

Geschäftsbericht 2015



Endlagerung
ng MONTANARA

Bau weltweit

Vissenschaft

Engineering

Forschung

Bergbau

Stilllegung

VerA

Verantwortung für Generationen

Planung

ANSICHT

Bergbau

Verantwortung
für Generationen
Responsibility
for Generations

DBETEC
DBE TECHNOLOGY GmbH

Unsere Fachbereiche

Forschung und Entwicklung – Fachbereichsleiter Prokurist Wilhelm Bollingerfehr



Endlagersicherheit – Fachbereichsleiterin Dr. Nina Müller-Hoeppke



Internationale Projekte – Fachbereichsleiter Dr. Thilo von Berlepsch



Asse-Projekte – Fachbereichsleiter Hartmut Bothe



Inhalt

FÜHRUNGSTEAM	2	LAGEBERICHT	
EDITORIAL	3	Grundlagen der Gesellschaft	18
FIRMENPORTRAIT	4	Wirtschaftsbericht	18
FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG		Personal- und Sozialbericht	19
Integrität eines Schachtverschlusses bei Erdbebeneinwirkung	6	Prognose-, Risiko- und Chancenbericht	20
Stand der Endlagerforschung in Tonstein und Kristallin in Deutschland	7	Nachtragsbericht	20
Konzeptentwicklung für ein generisches Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in flach lagernden Salzschichten in Deutschland sowie Entwicklung und Überprüfung eines Sicherheits- und Nachweiskonzeptes (FuE-Vorhaben KOSINA)	8	DIE GESELLSCHAFT IN ZAHLEN	21
Machbarkeitsuntersuchung zur Entwicklung einer Sicherheits- und Nachweismethodik für ein Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in einer Kristallingesteinsformation in Deutschland (FuE-Vorhaben CHRISTA)	9	JAHRESABSCHLUSS DER GESELLSCHAFT/ANHANG	
Vergütung der Auflockerungszone im Salinar, Phase II (FuE-Vorhaben VerA II)	10	Bilanz	22
Direkte Endlagerung von Transport- und Lagerbehältern ...	11	Gewinn- und Verlustrechnung	24
Europäische Studie zur Entwicklung und Demonstration von Überwachungsstrategien und -technologien für die geologische Endlagerung (FuE-Vorhaben MODERN2020)	12	Allgemeine Angaben	25
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT		Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden	25
Neugestaltung und Modernisierung der ukrainischen Organisation für die Entsorgung radioaktiver Abfälle	14	Erläuterungen zur Bilanz	26
Auslegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle im Irak	15	Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung	28
Abschluss der Vorbereitungen zur Errichtung des bulgarischen Endlagers in Kozloduy	16	Sonstige Angaben	29
		Ergebnisverwendung	29
		Konzernzugehörigkeit	29
		Bestätigungsvermerk	29
		Anlagenspiegel	30
		IMPRESSUM	32

Führungsteam



Von links: Hartmut Bothe (Fachbereichsleiter Asse-Projekte), Dr. Nina Müller-Hoepppe (Fachbereichsleiterin Endlagersicherheit), Dr. Thilo von Berlepsch (Fachbereichsleiter Internationale Projekte), Dr. Jürgen Krone (Geschäftsführer) und Wilhelm Bollingerfehr (Prokurist, Fachbereichsleiter Forschung und Entwicklung)

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

der vorliegende Geschäftsbericht gibt Ihnen einen Überblick über die Arbeiten der DBE TECHNOLOGY GmbH und die dabei erzielten Ergebnisse im 15. Jahr ihres Bestehens. Wiederum konnten wir an die positive Entwicklung der Vorjahre anknüpfen. Dies betrifft nicht nur das positive wirtschaftliche Ergebnis, sondern auch die weitere Vertiefung der nationalen und internationalen Zusammenarbeit bei der Mitwirkung an industriellen Großprojekten sowie bei der Lösung wissenschaftlich-technischer Schlüsselaufgaben zur Endlagerung radioaktiver Abfälle. Große Anstrengungen waren dabei darauf gerichtet, gemeinsam mit anderen deutschen Forschungseinrichtungen den notwendigen Forschungsvorlauf für das zukünftige Standortauswahlverfahren für ein Endlager insbesondere für hochradioaktive Abfälle zu schaffen, das alle in Betracht kommenden Wirtsgesteinsformationen in Deutschland berücksichtigen soll.

In diesem Zusammenhang danke ich unseren zahlreichen, größtenteils langjährigen Kooperations- und Geschäftspartnern für die vertrauensvolle Zusammenarbeit und unseren Mitarbeitern für ihre engagierten Leistungen auf hohem wissenschaftlich-technischen Niveau.

Auch im Hinblick auf die in Deutschland anstehenden tiefgreifenden Organisationsänderungen bezüglich der Endlagerung radioaktiver Abfälle sehen wir in der Kompetenz und im Engagement unserer Mitarbeiter sowie in den über viele Jahre entwickelten erfolgreichen nationalen und internationalen Kooperationen die Gewähr, zukünftigen Herausforderungen mit Optimismus entgegensehen zu können. Mit unseren Mitarbeitern werden wir einen nachhaltigen Beitrag bei der Lösung der damit verbundenen Aufgaben leisten.

In diesem Sinne freuen wir uns auf die Fortsetzung der erfolgreichen Zusammenarbeit.

Ihr

Jürgen Krone
Geschäftsführer



Dr. Jürgen Krone
Geschäftsführer DBE TECHNOLOGY GmbH

Firmenportrait



Kompetenzen und Know-how

Die DBE TECHNOLOGY GmbH wurde im Jahr 2000 als 100%iges Tochterunternehmen der DBE gegründet, um das technisch-wissenschaftliche Know-how der DBE zu konzentrieren, weiterzuentwickeln und Interessenten im In- und Ausland zur Verfügung zu stellen. In den 15 Jahren ihres Bestehens hat sich die DBE TECHNOLOGY GmbH schnell zu einem national und international anerkannten Ingenieurunternehmen auf dem Gebiet der Entsorgung radioaktiver Abfälle entwickelt.

Sie kann bei ihrer Arbeit auf die über 35jährigen Erfahrungen der Muttergesellschaft in deutschen Endlagerprojekten sowie auf ihr Know-how aus 30 Jahren Erfahrung in nationalen und internationalen Forschungsprojekten zurückgreifen. Die Haupttätigkeitsfelder des Unternehmens umfassen heute die Bereiche Entsorgungsstrategien und -maßnahmen, Standortuntersuchung und -bewertung, Endlagerkonzepte, -design, -sicherheit und -technik sowie Schließung von Endlagern.

Die DBE TECHNOLOGY GmbH erbringt im Auftrag von deutschen Forschungsinstitutionen und Energieversorgungsunternehmen Dienstleistungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. So wirkte sie zum Beispiel bei der Erstellung von Abfalldokumentationen und von Kompatibilitätsnachweisen

für die technischen Annahmebedingungen des Endlagers Konrad mit.

In Deutschland gehört der Nachweis der technischen Machbarkeit der vorgesehenen betrieblichen Abläufe zu den gesetzlichen Anforderungen an die Genehmigungsfähigkeit eines Endlagers. Dazu hat die DBE TECHNOLOGY GmbH die für einen Endlagerbetrieb in Salz erforderlichen Systeme und Komponenten der Endlagertechnik entwickelt und bis zur Genehmigungsreife erprobt.

Für die Betriebs- und die Nachbetriebsphase eines Endlagers entwickelt die DBE TECHNOLOGY GmbH Sicherheitskonzepte und plant entsprechende Sicherheitsmaßnahmen. So war das Unternehmen an der Entwicklung von Sicherheitsnachweiskonzepten für HAW-Endlager im Salz, Ton und in Kristallingesteinen beteiligt.

Der sichere Verschluss von Endlagerbergwerken ist wesentlich für den langzeitsicheren Einschluss radioaktiver Abfallstoffe. Hierzu entwickelt das Unternehmen Schließungskonzepte, die an die jeweiligen standortspezifischen Erfordernisse, das eingelagerte Radionuklidinventar und das Endlagerkonzept angepasst sind.

Auf internationaler Ebene berät und unterstützt die DBE TECHNOLOGY GmbH öffentliche und private Energie-, Entsorgungs- und Bergbauunternehmen sowie Prüforganisationen und Behörden in allen Fragen der Entsorgung radioaktiver Abfälle, des Bergbaus und angrenzender Fachgebiete. Weiterhin entwickelt und erprobt das Unternehmen neue Materialien, Verfahren und Maschinen für einen zukünftigen praktischen Einsatz im Endlager.

Die DBE TECHNOLOGY GmbH ist an Forschungsvorhaben in Untertagelaboren in Tonsteinen in Mont Terri (Schweiz) und Bure (Frankreich) sowie in Granit in Grimsel (Schweiz) und Äspö (Schweden) beteiligt. Unter Berücksichtigung der dabei gewonnenen Erkenntnisse entwickelt und analysiert sie Endlagerkonzepte für verschiedene Wirtsgesteine (Kristallin, Ton, Kalk und Salz) und Abfallarten (hoch-, mittel- und schwachradioaktiv). Weiterhin werden Konzepte anderer Endlagergesellschaften geprüft und Vorschläge für eine Optimierung erstellt.

Aufbauend auf seinem umfassenden Know-how unterstützt das Unternehmen staatliche Institutionen auch bei der Entwicklung nationaler Entsorgungsstrategien und einer entsprechenden Gesetzgebung sowie bei der Ausarbeitung von Finanzierungskonzepten.

Abend der Wissenschaft und Kultur

Im November fand der zur Tradition gewordene Abend der Wissenschaft und Kultur statt. Rund 140 Gäste waren der Einladung der Geschäftsführung der DBE TECHNOLOGY GmbH gefolgt.

Den diesjährigen Part der Wissenschaft übernahm Dr. Andreas Gutsch vom Karlsruher Institut für Technologie. Hier arbeiten mehr als 250 Forscher in 26 Instituten im Bereich der Batterieforschung und Elektromobilität. Mit seinem Vortrag über „Elektromobilität – Zukunftsoption oder Vision“ bot der Referent ausreichend Diskussionsstoff für nachfolgende Gespräche. Er erläuterte, dass Deutschland auf dem besten Wege sei, den Anschluss an die Produktion von Elektroautos sowie der dazugehörigen Batterien zu verlieren.

Verschiedene künstlerische Beiträge umrahmten den Abend.

Dank an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Geschäftsführung dankt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren engagierten Einsatz und die konstruktive Zusammenarbeit im Geschäftsjahr 2015.

Sie haben ihr gesamtes wissenschaftliches Know-how in zahlreichen internationalen Projekten sowie unterschiedlichen Forschungsprojekten in vorbildlicher Weise eingebracht, damit erneut Ihre außerordentlich hohe Fachkompetenz unter Beweis gestellt und so ihre uneingeschränkte Loyalität gegenüber dem Unternehmen gezeigt.



Wissenschaft...



...und Kultur unter einem Dach

Forschung und Entwicklung

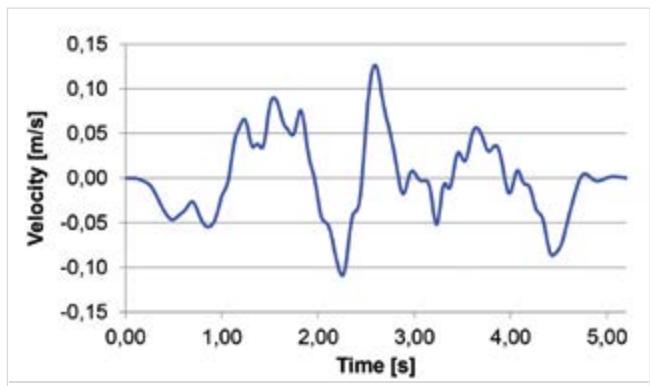
Integrität eines Schachtverschlusses bei Erdbebeneinwirkung

Erdbeben erzeugen an der Erdoberfläche stärkere Schäden als in Grubenbauen. Daher wurden bisher nur wenige Untersuchungen zur Auswirkung von Erdbeben auf geotechnische Barrieren durchgeführt. Die meisten Bewertungen basieren auf Erfahrungen von Erdbebeneinwirkungen auf Bergwerke.

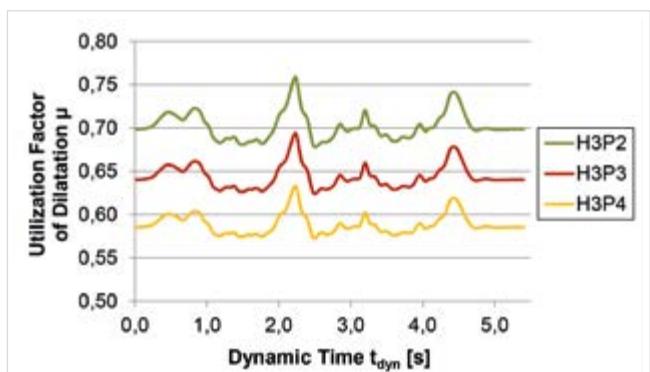
International wird die Verwendung des FEP Katalogs zur Ableitung von Szenarien, die zu einer Beeinträchtigung der Integrität geotechnischer Barrieren in Endlagern für hoch-radioaktive Abfälle und ausgediente Brennelemente führen können, zunehmend akzeptiert. Entsprechend dieser Methode muss die Widerstandsfähigkeit geotechnischer Barrieren gegen Erdbebeneinwirkungen nachgewiesen werden, es sei denn ein entsprechendes Erdbeben kann aufgrund seiner geringen Eintrittswahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Im Zuge einer Diplomarbeit, die von DBE TECHNOLOGY GmbH und TU Bergakademie Freiberg gefördert wurde, wurde das Verhalten eines Schachtverschlusselementes bei Erdbebenebelastung numerisch untersucht.

