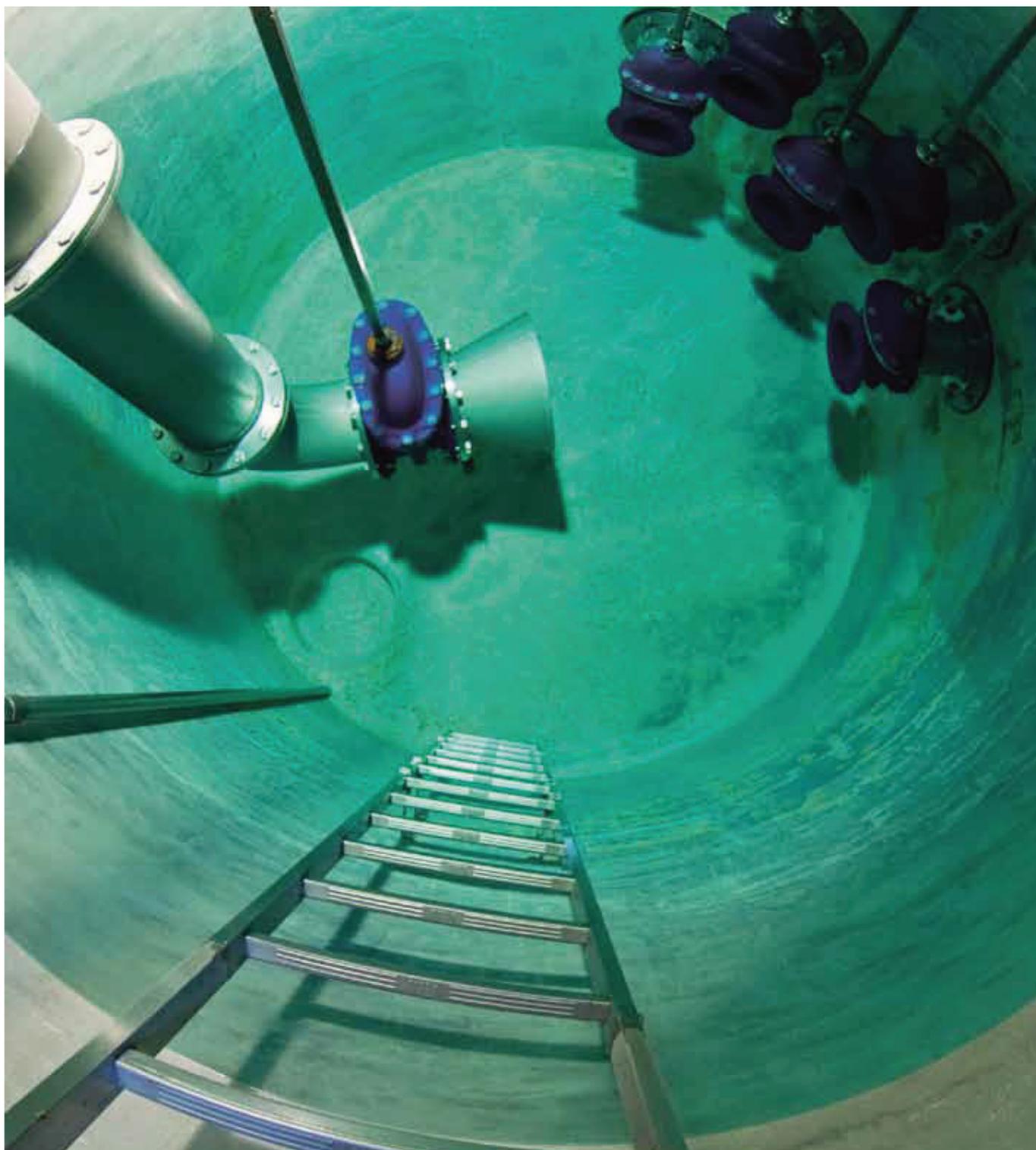


UmweltFacts 2/2012 · Oktober 2012

Grundwasser nutzen und schützen

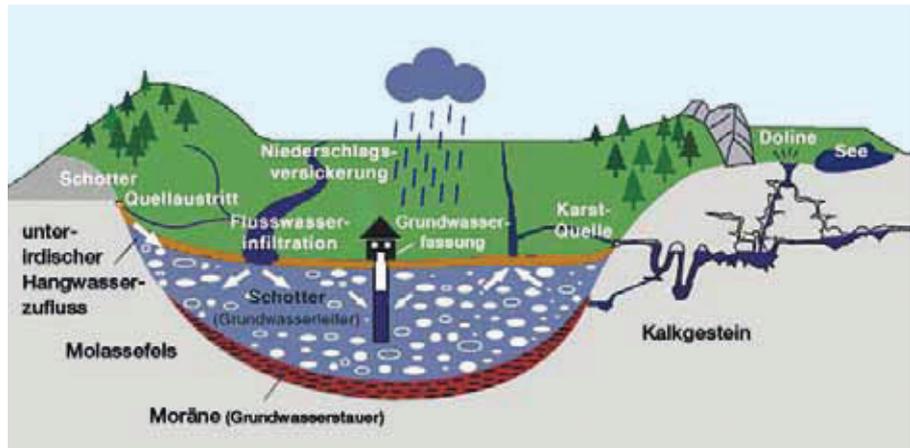


Bedeutender Rohstoff der Schweiz

Grundwasser gehört zu den wichtigsten Rohstoffen der Schweiz. Im Kanton St.Gallen werden aus den grossen Grundwasserfassungen und Quellen jährlich über 40 Mio. m³ Wasser (1 m³ = 1000 Liter) bezogen und dies mit steigender Tendenz. Grundwasser ist verletzlich und steht nur in begrenzter Menge zur Verfügung. Es ist deshalb vor Verunreinigungen und übermässiger Nutzung zu schützen. Dafür ist eine vorausschauende, nachhaltige und ganzheitliche Grundwasserbewirtschaftung nötig. So lassen sich mögliche Nutzungskonflikte frühzeitig erkennen und es können geeignete Lösungen unter Abwägung aller Nutzungsinteressen und Schutzansprüche erarbeitet werden.

Teil des natürlichen Wasserkreislaufs

Grundwasser ist Teil des natürlichen Wasserkreislaufs. Es bildet sich hauptsächlich durch versickerndes Niederschlagswasser und infiltrierendes Fluss- und Bachwasser. Im Un-



Niederschlag und Wasser aus Fließgewässern versickert und sammelt sich als Grundwasser im Untergrund. Am Hang tritt Grundwasser als Quelle an die Oberfläche.

tergrund bewegt sich das Wasser in den Poren von Lockergesteinen sowie in Klüften und Karstkanälen von Festgesteinen. Das Grundwasser tritt als Quelle an die Oberfläche oder fliesst direkt in ein Gewässer. Wird Grundwasser genutzt, erfolgt dies durch Quelfas-

