

**Zeitschrift:** Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie  
**Herausgeber:** Bundesamt für Energie  
**Band:** - (2015)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Schlamm für die Ewigkeit  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-639005>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

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

Felslabor Mont Terri

# Schlamm für die Ewigkeit

## Die lange Suche nach dem Tiefenlager

In der Schweiz wird schon fast ebenso lange nach Lagerstandorten für radioaktive Abfälle gesucht, wie Kernenergie der Stromerzeugung dient. 1972 wurde die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, kurz Nagra, gegründet. Finanziert werden deren Aktivitäten durch die Verursacher von radioaktiven Abfällen. Nach zahlreiche Testversuchen schlug die Nagra 1993 den im Kanton Nidwalden gelegenen Wellenberg als Lagerstandort für schwach- und mittelradioaktive Abfälle vor. Die Nidwaldner Bürgerinnen und Bürger lehnten das Projekt an der Urne aber ab. Im 2003 beschlossenen neuen Kernenergiegesetz sind solche kantonalen Abstimmungen nicht mehr vorgesehen. Die Bewohnerinnen und Bewohner der Regionen, die für ein Tiefenlager in Frage kommen, können sich aber über Regionalkonferenzen einbringen. Diese werden vom BFE organisiert. Für den Standortentscheid sind letztlich jedoch nur sicherheitstechnische, geologische Kriterien ausschlaggebend.

2006 hat der Bundesrat den Nachweis der Nagra gutgeheissen, dass sich Opalinuston als Wirtsgestein gut eignet. In den vergangenen Jahren wurden in einem Auswahlverfahren die sechs Standorte Jura Ost, Jura-Südfuss, Nördlich Lägern, Südanden, Wellenberg und Zürich Nordost evaluiert. Im Januar 2015 schlug die Nagra die Standorte Jura Ost und Zürich Nordost für den Verbleib im weiteren Verfahren vor. Diese Vorschläge werden nun von den Fachbehörden genau untersucht. Voraussichtlich 2017 entscheidet der Bundesrat, ob er den Vorschlägen der Nagra zustimmt. Die verbleibenden Standorte wird die Nagra in der dritten und letzten Etappe des Auswahlverfahrens, unter anderem mit Sondierbohrungen, detailliert untersuchen, bevor sie das Rahmenbewilligungsgesuch für einen oder zwei Lagerstandorte einreichen wird. Über die Bewilligungen entscheidet der Bundesrat frühestens 2027. Abschliessend kann das Schweizer Stimmvolk über die entsprechenden Rahmenbewilligungen abstimmen.

Im Felslabor Mont Terri entwickeln Forschende im Auftrag des Bundes die Technik der geologischen Tiefenlager für radioaktive Abfälle. Die Standortsuche für die Lager schreitet derweil weiter voran.

An den steilen Hängen des Doubs oberhalb des Jurastädtchens Saint-Ursanne zeugen imposante Brückenbogen von der Zeit der Industrialisierung. Knapp 150 Jahre nach dem Bau der Bahnstrecke Glovelier–Porrentruy und gut einen Kilometer vom Eisenbahnviadukt Combe Maran entfernt arbeiten Ingenieure, Bauarbeiter und Forschende nun erneut an einem Projekt für die Zukunft. Dieses soll gar mehrere hunderttausend Jahre überdauern; im Felslabor im Innern des Mont Terri wird an der Technik zur Tiefenlagerung von atomaren Abfällen geforscht.

«Vorsichtig, nicht auf die Kabel treten», mahnt Herwig R. Müller. Der Projektleiter der Nagra (siehe Kasten links) führt gerade eine Delegation des Bundesamtes für Energie durch einen 50 Meter langen Versuchsstollen im Mont Terri. Überall ragen Kabel aus den Stollenwänden. Sie führen zu den 1700 teilweise hochsensiblen Sensoren, die im Stollen und in Bohrlöchern im Fels angebracht sind. Während der nächsten 10 bis 15 Jahre sollen sie Messergebnisse liefern. Für die Sensoren und Kabel ist dies ein grosser Belastungstest, da auf manche von ihnen extreme Drücke einwirken.

#### Heizgeräte simulieren Zerfallswärme

Rund zwei Drittel des Stollens sind bereits mit Bentonit, einem absorbierenden Tonmineralgemisch, aufgefüllt. Darin verborgen sind röhrenförmige Eisenbehälter von rund vier-einhalb Metern Länge. In ähnlichen Behältern sollen dereinst die radioaktiven Abfälle in den verwinkelten Stollensystemen der Tiefenlager deponiert werden.

