

Angekündigte Verseuchung

Die Nagra will am Wellenberg ein Endlager bauen – so eines, wie die Schweden in Forsmark betreiben. Doch kündigt sich dort bereits die schleichende atomare Verseuchung an.

*Mats Törnqvist**

Die Endlagerung des schwach- und mittelaktiven Nuklearabfalls aus den schwedischen Atomkraftwerken soll – gemäss den aktuellen Plänen – in einem unterirdischen Lager stattfinden. Das Lager befindet sich 60 Meter unter dem Ostseeboden ausserhalb von Forsmark, ungefähr 200 Kilometer nördlich von Stockholm. Die Ostsee ist an jener Stelle etwa fünf Meter tief.

Die Lagerstätte wurde in den achtziger Jahren gebaut und ging 1988 in Betrieb. Sie besteht aus vier 160 Meter langen Sälen sowie einem Betonsilo, der 53 Meter hoch ist und einen Durchmesser von 27,5 Meter hat. Das Abfall-Gesamtvolumen, das darin untergebracht werden soll, umfasst ungefähr 90 000 Kubikmeter, wovon 33 000 Kubikmeter im Silolager eingelagert werden.

Man beabsichtigt nicht nur Müll aus den AKW, sondern auch den radioaktiven Abfall der Forschungsanlage in Studsvik sowie aus Krankenhäusern und der Industrie dort zu deponieren. Die «Svensk Kärnbränslehantering» (SKB), das schwedischen Pendant zur Nagra, betreibt die Anlage.

Das spezielle Atomtransportboot «Sigyn» führt den Abfall aus den verschiedenen Kernkraftwerken zu einer Hafenanlage an der Küste. Von da bringt ein Spezialfahrzeug die gefährliche Fracht durch einen kilometerlangen Tunnel unter den Meeresboden. Bis zum 31. Dezember 1997 hat man bereits 22 850 Kubikmeter Abfall in Forsmark eingelagert.

Wenn das Lager einmal gefüllt ist – vermutlich um das Jahr 2020 herum – , soll es laut den offiziellen Plänen geschlossen und seinem Schicksal überlassen werden. Die Pumpen, die heute das Lager trocken halten, stellt man dann ab: Das Lager wird mit Wasser überflutet, das durch Risse und andere undichte Stellen einströmt. Pro Minute fliessen etwa 650 Liter Wasser hinein, das macht mehr als 900 Kubikmeter pro Tag.

Aufgrund der Berechnungen, die die verantwortlichen Behörden und die SKB vorlegten, muss man davon ausgehen, dass die radioaktiven Stoffe des Lagers in die Ostsee dringen können – und zwar innerhalb von zehn Jahren, nachdem das Lager verschlossen wurde. Wieviel, kann man nicht mit Sicherheit sagen. Doch die zuständigen Stellen behaupten, es sei sicher, dass sich diese Stoffe im Ostseewasser zu «ungefährlichen Dosen» verdünnen. Irgendeine Überwachung oder Kontrollen des Lagers sind, wenn es einmal verschlossen ist, nicht vorgesehen.

Man errechnete, dass das gesamte radioaktive Inventar in Forsmark einmal 10 Millionen Gigabecquerel oder ungefähr 270 000 Curie betragen wird. Diese Aktivität verteilt sich auf rund zwanzig verschiedene Nuklide. Gut zwei Drittel der Aktivität entfallen auf die Isotope Cäsium-137 und Cobalt-60 mit Halbwertszeiten von 30,2 beziehungsweise 5,3 Jahren.

Die Hälfte der Isotope, die sich im Abfall befinden, haben jedoch Halbwertszeiten von 100 Jahren oder mehr. Zu diesen gehören Americium-241, Kohlenstoff-14, Plutonium-239 und Plutonium-240.

Ein geologisch bewegtes Gebiet

Der grösste Teil des Abfalles besteht aus mittelaktivem, schlammförmigem Abfall (z. B. Verdampfungskonzentrate oder Dekontaminierungsschlamm), der in zirka 50 000 Blechfässern oder Blechbehältern verpackt ist. Wenn nach dem Jahr 2020 Meerwasser ins Lager eindringt, werden diese Behälter wie auch die Eisenbolzen und ähnliche Verstärkungsstrukturen korrodieren und sich mit der Zeit auflösen. Die Gesamtfläche des korrosionsanfälligen

Materials im Lager beträgt um die 130 000 Quadratmeter. Durch den Korrosions-Prozess werden sich Gase bilden, was dazu führen kann, dass sich die radioaktiven Stoffe in der Umgebung verbreiten. Die SKB hat die Gasbildung im Lager durch Korrosion und durch die Einwirkung von Mikroben auf 27 600 m³ pro Jahr geschätzt.

Das Gebiet, in dem das Lager liegt, wird von einer Anzahl mehr oder weniger parallel verlaufenden Risszonen durchkreuzt. Eine dieser Risszonen, die sogenannte Singözone, geht quer durch den Zufahrtstunnel; an der betreffenden Stelle ist sie rund 150 Meter breit.

Der Geologie-Professor Ove Stephansson, den die staatliche nukleare Aufsichtsbehörde SKI bei der Forsmark-Projektierung als Berater beigezogen hatte, drückte sich hinsichtlich des Endlagerstandortes sehr kritisch aus: Das Gebiet eigne sich nicht, konstatierte er, weil die Anlage zwischen zwei verschiedenen Gebirgsarten zu liegen komme, die darüber hinaus sieben verschiedene Gesteinstypen enthalte. Ausserdem sei der Ort ungeeignet, weil dort Gesteinsarten vorhanden seien, die nur in tektonischen Druckzonen entstehen würden (z. B. Mylonit, Breccie), aber auch, weil der Zufahrtstunnel quer durch die Songözone führe.