Das Modell und das Nachweiskonzept für die Untersuchungen basierten auf der Grundlage, die in der „Vorläufigen Sicherheitsanalyse für den Standort Gorleben“ verwendet wurde. Es wurde angenommen, dass das aus Salzbeton vom Asse-Typ bestehende Schachtverschlusselement im Leine-Steinsalz in 680 Meter bis 780 Meter Tiefe angeordnet ist. Die Modellrechnungen basierten auf den seismologischen Kenndaten für das Bemessungserdbeben am Standort Gorleben. Beispielhaft ist der Geschwindigkeits-Zeitverlauf des Bemessungserdbebens dargestellt. Um Informationen über die Integrität des Schachtverschlusssystems während der Erdbebeneinwirkung zu erhalten, wurden das Dilatanzkriterium nach Cristescu/Hunsche, das Fluiddruckkriterium und das Drucker-Prager-Kriterium für die Auflockerungszone sowie das Schachtverschlusselement untersucht.

Die Modellrechnungen wurden zuerst mit statischen Materialkennwerten durchgeführt, die zehnmal niedriger sein können als die dynamischen Kennwerte. Die Ergebnisse zeigten, dass das Erdbeben nur geringen Einfluss auf den Verschluss hatte und seine Funktion nicht beeinträchtigt hat. Bei Verwendung dynamischer Kennwerte für die Berechnungen sind höhere Beanspruchungen (z. B. Spannungsamplituden) zu erwarten. Dynamische Materialkennwerte wurden aus Ultraschalluntersuchungen abgeleitet und für die weitergehenden Untersuchungen verwendet. Die entsprechenden Ergebnisse



Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für den S-Wellen-Verlauf bei einem Erdbeben, der als Randbedingung für das Basismodell verwendet wurde



Verlauf des Ausnutzungsgrads der Dilatanz in der Auflockerungszone für Modellrechnungen mit dynamischen Eigenschaften. Werte <1 weisen auf eine Integrität des Systems hin

zeigten stärkere Schwankungen bei den Zustandsgrößen während des Erdbebens. Aber auch in diesem Fall wurde die Integrität des Schachtverschlusses nicht negativ beeinflusst. Diese Berechnungen zeigten exemplarisch, dass Erdbebenebelastungen die Integrität geotechnischer Barrieren nicht beeinträchtigen. Dadurch wurde die Lücke in der quantitativen Nachweisführung der Funktionalität geotechnischer Barrieren geschlossen.

Stand der Endlagerforschung in Tonstein und Kristallin in Deutschland

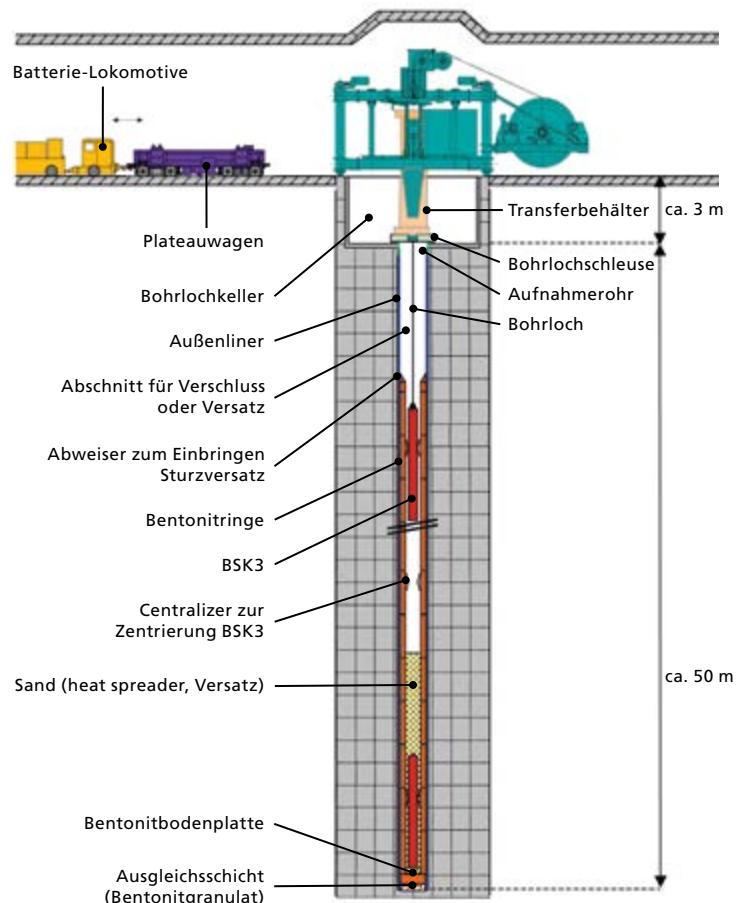
Die Forschung und Entwicklung für die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle und ausgedienter Brennlemente in Steinsalzformationen wird in Deutschland seit etwa fünf Jahrzehnten erfolgreich betrieben. Dabei wurden wesentliche Ergebnisse für die technische Machbarkeit und Sicherheit der Endlagerung im Salz erzielt.

Für die mögliche Endlagerung in Tonstein und in Kristallin ist die projektfinanzierte Forschung und Entwicklung durch das BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) erst vor rund 20 Jahren aufgenommen worden. Forschungscooperationen deutscher Institutionen mit Partnern, die in Europa Untertagelabore in Tonstein und Kristallin betreiben, gibt es seit mehr als 20 Jahren. Die DBE TECHNOLOGY GmbH hat seit 2001 an mehreren FuE-Vorhaben mitgewirkt bzw. arbeitet noch immer an ihnen. Dabei handelt es sich um zwei Arten von FuE-Vorhaben. Zum einen wurden in den Untertagelaboren Bure (Frankreich) und Mont Terri (Schweiz) Forschungsarbeiten zum thermisch-hydraulisch-mechanischen Verhalten des Wirtsgesteins Ton bei Einwirkungen durch wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle durchgeführt (FuE-Vorhaben TEE, TEMTON und Mach-2).

Zum anderen wurden in den FuE-Vorhaben GEIST, GENESIS und ERATO generische technische Endlagerkonzepte für die geologischen Verhältnisse in deutschen Tonsteinen entworfen. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass in Tonsteinen wegen unterschiedlicher Gesteinseigenschaften bezüglich Festigkeit und Verformungsverhalten immer ein stützender Ausbau für die Grubenräume erforderlich ist. Zudem ist die Datengrundlage über Tonformationen in Deutschland deutlich geringer als für Salinarformationen, so dass noch intensiver Untersuchungsbedarf besteht.

Aktuell wird in Kooperation mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH im FuE-Vorhaben ANSICHT die Methodik für ein Sicherheitsnachweiskonzept für ein solches Endlager in Tonstein in Deutschland erarbeitet.

Die Forschung zur Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in Kristallin ist in Deutschland deutlich weniger weit entwickelt. Auch auf diesem Gebiet gibt es Forschungscooperationen deutscher Institutionen mit Betreibern von Untertagelaboren in Europa (z.B. SKB mit URL Äspö, Schweden).



Einlagerungskonzept für Brennstabkokillen in verrohrten Bohrlöchern eines Endlagerbergwerkes in Tonstein (FuE-Vorhaben ERATO)

Außerdem beteiligt sich DBE TECHNOLOGY GmbH an Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit der deutsch-russischen Forschungscooperation auf dem Gebiet der Endlagerung in Kristallingesteinen. Dabei wurden das thermisch-hydraulisch-mechanische Verhalten von geotechnischen und geologischen Barrieren in Kristallin sowie die Robustheit von Sicherheitsaussagen für Endlagersysteme untersucht.

Die Ergebnisse der FuE-Vorhaben zur Endlagerung in Tonstein und Kristallin liefern wertvolle Grundlagen für die im Standortauswahlgesetz vorgesehene Suche nach dem Endlagerstandort mit bestmöglicher Sicherheit. Der dazu notwendige Vergleich von Endlagersystemen, also die Betrachtung der Gesamtheit von radioaktivem Inventar, geologischer Gesamtsituation und Sicherheits- und Nachweiskonzept, kann sich u.a. auf die FuE-Ergebnisse der Gesellschaft stützen.

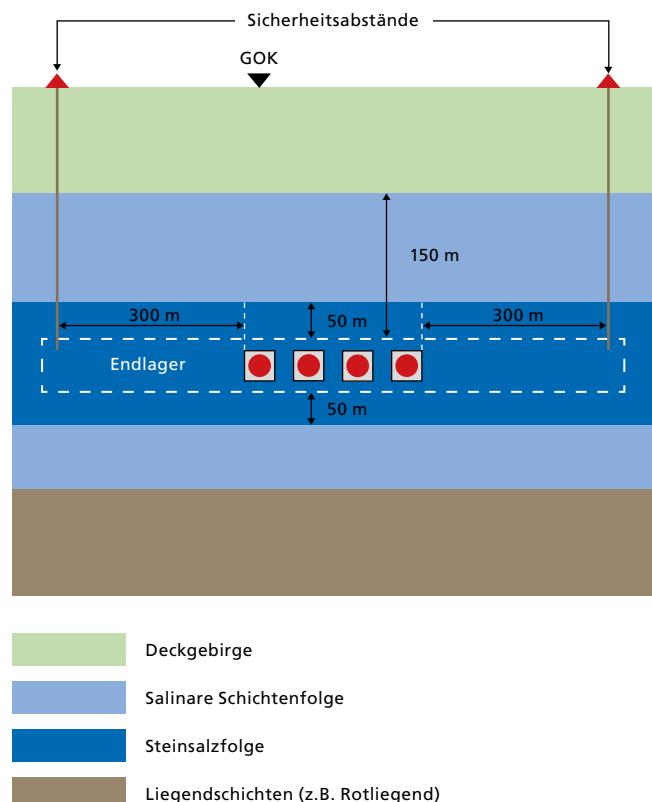
Konzeptentwicklung für ein generisches Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in flach lagernden Salzschichten in Deutschland sowie Entwicklung und Überprüfung eines Sicherheits- und Nachweiskonzeptes (FuE-Vorhaben KOSINA)

Entsprechend dem Standortauswahlgesetz (StandAG) soll ein Endlagerstandort gefunden werden, der die bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von 1 Mio. Jahre gewährleistet. Dieses Ziel erfordert einen Vergleich verschiedener alternativer Endlagersysteme in unterschiedlichen Wirtsgesteinen. Seit den frühen 60er Jahren wurde Steinsalz als die beste Option für die Endlagerung angesehen, aufgrund seiner günstigen Eigenschaften und mehr als 100 Jahren Erfahrung im Salzbergbau. Daher wurden Endlagerkonzepte sowie Sicherheits- und Nachweiskonzepte für Salzstöcke entwickelt. Seit mehr als 15 Jahren fördert das BMWi außerdem FuE-Projekte zur Entwicklung generischer Endlagerkonzepte und Sicherheitsnachweiskonzepte für Endlager in Ton und Kristallingesteinen. Das BMWi hat außerdem entschieden, Sicherheitsuntersuchungen für Endlager in flach lagernden Salzformationen zu beginnen, um das Spektrum an Endlagerkonzepten in potenziellen Wirtsgesteinen in Deutschland zu vervollständigen. In diesem Zusammenhang hat das BMWi die DBE TECHNOLOGY GmbH im Juli 2015 mit der Leitung des entsprechenden FuE-Vorhabens KOSINA beauftragt.

Das Ziel des FuE-Vorhabens KOSINA ist es, auf der Grundlage eines generischen geologischen Modells für flach lagernde Salzschichten ein standortunabhängiges technisches Endlagerkonzept für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle und ausgediente Brennelemente zu entwickeln. Diese Arbeiten schließen die Entwicklung eines Sicherheits- und Sicherheitsnachweiskonzeptes ein. Die erwarteten Projektergebnisse sollen eine technisch-wissenschaftliche Basis für eine sicherheitsorientierte Bewertung von Endlagersystemen in verschiedenen Wirtsgesteinen entsprechend dem StandAG liefern.

