

SalzTalk

mit Dr. Peter Jordan



Peter Jordan, Dr. sc. nat. ETH/SIA, ist Privatdozent an der Universität Basel und Leiter der Abteilung GIS/Geologie sowie Mitglied der Geschäftsleitung der Gruner Böhlinger AG, einer Ingenieur- und Planungsfirma mit Sitz in Oberwil.

Herr Dr. Jordan, wie können wir uns Ihre tägliche Arbeit vorstellen?

Die Geologie basiert vor allem auf Befunden, die wir im Feld sammeln. Wir machen Aufnahmen oder führen Tiefbohrungen und Messungen mit Schallwellen durch. Gleichzeitig werten wir bestehende Aufnahmen, Bohrbefunde, Seismik-Daten und Grundwassermessungen mit spezialisierter 3D-Software aus. Sie zeichnen ein ziemlich genaues Bild des Untergrundes, den wir nicht sehen können. Dies verschafft uns deutlich bessere Einsichten als unseren Vorgängern.

Wenn das früher nicht so war, wie hat man dazumal trotzdem Salz abgebaut?

Vor gut 180 Jahren liess man beispielsweise das Grundwasser noch absichtlich in die Salzvorkommen strömen und pumpte die so entstandene Salzlösung, die Sole, ab. Dieses Verfahren war nicht kontrollierbar. Das stellte sich dann als grosser Nachteil heraus. Denn, abgesehen von den aus heutiger Sicht inakzeptablen Umweltfolgen, erfolgt die Salzgewinnung so völlig ineffizient. Seit geraumer Zeit ist die strikte Trennung von Grundwasser und Salzvorkommen oberstes Gebot. Wichtigster Grund ist natürlich, dass unser Grundwasser kostbar ist. Aber man weiss inzwischen auch: Nur mit einer gut kontrollierten Abbautechnik lassen sich Menge und Qualität des gewonnenen Salzes gezielt und sicher steigern.

Ist die Stabilität des Bodens über den Abbaubereichen gefährdet?

Nach einer Salzgewinnung sind Bodensenkungen im Millimeterbereich tatsächlich möglich. Diese gibt es in unserer

Region aber auch ohne die Salzgewinnung an vielen Stellen. Entscheidend ist, dass es auf keinen Fall zu stärkeren Senkungen oder gar zu Einstürzen kommen kann. Die Grösse und Form der Hohlräume, aus denen man das Salz löst, werden daher für eine optimale Langzeitstabilität sorgfältig berechnet. Während der Salzgewinnung überwachen empfindliche Sensoren die Kaverne in der Tiefe. Auch die Erdoberfläche über den Laugungsgebieten wird immer wieder vermessen. Entwickelt sich etwas nicht exakt wie geplant, kann man die Ursachen rasch herausfinden und frühzeitig eingreifen.

Gibt es Alternativen zu dieser Abbautechnik mittels Salzsolung?

Wir unterstützten die Schweizer Salinen bei der Abklärung, ob Bergwerke eine mögliche Alternative wären. Wir mussten aber feststellen, dass die regionalen Salzlager dafür nicht geeignet sind. Zudem zeigte sich, dass die Infrastruktur für den bergmännischen Abbau ein weit grösserer Eingriff in die Landschaft wäre als die heutige Praxis: Über den Schächten müssten beispielsweise hochhausgrosse Fördergerüste errichtet werden. Dann klärten wir ab, ob es in der Schweiz weitere abbauwürdige Salzvorkommen gibt. Tatsächlich sind auch woanders mächtige Salzlager vorhanden. Doch diese liegen durchwegs viel tiefer als in unserer Region, sodass die Entwicklung dieser Felder nicht vor Auslauf der aktuellen Konzessionen realisierbar ist. Sie kommen allenfalls für zukünftige Etappen infrage.

