



**Umweltschutzdirektionen**

# Bauen im Grundwasser- gebiet

Das Bauland in der Schweiz wird knapp. Um die überbaubare Fläche optimal zu nutzen, wird öfters in den Untergrund gebaut. Dieser Trend kann ein lebenswichtiges Gut, das Grundwasser, gefährden und verdrängen. Dieses Merkblatt zeigt örtliche und technische Bedingungen für Bauten im Grundwassergebiet auf. Wichtiges Ziel: Das Durchflussvermögen des Grundwasserleiters muss erhalten bleiben.

## Zuständigkeiten

### Die Bauherrschaft

- erbringt die erforderlichen Nachweise und hydrogeologischen Abklärungen, welche in der Regel durch erfahrene Fachspezialisten auszuarbeiten sind.
- ist verantwortlich für die korrekte Ausführung der Bauten und Anlagen, welche in einem Grundwasservorkommen erstellt werden.

### Planer, Bauleitung und Fachspezialisten

- führen im Auftrag der Bauherrschaft die ihnen übertragenen Aufgaben aus und sind in der Regel direkte Ansprechpartner der Behörden.

### Die Gemeinde

- prüft bei Baugesuchen, ob das Bauvorhaben ins Grundwasser reicht und leitet die entsprechenden Baugesuche der kantonalen Behörde weiter;
- nimmt die gewässerschutzrechtlichen Auflagen der kantonalen Behörde in die Baubewilligung auf;
- kontrolliert die Bauausführung.

### Der Kanton (Gewässerschutzfachstelle)

- ist die Ansprechstelle für Bauten im Grundwassergebiet und prüft, ob sie bewilligungspflichtig sind;
- berät und informiert Planer, Bauherrschaft und Gemeinden;
- beurteilt die Fachberichte;
- bestimmt die sich auf die Gewässer beziehenden Auflagen, welche durch die Gemeinde (Baubewilligung) oder den Kanton verfügt werden (gewässerschutzrechtliche Bewilligung).

## Diverses

### Bauvorhaben in Grundwasserschutzzonen (Zone S)

Für Bauvorhaben in der Zone S gelten die Massnahmen gemäss der Gewässerschutzverordnung, Anhang 4, Ziffer 22 und das entsprechende Schutzzonenreglement.

### Unvorhergesehener Grundwassereintritt

Bei einem unvorhergesehenen Wassereintritt aus einem Grundwasservorkommen sind umgehend die Gemeinde und die Gewässerschutzfachstelle zu informieren. Diese legen die notwendigen Massnahmen fest.

Nicht unter diese Massnahmen fallen Eintritte von Niederschlagswasser.

### Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive

Während den Bauarbeiten und nach Fertigstellung der Bauten sind die zum Schutze der Gewässer erforderlichen Massnahmen zu treffen. Auf dem Bauplatz ist eine ausreichende Menge Ölbinder bereitzustellen. Bei einem Störfall ist sofort die Polizei über Telefon 117 zu benachrichtigen.

Notwendige Kontrollmessungen:

- Grundwasserspiegel in und ausserhalb der Baugrube, Interventionskote,
- geförderte Wassermenge, Qualität.

Für alle Schäden, die aus den bewilligten Bauten und Anlagen, aus der Grundwasserabsenkung oder der Veränderung der Grundwasserverhältnisse entstehen, haftet die Bauherrschaft.

Allenfalls notwendige Setzungsmessungen, vorsorgliche Beweisaufnahmen bei Nachbarbauten sowie Schutzmassnahmen gegen Grundbruch sind nicht Bestandteil der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung.

