

# Hochwasserschutz im Fluss



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**  
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**  
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**  
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**  
Federal Office for Water and Geology **FOWG**



Von der Expertensache  
zum Anliegen aller



# Inhalt

<b>Hochwasserschutz geht alle an</b>	3
<b>Hochwasserschutz im Wandel der Zeit</b>	4
<b>Dem Wasser den Weg weisen</b> Beispiel Heiden AR	6
<b>Heilen ist teurer als vorbeugen</b> Beispiel Preonzo TI	8
<b>Einen Damm des Widerstandes gebrochen</b> Beispiel Allschwil BL	10
<b>Hochwasserschutz, der Natur zurückbringt</b> Beispiel Versoix GE	12
<b>Für mehr Selbstverantwortung</b> Grosser Handlungsspielraum für sinnvolle Einzelmassnahmen	14
<b>Kontaktadressen</b>	15

Diese Broschüre entstand aus Anlass  
des Jubiläums zum 125-jährigen  
Bestehen des Bundesgesetzes über  
die Wasserbaupolizei.

## Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Wasser und Geologie BWG  
Konzept, Text und Redaktion: Egger Kommunikation Bern, Lucienne Rey  
Gestaltung: Scarton + Stingelin SGD, Liebefeld  
Druck: Stämpfli AG, Bern  
Bilder: Lucienne Rey, BWG, Kantonale Wasserbaufachstellen  
Gratisexemplare d/f/i: doku@bwg.admin.ch  
Diese Broschüre ist im PDF-Format auf der BWG-Internetsite verfügbar: [www.bwg.admin.ch](http://www.bwg.admin.ch)

© BWG, Juni 2002

# Hochwasserschutz geht alle an

Ein dichtes Netz von Flüssen, Bächen und Rinnsalen überzieht die Schweiz. Wasser hat ihre Landschaft gestaltet: Flüsse schliffen Schluchten und Täler ins Gelände ein, und das Gletschereis hobelte Mulden aus. Der Wasserreichtum, unabdingbar für Kultur und Wirtschaft, kippt indes rasch vom Segen zum Fluch: Wenn der Bach über die Ufer tritt, Bäume mit sich reisst, Verkehrswege überflutet und Siedlungen mit Geröll zudeckt, werden Güter vernichtet, und im schlimmsten Fall kommen Menschen ums Leben.

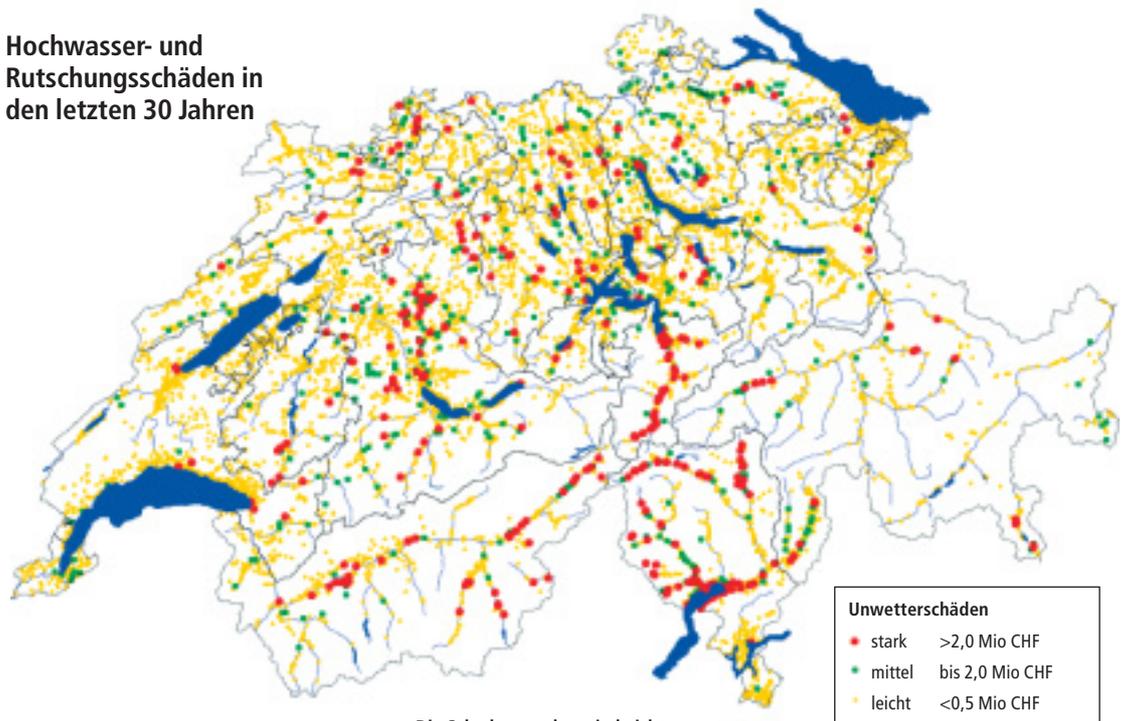
Ingenieuren, Ökologen und anderen Fachleuten stehen heute eine ganze Reihe von Massnahmen zur Verfügung, dank denen Hochwasserschäden in Grenzen gehalten oder gar verhindert werden können. Aber eine absolute Sicherheit gibt es nicht: Ob in den Alpen, im Jura oder im Mittelland, ob im Winter, wenn Starkregen auf gefrorenen Boden fällt, oder im Sommer bei Gewittern – Hochwasser treten in der Schweiz überall und zu jeder Jahreszeit auf. Ihre Ursachen sind so vielfältig wie ihre Erscheinungsformen.

Jährlich müssen Millionen von Schweizer Franken zur Behebung von Unwetterschäden ausgegeben werden. Die Kosten sind seit 1972, dem Beginn der systematischen Erfassung aller Unwetterschäden, stetig angestiegen. Ab Mitte der 80er-Jahre und zuletzt 1999 und 2000 fegten mehrere schwere Stürme über die Schweiz hinweg. Ob sie Ausnahmeereignisse bleiben oder ein Klima ankündigen, das zunehmend durch die globale Erwärmung geprägt ist, wird sich erst in Zukunft weisen. Fest steht jedoch, dass Überschwemmungen oft deshalb hohe

Schäden verursachen, weil der Mensch in Räume vorgedrungen ist, die zuvor der Natur überlassen blieben: Vielerorts haben sich die Siedlungen unter dem Druck der Nachfrage nach Wohn- und Gewerberaum in überschwemmungsgefährdete Gebiete ausgedehnt.

Bund, Kantone und Gemeinden setzen den Rahmen für den Hochwasserschutz, indem sie Vorschriften erlassen, Bannwälder pflegen, Bauzonen mit besonderen Auflagen versehen und Schutzbauten erstellen und unterhalten. Dennoch bleibt ein Restrisiko. Und – das haben die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte gezeigt – nahezu jede Stadt, jede Gemeinde, muss mit dem Notfall rechnen. Deshalb ist es wichtig, dass behördliche Vorkehrungen durch die Eigeninitiative und die Selbstverantwortung jedes Einzelnen ergänzt werden. Wie das im konkreten Fall aussehen kann, zeigt die vorliegende Broschüre an verschiedenen Beispielen.

## Hochwasser- und Rutschungsschäden in den letzten 30 Jahren



Die Schadenangaben sind nicht teuerungsbereinigt und beruhen auf der Interpretation aller elektronischen und gedruckten Medien der Schweiz. Die Punkte liegen beim Schadenzentrum und repräsentieren nicht die Ausdehnung der Schadenfläche. (Karte: WSL)

# Hochwasserschutz im Wandel der Zeit

So weit wie die historischen Aufzeichnungen zurückreichen, sind für die Schweiz Hochwasserereignisse belegt. Fügten sich im Frühsommer Wolkenbrüche zur Schneeschmelze, waren insbesondere Alpentäler von verheerenden Überschwemmungen bedroht. «... Die Leute glaubten, eine zweite Sündfluth stehe bevor...», hält ein Chronist für das Unglücksjahr 1566 fest, als Seuchen und Hochwasser die Alpentäler heimsuchten und unzählige Todesopfer forderten. Die heftigen Unwetter verloren im Lauf der Jahrhunderte nichts von ihrem Schrecken.

