



einblicke



Licht ins Dunkel

Ein detailliertes 3D-Modell der
Asse liefert neue Erkenntnisse
über das Bergwerk

Momentaufnahme



In Windischeschenbach, einem ruhigen Ort in der Oberpfalz, reckt sich ein Bohrturm gen Himmel – Wahrzeichen für einen neugierigen Blick in die Tiefe. In den 1990er-Jahren bohrten sich hier Geolog*innen in die Erdkruste, um deren Aufbau und Struktur besser zu verstehen. Sie erreichten eine Tiefe von 9.101 Metern. Noch tiefer war nur die Kola-Bohrung im Nordwesten Russlands mit 12.262 Metern, die aber 2008 verschlossen wurde. Seitdem beherbergt Deutschland das tiefste Loch der Welt.

04 Hand in Hand

Fachleute erzählen über ihre Rolle bei der Erkundung der Asse

06 Unsichtbares sichtbar machen

Das erste 3D-Modell der Asse ist die Grundlage für eine sichere Stilllegung des Bergwerks

10 Überraschungen in der Tiefe

Die wichtigsten Erkenntnisse aus dem 3D-Modell der Asse

12 „Ein völlig neues Modell“

Geowissenschaftler Ralf Holländer erklärt, was die Auswertungen des 3D-Modells bedeuten

14 Was ist los auf der Asse?

News und Meldungen

Wir über uns

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) sucht den Standort für das Endlager für hochradioaktive Abfälle, der die bestmögliche Sicherheit für eine Million Jahre gewährleistet. Außerdem baut die BGE das Endlager Konrad und betreibt das Endlager Morsleben sowie die Schachanlage Asse II und das Bergwerk Gorleben. Weitere Informationen:

www.bge.de

Auf der Homepage des Magazins bieten wir vertiefende Informationen und Berichte sowie barrierefreie PDFs.

www.einblicke.de

Haben Sie Fragen? Dann schreiben Sie uns:

dialog@einblicke.de

Licht ins Dunkel bringen



Liebe Leserinnen und Leser,

Bergleute sagen noch heute gern: „Vor der Hacke ist es duster.“ Sie meinen damit, dass sie erst wissen, was unter Tage auf sie wartet, wenn sie sich mit der Hacke vorgearbeitet haben. Früher fanden die Bergleute dort in vielen Fällen nur wertloses Gestein. Hatten sie jedoch Glück, erschloss sich eine neue Erzader und damit die Hoffnung auf Reichtum und Wohlstand. Auch wenn der Spruch weiterhin eine gewisse Berechtigung hat, haben sich die Zeiten deutlich gewandelt. Heute erlaubt uns eine große Palette geologischer Untersuchungsmethoden, den Untergrund zu erkunden und Licht ins Dunkel zu bringen, bevor ein Bergmann auch nur einen ersten Spatenstich getan hat.

Auf der Schachanlage Asse II haben wir in den vergangenen Jahren große Erkundungsprogramme umgesetzt. Ziel war es, ein umfängliches Modell der Geologie der Asse zu erhalten. Das Modell ist wichtig, um die geplante Rückholung der radioaktiven Abfälle und die Stilllegung der Schachanlage sicher planen zu können. Sollte eine sichere Rückholung nicht möglich sein, können wir auf Basis des Modells eine bessere Schadensvorsorge vornehmen und bei Bedarf umsetzen.

Welche Untersuchungsprogramme gab es? Wie wurden die Ergebnisse ausgewertet und zu einem 3D-Modell des Untergrunds zusammengeführt? Und was macht die BGE mit diesen Ergebnissen? Darum soll es in dieser Ausgabe der Einblicke gehen.

Martina Herold
Leiterin
Erkundung

Hand in Hand für mehr Durchblick

ANDREAS JOCKEL

Der Geologe von der Firma Ercosplan hat zusammen mit seinem Kollegen Hans-Joachim Franzke die Oberflächen der Asse kartiert.

„Wir waren für die Oberflächenkartierung zuständig. Dafür haben wir zunächst Unterlagen aus dem Archiv der Asse ausgewertet und analysiert, welche Informationen fehlen und wo zusätzliche Untersuchungen nötig waren. Untersucht haben wir zum Beispiel sogenannte Kurzbohrungen. Die Kurzbohrungen reichten in eine Tiefe bis zu 40 Metern. Wir haben die Bohrkernbeschreibungen und die Ergebnisse in unserer Karte dokumentiert. Die Kurzbohrungen lieferten aber nur einen Teil der Daten. Mein Kollege Hans-Joachim Franzke (im Foto links) und ich waren auch viel im Gelände unterwegs. Dort haben wir uns die Gesteine angeschaut und unsere Erkenntnisse in Karten eingetragen. Insgesamt waren wir an rund 200 Tagen draußen und sind wahrscheinlich mehr als tausend Kilometer gelaufen. Für die Erstellung der ersten Version der Karte haben wir mehr als zwei Jahre gebraucht, mittlerweile gibt es schon eine Überarbeitung. Wir haben jetzt viel genauere Informationen über den oberflächennahen Bereich der Asse.“ ♥ ERFURT



DR. HUI DING

ist Gruppenleiterin Geophysik bei der BGE und betreute das Projekt der 3D-Seismik zur Erstellung des dreidimensionalen Modells der Asse von Anfang an.

