

ASSE EINBLICKE

INFORMATIONEN ÜBER DIE SCHACHTANLAGE ASSE II

IM WISSENSGEBIET

Im östlichen Niedersachsen wird in Sachen atomarer Endlagerung wegweisende Forschung betrieben. Der Wissenschaftsautor und Schriftsteller Hubert Mania aus Braunschweig über seine Reise durch die Institutionen

Achthundert Meter tief unter der Gemeinde Salzgitter-Bleckenstedt ragen Salzstaktiten, unterarmlang und bleistiftdünn, in dekorativem Grau, Weiß und Ocker aus dem rotbraunen Erzgestein. Bernd Weyer von der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe (DBE) bricht einen ab und zerbröseln ihn über meiner Hand, so dass ich ein paar Tropfen fossiles Meerwasser auffangen kann. Es ist trübe, lauwarm und schmeckt extrem salzig. 150 Millionen Jahre lang ist es im Eisenerz eingeschlossen gewesen. Den radioaktiven Abfall, der hier ebenfalls bald eingeschlossen und versiegelt werden soll, müssen die Planer des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) „nur“ eine einzige Million Jahre von der Biosphäre fernhalten – so lautet die gesetzliche Vorgabe.

Arthur Junkert, Leiter der Konrad-Infostelle des BfS, gerät ins Schwärmen, wenn er von der weltweit einzigartigen geologischen Struktur des ehemaligen Erzbergwerks Konrad spricht. Hier hat sich nämlich – eine Laune der Natur – eine 400 Meter mächtige Tonschicht über die Eisenerzzone gewälzt und ist satt und fett liegen geblieben. Ein Glücksfall für den Endlagerbetreiber, eine Garantie für langfristige Trockenheit. Denn für fließfreudiges, der Schwerkraft folgendes Grundwasser ist Ton die größte anzunehmende Spassbremse. Er lässt keine Flüssigkeit durch.

Irgendwann biegt der Grubenwagen auf der 800-Meter-Sohle in eine Rechtskurve, und bald darauf wird mir klar, warum dieser Tunnel, durch den wir die ganze Zeit gefahren sind, eigentlich

gar keiner ist. In einen Tunnel fährt man hinein und wieder hinaus. Dieses Gewölbe aber endet unvermittelt vor einer Wand aus Eisenerz. Im Halbdunkel die Umrisse eines Monstrums, ein Grubenmaulwurf aus Stahl, so groß wie ein LKW, nur ungleich kompakter und wuchtiger. Das 130 Tonnen schwere Urvieh gräbt sich, stark wie tausend Pferde, mit Dutzenden fräs- und schürftüchtigen Krallen durchs Gestein. Die vor ihm liegende Wand ist sieben Meter breit und sechs Meter hoch. Unmittelbar unter der Deckenwölbung tanzt ein roter Laserpunkt. Denn der Maulwurf ist blind und muss mit Laserlicht ans Ziel gelenkt werden.

Das Gewölbe von rund 40 Quadratmeter Querschnitt wird schon bald 400 Meter lang sein. Wenn das Endlager Konrad in Betrieb geht,

wird es der erste Containerstandort für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung sein. Früher nannte man sie schwach- und mittelaktiv strahlende Abfälle.

Wer hat eigentlich den Sachverstand, den Konrad-Betreiber beim Sicherheitsnachweis von einer Million Jahre zu unterstützen? Ich frage Dr. Jörg Mönig von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). Er leitet den Bereich Endlagersicherheitsforschung in Braunschweig. Das gemeinnützige Institut versteht sich als Kompetenzträger und Regierungsberater in allen Fragen der kerntechnischen Sicherheit in Deutschland. Dr. Mönig hat einen Lehrauftrag an der TU Clausthal und ist in Gremien und Arbeitskreisen vertreten.

