

## TIEFENLAGER

DIE SCHWEIZER AKW SOLLEN MITTELFRISTIG VOM NETZ, SAGT DER BUNDESRAT IN SEINER ENERGIESTRATEGIE 2050. DOCH MIT DEM ATOMAUSSTIEG SIND DIE RADIOAKTIVEN ABFÄLLE NICHT AUS DER WELT. DER RADIOAKTIVE MÜLL UND DIE STRAHLENDE RELIKTE AUS DEM RÜCKBAU DER AKW MÜSSEN TAUSENDE VON JAHREN SICHER VERWAHRT WERDEN. WIE DAS GESCHEHEN SOLL, IST UMSTRITTEN. EINE NEUE STUDIE IM AUFTRAG DES BUNDESAMTS FÜR ENERGIE (BFE) DISKUTIERT, WIE DIE ENDLAGERUNG MIT BLICK AUF KÜNFTIGE GESELLSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGEN OPTIMAL AUSSEHEN KÖNNTE.

# DIE GESELLSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG MIT IM BLICK

TEXT & INTERVIEW: BENEDIKT VOGEL

Wer sich mit der sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle befasst, blickt weit in die Zukunft. Denn radioaktive Abfälle müssen über Jahrtausende sicher gelagert werden, damit die Strahlung keine Schäden an Mensch und Umwelt anrichtet. Auch das in der Schweiz geplante Tiefenlager ist ein langfristiges Projekt. Zwar ist die Suche nach einem geeigneten Standort in vollem Gang. Doch erst ab 2050 dürfte ein solches Tiefenlager in Betrieb gehen. Und wenn die Abfälle dann im Jahr 2065 verfüllt sind, soll das Lager voraussichtlich nochmals mindestens 50 Jahre lang überwacht werden. Somit würde es erst ungefähr im Jahr 2115 definitiv verschlossen und der Zugangstollen verfüllt. Dann könnte der Standort renaturiert werden.

### BFE-STUDIE ZU RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN

Wie die Gesellschaft in dieser fernen Zukunft aussehen wird, kann niemand mit Sicherheit voraussagen. Doch wer ein Endlager baut, muss zumindest versuchen, eine Vorstellung davon zu gewinnen, in welchem gesellschaftlichen Kontext dieses Lager stehen wird. Denn von diesem Umfeld hängt es letztlich ab, ob das Endlager seinen Zweck – den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor radioaktiver Strahlung – zuverlässig erfüllen wird.

Eine neue Studie, die im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) für sein Forschungsprogramm Radioaktive Abfälle im Rahmen des Schwerpunkts «Ethik und Recht» erarbeitet wurde, wagt nun einen Blick in diese ferne Zukunft. Die Studie trägt den Titel «Gesellschaftliche Verände-

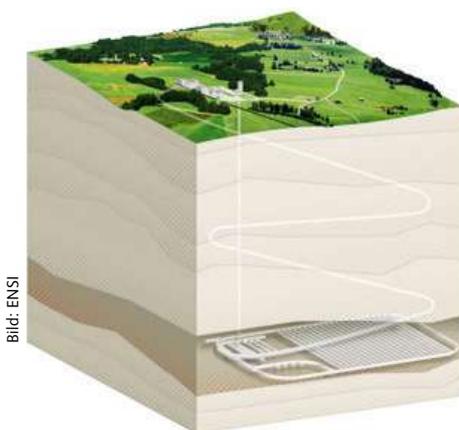


Bild: ENSI

**Grafische Darstellung eines Tiefenlagers. Die radioaktiven Abfälle werden per Stollenbahn über einen Schacht oder eine Rampe in die unterirdischen Lagerstollen gebracht und dort eingelagert.**

rung und Entsorgung radioaktiver Abfälle». Verfasst hat sie das Basler Beratungsbüro B,S,S., Volkswirtschaftliche Beratung, in Zusammenarbeit mit dem Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen Basler & Hofmann, mit dem Strategieberater Dr. Andreas M. Walker und mit der Empa.

