

Wissen

Tiefenlager: Auf dem richtigen Weg?

Atomkraft Bis 2060 soll in der Schweiz ein Tiefenlager für hoch radioaktiven Abfall entstehen. Der Geologe Marcos Buser hält das für unrealistisch. Er schlägt darum ein Dauerzwischenlager vor, das sicherer sein müsse als der aktuelle Standort in Würenlingen.

Martin Läubli und Stefan Häne

Marcos Buser hat den Glauben an ein Tiefenlager für hoch radioaktiven Abfall, wie es die Schweiz bauen will, verloren. Der Geologe war Mitglied der Expertengruppe Ekra, die Anfang der Nullerjahre das Konzept der geologischen Tiefenlagerung entwickelte, das heute im Kernenergiegesetz verankert ist.

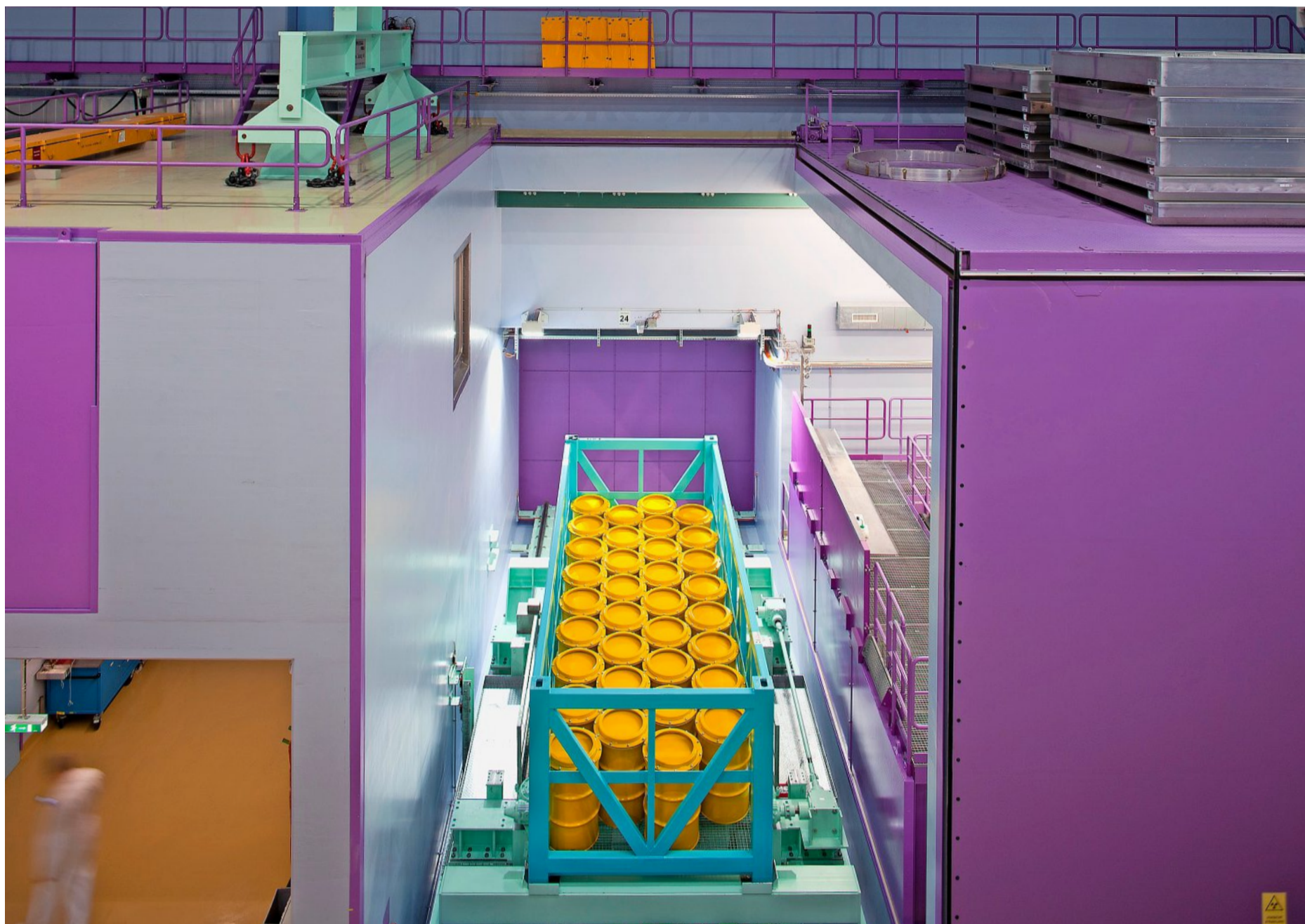
Nun distanziert er sich von diesem Vorgehen. Das Ekra-Konzept sei durch die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) und das Bundesamt für Energie (BFE) «ausgehöhlt» worden. «Das Einlagern radioaktiver Abfälle in den Untergrund und deren Rückholung aus der Tiefe ist in Pilotanlagen unter realen Bedingungen nachzuweisen, bevor überhaupt an die Umsetzung definitiver Untertagelösungen gedacht werden kann», schreibt er in seinem eben erschienenen Buch «Wohin mit dem Atommüll?». Mit der Option der Rückholbarkeit können die nächsten Generationen auf neue Technologien reagieren, die abgebrannten Brennelemente zur Energieerzeugung wiederaufbereiten oder weniger schädlich machen.

