

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 97 (2005)
Heft: 3-4

Artikel: Seeentleerungen mit Sedimentaustrag
Autor: Schneiter, Thomas / Hässig, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941744>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Seeentleerungen mit Sedimentaustrag

■ Thomas Schneiter, Peter Hässig

Generalrevision WKW Erlenbach

Nach dem Ersatz des WKW Klusi im Jahre 1996 und der Generalrevision des WKW Simmenfluh Ende der 90er-Jahre läuft nun die Generalrevision des WKW Erlenbach (2003 bis 2005). Die Baggerung im Aegelsee ist Teil dieser Generalrevision.

Aegelsee

Das Triebwasser wird via Stollen und Hangleitungen zum Ausgleichsbecken Aegelsee auf das Diemtigbergli geleitet (Bild 2). Von dort gelangt es via Druckstollen und Druckleitung zur Zentrale in Erlenbach. Um den natürlichen Aegelsee als Ausgleichsspeicher nutzen zu können, wurde dieser während der Bauzeit gegen Osten hin erweitert und dadurch der Nutzinhalt auf 130 000 m³ erhöht. Der See hat keinen natürlichen Abfluss. Das Gebiet rund um den Aegelsee wurde 1977 zum kantonalen Naturschutzgebiet erklärt und 1991 ins Bundesinventar der schützenswerten Hoch- und Übergangsmoore aufgenommen. Flächen, die früher u.a. für die Deponierung von

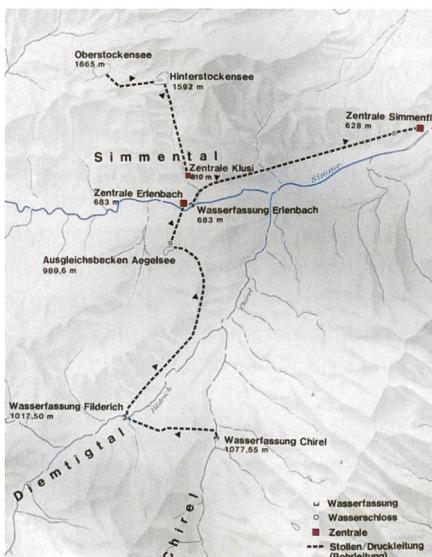


Bild 1. Anlagen der Simmentaler Kraftwerke AG.

Ablagerungen erworben wurden, können deshalb heute nicht mehr durch die SKW genutzt werden.

Das Diemtigbergli ist ein beliebter Ausflugsort. Die Zufahrtstrassen über Diemtigen und Horboden sind schmal und erlauben das Kreuzen von Fahrzeugen nur an wenigen Stellen. Ein Abtransport der Sedimente mit Lastwagen – und dies unter Umständen in hochwinterlichen Verhältnissen – würde also grosse Schwierigkeiten verursachen. Der Aegelsee ist auch ein sehr beliebtes Fischgewässer und wird insbesondere für die Ausbildung von Jungfischern gerne genutzt. Die Fischpachtvereinigung Spiez hat von der SKW die Fischereirechte am Aegelsee erworben. Sie betreibt die Fischerei grundsätzlich auf eigenes Risiko und Gefahr und hat sämtliche Instandhaltungsarbeiten der SKW entschädigungslos zu dulden. In der Praxis nimmt man heute aber Rücksicht aufeinander.

Seit Inbetriebnahme wurden ca. 35 000 m³ Sand und Schlamm in den Aegelsee eingeschwemmt. Das Nutzvolumen wurde dadurch erheblich reduziert. Zudem behinderten die Ablagerungen den störungsfreien Betrieb (Bild 3).

Der Fachbereich «Engineering Kraftwerke» der BKW FMB Energie AG hatte sich im Rahmen seiner Ingenieurdienstleistungen für externe Kunden in letzter Zeit auch mit nicht alltäglichen Aufgabenstellungen zu befassen: Seeentleerungen mit Sedimentaustrag.

