

Land unter: Hochwasser 2007 in Aarau

Pierre-Yves Christen | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Die Hochwasserwelle, die im Sommer 2007 in Aarau Überschwemmungsschäden in Millionenhöhe verursacht hat, wurde minutiös analysiert. Die Darstellung der Ursachenkette führt zu einem klaren Massnahmenkatalog, der teilweise bereits umgesetzt wurde.

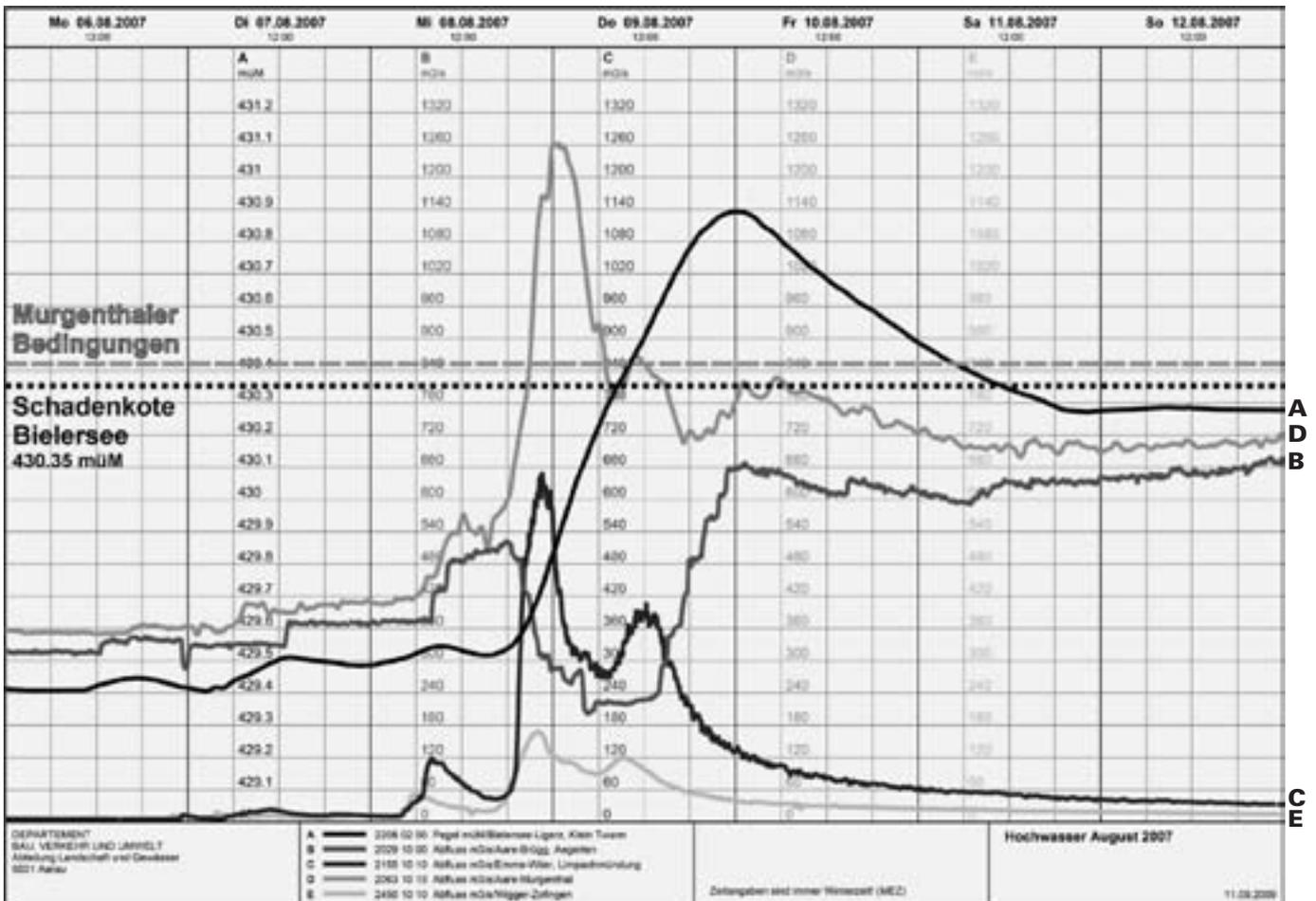
Das Hochwasser vom 8. und 9. August 2007 ist noch bei allen präsent. Das Spezielle an diesem Hochwasser mit Überschwemmungsschäden in Millionenhöhe war die Fragestellung nach den Ursachen bzw. den Verursachern. Waren es «nicht beeinflussbare Umweltgrössen» wie übermässige Niederschläge, Klimawandel und Bodenversiegelung oder war es ein «Pilotenfehler» mit mangelhafter Vorwarnung zu vorsichtiger Regulierung

der Juraseen oder Fehlbedienung beim Kraftwerk in Aarau (Kraftwerk Rüchlig der Nordostschweizer Kraftwerke AG)? Unmittelbar nach dem Ereignis wurden diese Fragen in allen Medien ausgiebig thematisiert und es wurde nach Verantwortlichen gesucht. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) übernahm in der «Tageschau» grosszügig die ganze Verantwortung mit der Feststellung, dass die Vorhersagen für die Emme falsch

waren. Danach klagte die Stadt Aarau gegen das BAFU und den Kanton Bern. Die dadurch ausgelösten Versicherungs- und Haftungsfragen lösten gleich drei verschiedene Gutachten aus.

