



GESCHÄFTSBERICHT

2018



BGE TECHNOLOGY GmbH

Gewinn- und Verlustrechnung

für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 2018

	Anhang	2018 T€	2017 T€
1. Umsatzerlöse	(10)	4.682	8.405
2. Bestandsveränderungen	(11)	179	-2.456
3. Sonstige betriebliche Erträge	(12)	234	185
		5.095	6.134
4. Materialaufwand	(13)		
a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren		12	7
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen		1.052	791
		1.064	798
5. Personalaufwand	(14)		
a) Löhne und Gehälter		2.633	2.975
b) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung		815	732
• davon für Altersversorgung 2 T€ (3 T€)			
		3.448	3.707
6. Abschreibungen		41	50
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen	(15)	472	553
		5.025	5.108
		70	1.026
9. Zinsen und ähnliche Aufwendungen	(16)	7	8
10. Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	(17)	40	324
11. Ergebnis nach Steuern		23	694
12. Sonstige Steuern		0	0
13. Jahresüberschuss		23	694

INHALT

EDITORIAL	2	LAGEBERICHT	
		Grundlagen der Gesellschaft	26
STANDORTSUCHE		Wirtschaftsbericht	27
Crystalline Club trifft sich in Japan	6	Personal- und Sozialbericht	28
Sicherheits- und Nachweiskonzept für ein HAW-Endlager – CHRISTA-II	7	Prognose-, Risiko- und Chancenbericht	29
Internationale Forschungs- und Entwicklungsarbeiten	8	JAHRESABSCHLUSS DER GESELLSCHAFT/ANHANG	
		Gewinn- und Verlustrechnung.....	Umschlag
ENDLAGERKONZEPTE UND -AUSLEGUNG		Allgemeine Angaben	30
Endlagerung in Salzformationen	12	Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden	30
Wie können radioaktive Abfallstoffe entsorgt werden?	13	Bilanz	32
		Erläuterungen zur Bilanz	34
ENDLAGERERRICHTUNG UND -BETRIEB		Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung	36
Betriebssicherheit für belgisches Endlagerbergwerk bewerten	16	Sonstige Angaben	37
Mit Grubenbauen Endlager stabilisieren	17	Ergebnisverwendung	37
Berechnungen für das Endlager Konrad durchführen	18	Konzernzugehörigkeit	37
Sicherheitsanalytische Untersuchungen im Kristallin – das Projekt SUSE	19	Geschäftsführung	37
		Anlagenspiegel.....	38
ENDLAGERVERSCHLUSS		Impressum.....	Umschlag
Geomechanische Berechnungen für Morsleben	22		
Injektionsmittel entwickeln	23		
Abdichtbauwerke für die Schachtanlage Asse	24		

Liebe Leserin, lieber Leser,



2018 war ein von Veränderungen geprägtes Jahr. So konnten wir endlich unseren Namen in BGE TECHNOLOGY GmbH ändern und damit unsere Verbundenheit mit der Muttergesellschaft, der Bundesgesellschaft für Endlagerung, BGE, unterstreichen. Nachdem bereits 2017 der Beschluss zur Namensänderung getroffen wurde, mussten noch alle formalen Voraussetzungen dafür geschaffen werden. Zur Umsetzung durfte ich im Frühsommer in die Geschäftsführung der BGE TECHNOLOGY GmbH eintreten.

Im Sommer verabschiedete sich Dr. Jürgen Krone in seinen Ruhestand. Dr. Krone war der Baumeister und der Garant für den Erfolg unserer Gesellschaft. Mit der nötigen Gelassenheit und Umsicht sowie großer Kompetenz auf allen Gebieten der Endlagerung radioaktiver Abfälle schuf er die Voraussetzungen, dass die BGE TECHNOLOGY GmbH erfolgreich durch die aktuellen, teilweise etwas unruhigen, Zeiten fahren kann. Wir sind ihm zu großem Dank verpflichtet und wünschen ihm alles Gute für seine Zukunft.

Für Dr. Jürgen Krone trat Dr. Thomas Lautsch aus der Geschäftsführung der BGE in die Geschäftsführung der BGE TECHNOLOGY GmbH ein. Diese Doppelbesetzung sichert bei bleibender Selbständigkeit der BGE TECHNOLOGY GmbH den effektiven Wissenstransfer zwischen den Gesellschaften. So stehen der BGE unsere in internationalen Projekten und diversen FuE-Aktivitäten gewonnenen Erfahrungen und unser Know-how durch unsere Zusammenarbeit zu den BGE-Projekten direkt zur Verfügung.

In Vorbereitung auf die Änderungen innerhalb der BGE wurden bereits 2017 in der BGE TECHNOLOGY GmbH Vorkehrungen getroffen, um einen klaren Ausgangspunkt für einen Neustart der Firma unter einer erneuerten Muttergesellschaft zu schaffen. So kam es dieses Jahr u. a. durch die vorzeitige Abrechnung von Projekten in 2017 trotz gleich-

»Die Auslastung der Mitarbeiter ist nicht nur gesichert – wir planen auch, wieder zu wachsen«

bleibender Auslastung der BGE TECHNOLOGY GmbH zu einem deutlich verminderten Gewinn gegenüber den Vorjahren. Die Aussichten für 2019 und die darauffolgenden Jahre sind aber weiterhin sehr gut. Die Auslastung der Mitarbeiter ist nicht nur gesichert – wir planen auch, wieder zu wachsen, um auch neue Aufgaben im Bereich der Endlagerung radioaktiver Abfälle unterstützen zu können.

Eine wichtige Grundlage für den Erhalt und Ausbau unserer Kompetenz ist die Beteiligung an Forschungsprojekten, die vom Projektträger Karlsruhe im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert werden. Diese Kompetenz, die den internationalen Stand von Wissenschaft und Technik darstellt, kommt auch unseren Partnern im Ausland zugute. Ich danke allen nationalen und internationalen Partnern für die vertrauensvolle Zusammenarbeit, die wir in Zukunft gerne fortführen und weiter vertiefen wollen.

Durch unsere umfassende Kompetenz und Erfahrung können wir alle Phasen der Entwicklung von Endlagern unterstützen. Dieses soll mit der Auswahl der im vorliegenden Geschäftsbericht vorgestellten Projekte zum Ausdruck gebracht werden. Auch hier gilt: Die Projekte können nur mit einer motivierten und qualifizierten Mannschaft so erfolgreich durchgeführt werden. Deswegen möchte ich mich an dieser Stelle bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern herzlichst bedanken.

Ihr
Dr. Thilo v. Berlepsch
Geschäftsführer



Die Auswahl eines geeigneten Standortes ist eine maßgebliche Voraussetzung für den sicheren Betrieb eines Endlagerbergwerkes und für den langzeitsicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle nach seiner Stilllegung. Bei der Standortsuche werden ein oder mehrere bevorzugte potenzielle Standorte nach Ausschluss ungeeigneter Standorte sowie nach Überprüfung und Vergleich der übrigen Standorte ausgewählt. Dabei sind auch gesellschafts-politische Faktoren von Bedeutung (z. B. demografische Bedingungen, Verkehrsinfrastruktur, bestehende Landnutzung). Der Eignungsnachweis eines Standortes wird mittels Sicherheitsbewertungen durchgeführt, die auf einer standort-spezifischen Modellierung der örtlichen Gegebenheiten und Eigenschaften basieren und mittels Laborversuchen und großmaßstäblichen Experimenten validiert werden.

In Deutschland ist 2013 das „Standortauswahlgesetz“ (StandAG) in Kraft getreten. Ziel des Standortauswahlverfahrens ist es, in einem wissenschaftsbasierten und transparenten Verfahren einen Standort für ein geologisches Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle zu finden. Auf Grundlage der Ergebnisse einer Expertenkommission erfolgte im März 2017 eine Novellierung des StandAG, das nun eine mehrphasige Suche nach einem Standort mit bestmöglicher Sicherheit und einer umfassenden Beteiligung der Öffentlichkeit insbesondere in den betroffenen Standortregionen festschreibt. Auch werden unter anderem Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien für den Standort und das potenzielle Wirtsgestein definiert. Die BGE ist der Vorhabensträger für das Standortsuchverfahren.

Die BGE TECHNOLOGY GmbH verfügt über umfangreiches Know-how in einem multidisziplinären Team von Fachleuten aus den Geo- und den Ingenieurwissenschaften, das im Bereich der Standortsuche auch komplexe Problemstellungen lösen kann. So unterstützt die BGE TECHNOLOGY GmbH z. B. die BGE bei den aktuellen Arbeiten zur Standortsuche. Sie ist auch für die International Atomic Energy Agency (IAEA) tätig, die China bei der Endlagersuche begleitet.

