

Gewässerpreis Schweiz 2015  
Prix suisse des cours d'eau 2015  
Premio svizzero corsi d'acqua 2015

Mitteilungsblatt Nr. 2, Mai 2015  
Bulletin n° 2, mai 2015  
Bollettino n. 2, maggio 2015  
ISSN 1422-0008

# **Pionierarbeit zur Ökologisierung der Wasserkraft**

## **Travail de pionnier sur l'écologisation de la force hydraulique**

## **Lavoro pionieristico per rendere la forza idrica più ecologica**



INGENIEURBIOLOGIE  
GÉNIE BIOLOGIQUE  
INGEGNERIA NATURALISTICA  
INSCHENIERA BIOLOGICA



Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
Association suisse pour l'aménagement des eaux  
Associazione svizzera di economia delle acque



# **INGENIEURBIOLOGIE GENIE BIOLOGIQUE INGEGNERIA NATURALISTICA**



**Mitteilungsblatt für die Mitglieder  
des Vereins für Ingenieurbilogie**

Heft Nr. 2/2015, 25. Jahrgang  
Erscheint viermal jährlich

**Herausgeber:**

Verein für Ingenieurbilogie  
c/o Zürcher Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften  
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Sekretariat Andrea Grimmer  
Grüntal, Postfach 335, CH-8820 Wädenswil  
Tel.: +41 58 934 55 31  
E-Mail: sekretariat@ingenieurbilogie.ch

**Internet-Adresse:**

<http://www.ingenieurbilogie.ch>

**Druck:**

Vögeli AG, Langnau i. E.

**Verantwortliche Redaktorin/  
Rédactrice responsable:**

Margrith Göldi Hofbauer  
Agnesstrasse 12b  
CH-8406 Winterthur  
Tel.: +41 52 202 69 27  
E-Mail: saguaro@bluewin.ch

**Redaktionsausschuss/  
Comité de rédaction:**

Roland Scheibli  
Tel.: +41 43 259 27 64  
Fax: +41 43 259 51 48  
E-Mail: roland.scheibli@bd.zh.ch

Robert Bänziger  
Tel.: +41 44 850 11 81  
Fax: +41 44 850 49 83  
E-Mail: info@baenziger-ing.ch

Monika La Poutré  
Tel.: +43 650 86 15215  
E-Mail: m.stamper@gmx.at

**Lektorat/Lectorat:**

Martin Huber  
Tel.: +41 32 671 22 87  
Fax: +41 32 671 22 00

**Übersetzungen/Traductions:**

Rolf T. Studer  
E-Mail: rolf.studer@mail.com  
Michel Jaeger  
E-Mail: mr.mjaeger@gmail.com

**Veranstaltungen:**

Verein für Ingenieurbilogie  
c/o Zürcher Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften  
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Sekretariat Andrea Grimmer  
Grüntal, Postfach, CH-8820 Wädenswil  
Tel.: +41 58 934 55 31  
E-Mail: sekretariat@ingenieurbilogie.ch

**Weitere Exemplare dieses Heftes  
können zum Stückpreis von Fr. 15.–  
beim Sekretariat bezogen werden.**

**Wasserkraft und Ökologie:  
Vom Zielkonflikt zur Synergie**

Strom aus Wasserkraft hat viele ökologische Vorzüge – aber auch einige gewichtige Nachteile. Die Wasserkraftnutzung greift tief und weiträumig in die artenreichsten Lebensräume ein, die unser Land kennt. Die Auenwälder unserer Tieflagen werden als die «Regenwälder Europas» charakterisiert. Von der einstigen Pracht und der pulsierenden Biodiversität an und in unseren Flüssen ist nur wenig geblieben. Das ist nicht allein der Wasserkraft geschuldet, sondern auch früheren Konzepten des Hochwasserschutzes und der Ausweitung von Landwirtschaft und Siedlungstätigkeit in die Gewässerräume. Wichtige Ökosystemleistungen unserer Gewässer sind deshalb vielerorts stark reduziert oder regional ganz ausgefallen. Das ist die schlechte Nachricht. Die gute Nachricht lautet: Es gibt viel Spielraum für praktische, intelligente «Wiedergutmachung» – das Kraftwerk Aarberg macht's vor! Der Gewässerpreis 2015 honoriert deshalb am Beispiel des Kraftwerkes Aarberg das ernsthafte, langfristige und in vielen Aspekten erfolgreiche Bemühen der BKW, die beiden Welten Wasserkraft und Flusslebensraum näher zusammenzubringen. Das Kraftwerk Aarberg war eines der ersten, das mit dem Gütezeichen *naturemade star* ausgezeichnet werden konnte. *naturemade star* steht nicht nur für naturverträglichen Strom, sondern auch für den gesunden Ehrgeiz, sich ständig zu verbessern. Unter dem Dach des Trägervereins VUE (Verein für umweltgerechte Energie) arbeiten immer mehr Unternehmen zusammen mit Verbrauchern, Umwelt- und Konsumentenorganisationen daran, ökologischen Strom zu produzieren und am Markt zu verkaufen – mit Erfolg und steigenden Zahlen. Die Gewässerpreisträgerin 2015 steht also nicht nur für sich, sondern auch für andere, die diesen Weg gehen.

Und es gibt – ganz nach dem Vorbild des Kraftwerkes Aarberg – noch viel zu tun. Aufgeklärte Naturfreundinnen und -freunde wissen, dass die Wasserkraft gerade auch im Zeichen des Atomausstiegs auf absehbare Zeit hinaus das Rückgrat der Schweizer Stromversorgung sein wird. Aufgeklärte Wasserkraftkreise ihrerseits sind sich bewusst, dass die im weltweiten Vergleich sehr intensive Nutzung der Wasserkraft in der Schweiz die artenreichsten Lebensräume unseres Landes stark beeinträchtigt. Eine flächendeckende, kluge «Wiedergutmachung» ist deshalb nicht nur ökologisch geboten, sondern im Hinblick auf die Verbesserung von Ökosystemleistungen auch volkswirtschaftlich vorteilhaft. Gefragt ist dabei nicht ein simples «retour à la Nature», sondern eine vorausschauende Nutzung aller Chancen für Verbesserungen und moderne Synergien – genau so, wie es die Verantwortlichen des Kraftwerkes Aarberg seit geraumer Zeit vorleben.

Rico Kessler, Mitglied der Pro Natura Geschäftsleitung und Co-Präsident VUE naturemade

**Force hydraulique et écologie:  
des conflits d'intérêt aux  
synergies**

*L'électricité produite par la force hydraulique présente de nombreux avantages écologiques – mais entraîne aussi quelques inconvénients importants. L'utilisation de la force hydraulique entrave profondément et à grande échelle les habitats les plus riches en espèce dont dispose notre pays. Les forêts alluviales de nos régions de basses altitudes sont considérées comme «les forêts tropicales d'Europe». Il n'y a que peu de reste dans nos fleuves de la magnificence d'antan et de la biodiversité vibrante. L'énergie hydraulique n'est pas seule en cause, il y a aussi les concepts anciens de la protection contre les crues, l'extension de l'agriculture et l'urbanisation dans les espaces réservés aux cours d'eau. De ce fait les services écosystémiques essentiels rendus par nos cours d'eau sont fortement réduits en de nombreux endroits, voire*

**Titelbild/Frontispice:**

AARbiente III (Foto: BKW)  
AARbiente III (photo: BKW)



même totalement défailants. Ça c'est la mauvaise nouvelle. La bonne nouvelle est qu'il reste énormément de marge de manœuvre pour «réparer et améliorer» de manière intelligente et pratique – c'est ce que la centrale d'Aarberg nous démontre. C'est pourquoi pour l'exemple de la centrale d'Aarberg, le Prix cours d'eau 2015 honore les efforts sérieux, durables et en de nombreux aspects couronnés de succès des BKW qui ont su rassembler et faire cohabiter deux mondes aux exigences très différentes mais pas forcément incompatibles, la force hydraulique avec l'habitat fluviale. La centrale électrique d'Aarberg fut une des premières centrales à recevoir le label de qualité naturemade star. Ce label ne désigne pas uniquement le courant produit dans le respect de l'environnement, mais récompense aussi la saine ambition de s'améliorer continuellement. Les entreprises, ainsi que les utilisateurs dont font partie les associations environnementales et les organisations de consommateurs travaillent de plus en plus conjointement sous l'égide de l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (Verein für umweltgerechte Energie, VUE) pour produire du courant écologique et la vendre sur le marché – et ce avec succès et des chiffres en hausse. Le Prix cours d'eau 2015 récompense non seulement l'entreprise lauréate, mais aussi les autres allant dans le même sens. Il y a encore beaucoup à faire en prenant pour exemple la centrale d'Aarberg. Les amies et les amis éclairés de la nature savent bien que dans la perspective d'une sortie du nucléaire, l'énergie hydraulique sera à l'avenir la colonne vertébrale de l'alimentation électrique de la Suisse. De leurs côtés, les milieux éclairés de l'énergie hydraulique sont conscients qu'en comparaison mondiale, l'utilisation intensive de la force hydraulique en Suisse entrave fortement les habitats les plus riches en espèce de notre pays. De ce fait, une «réparation» intelligente et à large échelle n'est pas seulement nécessaire d'un point de vue écologique, mais aussi avantageuse pour l'amélioration des services écosystémiques mais aussi pour l'économie. Il n'est en aucun cas question d'un simple «retour à la Nature»,

mais c'est une occasion de prendre les devants et d'exploiter toutes les chances pour améliorer et d'établir des synergies modernes – tout comme l'avait anticipé depuis longtemps les responsables de la centrale d'Aarberg.

Rico Kessler, Membre de la direction de Pro Natura et co-Président de l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement naturemade

### **Forza idrica ed ecologia: dal conflitto di obiettivi alle sinergie**

La corrente elettrica generata dalla forza idrica ha molti vantaggi dal punto di vista ecologico, al contempo però anche alcuni importanti svantaggi. Lo sfruttamento della forza idrica influenza profondamente e su ampia scala gli habitat più ricchi in specie che il nostro paese conosca. Le foreste alluvionali alle nostre quote vengono chiamate anche «foreste pluviali d'Europa». Della magnificenza e della grande biodiversità una volta presenti lungo e nei nostri fiumi è però rimasto ben poco. Questo non è dovuto soltanto alla forza idrica, ma anche a concetti di protezione contro le piene superati e all'espansione dell'agricoltura e delle zone abitate negli spazi dedicati alle acque. Per questo in diverse zone si sono ridotte o sono localmente scomparse importanti funzioni ecosistemiche. Questa è la cattiva notizia. La buona notizia è che c'è del margine di manovra per rimedi pratici e intelligenti: la centrale idroelettrica di Aarberg ne è una dimostrazione! Il Premio per le acque 2015 vuole onorare gli sforzi seri, a lungo termine e in molti aspetti anche di successo delle BKW per ravvicinare i mondi della forza idrica e dell'habitat fluviale basandosi sull'esempio della centrale di Aarberg. Questa è stata, infatti, una delle prime a essere certificata con il marchio naturemade star, che non indica solamente la provenienza rispettosa dell'ambiente della corrente elettrica ma anche la sana ambizione di volersi continuamente migliorare. In seno all'Associazione per un'energia rispettosa dell'ambiente (VUE) sempre più imprese lavorano in-

sieme a consumatori e organizzazioni per l'ambiente e per i consumatori per produrre energia ecologica e venderla sul mercato: con successo e numeri in aumento. Il Premio per le acque 2015 non è quindi specifico per un progetto ma bensì per tutti quelli che vanno nella stessa direzione. C'è ancora molto da fare, prendendo come esempio proprio il progetto della centrale idroelettrica di Aarberg. Gli amanti della natura più informati sapranno, infatti, che la forza idrica, in vista di un abbandono dell'energia atomica, sarà la colonna portante dell'approvvigionamento energetico svizzero. A sua volta, chi segue da vicino il mondo della forza idrica saprà che, in Svizzera, lo sfruttamento di questa risorsa, molto intenso rispetto al resto del mondo, pregiudica fortemente gli habitat più ricchi in specie del nostro paese. Un risanamento intelligente e a larga scala non è quindi necessario solo dal punto di vista ecologico, ma presenta anche vantaggi dal lato dell'economia pubblica per quanto riguarda il miglioramento delle funzioni ecosistemiche. Piuttosto che un semplice «ritorno al naturale», l'obiettivo è di sfruttare tutte le sinergie moderne e le possibilità per migliorare la situazione. Proprio come vissuto da parecchio tempo dai responsabili della centrale idroelettrica di Aarberg.

Rico Kessler, Membro della Direzione di Pro Natura e Co-Presidente VUE naturemade



# Die Geschichte des Wasserkraftwerks Aarberg

Peter Victor Hässig

## Zusammenfassung

Das Wasserkraftwerk Aarberg wurde von 1963–1968 gebaut. Es nutzt die Wasserkraft der Aare zwischen den Kraftwerksstufen Niederried-Radelfingen und Hagneck. Nach 25 Jahren wurde es einer Modernisierung und Produktionssteigerung unterzogen. Seither erzeugt es mit zwei vertikalachsigen Turbinen-Generatorgruppen im Schnitt 86.5 GWh/Jahr. Das Kraftwerk wurde im November 2000 als erstes grosses Wasserkraftwerk mit dem strengen Ökostromlabel *naturemade star* ausgezeichnet. Seither engagiert sich der BKW Ökofonds bei ökologischen Aufwertungsmassnahmen im ganzen Kanton Bern.

## Keywords

Aare, Wasserkraftwerk, Aarberg, Kallnach, Ökostrom, Zertifizierung

## L'histoire de la centrale hydroélectrique d'Aarberg

### Résumé

La centrale hydroélectrique d'Aarberg a été construite entre 1963 et 1968. Elle utilise la force hydraulique de l'Aare entre les centrales de Niederried-Radelfingen et de Hagneck. Après 25 ans

de service, la centrale a été modernisée et la production a augmenté. Elle produit depuis 86.5 GWh par année en moyenne grâce à deux groupes de générateurs à turbines à axe vertical. En novembre 2000, la centrale a été la première centrale hydroélectrique à recevoir le rigoureux label *naturemade star*. Depuis lors, le fonds écologique BKW est engagée dans des projets de revalorisation écologiques dans tout le canton de Berne.

### Mots-clés

Aar, centrale hydroélectrique, Aarberg, Kallnach, courant vert, certification

## La storia della centrale idroelettrica di Aarberg

### Riassunto

La centrale idroelettrica di Aarberg è stata costruita tra il 1963-1968. Sfrutta la forza idrica dell'Aare tra il salto di Niederried-Radelfingen e Hagneck. Dopo 25 anni è stata sottoposta a una modernizzazione e la produzione è stata incrementata. Da allora produce in media 86.5 GWh/anno con due gruppi turbina-generatore ad asse verticale. Nel 2000 è stata la prima grande centrale a essere certificata con il mar-

chio di qualità *naturemade star* per l'energia ecologica. Da allora il fondo per l'ecologia delle BKW s'impegna per progetti di rivalutazione ecologica in tutto il Canton Berna.

## Parole chiave

Aare, Centrale idroelettrica, Aarberg, Kallnach, energia ecologica, certificazione

## Vorgeschichte

Die Nutzung der Wasserkraft der Aare wirkte sich im Gebiet von Aarberg erstmals durch die Erstellung eines Stauwehrs bei Niederried oberhalb von Aarberg und die Ableitung der Aare ins neue Wasserkraftwerk Kallnach in den Jahren 1909–1913 aus. In der Festschrift zur Inbetriebnahme dieses Werks wurde es folgendermassen gewürdigt: «Das Elektrizitätswerk Kallnach bildet in der Reihe der Wasserkraftanlagen, die zum System der Bernischen Kraftwerke AG gehören, das vierte Glied. Die ausserordentlich lebhafte und konstante Zunahme der Anschlüsse, die Vermehrung des Konsums der bereits angeschlossenen Einzelabonnenten und Gemeinden, die fortwährenden Ansuchen um Abgabe von elektrischer Energie an noch nicht versorgte Gemeinden

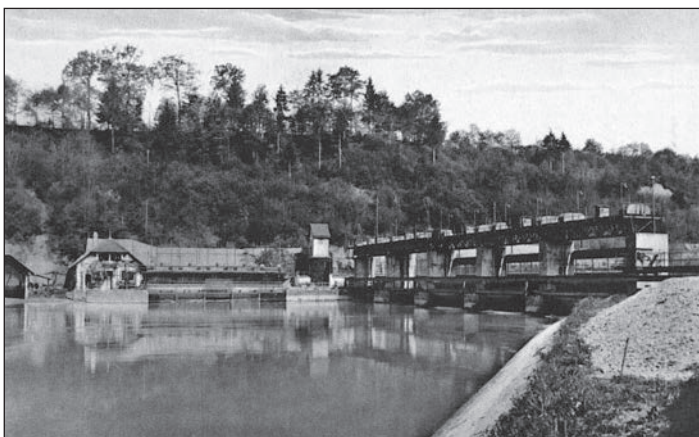


Abb. 1: Stauwehr Niederried (Foto: F. Pauli, Detligen)  
Fig. 1: Barrage de Niederried (photo: F. Pauli, Detligen)

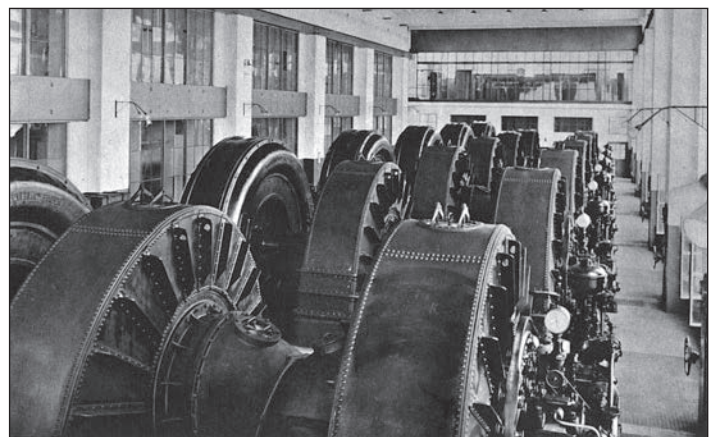


Abb. 2: Maschinenhalle Wasserkraftwerk Kallnach (Foto: F. Pauli, Detligen)  
Fig. 2: Salle des machines de la centrale hydroélectrique de Kallnach (photo: F. Pauli, Detligen)



und Landesgegenden stellten im Jahre 1909 die Bernischen Kraftwerke vor die Notwendigkeit, neue und bedeutende Kraftquellen zu erschliessen. [...] Die Erstellung eines neuen Kraftwerks war zur absoluten Notwendigkeit geworden. Man wählte unter den vorhandenen Projekten dasjenige des Kallnach-Werkes, das vermöge seiner zentralen Lage in erster Linie dazu berufen schien, [...] die Versorgung des Kantons Bern mit elektrischer Energie zu übernehmen.» Dieser Rückblick auf die Anfänge einer flächendeckenden Stromversorgung im Kanton Bern mag heute amüsant klingen, wo es eine Selbstverständlichkeit ist, überall und jederzeit über eine sichere und ausreichende Stromversorgung zu verfügen. Der Bau des Wasserkraftwerks Kallnach stellte für die damalige Zeit eine gewaltige technische Leistung dar. Die Auswirkungen auf die Aare bei Aarberg waren aber nicht minder gewichtig. Die Aare wurde – insbesondere im Winter – in diesem Bereich zu einer kläglichen Restwasserstrecke. Die hohe Bedeutung des neuen Wasserkraftwerks Kallnach zeigt sich in den Bestimmungen der Konzession von 1909, welche die Wasseraufteilung in Niederried überwiegend auf die Stromerzeugung in Kallnach ausrichten und für das bestehende Aarebett Richtung Aarberg nur eine geringe Restwassermenge von 7 m<sup>3</sup>/s «zur Erhaltung des Fischbestandes» verlangen. So entstand oberhalb von Aarberg eine grossräumige Auenlandschaft mit ausgedehnten Kiesflächen.

### Erstellung des Kraftwerkes

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs erlebte die Industrialisierung in der Schweiz einen deutlichen Aufschwung, was zu einem erneuten Anstieg des Bedarfs an elektrischer Energie führte. Die Bernische Kraftwerke AG musste sich einmal mehr mit Ausbauplänen befassen. Sie erkannte das brachliegende Energiepotenzial zwischen dem Wehr in Niederried und Hagneck. Die Aare überschritt nämlich das beschränkte Ausbaupotenzial des Wasserkraftwerks Kallnach von 70 m<sup>3</sup>/s häufig. So entstand in den 50er-Jahren ein Ausbaukonzept mit zwei zusätzlichen Was-



Abb. 3: Baubeginn Juni 1963, Wehrpfeiler Nr. 1 (oberer Bildrand: Aarberg, rechter Bildrand: Alte Aare) (Foto: B. Bachmann, Fliegeraufnahmen, Bern)

Fig. 3: Début des travaux en juin 1963, pilier de barrage Nr. 1 (en haut de l'image: Aarberg, en bas à droite de l'image: la Vieille Aar) (photo: B. Bachmann, photo aérienne, Berne)

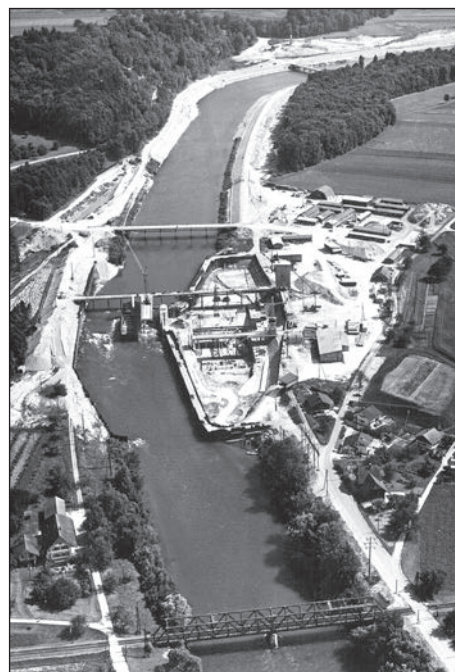


Abb. 4: Bauzustand 1964, Baugrube für Maschinenhaus (Foto: B. Bachmann, Fliegeraufnahmen, Bern)

Fig. 4: Etat des travaux en 1964, Fouille de la salle des machines (photo: B. Bachmann, photo aérienne, Berne)

serkraftwerken Niederried-Radelfingen und Aarberg. Die verfügbare Fallhöhe von ca. 20 m wurde je zur Hälfte auf die beiden Werke aufgeteilt, um den Einbau identischer Turbinen-Generatorgruppen zu ermöglichen. Dieses Konzept erforderte allerdings in Aarberg massive

Baumassnahmen, um die geplante Fallhöhe am Standort des Maschinenhauses zu konzentrieren. Die Konzession wurde 1962 erteilt, die Bauarbeiten erfolgten 1963–1968. Die Aare wurde oberhalb von Aarberg innerhalb von durchgehenden Längsdämmen um 7 m aufgestaut und gesichert. Die ehemalige Auenlandschaft verwandelte sich dabei weitgehend in landwirtschaftliche Nutzfläche. Unterhalb des Kraftwerks wurde das Aarebett über längere Distanz um 3 m ausgebaggert, was nicht ohne Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse blieb. Aus technischer Sicht entstand ein gelungenes Werk mit den folgenden Kenndaten:

Kraftwerktyp	Laufkraftwerk
Ausbauwassermenge	170 m <sup>3</sup> /s
Fallhöhe	10 m
Turbinen	2 vertikalachsige Kaplan-turbinen (Ø 3.9 m)
– Leistung	15.5 MW
– Drehzahl	125 U./min.
Generatoren	Synchrogeneratoren
– Leistung	20 MVA
– Spannung	16 kV
Wehrschützen	3 Segmentschützen mit Aufsatzklappen
– Dimensionen	Breite 15 m, Höhe 8.2 m
– Abflusskapazität	je 650 m <sup>3</sup> /s
mittlere Jahresproduktion	69 GWh

Die nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser wurden mit einer Versickerungsanlage im Uferbereich des



Unterwasserkanals behoben. Für die Speisung der im Rahmen der ersten Juragewässerkorrektur entstandenen Alten Aare wurde im rechten Uferdamm ein kleines Dotierkraftwerk eingerichtet:

Kraftwerktyp	Laufkraftwerk
Ausbauwassermenge	3.5 m <sup>3</sup> /s
Fallhöhe	6 m
Turbine	Rohr-Propellerturbine (Ø 0.6 m) mit Winkelgetriebe
– Leistung	170 kW
– Drehzahl	125 U./min.
Generator	Asynchrongenerator
– Leistung	210 kVA
– Spannung	0.4 kV
Weiteres	Bypass mit Drosselklappe
mittlere Jahresproduktion	1.2 GWh

Die Gesamtkosten beliefen sich auf 55 Mio. Franken. Ein massives Hochwasser tiefte kurz nach der Inbetriebnahme des Kraftwerks den ausgebaggerten Unterwasserkanal um gut 1 m ein. Die

daraus resultierende, höhere Fallhöhe bewirkte in der Folge eine Steigerung der Produktion auf 72 GWh/Jahr, zog aber auch massive Kavitationsschäden an den Turbinen nach sich. Diese erforderten alle vier Jahre umfangreiche Schweissschweißreparaturen an den Laufradmänteln und an den Turbinenschaufeln. Ansonsten verlief der Kraftwerksbetrieb in den ersten 25 Jahren weitgehend ruhig.

