

# Ein Loch im Wald liefert Salz für die Suppe

37 1.9. 211

**Schweizer Rheinsalinen AG** Derzeit ist in Muttenz ein neues Bohrfeld mit zehn Löchern im Bau

VON DANIEL HALLER

Der Dieselelektor durchbricht die Wald-Idylle. Eine mobile Lärmwand verhindert, dass der Krach nachts im Dorf zu hören ist, denn hier im Gebiet Grosszingibrunn ob Muttenz am Bohrloch R 148 läuft die Maschine rund um die Uhr. «Wir benötigen pro Bohrung rund sechs Wochen», erklärt Wolfgang Neubert, Leiter Engineering und Technik bei den Schweizer Rheinsalinen. Diese lässt derzeit zehn Löcher in den Untergrund bohren. Würden wir den Bohrer nachts anhalten, könnte er sich im Fels festsetzen.» So frisst sich der Bohrkopf pausenlos durch die Schichten, die sich in den letzten 200 Millionen Jahren an dieser Stelle abgelagert haben: Nach dem lockeren Oberflächengestein folgen nacheinander Gipskeuper, Muschelkalk und Obere Sulfatzone, bevor man zur 40 bis 50 Meter dicken Salzschieht vorstösst.

**Am Berg statt in der Ebene**

In den ersten 100 Jahren seit Gründung der Rheinsalinen Schweizerhalle im Jahr 1836 wurde ausschliesslich in der Rheinebene bei Pratteln Salz abgebaut. Um die steigende Nachfrage, insbesondere nach Aufsalz seit dem Bau der Autobahnen Anfang der 60er-Jahre zu befriedigen, wurden

**«Ein Loch hier im Zingibrunn kostet 1 Million Franken und liefert 150 000 Tonnen Salz»**

**Wolfgang Neubert, Leiter Technik Schweizer Rheinsalinen**

neue Bohrfelder in den Jurahügeln südlich von Muttenz und Pratteln angelegt. Bis heute wurden 150 Salzbohrungen im Gebiet der Schweizer Rheinsalinen Schweizerhalle gebohrt. «In der Saline Riburg liegt unter Salz in 200 Meter Tiefe, hier im Zingibrunn müssen wir 400 Meter tief bohren, erklärt Neubert vor dem rund 15 Meter hohen Bohrturm im Wald. Die Salzschieht setze sich zwar unter dem Jura und dem Mittelland fort. Doch liege sie dort mit 800 bis 2000 Metern zu tief, als dass man sie rentabel erschliessen könnte. «Ein Bohrloch hier im Zingibrunn kostet rund 1 Million Franken und liefert 150 000 Tonnen Salz.» Dies deckt den Bedarf an Salz für private Haushalte, Industrie, Lebensmittelproduktion und Landwirtschaft. Aufsalz kommt aus der Saline Riburg. «Salz ist Salz», erklärt Neubert. Der Unterschied entstehe erst in den letzten Schritten vor der Verpackung, indem Speisesalz Zusätze wie Jod und Fluor erhält, hygienischer verarbeitet und im Labor gründlicher untersucht wird.

**Langsam, aber senkrecht**

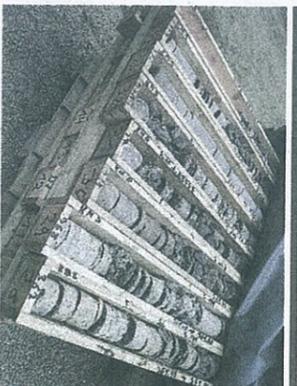
Die Schweizer Rheinsalinen müssen permanent zehn Bohrfelder produzieren lassen. «Ein Loch hat inklusive Planung und Bau einen Lebenszyklus von rund 15 Jahren, dann muss man es durch ein neues ablösen» erklärt Neubert. Das Bohrloch R 148 hat bereits zwei Jahre Planung und Bewilligungsverfahren hinter sich. Besondere Aufmerksamkeit schenkt man der Berechnung der Gebirgsfestigkeit: «In Frankreich lässt man teilweise Kavernen nach der Ausbeutung gezielt einstürzen, berichtet Neubert. «In der dicht besiedelten und landwirtschaftlich genutzten Schweiz ist dies undenkbar.» Deswegen bohren die Rheinsalinen ihre Löcher in einem Abstand von 115 Metern und laugen die Kavernen bis auf einen Durchmesser von 75 Metern. «In einem Bergwerk würde man, um die Stabilität zu garantieren, 20 Prozent des Materials stehen lassen. Wir hingegen lassen 80 Prozent des Salzes stehen und erreichen



Im Gebiet Zingibrunn werden Löcher für insgesamt 1,5 Millionen Tonnen Salz gebohrt.

FOTOS MARTIN TÖNGI

**■ WO GENAU IST DIE SCHICHTGRENZE?**



**■ DURCHMESSER DEM GESTEIN ANGEPAST**



**■ HIER FLIESSST DAS SALZ INS WERK**



Am Bohrloch 148 wird man die Salzschieht noch in dieser Woche erreichen. Deshalb sitzt derzeit nicht der grosse Bohrkopf vorne auf dem Gestänge, sondern ein Diamant-besetzter Kronenbohrer, mit dem man Bohrkerne aus der Tiefe holt. Damit will man erfahren, wo genau in 370 bis 380 Meter Tiefe die Schichtgrenze zwischen der wasserreichen Sulfat- und der wasserlöslichen Salzschieht verläuft. Diese ist vor 200 Millionen Jahren im Laufe von 20 Millionen Jahren entstanden, indem Wasser des damaligen Muschelkalk-Meeres verdunstete. Die darüber liegenden Gesteinsschichten sind das Produkt späterer Zeitalter der Erdgeschichte oder Juraufaltung. (DH)