Standortsuche



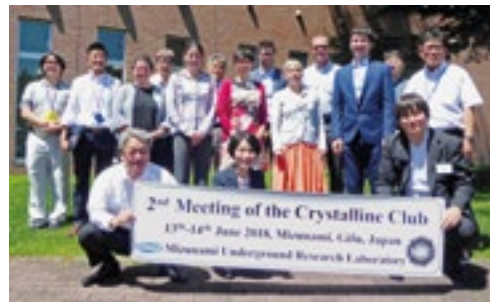


»Der Wissensstand zu Endlagersystemen im Kristallin ist in der internationalen Gemeinschaft ganz unterschiedlich. Im Rahmen des „Crystalline Club“ versuchen wir, in Fragen der sicheren Endlagerung radioaktiver Abfälle im Wirtsgestein Kristallin voneinander zu lernen.«

Dr. Christian Müller
Geowissenschaftler, 41 Jahre

Crystalline Club trifft sich in Japan

Vom 13. bis 14. Juni 2018 fand das zweite Treffen des Crystalline Club (CRC) im JAEA Mizunami Underground Research Laboratory (URL) in Japan statt. Das Treffen wurde von der Nuclear Waste Management Organization of Japan (NUMO) und der Japan Atomic Energy Agency (JAEA) ausgerichtet. Die Integration Group for the Safety Case (IGSC), die ein technisches Beratungsgremium des OECD NEA Radioactive Waste Management Committees darstellt, implementierte 2016 den CRC.



Teilnehmer des zweiten Treffens des „Crystalline Clubs“

Einige Länder entwickeln oder planen geologische Endlager für radioaktive Abfälle in kristallinem Gestein. Obwohl durch die engagierte Forschung dieser Länder ein fortgeschrittenes wissenschaftliches und geotechnisches Verständnis dieses Gesteins gewonnen wurde, gibt es Forschungsgebiete, in denen die Mitgliedsländer von gemein-

samen FuE-Bemühungen profitieren können. Die ersten Arbeitstätigkeiten des CRC bestehen aus zwei Schritten: Das CRC wird in einem ersten Schritt einen State-of-the-Art-Bericht über die Charakterisierung von kristallinen Gesteinen hinsichtlich endlagerrelevanter Fragestellungen entwickeln. Im Anschluss an diesen Bericht wird der CRC den Bedarf an weiterer Forschung auf Basis gemeinsamer Interessen ermitteln.

Das zweite Treffen wurde durch eine Diskussionsrunde über die Rolle von Untertagelaboren bei der Entwicklung eines Sicherheitsnachweises für ein geologisches Tiefenlager ergänzt. Besonderes Augenmerk lag auf der Bestimmung und Handhabung von Diskontinuitäten im kristallinen Gestein im Rahmen sicherheitsanalytischer Untersuchungen. Insbesondere im Hinblick auf die laufenden und zukünftigen FuE-Arbeiten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle in kristallinem Gestein in Deutschland kann das Treffen als eine gelungene und informative Veranstaltung angesehen werden. Als Höhepunkt des Treffens besuchten die Teilnehmer die Tagesanlagen des Mizunami URLs im Tono-Gebiet im Zentrum Japans. Das URL besteht aus zwei 500 m tiefen Schächten und mehreren Strecken und dient der geowissenschaftlichen Forschung im kristallinen Gestein.

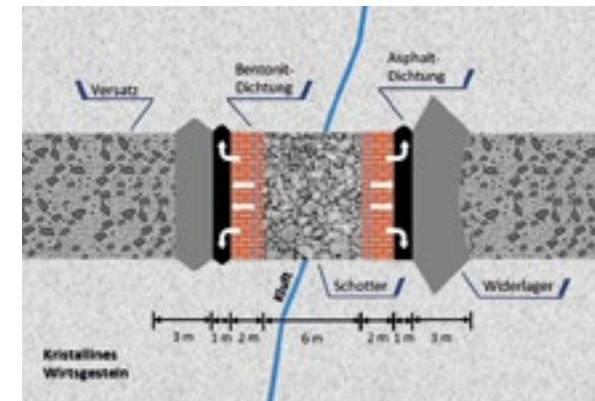
Sicherheits- und Nachweiskonzept für ein HAW-Endlager – CHRISTA-II

In den letzten ungefähr zwanzig Jahren wurde im Rahmen von Forschungsarbeiten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Methodik zum Langzeitsicherheitsnachweis qualitativ weiterentwickelt. Diese Methodik basiert auf dem Sicherheitsprinzip des sicheren Einschusses der radioaktiven Abfälle in einem sogenannten einschlusswirksamen Gebirgsbereich (ewG). Das dabei betrachtete Endlagersystem umfasst das Endlagerbergwerk mit den eingelagerten Abfallbinden und den geotechnischen Barrieren sowie

ortunabhängige, generische, geologische Modelle unter Federführung der BGR abgeleitet. Diese Modelle spiegeln die unterschiedlichen ewG-Typen wider, die im Rahmen der Voruntersuchungen im Projekt CHRISTA als erfolgversprechend identifiziert wurden.

Kernelemente des Nachweiskonzeptes sind die Nachweise zur Barrierenintegrität und die radiologische Analyse. Im Rahmen des Projektes erfolgt eine Konzeption und beispielhafte Durchführung von Integritätsanalysen sowohl für die geologische als auch die geotechnischen Barrieren sowie die Berechnung radiologischer Sicherheitsindikatoren für die zu betrachtenden ewG-Typen. Eine besondere Herausforderung im Kristallingestein stellen hydraulisch wirksame Klüfte dar, die in geeigneter Weise abgedichtet werden müssen.

Zum Nachweis der Integrität der geologischen Barriere werden die in den Sicherheitsanforderungen qualitativ definierten Integritätskriterien soweit quantifiziert, dass ein rechnerischer Nachweis anhand konkreter Zahlenwerte erfolgen kann.



Prinzipialskizze eines Kluft-Verschlusses

das geologische Umfeld mit dem Wirtsgestein und den umgebenden Gesteinsformationen. Für die Wirtsgesteine Steinsalz und Tonstein wurde die Anwendung des ewG-Konzeptes bereits planerisch und rechnerisch geprüft und als erfolgversprechend bewertet. Für ein Endlager in Kristallin in Deutschland ist dieses Konzept Gegenstand von Forschungsarbeiten. Erforscht wird auch, ob und wie der sichere Einschluss maßgeblich durch technische Barrieren erreicht werden kann.

Im Rahmen des Projektes CHRISTA-II (einem Gemeinschaftsprojekt von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), BGE TECHNOLOGY GmbH und Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH im Auftrag des Projektträgers Karlsruhe) wird ein Sicherheits- und Nachweiskonzept für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle in Kristallingesteinen in Deutschland entwickelt. Als Grundlage wurden plausible, stand-

Darüber hinaus werden generische FEP-Kataloge für Kristallingesteine in Deutschland entwickelt, in denen alle relevanten Endlagerkomponenten und Prozesse, die in und um ein Endlager ablaufen, erfasst und beschrieben werden. Auf Basis dieser Kataloge können dann in einer späteren Phase sowohl Referenzszenarien als auch Alternativszenarien zur Endlagerentwicklung abgeleitet werden.



»Für kristalline Wirtsgesteine Sicherheits- und Nachweiskonzepte zu entwickeln, stellt eine große Herausforderung dar. Anders als im Ton- oder Salzgestein spielt die Klüftigkeit des Gesteins eine entscheidende Rolle.«

Michael Jobmann
Geophysiker, 61 Jahre



Konrad: Arbeiten zur Umrüstung in ein Endlager



Internationale Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Ergebnisse aus Untertagelaboren werden zusammengefasst

Die International Atomic Energy Agency (IAEA) beabsichtigt, einen neuen Bericht der „Nuclear Energy Series“ zu veröffentlichen, der die Ergebnisse von Forschungsaktivitäten in Untertagelaboren (URL) während der letzten 50 Jahre zusammenfassen soll. Durch diesen Bericht sollen Mitgliedsstaaten der IAEA, die ihre geologischen Forschungsprogramme initiieren oder erweitern wollen, Referenzquellen für detaillierte Informationen über die Ergebnisse von Forschungsarbeiten in URLs zur Verfügung gestellt werden. Der Bericht soll einen Überblick über die URLs, die weltweit errichtet wurden und z.T. heute

noch in Betrieb sind, sowie über die wesentlichen Forschungsergebnisse, die bei Arbeiten in den URLs erzielt wurden, geben. Weiterhin soll dargestellt werden, wie diese Ergebnisse als wissenschaftliche und technische Grundlagen zur Bewertung der Machbarkeit und Sicherheit der geologischen Endlagerung in verschiedenen Wirtsgesteinen beitragen. Daher wurden die Mitgliedsstaaten mit fortgeschrittenen Programmen zur Entsorgung radioaktiver Abfallstoffe gebeten, einen Überblick über die Forschungs-, Entwicklungs- und Nachweisaktivitäten in den nationalen URLs zu geben.