### Modernisierung und Produktionssteigerung

Die Gestaltung des Wasserkraftwerks Aarberg entsprach den Umweltvorstellungen der 50er-Jahre. Das Kraftwerksareal war als gepflegte Gartenanlage mit grossen Rasenflächen und fremdartigen Pflanzen konzipiert und lockte viele Spaziergänger an. Die Uferböschungen

waren geradlinig und mit einheitlicher Neigung auf einen einfachen Unterhalt ausgerichtet. Eine Fischtreppe war in Übereinstimmung mit den Konzessionsbestimmungen nicht vorhanden, stattdessen war die Bernische Kraftwerke AG zu einer jährlichen, finanziellen Entschädigung an die fischereiliche Bewirtschaftung des Staugebiets verpflichtet. Dies entsprach je länger, desto weniger den veränderten Erwartungen der Gesellschaft an eine naturnahe Anlagengestaltung. Deshalb wurde in den Jahren 1994/1995 in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden ein Fischpass erstellt. Dieser führt linksufrig um das Maschinenhaus herum und ist nach dem damals neuartigen Vertical-Slot-Prinzip konzipiert. Die Lockwassermenge beträgt ca. 300 l/s, die überwundene Höhendifferenz bei Mittelwas-



Abb. 5: Einsturz Fangdamm am 19. Mai 1965 (Foto: BKW)  
Fig. 5: Effondrement de la digue le 19 mai 1965 (photo: BKW)



Abb. 6: Baufortschritt August 1966 (Foto: COMET, Flugaufnahmen, Zürich)  
Fig. 6: Progression des travaux en août 1966 (photo: COMET, photo aérienne, Zürich)



Abb. 7: Kanalisierung der Aare mit schwerem Gerät im ehemaligen Auengebiet (Foto: BKW)  
Fig. 7: Canalisation de l'Aar à l'aide d'engins lourds dans l'ancienne zone alluviale (photo: BKW)



Abb. 8: Neu erstellter Stauraum (linker Bildrand Radelfingenau, oberer Bildrand Niederriedau) (Foto: R. Jeanneret, Lyss)  
Fig. 8: Le nouveau bassin de rétention (à gauche de l'image Radelfingenau, en haut de l'image Niederriedau) (photo: R. Jeanneret, Lyss)





Abb. 9: Unterwasserausbaggerung mit trockengelegter Aare (Foto: BKW)  
 Fig. 9: Dragage des eaux souterraines avec l'Aar asséchée (photo: BKW)



Abb. 10: Gesamtansicht mit Reliefplastik von Bildhauer W. Schnegg, Bern, aus dem Jahre 1969 (von links nach rechts: Wehr, Maschinenhaus, Werkstatt, Relaisgebäude) (Foto: BKW)  
 Fig. 10: Vue d'ensemble avec la sculpture en relief du sculpteur W. Schnegg, à Berne, depuis 1969 (de gauche à droite: le barrage, la salle des machines, l'atelier, le bâtiment de relais) (photo: BKW)

ser 11.5 m. Die Gesamtlänge ergibt sich zu 350 m und als Bausumme resultierte ein Betrag von 1.72 Mio. Franken. Mehrjährige Kontrollen eines Fischökologen wiesen gute Aufstiegszahlen nach. Ausgehend von diesem Erfolg engagierte sich die (in der Zwischenzeit umbenannte) BKW Energie AG in den 90er-Jahren auch für eine naturnähere Gestaltung der Kraftwerksumgebung. Rasenflächen wurden in Naturwiesen überführt und fremdartige Pflanzen durch einheimische Arten ersetzt. Die Uferböschungen wurden durchgehend abgeflacht und mit standortgerechten Pflanzen bestockt. Dadurch entstanden ein sicherer Zugang für Tiere zum Wasser und vielseitige, neue Lebensräume. Auch technisch wurde das Kraftwerk Aarberg in dieser Zeit auf Vordermann gebracht. Unter dem Eindruck des Programms «Energie 2000» von Bundesrat Ogi beschloss die BKW eine Generalrevision mit Produktionserhöhung für das Wasserkraftwerk Aarberg. Diese wurde in den beiden Wintern 1992/1993 und 1993/1994 verwirklicht. Die Turbinen wurden durch moderne Ausführungen ersetzt. Deren Formgebung war am Computer und in hydraulischen Modellversuchen optimiert worden. Die kavitationsgeschädigten Laufradmäntel wurden als Novum im Kraftwerksbau durch Aufspritzen von nichtrostendem Stahl instand gesetzt. Gleichzeitig wurde die gesamte Anlage modernisiert, au-

tomatisiert und nach neuesten Umweltaforderungen umgebaut. Durch diese Massnahmen konnten kavitationsbedingte Einschränkungen aufgehoben und innerhalb der bestehenden Maschinenabmessungen die Ausbauwassermenge auf 200 m<sup>3</sup>/s erhöht werden. Zusammen mit der Wirkungsgradverbesserung der neuen Turbinenschaufeln konnte die durchschnittliche Jahresproduktion so auf 86.5 GWh gesteigert werden. Das Kraftwerk steht seither auf dem neuesten Stand der Technik.

### Ökostromzertifizierung

Ab 1999 befasste sich der Vertrieb der BKW mit der Lancierung eines Ökostromprodukts aus Wasserkraft, das den Stromkunden gegen einen geringen Aufpreis zur Wahl gestellt werden sollte. Erste Abklärungen auf Basis von Kleinwasserkraftwerken führten nicht zu einem befriedigenden Resultat. Deshalb begrüßte die BKW die Gründung des Vereins für umweltgerechte Energie (VUE), der ebenfalls die Schaffung eines schweizerischen Ökostromlabels bezweckte. Die BKW unterstützte des-



Abb. 11: Baggersee «Barraudseeli», heute Naturschutzgebiet Mülau – Radelfingenau (Foto: BKW)  
 Fig. 11: Le plan d'eau du «Barraudseeli», qui est aujourd'hui la réserve naturelle de Mülau – Radelfingenau (photo: BKW)





Abb. 12: Umlegung Salzbach 1967, heute Renaturierungsprojekt des BKW Ökofonds (Foto: BKW)  
 Fig. 12: Transfert du ruisseau Salzbach en 1967, aujourd'hui un projet de renaturation du fonds écologique des BKW/BKW (photo: BKW)

halb den VUE ab dem Frühjahr 2000 aktiv beim Aufbau des Labels *naturemade star*. Im Sommer 2000 lag ein genehmigter Entwurf für die Zertifizierungsbestimmungen von Wasserkraftwerken vor. Allerdings gab es noch viele Skeptiker, die deren Praxistauglichkeit anzweifelten. So begrüßte der VUE die Bereitschaft der BKW, ihr Wasserkraftwerk Aarberg als Pilotanlage einer entsprechenden Zertifizierung zu unterziehen. Gemeinsam nahmen Vertreter des VUE, des WWF und der BKW die Prüfung vor und konnten so die Anwendbarkeit der Auflagen verifizieren. Insbesondere dank der auf freiwilliger Basis vorgenommenen Vorleistungen aus den 90er-Jahren erfüllte das Kraftwerk Aarberg alle Bedingungen und konnte im November 2000 als erstes, grosses Wasserkraftwerk die begehrte Zertifizierung nach dem Ökostromlabel *naturemade star* entgegennehmen. Als direkte Konsequenz wurde auf diesen Zeitpunkt der BKW Ökofonds ins Leben gerufen. Dieser hat seither weitreichende, ökologische Aufwertungen im Berner Seeland verwirklicht. Der BKW Ökofonds und seine Leistungen werden in weiteren Fachartikeln in diesem Heft beleuchtet.



Abb. 13: Bibergängiger Fischpass ab der Alten Aare (Foto: BKW)  
 Fig. 13: Passe à poissons accessible aux castors depuis la Vieille Aar (photo: BKW)

### Ausblick

Das Wasserkraftwerk Aarberg steht seit der Modernisierung in weitgehend problemlosem Dauerbetrieb. Es wird vollautomatisch und fernüberwacht betrieben. Eine qualifizierte Pikettmannschaft steht in Kallnach für die seltenen Störungsfälle bereit. Die baulichen und mechanischen Anlagenteile sind in gutem Zustand und werden mit hoher Wahrscheinlichkeit bis zum Konzessionsende von 2042 in Betrieb stehen. Sie werden nach einem vordefinierten Instandhaltungsplan gewartet. Einzig die Elektronik der Leittechnik weist eine kürzere Lebensdauer auf. Sie wurde in den beiden letzten Jahren komplett erneuert und steht nun für eine nächste Einsatzperiode bereit. Ökologisch werden sich die Anforderungen des neuen eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes trotz der Ökostromzertifizierung auswirken. Insbesondere die Anforderungen zur freien Fischwanderung stellen deutlich erhöhte Anforderungen. Diesbezügliche Massnahmen werden aber nicht mehr wie früher auf freiwilliger Basis durch die BKW zu finanzieren sein, sondern nach den Gesetzesbestimmungen durch den nationalen Netzbetreiber entschädigt werden müssen. Obschon die Ausführungsbestimmungen für das Wasserkraftwerk Aarberg noch nicht vorliegen, ist in den kommenden Jahren nochmals mit aufwendigen Bauarbeiten zu rechnen. Insgesamt wird die

Umweltverträglichkeit des Kraftwerks durch diese Massnahmen weiter erhöht werden.

### Kontaktadresse

Peter Victor Hässig  
 Hässig Consulting  
 Hinterdorf 16  
 3273 Kappelen  
 E-Mail:  
[haessig\\_consulting@quickline.ch](mailto:haessig_consulting@quickline.ch)  
 Tel.: +41 76 315 53 14



# Hintergründe zur Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg

Andreas Stettler

## Zusammenfassung

Im Jahr 2000 liess die BKW das Wasserkraftwerk Aarberg, das in den Jahren 1963–1968 erbaut wurde, vom Verein für umweltgerechte Energie (VUE) zertifizieren. Mit dieser Massnahme war die BKW eine Vorreiterin in der Kraftwerkszertifizierung: Sie war die erste Stromproduzentin, die ein grosses Wasserkraftwerk zertifizieren liess.

## Keywords

Ökostrom, Zertifizierung, BKW, Revitalisierung, Wasserkraftwerk Aarberg

## Contexte de la certification de la centrale hydroélectrique d'Aarberg

### Résumé

En l'an 2000, la BKW est ont fait certifier la centrale hydroélectrique d'Aarberg par l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement VUE (Verein für umweltgerechte Energie). Celle-ci a été construite entre 1963 et 1968. Grâce à ses mesures, les BKW ont été une entreprise pionnière dans la certification de centrale électrique. Ce fut le premier producteur d'électricité à faire certifier une grande centrale hydroélectrique.

### Mots-clés

Courant vert, certification, BKW, revitalisation, centrale hydroélectrique Aarberg

## Retrospectiva sulla certificazione della centrale idroelettrica di Aarberg

### Riassunto

Nel 2000 le BKW hanno lasciato certificare dall'Associazione per un'energia rispettosa dell'ambiente VUE la centrale

*idroelettrica di Aarberg, costruita tra il 1963-1968. Con questa misura le BKW hanno fatto da apripista nella certificazione di centrali elettriche. Di fatto è stata la prima compagnia elettrica a lasciar certificare una grande centrale.*

### Parole chiave

*Energia ecologica, certificazione, BKW, rinaturalizzazione, centrale idroelettrica di Aarberg*

## Der Blick zurück: Die Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg als Leuchtturmprojekt

Wer heute rund um das Wasserkraftwerk entlang der Aare wandert, hört Insekten summen und Vögel zwitschern. Der von Bäumen beschattete Weg bietet Schutz vor Sonnenstrahlen. Leise schwappt die sanft fliessende Aare gegen die Steine des Ufers. Man fühlt den Wind im Haar und hat das Gefühl, durch ein intaktes Stück Natur zu streifen. Das war nicht immer so.

Vor 30 Jahren sah nicht nur hier einiges anders aus: Flüsse und Bäche waren

stark verbaut und kanalisiert. Denn seit den 70er-Jahren setzten die Elektrizitätsunternehmen für die Versorgung der Schweiz auf zwei Technologien; der Schweizer Strommix bestand aus 60% Wasserkraft und 40% Kernenergie. Für Umweltverbände war die Stromproduktion gleichbedeutend mit starken Eingriffen in die Natur, dementsprechend waren die Fronten zwischen den Parteien verhärtet. In den 80er-Jahren setzte ein Umdenken ein, das den allgemeinen Wertewandel in der Schweizer Gesellschaft widerspiegelt; seitdem bestimmen ökologische Überlegungen zunehmend das Bewusstsein, Fragen nach dem Umweltschutz werden wichtiger.

Im Jahr 2000 liess die BKW das Wasserkraftwerk Aarberg, das in den Jahren 1963–1968 erbaut wurde, vom Verein für umweltgerechte Energie (VUE) zertifizieren. Mit dieser Massnahme war die BKW eine Vorreiterin in der Kraftwerkszertifizierung: Sie war die erste Stromproduzentin, die ein grosses Wasserkraftwerk zertifizieren liess. Fortan vertrieb die BKW den Strom, der in Aarberg produziert wurde, unter dem Label *naturemade star* – 86 GWh jährlich.



Abb. 1: Gesamtübersicht Kraftwerk Aarberg (Foto: BKW)

Fig. 1: Vue d'ensemble sur la centrale d'Aarberg (photo: BKW)



Das entspricht dem Stromverbrauch von 24'000 Haushalten. Es «tauchte die Frage nach der Ökologisierung auf, die die Stromwirtschaft bisher weiter ignorierte. Eine Ausnahme war der Berner Stromversorger BKW, der dies um die Jahrtausendwende relativ früh erkannte», bewertet Marc Gusewski am 21.9.2014 in der NZZ am Sonntag die Rolle der BKW im damaligen Umfeld. Die BKW hob sich damit von anderen Anbietern und ihren Stromprodukten ab, die vermehrt mit dem deutschen TÜV Süd-Label operierten, das neben der Erneuerbarkeit der Energie keine ökologischen Kriterien berücksichtigt. Adrian Stiefel von WWF Schweiz gab aus diesem Grund bereits 2001 die Kaufempfehlung für Ökostrom ab: «Verlangen Sie Naturemade-Star-Strom», schrieb er im hauseigenen Magazin, denn das sei «das beste Gütesiegel», und «die grosse Stärke des Naturemade-Star-Labels» sei «sein zusätzliches, ökologisches Fördermodell».

Die BKW zeigte mit der Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg, dass auch ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden konnten, wenn ein Gewässer für die Stromgewinnung genutzt wird. Flankierende Aufwertungsmaßnahmen verbesserten den Zustand der Gewässer merklich; der zuvor verschwundene Biber siedelte sich in der unmittelbaren Nähe des Kraftwerks am Oberlauf an. Ein klares Zeichen, dass eine nachhaltig intakte Umwelt in der Kraftwerksumgebung hergestellt wurde. Im Zuge der Zertifizierung verpflichtete sich die BKW freiwillig, über das gesetzliche Minimum hinaus, fortwährend Renaturierungsmaßnahmen im gewässernahen Bereich durchzuführen. Diese Massnahmen – und insbesondere auch die konstruktive Arbeit im BKW Ökofonds – brachten der BKW auch auf Seiten der Umweltverbände Lob ein. Das Engagement für Ökostrom fungierte dabei als gemeinsame Basis, um eine seit Jahren nun andauernde konstruktive Zusammenarbeit aufzubauen. In den Projekten wurde auch eng mit den kantonalen Stellen zusammengearbeitet, was um die Jahrtausendwende ein Novum darstellte.

### Wahlfreiheit für Kundinnen und Kunden

Für BKW-Kundinnen und -Kunden eröffnete (und eröffnet auch heute noch) die Zertifizierung neue Möglichkeiten, ihr Stromprodukt, auch wenn in einem monopolisierten Markt, beeinflussen zu können. Nicht nur Kundinnen und Kunden im Versorgungsgebiet der BKW profitierten von dem neuen Stromprodukt: über 40 Betriebspartner – lokale Energieversorgungsunternehmen – boten damals das Produkt ihrerseits an. Die BKW entschied sich damals bei der Schaffung des Stromprodukts «1to1 energy water star» bewusst für ein Aufpreismodell. Kundinnen und Kunden hatten die Möglichkeit, das Produkt aktiv zu wählen. Die Kosten für den ökologischen, aber teureren Strom werden somit nicht auf alle Kundinnen und Kunden übertragen. Durch Zusatzkosten von 4.5 Rp./kWh konnten sie ihren Stromverbrauch mit nature made-zertifiziertem Strom decken. Mit diesem Produkt konnten sie unmittelbar die Natur unterstützen, denn für jede verkaufte Kilowattstunde *water star* wurde 1 Rappen des Verkaufspreises in den BKW Ökofonds einbezahlt. Der Strommix, der aus der Steckdose kam, beinhaltete bereits einen hohen Anteil Wasserkraft.



Abb. 2: Biberspur an der Aare (Foto: BKW)  
Fig. 2: Traces de castors sur l'Aar (photo: BKW)

Deshalb war der ökologische Mehrwert – die direkt vor Ort durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen – ein wichtiges Argument für den Kaufentscheid. Besonders auch deshalb, weil die Renaturierungen lokal im Versorgungsgebiet, also direkt vor der Haustür der Kundinnen und Kunden umgesetzt wurden. Die Kosten für den ökologischen Mehrwert hatten sichtbaren Charakter, wenn beispielsweise die Bagger auffuhren und einen eingedolten Bach wieder an die Oberfläche holten.

Aus Marketing-Sicht erwies sich die wieder etablierte Biberpopulation am Oberlauf als Glücksfall. Neben einer Sensibilisierung für den Schutz der heimischen Gewässer ermöglichte der Biber auch das Verständnis für die Wasserkraft als nachhaltige, einheimische Energiequelle.

### Erfolgreicher BKW Ökofonds

In den knapp 15 Jahren seit der Gründung des BKW Ökofonds wurden die Massnahmen, die man am Wasserkraftwerk Aarberg erstmals erprobt hatte, weiter ausgedehnt. Lag der Fokus zunächst auf dem Raum Aarberg, kamen bald das Mittelland, das Berner Oberland, der Berner Jura und das Emmental hinzu. Die Erfolge geben dem Modell recht: Im Jahr 2013 konnte mithilfe von Wirkungskontrollen nachgewiesen werden, dass die angestrebte Wirkung auch wirklich erzielt wird. In neun neugeschaffenen Weihern entlang der Aare zwischen der Saanemündung und Aarberg wurde die Amphibien-Besiedlung durch Biologen untersucht. An sieben Standorten konnten vier bis sieben verschiedene Amphibienarten sowie an fünf Standorten neu die Präsenz des Laubfrosches nachgewiesen werden. Bei den allermeisten Projekten kann bezüglich der neu geschaffenen Lebensräume eine positive bis sehr positive Bilanz gezogen werden. Es entwickelten sich struktur- und artenreiche Lebensräume, die sich bezüglich Vielfalt deutlich von anderen ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft abheben. Durch die Neuschaffung von speziellen Lebensräumen wurden insbesondere seltene und gefährdete Arten unterstützt.





Abb. 3: Aufgewertetes Baurraudseeli (Foto: BKW)  
Fig. 3: Le Barraud-Seeli revalorisé (photo: BKW)



Abb. 4: Renaturierter Abschnitt bei Aarberg (Foto: BKW)  
Fig. 4: Tronçon revitalisé au niveau d'Aarberg (photo: BKW)

### Schutz und Nutzung unter einem Hut

Auch heute gilt es, Schutz und Nutzung unter einen Hut zu bringen. Der BKW ist es ein grosses Anliegen, hier einen guten Kompromiss zu finden. Ferner will sie eine aktive Rolle in der Umsetzung der Energiestrategie des Bundes wahrnehmen. In diesem Zuge treibt sie den Ausbau der erneuerbaren Energie weiter voran. Herausforderungen stellen sich mit dem revidierten Gewässerschutzgesetz von 2011, welches die negativen Einflüsse der Wasserkraft minimieren soll. So wird die BKW bis 2030 viele Fischpässe bauen oder sanieren. Zudem sollen bei drei Wasserkraftwerken die Schwall/Sunk-Problematik und bei weiteren das Geschiebedefizit reduziert werden.

Um die Ziele des Gewässerschutzgesetzes und des Ausbaus der erneuerbaren Energie zu forcieren, ist auch weiterhin eine gute Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen und den Umweltverbänden sehr wichtig. Die BKW tauscht sich deshalb mit den wichtigsten Organisationen regelmässig aus. Auch hier spielt der BKW Ökofonds mit einem guten Netzwerk und einer Vermittlerrolle zwischen Schutz und Nutzen eine wichtige Rolle.

### Literatur

Marc Gusewski, 2'14: «Vor dem Sprung ins kalte Nass», in: NZZ am Sonntag, 21.9.2014.

Mirella Wepf, 2001: «Naturschutz via Steckdose. Star-Strom», in: WWF Magazin, Nr. 4, August 2001.

### Kontaktadresse

Andreas Stettler  
BKW Energie AG  
Hydraulische Kraftwerke  
Viktoriaplatz 2  
3000 Bern 25  
E-Mail: andreas.stettler@bkw.ch  
Tel.: +41 58 477 50 99  
URL: www.bkw.ch



HOWOLIS

**Lindner**  
SUISSE

## Erosions-Schutzvlies

aus Schweizer Holz.  
Der natürliche Schutz gegen Wind- und Wassererosion.  
Bei der Planung nicht vergessen!

produziert von: Lindner Suisse GmbH | Bleikenstrasse 98 | CH-9630 Wattwil  
Phone +41 (0) 71 987 61 51 | Fax +41 (0) 71 987 61 59 | holzwolle@lindner.ch | www.lindner.ch



# Der BKW Ökofonds – 15 Jahre Einsatz für die Natur

Daniel Marbacher

## Zusammenfassung

Im Jahr 2000 hat die BKW Energie AG erstmals ein Ökostromprodukt auf dem Markt gebracht. Dazu wurde in einem Pilotverfahren im Sommer 2000 das Wasserkraftwerk Aarberg als erstes grosses Wasserkraftwerk nach den Richtlinien des Vereins für umweltgerechte Energie (VUE) zertifiziert. Daraus wurde das Ökostromprodukt «1to1 energy water star» (heute «BKW energy nature star») entwickelt. Mit der Zertifizierung ging die BKW die Verpflichtung ein, einen Fonds für ökologische Ausgleichsmassnahmen zu schaffen: den BKW Ökofonds. Die Speisung erfolgt mit 1 Rappen pro verkaufte Kilowattstunde Ökostrom aus Wasserkraft.

