

Die Nutzung der Böden bestimmt ihre Fähigkeit, Wasser zu speichern

# Bodenschutz ist auch Hochwasserschutz

Bereits heute werden zum Schutz vor Hochwasser Massnahmen durchgeführt, die den Fließgewässern mehr Raum geben. Im Einzugsgebiet eines Gewässers gibt es jedoch weitere Möglichkeiten, vorsorglich Hochwasserschutz zu betreiben: Indem der natürliche Wasserspeicher Boden in seiner Funktion erhalten und wo nötig regeneriert wird.

Viele Gemeinden müssen Hochwasserschutzmassnahmen ergreifen: Querschnittserweiterungen und Renaturierungen von Fließgewässern, Bau von Rückhaltebecken oder die Errichtung von Dämmen zur Objektsicherung. Nach den teilweise verheerenden Hochwasserereignissen der letzten Jahre wurde wiederholt der Ruf laut, weitergehende Konzepte zum vorsorgenden und ursachenorientierten Hochwasserschutz umzusetzen, um der steigenden Hochwassergefahr Einhalt zu gebieten. Ausgangspunkt für einen nachhaltigen und vorsorgenden Hochwasserschutz ist unter anderem die Erhaltung, Regenerierung und Nutzung des natürlichen Wasserspeichers Boden.

## Der Boden speichert Wasser

Intakte Böden können aufgrund ihrer Struktur und Beschaffenheit Wasser aufnehmen, speichern und teilweise an tiefere Schichten oder das Grundwasser weiterleiten. Sie sind in Einzugsgebieten von Fließgewässern das leistungsfähigste Speichermedium für Wasser. Böden bestehen zu rund 50 Prozent aus Hohlräumen. Hier können je nach Bodeneigenschaften und Art der Nutzung mehrere hundert Liter Wasser pro Quadratmeter wie in einem

Schwamm gespeichert werden. Wird dieser Speicher reduziert, z.B. durch Versiegelung oder Verdichtung von Böden oder ist gar keine Infiltration möglich, so können bei Niederschlägen höhere Abflussmengen auftreten und zur Bildung von Hochwasser beitragen.

## Was bewirken bauliche Nutzungen?

Bauliche Nutzungen versiegeln oder zerstören Böden meist. Dadurch wird Speichervolumen reduziert. Technisch werden erhöhte Abflussvolumina vielerorts z.B. durch Retentionsmassnahmen abgefangen. Dass diese Massnahmen in Zukunft möglicherweise noch an Bedeutung gewinnen werden und zudem kostspielig sind, mag folgende Überlegung verdeutlichen: Im Schnitt der letzten 15 Jahre betrug der Bauzo-

