



Auch das Wiener Hochquellwasser verdankt seine viel gerühmte Qualität dem Karst, konkret dem steirischen Hochschwab (Bild) beziehungsweise der Rax und dem Schneeberg in Niederösterreich.

Das Thema ist wichtig, ja existenziell, die Idee bestechend: Globale Standards für den Umgang mit Karstgebieten. Das Chinesische Normungsinstitut SAC hat bei der International Organization for Standardization ISO die Einrichtung eines Technischen Komitees beantragt, das Normen für die notwendige Terminologie, für die nachhaltige Entwicklung von Karst-Ressourcen sowie für Umweltschutz und Umweltmanagement von Karstgebieten erarbeiten soll.

Als Karst werden spezielle Geländeformen in gut löslichen Gesteinen bezeichnet, die an oder auch unterhalb der Erdoberfläche liegen können. Der auch im Englischen verwendete Begriff Karst leitet sich von der Landschaft Karas nahe dem italienischen Triest her. Große Karstgebiete gibt es rund um das Mittelmeer, in Südostasien, im Süden Chinas sowie auf den Großen Antillen und dem Indoaustralischen Archipel, kleinere Flächen finden sich auch in Westeuropa. Die weltweit vorhandenen Karstflächen werden auf 57 Millionen Quadratkilometer geschätzt, das sind etwa 10 Prozent des Erdballs. Etwa 22 Prozent von Europa bestehen aus verkarstungsfähigen Gesteinen. In Österreich umfassen Karstgebiete wie das Tote Gebirge, das Dachsteinmassiv, das Tennengebirge, der Hochschwab oder das Grazer

Bergland etwa ein Sechstel des Staatsgebietes. Große Bedeutung haben Karstgebiete vor allem als Trinkwasserreservoir. Etwa ein Viertel der Weltbevölkerung erhält sein sauberes Wasser aus sogenannten Karst-Aquiferen (Trinkwasserleitern). Auch das Wiener Hochquellwasser verdankt seine viel gerühmte Qualität dem Karst, konkret dem steirischen Hochschwab beziehungsweise der Rax und dem Schneeberg in Niederösterreich. Karstgebiete sind für die Wasserversorgung also existenziell, ihr Schutz und ihre Reinhaltung daher besonders wichtig. Welche Auswirkungen es hat, nicht nachhaltig mit dem kostbaren Naturraum umzugehen, ist in unmittelbarer Nähe ersichtlich. Durch großflächige Abholzung der Wälder in der Römerzeit und die folgende massive Bodenerosion sind an

den Adriaküsten Italiens und Kroatiens vegetationslose Flächen entstanden, die sich kaum je wieder aufforsten lassen.

**Weltweite Bedeutung**

Für zahlreiche Staaten mit großen Karstgebieten, umfangreichen Ressourcen und ernstlichen Umweltproblemen – etwa China, die USA, Großbritannien, Kanada, Australien, Russland, Südafrika, Bosnien-Herzegowina, Slowenien, Kroatien, Polen, Thailand, Vietnam, Indien, Brasilien, Iran, Indonesien, die Türkei und Österreich – ist das Thema von essenzieller Bedeutung heißt es im Antrag von SAC.

„Die Initiative, Karstgebiete durch weltweit gültige Standards zu beschreiben und in weiterer Folge zu schützen, ist grundsätzlich zu begrüßen“, sagt

Christoph Spötl. Der Karstexperte und Professor am Institut für Geologie der Universität Innsbruck wurde von Austrian Standards International eingeladen, an der Formulierung der österreichischen Position zum Thema mitzuarbeiten. „Hierzulande gibt es rund 19.000 Quadratkilometer verkarstungsfähigen Gesteinsuntergrund, der entscheidend für die Qualität unseres Trinkwassers ist“, erklärt Spötl. „Gerade weil das Thema so große Bedeutung hat – und natürlich auch Potenzial für Kontroversen bietet – ist es wichtig, dass Österreich sich an diesem Standardisierungsvorhaben aktiv beteiligt und die eigene Position einbringt.“

**Drei Schwerpunkte**

Der Gründungsantrag beschreibt drei Schwerpunkte: die Entwick-

lung einer einheitlichen Begrifflichkeit zum Thema, die nachhaltige Entwicklung der Ressourcen, wozu neben dem Wasser auch Bodenschätze zählen, sowie die Erkundung und Untersuchung von Karstgebieten. In Österreich wurde der Antrag auf Gründung eines ISO/TC für Karst dem Komitee 202 „Charakterisierung von Böden und Analyseverfahren für Böden, Abfälle und Schlämme“ zugeordnet, das auf Basis der einlangenden Stellungnahmen die österreichische Position festzulegen hat.

