

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (2010)
Heft: 2: Das Atommüllproblem ist nicht gelöst

Artikel: Zu viele offene Fragen für ein sicheres Lager
Autor: Stockar, Sabine von
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586228>

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: 13.01.2026

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

Zu viele offene Fragen für ein sicheres Lager

2006 hat der Bundesrat das Nagra-Konzept zur Lagerung von Atommüll im Opalinuston akzeptiert – trotz unzähligen Unklarheiten und offenen Fragen. Unklar ist, ob es sichere Antworten zu allen Fragen gibt.



Von **SABINE VON STOCKAR**
Projektleiterin Atom & Strom,
sabine.vonstockar@energiestiftung.ch

Seit 1978 muss die Nagra im Auftrag der AKW-Betreiber den Nachweis erbringen, dass der Atommüll in der Schweiz sicher gelagert werden kann. Nach vielen Rückweisungen hat der Bundesrat im Jahr 2006 – trotz vieler offenen Fragen – den Entsorgungsnachweis der Nagra akzeptiert. Die Nagra jubelte und brüstet sich seither damit, dass das Problem der Atommülllagerung nun technisch gelöst sei. Ist dem tatsächlich so?

Schutzbarrieren verzögern nur den Austritt von Radioaktivität

Das Lagerkonzept der Nagra sieht mehrere Schutzbarrieren vor, um den Austritt von Radioaktivität zu verzögern. Die hochradioaktiven Abfälle sollen in Metallbehälter verpackt und mit Bentonit gefüllten Stollen gelagert werden. Diese «strahlende Zwiebel» kommt 400 bis 900 Meter tief im Wirtgestein Opalinuston zu liegen. Die entscheidende Frage dabei ist, ob die geplanten Barrieren lange genug dicht halten. Funktioniert schon nur eine Schutzschicht nicht wie geplant, wird die Radioaktivität schneller freigesetzt und kann Gestein und Grundwasser kontaminieren.

Haufenweise offene Fragen

Zu diesem Konzept haben die Kontrollbehörden ein zirka 150-seitiges Dokument mit Empfehlungen und offenen Fragen zusammengestellt. Hans Wanner, Leiter der Abteilung Entsorgung am Eidgenössischen Nuklearinspektorat (ENSI), ist der Meinung, dass «die Fragen rund um den Entsorgungsnachweis lösbar sind». Doch wirklich sicher ist sich niemand. Und selbst ExpertInnen sind sich über viele Fragen nicht einig. Beunruhigend ist, dass viele dieser ungeklärten und offenen Fragen von zentraler Bedeutung sind für die Sicherheit eines Tiefenlagers.

■ Der Bau des Lagers ist per se problematisch

Das Nagra-Konzept erläutert nicht, wie das Lager konkret gebaut werden soll. Der Geologe Markus Weh stellt sich dazu grundlegende Fragen: «Wie kann sichergestellt werden, dass beim Bau des Lagers das umgebende Gestein nicht gestört wird?» Er präzisiert, dass «die Öffnung eines Hohlraumes im Gestein zu Spannungsänderungen im Untergrund führt. Als Folge davon kann sich das Gebirge noch wochen- bis monatelang deformieren, was zum Beispiel zur Öffnung von Klüften und zu neuen Wasserwegen führen kann», so Weh. «Einen Wassereintrich in das Lager darf es nun wirklich nicht geben», betont auch ENSI-Leiter Hans Wanner. Betreffend Zugang zum Lager streiten deshalb die Experten: Um das Gestein möglichst wenig zu verletzen, brauche es einen einzigen, senkrechten Schacht. Die Nagra hingegen will eine breite Rampe bis ins Lager hinunter bauen, um mittels LKW den Müll in die Tiefe zu bringen.

■ Das Pilotlager ist falsch angelegt

Walter Wildi, Geologieprofessor der Universität Genf, begleitet das Atommüllproblem schon lange. Wildi hat im Rahmen einer Expertengruppe insbesondere die Idee eines Pilotlagers entwickelt und eingebracht. Dieses soll dazu dienen, das verschlossene Hauptlager mit Hilfe eines parallel angelegten kleineren «Pilotlagers» zu überwachen. Die Nagra hat aber im aktuellen Konzept dieses Pilotlager «falsch angelegt», stellt Walter Wildi gegenüber der SES klar.

■ Die Stollen drohen einzustürzen

Im Kontakt mit Beton verändern sich die Tonminerale und damit die Eigenschaften des Tons, weil der Beton viel basischer ist als der Opalinuston. Doch es braucht



Foto: Manu Friederich

Rund um die Langzeitlagerung von Atommüll sind noch viele Fragen ungeklärt.

den Beton, um die Stollen zu stabilisieren. Die Tunneln wären nach hundert Jahren verschwunden, würde man die Wände nicht verstärken. Ein ungelöstes Problem.

■ Kein optimales Behälter-Material vorhanden

Obwohl der Opalinuston von der Nagra als ideales Gestein für ein Tiefenlager propagiert wird, gibt es auch damit Probleme: Er gilt als wasserdicht, was ihn als Wirtsgestein für ein Lager auszeichnet. Doch der Opalinuston enthält selber 180 Millionen Jahre altes salzhaltiges, aggressives Meerwasser. Kommt dieses mit dem Stahl der Fässer in Kontakt, so oxidieren die Fässer. Es entsteht Wasserstoff, ein hochexplosives Gas, das sich in der Wärme ausdehnt und im Falle einer Explosion den Ton aufsprengt. Soll der Atom-müll deshalb eher in Kupfer oder Keramik verpackt werden? «Das perfekte Verpackungsmaterial gibt es nicht. Alle haben Vor- und Nachteile», so das klare Fazit von Hans Wanner dazu.

