

**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES  
**Band:** - (2010)  
**Heft:** 1: Atommüll : Vergraben und vergessen?  
**Artikel:** Granit? Gneis? Anhydrit? Opalinuston? Oder vielleicht etwas ganz anderes?  
**Autor:** Kuhn, Dieter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-586113>

### **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:** 06.10.2024

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

# Granit? Gneis? Anhydrit? Opalinuston? Oder vielleicht etwas ganz anderes?

«Die Geologie ist stabiler als die Gesellschaft!» So oder ähnlich lautet einer der Kernsätze, wenn es um Argumente für geologische Tiefenlager geht. Die Geologie muss aber interpretiert werden. Solche Interpretationen sind alles andere als stabil: Einmal gilt Granit oder Gneis als bestes Wirtsgestein, dann wieder ist es Opalinuston. Was kommt wohl als Nächstes?



Von DIETER KUHN  
SES-Vizepräsident, dieter.kuhn@kzu.ch

## Zuerst die Kehrtafel, dann die Nagra

Heute fast unfassbar: Bis Anfang der 60er-Jahre hatten Forschung, Industrie und Spitäler ihre radioaktiven Abfälle der Kehrtafel übergeben oder über das Abwasser entsorgt. Ab 1963 wurden sie systematisch eingesammelt und provisorisch zentral gelagert. Ein Projekt für ein Zwischenlager im Kanton Fribourg stiess auf Widerstand. So wickelte man von 1969 bis 1982 auf die «einfachere» Lösung der Versenkung im Nordost-Atlantik aus. 1983 kam ein internationales Versenkungs-Moratorium zustande, das nach weiteren zehn Jahren in ein verbindliches Verbot in der Londoner Konvention umgewandelt wurde.

Seit 1972 ist die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) für die Lösung des Atommüllproblems zuständig. Sie präsentierte 1973 ein Erkundungsprogramm mit 22 möglichen Standorten. 1977 wurden die Schweizer AKW-Betreiber von den Wiederaufbereitungsanlagen vertraglich gezwungen, den gesamten Müll dereinst zurückzunehmen. Ursprünglich hatte man gehofft, wenigstens den hochaktiven Müll in Frankreich oder Grossbritannien lassen zu können.

## Die Granit-und-Gneis-Ideologie

1978 schlug die Nagra in einem «Konzept für die nukleare Entsorgung der Schweiz» vor, die hochak-

tiven Abfälle im kristallinen Grundgebirge der Nordschweiz (in Tiefen zwischen 600 m und 2500 m) zu begraben. In den 60er-Jahren gab es weltweit noch ganz unterschiedliche Ansätze, in welchen geologischen Formationen man den Atommüll am besten tiefenlagern könnte: kristallines Gestein, Tone, Salze oder Tuffe. Da Schweden mit seinen Erkundungen im Kristallin recht weit fortgeschritten war, lehnte sich die Schweiz an das schwedische Konzept an und übernahm diesen Ansatz.

Im Herbst 1978 legten die Bundesbehörden fest, bis Ende 1985 müsse ein Projekt vorliegen, welches für die sichere Entsorgung und Tiefenlagerung der radioaktiven Abfälle Gewähr biete. Andernfalls müssten die AKW Gösgen, Mühleberg und Beznau I und II abgestellt oder gar stillgelegt werden.

Das setzte die Nagra zwar unter Druck, aber bald war klar, dass das «Projekt Gewähr» nicht fristgemäss erfüllt werden kann. Auch der Bund merkte das und deutete den Begriff «Gewähr» schrittweise um: Aus «umfassender Gewähr» wurde «Standort-Gewähr» und schliesslich «Modell-Gewähr». 1984 hiess es sogar, den AKW würde die Betriebsbewilligung nur entzogen, wenn gezeigt werden könnte, dass die sichere Tiefenlagerung unmöglich sei.

1985 präsentierte die Nagra das «Projekt Gewähr», das sich bloss auf theoretische Berechnungen stützte. Es war von vier Sicherheitsbarrieren die Rede: Verglasung, Stahlbehälter, mit Ton oder Bentonit gefüllter Stollen, möglichst wasserfreies Wirtsgestein.

Der Bundesrat entschied, für die schwach- und mittelaktiven Abfälle habe die Nagra den Entsorgungsnachweis erbracht. Für die hochaktiven sei zumindest der Sicherheitsnachweis auch erbracht. Hingegen fehlte noch der Standortnachweis. Der Bundesrat erteilte der Nagra den Auftrag, künftig nicht nur im kristallinen Fels, sondern auch in anderen Gesteinsarten zu suchen. Er verlangte ein Gebiet «mit einfachen hydrologischen Verhältnissen» in einer «tektonisch

### Müllentsorgung im Meer – noch immer die «billigste Lösung»

Nach wie vor geistert diese Lösung in den Köpfen herum: Die (obskure) Firma «Oceanic Disposal Management Inc.» hat ein Konzept entwickelt, den Müll in torpedoähnlichen Geschossen von Schiffen aus mit etwa 200 km/h etwa 100 m tief in den Meeresboden hinein zu schiessen.