„Mit geophysikalischen Messdaten lassen sich die geologischen Strukturen und die Störungen des Asse-Höhenzugs bis in über 2.000 Meter Tiefe detailliert abbilden. Obwohl das Messgebiet nur rund 37,5 Quadratkilometer beträgt, handelt es sich aufgrund der hohen Messdichte und großen Datenmenge um die größte hochauflösende Messung in Europa. Aus diesem Datensatz von rund 600 Terabyte können wir noch jahrelang schöpfen. Mit dem nun erstellten hochgenauen 3D-Modell können wir erstmals die geologischen Schichtgrenzen bis an die Tagesoberfläche detailliert und belastbar darstellen. Unsere Fachgruppe mit zwölf Kolleginnen und Kollegen betreut vor allem die Datenbearbeitung. Eine der überraschenden Erkenntnisse: Der Salzsattel liegt im Osten deutlich niedriger und wird merklich schmaler. Mithilfe der Erkenntnisse aus der 3D-Seismik kann die BGE unter anderem den neuen Schacht Asse 5 und das Rückholbergwerk zur Rückholung des Atommülls genauer planen.“ ♥ PEINE



BERND DALDRUP

Vorstand der Daldrup & Söhne AG, hat mit seiner Firma Bohrungen für die Erstellung des Asse-Modells durchgeführt.

„Als Bohrfirma sind wir häufig bei komplexen Projekten im Einsatz, aber die Arbeiten an der Asse waren schon besonders. Unser Auftrag war es, eine Erkundungsbohrung für den geplanten Rückholschacht durchzuführen. Im Mai 2023 haben wir mit der Errichtung der Bohrplatz-Infrastruktur begonnen. Gebohrt wurde dann ab Herbst – rund um die Uhr, sieben Tage die Woche, mit einem Team von je drei Leuten pro Schicht sowie einem Oberbohrmeister. Ich selbst war als Projektleiter eng eingebunden. An der Oberfläche war die Bohrung etwa einen halben Meter breit. Mit jedem Bohrabschnitt wurde sie schmaler, bis wir in einer Tiefe von knapp 900 Metern bei 16 Zentimeter Durchmesser angekommen sind. Die besondere Herausforderung lag in den hohen Anforderungen der Richtungsgenauigkeit: Wir mussten einen sehr engen Zielkorridor einhalten, der in 500 Meter Tiefe eine Abweichung von nur einem Meter zuließ! Das war nur mit einem speziellen Bohrsystem möglich. Immer wieder haben wir die Richtung kontrolliert und nachgesteuert. Über die gesamte Bohrlänge kam das Kernbohrverfahren zum Einsatz: Bei diesem Verfahren holt man Stück für Stück Gestein aus dem Untergrund. Die Bohrkern hatten eine Länge von bis zu sechs Metern. Die sehen aus wie lange schmale Säulen aus verschiedenstem Gestein. Anschließend wurden sie von der BGE auf ihre Eigenschaften hin untersucht. Insgesamt konnten wir aus 900 Meter Gesamtbohrstrecke für rund 873 Meter aussagekräftige Bohrkern gewinnen – ein sehr erfreuliches Ergebnis.“ ♡ ASCHENBERG



An der Erstellung des geologischen 3D-Modells waren viele Expert*innen unterschiedlicher Fachrichtungen beteiligt. Dank ihrer Zusammenarbeit hat die BGE nun viel genauere Informationen über die Asse.



DR. JAN WITTE

hat mit seinem Team von Falcon Geo-Consulting aus einem umfangreichen Datenpaket ein digitales geologisches 3D-Modell der Asse erstellt.

„Unsere Aufgabe war es, den Untergrund der Asse und ihrer Umgebung auf Basis der 3D-Seismikdaten detailliert digital nachzubauen – also aus den gelieferten seismischen Daten am Computer ein 3D-Geomodell zu erstellen. Ein solches Datenpaket mit dieser Detailtiefe ist in Deutschland bisher einzigartig. Neben den besonders wichtigen seismischen Daten haben wir auch Bohrungsdaten, Oberflächenkartierungen und Höhenmodelle in unser Modell integriert. Die Arbeit lief in zwei Projektphasen: Die Rohdaten wurden von einem anderen Unternehmen aufbereitet und wir haben daraus ein erstes Modell erstellt. Später, mit erweitertem Wissen, wurden die Daten erneut verarbeitet und wir haben ein verbessertes Modell gebaut. Bei einem so komplexen Projekt ist ein sehr intensiver Austausch mit allen Beteiligten wichtig – also mit der BGE und anderen externen Dienstleistern. Von Anfang an positiv überrascht haben mich der hohe Detailgrad und die Qualität des seismischen Datensatzes. Wir waren immer wieder erstaunt, was man daraus alles ableiten konnte. Denn: Je genauer die Daten sind, umso besser ist auch unser Modell.“

♡ HAMELN

Mit aufwendigen Erkundungen hat die BGE in den vergangenen Jahren die Asse von allen Seiten durchleuchtet. Aus den dabei erhobenen Daten ist die erste detaillierte 3D-Darstellung der Umgebung entstanden – die Grundlage für die sichere Stilllegung des Bergwerks.

TEXT VON FLORIAN SIEVERS

Unsichtbares sichtbar machen



Diese tonnenschweren Fahrzeuge erzeugen Schallwellen, deren Reflexionen weit in die Tiefe reichen.



Stephan Szigeti muss nur die Maus auf seinem Schreibtisch etwas drehen und schon steht die gesamte Asse auf dem Kopf, vom Deckgebirge über den Salzstock bis zum Bergwerk darin. Nun kann er am Bildschirm genau eine Position im Salzgestein inspizieren, an der ein neuer Raum entstehen soll. Der Bergbauingenieur nutzt dafür eine Software zur Bergwerksplanung, die die Anlage samt umliegendem Gestein dreidimensional darstellt. Alle Kammern, Schächte, Bohrlöcher oder Gesteinsschichten werden dabei bis ins Detail in Blau, Orange oder Grün angezeigt.

