

Die Idee ist, dem Hochwasser die Spitze zu nehmen

# Hochwasserrückhaltebecken: Fortschrittlich und bewährt

Früher bahnte sich das Wasser seinen Weg noch ungehindert. Heute beansprucht der Mensch immer mehr Raum für sich und verweist das Wasser in enge Grenzen. Oft zu enge, wie Erfahrungen bei Hochwasser zeigen. Es drohen Überschwemmungen mit verheerenden Schäden. Um diese zu verhindern, ist das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) für verschiedene Schutzmassnahmen besorgt. Bewährt haben sich dabei Hochwasserrückhaltebecken, denn diese sind in der Lage, die Hochwasserabflüsse zu drosseln.

Städte und Siedlungen wachsen kontinuierlich. Ausgedehnt haben sich die Bauten auch in hochwassergefährdete Gebiete, und dies oft auf Kosten natürlicher Bach- und Flussläufe. Ohne die Möglichkeit aber, sich frei auszudehnen, treten diese Gewässer bei Hochwasser über ihre Ufer und überschwemmen benachbarte Gebiete.

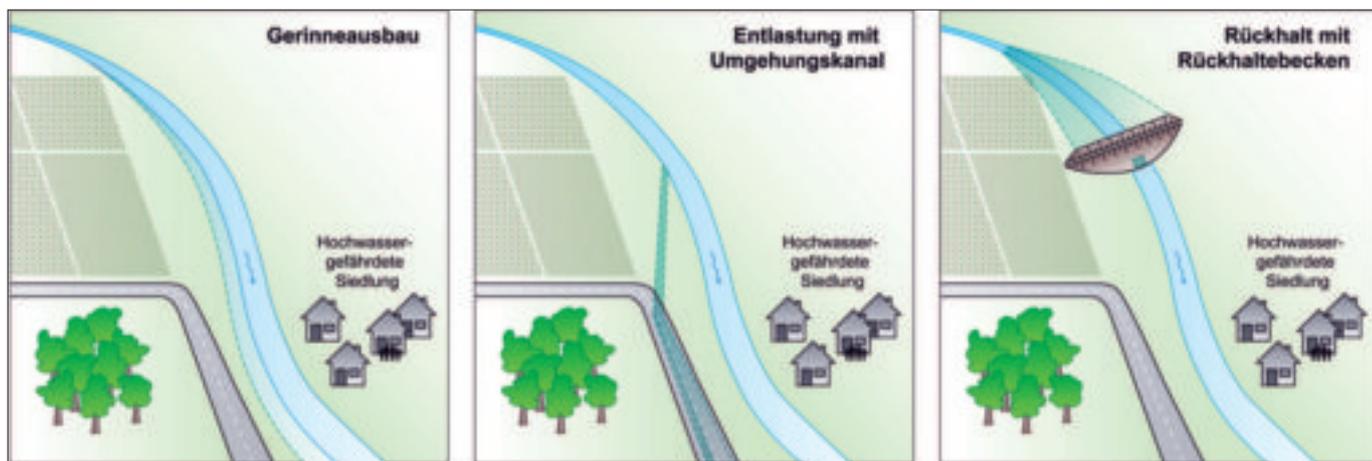
## Ausbauen – Umleiten – Aufhalten

Möglichkeiten für den Hochwasserschutz gibt es verschiedene. Naheliegender ist es, dem Bachbett mehr Platz zu schaffen, ein Ausbau der Gerinnekapazität also. Mit einem Ausbau kann der Bach gleichzeitig wiederbelebt werden, und es bleibt auch möglich, attraktive Zugänge zum Wasser zu schaffen. Bedingung ist, dass im überbauten Gebiet der erforderliche Platz für einen solchen Ausbau überhaupt zur Verfügung steht. Eine zweite, freilich meist kosten- und bauintensivere Hochwasserschutz-Variante ist die Erstellung eines Entlastungsgerinnes oder eines unterirdischen Entlastungskanals. Ein oberirdisches Entlastungsgerinne braucht viel Platz, ist stark an die Topographie gebunden und eventuell in ländlichen Gebieten möglich. Ein unterirdischer Entlastungskanal ist sehr teuer und bedingt meistens umfangreiche Leitungsverlegungen. Das beanspruchte Land kann wieder genutzt werden, wobei aber die spätere

