Kanton Aargau:</i> Aarburg</li> </ul>
<b>UVP-Pflicht:</b>	<p>Gemäss Ziffer 21.3 Anhang Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) unterstehen Laufkraftwerke mit mehr als 3 MW der UVP-Pflicht. Eine Neukonzessionierung entspricht der Errichtung einer neuen Anlage im Sinne von Art. 1 UVPV und ist deshalb UVP-pflichtig. Die UVPV sieht für solche Vorhaben grundsätzlich eine 2-stufige UVP vor. Im vorliegenden Fall ist aber mit den zuständigen Behörden der Kantone Aargau und Solothurn vereinbart worden, auf die 2. Stufe der UVP zu verzichten bzw. die erste Stufe UVP mit der 2. Stufe zeitlich zusammenzufassen. Dies hat aber auch zur Folge, dass in <i>einem</i> UVP-Verfahren <i>alle</i> umweltrelevanten Fragestellungen gelöst werden müssen.</p> <p>Bei Anlagen nach Ziffer 21.3 Anhang UVPV ist das BAFU anzuhören (Art, 12 Abs. 3 UVPV).</p>

<b>Verfahren:</b>	<p>Die Zusammenfassung des Verfahrens in einer Stufe bewirkt, dass folgende Verfahren gleichzeitig durchgeführt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konzessionsverfahren nach Art. 38 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (WRG, SR 721.80).</li> <li>2. Für den Kanton Solothurn: Kantonaler Erschliessungs- und Gestaltungsplan gemäss § 68, Bst. e) des kant. Planungs- und Baugesetzes (PBG, BGS 711.1) mit Rodungsgesuch. Die Genehmigung des Nutzungsplanes gilt gleichzeitig als Baubewilligung (§ 39, Abs. 4 PBG).</li> <li>3. Für den Kanton Aargau: Baubewilligungsverfahren.</li> </ol>
<b>Zuständige Behörde:</b>	<p>Kanton Solothurn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kantonsrat (Konzessionsverfahren)</li> <li>- Regierungsrat (kantonaler Erschliessungs- und Gestaltungsplan)</li> </ul> <p>Kanton Aargau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regierungsrat (Konzessionsverfahren)</li> <li>- Regierungsrat (Baubewilligung)</li> </ul>
<b>Beurteilungsgrundlagen der Gesuchstellerin:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technischer Bericht, datiert vom 8. Oktober 2010, Ordner 1</li> <li>- Fischmigrationshilfe KW, mit verschiedenen Teilberichten, alle datiert vom 8. Oktober 2010, Ordner 2</li> <li>- Ersatz und Ausgleichsmassnahmen: Bauprojekt, datiert vom 31. August 2010, Ordner 3</li> <li>- Raumplanungsbericht, datiert vom 20. Oktober 2010, Ordner 4</li> <li>- Bericht zur Umweltverträglichkeit, Hauptbericht, datiert vom 20. Oktober 2010, Ordner 5</li> <li>- UVB Fachberichte, Ordner 6: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fließregime und Feststofftransport, datiert vom 13. Oktober 2010</li> <li>▪ Gewässerökologie und Fischerei, datiert vom 13. Oktober 2010</li> <li>▪ Natur, Landschaft und Erholung, datiert vom 13. Oktober 2010</li> </ul> </li> <li>- Bewilligungsformulare, Unterlagen mit unterschiedlichem Datum, Ordner 7</li> <li>- Planheft 1: Technischer Bericht TB1, datiert vom 13. Oktober 2010</li> <li>- Planheft 2: Ersatz und Ausgleichsmassnahmen: Bauprojekt, datiert vom 31. August 2010</li> <li>- Ergänzungsbericht EB zu den Technischen Berichten und zum UVB, datiert vom 20. Januar 2012</li> <li>- Ergänzungen des Konzessionsdossiers zu den Planheften 1 und 2 und den Ordnern 1, 3, 4, 5 und 7 gemäss separater Liste, alle datiert vom 20. Januar 2012</li> <li>- Industriekulturelle Bedeutung des Stauwehrs Olten – Winznau (1917), Gutachten, Museumsfabrik, Luzern, datiert vom 17. Juni 2010</li> <li>- Gutachten Stauwehr Winznau, Sara Schibler, datiert vom 19. Februar 2010</li> <li>- Zusatzbericht Wehr Winznau, Abschätzung Mehrkosten neues Wehr, datiert vom März 2011</li> <li>- Konzessionsgesuch, datiert vom 29. Oktober 2010</li> <li>- Fließgeschwindigkeit im Ober- und Unterwasserkanal, Gutachten von AF-Consult Switzerland AG im Auftrag der Alpiq Hydro Aare AG, datiert vom Juni 2013</li> <li>- Fließgeschwindigkeit im Oberwasserkanal, zusätzliche Berücksichtigung der Messungen BAFU vom 2. 11. 1993, 16. 02. 1995 und 16. 03. 1995, Gutachten von AF-Consult Switzerland AG im Auftrag der Alpiq Hydro Aare AG, datiert vom März 2014</li> <li>- Überwindbarkeit Oberwasserkanal für aufsteigende Fische, Kurzbericht von Aquarius Fischerei- und Umweltbiologie im Auftrag der Alpiq Hydro Aare AG, datiert vom 24. Juni 2013</li> </ul>
<b>Verfasser der UVP-Unterlagen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RUS AG, Baden</li> <li>- AF-Colenco AG, Baden</li> <li>- Holinger AG, Büro Schmassmann, Liestal</li> <li>- Aquarius, Schnottwil</li> <li>- Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf-Jürgen Gebler</li> <li>- Kerst Beratungen, Uetikon am See</li> <li>- Sieber Cassina + Partner AG, Olten</li> <li>- J. Haller, Geologischen Büro, Gretzenbach</li> <li>- Grolimund und Partner, Bern, Aarau und Zürich</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- IUB Ingenieur-Unternehmung Bern AG</li><li>- Terra AG, Egliswil</li></ul>
<b>Beteiligte Amtsstellen:</b>	<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Amt für Umwelt</li><li>- Amt für Wald, Jagd und Fischerei</li><li>- Amt für Denkmalpflege und Archäologie</li><li>- Amt für Landwirtschaft</li><li>- Amt für Wirtschaft und Arbeit, Energiefachstelle</li><li>- Amt für Raumplanung</li></ul> <p>Kanton Aargau:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Abteilung für Umwelt</li><li>- Abteilung Landschaft und Gewässer</li><li>- Abteilung Wald, Sektion Jagd und Fischerei</li><li>- Abteilung für Baubewilligungen</li></ul> <p>Bundesamt für Umwelt (im Rahmen der Anheörung nach Art. 12 Abs. 3 UVPV)</p>

### **3 BEURTEILUNG DES VORHABENS AUS DER SICHT DES UMWELTSCHUTZES**

Im Folgenden nehmen die Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn, gestützt auf eine verwaltungsinterne Vernehmlassung zum Vorhaben Stellung. Die Beurteilung soll auch derjenigen Leserschaft eine Auseinandersetzung mit dem Projekt gestatten, die nicht im Besitz des Umweltverträglichkeitsberichtes (UVB) und anderer ergänzender Unterlagen ist. Deshalb werden einzelne Aussagen der verwendeten Grundlagen wiederholt und sofern nötig, kritisch kommentiert.

#### **3.1 Beurteilungsgrundlagen und deren Bedeutung**

Neben den im Kapitel «Ausgangslage» aufgeführten Grundlagen der Gesuchstellerin und zwei ergänzenden Untersuchungen, die von den kantonalen Umweltschutzfachstellen in Auftrag gegeben wurden<sup>2</sup>, flossen zusätzlich folgende Informationsquellen in die Beurteilung ein:

- *Stellungnahme Bundesamt für Umwelt (BAFU) vom 6. August 2012:* Diese Stellungnahme erfolgte im Rahmen der Anhörung nach Art. 12 Abs. 3 UVPV. Hinweise auf Aussagen des BAFU werden im Beurteilungsbericht wie folgt kenntlich gemacht: [BAFU: 3.6 / S. 6]<sup>3</sup>
- *Einsprachen:* Unsere Beurteilung erfolgt in Kenntnis der eingegangenen Einsprachen und der Diskussionen im Rahmen der Einspracheverhandlungen. Für diese Beurteilung ist ausschliesslich die gemeinsame Einsprache von WWF und Aqua Viva – Rheinaubund relevant. Deshalb nehmen wir in dieser Beurteilung einzig Bezug auf diese Einsprache. Solche Bezüge zur Einsprache kennzeichnen wir beispielsweise mit [B1.3 / S. 5]<sup>4</sup>.

Im Rahmen unserer Beurteilung gehen wir davon aus, dass alle Massnahmen gemäss dem Umweltverträglichkeitsbericht<sup>5</sup> integrierter Bestandteil des Vorhabens sind und umgesetzt werden [B1-4 / S. 13], [B2-16 / S. 23], [B4-4 / S. 32].

#### **Antrag 1 an die zuständige Behörde:**

In den Genehmigungsbeschluss ist die folgende Auflage aufzunehmen:

*Alle in den jeweiligen Fachkapiteln des UVB tabellarisch aufgeführten Massnahmen sind umzusetzen. Zusätzlich sind die ergänzenden Angaben aus dem Ergänzungsbericht vom 20. Januar 2012 zu berücksichtigen (Wegfall der Massnahme M1, zusätzliche Massnahme M10 betreffend Vernetzung Wildtiere).*

*Alle Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind während der gesamten Konzessionsdauer (oder einer anderen, explizit festgelegten Zeitdauer) zu betreiben, zu unterhalten und zu überwachen. Nötigenfalls sind sie nach Vorgabe der Behörden im Rahmen der Verhältnismässigkeit zu optimieren, falls sie die festgelegten Ziele nicht erreichen.*

#### **3.2 Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen**

In dieser Beurteilung äussern wir uns detailliert zur Übereinstimmung des Vorhabens mit der Umweltschutzgesetzgebung. Das Vorhaben hat daneben noch andere Rahmenbedingungen zu erfüllen, zu denen wir uns in diesem Bericht nicht äussern.

Materiell äussern wir uns grundsätzlich zum Auflageprojekt. Wir gehen dabei insbesondere davon aus, dass Massnahme M1 «Strukturierung (Uferbuchten, Baumbuhnen)», die zwar in den Auflageplänen noch eingezeichnet ist aber mit einem «Fällt-weg-Stempel» gekennzeichnet ist, nicht realisiert wird.

Nach der öffentlichen Auflage wurden am Auflageprojekt Modifikationen vorgenommen, die nun in die Beurteilung durch die Umweltschutzfachstellen einfließen. Es geht dabei um die Massnahmen M5 («Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher») im Obergösger Schachen und Massnahme M6 («Strukturierung und Anbindung Gretzenbach»):

- *Massnahmen M5:* Im Rahmen der Einspracheverhandlungen wurde vorgeschlagen, auf die Realisierung der Massnahmen M5 zu verzichten und stattdessen ein Weiherprojekt zu realisieren, das vom Bau- und

<sup>2</sup> Es wurde ein Konzept für die Erfolgskontrolle [siehe dazu Kapitel „Erfolgskontrolle, Beweissicherung und Monitoringprogramm (Gewässerök-15)“ ab Seite 27] und ein Gutachten zur Bilanzierung der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen (siehe dazu Kapitel Bilanzierung bezüglich dem Zustand vor dem Bau des ersten Kraftwerkes“ ab Seite 30) in Auftrag gegeben.

<sup>3</sup> Erste Zahl: Kapitel-Nummer / Zweite Angabe („S. 6“): Seite

<sup>4</sup> Erste Angabe („B1.3“): entweder Kapitel- oder Antragsnummer, zweite Angabe („S. 5“) Seite in der Einsprache

<sup>5</sup> Jeweils pro Fachkapitel aufgeführt in einer Tabelle mit der Überschrift „Vorgesehene Massnahmen im Bereich (...)“

Justizdepartement im selben Gebiet vorbereitet wird. In der Zwischenzeit wurde dieses kantonale Weirprojek mit Kostenbeteiligung<sup>6</sup> der Gesuchstellerin realisiert. Bewilligt wurde das Projekt mit Verfügung vom 20. März 2015 durch das Finanzdepartement und das Volkswirtschaftsdepartement. Diese Bewilligung enthält zahlreiche Auflagen, die insbesondere die Bereiche Grundwasser, Wald und Boden betreffen.

- *Massnahme M6 («Strukturierung und Anbindung Gretzenbach»)*: Im Zusammenhang mit dem Projekt «ZEB, Olten – Aarau, Integrale 4-Spur (Eppenbergtunnel)» müssen durch die SBB bauliche Massnahmen sowohl am Gerinne als auch an einer Brücke über den Gretzenbach vorgenommen werden. Diese Arbeiten werden genutzt, um den Gretzenbach umfangreicher zu revitalisieren und anzubinden, als dies Massnahme M6 des Kraftwerk-Projektes vorsah. Diese umfangreiche Revitalisierung und Anbindung des Gretzenbachs wird gegenwärtig von der SBB im Rahmen des Eisenbahnprojektes gebaut. Die Alpiq Hydro Aare AG beteiligt sich an den Kosten dieser Aufwertung und Anbindung des Gretzenbachs im Rahmen der Kosten für die Massnahme M6.

### **3.3 Allgemeine Anmerkungen zur Beurteilungen Bauphase**

Im Konzessionsperimeter werden/wurden neben den modifizierten Massnahmen M5 und M6 verschiedene weitere Massnahmen des Projektes bereits realisiert, um insbesondere Synergien mit dem erwähnten SBB-Projekt und dem «Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekt Aare, Olten-Aarau» zu nutzen und um die Eingriffe in die Gewässer zu minimieren. Dazu gehört beispielsweise auch die Massnahmen M7 «Rückbau Ballyschwelle» oder die teilweise Umsetzung vom M9 «Ertüchtigung Dämme».

Sowohl der UVB als auch unsere Beurteilung der Bauphase in diesem Bericht schliessen *alle* baulichen Massnahmen des Projektes mit ein – also auch die bereits realisierten Massnahmen. Die noch *verbleibenden Belastungen* der Umwelt durch Bauarbeiten sind deshalb deutlich geringer, als dies im UVB und der nachfolgenden Beurteilung zum Ausdruck kommt.

Weil das SBB- und das Hochwasser-Projekte baulich bereits weit vorangeschritten sind, ergeben sich nur noch in einem beschränkten Ausmass Möglichkeiten, durch projektübergreifende Koordination die Auswirkung der Bauphase des Konzessionsprojektes zu minimieren. Trotzdem gehen wir davon aus, dass die sich ergebenden Möglichkeiten – gestützt auf die bisher gemachten positiven Erfahrungen – ausgeschöpft werden.

Entscheidend für die umweltgerechte Realisierung des Vorhabens ist die Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen. Im Hinblick auf die Umsetzung der Massnahmen zum Schutz der Umwelt - insbesondere auch während der Bauphase - stellen wir folgenden Antrag:

#### **Antrag 2 an die zuständige Behörde:**

In den Genehmigungsbeschluss ist die folgende Auflage aufzunehmen:

*Es wird ein Controlling aufgebaut, mit dem die Umsetzung der Massnahmen des UVB und der umweltrelevanten Auflagen und Bedingungen aus dem Bewilligungsverfahren überwacht wird.*

*Das vorgesehene Monitoring, das für die Bauphase für verschiedene Fachbereiche vorgesehen ist, wird vor Baubeginn den kantonalen Umweltschutzfachstellen zur Stellungnahme eingereicht.*

*Das bereinigte Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung (UBB) wird den kantonalen Umweltschutzfachstellen spätestens 3 Monate vor Baubeginn zur Stellungnahme/Genehmigung eingereicht.*

*Der Baubeginn wird den beiden kantonalen Umweltschutzfachstellen gemeldet.*

*Die zuständigen kantonalen Umweltschutzfachstellen werden über den Stand der Umsetzung im Rahmen des Reportings der UBB mindestens halbjährlich (je nach Bauphase ev. häufiger) informiert. Die Details dieser Information werden vor Baubeginn zwischen den kantonalen Umweltschutzfachstellen und der Konzessionärin festgelegt.*

*Zum Abschluss der Bauarbeiten wird ein Schlussbericht verfasst und eine Umweltbauabnahme durchgeführt.*

<sup>6</sup> Im Rahmen der Kosten, die für die Realisierung der Massnahme M5 vorgesehen war.

## 4 LUFT

### 4.1 Auswirkungen der Bauphase und deren Beurteilung

*Baustellen:* Die allgemeinen und bauverfahrensspezifischen Massnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffemissionen auf Baustellen sind in der Baurichtlinie Luft<sup>7</sup> (BauRLL) in Form einer Checkliste vorgegeben. Die BauRLL sieht für Baustellen mit einer Dauer von mehr als 1.5 Jahren und/oder bewegten Kubaturen von mehr als 22 000 m<sup>3</sup> die Massnahmenstufe B vor. Das Bauvorhaben erfüllt beide dieser Kriterien und ist demzufolge der Massnahmenstufe B zuzuordnen. Die Kontrolle der Massnahmen erfolgt nach dem Prinzip der Eigenverantwortung. Eine wichtige Aufgabe hat diesbezüglich die Umweltbaubegleitung (UBB), die im Team der Gesuchstellerin die Einhaltung der Vorgaben sicherzustellen hat. Die Vollzugsbehörde kann Stichproben vornehmen oder vornehmen lassen.

*Bautransporte:* Der UVB enthält Abschätzungen zu den Kubaturen und Transportdistanzen gemäss der Transportrichtlinie. Es ist mit total ca. 13 500 Fahrten während 4 bis 5 Jahren zu rechnen. Der UVB legt dar, dass unter den getroffenen Annahmen die massgebliche Richtlinie für die Bautransporte<sup>8</sup> eingehalten werden kann. Wir erwarten, dass im Rahmen der Bauarbeiten die Angaben im UVB überprüft werden und der Nachweis erbracht wird, dass die Vorgaben der Transportrichtlinie eingehalten werden. Die Überwachung dieser Massnahme hat durch die UBB zu erfolgen. Das Pflichtenheft der UBB ist im Sinne des untenstehenden Antrags zu ergänzen.

Um die Belästigung der Bevölkerung mit Bautransporten zu minimieren, sollen die geeignetsten Transportrouten zu den grösseren Baustellen festgelegt werden (Massnahme «Luft-05»).

#### **Antrag 3 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen (allenfalls auch Ergänzung Massnahme «Luft-05»):  
*Beurteilung/Festlegung der geeignetsten Transportrouten: Spätestens 3 Monate vor Baubeginn ist dem Amt für Umwelt (Abteilung Luft/Lärm) ein Konzept einzureichen, das die Beurteilung und Festlegung der geeignetsten Transportrouten für die Wehrsanierung, Dammertüchtigung und Fischmigrationshilfe beinhaltet. Das Konzept soll die Vorgaben der Vollzugshilfe 'Luftreinhaltung bei Bautransporten' (BAFU, 2001) bzw. der dazumal gültigen Vorgaben bzgl. Bautransporte einhalten.»*

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Die Maschinenliste ist dem Amt für Umwelt (Abteilung Luft/Lärm) erstmals vor Baubeginn vollständig ausgefüllt zukommen zu lassen. Diese ist in Absprache mit dem Amt zu aktualisieren.*

Im Pflichtenheft der UBB sind für die Bauphase folgende Aufgaben aufzunehmen:

*Führen einer Maschinenliste (mit Angaben zu Emissionen/Filterssystemen), Überwachung der Einhaltung der Transportrichtlinie.*

### 4.2 Auswirkungen der Betriebsphase und deren Beurteilung

Weil das Kraftwerk während der Betriebsphase kaum Luftschadstoffemissionen verursacht, ist auf deren Berechnung im UVB verzichtet worden. Auch verglichen mit der heutigen Anlage ergeben sich kaum lufthygienisch relevante Veränderungen.

Durch den Betrieb des Diesel-Notstromaggregates sowie des Brückenwagens werden Luftschadstoffe freigesetzt. Die Leistungen, deren Betriebsstunden etc. werden nicht ausgewiesen. Der dieselbetriebene Brückenwagen ist gemäss dem Luftmassnahmenplan 2008 (Massnahme G3) analog den Bestimmungen für Baustellenfahrzeuge mit einem Partikelfilter auszurüsten.

Dabei gelten folgende Anforderungen:

- Motorenleistung 18-37kW / ab Baujahr 2010 → Partikelfilterpflicht
- Motorenleistung >37kW / ab Baujahr 2009 → Partikelfilterpflicht
- Motorenleistung >37kW / bis und mit Baujahr 2008 → Partikelfilterpflicht bzw. Nachrüstungspflicht bis 1.5.2015

<sup>7</sup> BAFU 2009: Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen

<sup>8</sup> BAFU, 2001: Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzugshilfe.

#### **Antrag 4 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Dieselbetriebene Fahrzeuge und Maschinen auf dem Betriebsareal: Dieselbetriebene Fahrzeuge und Maschinen wie z.B. Gabelstapler, Pneulader und Brückenwagen, welche auf dem Betriebsareal eingesetzt werden, sind gemäss dem Luftmassnahmenplan 2008 (Massnahme G3) analog den Bestimmungen für Baustellenfahrzeuge mit Partikelfilter auszurüsten.*

*Dabei gelten folgende Anforderungen:*

- *Motorenleistung 18-37kW / ab Baujahr 2010 → Partikelfilterpflicht*
- *Motorenleistung >37kW / ab Baujahr 2009 → Partikelfilterpflicht*
- *Motorenleistung >37kW / bis und mit Baujahr 2008 → Partikelfilterpflicht bzw. Nachrüstungspflicht bis 1.5.2015*

### **4.3 Fazit**

Mit der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen und unter Berücksichtigung der obigen Anträge entspricht das Projekt den rechtlichen Vorgaben bezüglich Luftreinhaltung.

## **5 LÄRM, ERSCHÜTTERUNGEN**

### **5.1 Ausgangslage**

Die bestehenden Anlagen des Kraftwerks können die massgebenden Belastungsgrenzwerte der Lärm-schutz-Verordnung (LSV; SR 814.41) gemäss den Messungen und Beurteilungen aus dem Jahr 2001 einhalten. Die heutige Lärmbelastung im Bereich des Wehrs und der Dotieranlage in Winznau wurden nicht ermittelt, da mit dem vorgesehenen Umbau komplett neue Voraussetzungen geschaffen werden und ein Vergleich kaum sinnvoll ist. Aufgrund der Tatsache, dass aus der Umgebung keine Klagen betreffend Lärmim-missionen bekannt sind, kann vermutet werden, dass auch hier die massgebenden Belastungsgrenzwerte eingehalten sind.

Der Entscheid über eine Konzessionserneuerung bei einem Kraftwerk ist gleichbedeutend mit einem Ent-scheid über eine Neuanlage im Sinne des Umweltschutzgesetzes (USG; SR 814.01). Lärmrechtlich handelt es sich somit um eine neue Anlage. Lärmemissionen der gesamten Anlage sind nach Massgabe von Art. 11 und 25 USG und Art. 7, 9 – 12 LSV zu begrenzen. Die Planungswerte sind grundsätzlich einzuhalten. [BAFU: 3.12 / S. 8].

### **5.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

#### **5.2.1 Bauphase**

Während der Bauphase sind die grössten Belastungen durch Lärm und Erschütterungen zu erwarten. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Arbeiten ausschliesslich an Werktagen zwischen 07 und 12 Uhr sowie 13 und 19 Uhr stattfinden.

Grosse Lärmbelastungen werden insbesondere bei lärmintensiven Arbeiten (Helikoptertransporte, Rammar-beiten) entstehen. Die Dauer dieser lärmintensiven Phasen kann jedoch bis auf den Bereich um das Wehr in Winznau jeweils unter einer Woche gehalten werden. Im Bereich des Wehrs in Winznau ist dagegen mit ei-ner Dauer der lärmintensiven Arbeiten von ca. 16 Wochen zu rechnen.

Insgesamt ergibt sich nach der Baulärm-Richtlinie für die grössten Bereiche die Massnahmenstufe B (Aus-nahme Bereich der Massnahme M2.1 mit Massnahmenstufe A). Massnahmenstufe B bedeutet, dass nur Maschinen und Geräte eingesetzt werden dürfen, welche dem anerkannten Stand der Technik entsprechen. Zudem ist auf lärmarme Bauverfahren und Bauweise zu achten.

Bautransporte werden auf allen Teilabschnitten maximal 64 LKW-Fahrten pro Tag induzieren. Dies ergibt nach der Baulärm-Richtlinie die Massnahmenstufe A, was bedeutet, dass die eingesetzten Fahrzeuge der Normalausrüstung entsprechen müssen.

Erschütterungen werden voraussichtlich nur im Bereich des Wehrs Winznau während der Bauphase auftre-ten. Soweit dies zum heutigen Zeitpunkt abzusehen ist, können erhebliche Belästigungen für die betroffenen

Personen nicht ausgeschlossen werden. Mit Messungen während Testversuchen (Massnahme «Lärm-05») sollen präzisere Informationen gewonnen und allenfalls erforderliche Massnahmen definiert werden.

**Antrag 5 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme «Lärm-05» ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Ergebnisse der Erschütterungsmessungen während Testversuchen sowie die daraus resultierenden allfälligen Massnahmen sind dem Amt für Umwelt so rasch als möglich zur Beurteilung vorzulegen. Weitergehende Auflagen für diesen Bereich bleiben vorbehalten.*

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Bei allen lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten sowie grösseren Bautransporten ist die betroffene Bevölkerung vorgängig über Art, Zeitpunkt und Dauer zu informieren. Zudem ist eine Anlaufstelle für Fragen und Klagen zu bezeichnen.*

### **5.2.2 Betriebsphase**

Während der Betriebsphase ergeben sich nur im Bereich des Wehrs / Dotierkraftwerks Winznau gegenüber dem heutigen Zustand Änderungen der Lärmbelastungen. Die zukünftigen Lärmbelastungen werden gegenüber heute eher tiefer ausfallen. Mit den vorgesehenen Emissionsbegrenzungen werden die Planungswerte nach Anhang 6 LSV beim nächstgelegenen Beurteilungsort deutlich unterschritten. Gemäss unserer Beurteilung gibt es keine technisch und betrieblich möglichen und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen, welche die Lärmemissionen weiter reduzieren könnten.