Szigeti ist Gruppenleiter Rückholbergwerk bei der BGE und damit verantwortlich für die Planung der neuen Anlage, über die in Zukunft der Atommüll aus der Asse geholt werden soll. In seinem 3D-Modell kann er sich mit einigen Mausklicks zum Beispiel anzeigen lassen, wo die Grenzen des Salzstocks verlaufen oder an welcher Stelle welche Art von Gestein liegt. „Wir können in dem Modell genau identifizieren, wo wir geeignete geologische Schichten finden, in denen wir das Rückholbergwerk sicher anlegen können“, sagt Szigeti. Die Planungsgruppe feilt bereits an Details für die Errichtung eines neuen Schachts für die Rückholung.

Unterschiedliche Techniken und Methoden

Die 3D-Darstellung, mit der Stephan Szigeti und seine Kolleg*innen derzeit das Rückholbergwerk planen, ist das Ergebnis von großflächigen Erkundungsarbeiten im Asse-

Bergwerk und in der näheren Umgebung. Mit ihnen legt die BGE die Grundlage für eine behördliche Genehmigung des Projekts Rückholung und danach für eine sichere Stilllegung. Verantwortlich für das Erheben der Daten ist Martina Herold, die Leiterin Erkundung in der Abteilung Geowissenschaften der BGE: „Wir sorgen dafür, dass das Projekt alle notwendigen Informationen hat, um sicher planen zu können: damit es vorangeht“, erklärt die Geologin. Um das zu erreichen, haben Herold und ihr Team das Wissen von Expert*innen unterschiedlichster Fachrichtungen zusammengeführt. In den vergangenen Jahren wurde die Asse auf diese Weise mit einem ganzen Baukasten an unterschiedlichen Techniken und Methoden von allen Seiten durchleuchtet.

Zentral war dabei die sogenannte 3D-Seismik. Bei diesem Verfahren werden Schallwellen in den Boden gesendet und dann Reflexionen von diesen empfangen, die von unterschiedlichen Gesteinsformationen abprallen. An rund 30.000 Punkten rund um die Asse schickten im Frühjahr 2020 sogenannte Vibrationsfahrzeuge mit absenkbaaren Bodenplatten seismische Wellen in den Untergrund. Die 24 Tonnen schweren Trucks fuhren dabei extra mit reduziertem Reifendruck, um Felder, Wege und Wiesen zu schonen. An rund 6.000 nicht befahrbaren Stellen, vor allem im Wald, wurden die Wellen mit kleinen Sprengungen in Bohrlöchern erzeugt. Rund 45.000 kabellose Messgeräte, die per GPS an exakt festgelegten Positionen auslagen, zeichneten anschließend



Die Bohrungen mit verschiedenen Bohrköpfen erreichten eine Tiefe von bis zu 900 Metern. Rund 5.600 Bohrkern hat die BGE über die Jahre gewonnen und untersucht.

das Echo aus dem Untergrund auf. Auf diese Weise ließen sich die geologischen Strukturen der Asse bis in über 2.000 Meter Tiefe erfassen. Ergänzt wurde die Erkundung durch weitere Methoden – von Bohrungen über und unter Tage, verschiedenen geophysikalischen Verfahren wie Radar und anderen Bohrlochmessungen bis zum Einsatz von Akustiksensoren, die jedes Knistern und Knacken im Salzstock registrieren. „Wir haben sehr genau in den Untergrund geschaut“, sagt die Erkundungsleiterin Herold, „und die Kombination unterschiedlicher Erkundungsmethoden hat uns dabei sehr aufschlussreiche Informationen zur geologischen Struktur geliefert.“

Riesiger Datenberg

Die ganzen Informationen stecken in einem riesigen Datenberg. Dazu kommen aus Erkundungsbohrungen über und unter Tage rund 5.600 Meter Bohrkern, die genau untersucht wurden, und zahlreiche Messdaten aus den Bohrlöchern. All diese Daten landeten auf den Schreibtischen von Dr. Christian Buxbaum-Conradi und seinem Team. Er ist Gruppenleiter Geomodellierung bei der BGE – und damit verantwortlich dafür, dass die teils sehr unterschiedlichen Informationen in jenes dreidimensionale Modell einfließen, mit dem sich die Geologie der Asse per Mausclick von allen Seiten betrachten lässt. „Wir fügen Schritt für Schritt immer neue Erkenntnisse hinzu und entwickeln das Modell damit fortlaufend weiter“, erklärt Buxbaum-Conradi.

Das Resultat ist die erste vollräumliche Darstellung der Asse in hoher Auflösung überhaupt. Darauf lässt sich nun an jedem Punkt – und nicht nur in bestimmten geologischen Schnitten – exakt erkennen, welche Gesteinsarten in welcher Tiefe und in welcher Dicke vorkommen und in welchen Bereichen die Schichten eher fest oder eher aufgelockert sind. Im Modell wurden auch Bruchflächen im Gestein genau festgehalten, die im Laufe der Salzstockbildung entstanden sind. Entsprechende Strukturen sowie auch potenziell wasserführende Schichten lassen sich gut im Modell verfolgen. „Wir können all das heute zum ersten Mal in hoher Qualität dreidimensional darstellen“, sagt Buxbaum-Conradi.

