

Hochwassermanagement im Kanton Aargau

Markus Zumsteg | Abteilung Landschaft und Gewässer | 062 835 34 50

Mit Naturgefahren kann nur sinnvoll umgegangen werden, wenn man sie kennt, richtig beurteilt, vorbeugende Massnahmen rechtzeitig ergriffen werden und im Notfall rasch gehandelt wird. Verschiedene Ereignisse wie die Hochwasser von 2005 und 2007 sowie die Stürme Vivian und Lothar haben dazu beigetragen, dass heute nachhaltige und ganzheitliche Schutzstrategien umgesetzt werden. Auf allen Ebenen der öffentlichen Verwaltung wurde in den letzten Jahren viel unternommen, um den Schutz der Bevölkerung vor Hochwasser zu verbessern – nicht zuletzt dank der Gefahrenkarte Hochwasser.



Eine aufziehende Gewitterfront kündigt lokale Starkniederschläge an.

Die Gefahrenkarten: streng geheim?

In Gemeinden, Kantonen und beim Bund sind in den vergangenen Jahrzehnten grosse Anstrengungen unternommen worden, um Bevölkerung, Sachwerte und natürliche Lebensgrundlagen vor Naturgefahren zu schützen. Trotzdem haben die Schäden – insbesondere durch Hochwasser – in jüngerer Vergangenheit stark zugenommen. Der Schutz vor Naturgefahren ist eine Daueraufgabe, die nicht nur Fachleute, sondern auch die breite Bevölkerung betrifft.

Innert nützlicher Frist soll eine nachhaltige sowie kantons- und schweizweit vergleichbare Sicherheit für Menschen, Bauten, Infrastrukturen und weitere Sachwerte geschaffen und langfristig erhalten werden. Das Hochwassermanagement des Kantons Aargau umfasst folgende Einzelstrategien:

- die Flächenvorsorge mit dem Ziel, möglichst kein Bauland in hochwassergefährdeten Gebieten auszuweisen;
- die Bauvorsorge, die Gebäude durch angepasste Bauweisen und Nutzun-

Warum nehmen Überschwemmungsschäden so stark zu?

- Globale Bevölkerungszunahme: Im Jahr 1800 lebten eine Milliarde Menschen auf der Erde, heute sind es knapp siebenmal mehr.
- Steigender Lebensstandard: Dies führt zu wachsenden Wertbeständen, die im Falle einer Katastrophe betroffen sind.
- Konzentration von Bevölkerung und von Werten (Bauten, Infrastruktur) in Grossstädten: Megastädte entstanden auch in gefährdeten Regionen, beispielsweise Tokio mit 30 Millionen Einwohnern.
- Besiedelung und Industrialisierung stark exponierter Regionen: In Gefahrengebieten an Küsten und in Flussniederungen wurden Infrastrukturanlagen sowie Tourismusangebote aufgebaut.
- Sensible Wirtschaft: Die Anfälligkeit moderner Gesellschaften und Technologien ist gestiegen.
- Steigende Versicherungsdichte: Versicherte Schäden steigen dadurch überproportional an.
- Weltweite Änderung der Umweltbedingungen: Der Klimawandel bringt Extremereignisse mit sich.

gen Hochwasserereignisse möglichst schadlos überstehen lässt;

- die Verhaltensvorsorge, die vor anlaufenden Hochwassern warnt und mögliche Einsätze der Feuerwehr vorbereitet;
- die Risikovorsorge, die finanzielle Vorsorge für den Fall trifft, dass trotzdem ein Schaden eintritt (Elementarschaden- und Hausratversicherung).