**Antrag 6 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*In den Werkverträgen sind die dem UVB zu Grunde gelegten Emissionen der Turbinen-Generatorgruppe für das neue Dotierkraftwerk als verbindliche Vorgaben aufzunehmen.*

### **5.3 Bewertung der Unterlagen**

Die eingereichten Unterlagen für den Bereich Lärm und Erschütterungen sind entsprechend dem aktuellen Stand der Planung übersichtlich und nachvollziehbar. Die Beurteilung der Umwelteinwirkungen ist auf Grund der Unterlagen (mit Ausnahme der Erschütterungen während der Bauphase im Bereich Wehr / Dotierkraftwerk Winznau) abschliessend möglich.

## **6 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG (NIS)**

### **6.1 Ausgangslage**

Zum Schutz der Bevölkerung vor schädlicher und lästiger nichtionisierender Strahlung (NIS) hat der Bundesrat am 1. Februar 2000 die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; 814.710) in Kraft gesetzt. Die vorliegend projektierten Anlagen haben zwei unterschiedlichen Anforderungen der NISV zu genügen:

- *Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen:* An allen Orten mit empfindlichen Nutzungen (OMEN) muss im massgebenden Betriebszustand für die magnetische Flussdichte der Anlagegrenzwert (AGW) von 1  $\mu$ T eingehalten werden. Art. 3 Abs. 3 NISV definiert, welche Orte als OMEN gelten.
- *Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (IGW) von 100  $\mu$ T für das Magnetfeld bei einer Frequenz von 50 Hz gemäss Anhang 2 Ziff. 11 NISV:* Der IGW muss nach Art. 13 Abs. 1 NISV überall eingehalten sein, wo sich Menschen aufhalten können. Diese Orte werden als Orte für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) bezeichnet. Nach Art. 14 Abs. 4 NISV sind die Immissionen für denjenigen Betriebszustand der Anlage zu ermitteln, bei dem sie am höchsten sind.

Aufgrund des eingeschränkten Geltungsbereiches der NISV gelten die Anforderungen nicht in Betrieben, soweit die Strahlung ausschliesslich auf das Betriebspersonal einwirkt (Art. 2 Abs. 2 Bst. a NISV). Der Nachweis der Einhaltung der erwähnten Anforderungen soll der für die Bewilligung zuständigen Behörde mit Hilfe von anlagespezifischen Standortdatenblätter erbracht werden (Art. 11 NISV).

Bei Kraftwerken umfasst die zu beurteilende Anlage alle unter Hochspannung stehenden Teile (Anhang 1 Ziff. 32 NISV). Wenn ausserdem von Hoch- auf Niederspannung transformiert wird, wie dies im vorliegenden Projekt erfolgt, schliesst die Anlage gemäss den Bestimmungen für Transformatorenstationen auch die Niederspannungsverbindungen und den Niederspannungsverteiler ein (Anhang 1. Ziff. 22 NISV).

## **6.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

Das Projekt sieht den Bau eines neuen Dotierkraftwerkes beim Wehr in Winznau vor. Das Dotierkraftwerk wird unter anderem eine 16 kV-Schaltanlage, einen Eigenbedarfstransformator und eine neue Niederspannungsverteilung beherbergen. Die Netzanbindung soll über eine 16 kV-Kabelleitung erfolgen, welche auf der Fussgängerbrücke über das Wehr verlegt wird.

Weil die Innenräume des projektierten Dotierkraftwerkes nur dem Betriebspersonal zugänglich sind, ist die Einhaltung der oben erwähnten Grenzwerte nur ausserhalb des Kraftwerkes nachzuweisen. Es sind die nächstliegenden OMEN und OKA zu identifizieren. Bei freier Zugänglichkeit der Gebäudeausseiwand des Kraftwerkes beginnt der nächstliegende OKA ab einem Messabstand von 20 cm zur Aussenwand.

Hochspannungsleitungen sollen gemäss den Empfehlungen in der Vollzugshilfe zur NISV für Hochspannungsleitungen (Entwurf zur Erprobung des BAFU 2007) dokumentiert werden. Die vorliegende 16 kV-Kabelleitung über die Fussgängerbrücke muss nur dokumentiert werden, falls sie mit Einleiterkabeln in getrennten Rohren realisiert wird (Anhang 1 Ziff. 11 NISV). Auch bei Kabeln beginnt der nächstliegende OKA ab einem Messabstand von 20 cm zu den Oberflächen, welche die öffentliche Zugänglichkeit begrenzen (beispielsweise Wände, Schutzbleche oder der Boden).

Mit der öffentlichen Auflage der Kantonalen Nutzungsplanung hat die Gesuchstellerin auch das Gesuch an das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) publiziert. Zu diesem Teilbereich des Projektes, der im Zuständigkeitsbereich des Bundes liegt, gingen keine Einsprachen ein. Nach Einschätzung der NIS-Fachstelle des Kantons Solothurn ist es für die Gesuchstellerin problemlos möglich, den formellen NIS-Nachweis zu Händen des ESTI zu erbringen [BAFU, 3.11, S. 7].

## **7 BODEN**

### **7.1 Ausgangslage**

Im Projektperimeter wurden die Waldböden und die Böden in der Landwirtschaftszone im Rahmen der Bodenkartierung des Kantons Solothurn durch das Amt für Umwelt (Abteilung Boden) im Jahr 2009 kartiert.

Die betroffenen Böden im Projektperimeter sind grösstenteils Fluvisole. Diese typischen Auenböden sind relativ junge Böden, welche durch eine starke Auendynamik d.h. schwankende Wasserstände und periodische Überschwemmungen, mit Ab- und Umlagerung von Aare-Sedimenten geprägt sind. Die Böden sind schluffig-sandig und weisen erst eine beginnende Bodenbildung auf. Neben den Fluvisolen sind im Projektperimeter weitere sehr unterschiedliche Bodentypen anzutreffen, welche bis zu gut entwickelten Braun- und Parabraunerden reichen. An mehreren Standorten liegen auch anthropogene Aufschüttungen vor, wie z.B. im Bereich der Massnahmen M9 («Ertüchtigung der Dämme») und z.T. im Bereich von M8 («Fischmigrationshilfe»).

Der gesetzliche Auftrag verlangt die langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und umfasst alle Böden in ihrer jeweils standorttypischen Eigenart (USG Art. 33, Verordnung über Belastungen des Bodens, VBBo, Art. 1 und 2); dies gilt auch für sehr junge Böden wie die Fluvisole. Trotz der noch jungen Bodenentwicklung in Auengebieten bilden Fluvisole sehr wertvolle Waldstandorte. Die raumplanerische Zuordnung des Bodens (z.B. zu Fruchtfolgeflächen) hat keinen Einfluss auf die Beurteilung eines Bodens.

Für abzutragende Böden gilt der Grundsatz, dass diese fachgerecht als Ressource behandelt und an geeigneter Stelle wieder als Boden aufgetragen werden müssen. Das Bodenmaterial darf keine Schadstoffbelastung aufweisen, die oberhalb der Richtwerte der VBBo liegt.

### **7.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

Die Gestaltung neuer Ufer- und Gewässerlebensräume erfolgt zu einem grossen Teil auf terrestrischen Lebensräumen. Insbesondere im Bereich von Massnahme M5 («Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher») ist ein junger, sich in Entwicklung befindlicher Boden und dessen spezifische, standorttypische Gemeinschaft von Bodenlebewesen betroffen.

Die Auswirkungen des Projektes auf die Böden können wie folgt zusammengefasst werden:

- *Definitive Verlust von Böden* durch die Realisierung der Massnahmen M8 und M9, aber auch durch die Massnahmen M6 und M5, sowie die Wehrsanierung
- *Vorübergehende Eingriffe während den Bauarbeiten* in Form von Baupisten und Installationsplätzen mit möglichen Folgeschäden für die Böden

Insgesamt werden eine Bodenfläche von ca. 4.4 ha temporär und eine Fläche von 1.4 ha dauerhaft beansprucht. Ein Teil der beanspruchten Flächen betrifft anthropogen beeinflusste Böden.

Alle Arbeiten, die Boden betreffen, haben bodenschonend nach dem Stand der Technik und gemäss den relevanten Wegleitungen zu erfolgen. Gemäss den gesetzlichen Grundlagen muss anfallendes Bodenmaterial (Unter- und Oberboden) fachgerecht als Ressource behandelt und an geeigneter Stelle wieder als Boden aufgetragen werden.

### **7.2.1 Weiher im Obergösger Schachen**

Das Projekt wurde im Rahmen eines separaten Verfahrens mit zahlreichen Auflagen im Bereich Bodenschutz bewilligt (siehe dazu auch Kapitel «Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen» auf Seite 9).

### **7.2.2 Strukturierung und Anbindung Gretzenbach (Massnahme M6)**

Massnahmen betreffend Bodenschutz wurden im Rahmen des SBB-Projektes «Eppenbergtunnel» rechtsverbindlich festgelegt (siehe weitere Informationen in Kapitel «Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen» auf Seite 9).

### **7.2.3 Fischmigrationshilfe (Massnahmen M8)**

Auch wenn das betroffene Gebiet nicht Fruchtfolgefläche ist, gilt die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gemäss VBBo. Die Charakterisierung der betroffenen Böden ist im UVB allgemein gehalten. Eine Kartierung der vorliegenden Bodeneigenschaften gemäss SN 640 583, wie im Pflichtenheft vorgesehen, fehlt.

Gemäss den Ausführungen in Kapitel 8.5 kann eine chemische Belastung des Bodens nach VBBo im Bereich der Massnahme M8 ausgeschlossen werden. Im Bereich des Profils Gösigen 1 liegen jedoch die Werte für PAK und Benzo(a)pyren des Aushubmaterials über dem Grenzwert der Abfallverordnung (VVEA; SR 814.600). Da diese beiden Parameter im Oberboden nicht analysiert wurden, kann nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass diese Parameter im Oberboden nicht über dem Richtwert der VBBo liegen. Weil es sich hier um künstliche Aufschüttungen handelt, ist eine Überschreitung des Richtwertes nicht auszuschliessen und eine vollständige Beprobung des Bodens nach VBBo deshalb erforderlich. Nur mit diesen zusätzlichen Angaben kann die gesetzeskonforme Weiterverwendung des anfallenden Bodenmaterials sichergestellt werden.

### **7.2.4 Ertüchtigung Dämme, Aufwertung Magerwiesen (Massnahme M9)**

Im Rahmen dieser Massnahme ist vorgesehen, den Oberboden abzutragen, eine Anschüttung mit Sanden und Kiesen anzulegen und die Flächen anschliessend mit einer Magerwiese direkt zu begrünen. Im vorliegenden UVB fehlt eine konkrete Bodenansprache im Bereich der Dämme. Auch wenn es sich nicht um natürlich gewachsene Böden handelt, ist eine exakte Bodenansprache insbesondere im Hinblick auf eine mögliche Weiterverwendung des anfallenden Bodenmaterials (zum Beispiel für Rekultivierungszwecken) notwendig.

### **7.2.5 Bodenschutz im Wald bei temporär beanspruchte Flächen**

Im Bereich von Waldrodungen für temporär beanspruchte Flächen (Installationsplätze, Baupisten) sollen die Wurzelstöcke zur Stabilisierung des Bodens so weit wie möglich stehen gelassen werden.

### **7.2.6 Fazit**

Aus Sicht des Bodenschutzes kommt der weiteren Differenzierung des Bodenschutzkonzeptes, der späteren bodenkundlichen Baubegleitung und der Zusammenarbeit mit der Abteilung Boden im Amt für Umwelt während der Bauphase zentrale Bedeutung zu.

### **Antrag 7 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Das Bodenschutzkonzept, das im UVB dargestellt ist, ist im Hinblick auf die Bauphase weiter zu konkretisieren und spätestens 3 Monate vor Baubeginn dem Amt für Umwelt (Abteilung Boden) zur Genehmigung einzureichen. Das Amt für Umwelt bearbeitet das vollständig eingereichte Konzept innerhalb eines Monats.*

*Im Konzept sind die vorgesehenen Massnahmen zum Schutz des Bodens für jedes bodenrelevante Objekt detailliert darzustellen. Das Bodenschutzkonzept ist gemäss dem Merkblatt «Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept» zu erarbeiten ([www.so.ch](http://www.so.ch) → Online-Schalter → Downloadcenter → «Bodenschutzkonzept» eingeben) und beinhaltet auch ein ausgearbeitetes Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung. Das Bodenschutzkonzept ist integraler Bestandteil der Submissionsunterlagen.*

*Für die bodenkundliche Baubegleitung ist eine Fachperson gemäss der Liste BGS/BAFU: [http://www.soil.ch/doku/bbb\\_liste\\_20101223.pdf](http://www.soil.ch/doku/bbb_liste_20101223.pdf) beizuziehen. Es ist zweckmässig, die bodenkundliche Baubegleitung mit der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes zu beauftragen.*

*Bei der Ausarbeitung des Konzepts ist die Bodenkartierung des Amtes für Umwelt beizuziehen. Zudem ist bei der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes den Ausführungen im Beurteilungsbericht der Umweltschutzfachstelle Rechnung zu tragen (z.B. differenzierte Bodenkartierung, betreffend Weiterverwendung des unbelasteten und allenfalls belasteten Bodenmaterials, Schadstoffuntersuchungen bei den Massnahmen M6 und M8, Folgebewirtschaftung). Die ergänzend durchgeführten Bodenuntersuchungen (inkl. Laborberichte) sind dem Konzept beizufügen.*

### **7.3 Bewertung der Unterlagen**

Das Thema «Boden» wird im UVB in verschiedenen Kapiteln dargestellt (insbesondere aber in den Kapiteln «8.5 Boden und Landwirtschaft» und «7.6 Materialabbau und Abfälle»). Dabei wird unserer Meinung nach nicht immer mit der notwendigen Klarheit zwischen den Begriffen «Oberboden», «Unterboden» und «Aushub» unterschieden. So wird z.B. in Kapitel 7.6 von Unterboden im Bereich der Massnahme M5 gesprochen. Auf Seite 8.5.10 in Kapitel 8.5 wird hingegen darauf hingewiesen, dass im Bereich der Massnahme M5 *kein* Unterboden vorhanden ist. Diese Widersprüche sind im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes zu klären und eindeutig zu formulieren.

Das eingereichte Pflichtenheft von Mai 2008 sieht Bodenuntersuchungen in Übereinstimmung mit der SN 640 583 vor. Die Angaben im vorliegenden UVB erfüllen diese Anforderungen nur bedingt. Es fehlt eine saubere Dokumentation der Bodenansprachen im Bereich der Boden-relevanten Massnahmen, so z.B. im Bereich der Fischmigrationshilfe (Massnahme M8). Die Angaben zu den vorhandenen Böden und deren Eigenschaften sind oftmals sehr oberflächlich. Die Bodenkartierung ist deshalb im Zusammenhang mit der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes weiter zu differenzieren und zusammen mit dem Konzept einzureichen (siehe dazu auch unser obiger Antrag 7).

## **8 BELASTETE STANDORTE / ALTLASTEN**

Im Projektierungsperimeter befinden sich zahlreiche belastete Standorte (Ablagerungsstandorte, Betriebsstandorte), die im Kataster der belasteten Standorte (KBS) der beiden Kantone aufgeführt sind. Zusätzlich existieren im Bereich Rothrist - Aarburg entlang des Aareufers kleinere, nicht im KBS vermerkte Anschüttungen von Giessereisanden. Keiner dieser Standorte wird durch Bauwerke oder durch Umweltmassnahmen direkt tangiert. Es ist auch keine direkte Gefahr von Schadstoffausschwemmungen infolge von Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen gegeben.

## **9 MATERIALBEWIRTSCHAFTUNG / ABFALLWIRTSCHAFT**

Im Zuge der Baumassnahmen fallen durch die Erdbewegungen insgesamt ca. 43 200 m<sup>3</sup> Material (Oberboden, Unterboden, Aushub mineralisch) an, welches zum grössten Teil im Rahmen des Bauvorhabens vor Ort wieder eingesetzt werden kann. Ein geringer Material-Überschuss wird erwartet.

Durch das Bauvorhaben werden keine Standorte direkt tangiert, welche im Kataster der belasteten Standorte verzeichnet sind (siehe unsere obigen Ausführungen in Kapitel «Belastete Standorte / Altlasten»). Somit

ist zumindest planmässig nicht mit verunreinigtem Aushubmaterial zu rechnen. Einzig im Bereich der Massnahmen 8 (Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus) sind bei den Baugrunduntersuchungen örtliche künstliche Aufschüttungen festgestellt worden.

Im Übrigen werden beim Rückbau diverser Flussverbauungen (z.B.: Oberbau-Wehr Winznau) Bauabfälle anfallen, welche möglichst wiederzuverwerten oder fachgerecht zu entsorgen sind.

Während der Bauphase werden erhebliche Mengen Material ausgehoben, die andernorts wieder eingesetzt werden sollen. Ein laufend aktualisiertes Materialbewirtschaftungskonzept stellt eine wichtige Voraussetzung dar, um eine optimale Wiederverwertungsrate mit möglichst wenigen Transportkilometern zu planen und umzusetzen.

Trotz Umgehung von heute bekannten, belasteten Standorten ist nicht auszuschliessen, dass wider Erwarten verunreinigtes Aushubmaterial anfallen kann. Das Vorgehen in solchen Fällen soll in einer Massnahme festgehalten werden.

#### **Antrag 8 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Sollte bei den Bauarbeiten auf dem Gebiet des Kantons Solothurn wider Erwarten belastetes Material zum Vorschein kommen, so ist die Abteilung Boden oder die Abteilung Stoffe zu informieren.*

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Für die Bauphase ist ein Materialbewirtschaftungskonzept zu erarbeiten und regelmässig zu aktualisieren. Das aktuelle Materialbewirtschaftungskonzept ist ins Reporting der UBB an die kantonalen Umweltschutzfachstellen zu integrieren.*

## **10 GRUNDWASSER, ENTWÄSSERUNG**

### **10.1 Ausgangslage**

Der Talgrundwasserstrom folgt im Projektperimeter dem Lauf der Aare und weist ein mittleres Gefälle von ca. 2 ‰ in Richtung Talachse auf. Die Mächtigkeit des Grundwasserstroms überschreitet im Projektgebiet im zentralen Abschnitt 30 m und erreicht im Profil Däniken seine grösste Breite von über 2 km. Aufgrund der Talverengung von Schönenwerd hat sich zwischen Winznau und Schönenwerd ein Grundwasserbecken gebildet, das durch mehrere Grundwasserfassungen genutzt wird.

Der Unterwasserkanal des Kraftwerks wirkt für das Grundwasser als Vorflut, während der Oberwasserkanal durch Kolmatierung stark abgedichtet und tendenziell als Infiltrant dient. Bezüglich Grundwasserdynamik hat die nunmehr 90jährige Betriebsdauer des Wasserkraftwerks zu einem stationären Zustand des Strömungsfeldes geführt.

### **10.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

#### **10.2.1 Bauphase**

Für die Bauphase schlagen die Projektanden sieben Massnahmen vor («Grundwasser-01» bis «Grundwasser-07») vor, die zweckmässig und zielführend sind. In Ergänzung dazu schlagen wir eine weitere vorsorgliche Massnahme zum Schutz des Trinkwassers vor. [BAFU: 3.5 / S. 6].

Gemäss den Gesuchsunterlagen ist in der Schutzzone S2 von Obergösgen/Lostorf ein Installationsplatz vorgesehen (im Zusammenhang mit der Umsetzung von Massnahme M9). Gemäss Anhang 4 Ziff. 222 Abs. 1 Bst. a Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) sind Installationsplätze in der Schutzzone S2 nicht zulässig [BAFU: 3.5 / S. 6].

#### **Antrag 9 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Für die Arbeiten in den Grundwasserschutzzonen sind in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umwelt und den Fassungseigentümern die für die Bauphase erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive zu erstellen.*

Das Projekt ist wie folgt anzupassen:

*Auf den in der Schutzzone S2 von Obergösgen/Lostorf vorgesehenen Installationsplatz ist zu verzichten.*

## **10.2.2 Betriebsphase**

### *10.2.2.1 Bereich Wehr*

Die mit Bericht vom 01. Juli 2011 beantragten Ergänzungen bezüglich der Auswirkungen der Bau- und Betriebsphase (beim Wehr inkl. Dotierkraftwerk und Tosbecken) sind im Ergänzungsbericht (EB) vom 20. Januar 2012 aufgeführt. Die Argumentation bezüglich der Durchflussverringerung ist nachvollziehbar und die Schlussfolgerungen sind plausibel. Demnach führt einzig der Bau des Dotierkraftwerkes zu einer minimalen Verringerung des Durchflussquerschnittes von heute 52 % auf 49 % (bezogen auf die Breite des Gesamtbauwerkes). Die im Untergrund verbleibenden Unterwasser-Spundwandlarsen im Bereich des Tosbeckens (zur Verhinderung der Kolkbildung) werden den Grundwasserdurchfluss nicht zusätzlich verringern, weil sie auf ein Niveau von 370.44 m.ü.M. hinaufgezogen werden (Niveau der Bodenplatte des Wehrs). Aufgrund der Erfahrungen mit dem heute bestehenden Bauwerk kann davon ausgegangen werden, dass die marginale zusätzliche Verringerung des Durchflussquerschnittes keine relevanten Auswirkungen auf das bestehende Strömungsfeld haben wird.

Gemäss Anhang 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV sind in einem Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub> Einbauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels nur zulässig, wenn die Durchflusskapazität des Grundwassers nicht um mehr als 10 % gegenüber dem unbeeinflussten Zustand verringert wird. Unsere Abschätzungen haben ergeben, dass diese Bedingung – bezogen auf die gesamte Breite des Grundwasserträgers im Bereich Wehr – knapp erfüllt ist. [BAFU: 3.5 / S. 5]

Demzufolge können wir eine wasserrechtliche Ausnahmebewilligung nach Anhang 4 Ziff. 211.2 GSchV für die Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel (MGW) in Aussicht stellen. Für uns nicht nachvollziehbar ist hingegen der Hinweis auf eine Drainageschicht, welche eingebracht werden und angeblich die Umströmung des Wehrs fördern soll (Hauptbericht UVB, S. 7.3.9, letzter Abschnitt; EB zum Technischen Bericht und UVB, S. 19, Abschnitt Betriebsphase). Diese Drainageschicht ist in dem noch einzureichenden Gesuch für die Einbauten ins Grundwasser planerisch darzulegen (siehe unten).

### *10.2.2.2 Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus (Massnahme M8)*

Die Sohle des Verbindungsbaches kommt zu einem grossen Teil unter den mittleren Grundwasserspiegel zu liegen. Aufgrund unserer Beurteilung gehen wir davon aus, dass sich dadurch die Wechselwirkungen im Infiltrations- und Exfiltrationsbereich verändern. Diese Veränderungen sind aber nur im Nahbereich relevant. Das Grundwasserregime insgesamt wird dadurch aber nur in einem vernachlässigbaren Ausmass beeinflusst. Die erforderliche wasserrechtliche Ausnahmebewilligung nach Anhang 4 Ziff. 211.2 GSchV für die Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel (MGW) können wir deshalb in Aussicht stellen.

### *10.2.2.3 Entwässerung, Versickerung von Dachwasser*

Das Dachwasser des Betriebsgebäudes und des (bereits bestehenden) Maschinenhauses wird direkt vor Ort versickert. Die Art der Versickerung wird im Bericht nicht erwähnt. Jegliche Art der Versickerung von unverschmutztem Meteorwasser von Dächern darf gemäss Wegleitung Grundwasserschutz<sup>9</sup> nur über eine bewachsene (mikrobiell aktive) Bodenschicht erfolgen [BAFU: 3.6 / S. 6]. Die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser erfordert eine Bewilligung im Sinne von § 80 und § 85 Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA; BGS 712.15) und § 22 Verordnung über Wasser, Boden und Abfall (VWBA, BGS 712.16). Die entsprechende Bewilligung kann gemäss unserer Beurteilung erteilt werden (siehe dazu nachfolgendes Kapitel).

## **10.3 Hinweis auf Nebenbewilligungen**

Die dauerhaften Einbauten und teilweise Grundwasserabsenkungen unter den höchsten Grundwasserspiegel (HGW) im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub> für die Bauwerke im Bereich des Wehrs (inkl. Dotierkraftwerk u. Tosbecken) und für die Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus bedürfen einer kantonalen wasserrechtlichen Bewilligung gemäss § 53 Abs. 1 Bst. b und c Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA; BGS 712.15), verbunden mit einer Ausnahmebewilligung nach Anhang 4 Ziff. 211.2 (GSchV).

Die Weiher im Obergösger Schachen (Massnahme M5 bzw. «Weiherprojekt Kanton») benötigen ebenfalls entsprechende Ausnahmebewilligungen. Diese wurden bereits in einem separaten Verfahren erteilt<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> BUWAL, 2004: Wegleitung Grundwasserschutz.

<sup>10</sup> Verfügung des Finanzdepartement und des Volkswirtschaftsdepartement vom 20. März 2015

Im Sinne von § 134 Planungs- und Baugesetz (PBG, BGS 711.1) sollten diese Bewilligungen gleichzeitig mit der Genehmigung des kantonalen Erschliessungs- und Gestaltungsplanes und der Konzessionsverlängerung erteilt werden. Weil differenzierte Auflagen und Bedingungen im diesem Fachbereich erst verfügt werden können, wenn auch die Bauabläufe und –Prozesse im Detail bekannt sind (z.B. Unternehmervarianten, Pumpwassermengen), werden diese Bewilligungen erst vor Baubeginn erteilt.

Als Grundlage für diese Bewilligungen ist das erforderliche Gesuchsformular je Bauwerk rechtzeitig vor Baubeginn einzureichen. Die Details der erforderlichen Unterlagen sind mit dem AfU abzusprechen.