Das 3D-Modell können nun alle beteiligten BGE-Abteilungen aufrufen, wenn sie sich ein genaues Bild von der Lage vor Ort verschaffen möchten. Dazu gehört auch das Team von Dr. Grit Gärtner, die als Gruppenleiterin Sicherheitsanalysen bewertet, mit welchen Risiken der Betrieb des Bergwerks und die zukünftige Stilllegung der Asse verbunden sein können. „Wir schauen uns alle Daten aus den Erkundungen und das daraus entstandene 3D-Modell genau an, erstellen auf dieser Basis die verschiedenen Berechnungsmodelle – und dann fangen wir an zu rechnen“, sagt sie.

Ob die Rückholung der radioaktiven Abfälle gelingt, ist nicht sicher. Gärtner und ihre Gruppe schätzen über Modellrechnungen – sogenannte Konsequenzenanalysen – ab, welche Menge an Radioaktivität nach einem Verschluss

des Bergwerks aus der Anlage an die Oberfläche gelangen kann und wie lange das dauern könnte. Anschließend wird die daraus resultierende Belastung für Mensch und Umwelt berechnet. Dabei geht es um die Sicherheit der Region. Solche Berechnungen können sich Zehntausende von Jahren in die Zukunft erstrecken.

Belastbare Sicherheitsanalysen

Ziel von Gärtner und ihren Kolleg*innen sind belastbare Sicherheitsanalysen für die Rückholung und Stilllegung, die auch ein akribisches Genehmigungsverfahren überstehen. Nach Betrachtung aller nun erhobenen Informationen und des daraus entstandenen 3D-Modells ist das Urteil der Sicherheitsexpertin Gärtner eindeutig: „Es ist eine Herausforderung und noch ein ordentliches Stück Weg“, sagt sie, „aber wir werden es schaffen, mit unseren Sicherheitsanalysen das Genehmigungsverfahren erfolgreich zu durchlaufen.“

Mehr zu den Ergebnissen der Untersuchungen und ihre Auswirkungen auf die Bergung der Abfälle aus der Asse lesen Sie auch im Interview auf Seite 12.

Salzwasseraustritt in der Gleitbogen-
ausbaustrecke in 725 Meter Tiefe



„Besserer Kenntnisstand“



Drei Fragen an Dr. Saleem Chaudry von der geologischen Beratung am Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover

Was ist die Aufgabe des Geologischen Dienstes?

Wir beraten unter anderem die Bergbehörde bei uns im Haus sowie das niedersächsische Umweltministerium. Dafür prüfen wir geowissenschaftliche Daten der BGE und aus anderen Quellen. Die Bergbehörde beaufsichtigt die Asse in allen bergbaulichen Fragen – von Einrichtungen unter Tage bis zum Arbeitsschutz.

Wie bewerten Sie die Erkundungsprojekte?

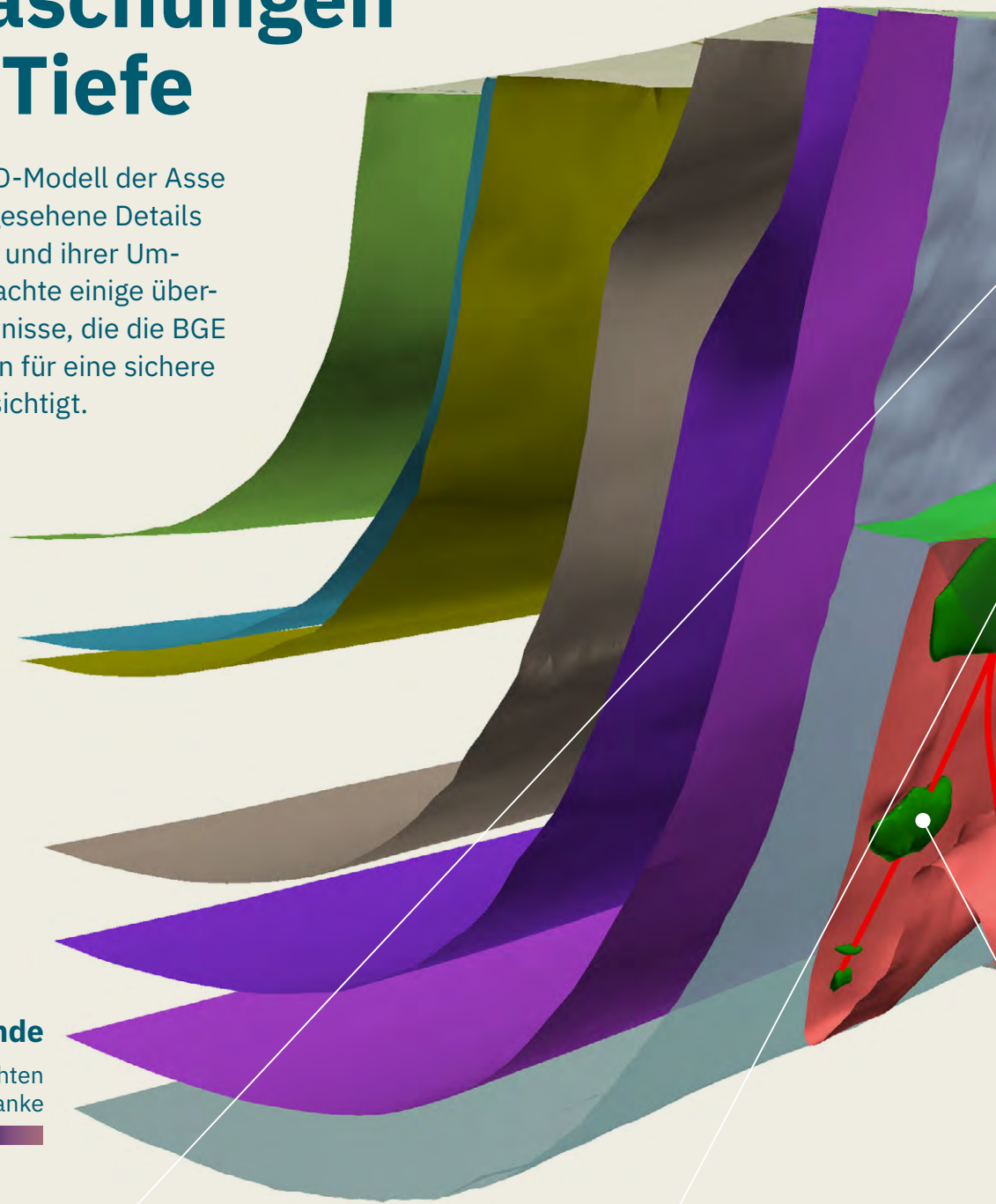
Der Kenntnisstand ist durch die Kombination unterschiedlicher Methoden viel besser geworden. Bohrungen, 3D-Seismik, Akustik- und Erschütterungssensoren haben wichtige Informationen dazu geliefert, was im Bergwerk geschieht und wo sich Lösung im Bergwerk befindet und bewegt.