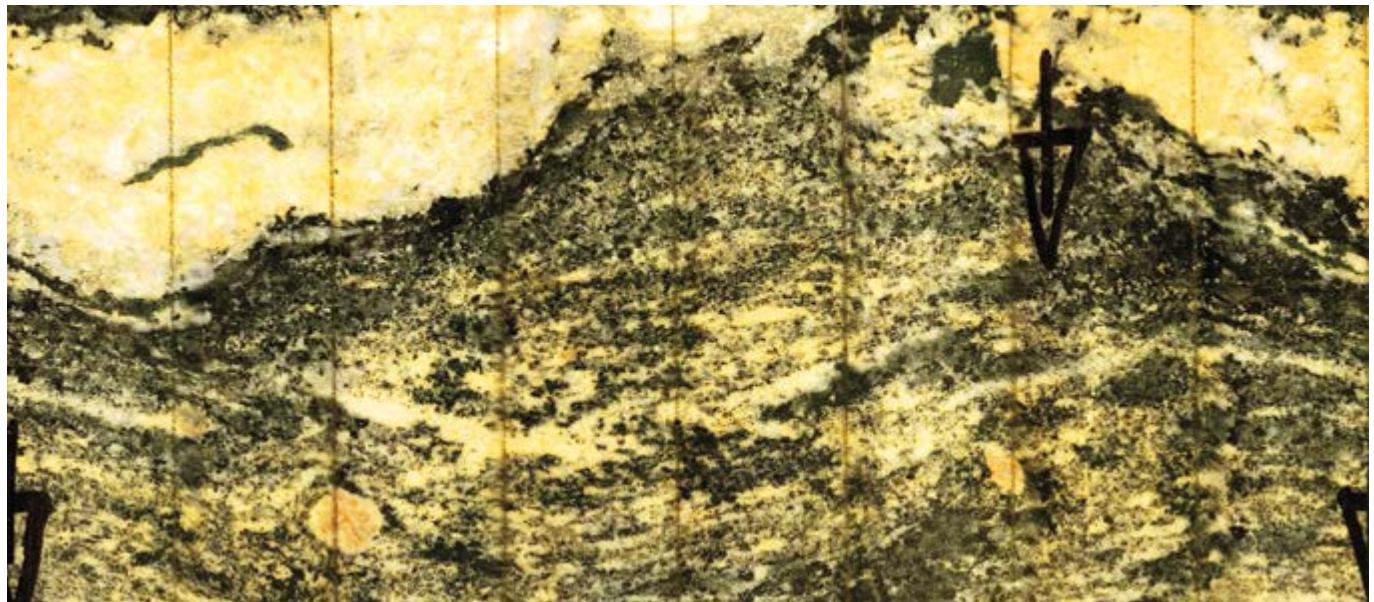
Um diese Ziele zu erreichen, bündeln die BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe), die GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH), das IfG (Institut für Gebirgsmechanik) und die DBE TECHNOLOGY GmbH ihre wissenschaftlichen und technischen Kompetenzen. Es wurde ein geeignetes Arbeitsprogramm entwickelt, das aus der Erarbeitung und Zusammenstellung von Grundlagen (Art und Menge der Abfälle), der Beschreibung einer generischen, aber realistischen geologischen Situation sowie einem Review bestehender Sicherheits- und Nachweiskonzepte besteht. Die nächsten Schritte umfassen die Entwicklung eines generischen geologischen Modells einschließlich der Ableitung von Modell-

parametern, der Entwicklung eines Sicherheits- und Nachweiskonzeptes und einer Analyse der geomechanischen Integrität. Die DBE TECHNOLOGY GmbH wurde mit der Entwicklung von technischen Endlagerkonzepten beauftragt, die eine Betrachtung von vier Einlagerungsvarianten (Streckenlagerung von POLLUX®-Behältern, vertikale und horizontale Bohrlochlagerung und direkte Endlagerung von CASTOR®-Behältern) einschließt. Die Bewertung der langfristigen radiologischen Konsequenzen sowie Untersuchungen zur Betriebssicherheit vervollständigen das Arbeitsprogramm. Abschließend wird ein Synthesebericht erstellt und veröffentlicht. Das Projekt KOSINA hat im Juli 2015 begonnen und soll bis Ende Februar 2018 abgeschlossen werden.



Schematische Darstellung der vorläufigen, den Endlagerplanungen zugrunde liegenden Sicherheitsabstände (FuE-Vorhaben KOSINA), (Quelle: BGR)

Machbarkeitsuntersuchung zur Entwicklung einer Sicherheits- und Nachweismethodik für ein Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in einer Kristallin-gesteinsformation in Deutschland (FuE-Vorhaben CHRISTA)



Beispiel für ein potenzielles kristallines Wirtsgestein: Biotit-Plagiogneiss aus Yeniseysky (Russische Föderation), (Quelle: BGR)

Aufgrund der Neuausrichtung der Standortauswahl für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, die im Standortauswahlgesetz (StandAG) festgelegt wurde, sollen unterschiedliche Wirtsgesteine, d.h. Salz, Ton und Kristallingestein, betrachtet werden. Für einen objektiven Vergleich von Endlagersystemen in verschiedenen Wirtsgesteinen und eine mögliche Bewertung sind allerdings entsprechende Grundlagenkenntnisse erforderlich.

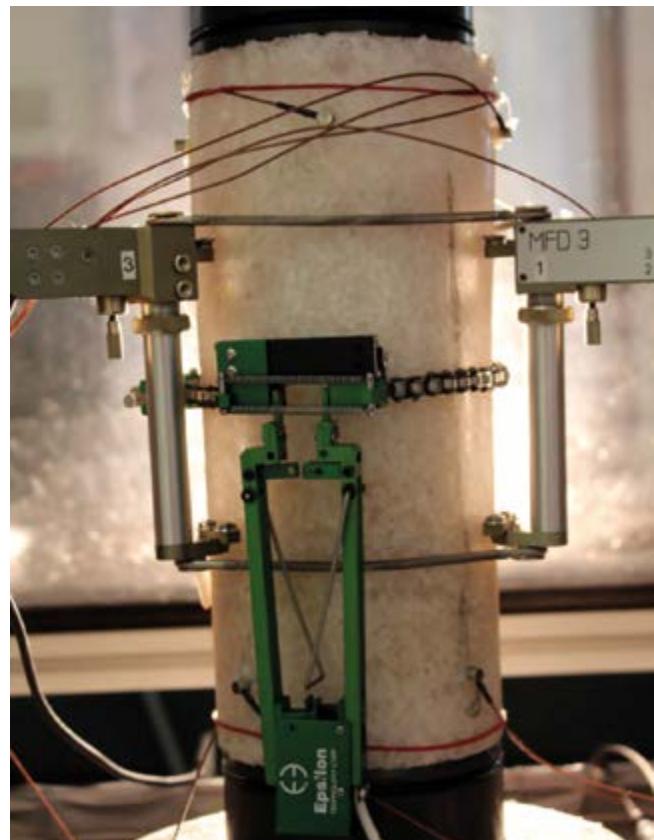
Jedes Sicherheits- und Sicherheitsnachweiskonzept muss auf den Sicherheitsanforderungen für die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle basieren, die 2010 vom damaligen Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit (BMU) erlassen wurden. Diese Sicherheitsanforderungen beruhen auf dem sogenannten „ewG-Konzept“, das vom Antragsteller für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle fordert, nachzuweisen, dass ein „einschlusswirksamer Gebirgsbereich (ewG)“ – zusammen mit den technischen Barrieren – den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle gewährleistet. Das Einschlussvermögen (Integrität) des ewG muss für den Nachweiszeitraum von einer Million Jahren gewährleistet sein.

Ein Merkmal kristalliner Gesteine ist das Vorhandensein von Klüften. Wenn man diesen Gesteinstyp als Wirtsgestein betrachtet, muss man sich daher bewusst sein, dass die Integrität von Anfang an beeinträchtigt sein kann. Ob und in welchem Umfang das ewG-Konzept auf diesen Gesteinstyp angewendet werden kann und wie die Integritätsanforderung in diesem Fall definiert werden muss, soll im Zuge des FuE-Vorhabens CHRISTA untersucht werden. Bezuglich der Integritätsanalyse soll die grundlegende Frage diskutiert werden, wie wichtig die Integrität für die Beschreibung der Barrierenfunktion eines geklüfteten Wirtsgesteins sein kann. Was sind die Kriterien, die für die Bewertung der Integrität verwendet werden können? Die Beteiligung der DBE TECHNOLOGY GmbH und ihrer Partner an Versuchen im Untertagelabor Äspö (Schweden) und die Langzeiterfahrungen, die in der deutsch-russischen Zusammenarbeit bei der Standortkundung und der Endlagerauslegung in Kristallingesteinen in der Russischen Föderation gewonnen wurden, bilden eine gute Grundlage für diese Diskussion.

Vergütung der Auflockerungszone im Salinar, Phase II (FuE-Vorhaben VerA II)

Die Integrität des Wirtsgesteins ist von wesentlicher Bedeutung für die Rückhaltung von Radionukliden in einem tiefen geologischen Endlager. Durch das Auffahren des Endlagers wird das Wirtsgestein jedoch beschädigt. Daher müssen die Grubenräume und die sie umgebende Auflockerungszone (ALZ) im Hinblick auf die Langzeitsicherheit besonders berücksichtigt werden. Die ALZ wird durch Mikrorisse charakterisiert, die ein stark verbundenes Rissnetzwerk bilden. Im Vergleich zum dichten Wirtsgestein hat die ALZ eine deutlich erhöhte Permeabilität und kann so die Langzeitsicherheit tiefer geologischer Endlager beeinträchtigen.

Das Ziel des FuE-Projektes „Vergütung der Auflockerungszone im Salinar, Phase II“ (VerA II), das durch den Projektträger Karlsruhe im Auftrag des BMWi finanziert wurde, war, einen Modellansatz zu entwickeln, der dafür genutzt werden kann, die mikrostrukturelle Schädigung des Steinsalzes im

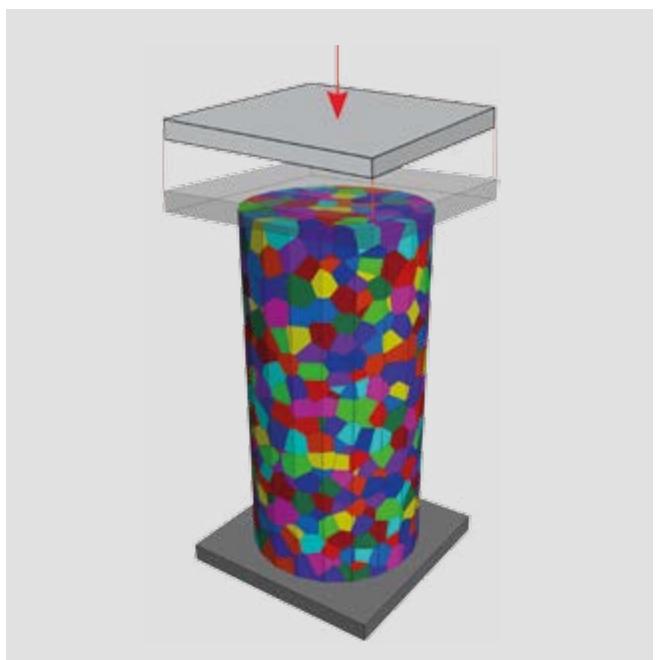


Mechanische und akustische Messungen an einer Steinsalzprobe

Kornmaßstab zu simulieren. Viele Methoden, die bisher dazu genutzt wurden, die hydromechanischen Prozesse in der ALZ zu beschreiben, basieren auf dem kontinuumsmechanischen Ansatz. Dabei werden mehrere mechanische Prozesse über ein definiertes Volumen homogenisiert. Steinsalz besteht aber aus Einzelkörnern, die durch Korngrenzen verbunden sind und somit eine komplexe kristalline Mikrostruktur bilden. Die Schädigung röhrt im Kornmaßstab primär aus einem Öffnen entlang der Korngrenzen her. Um die kristalline Mikrostruktur zu simulieren und das Verhalten von Rissen und Schäden zu untersuchen, wurde die Diskrete Elemente Methode (DEM) in Kombination mit polyederförmigen Elementen verwendet. Um Schäden zu simulieren, wurde zugelassen, dass die Verbindung zwischen den polyederförmigen Elementen bricht. Im Gegensatz zum kontinuumsmechanischen Ansatz erlaubt die DEM die Möglichkeit, Risse explizit zu betrachten.

Zunächst mussten die DEM-Modelle kalibriert werden. Die Identifizierung relevanter Eingabeparameter erfolgte durch das Nachrechnen der Ergebnisse von Laborversuchen. Hierfür wurden die mikroskopischen Bruchereignisse während der Belastung mit Hilfe akustischer Emissionsmessungen aufgezeichnet. Diese Daten wurden zur Kalibrierung der mechanischen Eigenschaften und insbesondere der Bruchenschaften im numerischen Modell genutzt. Die Ergebnisse des Projektes VerA können dazu beitragen, die Versiegelung der ALZ im Steinsalz zukünftig zu optimieren.