Die GRS hat eine einzigartige Software für die sogenannte Prozessanalyse entwickelt, die auf relativ kleiner Skala die einzelnen Abläufe in einem Endlager detailliert wiedergibt. Beispielsweise den Korrosionsprozess von Absperrbauer-

Bergungsschacht, Probephase, Notfallvorsorge – aktuelle Arbeiten über und unter Tage

Die Asse-GmbH plant die Erkundungsbohrung für den neuen Bergungsschacht, die wegen technischer Probleme unterbrochen werden musste, fortzusetzen. Aufgrund der anspruchsvollen geologischen Situation war der erste Bohrschnitt vor Beginn des zweiten Abschnitts mit Beton stabilisiert worden. Dabei war ein Gestänge, mit dem das Bohrloch zementiert wurde, abgerissen. Das Bohrgestänge wurde teilweise geborgen. Die nicht geborgenen Teile des Gestänges sollen nun durch eine abgelenkte Bohrung umgangen werden.

Bei der Probephase wurde die zweite Bohrung in Einlagerungskammer 7 in 750 Meter Tiefe erfolgreich abgeschlossen. Zurzeit werden die gewonnenen Daten ausgewertet und die nächsten Bohrungen vorbereitet. Sie sollen genauere Erkenntnisse über den Zustand der Kammerdecke liefern.

Das BfS hat eine Planung für die Rückholung beauftragt, die mehrere Varianten für den Zugang zu den Einlagerungskammern untersucht und bewertet. Ziel ist es herauszufinden, von welchem Niveau aus die Einlagerungskammern in Verbindung mit dem neuen Schacht optimal erreicht werden. Erste Ergebnisse sollen noch in diesem Jahr vorliegen.

Im Rahmen der Notfallvorsorge wurden im Umfeld der Einlagerungskammern 10 und 12 auf der 750-Meter-Ebene notwendige Arbeiten zur Stabilisierung des Bergwerks durchgeführt. Die Stabilisierung ist eine zentrale Voraussetzung für die Rückholung. Trotz eines intensiven fachlichen Austauschs konnte in diesem Punkt keine Einigkeit mit der Asse-2-Begleitgruppe erzielt werden. Sie hat die Arbeiten als derzeit nicht zwingend notwendig kritisiert.

Aufgrund der aktuellen Diskussionen bietet das BfS am 30.09.2013, um 18 Uhr nochmals eine Informationsveranstaltung zur Notfallvorsorge in der Infostelle Asse, Am Walde 1, in Remlingen an.

„ENDLAGER ASSE“

Bei der Schachanlage Asse II handelt es sich de facto um ein Endlager. Die radioaktiven Abfälle wurden mittels einer Technik eingelagert, die keine Rückholung vorsah. Es war daher 2009 ein zentrales Anliegen, unter anderem von Bürgerinitiativen, die Schachanlage Asse II in das Atomrecht zu überführen und sie damit nicht mehr als „Forschungsbergwerk“, sondern als „Endlager“ zu behandeln. Der Umstand, dass im Zuge der Schließung der Anlage die Abfälle mit erheblichem Aufwand wieder geborgen werden sollen, ändert nichts an diesen Gegebenheiten. Wie mit der Anlage zu verfahren ist, regelt § 57b des Atomgesetzes. Angesichts der Herausforderungen, die mit der sicheren Schließung der Asse verbunden sind, und um weitere Diskussionen um Begrifflichkeiten zu vermeiden, wird das BfS in Zukunft auf den Begriff „Endlager“ im Zusammenhang mit der Schachanlage Asse II verzichten.



Schweres Gerät im Endlager Konrad: Hier werden später radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung eingelagert

Abfälle angeliefert und eingefahren. Dies sind vor allem sämtliche konradgängig zerlegte Einzelteile der dann abgerissenen deutschen Kernkraftwerke: Eingedampftes aus Gundremmingen, Geschnetzeltes aus Brokdorf, Zersägtes aus Grohnde, Eingemachtes aus Biblis.