Wie ist dabei Ihr Kenntnisstand?

In der Asse wird seit Jahren ungefähr dieselbe Menge an Lösung gefasst. Der größte Teil wurde lange an einer Stelle im Bergwerk gesammelt und abgepumpt. Doch durch Bewegungen im Berg funktioniert das zurzeit nicht mehr, sodass die Lösung in tiefere Sohlen läuft, wo sie gesammelt wird. Bis dorthin hat sie keinen Kontakt mit dem Atommüll in den Einlagerungskammern. Das Versagen der Sammelstelle ist ein Problem, das die BGE angehen muss. Sie hat viel zur Stabilisierung des Bergwerks unternommen. An den Messergebnissen sieht man, dass sich die Lage wesentlich langsamer verändert als vor 15 Jahren angenommen. Es gibt aus unserer Sicht derzeit keine Hinweise darauf, dass das Bergwerk aktuell im Begriff ist, unkontrollierbar mit Lösung vollzulaufen.

Überraschungen in der Tiefe

Das geologische 3D-Modell der Asse zeigt bisher nicht gesehene Details der Schachtanlage und ihrer Umgebung. Und es brachte einige überraschende Erkenntnisse, die die BGE bei ihren Planungen für eine sichere Stilllegung berücksichtigt.



Legende

Deckgebirgsschichten der Südflanke

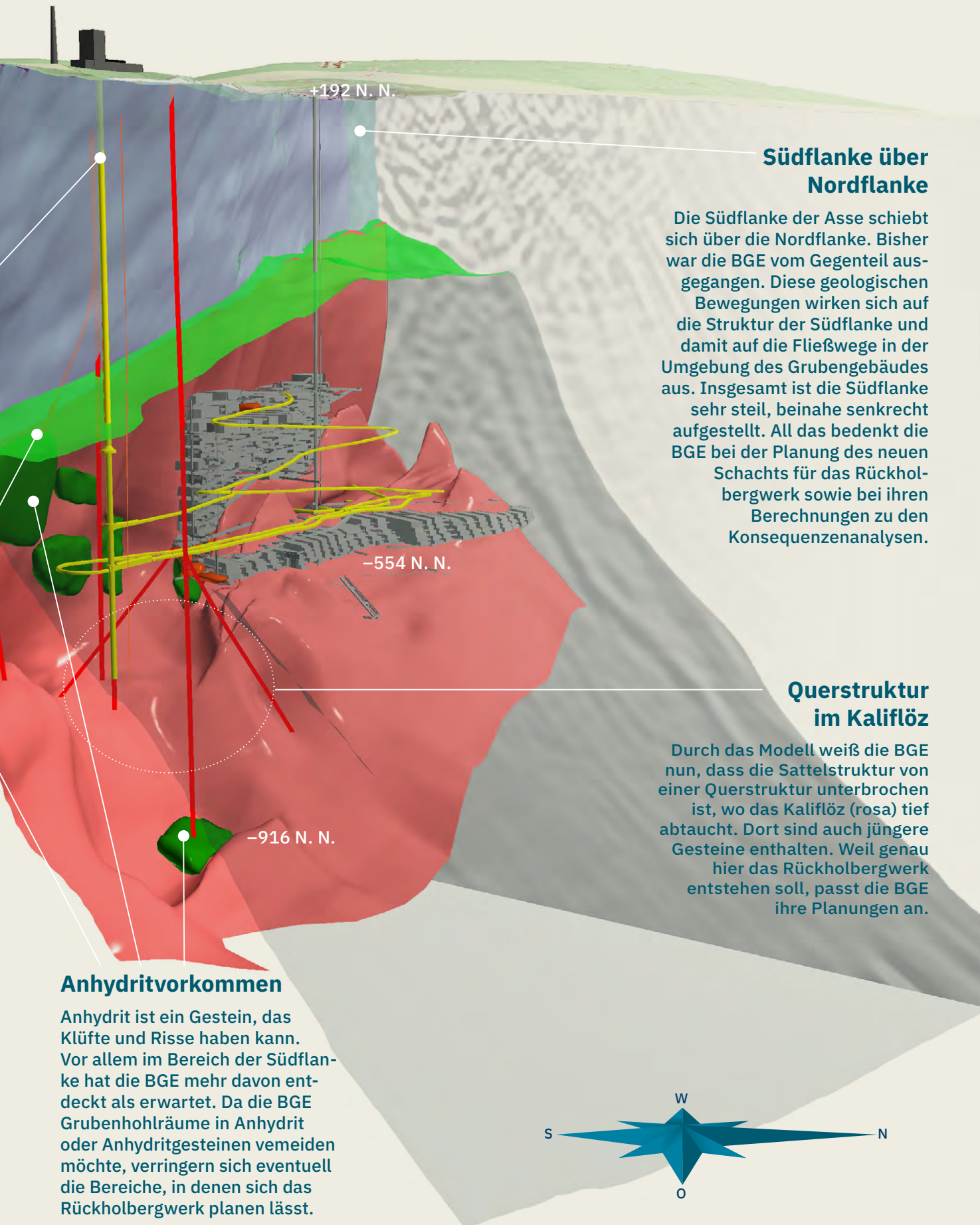


Erkundungsbohrung R18

Die Erkundungsbohrung R18 befindet sich südöstlich des Bergwerks. In der Nähe dieser Bohrung soll der neue Schacht für das Rückholbergwerk entstehen. Untersuchungen rund um die R18 zeigen, dass hier die Schichten eng verfaultet sind. Das berücksichtigt die BGE bei den Planungen für das Rückholbergwerk.

Lage des Salztops

Der Salztop ist die obere Begrenzung der Salzstruktur, in der das Bergwerk liegt. Die neuen Untersuchungen zeigen: Der Salztop liegt im Osten deutlich niedriger und wird schmaler als angenommen. Das hat Folgen für die Planung des Rückholbergwerks. Dieses wird nun in größerer Tiefe errichtet als ursprünglich geplant.



Südflanke über Nordflanke

Die Südflanke der Asse schiebt sich über die Nordflanke. Bisher war die BGE vom Gegenteil ausgegangen. Diese geologischen Bewegungen wirken sich auf die Struktur der Südflanke und damit auf die Fließwege in der Umgebung des Grubengebäudes aus. Insgesamt ist die Südflanke sehr steil, beinahe senkrecht aufgestellt. All das bedingt die BGE bei der Planung des neuen Schachts für das Rückholbergwerk sowie bei ihren Berechnungen zu den Konsequenzenanalysen.

Querstruktur im Kaliflöz

Durch das Modell weiß die BGE nun, dass die Sattelstruktur von einer Querstruktur unterbrochen ist, wo das Kaliflöz (rosa) tief abtaucht. Dort sind auch jüngere Gesteine enthalten. Weil genau hier das Rückholbergwerk entstehen soll, passt die BGE ihre Planungen an.