Die BGE TECHNOLOGY GmbH beteiligte sich an der Erstellung des Kompendiums über die URLs und berichtete über das deutsche Endlagerprogramm für radioaktive Abfälle in Salzformationen. Die Schachanlage Asse wurde über Jahrzehnte als URL für ein breites Spektrum an Forschungsarbeiten genutzt, um Endlagerstrategien für verschiedene Arten radioaktiver Abfälle zu analysieren. Weiterhin wurden dort die Eigenschaften der Salzformationen und deren Wechselwirkungen mit den eingelagerten Abfällen untersucht und die Erstellbarkeit von anforderungsgerechten Verschlussbauwerken zur Rückhaltung von Radionukliden von der Biosphäre nachgewiesen.

Ein umfangreiches Untersuchungsprogramm wurde am Standort Gorleben durchgeführt, um die Eigenschaften von Salzgesteinen zu analysieren. Am Standort Morsleben wurden die Wechselwirkungen von Wirtsgestein und eingelagerten Abfällen untersucht und die Machbarkeit und Funktionalität von Verschlussbauwerken nachgewiesen.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des IAEA-Berichtes fanden 2018 zwei Arbeitstreffen im Vienna International Center statt: ein Consultancy Meeting vom 22.-27.4.2018 und ein Technical Meeting vom 3.-7.9.2018. Das Ziel des ersten Treffens war die Fortführung der Arbeiten zur Erstellung der Unterlage und die Ziele des zweiten Treffens die Diskussion des aktuellen Berichtsstandes und die Ergänzung weiterer Informationen. Die IAEA beabsichtigt, den abgestimmten Bericht 2020 zu veröffentlichen.



»Die internationale Zusammenarbeit ist von großer Bedeutung. Im Zuge des hier beschriebenen IAEA-Projektes wird der Forschungsstand in Untertagelaboren zusammengefasst, damit alle Staaten wechselseitig von ihren Erfahrungen profitieren können.«

Dr. Andree Lommerzheim
Geologe, 61 Jahre



Asse: Repräsentativer In-situ-Versuch zur Untersuchung der Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in Salzformation

Unter Endlagerkonzepten werden Entwürfe von übertägigen und untertägigen Anlagen eines Endlagerbergwerks, die durch Schachtförderanlagen oder Rampen verbunden sind, verstanden. Endlagerkonzepte basieren auf dem Wirtsgestein sowie auf den technischen Randbedingungen, die sich aus dem einzulagernden Inventar und den zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen ergeben. Die Konzepte werden in einem mehrphasigen Prozess konkretisiert und detailliert – beginnend mit der Erstellung generischer, standortunabhängiger Endlagerkonzepte bis zur Ausführungsplanung aller Komponenten und Systeme.

Durch die Endlagerauslegung werden die Anforderungen des Sicherheitskonzeptes an die Anlagen, Systeme und Komponenten eines Endlagers in technische Planungen umgesetzt. Außerdem werden die Ergebnisse von Standortuntersuchungen, Analysen von Betriebsabläufen sowie technische Erfordernisse berücksichtigt. Detailplanungen und Demonstrationsversuche für Anlagen, Systeme und Komponenten weisen die technische Machbarkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit der maßgeblichen Prozesse nach und erfüllen so eine Genehmigungsvoraussetzung für die Errichtung und den Betrieb eines Endlagers.

Die BGE TECHNOLOGY GmbH deckt alle planerischen und bautechnischen Erfordernisse von der Anpassung der Tagesanlagen und des Grubengebäudes an die Oberflächen- bzw. geologischen Verhältnisse, der Entwicklung von Baustoffen bis hin zur Detailplanung für Geräte und Komponenten ab. Ein regelmäßiger und sehr renommierter Erfahrungsaustausch zu Arbeiten für Endlager in Salz ist der Deutsch-Amerikanische Workshop zur Forschung und Auslegung sowie zum Betrieb von Endlagern in Salz, bei dem die BGE TECHNOLOGY GmbH Mitorganisator ist. Entsprechende Plattformen gibt es auch für andere Wirtsgesteine, z. B. den Crystalline Club der OECD/NEA. Der Austausch wird durch Forschungsarbeiten untermauert. Im Kristallin finden z. B. aktuell die Vorhaben CHRISTA II und SUSE statt.



Endlagerung in Salzformationen

Stand der Forschung ist Thema im 9. Deutsch–Amerikanischen Workshop

In diesem Jahr fand der Deutsch–Amerikanische Workshop zur Forschung sowie zur Auslegung und zum Betrieb von Endlagern für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle in Salz in der Zentrale der BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) in Hannover statt. An zwei Tagen diskutierten mehr als 60 Wissenschaftler und Ingenieure aus Deutschland, den USA, den Niederlanden, aus Polen und Österreich über ihre Erfahrungen und neue Ergebnisse auf dem Gebiet der Endlagerung in Salzformationen. Der Workshop wurde mit Grußworten von Frau Dr. Ursula Borak vom BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), Herrn Dr. Wilhelm Hund von der BGE (Bundesgesellschaft für Endlagerung), Herrn Timothy Gunter vom DoE (U.S. Department of Energy) und Herrn Gerd Enste von der BGR eröffnet.

Endlager für schwach- und mittelaktive radioaktive Abfälle in tiefen geologischen Salzformationen wurden und werden seit mehreren Jahrzehnten in Deutschland (ERAM, Asse) sowie für Transuranabfälle in den USA (WIPP) betrieben. Die Niederlande und Polen betrachten Steinsalz ebenfalls als geeignetes Endlagerwirtsgestein.

Der wissenschaftliche Teil des Workshops begann mit kurzen Vorträgen zu den aktuellen nationalen Endlagerprogrammen in Deutschland, USA, den Niederlanden und Polen. Weitere Schwerpunkte waren die technischen Konzepte, Materialuntersuchungen und -auswahl sowie Nachweise der Integrität für bereits gebaute Verschlussbauwerke in Endlagern in Salz (Asse und ERAM). In diesem

Zusammenhang haben BGE und BGE TECHNOLOGY GmbH über ihre Erfahrungen berichtet, die sie bei der Planung und beim Bau von mehr als 30 Strömungsbarrieren in der Asse und bei dem Prototyp eines Streckenschlusses im ERAM gesammelt haben. Darüber hinaus präsentierten das Institut für Gebirgsmechanik GmbH (IfG) und die BGE TECHNOLOGY GmbH die Ergebnisse des Forschungsvorhabens KOSINA, bei dem die Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle in flachlagernden Salzformationen und Salzkissen untersucht worden war. Dazu wurden die technischen Endlagerkonzepte, die Untersuchungen und Integritätsanalysen sowie die radiologischen Konsequenzanalysen vorgestellt. In allen betrachteten Konzepten konnte die Sicherheit nachgewiesen werden. Weitere Themen des Workshops waren Betriebssicherheit, Rückholung, Geochemie und Details zu geomechanischen Untersuchungen und Berechnungen. Zum Abschluss des Workshops wurden in einer Sitzung Endlagersysteme in flachlagernden und steilagernden Salzformationen verglichen.

Die Workshop-Organisatoren (SANDIA National Laboratories, Karlsruher Institute für Technologie und die BGE TECHNOLOGY GmbH) sowie die Teilnehmer bedankten sich bei der BGR als Gastgeber der Veranstaltung und begrüßten ausdrücklich, dass der Workshop in Kombination mit der 6. SaltMech-Konferenz verbunden wurde, die im Anschluss am selben Ort stattfand. Der nächste Deutsch–Amerikanische Workshop wird an der South Dakota School of Mines & Technology in Rapid City (USA) vom 28. bis 30. Mai 2019 stattfinden.



»Die erfolgreiche Zusammenarbeit amerikanischer und deutscher Wissenschaftler und Ingenieure im Bereich der Endlagerung radioaktiver Abfälle in Salz hat sich auch beim diesjährigen Workshop in Hannover fortgesetzt. Besonders gefreut hat mich, dass BGE und BGE TEC-Kollegen gemeinsam öffentlich über Planung, Bau und Erprobung von Verschlussbauwerken in der Asse und im ERAM berichten konnten. Die vorgetragenen Ergebnisse haben auch die amerikanischen Kollegen beeindruckt.«

Wilhelm Bollingerfehr, Bauingenieur, 62 Jahre



Kernkraftwerk Saporischschja, SO Ukraine (Quelle: ENERGOATOM)

Wie können radioaktive Abfallstoffe entsorgt werden?

Unterstützung für die Ukraine

Die EU-Kommission hat ein von der BGE TECHNOLOGY GmbH geführtes Konsortium damit beauftragt, die Ukraine bei der Entwicklung eines Plans für die Entsorgung radioaktiver Abfallstoffe in einem Endlagerbergwerk in tiefen geologischen Formationen zu unterstützen. Das Konsortium besteht aus ANDRA, SKB International AB und BGE TECHNOLOGY GmbH. Dieses Projektteam wird durch externe Fachleute von POSIVA SOLUTIONS OY, FACILIA AB und vom Radioökologischen Zentrum der Akademie der Wissenschaften der Ukraine unterstützt.