- Die Aargauische Gebäudeversicherung (AGV), der Kanton Aargau und die Stadt Aarau beauftragten die UNI Karlsruhe, das Verhalten des Kraftwerks Rüchlig zu analysieren.
- Die Zürich Versicherung AG (Versicherung der NOK) beauftragte das Institut für Bau und Umwelt der Fachhochschule Rapperswil für eine eingehende Untersuchung.
- Eine Arbeitsgruppe (Ereignisanalyse 2007) unter Federführung des BAFU mit den Kantonen Bern, Waadt, Freiburg, Neuenburg, Solothurn und Aargau wurde rasch auf

Pegelstände während dem Hochwasser



Am 9. August 2007 stieg in Murgenthal der Abfluss auf noch nie da gewesene 1259 Kubikmeter pro Sekunde.

Verlangen des Kantons Aargau gebildet. Nach der Rekonstruktion des Hochwassers fokussierte sich diese Gruppe richtigerweise auf das Suchen und Realisieren von Massnahmen zur Verbesserung der Hochwassersituation.

Die Hochwasserwelle

Innerhalb von drei Tagen (7. bis 9. August 2007) führte Dauerregen in den Regionen Aarau, Basel, Bern und Luzern mit Niederschlagsmengen bis 141 Liter pro Quadratmeter zu unerwarteten Pegel-Höchstständen in der Aare:

- Murgenthal, 9. August 2007; 0.45 Uhr: 1259 Kubikmeter pro Sekunde
- Höchstwert in Aarau, 9. August 2007; 5 Uhr: 1325 Kubikmeter pro Sekunde
- Höchstwert am Pegel Brugg, 9. August 2007; 8.55 Uhr: 1390 Kubikmeter pro Sekunde

Die Murgenthaler Bedingung (Maximalabfluss der Aare von 850 Kubikmetern pro Sekunde in Murgenthal) stieg auf nie da gewesene 1259 Kubikmeter pro Sekunde an und übertraf den Maximalwert um 50 Prozent. Das Bemessungshochwasser beim Kraftwerk Rüchlig in Aarau war bisher ein Jahrhundert-Hochwasser HQ100 von 1000 Kubikmetern pro Sekunde bei abgestelltem Kraftwerk und 80

Zentimetern Freibord an den Ufern oberhalb des Kraftwerks. Da beim Höchststand am 9. August um 5 Uhr das Kraftwerk noch in Betrieb war, konnte die Flutwelle mit 1325 Kubikmetern pro Sekunde knapp abgeführt werden. Das Kraftwerk verarbeitete 325 Kubikmeter pro Sekunde, die restlichen Wassermassen von 1000 Kubikmetern pro Sekunde flossen durch die Wehranlage in den Aare-Altlauf.

Durchbruch der Zurlindeninsel

Weit oberhalb des Kraftwerks Rüchlig, im Bereich Pferderennbahn-Kettenbrücke, begann die Aare über die Ufer zu treten. Etwa um 6 Uhr spitzte sich die Situation dramatisch zu. Die Zurlindeninsel, die den Unterwasserkanal und den Aare-Altlauf trennt, brach an der schmalsten Stelle. Da der Wasserspiegel im Aare-Altlauf höher war als im Unterwasserkanal, strömten nun gewaltige Wassermassen in den Abschnitt unterhalb des Kraftwerks und führten zu einem Rückstau kanalaufwärts bis zum Kraftwerk. Zudem verursachte der Stau des Geschiebes der weggeschwemmten Insel eine weitere Erhöhung des Wasserspiegels. Das Kraftwerk Rüchlig wurde dadurch von unten überflutet.