#### **Antrag 10 an die zuständige Behörde:**

Die kantonale wasserrechtliche Bewilligung gemäss § 53 Abs. 1 Bst. b und c Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA; BGS 712.15), verbunden mit einer Ausnahmegewilligung nach Anhang 4 Ziff. 211.2 (GSchV), für den Einbau unter den höchsten (HGW) resp. unter den mittleren (MGW) Grundwasserspiegel sowie für die Förderung von Grundwasser im Gewässerschutzbereich Au zwecks temporärer Absenkung des Grundwasserspiegels werden in Aussicht gestellt.

Als Grundlage für die Bewilligungen nach § 53 GWBA sowie nach Anhang 4 Ziff. 211.2 GSchV sind die notwendigen Angaben sowie die erforderlichen Gesuchsformulare bezüglich dem Wehr inkl. Dotierkraftwerk, Tosbecken und Fischmigrationshilfe zusammen mit den entsprechenden geologischen Gutachten rechtzeitig vor Baubeginn dem Amt für Umwelt einzureichen. Die Details der erforderlichen Unterlagen sind mit dem Amt für Umwelt abzusprechen.

#### **Antrag 11 an die zuständige Behörde:**

Die Versickerung des Dachwassers wird bewilligt. Dabei gelten folgende Auflagen:

- Unverschmutztes Meteorwasser von Dächern darf nur über eine bewachsene (mikrobiell aktive) Bodenschicht erfolgen. Falls dies nicht möglich ist, ist der qualitative Schutz des Grundwassers durch eine künstliche Filterschicht mit derselben Reinigungswirkung wie eine biologisch aktive Bodenschicht sicherzustellen.
- Für die Projektierung, Dimensionierung und Erstellung der Versickerungsanlagen sind die Bestimmungen und Grundlagen der Richtlinie «Regenwasserentsorgung» des VSA und die Norm SN 592'000 (Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung) massgebend und zu beachten.
- Es dürfen im Bereich, der über die Versickerungsanlage entwässert wird, kein Umschlag und keine Lagerung von wassergefährdenden Gütern stattfinden.
- Die Sicker-, Einleit- und Kontrollschächte sowie die Schlamm- und Dachwassersammler sind mit wasserdichten, verschraubbaren Deckeln zu versehen. Diese sind mit einer dauerhaften und deutlich sichtbaren Bezeichnung «Versickerungsanlage» (oder vergleichbar) zu kennzeichnen.

## **11 AQUATISCHE UND TERRESTRISCHE LEBENSÄÄUME (OHNE WALD)**

### **11.1 Ausgangslage**

#### **11.1.1 Rechtliche Aspekte**

Gemäss den Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes (GSchG; SR 814.20), des Fischereigesetzes (BGF; SR 923.0) und des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG; SR 451) sind die natürlichen Lebensräume zu erhalten und vor nachteiligen Einflüssen und Beeinträchtigungen zu schützen.

Die Lebensgemeinschaften in und an oberirdischen Gewässern sollen naturnah und standortgerecht sein und eine Vielfalt an typischen Arten aufweisen (Anhang 1, GSchV). Die Gewässer sollen darüber hinaus in Hydrodynamik (Geschiebetrieb, Wasserstands- und Abflussregime) und Morphologie naturnahen Verhältnissen entsprechen. Die Wasserqualität soll so beschaffen sein, dass die Temperaturverhältnisse naturnah sind (Anhang 1, GSchV). Gemäss Fischereigesetz ist die freie Fischwanderung sicherzustellen (BGF, Art 9b) und es muss verhindert werden, dass Fische durch bauliche Anlagen oder Maschinen getötet oder verletzt werden (BGF, Art 9d). Ebenfalls sind die Mindestabflussmengen bei Wasserentnahmen so zu bemessen, dass günstige Lebensbedingungen für die betroffenen Wassertiere bestehen bleiben (BGF Art. 9a).

Wenn sich Beeinträchtigungen schutzwürdiger Lebensräume unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden lassen, so hat der Verursacher mit besonderen Massnahmen für deren bestmöglichen Schutz, für die

Wiederherstellung oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen. In Anlehnung an eine Publikation des BUWAL<sup>11</sup> lassen sich Wiederherstellung- und Ersatzmassnahmen wie folgt definieren:

- *Wiederherstellung*: Unvermeidbare temporäre Eingriffe in Natur und Landschaft werden in Art, Funktion und Umfang im Massstab 1:1 am Ort des Eingriffs behoben. Allenfalls ist die Kontinuität der Funktionsfähigkeit gestört, und es entstehen zeitliche Lücken während der Dauer des Eingriffs oder bis zur Wiedererlangung der vollen Funktionsfähigkeit. Durch flankierende oder zusätzliche Massnahmen ist diesen Lücken Rechnung zu tragen.
- *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 aber hinsichtlich ihrer Art, Funktion und Umfang in anderer, angemessener Weise an einem anderen Ort wettgemacht (angemessener Ersatz im engeren Sinne). Die Ersatzmassnahme liegt aber in der gleichen Gegend wie der Eingriff und ist in Bezug auf den betroffenen Natur- oder Kulturraum gebietstypisch und ökologisch sinnvoll. Sie orientiert sich in diesem Rahmen vorrangig an der Art und Funktion des beeinträchtigten Objekts. Auch hier ist der zeitlichen Lücke zwischen Eingriff und Funktionsfähigkeit des Ersatzes Rechnung zu tragen.

### 11.1.2 Massgebender Ausgangszustand, Referenzzustand und Istzustand

Die Konzessionserneuerung eines Kraftwerks ist an die gleichen Bedingungen geknüpft wie für eine Neuanlage. Als Referenz- und massgebender Ausgangszustand gilt demnach die Situation vor dem Kraftwerksbau. Referenzzustand ist demnach der Zustand der Aare vor 1917 (bzw. am Anfang des 20. Jahrhunderts). Diese Definition des Referenzzustandes stützt sich unter anderem auf Bundesgerichtsentscheide ab, in denen diese Fragestellung Bestandteil der Erwägungen ist (BGE 119.1b 254 / 15.03.2002 1A.104/2001 / 27.08.2004 1A.170/2003). Auch der Bundesrat hat diese Definition in seiner Stellungnahme zu einer von Nationalrat Albert Röstli am 26. November 2013 eingereichten Motion bestätigt [B4.1 / S. 27].

Dieser Referenzzustand lässt sich wie folgt charakterisieren:

- *Geschiebehaushalt*: Allein die Emme führte der Aare 15 bis 20 000 m<sup>3</sup> Geschiebefracht jährlich zu. Zusammen mit weiteren Zuflüssen transportierte der Gesamtlauf der Aare jährlich 40 bis 50 000 m<sup>3</sup> Geschiebe. Im Gewässerraum ergaben sich Ablagerungen von Grob- und Feinkies, Sand und Schlack, die jeweils nach Hochwässern stark umgelagert wurden.
- *Morphologie, Längsvernetzung*: Der Aare stand ein weit grösseres Pendelband zur Verfügung als heute. Innerhalb dieses Bandes teilte sich die Aare in einzelnen Abschnitten auf in ein Haupt- und Seitengewässerrinne sowie in Altarme. Eine Folge dieser Morphologie war eine grosse Strömungsvariabilität mit einer grossen Vielfalt an aquatischen Lebensräumen. Die Aare war gut vernetzt mit Seitengewässern.
- *Abflussdynamik*: Aufgrund der ersten Juragewässerkorrektion in den Jahren 1864 bis 1867 entsprach die Abflussdynamik bereits nicht mehr den natürlichen Verhältnissen (beispielsweise stiegen die niedrigsten Wasserstände um 40 %).
- *Typische Abfolgen von Lebensräumen mit einer grossen Vielfalt an autotypischen Tier- und Pflanzenarten*. In Abhängigkeit von der Distanz zur Wasserfläche konnten folgende flusstypischen Lebensräume festgestellt werden: Schotterfluren und Kiesbänke, Weichholzaue, Hartholzaue und Quelltümpel und Giessen. Flächenangaben zu diesen Lebensräumen vor dem Bau des Kraftwerkes und historische Artenlisten liegen keine vor. Es ist aber davon auszugehen, dass die Artenvielfalt aufgrund der Strukturvielfalt damals viel grösser war als heute.

Durch den Bau des Wasserkraftwerks, die Ausdehnung von Siedlungsflächen, den Bau von Industrieanlagen und Verkehrswegen, durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und durch den Erholungsdruck wurde dieser skizzierte Referenzzustand im Verlaufe des 20. Jahrhundert stark verändert. Aufgrund von Beobachtungen lokaler Naturkenner ist die Tier- und Pflanzenwelt in den letzten Jahren und Jahrzehnten im Gebiet stark verarmt. Insbesondere anspruchsvolle terrestrische Rote-Listen-Arten sind deutlich zurückgegangen oder verschwunden. Beispiel dafür ist ein Bericht über «die Vögel im Obergösger Schachen und seiner Umgebung – 1950 bis März 1983» von Johannes Denking. Darin wird aufgezeigt, dass in dieser Zeitperiode mindestens 17 Brutvögel verschwunden sind. Seither sind weitere Brutvogelarten nicht mehr festgestellt worden. Das hängt weitgehend mit der zunehmenden Verkleinerung und Qualitätsverschlechterung ihrer Lebensräume zusammen.

Weil die Angaben zum Zustand der Umwelt anfangs des 20. Jahrhundert räumlich und thematisch lückenhaft sind und die verwendeten Methoden mit der heute gängigen Praxis nicht vergleichbar sind, lassen sich die Auswirkungen des Vorhabens - bezogen auf diesen Ausgangszustand - nur in groben Zügen darstellen.

<sup>11</sup> Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2003: Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Die Eingriffsregelung nach schweizerischem Recht. Leitfaden Umwelt, Nummer 11.

Es ist deshalb sinnvoll, wenn im UVB auf eine Darstellung des Ausgangs- und Referenzzustandes verzichtet wird und stattdessen der Ist-Zustand differenziert dargestellt wird.

### 11.1.3 Abschätzung der Ersatzpflicht

#### 11.1.3.1 Ersatz bezogen auf den Ausgangszustand

Mit den in diesem Projekt vorgeschlagenen Massnahmen müssen im Sinne der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung die vom Kraftwerksprojekt verursachten Veränderungen des Ausgangszustandes (Zustand vor 1917) rückgängig gemacht werden (Wiederherstellungsmassnahmen). Für Eingriffe, die sich nicht wieder herstellen lassen, ist angemessener Ersatz zu leisten. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass das Projekt «Konzessionserneuerung Kraftwerk Gösgen» nicht ersatzpflichtig wird für Veränderungen des massgebenden Ausgangszustandes, die von anderen Akteuren verursacht wurden.

Die Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Solothurn haben im Rahmen dieser Beurteilung diesem nur mangelhaft bekannten Ausgangszustand trotzdem Rechnung getragen: Sie haben mit einer spezifisch für die Wasserkraftwerkprojekte an der Aare entwickelten Methodik abgeschätzt, ob die vorgeschlagenen Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen die Auswirkungen des Projektes bezogen auf den Zustand vor dem Kraftwerksbau zu kompensieren vermögen (siehe dazu unsere Ausführungen in Kapitel «Bilanzierung bezüglich dem Zustand vor dem Bau des ersten Kraftwerkes» ab Seite 34).

#### 11.1.3.2 Ersatz bezogen auf das ökologische Potenzial

Basierend auf dem Ist-Zustand haben die Umweltschutzfachstellen zudem überprüft, ob das heute vorhandene ökologische Potenzial des Gebietes durch das Projekt in genügendem Ausmass genutzt wird, um Verbesserungen für die Natur zu erzielen. Wir verweisen diesbezüglich auf eine tabellarische Darstellung auf Seite 34, in der wir die Ziele des ökologischen Leitbildes Aare Olten bis Aarau<sup>12</sup> den im Projekt vorgesehenen Massnahmen gegenüberstellen.

Die Nutzung des ökologischen Potenzial entspricht auch einem Ansatz, den der Bundesrates in der Antwort zur Motion von Albert Rösti<sup>13</sup> erwähnt. Gestützt auf diese Antwort des Bundesrates hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ein Rechtsgutachten im Zusammenhang mit dieser Thematik in Auftrag gegeben<sup>14</sup>. In ihrer Würdigung dieses Gutachtens kommen das BAFU und das Bundesamt für Energie zu folgender Schlussfolgerungen<sup>15</sup>: «(...) Es führt aber nicht dazu, dass ein Gesuchsteller im Bereich Natur und Landschaft Ersatzmassnahmen im Umfang der Differenz zwischen dem Zustand nach Konzessionserneuerung und dem historischen Zustand zu leisten hat. Bei der Beurteilung der Angemessenheit von Ersatzmassnahmen nach Art. 18 Abs. 1<sup>ter</sup> NHG ist das ökologische Potenzial des vom Wasserkraftwerk betroffenen Gebietes bei der Wahl der Art der ökologischen Massnahme zu berücksichtigen. Beurteilungs-, Ermessens- und Verhandlungsspielräume sollen möglichst optimal genutzt werden, damit im Einzelfall sinnvolle und verhältnismässige Lösungen gefunden werden können. (...) Angesichts der heterogenen Ausgangslage und der Rechtsunsicherheit bei Konzessionserneuerungen werden die beiden Ämter eine Ergänzung des WRG vorschlagen. (...)»

#### 11.1.3.3 Ersatz gemäss der Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume

Seit November 2017 liegt eine weitere Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume vor, die im Auftrag des BAFU und der Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz (KBNL) erarbeitet wurde<sup>16</sup>. Weil sich diese Methode nicht für Eingriffe in Gewässerlebensräume eignet (Studie, S. 12), wird sie im Rahmen dieses Projektes nicht angewendet.

---

<sup>12</sup> Amt für Umwelt, 2011: Ökologisches Leitbild Aare Olten bis Aarau. Verfasst von Basler & Hofmann im Auftrag des Amtes für Umwelt

<sup>13</sup> Antwort des Bundesrates zur Motion von Albert Rösti, zweitletzter Abschnitt; «Auch wenn es zum Teil nicht einfach ist, den Zustand vor dem Bau eines bereits bestehenden Kraftwerks abzuschätzen, sind in der Praxis immer sinnvolle Lösungen gefunden worden. In einigen Fällen, in denen der Ausgangszustand vor dem Bau der Anlage schwer zu ermitteln war, ist das ökologische Potenzial des Gebietes vom Ist-Zustand aus abgeschätzt worden. Daraus sind in der Folge die notwendigen Massnahmen zugunsten von Natur und Landschaft abgeleitet worden. Diese Praxis hat sich seit rund 20 Jahren bewährt und ist vom Bundesgericht verschiedentlich bestätigt worden.»

<sup>14</sup> Peter m. Keller, 2016: Referenzzustand bei Konzessionserneuerungen von Wasserkraftwerken. Rechtsgutachten zu Händen des Bundesamts für Umwelt.

<sup>15</sup> Bundesamt für Umwelt, Bundesamt für Energie, 2016: Erklärang BAFU/BFE zum Rechtsgutachten Dr. P. Keller vom 5. April 2016 zum Referenzzustand bei Konzessionserneuerungen von Wasserkraftwerken.

<sup>16</sup> Hintermann & Weber, 2017: Bewertungsmethode für Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume. Studie im Auftrag des BAFU und der KBNL

## **11.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

### **11.2.1 Bauphase**

#### *11.2.1.1 Bauarbeiten allgemein*

Durch die Bauarbeiten im Bereich des Wehrs Winznau (linkes und rechtes Ufer) und durch die Realisierung der Massnahmen M2 bis M9 sind gut 25 000 m<sup>2</sup> naturnahe Lebensräume betroffen, von denen rund 24 500 m<sup>2</sup> wieder hergestellt werden. Die technischen Eingriffe betreffen unter anderem auch die Sohle der Aare.

Gemäss den Massnahmen *Gewässerök-1* und *Natur-01* sollen die Bauarbeiten mit der grösstmöglichen Schonung der aquatischen und terrestrischen Ökosystems erfolgen. Dies bedeutet beispielsweise, dass die Bauarbeiten im Gewässerbereich, insbesondere in der alten Aare, möglichst ausserhalb der heiklen Zeiten für die Fischfauna (Winterruhezeit: Dezember bis März, Laichzeiten Äsche, Nase, Barbe: Februar bis Juni) durchgeführt werden sollen. Trübungen werden mit entsprechenden Massnahmen und einer angepassten Bauplanung möglichst gering gehalten. Bei Bauarbeiten ausserhalb der Gewässer sollen empfindliche Bereiche abgeschirmt werden. Zudem sind zweckmässig Vorkehrungen zum Schutze der Umwelt vor Havarien mit wassergefährdenden Flüssigkeiten (UVB Seite 7.2.6) vorgesehen.

Mit der Umsetzung von vorsorglichen Massnahmen und der vorgesehenen Umweltbaubegleitung kann die Bauphase im Einklang mit der relevanten Gesetzgebung erfolgen. Der Arbeit der Umweltbaubegleitung kommt im Rahmen der Detailplanung und der Realisierung des Projektes grosse Bedeutung zu. Wir erwarten diesbezüglich auch eine rechtzeitige Detailplanung und die Absprache mit den betroffenen kantonalen Fischerei- und Gewässerschutzfachstellen (siehe diesbezüglich auch Antrag 2 auf Seite 10).

#### *11.2.1.2 Zu den Bauarbeiten beim Wehr*

Gemäss den Angaben im UVB ist ein Unterbruch der Fischwanderung aufgrund der Bauarbeiten für den neuen Einstieg beim Wehr während 16 Monaten nicht zu vermeiden. Aus unserer Sicht soll im Rahmen der Detailplanung nach Möglichkeiten gesucht werden, diesen Unterbruch zeitlich zu reduzieren.

#### *11.2.1.3 Zu den Bauarbeiten für die Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus*

Gemäss Terminplanung für den Bau der Fischaufstiegshilfen ist die Verschiebung der Schwelle bei der Ableitung des Verbindungsbachs im April vorgesehen. In dieser Zeit laicht die Nase in der Restwasserstrecke und die Äscheneier liegen im Kiesbett. Gute Laichplätze befinden sich gleich unterhalb der zu verschiebenden Schwelle. Zudem besteht im Frühjahr und Sommer ein erhöhtes Risiko für Hochwasser. Die richtige Zeitspanne zur Verschiebung der Schwelle bilden aus unserer Sicht die Monate September bis November.

#### **Antrag 12 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme Gewässerök-01 (Bau, Gesamtgebiet) ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Bauarbeiten im Gewässerbereich, insbesondere in der Alten Aare, sind möglichst ausserhalb der Laich- und Brutzeit der Äsche, Nase und Barbe zu realisieren (keine Eingriffe in die Gewässersohle in den Monaten Februar bis Juni).*
- *Es sind zusätzliche Massnahmen für die Bauphase zu prüfen und möglichst ins Projekt aufzunehmen, um den Unterbruch der Fischdurchgängigkeit beim Wehr zeitlich zu verkürzen (z.B. via Einstieg mittels Sohlanschluss).*
- *Die Trübungen sind während der Bauphase mit geeigneten Massnahmen möglichst gering zu halten (insbesondere in der Alten Aare).*
- *Der Bauablauf und alle vorgesehenen Massnahmen sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Fischereifachstelle des Kantons Solothurn abzusprechen und nach Möglichkeit auf die Anliegen der Gewässerökologie abzustimmen.*

Es ist folgende zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Überschüssiger, unverschmutzter Kies, der nicht für Arbeiten im Rahmen des Projektes verwendet werden kann, ist nach Möglichkeit als Geschiebezugabe in die Aare zu geben. Allenfalls sind Kiesdepots einzurichten, damit der Kies zeitlich gestaffelt der Aare zurückgegeben werden kann.*

#### *11.2.1.4 Zu den Bauarbeiten im Bereich Massnahme M9 «Ertüchtigung Dämme, Aufwertung Magerwiesen»*

Der östlichste Installationsplatz, der im Zusammenhang mit der Massnahme M9 geplant ist, tangiert ein Objekt, das im Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden (TWW) aufgeführt ist. Die Standortgebundenheit für den Installationsplatz ist aus unserer Sicht nicht gegeben, die ungeschmälerete Erhaltung des TWW-Objektes hat deshalb erste Priorität [BAFU: 3.1 / S. 3].

**Antrag 13 an die zuständige Behörde:**

Auf den Installationsplatz im Bereich des TWW-Objektes (Massnahme M9) ist zu verzichten.

**11.2.2 Betriebsphase**

Das Projekt sieht für die Betriebsphase zahlreiche Massnahmen vor, die primär Auswirkungen auf die aquatischen Lebensräume haben. Das Projekt hat aber auch relevante Auswirkungen auf terrestrische Lebensräume. Nachfolgend werden einzelne Massnahmen und deren Auswirkungen auf diese Lebensräume beschrieben und diskutiert, soweit nicht direkt der Wald betroffen ist (siehe diesbezüglich separates Kapitel ab Seite 37).

**11.2.2.1 Verschiedene Massnahmen beim Wehr**

Für die Funktionstüchtigkeit der Fischaufstiegsanlage müssen verschiedenste Kriterien erfüllt sein. Wichtige Aspekte sind dabei unter anderem:

- Auffindbarkeit des Fischpasses sowohl für sohlengebundene leistungsschwache als auch leistungsstarke Arten.
- Einhaltung von Mindestabmessungen und hydraulischen Bedingungen im Fischpass gemäss den Vorgaben der «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit, Fischwanderhilfen bei Aarekraftwerken»<sup>17</sup> der interkantonalen Aareplanung. (Nachfolgend wird dieses Dokument als «Strategische Planung Sanierung Fischgängigkeit» bezeichnet.)
- Optimierter Betrieb und Unterhalt.

Den substratgebundenen Arten ermöglicht der Beckenpass, der unterhalb des Tosbeckens in die Restwasserstrecke mündet und über einen Sohlanschluss verfügt, den Aufstieg.

Die weiter aufsteigenden Arten können im Bereich des Saugschlauchendes über drei Öffnungen und einen Sammelkanal in den Fischpass einsteigen. Es ist vorgesehen, jeweils nur zwei dieser drei Mündungsschlitze zu betreiben. Für die Auffindbarkeit dieser Öffnungen sind die Fliessgeschwindigkeiten bzw. Strömungsverhältnisse im Bereich des Saugschlauches und das zukünftige Wehrregime mit neuen Verhältnissen bezüglich Feststofftransport und Lockströmung von grosser Bedeutung.

Was die Einhaltung der Vorgaben der erwähnten «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit» anbelangt, so sind die relevanten Kenngrössen in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

**Tabelle 1:** Vergleich der Fischaufstiegsanlage beim Wehr mit wichtigen Kenngrössen der «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit» für Vertical Slot Fischpässe. **Rot** markiert sind diejenigen Werte, die von den Vorgaben abweichen, überprüft und nötigenfalls nachgebessert werden müssen, **gelb** markiert sind Werte, die noch überprüft werden sollten.

Kenngrösse	«Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit»		Wert der Fischaufstiegsanlage beim Wehr
	Wert	Zielart (Vertreterart)	
Lichte Länge Becken [m]	≥ 3.0	Lachs / Grosssalmoniden	3.00 / 3.30
Lichte Breite Becken [m]	≥ 2.25 (= ¾ x Länge)	Lachs / Grosssalmoniden	2.10 / 2.30
Wassertiefe Becken [m]	≥ 0.8	Lachs / Grosssalmoniden	1.28 (mittlere Tiefe), variiert innerhalb Becken von 1.20 bis 1.35 m
Wasserspiegeldifferenz zw. Becken [m]	≤ 0.13	Barbe	0.15 m
Schlitzbreite Becken [m]	≥ 0.30 – 0.35	Barbe / Lachs	0.30 / 0.38
Leistungsdichte Becken [W/m³]	100 – 120	Barbe	106
max. Fliessgeschwindigkeit [m/s]	1.3	Barbe	1.57 - 1.98 (je nach Dotierabfluss und Wasserstand)
min. Fliessgeschwindigkeit [m/s]	0.3	Barbe / Lachs	keine Angaben vorhanden
Fliessgeschwindigkeit beim Einstieg [m/s]	ca. 1.0	Barbe / Lachs	keine Angaben vorhanden
Dicke Sohlenssubstrat [m]	≥ 0.2	Barbe / Lachs	0.25
Beschaffenheit Sohlenssubstrat	2 bis 3 Fraktionen: 35 – 45 cm 5 – 15 cm (0.8 – 3 cm)		keine Angaben vorhanden

<sup>17</sup> Kantone Aargau, Bern und Solothurn, 2014: Interkantonale Aareplanung: Strategische Planung Sanierung Fischgängigkeit; Fischwanderhilfen bei Aarekraftwerken; Einheitliche Grundsätze der Kantone, Version 1.1, 15. August 2014

Die Planung der Anlage wurde sorgfältig vorgenommen. Sie stützt sich auf eine differenzierte Situationsanalyse<sup>18</sup> ab und berücksichtigt neue Erkenntnisse aus der Literatur und Erfahrungen von anderen Kraftwerken. Trotzdem lassen sich nicht alle relevanten Rahmenbedingungen vor der Inbetriebnahme abschliessend definieren. Deshalb sollen bauliche und betriebliche Verbesserungen nach der Inbetriebnahme umgesetzt werden, falls das Monitoring Mängel bezüglich Funktionstüchtigkeit der Anlage aufzeigt. Wir schlagen vor, diesen Aspekt auch als verbindliche Massnahme in die Bewilligung aufzunehmen (siehe nachfolgender Antrag). [B2-1, B2-3, B2-4 / S. 16]

Der bestehende Rauherinne-Beckenpass beim Wehr Winznau wurde in der strategischen Planung zur Fischgängigkeit als nicht sanierungspflichtig eingestuft. Im Zusammenhang mit dem Wehrrumbau bzw. der neuen Dotierturbine muss er aber teilweise baulich angepasst werden. Diese baulichen Eingriffe sollen genutzt werden, um sinnvolle Verbesserungen am gesamten Fischpass vorzunehmen. Die Fischaufstiegshilfe ermöglicht mit der Einhaltung der Vorgaben der «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit» unter anderem auch den Aufstieg von Grosssalmoniden («Lachsgängigkeit»). [B2-2 / S. 16]

Die Abführung des «überschüssigen» Wassers über den Grundablass begünstigt grundsätzlich den Fischabstieg. Die Verletzungsgefahr ist kleiner als beim Sturz über das Wehr.