Die Kernenergie trägt zu mehr als 50 % zur Stromerzeugung in der Ukraine bei. 15 Kernreaktoren sind an vier Standorten im Land verteilt. Mit der Kernenergie-Erzeugung wurde 1981 begonnen, woraus entsprechende Mengen an ausgedienten Brennelementen und weiteren radioaktiven Abfällen resultieren. Entsprechend internationaler Empfehlungen soll die langzeitige Entsorgung derartiger Abfälle in Endlagerbergwerken erfolgen. Der EU-Vertrag erfordert die Unterstützung der Ukraine bei der Entwicklung und Erstellung eines nationalen Entsorgungsprogramms einschließlich eines Know-how-Transfers im Hinblick auf die



»Radioaktive Abfälle sollten auch unter schwierigsten Randbedingungen für zukünftige Generationen verantwortungsbewusst behandelt werden. Genau das tun wir in diesem von der EC finanzierten Projekt in der Ukraine.«

Dr. Toivo Wanne
Bauingenieur, 45 Jahre

Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe in tiefen geologischen Formationen.

Die Erfahrung aus anderen Projekten kommt dem Konsortium bei der erfolgreichen Zusammenarbeit mit den ukrainischen Interessenvertretern und bei der Bewältigung der bekannten organisatorischen Herausforderungen des Projektes zugute. BGE TECHNOLOGY GmbH profitiert direkt von der Kompetenz ihrer Muttergesellschaft, der BGE, die in den deutschen Endlagerprojekten gewonnen wurde. Diese Projekte befinden sich in verschiedenen Stadien ihres Betriebszyklus. Die BGE ist außerdem für das kürzlich gestartete Standortauswahlverfahren in Deutschland verantwortlich.

Das EU-Projekt startete im September 2018 und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Als erster Schritt wurden der aktuelle Status und die erforderlichen Daten für die Entwicklung eines Endlagerbergwerks in tiefen geologischen Formationen zusammengefasst. Weiterhin wurde damit begonnen, die Struktur eines Ablaufplans für die Entwicklung eines Endlagerbergwerks zu entwickeln.

Die Errichtung und der Betrieb sind die Phasen im Lebenszyklus eines Endlagers, die besondere Anforderungen an die Sicherheit stellen. Mit der Auffahrung von Hohlräumen zur Errichtung eines Endlagers setzt als Folge der vorliegenden Gebirgsspannungen unmittelbar Konvergenz ein, die abhängig vom Wirtsgestein unterschiedlich stark ausgeprägt ist und durch entsprechende Maßnahmen abgefangen werden muss.

Durch den sicheren Endlagerbetrieb wird der Schutz von Betriebspersonal und Bevölkerung vor Gefährdungen durch den Umgang mit radioaktiven Stoffen gewährleistet. Weiterhin gewährleistet ein ordnungsgemäßer Endlagerbetrieb die Voraussetzungen für den sicheren Verschluss des Endlagers zum Ende der Betriebsphase und den langzeitsicheren Einschluss der radioaktiven Abfallstoffe. Der Nachweis der Machbarkeit der sicherheitsrelevanten Prozessabläufe ist am Ende der Errichtungsphase durch die Inbetriebnahme mit Kalterprobungen nachzuweisen.

Über unsere Muttergesellschaft, die BGE, können wir auf jahrzehntelange Erfahrung in bergbaulichen Tätigkeiten und im Betrieb des Endlagers Morsleben, der Schachtanlagen Konrad und Asse sowie des Bergwerks Gorleben zurückgreifen. Im Gegenzug unterstützen wir die BGE bei ihren Aufgaben, z. B. durch gebirgsmechanische Nachweise für Konrad und Morsleben.

Im Forschungsvorhaben AGENT sollen die Anforderungen zur Auslegung von stützenden Ausbauten im Grubengebäude eines HAW-Endlagers in Tongestein zusammengestellt, grundlegende technische Lösungen entwickelt und mögliche Wechselwirkungen der dafür in Betracht kommenden Baustoffe mit den anderen Komponenten des Endlagersystems untersucht werden. Um bereits im frühen Stadium der Endlagerkonzeption betriebliche Belange berücksichtigen zu können, führen wir für die belgische Endlagerorganisation ONDRAF/NIRAS die betriebliche Sicherheitsanalyse für das nationale geologische Endlager durch.

Endlagererrichtung und -betrieb

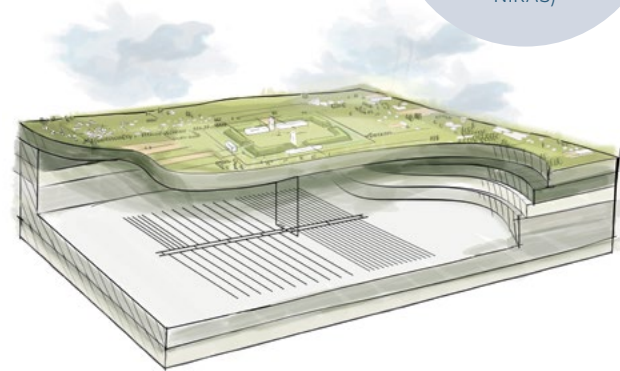


Betriebssicherheit für belgisches Endlagerbergwerk bewerten

ONDRAF/NIRAS (das staatliche belgische Unternehmen für die Entsorgung radioaktiver Abfallstoffe und angereicherten spaltbaren Materials) untersucht seit mehr als 40 Jahren das Konzept der geologischen Endlagerung in geringfügig verfestigten Tonen als Option für die langzeitige Entsorgung von schwach- und mittlerradioaktiven langlebigen Abfällen (Kategorie B Abfälle) und hochradioaktiven Abfällen und ausgedienten Brennelementen (Kategorie C Abfälle). Die belgische Referenzoption für diese Abfälle ist ein Endlagerbergwerk in gering verfestigten Tonen in einer Tiefe von 200–600 m, wobei eine politische Grundsatzentscheidung zur geologischen Tiefenlagerung noch nicht getroffen wurde.

Im derzeitigen Stadium des Programms ist es das Hauptziel von ONDRAF/NIRAS, die Sicherheit und Machbarkeit der Errichtung, des Betriebs und des Verschlusses des Endlagerbergwerks auf einem konzeptuellen Level zu zeigen, ohne Bezug auf einen spezifischen Standort zu nehmen. Diese Aspekte werden im ersten Teil der Sicherheits- und Machbarkeitsuntersuchung (SFC-1 V1) für die Endlagerung der oben genannten Abfälle bewertet. Die Analyse der Betriebssicherheit ist ein wichtiger Teil dieser Studie.

BGE TECHNOLOGY GmbH hat ONDRAF/NIRAS bei der Erstellung einer Betriebssicherheitsanalyse für das derzeitige Referenz-Endlagerdesign und die entsprechenden Abläufe im Betrieb und bei der Schließung unterstützt. Es wurden Flussdia-



gramme erstellt, um die Betriebsabläufe in einzelne Arbeitsschritte aufzuteilen. Die SWIFT-Methode (Structured What If Technique) wurde angewendet, um für jeden Schritt die Risiken zu identifizieren und Maßnahmen abzuleiten, die erforderlich sind, um die möglichen Konsequenzen zu minimieren.

Zusätzlich zur SWIFT-Analyse wurde der Brandgefahr besondere Aufmerksamkeit gewidmet, insbesondere in den blind endenden Endlagerstrecken. Als Ergebnis der Brandgefährdungsanalyse wurden Empfehlungen abgeleitet, um potenzielle Brandlasten zu reduzieren und somit das Brandrisiko zu minimieren. Weiterhin wurden strikte Arbeitsabläufe vorgeschlagen, um zu verhindern, dass sich Arbeiter zwischen dem Streckenende und technischen Geräten, die potenzielle Brandlasten darstellen, aufhalten. Der Einsatz mobiler Fluchräume wurde ebenfalls als Teil des Sicherheitskonzeptes vorgeschlagen.



»Ein besonderer Reiz bei den Aufgaben zur betrieblichen Planung eines belgischen geologischen Endlagers liegt in dem Umstand, dass als Wirtsgesteinsformation hier schwach verfestigter Ton vorgesehen ist. Die damit verbundenen Rahmenbedingungen erfordern Lösungen, die sich teilweise deutlich von existierenden Endlagerkonzepten unterscheiden. Vor dem Hintergrund der laufenden Standortsuche für ein deutsches geologisches Endlager in unterschiedlichen Wirtsgesteinen sind die hierbei gewonnenen Erfahrungen auch von übergeordnetem Interesse.«

Dr. Bernt Haverkamp, Dipl.-Geophysiker, 62 Jahre



Ausbau in tonig-mergeligen Gesteinen im Füllort des Endlagers Konrad

Mit Grubenbauen Endlager stabilisieren

Endlager im Tongestein sicher betreiben

Bei der Planung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle und ausgediente Brennelemente (HAW-Endlager) in Tongestein ist ein stabilisierender Ausbau von Grubenbauen von wesentlicher Bedeutung für den sicheren Betrieb des Endlagers. Die Tongesteineigenschaften (z. B. geringe bis mäßige Festigkeit, Kriechverhalten, Eigenschaftsänderungen in Abhängigkeit des Wassergehaltes) in Verbindung mit der jeweiligen Teufenlage führen zu hohen Anforderungen an die Tragfähigkeit des verwendeten Ausbausystems. Zusätzliche Anforderungen ergeben sich mit Blick auf die erforderliche Rückholbarkeit der Endlagerbehälter.