sungen mit Sickerleitungen und Brunnenstuben oder durch Grundwasserfassungen, bei denen das Wasser mittels Pumpen dem Grundwasserleiter entnommen wird. Verschiedene Fachbegriffe sind im Glossar erläutert.

Verschiedene Arten von Grundwasserleitern

Lockergesteins-Grundwasser

Für die Grundwassergewinnung sind Lockergesteins-Grundwasserleiter am besten geeignet. Sie zeichnen sich durch ein hohes Speichervermögen und ein gutes Selbstreinigungspotenzial aus. Diese Grundwasserleiter umfassen insgesamt 17,5 Prozent der Kantonsfläche: sie liegen in den grossen Flusstälern des Rheins, der Thur, der Linth und der Seez.

Karst-Grundwasser

Rund 20 bis 25 Prozent der Kantonsfläche bestehen aus verkarstungsfähigem Kalkgebirge. Karst-Grundwasser kann sehr rasch durch Hohlräume fließen und in einem Tag bis zu mehreren Kilometern zurücklegen. Das natürliche Reinigungsvermögen ist deshalb deutlich geringer als bei Lockergesteins-Grundwasserleitern.

Kluft- und Hangwasser

Grundwasser zirkuliert auch in Hangablagerungen und Kluftgesteinen. Diese Gebiete machen etwa 60 Prozent des Kantonsgebiets aus. Solche Kluft- und Hangwasservorkommen sind unterschiedlich ausgeprägt und selten mit Entnahmebrunnen nutzbar. Örtlich treten ergiebige Quellen an die Oberfläche.

Tiefengrundwasser

Ist ein Grundwasserleiter durch mächtige undurchlässige Schichten von der Oberfläche getrennt, spricht man von Tiefengrundwasser. Natürliche Austritte von Tiefengrundwasser werden aufgrund der warmen Temperaturen seit jeher für Bade- und Heilzwecke genutzt. Heute steht bei der Erkundung von Tiefengrundwasser das energetische Potenzial für Heizen und Stromerzeugung im Vordergrund.