## Inhaltliche Verantwortung

Ulrich Hoins

Wilma Hunziker

Fachstelle Bodenschutz

ALN Amt für Landschaft und Natur

Neumühlequai 10, 8090 Zürich

Telefon 043 259 31 90

Fax 043 259 51 29

ulrich.hoins@bd.zh.ch

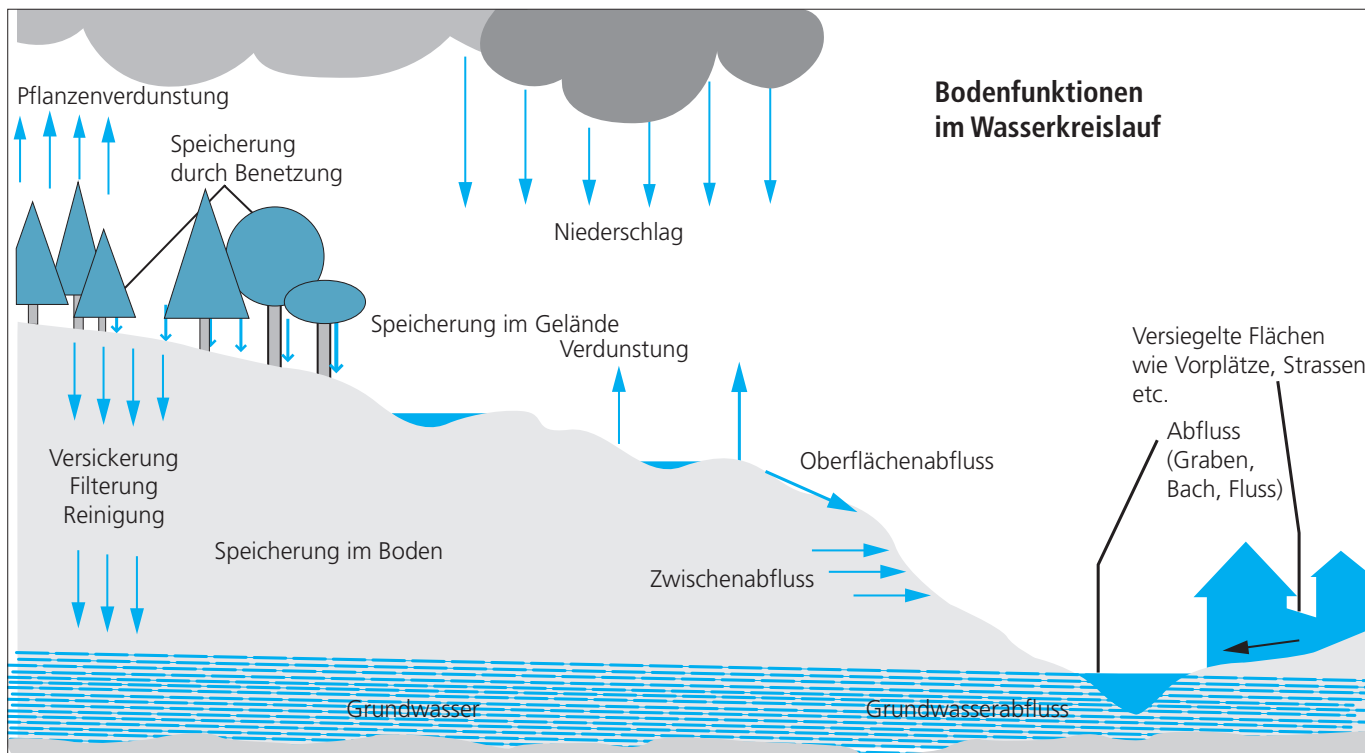
www.fabo.zh.ch

## Boden/Wasser



Je weniger Flächen versiegelt werden, desto mehr Niederschläge können im Boden versickern und dort gespeichert werden.

Quelle: AWEL



**Können Niederschläge nicht im Boden versickern, da dieser entweder versiegelt ist oder seine Speicherkapazität erschöpft ist, so fließen bei Gefälle grössere Mengen oberflächlich ab, gelangen sehr schnell in die Fließgewässer und können so Hochwasserereignisse begünstigen.**  
 Quelle: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Spektrum Hochwasser, 1998, leicht verändert

nenverbrauch im Kanton Zürich rund 4400 Quadratmeter pro Tag. Dies entspricht einem Verlust an Speichervolumen von rund 700 Kubikmetern pro Tag. Im Vergleich dazu: Das im Jahr 2004 erstellte Hochwasserrückhalte-

becken Fohloch in Marthalen hat ein Fassungsvermögen von rund 85 000 Kubikmetern und wurde für rund 3.8 Mio. Franken erstellt. Durch bauliche Nutzungen geht also etwa alle 130 Tage natürliche Bodenspeicherkapazität in

der Grössenordnung eines Hochwasserrückhaltebeckens verloren; und für eine Kompensation durch Rückhaltmassnahmen wären täglich rund 30 000 Franken aufzubringen.

Diese Überlegung basiert auf einer nicht ganz realistischen Annahme eines 100-prozentigen Bodenverlustes bei baulichen Nutzungen. Da jedoch auch ausserhalb der Bauzonen erhebliche Verluste an Speichervolumen auftreten, z. B. durch den Bau von Verkehrsanlagen oder durch temporäre Nutzungen von Böden (siehe unten), dürfte die Grössenordnung stimmen.