Anhydritvorkommen

Anhydrit ist ein Gestein, das Klüfte und Risse haben kann. Vor allem im Bereich der Südflanke hat die BGE mehr davon entdeckt als erwartet. Da die BGE Grubenhohlräume in Anhydrit oder Anhydritgesteinen vermeiden möchte, verringern sich eventuell die Bereiche, in denen sich das Rückholbergwerk planen lässt.



„Ein völlig



Ein Gespräch mit Dr. Ralf Holländer über das neue 3D-Modell für die Asse. Für den Leiter der Abteilung Geowissenschaften der BGE ist das Modell ein wichtiges Instrument, um das Rückholbergwerk zu planen.

Das neue geologische Modell der Asse ist mit großem technischem Aufwand und auf Basis enormer Datenmengen entstanden. Was ist das Neue daran?

Es ist das erste vollräumliche Modell der Asse. Bisher haben wir mit 2D-Schnitten gearbeitet, also mit Querschnitten durch das Gebirge. Legt man mehrere solcher Schnitte hintereinander und verbindet sie, entsteht ein halbwegs räumliches Bild – aber eben mit großen Lücken dazwischen. Was sich in diesen Lücken befindet, konnten wir bisher nur schätzen. Nun haben wir ein Modell auf Basis einer vollständigen 3D-Seismik. Das heißt: Für jeden Punkt im Raum haben wir Informationen – mal

bessere, mal schlechtere, aber sie sind vorhanden. Damit lassen sich geologische Grenzen horizontal wie vertikal viel besser nachvollziehen. Diese Vollständigkeit ist die eigentliche Neuerung – und die große Stärke des Modells.

Welche praktischen Funktionen erfüllt das Modell?

Es ist vor allem für die Planung des Rückholbergwerks entscheidend. So konnten wir etwa den bereits geplanten Ansatzpunkt des neuen Schachts anhand der neuen Daten überprüfen – und bestätigen. Das Rückholbergwerk selbst wird sich ja weit unter Tage erstrecken. Es ist wichtig, dass wir seine künftigen Hohlräume

neues Modell“

nicht einfach „auf der weißen Landkarte“ planen, sondern auf Basis der realen geologischen Strukturen. Das Modell zeigt nun genau, wo sich Problemzonen befinden – beispielsweise Anhydritschichten, die man meiden muss.

Warum ist das so?

Anhydrit ist, anders als Steinsalz, ein Gestein, das Klüfte und Risse – also Hohlräume – haben kann, in denen Salzlösungen gespeichert sein oder sich Fließwege für Lösungen bilden können. Man muss sich das wie größere Brocken und Bänder in den Salzschieben vorstellen, die wir nun dank der 3D-Seismik lokalisieren konnten.