■ Die Überwachung ist noch nicht angedacht

Das Schweizer Atom-müll-lager kommt einem Feld-versuch gleich, denn nirgends auf der Welt wird das Konzept bereits getestet. Verhält sich das Lager nicht wie auf dem Papier vorgesehen, kann das verheerende Folgen haben. Völlig logisch, dass ein solches Lager dauernd überwacht werden muss. Das ist allerdings ein schwieriges Anliegen: Welche Sonden halten länger als 10 Jahre? Wie können diese tief im Erdrinnen ersetzt werden, ohne das Lagersystem zu stören? Und was soll genau gemessen werden? Das Nagra-Konzept beantwortet auch diese Fragen nicht, unter anderem weil es eine Langzeitüberwachung erst gar nicht vorsieht. Schon nach dem Verschluss des Lagers (50–100 Jahre) ist keine Langzeitüberwachung mehr vorgesehen.

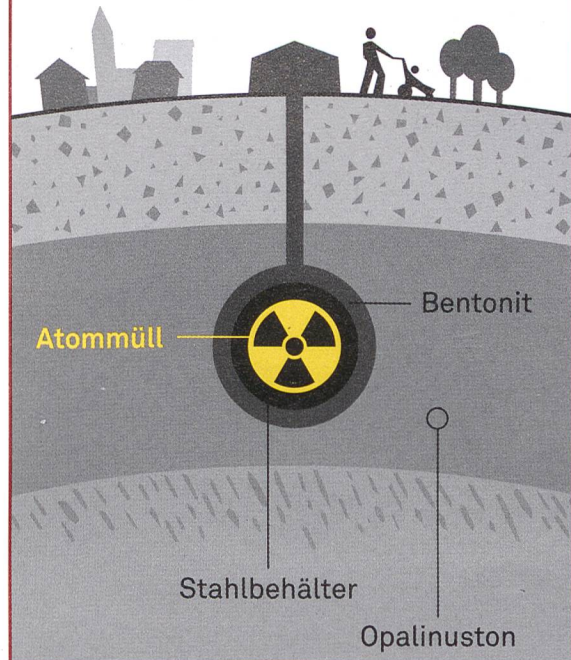
Kein Geld für Unvorhergesehenes

Die offenen Fragen sind nicht der einzige Mangel der Schweizer Atom-müll-entsorgung. Um eine sichere Lösung zu finden, braucht es unabhängige Forschung und genügend finanzielle Mittel. Beides ist in der Schweiz nicht gegeben: Die Nagra hängt am Tropf der AKW-Betreiber und steht unter Druck, denn ihre Auftraggeber wollen den Atom-müll möglichst schnell und kostengünstig vom Tisch und im Boden sehen. Problematisch ist, dass billiges Arbeiten meist auf Kosten der Sicherheit geht. Die AKW-Betreiber äpfeln zwar mittels verkauftem Atomstrom einen Fonds. Doch werden die einst darin enthaltenen 13 Milliarden nirgendwo hinreichen. Fällt was Unvorhergesehenes vor, ist dafür kein Geld vorhanden. Ebenso wenig ist die Finanzierung einer Langzeitüberwachung Teil des Budgets.

Atom-müllproblem nicht gelöst

«Zurzeit besteht die Hauptgefahr darin, dass die Standortsuche von den nicht gelösten technischen

Das Zwiebelschalenprinzip der NAGRA



Die Nagra sieht mehrere Schutzbarrieren vor. Die «strahlende Zwiebel» soll 400 bis 900 Meter tief im Wirtsgestein Opalinuston liegen.

Problemen ablenkt», mahnt der Geologe Wildi. «Die Technik ist das Hauptproblem und zugleich die Hauptgefahr.» Es bleiben zwar noch ein paar Jahre Zeit für Forschung, doch ob es für alle Probleme eine Lösung gibt, ist unklar. ENSI-Leiter Hans Wanner sieht es so: «Der Entsorgungsnachweis hat lediglich gezeigt, dass die Entsorgung mit diesem Konzept technisch lösbar ist. Es gibt aber noch offene Fragen, die im Lauf des Verfahrens beantwortet werden müssen.» – Doch bis dato sind diese nicht beantwortet, spricht: Das Atom-müllproblem ist nicht gelöst.

Entsorgungsnachweis aufheben!

Führt man die Fragen und Unklarheiten zusammen, so ist klar, dass das Atom-müllproblem nicht nur politisch, sondern auch technisch nicht gelöst ist. Dass der Bundesrat den Entsorgungsnachweis als erbracht deklariert hat, ist nur politisch zu erklären und ganz einfach ein Irrtum. Denn wer kann schon wissen, ob es eine Problemlösung überhaupt gibt, bevor das komplexe Problem gelöst ist? Das würde an Wahrsagerei grenzen. Doch offensichtlich wiegt sich auch das ENSI im Glauben, das komplexe und langzeitliche Atom-müllproblem sei mit dem Nagra-Entsorgungskonzept «lösbar». Es ist bedenklich, dass gerade die Kontrollbehörde den Mut nicht hat, für ihre Kontrollfunktion einzustehen – und vor allem die Option nicht ernsthaft einräumt, dass das Nagra-Konzept vielleicht keine sichere Lösung für die Lagerung von Atom-müll bringt. Wenn sie es nicht tut, wer dann?