**Der geeignete Umgang mit der Ressource Boden kann dazu beitragen, solche Hochwasserereignisse zu vermindern. Auch die Landwirtschaft kann durch angepasste Nutzung und schonende Bodenbearbeitung aktiv zum Hochwasserschutz beitragen.**  
 (Im Bild: Campingplatz Ottenbach, August 2005).  
 Quelle: Abt. Wasserbau

**Welche Auswirkungen haben landwirtschaftliche Nutzungen?**

Landwirtschaftliche Nutzungen haben die historische Kulturlandschaft grundlegend verändert. Der Landnutzungswandel in verschiedenen Einzugsgebieten trägt in unterschiedlichem Ausmass zur Hochwasserentstehung bei. Landnutzungsart und Vegetationsform beeinflussen den Oberflächenabfluss, den Wasserrückhalt und die Versickerung.

### Boden- und Hochwasserschutz benötigen:

- Reduzierung des Flächenverbrauchs insbesondere in Überschwemmungsgebieten.
- Reaktivierungen von Überschwemmungsflächen, Revitalisierungen von Auen sowie Renaturierungen ausgebauter Gewässer.
- Verbesserung der Rückhaltefähigkeit von Böden durch angepasste Nutzungen:
  - Schonende, standortgerechte Land- und Waldbewirtschaftung.
  - Wiedervernässung und Aktivierung von Mooren, Sümpfen, Quellen.
- Vorrang für die Innenentwicklung und die Verdichtung nach Innen bei der Siedlungsentwicklung.
- Massnahmen zur Entsiegelung verbauter Flächen.
- Verbesserte Regenwassernutzung und -versickerung.

Wald hat im Allgemeinen eine grössere Wasserspeicher- und Rückhaltewirkung als Grünland, und dieses wiederum eine grössere als Ackerland, wobei hier teils beträchtliche Unterschiede zwischen einzelnen Bodentypen und Kulturarten auftreten.

In Intensiv-Agrargebieten hat der Grünlandanteil in den letzten Jahrzehnten zugunsten der Ackerflächen stark abgenommen. Gemeinsam mit der Intensivierung des Ackerbaus und der Entfernung von naturnahen Landschaftselementen im Zuge von Flurbereinigungen hat dies zur Begünstigung der Hochwasserentstehung beigetragen. Der Einsatz von zumeist schweren Maschinen in ackerbäulich genutzten Räumen birgt das Risiko von Bodenverdichtungen. Diese verringern die Infiltration des Niederschlagswassers in den Boden und erhöhen somit den oberflächlichen Abfluss und damit auch die Erosion. Die Abschwemmung der Ackerkrume verringert die Fruchtbarkeit der Böden und erhöht die Sedimentfracht von Flüssen. Dies kann unter anderem die Flüsse verändern und das Schadensausmass bei Überflutungen durch Sedimentablagerungen erhöhen.



Bei Bauarbeiten und Rekultivierungen ist sorgfältiger Umgang mit Boden Pflicht: Der ausgehobene und zwischengelagerte Boden soll auch bei späterer Verwendung noch intakt sein. Am Besten Zwischendepots begrünen und feuchte Böden nicht mit schwerem Gerät befahren.

Quelle: Baudirektion

### Zusammenhänge erkennen und Probleme umfassend angehen

Boden ist mehr als Bauland und Produktionsfläche. Nutzen wir die Erkenntnis über Zusammenhänge zwischen Wasserspeicher und Bodennutzung für einen umfassenden und nachhaltigen Hochwasserschutz. Dafür sind zwei Handlungsebenen entscheidend. Erstens: Die Berücksichtigung der Ressource Boden in der Nutzungsplanung. Und zweitens: Ein sachgerechter Um-

gang mit Boden zur Erhaltung seiner Multifunktionalität.

### Für die Nutzungsplanung stellen sich folgende Fragen:

- Wie ist eine nachhaltige und haushälterische Nutzung der Ressource Boden zu realisieren? Diese zentrale Aufgabe gebietet das Raumplanungsgesetz und das Baurecht.
- An welchen Orten ist der Wasserspeicher Boden besonders relevant?