Ein anderer Geologie-Professor, der gegenüber der Lager-Standortwahl eine sehr kritische Haltung einnimmt, ist Nils-Axel Mörner von der Universität Stockholm. Er gilt als Schwedens bedeutendster Spezialist für neotektonische Risse und Verwerfungen. Mörner bemängelt, dass keine eingehende geologische Debatte über den Forsmark-Standort stattgefunden habe, und dass die durchgeführten Felsengrund-Untersuchungen ausserordentlich mangelhaft gewesen seien.

Ungefähr zur selben Zeit, als Forsmark betriebsbereit war, konnte Mörner nachweisen, dass sich in der Mitte des Gebietes, in dem das Lager liegt, eine grössere Verschiebungszone befindet – ein Gürtel, in dem unterschiedlich geformte, horizontale Bewegungen dominieren, die den Felsengrund in einer Serie von Risszonen gesprengt und verworfen haben. Laut Mörner konzentrieren und verteilen sich die kontinentalplattentektonischen Spannungen und Ausdehnungen entlang solcher Verschiebungszone durch Fennoskandien. Es handelt sich also um ausserordentlich aktive Zonen. Nils-Axel Mörner hält fest, dass es in höchstem Masse unangebracht sei, ein Atomendlager an einem solchen Ort zu bauen; es hätte seiner Meinung nach nie bewilligt werden dürfen.

Verzögertes Meeresdumping

Umweltorganisationen und die Lokalbevölkerung hatten schon in der Projektierungsphase gegen den Standort des Endlagers opponiert und demonstriert. Die Forsmark-GegnerInnen kritisierten, der gefährliche Abfall dürfe niemals im Ostseeboden, der Grundwasser führe, begraben werden. Man müsse den Abfall mit möglichst geringem Risiko deponieren: Die gefährlichen Stoffe sollten nicht in die Umwelt gelangen können und der Abfall müsse auch in Zukunft überwachbar sein.

Staffan Westerlund, Professor für Umweltrecht an der Universität Uppsala, der ein Weissbuch über das Forsmark-Bewilligungsverfahren geschrieben hat, vertritt die Ansicht, das Endlager sei als eine «Anlage für verzögertes Meeresdumping» zu betrachten. Schweden habe sich aber, so Westerlund, zusammen mit den übrigen nordischen Ländern 1983 bei der IMO-Konferenz in London gegen das Meeresdumping ausgesprochen. Damals machte sich Schweden dafür stark, dass man schwach- und mittelaktiven Abfall in Deponien auf dem Festland verwahrt – vom Ökosystem abgeschirmt und nach Möglichkeit kontrollierbar. Bei der Behandlung der Forsmark-Frage ging die schwedische Regierung jedoch nicht auf Westerlunds Einwand ein.

Westerlund hat in seinem Weissbuch auch dargelegt, dass die schwedische Gesetzgebung für derartige Genehmigungsverfahren grösste Mängel aufweist. Weder die betroffenen AnwohnerInnen noch Organisationen hatten zum Beispiel die Möglichkeit, an ein Gericht zu gelangen, das über die Standort- oder radiologische Fragen hätte urteilen können. In den schwedischen Gesetzen und Verordnungen, die die Kerntechnik und den Strahlenschutz regeln, fanden sich auch keine Bestimmungen, die Umweltorganisationen oder Privatpersonen ein Einsichtsrecht oder gar Mitbestimmung gewährt hätten.

Hinzu kommt, dass es keine Vorschriften gab, wonach zum Beispiel die Lagerbetreiber Risikostudien über die Auswirkungen der geplanten Anlage den Behörden oder der Öffentlichkeit hätten zugänglich machen müssen. Es gab auch keine Bestimmungen, die von der SKB verlangt hätten, alternative Möglichkeiten – wie zum Beispiel

einen günstigeren Standort – auszuarbeiten. Kurz: Es war nicht möglich, den Standortentscheid anzufechten, obwohl es nachweislich geologisch sicherere Standorte gäbe.

Aus den Augen aus dem Sinn

Nachdem der Beschluss für das Endlager gefasst war, hat man die Gesetzgebung in gewissen Punkten verbessert. Weitere Änderungen sind zu erwarten. Im Kern gelten jedoch nach wie vor dieselben Bestimmungen, und es besteht weiterhin Unklarheit darüber, welche Verbesserungen die eventuell neuen Vorschriften bringen werden.

Heute spricht man in Schweden kaum mehr über das Endlager. Die Behälter mit dem radioaktiven Abfall kommen regelmässig mit dem Atomschiff an. Man lädt sie am Kai aus, ohne dass die Öffentlichkeit davon erfährt, bringt sie unter die Erde, verstaut sie in den verschiedenen Hallen und überlässt sie dem ewigen Vergessen.

Ist das Forsmark-Lager das Ergebnis eines ehrlichen und echten Bestrebens, kommende Generationen vor dem nuklearen Abfall zu schützen? Oder gilt vielmehr das alte Sprichwort: Aus den Augen, aus dem Sinn?

Bei der Planung dieses Endlagers ging es leider nur darum, den unerwünschten Abfall loszuwerden, indem man ihn versteckt – damit die Öffentlichkeit den Atommüll nicht wahrnimmt. Und damit der Eindruck bestehen bleibt, Kernkraft sei eine reine, umweltfreundliche Energiequelle.

Übersetzung aus dem Schwedischen: Ingeborg Kleinhaus

** Der schwedische Nuklearexperte Mats Törnqvist war früher in der Plutoniumforschung tätig (e-mail: mats.tornqvist@osthammar.mail.postnet.se)*