# Ablaufschema bei Bauvorhaben im oder über dem Grundwasser

Planungs- und Bauablauf		Aufgaben von Bauherrschaft und Planer	Aufgaben der Gemeinde	Aufgaben des Kantons (Gewässerschutzfachstelle)
<b>Vorprojekt mit Vorabklärung</b> (sofern notwendig Gestaltungsplan / UVB)	<b>1</b>	Bauvorhaben im Gewässerschutzbereich A <sub>U</sub>	Auskunft über Gewässerschutzbereiche (Gewässerschutzkarte)	Beratung, Vorentscheid
	<b>1a</b>	Bauvorhaben über dem Grundwasserspiegel		Ist eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung erforderlich?
	<b>1b</b>	<i>Bauvorhaben im Grundwasser</i>		<i>Ist das Vorhaben bewilligungsfähig?</i>
<b>Bauprojekt</b> (sofern notwendig UVB)	<b>2</b>	Hydrogeologische Abklärungen	Begleitung/Beratung	Beratung
	<b>2a</b>	Bauvorhaben über dem Grundwasserspiegel	Begleitung/Beratung	Beratung
	<b>2b</b>	<i>Bauvorhaben im Grundwasser: Nachweis der Durchflusskapazität, Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv</i>	<i>Begleitung/Beratung</i>	<i>Beratung</i>
<b>Baubewilligungsverfahren</b>	<b>3</b>	Baugesuch (BG) an Gemeinde	BG an kantonale Stelle weiterleiten	Beurteilung
	<b>3a</b>	Bauvorhaben über dem Grundwasserspiegel	Verfahrenskoordination, Auflagen	Gewässerschutzrechtliche Bewilligung im Einzelfall (z.B. wassergefährdende Stoffe)
	<b>3b</b>	<i>Bauvorhaben im Grundwasser: Einreichen der Unterlagen gemäss 2b</i>	<i>Prüfen der Unterlagen auf Vollständigkeit</i>	<i>Gewässerschutzrechtliche Bewilligung (sofern bewilligungsfähig)</i>
<b>Bauausführung</b>	<b>4</b>	<i>Überwachung; Kontrollmessungen</i>	<i>Baukontrolle</i>	<i>Oberaufsicht</i>
<b>Abschluss</b>	<b>5</b>	<i>Messprotokolle, Kurzbericht an Gemeinde und Kanton</i>	<i>Beurteilung</i>	<i>Beurteilung</i>
<b>Betrieb / Qualitätssicherung</b>	<b>6</b>	<i>Weitere Messungen sofern notwendig (z.B. Piezometer), Bericht an Gemeinde und Kanton</i>	<i>Beurteilung</i>	<i>Beurteilung</i>

### 1

#### **Vorprojekt mit Vorabklärung**

Bauvorhaben im Gewässerschutzbereich  $A_U$ :

Im Gewässerschutzbereich  $A_U$  erfordert das Erstellen von Anlagen, die eine Gefährdung für das Grundwasser darstellen können, eine Bewilligung des Kantons (Art. 19, Abs. 2 GSchG; Art. 32 GSchV). Damit sind u. a. Anlagen gemeint, in denen wassergefährdende Stoffe gelagert werden (VWF) oder solche, bei denen das Grundwasser freigelegt wird oder der Baukörper in das Grundwasser zu liegen kommt (Untergeschosse, Leitungen, Pfähle, etc.).

In den Gewässerschutzkarten ist ersichtlich, ob ein Bauvorhaben im Gewässerschutzbereich  $A_U$  liegt. Gewässerschutzkarten können bei der Gemeinde und beim Kanton (kantonale Gewässerschutzfachstelle) eingesehen werden. Ingenieure, Planer oder Geologen können die Karte gegen eine Gebühr beim Kanton beziehen.

Im Zweifelsfall sind erste Abklärungen über Lage und Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels nötig.

### 1a

#### **Bauvorhaben über dem höchsten Grundwasserspiegel**

Liegt das Bauvorhaben über dem höchsten Grundwasserspiegel, ist nur für Anlagen, die wassergefährdende Stoffe enthalten, eine kantonale gewässerschutzrechtliche Bewilligung erforderlich. Vorbehalten bleiben andere Bewilligungen, z. B. für die Ableitung industrieller Abwässer in die Kanalisation, für die Versicherung von Meteorwasser oder bei Verdacht auf einen belasteten Standort.

### 1b

#### **Bauvorhaben, die unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen**

Das Freilegen des Grundwasserspiegels (Baute unter dem höchsten, aber über dem mittleren Grundwasserspiegel) ist generell bewilligungspflichtig. Grundsätzlich dürfen im Gewässerschutzbereich  $A_U$  keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Der Kanton kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird. Die Durchflusskapazität bezieht sich auf den Gebäudequerschnitt. In Ausnahmefällen kann die nähere Umgebung einbezogen werden, wenn die Freihaltung dieser Flächen von Baukörpern in das Grundwasser rechtlich abgesichert ist (Grundbucheintrag).

Zum Schutz des Grundwassers sind Bauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel auf das Notwendigste zu beschränken und es ist nachzuweisen, dass das Bauvorhaben anders nicht realisiert werden kann.