Eine wichtige Grundlage des Hochwassermanagements sind die Gefahrenkarten, die in allen Kantonen nach vergleichbaren Standards erstellt wur-

Umsetzung der Einzelstrategien durch verschiedene Akteure

	Kanton	Gebäudeversicherung	Gemeinde
Flächenvorsorge	Gefahrenkarte Hochwasser, Richtplan	Gefahrenkarte Hochwasser	Zonenplan
Bauvorsorge	Hochwasserschutzprojekte an Bächen und Flüssen	Hochwasserschutznachweis, Elementarschadenfonds	Bau- und Nutzungsordnung, Baubewilligung
Verhaltensvorsorge	Kantonaler Führungsstab, Gefährdungsanalyse Kanton Aargau, Warnung und Alarmierung, Kantonspolizei, Kantonales Katastropheneinsatzelement (KKE)	Konzept Elementarschadenintervention	Regionales Führungsorgan, Feuerwehr, Zivilschutz
Risikovorsorge		Versicherungsleistungen, interkantonaler Risikoausgleichsfonds	

Die Elemente des Hochwasserschutzmanagements im Kanton Aargau



Die Gefahrenkarte Hochwasser hat als gemeinsame Grundlage eine wichtige Stellung.



Foto: Departement BVU/ALG

Seit über 20 Jahren erfolgreich in Betrieb: Das Hochwasserrückhaltebecken Greuel oberhalb von Muri fügt sich gut in die Landschaft ein.

den. Sie zeigen die Schutzdefizite auf. Im Kanton Aargau sind diese Informationen für alle zugänglich. Das Geoportal des Kantons Aargau gibt allen Interessierten darüber Auskunft (www.ag.ch/geoportal).

Hochwasser: schneller – grösser – häufiger

Mit dem Klimawandel, der Zunahme der überbauten und verdichteten Flächen sowie dem Zuwachs an Sachwerten entlang der Gewässer sind vermehrt Hochwasserereignisse mit grossen Schäden zu erwarten. Obwohl Hochwasser eigentlich natürliche Ereignisse sind, beeinflusst der

Mensch die Höhe der Wahrscheinlichkeit, dass ein Hochwasser eintritt, sowie seinen Verlauf und das Ausmass seiner Folgen. Durch Begradigung oder Eindolung sowie durch Eindämmung oder Entwässerung wurden natürliche Überschwemmungsflächen zerstört. Zudem sind Gewässerläufe verkürzt worden. Die Fliessgeschwindigkeit der Oberflächengewässer hat dadurch zugenommen. Der Abfluss vieler Zuflüsse konzentriert sich heute schneller und es fliesst in kürzerer Zeit mehr Wasser ab. Die Gefahr von Schäden durch Hochwasser steigt

somit. Das Hochwassermanagement ist kantonsübergreifend und regional anzugehen. Die Zusammenarbeit im ganzen Gewässereinzugsgebiet ist eine wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen vorsorgenden Hochwasserschutz. Es müssen Massnahmen zur Dämpfung der Abflussspitzen realisiert werden, beispielsweise durch den Wasserrückhalt in den grossen Seen des Mittellands, die Nutzung natürlicher Rückhalteräume oder den Bau von neuen Rückhalteräumen. Seit dem Hochwasser 2007 an der Aare wird der Bielersee opti-



Foto: Beat Zeiler

Die Feuerwehr ist immer häufiger als Wasserwehr im Einsatz. Hier baut die Feuerwehr Bremgarten im Ernstfall eine neue, mobile Hochwassersperre auf.

maler reguliert. Auch für den Sihlsee wird während der Umbauphase im Bahnhof Zürich eine Hochwasserbewirtschaftung vorgenommen. Der Kanton Zürich hat 2008 ein Vorhersagesystem eingerichtet. Dadurch können die Pegel von Sihlsee und Zürichsee vorsorglich und koordiniert abgesenkt werden: Die beiden Seen dienen während starken Niederschlägen als Rückhaltebecken. Die Stadt Zürich und das Limmattal profitieren davon. Neue Projekte haben dem Grundsatz der Nachhaltigkeit zu genügen. Verlangsamten wir den Wasserhaushalt, tragen wir dazu bei, dass mehr Grundwasser gebildet wird, und schaffen günstigere Voraussetzungen, um bei Trockenheit genügend Wasserressourcen zur Verfügung zu haben.

