

## Rückblick Veranstaltungen

WA21-Fachtagung 2016, Interlaken

### Die negativen ökologischen Auswirkungen von Schwall und Sunk vermindern

Das 2011 revidierte Gewässerschutzgesetz schreibt vor, dass die negativen gewässerökologischen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung saniert werden müssen. Die Fachtagung «Sanierung der Auswirkungen von Schwall und Sunk» bot Ende Oktober in Interlaken während drei Tagen einen internationalen Erfahrungsaustausch auf hohem Niveau. Breit abgestützte Erkenntnisse aus dem In- und Ausland sollen mithelfen, die Effekte der unnatürlichen Pegel- und Abflussschwankungen beim Schwall- und Sunkbetrieb von Kraftwerken zu vermindern. Organisiert wurde die Fachtagung von Wasser-Agenda 21, dem Netzwerk der Schweizer Wasserwirtschaft.

Von Stefan Vollenweider, Geschäftsleiter Wasser-Agenda 21

Die Ausgangslage wurde von Stephan Müller und Franziska Schwarz vom BAFU in der Begrüssung und Einleitung des ersten Tages dargelegt: Die Wasserkraftnutzung hat unbestritten viele Vorteile. Dazu zählen neben dem hohen Wirkungsgrad u. a. auch die bedarfsgerechte Erzeugung von Spitzenstrom. Zu den Nachteilen gehören verschiedene gewässerökologische Auswirkungen, die wegen der Umsetzung des 2011 revidierten Gewässerschutzgesetzes bis 2030 saniert werden müssen. Entsprechende Projekte werden von den Stromkonsumenten finanziert. Sie bezahlen eine Abgabe von 0.1 Rappen pro Kilowattstunde, welche die Kraftwerksbetreiber für Sanierungsmaßnahmen einsetzen muss.

Bei den von den Kantonen durchgeführten strategischen Planungen wurden Wasserkraftwerke mit Schwall- und Sunkbetrieb identifiziert, bei welchen die unnatürlichen Abfluss- und Pegelschwankungen zu wesentlichen Beeinträchtigungen der Gewässerökologie führen. Wie Rémy Estoppey an der Tagung erklärte, zeigte eine Auswertung der Planungen, dass rund 100 Anlagen saniert werden müssen. Die ersten Sanierungsprojekte befinden sich bereits in der Umsetzungsphase. Damit die Sanierungsfrist von 2030 aber eingehalten werden kann, sind die Anstrengungen zu intensivieren.

Das BAFU unterstützt die Kraftwerke und die Kantone u. a. mit einem Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Lorenzo Gorla stellte das im Modul «Schwall-

Sunk-Massnahmen» entwickelte Vorgehen vor: Zielfestlegung anhand von Indikatoren, Massnahmenvarianten entwickeln sowie Bewertung und Auswahl der vorgesehenen Massnahmen unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit.

### Von der Defizitanalyse zu den Massnahmen

Welche Effekte die künstlich beeinflusste Hydrologie auf die Gewässerökologie haben kann, stellte Diego Tonolla von der ZHAW und dem Fachbüro eQcharta in seinem Referat im Überblick vor: Reduziertes, resp. fehlendes Habitatsangebot, Trockenfallen von Laichgruben, Verdriftung und Strandung von Organismen sowie unnatürliche Temperaturschwankungen. Bei der Beurteilung sind auch weitere Beeinträchtigungen, wie z. B. eine monotone Morphologie zu berücksichtigen. Zur Verminderung der Auswirkungen von Schwall und Sunk sind grundsätzlich bauliche (z. B. Rückhaltevolumen) oder betriebliche Massnahmen möglich. Um den Bau von kleineren Rückhaltebecken möglich zu machen, können bauliche auch mit betrieblichen Massnahmen kombiniert werden.

Christoph Hauer von der BOKU in Wien ergänzte diese Ausführungen mit den aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnissen, die in einer speziellen Publikation in der Zeitschrift Science of the Total Environment in Kürze veröffentlicht werden. Der Wissenschaftler zeigte auf, wie wichtig es ist, ein Prozessverständnis zu den Wechselwirkungen von Hydrologie, Morphologie und Gewässerökologie im betroffenen Fließgewässer zu entwickeln, um wirkungsvolle Massnahmen planen und umsetzen zu können. Verschiedene Fragen sind noch nicht gänzlich geklärt und müssen wissenschaftlich weiter untersucht werden. Zur Beantwortung werden Monitoringsprogramme bei bereits umgesetzten Projekten eine wichtige Rolle spielen.

Dass die Fachtagung in Interlaken stattfand,

war kein Zufall. Ganz in der Nähe wurde kürzlich die erste Massnahme zur Schwall-Sunk-Sanierung eingeweiht.