Im Büro von Jens Köhler, Technischer Geschäftsführer der Asse-GmbH. Die bundeseigene Gesellschaft soll Standsicherheit und Betrieb des Bergwerks Asse II gewährleisten, während das BfS die wissenschaftliche Bewertung vornimmt, das Projekt steuert und die Gesamtverantwortung trägt. Zur Begrüßung ein Ultrakurzfilm in Grautönen. Ein paar unspektakuläre Sekunden Kamerafahrt durch eine ovale Röhre. Wie in Schacht Konrad: Am Ende des vermeintlichen Tunnels wieder kein Licht. Ein farblich zweigeteilter Querschnitt, die rechte Hälfte hellgrauer Salzgrus, die linke Hälfte dunkelgrauer Beton. „Für mich der schönste Film dieses Jahres ... mein Oscar-Gewinner.“ Dem interessierten Beobachter erschließt sich Köhlers Begeisterung für diesen extrem handlungsarmen, grautonreichen Nouvelle-Vague-Clip nicht ohne Weiteres. Vielleicht aber, wenn er wüsste, dass diese Fahrt der Bohrlochkamera das erfolgreiche Anbohren der Einlagerungskammer 7 dokumentiert. Die dunkelgraue Silhouette ist die Betonabschirmung eines Fasses mit radioaktiven Abfällen. Die Erkundung der Zustände in den Einlagerungskammern 7 und 12 soll zeigen, ob die Rückholung der Fässer machbar ist.

Sieht simpel aus: Das Kissen aus Gas ist eine Entwicklung der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit



10. Juni 2013: In der Schachanlage Asse II trifft der Bohrer in Kammer 7 nach ca. 23 Metern auf einen betonummantelten Abfallbehälter

ken unter Tage, das chemische Verhalten der Abfallstoffe, den Einfluss des Gebirgsdrucks, das Zuströmen von Lösungen. Die sicherheitsanalytische Software bildet hingegen das ganze Endlagersystem ab. Dabei werden alle vorstellbaren hydraulischen, mechanischen und thermischen Merkmale, Ereignisse und Prozesse, die die Sicherheit des Endlagers gefährden könnten, über einen langen geologischen Zeitraum hinweg dargestellt. Wo die Prozessanalyse ins Detail geht, betrachtet die Sicherheitsanalyse das große Ganze, um die Langzeitsicherheit des Endlagers nachweisen zu können.

Die Langzeitanalyse der GRS zur Gebirgsmechanik und zum Radionuklidtransport im Endlager Konrad hat die hohe Rückhaltewirkung der Tonschicht bestätigt. Selbst nach einer Korrosion der Abfallbehälter verläuft die Diffusion der zerfallenden Atomkerne durch den 400 Meter mächtigen Tonpfropfen ausgesprochen träge nach oben, Richtung Biosphäre. In einer Million Jahre schaffen sie gerade mal schlappe 50 Meter.

Voraussichtlich nicht vor Ende 2019 wird hier, im Eisen- und Kupferzeitalter wie Kreide und Pleistozän ungerührt ausgesessen hat, die KokoCo-Ära beginnen: „Konradgemäß konditionierte Container“ – Herr Junkert stellt diese aparte Sprachfigur eher absichtslos in den Raum – werden nebeneinander- und übereinandergestapelt. Nach 50 Metern wird diese Pioniergemeinschaft eingemauert, und die Resthohlräume zwischen den Behältern werden mit fließfähigem Beton ausgefüllt. Dann kommt der nächste Block.

In der Nähe des künftigen Schachts Konrad 2 lärmt schweres Gerät. Die Transportstrecke vom Schacht zur KokoCo-Kolonie wird aufwändig hergerichtet, denn der Berg bewegt sich. Risse im Gestein werden mit massiven Betonverschalungen stabilisiert. Standfestigkeit und Sicherheit sind ausgelegt auf einen Einlagerungsbetrieb von rund 30 bis 40 Jahren. Jährlich werden dann hier rund 10.000 Kubikmeter radioaktive