In den letzten 15 Jahren konnte der BKW Ökofonds mit den Fondsmitteln rund 100 Projekte im ganzen Kanton Bern selber realisieren oder finanziell unterstützen. Dabei hat der Fonds rund 6 Mio. Franken in die Natur investiert. Das Umfeld der Energiebranche hat sich in den letzten 15 Jahren sehr stark verändert und die Wasserkraft ist finanziell stark unter Druck geraten. Die BKW setzte aber weiterhin auf die Wasserkraft und den Ausbau von erneuerbaren Energien. Dabei spielen die *naturemade star* zertifizierten Wasserkraftwerke mit einer Jahresproduktion von rund 200 GWh eine wichtige Rolle.

Auch das Umfeld bei der Umsetzung von Revitalisierungsmassnahmen hat sich stark verändert. So nimmt vor allem der Druck auf die Landreserven immer stärker zu und erschwert das Umsetzen von Projekten. Der BKW Ökofonds hat aber gegenwärtig immer noch über 60 laufende Projekte und strebt wie beim Wasserkraftwerk Aarberg ein Optimum zwischen Schutz und Nutzen an.

## Keywords

Ökostrom-Zertifizierung, *naturemade*, Biodiversität, Revitalisierung

## Le fonds écologique BKW – 15 ans d'engagement pour la nature

### Résumé

En l'an 2000, BKW Energie SA a pour la première fois mis du courant vert sur le marché. De plus, lors de l'été 2000, la centrale d'Aarberg a été dans le cadre d'un projet-pilote la première grande centrale hydroélectrique à être certifiée selon les critères d'exigences de l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (Verein für umweltgerechte Energie, VUE). Le produit «1to1 energy water star» (aujourd'hui BKW energy nature star) a été développé à partir de cela. Suite à la certification de son produit, les BKW ont pris l'engagement de créer un fonds pour les mesures de compensation écologique : le fonds écologique des BKW. Pour chaque kilowattheure de courant vert vendu et provenant d'une centrale hydroélectrique, 1 centime est destiné à l'alimentation du fonds. Au cours des 15 dernières années, le fonds écologiques BKW a permis de réaliser ou de soutenir financièrement une centaine de projets dans tout le canton de Berne. Le fonds a investi dans ces projets de protection de la nature environ 6 millions de francs.

Le contexte de la branche énergétique a beaucoup évolué durant les 15 dernières années et l'énergie hydraulique est, d'un point de vue financier, soumise à de fortes pressions. Toutefois, la BKW ont continué à miser sur l'énergie hydraulique et le développement des énergies renouvelables. Les centrales hydroélectriques certifiées *naturemade star* y jouent un rôle prépondérant en produisant environ 200 GWh par année. L'environnement aussi a beaucoup évolué avec la mise en œuvre des mesures de revitalisation. Ainsi la pression s'accroît avant tout et de plus en plus sur les réserves de terrains, ce qui rend dif-

ficile la réalisation des projets. Le fonds écologique des BKW a actuellement 60 projets en cours et, comme ce fut le cas pour la centrale hydroélectrique d'Aarberg, s'efforce de trouver un optimum entre la protection et les besoins.

### Mots-clés

Certification courant vert, *naturemade*, biodiversité, revitalisation

## Il fondo per l'ecologia delle BKW – 15 anni d'impegno a favore della natura

### Riassunto

Nel 2000 la BKW Energie AG (Forze Motrici Bernesi) ha lanciato sul mercato per la prima volta l'energia elettrica ecologica. Nell'estate del 2000 la centrale idroelettrica di Aarberg, come prima grande centrale, è stata certificata secondo le linee guida dell'Associazione per un'energia rispettosa dell'ambiente VUE all'interno di un progetto pilota. Da questo è nato il prodotto di corrente elettrica ecologica «1to1 energy water star» (oggi chiamato «BKW energy nature star»). Con la certificazione le BKW si sono impegnate a creare il BKW Ökofonds, un fondo per misure di compensazione ecologiche che viene alimentato con 1 centesimo pro kilowattora di energia ecologica venduta, prodotta con la forza idrica. Negli ultimi 15 anni il fondo delle BKW ha così potuto finanziare nel Canton Berna un centinaio di progetti propri o di terzi. In questo modo ha investito all'incirca 6 milioni di franchi nella natura. Il contesto generale del settore energetico è cambiato molto negli ultimi 15 anni e la forza idrica è messa a dura prova dal punto di vista finanziario.



**Parole chiave**

*Certificazione di energia ecologica, naturemade, biodiversità, rivitalizzazioni*

## 1. Die Entstehung des BKW Ökofonds

Im Jahr 1999 begann die BKW die Möglichkeit für ein Angebot von Ökostrom zu prüfen. Damit wollte die BKW ihren Stromkunden die Wahl bieten, ökologisch produzierten Strom zu einem geringen Mehrpreis kaufen zu können. Zu dieser Zeit gab es noch kein schweizerisches Ökostromlabel und somit keine anerkannten Zertifizierungsbedingungen. Daher kam die Gründung des Vereins für umweltgerechte Energie (VUE) genau zum richtigen Zeitpunkt. Ziel des VUE war und ist es auch heute noch, ein einheitliches Schweizer Label für Ökostrom aus erneuerbaren Quellen Sonne, Wind, Wasser und Biomasse zu schaffen. Der VUE setzt sich aus Vertretern der Verbände dieser erneuerbaren Energieproduktionsarten, den Umweltverbänden WWF und Pro Natura, dem Konsument-/innenforum sowie der Elektrizitätswirtschaft zusammen. Sie hat im Jahr 2000 das Label *naturmade* entwickelt. Dank eines unabhängigen Gremiums von Fachexperten, welches die Zertifizierungskriterien festgelegt und ständig weiterentwickelt hat, geniesst das Label bis heute eine hohe Glaubwürdigkeit.

Die Struktur des Labels *naturmade* sieht zwei Qualitätsstufen vor: *naturmade basic* für Strom aus erneuerbaren Quellen sowie die Königsklasse *naturmade star* für Kraftwerke, welche zusätzlich zur Erneuerbarkeit ihrer Energiequelle strenge ökologische Auflagen für den Betrieb und die Anlagegestaltungen erfüllen. Jedes Wasserkraftwerk in der Schweiz erfüllt bei Einhaltung der Konzessionsbestimmungen die Voraussetzungen für die Zertifizierung nach *naturmade basic*. Neu müssen alle Wasserkraftwerke auch die gesetzlichen Restwasserbestimmungen gemäss Gewässerschutzgesetz einhalten. Um Anspruch auf die Auszeichnung als Ökostromkraftwerk nach *naturmade star* zu haben, müssen zusätzlich strenge ökologische Kriterien

erfüllt sein, die laufend nach dem Stand der Wissenschaft angepasst werden. Bei der Wasserkraft ist eines dieser Kriterien, dass ein Fonds für ökologische Aufwertungsmassnahmen geschaffen werden muss. Das Label *naturmade star* ist wahrscheinlich das Gütesiegel mit den weltweit höchsten ökologischen Standards für die Stromproduktion.

Im Sommer 2000 wurde das Wasserkraftwerk Aarberg in einem Pilotverfahren als erstes grosses Ökostromkraftwerk nach *naturmade star* ausgezeichnet. Daraus wurde von der BKW das Ökostromprodukt «1to1 energy water star» entwickelt (heute BKW energy nature). Mit der Zerti-

volle Finanzkompetenz über die Fondsmittel. Alle Entscheidungen müssen im Gremium einstimmig gefällt werden. Dadurch wird bei den Projekten eine sehr hohe Qualität garantiert.

Die Einhaltung der ökologischen Anforderungen bei den zertifizierten Kraftwerken und die korrekte Abrechnung werden in einem jährlichen Kontrollaudit geprüft. So haben die Ökostromkunden von «BKW energy nature star» die Gewähr, dass sie ein glaubwürdiges Produkt zum Nutzen der Umwelt erstehen können.



Abb 1: Lenkungsgremium des BKW Ökofonds: Hansueli Sterchi (Umweltverbände), Daniel Bernet (Kantonales Fischereinspektorat), Peter Hässig (ehemaliger Präsident), Peter Langenegger (BKW), Daniel Marbacher (BKW), Urs Känzig (Abteilung Naturförderung des Kantons Bern), Markus Herzog (BKW) (v.l.) (Quelle: BKW)

Fig. 1: Organe stratégique du fonds écologique de BKW (de gauche à droite): Hansueli Sterchi (Associations environnementales), Daniel Bernet (Inspection cantonale de la pêche), Peter Hässig (ancien Président), Peter Langenegger (BKW), Daniel Marbacher (BKW), Urs Känzig (Service de la conservation de la nature du canton de Berne), Markus Herzog (BKW) (source: BKW)

fizierung ging die BKW die Verpflichtung ein, den Fonds für die Finanzierung von ökologischen Aufwertungsmassnahmen zu schaffen: den BKW Ökofonds. Die Speisung des Fonds erfolgt mit 1 Rappen pro verkaufte Kilowattstunde Ökostrom aus Wasserkraft.

Der BKW Ökofonds wird seit Beginn von einem unabhängigen Lenkungsgremium mit Vertretern der Umweltverbände, kantonalen Fachstellen und der BKW verwaltet. Das Lenkungsgremium besitzt die

## 2. Der BKW Ökofonds in Zahlen

Der BKW Ökofonds hat in den letzten 15 Jahren seiner Tätigkeit rund 100 Projekte selber realisiert oder finanziell unterstützt. Diese Projekte im ganzen Kanton Bern haben sich im Laufe der Zeit zu einem grossräumigen Gesamtkonzept zusammengefügt. Dafür wurden rund 6.2 Mio. Franken aus dem BKW Ökofonds selber finanziert. Zusammen mit Beiträgen des kantonalen Renaturierungsfonds (RenF) und Dritter



wurden in dieser Zeit rund 20 Mio. Franken in ökologische Aufwertungsmassnahmen investiert.

den lokalen Behörden und Anwohnern möglich gewesen. Erwähnenswert ist insbesondere die sehr gute Zusammen-

Abgeschlossene Projekte	100
Laufende Projekte	55
Total Betrag Aufwertungsmassnahmen	rund 20 Mio. Franken
Investierter Beitrag BKW Ökofonds	6.2 Mio. Franken
Finanzbeschlüsse für laufende Projekte	4.5 Mio. Franken
Grösster Finanzbeitrag	587'084 Franken Bibergängiger Fischpass Alte Aare in Stau Aarberg
Kleinster Finanzbeitrag	1091 Franken Unkentümpel Berken
Wirkungssperimeter BKW Ökofonds	Kanton Bern, Versorgungsgebiet der BKW

Tab. 1: Übersicht BKW Ökofonds in Zahlen (Stand Februar 2015)  
 Tab. 1: Aperçu en chiffre du fonds écologique des BFM (état en février 2015)

**3. Highlights der vergangenen 15 Jahre**

Seit seiner Gründung verfolgt der BKW Ökofonds eine Gesamtstrategie für die Realisierung von ökologischen Aufwertungsmassnahmen. Da bauliche Massnahmen vor allem aufgrund der schwierigen Landbeschaffung eine lange und oftmals schwierige Vorbereitungsphase voraussetzen, hat der BKW Ökofonds in der Anfangsphase bewusst jene Projekte realisiert, bei denen die Rahmenbedingungen günstig waren und die sich längerfristig zu einem grossräumigen Gesamtkonzept zusammenfügen liessen. Der grosse Vorteil dabei war, dass Projekte oft auf Boden der BKW realisiert werden konnten.

Die Strategie des BKW Ökofonds hat sich in der Anfangsphase vor allem auf die Realisierung von Massnahmen im Raum Aarberg konzentriert (siehe Artikel «Projekte des BKW Ökofonds rund ums Kraftwerk Aarberg»). Erst als die meisten Projekte realisiert waren, wurde der Wirkungssperimeter zuerst auf das ganze Seeland und später auf den ganzen Kanton Bern im Versorgungsgebiet der BKW ausgedehnt.

Der BKW Ökofonds hat, wie bereits erwähnt, in den vergangenen Jahren über 100 Projekte selber realisiert oder finanziell unterstützt. Alle diese Projekte wären nicht möglich ohne die meist gute Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen, den Umweltverbänden,

arbeit mit dem kantonalen Renaturierungsfonds (RenF), mit welchem schon viele gemeinsame Projekte realisiert werden konnten.

Stellvertretend für die zahlreichen Projekte sollen nachfolgend einige Highlights kurz beschrieben werden:

**Alte Aare Aarberg**

Der Lauf der Alten Aare gehört zum längsten zusammenhängenden Altwassersystem der Schweiz. Die heutige Alte Aare entstand, nachdem in den Jahren 1868 bis 1878 bei der Juragewässer-



Abb. 3: Neu geschaffene offene Wasserflächen beim Projekt AARbiente III (Quelle: BKW)  
 Fig. 3: Plan d'eau ouvert créé récemment lors du projet AARbiente III (source: BKW)

korrektur der Aarelauf bei Aarberg durch den Hagneckkanal in den Bielersee umgeleitet wurde.

In den Jahren 2004 bis 2014 wurden mitten in Aarberg die Renaturierungsprojekte AARbiente I-III realisiert. Bauherrin beim ersten Projekt war die Ge-



Abb. 2: Alte Aare im alten Zustand vor der Realisierung des Projekts AARbiente III (Quelle: Alnus AG)  
 Fig. 2: Etat de la Vieille Aar avant la réalisation du projet AARbiente III (source: Alnus AG)





Abb. 4: Der fertiggestellte Seitenarm vom Gauchert (Quelle: BKW)  
Fig. 4: Le bras secondaire de la Gauchert (source: BKW)



Abb. 5: Stutzacher nach der Fertigstellung des neuen Seitenarms (Quelle: alnus AG)  
Fig. 5: Nouveau bras secondaire du Stutzacher après les travaux (source: alnus AG)

meinde Aarberg. Der BKW Ökofonds hat in dieser Zeit den Fischaufstieg und die variable Dotierung beim Einlauf der Alten Aare beim Wasserkraftwerk Aarberg realisiert. Bei den Projekten II und III hat der BKW Ökofonds eine Co-Bauherrschaft mit der Gemeinde Aarberg übernommen. Bei allen drei Projekten wurde der Alten Aare mehr Platz gegeben und es wurden neue Lebensräume für Fische, Amphibien und Vögel geschaffen. Insgesamt konnten so rund 2 km Gewässerstrecke revitalisiert werden (siehe Artikel «Projekte des BKW Ökofonds rund ums Kraftwerk Aarberg»).

### Gauchert

Bei Gauchert in der Gemeinde Radelfingen wurde 2011/2012 oberhalb des

Wasserkraftwerks Aarberg ein grosser Seitenarm der Aare geschaffen. Der neue Seitenarm weist abwechslungsreiche Strömungsverhältnisse auf. Dadurch wurden in der Aare vielseitige aquatische Lebensräume geschaffen. Mit den diversen Amphibienweihern und dem Gauchertbächli konnten zudem Lebensräume für Amphibien realisiert werden, welche der Laubfrosch und die Gelbbauchunke schnell angenommen haben.

### Stutzacher, Stau WKW Bannwil

Im Jahr 2001 wurde im Auftrag des RenF das «Leitbild für die Renaturierung des Aarestaus Bannwil» mit 19 verschiedenen ökologischen Aufwertungs-ideen ausgearbeitet. In der Zwischen-

zeit konnten die meisten realisierbaren Projekte umgesetzt werden. Eines dieser Projekte und zugleich das grösste war die Schaffung eines Seitenarms der Aare im Gebiet Stutzacher in den Gemeinden Wangen a.A. und Wiedlisbach. Das Projekt konnte plangemäss im Winterhalbjahr 2009/10 umgesetzt werden. Mit grossem baulichem Aufwand wurde ein durchströmter Flusslauf mit einer anschliessenden Flachwasserzone geschaffen. Ausserdem wurde für den Wehribach ein naturnaher Zufluss zur Flachwasserzone gestaltet.

### Kallnachkanal

Der Kallnachkanal ist vor etwas mehr als 100 Jahren für das Wasserkraftwerk Kallnach ausgebaggert worden. Öko-

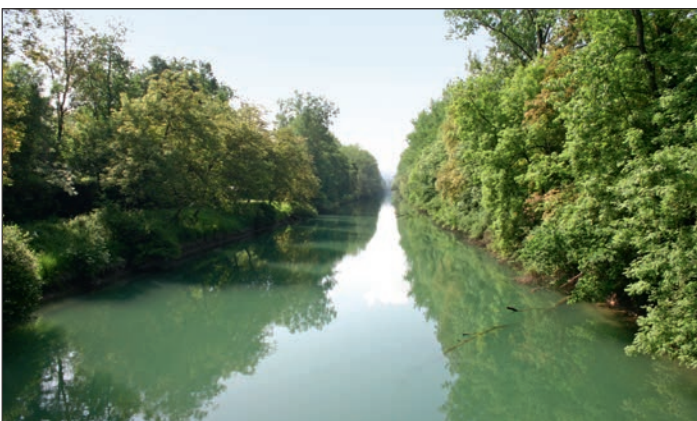


Abb. 6: Kallnachkanal vor der Realisierung des Revitalisierungsprojekts (Quelle: alnus AG)  
Fig. 6: Le canal de Kallnach avant la réalisation du projet de revitalisation (source: alnus AG)



Abb. 7: Neu geschaffene Flachwasserzonen und Amphibienteich im Kallnachkanal (Quelle: GeoplanTeam AG)  
Fig. 7: Zone de bas-fond récemment aménagée et bassin à amphibiens dans le canal de Kallnach (source: GeoplanTeam AG)



logische Gesichtspunkte waren damals kein Thema und der Kanal ist deshalb sehr monoton gestaltet worden. In den Jahren 2009 bis 2013 wurde ein aufwendiges Hochwasser- und Revitalisierungsprojekt umgesetzt. Neben der Verbesserung des Hochwasserschutzes konnten mit einem ökologischen Gesamtkonzept der ehemals monotone Kanal für die Natur aufgewertet werden. So wurden Flachufer und vielfältige Strukturen im Gewässer und Amphibienweiher geschaffen. Zudem wurden die Dammvorländer extensiviert und mit hochwertigen Blumenwiesen neu angelegt und die Auenwaldbäume gefördert.

### Simme Augand

Die Kander wurde im letzten Jahrhundert durch Flussbegradigungen und Uferverbauungen in ein kanalähnliches Bett gezwungen und hat damit die seit dem Kanderdurchstich vor 300 Jahren anhaltende Sohleneintiefung zusätzlich verstärkt. Auentypische Lebensräume im Augand sind deshalb weitgehend verschwunden.

In den Gebieten Kander Augand wurden deshalb 2005/2006 in Kombination mit den anstehenden Hochwasserschutzmassnahmen umfangreiche Revitalisierungen umgesetzt. Das ökologische Hauptziel war, das kantonale

Naturschutzgebiet und Auengebiet von nationaler Bedeutung aufzuwerten. Der Kander sollte mehr Raum gegeben werden, damit sich das Flussbett aus eigener Kraft umgestalten kann und sich mittels flusseigener Dynamik vermehrt auentypische Landschaftselemente bilden können.

Da dieses Projekt bei verschiedenen Akteuren grosse Anerkennung gefunden hatte, wurde im Jahr 2011 auch der unterste Abschnitt der Simme vom Brodhüsi/Wimmis bis zur Augand (Mündung in Kander) analog aufgewertet. Der BKW Ökofonds war bei diesem Projekt selber nicht aktiv, sondern hatte es mit einem grosszügigen finanziellen Beitrag unterstützt.

### 4. BKW Ökofonds – quo vadis?

In den letzten 15 Jahren hat sich das Marktumfeld in der Energiebranche sehr stark verändert. Worte wie Energiewende, Marktpreiszerfall, Marktliberalisierung, Subventionen oder die Sanierung der Gewässer von den Auswirkungen der Wasserkraft sind heute omnipräsent. Diese aktuellen Veränderungen sind eine Chance für die heimische Wasserkraft, sich als die erneuerbare und ökologische Energiequelle langfristig zu profilieren. Sie bringen mit dem starken Preiszerfall auf dem

europäischen Markt aber auch grosse Risiken und mit den zunehmenden gesetzlichen Auflagen sind zusätzliche finanzielle Ausgaben verbunden. Diesen Risiken kann nur mit einer grösstmöglichen Effizienzsteigerung und einer langfristigen Sichtweise begegnet werden. Die BKW ist nach wie vor von der ökologischen Wasserkraft mit der Zertifizierung von *naturemade star* überzeugt und hofft dabei, dass die Kunden weiterhin gegen einen kleinen Aufpreis zertifizierten Ökostrom kaufen werden. Dabei ist das Wasserkraftwerk Aarberg nach wie vor das Leuchtturmkraftwerk, welches auf Ende 2015 für weitere fünf Jahre *naturemade star* rezertifiziert werden soll.

Die BKW hat in den vergangenen Jahren mit den eigenen Wasserkraftwerken Aarberg, Kallnach und Niederried-Radelfingen sowie den Partnerwerken Bözingen und Brügg (BIK) über 220 GWh zertifizierten Ökostrom produziert. Dies führte zu jährlich rund 1.6 Mio. Franken Einnahmen für den BKW Ökofonds, welche zweckgebunden für ökologische Ausgleichsmassnahmen eingesetzt werden. Durch die strategische Revitalisierungsplanung des Kantons Bern im Rahmen des revidierten Gewässerschutzgesetzes, mit dem kantonalen Renaturierungsfonds und dem BKW Ökofonds werden im Kanton Bern die Gemeinden bei guten Revitalisierungsmassnahmen weitgehend finanziell entlastet. Dabei kann der BKW Ökofonds als Bauherr in Zusammenarbeit mit den lokalen Wasserbauträgern auftreten und oft, wie bereits mehrmals bewiesen, die treibende Kraft bei der Umsetzung von Projekten sein.

In der Vergangenheit konnte der BKW Ökofonds grössere Projekte oft auf BKW-eigenem Land realisieren. Diese Projekte sind nun bald umgesetzt. Da der Druck auf die Landreserven in der Schweiz gross ist und sich noch vergrössern wird, wird bei den zukünftigen Revitalisierungsprojekten der Landbedarf die grosse Herausforderung darstellen. Dies wird vermehrt zu langjährigen Verhandlungen führen, um eben an solches Land zu kommen. Dabei hat sich die Zusammenarbeit zwischen den kantonalen Behörden, den Umweltverbänden



Abb. 8: Simme Augand mit neu geschaffenen Kiesbänken (Quelle: Impuls AG im Auftrag des RenF)  
 Fig. 8: La plaine alluviale de la rivière Simme avec les bancs de gravier récemment aménagés (source: Impuls AG sur mandat des RenF)



und dem BKW Ökofonds sehr bewährt und wird in Zukunft noch wichtiger sein. Trotz diesen schwierigen Rahmenbedingungen bearbeitet der BKW Ökofonds zurzeit rund 60 Projekte, bei denen das Lenkungsgremium eine finanzielle Zusicherung beschlossen hat. Hinzu kommen weitere rund 15 Projekte, bei denen erste Vorarbeiten geleistet werden. Der BKW Ökofonds ist deshalb zuversichtlich, dass mit aufwendigen Vorarbeiten und einer guten Zusammenarbeit mit allen Beteiligten die Fondsmittel sinnvoll in die Natur investiert werden können und einen Beitrag leisten, dass die Biodiversität im Kanton Bern bald wieder zunehmen wird und unsere wunderschöne Landschaft so weit wie möglich erhalten bleibt. Dabei gilt es, ein Optimum zwischen Schutz und Nutzen anzustreben, wie es beispielsweise im Raum Aarberg in der Vergangenheit sehr gut gelungen ist.

### 5. Literaturverzeichnis

BKW Energie AG, 2009–2013:  
Jahresberichte BKW Ökofonds.  
BKW Energie AG, 2010:  
10 Jahre BKW Ökofonds.  
Jubiläumsbericht.  
BKW Energie AG, 2015:  
Reglement BKW Ökofonds.  
Version 5.1.