Neue Freihaltegebiete Hochwasser

Die Hochwassersicherheit allein mit wasserbaulichen Massnahmen zu gewährleisten ist oft nicht machbar oder stösst an finanzielle Grenzen. Einerseits haben bautechnische Massnahmen im Umfang ihrer Auslegung nur eine begrenzte Wirkung, beispielsweise als Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser. Andererseits benötigt der naturnahe Hochwasserschutz mit Überflutungsflächen viel Landfläche, was zu Konflik-

ten mit der landwirtschaftlichen Nutzung oder mit der Bauzone führen kann. Der Hochwasserschutz besteht aus der Kombination von bautechnischen Massnahmen und natürlichen Überflutungsräumen. Er kann jedoch nie verhindern, dass übermässige Ereignisse, die über dem Umfang der Auslegung liegen, zu grossen Überschwemmungen und Schäden führen. Dieses Restrisiko bleibt.

Heute bestehende Überflutungsgebiete ausserhalb der Bauzonen sind wichtig für den Rückhalt der Wassermassen oder als zusätzliche Abflusskorridore im Ereignisfall. Solche Gebiete gilt es planerisch zu schützen und von weiterer Bebauung frei zu halten. Es ist zu verhindern, dass überschwemmungsgefährdete Gebiete eingezont und überbaut werden. Dazu werden Freihaltegebiete Hochwasser definiert. Die Gemeinden erhalten den Auftrag, das Freihaltegebiet Hochwasser in der Nutzungsplanung zu sichern, indem sie Landwirtschaftszonen mit geeigneten Bestimmungen oder andere Zonen, die dem Freihalteziel entsprechen, ausscheiden.

Mit der Regenwasserversickerung, der zurückhaltenden Versiegelung von Flächen und einer standortgemässen Land- und Waldwirtschaft lässt sich das Wasserspeichervermögen des Bodens verbessern. Das vermin-

Welche Folgen hat eine globale Klimaerwärmung?

Ein wärmeres Erdklima bewirkt einen höheren Wasserdampfgehalt der Atmosphäre. Dies dürfte die Niederschlagsmengen generell ansteigen lassen und in regionalen Unwettersituationen zu häufigeren Starkregenereignissen führen. Gleichzeitig lassen Trends und Klimamodelle in vielen Regionen deutlich mildere und feuchtere Winter erwarten. Als Folge davon steigt das Überschwemmungsrisiko, da der Niederschlag nun häufiger und grossflächiger als Regen fällt anstatt wie früher als Schnee. Ausserdem wird der Meeresspiegelanstieg an allen Küsten der Welt das Sturmflutrisiko erhöhen. Hochwasserschutz wird global und langfristig zu einem zentralen Handlungsfeld der Klima- und Energiepolitik. Hochwasserschutz ist eine Adaptionsstrategie, die sich auf neue Klimaphänomene einstellt. Der Klimabericht 2010 des Departements Bau, Verkehr und Umwelt zeigt die Herausforderungen für die Zukunft im Kanton Aargau (www.naturama.ch/nachhaltigkeit/nac_publicationen.cfm).

So viel lassen wir uns den Schutz vor Naturgefahren kosten:

- 2,9 Milliarden Franken pro Jahr oder 0,6 Prozent des Brutto-sozialproduktes verwendet die Schweiz für den Schutz vor Naturgefahren.
- 400 Franken pro Einwohner und Jahr kosten in der Schweiz die Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren.

dert in kleineren Einzugsgebieten die häufigeren Hochwasserereignisse. Die Renaturierung von Bächen und die Reaktivierung von Auengebieten verlängern die Fliesszeit der Gewässer und vermindern so die Hochwasser-

gefahr. Solche dezentralen Massnahmen sind wichtig für den vorsorglichen Hochwasserschutz.

Abflussmessstationen mit moderner Technik

Der Kanton Aargau betreibt ein kantonales Messnetz von zirka 30 hydrometrischen Messstationen vorwiegend an den mittelgrossen Gewässern (Suhre, Wyna, Bünz, Aabach, Surb usw.). Dieses Netz wurde in den letzten Jahren vollständig automatisiert und online verfügbar gemacht (www.ag.ch/alg -> Hydrometrie). Damit werden die Alarmierung im Hochwasserfall und das Ressourcenmanagement zu Zeiten von Niedrigwasser verbessert. Es ist möglich, Warnmeldungen beim Erreichen gewisser Abflussgrössen per SMS abzusetzen. Der Abfluss in den Flüssen wird durch den Bund gemessen und im Internet veröffentlicht unter www.hydrodaten.admin.ch/de.