Andrew Faeh und Susanne Eigenheer Wyler  
Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG  
Bachweg 1  
Postfach, 8133 Esslingen  
Telefon 044 387 16 37  
andrew.faeh@bhz.ch

Heinz Hochstrasser  
Abteilung Wasserbau  
AWEL Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Walcheplatz 2  
Postfach, 8090 Zürich  
Telefon 043 259 32 14  
heinz.hochstrasser@bd.zh.ch

# Wasser



Einfach, aber platzintensiv – platzsparend, aber kostenintensiv – wirkungsvoll und kombinierbar: drei verschiedene Möglichkeiten für den Hochwasserschutz.

Quelle aller Abbildungen: Basler & Hofmann

### Nachgefragt beim Wasserbauer Heinz Hochstrasser: Höhere Schäden erwartet



*Sind Hochwasser häufiger geworden?*

Die Tendenz ist eher steigend. Das Ausmass ist für das Gebiet des Kantons Zürich aber

noch ungewiss. Tendenziell nehmen auch die entsprechenden Hochwassermengen zu, z. B. das HQ100 (entspricht einer Hochwassermenge, die im Mittel alle 100 Jahre einmal vorkommt).

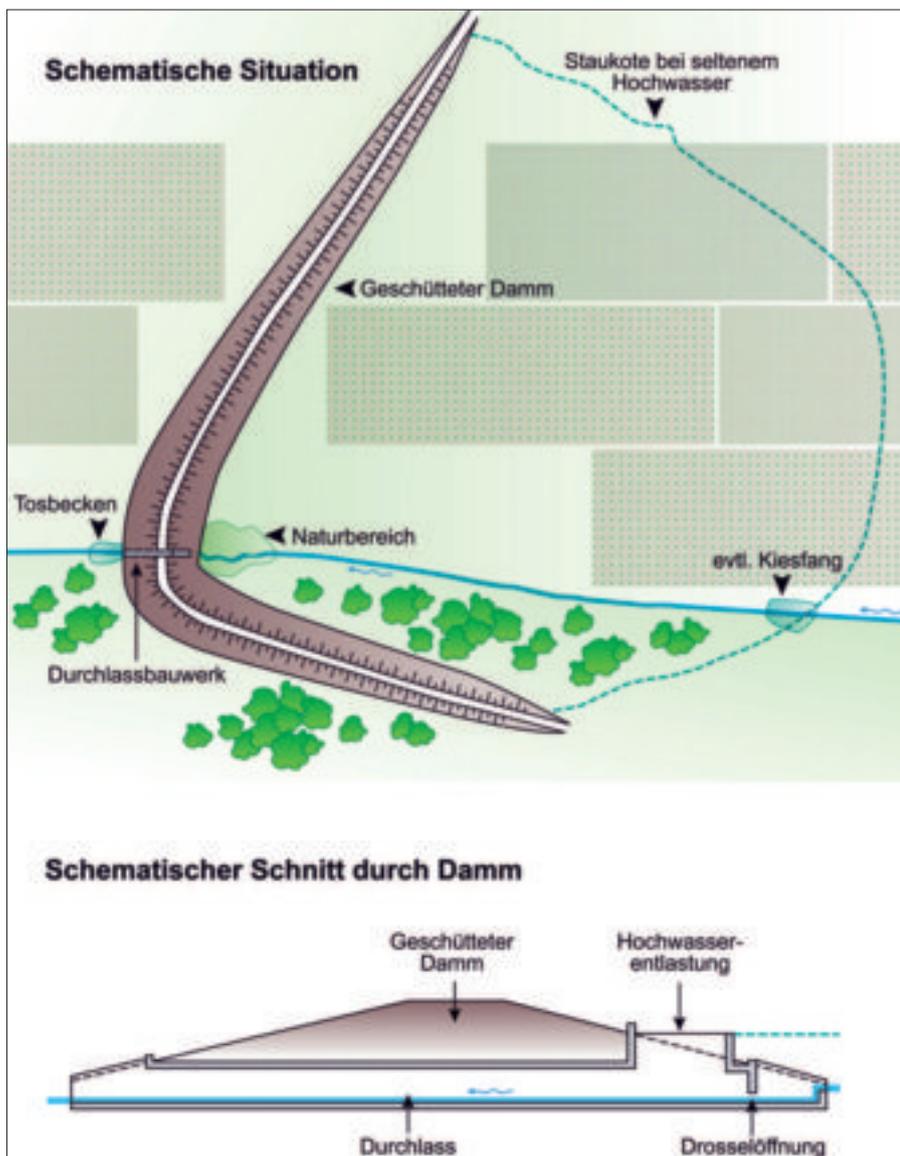
*Wie geht man in der Schweiz mit dieser Unsicherheit um?*