### Kontaktadresse

Daniel Marbacher  
Präsident BKW Ökofonds  
BKW Energie AG  
Hydraulische Kraftwerke  
Viktoriaplatz 2  
3000 Bern 25  
E-Mail: Daniel.Marbacher@bkw.ch  
Tel.: +41 58 477 57 01  
Fax: +41 58 477 52 66  
URL: www.bkw.ch/oekofonds

## Sprechen Sie mit uns über Ihre wildesten Blumenträume!

Die UFA-Wildblumenwiese Original CH-i-G blüht auch auf Standorten, wo früher «nur» ein normaler Gräserrasen wuchs. Über 60 einheimische Wildgräser und Wildblumen verleihen dieser Wildblumenwiese ihre traumhafte Anpassungsfähigkeit. Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Winterthur, Tel. 058 433 76 35  
Sursee, Tel. 058 433 65 95  
Aesch, Tel. 058 434 31 31

Lyssach, Tel. 034 448 18 19  
St.Gallen Tel. 071 226 77 60  
Moudon, Tel. 058 433 67 81





# Projekte des BKW Ökofonds rund ums Wasserkraftwerk Aarberg

Peter Victor Hässig, Felix Leiser

## Zusammenfassung

Als direkte Folge der Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg nach dem Ökostromlabel *naturemade star* hat die BKW im Jahr 2000 einen eigenen Ökofonds geschaffen. Dieser engagiert sich seither aktiv für die ökologische Aufwertung der Umgebung des zertifizierten Kraftwerks. Zwei Schwerpunktgebiete sind das Staugebiet und das Auengebiet nationaler Bedeutung der Alten Aare. In den 15 Jahren seines Wirkens konnte der BKW Ökofonds selbst oder in enger Zusammenarbeit mit Dritten eine grosse Anzahl von Renaturierungsprojekten verwirklichen. Diese fügen sich nun zu einem ökologischen Gesamtwerk zusammen.

## Keywords

Gewässerrenaturierung, Fischaufstieg, Auenwald, Amphibienförderung

## Projets issus du fonds écologique BKW aux alentours de la centrale hydroélectrique d'Aarberg

## Résumé

Suite à la certification de la centrale hydroélectrique d'Aarberg avec le label de qualité *naturemade star*, BKW ont créé leur propre fonds écologique en l'an 2000. Dès lors, BKW s'engagent activement dans la revalorisation écologique aux alentours de la centrale certifiée. Le bassin d'accumulation et la zone alluviale d'importance nationale de la Vieille Aare sont les deux principales zones revalorisées. En 15 ans d'activité, le fonds écologique BKW a permis de réaliser un grand nombre de projet de renaturation, parfois de manière unilatérale ou en étroite collaboration avec des organismes tiers. Ceux-ci sont réunis dans cet article en une œuvre écologique complète.

## Mots-clés

Renaturation de cours d'eau, échelle à poisson, forêt alluviale, conservation des amphibiens

## Progetti del fondo per l'ecologia BKW Ökofonds nelle vicinanze della centrale idroelettrica di Aarberg

## Riassunto

Nel 2000, come conseguenza della certificazione della centrale idroelettrica di Aarberg con il marchio *naturemade star* per la produzione di energia ecologica, le BKW anno creato un proprio fondo per l'ecologia. Da allora il fondo s'impegna attivamente per ri-

valutazioni ecologiche nelle vicinanze della centrale certificata. Due aree particolarmente importanti sono la zona intorno al bacino e la foresta alluvionale d'importanza nazionale dell'Alte Aare. Durante i 15 anni della sua esistenza, il fondo BKW Ökofonds ha realizzato in proprio o a stretto contatto con terzi diverse rinaturalizzazioni. A livello ecologico, queste rappresentano un'unica grande opera.

## Parole chiave

Rinaturalizzazione di corsi d'acqua, impianti di risalita per pesci, foresta alluvionale, promozione degli anfibi

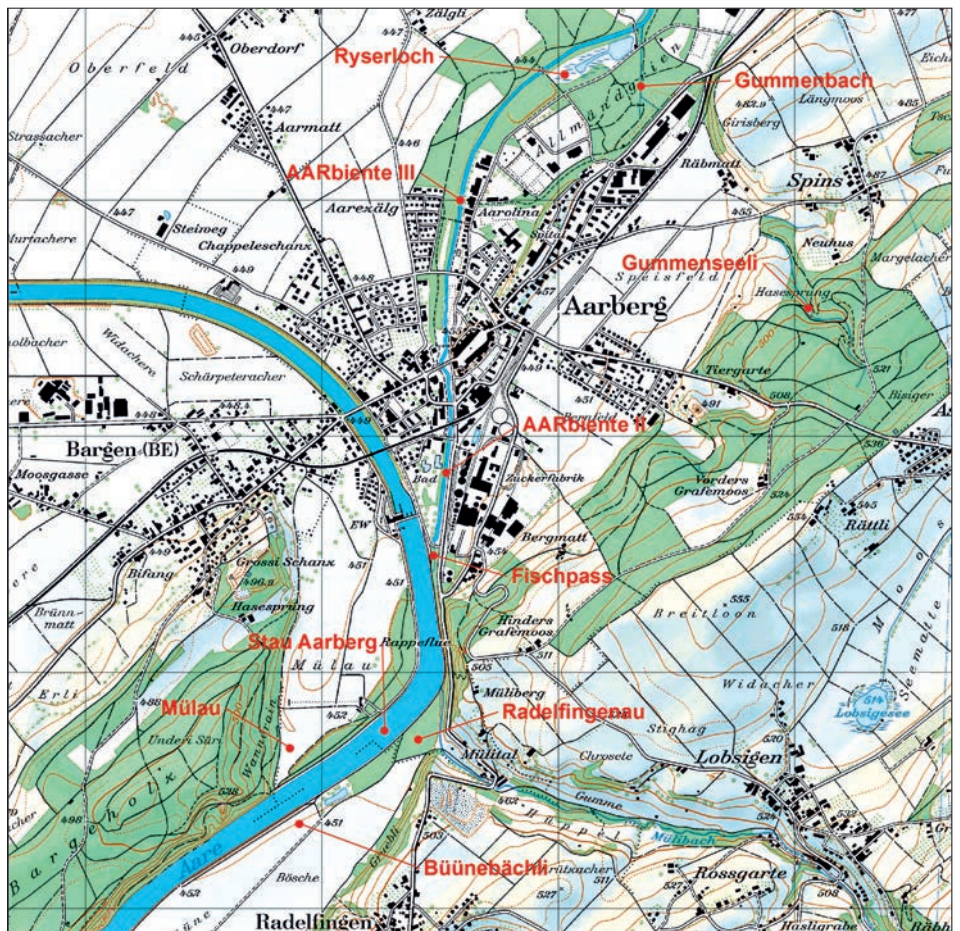


Abb 1: Projektstandorte im Raum Aarberg  
Fig. 1: Localisation du projet aux alentours d'Aarberg



## Einleitung

Anlässlich der erstmaligen Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg nach den Anforderungen des Ökostromlabels *naturemade star* im Jahre 2000 hatte der neugeschaffene BKW Ökofonds in einem Managementplan aufzuzeigen, welche ökologischen Aufwertungsprojekte er während der fünf Jahre gültigen Laufzeit des Zertifikats anzupacken gedachte. Der Tätigkeitsperimeter war zu dieser Zeit auf die nähere Umgebung des zertifizierten Kraftwerks beschränkt. Der Fonds sah in seiner damaligen Planung zwei Schwerpunktgebiete vor: das Staugebiet des Wasserkraftwerks Aarberg und das Auengebiet von nationaler Bedeutung der Alten Aare. Die konkreten Projektideen entsprangen teilweise der Ortskenntnis der Mitglieder des Lenkungsgremiums, teilweise wurden auch Vorarbeiten Dritter zur Realisierung übernommen. Rückblickend muss man den Mut und den Weitblick des BKW Ökofonds bewundern. Da zum Zeitpunkt der Zertifizierung keine einzige Kilowattstunde Ökostrom verkauft war, verfügte der Fonds noch über keinerlei Finanzen. Trotzdem nahm er sich in seinem Managementplan vor, in den Uferzonen des Stauraums zusätzliche Lebensräume im und am Wasser zu schaffen, die wenigen Relikte der ehemaligen Auenlandschaft oberhalb von Aarberg aufzuwerten und die Alte Aare grossräumig zu renaturieren. Die einzelnen Massnahmen sollten sich schlussendlich zu einem ökologischen Gesamtwerk zusammenfügen. In den ersten fünf Jahren konnten nicht alle dieser ehrgeizigen Vorhaben verwirklicht werden. Nach zwei Rezertifizierungen und insgesamt fünfzehn Jahren Fondstätigkeit darf heute die weitgehende Verwirklichung der damaligen Projektideen festgestellt werden. Die nachstehend beschriebenen Beispiele illustrieren das Wirken des BKW Ökofonds zu Gunsten der Natur.

## Bibergängiger Fischpass ab der Alten Aare, variable und höhere Dotierung

Die Alte Aare ist ein Überbleibsel der ersten Juragewässerkorrektur. Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Aare

durch den Hagneckkanal zum Bielersee abgeleitet. Im alten Aarelauf verblieb ein kleines Gewässer, das ursprünglich mit 1.5 m<sup>3</sup>/s dotiert wurde. Beim Bau des Wasserkraftwerks Aarberg wurde diese Menge auf 3.5 m<sup>3</sup>/s erhöht. Die Alte Aare fliesst wie ein «Urwaldfluss» durch ihren dichten Auenwald. Diese scheinbare Natürlichkeit täuschte lange über den schlechten Gesundheitszustand des Gewässers hinweg. Ein grosses Fischsterben löste in den 80er-Jahren eine umfangreiche Studie über ökologische Sanierungsmassnahmen aus. Für das Wasserkraftwerk Aarberg waren zwei Forderungen von Bedeutung: die Erstellung eines Fischpasses zum Stau Aarberg und eine Änderung der bisherigen, konstanten Dotierung. Beide Massnahmen hat der BKW Ökofonds zur Planung und Ausführung übernommen. Der bibergängige Fischpass war das erste Werk des jungen Fonds und bleibt bis heute eines seiner Aushängeschilder. Dieses Bauwerk erlaubt Fischen und Bibern den Aufstieg ins Gewässersystem der Aare und sichert so den genetischen Austausch. Monitoring-Resultate bestätigen die gute Wirksamkeit des Bauwerks.

Die konstante Wasserführung der Alten Aare entsprach nicht den Bedürfnissen eines Auengebiets. Deshalb wurde eine höhere und jahreszeitlich variable Dotierung angestrebt. In umfangreichen Dotierversuchen wurde die Abflusskapazität des Flusslaufs ausgelotet. Die Kapazität wird insbesondere durch Infrastrukturbauten eingeschränkt. Schliesslich ergab sich eine maximal zulässige Dotierwassermenge von 6.0 m<sup>3</sup>/s. Für die Abgabe der erhöhten Wassermenge musste im kleinen Dotierkraftwerk in Aarberg eine zusätzliche Dotierwasserleitung eingebaut werden. Diese Massnahme ermöglicht nun die Erzeugung einer gewissen Abflussdynamik.

## Seltene Lebensräume im Auengebiet der Alten Aare

Die Alte Aare weist fast durchgehend steile Ufer auf, so dass es selbst mit der erhöhten Dotierwassermenge kaum zu Überflutungen der Waldflächen kommt. Dies ist aber Voraussetzung für eine



Abb. 2: Fischpass nach Bauabschluss 2002 (Foto: P. Hässig)

Fig. 2: Passe à poissons à la fin des travaux 2002 (photo: P. Hässig)

natürliche Entwicklung des Auenwalds. Auch flache Ufer mit zeitweiliger Überströmung fehlen weitgehend. Deshalb musste der BKW Ökofonds zum Bagger greifen. Ein Uferbereich in der Gemeinde Kappelen wurde baulich so hergerichtet, dass die Alte Aare bei erhöhter Wasserführung im Sommer über das Ufer tritt und die dahinterliegende Waldfläche überflutet. Dort finden nun seltene, spezialisierte Tier- und Pflanzenarten ihren Lebensraum.

Ausserdem musste festgestellt werden, dass auch lichte, trockene Standorte im Auenwald sehr selten geworden sind. Diese wären aber Lebensraum für Pionierarten und später für lichtbedürftige Orchideen. Deshalb hat der BKW Ökofonds in Zusammenarbeit mit der zuständigen Abteilung für Naturförderung des Kantons Bern eine grössere Waldfläche gerodet und als rohe Kiesfläche hergerichtet. Erfreulicherweise haben verschiedene Orchideenarten diesen Lebensraum rasch besiedelt.

## AARBiente

Die Alte Aare fliesst auf ihren ersten Kilometern durch das Siedlungsgebiet von Aarberg. Im Bestreben, die Wohnqualität zu erhöhen, hat sich die Gemeinde in den 90er-Jahren zu einer Renaturierung der kanalisiert und eingewachsenen Alten Aare im Bereich der historischen





Abb. 3: Im Sommerhalbjahr gefluteter Auenwald (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 3: Forêt alluviale inondée durant la période estivale (photo: F. Leiser)



Abb. 4: Lichter Föhrenwald mit Pionierstandort auf Kies (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 4: Forêt de pins clairsemés avec milieux pionniers sur gravier (photo: F. Leiser)

Holzbrücke entschieden. Diese zukunftsgerichtete Massnahme, AARBiente genannt (Wortspiel aus Aarberg und ambiente), fand hohe Wertschätzung bei der Bevölkerung. Deshalb kam der Wunsch auf, die Renaturierung flussauf- und -abwärts bis an die Grenzen des Siedlungsgebiets zu erweitern. Der BKW Ökofonds übernahm in Co-Bauherrschaft mit der Gemeinde Aarberg die Projektierung und Ausführung dieser beiden Erweiterungen, AARBiente II und III. Die Zielsetzungen waren dabei: Ausholzen, Verbreitern des Flussraums mit Buchten und Seitenarmen, Schaf-



Abb. 6: Seitenarm und nicht durchströmter Flachwasserbereich (AARBiente III) (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 6: Bras latéral et zone de bas-fond sans écoulement (AARBiente III) (photo: F. Leiser)



Abb. 5: Renaturierung mit Gerinnestrukturen und Seitenarm (AARBiente II) (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 5: Renaturation avec structure du chenal et bras latéral (AARBiente II) (photo: F. Leiser)

fung von abwechslungsreichen Uferstrukturen und Strömungsbildern, Schüttung von Kiesflächen und Erstellung von Amphibienweihern als spezielle Lebensräume. Auch die Bevölkerung kann von den getroffenen Massnahmen durch lokale Badegelegenheiten und durchgehende Spazierwege profitieren. Insgesamt wurde ein überzeugender Mix von Schutz- und Nutzungszielen erreicht.

### Gummenbach und Gummenseeli

Der erste Seitenzufluss zur Alten Aare unterhalb von Aarberg, der Gummenbach, floss in einer Betonhalbschale durch den geschützten Auenwald. Er

wies keinerlei ökologischen Wert auf, sondern stellte sogar ein unüberwindbares Hindernis für viele Kleintiere dar. Auf Initiative des Verbands Seeländischer Fischereivereine und von Pro Natura Seeland bildete sich eine Projektgemeinschaft mit dem BKW Ökofonds, die eine Ausdolung und grossräumige Renaturierung des Gummenbachs verwirklichte. Das neue Gewässer wurde rasch vom Biber und von verschiedenen Fischarten besiedelt. Angespornt durch diesen offensichtlichen Erfolg packte der BKW Ökofonds in der Folge zusammen mit der Burgergemeinde Aarberg auch die Revitalisierung des Quellbeckens





Abb. 7: Gummenbach in Betonhalbschale (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 7: Le ruisseau de Gummen dans son lit de béton en demi-coque (photo: F. Leiser)



Abb. 8: Gummenbach nach Renaturierung (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 8: Le ruisseau de Gummen après renaturation (photo: F. Leiser)



Abb. 9: Gummenseeli mit der blühenden, seltenen Wasserfeder (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 9: Le petit étang de Gummen avec un rare millefeuille aquatique en fleur (photo: F. Leiser)

des Gummenbachs, das Gummenseeli, an. Diesem Waldweiher fehlte eine ausreichende Besonnung; ausserdem war er stark verlandet. Durch massive Holzschlagarbeiten wurden Licht und Wärme eingebracht, mit gezielten Ausbaggerungen im Seeli wieder Lebensraum geschaffen. Das Gummenseeli ist seither zu einem beliebten Ausflugsziel geworden.

### Punktuelle Ergänzungen zur Gesamtwirkung im Auenwald

Neben den beschriebenen, grossen Renaturierungsprojekten sichert eine Vielzahl von punktuellen Verbesserungen die ökologische Gesamtwirkung im Auengebiet. In unmittelbarer Nähe zum Gummenbach befindet sich das Feuchtgebiet Ryserloch. Dieses verlor durch Verlandung und Verwaldung immer mehr von seinem ursprünglichen

ökologischen Wert. Deshalb haben sich die Gemeinde Aarberg und der BKW Ökofonds im Winter 2014/2015 einmal mehr zu einem Aufwertungsprojekt zusammengetan. Durch Ausholzung wird wieder Licht eingebracht und mit zwei neuen Weihern Lebensraum für Amphibien geschaffen. Bei den unzähligen Begehungen der Projektträger im Auenwald fiel an verschiedenen Orten weiterer Handlungs-



Abb. 10: Regulierbare Amphibiengewässer im Ryserloch (Foto: P. Hässig)  
 Fig. 10: Eaux régulables propices aux amphibiens dans le Ryserloch (photo: P. Hässig)





Abb. 11: Blockbühne (Foto: F. Leiser)  
Fig. 11: Epi en bloc (photo: F. Leiser)



Abb. 12: Kiesbühne (Foto: F. Leiser)  
Fig. 12: Epi en gravier (photo: F. Leiser)

bedarf auf. So initiierte der BKW Ökofonds den Abbruch alter Betonstrukturen im Uferbereich der Alten Aare, stiess die Revitalisierung der verlandeten Büünegiesse in Lyss an und beteiligt sich an der Verlegung einer Hochspannungsleitung aus dem Schutzgebiet. Alle diese Massnahmen hat der Fonds massgeblich mitfinanziert und so deren Realisierung sichergestellt.

### Aufwertungen im Stau Aarberg

Im Stauraum des WKW Aarberg wurden beim Bau die Ufer weitgehend



Abb. 13: Kiesschüttung auf Dammböschung (Foto: F. Leiser)  
Fig. 13: Remblais en gravier sur le talus de la digue (photo: F. Leiser)

gleichförmig verbaut. Um diesem gewässerökologischen Defizit entgegenzuwirken, nahm die BKW bereits in den 90er-Jahren bauliche Verbesserungen vor. Der BKW Ökofonds hat in den letzten Jahren zusätzliche Strukturen geschaffen: aufgrund positiver Erfahrungen wurden fünf bestehende Blockbühnen ergänzt sowie elf neue gebaut. Mit der Schüttung von drei Kiesbühnen konnte die Vielfalt bezüglich Strömungsverhältnissen, Wassertiefen und Sohlensubstrat weiter erhöht werden. Kontrollabfischungen durch den Fischereiaufseher zeigten auf, dass sich diese Massnahmen auf die Fischbestände und die Artenvielfalt positiv auswirken (u.a. Nachweis des Bachneunauges). Im unteren Abschnitt des Staus sind die wasserseitigen Böschungen der seitlichen Dämme mit Betonplatten verbaut. Zur Aufwertung der Uferstruktur sowie zur Erleichterung der Begehrbarkeit für die aarequerenden Wildtiere wurden 2012 diverse Kiesschüttungen ausgeführt. Mit Kies aus einem anderen Renaturierungsprojekt konnten so rund 800 Meter Uferlänge sowohl ökologisch wie auch optisch aufgewertet werden.

### Ausdolung Büünebächli

Neben dem Stau Aarberg konnte in der Gemeinde Radelfingen dank der engen Zusammenarbeit mit einem Landwirt auf zwei Hektaren ehemals ackerbau-lich genutzter Fläche ein Mosaik von

ökologisch wertvollen Lebensräumen geschaffen werden. Im Bereich eines alten Aarelaufs wurde eine Senke abgetieft, um dem eingedolten Büünebächli einen offenen Lauf zu schaffen sowie Ufervegetation und Wiesen in wechselfeuchten Verhältnissen zu fördern. Der dabei anfallende Oberboden wurde auf der angrenzenden Landwirtschaftsfläche ausgebracht, die anderen anfallenden Materialien (Unterboden/Kies) konnten vor Ort zur Terraingestaltung eingesetzt werden. Auf diesen neuen, tendenziell nährstoffarmen Flächen wurden Wildblumenmischungen angesät, damit sich artenreiche Fromentalwiesen und Halbrockenrasen entwickeln können. Die Projektrealisierung sowie die langfristige Sicherstellung der extensiven Nutzung wurden mit dem Grundeigentümer in einem Dienstbarkeitsvertrag geregelt. Die Projektfläche hat sich seit Bauabschluss im Frühjahr 2009 aus botanischer und faunistischer Sicht erfreulich entwickelt und wird seither als Biodiversitätsförderfläche landwirtschaftlich extensiv genutzt.

### Reaktivierung Auenwald Radelfingenau

Durch den Dammbau für den Stau Aarberg wurde eine Waldfläche von über 2 ha von den hydrologischen Einflüssen durch Hochwasser der Aare abgeschnitten. Unter der Zielsetzung, auf dieser Fläche wieder auenwaldtypische Ver-





Abb. 14: Halbtrockenrasen auf neu angelegter Böschung (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 14: Pelouses semi-sèches sur le talus récemment aménagé (photo: F. Leiser)



Abb. 15: Senke mit offen gelegtem Büünebächli (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 15: Dépression avec mise à ciel ouvert du ruisseau Büünebächli (photo: F. Leiser)

hältnisse zu schaffen, wurden die hieb-reifen gepflanzten Pappeln gefällt und die Möglichkeit zur Wasserzufuhr aus der Aare geschaffen. Damit kann während der Vegetationszeit die Fläche wiederum temporär vernässt werden. Zur Förderung der Amphibien wurden an offenen Stellen vier neue Gewässer angelegt. Zwei dieser Tümpel sind grundwassergespeist und ganzjährig wasserführend, die beiden anderen wurden regulierbar ausgestaltet und können periodisch trockengelegt werden (Zielart Laubfrosch). Vor der Ausführung der baulichen Massnahmen wurden über mehrere Jahre grosse Anstrengungen zur Reduktion der verbreitet vorhande-

nen Kanadischen Goldrute unternommen. Die Entwicklung des Gebietes unter den neuen hydrologischen Verhältnissen wird mit Interesse beobachtet, um allfällig nötig werdende Pflegemassnahmen zu erkennen und umzusetzen.

### Mülau

Mit dem Ziel, im Gebiet zwischen der Saanemündung und Aarberg die isolierten Laubfroschpopulationen zu stärken und nach Möglichkeit miteinander zu verbinden, wurden durch den BKW Ökofonds in den letzten Jahren mehrere neue Laichgewässer angelegt. Auf der Suche nach möglichen weiteren Standorten wurden diverse Landeigentümer

kontaktiert. Ein Landwirt war bereit, in der südlich des Wasserkraftwerks Aarberg gelegenen Mülau rund 2.5 ha Landwirtschaftsland zu einer langfristig angelegten Biodiversitätsförderfläche aufzuwerten. So konnten 2012 drei regulierbare, temporär wasserführende Tümpel realisiert werden. Die übrige Fläche der Parzelle wurde mit Wildblumenmischungen neu angesät. Auf dem stark sandhaltigen, nährstoffarmen Boden haben sich in der Zwischenzeit artenreiche Wiesen entwickelt. Weiter wurden mit der Pflanzung von Hecken und Einzelbäumen sowie der Anlage von Lesesteinhaufen neue Strukturen und Vernetzungselemente geschaffen.