Das Projekt wurde Mitte 2015 mit der Erstellung des Abschlussberichtes abgeschlossen



3D-Modell einer Steinsalzprobe, um den Laborversuch zur Kalibrierung nachzurechnen

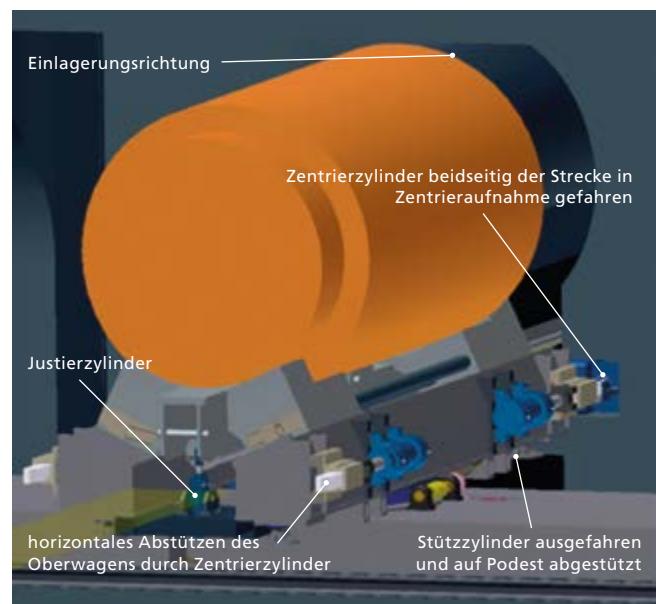
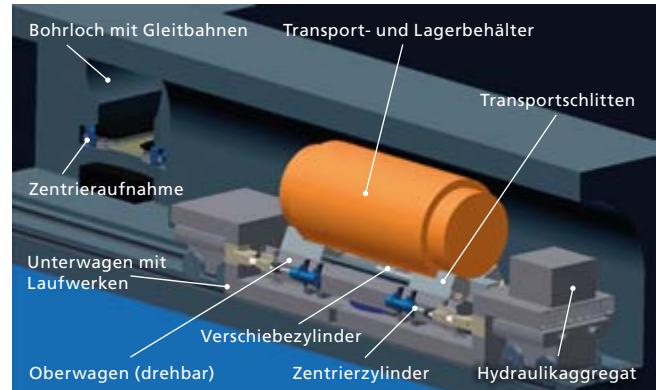
Direkte Endlagerung von Transport- und Lagerbehältern

Im Auftrag der GNS (Gesellschaft für Nuklear-Service mbH) hat die DBE TECHNOLOGY GmbH für ein Endlager in Salz eine Alternative bzw. eine Ergänzung zum bisherigen Referenzeinlagerungskonzept der Streckenlagerung von POLLUX®-Behältern respektive zur Bohrlochlagerung von BSK3-Gebinden entwickelt. Hierfür wurde das Konzept zur Direkten Endlagerung von Transport- und Lagerbehältern (TLB) entworfen, fachlich untersucht und im Hinblick auf technische Machbarkeit bewertet.

Von diesem Konzept werden folgende Vorteile erwartet:

- Verringerung der Dosisbelastung des Betriebspersonals in der Konditionierungsanlage durch Verzicht auf das Zerlegen der Brennelemente in Brennstäbe und Strukturteile bzw. durch Vermeidung der Umladung von Kokillen
- Verringerung der Dosisbelastung des Betriebspersonals im Endlager durch Halbierung der Transport- und Einlagerungsvorgänge
- Zeitersparnis durch die Verringerung der Anzahl von Transport- und Einlagerungsvorgängen um ca. 50%
- Kostensparnis durch Wegfall von Neuentwicklung und Bau von POLLUX®- und BSK3-Behältern sowie der Verschrottung der entleerten TLB
- Möglichkeit zur Anwendung einer einheitlichen Transport- und Einlagerungstechnik für alle großen Transport- und Lagerbehälter

Als Ergebnis der Untersuchungen und Bewertungen wurde festgestellt, dass für die Umsetzung des Konzeptes der Direkten Endlagerung von TLB sowohl die Schachtfördertechnik als auch die Streckentransport- und Einlagerungstechnik an die deutlich höheren Nutzlasten anzupassen sind. Für die Endlagerung von TLB auf der 980-m-Sohle eines Endlagers in Wirtsgestein Salz wurde ermittelt, dass die Einhaltung der Auslegungstemperatur von 200 °C aus thermomechanischen Gründen nur beim Konzept der Einlagerung in Bohrlöchern erreicht werden kann. Zusätzlich waren Fragen zum Korrosionsverhalten und zur Kritikalitätssicherheit der Behälter zu beantworten. Es wurde rechnerisch nachgewiesen, dass die langfristige Kritikalitätssicherheit durch eine weitgehende Verfüllung der Hohlräume im TLB mit Magnetitgranulat



Streckentransport- und Einlagerungsvorrichtung für TLB

erreicht werden kann. Die für die Auslegung der Schachtfördertechnik, Transport- und Einlagerungstechnik maßgebende Masse erhöhte sich dadurch auf max. 160 Tonnen. Die Untersuchungen und die konstruktive Bearbeitung der gewählten Schachtförder- und Transporttechnik sowie der Transport- und Einlagerungstechnik zeigten, dass nach heutigem Stand von Wissenschaft und Technik eine technische Machbarkeit theoretisch gegeben ist. Der Nachweis einer Genehmigungsfähigkeit dieses alternativen Einlagerungskonzeptes kann jedoch nur durch den Bau der technischen Komponenten und deren Erprobung in Demonstrationsversuchen erfolgen.

Europäische Studie zur Entwicklung und Demonstration von Überwachungsstrategien und -technologien für die geologische Endlagerung (FuE-Vorhaben MODERN2020)



Die erfolgreiche Umsetzung eines Endlagerprogramms für radioaktive Abfälle stützt sich sowohl auf technische Aspekte einer fundierten Sicherheitsstrategie und wissenschaftliche und ingenieurtechnische Kompetenz als auch auf soziale Aspekte wie Akzeptanz und Vertrauen von Seiten der Interessengruppen. Monitoring gilt als Schlüssel, wenn es darum geht, all diesen Aspekten gerecht zu werden. Es ist nicht nur wichtig, die technische Sicherheitsstrategie und Qualität der Technik zu untermauern, Monitoring kann auch ein wichtiges Instrument für die öffentliche Kommunikation sein und damit in der Öffentlichkeit zum allgemeinen Verstehen der Endlagerabläufe und zur Vertrauensbildung in die prognostizierte Endlagerentwicklung beitragen.

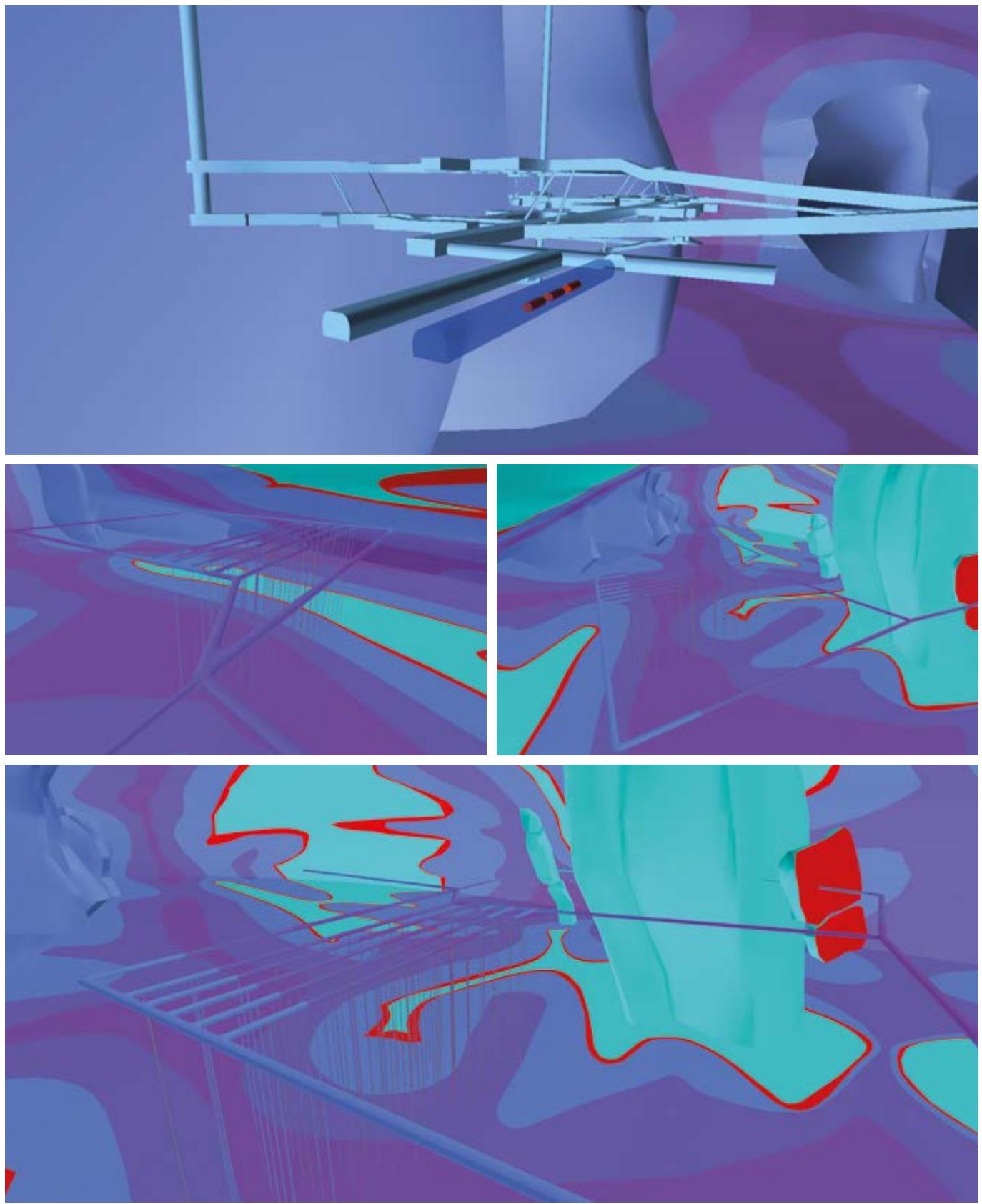
Aufbauend auf den Ergebnissen des 2013 abgeschlossenen MoDeRn-Projektes, das eine internationale Rahmenrichtlinie für das Monitoring von Endlagern für hochradioaktive Abfälle bereitstellte, hat MODERN2020 das Ziel, die Mittel zur Entwicklung und Umsetzung eines effektiven und effizienten Endlagerüberwachungsprogramms bereitzustellen, das die Anforderungen spezifischer nationaler Programme berücksichtigt. Die Arbeit ermöglicht fortgeschrittenen Entsorgungsprogrammen, Überwachungssysteme zu entwerfen, die einsetzbar sind, wenn die Endlager in Betrieb gehen. Darüber hinaus unterstützen die Untersuchungen weniger entwickelte Programme und die Interessengruppen, indem sie zeigen, wie die nationalen Gegebenheiten bei der Entwicklung von auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Überwachungsprogrammen berücksichtigt werden können.

Ein weiteres Ziel ist es, zu verstehen, was im Rahmen von Sicherheitsnachweisen zu überwachen ist. Es soll eine weitere Methodik zur Verfügung gestellt werden, die zeigt, wie Überwachung verwendet werden kann, um Entscheidungsfindungsprozesse zu unterstützen. Darüber hinaus soll ge-

zeigt werden, welche Handlungsmöglichkeiten als Reaktion auf Monitoringergebnisse möglich und sinnvoll erscheinen.

Ein Hauptaugenmerk von MODERN2020 liegt auf der Entwicklung von konzeptuellen Ansätzen zur Überwachung spezifischer geotechnischer Barrierensysteme (TBS), ohne deren Dichtwirkung zu beeinträchtigen. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten haben das Ziel, innovative Endlagerüberwachungstechniken zu entwickeln und zu verbessern (z. B. durch drahtlose Datenübertragung oder alternative Stromversorgungsquellen).

Weiterhin sollen lokale Interessengruppen effektiv in die FuE-Monitoring-Aktivitäten eingebunden werden, indem sie zu einem frühen Zeitpunkt in ein Endlagerprogramm einbezogen werden, damit ihre Belange und Erwartungen in die Überwachungsprogramme integriert werden.



Dreidimensionale Visualisierung eines Grubengebäudes in einer geologischen Struktur (Salsstock) (FuE-Vorhaben VIRTUS)

Internationale Zusammenarbeit

Neugestaltung und Modernisierung der ukrainischen Organisation für die Entsorgung radioaktiver Abfälle



Block 4 des Kernkraftwerks Tschernobyl

Das Konsortium unter der Leitung von DBE TECHNOLOGY GmbH und mit Beteiligung von ANDRA aus Frankreich, SKB International AB aus Schweden, COVRA aus den Niederlanden und ENRESA aus Spanien ist im Rahmen eines von der Europäischen Kommission finanzierten Projektes beauftragt, die verantwortlichen ukrainischen Ministerien bei der Neugestaltung und Modernisierung der ukrainischen Organisation für die Entsorgung radioaktiver Abfälle fachkundig zu unterstützen. Das übergeordnete Ziel des Projekts ist es, deutliche Verbesserungen bei der Behandlung radioaktiver Abfälle in der Ukraine zu erreichen, indem Handlungsrichtlinien empfohlen werden, die speziell auf die Probleme und Fragestellungen zugeschnitten sind, denen sich die ukrainischen Ministerien stellen müssen. Die Empfehlungen beinhalten eine Reihe organisatorischer und institutioneller Änderungen. Im Speziellen soll eine nationale Endlagerorganisation eingeführt werden, die in geeigneter Weise strukturiert und ausgerichtet ist, um die notwendigen Einrichtungen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zu planen, zu errichten, zu betreiben und letztlich zu schließen.

Die DBE TECHNOLOGY GmbH leitet die Arbeiten des Konsortiums geleitet, die zur Einrichtung einer unabhängigen, leistungsfähigen und kompetenten Endlagerorganisation führen sollen, die zur Durchführung ihrer Aufgaben mit einer sicheren

und soliden Finanzierungsbasis ausgestattet sein soll. Auf die Sicherung der Finanzierung der Endlagerorganisation wurde vom Konsortium dabei besonderer Wert gelegt. In mehreren in Tschernobyl abgehaltenen Arbeitstreffen hat das Konsortium eng mit den ukrainischen Leistungsempfängern zusammengearbeitet, um die spezielle Situation, die mit der Entsorgung radioaktiver Abfälle in der Ukraine verbunden ist, adäquat berücksichtigen zu können. Im Endeffekt soll die Endlagerorganisation derart entwickelt werden, dass sie unter Beachtung bewährter internationaler Praxis die spezifischen ukrainischen Fragestellungen bearbeiten kann.

