2007 : dreimal Hochwasser innerhalb von zwei Monaten

Autor(en): **Walker, Andreas**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **99 (2008)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-855816

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

2007: Dreimal Hochwasser innerhalb von zwei Monaten

Klimatische Veränderungen wirken sich auf die Stromproduktion von Flusskraftwerken aus

Der Sommer 2007 war sehr niederschlagsreich, was sich markant auf die Pegelstände der Flüsse auswirkte. Hochwasser bremsen die Stromproduktion. Allgemein könnten sich die klimatischen Veränderungen in Zukunft aber positiv auf die Stromproduktion der Flusskraftwerke auswirken.

Am 9. August 2007 führte die Aare so viel Wasser wie noch nie zuvor. 1400 bis 1500 Kubikmeter Wasser pro Sekunde flossen an diesem Tag allein durch Aarau. Wie viel es ganz genau waren, lässt sich

Andreas Walker

infolge der von dieser Wassermenge überforderten Messgeräte nicht mehr eruieren. Die Folgen waren augenfällig. Die Gebiete Schachen, Scheibenschachen und Telli wurden zum Teil überflutet.

Im Gegensatz zu den Hochwassern im August 2005 traf es diesmal vor allem das Mittelland. Der Rhein in Basel vermochte die Wassermassen gerade noch zu schlucken. Er erreichte den Höchststand am 9. August zwischen 12 und 14 Uhr. Er trat glücklicherweise nicht über die Ufer, da die Wassermassen doch nicht so hoch waren, wie in den frühen Morgenstunden befürchtet wurde. Zwischen 12 und 14 Uhr fehlten an der Kleinbasler Seite (zwischen Dreirosen- und Wettsteinbrücke) rund 25 cm, bis der Rhein über die Ufer getreten wäre.

Die Niederschläge haben zugenommen

In den letzten Jahren traten in der Schweiz immer wieder aussergewöhnliche Hochwasserstände auf. Oft brachten lang anhaltende starke Niederschläge in ein oder zwei Tagen so viel Wasser, wie es normalerweise in einem ganzen Monat regnet.

Nach Angaben von MeteoSchweiz betrug z.B. die Zweitagessumme des Niederschlags an der Messstation Wädenswil am Zürichsee vom Morgen des 7. August bis zum Morgen des 9. August 2007 139 mm, was in der verfügbaren Messperiode seit 1981 noch nie aufgetreten ist. Dieser Wert liegt weit über der bisherigen Rekordmarke an dieser Messstation, welche mit 102 mm im Mai 1999 erfasst wurde. Damals ereigneten sich schwere Unwetter mit massivem Hochwasser im Mittelland.

Analysen haben gezeigt, dass die Niederschläge im 20. Jahrhundert im Westen und Nordwesten unseres Landes um zirka 30% zugenommen haben. Interessant ist die Tatsache, dass diese Zunahme nicht in erster Linie auf veränderte Wetterlagenmuster zurückgeführt werden kann. Vielmehr scheint bei allen Wetterlagen als Folge der allgemeinen Erwärmung auch der Feuchtegehalt zugenommen zu haben. Möglicherweise hat auch eine Zunahme der Windgeschwindigkeit mitgespielt.

Durch die Erhöhung der globalen Temperatur ist mehr Energie vorhanden. Deshalb kann mehr Wasser verdampft werden. Dies sollte sich global in einer stärkeren Bewölkung äussern, verbunden mit einer höheren Niederschlagsrate. Computermodelle deuten auch darauf hin, dass mit dem Treibhauseffekt bei uns mehr Westwindwetterlagen zu erwarten sind. Damit setzt sich ein Trend zu mehr Niederschlägen im Winter fort. Somit wäre langfristig in den höheren Bergregionen wieder mehr Schnee zu erwarten.

Hochwasser bremsen die Stromproduktion

Hochwasser stellen für Flusskraftwerke jeweils eine Herausforderung dar. Wenn zu viel Wasser fliesst, wird die Stromproduktion durch das fehlende Gefälle gedrosselt. Dies hat auch das Kraftwerk Augst (BL) beim hohen Rhein-Pegelstand zu spüren bekommen.