Die Entleerung des Stausees des WKW Innengsteig der Kraftwerke Sanetsch AG wurde erforderlich für die Instandsetzung des Grundablasses nach 40 Jahren Betrieb. Ein Sedimentaustrag war eigentlich weder nötig noch beabsichtigt. Erliess sich bei entleertem See wegen des sich einstellenden Abflusses von Oberflächenwasser aber nicht verhindern. Verschiedene Lösungsansätze und Begleitmassnahmen für die Verhinderung ökologischer Schäden wurden in Zusammenarbeit mit den Fachstellen der betroffenen Kantone und den relevanten Umweltverbänden untersucht. Als Resultat wurde die Ausführung schliesslich in den Hochwinter 2002/03 gelegt. Damit konnten auf über 2000 m ü.M. Zufluss und Sedimenttransport gering gehalten werden. Aktive Massnahmen zum Zurückhalten mitgespülter Feststoffe

waren nicht erforderlich. Dafür mussten aber alle logistischen Probleme, die eine Winterbaustelle im Gebirge mit sich bringt, bewältigt werden. Die Anstrengungen haben sich gelohnt. Eine intensive ökologische Begleitung des Projekts durch Aquarius, Neuchâtel, wies nach, dass keine signifikanten Schäden am Ökosystem der Saane aufgetreten sind. So konnte das Vorhaben sowohl technisch als auch ökologisch erfolgreich abgeschlossen werden.

Klimatisch einfacher, in den Anstrengungen zur Vermeidung ökologischer Schäden aber nicht weniger anspruchsvoll, erwiesen sich die im nachfolgenden Bericht beschriebenen Arbeiten am Ausgleichsbecken Aegelsee des WKW Erlenbach der Simmentaler Kraftwerke AG. Im relativ kleinen Aegelsee hatten die zunehmenden Sedimentablagerungen zu betrieblichen Problemen geführt, ein Abtrag war daher das erklärte Ziel. In der Planungsphase wurden verschiedene Varianten für die Entnahme und Entsorgung untersucht. Die aus technischen und wirtschaftlichen Gründen vorgeschlagene Lösung einer Nassbaggerung

mit Ableitung der Sedimente via Druckleitung und Turbine wurde von den kantonalen Fachstellen und den Fischereiverbänden genehmigt. Diese Methode hat den Vorteil, dass der Feststoffgehalt des in die Simme abgeleiteten Wassers über Dichtemessung im Pumpenabfluss und Verdünnung im Triebwasser der Druckleitung beeinflusst werden kann. Die zulässigen Grenzwerte wurden durch das Ökologiebüro Wasser-Fisch-Natur, Gümmenen, festgelegt und überwacht. Die Ausführung der Baggerung wurde auf die Zeit hoher Wasserführung der Simme im Frühjahr 2003 angesetzt. Auch dieses Vorhaben konnte im Rahmen der Generalrevision des Kraftwerks zu einem guten Ende geführt werden. 15 000 m³ Sand und Schlamm wurden ohne relevante Schädigung des Ökosystems der Simme abgeleitet.

Die BKW FMB Energie AG (BKW) betreibt sieben eigene Wasserkraftwerke und übernimmt die Betriebs- und Instandhaltungsführung von drei Partnergesellschaften mit ebenfalls sieben Wasserkraftwerken. Darunter gehören diejenigen der Simmentaler Kraftwerke AG (SKW) (Bild 1).

Planungsstudie 1995

Im Rahmen einer Planungsstudie hat sich die BKW 1995 erstmals mit der Lösungssuche befasst. Unter anderem hat man sich Fragen gestellt wie: Trocken- oder Nassbaggerung, einmalig umfangreiche oder periodisch kleine Baggerungen, wohin mit dem Material? Diverse potenzielle Deponiestandorte in der näheren Umgebung wurden begutachtet. Zur Ausführung empfohlen wurden periodische Trockenbaggerungen von je ca. 3000 m³ mit Deponie in der näheren Umgebung. Diese periodischen Baggerungen sollten jeweils in Kombination mit anderen Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden und daher keine Produktionsverluste verursachen. Die Kosten wurden pro Baggerung auf ca. Fr. 100 000.– geschätzt.

Vorprojekt 1997

1997 wurden die Projektierung vertieft in Angriff genommen und nun auch Materialproben untersucht. Bei den Ablagerungen handelt es sich vor allem um Silt und Feinsand mit organischen Anteilen wie Blätter, Rinde und feine Holzteile. Der Gehalt an Schwermetallen ist unproblematisch, eine Verwertung oder Deponierung also grundsätzlich möglich. Die Bodenschutzfachstelle des Kantons Bern beurteilte das Material aber für die Rekultivierung im land- und forstwirtschaftlichen Bereich als ungeeignet. Die potenziellen Deponiestandorte in unmittelbarer Seennähe kamen deshalb nicht mehr in Frage. Übrig blieb der Abtransport in die Inertstoffdeponie Steinigand (Transportdistanz 13 km) oder in eine Doline bei Diemtigen (3 km).