Die neue Organisation soll über die notwendigen Fähigkeiten und Ressourcen verfügen, um effektiv den gesamten Zyklus der Entsorgung radioaktiver Abfälle inklusive Langzeitlagerung und Endlagerung steuern und lenken zu können, d. h. von der Standortauswahl und Konzeptentwicklung (Auslegung, Genehmigung, Errichtung und Betrieb) bis zur Schließung und institutionellen Überwachung eines Endlagers. Dabei ist auch die Verantwortung für die Öffentlichkeitsarbeit eingeschlossen. In Ergänzung zur Umbildung der Endlagerorganisation hat das Konsortium auch grundlegende Empfehlungen zur Neugestaltung eines Abfallfonds entwickelt, um sicherzustellen, dass adäquate Mittel bei Bedarf zur Verfügung stehen.

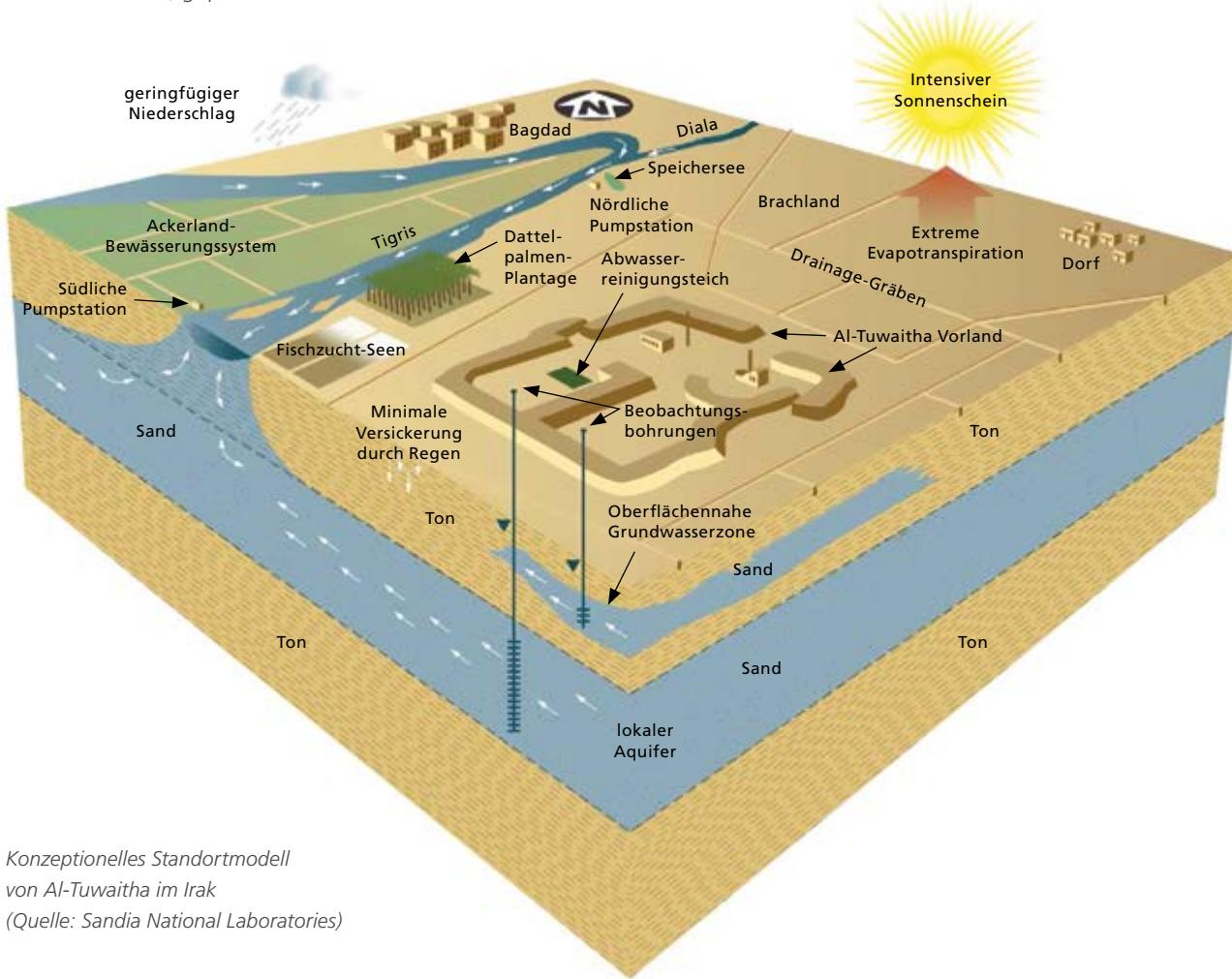


Auslegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle im Irak

In der Vergangenheit hatte der Irak ein umfassendes Nuklearprogramm. Allerdings wurden viele Anlagen 1991 durch Bombardements stark zerstört und geplündert. Besonders die Anlagen am Standort Al-Tuwaitha (etwa 30 km von Bagdad entfernt) mit 18 kerntechnischen Einrichtungen waren von den Zerstörungen und Plünderungen betroffen. Rückbau- und Aufräummaßnahmen sind seitdem durch internationale Unterstützung sehr weit fortgeschritten. Aktuelle Überlegungen, ein Endlager am Standort Al-Tuwaitha zu errichten, sind die Basis für ein INSC (Instrument for Nuclear Safety Cooperation) Projekt der Europäischen Kommission. Das oberflächennahe Endlager soll für vorhandene schwach- und mittelaktive Abfälle im Irak sowie für künftige Abfälle, die z. B. im Rahmen von Rückbau- und Sanierungsaktivitäten anfallen können, geplant werden.

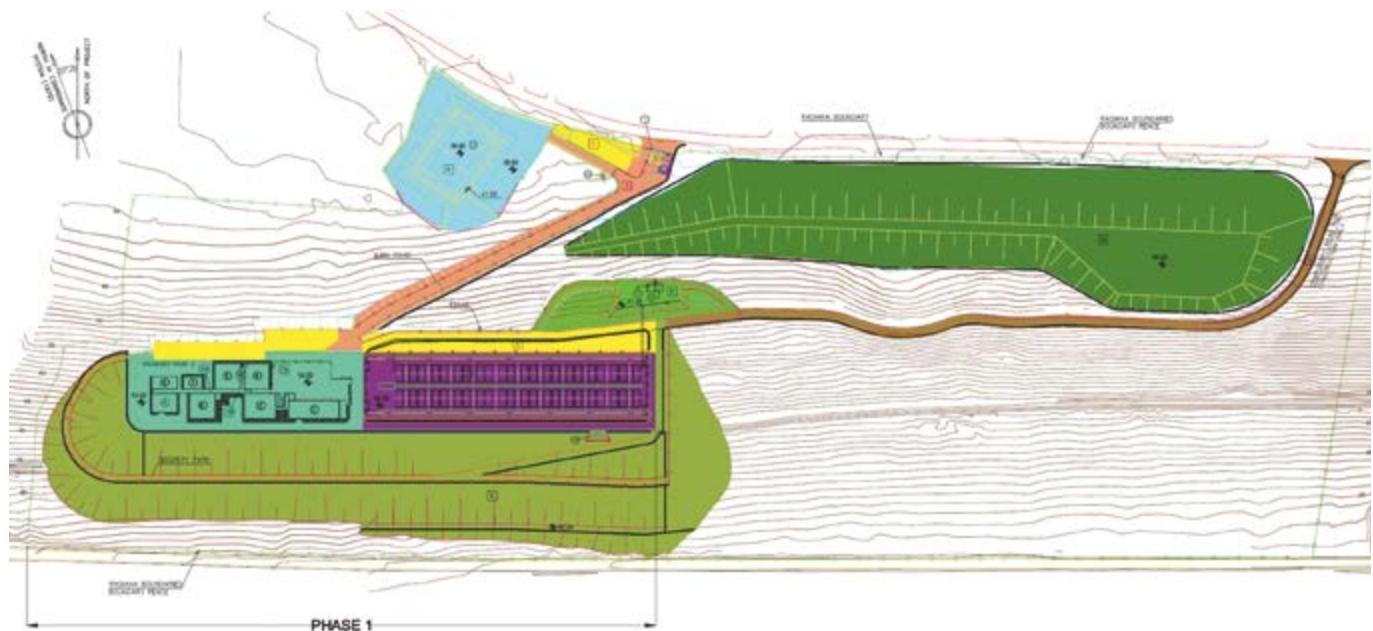
Das Projekt ist an ein Konsortium unter der Führung von NUKEM Technologies GmbH mit Beteiligung von DBE TECHNOLOGY GmbH sowie der slowakischen Organisation für die Entsorgung radioaktiver Abfälle JAVYS vergeben worden. Dabei ist die DBE TECHNOLOGY GmbH insbesondere für die Entwicklung des Endlagerkonzepts sowie für die Erstellung des Sicherheitsberichts verantwortlich.

Das Projekt, das im Mai 2015 begonnen hat, hat eine Laufzeit von drei Jahren. Aufgrund der speziellen Randbedingungen des Projekts, das Teil der gesamten Interventionsmaßnahmen im Land ist, wurde 2015 zunächst die Basis für die Entwicklung des Konzepts geschaffen, indem der regulatorische Rahmen definiert und das der Planung zugrunde zu legende Inventar bestimmt wurden.





Abschluss der Vorbereitungen zur Errichtung des bulgarischen Endlagers in Kozloduy



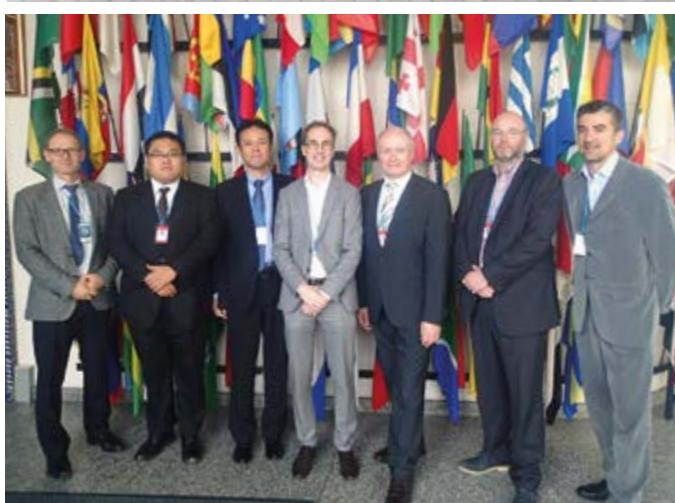
Phase vor der Errichtung des bulgarischen Endlagers NDF (Quelle: SERAW)

Ein wesentlicher Meilenstein in einem der herausragenden Projekte aus dem Portfolio der DBE TECHNOLOGY GmbH, nämlich die Entwicklung der Genehmigungsunterlagen, bestehend aus der Genehmigungsplanung (Technical Design) und dem Zwischen-Sicherheitsbericht (Intermediate Safety Assessment Report) für das bulgarische Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle (National Disposal Facility – NDF), ist 2015 erreicht worden: Die Genehmigungsplanung ist von einer wichtigen Behörde, dem nationalen Zentrum für Radiobiologie und Strahlenschutz, genehmigt worden. Der letzte Genehmigungsschritt vor dem Baubeginn besteht nun in der Begutachtung der Genehmigungsplanung und des Zwischen-Sicherheitsberichts durch die bulgarische Aufsichtsbehörde (Bulgarian Nuclear Regulatory Agency – BNRA). Es wird erwartet, dass die Genehmigung im ersten Halbjahr 2016 erteilt wird.

Das Planungs- und Genehmigungsprojekt für die bulgarische Organisation SERAW (State Enterprise for Radioactive Waste) wird von einem Konsortium durchgeführt, dem DBE TECHNOLOGY GmbH, Westinghouse Electric Spain SAU als Konsortialführer und die spanische Endlagerorganisation ENRESA angehören und das durch lokale Experten von EQE Bulgaria AD unterstützt wird. Zu Beginn des Projekts wurde zunächst die Konzeptplanung erstellt, die im Dezember 2012

von SERAW freigegeben und von BNRA genehmigt wurde. Die Genehmigung war Voraussetzung für den Beginn der eigentlichen Genehmigungsplanung durch das Konsortium. Unter der Leitung von DBE TECHNOLOGY GmbH und in enger Zusammenarbeit mit dem bulgarischen Unterauftragnehmer EQE Bulgaria AD wurde die Genehmigungsplanung fertiggestellt und in 19 gesonderten Kapiteln zusammengefasst. Die Planungsunterlagen umfassen ca. 7.000 Seiten und füllen etwa 50 Ordner. Trotz des engen Zeitrahmens und zahlreicher Hürden, z. B. durch geänderte und neue genehmigungsrelevante Vorgaben während der Planungsentwicklung, konnte SERAW die Genehmigungsplanung im Frühjahr 2015 akzeptieren und formal bei den relevanten Behörden einreichen.

Aktuell wählt SERAW den Auftragnehmer für die Errichtung des Endlagers aus. Die für die Ausschreibungsunterlagen notwendigen technischen Grundlagen sowie die Planungsunterlagen, die von SERAW zur Abschätzung des Aufwands benötigt werden, wurden ebenfalls unter der Leitung von DBE TECHNOLOGY GmbH von dem Konsortium erstellt.