Schwemmholz an einer Brücke in Aarau am 10. August 2007.

Schwemmholz an der alten Holzbrücke in Olten am 10. August 2007.

Aussergewöhnliche Wetterlage

Am 7. August erreichte eine Kaltfront, die von kräftigen Regengüssen begleitet war, die Schweiz. Bereits im Vorfeld dieser Front gingen in Teilen der Schweiz in der Nacht vom 6. auf den 7. August gewittrige Schauer nieder, die zu lokalen Überschwemmungen und Erdrutschen führten. Die bereits sehr feuchten Böden wurden dabei weiter mit Wasser gesättigt. Nach Angaben von MeteoSchweiz verlangsamte die Kaltfront ihre weitere Verlagerung und verharrte knapp östlich der Landesgrenzen über Süddeutschland, während in der Schweiz in der Nacht auf den 8. August weitere Staffeln mit Niederschlägen nachfolgten. Schliesslich spitzte sich die Situation am 8. August zu, als sich ein abgeschlossenes Höhentief über dem westlichen Alpenraum bildete, welches während der Phase der intensivsten Niederschläge in der Höhe noch einmal sehr feuchte Luftmassen aus südlicher, später aus südöstlicher Richtung in unser Land führte. Die Luftmassen glitten auf die kühlere Luft auf, die mit nordwestlichen Winden in Bodennähe auf der Alpennordseite einfloss. Die damit verbundene Hebung und Abkühlung führte zur Kondensation des in der Luft vorhandenen Wassers, die als ergiebige Regenfälle sichtbar wurde. Nach Angaben von MeteoSchweiz ergeben sich regional betrachtet grosse Unterschiede in der Einordnung der zu erwartenden Häufigkeit von derart starken Niederschlägen, wie sie am Abend des 8. August niedergingen. Die in Basel, Bern und Zürich gefallenen Niederschläge sind etwa alle 20 bis 50 Jahre zu erwarten. In Wädenswil hingegen beträgt die Jährlichkeit weniger als 5 Jahre. Betrachtet man jedoch die Zweitagessummen vom Morgen des 7. August bis zum Morgen des 9. August 2007, so sind die Niederschläge von Wädenswil mit 139 mm nur alle 60 Jahre, diejenigen von Zürich mit 146 mm nur etwa alle 70 Jahre zu erwarten.

Grosse Pegelschwankungen innerhalb von sieben Monaten: Die Aare bei Lauffohr (AG) am 15. Februar 2006 (oben) und am 18. September 2006 (unten).

Fotos: Andreas Walker

Blick auf die Hochwasser führende Reuss in Mellingen (AG) am 9. August 2007.

Schwemmholz im Kraftwerk Aarau am 10. August 2007.

Michael Krarup, stellvertretender technischer Geschäftsleiter des Kraftwerks Augst, fasst die Hochwasser wie folgt zusammen: «Die Hochwasser im August 2007 hatten einen negativen Einfluss auf die Stromproduktion. Während der August-Hochwasser konnte während 36 Stunden nur noch ein Drittel der Stromproduktion aufrechterhalten werden. Die gedrosselte Stromproduktion wird vom mitteleuropäischen Verbundnetz abgefedert, indem zu dieser Zeit andere Hochdruckkraftwerke die Produktion erhöhen. Bei einem Hochwasser fallen z.B. nur im Kraftwerk Augst 100–150 Tonnen Schwemmholz an. Allein die Entsorgungskosten des Geschwemmsels betrugen ca. 22 000 Franken. Erst bei einer Revision werden alle Schäden sichtbar, die vom Geschwemmsel wirklich angerichtet wurden, denn es gehen immer wieder Sachen durch die Turbinen durch.»