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und die Kommission für Hochwasserschutz (KOHS) empfehlen bei Hochwasserschutzmassnahmen,

die Ausbauwassermenge vorausschauend eher im oberen Entscheidungsbereich festzulegen. Man muss mit mehr und intensiveren Hochwassern rechnen.

*Wird es schlimmere Hochwasser geben?*

Hochwasser verursachen im Vergleich zu früher wesentlich höhere Schäden. Zum einen, weil sich Baugebiete in der Vergangenheit zunehmend in potenzielle Schadensgebiete ausgedehnt haben, und zum anderen, weil mit den ausgebauten, intensiv genutzten Kellern und mit den Tiefgaragen sich sehr grosse Schadenssummen ergeben. Zu berücksichtigen ist aber, dass die Öffentlichkeit über die Medien heute viel besser orientiert ist als früher.



Ein typisches Hochwasserrückhaltebecken: Situation und Schnitt.

Sanierung und Erneuerung möglich bleiben muss.

Eine dritte Schutzmassnahme ist es, einen Teil des Wassers für kurze Zeit in einem Hochwasserrückhaltebecken zurückzuhalten. Durch die Retention im Becken wird die Hochwasserwelle gedrosselt und verzögert weitergeleitet. Diese Variante hat den Vorteil, dass die Gerinneabschnitte unterhalb des Retentionsbeckens entlastet werden. Im Siedlungsgebiet müssen damit keine übergrossen Bachgerinne erstellt werden. Zudem resultiert für ein Hochwasserrückhaltebecken oft ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis. Der benötigte Platz liegt meist ausserhalb des Siedlungsgebiets. Dass allerdings jene Personen, die Land abtreten müssen, und jene, die von der Hochwasserschutzmassnahme profitieren, nicht immer die gleichen sind, kann ein Konfliktpotenzial darstellen.

Ein Hochwasserrückhaltebecken dient nicht nur dem Schutz vor Hochwasser. Die Flächen können, da sie nur sehr selten eingestaut werden, auch zu anderen Zwecken genutzt werden, z. B. für Landwirtschaft oder für Sport- und Freizeitanlagen. Im neusten Projekt des AWEL oberhalb Winterthurs soll in sehr seltenen Fällen für den Hochwasserschutz gar ein Segelflugplatz unter Wasser gesetzt werden (siehe Seite 20). Mit dem Bau eines Rückhaltebeckens wird allerdings auch die Dynamik des Gewässers und der Geschiebetrieb unterbrochen. Auf lange Sicht kann dies beim unterhalb liegenden Bachabschnitt eventuell zu Sohlenerosionen und dann zu Verbauungen und zu einer kleineren Strukturvielfalt führen.

Für jede Lösung gilt, dass sie ihre Schutzwirkung nur bis zum Dimensionierungshochwasser erfüllen kann. Dauern Hochwasserereignisse sehr lange an oder ist der Spitzenabfluss ausserordentlich hoch, ist die Schutzwirkung eingeschränkt.