Abb. 16: Amphibiengewässer im Grundwasserbereich (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 16: Cours d'eau propice aux amphibiens dans la zone de la nappe phréatique (photo: F. Leiser)



Abb. 17: Laubfroschtümpel mit ersten Rohrkolben (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 17: Rainette des marais avec la première Massette (Typha) (photo: F. Leiser)





Abb. 18: Jäten eines Goldrutenbestandes (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 18: Désherbage d'un peuplement de solidages (verges d'or) (photo: F. Leiser)



Abb. 19: Hecken-Pflanzung (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 19: Plantation de haies (photo: F. Leiser)

### Neophytenbekämpfung

Im Jahr der Biodiversität 2010 wurde an den Aarefern zwischen den Wasserkraftwerken Mühleberg und Aarberg eine erste Aktion zur Neophytenbekämpfung durchgeführt. Dabei konzentrierten sich die Arbeiten auf folgende invasive Neophyten, welche die standortgerechte Vegetation verdrängen und die Artenvielfalt reduzieren können: die Kanadische / Spätblühende Goldrute, das Drüsige Springkraut, der Japanische Staudenknöterich, der Riesen-Bärenklau, der Sommerflieder und die Robinie. Bei der Ausführung der Arbeiten im Feld kamen verschiedene Partner zum Einsatz: Eine Gruppe asylsuchender Menschen des Kompetenzzentrums Integration der Stadt Bern führte die aufwändigen Handarbeiten wie beispielsweise das Ausreissen von Goldruten aus. Speziellere Arbeiten wie das Ringeln von Robinien erledigte die Unterhaltsequipe der BKW. Da eine erfolgreiche Neophytenbekämpfung eine kontinuierliche Kontrolle und das Weiterführen der Massnahmen über mehrere Jahre erfordert, wurden diese Arbeiten seither weitergeführt. Erste Erfolge sind daran zu erkennen, dass die bekämpften Arten entlang dieses Aareabschnitts kaum mehr zum Blühen und Absamen kommen und die Bestände deutlich reduziert wurden.

### Schuleinsätze

Dem BKW Ökofonds ist es ein Anliegen, im Rahmen der Realisierung seiner Projekte lokale Schulklassen für einzelne Arbeiten miteinzubeziehen. Den Schülerinnen und Schülern können dabei im Feld die Projekte vorgestellt und konkrete Informationen zu einheimischen Tieren und Pflanzen sowie zu der Neophytenproblematik vermittelt werden. Ein wichtiger Bestandteil dieser halb- oder ganztägigen Einsätze ist jeweils die manuelle Arbeit. Diese beinhaltet neben dem Pflanzen von Hecken, dem Aufsichten von Ast- und Leستهinhausen auch das Ausreissen von Neophyten und die Mitarbeit bei weiteren Pflegearbeiten. Seit 2011 wurden mit Schulklassen über 25 entsprechende Einsätze durchgeführt.

### Kontaktadresse

Peter Victor Hässig  
 Hässig Consulting  
 Hinterdorf 16  
 3273 Kappelen  
 E-Mail:  
 haessig\_consulting@quickline.ch  
 Tel.: +41 76 315 53 14

Felix Leiser  
 alnus AG  
 Moosgasse 2  
 3232 Ins  
 E-Mail: felix.leiser@alnus.ch  
 Tel.: +41 32 313 24 68  
 URL: www.alnus.ch



# Libellula – ein dreidimensionales Gedicht

Peter Killer

## Zusammenfassung

Im Dezember 2014 führte die Träger-schaft «Gewässerpreis Schweiz» unter zwei Künstlerinnen und einem Künstler aus dem Berner und Solothurner Mittel-land einen Wettbewerb für ein Kunst-objekt auf dem Areal des Wasserkraft-werks Aarberg durch. Anfang Februar fand die Jurierung statt; der Auftrag wurde an die Solothurner Künstlerin Sonya Friedrich vergeben.

## Keywords

Libelle, Kunst, Plastik

## Libellula – un poème tridimen- sionnel

### Résumé

En décembre 2014, l'autorité respon- sible du «Prix cours d'eau suisse» a mis au concours la réalisation d'un ob- jet d'art pour orner les alentours de la centrale hydroélectrique d'Aarberg. Trois artistes provenant des cantons de Berne et de Soleure ont pris part aux concours. Début février le jury s'est pro- noncé en faveur de l'artiste soleuroise Sonya Friedrich.

### Mots-clés

Libellule, art, sculpture

## Libellula – una poesia tridimen- sionale

### Riassunto

Nel Dicembre 2014 gli organizzatori del «Premio svizzero per le acque» hanno lanciato un concorso invitando due ar- tiste e un artista del Mittelland bernese e solettese per creare un'installazione sull'areale della centrale idroelettrica di Aarberg. La giuria ha decretato il progetto vincitore a inizio Febbraio.

*L'incarico è stato assegnato all'artista di Soletta Sonya Friedrich.*

### Parole chiave

*Libellula, arte, plastica*

## Überlegungen zum Kunstwerk

Im Dezember 2014 orientierte die Trä- gerschaft «Gewässerpreis Schweiz» zwei Künstlerinnen und einen Künstler aus dem Berner und Solothurner Mittel- land über das Projekt eines Kunstwettbe- werbs auf dem Areal des Wasserkraft- werks Aarberg. Erwünscht war eine Freiplastik, wobei auch ein Wandbild in Frage gekommen wäre. Da alle Ein- geladenen sich bisher mit dreidimensi- onalen Werken einen Namen gemacht haben, war damit zu rechnen, dass die Wettbewerbsteilnehmenden Skulpturen vorschlagen würden. Anfang Februar fand die Jurierung statt; der Auftrag wurde an Sonya Friedrich vergeben. Die ökologischen Anstrengungen, die die Stromerzeuger in Aarberg unter- nehmen, sind beispielhaft und haben Pioniercharakter. Aufwändige Natur- schutzprojekte wurden realisiert – wie etwa die Fischtreppe, der Biberdurch- gang oder die Renaturierung des Fluss- laufes in Stadtlinahe. Sonya Friedrich wurde im Lauf der Projektierungsphase rasch klar, dass der Aspekt der Renatu- rierung ein mögliches Gestaltungsthema sein könnte. Auf der St. Petersinsel hatte sie vor einigen Jahren ein Dutzend von Bibern angefressene Baumstümpfe ent- deckt. Diese abgiessen und nach Aar- berg verpflanzen?

Die Frage beantwortete sich rasch: Kunst im öffentlichen Raum muss auf den Umraum Rücksicht nehmen. Sie darf einen Kontrapunkt bilden, aber kein den Dialog mit der Umgebung verweigern- der isolierter Solitär sein. Neben einem Antennenturm und Fahnenmasten wäre eine bodenebene Biberstrunk-Instal-

lation doch zu unscheinbar gewesen und hätte den Auftraggebern nicht die gewünschte und gebührende Aufmerk- samkeit geschenkt.

Die Flora und Fauna unterscheidet sich an kanalisiertem, schnell fliessenden Bä- chen und Flüssen wesentlich von der an natürlichen oder renaturierten Gewäs- sern. Zum Beispiel brauchen Libellen zur Eiablage stehendes oder wenig beweg- tes Wasser. Es ist anzunehmen, dass heute – dank vieler ökologischer An- strengungen – wieder Libellen im Raum des Kraftwerks Aarberg herumfliegen. Diese Überlegung hat Sonya Friedrich bei der Wahl des Themas «Libelle» be- einflusst. Aber letztlich ausschlagge- bend war ihre viel ältere Faszination für die schillernde, irisierende Transpa- renz der Libellenflügel. Also schloss sie zusammen, was sie ohnehin liebte und

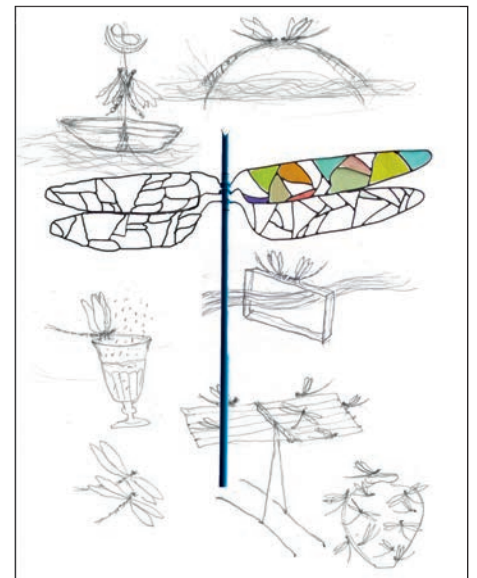


Abb. 1: Ein Kunstwerk realisieren heisst, Dut- zende von Ideen notieren und schliesslich eine Auswahl treffen. Plastiken werden normalerweise mit währschaftigen Werkzeugen geschaffen; für Sonya Friedrich ist der Bleistift aber genauso wich- tig wie Hammer, Zange und Säge. Studienblatt (Quelle: S. Friedrich)

*Fig. 1: Réaliser une œuvre d'art signifie noter et consigner une douzaine d'idées et finalement faire un choix. Les sculptures sont créées nor- malement avec de véritables outils; pour Sonya Friedrich le crayon est tout aussi important que le marteau, la tenaille et la scie. Esquisse (source: S. Friedrich)*



zugleich mit der Wettbewerbsidee korrespondierte. Beherzt, be-herzt – das ist ein passendes Adjektiv, das dieses und alle andern Kunstwerke von Sonya Friedrich zu charakterisieren vermag. Eine monumentale, naturgetreu vergrößerte Libelle hätte die Künstlerin schaf-

fen können. Als ausgebildete Werklehrerin wäre ihr das wohl gelungen. Kunst sucht aber seit mindestens 150 Jahren nicht die verifizierbare Abbildung (diese Aufgabe haben ihr die Fotografie und der 3D-Drucker abgenommen), sondern die Verwesentlichung. Also hat

Sonya Friedrich sich mit ihrer Wettbewerbseingabe auf die beiden Doppelflügelpaare der Libelle konzentriert, sich vom Naturalistischen wegbewegt. Kein Wunder: Alle Kunstwerke, die ich von dieser Künstlerin kenne, sind weit weg von allem Offensichtlichem, Vordergründigem, suchen das Vieldeutige, Geheimnisvolle, die Nerventätigkeit im Kopf des Betrachters.

Sonya Friedrich schreibt zu ihrer Eingabe: «Mein Entwurf zeigt die vereinfachte Form einer Libelle, die als Windfahne funktioniert. An einer tragenden, fast vier Meter hohen Eisenröhre, einem riesigen Grashalm ähnlich, sind die Flügelteile montiert. Aus kleinen Röhren gegliedert – wie eine Äderung des natürlichen Libellenflügels, was eine filigrane Linienzeichnung vor dem Himmel ergibt. Das Farbkonzept ist bei den Flügelpaaren zurückhaltend bläulich. Die durchsichtigen, eingelegten Teile bei einem der Flügel sind transparent eingefärbt. Diese Kunststoffintarsien ergeben den Widerstand, der die Flügel zur Windfahne macht. Der bewegliche Teil ruht auf einem Kugellager. Die vertikale Röhre ist in einem satten Mittelblau, das sich harmonisch in die Umgebung einfügt.»

Ein luzides, filigranes, fragiles, poetisches Kunstwerk. Ein dreidimensionales Gedicht in einer prosaischen Umgebung. Alle Abklärungen, die die Künstlerin heute, knapp drei Monate vor der Einweihung beschäftigen, lassen keinen Zweifel daran, dass das, was so leicht wirkt, auch ein dauerhaftes Kunstwerk sein wird.

### Zur Person Sonya Friedrich

Sonya Friedrich (\*1960) wuchs in Grossaffoltern auf, in einem Berner Bauern- und Handwerkerdorf. Ihr Vater war Schreiner und weckte in ihr das Interesse für alles Handwerkliche. Nach der Ausbildung zur Werklehrerin am Lehrerseminar Thun begann sie ihre Lehrtätigkeit. In besonderem Mass prägend wurde eine anderthalbjährige Reise (1986/87) durch Asien. Hier lernte sie eine den heutigen westlichen Werten entgegengesetzte Mentalität kennen, die sie tief beeindruckte. Sie hielt sich in Indonesien, Thailand und Nepal auf.

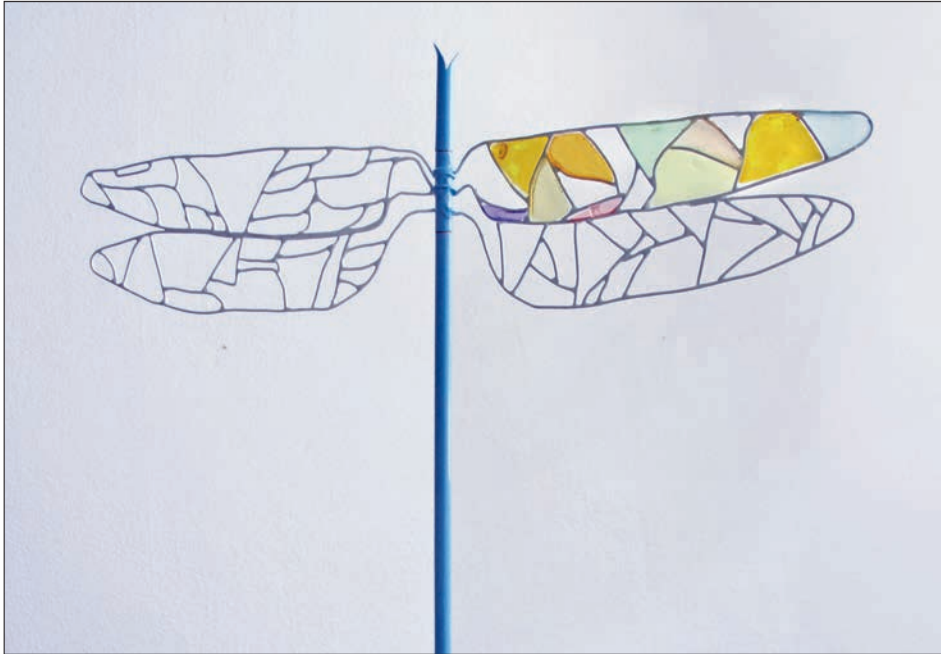


Abb. 2: Modell der «Libelle» im Massstab 1:10 (Quelle: S. Friedrich)  
Fig. 2: Modèle de «Libellule» à l'échelle 1:10 (source: S. Friedrich)



Abb. 3: Fotomontage (Quelle: S. Friedrich)  
Fig. 3: Photomontage (source: S. Friedrich)



Seit 1992 arbeitet Sonya Friedrich als selbstständige Künstlerin. Ihr Atelier befindet sich in Solothurn. Spontan, unter Ausschluss der den Zeichenakt kontrollierenden Vernunft, nach dem Prinzip des Automatismus entstanden und entstehen luzide ungegenständliche Zeichnungen und solche mit integrierten figürlichen Elementen.

Seit 2005 realisiert sie Glasbilder, sei es auf der Basis von Zeichnungen oder (im digitalen Verfahren) von Fotografien. Raumbezogene Installationskunstwerke stehen im jüngeren Schaffen im Vordergrund. Ihre Kunstwerke sind das Resultat von Untersuchungen zum Thema Leichtigkeit, Transparenz und Schweben. Immer wieder kommt ihr tiefes Interesse für die Botanik zum Ausdruck.

Öffentlich zugängliche Werke:

- Biberist: Baloisebank SoBa, Kunst am Bau
- Grenchen: Solothurner Bank SoBa
- Grossaffoltern: Gemeinde, «Korallenflug»
- Kriegstetten: Baloise Bank SoBa, Kunst am Bau
- Olten: Kantonsspital, Lichthof beim Haupteingang, «Lindenblüten»
- Subingen: Oberstufenzentrum OZ 13 (Gemeinschaftsarbeit mit Max Doerfliger)
- Kunstsammlung des Kantons Solothurn
- Tuscania, Casa Caponetti

### Kontaktadresse

Sonya Friedrich  
Weissensteinstrasse 81  
4500 Solothurn  
E-Mail: [sonya.friedrich@solnet.ch](mailto:sonya.friedrich@solnet.ch)  
Tel. +41 32 623 61 09




## Begrünung für alle Lagen

Die Spezialisten von Schweizer sind in allen Begrünungsfragen für Sie da!



Eric Schweizer AG, Postfach 150, CH-3602 Thun  
Tel. +41 33 227 57 21, Fax +41 33 227 57 28  
[www.ericsschweizer.ch](http://www.ericsschweizer.ch)

Nr.1



St. Ursen  
Tel. 026 322 45 25  
[www.hydrosaat.ch](http://www.hydrosaat.ch)

- **Ansaat**  
von Strassen- und Bahnböschungen, Felspartien, Skipisten, Kies- und Schotterhalden und nichthumusierten Flächen
- **Dachbegrünungen**  
mit XeroFlor®-Sedummatten für Dächer, Böschungen, Garten- und Rasenabschlüsse, Verkehrsinseln, Trottoirs
- **Ecotex®-Erosionsschutz**  
mit Geotextilien, natürlich und biologisch abbaubar
- **Ingenieurbiologische Bauweisen**  
Stützkonstruktionen zur Stabilisierung von Uferzonen und Böschungen





# Was gewinnt Aarberg mit den Renaturierungen?

Fritz Affolter

## Zusammenfassung

1999 startete der Gemeinderat von Aarberg ein Konzept zur attraktiveren Gestaltung der Kernzone. Der Baustein «AARlebnis» hatte die Renaturierung der Alten Aare zum Ziel. Anfängliche Skepsis in der Bevölkerung wich nach der 1. Umsetzungsetappe grosser Begeisterung.

## Keywords

AARlebnis, Aarberg, Renaturierung, Bevölkerung

## Bénéfices de la revitalisation pour Aarberg

### Résumé

En 1999 le conseil général de la commune d'Aarberg a initié un concept pour augmenter l'attrait du cœur de la ville. Le projet «AARlebnis» a pour objectif de renaturer la Vieille Aar. Le scepticisme initial dans la population a cédé à un grand enthousiasme après la mise en œuvre de la première étape.

### Mots-clés

AARlebnis, Aarberg, renaturation, population

## I vantaggi che Aarberg trae dalla rinaturalizzazione

### Riassunto

Nel 1999 il consiglio comunale di Aarberg ha sviluppato un concetto per rendere più attrattiva la zona centrale. Il sottoprogetto «AARlebnis» aveva come obiettivo la rinaturalizzazione dell'Alte Aare. Dopo la prima fase di realizzazione lo scetticismo iniziale della popolazione ha lasciato posto a un grande entusiasmo.

## Parole chiave

AARlebnis, Aarberg, rinaturalizzazione, popolazione

## Der Blick zurück

Im Jahre 1999 setzte der Gemeinderat von Aarberg die Kerngruppe AARbiente ein. Diese erhielt den Auftrag, ein Konzept zur attraktiveren Gestaltung der Kernzone von Aarberg zu erarbeiten. Dieses Konzept enthielt sieben Bausteine (Massnahmen), welche der Zielerreichung dienlich sein sollten: AARivée, Stedtli-Graben-Ziegelei, Kulturofen Ziegelei, Parkraumkonzept, KulinAARium, AARena und AARlebnis. Der Baustein AARlebnis hatte die Renaturierung der Alten Aare zum Ziel. Folgende Analyse ist aktenkundig: «Bis zur 1. Juragewässerkorrektur floss die ungezähmte Aare rund um den Stedtlihügel, sozusagen «Wasser wohin das Auge reichte» – 120 Jahre später kaum mehr vorstellbar. Heute drückt sich die auf 3 m<sup>3</sup> Restwasser pro Minute limitierte Alte Aare in einem engen Korsett mit gradlinigem,

uniformem Ufer beinahe schamhaft am Stedtli vorbei und unter der historischen Holzbrücke hindurch – kaum beachtet von den Besuchern Aarbergs. Dadurch ist auch die ehemalige Funktion der Holzbrücke kaum mehr erkennbar, umso mehr als der Uferbereich von Bäumen völlig eingewachsen ist, womit die Holzbrücke von aussen her gar nicht mehr als Ganzes wahrgenommen werden kann.»

## Erkenntnisse aus den Konzeptarbeiten

Folgende Erkenntnis wurde gewonnen: «Im Bereich zwischen Arolabrücke, Holzbrücke, respektive Pferdemarktsteg und Stadtmauer bis Höhe Schloss wird – in Ausschöpfung des gewaltigen Attraktivierungspotenzials – eine umfassende Renaturierung und «Rehistorisierung» angestrebt: AARlebnis wird, wie auch das einzigartige Echo im Mitwirkungsverfahren zeigt (... absoluter Hit ... bestes Konzept ... coole Idee ...), zu einer grossartigen Bereicherung sowohl für den Tourismus wie auch für die Naherholung der einheimischen Bevölkerung führen.»

## Geplante Massnahmen

Aufgrund der Erkenntnisse wurden in einer ersten Etappe folgende Massnahmen ins Auge gefasst:

- Renaturierung der Alten Aare mit deutlicher Verbreiterung des Flussbetts zwischen Arolabrücke und Pferdemarktsteg
- Kiesbänke und naturnahe Ufergestaltung als Auflockerung der Flusslandschaft
- Grösste Breite im Bereich der Holzbrücke, womit dieses Baudenkmal von nationaler Bedeutung wieder in seiner ganzen Länge wahrnehmbar wird.

## Hürden und Skepsis am Anfang der Umsetzung

Bei der Umsetzung mussten einige Hürden genommen werden. So war ein

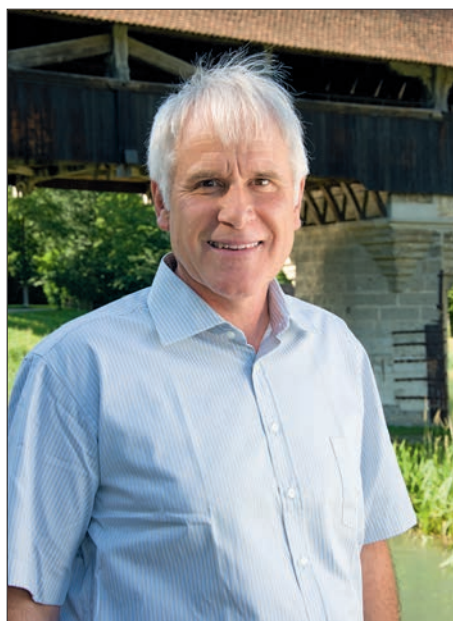


Abb. 1: Fritz Affolter, Gemeindepräsident (Quelle: Gemeinde Aarberg)

Fig. 1: Fritz Affolter, syndic de la commune (source: Commune d'Aarberg)





Abb. 2: Renaturierter Abschnitt mit Spuren von Erholungssuchenden (Foto: BKW)  
 Fig. 2: Tronçon renaturé après le passage de promeneurs en quête de détente (photo: BKW)

Thema die benötigte (erhöhte) Wassermenge, welche bei der BKW eingehandelt werden musste. Ein anderes Thema waren die Ersatzaufforstungen für den abzuholenden Wald. Auch bestand anfänglich einige Skepsis aus der Bevölkerung gegenüber dem Projekt: «Die schönen Bäume und Büsche müssen verschwinden, die Vögel verlieren ihre Nistorte und ihr Zuhause!» ... oder ... «Die Fische werden vertrieben, wenn die Bagger auffahren!» ... oder ... «Wenn schon nicht alle Brückenpfeiler wieder ins Wasser gesetzt werden können, ist es eine halbe Sache und man solle das Geld für eine halbe Sache eben gar nicht ausgeben!» Bei der Gesuchauflage wurden Einsprachen von Anwohnern eingereicht, welche befürchteten, dass dereinst an der revitalisierten Aare nächtelang Party und ein Gejohle sein werde.

### Stimmungswandel nach der 1. Bauetappe

Die erste Etappe hat aber das Eis bei den meisten Aarbergerinnen und Aarbergern gebrochen. So hat man die Renaturierungsetappen zwei und drei mit Sehnsucht willkommen geheissen und mit Wohlwollen und Wertschätzung die Revitalisierung des Gummenbachs



Abb. 3: Besucherinnen und Besucher bei der Einweihung von AARbiente II (Foto: BKW)  
 Fig. 3: Visiteuses et visiteurs lors de l'inauguration du projet AARbiente II (photo: BKW)

im Bürgerwald zur Kenntnis genommen. Wir Aarberger sind heute stolz auf die «zurückgewonnene Natur». Die unterschiedlichen Zonen, die entlang der Alten Aare geschaffen wurden, bieten allen etwas, den Menschen wie auch den Tieren. Es hat Flachwasserzonen für Kleingetier, es hat Laichplätze für Fische, es gibt Amphibienteiche für Frösche und Lurche, es gibt Ruhezone für die Natur und es gibt öffentliche Zonen für den Menschen.