Lockergesteins-Grundwasserleiter: In den Poren von Kiesen und Sanden, meist Schotterablagerungen, zirkuliert Wasser.



Natürlicher Austritt einer Karstquelle im Toggenburg.

Vielfältige Grundwassernutzungen

Im Kanton St.Gallen werden drei Viertel des Trinkwasserbedarfs durch Grundwasser gedeckt. Grundwasser dient auch als Brauchwasser für Industrie und Gewerbe, als Energieträger für Wärmepumpen und zur Bewässerung in der Landwirtschaft. Quellwasser kann auch turbiniert und zur Elektrizitätserzeugung oder für Beschneiungsanlagen genutzt werden. Vorübergehende Grundwasserabsenkungen können erforderlich sein, um Baugruben trocken zu legen.

Jährlich werden im Kanton St.Gallen mehr als 40 Mio. m³ Grundwasser genutzt (ohne private Quellen und kleinere Grundwasserfassungen). Davon werden etwa 26 Mio. m³ für Trinkwasser und je etwa 4,5 Mio. m³ für Brauchwasser, Wärmenutzung und vorübergehende Grundwasserabsenkungen entnommen. Für landwirtschaftliche Bewässerungen werden derzeit jährlich etwa 0,1 Mio. m³ Grundwasser bezogen.



Baustelle: abgepumptes Grundwasser wird vorübergehend in künstlich angelegten Becken versickert.



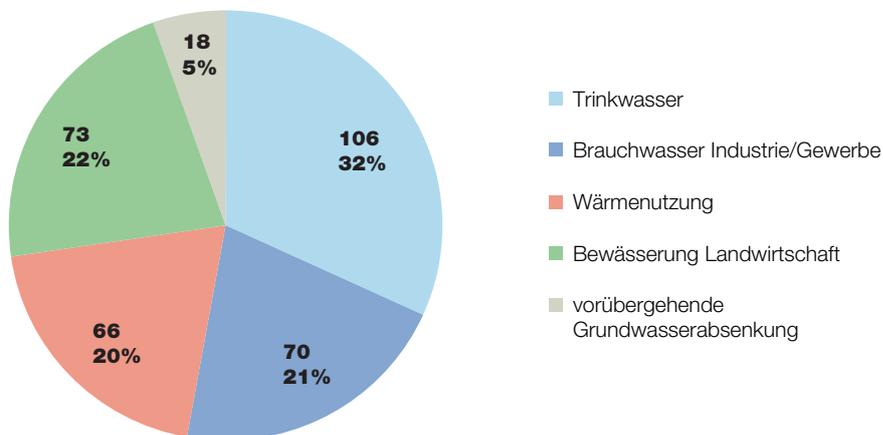
Grundwasserfassung (vorne im Bild) für die Brauchwassernutzung eines Industriebetriebs.



© Benützung der Daten der amtlichen Vermessung durch die kantonale Vermessungsaufsicht bewilligt, 25. Mai 2011

Die meisten grossen Grundwasserfassungen und Grundwasserleiter befinden sich in den Tallagen. Das Sarganserland weist viele Quellen auf.

Verwendung des Grundwassers nach Anzahl der Anlagen



Verwendungszweck des Wassers von insgesamt 333 Entnahmeanlagen im Jahr 2010 (ohne Kleinanlagen). Die Zahl der Anlagen für die verschiedenen Nutzungsarten verteilt sich ziemlich gleichmässig; ausser die bewilligten vorübergehenden Grundwasserabsenkungen.

Trinkwasser – ein unentbehrliches Gut

Trinkwasser ist für die Bewohnerinnen und Bewohner des Kantons St.Gallen die wichtigste Nutzung des Grundwassers. Jeden Tag werden rund 145000 m³ Wasser verbraucht. Davon sind 37 Prozent Grundwasser, 38 Prozent Quellwasser und 25 Prozent Seewasser. Die öffentlichen Wasserversorgungen beliefern etwa 470000 Personen mit Trink- und Brauchwasser für Küche, Bad und Garten. Lediglich ein Prozent der St.Galler Bevölkerung versorgt sich selbst mit Wasser aus eigenen Fassungen. Dank Sparanstrengungen in Industrie und Privathaushalt ist der Trinkwasserverbrauch im Kanton St.Gallen

trotz steigender Bevölkerungszahl konstant oder teilweise sogar leicht rückläufig.