Steffen Schweizer von der KWO zeigte auf, dass die Theorie bereits den Weg in die Praxis gefunden hat. Am Beispiel des Beruhigungsbeckens der KWO illustrierte er, dass das Rückhaltevolumen im Falle der KWO von insgesamt 80000 m<sup>3</sup> zwar aus hydrologischer Sicht genügen sollte – damit sich die Schwallsanierung aber voll entfalten kann, bedarf es zusätzlich noch morphologischer Aufwertungen. Deshalb wurden im Abschnitt in Innertkirchen verschiedene Instream-Massnahmen wie Hakenbühnen, Wurzelstöcke, Totholz, Belebsteingruppen oder das sog. «Fischhotel» in die Hasliare eingebaut. Neben der ökologischen Zielerreichung ist auch die ingenieurtechnische Umsetzung eine grosse Herausforderung. Die Erfahrungen dazu konnten im Rahmen eines Ateliers mit dem zuständigen Projektleiter der KWO, Markus Kost, diskutiert werden.

**Schwall und Sunk: Auch ein Thema in den übrigen Alpenländern und in Skandinavien** Speicherkraftwerke, die Schwall und Sunk erzeugen, sind auch in den übrigen Alpenländern und in Skandinavien zu finden. Mit der Wasserrahmenrichtlinie bestehen grundsätzlich auch in der EU rechtliche Vorgaben, die eine Verbesserung der gewässerökologischen Situation in Schwall-Sunk-beeinflussten Gewässern fordern. Im Unterschied zur Schweiz fehlt aber eine griffige Finanzierungslösung. Jo Halvard Halleraker von der Norwegian Environment Agency gab in seinem Referat einen Einblick in die länderübergreifenden Anstrengungen zur Vereinheitlichung der Terminologie und der Erfassungsmethoden.

Des Weiteren illustrierten Fachleute aus Frankreich, Italien, Österreich und Norwegen, wie im Ausland vorgegangen wird. Die Bedeutung von Indikatoren zur Erfassung der Auswirkungen und Planung von Mass-



Bild 1. Drohnenaufnahme Beruhigungsbecken der KWO in Innertkirchen Foto: M. Zeh).





**Bild 2. Die Fachtagung zog zahlreiche internationale Interessenten nach Interlaken (Foto: zvg).**

nahmen wurde von allen Referenten betont. Dabei spielen gerade in Österreich und Norwegen die Fische eine wichtige Rolle. So stellte *Stefan Schmutz* von der BOKU in Wien vor, welche Rolle die landesweite Erfassung der Auswirkungen auf die Fische spielt und wie in einem Versuchskanal in Lunz die Auswirkungen von Schwall und Sunk auf die Fische sehr gezielt untersucht werden kann.

**Erkenntnisse aus umgesetzten Massnahmen nutzen für gemeinsame Lernprozesse**

Die Fachleute waren sich einig, dass es keine in Stein gemeisselten Lösungen und Vorgehensweisen gibt. Die Vollzugshilfe «Schwall-Sunk-Massnahmen» des BAFU ist ein wertvolles Hilfsmittel mit vielen methodischen Hinweisen. Es braucht aber weitere Erfahrungen aus der Umsetzung. *Andreas Bruder* von der Tessiner Fachhochschule SUPSI wies in seinem Fazit zum ersten Tag darauf hin, dass die Erkenntnisse aus den ersten umgesetzten Massnahmen für einen kontinuierlichen Lernprozess genutzt werden sollen.

Dass es wichtig ist, gemachte Erfahrungen und entwickeltes Wissen zu teilen, betonte auch *Andreas Stettler*, Präsident von Hydro Suisse, mit seinen Grussworten zum zweiten Tag. Die Veranstaltungen von Wasser-Agenda 21 leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Entsprechend stand der Erfahrungsaustausch zu praktischen Fallbeispielen am zweiten Tag im Vordergrund.

**Vorgehen in komplexen Einzugsgebieten**

Verschiedene Fallbeispiele wurden vorgestellt und diskutiert. *Alexandre Oberholzer* vom BFE zeigte am Beispiel des Doubs, dass bei der Planung von Massnahmen oft mehrere Kantone und Kraftwerksanlagen einbezogen werden müssen. Im Fallbeispiel des Doubs sind nicht nur drei Kraftwerksanlagen und zwei Kantone betroffen, sondern auch die Konzessionsbehörden von Frankreich und der Schweiz.

Vor einer noch komplexeren Ausgangslage steht die Axpo im Einzugsgebiet des Alpenrheins. Betroffen sind ebenfalls mehrere Kantone und Länder. Eine Vielzahl von Wasserkraftwerken erzeugen ganz unterschied-

liche Schwallprobleme in einer mit 115 Kilometern sehr langen und morphologisch heterogenen Fliesstrecke. *Nadia Semadeni* und *Ursin Caduff* zeigten in ihren Ausführungen auf, dass eine frühzeitige Koordination unumgänglich ist und welche Herausforderungen es in komplexen Einzugsgebieten zu meistern gilt.