### Mehrwert für die Bevölkerung

Heute kommen Erholungssuchende von nah und fern, um entlang der Alten Aare ihren Spaziergang zu machen und die vielfältige Fauna und Flora zu bewundern. Für wenig Geld konnte die Gemeinde Aarberg ein nachhaltiges Projekt für Generationen realisieren, welches ohne Unterstützung von Bund, Kanton und insbesondere dem BKW Ökofonds nie zu Stande gekommen wäre.

### Dank

An dieser Stelle möchte ich den genannten Institutionen und allen Beteiligten meinen herzlichsten Dank für ihr Engagement aussprechen. Die Alte Aare ist nun auf einer Gesamtlänge von drei Kilometern auf Aarberger Boden wieder

naturnah gestaltet. Das Resultat ist ein Vorzeigeprojekt und hat im Sinne der Zielsetzung «Attraktivierung der Kernzone von Aarberg» einen namhaften Beitrag geleistet. Dies zeigen auch die regen Buchungen der Stadtilführungen mit der Buchungsoption «AARlebnis».

### Kontaktadresse

Fritz Affolter  
 Gemeindepräsident Aarberg  
 Einwohnergemeinde Aarberg  
 Stadtplatz 46  
 3270 Aarberg  
 E-Mail: f.affolter@aarberg.ch  
 Tel.: +41 32 391 25 20  
 Fax: +41 32 391 25 01  
 URL: www.aarberg.ch



# Schutz und Nutzung der Gewässer aus Sicht des Bundes

Franziska Schwarz

## Zusammenfassung

Das neue Gewässerschutzgesetz strebt einen Ausgleich zwischen schützen und nutzen der Schweizer Gewässer an. Das 2011 in Kraft getretene Gesetz hat zum Ziel, Flüsse und Bäche zu revitalisieren, den eingezwängten Gewässern wieder mehr Raum zu verschaffen und die negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf das Ökosystem zu entschärfen. Die Gewässer sollen nicht bloss wie früher vor Verschmutzung geschützt werden, sondern eine Aufwertung als Lebensraum erfahren. Dadurch trägt der Gewässerschutz entscheidend zur Erhaltung der Biodiversität bei.

## Keywords

Gewässerschutzgesetz, Ökologisierung der Stromproduktion, Renaturierungen, Restwasserbestimmungen, Ökosystemleistungen

## Protection et utilisation des cours d'eau du point de vue de la Confédération

### Résumé

La nouvelle loi sur la protection des eaux cherche à concilier la protection et l'utilisation des eaux suisses. La loi qui est entrée en vigueur en 2011 a pour objectif de revitaliser les rivières et les ruisseaux, de redonner plus d'espace aux cours d'eau canalisés et de neutraliser les effets négatifs sur l'écosystème dus à l'utilisation de la force hydraulique. Il ne s'agit pas de protéger les eaux et de les rendre aussi pur qu'avant leur pollution, mais plutôt de favoriser une revalorisation en tant qu'espace vital. Ainsi la protection des eaux contribue de façon décisive à la conservation de la biodiversité.

### Mots-clés

Loi sur la protection des eaux, écologisation de la production d'électricité,

renaturation, directives sur les débits résiduels, services écosystémiques

## Protezione e uso dei corsi d'acqua dal punto di vista della Confederazione

### Riassunto

La nuova legge sulla protezione delle acque intende trovare un equilibrio tra protezione e utilizzazione delle acque in Svizzera. La legge, entrata in vigore nel 2011, ha come obiettivo di rivitalizzare fiumi e ruscelli, di dare più spazio ai corsi d'acqua canalizzati, e di ridurre gli effetti negativi sull'ecosistema dovuti all'utilizzazione della forza idrica. L'idea non è più solamente di proteggere le acque dall'inquinamento, ma in generale di migliorare gli habitat. In questo modo la protezione delle acque contribuisce notevolmente al mantenimento della biodiversità.

### Parole chiave

Legge sulla protezione delle acque, produzione più ecologica di energia elettrica, rinaturalizzazioni, deflussi residuali minimi, servizi ecosistemici

## Politischer Kompromiss im Gewässerschutz

Der Bund hat den gesetzlichen Auftrag, einen politischen Kompromiss umzusetzen, der einen Ausgleich zwischen Schutz und Nutzung der Schweizer Gewässer anstrebt. Das revidierte Gewässerschutzgesetz als Ausdruck dieses Kompromisses wurde 2009 vor dem Hintergrund der Volksinitiative «Lebendiges Wasser» beschlossen. Der Schweizerische Fischerei-Verband (SFV) hatte zusammen mit anderen Umweltverbänden 160'000 Unterschriften gesammelt mit dem Ziel, alle Schweizer Fließgewässer zu revitalisieren. Als das Parlament

einer Revision des Gewässerschutzgesetzes zustimmte, zogen die Initianten das Volksbegehren schliesslich zurück. Die Ziele des 2011 in Kraft getretenen neuen Gesetzes: Flüsse und Bäche revitalisieren, den eingezwängten Gewässern wieder mehr Raum verschaffen und die negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung auf das Ökosystem zu entschärfen. Mit anderen Worten: Die Schweizer Gewässer sollen nicht bloss wie früher vor Verschmutzung geschützt und saniert werden, sondern eine Aufwertung als Lebensraum erfahren. Sie müssen naturnäher werden und dazu beitragen, die Vielfalt von Arten und Ökosystemen zu erhalten und zu fördern. Insbesondere die Vernetzung von revitalisierten Flüssen soll die biologische Vielfalt begünstigen.

## Wertvolle Ökosystemleistungen

Die Vielfalt des Lebens ist in der Schweiz akut gefährdet. Der Verlust an Biodiversität schreitet schleichend, weitgehend unbemerkt, aber kontinuierlich voran. Das ist eine Entwicklung, die wir uns nicht leisten können, denn die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen stellen die Grundlage für menschliches Wirtschaften und Wohlergehen dar. Wenn wir den negativen Trend heute nicht stoppen, wird der wirtschaftliche Verlust an Ökosystemleistungen in der Schweiz 2050 gemäss Hochrechnung rund 25 Milliarden Franken oder 4 Prozent des Bruttoinlandproduktes betragen. Der Bund hat die Dringlichkeit entsprechender Massnahmen erkannt. In der Gewässerschutzpolitik zum Beispiel legt er den Schwerpunkt auf Renaturierungen, was zu einer Stabilisierung des Artenvorkommens führt und entscheidend zum Schutz der Biodiversität beiträgt. Die Schweizer Gewässerschutzpolitik strebt schon länger einen Ausgleich von Schutz- und Nutzungsinteressen an. So verlangt das Gewässerschutzgesetz von 1992, dass angemessene Restwasser-





Abb. 1: Renaturierte Aare in der Hunzigenau im Frühling (Foto: Markus Zeh, Bern)

Fig. 1: L'Aar renaturé au niveau de Hunzigenau au printemps (photo: Markus Zeh, Berne)



Abb. 2: Die Schweizer Gewässerschutzpolitik soll sicherstellen, dass Flüsse und Bäche als Lebensraum aufgewertet werden. Nicht zuletzt sind attraktive Flusslandschaften aber auch begehrte Naherholungsgebiete für die Bevölkerung. Renaturierte Birs bei Münchenstein (Foto: Simone Graute, Reinach)

Fig. 2: La politique suisse en matière de protection des eaux doit assurer que les rivières et les ruisseaux soient revalorisés en tant qu'espace vital. En dernier lieu, les paysages fluviaux sont attrayants, mais constituent également pour la population des zones de détente appréciées. La Birse renaturée au niveau de Münchenstein (photo: Simone Graute, Reinach)

mengen eingehalten werden. Doch bei der Sanierung der Restwasserstrecken tun sich viele Kantone schwer. Drei Jahre nach Ablauf der 20-jährigen Sanierungsfrist inklusive 5-jähriger Fristerstreckung liegen noch hunderte von Flussstrecken unterhalb von Wasserfassungen trocken. In letzter Zeit ist die Einhaltung der Restwasserbestimmungen auch politisch unter Druck geraten. Die Energiestrategie 2050, so die Argumentation, sei unrealistisch, wenn es aufgrund der

Restwassersanierungen zu Produktionsausfällen komme. Diese Sicht der Dinge ist falsch: Die Minderproduktion aufgrund der Restwasservorschriften wurde in den Berechnungen des Wasserkraftpotenzials im Rahmen der Energiestrategie 2050 berücksichtigt. Zudem ist man bei der Erarbeitung des neuen Gewässerschutzgesetzes von 2011 den Kraftwerkbetreibern entgegengekommen und hat zusätzliche Ausnahmen bei den Restwasserbestimmungen eingeführt.

### Naherholungsgebiete für die Bevölkerung

Die Schweizer Gewässerschutzpolitik soll sicherstellen, dass Flüsse und Bäche als Lebensraum aufgewertet werden. Grund dafür ist einerseits der Naturschutz, andererseits aber auch die Ökosystemleistungen, die naturnahe Gewässer erbringen. Sie wirken zum Beispiel als Filter für das Grundwasser. Nicht zuletzt aber sind attraktive Flusslandschaften Naherholungsgebiete, die von der Bevölkerung begeistert genutzt werden. Bestes Beispiel sind die zahllosen Wanderer und Velofahrer, die Wochenende für Wochenende an der Alten Aare oberhalb des Flusskraftwerks Aarberg unterwegs sind.

### Kontaktadresse

Franziska Schwarz  
 Vizedirektorin Bundesamt für Umwelt  
 BAFU  
 3003 Bern  
 E-Mail:  
 franziska.schwarz@bafu.admin.ch  
 Tel.: +41 58 462 63 78  
 URL: www.bafu.admin.ch



Abb. 3: Renaturierte Aubonne in Allaman VD vor der Mündung in den Genfersee (Foto: Beat Jordi, Biel)

Fig. 3: L'Aubonne renaturée au niveau d'Allaman dans le canton de Vaud avant l'embouchure dans le lac Léman (photo: Beat Jordi, Bienne)



# Ökologische Aufwertungen im Wengimoos – Beispiel einer Unterstützung von Projekten Dritter durch den BKW Ökofonds

Felix Leiser

## Zusammenfassung

Das Wengimoos im oberen Limpachtal ist ein bedeutendes Naturschutzgebiet des Berner Mittellandes. Die Bernische Gesellschaft für Vogelschutz und Vogelkunde engagiert sich stark in der Pflege und Aufwertung dieses Gebietes. Ihr Projekt, welches mit der Schaffung neuer wertvoller Feuchtgebiets-Lebensräume die Förderung verschiedener gefährdeter Arten anstrebt, wird durch den BKW Ökofonds finanziell unterstützt.

## Keywords

Renaturierung, Artenförderung, Projekte Dritter

## Revalorisation écologique du marais de Wengimoos – exemple d'un soutien de projets tiers par le fonds écologique BKW

## Résumé

Le marais de Wengimoos situé dans la partie amont du Limpachtal est une réserve naturelle importante du Mittelland bernois. L'association bernoise pour la protection et l'étude des oiseaux est plei-

nement engagée dans l'entretien et la revalorisation de cette zone. Leur projet, qui aspire à la création d'une nouvelle et précieuse zone humide pouvant servir d'habitat favorable à divers espèces menacées, est soutenu financièrement par le fonds écologique BKW.

## Mots-clés

Renaturation, conservation des espèces, projet de tiers

## Rivalutazioni ecologiche a Wengimoos: esempio di una sovvenzione per un progetto di terzi da parte del fondo ecologico BKW Ökostrom

## Riassunto

Il Wengimoos nell'alto Limpachtal è un'importante zona protetta del Mittelland bernois. L'associazione bernoise per la protezione degli uccelli e per l'ornitologia s'impegna molto per la cura e il miglioramento di quest'area. Il loro progetto, che prevede la creazione di nuove zone umide per favorire diverse specie minacciate, viene sov-

venzionato dal fondo ecologico BKW Ökofonds.

## Parole chiave

Rinaturalizzazione, promozione delle specie, progetti di terzi

## 1. Ausgangslage

Im 20. Jahrhundert wurde das Limpachtal grossflächig entwässert, melioriert und seither intensiv landwirtschaftlich genutzt. Das Wengimoos (Gemeinde Wengi) stellt den letzten Rest einer ehemals ausgedehnten Sumpflandschaft mit Flachmooren und teilweise sogar Hochmooren dar. Bis Mitte des letzten Jahrhunderts wurde im Wengimoos Torf abgebaut. Abgetorfte Flächen wurden anschliessend als Streuwiesen genutzt. Mit der Aufgabe der Streuennutzung begann auf Teilflächen eine rapide Verbuschung. Im Jahr 1961 erfolgte die Unterschutzstellung durch den Regierungsrat des Kantons Bern. Heute hat das Naturschutzgebiet Wengimoos als Feuchtgebiet, Brutplatz von gefährdeten Vogelarten und Amphibienlaichgebiet überregionale bis nationale Bedeutung. Die Bernische Gesell-



Abb. 1: Relativ artenarme Wiese mit Wiesen-Pippau (Foto: F. Leiser)  
Fig. 1: Prés relativement pauvres en espèce. Prés avec crépide bisannuelle (photo: F. Leiser)



Abb. 2: Abtrag des Torfbodens mit Raupenbagger, September 2013 (Foto: F. Leiser)  
Fig. 2: Excavation de la tourbière à l'aide d'une pelle mécanique, septembre 2013 (photo: F. Leiser)





Abb. 3: Stark eingewachsener Tümpel (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 3: Etang fortement végétalisé (photo: F. Leiser)



Abb. 4: Vergrößerung der Tümpelfläche kurz vor Abschluss, Februar 2014 (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 4: Augmentation de la surface de l'étang peu avant la fin, février 2014 (photo: F. Leiser)

schaft für Vogelkunde und Vogelschutz (Berner Ala) unternimmt seit Jahrzehnten grosse Anstrengungen, die vorhandenen Naturwerte zu erhalten und zu fördern: Einerseits führt sie einen Teil der Pflegearbeiten in den Riedflächen aus, andererseits erwarb sie in den letzten Jahren verschiedene Parzellen im Hinblick auf künftige Aufwertungsmassnahmen.

## 2. Projekt

Die Berner Ala erarbeitete im Jahr 2010 zusammen mit der kantonalen Fachstelle für Naturschutz (Abteilung Naturförderung) ein Konzept über die

inhaltlichen Ziele sowie die prioritär zu fördernden Arten und Lebensräume für das ganze Naturschutzgebiet. Gestützt darauf wurde ein konkretes Gestaltungsprojekt mit dem Ziel ausgearbeitet, die vorhandenen wertvollen Arten und Lebensräume von Feuchtgebieten zu erhalten und räumlich erheblich zu erweitern. Mit den neu zu schaffenden Lebensräumen sollen unter anderen folgende seltene und teilweise stark gefährdete Arten gefördert werden:

- Zwergdommel, Kiebitz, Bekassine, Braunkehlchen und Drosselrohrsänger, für welche im Gebiet bis Mitte

des letzten Jahrhunderts Brutnachweise vorhanden sind.

- Der noch vorkommende Teichmolch, dessen Vorkommen gesamtschweizerisch stark rückläufig sind.
- Die sehr seltene Kurzflügelige Schwertschrecke mit speziellen ökologischen Ansprüchen (regelmässig überflutete Riedwiesen und ein hoher Anteil an nicht gemähten Flächen).
- Die Gefleckte Heidelibelle als anspruchsvolle Vertreterin der artenreichen Libellenvorkommen.
- Der Wasserschierling, welcher unter den gefährdeten Pflanzenarten eine



Abb. 5: Fläche nach Oberbodenabtrag mit teilweiser Vernässung, April 2014 (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 5: Surface après décapage des horizons supérieurs avec mouillage partielle, avril 2014 (photo: F. Leiser)



Abb. 6: Fläche nach Oberbodenabtrag mit erster Vegetationsentwicklung, Juli 2014 (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 6: Surface après décapage des horizons supérieurs avec le premier développement de la végétation, juillet 2014 (photo: F. Leiser)





Abb. 7: Mahd eines angrenzenden Flachmoores im Wengimoos, September 2014 (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 7: Fauche dans le marais de Wengis d'un bas-marais avoisinant, septembre 2014 (photo: F. Leiser)



Abb. 8: Übertrag des Schnittgutes aus dem Flachmoor, September 2014 (Foto: F. Leiser)  
 Fig. 8: Transfert des coupes hors du bas-marais, septembre 2014 (photo: F. Leiser).

besondere Stellung einnimmt, da im Kanton Bern nur zwei Standorte bekannt sind.

Die daraus abgeleiteten notwendigen baulichen Massnahmen können wie folgt stichwortartig zusammengefasst werden:

- Auf einer Fläche von rund 2.5 Hektaren wird der Oberboden abgetragen, damit sich neue Riedflächen und wechselfeuchtes Grünland entwickeln können.
- Ein bestehender, stark eingewachsener Teich wird durch Terrainabtrag um rund 30 Aren vergrössert.
- Es werden verschiedene Kleingewässer unterschiedlicher Ausprägung erstellt: niederschlagsgespeiste, periodisch wasserführende Tümpel wie auch ständig wasserführende Tümpel im Grundwasserbereich.
- Der bei diesen Arbeiten ausgehobene organische Torfboden (über 10'000 m<sup>3</sup>) wird als Bodenaufwertung auf angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht.

### 3. Realisierung

Ende August 2013 konnte mit den Tiefbauarbeiten begonnen werden. In der ersten Phase wurde auf der bisher relativ artenarmen Wieslandfläche (Abb. 1) der Oberboden abgetragen. Der mit dem Raupenbagger abgeschürfte Torfboden wurde mit landwirtschaftlichen

Fahrzeugen auf die wenige Hundert Meter entfernten Zielflächen transportiert (Abb. 2) und anschliessend gemäss den Vorgaben der bodenkundlichen Bauleitung verstossen und eingearbeitet. In der zweiten Phase der Bauarbeiten wurde – nach wetterbedingten Verzögerungen – die Vergrösserung des stark eingewachsenen Teiches (Abb. 3) realisiert. Nach dem Ausholzen wurde das Aushubmaterial mit Raupen-Dumpfern aus der feuchten Fläche abtransportiert. Da das Material teilweise stark durchwurzelt war, musste dieses vor dem Ausbringen auf die Felder mit einer Bodenfräse aufbereitet werden. Ende Februar 2014, kurz vor Beginn der Amphibienwanderung, konnten diese Arbeiten abgeschlossen werden (Abb. 4).

Im April 2014 wurden auf der abgeschürften Fläche (Abb. 5) Ansaaten ausgeführt, um die angestrebte Vegetationsentwicklung zu unterstützen. Dabei gelangte sehr unterschiedliches Saatgut zur Anwendung: Auf grösseren Teilflächen wurden handelsübliche artenreiche Wildblumenmischungen für feuchte, mittlere sowie trockene Standortbedingungen maschinell angesät. Weiter wurden spezielle Teilflächen mit – im Vorjahr gewonnenem – Samen aus angrenzenden Feuchtgebieten sowie einem Flachmoor in Amsoldingen von Hand angesät. Einzelne stärker vernässte Flächen wurden der natürlichen Vegetationsent-

wicklung überlassen (Abb. 6). Im Herbst 2014 wurde ein an die Projektfläche angrenzendes Flachmoor gemäht (Abb. 7) und das Schnittgut auf einer weiteren Teilfläche ausgebracht (Abb. 8). Damit kann die vorhandene Vielfalt der Pflanzen lokaler Herkunft gestärkt werden.

### 4. Finanzierung

Die Kosten für das gesamte Projekt werden sich – nach Abschluss der letzten Ansaaten und Pflegearbeiten im Herbst 2015 – auf rund 950'000 Franken belaufen. Die Berner Ala finanziert davon mehr als die Hälfte aus eigenen Mitteln. Eine finanzielle Unterstützung leisten die folgenden Projektpartner: Fonds Landschaft Schweiz, Lotteriefonds des Kantons Bern, Stotzer-Kästli-Stiftung, Abteilung Naturförderung des Kantons Bern sowie eine Privatperson. Der BKW Ökofonds stellt mit einem befristeten zinslosen Darlehen die Liquidität des Bauherrn (Berner Ala) während der Bau-phase sicher und übernimmt die Finanzierung der bisher noch nicht gedeckten Restkosten.

### 5. Erstes Fazit und Ausblick

Die mit dem Projekt im Wengimoos neu gestalteten Flächen haben sich nach den bisherigen Beobachtungen positiv entwickelt. Bereits im ersten Jahr legten etliche Limikolenarten auf dem Durchzug eine Rast ein und ein Kiebitzpaar hat – erst-



mals nach 1964 – erfolgreich gebrütet. Die Vegetationsentwicklung kann noch nicht schlüssig beurteilt werden. Es steht jedoch fest, dass sich dank der regelmässigen Kontrollen und Jät-Aktionen keine Ackerunkräuter wie Blacken und Acker-Kratzdisteln oder Neophyten wie die Goldrute ausbreiten konnten. In den nächsten Jahren muss die Entwicklung des Grünlandes weiterverfolgt werden. Die auf die zu fördernden Arten abgestimmten Details der Nutzung und Pflege werden in den Pachtverträgen zusammen mit den Bewirtschaftern festgelegt.

#### Kontaktadresse

Felix Leiser  
 alnus AG  
 Moosgasse 2  
 3232 Ins  
 E-Mail: felix.leiser@alnus.ch  
 Tel.: +41 32 313 24 68  
 URL: www.alnus.ch

**IHR  
 VORTEIL:**

**SIFOR®**  
 natürlicher  
 Erosionsschutz  
 aus Jute und Kokos  
 Direktimport  
 aus dem Ursprungsland



**Kurzfristige Lieferung dank  
 grossem Lagerbestand!**

**Fragen Sie uns an -  
 wir beraten Sie gerne!**



**Relianz AG**  
 Packende Ideen

Stationsstrasse 43 · 8906 Bonstetten  
 Tel. +41 44 701 82 82 · Fax +41 44 701 82 99  
 www.geonatex.ch · relianz@relianz.ch



# Ökologische Massnahmen rund um den Neubau des Wasserkraftwerkes in Hagneck - Herausforderungen beim Kraftwerksbau

Thomas Richli

## Zusammenfassung

Das Wasserkraftwerk Hagneck, welches sich momentan im Bau befindet, ist zurzeit die grösste Flusskraftwerksbaustelle in der Schweiz. Es wird im Spätherbst 2015 ans Netz gehen und jährlich 110 GWh Strom produzieren, was dem Strombedarf von 27'500 Haushaltungen entspricht. Da sich im Perimeter des Kraftwerkes ein kantonales Naturschutzgebiet sowie ein Auenschutzgebiet von nationaler Bedeutung befinden, nimmt die Umweltverträglichkeit der neuen Anlage einen sehr hohen Stellenwert ein. Neben diversen ökologischen Ausgleichsmassnahmen sind vor allem die Renaturierung des alten Unterwasserkanals zu einem verzweigten Flusslauf mit naturnahen Uferbereichen und unterschiedlichen Tiefen sowie die drei bis zu 550 m langen Umgehungsgerinne mit integrierten Lockströmungen zu erwähnen.

Der gesamte Kraftwerksbau wird mit 150 Mio. Franken Baukosten veranschlagt, der Anteil für die Umweltmassnahmen beträgt rund 10% resp. 15 Mio. Franken.

## Keywords

Wasserkraftwerk Hagneck, Umweltverträglichkeit, Renaturierung, Umgehungsgerinne

## Mesures écologiques aux alentours de la nouvelle centrale hydroélectrique à Hagneck - Défis rencontrés lors de la construction d'une centrale électrique

## Résumé

La centrale hydroélectrique de Hagneck qui est actuellement en construction est le plus grand chantier de centrale au fil de l'eau en Suisse. Elle sera connectée au réseau électrique à la fin de l'automne 2015 et produira annuellement 110 GWh, ce qui correspond aux besoins en électricité de 27'500 ménages. Puisqu'à cet endroit dans le périmètre

de la centrale électrique se trouvent une réserve naturelle cantonale ainsi qu'une zone alluviale protégée d'importance nationale, la compatibilité environnementale de la nouvelle installation revêt une grande importance. Parallèlement à diverses mesures de compensation écologiques, il faut mentionner avant tout la renaturation de l'ancien canal de restitution en un cours d'eau ramifié avec des berges proches de l'état naturel et une diversité de profondeur ainsi que trois canaux de contournement mesurant jusqu'à 550 m de long avec débit/courant d'attrait intégré.