Lagebericht

Grundlagen der Gesellschaft

Das Hauptgeschäftsfeld der DBE TECHNOLOGY GmbH als ein hochspezialisiertes international und national tätiges Ingenieurunternehmen stellen unverändert Ingenieur- und Beratungsdienstleistungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle dar. Hierzu zählen insbesondere auch nationale und internationale Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu deren sicheren Endlagerung. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei internationale Projekte zu verschiedenen Aspekten der Endlagerung radioaktiver Abfälle oberflächennah, in tiefen geologischen Formationen sowie in unterschiedlichen Wirtsgesteinen (Tonstein in Belgien und Frankreich, Salzgestein in Polen und den USA sowie magmatische Wirtsgesteine in Russland und der Ukraine) ein.

Ferner leitet die Gesellschaft internationale Konsortien, die zuständige Ministerien und Organisationen in Bezug auf die nukleare Entsorgung in der Ukraine beraten und Endlagerkonzepte für alle Arten radioaktiver Abfälle in der Ukraine entwickeln. In Frankreich wirkt sie an der Planung des Endlagers für hochradioaktive Abfälle und ausgediente Kernbrennstoffe mit, während für Bulgarien die Planungen für das Endlager am Standort Kozloduy fertiggestellt wurden.

Besondere Bedeutung für die Know-how-Erweiterung und für zukünftige Aufgaben in Deutschland hat die Leitung bzw. Mitwirkung in Verbundvorhaben mit anderen führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Endlagerung radioaktiver Abfälle, insbesondere zu Sicherheits- und Nachweiskonzepten für Endlager in verschiedenen tiefen Gesteinsformationen, zur Rückholbarkeit, zur Abdichtung von Auflockerungszonen sowie zur Kompaktion von Salzgrus.

Für die Asse-GmbH wurden Leistungen zu mehreren wichtigen Aufgaben im Rahmen der Notfallplanung erbracht. Hervorzuheben sind neben verschiedenen bergbautypischen Ingenieurdienstleistungen und der Gestellung von hochqualifiziertem Fachpersonal die Planung und Erstellung von Injektionsbohrungen, die Durchführung von Injektionen, Maßnahmen zur Erhöhung der Festigkeit von Salzversatz sowie die Fertigstellung der Umrüstung des Schachtes 4.

Den Anforderungen umweltgerechten Handelns wird insbesondere durch die auf den Schutz der Umwelt ausgerichtete Tätigkeit der Gesellschaft Rechnung getragen.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Einen hohen Stellenwert nimmt weiterhin die Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen ein. Damit wird gewährleistet, dass im Verbund mit der DBE zukunftsgerichtet die Kompetenz für die Planung, Errichtung, den Betrieb und Verschluss von Endlagern radioaktiver Abfälle auf der Grundlage des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik erhalten bleibt und zielgerichtet fortentwickelt wird. Insgesamt war die Gesellschaft im Berichtszeitraum hierzu an 13 nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beteiligt.

Wirtschaftsbericht

GESCHÄFTSVERLAUF

Die Gesellschaft setzte ihre erfolgreiche Entwicklung im vergangenen Geschäftsjahr fort. Der Umsatz betrug 6,3 Mio. €. Der Jahresüberschuss beläuft sich auf 0,4 Mio. €.

Die Gesellschaft verfügte zum 31. Dezember 2015 über einen Auftragsbestand in Höhe von 17,9 Mio. €. Die gesamtwirtschaftliche Situation hat wegen der hohen Spezialisierung der Aktivitäten der Gesellschaft keinen wesentlichen Einfluss auf Geschäftsverlauf und Auftragseingang.

ERTRAGSLAGE

Die Umsatzerlöse sind gegenüber dem Vorjahr um 0,9 Mio. € auf 6,3 Mio. € gesunken.

Die sonstigen betrieblichen Erträge betragen 0,1 Mio. €. Die wesentliche Position ist die Beitragserstattung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) für das Jahr 2014.

Der Personalaufwand ist im Vergleich zum Vorjahr um 0,1 Mio. € auf 4,2 Mio. € gesunken. Dies resultiert im Wesentlichen aus dem Rückgang des Personalbestandes.

Die Aufwendungen für bezogene Leistungen beinhalten im Wesentlichen Zuarbeiten zu Großaufträgen bzw. ausländischen Aufträgen und betragen 0,8 Mio. €.

Die sonstigen betrieblichen Aufwendungen sind leicht gesunken und liegen bei 1,1 Mio. €.

Das Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit ist aufgrund des Umsatzrückgangs geringfügig gesunken und beträgt nunmehr 0,6 Mio. €.

Daraus resultierend hat sich der Steueraufwand leicht verringert und liegt bei 0,2 Mio. €. Dieser enthält analog zum Vorjahr neben den Steuern vom Einkommen und vom Ertrag auch Erträge aus latenten Steuern, die sich durch die unterschiedlichen Bilanzansätze von sonstigen Rückstellungen in der Handels- und Steuerbilanz ergeben.

Der Jahresüberschuss liegt gegenüber dem Vergleichszeitraum nahezu unverändert bei 0,4 Mio. €.

VERMÖGENS- UND FINANZLAGE

Die Bilanzsumme hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 0,2 Mio. € erhöht und beträgt 9,8 Mio. €.

Auf der Aktivseite haben sich die Vorräte durch einen Anstieg bei den angearbeiteten Aufträgen und den geleisteten Anzahlungen um 0,9 Mio. € erhöht. Die angearbeiteten Aufträge sind dabei mit den direkt zurechenbaren Herstellungskosten im Sinne der handelsrechtlichen Bewertungsuntergrenze bewertet.

Die Forderungen und sonstigen Vermögensgegenstände haben sich im Vergleich zum Vorjahr um 1,8 Mio. € verringert und betragen 0,5 Mio. €. Die sonstigen Vermögensgegenstände sind im Wesentlichen aufgrund der Fälligkeit einer als Finanzmittelanlage erworbenen Schuldscheindarlehens gesunken. Die Forderungen enthalten Ansprüche aus der konzerninternen Leistungsabrechnung gegenüber der DBE sowie aus sonstigen Lieferungen und Leistungen.

Die Position Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten ist im Vergleich zum Vorjahrestichtag um 1,1 Mio. € auf 3,0 Mio. € gestiegen. Dies resultiert im Wesentlichen aus dem Liquiditätszufluss durch die in 2015 fällig gewordene Finanzmittelanlage. Gegenläufig wirkte sich der Anstieg der geleisteten Anzahlungen aus.

Auf der Passivseite liegt das Eigenkapital unverändert bei 1,7 Mio. €.

Die Rückstellungen bleiben unverändert bei 0,9 Mio. €. Sie setzen sich aus den Vorsorgen für Erlösrisiken aus Leistungsabrechnungen sowie personenbezogenen Rückstellungen zusammen. Die Steuerrückstellungen betreffen potenzielle Belastungen aus der Betriebsprüfung für die Jahre 2006 bis 2009.

Die Verbindlichkeiten sind gegenüber dem Vorjahr um 0,2 Mio. € auf 7,2 Mio. € angestiegen. Die größte Einzel-

position mit 6,8 Mio. € betrifft die erhaltenen Anzahlungen, die aus noch nicht abgeschlossenen Aufträgen resultieren.

Die Eigenkapitalquote der DBE TECHNOLOGY GmbH ist mit 17,4 % (Vorjahr: 17,7 %) aufgrund des Anstieges erhaltener Anzahlungen leicht zurückgegangen. Zum Stichtag finanziert das Eigenkapital neben dem Anlagevermögen noch 27,2 % des Vorratsvermögens (Vorjahr: 31,3 %).

Die Zahlungsfähigkeit der Gesellschaft war im abgelaufenen Geschäftsjahr und danach jederzeit gegeben.

Grundlegendes Ziel der Unternehmenssteuerung ist die Gewährleistung einer nachhaltigen wirtschaftlichen Stabilität, die an den beiden Indikatoren Auftragsreichweite von mehreren Jahren und positiver Jahresüberschuss gemessen werden kann. Der Jahresüberschuss von 0,4 Mio. € und die durchschnittliche Auftragsreichweite von ca. zwei Jahren bei einem Auftragsbestand von 17,9 Mio. € zum 31.12.2015 (Vorjahr: 20,0 Mio. €) und das Niveau der Gesamtleistung von 6,6 Mio. € liefern einen positiven Beleg.

Personal- und Sozialbericht

Der Personalstand der Gesellschaft per 31. Dezember 2015 betrug 41 Mitarbeiter. Die Aufgabenentwicklung der Gesellschaft wird von Mitarbeitern der DBE im Rahmen eines mit der DBE bestehenden Geschäftsbesorgungs- und Servicevertrages unterstützt. Hierbei handelt es sich vor allem um die Wahrnehmung kaufmännischer Dienstleistungen. Die Gesellschaft ist in das Arbeitssicherheitskonzept und in die Compliance-Organisation der DBE eingebunden.



Prognose-, Risiko- und Chancenbericht

Das Berichtswesen und das Risikomanagement werden in Anlehnung an die bei der DBE bestehenden Systematiken geführt. Risiken aus der Auftragsabwicklung werden im Wege auftragsbegleitender Kontrollen entsprechend zeitnah beherrscht. Es besteht angemessener Versicherungsschutz für die üblicherweise zu deckenden Risiken der Gesellschaft. Dieser wird im Wesentlichen durch eine vertragliche Einbindung in den Versicherungsschutz bei der DBE erreicht. Bestandsgefährdende Risiken bestehen nicht.

Das Auftragsvolumen zum 31. Dezember 2015 von 17,9 Mio. € hat weiterhin ein hohes Niveau. Die Auslastung der Gesellschaft ist für 2016 vollständig sowie für 2017 und 2018 über jeweils die Hälfte gesichert. Schwerpunkt der Aktivitäten bleibt weiterhin, die Kernkompetenz des Verbundes DBE/DBE TECHNOLOGY GmbH auszubauen und zu vertiefen, um national und international entsprechend kompetente Dienstleistungen anbieten zu können. Für 2016 ist darüber hinaus vorgesehen, die entsprechenden Aktivitäten auf weiteren attraktiven und interessanten Märkten auszuweiten und zu verstärken.

Neben einer nachhaltigen Unternehmensentwicklung steht die Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft auch im Hinblick auf sich abzeichnende Veränderungen der organisatorischen Rahmenbedingungen für die Endlagerung in Deutschland im Vordergrund. Es ist davon auszugehen, dass in der Neuorganisation der Endlagerbranche die Geschäftsfelder der Gesellschaft fortgeführt und erweitert werden können.

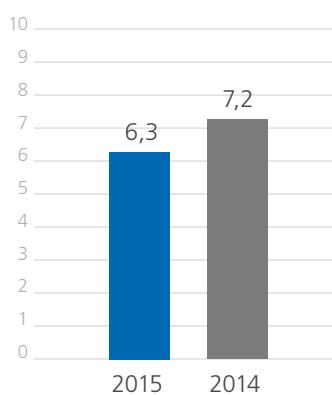
Bei gleichbleibendem Auftragsbestand wird sowohl in 2016 als auch mittelfristig mit einem konstant positiven Ergebnisniveau gerechnet.

Nachtragsbericht

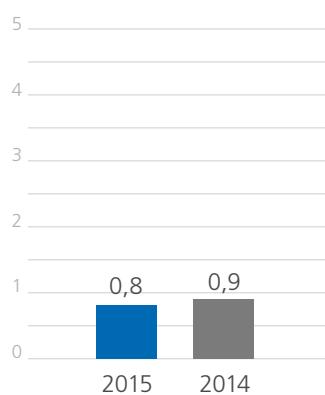
Besondere Vorkommnisse nach dem Abschlussstichtag liegen nicht vor.