Mit der Doline Krummenacher (Bild 4) wurde schlussendlich ein passabler Deponiestandort gefunden. Im Rahmen einer Vorabklärung wurde dieser von den Behörden auch gutgeheissen. Wegen Entwässerungsproblemen kam eine Teilfüllung der Doline



Bild 2. Aegelsee mit Einlauf, Fassungsturm und Schieberhaus.

Simmentaler Kraftwerke AG

Die Simmentaler Kraftwerke AG wurde 1955 mit Sitz in Erlenbach i.S. gegründet. Ihre Anlagen umfassen die drei Kraftwerke Erlenbach, Simmenfluh und Klusi (Bild 1, Tabelle unten). Das WKW Klusi nutzt das Wasser aus den Stockenseen unterhalb des Stockhorns. Das 1946 in Betrieb genommene, auf einer Höhe von 1300 m gelegene Kleinkraftwerk wurde 1996 durch ein neues ersetzt, welches auf einer Höhe von 800 m oberhalb des Dorfes Erlenbach gebaut wurde. Dank des grösseren Gefälles und einer modernen Peltonturbine konnte die Energieproduktion verdreifacht werden. Das WKW Erlenbach entstand in den Jahren 1956 bis 1958. Es nutzt die beiden Hauptbäche des Diemtigtales, Chirel und Filde-rich. Das gefasste Wasser wird durch Stollen und Hangleitungen in das Ausgleichsbecken Aegelsee auf dem Diemtigbergli geleitet. Von da gelangt es durch die Druckleitung auf die Turbinen der Zentrale Erlenbach. In der Zentrale sind zwei horizontalachsige Francisturbinen installiert. Das WKW Simmenfluh wurde von 1960 bis 1962 erbaut. Das Wasser aus der Simme und das in der Zentrale Erlenbach genutzte Wasser aus dem Diemtigtal werden unterhalb der Zentrale gefasst und durch einen nahezu 6 km langen Druckstollen zum Wasserschloss in der Simmenfluh geführt. Durch einen Schrägschacht fliest es auf die Kaplan-turbine in der Kavernenzentrale.

Kraftwerk	Erlenbach	Simmenfluh	Klusi
Zuleitungen	8407 m	5820 m	2600 m
Genutzte Wassermenge	6,6 m ³ /s	22 m ³ /s	0,175 m ³ /s
Fallhöhe	306 m	55 m	782 m
Turbinen	2 Francis	1 Kaplan	1 Pelton
Turbinenleistung	2 × 8500 kW	9100 kW	1150 kW
Drehstromgeneratoren	2 × 10 600 kVA	11 250 kVA	1600 kVA
Mittlere Stromproduktion/Jahr	57 Mio. kWh	46 Mio. kWh	4 Mio. kWh

aber nicht in Frage. Das Baggervolumen wurde deshalb auf das Fassungsvermögen der Doline von ca. 10 000 m³ angepasst. Die Kosten wurden auf ca. Fr. 450 000.– veranschlagt. Die Kosten für eine Entsorgung in der Deponie Steinigand wären zwar nicht höher gewesen, das Vorhaben aber wegen der unzähligen Lastwagenfahrten durch die engen Strassen der Talschaft mit Sicherheit auf grossen Widerstand in der Bevölkerung gestossen.

Die Baggerung sollte im Rahmen der mittlerweile geplanten Generalrevision (GR) des WKW Erlenbach ausgeführt werden. 1997 ging man noch davon aus, dass für die GR das Wasserkraftwerk für mehrere Wochen ausser Betrieb zu nehmen sei. Die Trockenbaggerung lag damit nicht auf dem kritischen Pfad und Produktionsverluste wurden im Kostenvoranschlag nicht berücksichtigt.