Was der Geochemiker Udo Ziesche im geowissenschaftlichen Labor der GRS in seinen Händen hält, sieht aus wie ein transparentes Miniatursofakissen, prall gefüllt mit Gas. Ziesche und seine Mitarbeiter entwickelten eine Sonde mit Chip-Technologie, die Folgeprodukte aus dem radioaktiven Zerfall aufspüren kann. Mithilfe eines Adapters an das Bohrgestänge montiert, reiste sie huckepack durch die sicherheitstechnischen Bohreinrichtungen hindurch zum Nahbereich der Asse-Kammer 7 und konnte dort eine Gasprobe entnehmen. Eine Kooperation der GRS mit dem Bohrtrupp der Asse-GmbH. Vor meinen Augen stoßen also – naturgemäß leider unsichtbar – die Moleküle des radioaktiven Edelgases Radon, ein Zerfallsprodukt von Uran und Radium, an die Wände des Kissens. Wahrscheinlich ist das Radon durch die porös gewordene Betonabschirmung eines Fasses entwichen.

Die Komplexität der Endlagersicherheit lässt sich ohne interdisziplinäre Kooperationen, ohne Vernetzung mit Fachinstituten und Arbeitskreisen heute nicht mehr bewältigen. Deshalb zieht das BfS bei der wissenschaftlichen Arbeit externe Sachverständige wie die Braunschweiger GRS als amtlich akkreditiertes Prüflabor hinzu.

Clausthal im Harz. Schon 1898 wurde hier erstmals radioaktives Material in ein Bergwerk gebracht. Da glaubte die Physikerin Marie Curie noch, Uran absorbiere kosmische Energie und wandle sie in radioaktive Strahlung um. Tief unter der Erde von Clausthal stellten die Wolfenbütteler Physiker und Pädagogen Julius Elster und Hans Geitel Curies These auf die Probe. Eine Gesteinsschicht von 800 Metern Stärke sollte, so ihre Vermutung, einen erheblichen Teil dieser ominösen Energie aufhalten. Sie konnten jedoch keinen Unterschied messen. Unter Tage strahlte die Uranprobe genauso stark wie unter der Sonne. Damit war Curies kosmische Erklärung widerlegt, und Elster und Geitel äußerten kurz darauf als Erste die Vermutung, radioaktive Strahlung sei ein atomares Phänomen.

Die Technische Universität Clausthal ist heute der einzige Studienort in Deutschland, an dem man seit 2007 den Masterstudiengang „Management und Endlagerung radioaktiver Abfälle“ wählen kann. Professor Dr. Kurt Mengel leitet hier den ersten Fachbereich in Deutschland, der Salzlagerstätten auf ihre Eignung als Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle untersucht. Im Fokus stehen grundsätzliche chemische und mineralogische Untersuchungen zum Verhalten von Radionukliden in Salzlösungen, wobei Temperatur und andere Bedingungen unter Tage sehr genau im Laborexperiment simuliert werden können.

Das hier ist keine Simulation. 750 Meter unter der Erde herrscht trockene Hitze. Der Ort, an dem wir jetzt stehen, geriet im Sommer 2008 in die Schlagzeilen und avancierte als radioaktiver Laugensumpf vor Kammer 12 zur TV-Berühmtheit. In einer Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich hat Professor Mengel von der TU Clausthal genau zu diesem Zeitpunkt hier die Verbreitung radioaktiver Nuklide in den Salzlösungen gemessen. Später setzte er im Auftrag des BfS die Untersuchungen fort. Vor Kurzem konnte die Asse-GmbH, auf der Grundlage des neuen Asse-Gesetzes, den Sumpf abpumpen und die Salzlösung in 20 Kunststoffcontainer füllen, die in Stahlaufangwannen auf der 725-Meter-Ebene stehen. Die glatte Fläche vor der Kammer ist freundlich hell ausgeleuchtet und sieht aus wie ein mit frischem Schnee bedeckter zugefrorener Teich. In Wirklichkeit ist es Beton, auf dem eine Schicht Salzstaub liegt.