Warnung und Alarmierung für jedermann

Die neue Alarmierungsverordnung des Bundes ist auf den 1. Januar 2011 in Kraft getreten. Warnungen werden neu per Radio und Fernsehen der Bevölkerung übermittelt. Der Bund arbeitet via Nationale Alarmzentrale (NAZ) mit den Kantonen zusammen. Für die Warnungen wird eine fünfstufige Skala verwendet. Für Hochwasserwarnungen werden die Stufen mit

Die Gewässerschutzstrategie Aargau

Gewässerschutzziele	Leitsätze für Handlungsschwerpunkte bis 2015
Wasserqualität	Im Kanton Aargau werden die erforderlichen Massnahmen zum Werterhalt der kommunalen Abwasseranlagen umgesetzt. Alle Gewässer des Kantons sind höchstens schwach belastet.
Wasserkreislauf	In allen Gewässern des Kantons, in denen Fische leben, können sich die typischen Fischarten natürlich fortpflanzen.
Lebensraum	Zwei Drittel aller Fliessgewässerabschnitte des Kantons sind naturnah und weisen einen ausreichenden Gewässerraum auf.
Wasserversorgung	In allen öffentlich genutzten Trinkwasserfassungen im Kanton liegt die Nitratkonzentration unter 25 Milligramm pro Liter

Die Gewässerschutzstrategie Aargau wurde 2004 lanciert und legt die neue Stossrichtung für die nächsten zehn Jahre fest.

den Jährlichkeiten der Abflüsse bzw. mit dem Seestand und den Hochwassergrenzen verknüpft. Verschiedene Plattformen informieren über Hochwasserereignisse. Zur besseren Information der Bevölkerung ist die Internet-Plattform www.naturgefahren.ch in Betrieb.

Für Profis aus kantonalen und regionalen Führungsorganisationen hat der Bund den Betrieb der Gemeinsamen Informationsplattform Naturgefahren (GIN) übernommen. Die Benutzerfreundlichkeit wird laufend verbessert und es finden Schulungen statt.

Die kantonalen Gebäudeversicherungen, SF Meteo und Die Mobilien treiben zusammen die Internet-Plattform www.wetteralarm.ch. Wetteralarm informiert per SMS, E-Mail oder Fax über aufkommende Unwetter in der Schweiz. Gratis erhältlich ist auch eine App für das iPhone.

Der Bund hat ein neues Netz von Fliessgewässern von gesamtschweizerischem Interesse definiert. Für diese Gewässer erstellt der Bund hydrologische Vorhersagen und Warnungen vor Hochwasser. Im Kanton Aargau gibt es diese Abflussprognosen für Aare, Reuss, Limmat und Rhein.



Foto: Departement BVU/ALG

Die Auenwälder im Wasserschloss sind natürliche Rückhaltegebiete.

Die Abflussvorhersagen werden veröffentlicht unter www.hydrodaten.admin.ch/warnungen-vorhersagen/de/.