Projektierung 2001

Bis 2001 änderten sich die Rahmenbedingungen aber einschneidend. Die Dauer der Kraftwerksabstellung für die GR wurde nämlich auf eine Woche verkürzt. Dadurch kam die Trockenbaggerung nun auf den kritischen Pfad zu liegen. Aus diesem Grunde wurde erneut nach einer anderen Lösung gesucht. Sand und Schlamm absichtlich durch Turbinen zu leiten, ist für jeden Kraftwerksbetreiber und insbesondere für die Maschinenbauer ein schrecklicher Gedanke.

In Anbetracht der anstehenden GR wurde aber schlussendlich eine Abschwemmung über die Druckleitung und die Turbinen akzeptiert. Das Baggerziel wurde unverän-



Bild 3. Sedimentablagerungen im See vor Fassungsturm.

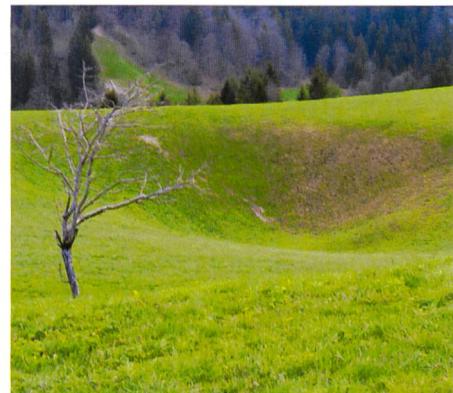


Bild 4. Doline Krummenacher.

dert auf ca. 10 000 m³ belassen. Die Kosten wurden mit ca. Fr. 350 000.– geschätzt. Nachdem externe Spezialisten den Vorschlag auch aus gewässerökologischer Sicht als machbar beurteilt hatten, wurde das Projekt beim Fischereiinspektorat des Kantons Bern eingereicht und genehmigt.

Wasserwege (Bild 5)

Das Triebwasser aus dem Aegelsee fliest in Erlenbach via Unterwasserkanal unmittelbar in den Stau des WKW Simmenfluh. Das Stauvolumen ist klein, die Fliessgeschwindigkeit entsprechend gross. Hier würden sich also nur die grössten Körner absetzen. Von Erlenbach fliest das Wasser teils via Stollen zur Zentrale Simmenfluh und teils über das Wehr ins Flussbett ab.

Beide Ströme treffen im Stau des Simmewehrs in der Porte bei Wimmis wieder zusammen. Das Stauvolumen beim Simmewehr ist mit ca. 100 000 m³ beachtlich und die Fliessgeschwindigkeit daher klein. Hier würde sich ein erheblicher Teil der Sedimente vorübergehend absetzen und erst später bei Hochwasser abgeschwemmt werden. Aus der Stauhaltung beim Simmewehr werden max. 12 m³/s via Stollen zum Ausgleichsbett Spiezmoosweiher des WKW Spiez abgezweigt. Das restliche Wasser fliest via Wehr und Pflichtwasserturbine ins Flussbett und in Richtung Thunersee ab. Etwa 2 km unterhalb des Wehrs vereinigt sich die Simme mit der Kander.

Die Sedimentablagerungen im Spiezmoosweiher wurden schon immer periodisch mit einem Schwimmbagger via separate Abschwemmleitung in den Thunersee befördert. Im Thunersee werden die Schwebstoffe infolge wechselnder Strömungen weit herum verfrachtet.

Gewässerökologie

Nach Rücksprache mit dem Fischereiinspektorat des Kantons Bern wurde Herr Dr. Kirchhofer (Wasser-Fisch-Natur, Gümmenen) mit der ökologischen Begleitung der Baggerung