Persönlich

Ihre persönlichen Kontakte bei Fragen und Anregungen



Haben Sie Fragen zum Thema Salzgewinnung? Kontaktieren Sie uns:
Dr. Urs Ch. Hofmeier, Geschäftsführer
T +41 61 825 51 02, gazette@saline.ch

Sind Sie interessiert an einer Führung durch die Saline? Informationen zu unseren Besucherführungen finden Sie unter:
www.salz.ch/salz-erleben, besuch@saline.ch oder
T +41 61 825 51 51

Wir freuen uns, von Ihnen zu hören.

Schweizer Salinen AG

Schweizerhalle, Rheinstrasse 52, Postfach, 4133 Pratteln 1
T +41 61 825 51 51, F +41 61 825 51 10, www.salz.ch

Konzept & Design: Schatthner & Conzelmann

SE|Salz|Saline

Mit diesem Newsletter informieren die Schweizer Salinen transparent und aktuell über wichtige lokale Projekte zur Aufrechterhaltung der heimischen Salzversorgung.

Eine Reise in die Tiefe

Ausgabe 1.

Editorial

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

In den vergangenen Monaten wurden stellenweise Schreckensbilder mit der Salzgewinnung in Verbindung gebracht. «Wer weiss schon, was da unten passiert», «das kann ja nicht gut gehen». So formulieren einige ihre Befürchtungen.

Die Welt im Untergrund ist uns räumlich betrachtet zwar sehr nah, erscheint aber trotzdem unergründlich. Wie kann sich der Mensch dort seiner Sache wirklich sicher sein?

Diese Frage ist verständlich und berechtigt. Fremd und faszinierend ist die Welt der Tiefe tatsächlich. Doch unergründlich ist sie schon länger nicht mehr. Die Menschen studieren und beobachten die Geologie in unserer Umgebung seit Jahrhunderten. Zudem haben wir heute unglaublich präzise Geräte, mit deren Hilfe wir genau kontrollieren können, was vor, während und nach der Salzgewinnung im Untergrund geschieht. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie die involvierten Fachleute das tun.

Vielleicht fragen Sie sich trotzdem, ob die Salzgewinnung ein Wagnis ist. Ich versichere Ihnen: Wenn wir von der Sicherheit nicht restlos überzeugt wären, würden wir nie ein Bohrloch zur Salzgewinnung absenken. Zudem würden wir nie eine Abbaubewilligung erhalten, wenn unabhängige Experten bei Kanton und Bund nicht ebenfalls von der Sicherheit überzeugt wären.

Die rund 200 Mitarbeitenden der Schweizer Salinen tragen eine grosse Verantwortung. Bei der Sicherheit von Mensch, Umwelt, Natur und Eigentum gehen wir nie Kompromisse ein.

Möchten Sie mit uns in Kontakt treten? Auf Seite 8 finden Sie die Kontaktinformationen. Wir freuen uns, von Ihnen zu hören.

Dr. Urs Ch. Hofmeier
Geschäftsführer, Schweizer Salinen AG



Sicherheit

Unser grösstes Anliegen!

Mehrere hundert Meter unter der Nordwestschweiz liegt eine trockene Salzschiebt. Die Schweizer Salinen fördern dieses Salz im Auftrag aller Kantone und machen es für die Gesellschaft nutzbar.

An der Salzgewinnung sind verschiedene Geologen und Ingenieure beteiligt. Sie haben die Aufgabe, sicherzustellen, dass die Sicherheit des Grund- und Trinkwassers und die Stabilität des Untergrunds vor, während und nach der Salzgewinnung gewährleistet sind.

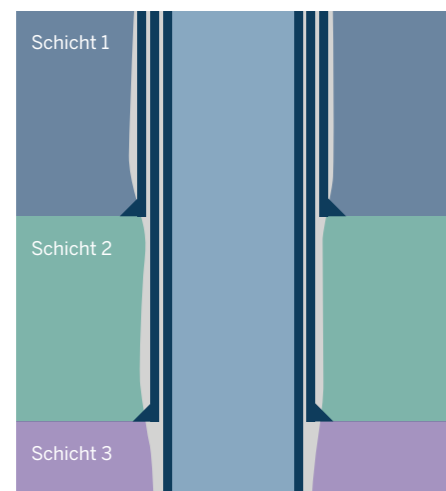
Geologie: wichtigste Voraussetzung für Salzgewinnung

Unverrückbare Grundlage der Salzgewinnung sind immer die geologischen Gegebenheiten. Bereits viele Jahre bevor die Schweizer Salinen ein Bohrgesuch zur Salzgewinnung einreichen, leiten sie detaillierte Erkundungen und Analysen ein.