Die vorgeschlagene Lösung für den Fischabstieg beim Dotierkraftwerk ist zweckmässig. Der Stababstand von 4 cm beim Horizontalrechen ist jedoch zu gross. Dabei können Fische mit einer Länge bis 40 cm in die Turbine gelangen. Mit einem kleineren Stababstand lässt sich die Fischmortalität beim Fischabstieg deutlich verringern. Gemäss der Publikation des Bundesamtes für Umwelt «Wiederherstellung der Fischauf- und abwanderung bei Wasserkraftwerken» (BAFU, 2012) soll der Abstand zwischen den Stäben maximal 20 mm betragen [B2-5 / S. 16]. In Deutschland werden Feinrechen mit einem lichten Abstand bis zu 10 mm propagiert.

#### **Antrag 14 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme Gewässerök-12 («Einstieg Fischpass beim Wehr») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren: *Bei unbefriedigenden Resultaten im Rahmen der Erfolgskontrolle sind Anpassungen bei der Lockströmung (z.B. Zudotation mittels Lockstrompumpen) und am Wehrregime (z.B.: Betrieb der Wehrschützen bei unterschiedlichen Abflussmengen), bauliche Optimierungen (z.B.: Blenden bei Öffnungen) und/oder betriebliche Anpassungen (z.B.: Betrieb mit Konzentration der Lockströmung auf eine Öffnung, Verzicht auf Betrieb des unteren Astes des Rauherinne-Beckenpasses) zu prüfen und in Absprache mit der zuständigen Behörde umzusetzen.*

Die Massnahme Gewässerök-13 («Fischabstiegshilfe Wehr») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Beim Horizontalrechen des Dotierkraftwerks ist ein kleinerer Stababstand (maximal: 2 cm) vorzusehen.*
- *Bei der Fischabstiegsanlage beim Wehr ist ein Funktionsnachweis zu erbringen.*

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen, die sinngemäss folgenden Wortlaut hat:

*Im Zusammenhang mit den notwendigen baulichen Anpassungen am Rauherinne-Beckenpass beim Wehr ist das gesamte Gerinne des Fischpasses auf mögliche Optimierungen zu überprüfen. Dabei sind die Vorgaben der «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit, Fischwanderhilfen bei Aarekraftwerken» der Kantone Aargau, Bern und Solothurn zu berücksichtigen. Anpassungen erfolgen in Absprache mit den kantonalen Fischereifachstellen.*

Wir verweisen auch auf unseren Antrag 15 auf Seite 27, der unter anderem auch eine zusätzliche Vorgabe für das Umgehungsgewässer beim Wehr enthält.

#### **11.2.2.2 Konzept der geplanten Vernetzung Unterwasserkanal - Restwasserstrecke**

Das eingereichte Projekt sieht vor, die beim Maschinenhaus anstehenden Fischen über einen Verbindungsbach in die Restwasserstrecke und schliesslich in den Stauraum zu führen. Bevor im nachfolgenden Kapitel «Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus (Massnahme M8)» die bauliche Ausgestaltung dieser Massnahme M8 diskutiert wird, soll vorerst die Frage erörtert werden, ob es nicht sinnvoller wäre, den Fischen den Aufstieg über ein Umgehungsgewässer in den Oberwasserkanal zu ermöglichen.

Der Oberwasserkanal lässt sich aufgrund der Unterlagen wie folgt charakterisieren:

- Länge: 4.8 km
- Ausgestaltung der Böschungen: Harter Verbau aus Betonplatten
- Ausgestaltung der Sohle: Fels oder kolmatisierte Steinrollierung
- Fliessgeschwindigkeiten bei Vollastbetrieb (Dotierung heute 380 m<sup>3</sup>/s, zukünftig 395 m<sup>3</sup>/s):

<sup>18</sup> Z.B.: Wasserspiegellagen und Fliessverhältnisse im Unterwasser

- Mit der Anhebung der Ausbauwassermenge von heute 380 m<sup>3</sup>/s auf zukünftig 395 m<sup>3</sup>/s nimmt die Fliessgeschwindigkeit im Volllastbetrieb generell um ca. 3 % zu. Die Ausbauwassermenge wird zukünftig in einem mittleren Jahr an 75 Tagen erreicht (heute an 81 Tagen).
  - Die mittlere Fliessgeschwindigkeit bei einem Abfluss von 395 m<sup>3</sup>/s liegt zwischen 1.5 m/s (oberster Abschnitt von 2.5 km) und 2.6 m/s (unterster Abschnitt von 1.5 km).
  - Die Fliessgeschwindigkeit ist über den gesamten Querschnitt hoch.
  - Die tiefste gemessene Fliessgeschwindigkeit in einem Abstand von 12 cm über der Sohle beträgt 0.6 m/s.
  - Fliessgeschwindigkeiten von unter 0.5 m/s sind nur in einer Grenzschicht von 0 bis 3 cm über der Sohle vorhanden. Bereits 5 cm über der Sohle wird gemäss Berechnungen eine Fliessgeschwindigkeit von 0.65 m/s erreicht.
- Fliessgeschwindigkeiten bei tieferen Abflussmengen im Oberwasserkanal:
- Messungen bei einer Abflussmenge von 350 m<sup>3</sup>/s zeigen, dass Fliessgeschwindigkeiten von weniger als 0.5 m/s nur in einer schmalen Grenzschicht in Sohlen- und Wandnähe vorhanden sind (vergleichbare Grössenordnung wie bei Volllastbetrieb).
  - Bei einer Abflussmenge von 290 m<sup>3</sup>/s beträgt die Grenzschicht mit einer Fliessgeschwindigkeit von weniger als 0.5 m/s in Sohlen- und Wandnähe stellenweise bis 20 cm. Allerdings ist diese Grenzschicht nicht auf der gesamten Länge des Oberwasserkanals in dieser Grössenordnung ausgebildet.
  - Bei einer Abflussmenge von 202 m<sup>3</sup>/s sind auf der gesamten Länge des Kanals genügend Abflussquerschnitte mit Fliessgeschwindigkeiten von unter 0.5 m/s vorhanden.

Ein Fischaufstieg via Oberwasserkanal in den Stauraum ist nur dann sinnvoll, wenn diese Vernetzungsmöglichkeit von allen in der Aare vorkommenden Fischarten und –stadien durchwandert werden kann (schwimmstarke und –schwache Arten, adulte und juvenile Tiere). Ansonsten besteht die Gefahr, dass aufsteigende Fische abgeschwemmt werden und in die Turbinen gelangen. Damit der Oberwasserkanal auf der gesamten Länge auch von Klein- und Jungfischen durchschwommen werden kann, müssten in jedem Abflussquerschnitt Bereiche mit Fliessgeschwindigkeiten von höchstens 0.5 m/s vorhanden sein. Aufgrund der Schwimmleistung der in der Aare vorkommenden Arten und der oben aufgeführten Fliessgeschwindigkeiten kann die Eignung des Oberwasserkanals für den Fischaufstieg und damit die Vernetzung wie folgt beurteilt werden:

- *Nur ausgewachsene sehr schwimmstarke Fische* (Lachs, Bachforelle, Barbe) können den Oberwasserkanal auf der gesamten Länge überwinden. Aufgrund der hohen Fliessgeschwindigkeit führt das Durchschwimmen des 4.8 km langen Oberwasserkanals bei den Fischen zu hohen Energieverlusten.
- *Klein- und Jungfische* sind allenfalls in der Lage, gegen die herrschende Fliessgeschwindigkeiten im «Sprintmodus» über kurze Distanzen anzukämpfen. Diese Geschwindigkeit kann aber nur über kurze Zeit (bis 20 Sekunden) gehalten werden, danach muss sich der Fisch in strömungsärmeren Bereichen regenerieren können.

Aufgrund der oben aufgeführten Fliessgeschwindigkeiten eignet sich der Oberwasserkanal in der heutigen Ausgestaltung nicht, um eine Vernetzung vom Unterwasserkanal in den Stauraum sicherzustellen. Es ist davon auszugehen, dass in einem durchschnittlichen Jahr der Oberwasserkanal an 175 bis 200 Tagen mindestens von einem Teil der vorkommenden Arten (bzw. deren Jungstadien) nicht durchschwommen werden kann. Wir erachten es auch nicht als sinnvoll, den Oberwasserkanal mit naturnahen Strukturen im Bereich der Ufer und Sohle neu zu gestalten, weil solche Strukturen zu Turbulenzen führen, die den Druck auf die teilweise bis zu 10 m hohen Dämme erhöhen, damit deren Sicherheit gefährden und die Stromproduktion vermindern. Auch dürfte ein «renaturierter» Oberwasserkanal aufgrund der einschränkenden Rahmenbedingungen (z.B.: Linienführung, Dämme) für den Fischaufstieg kaum dieselbe Funktionsfähigkeit erreichen wie die vorgeschlagene Massnahme M8. [B2-13 bis B2-15 / S. 23].

### 11.2.2.3 Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus (Massnahme M8)

Die Errichtung dieses Bauwerkes wird sehr begrüsst. Der Verbindungsbach zwischen dem Unterwasserkanal und der Restwasserstrecke ermöglicht es, den beim Kraftwerk anstehenden Fischen via Restwasserstrecke ins Oberwasser zu gelangen. Zudem bietet der Verbindungsbach einen zusätzlichen Lebensraum für Wassertiere.

Entscheidend für die Funktionsfähigkeit der Fischmigrationshilfe wird die Auffindbarkeit des Einstiegs sein. Kritische Aspekte sind diesbezüglich folgende Punkte:

- *Sohlenanbindung*: Der Verbindungsbach mündet beim Kraftwerk im Bereich einer Felsberme in die Aare. Diese Situation stellt einen Sohlanschluss mit einer Breite von ca. 2 m sicher. [B2-11 / S. 18].

- *Lockwassermenge:* Larinier (2002) empfiehlt zur Ausbildung einer ausreichenden Leitströmung einen Fischpassabfluss von mindestens 1 % des «konkurrierenden» Abflusses. Dieser konkurrierende Abfluss ist nicht gleichzusetzen mit dem Kraftwerkabfluss (395 m<sup>3</sup>/s). Im vorliegenden Fall konkurriert der Fischpassabfluss nicht mit dem Kraftwerkabfluss, sondern mit der Strömung in der strömungsberuhigten Zone zwischen Pfeiler und Ufermauer. Dies gilt sowohl bei Betrieb der Turbine 5 als auch bei Stillstand dieser Turbine (Technischer Bericht TB2.A1.1, Seite 9). Der vorgesehene Abfluss in der Migrationsanlage von 2 m<sup>3</sup>/s gewährleistet die angestrebten Geschwindigkeiten der Austrittsströmung von 1,0 bis 2,0 m/s an den beiden Mündungsschlitten. Bei Überschreitung der Ausbauwassermenge steigt der Abfluss auf 4 m<sup>3</sup>/s. [B2-9 / S. 18]
- *Ausrichtung der Leitströmung:* Die Einmündung des Fischpasses erfolgt über zwei Einstiegsöffnungen. Die erste Öffnung ermöglicht einen Einstieg (und damit Lockströmung) parallel zur Fließrichtung, die zweite Öffnung rechtwinklig zur Fließrichtung (Leitströmung rechtwinklig zur Fließrichtung). Die erste Öffnung leitet Fische, die aufgrund der Strömungsverhältnisse im Unterwasserkanal tendenziell auf der rechten Seite aufsteigen, zur Migrationshilfe. Die zweite Öffnung erzeugt eine Lockströmung für Fische, die bis zum Auslauf der Turbinen aufsteigen. Diese Strömung leitet die Fische aus dem Bereich der Turbinen durch eine beruhigte Zone<sup>19</sup> zur Migrationshilfe. Damit eine starke, oberflächennahe Leitströmung entsteht, ist diese zweite Öffnung als breite Öffnung mit geringer Wassertiefe ausgestaltet.

Gemäss den uns verfügbaren Unterlagen entspricht die Anlage, die auf die Zielarten Äsche und Barbe ausgerichtet ist und somit auch vom Lachs durchstiegen werden kann [B2-22 / S. 24], grundsätzlich den aktuellen Erkenntnissen bezüglich Fischaufstiegshilfen. Wir gehen deshalb auch davon aus, dass die geplante Anlage die vorgesehenen Ziele erfüllen wird. Die Erfahrungen haben aber auch gezeigt, dass sich nicht alle massgebenden Faktoren, die für das Funktionieren von Fischaufstiegshilfen relevant sind, im Rahmen einer Planung abschliessend festlegen lassen. Weitere Abklärungen wie zum Beispiel numerische hydraulische Modellierungen würden deshalb keine wesentliche zusätzliche Planungssicherheit ergeben [B2-6, B2-7 / S. 18]. Umso grössere Bedeutung hat aus diesem Grund aber die Optimierung der Anlage in der «Einfahrphase». In dieser Phase lassen sich noch Massnahmen primär in folgenden Bereichen realisieren:

- *Regime der Turbinennutzung:* Die Auffindbarkeit der Fischaufstiegshilfe lässt sich gemäss UVB mit einem entsprechenden Einsatz der Turbinen optimieren. Das Regime der Turbinennutzung ist daher auf den Fischaufstieg bzw. auf eine optimale Lockwirkung anzupassen [B2-7 / S. 18].
- *Dotierregime:* Das Projekt sieht vor, die Fischmigrationshilfe bis zum Überschreiten der Ausbauwassermenge mit 2 m<sup>3</sup>/s zu dotieren. Im Hinblick auf eine ausgeprägtere Leitströmung könnte eine Konzentration der Leitströmung auf eine Öffnung sinnvoll sein [B2-8 und B2-9 / S. 18]. Das optimale Dotierregime muss gestützt auf ein umfassendes Monitoring festgelegt werden [B2-10 / S. 18].
- *Bauliche Anpassungen:* Es sind Optionen vorzusehen, um bei Bedarf kleinere bauliche Anpassungen vornehmen zu können (z.B.: Erstellung einer Schlitzwand, um die Lockströmung parallel zur Fließrichtung vom Unterwasser zu trennen, Möglichkeiten zur Verstärkung der Lockströmung). [B2-8 / S. 18].

Um die Funktionsfähigkeit der Fischmigrationshilfe abklären zu können, ist unter anderem eine geeignete Fischzähleinrichtung erforderlich. Die vorgesehene Fischzähleinrichtung im untersten, technischen Teil der Migrationshilfe scheint für den vorgesehenen Zweck gut geeignet zu sein. Um die eigentliche Passage von Fischen bis in die Alte Aare dokumentieren zu können, reicht diese Anlage jedoch nicht aus und es ist vorraussehbar, dass diesbezüglich Kritik auftauchen wird und die Funktionsfähigkeit der Migrationshilfe angezweifelt wird (ähnlich wie beim schnellfliessenden Umgehungsgewässer des KW Ruppoldingen). Es ist deshalb eine zusätzliche Aufstiegskontrolle im obersten Bereich der Fischmigrationshilfe vorzusehen (kann auch temporär sein).

Der neue Verbindungsbach wird nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Wasserläufen sehr schnell von Fischen und anderen Gewässertieren besiedelt. Damit es nicht zu Fischsterben kommt, darf der Bach daher nicht trocken fallen. Das Gewässer ist entsprechend zu bauen und zu unterhalten.

Selbstverständlich sind die Fischaufstiegshilfen während der gesamten Konzessionsdauer zu unterhalten. Deren Funktionsfähigkeit ist den zuständigen Stellen nach deren Vorgaben nachzuweisen [B1-4 / S. 13], [B2-16 / S. 23].

---

<sup>19</sup> Eine beruhigte Zone befindet sich zwischen der Ufermauer (mit Einstiegsöffnung für die Fischmigrationshilfe) und der Turbine 5 unterhalb der Spül- bzw. Kanalschleuse. Sofern Turbine 5 nicht in Betrieb ist (an ca. 75 Tagen pro Jahr), vergrössert sich diese beruhigte Zone.

**Antrag 15 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Das Monitoring der Fischwanderung bei den Migrationshindernissen hat aufwärts zu erfolgen*
- *Für das Monitoring sind die dannzumal aktuellsten Methoden anzuwenden.*
- *Das Monitoring hat auch bei unterschiedlichen Betriebsarten der Migrationshilfe zu erfolgen (z.B.: Konzentration der Leitströmung auf eine Austrittsöffnung, unterschiedliche Turbinennutzung beim Maschinenhaus).*
- *Das Monitoringprogramm ist mit den Fischereifachstellen abzusprechen.*

Die Massnahme Gewässerök-10 («Fischmigrationshilfe Maschinenhaus») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Bei unbefriedigenden Resultaten im Rahmen des Monitorings sind Anpassungen an der Turbinennutzung, bauliche Optimierungen (z.B.: zur Verstärkung der Lockströmung) und betriebliche Anpassungen (z.B.: Betrieb mit Konzentration der Lockströmung auf eine Öffnung, Erhöhung der Dotierung des Verbindungsbaches) zu prüfen und in Absprache mit der zuständigen Behörde umzusetzen.*
- *Die Lockströmung der Fischaufstiegshilfe beim Kraftwerk muss mindestens 1% des konkurrierenden Abflusses betragen.*
- *Der Sohlanschluss des Einstiegs ist sicherzustellen.*

Folgende Massnahme ist zusätzlich ins Projekt aufzunehmen:

*Das bestehende Umgehungsgewässer beim Wehr wie auch die neu zu erstellende Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus (zwischen der alten Aare und dem Unterwasserkanal) sind unabhängig von den Wasserständen ununterbrochen zu betreiben und einwandfrei zu unterhalten. Betriebsunterbrüche zufolge Unterhaltsarbeiten bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Fachstelle. Dieselbe erteilt auch Weisungen betreffend der durchzuführenden Fischaufstiegskontrollen.*

Gestützt auf unsere Beurteilung sind wir der Meinung, dass mit der geplanten Fischmigrationshilfe die Vorgaben von Art. 9 BGF für Neuanlagen erfüllt sind. Eine weitere Fischaufstiegsmöglichkeit (z.B.: über den Oberwasserkanal) ist nicht erforderlich und lässt sich gemäss unserer Einschätzung auch nicht mit verhältnismässigen Massnahmen realisieren [B2-15 / S. 23].

**11.2.2.4 Weitere Massnahmen zum Schutz der Fische**

Um den zukünftigen technischen Entwicklungen Rechnungen tragen zu können, stellen wir folgenden Antrag [B2-20 / S. 13].

**Antrag 16 an die zuständige Behörde:**

Es ist folgende Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Die Konzessionärin ist verpflichtet, zum Schutze der Fische die geeigneten Einrichtungen zu erstellen und sie, wenn es notwendig wird, zu verbessern, sowie überhaupt alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen. Ferner können die zuständigen Behörden zulasten der Konzessionärin Anpassungen an den jeweiligen Stand der Gesetzgebung und den Stand der Technik verfügen. Darin eingeschlossen sind insbesondere auch Massnahmen für den Fischabstieg beim Wehr und beim Maschinenhaus.*

Gemäss den Gesuchsunterlagen ist vorgesehen, das Tosbecken als Betonplatte ohne vorstehende Elemente auszugestalten. Damit wird die Verletzungsgefahr für Fische minimiert. Mit Modellversuchen wird das Tosbecken in der Detailplanung weiter optimiert. Die Oberkanten der Spundwand, die nach Abschluss der Bauarbeiten als Kolkenschutz auf der Unterwasserseite des Tosbeckens im Boden verbleibt, werden bündig abgeschnitten, so dass keine Verletzungsgefahr für die Fische besteht.

**11.2.2.5 Erhöhung der Dotierwassermenge (Massnahme M3)**

Die Untersuchungen zum Restwasserregime beruhen auf Dotierversuchen bis max. 25 m<sup>3</sup>/s und detaillierten Modellberechnungen für unterschiedliche Restwassermengen von 5 bis 35 m<sup>3</sup>/s. Die gewässerökologische Beurteilung orientiert sich primär an den Lebensraumansprüchen der beiden Zielarten Äschen und Barben, die als wichtige Vertreterarten für die ursprünglich vorhandene Fischzonierung gelten.

Mit dem vorgeschlagenen saisonal abgestuften Dotierregime von mindestens 12 m<sup>3</sup>/s und maximal 20 m<sup>3</sup>/s (15.7 m<sup>3</sup>/s im Jahresmittel) sollen insbesondere Aspekte der Lebensraumnutzung der Fische berücksichtigt werden. Mit dem höheren Abfluss in den Sommermonaten sollen unnatürlich hohe Wassertemperaturen in der Restwasserstrecke verhindert werden.

Diesen Vorschlag erachten wir insbesondere aus folgenden Gründen als ungenügend:

- *Geringe Restwassermenge verglichen mit natürlichem Niederwasserabfluss:* Gemessen an den Empfehlungen verschiedener neuerer Arbeiten (v.a. aus dem deutschen Raum) sind die vorgeschlagenen Dotierwassermengen für die Restwasserstrecke verglichen mit  $Q_{347}$  von 137 m<sup>3</sup>/s mit 8.8% bis 14.6% relativ bescheiden.
- *Einfluss Klimawandel [B1-1 / S. 12]:* Der Klimawandel verursacht sowohl eine Erhöhung der Wassertemperatur als auch eine jahreszeitliche Umverteilung der Abflüsse. Gemäss dem «*Ökologischen Leitbild Aare Olten bis Aarau*» ist in den Solothurner Gewässern zwischen 1994 und 2000 eine generelle Zunahme der Wassertemperatur um 2°C festgestellt worden. Die Zunahme der Wassertemperatur der Aare wird auch auf der Homepage des BAFU dokumentiert<sup>20</sup>. Während der nächsten Jahrzehnte werden die Temperaturen aufgrund des Klimawandels weiter zunehmen. Für das Mittelland gehen Klimaszenarien des Bundes davon aus, dass die Temperatur bis 2060 im Jahresmittel um 1.1 bis 3.4°C zunehmen wird und die Anzahl Sommertage um 60 % ansteigt<sup>21</sup>. Für Flüsse im Mittelland ist von einem linearen Zusammenhang zwischen Luft- und Wassertemperatur auszugehen<sup>22</sup>.  
Wie stark das Klima die Restwasserstrecke beeinflusst, wird besonders deutlich, wenn man sich das Hitzejahr 2003 in Erinnerung ruft: Nur an etwa 10 Tagen im Jahr 2003 war Überwasser vorhanden (Fachbericht C.1, Seite 9).  
In extremen Trockenjahren werden die Abflussverhältnisse in der Alten Aare praktisch ausschliesslich durch die Dotierwassermenge bestimmt werden. Dies bedeutet, dass in Zeiten, in denen Wasser nötig wäre um Wärme abzutransportieren, lediglich die Dotierwassermenge verfügbar ist.
- *Reduktion der Tage mit Überwasser:* Aufgrund der Erhöhung der Ausbauwassermenge von 380 auf 395 m<sup>3</sup>/s verringert sich die Anzahl der Tage mit Überwasser im statistischen Mittel von heute 88 auf zukünftig 75 Tage. Diese Reduktion ist insbesondere auch im Kontext mit der Klimaänderung negativ zu beurteilen.
- *Einfluss Hochwasserschutzprojekt:* Im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes Olten-Aarau werden in der Restwasserstrecke Seitenarme geschaffen. Durch diese Massnahme, mit der sowohl die Abflusskapazität erhöht als auch eine Strukturbereicherung erzielt werden soll, wird sich die zukünftige Wassermenge auf einer Länge von 2.7 km<sup>23</sup> über ein breiteres Gerinne verteilen. Obwohl die Dotierung der Seitengerinne mit 1 bis 2 m<sup>3</sup>/s relativ gering sein wird, ist von einer Vergrösserung der Wasserspiegelbreite, geringeren Wassertiefen und tieferen Fliessgeschwindigkeiten auszugehen. Mit der neuen Gerinnegeometrie muss deshalb im Hinblick auf die Förderung rheophiler (strömungsliebender) Arten die Restwassermenge über das gesetzlich vorgesehene Minimum erhöht werden.
- *Tiefe Restwassermenge im Vergleich mit anderen Kanalkraftwerken:* Beim kürzlich konzessionierten Kraftwerk der IBAarau wurde ein saisonal abgestuftes Dotierregime mit durchschnittlich 5 m<sup>3</sup>/s höherer Abflussmenge verlangt.

Gestützt auf die obigen Überlegungen schlagen wir ein Restwasserregime mit folgenden Eckdaten vor:

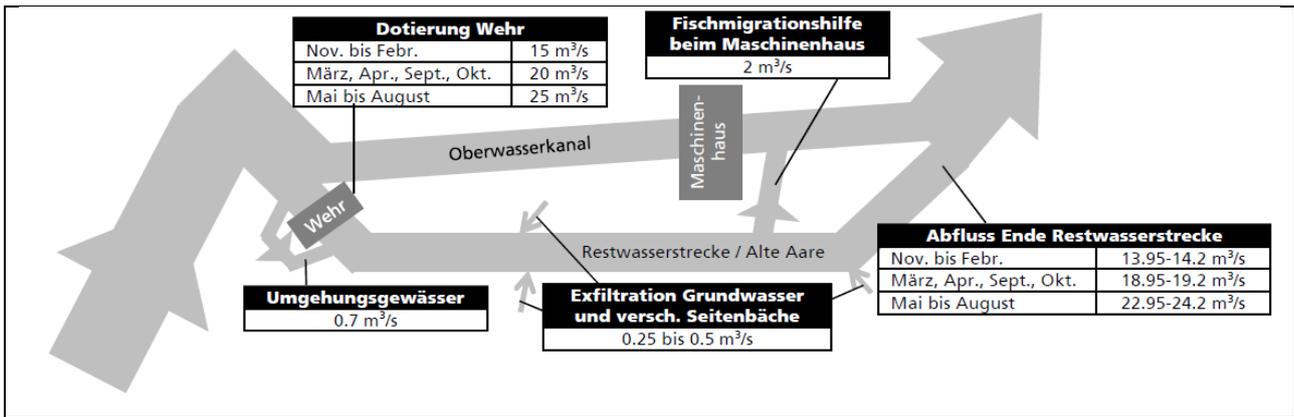
- November bis Februar: 15 m<sup>3</sup>/s
- März, April, September, Oktober: 20 m<sup>3</sup>/s
- Mai, Juni, Juli, August: 25 m<sup>3</sup>/s

<sup>20</sup> Bundesamt für Umwelt, 2017: BAFU-Homepage, Klimaänderung und Hydrologie, Gewässertemperaturen und Ökologie.