Die drei Testbehälter enthalten aber einzig Heizgeräte. Diese simulieren die Wärmeemissionen von frisch eingelagertem Atommüll. Jedes der Elemente verfügt über eine Leistung, die geringer ist als diejenige von handelsüblichen Herdplatten. Gemäss Modellberechnungen wird die Temperatur rund um die Behälter gleichwohl rund 150 Grad Celsius betragen,

wie Müller erklärt. So lassen sich die Auswirkung der Wärme auf das umliegende Gestein ermitteln.

In rund vierzig Jahren, so ist es geplant, sollen die atomaren Abfälle der Schweiz in geologischen Tiefenlagern hunderte Meter unter der Erdoberfläche deponiert werden. Nach einer längeren Überwachungsphase werden diese voraussichtlich gänzlich verschlossen. Bei

#### Technische Experimente wie dieses 12 Millionen Franken teure «Full-Scale Emplacement Experiment» dienen dazu, die sichere Endlagerungen radioaktiver Abfälle zu ermöglichen.

hochradioaktiven Abfälle aus Kernkraftwerken dauert es danach rund 200 000 Jahre, bis die Strahlenwerte des angereicherten Materials wieder auf diejenigen von natürlichem Uran gesunken sind. Bei schwach- und mittelradioaktiven Abfällen, wie sie etwa bei der Stilllegung von Kernkraftwerken anfallen, beträgt dieser Zeitraum rund 30 000 Jahre. Während der gesamten Lagerzeit sollen möglichst wenig radioaktive Partikel in die Umwelt entweichen.

#### Forschen im Rettungsstollen

Das Felslabor befindet sich im vier Kilometer langen Notfallstollen des Mont-Terri-Autobahntunnels. Ausgehend von diesem wurden in den vergangenen 18 Jahren Nischen und Galerien von über 600 Meter Länge ins Gestein getrieben. Technische Experimente wie das erwähnte 12 Millionen Franken teure «Full-Scale Emplacement Experiment» dienen dazu, die sichere Endlagerungen radioaktiver Abfälle zu ermöglichen. Swisstopo betreibt das Felslabor im Auftrag des Bundes. Finanziert werden die Projekte grösstenteils durch 15 Partner aus dem In- und Ausland. Einer davon ist die Nagra. Aktuell laufen rund 40 Testversuche. Dabei geht es etwa darum, CO<sub>2</sub> in den Fels einzulagern. Der Grund für das

grosse Interesse am unscheinbaren Hügel im Kanton Jura ist eine Gesteinsschicht aus Ton, die sich in seinem Innern befindet: der Opalinuston. «Das ist sozusagen äusserst kompakter, getrockneter Schlamm», sagt Herwig R. Müller. Doch was sich nach brüchigem Gestein anhört und sich im Mont-Terri-Felslabor an den Stellen, die nicht mit Spritzbeton verkleidet sind, auch so anfühlt, besitzt einmalige Eigenschaften. Für die Endlagerung von

hochradioaktiven Abfällen in der Schweiz eigne sich der Opalinuston so gut wie kein anderes Gestein, meinen Experten. Durch die in ihm enthaltenen Tonminerale dichtet es gut ab; die Minerale binden zudem radioaktive Partikel.

#### Porenwasser aus dem Urmeer

Als die Landmassen am Standort der heutigen Schweiz vor rund 175 Millionen Jahren zeitweise unter den Fluten des Meeres verschwanden, lagerte sich auf dem Meeresgrund Tonschlack ab. Als dieser verhärtete, entstand Opalinuston. Eingelagerte Versteinerungen von Ammoniten – im Meer lebende, längst ausgestorbene Kopffüssler – zeugen davon. Ebenso das Meereswasser, das bis heute in den Poren des Opalinustons eingeschlossen ist. Dieses ist für Geologinnen und Geologen einer der Belege für die anhaltende Beständigkeit des Gesteins.

Dass aus dem Felslabor im Mont Terri dereinst ein Endlager wird, ist ausgeschlossen. Die Opalinustonschicht ist hier schlicht zu wenig massiv, eine Einlagerung von radioaktiven Abfällen wurde zudem in einem Vertrag mit dem Kanton Jura ausgeschlossen. (bwg)