### VIERT MÖGLICHE SZENARIEN

Die Autoren und Autorinnen nähern sich der Zukunft in zwei Schritten: Zuerst entwickeln sie vier «Bilder» (Szenarien) eines Endlagers. Bild 1 geht von einem verschlossenen Tiefenlager aus, so wie es die gesetzlichen Regelungen in der Schweiz zur Zeit vorsehen. Bild 2 nimmt an, dass die radioaktiven Abfälle zwar in einem Tiefenlager untergebracht sind, dass das Lager aber immer noch zugänglich ist und weiterhin bewacht werden muss. Zwei weitere Zukunftsbilder gehen davon aus,

dass in 100 Jahren noch kein Tiefenlager in Betrieb ist, weil der Bau aus politischen Gründen verzögert wurde (Bild 3) oder ein solches nicht mehr notwendig ist, weil die radioaktiven Abfälle dank neuer, heute noch unbekannter Technologien an der Oberfläche entsorgt oder wiederverwertet werden können (Bild 4).

In einem zweiten Schritt wurden 25 Expertinnen und Experten in telefonischen und persönlichen Interviews und später in einem Workshop gebeten, Chancen und Risiken dieser vier Bilder zu bewerten, dies unter Berücksichtigung verschiedener gesellschaftlicher Entwicklungen (wie demografischer Alterung, Globalisierung oder Klimawandel). Sollte es im Jahr 2115 noch kein verschlossenes Tiefenlager geben, hätte dies nach Meinung einiger Beteiligter den Vorteil, dass die Abfälle leicht rückholbar wären und es damit einfacher wäre, sie wiederzuverwerten, sollte dannzumal eine entsprechende Technologie zur Verfügung stehen. Gleichzeitig kamen viele Expertinnen und Experten zum Schluss, dass ein verschlossenes Tiefenlager einen wirksamen Schutz bieten würde gegen Risiken wie Terrorattacken oder Bürgerkriege.

Jedes der vier Bilder hat seine eigenen Chancen und Risiken, abhängig von der künftigen gesellschaftlichen Entwicklung. Wie gross die jeweiligen Chancen und Risiken sind, lässt sich nicht berechnen, wie der Schlussbericht festhält: «Eine Quantifizierung der Chancen und Risiken ist aufgrund der hohen Unsicherheit, die in der Natur solcher Zukunftsbetrachtungen liegt, nicht auf seriöse Weise möglich.»

(Fortsetzung S. 22)

## INTERVIEW

DER BASLER ZUKUNFTSFORSCHER ANDREAS M. WALKER HAT DIE STUDIE ALS EXPERTE BEGLEITET. IM INTERVIEW ERLÄUTERT ER, WIE EIN GESELLSCHAFTLICHER DISKURS ÜBER DIE UMSTRITTENEN TIEFENLAGER GELINGEN KANN.

ERNEUERBARE ENERGIEN: HERR WALKER, DER BUNDESRAT DENKT MIT SEINER AKTUELLEN ENERGIESTRATEGIE VOR- AUS BIS INS JAHR 2050. SIE BLICKEN IM FORSCHUNGSPROJEKT ZU DEN TIEFENLAGERN SOGAR ÜBER DAS JAHR 2100 HINAUS. WARUM DER BLICK IN EINE SO FERNE ZUKUNFT?

**ANDREAS M. WALKER:** *Wenn die Schweiz ihre AKW abstellt, ist der radioaktive Abfall noch lange nicht aus der Welt. Bis wir eine definitive Lösung für den Abfall haben, wird es gut und gern 100 Jahre dauern. Erst dann werden wir das geplante Tiefenlager gebaut, befüllt und endgültig versiegelt haben. Wir waren selber erstaunt, dass sich unsere heutigen Entscheidungen rund um die radioaktiven Abfälle auf einen Prozess beziehen, der sich noch über 100 Jahre erstrecken wird.*

MACHT ES SINN, SO WEIT IN DIE ZUKUNFT ZU BLICKEN?

*Wir können nicht exakt berechnen, wie die Welt im Jahr 2113 aussehen wird. Aber wir können uns Gedanken machen, wie sich die Welt bis dahin vielleicht verändert. Sich wegen der methodischen Unschärfe von Zukunftsszenarien einfach keine Gedanken zu machen oder stillschweigend anzunehmen, dass unsere Gesellschaft so bleibt, wie sie ist, wären schlechtere Varianten. Wichtig dabei: Wir haben uns nicht mit der technischen Machbarkeit eines Tiefenlagers befasst, auch nicht mit geologischen Fragen oder der Finanzierung. Wir haben vielmehr versucht, ein künftiges Tiefenlager mit den Augen der Gesellschaft von 2113 zu sehen und dabei abzuschätzen, wie die Akzeptanz dieses Tiefenlagers aussehen könnte.*

*Diese Einschätzung wird massgeblich davon abhängen, welche Entwicklungen unsere Gesellschaft bis dahin durchmacht.*

WIE MÜSSEN WIR VORGEHEN, WENN WIR DIE INTERESSEN DER ZUKÜNFTIGEN GESELLSCHAFT HEUTE IN UNSERE ENTSCHEIDUNGEN MIT EINBEZIEHEN WOLLEN?