<sup>21</sup> MeteoSchweiz, 2013: Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht, Fachbericht MeteoSchweiz Nr. 243.

<sup>22</sup> Bundesamt für Umwelt (Hrsg.), 2012: Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt „Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz.“

<sup>23</sup> Im Konzessionsperimeter werden entlang der Alten Aare in 8 Abschnitten zusätzliche Seitenarme geschaffen. Deren Länge variiert von 190 m (Massnahme B8) bis 500 m (Massnahme B13).



**Abbildung 1:** Abflüsse in der Restwasserstrecke in der Betriebsphase (nach Abschluss aller Bauarbeiten)

Mit dieser Erhöhung der Restwassermenge gegenüber dem Vorschlag der Gesuchstellerin kann auch die benetzte Fläche leicht erhöht werden, was zur Schaffung von zusätzlichen gewässertypischen Lebensräumen führt.

Es ist nicht auszuschliessen, dass sich aufgrund der Erfolgskontrolle oder aufgrund anderer Erkenntnisse zeigt, dass die oben definierten Zeitfenster für die einzelnen Abflussmengen nicht optimal sind. Es soll deshalb die Möglichkeit geschaffen werden, diese Zeitfenster neuen Erkenntnissen anzupassen.

#### **Antrag 17 an die zuständige Behörde:**

Massnahme M3 («Erhöhung der Dotierwassermenge») lautet wie folgt:

*Die Aare beim Wehr in Winznau wird mindestens mit folgenden Wassermengen dotiert:*

- von November bis Februar: mit 15 m³/s
- im März, April, September und Oktober: mit 20 m³/s
- von Mai bis August: mit 25 m³/s

Gestützt auf neue Erkenntnisse können die Behörden die Zeitfenster für die Restwassermengen nach Rücksprache mit der Konzessionärin und unter Wahrung der wohlerworbenen Rechte anpassen.

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Konzessionärin hat an geeigneten Stellen nach den Weisungen des BJD die zur Kontrolle des Werkes und für die Ermittlung des Wasserzinses erforderlichen Messeinrichtungen für Wasserstände und Abflussmengen auf eigene Kosten zu installieren, zu betreiben und zu unterhalten. Ebenso ist die Dotierwassermenge kontinuierlich zu erfassen.*

*Die Behörden können Weisungen erteilen, wie die Daten aufzubereiten und zugänglich zu machen sind.*

#### 11.2.2.6 Strukturierung und Anbindung Gretzenbach (Massnahme M6, Gewässerök-08)

Wie in Kapitel «Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen» auf Seite 9 ausgeführt, wird Massnahme M6 ersetzt durch ein umfassenderes Projekt am Gretzenbach, das unter Federführung der SBB realisiert wird. Die Gesuchstellerin für das Kraftwerk Gösgen beteiligt sich an den Kosten dieser Aufwertung und Anbindung des Gretzenbachs im Rahmen der Kosten für die Massnahme M6. Aus diesem Grund fliesst die Massnahme am Gretzenbach auch in die Gesamtbewertung aller Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ein (ab Seite 33).

#### 11.2.2.7 Rückbau Ballyschwelle (Massnahme M7)

Der bereits erfolgte Rückbau der Ballyschwelle ist ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Längsvernetzung der Aare und wird deshalb aus der Sicht der Gewässerökologie als sehr wertvoll beurteilt.

#### 11.2.2.8 Geschiebetrieb, Geschiebedurchgängigkeit Wehr (Gewässerök-14)

Der UVB und der ergänzende Fachbericht enthalten verschiedene Aussagen zum heutigen Geschiebehalt bzw. Geschiebetransport, die durch neuere Untersuchungen präzisiert und teilweise überholt wurden. So zeigen Abklärungen aus dem Jahr 2013 im Auftrag des Amtes für Umwelt, dass durch die Wigger bereits heute rund 2'000 m³ Kies jährlich in die Aare gelangen (jährlich schwankend zwischen 1'500 und 3'000 m³). Im Rahmen der strategischen Planung des Geschiebehalt (interkantonale Planung Aare) wurden umfangreiche Abklärungen und Berechnungen zum Geschiebehalt der Aare durchgeführt. Aus dem Schlussbericht 2014 geht hervor, dass die erforderliche und gleichzeitig zulässige Geschiebefracht durch die

Konzessionsstrecke des Kraftwerks Gösgen ca. 3'200 bis 5'000 m<sup>3</sup>/a beträgt, ohne dass dadurch wesentliche Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes zu erwarten sind. Mit der vorgesehenen Wehrsteuerung sind die Voraussetzungen grundsätzlich gegeben, die angestrebte Geschiebefracht zu erreichen.

Mit der zukünftigen Konzession sollen die Schützen beim Wehr bereits ab einer Wassermenge 650 m<sup>3</sup>/s angehoben werden<sup>24</sup> (bei der heutigen Konzession ab 860 m<sup>3</sup>/s). Gemäss den Modellberechnungen setzt ab diesem Abfluss der Geschiebetrieb im Stauraum ein. Damit dieser Transport auch tatsächlich stattfindet, soll das Wehr nicht nur um wenige Zentimeter, sondern gleich um einige Dezimeter angehoben werden. Sollte sich der Geschiebetrieb durch das Wehr wider Erwarten nicht im erwarteten Ausmass einstellen, so sind im Sinne von Antrag 1 auf Seite 9 Massnahmen zu prüfen (z.B.: Anpassungen am Wehrregime) [B3-4 / S. 26]:

Mit dem vorgesehenen Anheben der Schützen ist das Wehr gut an die erhöhte Geschiebefracht angepasst, die von den Kantonen angestrebt wird. Ein Anheben der Schützen bei weniger als 650 m<sup>3</sup>/s Wasserführung hätte auf den Geschiebetransport kaum positive Auswirkungen [B3-1 und B3-2 / S. 26]. Aus diesem Grunde ist die Restwasserdotierung für die Geschiebedynamik nicht relevant [B3-4 / S. 26].

Die Gerinnemorphologie ist in regelmässigen Abständen zu erfassen, um sicherzustellen, dass die Hochwassersicherheit nicht durch Auflandungen beeinträchtigt wird. Eine solche Erfassung drängt sich insbesondere dann auf, wenn aufgrund visueller Kontrollen grössere Auflandungen beobachtet werden oder wenn grössere Mengen Geschiebe in der Aare reaktiviert werden.

#### **Antrag 18 an die zuständige Behörde:**

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen, die sinngemäss wie folgt lautet:

*Schädliche Ablagerungen, die sich der Wasserkraftnutzung wegen innerhalb des Staugebietes im Flussbett bilden, sind von der Konzessionärin zu beseitigen. Der Zustand der Sohle ist im Bereich des Wehrs periodisch zu untersuchen. Der Zustand des gesamten Stauraumes ist in der Regel alle 10 Jahre durch Aufnahme von Querprofilen (1:100/10) zu erheben. Die zuständigen Behörden können Weisungen erteilen.*

#### 11.2.2.9 Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher (Massnahme M5)

Wie in Kapitel „Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen“ auf Seite 9 ausgeführt, wurde Massnahme M5 ersetzt durch ein Weiherprojekt des Kantons. Die Gesuchstellerin für das Kraftwerk Gösgen beteiligt sich an den Kosten dieser Weiher im Rahmen der Kosten für die Massnahme M5. Aus diesem Grund fliesst die Massnahme M5 auch in die Gesamtbewertung aller Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ein (ab Seite 33).

#### 11.2.2.10 Ertüchtigung der Dämme, Aufwertung Magerwiesen (Massnahme M9)

Im Bereich der Massnahme M9, die teilweise bereits umgesetzt wurde, liegt auch das Objekt Nr. 10692 «Kanalbord», das im Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden (TWW) aufgeführt ist und nationale Bedeutung hat.

Bei der weiteren Detailplanung dieser Massnahme ist darauf zu achten, dass das TWW-Objekt nicht beeinträchtigt wird und die heute als landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) geltenden Böschungen nicht reduziert werden. Eine teilweise Humusierung anstelle der Bekiesung ist notwendig, damit die Flächen als LN gelten können.

#### **Antrag 19 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme M9 (bzw. Natur-09 «Ertüchtigung der Dämme, Aufwertung Magerwiesen») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Detailplanung ist mit dem Amt für Landwirtschaft und dem Amt für Raumplanung, Abteilung Natur und Landschaft, abzusprechen. Dabei ist auch dem Umstand Rechnung zu tragen, dass im Bereich der Massnahme M9 ein Objekt aus dem Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden (TWW) liegt.*

#### 11.2.2.11 Auswirkungen des Vorhabens auf die Wildtiere

Der Projektierungsperimeter wird im Gebiet des Obergösger Schachens tangiert vom Wildtierkorridor SO 12, der nationale Bedeutung hat. Durch die Massnahme M4.1 und M4.2 dieses Konzessionsprojektes und durch die vorgesehenen Massnahmen (B8 bis B11) im Hochwasserprojekt, die sich alle im Bereich des Wildtierkorridors befinden, wird sich die Situation zukünftig verbessern. Damit dieser Korridor seine Funktion erfüllen kann, muss aber auch die Trennwirkung des Oberwasserkanals (steile Ufer, harte Uferverbauungen, hohe

<sup>24</sup> Die Wassermenge von 650 m<sup>3</sup>/s entspricht einem Q9: d.h. diese Wassermenge wird durchschnittlich an 9 Tagen pro Jahr erreicht oder überschritten.

Fließgeschwindigkeit) reduziert werden. Die zwei Möglichkeiten, die sich zur Reduktion der Trennwirkung anbieten, lassen sich wie folgt beurteilen:

- *Schaffung von Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten für wandernde grosse Wildtiere wie Wildschweine, Rothirsche, Rehe, etc.:* Aus statischen Gründen ist es gemäss Auskunft der Gesuchstellerin nicht möglich, im Oberwasserkanal einzelne naturnah gestaltete Ein- und Ausstiegshilfen (Wildtierbuchten) zu schaffen, um diese kraftwerksbedingte Trennwirkung zu lindern (siehe diesbezüglich auch unsere Ausführungen in Unterkapitel „Konzept der geplanten Vernetzung Unterwasserkanal - Restwasserstrecke“ ab Seite 24).
- *Bau einer Wildbrücke:* In einer Machbarkeitsstudie wurde der Bau einer 25 m breiten Stahlbetonbrücke im Bereich des Oberwasserkanals evaluiert. Die Kosten wurden auf 3.5 bis 4.2 Mio. CHF geschätzt.

Massnahme M10 verpflichtet deshalb die Konzessionärin, im Rahmen eines zukünftigen Sanierungsprojektes für den Wildtierkorridor mit einer Brücke oder einer anderen geeigneter Massnahmen, die nach den aktuellen wildtierbiologischen Kriterien erstellt wird, sicherzustellen, dass der Oberwasserkanal von wandernden grossen Wildtieren wie Wildschweinen, Rothirschen, Rehen, etc. gequert werden kann (siehe dazu auch unser Antrag 1 auf Seite 9).

#### 11.2.2.12 Erfolgskontrolle, Beweissicherung und Monitoringprogramm (Gewässerök-15)

Von der Gesuchstellerin wird im UVB ein differenziertes Monitoringprogramm vorgeschlagen, das wir im Rahmen dieser Beurteilung diskutieren, teilweise präzisieren und punktuell ergänzen (siehe auch Anträge 1, 15, 17, 18). Dieses projektspezifische Monitoring bezieht sich einerseits auf die Bauphase, andererseits auf einzelne Anlageteile (z.B.: Fischpässe).

Auf dem Aareabschnitt zwischen Olten und Aarau sind mit den baulichen Eingriffen der Wasserkraftwerke Gösgen und Aarau und des Hochwasser- und Revitalisierungsprojektes (zu einem wesentlichen Teil bereits realisiert) starke Veränderungen der aquatischen Lebensräume verbunden. Die Kantone Solothurn und Aargau haben in Zusammenarbeit mit den drei Projektanden und in Absprache mit den Umweltverbänden eine Projekt-übergreifende Erfolgskontrolle für den Aare-Abschnitt Olten bis Aarau erarbeitet<sup>25</sup>. Ziel dieser Erfolgskontrolle ist es, mit einem Vorher-Nachher-Vergleich zu überprüfen, ob sich die vorgesehenen Massnahmen auch tatsächlich positiv auf die Qualität der Lebensräume auswirken. Falls die erwarteten Ziele nicht erreicht werden, sind Optimierungen notwendig (Antrag 1 Seite 9).

Das Konzept der Erfolgskontrolle sieht vor, an neun Untersuchungsstrecken insgesamt 12 Indikatoren zu erfassen. Die Auswahl dieser Strecken orientiert sich an den Massnahmen der drei Aareprojekte. Damit werden mit der Erfolgskontrolle die nötigen Grundlagen für allenfalls notwendige Verbesserungen einzelner Massnahmen erfasst [B4-3 und B4-4 / S. 26].

Die Basiserhebung im Sinne einer «Beweissicherung» (Ausgangszustandes vor Beginn der Bauarbeiten) erfolgte im Jahr 2014. Die Ergebnisse wurden in einem Bericht veröffentlicht<sup>26</sup>. Die erste Erfolgskontrolle soll dann ca. 5 Jahre nach Bauende vorgenommen werden. Wichtiger als die 5 Jahre ist, dass in dieser Zeitspanne ein bettbildendes Hochwasser (mind. HQ<sub>5</sub>) auftritt. Eine zweite Erfolgskontrolle ist dann ca. 10 Jahre nach Bauende vorgesehen. In der Restwasserstrecke des Kraftwerks Aarau soll mit einer zusätzlichen Messung der Zustand unmittelbar nach Abschluss der Bauphase ermittelt werden.

Folgende Indikatoren werden ermittelt [B4-3 / S. 32]:

1. Geschiebehaushalt
2. Qualität und Korngrößenverteilung
3. Hydromorphologischer Index der Diversität (HMID)
4. Dynamik der Sohlenstruktur
5. Dynamik der Uferstruktur
6. Veränderung des Fischbestandes
7. Durchgängigkeit für Fische
8. Libellen
9. Zeitliches Mosaik und Sukzession
10. Landschaftsstrukturmasse
11. Besucherzahl
12. Fotografische Dokumentation

<sup>25</sup> Amt für Umwelt, 2014: Konzept Erfolgskontrolle Aare Olten bis Aarau. ARGE AareErfolg. 12. Mai 2014

<sup>26</sup> ARGE AareErfolg, 2015: Erfolgskontrolle Aare, Olten bis Aarau. Erhebung Ausgangszustand. Herausgegeben vom Amt für Umwelt, Solothurn.

Die Erfolgskontrolle hat unter anderem auch das Ziel, die Durchwanderbarkeit der Restwasserstrecke (Indikator 7 [B2-18 / S. 23]) und die Variabilität der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeit (Indikator 3 [B2-19 / S. 22]) zu überprüfen.

**Antrag 20 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die projektspezifische Erfolgskontrolle in der Betriebsphase ist soweit sinnvoll und möglich – koordiniert mit der kantonal koordinierten Erfolgskontrolle - durchzuführen. In Absprache mit den zuständigen kantonalen Behörden ist eine Abweichung möglich.*

Die Konzessionärin ist zu verpflichten, sich an den Kosten der Beweissicherung und Erfolgskontrolle, die unter Federführung der kantonalen Stellen erfolgt, mit einem Anteil von 30 % zu beteiligen (gemäss Konzept vom 12. Mai 2014).

*Zeigt die Erfolgskontrolle wesentliche Mängel auf, sind nach Weisung der zuständigen Behörden Nachbesserungen vorzunehmen.*

Die Erfolgskontrolle für das Weiherprojekt des Kantons wird im Rahmen dieses Projektes separat geplant und durchgeführt.

**11.2.2.13 Unterhaltskonzept (Gewässerök-17)**

Insbesondere die Massnahmen M2 und M4 werden aufgrund der beschränkten Lebensdauer nicht eine dauerhafte Wirkung erzielen. Sie bedürfen im Rahmen des Unterhalts einer stetigen Erneuerung bzw. Ergänzung (massgebend für die Wirkung der Massnahmen ist die volle Konzessionsdauer). Generell hat die Konzessionärin die geplanten Massnahmen zu unterhalten (u. a. Fischmigrationshilfe Maschinenhaus, Baumbühnen und Wurzelstöcke: siehe in diesem Zusammenhang auch unseren Antrag 1 auf Seite 9).

Der Technische Bericht TB2.B enthält zu jeder projektintegrierten Massnahme ein Unterhalts- und Pflegekonzept. Dieses ist allerdings noch in einer relativ allgemeinen Form gehalten (es fehlen beispielsweise Angaben zu den Verantwortlichkeiten, oder teilweise zur Periodizität des Unterhalts). Im Hinblick auf die Konzessionserteilung ist ein entsprechender differenzierter Vorschlag auszuarbeiten. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass beabsichtigt wird, der Konzessionärin den Gewässerunterhalt (Sohle und Ufer) für die ganze Konzessionsstrecke (Staustrücke, Kanal, Restwasserstrecke, Unterwasser) zu übertragen. Dies auch deshalb, weil die heutige Regelung mit abschnittsweise wechselnden Zuständigkeiten (u. a. Kanton Solothurn, Stadt Olten, Alpiq) in der Praxis unbefriedigend ist. Der Gewässerunterhalt wird in der Konzession abschliessend geregelt.

**Antrag 21 an die zuständige Behörde:**

Die Massnahme Gewässerök-17 («Unterhaltskonzept») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Konzessionärin arbeitet ein stufengerechtes und verbindliches Unterhaltskonzept aus, das die Prinzipien des naturnahen Wasserbaus und die ökologischen Anforderungen an den Unterhalt (z.B. Pflege des Uferbewuchses: etappiertes Mähen) berücksichtigt. Das Unterhaltskonzept wird vom Bau- und Justizdepartement genehmigt.*

**11.2.2.14 Wassergefährdende Flüssigkeiten / Umweltgefährdende Stoffe**

Im kantonalen Tankkataster sind heute weder beim Wehr Winznau noch im Maschinenhaus Niedergösgen Anlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten registriert.

Im UVB wird der Wille ausgedrückt, Anlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten nach den gesetzlichen Vorgaben, beziehungsweise dem Stand der Technik zu errichten. Damit können negative Auswirkungen auf die Umwelt möglichst ausgeschlossen werden. Um die Überwachung durch die Behörden zu gewährleisten, ist die Bewilligungs-, bzw. Meldepflicht zu beachten (siehe unsere diesbezüglichen Ausführungen in nachfolgenden Kapitel 11.4 auf Seite 36).

## **11.3 Bilanzierung der Auswirkungen und der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen**

### **11.3.1 Bilanzierung bezüglich des ökologischen Potenzials**

Mit dem vorliegenden Projekt wird im Verbund mit den anderen aktuellen Projekten im Aareraum zwischen Olten und Aarau die Chance genutzt, um den Lebensraum entlang der Aare wirkungsvoll aufzuwerten. Das ökologische Aufwertungspotenzial wird damit zu einem grossen Teil ausgeschöpft (siehe dazu auch unsere Ausführungen in Kapitel «Ersatz bezogen auf das ökologische Potenzial» auf Seite 21). Nachfolgend weisen wir auf die wichtigsten Massnahmen und deren Wirkung hin, die im Rahmen dieses Projekt realisiert werden.

Die vorgesehene Erhöhung und Dynamisierung der Restwassermenge sowie das frühere Anheben der Schützen beim Wehr Winznau zur Förderung der Geschiebedurchgängigkeit in der Alten Aare sind aus gewässerökologischer Sicht positiv zu beurteilen. Mit den dadurch zu erwartenden dynamischeren Strömungsverhältnissen und dem kontinuierlichen Geschiebenachschub dürften sich gegenüber heute wieder naturnähere Lebensbedingungen im Gerinne einstellen. Für die Leitfischarten dürfte sich die Dynamisierung dahingehend auswirken, dass nun alle Alters- und Grössenklassen verbesserte Lebensraumbedingungen in der Alten Aare antreffen werden. Die geplante Erhöhung der Restwassermenge wird sich auch günstig auf den Temperaturverlauf im Gerinne der Alten Aare auswirken. Die zusätzliche Dotierung der Alten Aare wird insbesondere im Sommer dafür sorgen, dass die für Gewässerorganismen kritischen Wassertemperaturen seltener erreicht und überschritten werden. Weil im Verlauf der langen Konzessionsdauer infolge der Klimaerwärmung trockenere und wärmere Sommer zu erwarten sind, erachten wir allerdings die Vorschläge der Geschwister für das Restwasser als ungenügend und beantragen in dieser Beurteilung eine Erhöhung der Dotierwassermenge.

Mit mehreren vorgeschlagenen Massnahmen kann gegenüber heute eine wesentliche Verbesserung der Längsvernetzung erzielt werden (Verbindungsgerinne zwischen Unterwasserkanal und Alter Aare, Rückbau Bally-Schwelle, Optimierungen am bestehenden Fischaufstiegsgewässer beim Wehr Winznau, Bau einer Fischabstiegsanlage beim Wehr Winznau, verbesserte Anbindung Gretzenbach). In diesem Zusammenhang hervorzuheben ist die gelungene Anpassung der Fischmigrationshilfe am Maschinenhaus aus dem «Projekt 2000» an den aktuellen Kenntnisstand. Mit diesen Massnahmen fällt insbesondere die Sackgassensituation für den Fischaufstieg im Unterwasserkanal beim Maschinenhaus weg. Durch den Rückbau der Bally-Schwelle wird der heutige Einstau der Alten Aare eliminiert. Diese Massnahme führt zwar dazu, dass der Wasserspiegel der Alten Aare auf rund einem Kilometer Länge weiter absinkt. Die durch den Eingriff bewirkte Belebung des Gewässers in diesem Flussabschnitt überwiegt aber diesen negativen Aspekt bei weitem.

Begrüssst werden auch die Massnahmen zur Gestaltung und Strukturierung von Uferabschnitten entlang der Alten Aare (Förderung der Ufererosion, Einbringen von Totholz, Baumbuhnen etc.). Dadurch erfahren die Uferlebensräume eine wesentliche Diversifikation.

Die Erhöhung der Restwasserdotation, der Rückbau der Ballyschwelle, die Förderung der Ufererosion und die Gestaltung und Strukturierung von Uferabschnitten haben zusammen mit den vorgesehenen Massnahmen im Hochwasserprojekt positive Auswirkungen auf den Übergang Wasser-Land.

Eine qualitativ und flächenmässig bedeutsame Aufwertung stellt auch die Schaffung von Amphibienweihern im Obergösger Schachen dar (Weiherprojekt Kanton). Diese letztgenannte Massnahme und Massnahme M4 («passive Förderung der Ufererosion») sind die einzigen geplanten Aufwertungen für den amphibisch-terrestrischen Auenbereich.

Im Vergleich mit der heutigen Situation führt auch die Ertüchtigung der Dämme (Massnahme M9) zu einer relevanten Aufwertung, indem auf einer Länge von ca. 2'145 m artenreiche Heumatten geschaffen werden (heute «Fromentalwiese» und Übergänge zu Halbtrockenrasen).

Die vorgesehenen Massnahmen entsprechen in vielen Bereichen den Vorschlägen des ökologischen Leitbildes der Aare und leisten damit einen wesentlichen Beitrag, die Ziele des Leitbildes zu erreichen. Die einzelnen Ziele des Leitbildes werden mit dem Projekt wie folgt umgesetzt:

Tabelle 2: Zusammenstellung der Ziele im ökologischen Leitbild der Aare<sup>27</sup> und der entsprechenden Massnahmen im Konzessionsprojekt.

Ziele gemäss ökologischem Leitbild Aare	Massnahmen Projekt
Geschiefeführung der Aare unterhalb Olten von 2500 bis 3000 m <sup>3</sup> /Jahr. Verhinderung einer weiteren Tiefenerosion der Aare, gute Durchströmung der Sohle, Verringerung der Kolmation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewährleistung des kontinuierlichen Weitertransports des Geschiebes beim Wehr Winznau durch Anheben der Schützen ab einem Abfluss von 650 m<sup>3</sup>/s.</li> <li>- Weitertransport des Geschiebes durch Stauraum und Restwasserstrecke.</li> </ul>
Annäherung der Abflussdynamik in den Restwasserstrecken an die Abflussverhältnisse in frei fliessenden Aareabschnitten bei höheren Wasserständen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Früheres Öffnen der Schützen des Wehrs Winznau als heute (heute gültige Konzession ab 860 m<sup>3</sup>/s)</li> <li>- Entfernung Ballyschwelle</li> <li>- Erhöhung Restwassermenge</li> </ul>
Restwassermenge, welche die nachhaltige Existenz einer flusstypischen Gewässerbiozönose erlaubt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung Restwassermenge</li> </ul>
Verstärkter Einfluss des Grundwassers auf die Auen-Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher im Obergösger Schachen</li> </ul>
Im Hauptgerinne dem Gefälle entsprechende Längsstrukturen und Abschnitte mit gut ausgeprägter Vertikalstruktur. Vorhandensein von reich strukturierten Nebengerinnen und Auengewässern; Förderung des Struktureichtums der Landlebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passive Förderung der Ufererosion</li> <li>- Strukturierung Uferbereich mit Totholz/Wurzelstämmen, Schaffung von Fischunterständen</li> <li>- Weiterleitung eines Teils des Schwemholzes bei Hochwasser in Restwasserstrecke</li> <li>- Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher im Obergösger Schachen</li> <li>- Artenreiche Heumatten im Bereich der Dämme des Oberwasserkanals</li> </ul>
Durchgehender Wanderkorridor für Aarefische in den Kraftwerkkanälen, naturnahe Zuflüsse der Aare als seitliche Wanderkorridore; Pufferzonen angrenzend an den Gewässerraum der Aare für die ökologische Vernetzung mit der Umgebung und die Erhaltung wenig verbauter Geländekammern mit Merkmalen der ehemaligen Flusslandschaft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus</li> <li>- Anpassung Fischpass beim Wehr</li> <li>- Fischabstiegsanlage beim Wehr</li> <li>- Option für Fischabstiegsanlage beim Maschinenhaus</li> <li>- Entfernung Ballyschwelle</li> <li>- Verbesserung Anbindung Gretzenbach an Alte Aare</li> <li>- Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher im Obergösger Schachen</li> <li>- Wildbrücke zur Reduktion der Trennwirkung des Oberwasserkanals</li> </ul>

Dem Schutz der Umwelt vor wassergefährdenden Flüssigkeiten wird mit insgesamt 9 definierten Massnahmen beim Bau und Betrieb grosse Beachtung geschenkt.