Hohe Qualität dank Überwachung

Das öffentliche Wasserversorgungsnetz dient dem Transport von Trink- und Brauchwasser für Haushalt, Industrie und Gewerbe sowie der Bereitstellung von Löschwasser. Die Wasserqualität im Versorgungsnetz muss die Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung für Trinkwasser erfüllen. Die Wasserversorgungen und das kantonale Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen überprüfen die Wasserqualität regelmässig.



Die Trinkwasserfassung bei Gossau ist mit einem Zaun geschützt. In der Wiese davor steht eine hydrometrische Messstation zur ständigen Überwachung des Grundwasserspiegels.

Thermische Nutzung nimmt stetig zu

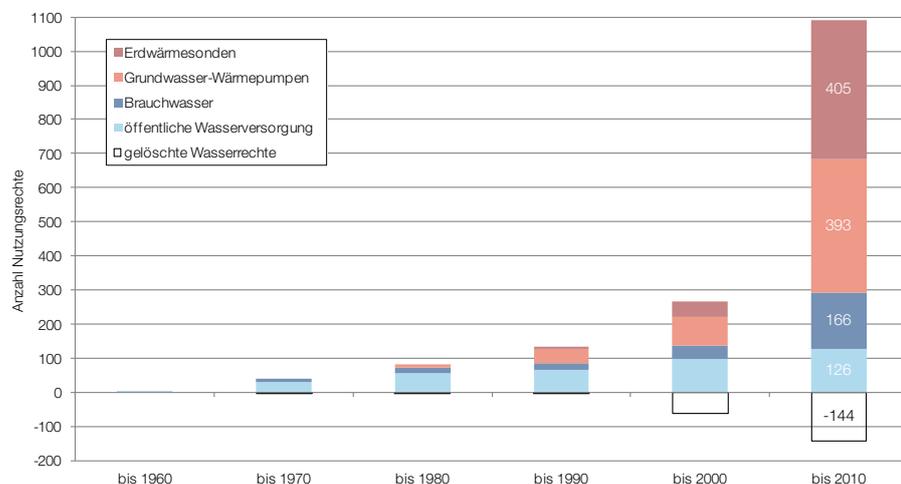
Grundwasser kann auch thermisch genutzt werden. Zum Heizen wird dem Wasser Wärme entzogen, so dass das Grundwasser abgekühlt wird. Entsprechend erwärmt es sich, wenn es zum Kühlen verwendet wird. Kombinierte Anlagen nutzen das Wasser im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen. Wenn immer möglich muss das geförderte Wasser nach der Nutzung wieder ins Grundwasser zurückgeleitet werden. Durch thermische

Nutzungen darf die Temperatur des Wassers um höchstens 3 °C verändert werden, um die chemischen Eigenschaften (z.B. Sauerstoffgehalt) und die vom Grundwasser beeinflussten Lebensräume nicht zu beeinträchtigen.

Etwa zwölf Prozent der mit Grundwasserfassungen geförderten Wassermenge werden zurzeit für thermische Zwecke verwendet. Die Zahl derartiger Nutzungsrechte hat seit etwa dem Jahr 2000 deutlich zugenommen und es

ist weiterhin mit einer erheblichen Zunahme der thermischen Nutzung zu rechnen. Steigende Energiepreise führen dazu, dass bei einer Gebäudesanierung oftmals das Heizsystem geändert wird und beispielsweise eine Wärmepumpe statt fossiler Energieträger eingesetzt wird. Die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien ist im Energiegesetz verankert und unterstützt die energetischen Ziele des Kantons auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft.

Nutzungsrechte an öffentlichen Grundwasservorkommen



Heute bestehen etwa 1100 Nutzungsrechte, wovon gut zehn Prozent für die öffentliche Wasserversorgung und etwa 75 Prozent für die Wärmenutzung. Die thermische Nutzung des Grundwassers durch Grundwasser-Wärmepumpen und Erdwärmesonden im Grundwasser hat in den letzten 20 Jahren markant zugenommen.

Karten zum Grundwasser im Internet: www.geoportal.ch

Die verschiedenen Grundwasservorkommen sowie die Grundwasserfassungen und Quellen im Kanton finden sich in der **Grundwasserkarte** und im **Grundwasserinventar**.