«Unsere Gesellschaften brauchen mehr Zeit, um technisch und politisch umsetzbare und akzeptierbare Lösungen zu entwickeln», schreibt er weiter. In der Schweiz fehlt Buser eine unabhängige Risikodebatte. Am liebsten wäre es ihm, das BFE würde eine Arbeit in Auftrag geben, um die Suche nach einem Endlagerstandort aus der historischen Perspektive zu dokumentieren. «Um die Ursachen für Fehlbeurteilungen und Entscheidung in der Vergangenheit zu klären», sagt Buser.

Kein Tiefenlager in Europa

Die Einlagerungen des hochaktiven nuklearen Abfalls soll gemäss Sachplan des Bundes um 2060 geschehen. Für die Nagra sind die Einwände Busers unbegründet: «Dass geologische Tiefenlager die sicherste und damit beste Lösung sind, ist unter Experten international breit anerkannter Konsens. Das Konzept der Ekra ist im Schweizer Kernenergiegesetz aufgenommen und verankert», entgegnet sie. Es sei unbestritten, dass die Rückholbarkeit garantiert sein müsse. Radioaktive Abfälle dürften erst in einem geologischen Tiefenlager eingelagert werden, wenn die Nagra unter Tage in Testzonen eins zu eins nachweise, dass sie über eine Technologie verfüge, um die Abfälle zurückzuholen. Bisher ist aber noch kein Tiefenlager für hochaktiven Atommüll in Europa in Betrieb. Und niemand kann weitere Verzögerungen durch politische Widerstände oder neue wissenschaftliche Erkenntnisse ausschliessen.

Hinter Busers Abkehr steckt ein längerer Prozess. Seit gut vierzig Jahren ist er auf dem Gebiet der Kernenergie tätig. Stets hat er die Entwicklung der Entsorgungskonzepte kritisch verfolgt. Die Nagra hatte Ende der 1970er-Jahre mit dem Betrieb des Endlagers vor dem Jahr 2000 ge-



Zentrales Zwischenlager in Würenlingen: Gelbe Endlagerfässer für schwach- und mittelaktiven Abfall, bereit für den Transport in die Lagerhalle. Foto: Gaëtan Bally, Keystone

Bisher ist kein Tiefenlager für hochaktiven Atommüll in Europa in Betrieb.

rechnet. Am Anfang war Anhydrit der geeignete Untergrund für das Endlager gewesen, dann kristallines Gestein wie Granit, nun ist es der Opalinuston. Geprägt haben Buser die Erfahrungen in Deutschland. Jahrzehntlang hatte man auf das Salzbergwerk in Asse als Endlager gesetzt, bis gravierende Probleme mit Wasserzuflüssen auftauchten und das undichte Bergwerk nun verfüllt werden muss. Ähnliches gilt für das Bergwerk Morsleben, das nun ebenfalls stillgelegt wird. Deutschland ist nun wieder am Anfang, auf der langen Suche nach einem Standort für ein Tiefenlager. 2014 gab es im Endlager Wipp (Waste Isolation Pilot Plant), einem Salzbergwerk im US-amerikanischen Bundesstaat New Mexiko, einen Unfall. Die Vermutung: Ein Lagerbehälter mit hoch radioaktivem Abfall wurde durch eine chemische Reaktion leck. Betriebsunterbruch und Sanierung kosten über 600 Millionen US-Dollar.

2014 verfasst Buser im Auftrag des Eidgenössischen Nuklearsi-

cherheitsinspektorats (Ensi) den Bericht «Hüten versus Endlager». Darin geht es um ein Prinzip, das bereits Ende der 1980er-Jahre in Deutschland und der Schweiz diskutiert wurde. Es sieht eine Langzeitüberwachung vor, die durch die Gesellschaft getragen wird. Buser kommt zum Schluss, dass nicht auf eine dauerhafte Stabilität von Gesellschaften gesetzt werden kann und ein ewiges «Hüten» radioaktiver Abfälle in einem oberirdischen Dauerlager illusorisch ist. Dieser Ansicht ist Buser heute noch. «Aber eine Übergangslösung ist zwingend dafür notwendig, den wachsenden Risiken von überhastet umgesetzten Tiefenlagern wie in Deutschland und den USA zu begegnen», sagt Buser.