Die Gesellschaft in Zahlen

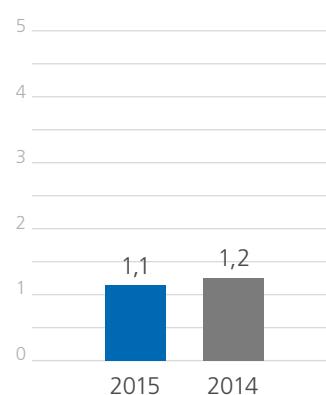
UMSATZERLÖSE (IN MIO. €)



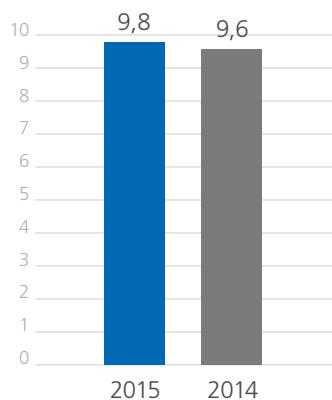
AUFWENDUNGEN FÜR BEZOGENE LEISTUNGEN (IN MIO. €)



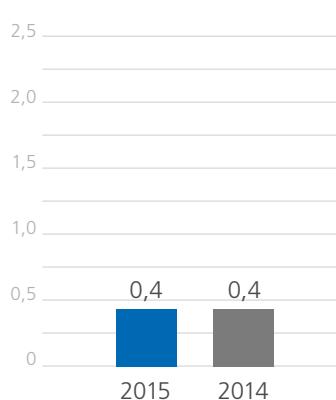
SONSTIGE BETRIEBLICHE AUFWENDUNGEN (IN MIO. €)



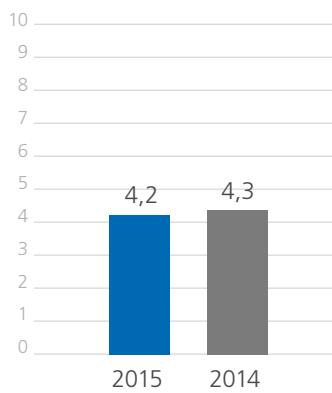
BILANZSUMME (IN MIO. €)



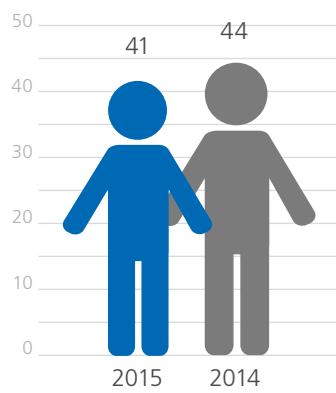
JAHRESÜBERSCHUSS (IN MIO. €)



PERSONALAUFWAND (IN MIO. €)



BESCHÄFTIGTE



Bilanz

Aktiva

	Anhang	31.12.2015 T€	31.12.2014 T€
A. Anlagevermögen	(1)		
I. Immaterielle Vermögensgegenstände		18	34
II. Sachanlagen		43	50
III. Finanzanlagen		(€ 250,00)	(€ 250,00)
		61	84
B. Umlaufvermögen			
I. Vorräte			
1. Angearbeitete Aufträge		4.538	4.263
2. Geleistete Anzahlungen		1.506	904
		6.044	5.167
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände	(2)		
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen		386	234
2. Forderungen gegen verbundene Unternehmen		118	404
3. Sonstige Vermögensgegenstände		44	1.689
		548	2.327
III. Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten		2.978	1.856
		9.570	9.350
C. Rechnungsabgrenzungsposten		26	15
D. Aktive latente Steuern	(3)	134	125
		9.791	9.574

Passiva

	Anhang	31.12.2015 T€	31.12.2014 T€
A. Eigenkapital			
I. Gezeichnetes Kapital	(4)	511	511
II. Kapitalrücklage	(5)	179	179
III. Gewinnrücklagen	(6)	569	569
IV. Jahresüberschuss		444	440
		1.703	1.699
B. Rückstellungen			
1. Rückstellungen für Pensionen	(7)	111	90
2. Steuerrückstellungen	(8)	18	18
3. Sonstige Rückstellungen	(9)	748	775
		877	883
C. Verbindlichkeiten	(10)		
1. Erhaltene Anzahlungen		6.760	6.548
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen		101	88
3. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen		142	135
4. Sonstige Verbindlichkeiten		208	221
		7.211	6.992
		9.791	9.574

Gewinn- und Verlustrechnung

	Anhang	2015 T€	2014 T€
1. Umsatzerlöse	(11)	6.324	7.159
2. Bestandsveränderungen		275	-170
3. Sonstige betriebliche Erträge	(12)	131	103
		6.730	7.092
4. Aufwendungen für bezogene Leistungen	(13)	797	938
5. Personalaufwand	(14)	4.198	4.304
6. Abschreibungen		43	43
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen	(15)	1.057	1.155
		6.095	6.440
		635	652
8. Zinsergebnis	(16)	5	2
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit		640	654
9. Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	(17)	195	212
10. Sonstige Steuern		1	2
Jahresüberschuss		444	440

Anhang für das Geschäftsjahr 2015

Allgemeine Angaben

Die Gesellschaft ist eine kleine Kapitalgesellschaft im Sinne des § 267 Abs. 1 HGB. Der Jahresabschluss der DBE TECHNOLOGY GmbH wird freiwillig nach den Vorschriften für große Kapitalgesellschaften aufgestellt.

Zur Verbesserung der Klarheit der Darstellung sind in der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung einzelne Posten zusammengefasst und im Anhang gesondert ausgewiesen.

Die Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden wurden gegenüber dem Vorjahr beibehalten.

Die Gewinn- und Verlustrechnung ist nach dem Gesamtkostenverfahren aufgestellt.

Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden

Die Bilanzwerte der immateriellen Vermögensgegenstände und der Sachanlagen basieren auf Anschaffungskosten. Die immateriellen Vermögensgegenstände – ausschließlich Software – werden über einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren, die Sachanlagen entsprechend ihrer voraussichtlichen Nutzungsdauer linear abgeschrieben. Geringwertige Vermögensgegenstände, deren Anschaffungs- und Herstellungskosten mehr als 150 € und bis zu 1.000 € betragen, sind zu einem jahresbezogenen Sammelposten zusammengefasst und werden einheitlich über fünf Jahre abgeschrieben.

Die angearbeiteten Aufträge sind mit den direkt zurechenbaren Herstellungskosten im Sinne der handelsrechtlichen Bewertungsuntergrenze bewertet.

Geleistete Anzahlungen stehen mit Nominalwerten zu Buche.

Forderungen, sonstige Vermögensgegenstände und flüssige Mittel werden jeweils mit ihrem Nennwert bilanziert.

Bei den Forderungen werden erkennbare Einzelrisiken durch Wertberichtigungen berücksichtigt. Die sonstigen Vermögensgegenstände sind zum Nennwert angesetzt.

Als aktiver Rechnungsabgrenzungsposten sind Auszahlungen vor dem Abschlussstichtag angesetzt, soweit sie Aufwand für einen bestimmten Zeitraum nach diesem Zeitpunkt darstellen.

Das gezeichnete Kapital wird mit dem Nennwert bilanziert.

Die Rückstellungen werden in Höhe des nach vernünftiger kaufmännischer Beurteilung notwendigen Erfüllungsbetrages angesetzt.

Rückstellungen mit einer Laufzeit von mehr als einem Jahr sind mit dem ihrer Restlaufzeit entsprechenden durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Geschäftsjahre abgezinst.

Die Rückstellungen für Pensionen werden auf der Grundlage versicherungsmathematischer Berechnungen nach dem Anwartschaftsbarwertverfahren (sog. „Projected Unit Credit Method“) unter Berücksichtigung der „Richttafeln 2005 G“ von Prof. Dr. Klaus Heubeck, Köln, bewertet. Die passivierten Pensionsverpflichtungen richten sich ausschließlich für Einzelzusagen nach der Leistungsordnung und der beitragsorientierten Versorgungsregelung des Bochumer Verbandes. Die Rückstellungen für Pensionen wurden mit dem von der Deutschen Bundesbank veröffentlichten durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Jahre abgezinst. (§ 253 Abs. 2 Satz 2 HGB). Der Rechnungszinsfuß, der sich aus einer pauschal angenommenen Restlaufzeit von 15 Jahren ergibt, beträgt 3,89 %. Die Gehaltsdynamik wurde mit 2,5 %, die Rentendynamik mit 1,0 % für beitragsorientierte Zusagen berücksichtigt. Für die zu erwartende Mitarbeiterentwicklung (Fluktuation) wurden alters- und geschlechtsabhängige Wahrscheinlichkeiten angesetzt.

Die Rückstellungen für Erlösrisiken aus Leistungsabrechnungen innerhalb der sonstigen Rückstellungen wurden mit dem von der Deutschen Bundesbank veröffentlichten durchschnittlichen Marktzinssatz von 2,74 % abgezinst. Bei der Ermittlung der Rückstellungen wurden durchschnittliche Laufzeiten von fünf Jahren zugrunde gelegt.

Auch die übrigen Rückstellungen berücksichtigen alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen.

Verbindlichkeiten werden mit dem Erfüllungsbetrag passiviert.

Latente Steuern werden auf die Unterschiede in den Bilanzansätzen der Handelsbilanz und der Steuerbilanz angesetzt, sofern sich diese in späteren Geschäftsjahren voraussichtlich abbauen. Aktive und passive latente Steuern werden unsalviert ausgewiesen.

Die Gesellschaft macht von dem Aktivierungswahlrecht des § 274 Abs. 1 Satz 2 HGB Gebrauch und weist aktive latente Steuern aus.

Der Berechnung der latenten Steuern liegt ein effektiver Steuersatz von 30,0 % zugrunde (15,82 % Körperschaftsteuer einschließlich Solidaritätszuschlag und 14,18 % für die Gewerbesteuer), der sich voraussichtlich zum Zeitpunkt des Abbaus der Differenzen ergeben wird. Der Steuersatz für die Gewerbesteuer ergibt sich aus dem Gewerbesteuerhebesatz von 405 %.

Erläuterungen zur Bilanz

Aktiva

1. ANLAGEVERMÖGEN

Bei den Finanzanlagen handelt es sich um einen in 2012 erworbenen Genossenschaftsanteil.

Die Entwicklung der einzelnen Posten des Anlagevermögens ist im Anlagenspiegel dargestellt.

2. FORDERUNGEN UND SONSTIGE VERMÖGENS-GEGENSTÄNDE

Sämtliche Forderungen haben eine Restlaufzeit von unter einem Jahr. Die Forderungen beinhalten im Wesentlichen Ansprüche aus der Abrechnung von zwei Großaufträgen sowie der konzerninternen Leistungsabrechnung gegenüber der Muttergesellschaft.

Die sonstigen Vermögensgegenstände betreffen vornehmlich Steuererstattungsansprüche.

3. AKTIVE LATENTE STEUERN

Der unsaldiert und gesondert ausgewiesene Posten aktive latente Steuern verteilt sich auf folgende Bilanzpositionen:

	31.12.2015 Differenz Handels- vs. Steuerbilanz T€	31.12.2015 Aktive latente Steuern T€
Pensionsrückstellungen	23	7
Sonstige Rückstellungen	424	127
	447	134

Passiva

4. GEZEICHNETES KAPITAL

Das gezeichnete Kapital beträgt unverändert 511 T€. Es ist voll eingezahlt und wird zu 100 % von der Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mit beschränkter Haftung (DBE), Peine, gehalten.

5. KAPITALRÜCKLAGE

Die Kapitalrücklage stammt aus anderen Zuzahlungen, die die Gesellschafterin in Vorjahren geleistet hat.

6. GEWINNRÜCKLAGEN

Die Gewinnrücklagen betragen 569 T€. Davon resultieren 440 T€ aus einbehaltenen Gewinnen früherer Geschäftsjahre sowie 129 T€ aus der Umstellung des Bilanzrechtsmodernisierungsgesetzes (BiMoG) zum 1. Januar 2010.

Der Jahresüberschuss 2014 in Höhe von 440 T€ wurde an die Alleingesellschafterin ausgeschüttet.

7. RÜCKSTELLUNGEN FÜR PENSIONEN

Die Rückstellungen betreffen die Pensionsverpflichtung für die Geschäftsführung.

8. STEUERRÜCKSTELLUNGEN

Die Steuerrückstellungen betreffen zu erwartende Belastungen aus der Betriebsprüfung für die Geschäftsjahre 2006 bis 2009.

9. SONSTIGE RÜCKSTELLUNGEN

Sonstige Rückstellungen bestehen zum Bilanzstichtag in Höhe von 748 T€. Sie enthalten im Wesentlichen Vorsorgen für Erlösrisiken aus Leistungsabrechnungen für Forschungs- und Entwicklungsaufträge (476 T€) sowie personenbezogene Rückstellungen (248 T€).

10. VERBINDLICHKEITEN

Die erhaltenen Anzahlungen stammen sämtlich aus vertraglich vereinbarten Vorauszahlungen von Auftraggebern.

Die Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen entfallen in voller Höhe auf die Alleingesellschafterin und resultieren aus dem laufenden Geschäftsverkehr.

Unter den sonstigen Verbindlichkeiten sind vornehmlich Verpflichtungen aus noch abzuführender Umsatz- und Lohnsteuer in Höhe von 201 T€ passiviert.

Sämtliche Verbindlichkeiten sind ungesichert und haben Restlaufzeiten von bis zu einem Jahr.

Haftungsverhältnisse

Die Haftungsverhältnisse bestehen aus Avalkredit-Rahmenverträgen für die Übernahme einer Vorauszahlungsgarantie (501 T€) sowie einer Vertragserfüllungsgarantie (10 T€). Sie haben sich gegenüber dem Vorjahr durch die Reduzierung der Vertragserfüllungsgarantie leicht verändert. Aufgrund von Erfahrungen aus der Vergangenheit besteht nur eine geringe Wahrscheinlichkeit der Inanspruchnahme der Haftungsverhältnisse.

Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung

11. UMSATZERLÖSE

	2015 T€	2014 T€
Projektzuarbeiten und Ingenieurtdienstleistungen für Industrieunternehmen	4.115	5.550
Erlöse aus der Abrechnung von inländischen Forschungs- und Entwicklungsaufträgen	1.287	1.299
Erlöse aus ausländischen Aufträgen	922	310
	6.324	7.159

Die Erlöse aus Projektzuarbeiten und Ingenieurtdienstleistungen für Industrieunternehmen wurden ausschließlich im Inland erzielt.

12. SONSTIGE BETRIEBLICHE ERTRÄGE

Die sonstigen betrieblichen Erträge enthalten insbesondere eine Beitragserstattung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) für das Jahr 2014 (60 T€) sowie Erträge aus der Auflösung von Rückstellungen (45 T€).