## Vom lokalen zum grossräumigen Hochwasserschutz

Aus dem Mittelalter, als die Bevölkerungsdichte noch gering war, sind nur wenige Schutzbauten gegen Hochwasser bekannt. Die ersten Schritte, die zur Abwehr von Überschwemmungsschäden unternommen wurden, bestanden darin, an Ort und Stelle Ablenkmauern zu errichten oder Wasser und Geschiebe durch gepflästerte Schalen abzuleiten. Meist waren diese lokalen Massnahmen von beschränkter Wirkung; die Wassermassen und Murgänge wälzten sich links und rechts der Ablenkmauer vorbei.

Das 19. Jahrhundert brachte den Durchbruch zum modernen Hochwasserschutz. Weitblickende Wasserbautechniker erkannten, dass begradigte Flüsse mit höherem Gefälle weniger zum Ausbruch tendieren als breite Ströme mit geringerer Neigung. In Sinne dieser neuen Einsicht wurde in den Jahren 1807 bis 1827 die Linth in den Walensee geleitet und in der zweiten Jahrhunderthälfte die erste Juragewässerkorrektur durchgeführt, welche die Aare durch den neu erstellten Hagneckkanal in den Bielersee umlenkte.

Im Unterschied zu den lokalen Hochwasserschutzmassnahmen veränderten die neu gebauten Flussläufe das Erscheinungsbild und den Wasserhaushalt ganzer Landstriche. Sie schufen die Voraussetzung, um die Talböden hochwassersicher zu machen.

Am 22. Juni 1877 wurde das Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei erlassen. Es stützte sich auf wissenschaftliche Untersuchungen über das Abflussverhalten von Wildbächen und auf Erfahrungen, die im Herbst 1868 während einer schweren Unwetterkatastrophe in den Zentralalpen gesammelt worden waren. Systematische Beobachtungen, wasserbauliche Berechnungen und Modellversuche trugen zu einem stetig wachsenden

Wissen über die Schweizer Fliessgewässer und Seen bei. Und zunehmendes Umweltbewusstsein und ökologische Erkenntnisse festigten die Einsicht, dass der Schutz vor Hochwasser eine vielschichtige Aufgabe ist. Sie erfordert es, neben gewässerkundlichen Einflussgrössen auch ökologische, wirtschaftliche und planerische Anliegen zu berücksichtigen und die Gewässer in ihrem übergeordneten Zusammenhang zu betrachten.

## Weiträumige Ursachen, lokale Auswirkungen – der nachhaltige Hochwasserschutz

Ob ein Fluss über die Ufer tritt und Schaden anrichtet, hängt nicht nur von den Gegebenheiten ab, die unmittelbar vor Ort herrschen. So haben etwa Bodenqualität und Vegetation, aber auch Speicherbecken und Seen im Einzugsgebiet Auswirkungen darauf, ob das Regenwasser zurückgehalten wird oder ob es abfliesst und den Wasserstand des Flusses sprunghaft ansteigen lässt.

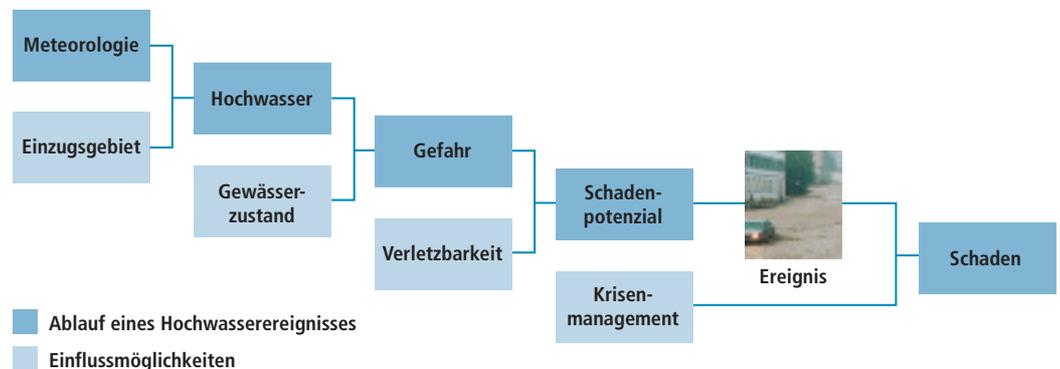
Der Gestaltung eines Bachlaufs selber kommt ebenfalls grosse Bedeutung zu. So muss der Abflussquerschnitt weit genug sein, um auch grössere Wassermengen durchleiten zu können. Damit die Abflusskapazität gewahrt bleibt, ist das Ufer dort, wo Hochwasser zu erwarten sind, besonders zu pflegen: So gilt es beispielsweise, Bäume und Büsche zu entfernen, welche das Durchflussprofil einengen.

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben allerdings deutlich gezeigt, dass allein mit begradigten, ausgeräumten Wasserläufen Überschwemmungen nicht verhindert werden können. Im Gegenteil: Sind die Fliessgewässer kanalisiert, schiessen sie unter Umständen umso rascher ins Tal, so dass sich die Hochwasserspitzen im Unterlauf verschärfen.

In den vergangenen Jahren entwickelten Fachleute daher den nachhaltigen Hochwasserschutz. Dieser sucht die Natur nicht mehr in erster Linie mit Schutzbauten zu bändigen, sondern gewährt ihr auch Freiräume: Nachhaltige Hochwasserschutzkonzepte gestehen dem Fluss Überflutungsflächen zu und wägen die ökologischen Vorteile – zum Beispiel eine grössere Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten, die auf periodische Überschwemmungen angewiesen sind – gegen die wirtschaftlichen Nachteile ab. Der nachhaltige Hochwasserschutz findet seinen Nieder-

Sollen die Hochwasserschäden nicht ins Unermessliche anwachsen, müssen vor allem planerische Massnahmen ergriffen werden, um die Verletzbarkeit eines Gebietes zu senken. Mit angemessenen Notfallplänen gilt es, dem Restrisiko zu begegnen.

## Vom Regentropfen zum Hochwasserschaden



Das kanalisierte Bett der Thur wird bei Pfyen aufgebrochen, um dem Fluss wieder etwas mehr Freiraum zu gewähren.



schlag im neuen Bundesgesetz über den Wasserbau, das am 1. Januar 1993 in Kraft getreten ist.

Der nachhaltige Hochwasserschutz weist der Raumplanung eine tragende Rolle zu. Denn auf seltene Extremereignisse zugeschnittene Schutzbauten kosten oft so viel, dass sie auch im Verhältnis zum abgewendeten Schaden nicht wirtschaftlich sind. Deshalb soll eine angepasste Raumordnung dazu beitragen, das Restrisiko in Grenzen zu halten: Nicht um jeden Preis gegen, sondern wo möglich mit Hochwasser leben, heisst die Devise. Erst wenn die raumplanerischen Instrumente nicht ausreichen, werden wasserbauliche Massnahmen ergriffen.

Wirtschaftlich sinnvoller Hochwasserschutz bedeutet auch, Prioritäten zu setzen: Wo besonders kostspielige Anlagen wie Gewerbegebäude, Wohnhäuser oder Verkehrswege bedroht sind, werden umfassende Schutzmassnahmen ergriffen. Bei Weide- oder Waldflächen hingegen nimmt man gelegentliche Überflutungen in Kauf.

## Gefahren kennen heisst Gefahren meiden

Ein wichtiges Instrument der Raumplanung stellen dabei die so genannten Gefahrenkarten dar (vergleiche Abbildung). Das neue Bundesgesetz über den Wasserbau und das Bundesgesetz über den Wald verpflichten

die Kantone, solche Karten zu erstellen. Sie bilden eine Grundlage für die Nutzungsplanung in den Gemeinden, die auch für Grundeigentümer verbindlich ist.