Erfahrene Geologen und Ingenieure vermessen die Gesteinsschichten und Grundwasserströme bis weit in die Umgebung des Förderorts, um die Bedingungen für eine sichere Salzgewinnung zu definieren. Mit diesen Daten und modernster 3D-Modellierungssoftware simulieren sie die Entwicklung des Bohrfelds. Nun zeigt sich, ob ein Projekt den strengen Sicherheitsanforderungen entspricht und durchgeführt werden kann.

Sicherheit für Grund- und Trinkwasser

Der Schutz des Grund- und Trinkwassers hat oberste Priorität. Die Bohrlöcher zur Salzgewinnung sind daher hermetisch von wasserführenden Gesteinsschichten und Trinkwassereinrichtungen abgetrennt. Das Sicherheits- und Überwachungskonzept ist öffentlich und wird vom kantonalen Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) geprüft und abgesegnet.



Kontrollierte Bohrung

Profilquerschnitt durch drei Gesteinsschichten, von denen die Schicht 2 Grundwasser führt. Sowohl vor als auch nach Durchbohren dieser Schicht wird ein Rohr eingebaut und einzementiert. Nach jedem Rohreinbau wird mit einem kleineren Durchmesser weitergebohrt («Teleskopierung»). Dies verhindert, dass Wasser aus der mittleren Schicht in die darüber- oder darunterliegenden Schichten gelangen kann. Das letzte eingebaute Rohr reicht bis zur Salzschiebt.



Sichere Salzgewinnung

Die Salzgewinnung erfolgt kontrolliert und ist sowohl geräuschlos als auch unsichtbar, da komplett unter der Erde. Der Förderplatz kann während dieser Zeit begrünt oder für ökologische Projekte (z.B. Bienenhotel) genutzt werden.

Kontrollierte Bohrung

Während der Bohrung spült Wasser das Gestein nach oben. In wasserführenden Schichten wird für den Bohrprozess ausschliesslich Grundwasser in Trinkwasserqualität verwendet. So kann während der Bohrarbeiten keine Verunreinigung des Grundwassers auftreten.

Nach dem Durchbohren einer grundwasserführenden Gesteinsschicht senken die Bohrequisen Rohre ab, fixieren diese und kapseln sie in einen dichten Zementmantel ein. Dies wiederholen sie in jeder Schicht, die Grundwasser führt.

Diese mehrfache Verschachtelung der Rohre schützt zuverlässig davor, dass Wasser zwischen den Schichten oder zwischen Rohr und Gestein zirkuliert.

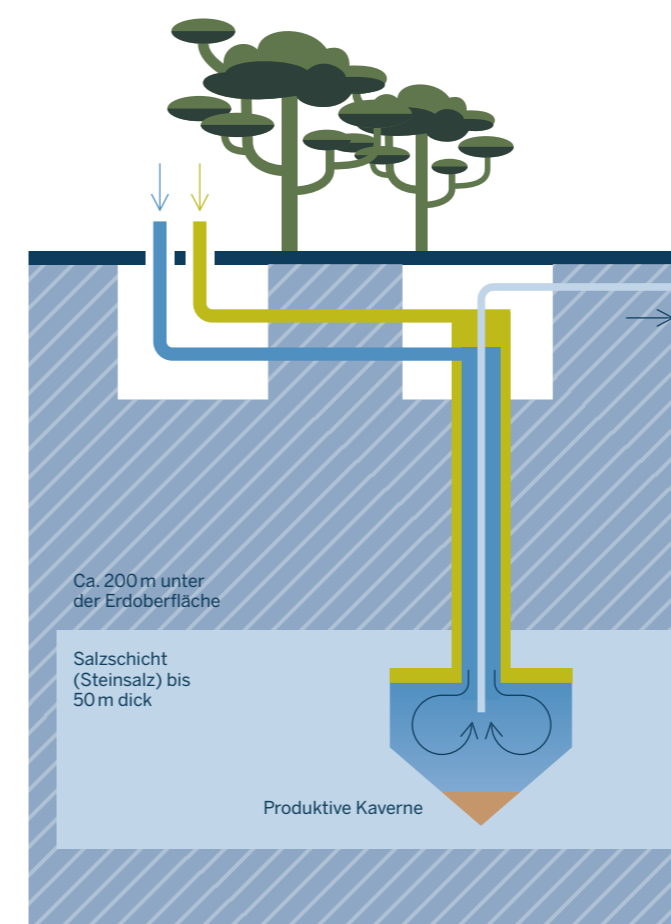
Diese mehrfache Verschachtelung («Teleskopierung») schützt zuverlässig davor, dass Wasser zwischen den Schichten oder zwischen Rohr und Gestein zirkuliert.