Im Einzugsgebiet der Rhône oberhalb vom Lac Léman ist zwar nur der Kanton Wallis zuständig, das macht die Ausgangslage aber nicht weniger komplex. Es gibt ebenfalls eine Vielzahl von Schwall/Sunk verursachenden Kraftwerken, die von unterschiedlichen Gesellschaften betrieben werden. Für die Sanierung der Auswirkungen schlägt der Kanton Wallis ein koordiniertes Vorgehen vor. Dieser Vorschlag wurde im Rahmen eines Ateliers mit der zuständigen Person im Kanton Wallis, *Frédéric Zuber*, vorgestellt und ausgiebig diskutiert.

**Fallbeispiele mit Vorschlägen für Sanierungsmassnahmen**

Im Prättigau ist die Massnahmenplanung zur Sanierung des Kraftwerks Küblis schon weit fortgeschritten. Sechs verschiedene Sanierungsvarianten wurden grob ausgearbeitet und beurteilt. Da die Platzverhältnisse im Prättigau beschränkt sind, wurden neben einem Rückhaltebecken auch Lösungen mit Kavernen, betrieblichen Massnahmen und die Möglichkeit einer weiteren Kraftwerkstufe mit Ausleitung in den Rhein untersucht. *Peter Aliesch* von Repower zeigte in seinem Beitrag auf, dass nur mit wenigen Massnahmenvarianten die gesetzten Ziele erreicht werden können. Werden die Varianten in Bezug auf Kosten und Wirkung beurteilt, so schneidet das Ausleitkraftwerk am besten ab, sofern nur die Kostenanteile für die Sanierung einbezogen werden.

Die SBB und der Kanton Tessin schlagen für die Sanierung des Kraftwerks Ritom die Erstellung eines Beruhigungsbeckens mit 100 000 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen vor. Das Becken soll 2022 in Betrieb gehen und gemäss *Alfred Wittwer* von den SBB und *Sandro Peduzzi* vom Kanton Tessin zu wesentlichen Verbesserungen im Ticino führen. Allerdings ist es auch in diesem Fall so, dass die gesetzten Ziele nur erreicht werden, wenn ergänzende morphologische Aufwertungsmassnahmen im Flussbett vorgenommen werden.

**Zusammenarbeit als Erfolgsfaktor für wirkungsvolle Massnahmen**

Die dreitägige Fachtagung war mit rund 130 Teilnehmenden aus der Schweiz, Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und Norwegen gut besucht, was das grosse Interesse am Thema Schwall und Sunk eindrücklich beweist. Am Schluss der Tagung

zogen Vertreter der kantonalen Behörden, der Umweltverbände und der Energiewirtschaft Bilanz. Diese fiel, wie zu vermuten war, je nach Blickwinkel etwas anders aus: *Christoph Joerin*, Chef vom Amt für Umwelt Kanton Fribourg, strich nochmals die Wichtigkeit einer konstruktiven Zusammenarbeit von Kraftwerksbetreibern, Fachbüros, BAFU und kantonalen Fachstellen hervor. Die Sanierung der ökologischen Auswirkungen von Schwall und Sunk ist in jedem Einzelfall ein komplexes Unterfangen. Entsprechend soll das betroffene Einzugsgebiet integral betrachtet werden. Eine Abstimmung und Koordination aller möglichen Massnahmen im Fließgewässer kann so zu Synergien und damit zu besseren Lösungen führen.

Die Fließgewässer sind für die Biodiversität von zentraler Wichtigkeit. Darum ist ihre ökologische Funktion wieder herzustellen. Das war die Kernbotschaft von *Christopher Bonzi*, zuständig für das Thema Wasser beim WWF Schweiz. Er forderte eine zügige und wirkungsvolle Sanierung der negativen Auswirkungen des Schwall- und Sunkbetriebes. Gemeinsam mit den weiteren Umweltschutzorganisationen wird der WWF Schweiz darauf achten, dass die Umsetzung den gesetzgeberischen Anforderungen entspricht.

Zum Abschluss erinnerte *Daniel Fischlin*, Direktor der KWO, an die Bedeutung der Schweizer Wasserkraft für die Stromversorgung. Die Inbetriebnahme des Ausbauprojekts Tandem der KWO leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Gleichzeitig ist es mit den flankierenden Massnahmen, u.a. dem Bau des Beruhigungsbeckens in Innertkirchen, gelungen, die Auswirkungen auf die genutzten Fließgewässer zu vermindern. Um den Erfolg des Beruhigungsbeckens zu messen, wird aktuell ein umfangreiches Monitoringprogramm geplant. Im Sinne des mehrfach erwähnten Lernprozesses sollen die Erkenntnisse für die Sanierung der weiteren Schwall-/Sunk-beeinflussten Fließgewässer genutzt werden.

*Wasser-Agenda 21 bedankt sich bei allen Referentinnen und Referenten der Tagung für die Mitwirkung und die interessanten Beiträge. Ein spezieller Dank geht an das Projektteam für die Unterstützung in der Vorbereitung und Organisation: Lorenzo Gorla (BAFU), Steffen Schweizer (KWO) und Diego Tonolla (ZHAW/Fachbüro eQcharta).*

**Weitere Informationen:**

<http://www.wa21.ch/de/NewsAgenda/Fachtagungen-WA21/2016-SchwallSunk>  
(WA-21)