Die Gefahrenkarten zeigen auf, welche Parzellen in welchem Mass dem Risiko einer Überschwemmung ausgesetzt sind. Mit verschiedenen Farben werden die Gebiete unterschiedlicher Gefährdung gekennzeichnet: Im roten Bereich ist das Hochwasserrisiko erheblich; hier dürfen keine Bauten errichtet oder erweitert werden, in denen sich Menschen oder Tiere aufhalten. Im blauen Bereich herrscht eine mittlere Gefährdung, und Bauten sind mit Auflagen erlaubt. Die gelb markierten Zonen sind relativ schwach gefährdet; wer in diesen Zonen bauen möchte, wird allenfalls auf Massnahmen zur Schadenverhütung hingewiesen.

Zurzeit verfügt noch nicht jeder Kanton über flächendeckende Gefahrenkarten. Mittelfristig – etwa im Zug von Revisionen der Ortsplanung – sollten aber alle Gemeinden eigene Gefahrenkarten ausarbeiten, die den Einwohnern Aufschluss über die Hochwassergefährdung ihrer Wohnung geben. Damit ist eine wichtige Grundlage gelegt, damit jeder Einzelne Vorkehrungen gegen Hochwasserschäden treffen kann.



Gefahrenkarten weisen die besonders hochwassergefährdeten Gebiete aus, wo nicht gebaut werden darf.



Hochwasserereignisse hinterlassen verheerende Schäden wie hier im Unterwallis.

# Dem Wasser den Weg weisen

## Beispiel Heiden AR

27 Millionen hatte der Umbau des Kantonalen Spitals Heiden gekostet. Das Einweihungsfest am Freitagabend, dem 3. Juli 1998, sollte den Schlusspunkt hinter die fünfjährige Renovationszeit setzen: Honoratioren aus Politik, Verwaltung und Gesundheitswesen fanden sich ein, um sich vom hohen Standard der erneuerten Klinik zu überzeugen. Doch die Feststimmung schlug in Bestürzung um, als sich Wasser- und Schlammmassen durch die Lichtschächte ins Spitallabor und die Apotheke ergossen: Der Werdbach hatte sein Bett verlassen und wälzte sich die Strassen hinunter.

### Die Schlammschlacht

Den ganzen Tag über hatte es leicht genieselt, bevor kurz vor 19 Uhr über den Hügeln oberhalb Goldach und Rorschacherberg ein heftiger Gewitterregen niederging. Der Werdbach, der sonst ruhig durch sein Tobel fließt und als Ziel für Spaziergänge beliebt ist, schwoll schlagartig an. Das mitgerissene Treibholz hatte den Einlauf zur Dole, die das Wasser am Siedlungsrand fasst und unter dem bebauten Gebiet durchleitet, innerhalb weniger Minuten verstopft. Mit rund 10 Kubikmetern Wasser pro Sekunde trat der Bach über die Ufer – eine Menge, die dem gesamten Fassungsvermögen des eingedolten Werdbaches entspricht. Oberflächlich abfließendes Wasser, das der gesättigte Boden nicht mehr aufzunehmen vermochte, kam hinzu: Wie ein silberner Film überzog es die Wiesen am Hang.

Selbst die rasch aufgebotenen 220 Feuerwehrleute aus der Region vermochten dem Hochwasser nicht Herr zu werden. In Spitalarchiv, -labor und -apotheke wurden die Scheiben eingedrückt, der Schlamm reichte am Schluss bis zur Decke. Auch Cafeteria, Küche und Pflegeheim wurden in Mitleidenschaft gezogen. Das Gewerbe traf es ebenfalls hart: Die Druckerei Weber musste ihren Betrieb nach St. Gallen auslagern, die Treibbeete der Gärtnerei Dietz wurden leer gespült, und im Velofachgeschäft Maier begrub die Schlammlawine den grössten Teil der Fahrräder und Roller. Betroffen waren auch zahllose Privathäuser, deren Keller unter Wasser stand.



Der Werdbach hat die Strassen von Heiden in Flüsse verwandelt.



Das Spitallabor – ein Bild der Zerstörung.

### Ein «digitales Gewitter» testet Schutzmassnahmen

Ein solches Ereignis sollte sich nicht wiederholen. Das Tiefbauamt des Kantons Appenzell Ausserrhoden betraute ein privates Ingenieurbüro damit, die Gefahrenlage zu beurteilen und Lösungen vorzuschlagen.

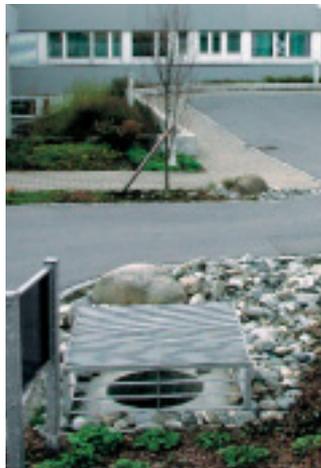
Die Ingenieure analysierten zunächst einmal die Niederschlagsmessungen und Wetterdaten. Ein heftiger Platzregen wie jener vom 3. Juli 1998 könne sich statistisch alle 20 bis 50 Jahre wiederholen, fanden sie heraus. Dann berechneten sie mit Hilfe eines Modells die Abflusswege des Hochwassers und ermittelten die betroffenen Flächen. Es zeigte sich, dass das Wasser zwar mit hoher Geschwindigkeit entlang der Hauptstrassen abfloss, dafür aber nicht sehr hoch stieg. Geringfügige Aufschüttungen, Randsteine oder niedrige Gartenmauern, so folgerten die Fachleute, müssten ausreichen, um das Wasser dorthin zu lenken, wo es am wenigsten Schaden anrichtet. Im Übrigen zeigten die Spuren, die das Hochwasser hinterlassen hatte, dass dieses weitgehend dem Lauf des unterirdischen Werdbaches gefolgt war. Würde der eingedolte Bachlauf an den neuralgischen Stellen aufgebrochen, könnte das Wasser zu seinem vorbestimmten Weg zurückfinden.

In einem abschliessenden Schritt simulierten die Ingenieure am Computer auch Überschwemmungen, wie sie sich nur alle 100 Jahre oder bei einem Extremereignis einstellen. Mit diesen «virtuellen Hochwassern» prüften sie eine Reihe von Schutzmassnahmen, namentlich im Bereich des Spitals, und stellten damit sicher, dass sie richtig dimensioniert wurden.

## Entschärfung an kritischen Stellen

Aus Kostengründen war es nicht möglich, die Eindolung zu vergrössern. Deshalb wurde noch im gleichen Jahr als Sofortmassnahme der Einlauf der Dole am Siedlungsrand trompetenförmig ausgestaltet. Ausserdem beugen ein Grobrechen und ein Geschiebesammler nun gleich doppelt der Verstopfungsgefahr beim Doleneinlauf vor. Und überall dort, wo sich im umliegenden Gebiet während des Gewitters Seen gebildet hatten, wurde die Decke des eingedolten Baches mit offenen Einlaufschächten aufgebrochen, damit das Wasser in den Flusslauf zurückfindet und sich nirgends ansammeln kann.

Während auch ein ungeübtes Auge die Schutzbauten am Bach als solche erkennt, fügen sich die Vorkehrungen beim Spital nahezu unsichtbar ins Gelände ein: Ein Weg wurde abgesenkt, um eine allfällige Überschwemmung zu kanalisieren und auf unbebautes Land zu leiten; die Lichtschächte wurden erhöht, um die Räume im Untergeschoss zu sichern; Schutzmauern halten das Wasser von den Gebäudewänden ab, und Einlauföffnungen in den eingedolten Bachlauf stellen sicher, dass das Wasser abfliessen kann. All diese Massnahmen fallen kaum auf – und verfehlen ihre Wirkung trotzdem nicht.



Niedrige Mauern und Einlaufschächte sichern das Spital vor einer neuerlichen Überflutung.



Was der Werdbach an Bäumen und grösseren Steinen mitreisst, fangen zwei Grobrechen vor dem Einlauf der Dole auf. Laut Berechnungen von Fachleuten sollte das Wasser auch dann durchfliessen können, wenn die vertikal und horizontal liegenden Pfosten mit grobem Geschiebe gefüllt sind.



Robert Dietz montiert die Dammbalken, die das Wasser daran hindern sollen, in seine Gärtnerei einzudringen.