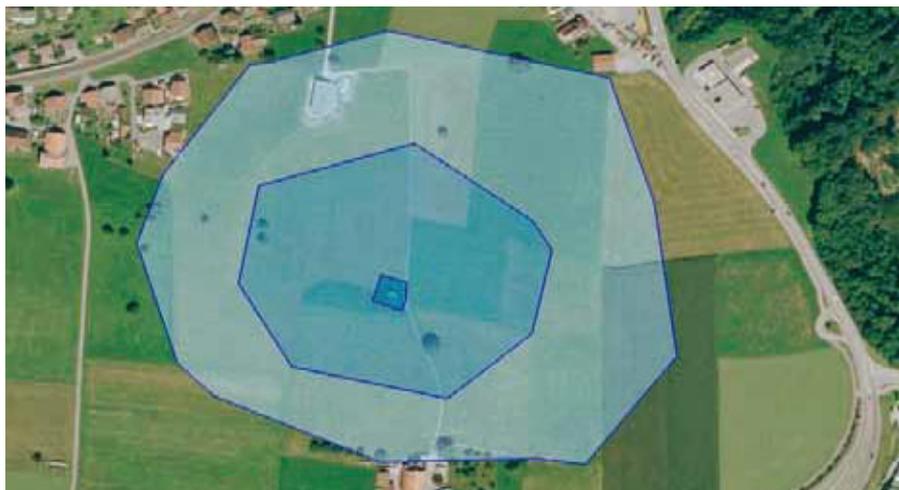
Über den planerischen Schutz des Grundwassers gibt die **Gewässerschutzkarte** Auskunft.

Die **Eignungskarte für Erdwärmesonden** zeigt, in welchen Gebieten Sonden mit Bewilligung zulässig sind und wo spezielle Vorabklärungen erforderlich sind.

Schutz und Nutzung sind eng verflochten

Landwirtschaftliche Bewirtschaftung, Verkehrsanlagen, Industrie und Gewerbe, Bautätigkeiten und Freizeitanlagen bergen verschiedene Risiken für das Grundwasser. Damit diese wichtige Ressource und die vom Grundwasser abhängigen Lebensräume wie Biotope, Quellen und Feuchtgebiete erhalten bleiben, regelt der Bund den gesetzlichen Rahmen für den Gewässerschutz. Gestützt auf diese Vorgaben werden in der kantonalen Gewässerschutzkarte die besonders gefährdeten Bereiche bezeichnet. Dazu ge-

hören die Gewässerschutzbereiche A₀ und A₁ sowie die Grundwasserschutzzonen und -areale. Zum Schutz von Trinkwassergewinnungsanlagen bestehen zurzeit mehr als 420 rechtskräftige Grundwasserschutzzonen. Rund 250 weitere Schutzzonen, vor allem für kleinere Fassungen, sind derzeit noch provisorisch. Schutzzonen und Schutzareale – sie dienen dem Schutz künftiger Fassungsgebiete – machen zusammen 6,7 Prozent der Kantonsfläche aus.



Ausgeschiedene Schutzzonen (S1 dunkelblau, S2 blau, S3 hellblau) zum Schutz des Grundwassers rund um eine Trinkwasserfassung.

Leitsätze für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung

(Auszug aus dem Bericht der Regierung vom 6. März 2012)

- Die Grundwassernutzung für die Trinkwasserversorgung hat Vorrang vor anderen Nutzungen. Es ist sicherzustellen, dass Grund- und Quellwasser möglichst ohne Aufbereitung als Trinkwasser verwendet werden kann.
- Das wirtschaftliche Potenzial des Grundwassers soll für Bevölkerung und Wirtschaft optimal genutzt werden und den Bedürfnissen angepasst zur Verfügung stehen.
- Grundwassernutzungen erfolgen so, dass eine Überbeanspruchung der Grundwasservorkommen oder eine gegenseitige Beeinträchtigung verhindert wird.
- Die Nachfrage nach Grundwasser soll durch Anreize und soweit erforderlich durch Auflagen gesteuert und kontrolliert werden.
- Bei Nutzungen und anderen gewässerrelevanten Eingriffen sind die Grundwasservorkommen und deren Einzugsgebiete ganzheitlich zu betrachten.