Bestmöglicher Standard

Da der Antrag für ein ISO-Komitee zu globalen Standards

für Karstgebiete naturgemäß allgemein gehalten ist, bieten die Punkte klarerweise noch einiges an Interpretationsspielraum. Unter der Erkundung, Untersuchung und nachhaltigen Entwicklung von Ressourcen lässt sich vieles subsumieren – von der Einrichtung von Schutzgebieten bis zur verbindlichen Wiederaufforstung von Wäldern. Gerade darum wird es in den vorbereitenden Gesprächen gehen: Dass alle Stakeholder entsprechend zu Wort kommen und ihre Positionen darlegen, um das Bestmögliche für den Erhalt und den Schutz der Karstgebiete auf der ganzen Welt zu ermöglichen.

**Ansprechpartner bei Austrian Standards International**

Dipl.-Ing. Josef Winkler | Committee Manager  
 Tel.: +43 1 213 00-717  
 E-Mail: j.winkler@austrian-standards.at

## Pumpturbine zur Energierückgewinnung

Eine Kreiselpumpe als Turbine zur Energierückgewinnung von bereits gepumpten Tiefbrunnenwasser: Dieses Projekt hat Eliquo Stulz im Zulauf des Hochbehälters Moosalb der Stadtwerke Ettlingen (D) umgesetzt.

Autor:  
 Andreas Carli  
 Eliquo Stulz GmbH

Der Hochbehälter Moosalb wird über den zentralen Scheitelbehälter des Zweckverbandes Albgau mit aufbereitetem Trinkwasser aus dem Wasserwerk versorgt. Eine Pumpenturbine von Eliquo Stulz im Zulauf des Hochbehälters hat nun seit der Inbetriebnahme am 29.11.2013 bereits 500.000 Kilowattstunden in das Stromnetz der Stadtwerke Ettlingen

eingespeist. Damit konnten im Durchschnitt 50 Haushalte mit regenerativer Energie versorgt werden. Bei Einspeisevergütungen von circa drei Cent pro Kilowattstunde ist der Wirkungsgrad der Pumpenturbine für die Rentabilität ausschlaggebend.

Die Pumpenturbine besteht aus Turbine und Generator. Im vorliegenden Fall ist die Turbine eine Spiralgehäusepumpe der Größe 100-315. Dieser Kreiselpumpentyp wird auch als Normpumpe bezeichnet. Das Laufrad bewegt sich in einem Spiralgehäuse. Die Pumpe arbeitet somit ohne Leitrad. Der Generator ist ein

Asynchronmotor, für dessen Betrieb Netzspannung erforderlich ist. Damit Strom in das Netz eingespeist werden kann, läuft der Motor seinem Schlupf entsprechend mit einer Drehzahl von 1.515 Umdrehungen pro Minute.

Das Laufrad einer Kreiselpumpe, in diesem Fall einer Spiralgehäusepumpe wird als Radialrad beziehungsweise als Halbaxialrad bezeichnet. Ähn-

lich wie bei einer Francis-Turbine arbeitet das Laufrad in umgekehrter Drehrichtung als Turbinenrad. Der Wirkungsgrad mit 73,3 Prozent ist bedingt durch die einstufige Bauart, das Spiralgehäuse sowie die Auslegung ohne Drosselarmatur im Zulauf. Die Fallhöhe beträgt 4,9 bar, die Zulaufmenge: 239 Kubikmeter pro Stunde und die Netzabgabe 23,9 Kilowatt.



Zulauf zur Pumpenturbine mit Flanschklappe und 24 VDC Schwenk-Antrieb.

**25 kW-Trinkwasserkraftwerksanlage**  
 Pumpenturbine zur Erzeugung elektrischer Energie

Investitionskosten	ca. 70.000 EUR
Lebensdauer	ca. 30 Jahre
4 jähr. Stromerzeugung	ca. 100.000 kWh
Gesamt Stromerzeugung im Zeitraum	ca. 1.000.000 kWh
Durchflussmenge	220 m³/h
Wirkungsgrad bei gemittelter H <sub>2</sub> O- und H <sub>2</sub> O-Menge	ca. 80 %
Gesamtwirkungsgrad	ca. 80 %

**SWE** Stadwerke Ettlingen GmbH  
 SH&E GROUP

Schematische Darstellung Pumpenturbine im Zulauf des Hochbehälters Moosalb.

**mall** umweltsysteme

**IFAT** München, 14. – 18.05.2018  
 Halle A1 - Stand 405/504

**Digitale Planerunterstützung**

- Bemessungsprogramme
- Ausschreibungstexte
- Zulassungen
- Technische Daten
- CAD-Zeichenservice

**Literatur-Tipp**

Ratgeber Regenwasser

www.mall-umweltsysteme.at