## Blumentöpfe in der Spitalküche

«Ich sass beim Abendessen – allein, die Familie war bereits in die Ferien gefahren. Dass es heftig regnete, fiel mir beim Blick aus dem Fenster auf. Aber dass der Werdbach über die Ufer getreten war, merkte ich erst, als der Feuerwehralarm losging. Ich bin selber Mitglied bei der Feuerwehr, und als ich vors Haus trat, stellte ich fest, dass ich mitten im Bach stand.» Die Gärtnerei von Robert Dietz lag voll auf dem Kurs des abfliessenden Wassers: Es folgte dem Gefälle der Strasse und drang über die Garageneinfahrt in einen tief gelegenen Arbeitsraum und in die Heizung, füllte die Tiefgarage, floss durch die Gewächshäuser und spülte die Treibbeete aus. «In den Gewächshäusern richtete die Überschwemmung wenig Schaden an, denn die Ware steht dort auf Tischen. Die Scheiben der Treibbeete hingegen waren allesamt kaputt und die Setzlinge vernichtet. Zum Glück war die Saison am Ausklingen, sonst wäre der Schaden noch grösser ausgefallen. Aber die leeren Blumentöpfchen, die wir in der Tiefgarage gesammelt hatten und vor dem neuerlichen Gebrauch reinigen wollten, wurden weggeschwemmt – sogar in der Spitalküche und unten im Schwimmbad fand man Blumentöpfe von Dietz!» Zwar wurde der Betrieb im Blumenladen nicht beeinträchtigt; aber bis die überfluteten Räume wieder einigermaßen in Stand gesetzt waren, dauerte es rund zehn Tage. «Die enorme Hilfsbereitschaft der Menschen hat mich überwältigt. Spontan meldeten sich zehn bis zwanzig Personen, die ich kaum kannte, und halfen putzen. Auch die Versicherungen zeigten sich sehr verständnisvoll und hilfsbereit. Aber die geplanten Ferien fielen natürlich buchstäblich ins Wasser, meine Frau kehrte mit den Kindern zurück.»

Robert Dietz hat nun vorgesorgt: Ein paar Bretter liegen griffbereit unter der Garagendecke; lässt man sie in die Schienen gleiten, die seitlich der Einfahrt montiert wurden, entsteht eine Schranke, welche das Wasser daran hindert, in die Gärtnerei einzudringen.

# Heilen ist teurer als vorbeugen

## Beispiel Preonzo TI

Wer im Zug von Biasca nach Bellinzona fährt und den Blick aus dem Fenster schweifen lässt, dem wird sie möglicherweise auffallen: die Stelle am rechten Berghang, wo Wasser und Schwerkraft ein helles Dreieck in die bewaldete Flanke gerissen haben.

Seit dem Juni 2001 klafft diese Wunde am Berg. Ausgiebige Niederschläge hatten zuvor den Untergrund aufgeweicht. Am Abend des 10. Juni, einem Sonntag, dann die Bescherung: Ein Murgang löste sich und rutschte in der Rinne des Riale Valegion zu Tal. Die Geröll- und Schlamm-lawine schob mächtige Gesteinsbrocken mit sich, die sich schliesslich auf dem Industrieareal auftürmten. Sie waren am Berggrat nach und nach vom Muttergestein abgebrochen und hatten sich zuoberst im Graben des Valegion angesammelt. Durchtränkt vom Regenwasser, war das lose Material ins Gleiten geraten. Aus Sicherheitsgründen musste die Strasse für zehn Tage gesperrt werden.

### Die Gefahr unterschätzt

Dass der Berg, der das 500-Seelen-Dorf Preonzo überragt, gelegentlich Geröll herunterkollern lässt, ist seit je bekannt. «Sgrussa», Steinhaufen, nennt der Volksmund das Gelände am Hang. Der Boden ist karg, für die Landwirtschaft denkbar ungeeignet. Als sich in den 50er-Jahren eine Raffinerie hier ansiedelte und damit gleichsam den Grundstein für die spätere Industriezone legte, schien zunächst die optimale Nutzung für den unfruchtbaren Fleck gefunden.

Im Zug des Nationalstrassenbaus wurde im Laufe der 70er-Jahre ein erstes Rückhaltebecken mit einem Fassungsvermögen von etwa 3000 Kubikmetern errichtet, um das Geschiebe aufzufangen. Denn im engen Tal, wo Kantonsstrasse an Autobahn, Siedlungsgebiet an Land-

wirtschaftsfläche, Eisenbahnlinie an Gewerbegebiet dicht aneinander grenzen, gibt es wenig Möglichkeiten, um drohenden Naturgefahren auszuweichen. Das zweite Becken von 18 000 Kubikmetern folgte Mitte der 90er-Jahre, als es an die Vergrößerung der Industriezone ging. Grundlage dafür bildete ein geologisches Gutachten, das den Umfang der labilen Felsmasse am Grat auf 15 000 Kubikmeter schätzte – zu optimistisch, wie sich nun herausstellt.

### Ständige Überwachung

Gegen Ende der 90er-Jahre wurde die Lage am Berg immer kritischer. Gemeinde und Kanton installierten auf der Alpe di Roscero ein ständiges Überwachungssystem: Sonden messen die Kluft zwischen der zerfallenden Felsmasse und dem Muttergestein. Sie leiten jede Veränderung direkt an den Computer der Gemeindeverwaltung weiter und lösen auch automatisch Alarm bei der Polizei aus. So war es möglich, das Industrieareal rechtzeitig zu evakuieren, als sich Anfang Mai 2002 ein Felspaket von 100 000 Kubikmetern ablöste. Glücklicherweise donnerten die Trümmer nicht auf das Gewerbegebiet nieder, sondern blieben zunächst unter der Abbruchstelle liegen. Die Felsbrocken werden voraussichtlich in Schüben zu Tal gleiten.



Die bestehenden Rückhaltebecken werden auf ein Mehrfaches ihres Volumens erweitert.

Der Geschiebedamm soll die Industriezone vor herabfallenden Felsblöcken schützen.



### Ein kostenintensiver Standort im roten Bereich

Solange sich loses Geröll im Oberlauf des Valegion ansammelt und der Fels bröckelt, ist die Gewerbezone von Preonzo gefährdet. Die Ingenieure, welche die Unwetterereignisse auswerten, schlagen der Gemeinde verschiedene Möglichkeiten vor, wie sie ihr Industriegebiet vor künftigem Schaden bewahren könne: Der radikalste Weg würde darin bestehen, die Gewerbezone zu verlassen und an einem sicheren Ort wieder anzusiedeln. Geschätzte Kosten: 18 Millionen Franken – Schutzmassnahmen im Reich der Utopie.

Realistischer nimmt sich der Bau eines Rückhaltebeckens für Geschiebe aus. Da die Geologen zum Schluss kommen, dass Murgänge von einem Volumen bis zu 30 000 Kubikmetern relativ oft eintreten können, empfehlen sie, ein Becken mit einem Fassungsvermögen von mindestens 70 000 Kubikmetern zu bauen. Damit wäre die Industriezone selbst dann geschützt, wenn kurz hintereinander zwei Schuttlawinen ausbrechen würden und das Rückhaltebecken in der Zwischenzeit nicht geleert werden könnte. Die Kosten würden sich auf rund 1,5 Millionen Franken belaufen.

Um einzelne Steinblöcke aufzufangen, empfehlen die Ingenieure, einen 10 Meter hohen und 250 Meter langen Erdwall aufzuschütten. Mit der passenden Begrünung könnte sich das neue Landschaftselement gut in die Gegend einfügen. Dank Rückhaltebecken und Schutzwall liesse sich der Gefährdungsgrad der Industriezone vom sehr hohen auf einen tiefen Risikowert (vom roten in den gelben Bereich der Gefahrenkarte) senken.

Die Gemeinde folgt den Empfehlungen der Ingenieure. Die Pläne für den Geschiebedamm werden allerdings geringfügig verändert: Der ursprünglich parallel zum Hang vorgesehene Wall wird leicht abgesschrägt, um fallende Geröllmassen ebenfalls in die Rückhaltebecken zu leiten.