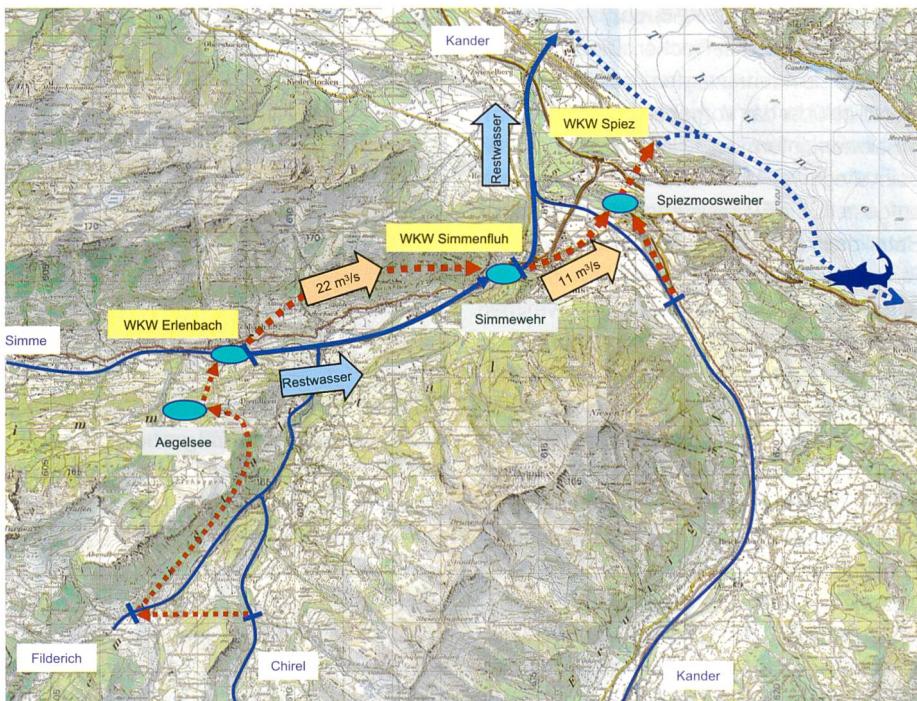


Bild 5. Wasserwege der Kraftwerke Erlenbach, Simmenfluh und Spiez.

beauftragt. Der Grenzwert für die Schwebstoffkonzentration in der Simme wurde auf maximal 0,1%, d.h. auf 1 ml/l festgelegt. Eine Baggerung war daher grundsätzlich nur bei einer Wasserführung der Simme ab 20 m³/s zulässig. Die Baggerung wurde deshalb auf den Zeitpunkt der Schneeschmelze festgelegt. Ab etwa Ende April liegt die Wasserführung in der Simme in der Regel zwischen 25 und 35 m³/s. Grössere Niederschläge und Gewitter würden im Sommer zudem für natürliche Nachspülungen sorgen. Mit Rücksicht auf den See- und Bachforellenlaich durfte der Start aber erst nach der Emergenz erfolgen, d.h. die Brut musste aus dem Hohlräumsystem der Sohle an die Oberfläche gewechselt haben.

Der Zustand der Simme wurde vor und nach der Baggerung aufgrund von Erhebungen der Wirbellosenpopulation und der Fischfauna beurteilt. Hiezu wurden je ein Standort unterhalb und oberhalb von Erlenbach festgelegt. Die Überwachung der

Schwebstoffkonzentration wurde während der Baggerung von Mitgliedern der Fischpachtvereinigung Spiez übernommen. Mindestens zwei Proben wurden täglich im Imhoff-Trichter ausgewertet. Auf der Basis der visuellen Kontrollen liess man sich auch die Möglichkeit von kurzfristigen Spülungen offen.

Öffentlichkeitsarbeit

Für das gute Gelingen von Stauraumentleerungen oder Spülungen ist eine umfangreiche Information der Öffentlichkeit und enge Zusammenarbeit mit der Fischerei von zentraler Bedeutung. Im Kanton Bern werden diese Gesuche nicht öffentlich aufgelegt. Einsprüchen aus der Bevölkerung sind also nicht möglich. Die Öffentlichkeit wurde von der SKW unmittelbar vor Baggerbeginn mittels Publikationen in den Amtsanzeigen und durch Medienmitteilungen orientiert. Die Fischpachtvereinigung Spiez veranlasste via Verbandsinfo des Bernisch-Kantonalen Fi-



Bild 6. BKW-Schwimmbagger im Einsatz.