Im Kraftwerk Augst bilden Wasserstandsprognosen einen wichtigen Bestandteil der Arbeit. Krarup: «Wir arbeiten mit den Wasserstandsprognosen vom Bundesamt für Umwelt (BAFU), die im Internet erhältlich sind. Beim Ansteigen des Hochwassers wird das Stauwehr immer mehr geöffnet und die Stromproduktion sinkt durch das reduzierte Gefälle. All dies geschieht natürlich vollautomatisch.» – Ob die globale Erwärmung schon Auswirkungen zeigt, ist nicht klar, allerdings sagt Krarup: «Wir stellen fest, dass in den letzten Jahren die Hochwasser schneller kommen. Das heisst nicht, dass es mehr Hochwasser gäbe oder dass die Hochwasserstände höher wären, aber sie kommen schneller. Ein Baufachmann würde dies wahrscheinlich mit der Zunahme der Bodenversiegelung erklären, die die Aufnahme des Wassers im Boden erschwert.»

Flusskraftwerke könnten von der globalen Erwärmung profitieren

Die globale Erwärmung führt zu einer Temperaturerhöhung, welche die Abflussmengen der Flüsse verändern wird. Bisher lag das Abflussmaximum jeweils in allen Gebieten im Sommer. Steigen die Temperaturen, fällt im Winter mehr Niederschlag als Regen und nicht als Schnee. Der Regen fliesst direkt ab, sodass das winterliche Niedrigwasser weniger ausgeprägt ausfällt. Im Sommer schmilzt hingegen weniger Schnee ab, weil die Schneedecke in den unteren Regionen nicht mehr so mächtig ist. Im Sommerhalbjahr verdunstet zusätzlich bei höheren Temperaturen mehr Wasser, was zu ausgeglicheneren Pegelständen führt. Dies bedeutet für die Stromwirtschaft einen Vorteil. Vor allem die Flusskraftwerke könnten ihre Anlagen besser ausnutzen und in Zukunft die Stromproduktion steigern. Bisher überstiegen sommerliche Spitzen in der Regel das Fassungsvermögen der Flusskraftwerke, und im Winter war jeweils zu wenig Wasser vorhanden.

Aus dem Unwetter Lehren ziehen

Der Bund will aus der jüngsten Hochwasserlage seine Lehren ziehen. Zusammen mit den Kantonen soll deshalb eine Schadens- und Ereignisdokumentation erstellt werden.

Im Visier sind vor allem die Dämme grosser Flüsse und Kanäle, wie Hagneck- und Linthkanal. Diese Bauwerke genügen den heutigen Sicherheitsanforderungen nicht mehr, da sie relativ alt sind, stammen sie doch teilweise aus dem 19. Jahrhundert. Auch das BAFU arbeitet an der laufenden Verbesserung der hydrologischen Prognosen. Damit sollen kantonale und lokale Einsatzbehörden möglichst rasch wichtige Informationen zur Einschätzung einer Hochwasserlage erhalten.