Felsbrocken und Geröll, die sich unterhalb der Alpe di Roscero lösen, rutschen in der Rinne des Riale Valegion auf die Gebäude der Firma Genazzi & Artioli zu.



Räumung des Gerölls auf dem Gelände der Firma Genazzi & Artioli.



Eine neue Mauer entlang der Bachrinne hindert den Schlamm, auf das Firmengelände zu dringen.

### Felsblöcke auf dem Firmengelände

«Ich kenne das Gelände seit 1968, dem Jahr, als ich meine Firma hier aufbaute», erzählt Franco Artioli, Gründer des gleichnamigen Unternehmens, das sich auf Metallbearbeitung und die Herstellung und Vermietung grosser Festzelte spezialisiert hat. «Ich denke, dass hier immer schon gelegentlich Material vom Berg runterrutschte. Denn als wir die Baugrube aushoben, wechselten im Untergrund Schichten von feinem Material mit dem Boden ab.»

Die Firma Genazzi & Artioli wurde von der Schlammlawine hart getroffen. «Bereits am Samstag hörte man es im Valegion krachen und donnern. Und als ich dann am Sonntagabend aufs Gelände gerufen wurde, lagen Geröll und Felsbrocken meterhoch auf dem Vorplatz der Firma. In den unteren Hallen und Arbeitsräumen reichte der Schlamm bis zum Knie. Es begann eine ganz harte Woche, alles musste geputzt und geflickt werden, teilweise evakuierten wir unser Material. Der Schlamassel war für uns umso grösser, als Schäden ausserhalb der Gebäude durch keine Versicherung gedeckt sind. Im Unglück hatten wir noch Glück, weil einige unserer Festzelte auf dem Vorplatz aufgestellt waren – und die galten versicherungsrechtlich ebenfalls als Gebäude. Damit konnten immerhin noch einige Schäden abgegolten werden, die sonst auch voll zu unseren Lasten gegangen wären.

Wir waren von allen am stärksten betroffen. Denn die Rinne des Valegion führt unmittelbar neben unserem Gelände vorbei. Und der Damm, der das bestehende Rückhaltebecken abschliesst, lenkt den Schlamm in den Kanal des Valegion und somit direkt auf unsere Firma zu. Als erste Massnahme wurden jetzt Mauern zwischen dem Valegion und dem Vorplatz unseres Unternehmens gebaut. Wenn sich Material im Kanal aufstaut, kann der Schlamm nicht mehr ohne weiteres zu uns fliessen.»

# Einen Damm des Widerstandes gebrochen

## Beispiel Allschwil BL

Eigentlich sind Hochwasser für das Baselbieter Dorf Allschwil nichts Neues. Wer am Ufer des Dorfbaches wohnte, der noch bis in die 50er-Jahre offen durchs Zentrum floss, musste auch früher nach ausgiebigen Regenfällen mit Wasser im Keller rechnen. Der Schaden hielt sich in Grenzen, denn viele der alten Bauernhäuser waren nicht unterkellert, und Wertvolles wurde ohnehin nicht im Tiefgeschoss gelagert.

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich das Gesicht der Gemeinde verändert. Die Nutzung ist dichter, und der Dorfbach fliesst jetzt unterirdisch. Er wurde eingedolt, als man die Strassenbahnlinie von Basel bis nach Allschwil zog. Und da lang anhaltende und starke Niederschlagsperioden lange Zeit ausblieben, geriet die Hochwassergefahr in Vergessenheit.

Bis Anfang der 80er-Jahre, als es zu ersten kleineren Überschwemmungen kam. Zwischen 1994 und 1995 wurde der Dorfkern dann gleich zweimal grossflächig überschwemmt. Schäden in Millionenhöhe waren zu beklagen, und der Ruf nach Massnahmen zum Schutz vor künftigem Hochwasser wurde laut.

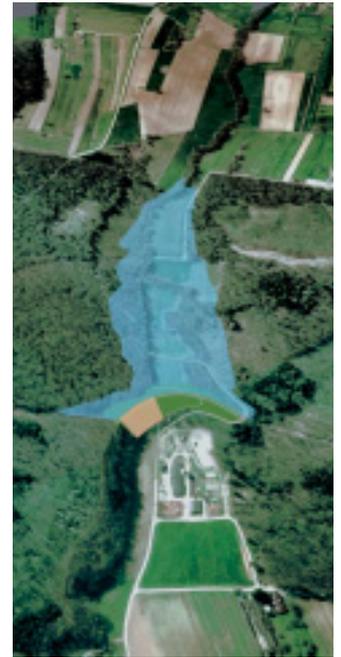


Bevor die Strassenbahn nach Allschwil geführt und die Strasse verbreitert wurde, floss der Dorfbach offen durchs Zentrum.

### Zurückhalten statt durchleiten

Die Ingenieure, die im Auftrag der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Basel-Landschaft die Gefahrenlage analysierten, hatten die Ursache rasch aufgedeckt: Der unterirdische Dorfbachkanal, der von Mühle- und Lützelbach gespeist wird, ist für Ausnahmeeignisse zu knapp bemessen. Zwar wäre es technisch möglich, einen unterirdischen Entlastungskanal zu bauen – zu unverhältnismässig hohen Kosten von 12 Millionen Franken. Sich mit einer Erweiterung des Dorfbaches auf das Fünf- bis Sechsfache gegen ein Jahrhundertereignis zu wappnen, halten die Verantwortlichen nicht für machbar.

Die Wassermassen erst gar nicht bis zum Dorf kommen zu lassen, sondern vorher zurückzuhalten und für einen dosierten Abfluss zu sorgen, scheint den Fachleuten die beste Lösung zu sein.



Eine Fotomontage zeigt, wie sich das Rückhaltebecken ins Mühletäli einfügt.

### Die einfachsten Lösungen sind nicht immer durchsetzbar

Der Gemeinderat Allschwil stimmte am 22. Mai 1997 der Vorlage für zwei Rückhaltebecken zu: Zum einen sollte nördlich des Schiesstandes Mühlerain ein 200 Meter langer Damm aufgeschüttet und damit ein Rückhaltebecken für 145 000 Kubikmeter geschaffen werden. Mit diesem Fassungsvermögen wäre selbst ein Jahrhundertregen aufzufangen. Auch für den Lützelbach wurde ein Rückhaltebecken vorgesehen. Die Gesamtkosten von über 5 Millionen Franken schienen der Exekutive nicht zu hoch, um Allschwil dauerhaft vor Hochwasser zu schützen.

Doch der Gemeinderat machte die Rechnung ohne die Einwohner. Diese verwarfen das Projekt an einer kommunalen Abstimmung im Juni 1999. Stein des Anstosses war der im hinteren Teil des Mühltälis geplante Damm. Aus Sicht der Kritiker wäre damit das reizvolle Naherholungsgebiet zu stark in Mitleidenschaft gezogen worden.

## Runder Tisch statt Scherbengericht

Ein Ausweg aus der verfahrenen Situation wurde nicht zuletzt dank der Initiative der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherung gefunden. Sie brachte Kritiker und Befürworter des abgelehnten Dammprojektes an einen runden Tisch – mit der Auflage, eine Lösung auszuarbeiten, hinter die sich alle stellen konnten.

Zweimal zwei Tage zog sich die knapp 30-köpfige Projektgruppe Accordo zurück. Die Spielregeln waren klar: Was an der Klausur besprochen wurde, durfte nicht nach aussen dringen; wer zur Teilnahme eingewilligt hatte, musste bis zum Schluss mitmachen; und Beschlüsse, welche die Gruppe einmal getroffen hatte, durften im späteren Verlauf der Arbeit nicht mehr umgestossen werden.

Angespannt sei die Stimmung zuerst gewesen, voller Misstrauen, wissen jene zu berichten, die an den Accordo-Treffen zugegen waren. Doch die Arbeit auf ein gemeinsames Ziel hin eint die Gruppe. Zuerst verständigt man sich auf die Schutzziele. Das Wichtigste: Solche Überschwemmungsschäden sollten sich nicht wiederholen. Folge- und Unterhaltskosten werden ebenso in die Betrachtung einbezogen wie etwa die Eingriffe ins Landschaftsbild und die Bauzeit.