### Wie funktionieren Hochwasserrückhaltebecken?

Die Funktionsweise eines Hochwasserrückhaltebeckens ist einfach: Der Bach fliesst im Normalfall, bei Niedrig-

und Mittelwasser, ungehindert durch den Durchlass. Steigt der Zufluss in das Rückhaltebecken, so steigt der Abfluss aus dem Becken gleichermassen an. Übersteigt nun bei Hochwasser der Zufluss die Durchlasskapazität, geregelt durch die Abflussöffnung, so staut sich das Wasser im Becken. Zwar nimmt durch den zunehmenden Druck des aufgestauten Wassers auch der Durchfluss noch zu, jedoch nur bis zu einer bei der Projektierung des Rückhaltebeckens berechneten Grösse: Bei Vollstau entspricht der Durchfluss dann der maxima-

#### Jüngstes Beispiel: Affoltern am Albis

Affoltern am Albis wurde in der Vergangenheit regelmässig durch Hochwasser heimgesucht. Millionenschäden waren die Folge. 2005 begann man deshalb, direkt oberhalb der Stadt das Hochwasserrückhaltebecken Jonenbach zu bauen. 24 Monate später konnte es in Betrieb genommen werden. Zum Glück, denn am 8. und 9. August 2007 wurde die Region durch ein Hochwasser heimgesucht, wie es erwartungsgemäss nur alle 60 bis 70 Jahre vorkommt (60- bis 70-jährliches Hochwasser). Innert Stunden war das Becken knapp zur Hälfte gefüllt, und der Wasserspiegel stieg bis 4,35 Meter unter die Überlaufkante. Schon bei diesem Rückhalt wurde der Abfluss von 24 m<sup>3</sup>/s auf 14 m<sup>3</sup>/s gedrosselt, und das Siedlungsgebiet unterhalb des Beckens blieb verschont, auch vor Schlamm und Schwemmholz. Die Schutzwirkung bestätigte sich nur wenige Monate später beim Hochwasser im April 2008 erneut.

#### Eckdaten des Rückhaltebeckens

##### Jonenbach:

- Stauvolumen 392 000 m<sup>3</sup> mit maximaler Dammhöhe von 19,35 m
- Dämpfungswirkung HQ100 (bei hundertjährlichem Hochwasser) von 34 m<sup>3</sup>/s auf 15 m<sup>3</sup>/s
- Bemessungshochwasser HQ1000 von 78 m<sup>3</sup>/s, Sicherheitshochwasser (1,5 x HQ10 000) von 117 m<sup>3</sup>/s
- Gestaltungsmassnahmen: flache und abgerundete Dammböschungen zur harmonischen Integration in die Landschaft

len Gerinnkapazität des massgebenden tieferliegenden Gewässerabschnitts.

Geht das Hochwasser wieder zurück, beginnt sich das Becken zu entleeren, sobald der Abfluss stärker ist als der Zufluss. Das Hochwasser unterhalb des Beckens dauert damit zwar länger als oberhalb, dafür steigt es deutlich weniger hoch an. Eingestaut werden die Becken während Stunden bis höchstens ein bis zwei Tagen.

Hochwasserrückhaltebecken zeichnen sich durch eine einfache und robuste Funktionsweise aus. Sie enthalten möglichst keine mechanischen oder beweglichen Steuerungsteile, um Versagen oder Fehlmanipulationen im Hochwasserfall auszuschliessen.

Erfahrungsgemäss wird ein Grossteil des Rückhaltebecken-Geländes nur alle 10 bis 20 Jahre für wenige Stunden beansprucht. Dieser Platz steht somit für Hochwasser-unempfindliche Nutzungen zur Verfügung wie beispielsweise Sportanlagen (Becken Marthalen, Winterthur), Landwirtschaft (die meisten Becken), Segelflugplatz (geplantes Becken Winterthur). Die dazugehörigen – empfindlicheren – Infrastrukturen wie Gardenroben, Clubhäuser oder Hangaranlagen werden dabei durch Objektschutzmassnahmen wie Dämme oder erhöhten Bau vor Überschwemmungen geschützt. Der unterste Bereich der Becken aber, welcher bei kleineren Hochwassern regelmässiger betroffen ist, wird in der Regel als reiner Naturbereich gestaltet.