Der Fußbereich von Kammer 12 war 1973, zu Beginn der Einlagerung, feucht – eine Information, die den Sumpfskandal von 2008 zusätzlich befeuerte. Also schüttete man vor 40 Jahren den Boden mit Salz auf und planierte alles. Anschließend wurden mehr als 7.400 Fässer liegend übereinandergestapelt. Auch dieses Fassdepot soll demnächst angebohrt werden. Während Kammer 7 mit Salzgrus zugeschüttet ist, gibt es hier keinen Füllstoff.

In einem Labor des Instituts für Endlagerforschung an der TU Clausthal zeigt mir Professor Mengel sein ICP-Massenspektrometer, ein unscheinbares beige-graues Gerät vom Format einer Haushaltsgefriertruhe. Es ist der Gegenspieler zum Grubenmaulwurf in Schacht Konrad. Denn während sich dieser unter Tage vom roten Laserpunkt leiten lässt und lautstark tonnenweise Gestein anhäuft, führt sein Clausthaler Pen-

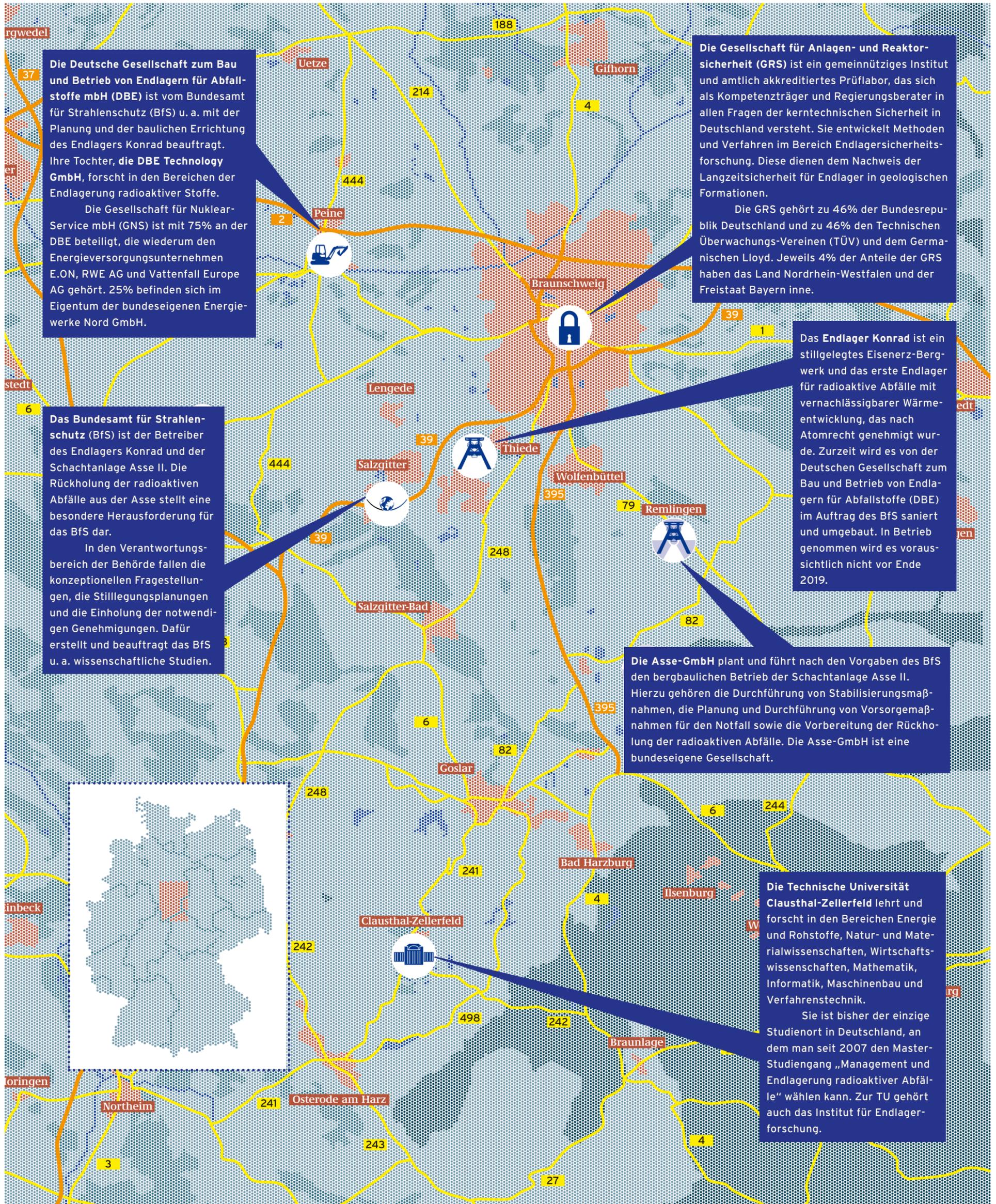
TOPOGRAFIE DER ENDLAGERFORSCHUNG

22.

In der Region Braunschweig in Niedersachsen haben sich in den vergangenen Jahrzehnten verschiedene Institutionen angesiedelt, die sich mit Endlagerung beschäftigen. Dazu gehören Institute wie die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) oder die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe (DBE) ebenso wie die Technische Universität Clausthal-Zellerfeld. Dort gibt es den ersten Fachbereich in Deutschland, der Salzlagerstätten auf ihre Eignung als Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle unter-

sucht. Sicher kein Zufall, liegen doch die Schachtanlage Asse II, das genehmigte Endlager Konrad und auch der Sitz des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in der Region.

Ein Blick auf die Karte dieser Ausgabe zeigt, in welcher Nähe sich Wissen und Kompetenz in diesem relevanten technologischen Sektor befinden. Auch macht die Topografie deutlich, dass sich hier eine Forschungsregion mit weltweiter Bedeutung entwickelt hat.





In 750 Meter Tiefe: Vor Einlagerungskammer 7 arbeiten Ingenieure und Bergleute daran, die geologischen und chemischen Verhältnisse zu erkunden