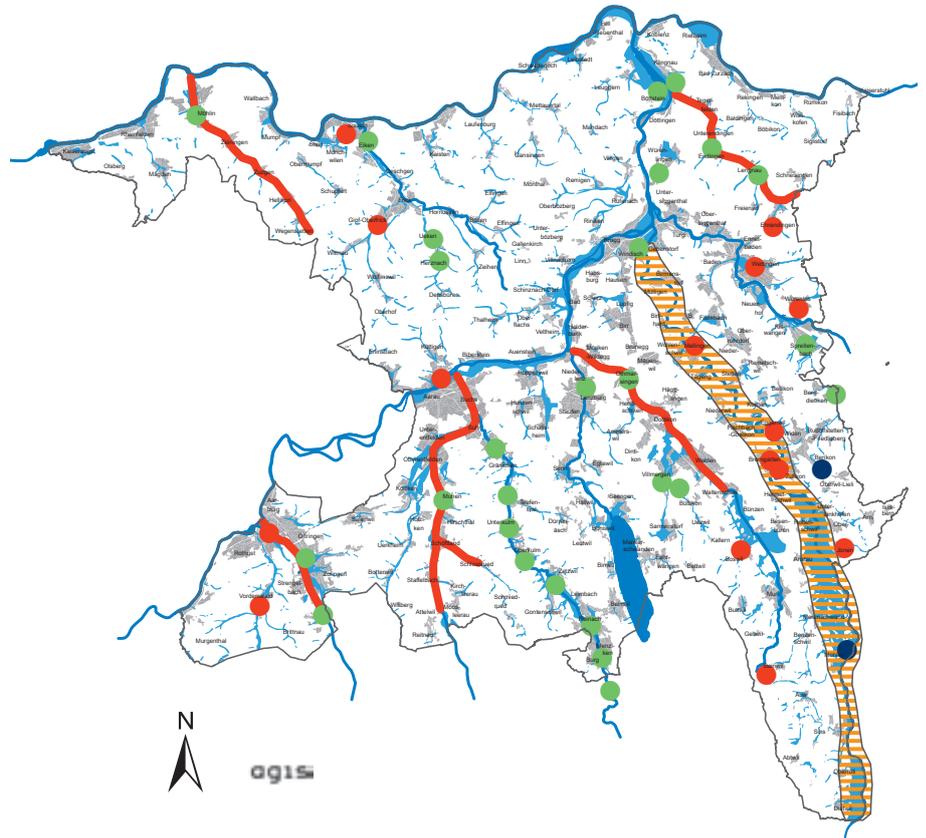
Hochwasserschutzprojekte im Kanton Aargau

Regionale Hochwasserschutzprojekte mit Priorität Rückhalt

Der Richtplan definiert einen neuen Planungsgrundsatz:

«Fließgewässer sind so zu bewirtschaften, dass Hochwasser, zum Beispiel mit Rückhaltebecken, so weit wie möglich zurückgehalten oder gezielt ausgeleitet werden und damit der schadlose Wasserabfluss gewährleistet und der Entstehung von Hochwasserschäden vorgebeugt wird.»

Mit dem Projekt «Hochwasserschutz und Renaturierung Wyna» wurde der regionale Ansatz mit Hochwasserrückhalt und lokalen Gewässerausbauten sowie ökologischen Zielen mit Renaturierung und Längsvernetzung erstmals über eine ganze Talschaft und in Abstimmung mit dem Nachbarkanton Luzern durchgeführt. 2009 konnte das bisher grösste Rückhaltebecken im Kanton Aargau in Zetzwil in Betrieb genommen werden. Regionale Projekte wurden auf der Basis der Gefahrenkarte Hochwasser auch im Surbtal, im Bünztal, im Möhlintal und im Suhrental erarbeitet. Die Grundidee ist überall dieselbe: Drosselung der Abflussspitze durch ein oder zwei Rückhaltebecken und falls notwendig zusätzlicher Gewässerausbau. Rückhaltebecken sind, wenn günstige topografische Verhält-



Hochwasserschutzprojekte HWS > 1 Mio. Franken

Realisierungsstand per September 2011

- HWS gebaut 1998–2011
- HWS im Bau 2011
- HWS in Planung
- HWS in Planung (regionale Projekte)
- Hochwasserschutz Reusstal

Basiskarte

- Gewässernetz
- Gefahrenhinweisgebiete Hochwasser
- Siedlungsgebiet

Regionale Projekte über ein ganzes Einzugsgebiet ermöglichen es, die natürliche Topografie für Rückhaltmassnahmen zu nutzen. Solche Projekte sind effektiver und wirtschaftlicher, bedingen aber eine funktionierende Zusammenarbeit zwischen allen Gemeinden einer Talschaft.



Foto: Departement BVU/ALG

Treibholz spielt bei Hochwasserereignissen eine grosse Rolle. Ab sofort verhindert die Holzurückhalteanlage in Malters LU, dass die Kleine Emme grosse Schwemmhölmengen in die Reuss führt.



Foto: Département BVU/ALG

Die Bünz oberhalb von Dottikon wurde renaturiert und entspricht den neuen Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes.