Herausforderungen der Grundwasserbewirtschaftung

Die bisherige Entwicklung der Grundwassernutzungen lässt darauf schliessen, dass die Beanspruchung des Grundwassers weiter zunehmen wird. Dies gilt nicht nur für Grundwasserentnahmen, sondern auch für die thermische Nutzung des Wassers. Siedlungsgebiete wachsen und mit dem verdichteten Bauen wird zunehmend in den Untergrund und somit auch ins Grundwasser gebaut. Die Folgen sind vorübergehende Grundwasserabsenkungen während der Bauphase und Einbauten ins Grundwasser, die den Grundwasserleiter einengen. Wie stark die Nutzung zunehmen wird, hängt auch vom wirtschaftlichen Umfeld und von

möglichen Auswirkungen der Klimaänderung ab. Dies betrifft die Ansiedlung von industriellen und gewerblichen Betrieben mit hohem Brauchwasserbedarf sowie die landwirtschaftliche Bewässerung.

Die nachhaltige Nutzung der begrenzten Ressource Grundwasser muss auch bei Veränderungen von Dargebot oder Nachfrage gewährleistet sein. Dies erfordert ein vorausschauendes Handeln, um bei einer steigenden Nachfrage und bei saisonal veränderter Verfügbarkeit Übernutzungen zu vermeiden.



In der Brunnenstube einer Quellfassung wird das Wasser aus den Sickerleitungen gesammelt.



Bohrung für einen Grundwasser-Entnahmebrunnen zur Beheizung eines Wohnhauses.

Nutzungen steuern

Eine wirksame Lenkung der Grundwassernutzungen im Kanton St.Gallen muss die verschiedenen Bedürfnisse der Öffentlichkeit, der Wirtschaft und von Privaten berücksichtigen, ohne die Grundwasservorkommen zu übernutzen oder gar zu schädigen. Weil das nutzbare Grundwasserdargebot begrenzt ist, muss laufend abgewogen werden, wie viel Grundwasser zur Nutzung freigegeben werden kann. Als Steuerungsinstrumente dienen Mengen-

beschränkungen wie die Begrenzung der konzessionierten Wassermengen, Auflagen beim Bau, Ausbau, Betrieb und bei der Stilllegung von Anlagen. Weitere Möglichkeiten zur Lenkung sind Abgaben und Gebühren sowie Kontrollen bei der Bauausführung und in der Betriebsphase. Eine vermehrte Grundwassernutzung ist vor allem mit grösseren und effizienten Wärmenutzungsanlagen ausserhalb von Trinkwassernutzungsgebieten anzustreben.

Amt für Umwelt und Energie AFU
9001 St.Gallen
www.umwelt.sg.ch

Telefon 058 229 30 88
Telefax 058 229 39 64
E-Mail info.afu@sg.ch

Grundwasser-Glossar

Dargebot: Wassermenge, die für Nutzungen eines Grundwasservorkommens langfristig zur Verfügung steht. Sie ist vor allem abhängig von der Neubildung durch Niederschlag und Infiltration aus Oberflächengewässern sowie dem Speichervermögen des Grundwasserleiters.

Infiltration: Versickern von Wasser aus einem Oberflächengewässer wie Bach oder Fluss in einen Grundwasserleiter.

Exfiltration: Austreten von Wasser aus dem Grundwasserleiter in ein Oberflächengewässer wie Bach, Fluss oder See.

Grundwasserleiter: Gesteinskörper, der geeignet ist, Grundwasser aufzunehmen und weiterzuleiten; ist beim höchstmöglichen Grundwasserspiegel wassergesättigt.

Grundwasservorkommen: Gebietsmässig abgegrenzter Grundwasserleiter, der eine hydrogeologische Einheit bildet. Grundwasservorkommen können unterschiedlich mächtig sein und verschiedene Wasserdurchlässigkeiten aufweisen.

Grundwasserschutzzonen: Sie bestehen aus dem Fassungsgebiet (Zone S1), der Engeren Schutzzone (Zone S2) und der Weiteren Schutzzone (Zone S3). Sie sollen das nähere Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen vor Beeinträchtigungen schützen.

Thermische Grundwassernutzung: Entzug von Wärme aus dem Grundwasser oder Abgabe von Wärme ins Grundwasser zwecks Heizen oder Kühlen, ohne das Wasser mengenmässig zu verbrauchen.

Erdwärmesonden: Im Unterschied zu Grundwasser-Entnahmebrunnen wird hier über einen geschlossenen Kreislauf (meist Wasser mit Frostschutzmittel) dem Untergrund Wärme entzogen.