Die Projektgruppe trifft schliesslich tatsächlich einen harmonischen Schlussakkord: Als Lösung schlägt sie vor, das Rückhaltebecken am Mühlebach um einen knappen Kilometer weiter hinten ins Mühletäli zu verschieben. Denn die ganze Gruppe gelangte zur Überzeugung, dass die wichtigsten Schutzziele nur mit einem Rückhaltebecken zu erreichen sind. Die Skeptiker überzeugt hat auch die Besichtigung eines Damms in Muri AG: «Wir waren beeindruckt; der Damm war schön eingewachsen – man bemerkte ihn erst, wenn man darauf stand», stellt Jacqueline Halder, Landrätin und Biologin, fest. Sie hatte das ursprüngliche Dammprojekt bekämpft.

Bevor die Arbeitsgruppe Accordo die Früchte ihrer Arbeit der Öffentlichkeit vorstellt, weihet sie den unmittelbar Betroffenen ein: den Landwirt Jürg Vogt, hinter dessen Hof der neue Damm zu stehen kommt. Obschon er deswegen längere Anfahrtswege zu seinen Feldern in Kauf nehmen muss, unterstützt er das Projekt: «Man hätte sicher ein paar Bauern zur Opposition motivieren können. Aber die Landwirtschaft hätte der Öffentlichkeit damit einen schlechten Dienst erwiesen. Ursprünglich hatte ich gehofft, auch mit mehreren kleineren Eingriffen sei etwas gegen das Hochwasser zu machen. Aber dieses neue Dammprojekt ist ausdiskutiert und scheint tatsächlich die beste Lösung zu sein.»



Das Haus der Familie Perret im Hochwasser.



Das Ehepaar Perret steht vor einer Mauer, die neu errichtet wurde, um das Wasser abzulenken.

## Ein lauter Knall – morgens um eins

Der Arzt Raymond Perret und seine Familie sind unter jenen, die von der grossen Überschwemmung im Mai 1994 in Mitleidenschaft gezogen wurden. «Bereits am Abend gegen 19 Uhr machten wir uns grosse Sorgen. Wasser strömte die Strasse hinunter. Eine Person, welche den niedrigen Fluss offenbar unterschätzt hatte und gestürzt war, vermochte sich fast nicht ohne fremde Hilfe ans Trockene zu retten. An Schlaf war natürlich nicht zu denken. Um 1 Uhr morgens gab es einen lauten Knall: Der Druck, der im unterirdischen Dorfbachkanal herrschte, hatte die Deckel der Zugangsschächte aufgehoben, und das Wasser sprudelte nur so in den Keller. Wir blieben die ganze Nacht auf, bis um 7 Uhr. Die Chemiefirewehr aus Basel kam zu Hilfe, pumpte den Keller aus. Und am nächsten Morgen fanden sich alle Arztgehilfinnen ein, packten mit an und halfen putzen. Doch der Schaden war natürlich gewaltig: Die teure Röntgenanlage und unsere Geräte zur Physiotherapie waren zerstört – der Schaden belief sich auf mehr als eine halbe Million. Geschmerzt hat auch der Verlust der schönen Bücher und der Spielsachen, die wir für die Kinder unserer Töchter aufbewahrt hatten.»

Die Familie Perret liess sich beraten, wie das 125-jährige Bauernhaus vor Überschwemmungen zu schützen sei. Hoch gelegte Kellerschächte und Mauern sollten jetzt das Wasser daran hindern, ins Tiefgeschoss zu dringen.



Hoch gesetzte Kellerschächte und niedrige Mauern hindern das Wasser daran, in den Keller zu fliessen.

# Hochwasserschutz, der Natur zurückbringt

## Beispiel Versoix GE

Idyllisch mäandriert die Versoix im Schatten des Ufergehölzes. Gelbbauchunken, seltene Schmetterlinge und geschützte Pflanzen haben sich an ihrem Ufer angesiedelt. Und auch den Biber trifft man gelegentlich in dieser Gegend. Landschaftlicher Reiz und biologischer Reichtum haben dazu geführt, dass der Oberlauf der Versoix ins Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung aufgenommen wurde.

Auf den letzten rund 500 Metern seines Laufs allerdings verliert der Fluss sein attraktives Gesicht. Hier fließt er eingezwängt im Korsett hoher Betonmauern. Und die Gewerbebetriebe, die links und rechts am Ufer stehen, machen deutlich, dass wirtschaftliche Funktionalität nunmehr stärker gewichtet als Naturschwärmerei.

### Ein Stück Industriegeschichte

Die gewerbliche Ansiedlung am Unterlauf blickt auf eine lange Tradition zurück, denn die Versoix hat Industriegeschichte geschrieben: Als eines der ersten nichtstädtischen Quartiere erhielten Ende des 19. Jahrhunderts die Häuser am Ufer des Genfer Flusses elektrisches Licht. Die freie Nutzung des Wassers haben die Unternehmer aus Versoix von Frankreich «geerbt»: Als die Gemeinde 1816 zwangsweise der Republik Genf zugeschlagen wurde, behielt sie die Wasserrechte, die ihnen von den savoyardischen Aristokraten bereits im 15. Jahrhundert zugestanden worden waren. Die streitbaren Bürger wussten sich für ihr Privileg zu wehren: Sogar die Baronesse de Staël, die weiter oben am Flusslauf Wasser für ihre eigenen Zwecke abzweigen wollte, musste schliesslich vor Gericht klein beigeben.

Im «Canal des Usiniers», der über mehrere hundert Meter parallel zur Versoix verläuft, wird das Wasser, welches früher Wasserräder antrieb und heute Turbinen am Laufen hält, nach wie vor von den Nutzern selber mit Stauwehren reguliert. Die rechtliche Situation allerdings hat sich geändert: Als das Schweizerische Zivilgesetzbuch 1912 in Kraft trat, wurden auch die nichtschiffbaren Wasserläufe zum öffentlichen Gut. Daher können selbst die Industriepioniere an der Versoix heute keinen Anspruch mehr auf die freie Nutzung des Wassers erheben.

### Eine lange Glücksträhne berechtigt nicht zur Untätigkeit

1910 trat die Versoix zum letzten Mal über die Ufer. Kurz darauf wurde das Ufer, das durch das Hochwasser Schaden genommen hatte, durch beidseitige Betonwände stabilisiert, die ihrerseits durch quer liegende Betonstreben an der Bachsohle gefestigt sind.

Im statistischen Schnitt tritt ein Hochwasser mit einem Abfluss von 85 Kubikmetern pro Sekunde etwa alle 300 Jahre ein. Die Statistik hielt sich in jüngster Zeit an die Spielregeln: Die Gemeinde blieb während der letzten 90 Jahre von Überschwemmungen verschont. Nicht immer war sie vom Glück dermassen begünstigt: So verbuchen die Annalen für die Jahre 1829, 1842, 1860 und 1910 Überschwemmungen, die teilweise die Infrastruktur schwer beschädigten.



Im Jahr 1910 trat die Versoix zum letzten Mal über die Ufer. Zuschauer betrachten von der Brücke aus die Bescherung.



Der Unterlauf der Versoix im April 2002. Der Fluss ist durch Betonmauern kanalisiert, ein Abwasserrohr quert ihn nahe vor dem Steg – eine potenzielle Gefahrenstelle bei Hochwasser.

Dass das Hochwasserrisiko auch heute nicht zu vernachlässigen ist, stellte sich heraus, als der Kanton Genf seine Gefahrenkarten erstellte. Das Quartier der «Sägerei» wurde in die Zone mittlerer Gefährdung eingeteilt. Und im Amt für See und Flussläufe des Kantons Genf begann die Idee zu reifen, Hochwasserschutz müsste sich in diesem Fall mit ökologischer Aufwertung des Flusses verbinden lassen.

## Freiraum statt Enge

Die geplanten Massnahmen nehmen einen Streifen Uferland in Anspruch. Die Mauern am Ufer der Versoix werden zum grössten Teil eingerissen und die Betonstreben auf der Bachsohle beseitigt. Felsblöcke am Uferand sollen Unterspülungen vorbeugen und die Vielfalt an ökologischen Nischen vermehren. Das verbreiterte Bett wird dem Fluss seinen Weg weisen und dennoch Freiraum für mäandrierende Bewegungen lassen. Pflanzen, die darauf angewiesen sind, dass ihr Standort gelegentlich überflutet wird, sollen in diesem abwechslungsreichen Milieu heimisch werden können.