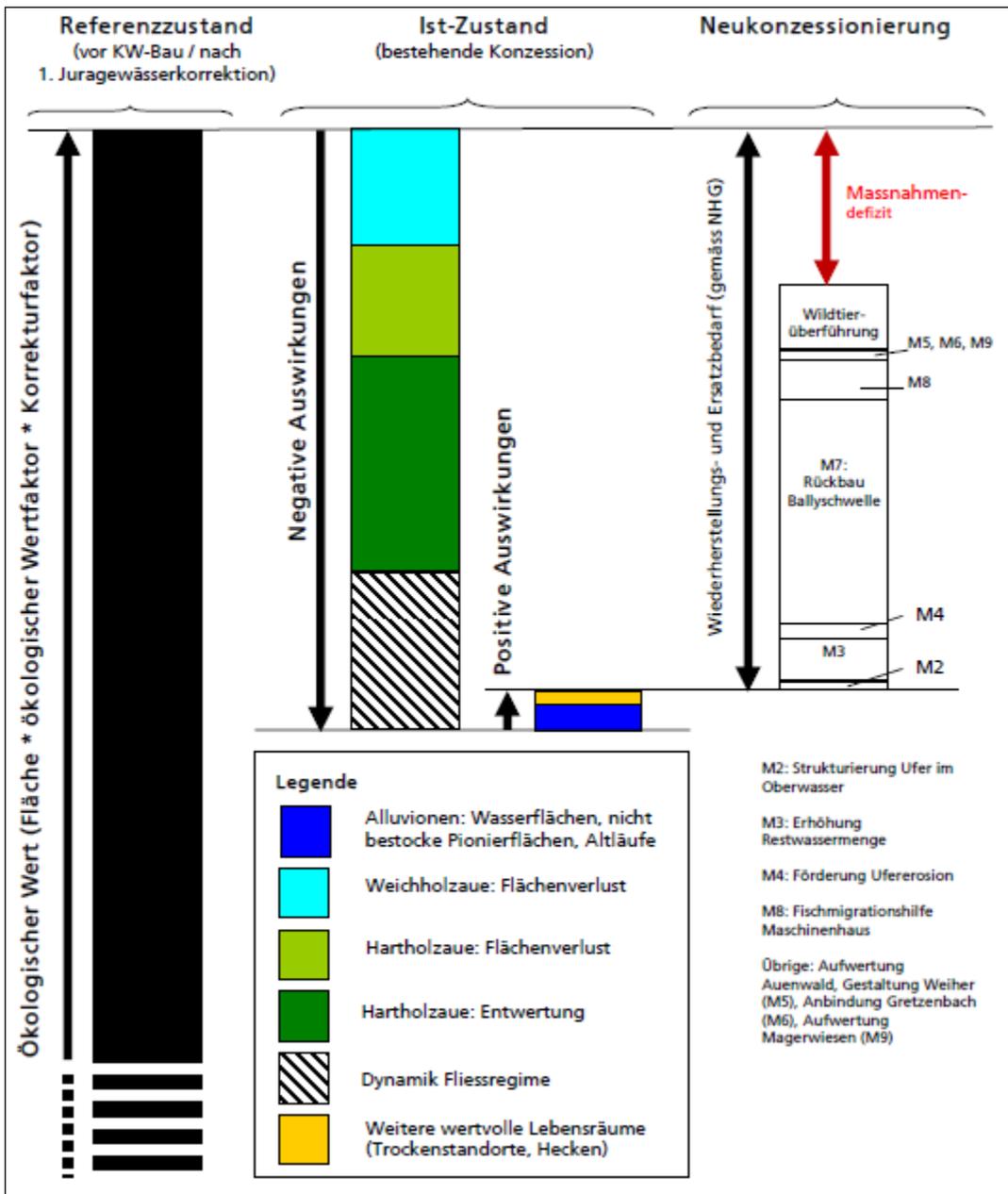
Die Summe aller Massnahmen aus diesem Projekt wird zusammen mit den Massnahmen aus dem Hochwasserschutz- und Renaturierungsprojektes bezüglich Lebensraumangebot und -vielfalt im Bereich der Konzessionsstrecke zu deutlichen Verbesserungen im Vergleich mit der heutigen Situation führen. Das vorhandene ökologische Potential wird damit genutzt, um für die Natur im Aareraum einen Mehrwert zu schaffen.

### 11.3.2 Bilanzierung bezüglich dem Zustand vor dem Bau des ersten Kraftwerkes

Weil eine Neukonzessionierung verfahrensrechtlich dem Neubau eines Kraftwerkes gleichkommt, ist der Bedarf an Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen auch am naturräumlichen Zustand **vor** Erteilung der ersten Konzession zu messen (siehe dazu auch Kapitel «Ersatz bezogen auf den Ausgangszustand» auf Seite 21).

Aufgrund dieser Ausgangslage hat der Kanton Solothurn einem spezialisierten Büro den Auftrag erteilt, eine entsprechende Bilanzierung vorzunehmen [B4-2 / S. 32]. Die Ergebnisse dieser Bilanzierung sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

<sup>27</sup> Amt für Umwelt, 2011: Ökologisches Leitbild Aare Olten bis Aarau. Verfasst von Basler & Hofmann im Auftrag des Amtes für Umwelt



**Abbildung 2:** Bilanzierung der projektintegrierten Massnahmen im Vergleich mit dem Referenzzustand vor dem Bau des ersten Kraftwerks

Der Methodik liegt eine Bewertung zugrunde, die sich abstützt auf beigezogene Literatur, auf relativ rudimentäre Angaben zum Zustand des Konzessionsperimeters Ende 19. und Beginn des 20. Jahrhunderts und auf die (teilweise subjektiven) Erfahrungen der Gutachter. Die Methodik dieser Bilanzierung wird im Anhang in einer Zusammenfassung erläutert (siehe Anhang II ab Seite 49).

Mit der Methode lassen sich schon allein aufgrund der ungenauen Ausgangsdaten keine allzu präzisen Ergebnisse erzielen. Trotzdem liefert sie sinnvolle, nachvollziehbare Resultate, die es ermöglichen, die vorgeschlagenen Massnahmen sinnvoll in einen Bezug zu setzen mit dem Ausgangs- bzw. Referenzzustand. Dies bestätigt auch ein Kurzgutachten<sup>28</sup>, das die Plausibilität der Methodik überprüft hat.

Die Grafik bringt zum Ausdruck, dass mit den vorgesehenen Massnahmen zwar eine deutliche Verbesserung gegenüber der heutigen Situation erzielt wird. Der Referenzzustand wird aber auch nach der Realisierung der vorgesehenen Massnahmen nicht erreicht. Es müssen deshalb zusätzliche Massnahmen ins Projekt integriert werden. Aufgrund der starken Nutzung des Raumes, der geplanten Hochwasserschutzmass

<sup>28</sup> Firma IC Infraconsult, 2014: Rückmeldung Bilanzierung Konzessionserneuerungen Kraftwerk Gösgen und Aarau.

nahmen und anderer einschränkender Rahmenbedingungen<sup>29</sup> bieten sich kaum Massnahmen an, die ein grösseres ökologisches Potential haben [B4-6 bis B4-10 / S. 32 bis 33].

Ein Vergleich mit anderen Kraftwerksprojekten in der nachfolgenden Tabelle zeigt einerseits auf, dass die Kosten für Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen im vorliegenden Projekt noch nicht klar beziffert werden können und eine grosse Schwankungsbreite aufweisen. Andererseits macht der Vergleich auch deutlich, dass selbst beim Eintreffen der tiefsten Kostenschätzung die finanziellen Aufwendungen für die Gesuchstellerin relativ hoch sein werden.

**Tabelle 3:** Vergleich der Kosten für Ersatzmassnahmen verschiedener Wasserkraftwerke

	<b>Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt, keine bauliche Anpassungen</b>	<b>Rheinkraftwerk Albruck-Doggern: neues Wehrkraftwerk</b>	<b>KW Gösgen</b>
Stromproduktion (GWh/Jahr)	760	662	300
Kosten Massnahmen (Mio. CHF)	14.8	14	9.7-17*
Kosten (Mio. CHF) pro 100 GWh Jahresproduktion	1.9	2.1	3.2-5.7

\* Betrag inkl. 3.6 Mio. CHF für 1000 Laufmeter Seitengerinne. Betrag unter anderem abhängig von Entschädigung gemäss Art. 15a<sup>bis</sup> des Energiegesetzes (EnG; SR 730.0)

Aufgrund des oben erwähnten Defizits an Massnahmen einerseits und des geringen, verbleibenden ökologischen Potenzials andererseits schlagen wir folgendes vor [B4-1 / S. 32]:

#### **Antrag 22 an die zuständige Behörde:**

Die Gesuchstellerin übernimmt die Kosten für zusätzliche ökologische Aufwertungsmassnahmen an der Aare im Umfang von 1.8 Mio. CHF. Der Mitteleinsatz wird vom Bau- und Justizdepartement koordiniert und angeordnet.

Dieser Franken-Betrag in der obenstehenden Auflage basiert auf folgenden Überlegungen: Unsere Abschätzungen haben ergeben, dass beispielsweise ca. 1'000 Laufmeter zusätzliche Seitengerinne an der Aare geschaffen werden müssten, damit eine ausgeglichene Bilanz erzielt bzw. der Referenzzustand wiederhergestellt werden könnte. Die Kosten dafür würden gemäss den Erfahrungen des Kantons mit dem Hochwasserprojekt ca. 3.6 Mio. CHF betragen. Obwohl mit diesem Betrag eine ausgeglichene Bilanz geschaffen werden könnte, schlagen wir vor, den Betrag auf 1.8 Mio. CHF zu reduzieren. Dies aus folgenden Gründen:

- Die Bewertung der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen ist mit zahlreichen Unsicherheiten behaftet. Die fehlenden Ersatzmassnahmen lassen sich deshalb nur ungenau bestimmen.
- Die Kosten für Ersatzmassnahmen im Rahmen dieses Projektes sind bereits ohne den obenstehenden Antrag vergleichsweise hoch.
- Das ökologische Potenzial ist im Konzessionsperimeter zu einem grossen Teil ausgeschöpft. Mit der Auflage können aber kleinere Massnahmen über die gesamte Konzessionsdauer umgesetzt werden, die zum heutigen Zeitpunkt noch nicht bekannt und/oder aktuell sind.

### **11.4 Hinweis auf Nebenbewilligungen**

Für den Bereich der Gewässerökologie sind folgende Bewilligungen erforderlich:

- Gemäss Bundesgesetz über die Fischerei (BGF, SR 923.9) wird im Sinne von Art. 8 im Konzessionsverfahren eine fischereirechtliche Bewilligung benötigt.
- Für das Vorhaben sind auch gewässerschutzrechtliche und wasserrechtliche Bewilligungen / Ausnahmegewilligungen erforderlich (Art. 19 Abs. 2 GSchG in Verbindung mit Art.32 Abs. 2 Bst. b GSchV).

Diese Bewilligungen können aufgrund der eingereichten Unterlagen und unter Vorbehalt der zu den einzelnen Punkten gemachten Anmerkungen erteilt werden.

<sup>29</sup> Zum Beispiel:

- **Aufwertung Oberwasserkanal:** Ökologische Aufwertung der Ufer und Sohle würde Sicherheit des Bauwerks gefährden
- **Zusätzliche Aufwertungen Staubereich:** Gefährdung der Sicherheit von künstlichen Bauwerken im Bereich der Siedlung / Konflikte mit Waldgesetzgebung / ungünstiges Verhältnis von Kosten und Nutzen
- **Erhöhung Geschiebeeintrag durch Wigger:** Entsprechende Bestrebungen des Kantons Aargau sind im Gang bzw. teilweise bereits umgesetzt. Massnahmen können nicht mit Konzessionsprojekt verknüpft werden.

Für das Entfernen von Ufervegetation ist eine Ausnahmegewilligung notwendig (Art. 22, Abs. 2 NHG). Da das (selektive) Entfernen von Ufervegetation zur Aufwertung des Uferbereiches erfolgt, kann die Ausnahmegewilligung erteilt werden.

#### **Antrag 23 an die zuständige Behörde:**

Folgende Bewilligungen sind zu erteilen:

- Fischereirechtliche Bewilligung (Art. 8, BGF)
- Gewässerschutzrechtliche und wasserrechtliche Bewilligungen/Ausnahmegewilligungen (Art. 19 Abs. 2 GSchG, Art. 32 Abs. 2 Bst. b GSchV).
- Ausnahmegewilligung zur Entfernung von Ufervegetation (Art. 22, Abs. 2 NHG).

Auf Seite 7.2.8 des UVB wird erwähnt, dass beim Wehr Diesel für die Notstromgruppe und beim Dotierkraftwerk Maschinenöle verwendet werden. In diesem Zusammenhang weisen wir auf die geltende Bewilligungs- und Meldepflicht hin:

- Lageranlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten mit einem Nutzvolumen von mehr als 2 000 Liter je Lagerbehälter sowie Umschlagplätze müssen nach Artikel 32 Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) durch das Bau- und Justizdepartement bewilligt werden (Art. 19 GSchG).
- Lageranlagen (Gebinde, Tanks) mit einem Nutzvolumen von mehr als 450 Liter bis 2 000 Liter sind nach Artikel 22 Gewässerschutzgesetz (GSchG, SR 814.20) dem Amt für Umwelt zu melden.

## **12 WALD**

### **12.1 Ausgangslage**

Die grösste zusammenhängende Waldfläche innerhalb der Konzessionsstrecke liegt im Obergösger Schachen. In dieser Waldfläche liegt auch das kantonale Naturreservat *Schachen mit Kipp*.

Ein grosser Teil der Uferbereiche der Alten Aare ist von schmalen Waldflächen gesäumt.

Im Staubereich des Kraftwerkes säumen nur einzelne kleine, schmale Waldflächen die Aare.

### **12.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

Für das Vorhaben müssen rund 3'322 m<sup>2</sup> Wald gerodet werden, davon 223 m<sup>2</sup> definitiv. Für die definitive Rodung wird eine flächengleiche Ersatzaufforstung in der gleichen Gegend angeboten. Ein grosser Teil der Rodungsfläche entfällt auf die für das Wasserkraftwerk Gösger geplanten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen.

#### **12.2.1 Wehr Winznau**

Die Massnahmen beanspruchen teilweise dauernd, teilweise vorübergehend Waldareal. Dauernd zweckentfremdet wird Waldareal für das neue Betriebsgebäude am linken Ufer und für die Anpassungen der bestehenden Fischmigrationsanlage am rechten Ufer. Vorübergehend zweckentfremdet wird Waldareal für die Baustellenzufahrten und Installationsplätze. Diese Zweckentfremdungen gelten rechtlich als Rodungen im Sinne von Art. 4 Waldgesetz (WaG; SR 921.0).

Der Kanalisationsanschluss für das neue Betriebsgebäude führt teilweise durch Waldareal (wird in Bau-phase temporär gerodet). Diese Durchleitung stellt eine nachteilige Nutzung von Waldareal im Sinne von Art. 16 WaG dar.

Für den Installationsplatz auf der rechten Uferseite muss für die Baustellenzufahrt temporär eine Waldfläche von 120 m<sup>2</sup> gerodet werden (Parzelle GB Olten 4145). Grundsätzlich liesse sich die Zufahrt auch auf der Westseite des Gehölzes realisieren. Diese Lösung wäre aber mit zusätzlichen Unfallrisiken für Fussgänger und Radweg-Benutzer verbunden (Schulweg). Deshalb kann für diese Fläche eine Rodungsbewilligung erteilt werden.

#### **12.2.2 Massnahme M2.1 («Strukturierung mit Baumbuhnen»)**

Der Installationsplatz liegt nach einer Projektanpassung ausserhalb des Waldareals.

### **12.2.3 Massnahmen M2.2 («Strukturierung mit Wurzelstämmen»), M4 («Förderung der Ufererosion und Strukturierung»), M5 («Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher»), M6 («Strukturierung und Anbindung Grezenbach») und M8 («Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus»)**

Diesen Massnahmen, die teilweise dauernd und teilweise vorübergehend Waldareal beanspruchen, wird zugestimmt.

### **12.2.4 Massnahmen M3 («Erhöhung Dotierwassermenge») und M7 («Rückbau Ballyschwelle»)**

Diese Massnahmen beanspruchen kein Waldareal.

### **12.2.5 Massnahme M9 («Ertüchtigung Dämme»)**

Die Massnahmen beanspruchen kein Waldareal. Bei den betroffenen Bestockungen an den Kanalufern handelt es sich rechtlich nicht um Wald. Stellenweise wird der gesetzliche Waldabstand unterschritten.

### **12.2.6 Fazit**

Das Projekt erfüllt unter der Berücksichtigung der Ausführungen in diesem Kapitel die Vorgaben der Waldgesetzgebung.

## **12.3 Hinweis auf Nebenbewilligungen**

Das Vorhaben erfordert folgende waldrechtliche Bewilligungen:

- Ausnahmebewilligung zur Rodung von Waldareal (Art. 5 ff. WaG; SR 921.0): Zuständig ist das Volkswirtschafts-Departement (VWD) bzw. der Regierungsrat.
- Ausnahmebewilligung zur nachteiligen Nutzung von Waldareal (Art. 16 WaG; SR 921.0): Zuständig ist das VWD bzw. der Regierungsrat.
- Bewilligung für Bauten und Anlagen im Wald (§ 8 WaGSO; BGS 931.11): Für diese Bewilligungen ist formal das Bau- und Justizdepartement (BJD) bzw. ebenfalls der Regierungsrat zuständig.
- Ausnahmebewilligung zur Waldabstandsunterschreitung (§ 4 ff. VWWSO; BGS 931.72): Für diese Bewilligungen ist formal das BJD bzw. ebenfalls der Regierungsrat zuständig.
- Diverse Holzschlagbewilligungen (für das Entfernen von einzelnen Bäumen und Sträuchern in der Bau-phase): Die Holzschlagbewilligungen werden durch das AWJF im Zuge der Bauausführung erteilt.
- Anpassung der rechtsgültigen Waldfeststellungspläne im Bereich des Teilzonenplanes «Stauwehr Winznau und Dotierkraftwerk»: Für die Anpassung der rechtsgültigen Waldfeststellungspläne ist das VWD zuständig. Die Anpassung erfolgt jeweils in einem nachlaufenden Verfahren nach Abschluss der entsprechenden Baumassnahmen.

Die erforderlichen waldrechtlichen Bewilligungen können erteilt werden. Nicht bei allen im Rodungsgesuch aufgeführten Flächen handelt es sich rechtlich um Rodungen im Sinne der Waldgesetzgebung.

Eine Anhörung des BAFU zum Rodungsgesuch ist aufgrund der zu erwartenden definitiven Grösse der Rodungsfläche und dem Umstand, dass die Rodungsflächen nur im Kanton Solothurn liegen, nicht erforderlich.

### **Antrag 24 an die zuständige Behörde:**

Folgende Bewilligungen sind zu erteilen:

- Ausnahmebewilligung zur Rodung von Waldareal (Art. 5 ff. WaG)
- Ausnahmebewilligung zur nachteiligen Nutzung von Waldareal (Art. 16 WaG)
- Bewilligung für Bauten und Anlagen im Wald (§ 8 WaGSO)
- Ausnahmebewilligung zur Waldabstandsunterschreitung (§ 4 ff. VWWSO)

## **13 UMWELTGEFÄHRDENDE ORGANISMEN / NEOBIOTEN**

### **13.1 Ausgangslage**

Bei Begehungen wurden Neophytenarten festgestellt, die auf der SKEW-Liste<sup>30</sup> aufgeführt sind. Die Neophyten werden im Kapitel 8.2.4 des UVB tabellarisch aufgeführt. Vereinzelt kommen invasive Neophyten auch im Bereich der geplanten Baustellen vor. Eine eigentliche Kartierung ist nicht vorhanden.

Eine Kartierung des Kantons Solothurn<sup>31</sup> macht deutlich, dass sich im Konzessionsperimeter – vor allem aber auch in Bereichen, die von Bauarbeiten betroffen sind - eine grosse Zahl von Neophyten angesiedelt hat.

### **13.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

#### **13.2.1 Bauphase**

Es besteht die Gefahr, dass bei Erdbewegungen Pflanzenteile von Neophyten (Samen, Wurzelteile) ins Wasser gelangen und so flussabwärts verschleppt werden. Weitere Ausbreitungspfade sind Bodenmaterial, das abtransportiert wird sowie Pflanzenteile, die an Baumaschinen und Rädern von Fahrzeugen verschleppt werden.

Die kantonale Arbeitsgruppe Neobiota hat mehrere Merkblätter erarbeitet, die über den Umgang und die Entsorgung von Pflanzenmaterial und biologisch verunreinigtem Boden informieren. Praxisorientierte Arbeitshilfen sind auch auf Bundesebene in Erarbeitung oder liegen bereits vor.

Gemäss UVB sollen in Absprache mit den kantonalen Fachstellen die Massnahmen zur Bekämpfung von Neophyten festgelegt werden. Solche Absprachen ermöglichen es, die neuesten Erkenntnisse in die Arbeiten einfließen zu lassen.

Die Umweltbaubegleitung soll die Umsetzung überwachen und die Baustellen regelmässig auf das Vorkommen von Neophyten kontrollieren. Die Neophyten werden als Teil der Massnahme «Natur-01» aufgeführt. Das vorgeschlagene Vorgehen erachten wir als sinnvoll.

#### **13.2.2 Betriebsphase**

Solange die Flächen nur spärlich bewachsen sind, wird gemäss Kapitel 5.2.13 des Fachberichtes C.3 eine jährliche Kontrolle durchgeführt, damit invasiven Neobiota rechtzeitig bekämpft werden können. Auch das vorgelegte Monitoringkonzept (UVB: Tabelle 5.3.1) sieht vor, in den ersten Jahren jährliche Kontrollen durchzuführen und Pflanzen auszureissen. Im Unterhaltskonzept (Kapitel 5.2.15) wird die Bekämpfung von Robnien im Ufergehölz bei Olten-Winznau namentlich aufgeführt.

## **14 DENKMALSCHUTZ UND ARCHÄOLOGIE**

### **14.1 Ausgangslage**

Im Projektierungsperimeter liegen zahlreiche Denkmalschutzobjekte und archäologische Fundstellen. Einen direkten Bezug zur Aare haben insbesondere die Objekte im Mühledorf in Niedergösgen (Papiermühle, Speicher, ehemalige Mühle), die mittelalterliche Burgruine im Schachenwald und das frühmittelalterliche Gräberfeld am nördlichen Uferbereich des Oberwasserkanals (beide letztgenannten Objekte in der Gemeinde Obergösgen) sowie der Bally-Park in Gretzenbach und Schönenwerd.

Die architekturhistorische, kulturhistorische und technikgeschichtliche Bedeutung des Stauwehrs von Winznau wurde durch das Gutachten von Elsasser<sup>32</sup> überzeugend, anschaulich und fundiert nachgewiesen. Das Wehr bzw. die gesamte Kraftwerksanlage verfügen über keinen formellen Schutzstatus.

---

<sup>30</sup> SKEW: Schweizerische Kommission für die Erhaltung der Wildpflanzen

<sup>31</sup> Siehe bei [www.so.ch](http://www.so.ch) → Geoportal → interaktive Karten → Standorte der invasiven Neophyten

<sup>32</sup> ELSASSER K.T., 2010: Gutachten, Industriekulturelle Bedeutung des Stauwehrs Olten-Winznau (1917), Museumsfabrik, Luzern.

## **14.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

### **14.2.1 Wehranlage**

Das Projekt sieht den Abbruch der gesamten Wehranlage vor. Damit verschwindet ein aussergewöhnliches Bauzeugnis der Moderne, das sich vor allem durch folgende Eigenschaften auszeichnet:

- Die Wehranlage ist ein sehr frühes Bauwerk, das im Betonskelettbau erstellt wurde und dessen Oberfläche nicht mit Natursteinen oder einer Verkleidung kaschiert wurde.
- Das Wehr ist noch mit der Technik aus der Bauzeit ausgerüstet.
- Die Gesamterscheinung wurde – trotz einzelnen Modernisierungen – seit dem Bau der Anlage nicht verändert.

Aufgrund dieser Qualitäten der bestehenden Wehranlage wurden im Rahmen der Vorprüfung folgende zwei Alternativvarianten zum Abbruch geprüft<sup>33</sup>:

1. Erhaltung des Wehroberbaus mit gleichzeitigem Ersatz der alten Tafelschützen durch moderne, hydraulisch betriebene Segmentklappenschützen
2. Erhaltung des Wehroberbaus und Bau einer neuen Wehranlage ca. 40 m unterhalb des alten Wehrs: Das alte Wehr steht damit vollständig im Staubereich des neuen Wehrs. Der bestehende Fischpass muss ebenfalls um ca. 40 m verlängert werden.