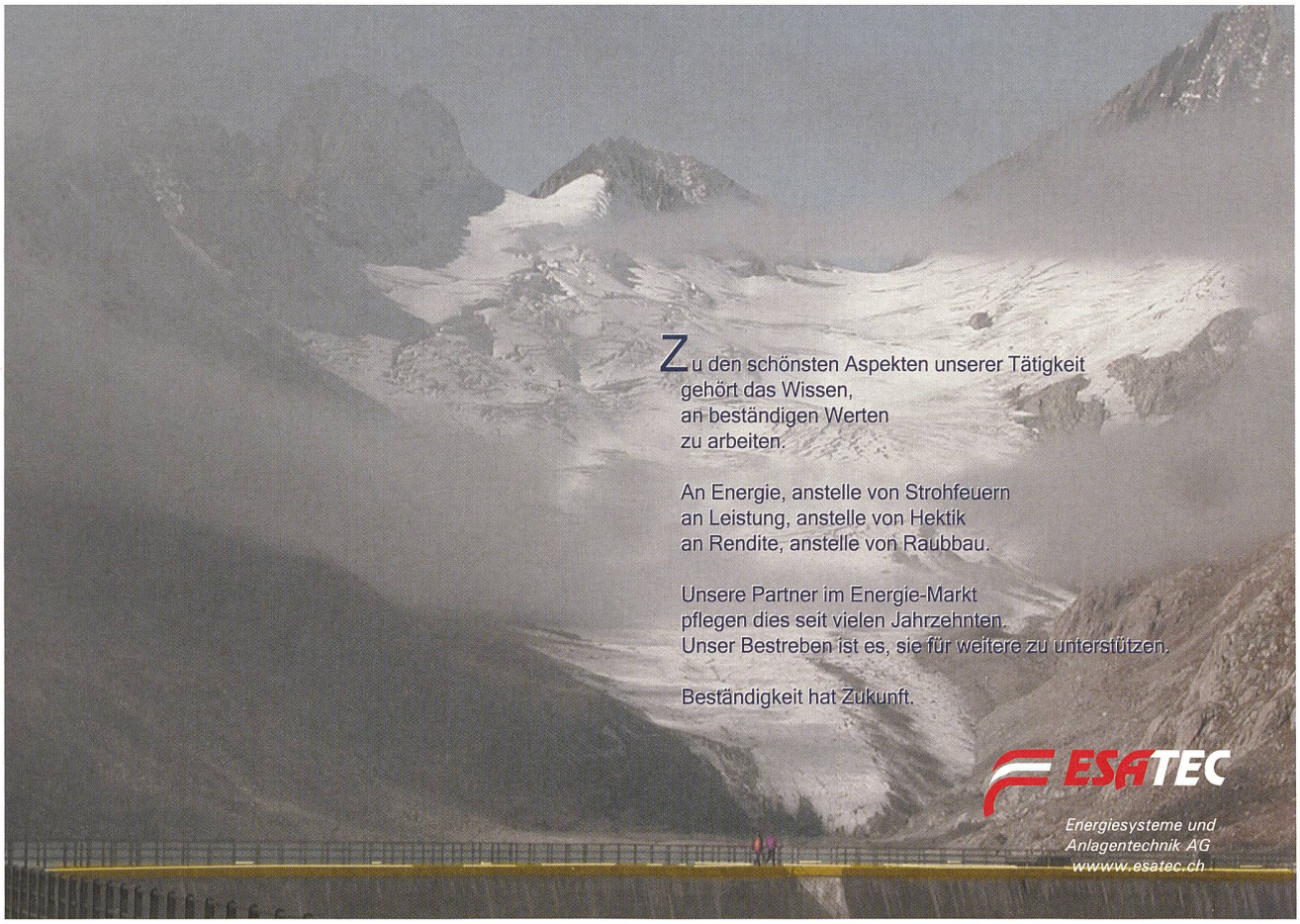
Résumé

Les changements climatiques ont des répercussions sur la production d'électricité des centrales au fil de l'eau

L'été 2007 a été marqué par de fortes précipitations qui ont eu des répercussions sur le niveau d'eau des fleuves et des rivières. Les crues freinent la production d'électricité. A l'avenir, toutefois, les changements climatiques pourraient, de manière générale, influencer positivement la production d'électricité.

Angaben zum Autor

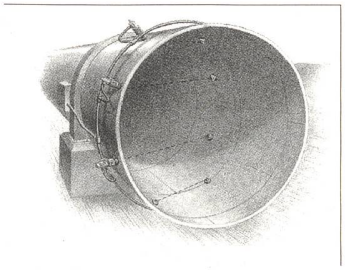
Dr. *Andreas Walker* ist promovierter Meteorologe, Buchautor, Fotograf, Wissenschaftsjournalist und besitzt eine Bildagentur mit über 50 000 selbst aufgenommenen Farbdias über Natur- und Wetterphänomene.
5705 Hallwil, andreaswalker@gmx.ch, www.meteobild.ch



witronic CH-1072 Forel, Tél. +41 21 729 8646
www.witronic.ch, admin@witronic.ch

GENAUE Durchflussmesser von
ACCUSONIC

für : - Rohre bis 15 m Durchmesser
- offene Kanale, Flüsse



witronic CH-4800 Zofingen, Tel. +41 62 745 8877
www.witronic.ch zofingen@witronic.ch