Gab es auch Überraschungen bei der Auswertung?

Ja, einige: Im Bereich des Rückholbergwerks und des geplanten Schachts Asse 5 zeigen sich ganz andere geologische Bedingungen, als bis dahin ohne Erkundungsmaßnahmen angenommen wurden. Das sogenannte Kaliflöz, eine zentrale und mächtige Schicht im Bestandsbergwerk, das auch abgebaut wurde, ist in diesem Bereich nur noch ausgedünnt vorhanden. Ebenso das Staßfurt-Steinsalz, das ursprünglich für die Hohlräume des Rückholbergwerks vorgesehen war. Das ist eine fundamentale Erkenntnis, die zu Umplanungen geführt hat.

Wie geht es mit dem Modell weiter? Wird es irgendwann „fertig“ sein?

Ein geologisches Modell ist nie wirklich fertig. Es wird kontinuierlich dem wachsenden Kenntnisstand angepasst: Sobald wir neue, belastbare Erkenntnisse haben, geben wir sie an die Planerinnen und Planer weiter. Unser Mo-

dell hat nun jedoch einen Stand erreicht, mit dem wir gut arbeiten können. Besonders im Bereich des Rückholbergwerks sind wir schon sehr weit. Die ganz feinen Strukturen – etwa Verfaltungen im Zentimeterbereich – kann jedoch kein Modell der Welt abbilden.

Gibt es in Deutschland vergleichbare Modelle?

In dieser Form nicht. Es gibt natürlich andere Varianten der 3D-Seismik, etwa für Erdgaslagerstätten. Aber dort ist die Auflösung meist geringer und die Gebiete sind größer. Unser Modell ist sehr kompakt. Es kombiniert die geologischen Einheiten wie Deckgebirge und Untergrund der Asse mit der Lagerstätte selbst – und das in außergewöhnlicher Detailliertheit.

Was war für Sie die größte Herausforderung in diesem Projekt?

Die ganze 3D-Seismik, die Bohrungen und die Auswertung – das war eine immense Kraftanstrengung über Jahre. Viele Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Abteilungen sowie externe Dienstleister haben dazu beigetragen. Es war eine echte Gemeinschaftsleistung. Einen Salzstock in dieser Auflösung darzustellen, ist eine anspruchsvolle Leistung – und dem Anspruch der Aufgabe angemessen. Darauf können wir stolz sein.

Was ist los in der Asse?

Die BGE hat den gesetzlichen Auftrag, die Abfälle aus der Schachanlage Asse II zurückzuholen und das Bergwerk dann sicher stillzulegen. Hier ein Überblick über ausgewählte Aktivitäten der BGE in den letzten Monaten.

M A I 2025

Was passiert bei einem nicht beherrschbaren Lösungszutritt?

Seit 1988 dringt Salzwasser aus dem Deckgebirge in die Schachanlage Asse II ein. Das Risiko eines nicht mehr beherrschbaren Lösungszutritts ist jederzeit gegeben. Welche Langzeitauswirkungen ein solches Szenario hätte, untersuchen die Expert*innen der BGE in sogenannten Konsequenzenanalysen. Erste Ergebnisse wurden im Mai 2025 vorgestellt.

Die Basisberechnung berücksichtigt dabei den Zustand ohne Bergung der Fässer, aber mit kompletter Umsetzung der Notfallplanung. Auch wenn noch weitere Berechnungen nötig sind, deuten die ersten Rechenergebnisse darauf hin, dass bei vollständiger Umsetzung der Notfallplanung nur wenig Radioaktivität an die Oberfläche gelangt. Die berechneten Dosiswerte liegen bei weniger als 10 Mikrosievert pro Jahr. Zum Vergleich: Die durchschnittliche natürliche Strahlenbelastung in Deutschland beträgt pro Jahr rund 2.100 Mikrosievert. Die Konsequenzenanalysen sind jedoch kein Langzeitsicherheitsnachweis, der Voraussetzung für eine geordnete Stilllegung unter Verbleib der Abfälle wäre.

„Es ist unsere Pflicht, die radiologischen Auswirkungen für die Region so gering wie möglich zu halten, auch bei einem nicht mehr beherrschbaren Lösungszutritt.“

Iris Graffunder,
Vorsitzende der Geschäftsführung der BGE

J U N I 2025

Die Vorhaben zur Rückholung sind raumverträglich

Das Amt für regionale Landesentwicklung Braunschweig (ArL) hat nach einer sogenannten Raumverträglichkeitsprüfung bestätigt, dass das Vorhaben der Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Asse grundsätzlich raumverträglich ist. „Die Raumverträglichkeitsprüfung hat zwar keine gestattende Wirkung für die Einzelmaßnahmen, gibt uns aber Mut, dass wir mit unseren Planungen auf dem richtigen Weg sind“, sagt Iris Graffunder, Vorsitzende der Geschäftsführung der BGE.

Kritik an der Raumverträglichkeitsprüfung kommt unter anderem vom Landkreis Wolfenbüttel. Hintergrund ist der von der BGE geplante Standort für ein Zwischenlager. Dieses soll unmittelbar nördlich des bestehenden Betriebsgeländes auf dem sogenannten Kuhlager entstehen. Die BGE ist davon überzeugt, dass der Standort sicher und genehmigungsfähig ist. Dieser Einschätzung widerspricht der Landkreis und fordert den Vergleich mit Assefernen Standortalternativen.