Die Firma behauptet, das Verfahren sei legal, und erhofft sich Geldgeber, um die benötigte Technik zu entwickeln. Der Firma mit Sitz auf den Virgin Islands werden Verbindungen zur Mafia nachgesagt...



und seismisch ruhigen Zone», was deutlich auf das Mittelland hinwies. Langsam dämmerte die Erkenntnis, dass schweedisches und schweizerisches Kristallin nicht gleichzusetzen waren.

### Spätes Umdenken

Dennoch kam 1986 Nidwalden als möglicher Standort-Kanton eines Lagers für mittelaktive Abfälle ins Gerede. Schliesslich erhielt die Nagra vom Bundesrat eine Sondierbewilligung für den Wellenberg. Trotz heftigem Widerstand verkündete die Nagra 1993, der Wellenberg sei ihr favorisierter Standort. 1994 wurde bekannt, dass ein Tiefenlager nach dem Verschluss nicht mehr als Atomanlage gelte. Das bedeutete «ganz einfach», dass dann niemand mehr für die Anlage verantwortlich wäre.



Foto: Scriptum, Rafael Brand

Die SES (Geschäftsleiter Jürg Buri und Projektleiter Bernhard Piller) zu Besuch im Zwischenlager, um kritische Fragen zur Atommüllagersuche zu stellen.

Die Wellenberg-GegnerInnen forderten unter anderem deshalb, das Konzept des «verschlossenen Endlagers» sei durch eine «kontrollier- und rückholbare Langzeitlagerung» zu ersetzen. 1995 entschied sich das Nidwaldner Volk mit 53% Prozent gegen das Konzessionsgesuch der Nagra. 1997 sistierte der Bundesrat das Rahmenbewilligungsverfahren Wellenberg.

### Opalinuston soll es richten

Im Frühling 1991 stellte die Nagra das Untersuchungsprogramm Opalinuston vor: Dieser Opalinuston erstreckt sich von Schaffhausen bis Solothurn. Er gilt als sehr homogen, quellfähig und dicht und scheint darum ein geeignetes Wirtsgestein zu sein. Die Nagra versprach, bis ins Jahr 2000 den Standortnachweis eines Lagers für hochaktiven Abfall zu erbringen. 1998 begannen in Benken im Zürcher Weinland die Sondierbohrungen, und bereits 2002 reichte die Nagra den Entsorgungsnachweis (Projekt Opalinuston) beim Bundesrat ein. 2005 veröffentlichten die zuständigen Kontrollbehörden ihre Gutachten zum Entsorgungsnachweis. Und ein Jahr später genehmigte der Bundesrat den Entsorgungsnachweis für hochaktive Abfälle.

### Das ZWILAG? Und dann?

Die Deregulierung des Strommarktes bewirkt, dass marktwirtschaftliches Denken von den AKW-Betreibern bis zur Nagra durchschlägt. Das Nagra-Budget wurde gekürzt. Am liebsten wäre den AKW-Betreibern, wenn die Frage nach einem geeigneten Lagerstandort einfach vom Tisch gewischt würde.

Das ZWILAG, ein seit 1996 bestehendes Zwischenlager in Würenlingen AG, erhält eine immer grösser werdende Bedeutung. Es dürfte während mindestens

50 Jahren in Betrieb sein. Falls keine Lösung für die Langzeitlagerung gefunden wird, wandelt sich das ZWILAG gar zum Dauer-Provisorium.

2007 lancierte das Energie-Ministerium eine breite Konsultation zum Entwurf eines Konzeptes für ein «geologisches Tiefenlager». Ziel ist, zwischen 2014 und 2017 einen Standort oder mehrere Standorte zu bestimmen, so dass dann vor Mitte dieses Jahrhunderts eines oder mehrere geologische Tiefenlager in Betrieb genommen werden können. Oder kommt es schliesslich ganz anders?!



**SUSAN BOOS**  
**STRAHLENDE SCHWEIZ**  
HANDBUCH ZUR ATOMWIRTSCHAFT

Susan Boos: «Strahlende Schweiz – Handbuch zur Atomwirtschaft» (darin v.a. Kapitel 14); Rotpunktverlag Zürich, 1999, ISBN 3-85869-167-42.



**ALBTRAUM ATOMMÜLL**

DVD «Alptraum Atommüll». Ein Dokumentarfilm von Eric Guéret & Laure Noualhat. 2009. (Erhältlich bei ARTE-TV unter: [www.arte.tv/de/Die-Welt-verstehen/Atommuell/Alptraum-Atommuell/-/2766902.html](http://www.arte.tv/de/Die-Welt-verstehen/Atommuell/Alptraum-Atommuell/-/2766902.html))



**DRS 4News**

Radiobeitrag «Kontext», Schweizer Radio DRS: «Wie Atommüll lagern?» mit Martin Heule + Marcos Buser; 27 Min, Podcast. Erstmals gesendet: 3.12.09