dant einen leisen, grazilen Tanz am blauen Ende des Spektrums auf. In einem Auflösungsbereich von Materie, wo die Größenordnung Nanogramm oder Milliardstel Gramm als viel zu grobkörnig gilt. Dieser Nurejew unter den Detektoren atomisiert zerstäubte Lösungen und erwischt ein Picogramm oder ein Billionstel Gramm Schwermetall pro Gramm Salzlösung.

Mengel sucht nach neuen Methoden, um die Vorgänge zwischen Salzlösungen und Salzgestein in einem späteren Endlager besser charakterisieren zu können. Und hier steuert der auf automatische Performance eingestellte Workaholic Nurejew am anderen Ende des Flurs wertvolle neue Einsichten bei.

Würste ich nicht, dass ich ein paar Hundert Meter unter der Erde durch ein altes Salzbergwerk stieße, könnte die Einhausung vor der angebohrten Einlagerungskammer 7 in der Asse auch die Quarantänestation einer Tropenklarinke irgendwo in Deutschland sein. Durfte ich vor eineinhalb Jahren noch bis zum Bohrgestänge an der Wand gehen, ist nun der Zugang verschlossen. Am Fenster klebt das Schild „Kontrollbereich Radioaktiv“. Strahlenschutz, Ingenieure und Bergleute haben hier ein eindrucksvolles Ensemble aus Apparaten, Filtern und Sensoren aufgeföhren.

Gisbert Terbach ist der Projektleiter dieses weltweit einzigartigen Pionierprojekts, die erste Halle mit den radioaktiven Abfällen zu erkunden. Er erklärt mir das Überwachungssystem, das die Gasströme im Mitarbeiterbereich auf explosionsfähige Gase überprüft. Sollte die Bohrung beim Eindringen in die Kammer auf einen Hohlraum stoßen und die sogenannte Nichtausschließlichkeit einer Explosion stattfinden, dann kommt ein Edelstahlrohrsystem mit integriertem Schnellschlussschieber ins Spiel. Ein Sensor erfasst die Druckwelle der Explosion, und der Schieber macht in einem Wimpernschlag alles dicht. Ein Infrarotsensor misst das erste Licht-

teilchen des Zündfunken und knallt fünf Meter dahinter so schnell die Luke zu, dass selbst bei einer Detonationsgeschwindigkeit von 1.000 Metern in der Sekunde die Druckwelle nicht in den Arbeitsraum gelangt. Das ist der entscheidende Unterschied zwischen Schnellschluss und Schnellschuss.