Nach dem deutschen Standortauswahlgesetz ist die Notwendigkeit des Ausbaus in Ton ein Hinweis auf weniger günstige gebirgsmechanische Eigenschaften eines potenziellen Endlagerstandorts. Für die Langzeitsicherheit eines Endlagers kann ein Ausbau eher ungünstig sein, da ein korrodierter Ausbau zur Bildung von Wegsamkeiten für Fluide führen kann. Außerdem sind chemische Wechselwirkungen der Ausbaumaterialien (Stahl, Beton) bzw. deren Korrosionsprodukte mit dem Tongestein möglich.

Der Projektträger Karlsruhe des BMWi hat die BGE TECHNOLOGY GmbH und die DMT GmbH & Co. KG

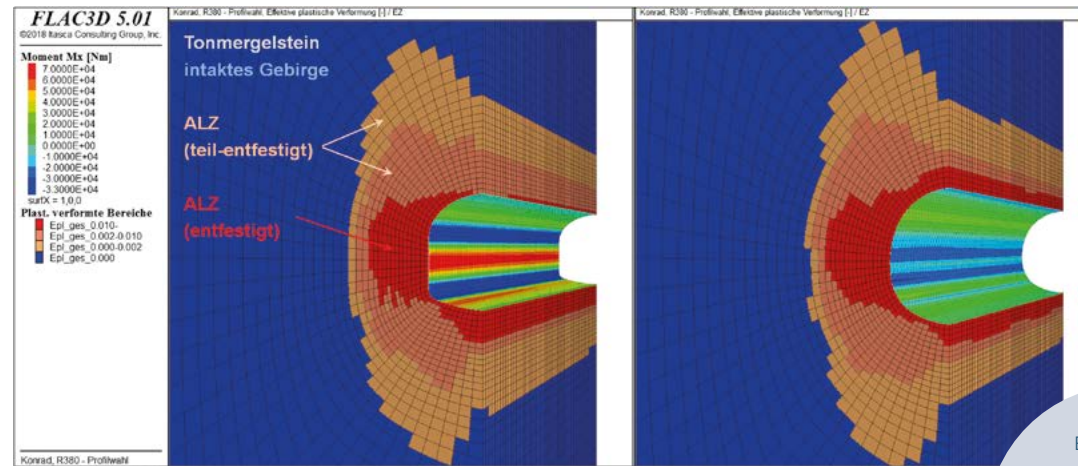


»Ein Ausbau in Tongestein bringt bergbauliche Herausforderungen mit sich. Im Endlager müssen dazu noch sicherheitstechnische Aspekte sowie Anforderungen aus Langzeitsicherheit und Rückholbarkeit berücksichtigt werden.«

Philipp Herold
Bergbauingenieur, 34 Jahre

mit dem FuE-Projekt AGEnT beauftragt, das den Zielkonflikt zwischen betrieblicher Sicherheit, Rückholbarkeit und Langzeitsicherheit untersuchen und auflösen soll. Dazu werden die Anforderungen zur Auslegung von stützenden Ausbauten im Grubengebäude eines HAW-Endlagers in Tongestein zusammengestellt, grundlegende technische Lösungen entwickelt und mögliche Wechselwirkungen der dafür in Betracht kommenden Baustoffe mit den anderen Komponenten des Endlagersystems untersucht. Neu zu entwickelnde Ausbausysteme können mit Blick auf die Verformbarkeit zu deutlichen Einschränkungen der Anwendungsbereiche derartiger Ausbausysteme führen. Dies wiederum kann die Gesteinsauswahl sowie Teufenlage beim Standortauswahlprozess für ein HAW-Endlager beeinflussen.

Berechnungen für das Endlager Konrad durchführen



Ergebnisse
mechanischer
Modellrechnungen
für die Auslegung des
Ausbau im End-
lager KONRAD



»Die untertägige Umrüstung der Schachanlage Konrad zum Endlager schreitet voran. Der schachtnahe Bereich mit dem Einlagerungsfüllort und den Infrastrukturräumen wird das spätere „Herzstück“ des Endlagers. Ich bin froh, dass nach vielen Jahren der Vorarbeiten mit statischen Berechnungen die Planungen zu Auffahrung und Ausbau nun Realität werden und dass der Ausbau trotz großer Querschnitte mit mehr als 100 m² und zum Teil anspruchsvollen Gebirges bisher ohne größere Probleme läuft.«

Mirko Polster, Dipl.-Ing. für Geotechnik/Bergbau, 43 Jahre

Für die Schachanlage Konrad, die derzeit zum Endlager umgerüstet wird, werden entsprechend dem Planfeststellungsbeschluss umfangreiche Auffahrungsarbeiten im Bereich der 2. Sohle am Schacht 2 vorgenommen und Ausbauten eingebracht. Diese Ausbauten – in der Regel ein- oder zweischaliger Anker-/Spritzbeton-Ausbau – werden für die Betriebsdauer des Endlagers sanierungs- und instandhaltungsfrei ausgelegt. Für die Auslegung werden statische numerische Berechnungen durchgeführt, die neben dem bereichsweise anspruchsvollen Gebirge und den Grubenräumen, den Auffahrungsprozess und den Einbau der Ausbauten berücksichtigen.

Solche numerischen Untersuchungen werden von BGE TECHNOLOGY GmbH für Streckenabschnitte der Rampe 380 innerhalb des späteren Kontrollbereichs durchgeführt. Außerdem werden von der

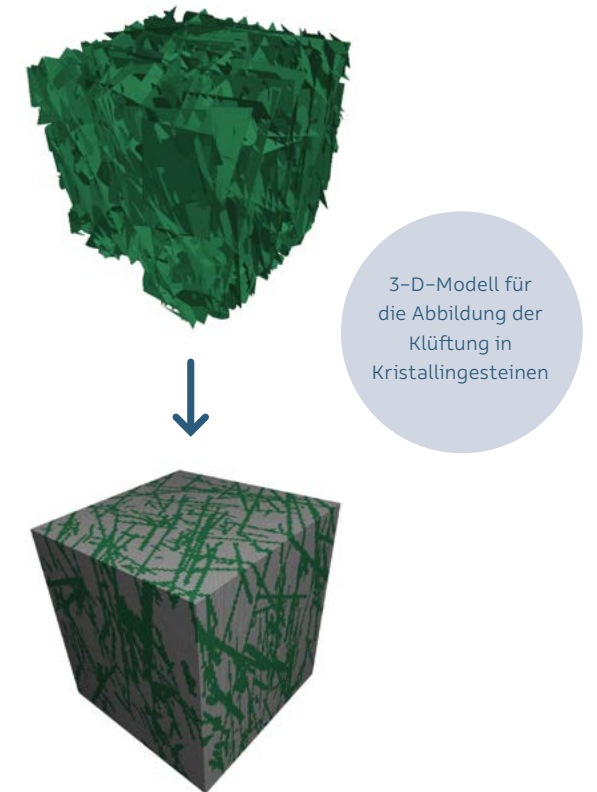
BGE TECHNOLOGY GmbH die numerischen Berechnungen anderer Auftragnehmer zur Auffahrung/Erweiterung und zum Ausbau der Grubennebenräume am Schacht 2 sowie des Füllortes 2. Sohle fachlich begleitet. Bei der Nutzung von numerischen Berechnungsergebnissen ist es entscheidend, die Ergebnisse Dritter auf Grundlage eigener Berechnungserfahrungen beurteilen zu können, um Fehler zu erkennen und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Weitere Zuarbeiten für das Projekt Konrad leistet die BGE TECHNOLOGY GmbH bei der Erstellung von Erdbebennachweisen für untertägige Einbauten sowie bei Fachfragen zu den Betonausbauten, wie z. B. den Untersuchungen zur Betonrauigkeit / Verbundwirkung bei zweischaligem Ausbau, oder bei Fragen zur Korrosionsstabilität bei Angriff salinarer Gebirgswässer.