Nach dem Abschluss der Bohrung verbinden mehrere ineinanderliegende Metallrohre das Salzlager mit der Oberfläche. Durch diese Leitung wird sauberes Frischwasser in die Tiefe gepumpt, wo es das trockene Salz Schicht für Schicht löst. Dabei entsteht eine gesättigte Salzlösung, die sogenannte Sole, die durch ein separates Rohr nach oben strömt und dann über unterirdische Leitungen in die Saline transportiert wird.

Bodenstabilität trotz Hohlräumen

Während der 10–15-jährigen Betriebszeit eines Bohrlochs entsteht in der Salzschiebt ein mit Sole gefüllter Raum, die sogenannte Kaverne. Wichtig für die Stabilität des umliegenden Bodens ist unter anderem, dass rund um die abgebaute Zone eine solide Salzschiebt erhalten bleibt.

Das Salz wird in mehreren Tranchen von unten nach oben abgebaut. Dabei platzieren die Ingenieure jeweils gezielt im oberen Bereich der Tranchen eine Stickstoffabdeckung. Diese verhindert, dass sich die Kaverne und das Kavernendach beliebig nach oben ausdehnen. Durch das Steuern der Wasser- und Stickstoffzufuhr wird sichergestellt, dass die Kaverne sich wie geplant ausdehnt. Dieser Prozess wird als «kontrollierte Laugung» bezeichnet. Mit Sonarmessungen kontrollieren die Experten, dass Grösse und Form der Kaverne stets genau den berechneten Vorgaben entsprechen.