Wassergesättigter oder verdichteter Boden kann neue Niederschläge nicht mehr aufnehmen, sie müssen oberflächlich abfliessen.

Quelle: AWEL



**Praxis-Tipp****Was kann man konkret zum Hochwasserschutz beitragen?**

- Böden nur dort versiegeln, wo dies unbedingt nötig ist. Lieber Sickersteine, Kieswege oder einzelne Platten verwenden.
  - Boden bei Nässe nicht mit schwerem Gerät bearbeiten, um den Boden nicht zu verdichten.
  - Zwischengelagerten Boden (bei Bauarbeiten) abdecken oder begrünen.
  - Entlang von Fliessgewässern und empfindlichen Einzugsgebieten: Anbau mehrjähriger bodendeckender Kulturen.
- Wie ist hier die Leistungsfähigkeit der Böden?
  - Ist diese Leistungsfähigkeit durch Massnahmen vergrösserbar, etwa durch Entsiegelung oder besondere landwirtschaftliche Bewirtschaftung?
  - Wo sind ehemals natürliche Speicherräume wie Auen, Moore, Feuchtgebiete? Wie lassen sich diese rückführen bzw. umnutzen?
  - Wie und wo kann Boden bzw. Fläche genutzt werden, ohne die Wasser-

speicherfunktion zu beeinträchtigen? Wo sind Alternativstandorte für Nutzungen mit Beeinträchtigungen der Wasserspeicherfunktion?

Als Grundlage für die Nutzungsplanung steht für Gebiete ausserhalb der Bauzonen die Bodenkarte des Kantons Zürich im Massstab 1:5000 zur Verfügung.

**Boden schonend nutzen**

Ein sachgerechter, schonender Umgang mit Boden ist immer dann von Bedeutung, wenn Böden temporär genutzt werden, also zum Beispiel bei der Erstellung von Baupisten, Installationsplätzen und Gräben für Leitungen oder bei Reaktivierungen grosser Kiesabbaugebiete, ausserdem bei der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung von Böden.

Vernunft und Gesetze gebieten es, so mit Boden umzugehen, dass keine langfristigen Belastungen auftreten und die natürliche Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt, also auch die Fähigkeit Wasser zu speichern. Bauvorhaben, die der Kanton zu beurteilen hat, sind daher an Auflagen zum sachgerechten Umgang mit Boden gebunden. Hilfsmittel, die aufzeigen, wie dies gesche-

hen kann, stehen unter anderem mit den Richtlinien für die Durchführung von Bodenrekultivierungen zur Verfügung (siehe ZUP Nr. 37 und Nr. 42). Technisch ist die Umsetzung grundsätzlich kein Problem.

Eine aktive Rolle der Landwirtschaft beim Hochwasserschutz kann darin bestehen, bestimmte Nutzungsformen in Hochwassereinzugsgebieten mittelfristig umzustellen. Das betrifft etwa den Zuckerrüben- und Maisanbau, aber auch weitere ackerbauliche Nutzungen. Das Vermeiden von Bodenverdichtungen und Erosion durch standortgerechte Nutzung und angepassten Maschineneinsatz ist ebenfalls ein aktiver Beitrag zum Hochwasserschutz.

Die Entstehung unserer Böden dauerte rund 15 000 Jahre. Bodenschädigungen sind schnell gemacht, meist irreversibel und betreffen alle. Es wäre an der Zeit und eine Aufgabe von allen, Boden so zu nutzen und mit ihm so umzugehen, dass er seine zentralen Funktionen im Haushalt der Natur und als Lebensgrundlage für den Menschen auch für künftige Generationen uneingeschränkt erfüllen kann. Ein intakter Wasserspeicher Boden wirkt Überschwemmungen entgegen. Bodenschutz ist daher auch Hochwasserschutz.



Wälder haben eine hohe Kapazität, Wasser zu speichern (Flugaufnahme der Thur).

Quelle: BHAtteam, Frauenfeld



Zwischen Niederneunforn und Altikon hat die Thur bei einer Revitalisierung ausserdem mehr Platz bekommen.

(Quelle: BHAtteam, Frauenfeld)