## Mots-clés

Centrale hydroélectrique de Hagneck, éco-compatibilité/compatibilité environnementale, renaturation, canal de contournement

## Misure ecologiche attorno alla nuova centrale idroelettrica di Hagneck - sfide durante la costruzione

## Riassunto

La centrale idroelettrica di Hagneck attualmente in costruzione è in questo momento il più grande cantiere per una centrale idroelettrica fluviale in Svizzera. Verrà inaugurata a fine autunno 2015 e produrrà annualmente 110 GWh di energia, abbastanza per coprire il fabbisogno di 27'500 abitazioni. Siccome all'interno del perimetro della centrale si trovano una riserva naturale d'importanza cantonale e una foresta alluvionale protetta d'importanza nazionale, la compatibilità ambientale della nuova opera assume un ruolo molto importante. Oltre a diverse misure di compensazione ecologiche vanno citate la rinaturalizzazione del vecchio canale di restituzione, a diventare un tratto di fiume ramificato con differenti profondità dell'acqua, e al contempo i tre nuovi canali d'aggiramento lunghi fino a 550 m, che garantiscono i de-

flussi necessari ad invitare i pesci a risalire. I costi di costruzione per la nuova centrale sono di 150 mio. CHF, di cui circa il 10%, ossia 15 milioni, per le misure ecologiche.

## Parole chiave

Centrale idroelettrica di Hagneck, compatibilità ambientale, rinaturalizzazione, vie d'aggiramento

## 1. Geschichtliches

Die Geschichte des Wasserkraftwerkes Hagneck geht über 140 Jahre zurück bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts. Im Rahmen der ersten Juragewässerkorrektur wurde der gesamte Wasserhaushalt im Seeland neu geregelt. Das Herzstück der Korrektur war die Schaffung des acht Kilometer langen «Hagneckkanals» von Aarberg nach Hagneck. Nach 11 Jahren Bauzeit konnte im Jahr 1886 der neue künstliche Kanal in Betrieb genommen werden und die Aare wurde fortan in den Bielersee umgeleitet. Infolge des hohen Kanalgefälles kam es jedoch immer wieder zu Sohlenerosionen und Hangrutschen, deshalb wurde intensiv nach Lösungen gesucht. Erst der Bau eines regulierbaren Stauwehres am Ende des Kanals, bei der Seemündung in Hagneck, brachte eine nachhaltige Kanalstabilisierung und tiefere Fliessgeschwindigkeiten mit sich. Zusammen mit der Wehranlage konnte auch das Wasserkraftwerk Hagneck erstellt werden. Die Anlage ging im Sommer 1899 mit 4 Francis-Turbinen in Betrieb. Die Baukosten beliefen sich damals auf 3.65 Mio. Franken. Im Jahr 1906 wurde eine weitere, fünfte Turbine eingebaut. In den Jahren 1932/1933 wurden die 4 ersten Francis-Turbinen durch Kaplan-turbinen ersetzt. Im Rahmen der Neukonzessionierung wurde im Jahr 1957 auch die Turbine Nr. 5 durch eine doppelt regulierbare Kaplan-turbine ersetzt und die Konzession bis ins Jahr 2004 verlängert.



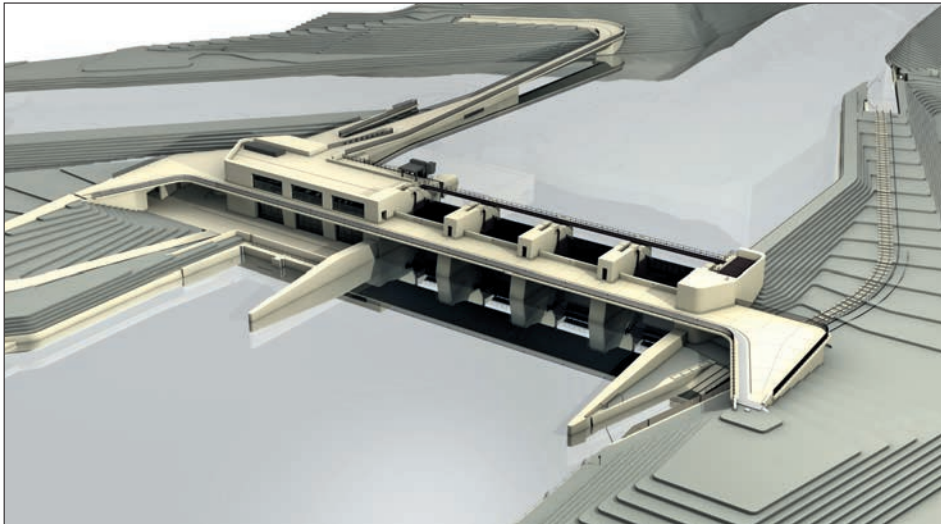


Abb. 1: Das geplante neue Kraftwerk Hagneck (Quelle: Planerteam: Penzel Architektur GmbH, Zürich; Bauingenieure, Valier AG, Chur; Raymond Vogel Landschaften AG, Zürich)

Fig. 1: La nouvelle centrale électrique planifiée de Hagneck (source: Planerteam: Penzel Architektur GmbH, Zürich; Bauingenieure, Valier AG, Chur; Raymond Vogel Landschaften AG, Zürich)

Bereits im Jahr 1996 begannen die Planungsarbeiten für die bevorstehende Neukonzessionierung. Im Sommer 2004 wurde das erste Konzessionsprojekt eingereicht, welches sich jedoch in der amtsinternen Vernehmlassung als nicht bewilligungsfähig erwies. Primärer Grund dafür war der Abbruch des bestehenden Wehres und die vollständige Ausserbetriebnahme des heutigen Kraftwerkes. In der Folge wurden während vier Jahren zusätzliche Varianten studiert und nach Lösungen gesucht, welche den geäusserten Kritikpunkten besser Rechnung tragen sollten. So wurden in Zusammenarbeit mit Experten und der Denkmalpflege Verbesserungen erarbeitet und ökologische Massnahmen vorgeschlagen. Im Dezember 2008 wurde schliesslich das überarbeitete zweite Konzessionsgesuch eingereicht. Nachdem im Januar 2010 der Grosse Rat des Kantons Bern die Konzession erteilte, konnte das Baugesuch im Herbst 2010 eingereicht werden. Die Baugenehmigung traf im Mai 2011 ein, so dass die Bauarbeiten im Juli 2011 in Angriff genommen werden konnten.

### 1.1 Anlagenkonzept Kraftwerk Hagneck

Das neue Kraftwerk besteht aus einer Wehranlage mit 4 Segmentklappenschützen von je 15 Metern Breite und hat eine gesamte Abflusskapazität von 2'700 m<sup>3</sup>/s. Im rechtsseitig angeordneten Ma-

schinenhaus befinden sich 2 horizontale Kaplanrohrturbinen (d = 4.4 m) mit einem gesamten Schluckvermögen von 280 m<sup>3</sup>/s. Weiter sind im Kraftwerkareal zwei neue Dotierturbinen und die total erneuerte Turbine Nr. 5 im alten Kraftwerk weiterhin im Einsatz, so dass insgesamt 320 m<sup>3</sup>/s Wasser verarbeitet werden können. Dies entspricht einer installierten Leistung von 24.1 MW. Die jährliche Energieproduktion erreicht rund 110 GWh, was den jährlichen Strombedarf von rund 27'500 Haushaltungen deckt. Die gesamten Baukosten belaufen sich auf 150 Mio. Franken (ohne MWSt). Die Inbetriebnahme des neuen Kraftwerkes ist für Spätherbst 2015 vorgesehen.

### 2. Zentrale Punkte beim Bau eines neuen Kraftwerkes

Abgesehen von der Technik müssen bei einem Kraftwerksbau die verschiedensten Umweltbereiche mit der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) untersucht werden. Es sind dies u. a. Oberflächenwasser, Grundwasser, Boden, Flora, Fauna, Wildtierschutz, Fischerei und Gewässerökologie, Wald, Ortsbild, Kulturgüterschutz und Landschaft, Abfall- und Materialbewirtschaftung, Lärm und Erschütterungen, Luft, nichtionisierende Strahlung sowie Velo- und Wanderwege. Beim Kraftwerksprojekt Hagneck sind jedoch folgende zwei Bereiche von zentraler Bedeutung, auf die nachfolgend im Detail eingegangen wird:

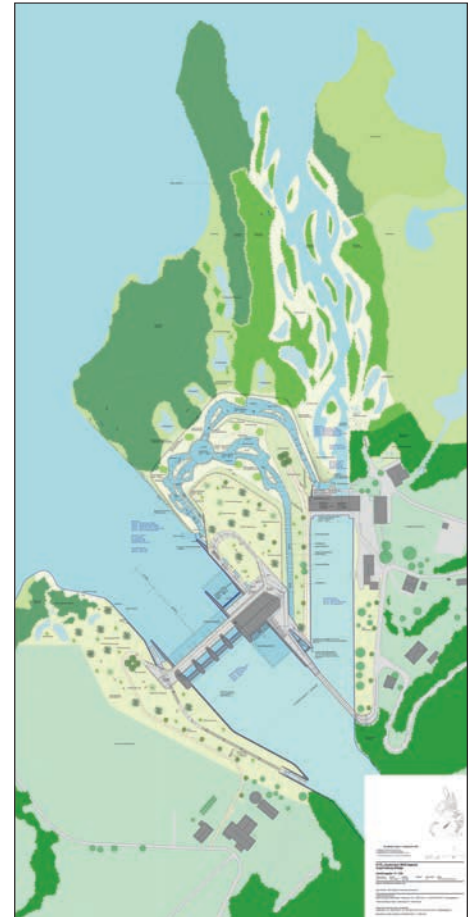


Abb. 2: Gestaltungsplan des neues Kraftwerkes (aus UVP 2. Stufe) (Quelle: Planerteam)

Fig. 2: Plan de la réalisation de la nouvelle centrale électrique (UVP 2<sup>ème</sup> étape) (source: Planerteam)

- Verbesserung der Fischwanderung mit verschiedensten Gerinnen und Lockströmungen (Fischerei- und Gewässerökologie)
- Renaturierung des bestehenden Unterwasserkanals (Flora)

### 3. Verbesserung der Fischwanderung

#### 3.1 Ausgangslage

Bei einem Wasserkraftwerk muss sichergestellt werden, dass das Kraftwerk oder die Wehranlage keine Barriere für die Fische darstellt und die natürliche Fischwanderung weiterhin gewährleistet wird. In der UVP der 2. Stufe wurde Folgendes erwähnt (Prona AG, 2010, S. 63):

«Zur Sicherstellung der freien Fischwanderung beim neuen Wehr und Kraftwerk und beim alten Maschinenhaus wird ein grosszügiges Umgehungsgewässer mit mehreren Armen, saisonal variabler



Dotierung und naturnaher Gestaltung erstellt. Dieses dient zugleich als Ersatzlebensraum für Fliessgewässerarten der Fisch- und Wirbellosenfauna. Ein neuer Fischpass muss lachstauglich sein. Weiter soll bei der Einmündung der Gerinne eine Lockstrompumpe nach dem Venturi-Prinzip eingebaut werden.»

Da im Kraftwerk Hagneck weiterhin das alte wie auch das neue Kraftwerk in Betrieb sein werden, sind für beide Anlagen die entsprechenden Gerinne zu erstellen. Dazu wurden in der Konzession von 2010 folgende Randbedingungen festgelegt:

Wassermengen Hauptast	800 l/s	Seite neues Kraftwerk
	800 l/s	Seite altes Kraftwerk
Wassermenge Nebenast	400 l/s	Turbinenauslauf / Collection Gallery
Lockströmung	2600 l/s	bei Einmündung Hauptgerinne
Lockströmung	1200 l/s	bei Turbinenauslauf / Collection Gallery
Fischabstieg	je 300 l/s	beim alten und neuen Kraftwerk
Funktionsfähigkeit	h = 65 cm	massgebende Seespiegeldifferenz Bielersee

In Zusammenarbeit mit den involvierten Planern, Spezialisten und kantonalen Fachstellen mussten die genannten Randbedingungen bei der Planung der Gerinne umgesetzt werden.

### 3.2 Konzept

Zum einfacheren Verständnis wird die Beschreibung für die verschiedenen Umgehungsgerinne in die folgenden Punkte A) bis M) aufgliedert. Die Auflistung folgt mehrheitlich dem Wasserlauf von oben nach unten. Siehe dazu auch Abb. 3.

#### A) Einlauf Umgehungsgerinne (Seite Aare)

Der Einlauf erfolgt über eine Schützenkonstruktion aus Stahl, welche als kleines Bauwerk in Kalksteinblöcke eingelassen ist. Die Wassermenge beim Einlauf beträgt 500 l/s. Für Spülzwecke kann die Schütze weiter geöffnet werden, so dass bis zu 1'000 l/s durchs Gerinne fließen. Die Fliessgeschwindigkeit beträgt im Normfall weniger als 1.4 m/s. Zu Revisionszwecken kann das gesamte Umgehungsgerinne mit Dammbalken trocken gelegt werden.

#### B) Fischzählbecken

Der Kraftwerksbetreiber muss innerhalb von drei Jahren nach der Inbetriebnahme den Nachweis erbringen, dass

die sogenannte «Fischaufstiegshilfe» funktioniert. Deshalb sind Fischzählungen nach den Vorgaben der Behörden auszuführen und später zu wiederholen. Zu diesem Zweck ist seitlich des Gerinnes ein Fischzählbecken der Grösse 3.8 x 6.2 x 1.3 m (B x L x T) angeordnet. Prinzipiell funktioniert dieses Gerinne so, dass die aufsteigenden Fische über dieses mit Wasser gefüllte Becken umgeleitet werden. Dort bleiben sie für einige Stunden gefangen und werden täglich kategorisiert (Art, Anzahl, Gewicht, Grösse festlegen). Anschliessend können die Fische das Zählbecken ver-

lassen und weiter aufsteigen. Der Zählvorgang dauert ein Jahr und wird in Zusammenarbeit mit einem Fischereipachtverein aus der Umgebung durchgeführt.

#### C) Beckenpass – Länge 180 m

Der erste Teil des Umgehungsgerinnes besteht aus einem ca. 180 m langen naturnahen Beckenpass mit über 35 Becken und einem max. Gefälle von 3%. Die Überfallhöhe von Becken zu Becken beträgt 10–13 cm. Durch die grosszügige Gestaltung der Becken (Länge ca. 3.0 m, Breite ca. 4.2 m) beträgt die Leistungsdichte der einzelnen Becken deutlich weniger als 100 W/m<sup>3</sup>. Zusätzlich wird eine natürliche Strömungsverteilung im Becken erzielt, so dass sich die schwimmstarken Fische in der Mitte und die schwimmschwachen am Beckenrand aufhalten können. Jedes zehnte Becken wird verlängert und dient mit einer Leistungsdichte von unter 60 W/m<sup>3</sup> als Ruhebecken. In diesem Teil beträgt die Fliessgeschwindigkeit noch 1.2–1.5 m/s. Zwischen den Becken 4 und 5 befindet sich der «Abzweiger» zum Fischzählbecken. Im Fischpassbecken Nr. 10 mündet der Fischabstieg des neuen Kraftwerks, mit einer Wassermenge von 300 l/s, in das Gerinne. Ab diesem Becken beträgt der Gesamtabfluss im Gerinne 800 l/s.

#### D) Raugerinne – Länge 100 m

Das folgende rund 100 Meter lange naturnahe Raugerinne weist ein Gefälle von 1.5–2.0% auf und ist für eine Wassermenge von 800 l/s ausgelegt. Rund 40 m oberhalb des runden Verteilbeckens mündet der Fischabstieg des alten Kraftwerks ins Raugerinne. Durch die zusätzlichen 300 l/s beträgt der gesamte Abfluss auf den letzten 40 m des Raugerinnes 1'100 l/s. Dementsprechend wurde die Breite und die Tiefe des Gerinnes vergrössert, so dass Fischen optimale Bedingungen für den Aufstieg geboten werden. Die Wassertiefen auf dem Hauptstrang variieren zwischen 30 und 80 cm. Dementsprechend verändert sich auch die Fliessgeschwindigkeit von Abschnitt zu Abschnitt, überschreitet jedoch nie die Marke von 1.4 m/s.

#### E) Verteilbecken D = 23 m

Das Verteilbecken dient der kontrollierten Aufteilung der Wassermengen und den Fischen als Ruhebecken. Der Wasserspiegel weist ein konstantes Niveau auf. Das runde Becken hat einen Durchmesser von 23 m und eine Tiefe von 1.0–2.0 m. Dem Verteilbecken fließen insgesamt 2'000 l/s zu. Dies sind die 1'100 l/s vom Umgehungsgerinne sowie die Zudotierung aus dem Oberwasserkanal des alten Kraftwerks von 900 l/s. Diese Zudotierung wird auch energetisch genutzt, resp. das Wasser wird von einer Dotierturbine (40 kW) zu Strom verarbeitet, bevor es in das Verteilbecken gelangt. Durch die drei Beckenabgänge in Richtung altes Kraftwerk (800 l/s), in Richtung neues Kraftwerk (800 l/s) und in Richtung Collection Gallery zum neuen Kraftwerk (400 l/s) gelangt das Wasser in den Bielersee.

#### F) Umgehungsgerinne neues Kraftwerk – Länge 115 m

Das Umgehungsgerinne neues Kraftwerk führt vom Verteilbecken, über eine Länge von rund 115 m, bis in den Bielersee. Dieser Abschnitt ist für eine Wassermenge von 800 l/s ausgelegt. Die Strecke ist in zwei Teilstrecken unterteilt. Der obere Abschnitt wird als naturnahes Raugerinne mit einem durchschnittlichen Gefälle von 1.5–2.0% ausgeführt. Der zweite untere Abschnitt von knapp 60 m Länge weist eine Beckenstruktur auf, hat eine



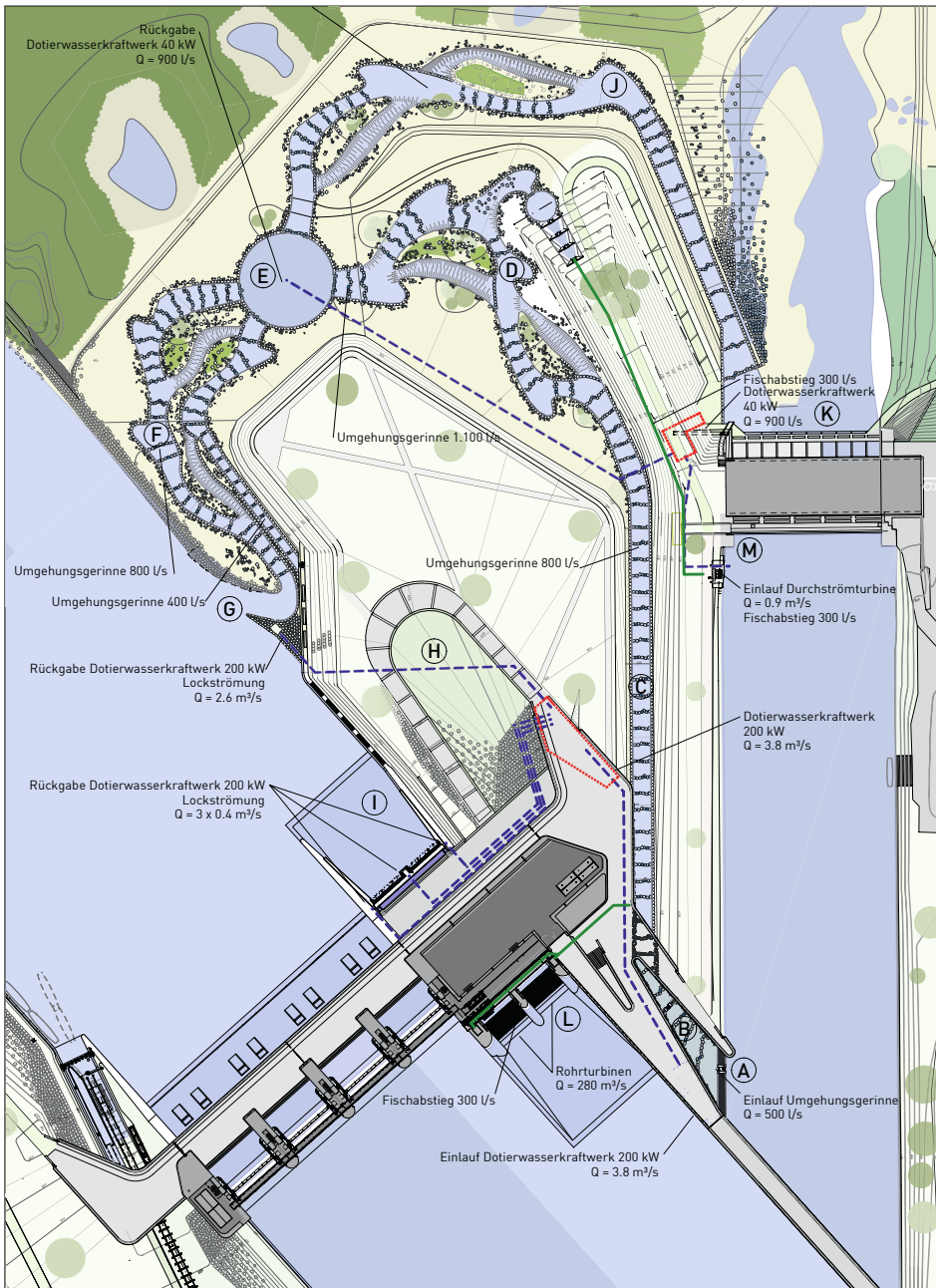


Abb. 3: Detail Umgehungsgerinne (Quelle: Planerteam)  
 Fig. 3: Détail du canal de contournement (source: Planerteam)

Fliessgeschwindigkeit von 1.2–1.5 m/s und die Leistungsdichte beträgt rund 74 W/m<sup>3</sup> pro Becken

**G) Einstieg Umgehungsgerinne neues Kraftwerk**

Der Einstieg des Umgehungsgerinnes mündet in einem Winkel von 20° zur Hauptströmungsrichtung in den See. In diesem Bereich ist auch die sogenannte Lockströmung von 2600 l/s eingebaut. In der Fachliteratur wird empfohlen, dass das Verhältnis zwischen Gerinnewasser mit Lockströmung mindestens 1% der Turbinenwassermenge betra-

gen soll, damit die Fische das Gerinne wahrnehmen können und den Einstieg finden. Diese Bedingung ist hier erfüllt (rund 1.2%). Ursprünglich war angedacht, die Lockströmungen mit speziellen Venturi-Pumpen zu erzeugen. Da seitens der Spezialisten Bedenken bestanden, ob diese Konstruktionsart tatsächlich funktioniert, wurde nach einer anderen Lösung gesucht. Aus diesem Grund entschied die Bauherrschaft, ein zusätzliches kleines Dotierwasserkraftwerk (200 kW) zu bauen. Dazu wird im Oberwasserkanal die entsprechende Wassermenge (2'600 l/s + 1'200 l/s

= 3'800 l/s) entnommen, über eine Leitung der Turbine zur Stromerzeugung zugeführt und anschliessend über Rohrleitungen zu den vier Orten mit den Lockströmungen hingeführt (siehe Punkte G und I). Dank dieser Lösung können weitere 1.6 GWh (400 Haushalte) zusätzliche erneuerbare Energie erzeugt werden.

**H) Umgehungsgerinne Collection Gallery – Länge 170 m**

Der obere Teil dieses Umgehungsgerinnes besteht aus einem 30 m langen Raugerinne mit Einzelstruktur und Steinschwellen. Das durchschnittliche Gefälle beträgt 1.5–2.0%. In diesem Teilabschnitt wird eine Fliessgeschwindigkeit von 1.6 m/s nie überschritten. Anschliessend mündet das Raugerinne in einen Beckenpass mit insgesamt 14 Becken und einer Länge von 55 m. Schliesslich folgt der letzte Teilabschnitt von 85 m Länge. Hier handelt es sich um einen 1.8 m breiten und teils überdeckten Betonkanal. Im ganzen Bereich fliesst eine Wassermenge von 400 l/s. Mit einer Wassertiefe von 30–80 cm beträgt die Fliessgeschwindigkeit zwischen 0.5 und 1.4 m/s. Die Betonsohle ist mit unterschiedlich grossem Sohlsubstrat bedeckt. Mit Betonplatten und grossen Steinen werden strömungsarme Bereiche geschaffen, welche den schwimmschwachen Fischen zur Erholung dienen.