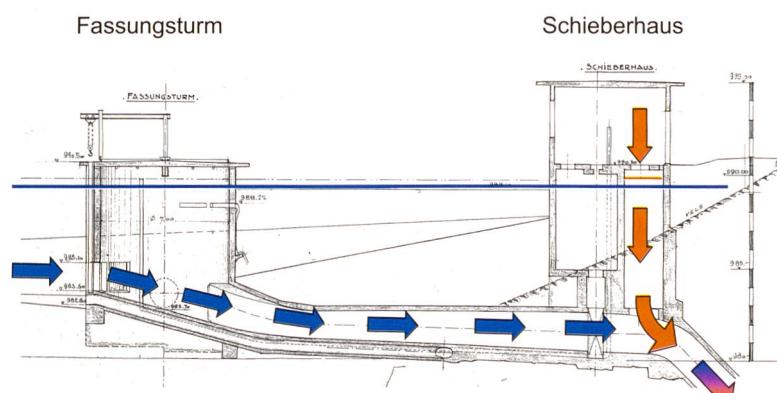


Bild 7. Einleitung Baggergut beim Schieberhaus.

scherei-Verbandes (BKFV) und Flugblättern die Information der Fischer. Die Anstösser und Gemeinden wurden schriftlich und mündlich über das Vorhaben und allfällige Immissionen informiert. Nicht zuletzt wurde beim Aegelsee auch eine Informationstafel aufgestellt. Via E-Mail wurden alle unmittelbar Beteiligten zudem laufend über den neusten Stand des Projektes informiert.

Ausführung 2003

Für die Baggerung wurde der BKW-Schwimmbagger vom Spiezmoosweiher im Frühjahr 2003 zum Aegelsee transportiert und dort eingerichtet (Bild 6). Das Baggergut wurde im Schieberhaus hinter der Einlaufschütze in den Druckstollen eingeleitet (Bild 7). Damit nicht grössere Steine in die Turbinen gelangen, wurde eine Absetzmulde vorgeschoaltet (Bild 8). Die Baggerarbeiten verliefen im Grossen und Ganzen wie geplant. Gearbeitet wurde von 6 bis 20 Uhr in $1\frac{1}{2}$ Schichten an sechs Tagen pro Woche. Nach zwei Probeläufen im April erfolgte der produktive Baggerstart erst Anfang Mai mit zweiwöchiger Verspätung, weil die Forellenbrut nicht schlüpfen wollte.

Nur Tage nach Baggerbeginn traten die ersten – völlig unvorhergesehenen – Probleme auf. In der Fischzucht Güetital wurde eine starke Verschlammung der Netzkäfige (Bild 9) festgestellt. Den Fischen drohte der Hungertod. Das Problem konnte gelöst werden, indem die Felchen teilweise vorzeitig ausgesetzt bzw. in die Fischzucht Faulensee gezügelt wurden.

Ungefähr drei Wochen nach Arbeitsbeginn traten dann – schneller als erwartet – Probleme bei den Turbinen auf. Einerseits führten Auswaschungen im Labyrinthspalt zu starkem Wasseraustritt (Bild 10) und zur Überlastung der Leckwasserableitung. Andererseits konnten die Turbinen wegen Sand-schliffsschäden an den Leitschaufeln und Schutzringen (Bild 11) nicht mehr mit dem Leitapparat stillgesetzt werden. Vier Wochen nach Arbeitsbeginn musste die Baggerung deswegen eingestellt werden. Mit Maschine Nr. 2, die nicht so stark geschädigt war wie Maschine Nr. 1, konnte die Produktion aber aufrechterhalten werden.

Zu diesem Zeitpunkt war das ursprüngliche Minimalziel der Baggerung von $10\,000\text{ m}^3$ bereits erreicht. In Anbetracht der anstehenden GR beschloss man, weiteren Schaden an den Maschinen in Kauf zu nehmen und so viel Material als möglich noch abzuschwemmen. Damit die Baggerung fortgesetzt werden konnte, mussten die Turbinen aber zuerst – eine nach der anderen – notdürftig instand gesetzt werden. Die Schäden am Leitapparat wurden mit Spachtelmas-



Bild 8. Absetzmulde für grobkörniges Material.



Bild 9. Verschlammte Netzkäfige in der Fischzucht Güetital.

se reprofiliert, die Labyrinthringe aufgeschweisst, überdreht und nachgestellt. Die Instandsetzungsarbeiten dauerten drei Wochen, dann wurde der Baggerbetrieb wieder aufgenommen. Weil die Generalrevision der Maschine Nr. 2 erst im Winter 2004/05 vorgesehen war, wurde sie zur Schonung während der restlichen Baggerung ausser Betrieb genommen.

Die Baggerung musste nur zwei Tage nach Wiederbeginn wegen eines Generatorschadens, der allerdings nicht im Zusammenhang mit der Baggerung stand, erneut eingestellt werden. Die Instandsetzungsarbeiten am Generator dauerten zwei Wochen.