Mir fällt auf, dass die Mitarbeiter der Asse-GmbH neben der Einhaltung hoher Sicherheitsstandards mit sportlichem Ehrgeiz versuchen, noch unter den üblichen Schwellenwerten und Belastungsgrenzen zu bleiben. Sie setzen sich eigene, höhere Maßstäbe. Das trifft auch für den Umbau in Schacht Konrad zu.

Die 550 Mitarbeiter der DBE und ihrer Subunternehmen begrüßen sich dort per Handschlag und mit „Glück auf“. 800 Meter unter der Erde müssen Bergleute und Ingenieure, Elektrotechniker und Geologen einander vertrauen können. Ein Miteinander, das im Namen Konrad enthalten ist. Zerlegt man nämlich das Wort, so bedeutet die Silbe Kon „mit“, während rad zur Zeit der Namensgebung 1957 die offizielle physikalische Einheit der Strahlendosis war, die ein Körper aufnimmt. Nach dieser Lesart hieße Konrad also „Mit Strahlung“.

Der Autor Hubert Mania hat neben der Asse-spezifischen Abhandlung „Die weißen Sümpfe von Wittmar“ mehrere Bücher geschrieben - darunter „Gauß. Eine Biographie“ (2008) und „Kettenreaktion. Die Geschichte der Atombombe“ (2010). Er lebt und arbeitet in Braunschweig.



„DIE MITARBEIT KÜNFTIGER GENERATIONEN IST UNERLÄSSLICH“

Nach der Verabschiedung des Endlagersuchgesetzes im Juli besteht unter Experten und Politikern in Deutschland weitgehend Konsens: Radioaktiver Müll in Deutschland soll in tiefen geologischen Schichten nicht rückholbar langzeitsicher endgelagert werden. Diese Ansicht vertritt auch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). Die durch das Gesetz geschaffene Kommission „Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe“ soll allerdings bis Ende 2015 auch Alternativen zu einer unverzüglichen Endlagerung untersuchen und beurteilen.

Eine solche Alternative entwickelt das Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) an der Technischen Universität Braunschweig. Zurzeit wird ein Konzept erarbeitet, um hochradioaktive Abfälle für 200 bis 300 Jahre oberirdisch zwischenzulagern. Institutsleiter Professor Dr. Harald Budelmann über technische Innovationen und menschliche Verantwortung

INTERVIEW: HUBERT MANIA

ASSE EINBLICKE: Herr Professor Budelmann, deutsche Wissenschaftler und Politiker setzen weitgehend auf die tiefengeologische Barrierewirkung des Wirtsgesteins Salz, um wärmeentwickelnde hochradioaktive Abfälle von der Biosphäre fernzuhalten. Ihr Institut entwickelt allerdings gerade ein oberirdisches Endlagerungskonzept?

PROFESSOR BUDELMANN: Als Spezialisten für Baustoffe und das Bauen stellen wir uns als Alternative zur Abschirmwirkung eines Salzstocks die Errichtung oberirdischer massiver Bauwerke mit intelligenten technischen Barrieren vor. Die obertägige Lagerung ist übrigens keine Endlagerung. Ich spre-

che lieber von einer langzeitigen Zwischenlagerung. Wenn nach einer Nutzungsdauer des Bauwerks von etwa 200 bis 300 Jahren die Wärme ausreichend abgeklingen ist, muss das Material auf eine noch zu erkundende Weise entsorgt werden.

Was stellen Sie sich unter intelligenten technischen Barrieren vor?