Die tiefer liegenden Bereiche des Kraftwerks mit den Maschinenräu-

Die Murgenthaler Bedingung

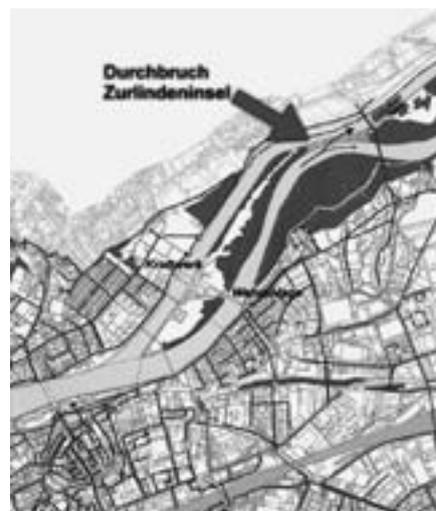
Seit dem 1. Januar 1983 erfolgt die Regulierung der Jurarandseen gemäss dem Regulierreglement 1980/82. Dieses beinhaltet die Reguliervorschriften, ein Regulierdiagramm mit der Beziehung zwischen dem Datum, dem Seestand und dem Abfluss beim Wehr Port sowie einen Anhang betreffend die Hochwasserregulierung. Dieser Anhang enthält die Vorschriften für die Hochwasserregulierung, das heisst die Drosselung des Bielersee-Ausflusses bei grossen Emme-Hochwassern mit dem Ziel, den Abfluss der Aare in Murgenthal auf 850 Kubikmeter pro Sekunde zu beschränken (so genannte Murgenthaler Bedingung).

men versanken zusehends in den Fluten. Das Kraftwerk verlor eine Maschine nach der anderen. Es konnte kein Wasser mehr über das Kraftwerk abgeführt werden und das gesamte Hochwasser wurde zur Wehranlage umgeleitet. Dies verursachte die Überflutungen auf der rechten Seite im Telliquartier. Der Schwall nach dem totalen Abschalten des Kraftwerkes führte zusätzlich zu Überflutungen

HQ100

Unter Jahrhundert-Hochwasser oder Jahrhundert-Flut (auch 100-jährlicher Abfluss) versteht man die Pegelhöhe oder Abflussmenge eines Gewässers, die im statistischen Mittel einmal alle 100 Jahre erreicht oder überschritten wird. Da es sich um einen Mittelwert handelt, kann ein Jahrhundert-Hochwasser jedoch auch mehrmals in hundert Jahren auftreten oder jahrhundertlang ausbleiben. Aufgrund verschiedener statistischer Verfahren besteht ausserdem nicht immer hundertprozentige Einigkeit über die zeitliche Einordnung verschiedener Hochwasserereignisse. Durch die Kürze der Aufzeichnungen von Durchflüssen entsteht auch eine grosse Varianz der Werte. Diese Diskussion wird ausserdem durch den Klimawandel und die dadurch eventuell steigenden Häufungen von extremen Wetterlagen angefacht.

Der Wert ist relevant für Massnahmen der Hochwasservorsorge und des Hochwasserschutzes, wo er zur Dimensionierung von hochwasserrelevanten Anlagen wie Dämmen und Brücken dient. Bedingt durch die globale Erwärmung und teilweise grossflächige Versiegelung der Überflutungsgebiete müssen die Werte für Jahrhundert-Hochwasser derzeit an nahezu allen Flüssen erhöht werden.



Nach dem Durchbruch der Zurlindeninsel entstand ein Rückstau bis zum Kraftwerk, was zu dessen Totalausfall führte, zudem drohte der Abwasser-Dücker zu bersten.



Foto: Pierre-Yves Christen

Durchbruch der Zurlindeninsel



Foto: Pierre-Yves Christen

Aarau unter Wasser

am linken Ufer im Quartier Scheibenschachen.

Die Schäden in Aarau beliefen sich auf etwa 28 Millionen Franken. Dazu kamen noch die Schäden am Kraftwerk und an der durchbrochenen Zurlindeninsel von über 10 Millionen Franken.

Die Schuldfrage

Die diversen Studien führten zur Erkenntnis, dass eine Verkettung unglücklicher Umstände für die Überschwemmungen in Aarau verantwortlich war:

- falsche Vorhersage des Emme-Hochwassers;
- zu späte Drosselung des Bielersees;
- grosse Regenfälle im Zwischeneinzugsgebiet;
- Durchbruch der Zurlindeninsel.

Eine Woche nach dem Hochwasser wurde nochmals alarmiert. Die Erosion der Insel gefährdete einen Abwasser-Dücker unter der Aare. Die Gefahr, dass das Abwasser von etwa

17'000 Einwohnern in die Aare floss, konnte mit einer Task-Force-Gruppe und Sofortmassnahmen mittels Senkfmaschinen abgewendet werden.

Ausblick und eingeleitete Massnahmen in Kürze

Nach dem Hochwasser wurden verschiedene Massnahmen eingeleitet:

- Wiederherstellung der Zurlindeninsel (erfolgt);
- Verbesserung der Alarmierung (erfolgt);
- Vorabsenkung und Rückhalt in den Seen vergrössern, 5 Tage Prognoseregelung (erfolgt)
- Optimierung der Seeregulationsformel (erfolgt)
- Früherkennung der Emme-Hochwasser (in Bearbeitung)
- Verbreiterung und Eintiefung des Zihlkanals (Zukunftsvision)
- Vorabsenkung und Rückhalt in den Staubecken der Aarekraftwerke (Zukunftsvision)



Foto: Pierre-Yves Christen

Hochwasser beim Aareschulhaus



Foto: Pierre-Yves Christen

Wiederherstellung der Zurlindeninsel