Die Neugestaltung des Unterlaufes wird Gelegenheit geben, weitere Schönheitsfehler zu beseitigen, mit denen seinerzeit der technischen Effizienz Tribut gezollt worden war: Die Abwasserleitung, die kurz vor einem Steg und einige Meter über der Wasseroberfläche die Versoix quert und die bei hohem Wasserstand auch mal überspült wird, soll künftig an der Eisenbahnbrücke entlang hochgezogen werden. Damit wird zugleich eine potenzielle Gefahrenstelle eliminiert, denn bei Hochwasser könnten Baumstämme leicht zwischen Abwasserrohr und Steg hängen bleiben.

Beim Eintritt der Versoix in den Genfersee sind ebenfalls bauliche Veränderungen vorgesehen. So wird der unmittelbar neben der Flussmündung gelegene kleine Hafen abgerissen. Dessen Mole begünstigt derzeit noch Geschiebeablagerungen, die bei Bisenlage das Wasser der Versoix zurückstauen und die Überschwemmungsgefahr vergrössern. Ist das Mündungsgebiet des Flusses erst einmal frei, wird die Versoix bei höherem Wasserstand den angesammelten Kies selber in den See schieben können. Das dabei entstehende natürliche Delta wird die Vielfalt der Lebensräume am Seeufer bereichern.

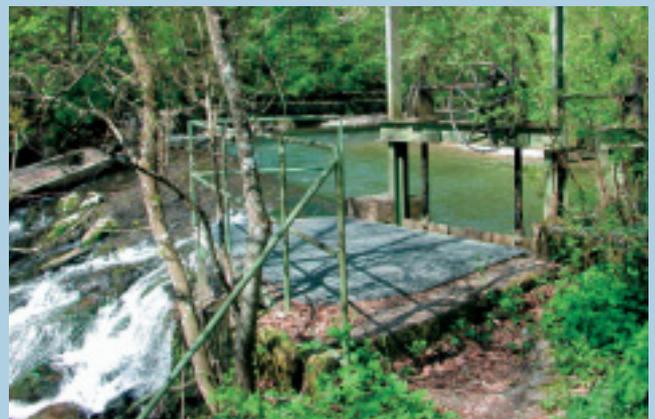
Dank dieser Massnahmen werden die Gebiete, die heute noch eine mittlere Hochwassergefährdung aufweisen, nur noch ein Restrisiko tragen. Ausserdem erhalten die Bürger von Versoix mitten im Siedlungsgebiet ein reizvolles Stück Natur zurück. Und auch der Biber wird seiner Wege gehen können, ohne durch hohe Betonmauern behindert zu werden.



Durch die geplante Verbreiterung des Bachbettes soll die Versoix mehr Bewegungsfreiheit erhalten. Dies kommt der Natur wie auch der Sicherheit vor Hochwasser zugute.



André Estier sitzt auf der Hafenmauer, wo die Versoix in den Genfersee einmündet. Im Hintergrund sind Kiesbänke zu sehen.



Hier zweigt der «Canal des Usiniers» von der Versoix ab. Der Wasserstand im Kanal wird von den Gewerbetreibenden mit Stauwehren reguliert.

## Nach 200 Jahren das Rad neu erfinden?

«Da muss ich aber wirklich lachen: 200 Jahre lang sind wir bestens allein mit der Versoix klargekommen – und nun wollen plötzlich die Behörden das Rad neu erfinden!» Bereits in der dritten Generation ist André Estier Müller in Versoix und mit der Regulierung des Flusses bestens vertraut. «Die Menschen, die hier am unteren Flusslauf lebten, haben sich nie darüber beklagt, dass sie ab und zu nasse Füsse bekamen. Denn sie wussten, dass ihr Auskommen von der Wasserkraft abhängt: Gut 30 Wasserräder trieb die Versoix an und sicherte – von unserer Mühle abgesehen – den Betrieb mehrerer Sägereien, einer Papierfabrik, einer Fabrik für Uhrengläser und anderer Unternehmungen.

Die letzte grosse Überschwemmung an der Versoix ereignete sich 1910, und die seither errichteten Mauern vermochte das Wasser bis jetzt nie zu überwinden. Deshalb muss ich lachen, wenn jetzt die Enkelkinder das Werk ihrer Grossväter flicken wollen. Aber das ist wohl der Lauf der Zeit. Die grösste Gefahr für Überschwemmungen besteht nicht am Flusslauf, sondern bei der Mündung der Versoix in den Genfersee. Bläst die Bise, kann sich das Wasser dort zurückstauen und über die Ufer treten. Und daher freut es mich auch zu hören, dass die Mole neben der Flussmündung abgebrochen wird; denn ihre Mauern begünstigen den Rückstau.»

# Für mehr Selbstverantwortung

## Grosser Handlungsspielraum für sinnvolle Einzelmassnahmen

Vorkehrungen gegen Feuer, etwa Brandschutzmauern oder Vorgaben für die Installation elektrischer Anlagen, sind für jedes Gebäude obligatorisch. Gegen Hochwasser sind solche präventiven Massnahmen nicht vorgeschrieben. Doch die Eigenverantwortung wahrzunehmen, liegt letztlich im Interesse jedes Einzelnen und der Gemeinschaft. Hochwasserschutz hat viele Facetten und bedient sich oft unauffälliger Mittel. Wer sich gegen Überschwemmungen absichern will, hat einen weiten Handlungsspielraum. Entscheidend ist, dass er genutzt wird. Die nachfolgende Checkliste gibt einige Tipps für vorbeugende Massnahmen.

### A – Abklären

Bei der Sanierung eines älteren oder beim Bau eines neuen Hauses empfiehlt es sich abzuklären, ob der Standort sicher vor Hochwasser ist. Die Gefahrenkarte der Gemeinde oder Fachleute können hier Aufschluss geben.

### B – Bauen

Im äussersten Fall kann Hochwasser ein Gebäude in seinen Grundfesten erschüttern, indem an der Oberfläche abfliessendes Wasser die Aussenwände zum Einsturz bringt oder weil von unten hochsteigendes Grundwasser das Haus «aufschwimmen» lässt. Vorkehrungen gegen solche extremen Belastungen gilt es mit einer angepassten Bauweise zu treffen: Die Wände müssen dem erhöhten Wasserdruck standhalten können, und Verankerungen sollten das Gebäude vor dem Aufschwimmen sichern.

### D – Dicht

Auch bereits bestehende Bauten lassen sich gegen Hochwasser sichern – nachträglich, und mitunter mit bescheidenem Aufwand. Gartenmauern, deren Tore bei Bedarf kurzfristig mit Brettern abgedichtet werden können, lenken anströmendes Wasser ab, und dank undurchlässiger Türen und Garagentoren bleiben tief liegende Räume trocken.

### E – Erdwälle

Schon geringfügige Geländeaufschüttungen oder Erdwälle von 10 bis 20 Zentimetern Höhe halten unter Umständen oberflächlich abfliessendes Wasser davon ab, ins Gebäude einzudringen.

### F – Sankt-Florians-Prinzip

Massnahmen, die darauf abzielen, an der Oberfläche abfliessendes Hochwasser umzulenken, sollten sich nicht darauf beschränken, einzelne Häuser abzusichern, sondern zumindest die umliegenden Bauten mitberücksichtigen. Sonst besteht die Gefahr, dass nach dem Sankt-Florians-Prinzip der eigene Keller zwar trocken bleibt, dafür aber umso mehr Wasser zum Nachbarn hinüberfliesst. Beratung durch Fachleute hilft auch hier, Fehler zu vermeiden.