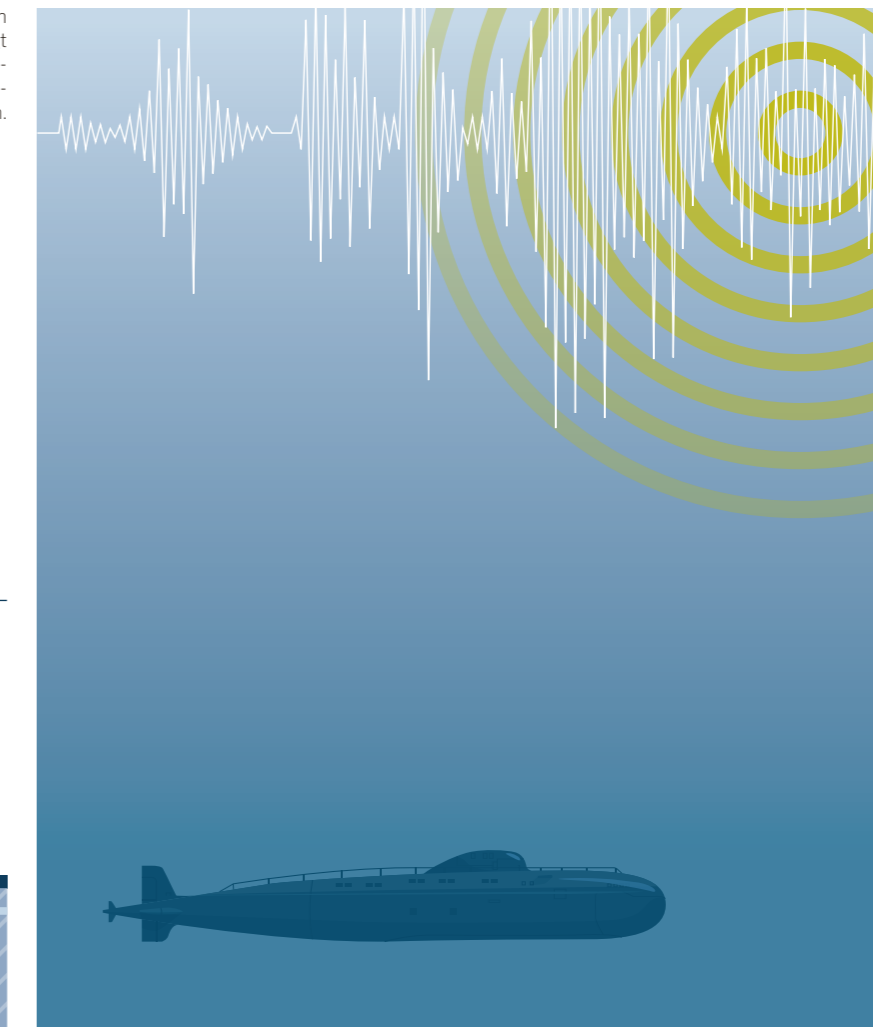


Kontrollierte Laugung

Durch Rohre im Bohrloch wird Frischwasser (dunkelblau) in die Kaverne gepumpt. Dort löst es Salz und wird als Sole (hellblau) zur Saline geleitet. In die Kaverne gepumpter Stickstoff (grün) ist leichter als die Sole und bildet daher eine schützende Schicht zwischen Sole und Kavernendach. So kann eine unkontrollierte Laugung nach oben verhindert werden.

Durch diese heute praktizierte Technik lassen sich Einstürze an der Oberfläche infolge der Salzgewinnung verhindern. Denn die vergleichsweise kleinen Kavernen liegen mehrere hundert Meter unter der Erde und sind zu geringfügig im Vergleich zum darüberliegenden Erdreich. Sie werden zudem gezielt so platziert, dass sie sich nicht negativ auf natürliche Senkungsprozesse auswirken.

So, wie ein U-Boot von Wellen nicht bewegt wird, können auch Erdbeben den Salzkavernen nichts anhaben.



Auch Erdbeben können den Kavernen nichts anhaben. Vergleichbar mit einem U-Boot in der Tiefe, das selbst die mächtigsten Wellen nicht schütteln, sind die Salzkavernen im Untergrund nicht einmal von starken Erdbeben betroffen.

Langfristige Absicherung

Zum Ende der Salzgewinnung erhöhen die Ingenieure den Salzgehalt der Sole in der Kaverne so lange, bis der Laugungsprozess von sich aus stoppt. Einige Kavernen füllen sie zusätzlich mit Kalk und anderen natürlichen Mineralien, die bei der Entfestigung des Salzes anfallen.

Nach der aktiven Betriebsphase steht jedes Bohrloch mehrere Jahre unter Beobachtung. Es wird weiter vermessen und analysiert. Erst wenn sich die Kaverne ausreichend stabilisiert hat, füllen die Schweizer Salinen das Bohrloch endgültig mit Zement auf und dichten es ab. Dann entfernen sie die restlichen Installationen an der Oberfläche und rekultivieren den Boden in Zusammenarbeit mit Bodenfachkundigen. Schon nach kurzer Zeit ist auch in den letzten kleinen Bereichen

Schon nach kurzer Zeit ist auch in den letzten kleinen Bereichen nichts mehr von der Salzgewinnung zu sehen.

nichts mehr von der Salzgewinnung zu sehen. Die volle Ertragskraft des Bodens ist nach spätestens fünf Jahren wiederhergestellt.