Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2009)
Heft: 1

Artikel: Mont Terri : internationale Forschung im Schweizer Felslabor
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-638698

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mont Terri: Internationale Forschung im Schweizer Felslabor

INTERNET

Felslabor Mont Terri:
www.mont-terri.ch

Bundesamt für Landestopografie Swisstopo:
www.swisstopo.ch

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI):
www.ensi.ch

Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle:
www.nagra.ch

Seit 1996 erforschen 13 Organisationen aus sieben Ländern in einem Schweizer Felslabor die Eignung des Opalinustons als Wirtgestein für die Lagerung radioaktiver Abfälle. 300 Meter tief, neben dem Sicherheitsstollen des Mont-Terri-Autobahntunnels im Kanton Jura, befinden sich die Laborstollen. Das Felslabor dient ausschliesslich der Forschung – eine Lagerung von radioaktiven Abfällen im Mont Terri ist ausgeschlossen.

Nicht nur in der Schweiz, sondern auch in vielen anderen Ländern, die radioaktive Abfälle produzieren, ist die Entsorgung dieser Abfälle eine viel diskutierte Frage. Um die geologischen, hydraulischen und geochemischen Eigenschaften im Opalinustongestein abzuklären, wurde 1996 das Felslabor Mont Terri als so genanntes standortunabhängiges Felslabor realisiert; das heisst, die Forschungsanlage ist nicht gleichzeitig ein möglicher Standort für ein Tiefenlager. Heute beteiligen sich am Felslabor Mont Terri 13 Organisationen aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Japan, Kanada, Spanien und der Schweiz. Von Seiten der Schweiz sind die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra), das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) und das Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo) in das Forschungsprojekt integriert. Gegenwärtig betreibt Swisstopo das Felslabor, leitet das Mont-Terri-Forschungsprojekt und regelt die Koordination und Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Projektteilnehmern. Das Mont-Terri-Projekt ist heute in der internationalen Forschung für Tiefenlager in Tongesteinen führend.

Wohlwollen und Skepsis

Das Felslabor hat auch eine wichtige Bedeutung für den Kanton Jura. Dieser profitiert von den verschiedenen Investitionen, die durch das Felslabor in die Region fliessen. In den letzten zwölf Jahren – seit Bestehen des Labors – wurden rund 48 Millionen Franken investiert. Laut Paul Bossart, Direktor des Mont-Terri-Projekts, sind davon etwa 20 Prozent im Kanton Jura verblieben. Swisstopo ist bestrebt, wann immer möglich jurassische Firmen für Aufträge zu engagieren. Und die Gastronomie profitiert ebenfalls von den internationalen Konferenzen, die rund um den Mont Terri stattfinden. Auf der anderen Seite sei aber auch Skepsis der Bevölkerung spürbar, sagt Bossart. Deswegen sei es wichtig, dass der Bund die Federführung übernommen habe. Die Projektleitung und der Kanton Jura setzten auf eine klare und umfassende Kommunikation. «Wichtig ist es, auch immer wieder zu betonen, dass das Felslabor ausschliesslich der Forschung dient und keinesfalls radioaktive Abfälle entsorgt werden», sagt Bossart.

Erlaubt sind jedoch Experimente mit so genannten radioaktiven Markierstoffen. Diese Stoffe sind ungefährlich, da ihre Strahlungswerte etwa elfmal tiefer sind als die der natürlichen Radioaktivität. Eine vom Kanton Jura eingesetzte «Commission de Suivi» überwacht diese Experimente und erteilt jährlich Bewilligungen.

Forschungsbedingungen wie im Tiefenlager

Im Mont Terri können Experimente unter den Bedingungen durchgeführt werden, wie sie während und nach dem Bau eines Tiefenlagers herrschen würden. Das Projekt Mont Terri hat drei Hauptexperimentziele: Die Forschung und Entwicklung neuer Methoden, die Charakterisierung einer Tonformation (Opalinuston) sowie die Durchführung von Demonstrationsexperimenten. Bei der Entwicklung von Methoden werden vor allem neue Messgeräte entwickelt und auch Modellierungen vorgenommen. Beispielsweise müssen spezielle hydrogeologische Testmethoden und Programme entwickelt werden, die der Auswertung der Wasserdurchlässigkeit des Tongesteins dienen. «Bei diesem Forschungsschwerpunkt liegt auch das internationale Interesse, denn das ganze Know-how fliesst schliesslich in den neu entwickelten Methoden zusammen», erklärt Bossart. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Charakterisierung des Opalinustons, damit die physikalischen und chemischen Prozesse des Gesteins bestimmt werden können. Hier liegt das Hauptinteresse darin, mehr über die Durchlässigkeit, die Fähigkeit zur Selbstabdichtung und zum Diffusionsverhalten von Radionukliden im Opalinuston zu erhalten. Schliesslich werden im Mont Terri auch Demonstrationsexperimente durchgeführt. «In Demonstrationsexperimenten kann man Ideen ausprobieren, die zuvor an einem Bürotisch entworfen wurden. Solche Experimente dienen vor allem dem Machbarkeitsnachweis eines geologischen Tiefenlagers», sagt Bossart.