In seinem «Dual-Konzept», das er derzeit ausarbeitet und das von verschiedenen Umweltorganisationen unterstützt wird, schlägt er deshalb im europäischen Rahmen vor, den radioaktiven Abfall länger in Zwischenlagern zu belassen – bis ein technisch ausgereiftes Tiefenlager für die nächsten Generationen umsetzbar ist. «Ein Langzeitzwischenlager, direkt unter der Oberfläche, wäre die ehrlichere Reaktion der Branche auf das ungelöste Problem», sagt Nils Epprecht, Geschäftsleiter der Schweizerischen Energie-Stiftung. Für Buser sind Zwischenlager «Hochrisikolagen, die besonders geschützt werden sollten, sowohl was die Lagerung anbe-

langt wie auch die Organisation». Dies könne besser durch Untergundanlagen gewährleistet werden. Es gebe genügend Standorte in unserem Land, die eine Kavernenlösung für verpacktes hochaktives Material ermöglichen würden.

Atommüll, der in Hunderten Meter Tiefe vergraben sei, sei zwar besser geschützt gegen böswillige äussere Eingriffe als ein Lager näher an der Oberfläche, sagt Florian Kasser von Greenpeace. Aber die sichere Aufbewahrung von Atommüll dürfe nicht einzig unter technischem Blickwinkel erfolgen, sondern auch unter gesellschaftlich-kulturellem. «Ein Lager, wie Marcos Buser es skizziert, bleibt im kollektiven Bewusstsein.»

Busers Idee polarisiert

Das zentrale Zwischenlager in Würenlingen lagert den schwach bis hochaktiven Abfall der Schweizer Kernkraftwerke. «Ist dieser zukünftig vor Flugzeugabstürzen, Terrorattacken oder Kriegsereignissen sicher?», fragt Buser. Er gibt sich die Antwort gleich selbst: Nein. Flugzeugtriebwerke würden schwerer, Flugzeuge grösser, die Brandzeiten seien weit länger als bisher angenommen. Das gelte auch für die beiden dezentralen Zwischenlager bei den AKW in Gösigen und in Beznau. «Der längerfristige Schutz ist ungenügend.» Wer wisse schon, was in den nächsten Jahrzehnten gesellschaftlich passieren werde.

Die Betriebsbewilligung des Zwischenlagers ist unbefristet. Die Transport- und Lagerbehälter mit hochaktiven Abfällen wurden für einen Zeitraum von vierzig Jahren ausgelegt. Die Abfälle werden nun aber teilweise länger in den Behältern aufbewahrt, weil der Betrieb des Tiefenlagers gegenwärtig ab 2060 geplant ist. Das Bundesamt für Energie schreibt dazu: «Aus diesem Grund lancierte das Ensi 2015 ein Projekt, um allfälligen Handlungsbedarf bei der Behälteralterung und beim Brennstoffverhalten während der Zwischenlagerung zu identifizieren. Die Recherchen zeigten, dass für die Zwischenlagerung ein umfassendes und systematisches Alterungsmanagement notwendig ist.» Punkto Sicherheit der schweizerischen Kernanlagen sind die gesetzlichen Anforderungen laut BFE erfüllt.

Busers Idee polarisiert. Bastien Girod, Nationalrat der Grü-

Abenteuer Entsorgung

«Am 14. Juni 2012 trat ich aus der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit zurück.» So beginnt Marcos Buser das Vorwort zu seinem Buch «Wohin mit dem Atommüll?». Er kritisierte damals den «Filz» zwischen Behörden und Gremien auf der Suche nach einem Lagerstandort. Das Buch ist eine detaillierte Aufarbeitung. (lae)

Rotpunktverlag, 2019, ca. 26 Fr.

nen, spricht von einem «sehr wertvollen Vorschlag». Die Vorteile eines Langzeitzwischenlagers gelte es den Risiken gegenüberzustellen, etwa, dass die Abfälle mehr herumtransportiert werden müssten. Girod will solche Fragen nun mit Experten vertieft prüfen. Im rot-grünen Lager gibt es aber auch Befürchtungen: Ein solches Lager könne zu ewigen Provisorium werden, da es kostengünstiger wäre als ein Tiefenlager.

Der finanzielle Aspekt ist es jedoch, der Busers Anliegen über den Kreis der Atomgegner hinaus interessant macht. «Wenn es sinnvollere, kostengünstigere und trotzdem sichere Lösungen gibt als ein Tiefenlager, sollten wir diese Möglichkeiten prüfen», sagt SVP-Nationalrat Christian Imark. GLP-Nationalrat Martin Bäumle hält das Risiko, dass ein Dauerzwischenlager mit der Zeit in Vergessenheit gerät, für grösser als das geologische Risiko bei einem Tiefenlager mit einer gewährleistetesten Rückholbarkeit. CVP-Nationalrat Stefan Müller-Allermatt schliesslich hielt es für «fahrlässig, jetzt freiwillig abzubrechen, zumal die Standortdiskussionen schon weit fortgeschritten sind».

Wie auch immer. Eine regelmässige Neubeurteilung ist vorgeschrieben. «Das Kernenergiegesetz verlangt von den Entsorgungspflichtigen ein Entsorgungsprogramm», schreibt das BFE. «Dieses muss alle fünf Jahre aktualisiert werden.»