*Wir hinterlassen mit den radioaktiven Abfällen eine Altlast für künftige Generationen. Nachhaltigkeit politischer Entscheidungen kann nicht bedeuten, dass wir heute ein gutes Gewissen haben. Unser Ziel muss sein, die Handlungsfreiheit für künftige Generationen sicherzustellen. Wenn wir dies tun wollen, müssen wir bei unseren Entscheidungen darauf achten, dass die Lösungen, über die wir heute entscheiden, so ausgestaltet sind, dass sie verschiedensten möglichen Zukünften gerecht werden. Um dies zu erreichen, müssen wir die Frage der Tiefenlager im Lichte der möglichen Entwicklungen unserer Gesellschaft beurteilen. Das war der Sinn unseres Projekts.*

MIT WELCHEM ERGEBNIS?

*Die wichtigste Erkenntnis aus der Diskussion war zu unserem eigenen Erstaunen, dass die heutige Situation mit den atomaren Zwischenlagern an den AKW-Standorten und in Würenlingen die gefährlichste von allen Varianten ist. Denn die Zwischenlager sind verletzlicher als alle vier künftigen Szenarien, die wir diskutiert haben. Zudem ist in unserer Diskussion klar geworden: Die Frage der Tiefenlager ist letztlich nicht ein technischer, sondern ein politischer Entscheid.*

WAS SICH AUCH DARAN ZEIGT, DASS DIE AN DEM PROJEKT BETEILIGTEN EXPERTEN KEINEN KONSENS ZUM THEMA TIEFENLAGER ERZIELT HABEN.

*Bei der Diskussion um die Tiefenlager prallen Weltbilder aufeinander. Auf der einen Seite haben wir Wissenschaftler im technisch-naturwissenschaftlichen Sinn. Sie sprechen von geologischen Fakten und von dem ingenieur- und nukleartechnisch Machbaren. Diese Leute treten mit dem Anspruch von Experten auf. Auf der anderen Seite haben wir aber ein relevantes Lager, das sagt: «Wir akzeptieren die Resultate dieser Experten nicht.» Wir haben eine Krise des Expertentums. Man geht*

*den Experten heute die Unfehlbarkeit nicht mehr zu wie noch in den 1960er Jahren.*

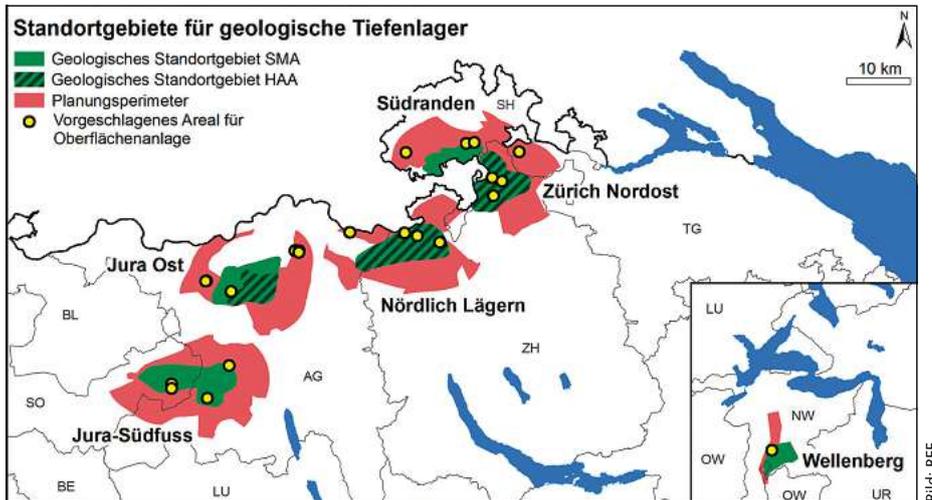
WIE MUSS DIE ÖFFENTLICHE DISKUSSION UM DIE TIEFENLAGER GEFÜHRT WERDEN, DAMIT SIE ZU EINEM ZIEL GELANGT?