Feilschen um Forschungsziele

Bis heute wurden im Mont Terri über 80 Experimente durchgeführt. Rund 30 dieser Projekte sind noch nicht abgeschlossen. Die Strategie, in welche Richtung geforscht wird, bestimmen die Projektpartner gemeinsam. In einer Steuerungsgruppe werden die künftigen Projekte diskutiert und die Mittel dafür gesprochen. Je nach Interesse können sich die Partner des Felslabors an den laufenden und zukünftigen Projekten beteiligen. «Die Herausforderung in der Zusammenarbeit der 13 internationalen Organisationen liegt darin, einen gemeinsamen Konsens zu finden und so die Interessen der einzelnen Partner in ein Projekt zu verpacken», erklärt der Direktor des Felslabors. Die Projektpartner haben auch die Möglichkeit, eigene Projekte durchzuführen, falls kein gemeinsamer Konsens gefunden wird oder in den bestehenden Projekten nicht die spezifischen Zielsetzungen des jeweiligen Projektpartners erreicht werden. «Man muss sich das wie einen Markt vorstellen», erklärt Bossart, «es wird gefeilscht und gehandelt, schliesslich will jeder seine Forschungsziele erreichen.» Auch die Finanzierung ist je nach Interessen der beteiligten Partner geregelt. Je mehr Partner sich beteiligen, desto günstiger wird ein Experiment für den Einzelnen. Die EU-Partner und Japan haben rund 64 Prozent, die Schweiz rund 36 Prozent aller Projekte finanziert. Jeder Projektpartner verpflichtet sich jeweils für eine Jahresperiode für ein Experimentprogramm. Die Partner, die Experimente mitfinanziert haben, können schliesslich die Rohdaten, Auswertungen und mögliche Patente direkt für weitere Forschungen oder Berichte verwenden. Erst zwei Jahre später dürfen auch jene Projektpartner, die sich nicht finanziell beteiligt haben, die Resultate einsehen.

Reger Austausch mit dem Ausland

Auch im Ausland gibt es verschiedene Felslabors, die zum Teil in anderen Gesteinsarten prüfen, ob sie für die Entsorgung radioaktiver Abfälle geeignet sind. In Frankreich etwa gibt es im Ton ein so genanntes standortspezifisches Felslabor, das heisst, dass dieses Felslabor bereits als Vorstufe für ein Lager von radioaktiven Abfällen konzipiert wurde. Interessant ist der Wissens- und Erfahrungsaustausch auf internationaler Ebene. Erkenntnisse von Forschungen, die in ähnlichen Gesteinen Experimente durchführen, sind vor allem wegen der zusätzlichen Methodikerkenntnissen wichtig. Auch Schweizer Organisationen wie beispielsweise die Nagra beteiligen sich im Ausland. Schliesslich gilt es, die beste Möglichkeit zu finden, wie radioaktive Abfälle über eine Million Jahre sicher in einem geologischen Tiefenlager entsorgt werden können. «Es gilt klar der Grundsatz: Gemeinsam sind wir stark. Denn bei allen Beteiligten steht der Sicherheitsaspekt im Vordergrund», unterstreicht Bossart.

(sar)

«Die Herausforderung in der Zusammenarbeit der 13 internationalen Organisationen liegt darin, einen gemeinsamen Konsens zu finden.»
Paul Bossart, Direktor des Mont-Terri-Projekts.

Opalinuston: Hart und fast wasserdicht

Der Opalinuston im Mont Terri ist etwa vor 180 Millionen Jahren durch Ablagerung von feinen Schlammpartikeln auf dem Meeresgrund entstanden. Der Opalinuston besteht grösstenteils aus Tonmineralien. Im Mont Terri ist die Schicht des Opalinustons rund 150 Meter dick. Die über dem Oplinuston abgelagerten jüngeren Sedimente pressten mit ihrem Gewicht einen Grossteil des Wassers aus dem Tonschlamm. Dadurch entstand ein immer härteres Gestein. Der Opalinuston ist nur gering wasserdurchlässig und das restliche im Gestein enthaltene Porenwasser marinen Ursprungs bewegt sich kaum.

(sar)

Der Weg zu Tiefenlagern in der Schweiz

In der Schweiz sind seit November die Standortregionen bekannt, welche die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) aus geologischer Sicht als geeignet für den Bau von Tiefenlagern für radioaktive Abfälle einstuft. Für die Lagerung hochradioaktiver Abfälle kommen das Zürcher Weinland (Kantone ZH und TG), Nördlich Lägern (Kantone ZH und AG) sowie Bözberg (Kanton AG) in Frage. Diese drei Regionen eignen sich aus geologischer Sicht auch für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, ebenso wie die Regionen Südranden (Kanton SH), Jura-Südfuss (Kantone SO und AG) sowie Wellenberg (Kantone NW und OW).

Definitive Entscheide in 10 Jahren

Die Vorschläge der Nagra sind noch keine Entscheidung für einen oder mehrere Standorte. Sie bilden aber die Grundlage für die weiteren Prüfungen und Untersuchungen, zu denen die Kantone, Gemeinden, Nachbarstaaten sowie die Bundesbehörden Stellung nehmen können. Im laufenden Auswahlverfahren werden die Standortregionen in drei mehrjährigen Etappen eingehend geprüft und im weiteren Auswahlverfahren eingeengt. Definitive Standortentscheide werden erst am Ende der Etappe 3, in rund 10 Jahren, erfolgen. Die Nagra reicht dann ein respektive zwei Rahmenbewilligungsgesuche für die geologischen Tiefenlager für schwach- und mittelradioaktive sowie hochradioaktive Abfälle ein.

Entsorgungsnachweis und Auswahlverfahren

In den Jahren 1988 (für schwach- und mittelradioaktive Abfälle) und 2006 (für hochradioaktive Abfälle) hatte der Bundesrat die grundsätzliche Machbarkeit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle in der Schweiz bestätigt (Entsorgungsnachweis). Die verbindlichen Regeln, nach denen diese Standortsuche durchgeführt werden muss, hat der Bundesrat am 2. April 2008 mit dem Konzeptteil des Sachplans geologische Tiefenlager festgelegt.

(klm)