Anfang Juli 2003 wurde der Baggerbetrieb wieder aufgenommen, Mitte Juli musste er aufgrund des erneut verschlech-

terten Maschinenzustandes jedoch definitiv beendet werden. Gebaggert waren zu diesem Zeitpunkt ca. $15\,000\text{ m}^3$.

Ökologische Auswirkungen

Aufgrund der visuellen Beurteilungen während und nach der Baggerung konnten signifikante ökologische Schäden bereits ausgeschlossen werden.

Im Flussbett wurden während der Baggerung keine oberflächlichen Ablagerungen festgestellt. Einzig im Interstitial des Kiesbettes konnte ein locker abgelagerter Feinstoffeintrag nachgewiesen werden. In groben Zügen können die Ergebnisse der Untersuchungen wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Biomasse der aquatischen Wirbellosen lag auf der Referenzstrecke oberhalb



Bild 10. Auswaschungen im Labyrinthspalt.



Bild 11. Sandschliffsschäden an Leitschaufeln und Schutzring.

des von der Baggerung beeinflussten Bereichs der Simme 2004 um ca. 14% höher als noch 2003, im betroffenen Abschnitt aber um ca. 10% tiefer.

- Aussagen zur Fischfauna sind schwierig, weil am Referenzstandort die Daten wegen zu grosser Wasserführung nach der Baggerung nicht erhoben werden konnten. Die Fischpopulation in der Restwasserstrecke ist aber nach der Baggerung erheblich kleiner als zuvor (ca. -50%). Weil bei der zweiten Abfischung eine Prachtsforelle von ca. 50 cm Länge ins «Netz» gegangen ist, fiel die Differenz bei der Biomasse aber wesentlich kleiner aus (ca. -20%). Während und nach der Baggerung wurden keine toten oder verletzten Tiere gefunden, ein allfälliger Bestandesrückgang wäre deshalb ausschliesslich durch Abwanderung zustande gekommen.

Da sich die Lebensbedingungen für Organismen in Fließgewässern natürlicherweise zeitlich und räumlich stark verändern, war eine unmittelbare Beeinträchtigung durch die Baggerung nicht nachzuweisen. Zu berücksichtigen bleibt auch, dass der Sommer 2003 extrem trocken war. Zwischen Erlenbach und Simme-wehr floss untypischerweise während mehrerer Monate lediglich das Pflichtwasser von 400 l/s.

Trockenheit 2003

Wegen der vielen Unterbrüche dauerte die Baggerung über die Schneeschmelze hinaus und wegen fehlender Niederschläge lag die Wasserführung, wie oben erwähnt, in der Simme ab Mitte Juni 2003 so tief, dass mangels genügender Verdünnung die Baggerung eigentlich hätte eingestellt werden müssen. Glücklicherweise fand aber im Stau von Erlenbach praktisch keine Durchmischung des Triebwassers aus dem Aegelsee mit dem Simmewasser statt. Die Sedimente flossen vom Unterwasserkanal dem linken Ufer entlang direkt in den Stollen Simmenfluhs. Die Pflichtwasserdotierung am rechten Ufer blieb praktisch ungetrübt. Fast alle Sedimente flossen nun durch das WKW Simmenfluhs. Dank der Verdünnung mit dem Simmewasser kam es aber nicht zu Schäden. Im Stau des Simmewehrs haben sich, wie erwartet, viele Sedimente abgesetzt. Der Grenzwert von 1 ml/l unterhalb des Wehrs konnte so problemlos eingehalten werden. Weil nun aber mehr als $\frac{2}{3}$ der Wassermenge via Stollen zum Ausgleichsbecken Spiezmoosweiher abgeleitet wurden, floss ein ansehnlicher Teil der Sedimente via Spiezmoosweiher und durch die Maschinen des WKW Spiez ab. Zu Schäden haben die nunmehr lediglich feinen Schwebstoffe aber nicht geführt.