Sicherheitsanalytische Untersuchungen im Kristallin – das Projekt SUSE

Grundlage des Projektes SUSE ist eine 2001 zwischen dem früheren russischen Ministerium für Atomenergie (Rosatom) und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) getroffene Vereinbarung für eine deutsch-russische Kooperation zur internationalen Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit dem Ziel, den Kenntnisstand hinsichtlich der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Kristallingesteinen auszubauen. Das durch den Projektträger Karlsruhe (PTKA) geförderte Projekt SUSE führt die BGE TECHNOLOGY GmbH in Kooperation mit der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit GmbH (GRS), der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und russischen Projektpartnern durch. Bei Sicherheitsuntersuchungen im Kristallin spielt insbesondere die Berücksichtigung des struktureologischen Aufbaus des Wirtsgesteins (Klüfte und Störungen) eine wichtige Rolle. Für die Entwicklung eines Verschlusskonzeptes (Positionierung, Auslegungsplanung und Bemessung), für die Berechnungen zur Migration von Radionukliden sowie zum Nachweis der Integrität des Wirtsgesteins werden genaue Kenntnisse zu den im Wirtsgestein existierenden Kluft- und Störungszonen benötigt. Ein wesentliches Ziel von SUSE beinhaltet daher eine umfangreiche Berücksichtigung von Kluft- und Störungszonen im Rahmen der sicherheitsanalytischen Berechnungen.

Ein Arbeitsschwerpunkt im Projekt SUSE ist der Aufbau eines dreidimensionalen Strömungs- und Transportmodells, das wesentliche struktureologische Standortmerkmale, insbesondere Klüfte, berücksichtigt. Die bisherigen Arbeiten haben sich mit der Generierung von sogenannten diskreten Kluftnetzwerken (discrete fracture network, DFN) beschäftigt. Darunter wird ein Modell verstanden, das die geometrischen Eigenschaften einer jeden Kluft und die Vernetzung der Klüfte untereinander abbildet. Diskrete Kluftnetzwerke stellen das Mittel der Wahl dar, wenn es um eine möglichst rea-



litätsnahe Abbildung von geklüfteten Gesteinskörpern geht. Streng genommen handelt es sich bei den DFN-Modellen um rein geometrische Modelle, welche erst in einem weiteren Schritt in numerische Berechnungsmodelle überführt werden. Es wurden im Berichtszeitraum daher Modellierungstechniken gesichtet und getestet, mit denen die geologischen bzw. struktureologischen Informationen in ein numerisches Modell überführt werden können, das anschließend für Strömungs- und Transportmodellierungen genutzt werden kann.



»Die russisch-deutsche wissenschaftliche Zusammenarbeit gibt uns die Chance, standortspezifische Arbeiten im Kristallin durchzuführen. Diese Möglichkeiten haben wir in Deutschland nicht. So können wir das Wissen über dieses Wirtsgestein vertiefen.«

Dr. Victoria Burlaka
Mathematikerin, 32 Jahre

Der sichere Verschluss von Endlagerbergwerken ist – neben der Standortauswahl, dem Endlagerdesign und der Endlagererrichtung – ein weiteres, sehr wesentliches Element für den langzeitsicheren Einschluss radioaktiver Abfallstoffe. Schließungskonzepte müssen an die standortspezifischen Gegebenheiten, das eingelagerte Radionuklidinventar und die Endlagerauslegung angepasst werden. Innerhalb eines Endlagers kommen je nach Einsatzort unterschiedliche Maßnahmen zum Tragen. Dabei werden höchste Ansprüche an die Auswahl und Entwicklung der verwendeten Baustoffe gestellt, um z. B. ein geeignetes geochemisches Milieu oder die Stabilisierung des Grubengebäudes zu gewährleisten. Dies gilt auch für die Durchführung und insbesondere die Qualitätssicherung der einzelnen Verschlussmaßnahmen, z. B. durch Bauüberwachung und sicherheitstechnische Nachweisrechnungen.

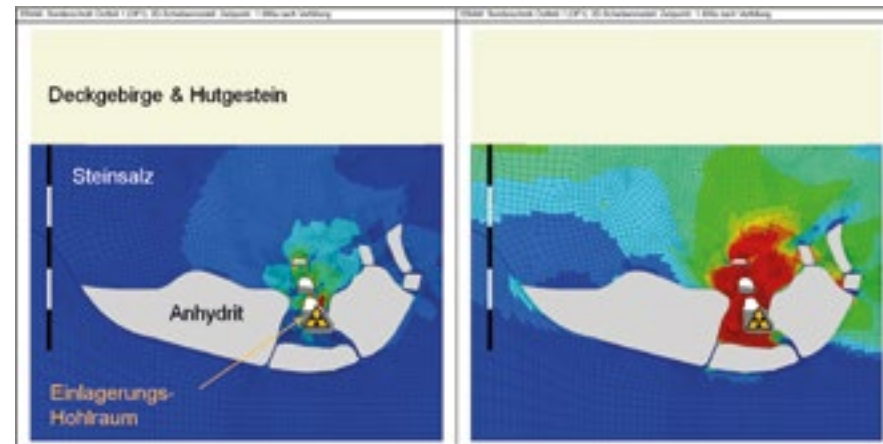
Die BGE TECHNOLOGY GmbH unterstützt die BGE bei der Entwicklung des Verschlusskonzeptes für das Endlager Morsleben und der Errichtung der entsprechenden Barrieren als Notfallmaßnahmen für die Schachtanlage Asse. Weiterhin entwickeln wir anforderungsgerechte Baustoffe und errichten Verschlussbauwerke und bewerten deren Funktionalität. Darüber hinaus entwickeln wir Spezialbaustoffe, z. B. wasserglasbasierte Mörtel, inkl. der Verfahren, diese qualitätsgesichert einzubringen.



Endlager- verschluss

Geomechanische Berechnungen für Morsleben

Die Integrität von Barrieren belegen



Ergebnisse geomechanischer Modellrechnungen für Morsleben im Bereich des Ostfeldes 1.000 Jahre nach der Stilllegung. Links Berechnung für das Bruch- (Dilatanz-)kriterium; rechts: Berechnung für den Lösungsdruck (Fluidruckkriterium)

Für die Endlagerstandorte der BGE werden numerische Berechnungen durchgeführt, die der Bewertung der Standsicherheit der aufgefahrenen Grubenräume und der Bewertung der Integrität der die Hohlraumstrukturen umgebenden Wirtsgesteinsbarriere dienen. Die numerischen Berechnungen werden von BGE TECHNOLOGY GmbH selbst durchgeführt oder – sofern Fremdfirmen damit beauftragt sind – fachlich begleitet.

Für das Endlager Morsleben (ERAM) werden geomechanische Berechnungen durchgeführt, um die Integrität der geologischen Barriere gegenüber einem möglichen Zutritt von Lösungen aus dem Deckgebirge in das Grubengebäude zu belegen. Hierfür werden mehrere, z. T. sehr großräumige numerische Modelle verwendet, welche die geologischen und bergbaulichen Gegebenheiten der

Feldesteile in den Gruben Bartensleben und Marie abdeckend abbilden. Die Berechnungsergebnisse stellen hierbei auch eine Basis für die Planung und Optimierung der Verfüllmaßnahmen mit stützendem Versatzmaterial dar.

Über die Berechnungen zu den Feldesteilen des ERAM hinaus werden derzeit an vereinfachten, aber typischen Strukturen geomechanisch induzierte Ungewissheiten untersucht und damit den Empfehlungen der Endlagersicherheitskommission (ESK) Rechnung getragen. Neben Daten- und Parameterungewissheiten erfolgt der Einbezug von Modellungsgewissheiten, da für die geomechanischen Modellierungen verschiedene aufeinander aufbauende Modelle herangezogen werden, z. B. Grubengebäudemodell, Lagerstättenmodell, Verfüllplan, Rechenmodell, numerisches Modell, Modellierungsansätze und Stoffmodelle einschließlich deren Parameter. Alle diese Modelle sind mit für sie typischen Ungewissheiten behaftet. Die von BGE TECHNOLOGY GmbH durchgeführten Untersuchungen dienen dem Ziel, den Einfluss dieser geomechanisch induzierten Ungewissheiten (Sensitivitäten) und damit ihre Relevanz auf die Integrität der Salzbarriere zu bewerten. Damit wird einem Aspekt der Empfehlungen der ESK zum Planfeststellungsverfahren Rechnung getragen.



»Um den Einfluss von Ungewissheiten bewerten zu können, muss Klarheit herrschen, woraus sie resultieren und wie sie miteinander verknüpft sind. So lassen sich genau die identifizieren, die für die Sicherheit eines Endlagers bedeutend sind.«

Dr. Nina Müller Hoeppe
Bauingenieurin, 61 Jahre



»Mit speziell abgestimmten Injektionen werden kleinste Wegsamkeiten in unterschiedlichen Gesteinen qualitativ hochwertig verschlossen. Dafür werden Injektionsmittel von uns entwickelt.«

Dr. Lieselotte von Borstel
Mineralogin, 58 Jahre

Salzgrus-
Prüfkörper nach Injektion eines Magnesia-binder-Wasserglas-Gemisches (blau gefärbt)



Injektionsmittel entwickeln

Mit dem Ziel, Gebirgs- und Versatzbereiche zu stabilisieren und abzudichten, führt die BGE TECHNOLOGY GmbH Injektionen durch, d. h. es werden Injektionsmittel in Risse und Porenräume verpresst. Das Eindringvermögen der Injektionsmittel in die Hohlräume steigt mit ihrer Fließfähigkeit. Bei äußerst geringen Größen können jedoch nur Flüssigkeiten injiziert werden, weil Partikel der Suspensionen Riss- oder Poreneingänge verstopfen. Dies führt bei klassischen Injektionsmitteln zum Abpressen von Trägerflüssigkeit, die jedoch nicht erhärtet und damit auch nicht abdichten oder stabilisieren kann. In diesem Fall sind demzufolge partikelfreie Injektionsmittel wie Silikatlösungen (Wassergläser) einzusetzen.