Die Variante 1 kann wie folgt beurteilt werden:

- Die bestehenden Pfeiler müssen mit Vorspannkabeln verstärkt werden, um die geforderte Standfestigkeit im Lastfall Erdbeben erreichen zu können. Diese Vorspannkabel können nur im Bereich der Stützen des Oberbaus eingebaut werden, was deren Abbruch zwingend nötig macht.
- Um das Bemessungshochwasser sicher ableiten zu können, muss zukünftig die Wehröffnung 5 wieder ihrem ursprünglichen Zweck zugeführt werden. Dies hat zur Folge, dass die Dotierturbine im Bereich des rechten Wehraufgangs angeordnet werden muss. Ein Verzicht auf eine Dotierturbine kommt aufgrund der heutigen energiepolitischen Rahmenbedingungen nicht in Frage.

Die Überprüfung der Variante 2 kam zu folgenden Ergebnissen:

- Der Bau eines vollständig neuen Wehrs würde zu Mehrkosten in der Grössenordnung von 10.5 Mio. CHF führen. Dazu kommen dringend notwendige Unterhaltsarbeiten zur Erhaltung der alten Wehranlage von mindestens 2.2 Mio. CHF (in diesem Betrag nicht enthalten sind der Erhalt oder die Rückbaumassnahmen der mechanischen Schützen- und Windwerkkonstruktionen sowie der im Wasser verbleibenden Bausubstanz). Während der ganzen Konzessionsdauer fallen Unterhaltskosten für die alte Wehranlage an.
- Die Erdbebensicherheit der alten Anlage kann auch in Zukunft nicht sichergestellt werden.
- Eine zweckmässige Nutzung des Oberbaus zum heutigen Zeitpunkt ist nicht ersichtlich.
- Landschaftlich ist diese Lösung nicht überzeugend: Mit dem Verschwinden der alten Tafelschützen fehlen dem alten Wehr wichtige sinngebende Merkmale. Zudem werden die hintereinander gestaffelten zwei Anlagen des alten und neuen Wehrs einen zumindest sehr «ungewohnten» landschaftlichen Eindruck vermitteln.
- Der Flussraum wird mit zwei Wehranlagen beeinträchtigt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die untersuchte Alternativvariante 1 nicht realisierbar ist und Variante 2 mit unverhältnismässigen Mehrkosten und weiteren Nachteilen verbunden wäre. Es gibt deshalb zum eingereichten Konzessionsprojekt keine sinnvolle Alternativlösung. Ein Abbruch der alten Wehranlage ist damit unumgänglich. Damit verschwindet ein denkmalschützerisch wertvolles Bauwerk, das die Landschaft während annähernd 100 Jahren wesentlich geprägt hat (siehe dazu nachfolgendes Kapitel *Landschaft*).

### **14.2.2 Übrige denkmalschützerischen und archäologischen Objekte**

Die übrigen oben erwähnten Denkmalschutzobjekte und archäologischen Fundstellen werden durch das Projekt nicht tangiert.

---

<sup>33</sup> Grundlage dazu war ein zusätzlich eingefordertes Gutachten:

Zusatzbericht Wehr Winznau, Abschätzung Mehrkosten neues Wehr, datiert vom März 2011

## **15 LANDSCHAFT**

### **15.1 Ausgangslage**

Die heutige Situation des Landschaftsbildes entlang der Konzessionsstrecke kann zusammenfassend wie folgt charakterisiert werden:

- *Abschnitt Aarburg – Olten - Trimbach:* Insbesondere auf dem Abschnitt zwischen Aarburg und Olten weist die Aare mit vergleichsweise hohen Fließgeschwindigkeiten einen ausgeprägten Flusscharakter auf. Die Qualität des Landschaftsbildes wird beeinträchtigt durch teilweise «gesichtslose» Siedlungsflächen.
- *Bereich des Wehres:* Die Landschaft wird hier geprägt durch das Wehr mit seinem charakteristischen Oberbau und dem Einlauf in den Oberwasserkanal. Diese Anlage aus den Anfängen des 20. Jahrhunderts ist ein bedeutungsvoller Repräsentant für eine Kulturlandschaft, in der die Energienutzung eine sehr wichtige Rolle spielt. Trotz reger Bautätigkeit in den letzten Jahrzehnten insbesondere auf der rechten Aarseite weist das Landschaftsbild aufgrund der Seltenheit/Repräsentativität des Wehres (siehe dazu auch unsere Ausführungen in Kapitel Denkmalschutz und Archäologie auf Seite 39) einen hohen Wert auf.
- *Ober- und Unterwasserkanal:* Der Oberwasserkanal liegt als erhöhter Damm und der Unterwasserkanal als stark eingetieftes künstliches Gewässer im Gelände.
- *Alte Aare:* Die Restwasserstrecke weist trotz geringem Wasserabfluss einen naturnahen Charakter auf. Prägend dafür sind die unterschiedlichen Strömungsmuster, die variable Gerinnebreite, Kiesbänke und über weite Strecken unverbaute bewaldete Ufer.

### **15.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

#### **15.2.1 Bauphase**

Die Bauzeit dauert für einzelne Massnahmen mehrere Jahre (Arbeiten beim Wehr: ca. 4 Jahre, Fischmigrationshilfe: 1 Jahr) und beeinträchtigt die Landschaft je nach Bauphase unterschiedlich stark. Insgesamt sind die Auswirkungen gering und von temporärer Bedeutung.

#### **15.2.2 Betriebsphase**

Die Auswirkungen der Betriebsphase lassen sich wie folgt charakterisieren:

- *Abschnitt Aarburg – Olten - Trimbach:* Mit der Massnahme M2 (Uferbucht, Baumbuhnen, Wurzelstämme), die örtlich zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt der Uferbereiche beiträgt und die Strömungsdiversität erhöht, wird der Flussraum mit typischen Elementen der Flusslandschaft ergänzt. Diese Massnahme wirkt sich für einen Betrachter aus dem Nahbereich positiv auf das Landschaftsbild aus.
- *Bereich des Wehres:* Mit dem Abbruch des Wehroberbaus verschwindet ein prägendes Landschaftselement und ein Baudenkmal der Geschichte der Industrialisierung, das dem Landschaftsbild einen einmaligen Charakter gibt. Der geplante Abbruch ist deshalb als massgeblicher Verlust zu bezeichnen, welcher durch den «transparenteren» und autotypischeren Flussraum nicht wettgemacht werden kann.
- *Ober- und Unterwasserkanal:* Die vorgesehene Massnahme M9 im Bereich des Oberwasserkanals («Ertüchtigung der Dämme mit Schaffung von blumenreichen Magerwiesen») wird die Natürlichkeit der Landschaft minimal erhöhen. Die Fischmigrationshilfe im Unterwasserbereich wird zumindest in der Nähe des Maschinenhauses in erster Linie als technisches Bauwerk in Erscheinung treten. Dort wo es die Raumverhältnisse zulassen, wird die vorgesehene naturnahe Gestaltung der Uferbereiche das Landschaftsbild positiv beeinflussen.
- *Alte Aare:* Verschiedene Massnahmen tragen dazu bei, die Natürlichkeit dieses Raumes weiter zu erhöhen: Erhöhung der Restwassermenge, Förderung der Ufererosion mit zusätzlicher Strukturierung, Entfernung der Ballyschwelle, Schaffung von Weihern im Obergösger Schachen als typische Elemente der Auenlandschaft, Anbindung Gretzenbach an die Aare (inkl. Strukturierung). Mit diesen Massnahmen kann die Qualität der Landschaft nochmals wesentlich gesteigert werden.

#### **15.2.3 Fazit**

Im Bereich des Wehres hat das Projekt den Verlust eines wichtigen Elements der Kulturlandschaft zur Folge. Mit verhältnismässigen Massnahmen lässt sich dieser Verlust aber nicht reduzieren (siehe dazu unsere Ausführungen in Kapitel *Denkmalschutz und Archäologie* auf Seite 39). Diesem Verlust stehen auch Verbesserungen gegenüber, die insbesondere für die Landschaft im Bereich der Alten Aare relevant sind.

## **16 STÖRFALLVORSORGE, KATASTROPHENSCHUTZ, NATURGEFAHREN**

### **16.1 Ausgangslage**

In der Ausgangslage wird aufgezeigt, dass der 90-jährige Wehroberbau nicht erdbebensicher ist. Im Erdbebenfall hat der überalterte Wehroberbau einen negativen Einfluss auf die Gesamtstabilität des Wehrpfeilers. Eine Nachrüstung bzw. Erdbebenbewährung ist aufgrund der Konstruktionsanordnung und des Alters des Betons nicht sinnvoll.

Gemäss Norm SIA 261 müssen alle Neubauten erdbebensicher gebaut werden. Ein entsprechender Nachweis ist zu erbringen.

### **16.2 Auswirkungen des Vorhabens und deren Beurteilung**

#### **16.2.1 Störfallvorsorge**

Das Kraftwerk Gösgen untersteht weder heute noch nach dem Umbau den Bestimmungen der Eidgenössischen Störfallverordnung (StFV, SR 814.012). Dieser Aspekt ist im Kapitel 9 des UVB kurz festgehalten.

#### **16.2.2 Naturgefahr Erdbeben**

Es ist richtig, dass der Wehroberbau zurückgebaut wird. Eine andere Lösung ist aus Sicherheitsgründen nicht vertretbar. Das Schadenspotential und die Auswirkungen auf die Umwelt wären immens, wenn aufgrund des Versagens des Wehroberbaus ein Gesamtversagen der Stauwehranlage provoziert würde.

#### **16.2.3 Naturgefahr Hochwasser**

##### **16.2.3.1 Bauphase**

Gemäss Auskunft der Gesuchstellerin muss ab einer Wasserführung von 930 m<sup>3</sup>/s die Baugrube beim Wehr geflutet werden.

Gegenüber der heutigen Situation erhöht sich das Hochwasserrisiko im Zusammenhang mit den Bauarbeiten beim Wehr nicht: Bereits heute sind bei Revisionsarbeiten mindestens zwei Wehrfelder geschlossen (Wehr mit Dotierturbine und das zu revidierende Wehr).

##### **16.2.3.2 Betriebsphase**

Bei Hochwasser ist mit grossem Schwemmholzaufkommen zu rechnen. Dieses kann sowohl beim Wehr als auch beim Maschinenhaus zu Verklausungen führen und Überschwemmungen verursachen, wenn die Konzessionärin nicht Massnahmen zur Vermeidung von Verklausungen ergreift. Der Umgang mit Treibgut ist in Art. 41 GSchG geregelt<sup>34</sup>. Diesbezüglich kann das Projekt wie folgt beurteilt werden [B3-5 / S. 27]:

- *Wehr*: Aufgrund der glatten Oberfläche ist die Verklausungsgefahr bei den Segmentklappenschützen gering. Geschwemmsel, das allenfalls an den Pfeilern hängen bleibt, kann mit Baumaschinen von der befahrbaren Brücke aus leicht entnommen und entsorgt werden. Ein Teil des Schwemmholzes wird bei Hochwasser in die Restwasserstrecke geleitet.
- *Maschinenhaus*: Hier sind zwei Rechenreinigungsmaschinen installiert. Wenn viel Geschwemmsel anfällt, können diese Maschinen unterstützt werden durch Baumaschinen von Baufirmen. Auch bei einem grossen Anfall von Treibholz können 230 m<sup>3</sup> Wasser pro Sekunde über das Kraftwerk abgeführt werden.

#### **Antrag 25 an die zuständige Behörde:**

Es ist folgende Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Das Treibgut ist unter Berücksichtigung des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes nach Weisung der zuständigen Behörde einzusammeln und schadlos zu beseitigen. Solange der Etappenplan zwischen Kanton und Verband Aare-Rheinwerk (VAR) besteht, kann mit dem Treibgut gemäss Vereinbarung verfahren werden. Die Behörde behält sich Änderungen vor.*

<sup>34</sup>

Art. 41 Treibgut bei Stauanlagen

<sup>1</sup> Wer ein Gewässer staut, darf Treibgut, das er aus betrieblichen Gründen dem Gewässer entnommen hat, nicht ins Gewässer zurückgeben. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen.

<sup>2</sup> Der Inhaber der Stauanlage muss das Treibgut nach den Anordnungen der Behörde im Bereich seiner Anlagen periodisch einsammeln.

## **ANHANG I: Anträge an die zuständige Behörde**

### **Antrag 1 auf Seite 9:**

Alle in den jeweiligen Fachkapiteln des UVB tabellarisch aufgeführten Massnahmen sind umzusetzen. Zusätzlich sind die ergänzenden Angaben aus dem Ergänzungsbericht vom 20. Januar 2012 zu berücksichtigen (Wegfall der Massnahme M1, zusätzliche Massnahme M10 betreffend Vernetzung Wildtiere). Alle Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind während der gesamten Konzessionsdauer (oder einer anderen, explizit festgelegten Zeitdauer) zu betreiben, zu unterhalten und zu überwachen. Nötigenfalls sind sie nach Vorgabe der Behörden im Rahmen der Verhältnismässigkeit zu optimieren, falls sie die festgelegten Ziele nicht erreichen.

---

### **Antrag 2 auf Seite 10:**

Es wird ein Controlling aufgebaut, mit dem die Umsetzung der Massnahmen des UVB und der umweltrelevanten Auflagen und Bedingungen aus dem Bewilligungsverfahren überwacht wird.

Das vorgesehene Monitoring, das für die Bauphase für verschiedene Fachbereiche vorgesehen ist, wird vor Baubeginn den kantonalen Umweltschutzfachstellen zur Stellungnahme eingereicht.

Das bereinigte Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung (UBB) wird den kantonalen Umweltschutzfachstellen spätestens 3 Monate vor Baubeginn zur Stellungnahme/Genehmigung eingereicht.

Der Baubeginn wird den beiden kantonalen Umweltschutzfachstellen gemeldet.

Die zuständigen kantonalen Umweltschutzfachstellen werden über den Stand der Umsetzung im Rahmen des Reportings der UBB mindestens halbjährlich (je nach Bauphase ev. häufiger) informiert. Die Details dieser Information werden vor Baubeginn zwischen den kantonalen Umweltschutzfachstellen und der Konzessionärin festgelegt.

Zum Abschluss der Bauarbeiten wird ein Schlussbericht verfasst und eine Umweltbauabnahme durchgeführt.

---

### **Antrag 3 auf Seite 11:**

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen (allenfalls auch Ergänzung Massnahme «Luft-05»): *Beurteilung/Festlegung der geeignetsten Transportrouten: Spätestens 3 Monate vor Baubeginn ist dem Amt für Umwelt (Abteilung Luft/Lärm) ein Konzept einzureichen, das die Beurteilung und Festlegung der geeignetsten Transportrouten für die Wehrsanierung, Dammertüchtigung und Fischmigrationshilfe beinhaltet. Das Konzept soll die Vorgaben der Vollzugshilfe 'Luftreinhaltung bei Bautransporten' (BAFU, 2001) bzw. der dannzumal gültigen Vorgaben bzgl. Bautransporte einhalten.*»

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Die Maschinenliste ist dem Amt für Umwelt (Abteilung Luft/Lärm) erstmals vor Baubeginn vollständig ausgefüllt zukommen zu lassen. Diese ist in Absprache mit dem Amt zu aktualisieren.*

*Im Pflichtenheft der UBB sind für die Bauphase folgende Aufgaben aufzunehmen:*

*Führen einer Maschinenliste (mit Angaben zu Emissionen/Filtersystemen), Überwachung der Einhaltung der Transportrichtlinie.*

---

### **Antrag 4 auf Seite 12:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Dieselbetriebene Fahrzeuge und Maschinen auf dem Betriebsareal: Dieselbetriebene Fahrzeuge und Maschinen wie z.B. Gabelstapler, Pneulader und Brückenwagen, welche auf dem Betriebsareal eingesetzt werden, sind gemäss dem Luftmassnahmenplan 2008 (Massnahme G3) analog den Bestimmungen für Baustellenfahrzeuge mit Partikelfilter auszurüsten.*

*Dabei gelten folgende Anforderungen:*

- *Motorenleistung 18-37kW / ab Baujahr 2010 → Partikelfilterpflicht*
- *Motorenleistung >37kW / ab Baujahr 2009 → Partikelfilterpflicht*
- *Motorenleistung >37kW / bis und mit Baujahr 2008 → Partikelfilterpflicht bzw. Nachrüstspflicht bis 1.5.2015*

---

**Antrag 5 auf Seite 13:**

Die Massnahme «Lärm-05» ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Ergebnisse der Erschütterungsmessungen während Testversuchen sowie die daraus resultierenden all-fälligen Massnahmen sind dem Amt für Umwelt so rasch als möglich zur Beurteilung vorzulegen. Weitergehende Auflagen für diesen Bereich bleiben vorbehalten.*

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Bei allen lärmigen und lärmintensiven Bauarbeiten sowie grösseren Bautransporten ist die betroffene Bevölkerung vorgängig über Art, Zeitpunkt und Dauer zu informieren. Zudem ist eine Anlaufstelle für Fragen und Klagen zu bezeichnen.*

---

**Antrag 6 auf Seite 13:**

Antrag 6 an die zuständige Behörde:

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*In den Werkverträgen sind die dem UVB zu Grunde gelegten Emissionen der Turbinen-Generatorgruppe für das neue Dotierkraftwerk als verbindliche Vorgaben aufzunehmen.*

---

**Antrag 7 auf Seite 16:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Das Bodenschutzkonzept, das im UVB dargestellt ist, ist im Hinblick auf die Bauphase weiter zu konkretisieren und spätestens 3 Monate vor Baubeginn dem Amt für Umwelt (Abteilung Boden) zur Genehmigung einzureichen. Das Amt für Umwelt bearbeitet das vollständig eingereichte Konzept innerhalb eines Monats.*

*Im Konzept sind die vorgesehenen Massnahmen zum Schutz des Bodens für jedes bodenrelevante Objekt detailliert dazustellen. Das Bodenschutzkonzept ist gemäss dem Merkblatt «Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept» zu erarbeiten ([www.so.ch](http://www.so.ch) → Online-Schalter → Downloadcenter → «Bodenschutzkonzept» eingeben) und beinhaltet auch ein ausgearbeitetes Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung. Das Bodenschutzkonzept ist integraler Bestandteil der Submissionsunterlagen.*

*Für die bodenkundliche Baubegleitung ist eine Fachperson gemäss der Liste BGS/BAFU:*

*[http://www.soil.ch/doku/bbb\\_liste\\_20101223.pdf](http://www.soil.ch/doku/bbb_liste_20101223.pdf) beizuziehen. Es ist zweckmässig, die bodenkundliche Baubegleitung mit der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes zu beauftragen.*

*Bei der Ausarbeitung des Konzepts ist die Bodenkartierung des Amtes für Umwelt beizuziehen. Zudem ist bei der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes den Ausführungen im Beurteilungsbericht der Umweltschutzfachstelle Rechnung zu tragen (z.B. differenzierte Bodenkartierung, betreffend Weiterverwendung des unbelasteten und allenfalls belasteten Bodenmaterials, Schadstoffuntersuchungen bei den Massnahmen M6 und M8, Folgebewirtschaftung). Die ergänzend durchgeführten Bodenuntersuchungen (inkl. Laborberichte) sind dem Konzept beizufügen.*

---

**Antrag 8 auf Seite 17:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Sollte bei den Bauarbeiten auf dem Gebiet des Kantons Solothurn wider Erwarten belastetes Material zum Vorschein kommen, so ist die Abteilung Boden oder die Abteilung Stoffe zu informieren.*

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Für die Bauphase ist ein Materialbewirtschaftungskonzept zu erarbeiten und regelmässig zu aktualisieren. Das aktuelle Materialbewirtschaftungskonzept ist ins Reporting der UBB an die kantonalen Umweltschutzfachstellen zu integrieren.*

---

**Antrag 9 auf Seite 17:**

Es ist eine zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Für die Arbeiten in den Grundwasserschutzzonen sind in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umwelt und den Fassungseigentümern die für die Bauphase erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive zu erstellen.*

Das Projekt ist wie folgt anzupassen:

*Auf den in der Schutzzone S2 von Obergösgen/Lostorf vorgesehenen Installationsplatz ist zu verzichten.*

---

**Antrag 10 auf Seite 19:**

Die kantonale wasserrechtliche Bewilligung gemäss § 53 Abs. 1 Bst. b und c Gesetz über Wasser, Boden und Abfall (GWBA; BGS 712.15), verbunden mit einer Ausnahmegewilligung nach Anhang 4 Ziff. 211.2 (GSchV), für den Einbau unter den höchsten (HGW) resp. unter den mittleren (MGW) Grundwasserspiegel sowie für die Förderung von Grundwasser im Gewässerschutzbereich Au zwecks temporärer Absenkung des Grundwasserspiegels werden in Aussicht gestellt.

Als Grundlage für die Bewilligungen nach § 53 GWBA sowie nach Anhang 4 Ziff. 211.2 GSchV sind die notwendigen Angaben sowie die erforderlichen Gesuchsformulare bezüglich dem Wehr inkl. Dotierkraftwerk, Tosbecken und Fischmigrationshilfe zusammen mit den entsprechenden geologischen Gutachten rechtzeitig vor Baubeginn dem Amt für Umwelt einzureichen. Die Details der erforderlichen Unterlagen sind mit dem Amt für Umwelt abzusprechen.

---

**Antrag 11 auf Seite 19:**

Die Versickerung des Dachwassers wird bewilligt. Dabei gelten folgende Auflagen:

- Unverschmutztes Meteorwasser von Dächern darf nur über eine bewachsene (mikrobiell aktive) Bodenschicht erfolgen. Falls dies nicht möglich ist, ist der qualitative Schutz des Grundwassers durch eine künstliche Filterschicht mit derselben Reinigungswirkung wie eine biologisch aktive Bodenschicht sicherzustellen.
- Für die Projektierung, Dimensionierung und Erstellung der Versickerungsanlagen sind die Bestimmungen und Grundlagen der Richtlinie «Regenwasserentsorgung» des VSA und die Norm SN 592'000 (Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung) massgebend und zu beachten.
- Es dürfen im Bereich, der über die Versickerungsanlage entwässert wird, kein Umschlag und keine Lagerung von wassergefährdenden Gütern stattfinden.
- Die Sicker-, Einleit- und Kontrollschächte sowie die Schlamm- und Dachwassersammler sind mit wasserdichten, verschraubbaren Deckeln zu versehen. Diese sind mit einer dauerhaften und deutlich sichtbaren Bezeichnung «Versickerungsanlage» (oder vergleichbar) zu kennzeichnen.

---

**Antrag 12 auf Seite 22:**

Die Massnahme Gewässerök-01 (Bau, Gesamtgebiet) ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Bauarbeiten im Gewässerbereich, insbesondere in der Alten Aare, sind möglichst ausserhalb der Laich- und Brutzeit der Äsche, Nase und Barbe zu realisieren (keine Eingriffe in die Gewässersohle in den Monaten Februar bis Juni).*
- *Es sind zusätzliche Massnahmen für die Bauphase zu prüfen und möglichst ins Projekt aufzunehmen, um den Unterbruch der Fischdurchgängigkeit beim Wehr zeitlich zu verkürzen (z.B. via Einstieg mittels Sohlanschluss).*
- *Die Trübungen sind während der Bauphase mit geeigneten Massnahmen möglichst gering zu halten (insbesondere in der Alten Aare).*
- *Der Bauablauf und alle vorgesehenen Massnahmen sind rechtzeitig vor Baubeginn mit der Fischereifachstelle des Kantons Solothurn abzusprechen und nach Möglichkeit auf die Anliegen der Gewässerökologie abzustimmen.*

Es ist folgende zusätzliche Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Überschüssiger, unverschmutzter Kies, der nicht für Arbeiten im Rahmen des Projektes verwendet werden kann, ist nach Möglichkeit als Geschiebezugabe in die Aare zu geben. Allenfalls sind Kiesdepots einzurichten, damit der Kies zeitlich gestaffelt der Aare zurückgegeben werden kann.*

---

**Antrag 13 auf Seite 23:**

Auf den Installationsplatz im Bereich des TWW-Objektes (Massnahme M9) ist zu verzichten.