Die Bauherrschaft unterbreitet zu einem frühen Zeitpunkt dem Kanton eine Projektskizze und verlangt einen Vorentscheid, ob die Baute bewilligungsfähig ist.

### 2

#### **Bauprojekt**

Für Bauten und Anlagen im Gewässerschutzbereich  $A_U$  müssen die Gesuchsteller nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutze des Grundwassers erfüllt sind.

### 2a

#### **Bauvorhaben über dem höchsten Grundwasserspiegel**

Es sind keine hydrogeologischen Abklärungen notwendig. In vielen Kantonen ist eine Grundwasserkarte vorhanden, die Auskunft über Grundwasserspiegel gibt.

### 2b

#### **Bauvorhaben im Grundwasser**

Bauvorhaben, die unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen, sind bewilligungspflichtig. Die folgenden Angaben sind notwendig:

- Lage des Grundwasserspiegels mit Schwankungsbereich;
- Bauzustand: Baugrubenabschluss, Wasserhaltung (Menge, Ableitung);
- Beschreibung der Bauteile im Grundwasser.

Bei Bauvorhaben, die unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen, sind zusätzlich folgende Angaben erforderlich:

- Mächtigkeit  $H$ , Strömungsgefälle  $i$  und Durchlässigkeit ( $k$ -Wert) des Grundwasserleiters im Einflussbereich der Anlage;
- rechnerische Einschätzung über den Einfluss des Bauwerks auf die Durchflusskapazität (siehe Beilage);
- ein Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv mit Interventionskote (Art. 31 GSchV).

Bei der rechnerischen Abschätzung der Durchflusskapazität lassen sich grundsätzlich zwei Typen von Einbauten unterscheiden:

1. kompakte, völlig dichte, in der Regel horizontale Bauwerkskörper (Barrieren) wie Untergeschosse oder Leitungen;
2. vertikale, in der Regel unterbrochene Bauwerkskörper wie Pfähle.

Zur Gewährleistung der Durchflusskapazität können technische Massnahmen wie beispielsweise durchlässige Kieskörper vorgeschlagen werden.

**3**

### **Baubewilligungsverfahren**

Die Bauherrschaft reicht das Baugesuch samt den allfälligen hydrogeologischen Unterlagen an die Gemeinde ein. Diese leitet das Gesuch im Bedarfsfall an den Kanton weiter.

**3a**

### **Bauvorhaben über dem höchsten Grundwasserspiegel**

Sofern keine wassergefährdenden Stoffe gelagert werden, ist in Bezug auf das Grundwasser keine kantonale gewässerschutzrechtliche Bewilligung notwendig (vorbehalten bleiben andere Bewilligungen).

**3b**

### **Bauvorhaben, die unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen**

Der Kanton prüft anhand der eingereichten Unterlagen, ob die Vorgaben in Bezug auf den qualitativen und quantitativen Grundwasserschutz eingehalten sind. Ist dies der Fall, erteilt er die gewässerschutzrechtliche Bewilligung, allenfalls mit Auflagen (Erstellung von technischen Massnahmen, Überwachungskonzept).

**4**

### **Bauausführung**

Die direkte Kontrolle der Bauphase ist Sache der Gemeinde. Der Kanton wahrt die Oberaufsicht.

Bauvorhaben, die unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen:

In der Regel sind Kontrollmessungen durchzuführen und schriftlich festzuhalten (Grundwasserspiegel, Pumpmengen, Qualität).

Die Messresultate sind der Gemeinde und dem Kanton unaufgefordert zuzustellen. Ereignisse wie Grundbrüche, Wassereinträge sind der Gemeinde und dem Kanton umgehend mitzuteilen.

**5**

### **Abschluss**

Bauvorhaben, die unter den höchsten Grundwasserspiegel reichen:

Nach Abschluss des Bauablaufes sind die Resultate der Messungen in einem Kurzbericht festzuhalten und zu kommentieren (Vergleich Prognose-Befund). Der Kurzbericht ist der Gemeinde sowie dem Kanton unaufgefordert zuzustellen.

**6**

### **Überwachung nach Fertigstellung der Baute**

Bauvorhaben, die unter den mittleren Grundwasserspiegel reichen:

In Einzelfällen kann eine weitere, befristete Überwachung im Sinne einer Qualitätskontrolle getroffener Massnahmen notwendig sein. Vorstellbar sind z. B. Messungen in installierten Piezometern.