**Hochwasser im August 2007: Dank des kurz vorher eingeweihten Rückhaltebeckens Jonenbach blieb Affoltern am Albis verschont. Der maximale Wasserstand während der vergangenen Nacht ist anhand der Ablagerungen deutlich sichtbar.**

#### Der Film zum Thema

Hochwasserrückhaltebecken sind wirksame, natur- und umweltgerechte Massnahmen im Hochwasserschutz. Wie die Becken funktionieren, welche Wirkung sie haben und was ihre Vorteile und Einschränkungen sind, zeigt ein soeben fertig gestellter Film, den Sie auf [www.wasser.zh.ch](http://www.wasser.zh.ch) → Schnellzugriffe: Hochwasserrückhaltebecken einsehen bzw. herunterladen können. Das Video mit verschiedenen Beispielen und erläuternden Visualisierungen entstand im Auftrag des kantonalen Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL (Realisation: Basler & Hofmann).

#### Realisierung und Überwachung

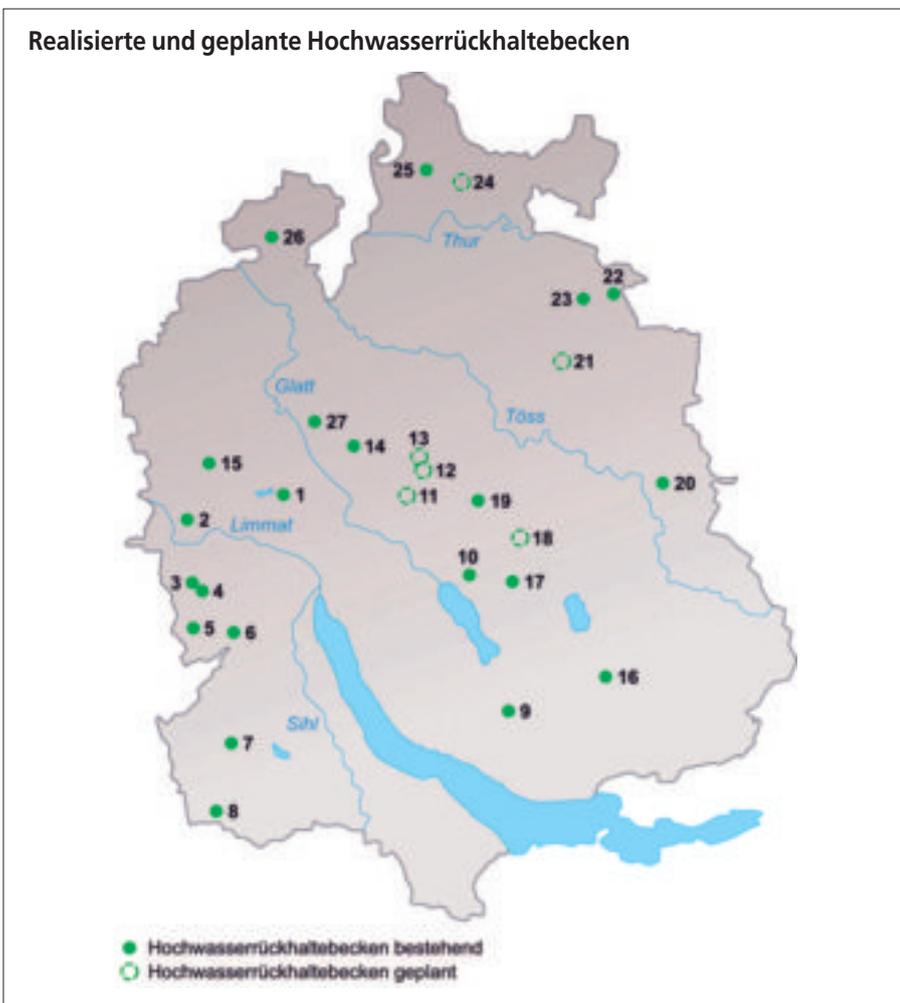
Für den Bau und den Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken an den regionalen Gewässern ist der Kanton als Eigentümer zuständig. Bei den Anlagen an den kommunalen Gewässern ist er Aufsichtsorgan. Zuständig für den Hochwasserschutz im Kanton Zürich ist das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL). Hier werden die Durchflussmengen der kantonalen Gewässer erfasst, überwacht und für die Zukunft prognostiziert.