### G – Garagen und Geschosse im Untergrund

Tief liegende Räume sind naturgemäss durch Hochwasser besonders gefährdet. Daher müssen Anlagen in den Tiefgeschossen speziell abgesichert werden. Schaden nehmen kann auch alles, was sich in der Tiefgarage befindet – selbst die Autos. Sie kommen im Hochwasser buchstäblich ins Schwimmen und prallen im schlimmsten Fall an die Garagendecke. Überschwemmungsgefährdete Garagen sollten daher wenn immer möglich frühzeitig geräumt und nicht dauerhaft, zum Beispiel als Abstellraum, benutzt werden.

### H – Heizöltanks

Wenn Tanks durch das Hochwasser zum Aufschwimmen gebracht und gar leckgeschlagen werden, droht das austretende Öl die Umwelt erheblich zu verschmutzen. Tanks sind daher durch geeignete Halterungen zu verankern, und die Anschlüsse und Öffnungen sollten mit Ventilen versehen sein, damit von aussen kein Wasser eindringen kann.

### K – Kontergefälle

Neigt sich das Gefälle gegen das Gebäude zu, spricht man von Kontergefälle. Dieses ist unbedingt zu vermeiden; so sollten zum Beispiel Garageneinfahrten nicht im Gefälle liegen.

### L – Lichtschächte

Höher gesetzte Lichtschächte leisten einen Beitrag, um Kellergeschosse hochwassersicher zu machen.

### N – Notausgänge

In Häusern, bei denen damit zu rechnen ist, dass die unteren Geschosse überflutet werden, sollten sich die Bewohner über höher gelegene Notausgänge (zum Beispiel durch grosse Fenster oder Balkone) in Sicherheit bringen können.

### R – Rückstauklappen

Gegen Wassereintritte aus der Kanalisation helfen Rückstauklappen. Die sind auch in Liegenschaften erforderlich, welche mit wasserbeständigen Böden und Wandbelägen versehen sind. Denn selbst wenn das Wasser die Innenausstattung nicht dauerhaft beschädigt, kann sie wegen der üblen Gerüche aus der Kanalisation unbrauchbar werden.

### S – Strom und Sicherungen

Zentrale elektrische Anlagen (Hauptsicherungen) sind an einem hochwassersicheren Ort in den Obergeschossen anzubringen. Steckdosen sollten im Keller möglichst hoch über dem Fussboden installiert werden. In Garagen müssen die elektrischen Anlagen gemäss den Vorgaben des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins mindestens einen Meter über dem Boden montiert werden. Ausserdem ist darauf zu achten, dass Heizungs- und Stromkreisläufe in hochwassergefährdeten Räumen getrennt abgeschaltet werden können.

### V – Versiegelung des Bodens

Vorbeugung im Sinn des nachhaltigen Hochwasserschutzes beschränkt sich indes nicht darauf, einzelne Gebäude und Anlagen vor Schäden zu sichern. Vielmehr hinterfragt sie auch bauliche Eingriffe, die man auf den ersten Blick kaum mit Überschwemmungen in Beziehung setzt. Wird beispielsweise ein Hausvorplatz asphaltiert, kann das Regenwasser auf dem versiegelten Boden nicht mehr versickern, und es fliesst mehr Wasser an der Oberfläche ab. Im Unterschied dazu leistet eine Pflasterung des Vorplatzes mit durchlässigen Gittersteinen einen kleinen Beitrag, um die Aufnahmefähigkeit der Erde zu bewahren und damit dem Hochwasser vorzubeugen. Auch Hausbesitzer, die das Regenwasser von der Dachrinne in die eigene Sickeranlage statt in die Kanalisation leiten, helfen mit, Hochwasserspitzen abzumindern.

# Kontaktadressen

## AG

Baudepartement des Kantons Aargau  
Abt. Landschaft und Gewässer  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau  
062 835 34 50

## AI

Bau- und Umweltdepartement  
Landesbauamt  
Gaiserstrasse 8  
9050 Appenzell  
071 788 93 41

## AR

Kantonales Tiefbauamt  
von Appenzell A.-Rh.  
Abt. Wasserbau  
Kasernenstrasse 17 A  
9102 Herisau  
071 353 61 11

## BE

Tiefbauamt des Kantons Bern  
Reiterstrasse 11  
3011 Bern  
031 633 35 11

## BL

Tiefbauamt des Kantons  
Basel-Landschaft  
Hauptabteilung Wasserbau  
Rheinstrasse 29  
4410 Liestal  
061 925 51 11

## BS

Tiefbauamt des Kantons  
Basel-Stadt  
Münsterplatz 11  
4001 Basel  
061 267 93 27

## FR

Service des eaux et endiguements  
1, impasse de la Colline  
1762 Givisiez  
026 305 37 37

## GE

Direction de l'environnement  
Service du lac et des cours d'eau  
Case postale 206  
1, rue David-Dufour  
1211 Genève 8  
022 327 46 41

## GL

Kant. Hoch- und Tiefbauamt  
Abteilung Tiefbau  
Kirchstrasse 2  
8750 Glarus  
055 646 64 00

## GR

Tiefbauamt des Kantons  
Graubünden  
Abt. Wasserbau  
Grabenstrasse 30  
7001 Chur  
081 257 21 21

## JU

Office cantonal des eaux et  
de la protection de la nature  
Les Champs Fallat  
2882 St-Ursanne  
032 461 48 00

## LU

Verkehrs- und Tiefbauamt  
des Kantons Luzern  
Abt. Planung  
Arsenalstrasse 43  
Postfach  
6011 Kriens  
041 318 12 12

## NE

Service des ponts et chaussées  
Bureau de l'économie des eaux  
Rue Pourtalès 13  
Case postale 2856  
2001 Neuchâtel  
032 889 67 10

## NW

Tiefbauamt Kanton Nidwalden  
Breitenhaus  
6370 Stans  
041 618 72 03

## OW

Bauamt  
Abt. Wasserbau  
Flüelistrasse 3  
6061 Sarnen  
041 666 62 88

## SG

Tiefbauamt des Kantons St. Gallen  
Sektion Wasserbau  
Lämmlibrunnenstrasse 54  
9001 St. Gallen  
071 229 31 11

## SH

Tiefbauamt des Kantons  
Schaffhausen  
Rosengasse 8  
8201 Schaffhausen  
052 632 71 11

## SO

Amt für Umwelt  
des Kantons Solothurn  
Abt. Wasserbau  
Werkhofstrasse 5  
4509 Solothurn  
032 627 26 73

## SZ

Baudepartement Kanton Schwyz  
Dienststelle Wasserbau  
Bahnhofstrasse 16  
Postfach 1250  
6431 Schwyz  
041 819 11 24

## TG

Amt für Umwelt  
Kanton Thurgau  
Abt. Wasserwirtschaft Wasserbau  
Bahnhofstrasse 55  
8510 Frauenfeld  
052 724 24 75

## TI

Divisione delle costruzioni  
Ufficio dei Corsi d'Acqua (UCA)  
Palazzo Amministrativo II  
Viale Stefano Franschini 17  
6501 Bellinzona  
091 814 38 40

## UR

Baudirektion Uri  
Amt für Tiefbau  
Abt. Wasserbau  
Klausenstrasse 2  
6460 Altdorf  
041 875 22 44

## VD

Service des eaux, sols  
et assainissement  
Division économie hydraulique  
Rue du Valentin 10  
1014 Lausanne  
021 316 75 00

## VS

Service des routes et  
des cours d'eau  
Rue des Creusets 5  
1950 Sion  
027 606 35 00

## ZG

Kant. Tiefbauamt  
Abt. Wasserbau und baulicher Gewässer-  
schutz  
6301 Zug  
041 728 53 43

## ZH

AWEL Amt für Abfall,  
Wasser, Energie und Luft  
Abt. Wasserbau  
Walcheter  
8090 Zürich  
01 259 11 11

Bundesamt für Wasser und  
Geologie BWG

Postfach  
2501 Biel  
032 328 87 11  
www.bwg.admin.ch

## PLANAT

Nationale Plattform Naturgefahren  
c/o Bundesamt für Wasser und Geologie  
Postfach  
2501 Biel  
032 328 87 40  
www.planat.ch

Vereinigung Kantonalen  
Feuerversicherungen VKF

Bundesgasse 20  
Postfach  
3001 Bern  
031 320 22 22  
www.irv.ch