## Begriffe

**Grundwasser:** Wasser, das Hohlräume des Untergrundes (z.B. Poren, Klüfte) zusammenhängend ausfüllt und hauptsächlich der Schwerkraft und nicht den Kapillarkräften unterliegt.

**Grundwasserleiter:** Gesteinskörper, die Hohlräume enthalten und somit geeignet sind, Grundwasser weiterzuleiten.

**Aquifer:** derjenige Teil eines Grundwasserleiters, der grundwassererfüllt ist (= Grundwasservorkommen).

**Grundwasserkarte:** Flächendarstellung über die Ausdehnung und Mächtigkeit der Grundwasservorkommen; zeigt die Lage und Ergiebigkeit der Grundwasserfassungen und Quellen, sowie mittels Isohypsen, die Lage des mittleren Grundwasserspiegels.

**Gewässerschutzkarte:** enthält die Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzone, Grundwasserschutzareale, Grundwasseraustritte (Quellen und Grundwasserfassungen). Die Gewässerschutzkarten sind öffentlich.

**Gewässerschutzbereiche:** umfassen die besonders gefährdeten und die übrigen Bereiche. Die besonders gefährdeten Bereiche sind:

- der Gewässerschutzbereich  $A_u$  zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer.
- der Gewässerschutzbereich  $A_o$  zum Schutz der Wasserqualität oberirdischer Gewässer.
- der Zuströmbereich  $Z_u$  zum Schutz der Wasserqualität bei bestehenden und geplanten, im öffentlichen Interesse liegenden Grundwasser- und Quelfassungen.

**Grundwasserschutzzone:** dienen dem Schutz von Grundwasserfassungen (inkl. Quelfassungen), die im öffentlichen Interesse liegen. Sie bestehen aus dem Fassungsbereich (S1), der engeren Schutzzone (S2) und der weiteren Schutzzone (S3).

**Grundwasserspiegel:** druckmässig ausgeglichene Grenzfläche des Grundwassers gegen die Atmosphäre. Grundwasserspiegel sind in der Regel natürlichen zeitlichen Schwankungen unterworfen. Auf den Grundwasserkarten wird normalerweise der langjährige mittlere Grundwasserspiegel eingezeichnet.

**Grundwassermächtigkeit M:** Abstand zwischen Grundwasserstauer und Grundwasseroberfläche.

**Isohypsen:** Höhenlinie des Grundwasserspiegels (m ü.M.).

**Hydraulisches Gefälle i:** Neigung des Grundwasserspiegels.

**Durchlässigkeitsbeiwert k (m/sec):** Widerstand (Reibung) eines vom Wasser durchflossenen Gesteins. Er hängt von der Eigenschaft des Wassers sowie vorwiegend des Grundwasserleiters (Poren, Klüfte) ab.

**Transmissivität T ( $T = k \cdot M$  ; m<sup>2</sup>/sec):** Produkt aus dem Durchlässigkeitsbeiwert und der Mächtigkeit M der grundwasserleitenden Schicht.

**Durchflusskapazität D ( $D = k \cdot F \cdot i$  ; m<sup>3</sup>/sec):** Produkt aus der durchströmten Fläche F, dem hydraulischen Gefälle i und dem k-Wert.

**Interventionskote:** maximal zulässige Kote, bis zu welcher der Grundwasserspiegel ausserhalb der Baugrube absinken darf.

**Piezometerrohr:** z. T. gelochtes Rohr im Boden, in dem sich die Grundwasserspiegelkote messen lässt.

## Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20)
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201)
- Kantonale Gesetze und Verordnungen
- Richtlinien und Wegleitungen des BUWAL
- Merkblatt der Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen «Entwässerung von Baustellen» vom Februar 2001

## Für Fragen und weitere Auskünfte:

- Amt für Umweltschutz Kt. Uri  
Tel. 041 875 24 30 afu@ur.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Schwyz  
Tel. 041 819 20 35 afu.di@sz.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Nidwalden  
Tel. 041 618 75 04 afu@nw.ch
- Amt für Umwelt und Energie Kt. Obwalden  
Tel. 041 666 63 27 umwelt.energie@ow.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Luzern  
Tel. 041 228 60 60 afu@lu.ch
- Amt für Umweltschutz Kt. Zug  
Tel. 041 728 53 70 info.afu@bd.zg.ch