Ist die für ein Jahrhunderthochwasser erwartete Wassermenge grösser als die verfügbare Abflusskapazität, so besteht Handlungsbedarf. Seit 1970 hat der Kanton 21 Hochwasserrückhaltebecken erstellen lassen, sechs weitere

Quelle: AWEL



Das geplante Hochwasserrückhaltebecken Winterthur mit Sportanlage und Segelflugplatz.



Realisierte und geplante Hochwasserrückhaltebecken gemäss kantonalem Richtplan: 1 Zürich, Büsisee; 2 Weiningen, Lenggenbach; 3 Urdorf, Allmendbach; 4 Urdorf, Chrebsbach; 5 Birmensdorf, Lunnerenbach; 6 Wettwil am Albis, Munisee; 7 Affoltern am Albis, Jonenbach; 8 Maschwanden, Bäckental; 9 Egg, Esslingen; 10 Volketswil, Guntenbach; 11 Wangen-Brüttisellen/Dietlikon, Eich; 12 Bassersdorf, Altbach Schafmetz; 13 Bassersdorf, Altbach

Schliffi; 14 Kloten, Rüebsibach; 15 Buchs-/Regensdorf, Wüeri; 16 Wetzikon, Grosswiss; 17 Uster, Freudwilerbach; 18 Illnau-Effretikon, Geen; 19 Illnau-Effretikon, Moosburg; 20 Turbenthal, Chatzenbach; 21 Winterthur, Hegmatten; 22 Wiesendangen, Kefikerbach; 23 Rickenbach, Schwarzbach; 24 Kleinandelfingen, Mederbach-Oerlingen; 25 Marthalen, Fohloch; 26 Hüntwangen, Landbach; 27 Ober-

sind geplant. Die Wirkung und die Sicherheit der bestehenden Hochwasserrückhaltebecken wird durch das AWEL periodisch überwacht, das bei Bedarf Optimierungen anbringen lässt. Gestautes Wasser stellt immer ein Gefahrenpotenzial dar, weshalb Sicherheitsmassnahmen von zentraler Bedeutung sind. Massgebend – auch für die meisten Rückhaltebecken – ist die Bundesverordnung über die Sicherheit der Stauanlagen (StAV) und deren Auflagen bezüglich konstruktiver und Hochwassersicherheit sowie periodischer Überwachung und Unterhalt.

Sollte der Stauraum bei einem Extremhochwasser, das deutlich über der Ausbaumassmenge liegt, doch einmal an seine Grenzen kommen, kann das Wasser über eine so genannte, zusätzlich gebaute Hochwasserentlastung abfliessen. Die Sicherheit der Anlage ist damit auch für die denkbar grössten Ereignisse gewährleistet.

Berücksichtigt wird ein Sicherheitshochwasser, welches dem 1,5-fachen des 1000-jährlichen Hochwassers entspricht. Ein Überströmen der Dämme ist damit ausgeschlossen. Zusätzliche Sicherheiten für den Überlastfall werden wenn immer möglich integriert.

### Zuverlässiger robuster Schutz

Hochwasserrückhaltebecken ermöglichen einen wirkungsvollen, zuverlässigen und robusten Hochwasserschutz. Sie haben sich bei den Hochwassern der vergangenen 25 Jahre wiederholt bewährt und sind als Mittel für den Hochwasserschutz nicht mehr wegzudenken. Sofern das Hochwasserrückhaltebecken auch anderen Verwendungszwecken dient, lässt sich der Raumbedarf reduzieren, was die Akzeptanz in der Bevölkerung und bei den politischen Instanzen und damit die Realisierbarkeit erhöht. Durch fachgerechte Planung, Unterhalt und Überwachung wird sichergestellt, dass sie im Überlastfall keine erhöhte Gefährdung der darunter liegenden Gebiete darstellen.