Foto: Département BVU/ALG

Die Pflege der artenreichen Heuwiesen entlang der Kanäle in der Reussebene erfolgt weitgehend mechanisiert und damit wirtschaftlich.

nisse genutzt werden können, wirtschaftliche Lösungen. Die Realisierung bedingt einen regionalen Kostenteiler aufgrund des Nutzens. Als Basis für den Kostenteiler dient die Gefahrenkarte im Ausgangszustand und nach Realisierung des Projekts. Rückhaltebecken können auch an grösseren Seitenbächen eine sinnvolle Lösung sein. Die Gemeinde Villmergen hat am Hinterbach und am Erusbach je ein Hochwasserrückhaltebecken realisiert. Ein Bachausbau wäre in der Bauzone wegen den vielen Brücken und Werkleitungen gar nicht möglich gewesen.

Fundamentale Neuausrichtung des Gewässerschutzrechtes

Am 11. Dezember 2009 hat das Parlament mit einer Änderung des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) vom 24. Januar 1991 einen Gegenvorschlag zur Volksinitiative «Lebendiges Wasser» beschlossen. Dieser Gegenvorschlag enthält Gesetzesbestimmungen zur Revitalisierung der Gewässer, zur Sicherung und extensiven Bewirtschaftung des Gewässerraums, zur Verminderung der negativen Auswirkungen von Schwall und Sunk unterhalb von Wasserkraftwerken sowie zur Reaktivierung des Geschiebehaushalts. Zudem enthält der Gegenvorschlag eine Lösung für die Finanzierung der Massnahmen.

Neue Bundesvorgaben für den Gewässerraum

Die revidierte Gewässerschutzverordnung (GSchV) ist seit dem 1. Juni 2011 in Kraft. Darin wird durch den Bund die Bemessung des Gewässerraums für Fliessgewässer und stehende Gewässer definiert sowie die zugelassene Bewirtschaftung und Nutzung dieses Raums vorgegeben. Art. 36a GSchG verpflichtet die Kantone, den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer so festzulegen, dass die natürlichen Funktionen der Gewässer, des Hochwasserschutzes und der Gewässernutzung gewährleistet sind. Die Breite des Gewässerraums orientiert sich an der sogenannten Schlüsselkurve (Leitbild Fliessgewässer Schweiz, BUWAL/BWG, 2003). Diese definiert die notwendige Gewässerrbreite zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes und der ökologischen Funktionen. Art. 41a und 41b GSchV bezeichnen die minimale Breite des Gewässerraums, die nicht unterschritten werden darf. Zur Gewährleistung gewisser Ziele müssen die Kantone die Breite des Gewässerraums erhöhen. In dicht überbauten Gebieten jedoch können die Kantone die Breite des Gewässerraums den baulichen Gegebenheiten anpassen, soweit der Schutz vor Hochwasser gewährleistet ist. Die Kantone haben den Auftrag, den Gewässerraum bis zum 31. Dezember 2018 festzulegen. Solange sie den Gewässerraum nicht definiert haben, kommt eine Über-

gangsbestimmung zur Anwendung. Die neuen bundesrechtlichen Vorgaben führen dazu, dass § 127 des kantonalen Baugesetzes (BauG), der bislang die Gewässerabstände definierte, nicht mehr anwendbar ist. Baugesuche, welche den Gewässerraum gemäss Gewässerschutzverordnung tangieren, bedürfen der kantonalen Zustimmung.

Im Gewässerraum dürfen grundsätzlich nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen neu erstellt werden, wobei zur Füllung von Baulücken in dicht überbauten Gebieten Ausnahmen von diesem Grundsatz möglich sind. Bestehende Bauten und Anlagen sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Der Gewässerraum darf landwirtschaftlich genutzt werden, sofern die Nutzung den Anforderungen der Verordnung vom 7. Dezember 1998 über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (Direktzahlungsverordnung, DZV) entspricht. Mit einer Übergangsbestimmung soll sichergestellt werden, dass nach Inkrafttreten keine neuen Bauten und Anlagen im Gewässerraum errichtet werden. Die Anforderungen an die Bewirtschaftung des Gewässerraums gelten hingegen erst, wenn der Kanton den Gewässerraum festgelegt hat.

Unter www.ag.ch/alg -> Gewässernutzung findet man weitere Informationen rund ums Thema Gewässernutzung.