*Die technisch-naturwissenschaftlichen Experten müssen sich auf eine breite Diskussion einlassen. Erst wenn sie sich auf ihre Gegner und Zweifler einlassen, resultiert eine ernsthafte Diskussion. Wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn ist immer ein dialektischer Prozess. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse kommen sehr häufig aus einer Laborsituation oder aus dem Versuch, Analogien zu ähnlichen Situationen zu formulieren – wir haben noch keine grossen empirischen Erfahrungen mit Tiefenlagern in der realen Welt. Diese Erkenntnisse müssen sich in der gesellschaftlichen Wirklichkeit und in*



Zukunftsforscher Andreas M. Walker.

*der Zeit bewähren. Dafür brauchen wir Diskussionsforen, die die gesellschaftliche Vielfalt abbilden. Gerade bei Fragestellungen wie den Tiefenlagern mit diesem langen Zeithorizont ist bei den Experten auch akademische Demut gefragt. Sie müssen Partner in ihre Diskussion einbeziehen, die allfällige Denk- und Systemfehler reflektieren. Anders ausgedrückt: Was richtig und falsch ist, das können nicht allein die technisch-naturwissenschaftlichen Experten beantworten. Das gelingt nur in einem politischen Disput, den wir alle kontrovers und transparent führen.*



An diesen Standorten könnten Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) bzw. für hochradioaktive Abfälle (HAA) zu liegen kommen. Die gelben Punkte markieren mögliche Areale für die Oberflächenanlage. Die Platzierung der Anlagen wird momentan in den betroffenen Regionen diskutiert.

### ETHISCHE ABWÄGUNG

Hingegen sind die Verfasserinnen und Verfasser der Studie überzeugt, dass die Konsequenzen der verschiedenen Bilder für ethische und gesetzgeberische Fragestellungen abgewogen werden können. «Aus heutiger Sicht ist es ethisch betrachtet wünschenswert, dass der Spielraum für

die zukünftigen Generationen erhalten bleibt», schreibt Projektleiter Wolfram Kägi im Schlussbericht. Ethisch betrachtet wären also jene Szenarien zu bevorzugen, die die radioaktiven Abfälle nicht definitiv wegschliessen. Ein versiegeltes Tiefenlager hätte dagegen den Vorzug, dass damit die Risiken, die künftige gesell-

schaftliche Entwicklungen mit sich bringen können, reduziert werden können, ist Studienautor Kägi überzeugt: «Einen Zustand, der aus heutiger technischer Sicht mehr Sicherheit bietet, gibt es jedoch nur um den Preis eines verringerten Handlungsspielraums für zukünftige Generationen.» Mit Blick auf die rechtliche Situation schreibt der Studienleiter: «Aus gesetzgeberischer Sicht entsprechen die ersten beiden Bilder dem heute gültigen Gesetz, die Bilder 3 und 4 würden zu einem Handlungsbedarf führen.»

Die Diskussionen im Expertenkreis haben gezeigt, dass in der Frage der Endlagerung radioaktiver Abfälle kein politischer Konsens herrscht. So zweifeln Kritiker der Kernkraft weiterhin grundsätzlich an der Machbarkeit eines sicheren Tiefenlagers. Der am Projekt als Berater beteiligte Basler Zukunftsforscher Andreas M. Walker zieht aus dem Forschungsvorhaben unter anderem den Schluss, dass die Frage der Tiefenlager nicht von technischen Experten, sondern letztlich nur in einem breiten politischen Dialog entschieden werden kann (vgl. Interview). ■■■■■

**Die Baumesse.**  
Wo man schaut, bevor man baut.

**modernisieren  
bauen**

**5.–8.9.2013  
Messe Zürich**

Do–So 10–18 | [bauen-modernisieren.ch](http://bauen-modernisieren.ch)

**25% RABATT** auf Tageskarte  
Gutschein-Nr. **BM13PRANZ0002** online  
einlösen unter [www.bauen-modernisieren.ch/ticket](http://www.bauen-modernisieren.ch/ticket)