Experimente und praktische Erfahrungen, bei denen Wassergläser vorlaufend zu Suspensionen verpresst wurden, zeigten, dass diese Silikatlösungen das Eindringvermögen von Partikeln in

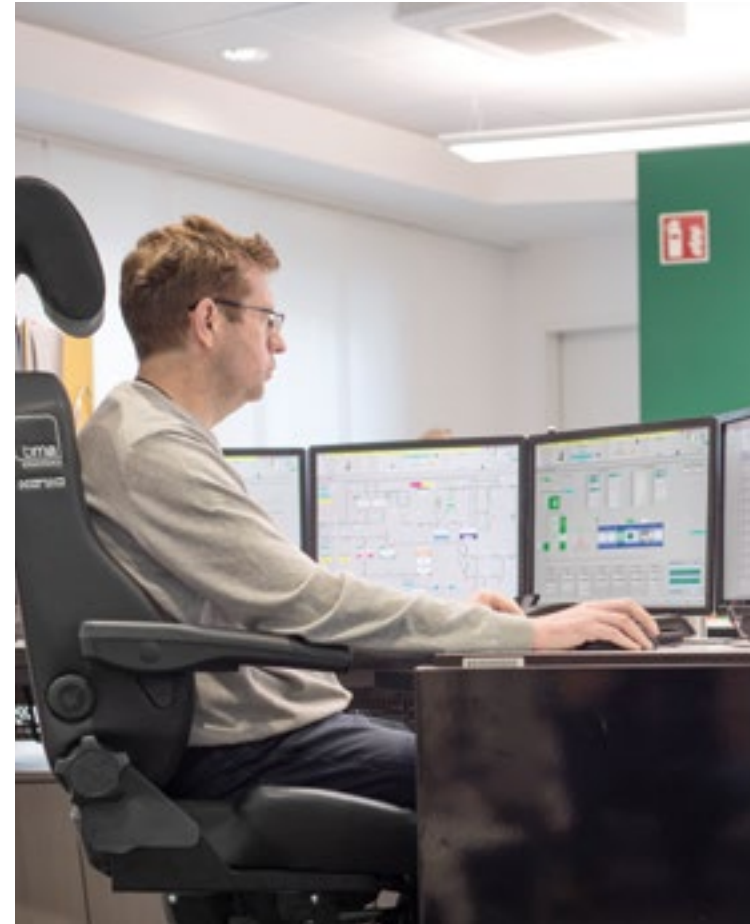
Hohlräume verbessern, weil die Oberflächen der Strömungswege von den Lösungen geschmiert werden. Bei der Injektion von Salzgesteinen und -versatz lösen zudem Wassergläser Salze, wodurch die Fließwege vor ihrem Gelieren und Erhärten temporär erweitert werden. Dieser Befund führte dazu, Wassergläser als Trägerflüssigkeit reaktiver Zusatzstoffe zu nutzen. Bei diesen neuartigen Baustoffen kann nur Wasserglas als selbstständiges Injektionsmittel in an den Hauptfließweg angrenzende Risse und Poren gelangen. Auf diese Weise eröffnet sich erstmals die Möglichkeit, ein weites Spektrum an Hohlraumstrukturen in einem Injektionsschritt zu verfüllen. Die große Auswahl einsetzbarer Zusatzstoffe erlaubt es der BGE TECHNOLOGY GmbH, diese Neuentwicklungen für die Injektion sehr unterschiedlicher Gesteine, Materialien und in unterschiedlichen geochemisch-mineralogischen Milieus erfolgreich einzusetzen.

Abdichtbauwerke für die Schachtanlage Asse

Die Schachtanlage Asse II ist ein ehemaliges Kali- und Steinsalzbergwerk, in das von 1967 bis 1978 schwach- und mittelradioaktive Abfälle eingelagert wurden. Durch den Gewinnungsbergbau entstand ein großes Volumen unverfüllter Grubenräume in der Salzformation. Aufgrund des plastischen Verhaltens der Salze sowie der räumlichen Anordnung der Grubenräume kam es zu starken Verformungen des Gebirges (Konvergenz) im Bereich des Bergwerks. Diese Verformungen führten zu Auflockerungen und Rissbildungen im Gebirge, so dass Wegsamkeiten zum wasserführenden Nebengebirge entstanden und ein Salzlösungszufluss aufgetreten ist. Aufgrund dieser gebirgsmechanischen Situation wurde beschlossen, die eingelagerten radioaktiven Abfälle zurückzuholen. Die Rückholung erfordert jedoch das Abteufen eines weiteren Schachtes und das Auffahren neuer Grubenräume, wobei die Gebirgsschädigung weiter fortschreiten würde. Aus diesem Grund wurde ein Katalog von Vorsorgemaßnahmen entwickelt, um die Konsequenzen verstärkter Lösungszutritte zu reduzieren. Hierzu zählen Maßnahmen zur Stabilisierung des Grubengebäudes und zum Schutz der Einlagerungskammern. Zu diesem Zweck wird der bereits zuvor begonnene Bau von Abdichtungsbauwerken (Strömungsbarrieren) fortgesetzt.

Die Abdichtungsbauwerke bestehen aus einer Kernbarriere, die zwischen Widerlagern angeordnet ist und beidseitig von Versatzstoffen umschlossen wird. Als Baustoff wird ein Magnesia-binder verwendet, der sehr fließfähig ist, beim Erhärten quillt und langfristig die Anforderungen an die mechanische Stabilität, den Verbund zum Gebirge und die Abdichtwirkung gewährleistet. Zum Nachweis der geforderten Eigenschaften wurde ein umfassendes Qualitätssicherungsprogramm entwickelt. Die Arbeiten begannen im Jahr 2003, so dass die BGE und die BGE TECHNOLOGY GmbH inzwischen über umfangreiche Erfahrungen bei der Entwicklung und Detailplanung bis hin zur routinemäßigen Konstruktion von Abdichtungsbauwerken verfügen.

Erstellung einer Abmauerung für die Errichtung einer Strömungsbarriere in der Schachtanlage Asse



»Abdichtbauwerke isolieren zusammen mit der geologischen Barriere endgelagerte Radionuklide langfristig von der Biosphäre. Auf die technischen Barrieren kann aber auch nicht verzichtet werden, wenn Abfälle rückzuholen sind. Dies betrifft insbesondere die Schachtanlage Asse II. In diesem Fall leisten wir mit der Errichtung dieser Bauwerke einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der Einlagerungskammern bis zum Abschluss der Rückholungsmaßnahme.«

Dr. Hans-Joachim Engelhardt, Geowissenschaftler, 56 Jahre

Lagebericht

Grundlagen der Gesellschaft

Die Hauptgeschäftsfelder der BGE TECHNOLOGY GmbH (BGE TEC) als eine hochspezialisierte international und national tätige Ingenieurgesellschaft liegen unverändert im Bereich Ingenieur- und Beratungsdienstleistungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Hierzu zählen auch nationale und internationale Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur sicheren Endlagerung, insbesondere hochradioaktiver Abfälle und ausgedienter Brennelemente. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei internationale Projekte zu verschiedenen Aspekten der Endlagerung radioaktiver Abfälle, insbesondere in tiefen geologischen Formationen sowie in unterschiedlichen Wirtsgesteinen (Tonstein in Belgien, Frankreich und der Schweiz, Salzgestein in Großbritannien und den USA sowie magmatische Wirtsgesteine in Russland und der Ukraine), ein.

Ferner leitet und beteiligt sich die Gesellschaft an internationalen Konsortien, die im Auftrag der Europäischen Union u. a. ein Endlager für die sichere Entsorgung der im Irak vorhandenen radioaktiven Abfälle projektieren 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 und 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, zu Behälterkonzepten sowie zur Kompaktion von Salzgrus. Die in den Verbundvorhaben, aber auch im sonstigen Austausch mit anderen Endlagerorganisationen erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen werden der Muttergesellschaft BGE direkt zur Verfügung gestellt, z. B. im Rahmen des RESUS-Vorhabens, das die Grundlagen für die Signifikanzbewertung

der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien für das Standortauswahlverfahren für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle entwickelt.