13. AUFWENDUNGEN FÜR BEZOGENE LEISTUNGEN

Die Aufwendungen für bezogene Leistungen enthalten Fremdleistungsaufwendungen für Projektzuarbeiten.

14. PERSONALAUFWAND

	2015 T€	2014 T€
Gehälter	3.381	3.495
Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung (davon für Altersversorgung)	817 (19)	809 (12)
	4.198	4.304

15. SONSTIGE BETRIEBLICHE AUFWENDUNGEN

Unter diesem Posten sind im Wesentlichen Aufwendungen für Dienstleistungen im Rahmen des mit der Muttergesellschaft bestehenden Geschäftsbesorgungs- und Servicevertrages, Mieten und Reisekosten sowie allgemeine Verwaltungskosten erfasst. Sie enthalten wie im Vorjahr keine periodenfremden Aufwendungen.

16. ZINSERGEBNIS

Das Zinsergebnis setzt sich wie folgt zusammen:

	2015 T€	2014 T€
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	28	26
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	23	24
	5	2

Das Zinsergebnis enthält Zinserträge insbesondere aus der jährlichen Zinszahlung für das Schuldcscheindarlehen sowie Zinsaufwendungen aus der Aufzinsung von Rückstellungen (19 T€).

17. STEUERN VOM EINKOMMEN UND VOM ERTRAG

Die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag entfallen hauptsächlich mit 107 T€ auf Körperschaftsteuer (einschließlich Solidaritätszuschlag) sowie mit 96 T€ auf Gewerbesteuer des laufenden Geschäftsjahrs.

Die Erträge aus latenten Steuern in Höhe von 9 T€ resultieren aus unterschiedlichen Bilanzansätzen in der Handels- und Steuerbilanz zum 31. Dezember 2015.

Sonstige Angaben

MITARBEITER IM JAHRESDURCHSCHNITT

Im Jahresdurchschnitt waren bei der Gesellschaft 41 Mitarbeiter beschäftigt (Vorjahr 44 Mitarbeiter).

ORGANBEZÜGE

Die Angabe der Gesamtbezüge der Geschäftsführung ist unter Hinweis auf § 286 Abs. 4 HGB unterblieben.

HONORAR DES ABSCHLUSSPRÜFERS

Das für das Geschäftsjahr berechnete Gesamthonorar für den Abschlussprüfer wird im Konzernabschluss der DBE dargestellt.

AUSSCHÜTTUNGSGESPERRTE BETRÄGE I. S. D. § 268 ABS. 8 SATZ 2 HGB

Zum Abschlussstichtag unterliegen der Ausschüttungssperre 134 T€ aktive latente Steuern.

Ergebnisverwendung

Der Jahresüberschuss in Höhe von 444 T€ soll – vorbehaltlich der Zustimmung durch die Alleingeschafterin – ausgeschüttet werden.

Konzernzugehörigkeit

Die DBE TECHNOLOGY GmbH, Peine, steht unter der einheitlichen Leitung der DBE. Diese erstellt als Mutterunternehmen einen Konzernabschluss für den kleinsten und den größten Kreis von Unternehmen, in den der Jahresabschluss der Gesellschaft einbezogen wird. Der Konzernabschluss wird beim Betreiber des elektronischen Bundesanzeigers eingereicht und im elektronischen Bundesanzeiger bekannt gemacht.

Bestätigungsvermerk

Der Abschlussprüfer, die PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Hannover, hat dem Jahresabschluss der Gesellschaft zum 31. Dezember 2015 mit Datum vom 31. Mai 2016 einen uneingeschränkten Bestätigungsvermerk erteilt.

Anlagenspiegel

ANSCHAFFUNGS- UND HERSTELLUNGSKOSTEN

	Stand 01.01.2015 T€	Zugänge T€	Abgänge T€	Umbuch- ungen T€	Stand 31.12.2015 T€
I. Immaterielle Vermögensgegenstände					
1. entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	156	1	1	0	156
	156	1	1	0	156
II. Sachanlagen					
1. andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	245	19	6	0	258
	245	19	6	0	258
Zwischensumme	401	20	7	0	414
III. Finanzlagen					
1. sonstige Ausleihungen	(250 €)	0	0	0	(250 €)
	(250 €)	0	0	0	(250 €)
Summe Anlagevermögen	401	20	7	0	414

WERTBERICHTIGUNGEN

BUCHWERTE

kumulierte Abschreibungen 01.01.2015	Zugänge	Abgänge	Umbuch- ungen	kumulierte Abschreibungen 31.12.2015	Stand 31.12.2015	Stand 31.12.2014
T€	T€	T€	T€	T€	T€	T€
122	17	1	0	138	18	34
122	17	1	0	138	18	34
195	26	6	0	215	43	50
195	26	6	0	215	43	50
317	43	7	0	353	61	84
0	0	0	0	0	(250 €)	(250 €)
0	0	0	0	0	(250 €)	(250 €)
317	43	7	0	353	61	84

Impressum

Herausgeber

DBE TECHNOLOGY GmbH

Eschenstraße 55
31244 Peine

Telefon +49 05171 43-1520
Telefax +49 05171 43-1506

info@dbe-technology.de
www.dbe-technology.de

VERANTWORTLICH

Dr. Andree Lommerzheim,
Internationale Projekte, DBE TECHNOLOGY GmbH

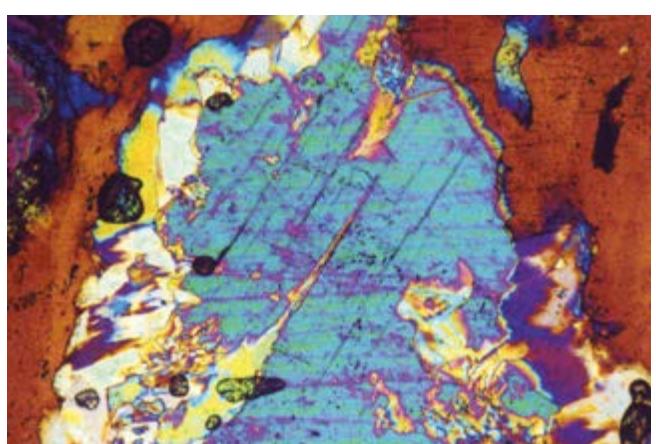
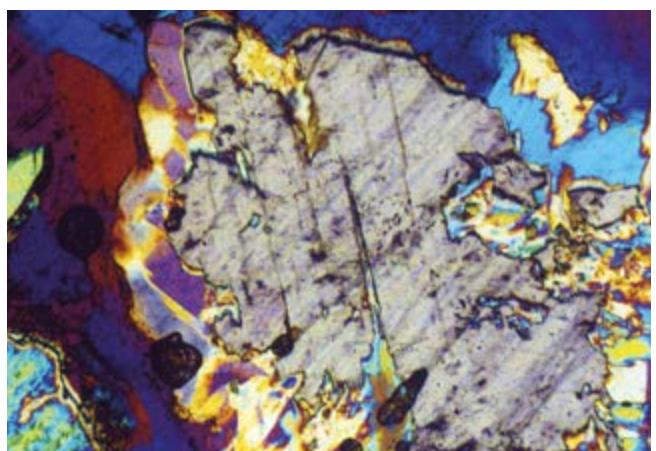
Martina Schwaldat,
Unternehmenskommunikation, DBE

DESIGN UND KONZEPT

Agentur Spezial, Braunschweig

FOTOS

Christian Bierwagen, Peine,
u.a.

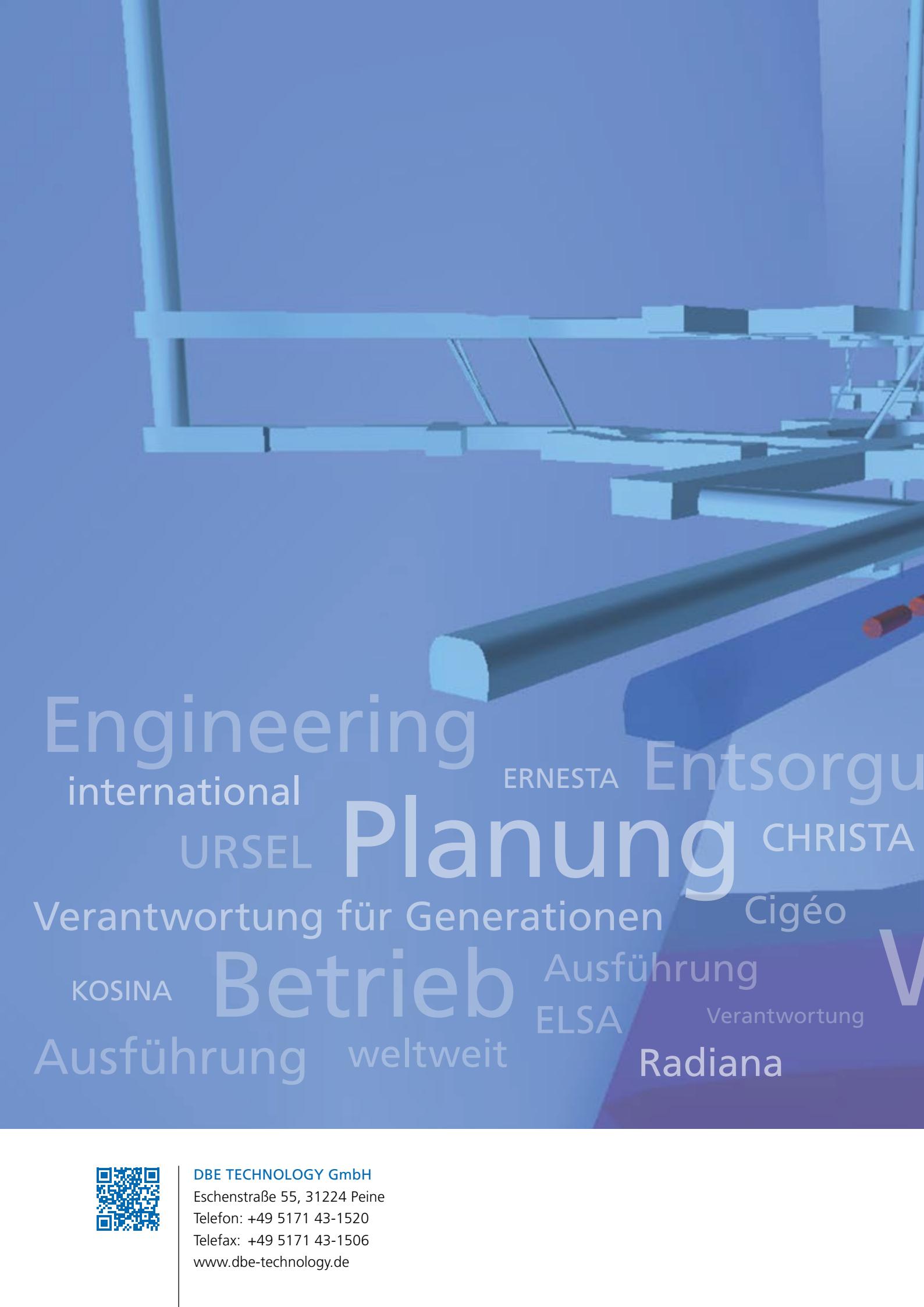


Mikroskopische Dünnschliffuntersuchungen von verfestigten Carnallitgrusproben



Kurztitel von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

ANSICHT	Methodik und Anwendungsbezug eines Sicherheitsnachweiskonzeptes für ein HAW-Endlager in Tonstein
CHRISTA	Machbarkeitsuntersuchung zur Entwicklung einer Sicherheits- und Nachweismethodik für ein Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in einer Kristallin-gesteinsformation in Deutschland
ELSA	Schachtverschlüsse für Endlager für hochradioaktive Abfälle
ERATO	Referenzkonzept für ein Endlager für radioaktive Abfälle in Tongestein
ERNESTA	Entwicklung technischer Konzepte zur Rückholung von Endlagerbehältern mit wärmeentwickelnden radioaktiven Abfällen und ausgedienten Brenn-elementen ausendlagern in Salz- und Tongesteinsformationen
GEIST	Gegenüberstellung von Endlagerkonzepten in Salz und Tongestein
GENESIS	Untersuchungen zur sicherheitstechnischen Auslegung eines generischen Endlagers im Tonstein in Deutschland
KOSINA	Konzeptentwicklung für ein generisches Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle in flach lagernden Salzschichten in Deutschland sowie Entwicklung und Überprüfung eines Sicherheits- und Nachweiskonzeptes
MODERN2020	Development and demonstration of monitoring strategies and technologies for geological disposal
MONTANARA	Entwicklung von Monitoring-Konzepten in Anlehnung an Sicherheits- und Nachweiskonzepte sowie Ableitung von Entscheidungsgrößen und Reaktionsoptionen
URSEL	Untersuchungen zur Robustheit der Sicherheitsaussage zu HAW-Endlager-systemen in magmatischen Wirtsgesteinen in Zusammenarbeit mit Russland
VERA	Vergütung der Auflockerungszone im Salinar
VIRTUS	Virtuelles Untertagelabor im Steinsalz



Engineering international

URSEL

Verantwortung für Generationen

KOSINA

Planung

ERNESTA

CHRISTA

Cigéo

Betrieb

Ausführung

ELSA

Ausführung

Verantwortung

weltweit

Radiana



DBE TECHNOLOGY GmbH
Eschenstraße 55, 31224 Peine
Telefon: +49 5171 43-1520
Telefax: +49 5171 43-1506
www.dbe-technology.de