---

**Antrag 14 auf Seite 24:**

Die Massnahme Gewässerök-12 («Einstieg Fischpass beim Wehr») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren: *Bei unbefriedigenden Resultaten im Rahmen der Erfolgskontrolle sind Anpassungen bei der Lockströmung (z.B. Zudotation mittels Lockstrompumpen) und am Wehrregime (z.B.: Betrieb der Wehrschützen bei unterschiedlichen Abflussmengen), bauliche Optimierungen (z.B.: Blenden bei Öffnungen) und/oder betriebliche Anpassungen (z.B.: Betrieb mit Konzentration der Lockströmung auf eine Öffnung, Verzicht auf Betrieb des unteren Astes des Raugerinne-Beckenpasses) zu prüfen und in Absprache mit der zuständigen Behörde umzusetzen.*

Die Massnahme Gewässerök-13 («Fischabstiegshilfe Wehr») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Beim Horizontalrechen des Dotierkraftwerks ist ein kleinerer Stababstand (maximal: 2 cm) vorzusehen.*
- *Bei der Fischabstiegsanlage beim Wehr ist ein Funktionsnachweis zu erbringen.*

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen, die sinngemäss folgenden Wortlaut hat:

*Im Zusammenhang mit den notwendigen baulichen Anpassungen am Raugerinne-Beckenpass beim Wehr ist das gesamte Gerinne des Fischpasses auf mögliche Optimierungen zu überprüfen. Dabei sind die Vorgaben der «Strategischen Planung Sanierung Fischgängigkeit, Fischwanderhilfen bei Aarekraftwerken» der Kantone Aargau, Bern und Solothurn zu berücksichtigen. Anpassungen erfolgen in Absprache mit den kantonalen Fischereifachstellen.*

---

**Antrag 15 auf Seite 27:**

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Das Monitoring der Fischwanderung bei den Migrationshindernissen hat aufwärts zu erfolgen*
- *Für das Monitoring sind die dazumal aktuellsten Methoden anzuwenden.*
- *Das Monitoring hat auch bei unterschiedlichen Betriebsarten der Migrationshilfe zu erfolgen (z.B.: Konzentration der Leitströmung auf eine Austrittsöffnung, unterschiedliche Turbinennutzung beim Maschinenhaus).*
- *Das Monitoringprogramm ist mit den Fischereifachstellen abzusprechen.*

Die Massnahme Gewässerök-10 («Fischmigrationshilfe Maschinenhaus») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Bei unbefriedigenden Resultaten im Rahmen des Monitorings sind Anpassungen an der Turbinennutzung, bauliche Optimierungen (z.B.: zur Verstärkung der Lockströmung) und betriebliche Anpassungen (z.B.: Betrieb mit Konzentration der Lockströmung auf eine Öffnung, Erhöhung der Dotierung des Verbindungsbaches) zu prüfen und in Absprache mit der zuständigen Behörde umzusetzen.*
- *Die Lockströmung der Fischaufstiegshilfe beim Kraftwerk muss mindestens 1% des konkurrierenden Abflusses betragen.*
- *Der Sohlanschluss des Einstiegs ist sicherzustellen.*

Folgende Massnahme ist zusätzlich ins Projekt aufzunehmen:

*Das bestehende Umgehungsgewässer beim Wehr wie auch die neu zu erstellende Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus (zwischen der alten Aare und dem Unterwasserkanal) sind unabhängig von den Wasserständen ununterbrochen zu betreiben und einwandfrei zu unterhalten. Betriebsunterbrüche zufolge Unterhaltsarbeiten bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Fachstelle. Dieselbe erteilt auch Weisungen betreffend der durchzuführenden Fischaufstiegskontrollen.*

---

**Antrag 16 auf Seite 27:**

Es ist folgende Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Die Konzessionärin ist verpflichtet, zum Schutze der Fische die geeigneten Einrichtungen zu erstellen und sie, wenn es notwendig wird, zu verbessern, sowie überhaupt alle zweckmässigen Massnahmen zu treffen. Ferner können die zuständigen Behörden zulasten der Konzessionärin Anpassungen an den jeweiligen Stand der Gesetzgebung und den Stand der Technik verfügen. Darin eingeschlossen sind insbesondere auch Massnahmen für den Fischabstieg beim Wehr und beim Maschinenhaus.*

---

**Antrag 17 auf Seite 29:**

Massnahme M3 («Erhöhung der Dotierwassermenge») lautet wie folgt:

*Die Aare beim Wehr in Winznau wird mindestens mit folgenden Wassermengen dotiert:*

- *von November bis Februar: mit 15 m<sup>3</sup>/s*
- *im März, April, September und Oktober: mit 20 m<sup>3</sup>/s*
- *von Mai bis August: mit 25 m<sup>3</sup>/s*

Gestützt auf neue Erkenntnisse können die Behörden die Zeitfenster für die Restwassermengen nach Rücksprache mit der Konzessionärin und unter Wahrung der wohlerworbenen Rechte anpassen.

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Konzessionärin hat an geeigneten Stellen nach den Weisungen des BJD die zur Kontrolle des Werkes und für die Ermittlung des Wasserzinses erforderlichen Messeinrichtungen für Wasserstände und Abflussmengen auf eigene Kosten zu installieren, zu betreiben und zu unterhalten. Ebenso ist die Dotierwassermenge kontinuierlich zu erfassen.*

*Die Behörden können Weisungen erteilen, wie die Daten aufzubereiten und zugänglich zu machen sind.*

---

**Antrag 18 auf Seite 30:**

Es ist eine neue Massnahme ins Projekt aufzunehmen, die sinngemäss wie folgt lautet:

*Schädliche Ablagerungen, die sich der Wasserkraftnutzung wegen innerhalb des Staugebietes im Flussbett bilden, sind von der Konzessionärin zu beseitigen. Der Zustand der Sohle ist im Bereich des Wehrs periodisch zu untersuchen. Der Zustand des gesamten Stauraumes ist in der Regel alle 10 Jahre durch Aufnahme von Querprofilen (1:100/10) zu erheben. Die zuständigen Behörden können Weisungen erteilen.*

---

**Antrag 19 auf Seite 30:**

Die Massnahme M9 (bzw. Natur-09 «Ertüchtigung der Dämme, Aufwertung Magerwiesen») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Detailplanung ist mit dem Amt für Landwirtschaft und dem Amt für Raumplanung, Abteilung Natur und Landschaft, abzusprechen. Dabei ist auch dem Umstand Rechnung zu tragen, dass im Bereich der Massnahme M9 ein Objekt aus dem Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden (TWW) liegt.*

---

**Antrag 20 auf Seite 32:**

Die Massnahme Gewässerök-15 («Beweissicherung und Monitoringprogramm») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

- *Die projektspezifische Erfolgskontrolle in der Betriebsphase ist soweit sinnvoll und möglich – koordiniert mit der kantonal koordinierten Erfolgskontrolle - durchzuführen. In Absprache mit den zuständigen kantonalen Behörden ist eine Abweichung möglich.*
- 
- *Die Konzessionärin ist zu verpflichten, sich an den Kosten der Beweissicherung und Erfolgskontrolle, die unter Federführung der kantonalen Stellen erfolgt, mit einem Anteil von 30 % zu beteiligen (gemäss Konzept vom 12. Mai 2014).*

*Zeigt die Erfolgskontrolle wesentliche Mängel auf, sind nach Weisung der zuständigen Behörden Nachbesserungen vorzunehmen.*

---

**Antrag 21 auf Seite 32:**

Die Massnahme Gewässerök-17 («Unterhaltskonzept») ist sinngemäss wie folgt zu präzisieren:

*Die Konzessionärin arbeitet ein stufengerechtes und verbindliches Unterhaltskonzept aus, das die Prinzipien des naturnahen Wasserbaus und die ökologischen Anforderungen an den Unterhalt (z.B. Pflege des Uferbewuchses: etappiertes Mähen) berücksichtigt. Das Unterhaltskonzept wird vom Bau- und Justizdepartement genehmigt.*

---

**Antrag 22 auf Seite 36:**

Die Gesuchstellerin übernimmt die Kosten für zusätzliche ökologische Aufwertungsmassnahmen an der Aare im Umfang von 1.8 Mio. CHF. Der Mitteleinsatz wird vom Bau- und Justizdepartement koordiniert *und* angeordnet.

---

**Antrag 23 auf Seite 37:**

Folgende Bewilligungen sind zu erteilen:

- Fischereirechtliche Bewilligung (Art. 8, BGF)
- Gewässerschutzrechtliche und wasserrechtliche Bewilligungen/Ausnahmebewilligungen (Art. 19 Abs. 2 GSchG, Art.32 Abs. 2 Bst. b GSchV).
- Ausnahmebewilligung zur Entfernung von Ufervegetation (Art. 22, Abs. 2 NHG).

---

**Antrag 24 auf Seite 38:**

Folgende Bewilligungen sind zu erteilen:

- Ausnahmebewilligung zur Rodung von Waldareal (Art. 5 ff. WaG)
- Ausnahmebewilligung zur nachteiligen Nutzung von Waldareal (Art. 16 WaG)
- Bewilligung für Bauten und Anlagen im Wald (§ 8 WaGSO)
- Ausnahmebewilligung zur Waldabstandsunterschreitung (§ 4 ff. VWWSO)

---

**Antrag 25 auf Seite 42:**

Es ist folgende Massnahme ins Projekt aufzunehmen:

*Das Treibgut ist unter Berücksichtigung des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes nach Weisung der zuständigen Behörde einzusammeln und schadlos zu beseitigen. Solange der Etappenplan zwischen Kanton und Verband Aare-Rheinwerk (VAR) besteht, kann mit dem Treibgut gemäss Vereinbarung verfahren werden. Die Behörde behält sich Änderungen vor.*

## **ANHANG II: Bilanzierung der Wasserkraftnutzung des Kraftwerks Gös- gen auf die betroffenen Lebensräume. Zusammenfassung der Methodik**

Die nachfolgende Zusammenfassung gibt einen kurzen methodischen Überblick über die Methodik, die bei der Bilanzierung der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen des vorliegenden Projektes angewendet wurde. Diese Zusammenfassung basiert auf dem Bericht „Wirkung der Wasserkraftnutzung der Kraftwerke Aarau und Gösigen auf die betroffenen Lebensräume“, der von der Firma PiU, Liebefeld, im Auftrag des Kantons Solothurn verfasst wurde. Der ausführliche Bericht kann beim Amt für Umwelt (Kontaktperson: M. Heeb) bezogen werden.

### **Vorbemerkung**

Bei der Bewertung des ökologischen Werts der Lebensräume bzw. ihrer Funktion und bei der Beurteilung der Projektwirkungen und der ökologischen Bedeutung der Massnahmen mussten Annahmen getroffen werden. Diese basieren auf einschlägigen Vorgaben (z. B. Leitfaden Umwelt Nr. 11 des BUWAL, 2002), Erfahrungen mit der Beurteilung von UVBs und „gutachterlichen“ Einschätzung.

Für die Beurteilung sind folgende Zustände relevant:

- Referenz-Zustand: Zustand vor dem ersten baulichen Eingriff der bestehenden Anlage
- Ist-Zustand: Heutiger Zustand mit der aktuellen Konzession
- End-Zustand: Zustand bei der Inbetriebnahme des eingereichten Konzessionsprojektes

### **Vorgehen**

Die nachfolgend beschriebene Methode kann nur eingesetzt werden, wenn „genügend gute Informationen“ zu den betroffenen Auenlebensräumen vorliegen. Mit dem Leitbild<sup>35</sup> (insbesondere Anhänge 7-9) und Angaben aus dem UVB lagen solche Grundlagen vor. Die einzelnen Lebensraumtypen wurden für den Referenz-Zustand und den End-Zustand digitalisiert und konnten damit zur Bilanzierung herbeigezogen werden. Bei der Digitalisierung wurden jene Flächen nicht berücksichtigt, welche heute eindeutig Landwirtschaft- und Siedlungsflächen sind, da ihr Verlust nicht mit der Wasserkraftnutzung zusammenhängt.

### **Bestimmung des Referenz-Zustandes der betroffenen Flächen**

Zur Bestimmung der Wirkungen der Wasserkraftnutzung mussten im vorliegenden Fall neben den Einwirkungen auf das ursprüngliche Gewässer bzw. den Auenlebensräumen auch die Wirkungen des Kanals betrachtet werden. Bei den diesbezüglichen Eingriffen handelt es sich in erster Linie um den direkten Verlust an Lebensraum durch den Kanal und die Schaffung neuer Lebensräume im Bereich der Dammböschungen. Je nach Referenz-Zustand können letztere zu einer Aufwertung der Lebensraumsituation führen.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Informationen – insbesondere den Bodendaten – gingen die Gutachter davon aus, dass im Gebiet des Kanals in erster Linie Artenreiche (Fett)-Wiesen vorhanden waren. Nach geltendem Recht sind auch diese als schutzwürdige Lebensräume gemäss Art. 18 Abs. 1<sup>bis</sup> NHG einzustufen.

Die Flächenbestimmung der Lebensraumtypen der Böschungen wurde mit Hilfe einer einfachen Luftbilddauswertung vorgenommen.

### **Festlegen des ökologischen Werts der einzelnen Lebensräume**

Damit die Abschätzung des ökologischen Werts für die einzelnen Lebensraumtypen möglichst nachvollziehbar ist, wurden für die in Betracht gezogenen Lebensraumtypen ökologische Wertfaktoren eingeführt. Deren Bestimmung lehnt sich an Überlegungen in der entsprechenden BUWAL-Publikation (Leitfaden Umwelt Nr. 11, 2002) an. Da beim vorliegenden Projekt der Referenz-Zustand nur vermutet und nicht durch Felduntersuchungen erhoben werden konnte, wurde auf eine detaillierte Herleitung der Wertfaktoren verzichtet und vielmehr aufgrund der Erfahrung der Gutachter deren Wert festgelegt.

---

<sup>35</sup> Amt für Umwelt, 2011: Ökologisches Leitbild der Aare Olten bis Aarau. Basler & Hofmann im Auftrag des Amtes für Umwelt

Tabelle 4: Gutachterische Einstufung der ökologischen Wertfaktoren der betrachteten Lebensraumtypen

Lebensraumtyp	ökol. Wertfaktor*
Alluvion	1,2
Weichholzau	1,1
Hartholzau (Naturzustand)	1
Hartholzau (degradiert)	0,8
Trockenstandort (Damm Südexposition)	1
Artenreiche Fettwiese (Referenz-Zustand)	0,6
Wasserfläche Kanal	0,6
Heckenstrukturen (Damm)	0,7

\* Die jeweiligen Werte beziehen sich auf 1 Are des entsprechenden Lebensraumtypes.

### **Einstufung der Wirkungen des Restwasserregimes**

Durch die Unterbindung der natürlichen Abflüsse erfahren die Restwasserstrecken einen Verlust an Dynamik, welche mit einer Abnahme der durchschnittlich benetzten Fläche einhergeht. Zur Beurteilung der Wirkung dieser Änderungen wird gutachterisch pro Laufmeter Gewässer eine Uferbreite geschätzt, welche durch das geänderte Wasserregime beeinflusst wird. Der angenommene Wert beträgt im vorliegenden Fall 2 m auf der Ebene des Verlustes (Betrieb der bestehenden Anlage) und 0.5 m auf der „Gewinnebene“ durch die zukünftige Erhöhung der Restwassermenge.

### **Rahmenbedingungen bei der Einstufung der Massnahmen der vorliegenden Projekte bzw. den diesbezüglichen Vorschlägen des Kantons SO**

Verschiedenen Massnahmen kann kein expliziter Flächenbezug zugeordnet werden (z. B. Erhöhung der Do-tierwassermenge) oder geht die Wirkung der Massnahme deutlich über die Fläche hinaus, in der die Massnahme getroffen wird. Damit die von diesen Massnahmen ausgehende Aufwertung der ökologischen Funktionalität der gesamten Landschaft ebenfalls in die Bewertung einfließt, wurden so genannte Korrekturfaktoren eingeführt. Wie beim ökologischen Wert der Lebensräume handelt es sich hierbei um eine gutachterische Einstufung.

Tabelle 5: Gutachterische Einstufung der Korrekturfaktoren.

Lebensraumtyp	Korrekturfaktor
Ökologischer Wertfaktor bildet die ökologische Funktion der Massnahme vollständig ab	1
Aufwertung bestehender Lebensraum, der Wert der Massnahme geht über den eigentlichen Massnahmenperimeter hinaus / lokale Bedeutung für das Kleingewässer / in erster Linie aquatische und amphibische Arten	2
Aufwertung bestehender Lebensraum, der Wert der Massnahme geht über den eigentlichen Massnahmenperimeter hinaus / lokale Bedeutung für das Grossgewässer / in erster Linie aquatische und amphibische Arten	3
„Neu“ geschaffener bzw. wiederhergestellter Lebensraum, der Wert der Massnahme geht über den eigentlichen Massnahmenperimeter hinaus / lokale Bedeutung für das Klein- und Grossgewässer / in erster Linie aquatische und amphibische Arten	4
Neu geschaffener Lebensraum, der Wert der Massnahme geht über den eigentlichen Massnahmenperimeter hinaus / regionale Bedeutung für das Klein- und Grossgewässer / in erster Linie aquatische und amphibische Arten	6
Wiederhergestellter Lebensraum, der Wert der Massnahme geht über den eigentlichen Massnahmenperimeter hinaus / überregionale Bedeutung für aquatische und amphibische Arten sowie Wildsäuger	10

### **Wichtige Annahmen bei der Bestimmung der Projektwirkungen**

Folgende Annahmen wurden bei der Bestimmung der Projektwirkungen getroffen:

- Referenz-Zustand Kanalfläche: Aufgrund der zur Verfügung stehenden Informationen (insbesondere Bodenprofile und „übliche“ Landnutzung) wurde davon ausgegangen, dass es sich hierbei vornehmlich um artenreiche Fettwiesen handelte (ökologischer Wertfaktor 0.6).
- ökologischer Wert der Wasserfläche des Kanals: Der ökologische Wert der Wasserfläche des Kanals wurde jenem der artenreichen Fettwiese gleichgesetzt.
- Wirkung der verminderten Dynamik der Aare als Restwasserstrecke: Die ausfallende Dynamik hat in erster Linie direkte Einwirkungen auf die Auenlebensräume. Die diesbezüglichen Wirkungen wurden als Verluste oder Wertminderung der einzelnen Lebensraumtypen abgebildet. Für die Wertminderung der

Funktionalität des Gewässers selber bzw. der verminderten Vernetzungsfunktion wurde der Korrekturfaktor 6 eingeführt (regionale Bedeutung / in erster Linie aquatische und amphibische Arten). Der gleiche Faktor kam auch bei der Erhöhung der Restwassermenge zum Tragen.

### Bestimmung des ökologischen Werts der Projektwirkung bzw. der Massnahme

Der ökologische Wert wird durch folgende Multiplikation berechnet:

$$\text{der Fläche (Aren)} * \text{Differenz des ökologischen Wertfaktors Referenz-/End-Zustand} * \text{Korrekturfaktor}$$

## Resultate

### Projekteinwirkungen bestehende Anlage negativ

	Fläche (a)	Diff. ökol. Wertfaktor	Korrekturfaktor	ökolog. Wert
Alluvion (Verlust)	0	0	1	0
Weichholzau (Inseln in Siegfriedkarte)	405	1,1	1	-446
Hartholzau i. w. S. (Verlust)	417	1	1	-417
Hartholzau i. w. S. (Verlust=Diff. Naturzustand-degr.)	4063	0,2	1	-813
Verminderung Dynamik auf Restwasserstrecke (Abwertung von 1.2 auf 0,6 auf Länge Gewässer * 2m)	164	0,6	6	-590
Total				-2266

### Projekteinwirkungen bestehende Anlage positiv

	Fläche (a)	Diff. ökol. Wertfaktor	Korrekturfaktor	ökolog. Wert
Trockenstandort (Damm Süd)	95	0,4		38
Heckenstrukturen (Damm)	507	0,1		51
Alluvion (Gewinn=Aufwertung von 0.6 auf 1.2)	166	0,6		100
Total				188

**Bilanz Ist-Zustand**

**-2077**

### Projekteinwirkungen Massnahmen eingereichtes Konzessionsprojekt (inkl. Wildtierbrücke)

	Fläche (a)	Diff. ökol. Wertfaktor	Korrekturfaktor	ökolog. Wert
Erhöhung Restwasser (Aufwertung von 0.6 auf 1.2 auf Länge Gewässer * 0.5m)	42	0,6	6	151
M 1 Strukturierung (Uferbucht, Baumbuhnen): Strukturierung des Ufers (Aufwertung von 0.6 auf 0.9)	23	0,3	2	14
M 2.1-2.2 Uferstrukturierung (Baumbuhnen, Wurzelstämme / Aufwertung von 0.6 auf 0.9)	24	0,3	2	14
M 4.1-4.3 Förderung der Ufererosion: Strukturierung der Restwasserstrecke durch Wurzelstämme usw. (Aufwertung von 0.6 auf 0.9)	70	0,3	2	42
M 5 Aufwertung Auenwald, Gestaltung Weiher (Aufwertung von 0.8 auf 1.2)	15	0,4	2	12
M6 Strukturierung und Anbindung Gretzenbach (Aufwertung von 0.6 auf 1.1)	10	0,5	4	20
M 7 Rückbau Ballyschwelle (Aufwertung von 0.6 auf 1.2, auf 7 km*2m)	140	0,6	10	840
M 8 Fischmigrationshilfe beim Maschinenhaus	50	0,5	10	250
M 9 Ertüchtigung der Dämme, Aufwertung der Magerwiesen (Aufwertung von 0.6 auf 1.0)	32	0,4	1	13
Z 1 Querung Oberwasserkanal für Wildtiere	24	1	10	240
Total Massnahmen				1596

## Bilanz

Total Projekteinwirkungen bestehende Anlage (Ist-Zustand)	-2077
Total Projektwirkungen/Massnahmen aktuell (Endzustand)	1596
<i>Bilanz Endzustand Gösgen</i>	<i>-481</i>

Wie die Bilanz zum KW Gösgen aufzeigt, genügen die im Projekt vorgesehenen Massnahmen nicht, um die negativen Wirkungen der Wasserkraftnutzung gemäss den gesetzlichen Vorgaben – allen voran von Art. 18 Abs. 1<sup>ter</sup> NHG – zu kompensieren.

### **Ergänzende Anmerkungen zur Bewertung einzelner Massnahmen**

#### *Zur Berücksichtigung der Restwassermenge (Massnahme M3) bei der Bilanzierung*

Im Rahmen dieser Bilanzierung wird der Verlust der Gewässerdynamik in der Aare quantifiziert und bewertet. Der mit dem Bau des heutigen Kraftwerks verbundene Verlust an Gewässerdynamik schlägt mit 590 „Negativpunkten“ stark zu Buche und macht gut einen Viertel aller Negativpunkte der bestehenden Konzession aus.

Um eine faire und auf gleichen Kriterien beruhende Bilanzierung vornehmen zu können, wird deshalb mit dieser Methodik auch der Gewinn an Gewässerdynamik, der mit der Neukonzessionierung verbunden ist (moderate Erhöhung der Restwassermenge, saisonale Abstufung), in die Bewertung aufgenommen. Mit 151 „Pluspunkten“ ist der Gewinn relativ bescheiden. Diese Bewertung bringt auch klar und korrekt zum Ausdruck, dass mit dem neuen Restwasserregime die ursprüngliche Gewässerdynamik bei weitem nicht wiederhergestellt wird.

Theoretisch könnte der Standpunkt vertreten werden, dass die Gewässerdynamik nicht in den Geltungsbereich der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung fällt und damit auch nicht in die Bilanzierung aufgenommen werden soll. Dazu folgende Anmerkungen:

- Gemäss dem Leitfaden „*Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz*“ (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2002) gelten unter anderem folgende Kriterien für die Bewertung des Ausgangs- und Endzustandes von Lebensräumen:
  - Grösse eines Lebensraumes
  - Die natürliche Dynamik eines Lebensraumes(.....)  
Zur Bedeutung der Dynamik heisst es in diesem Leitfaden (S. 28/29): „*Spezielle Beachtung verdienen dabei dynamische Faktoren, die aus einem periodisch wiederkehrenden Ereignis wie (...) Überflutung mit seinen dynamischen Folgeprozessen bestehen. (...)*“
- Würde auf eine Bewertung der Gewässerdynamik verzichtet, müsste dies konsequenterweise sowohl auf der „Malus“- (bestehende Konzession) als auch auf der „Bonus“-Seite (neue Konzession) erfolgen. Dies würde die Gesamtbilanz um insgesamt 439 Punkte verbessern und zu einer annähernd ausgeglichenen Bilanz führen (Gesamtbilanz **mit** Einbezug der Gewässerdynamik: -481 Punkte / Gesamtbilanz **ohne** Einbezug der Gewässerdynamik: -42 Punkte).

#### *Zur Bewertung der Massnahme M5 („Aufwertung Aue, Gestaltung Weiher“) und M6 („Strukturierung und Anbindung Gretzenbach“)*

Die Massnahmen M5 und M6 werden nicht so umgesetzt, wie sie öffentlich aufgelegt sind (siehe dazu auch unsere Ausführungen in Kapitel „Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung, Projektänderungen Inhaltliche Abgrenzung der Beurteilung,“ auf S. 9).

Weil sich die Gesuchstellerin an den Kosten der beiden Alternativ-Projekte (SBB-Projekt, Weiherprojekt Kanton) im Rahmen der Kosten für die Massnahme M5 und M6 beteiligt, fliessen diese in die Bilanzierung so ein, als würden die Massnahmen M5 und M6 des Auflageprojektes realisiert.

#### *Zur Bewertung der Fischmigrationshilfe bei Maschinenhaus (M8)*

In die Bewertung der Massnahmen M8 fliessen drei Aspekte ein:

1. *Fläche*: Für die Ermittlung der Fläche wurde derjenige Teil der Massnahme M8 berücksichtigt, der sich **auch als Lebensraum für aquatische und terrestrische Arten eignet**. Das technische Auslaufbauwerk beim Maschinenhaus wurde nicht in die Flächenberechnung eingezogen.
2. *Veränderung des ökologischen Wertes gegenüber dem heutigen Zustand (also Differenz des ökologischen Wertes im Referenzzustand und im Zustand nach der Neukonzessionierung)*: Heute wird die Fläche, auf der der Verbindungsbach geplant ist, industriell und landwirtschaftlich (Ackerbau, Wiesland) genutzt. Gegenüber dieser Fläche, die heute über keine ökologische Bedeutung verfügt (ökologischer Wertfaktor Null), bedeutet der Verbindungsbach eine relevante Aufwertung, auch wenn das neue Gewässer über relativ steile Böschungen und nur über den minimalen Gewässerraum nach Art. 41a, Abs. 2 GSchV verfügt. Es ist deshalb gerechtfertigt, hier eine Differenz des ökologischen Wertes von 0.5 einzusetzen (würde die gleiche Fläche zum Beispiel in eine Weichholzaue aufgewertet, würde diese Differenz 1.1 betragen).
3. *Korrekturfaktor (Faktor abhängig von räumlicher Wirkung der Massnahme)*: Unter der Voraussetzung, dass es die Migrationshilfe den Fischen erlaubt, vom Unterwasserkanal in die Restwasserstrecke zu gelangen, kann der Massnahme überregionale Bedeutung bzw. der Korrekturfaktor 10 zugesprochen werden. Voraussetzung ist allerdings, dass die Fischgängigkeit des Wehrs Winznau sichergestellt ist.