Die BGE hat am 30. Juni 2025 den ersten Genehmigungsantrag für die Rückholung beim niedersächsischen Umweltministerium in Hannover eingereicht, der unter anderem den Bau eines neuen Schachts sowie die Anbindung an das Bestandsbergwerk vorsieht. Ob auf dem Kuhlager ein Zwischenlager gebaut werden kann, wird in gesonderten Genehmigungsverfahren entschieden.

AUGUST 2025

Bohrung erreicht Einlagerungskammer

Nach dem Ende der Einlagerung radioaktiver Abfälle im Jahr 1978 wurden die meisten Einlagerungskammern verschlossen. Eine Erkundung der Einlagerungskammern ist entsprechend aufwendig, aber notwendig, um eine sichere Rückholung planen zu können. Anfang August hat eine rund 117 Meter lange Bohrung nach rund 50 Jahren wieder einen Einblick in die Einlagerungskammer 12 auf der 750-Meter-Ebene gewährt. Es konnten Bilder von den eingelagerten Abfallgebinden aufgenommen und Proben der Kammeratmosphäre untersucht werden. In den kommenden Monaten werden die Untersuchungen fortgeführt.

In der Einlagerungskammer 12 lagern insgesamt 7.464 Gebinde. Diese wurden überwiegend liegend gestapelt. Die Einlagerung erfolgte in den Jahren 1973 und 1974. Bekannt wurde die Einlagerungskammer, da sich in deren Zugangsbereich ein Sumpf mit kontaminierter Lösung bildete. Dies führte unter anderem dazu, dass die Schachanlage Asse II im Jahr 2009 unter das Atomrecht gestellt wurde. Noch in diesem Jahr soll auch die Einlagerungskammer 8a auf der 511-Meter-Ebene mit einer Kamera untersucht werden.



Eines der ersten Bilder aus der Einlagerungskammer 12 auf der 750-Meter-Ebene nach rund 50 Jahren

FOTOS: BGE, Stefan Sobotta

Jürgen Korth: der neue technische Geschäftsführer der BGE

Jürgen Korth ist der neue technische Geschäftsführer der BGE. Am 1. Juli 2025 hat der 60-Jährige die Nachfolge von Dr. Thomas Lautsch angetreten, der dieses Amt in den vergangenen zehn Jahren innehatte. Der technische Geschäftsführer bei der BGE ist verantwortlich für das Projektmanagement und die technische Umsetzung der Projekte „Errichtung des Endlagers Konrad“, „Stilllegung der Schachanlage Asse II nach vorheriger Rückholung der Abfälle“, „Stilllegung des Endlagers Morsleben“ und „Rückbau des Bergwerks Gorleben“. Auch der technische Querschnittsbereich mit Abteilungen wie Geoinformation oder Bergbauingenieurtechnik gehört zu seinem Aufgabenbereich.

Für diese Aufgaben bringt Korth viel Wissen und Erfahrung mit. Der Diplom-Ingenieur hat in Aachen Metallurgie und Werkstofftechnik studiert. Zuletzt war er Direktor Technische Dienste beim Bergbauunternehmen MIBRAG in Sachsen-Anhalt. Von 2003 bis 2012 war Korth zunächst Werksleiter und dann ab 2005 technischer Geschäftsführer des Stahlwerks Peiner Träger. Somit kehrt Korth in eine Region zurück, in der er sehr verwurzelt ist und deren Anliegen und Besonderheiten er gut kennt.

Jürgen Korth führt die BGE gemeinsam mit der Vorsitzenden der Geschäftsführung Iris Graffunder und der Geschäftsführerin und Arbeitsdirektorin Marlis Koop. Für diese Aufgabe ist er sehr motiviert: „Ich freue mich darauf, mich den Herausforderungen zu stellen und meinen Beitrag zu leisten, damit unter anderem die sichere Stilllegung der Schachanlage Asse II gelingt.“



Jürgen Korth
unter Tage in der
Schachanlage
Asse II

Endlager — Unser Auftrag für Generationen.

Verantwortung — Für Menschen und Natur.

Sicherheit — Hat höchste Priorität.

Gesellschaft — Weil es nur gemeinsam geht.

Forschung — Immer auf dem neuesten Stand.

Geologie — Eine Million Jahre im Blick.

Kommunikation — Austausch auf Augenhöhe.

Strahlenschutz — Ist Basis unseres Handelns.

Infoangebot

Barrierefreie PDF-Dokumente dieser und weiterer Ausgaben der Einblicke finden Sie hier:

www.einblicke.de/magazine



Aktuelle Informationen

zu geplanten Veranstaltungen zur Asse finden Sie hier:

www.bge.de/asse



Impressum

Herausgeberin: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH, Eschenstraße 55, 31224 Peine, www.bge.de; V. i. S. d. P.: Manuel Wilmanns; Einblicke-Team: Dagmar Dehmer, Frank Ehrlich, Anna-Lena Zimmermann, Timo Detje; Verlag: SZ Scala GmbH, Hultschiner Straße 8, 81677 München; Redaktion: Philipp Hauner, Katrin Lange, Daniela Zimmer; Projektmanagement: Iryna Baumbach; Gestaltung: Ellen Verick, Silke Weidl; Druck: Kern GmbH, In der Kolling 120, 66450 Bexbach. Diese Ausgabe erscheint als Beilage in folgenden Medien: Wolfenbütteler Zeitung, Stadtspiegel, Wolfenbütteler Schaufenster



www.blauer-engel.de/uz195



Druckprodukt mit finanziellem

Klimabeitrag

ClimatePartner.com/53323-2508-1001