Schlussfolgerungen

Der Abbau von Sedimentablagerungen mit einem Schwimmbagger und die Abschwemmung via Druckleitung und Turbinen in die Simme war trotz aller Schwierigkeiten und den unerwartet raschen Schäden an den Turbinen kein Fehlentscheid. Die Massnahme blieb ökologisch ohne negative Auswirkungen und, weil im Rahmen der geplanten Generalrevision ausgeführt, trotz Zusatzkosten auch ökonomisch die günstigste Variante. In Zukunft wird eine Abschwemmung via Turbinen aber wohl kaum noch angegangen werden. Ein ähnliches Vorgehen – aber mit Ableitung der Sedimente in die Simme über eine separate Spülleitung – ist jedoch gut vorstellbar und einem Abtransport mit Deponierung allemal vorzuziehen.

Anschrift Verfasser

Thomas Schneiter, Leiter Instandhaltung Bau, BKW FMB Energie AG, Engineering Kraftwerke, Viktoriaplatz 2, CH-3000 Bern 25, Telefon 031 330 52 71, thomas.schneiter@bkw-fmb.ch

Peter Hässig, Produktmanager Wasserkraftwerke, BKW FMB Energie AG, Engineering Kraftwerke, Viktoriaplatz 2, CH-3000 Bern 25, Telefon 031 330 53 14, peter.haessig@bkw-fmb.ch

Neue Trends und Verfahren auf der IFAT 2005

Wasser-Dienstleister fit durch Benchmarking

Das Streben nach Liberalisierung der europäischen und insbesondere der deutschen Wasserwirtschaft findet seinen Ausklang im deutlich moderateren Modernisierungs-Paradigma. Augenmass mit Blick aufs Notwendige und Machbare bestimmt heute das Handeln der Wasser- und Abwasser-Dienstleister. Konsolidiert und leistungsstark präsentiert sich somit die Branche auf der IFAT.

Engagiert und auf hohem Niveau haben die Akteure der Wasserwirtschaft in den zurückliegenden Jahren über ihrer Zunft debattiert. Wie lässt sich die Branche gut in Fluss halten im Spannungsfeld zwischen Gewinnorientierung, nachhaltigem Ressourcenmanagement und der Verpflichtung zur Daseinsvorsorge? «Wasser ist ein ererbtes Gut, das geschützt und entsprechend behandelt werden

muss», mahnten die drei grössten deutschen Fachverbände Anfang 2002. Sie lancierten eine Berufsethik für Wasserfachleute, die knapp und klar bestimmt: «Wasser soll von den Menschen vernünftig, solidarisch und nachhaltig genutzt werden können.»

Freiwilliges Benchmarking ist heute das Zauberwort der Branche. Neben verbesserten Leistungsfähigkeit in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht erstrecken sich die Optimierungsziele dabei auch auf Kundenzufriedenheit und Umweltschutz. So gerüstet verstehen sich Ver- und Entsorgungsunternehmen – seien sie privat, kommunal oder gemischt – als kompetente Akteure auch auf internationalen Märkten. Die IFAT 2005 versammelt das Gros der Dienstleister unter ihrem Dach.

Den Wettbewerb in den Nachfragegebieten und um attraktive Investitionsprogramme gewinnen vornehmlich jene, die ihr Angebot passgenau auf jeweilige örtliche Gegebenheiten zuschneiden können. Muster-gültig belegt das eine aktuelle deutsch-irani-

sche Kooperation. Für den Aufbau der Wasserinfrastruktur im Iran stehen deutschen Unternehmen Aufträge in Höhe von rund 700 Mio. Euro ins Haus. Dies wird als Erfolg einer zielgerichteten Forschungszusammenarbeit für die wasserarmen Regionen Zentralasiens gewertet – durchgeführt mit dem Iran seit dem Jahr 2000.

Regionales Spezifikum in den Ländern Osteuropas ist das Streben nach EU-Standards, das sich mit der Philosophie der kurzen Leitung verbindet. Durch dezentrale Kläranlagen sollen sich ausgedehnte Kanalnetze erübrigen.

Ganz andere Sorgen plagen die Staaten der MENA-Region. Hohes Bevölkerungswachstum in aridem Klima treibt den Wasserverbrauch der Landwirtschaft in die Höhe. Allein Saudi-Arabien will bis 2020 für Wasseraufbereitung und -transport 68 Mrd. US-Dollar investieren. Im ACP-Raum (Afrika, Karibik, Pazifik) gibt es kluge, bedarfsgerecht konzipierte Modelle für integriertes Wasser- und Abwassermanagement, aber es mangelt an