In jede Schicht bohrt man mit einem anderen Durchmesser, denn das Loch bekommt nach dem Abschluss der Bohrarbeiten je nach Schicht eine andere Auskleidung: Ein Standrohr hält in der obersten Schicht das Geröll zurück. Ein Schutzrohr verhindert, im Gipskeuper, dass Wasser in den Fels dringt, damit dieser nicht anfängt aufzuquellen und das Loch verschliesst. Ein Ankerrohr führt dann in diesen beiden anderen Rohren bis auf das Salzlager hinunter. Weiter unten am Hang, wo die Bohrunge zuerst die Deponie Zingibrunngraben durchstossen, wird das Loch mit zwei zusätzlichen Rohren gegen das Deponiematerial isoliert, auch wenn dieses nur aus Bauschutt besteht. (DH)

Derzeit sind im Gebiet Sulz oberhalb von Muttenz 10 der total 25 existierenden Bohrfelder in Produktion: Das Wasser aus dem Grundwasserstrom des Rheintals wird über den Wartberg in die Bohrfelder gepumpt, löst dort das Salz aus dem Berg, kommt als Sole wieder hoch und wird von der Pumpstation Sulz (im Bild) zurück über den Wartberg ins Werk in Schweizerhalle befördert. Dort kocht man die Sole, bis das Wasser verdampft ist und nur Salz übrig bleibt. Die Sole aus den Löchern 141 bis 150 der Schweizerischen Rheinsalinen, die man derzeit bohrt, wird erst 2014 auch durch diese Pumpstation fliesen. Bis dahin werden die Löcher ausgebaut und angeaugt. (DH)

so eine extrem hohe Strandsicherheit.» Dies wirke sich auch auf der Bau aus: «Wir bohren langsamer als etwa Firmen, die für Geothermie arbeiten», erklärt Neubert. «Nur wenn wir präzise, vertikale Bohrungen erstellen und den Schuss nicht schiefl in den Boden setzen, können wir garantieren, dass die Kavernen sich nicht berühren.»

Hinzu kommt, dass man während der Bohrarbeit genau wissen muss, in welcher Gesteinsschieht man sich gerade bewegt (siehe Kästen). Dies ist nicht nur für den späteren Ausbau und die Wahl des jeweiligen Bohrdurchmessers wichtig: Während der Arbeiten muss die Equipe der norddeutschen Spezialfirma – die Rheinsalinen könnten eine eigene Bohrtteilung nicht auslasten – für jede Felsschieht eine anders zusammengesetzte Spülflüssigkeit verwenden. Diese kühlt einerseits den Bohrkopf und spült das zermalnte Gestein an die Oberfläche. Andererseits muss sie die Wand des Bohrlochs absichern: So mischt man, um die Poren im Muschelkalk abzudichten, neben anderen Mineralien auch Bentonit und Gips ins Wasser.

**Kontrolle mit Stickstoff**

Das Bohren von zehn Löchern und der Einbau der Rohre und Leitungen dauern rund zwei Jahre. Dann be-

**«Für ein Endlager – egal ob Chemie- oder Atom-müll – ist die Salzschieht hier zu dünn»**  
**Wolfgang Neubert**

ginnt das «Anlagen» der Salzkaverne: Damit das Wasser sich nicht unkontrolliert neben dem Rohr in die Höhe frisst, sondern eine horizontale Scheibe aus dem Berg löst, leiten die Rheinsalinen Stickstoff in das Dach der Kaverne. Diese millimeterdicke Gasschieht bildet über dem Wasser eine Schutzschicht und verhindert so, dass die Salzdecke angelagert wird. «So erreichen wir im Laufe von zwei Jahren, dass sich eine scheibenförmige Kaverne mit dem gewünschten Durchmesser von 75 Metern bildet», berichtet Neubert.

Erst wenn diese ein Volumen von 10 000 Kubikmetern erreicht hat, beginnt die eigentliche Produktionsphase: Nun pumpt man ständig so viel Wasser hinab, dass die heraufströmende Sole mit 320 Gramm Salz pro Liter gesättigt ist. Erreicht der Salzgehalt diesen Wert nicht, vermindert man den Wasserzuluß, um die Konzentration zu steigern. «Sonst würden wir im Werk in Schweizerhalle unnötig Wasser erhitzen und dabei Energie verschwenden.»

Dauernd per Stickstoffschicht kontrolliert löst man nun Salzschelben von je 20 000 Tonnen Salz aus dem Berg. «Diese Kaverne wird etwa bis 2025 Salz liefern. Dann wird die Bohrung mit Beton verschlossen.» Dabei verbleibt die Sole in der Kaverne, um so den Bergruck aufzufangen. «Die über dem Salzgestein liegende Sulfatzone ist ein grosser Vorteil, denn sie ist wasserdicht», erläutert Neubert. Ab 2020 müssen die Rheinsalinen sich an die Planung des nächsten Bohrfeldes machen.

**Kavernen verschwinden wieder**

Da Salz «kriecht», schliessen sich die Kaverne im Lauf von mehreren 1000 Jahren wieder. Dieses «Selbstheilungsverhalten» des Salzes ist auch der Grund, wieso Salzschiehten als Chemie- und Atom-müll-Endlager in Betracht gezogen werden. «In Norddeutschland mit den mächtigen Salzstöcken sind Endlagerkonzepte bekannt. Auch die Rheinsalinen hatten Anfragen der Nagra. Doch für ein Endlager – egal ob Chemie- oder Atom-müll – ist die Salzschieht hier in jedem Fall zu dünn.»