**I) Einstieg Umgehungsgerinne Collection Gallery neues Kraftwerk**

Die sogenannte Collection Gallery hat drei Einstiege für die Fische, einer rechts des rechten Saugrohrs, einer links des linken Saugrohrs und einer in der Mitte. Das Wasser fliesst von der Collection Gallery durch eine verstellbare Öffnung in den See zurück. Auch im Bereich der drei Öffnungen sind zusätzliche Lockströmungen von 3 x 400 l/s integriert. Die Lockströmungen werden ebenfalls vom Dotierwasserkraftwerk 200 kW (siehe G) erzeugt.

**J) Umgehungsgerinne altes Kraftwerk – Länge 215 m**

Das Umgehungsgerinne führt vom Verteilbecken über eine Länge von rund 215 Metern ins Unterwasser des alten



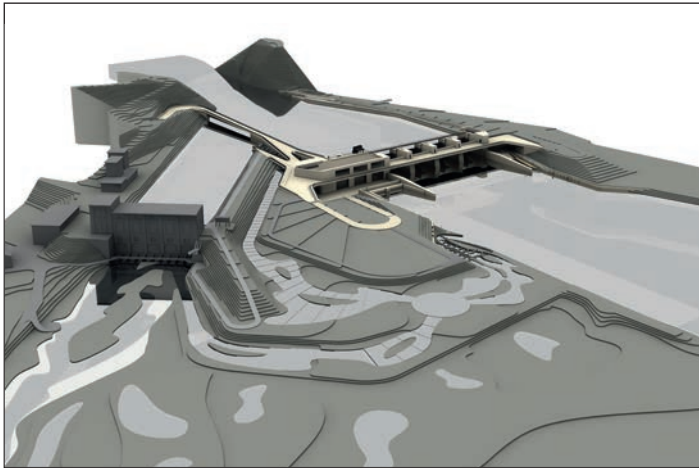


Abb. 4: Sicht auf gesamte Kraftwerksanlage Hagneck mit Umgehungsgerinne im Vordergrund und geplante Renaturierung (linke Bildecke) (Quelle: Planerteam)

Fig. 4: Vue sur toute l'installation de la centrale électrique de Hagneck avec canal de contournement au premier-plan et renaturation planifiée (coin de l'image à gauche) (source: Planerteam)



Abb. 5: Umgehungsgerinne kurz nach Inbetriebnahme im Dezember 2014 (Foto: BKW)

Fig. 5: Canal de contournement peu après la mise en service en décembre 2014 (photo: BKW)



Abb. 6: Verteilbecken  $d = 23$  m (Stand Dezember 2014) (Foto: BKW)

Fig. 6: Bassin de répartition  $d = 23$  m (état en décembre 2014) (photo: BKW)



Abb. 7: Sicht auf Umgehungsgerinne (Drohnenaufnahme vom Januar 2015) (Quelle: Geoplanteam, Nidau)

Fig. 7: Aperçu du canal de contournement (photo prise par un drone en janvier 2015) (source: Geoplanteam, Nidau)

Kraftwerks. Das erste Teilstück ist wieder als naturnahes Raugerinne mit einem Gefälle von 1.3–1.8% vorgesehen. Die Wassertiefen variieren zwischen 30 und 80 cm. Dementsprechend verändert sich auch die Fließgeschwindigkeit in jedem Abschnitt, überschreitet jedoch nie die Marke von 1.4 m/s. Die Leistungsdichte der Becken beträgt lediglich 32 W/m<sup>3</sup>. Deshalb wird auf Ruhebecken verzichtet.

### K) Einstieg Umgehungsgerinne altes Kraftwerk

Der Einstieg des Umgehungsgerinnes altes Kraftwerk erfolgt in einem 45°-Winkel zum Unterwasser des alten Kraftwerks. Die Sohle wird mit einer kontinuierlichen Neigung kleiner als 1:2 an die Sohle des Unterwassers altes Kraftwerk angeglichen.

### L) Fischabstieg neues Kraftwerk

Für den Fischabstieg sind im linken Wehrpfeiler und in der rechten Mauer vor dem Einlaufrechen drei trompetenförmige Einstiege vorgesehen. Diese befinden sich rund 1 Meter unter der Wasseroberfläche. Fische, welche dort einsteigen, werden über eine Leitung ( $d = 50$  cm) im Freispiegel ins seitliche Umgehungsgerinne geführt. Die Geschwindigkeit beträgt 1.6–1.8 m/s und die Wassermenge total 300 l/s.

### M) Fischabstieg altes Kraftwerk

Der Einlauf des Fischabstiegs erfolgt ähnlich wie unter L) beschrieben. Neben dem Einlaufrechen der verbleibenden Turbine Nr. 5 wird wiederum ein trompetenförmiger Fischeinstieg, ca. 1 Meter unter der Wasseroberfläche, ausgebildet. Danach folgt eine Rohrleitung,

in welcher die Fische im Freispiegel bis zum Dammende gelangen können. Über eine Becken-Überfall-Sequenz gelangen diese rund 40 Meter oberhalb des Verteilbeckens ins Umgehungsgerinne. Dieser Fischabstieg weist eine Wassermenge von 300 l/s auf.

### 3.3 Bauausführung

Mit den Bauarbeiten für das Umgehungsgerinne wurde gegen Ende 2013 begonnen. Nach knapp einem Jahr Bautätigkeit ist das Gerinne seit dem 10. Dezember 2014 in Betrieb. Der Gerinneast ( $L = 215$  m) zum alten Kraftwerk wurde noch nicht erstellt, da dieser erst im Zusammenhang mit der Renaturierung (bis Herbst 2016) ausgeführt werden kann.

Für die Bauausführung musste der Untergrund des Gerinnes teilweise stabilisiert



werden. Zur Gerinneabdichtung sind Bentonitmatten eingesetzt worden und zum Schutz der Matten wurde eine Kies-schicht von 30 cm aufgebracht. Darauf wurde die Gerinnesohle aus Kies und Steinblöcken von 50 cm Stärke aufgebaut. Die seitlichen Ufermauern sind mit Jurakalkblöcken erstellt worden.

### 3.4 Technische Daten

Gerinnelänge	520 m (längster Ast)
Fliessgeschwindigkeit	Je nach Abschnitt, zwischen 0.4 und 1.8 m/s
Gerinneneigung	max. 3%
Höhenunterschied	max. 9.15 m (abhängig vom Seestand)
Leitart	Seeforelle und Barbe mit Aussicht auf Lachs
Verbaute Steinblöcke	9'800 t Jurakalk

## 4. Renaturierung des bestehenden Unterwasserkanals

### 4.1 Einleitung

Im Kraftwerksperimeter ist eine hohe Biodiversität mit zahlreichen seltenen und bedrohten Lebensräumen wie Auenwälder, Flachmoore und Wasserrandvegetation vorzufinden. Dementsprechend ist ein Grossteil dieser Flächen als kantonales Naturschutzgebiet oder als Auengebiet von nationaler Bedeutung ausgewiesen worden. Diese Flächen dienen als Lebensraum für viele bedrohte Pflanzen und Tierarten.

Der bestehende Unterwasserkanal beim alten Kraftwerk liegt auch in diesem Perimeter. Er diente bis anhin dazu, das «verarbeitete Wasser» auf einer Kanallänge von rund 450 m in den Bielersee zurückzuführen. Die maximale Wassermenge beträgt 175 m<sup>3</sup>/s, welche der Ausbauwassermenge der fünf alten Turbinen entspricht. Da im alten Kraftwerk künftig nur noch eine Turbine im Einsatz sein wird, welche eine Wassermenge zwischen 15 und 35 m<sup>3</sup>/s verarbeitet, wird der heutige Kanal künftig schlicht zu gross sein.

Als Ersatzmassnahme für den Kraftwerksbau wurde nach verschiedensten Lösungen gesucht. Schliesslich wurde beschlossen, auf externe Ersatzmassnahmen zu verzichten und dafür eine optimale Renaturierung des heutigen Unterwasserkanales an Ort und Stelle anzustreben.

### 4.2 Gestaltung Unterwasserkanal

In der UVP der 2. Stufe wurde Folgendes erwähnt (Prona AG, 2010, S. 43): «Der neugestaltete Unterwasserkanal führt bloss noch ungefähr ein Fünftel der heutigen Durchflussmenge, neu also 15–35 m<sup>3</sup>/s in den See. Aus ökologischer und fischereibiologischer Sicht ist der neu zu gestaltende Flusslauf soweit

möglich als Fliessgewässer mit Auen-dynamik anzulegen. Diesen Bemühungen sind durch das fehlende Gefälle bzw. der baldigen Verlangsamung des Fliessgewässers beim Eintritt in den Seespiegelbereich des Bielersees enge Grenzen gesetzt. Bei Niedrigwasser mit entsprechend grösserem Gefälle wird das Fliessgewässer mit wenigstens 15 m<sup>3</sup>/s also weiter seewärts reichen als bei hohem Seespiegel. Die maximale Schwankungsdifferenz des Seespiegels beträgt 165 cm, diejenige der Monatsmittel dagegen bloss 50 cm. Die Spitzenwerte werden zwischen Mai und August erreicht, die Minima zwischen November und März. Als Gestaltungsprinzip wird eine möglichst kleinräumig

strukturierte Vielfalt an typischen Auenlebensräumen im mittleren Schwankungsbereich des Seespiegels angestrebt durch eine Vielzahl an langgestreckten Hügeln und Gräben, welche ein feinmaschiges Mosaik von Offenwasser über alle Verlandungsstadien hin zum partiell überschwemmten Weichholzauenwald schaffen (siehe Gestaltungsplan gemäss Abb. 2). Im oberen, kraftwerk-nahen Abschnitt wird für den Niederwasserfall eine relativ enge und dadurch höhere Fliessgeschwindigkeiten aufweisende Rinne gestaltet, welche bei grösserem Wasserdurchfluss und/oder Hochwasser über eine niedrig liegende Schwelle durch eine parallele Fliessrinne entlastet wird. Die bestehenden Randlinien zur rechtsseitig anschliessenden Riedwiese und dem linksseitig anschliessenden Auenwald mit bestehendem Amphibienweiher bleiben weitgehend bestehen. So bewegt sich der im Wesentlichen durch den Wechsel des Seespiegels sowie durch die zeitlich und örtlich stark eingeschränkte Fliesswasserdynamik geprägte Wasserabfluss im stark verbreiterten, schalenartigen Gerinne des renaturierten Unterwasserkanals. Im Sinne einer Sichtachse vom Hügel nordwestlich des bestehenden Kraftwerkes über den Unterwasserkanal in Richtung Riedwiese soll im Bereich der grossen Amphibienweiher rechtsseitig des Unterwasserkanals der geschlossene Wald auf wenige, freistehende Einzelbäume reduziert werden. Diese gewähren gleichzeitig eine optimale Beleuchtung



Abb. 8: Heutiger Unterwasserkanal (Stand März 2014) (Foto: BKW)  
Fig. 8: Canal de restitution actuel (état mars 2014) (photo: BKW)



der Amphibienweiher. Unterhalb des Turbinenauslaufs wird der Auenwald bis zur rechtsufrigen Aussichtskanzel durch Pflege derart niedergehalten, dass die Sicht auf das Baudenkmal von nationaler Bedeutung erhalten bleibt.»

### 4.3 Planung

Im Ausführungsprojekt mussten die in der UVP vordefinierten Punkte im Detail geplant werden. In dieser Planung waren folgende Fachstellen und Spezialisten involviert:

- Fischereinspektorat des Kantons Bern (FI)
- Abteilung Naturförderung des Kantons Bern (ANF)
- UVP-Planer
- Fischereibiologe
- Landschaftsarchitekt
- Architekt (teilweise)
- Gesamtplaner
- Spezialist für Hydraulik (Bauingenieur)

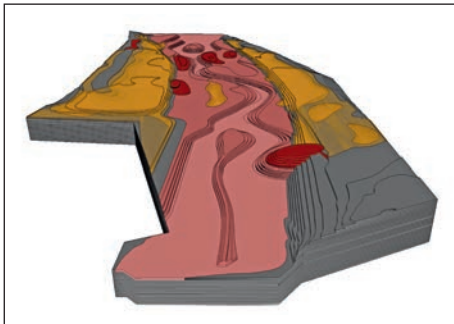


Abb. 9: 3-D-Modell der Renaturierung (Sicht ab altem Kraftwerk in Richtung Bielersee) (Quelle: Planerteam)

Fig. 9: Modèle 3-D de la renaturation (vue depuis l'ancienne centrale électrique en direction du lac de Biènnne) (source: Planerteam)

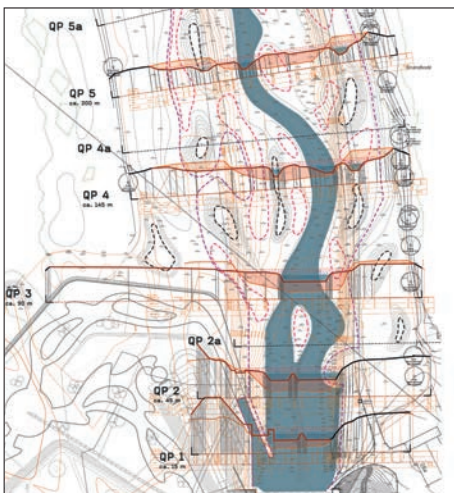


Abb. 10: Planausschnitt der Renaturierung (Quelle: Planerteam)

Fig. 10: Extrait du plan de la renaturation (source: Planerteam)

- Spezialist für Tiefbauarbeiten und Baugruben (Bauingenieur)

Die Ausführungsplanung begann im Sommer 2013 und dauerte ein knappes Jahr. Folgende Bedingungen mussten dabei berücksichtigt werden (Auszug):

- Die Fließgeschwindigkeiten dürfen im Mittel 1.0 bis 1.5 m/s nicht überschreiten. Im Mittel bedeutet 1.5 m<sup>3</sup>/s Abfluss und mittlerer bis tiefer Seespiegel.
- Der Zugang zum Umgehungsgerinne (Fischeinstieg) muss mindestens 80 cm tief sein.
- Die Uferlinie der Kurven soll im Jahresmittel an ca. 180 bis 200 Tagen nicht überströmt werden.
- Ein einheitlicher Blocksatz als Verbauung der Prallhänge ist nicht erwünscht. Die bessere Basis für eine gute Entwicklung bilden «gemischte» Befestigungen. Der Einsatz von Baumstämmen oder Wurzelstöcken in den Blocksteinbefestigungen ist ausdrücklich erwünscht.
- Amphibienteiche auf niedrigen Höhen werden früher oder später vom Hochwasser überflutet. Dadurch gelangen Fische in die Teiche. Damit das Überleben der Fische gesichert ist, benötigen die Teiche Anbindung ans Grundwasser.
- Ein materialneutraler Bau des Gerinnes soll angestrebt werden, d.h., es sind die vorhandenen Aushubmaterialien vom Kraftwerksbau einzusetzen.
- Die Schütтарbeiten sollen vom Kraftwerk in Richtung Bielersee ausgeführt

werden, damit die Fische aus dem Unterwasserkanal vertrieben werden und ein Abfischen nicht nötig wird.

### 4.4 Bauabläufe und Umsetzung

Die Ausführung der Arbeiten ist ab Herbst 2015 vorgesehen. Die Erstellung der Renaturierung ist hauptsächlich in zwei Bauetappen geplant. Die 1. Bauetappe liegt zwischen dem bestehenden Maschinenhaus und einem Querdamm (Abdichtungsdamm), welcher ca. 150 m unterhalb des Maschinenhauses vorgesehen ist. Dieser Teil wird zu rund ¾ mit Spundwänden umschlossen, so dass das Wasser abgesenkt und die Modellierung resp. die Baggerarbeiten hauptsächlich im Trockenen erfolgen können. In dieser Bauetappe werden die ersten 60 m relativ stark mit Sohlenverbau befestigt. Die rechte Uferverbauung bleibt auf 30 m bestehen und wird auf den folgenden 30 m (erste Kurve) mit einem flachen Blockwurf verbaut. Die Sohle wird bekieset. Auf der linken Uferseite ergibt sich die Anpassung an den Fischeinstieg und nachfolgend eine nahezu stehende Wasserfläche (Wassertiefe mind. 1.5 m), welche mittels kleinem Damm abgetrennt ist. Auf den folgenden 140 m wird dieses Hauptgerinne weitergeführt. Dies beinhaltet drei Flussbiegungen, welche rund 10 m breit und 2–2.5 m tief sind. Mindestens die Prallhänge an den Aussenkurven bzw. Inseln sollen befestigt werden.

Die 2. Bauetappe liegt zwischen dem Querdamm aus der 1. Bauetappe und der Seemündung, wo ebenfalls ein



Abb. 11: Sicht auf Baustelle (Stand April 2014) (Foto: BKW)

Fig. 11: Aperçu du chantier (état avril 2014) (photo: BKW)



Querdamm (Abdichtungsdamm) angeordnet ist. Auch dieser Bauabschnitt wird teilweise mit Spundwänden umschlossen. Das Wasser wird in diesem Bereich jedoch nur um rund 2.5 m abgesenkt, so dass die Arbeiten teilweise im Wasser stattfinden werden. Dieser Teil besteht ausschliesslich aus Erdarbeiten und es gibt in diesem Bereich keine Befestigungen. Die Arbeiten werden voraussichtlich im Herbst 2015 abgeschlossen.

**4.5 Technische Daten und Kosten**

Grösse:
Länge ca. 400 m, Breite 80–120 m
Fläche: ca. 40'000 m <sup>2</sup>
Erdmassenbewegung total:
70'000 m <sup>3</sup>
Baubeginn: Herbst 2015
Bauende: Herbst 2016
Geplante Kosten:
3 Mio. Franken, inkl. Anteil Planung

**5. Kosten**

Der Anteil der gesamten Umweltmassnahmen beim Neubauprojekt beträgt rund 15 Mio. Franken oder 10% an den gesamten Baukosten. Diese Summe beinhaltet auch die Aufwendungen der Planer, Spezialisten sowie der Umweltbaubegleitung (UBB) während der gesamten Bauausführung.

**6. Literaturverzeichnis**

Prona AG, 2010: Umweltverträglichkeitsbericht 2. Stufe, Hauptuntersuchung. Biel.

**Kontaktadresse**

Thomas Richli  
 Bielersee Kraftwerke AG  
 c/o BKW Energie AG  
 Hydraulische Kraftwerke  
 Viktoriaplatz 2  
 3000 Bern 25  
 E-Mail: thomas.richli@bkw.ch  
 Tel.: +41 58 477 69 75  
 Fax: +41 58 477 58 58  
 URL: www.bkw.ch



**Mehr als grüne Böschungen. Mit Sicherheit!**

- Böschungsbegrünung
- Erosionsschutz
- Nasssaat
- Jute- und Kokosgewebe
- Hochlagenbegrünung
- Rohbodenbegrünung
- Wildblumenwiese

**Unser Angebot für eine erfolgreiche Begrünung:**

- Objektberatung
- Produkte ab Lager
- Ausführung und Einbau

**Begrünungen — Hunn**

Pilatusstrasse 14, CH-5630 Muri AG  
 Tel. 056 664 22 25, Fax 056 664 29 25  
 info@begrueunungen-hunn.ch, www.begrueunungen-hunn.ch



**Auf die Wurzeln kommt es an...**

**Samen und Pflanzen für die Hangsicherung** zusammengestellt nach Wurzelprofilen und Erosionsschutzwirkung. Objektbesichtigung kostenlos. Lieferung ganze Schweiz und EU

**schutzfilisur**   
**100 Jahre Samen Pflanzen AG**

Schutz Filisur, Samen u. Pflanzen AG, CH-7477 Filisur  
 Tel. 081 410 40 00, Fax. 081 410 40 77  
 samenpflanzen@schutzfilisur.ch



<b>Editorial</b>	2
<b>Fachbeiträge</b>	
Die Geschichte des Wasserkraftwerks Aarberg	4
Hintergründe zur Zertifizierung des Wasserkraftwerks Aarberg	9
Der BKW Ökofonds – 15 Jahre Einsatz für die Natur	12
Projekte des BKW Ökofonds rund ums Wasserkraftwerk Aarberg	18
Libellula – ein dreidimensionales Gedicht	25
Was gewinnt Aarberg mit den Renaturierungen?	28
Schutz und Nutzung der Gewässer aus Sicht des Bundes	30
Ökologische Aufwertungen im Wengimoos – Beispiel einer Unterstützung von Projekten Dritter durch den BKW Ökofonds	32
Ökologische Massnahmen rund um den Neubau des Wasserkraftwerkes in Hagneck – Herausforderungen beim Kraftwerksbau	36



**INGENIEURBIOLOGIE**  
**GÉNIE BIOLOGIQUE**  
**INGEGNERIA NATURALISTICA**  
**INSCHENIERA BIOLOGICA**

**Verein für Ingenieurbiologie**  
**Association pour le génie biologique**

ZHAW  
 Zürcher Hochschule für  
 Angewandte Wissenschaften  
 Sekretariat, Andrea Grimmer  
 Grüental, Postfach, CH-8820 Wädenswil  
 Tel. +41 58 934 55 31



**Europäische Föderation für Ingenieurbiologie**  
**Federazione Europea per l'Ingegneria Naturalistica**  
**European Federation for Soil Bioengineering**  
**Fédération Européenne pour le Génie Biologique**  
**Federación Europea de Ingeniería del Paisaje**

Dipl.-Ing. Rolf Studer  
 Verein für Ingenieurbiologie in der Schweiz  
 Route du Coteau 63, CH-1752 Villars-sur-Glâne  
 Tel: +41 26 401 02 45  
 Mail: rolfaugust.studer@gmail.com  
<http://www.ingenieurbiologie.ch>

## Inserate

### Inseratentarif für Mitteilungsblatt / Tarif d'insertion dans le bulletin

Der vorliegende Tarif ist gültig für eine Ausgabennummer.  
 Le présent tarif comprend l'insertion pour une parution.

1 Seite	Fr. 750.–	2/3 Seite	Fr. 550.–	1/2 Seite	Fr. 400.–
1/3 Seite	Fr. 300.–	1/4 Seite	Fr. 250.–	1/8 Seite	Fr. 150.–
Separate Werbebeilage beim Versand:	1 A4-Seite	Fr. 1000.–			
	jede weitere A4-Seite	Fr. 300.–			

**Inseratenannahme: Roland Scheibli, Baudirektion Kanton Zürich, ALN, Abteilung Landwirtschaft, Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich, Tel.: +41 43 259 27 64, Fax: +41 43 259 51 48, E-Mail: roland.scheibli@bd.zh.ch**

Link auf der Internetseite des Vereins / Liaison internet sur la page web de l'association: Fr. 750.– pro Jahr / par an  
 Oder bei Inseraten im Mitteilungsblatt im Wert von mindestens Fr. 750.– pro Jahr  
 Contre publication d'encarts publicitaires dans le journal Génie Biologique pour Fr. 750.– par an au moins

## Redaktionsschluss / Délai rédactionnel

Heft:	Redaktionsschluss:	Thema:	Erscheint:	Redaktion:
Nr. 3/2015	15. August 2015	Agébio	Oktober 2015	vakant
Nr. 4/2015	15. Oktober 2015	Umsetzung GSchG	Dezember 2015	Röbi Bänziger

**Fachbeiträge sind gemäss den redaktionellen Richtlinien zu verfassen und bis zum Redaktionsschluss an Roland Scheibli, Baudirektion Kanton Zürich, ALN, Abteilung Landwirtschaft, Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich, Tel.: +41 43 259 27 64, Fax: +41 43 259 51 48, E-Mail: roland.scheibli@bd.zh.ch**