Zunächst einmal muss das Gebäude gegen alle denkbaren Einwirkungen von außen, wie den Absturz eines Flugzeugs, ausgelegt werden. Das ist aufwändig, aber machbar. Von innen muss der Austritt von Radionukliden in die Umgebung verhindert werden. Es sollten intelligente Mehrbarriersysteme sein, etwa begehbare und kontrollierbare Zwischenräume im Gebäude, Schichten mit Sensor- und Alarmfunktion zwischen Betonschichten, starre Schichten und solche, die Verformungen zulassen. So lässt sich etwa mit weichem Porenbeton die Energie eines Stoßes verzehren, bevor sie auf spröderes Material trifft. Unterschiedliche Edeltgasschichten in mehrwandigen Abfallbehältern könnten als Sensoren dienen, um Undichtigkeiten anzuzeigen.

Wie lässt sich die Sicherheit über einen so großen Zeitraum garantieren?

Ich muss rechnerisch nachweisen, dass der im Bauwerk hergestellte Widerstand immer um ein Mehrfaches größer bleibt als die vorstellbaren maximalen Einwirkungen. Damit bleibt ein hinreichender Sicherheitsabstand gegen das Versagen des Systems. Natürlich weiß heute niemand, ob im Lauf mehrerer Jahrhunderte die Widerstände noch ausreichen werden oder welche Einwirkungen man noch zu erwarten hat.

Deshalb kann so ein Sicherheitssystem nur auf Wahrscheinlichkeitsrechnungen beruhen. Und natürlich muss dieses langzeitige Zwischenlager über seine gesamte Lebensdauer hinweg ständig überwacht, repariert und verbessert werden. Das Konzept basiert also auf technischen Barrieren und menschlicher Verantwortung.

Das erinnert mich an die Dombauhütten, die über viele Generationen hinweg Bau, Restaurierung und Erhalt einer Kathedrale sicherten.

Die Dombauhütte ist ein guter Vergleich, weil sie die Verantwortung über viele Generationen hinweg erfolgreich eingefordert hat. Auch für die Lagerung radioaktiver Abfälle ist die Mitarbeit künftiger Generationen unerlässlich, die dann mit vielleicht besseren Methoden die Verantwortung für das Bauwerk übernehmen müssen. Wir sagen daher, lasst uns die Abfälle nicht irgendwo im Untergrund verstecken, sondern bewusst und für alle sichtbar eine lange Zeit offen damit umgehen.

Können Sie sich vorstellen, diese Vorstellung in Deutschland umzusetzen?

Ich bin mir nicht sicher, aber wir wollen das technische Lösungskonzept dafür entwickeln und es in die gesellschaftliche Diskussion einbringen. In den Niederlanden gibt es übrigens bereits so ein oberirdisches Lager. Es ist in einem kräftigen Orange gestrichen. Alle zehn Jahre soll der Anstrich einen etwas helleren Orangeton bekommen, bis das Gebäude dann, wenn die Wärme ganz abgeklingen ist, in Weiß dasteht.

IMPRESSUM

ASSE Einblicke Informationsschrift über die Schachtanlage Asse II / Herausgeber: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), V.i.S.d.P.: Katharina Varga, Willy-Brandt-Str. 5, 38226 Salzgitter, www.bfs.de/ Verlag: DUMMY Verlag GmbH Gestaltung: Jan Spading / Illustration: Smetek (Titel), Ole Häntzschel (Karte) und Jindrich Novotny (Porträt) für Asse Einblicke; BfS / Fotos: BfS und Anna Pfeifer-Salten (S. 4) / Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn Die Asse Einblicke sind auf einem FSC-zertifizierten Papier unter Verwendung von Altpapier und wiederaufforstbaren Rohstoffen gedruckt und klimaneutral. Die durch die Herstellung verursachten Treibhausgasemissionen wurden durch Investition in das Klimaschutzprojekt „Wasserkraft, Pueblo Nuevo Viñas, Guatemala“ kompensiert.



ClimatePartner®
klimaneutral

Druck | ID: 53323-1207-1007