Für das Projekt Schachtanlage Asse wurden weiterhin 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 sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Festigkeit von Salzversatz.

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

Aufgrund der Verschmelzung der Muttergesellschaft DBE in 2017 auf die Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) wurde mit Eintrag ins Handelsregister am 21. Juni 2018 die Gesellschaft in BGE TECHNOLOGY GmbH umfirmiert.

STEUERUNG

Zur Steuerung des Unternehmens verwendet die Gesellschaft als finanziellen Leistungsindikator das Jahresergebnis.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Einen hohen Stellenwert nimmt weiterhin die Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen ein. Damit wird gewährleistet, dass im Verbund mit der BGE zukunftsgerichtet die Kompetenz für die Planung, die Errichtung, den Betrieb und den 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 an 15 nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beteiligt. Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Berichtsjahr betragen 1.085 T€ (Vorjahr 1.307 T€).

Wirtschaftsbericht

GESCHÄFTSVERLAUF

Die Gesellschaft setzte ihre erfolgreiche Entwicklung im vergangenen Geschäftsjahr fort. Der Umsatz beträgt 4.682 T€ (Vorjahr 8.405 T€), und es wurde ein Jahresergebnis von 23 T€ (Vorjahr 694 T€) erwirtschaftet. Zwei Großvorhaben sind nicht wie vorgesehen in 2018 zur Abrechnung gekommen, hierdurch fiel das Jahresergebnis um 177 T€ niedriger aus als geplant (200 T€).

Die Gesellschaft verfügt zum 31.12.2018 über einen Auftragsbestand in Höhe von 7.868 T€. 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 3.723 T€ auf 4.682 T€ gesunken. Dies resultiert aus den im Geschäftsjahr 2017 zum Bilanzstichtag schlussgerechneten Leistungen für die Schachtanlage Asse. Dieses zeigt sich auch in den Bestandsveränderungen gegenüber dem Vorjahr.

Die sonstigen betrieblichen Erträge beinhalten als wesentliche Position die Beitragserstattung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) in Höhe von 115 T€ sowie nicht vollständig in Anspruch genommene Personalrückstellungen.

Der Materialaufwand beinhaltet Aufwendungen für bezogene Projektarbeiten Dritter und der Muttergesellschaft sowie Wartungskosten für Zuarbeiten zu Aufträgen die Schachtanlage Asse betreffend.

Der Personalaufwand ist im Vergleich zum Vorjahr um 259 T€ auf 3.448 T€ gesunken. Dies resultiert im Wesentlichen aus einem leichten Rückgang des durchschnittlichen Personalbestandes sowie geringeren Sondervergütungen.

Die sonstigen betrieblichen Aufwendungen in Höhe von 472 T€ (Vorjahr 553 T€) beinhalten



hauptsächlich Mietaufwendungen für Büroräume, Versicherungs- sowie Reisekosten.

Die Ertragsteuern verteilen sich mit 19 T€ auf Gewerbe- und mit 21 T€ auf Körperschaftsteuer (inkl. Solidaritätszuschlag).

Der Jahresüberschuss in Höhe von 23 T€ (Vorjahr 694 T€) korrespondiert mit dem Rückgang der Umsatzerlöse.

VERMÖGENS- UND FINANZLAGE

Die Bilanzsumme hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 186 T€ erhöht und beträgt 5.787 T€.

Auf der Aktivseite haben sich die Vorräte durch einen Anstieg bei den unfertigen Leistungen und den geleisteten Anzahlungen um 324 T€ erhöht. Der Anstieg der Vorräte resultiert aus der Bearbeitung noch nicht abgerechneter Aufträge sowie in diesem Zusammenhang geleisteter Zahlungen an Unterauftragnehmer.

Die Forderungen und sonstigen Vermögensgegenstände haben sich im Vergleich zum Vorjahr um 462 T€ erhöht und betragen 1.111 T€. Sie enthalten insbesondere Ansprüche aus der konzerninternen Leistungsabrechnung gegenüber der BGE sowie der Endabrechnung diverser Aufträge mit ausländischen Vertragspartnern.

Die Position Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten hat sich im Vergleich zum Vorjahrestichtag um 554 T€ auf 2.455 T€ verringert. Auf der Passivseite erhöhte sich das Eigenkapital aufgrund des nicht ausgeschütteten Jahresüberschusses 2017 auf 2.636 T€.

Die Rückstellungen beinhalten überwiegend Pensionsverpflichtungen (272 T€; Vorjahr 118 T€) und sonstige Rückstellungen im Wesentlichen für Personalaufwendungen (229 T€; Vorjahr 406 T€). Insgesamt ist der Bestand an Rückstellungen leicht rückläufig von 674 T€ auf 651 T€.

Die Verbindlichkeiten sind gegenüber dem Vorjahr um 186 T€ auf 2.500 T€ gestiegen. Die größte Einzelposition betrifft mit 2.149 T€ die erhaltenen Anzahlungen, die aus Finanzvorlagen für noch nicht abgeschlossene und nicht schlussgerechnete Aufträge resultieren.

Die Eigenkapitalquote der BGE TECHNOLOGY GmbH hat sich mit 45,6 % gegenüber dem Vorjahr (46,7 %) kaum verändert. Das Eigenkapital finanziert weiterhin komplett das Anlage- und Vorratsvermögen.

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

Personal- und Sozialbericht

Der Personalstand der Gesellschaft per 31. Dezember 2018 beträgt 29 Mitarbeiter. Die Aufgabenabwicklung der Gesellschaft wird von Mitarbeitern der BGE im Rahmen eines mit der BGE 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 Complianceorganisation der BGE eingebunden.

Prognose-, Risiko- und Chancenbericht

Risiken aus der Auftragsabwicklung werden im Wege auftragsbegleitender Kontrollen zeitnah beherrscht. Es besteht angemessener Versicherungsschutz für die üblicherweise zu deckenden Risiken der Gesellschaft. Bestandsgefährdende Risiken bestehen nicht.

Das Auftragsvolumen zum 31. Dezember 2018 von 7.868 T€ hat weiterhin ein hohes Niveau. Die Auslastung der Gesellschaft ist für 2019 nahezu vollständig sowie für 2020 teilweise gesichert. Schwerpunkt der Aktivitäten der Gesellschaft bleibt weiterhin, die Kernkompetenz des Verbundes BGE / BGE TEC auszubauen und zu vertiefen, um national und international entsprechend kompetente Dienstleistungen anbieten zu können. Für 2019 ist darüber hinaus vorgesehen, die Erwei-

terung entsprechender Aktivitäten auf weiteren attraktiven und interessanten Märkten fortzusetzen. Außerdem soll der Wissenstransfer zur und als Unterstützung für die BGE mit wissenschaftlich-technischem Fachpersonal bei der Standortauswahl für ein Endlager wärmeentwickelnder Abfälle und bei der rechnerischen Nachweisführung sowie der Baustoffentwicklung für die bestehenden Endlagerprojekte verstärkt werden.

Bei gleichbleibendem Auftragsbestand wird für 2019 ohne Berücksichtigung von Sondereffekten mit einem positiven Ergebnisiniveau von ca. 150 T€ gerechnet. Dieses ist Ausdruck wirtschaftlicher Stabilität, jedoch nicht bestimmender Unternehmenszweck. Mittelfristig wird weiterhin von einem positiven Jahresergebnis ausgegangen.



Anhang für das Geschäftsjahr 2018

Allgemeine Angaben

Die BGE TECHNOLOGY GmbH hat ihren Sitz in 31224 Peine, Eschenstr. 55, und ist eingetragen beim Registergericht / Amtsgericht Hildesheim unter der Handelsregister-Nummer HRB 101385.

Aufgrund der Verschmelzung der Muttergesellschaft DBE in 2017 zur Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) wurde mit Eintrag ins Handelsregister am 21. Juni 2018 die Gesellschaft in BGE TECHNOLOGY GmbH umfirmiert.

Die Gesellschaft ist eine kleine Kapitalgesellschaft im Sinne des § 267 Abs. 1 HGB. Der Jahresabschluss der BGE 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 werden 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 (zwischen drei bis fünfzehn Jahren) linear abgeschrieben. Geringwertige Vermögensgegenstände, deren Anschaffungs- und Herstellungskosten mehr als 250 € und bis zu 1.000 € betragen, sind zu einem jahresbezogenen Sammelposten zusammengefasst und werden einheitlich über fünf Jahre abgeschrieben.

Die unfertigen Leistungen sind mit den direkt zu-rechenbaren 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.

Sonstige 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 (sogenannte „Projected Unit Credit Method“) unter Berücksichtigung der „Richttafeln 2018 G“ (Vorjahr „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 Bewertung der Rückstellungen

für Pensionen erfolgt mit dem von der Deutschen Bundesbank veröffentlichten durchschnittlichen Marktzinssatz der letzten zehn Jahre (§ 253 Abs. 2 HGB), dies entspricht 3,21 % (Vorjahr 3,68 %). Die Gehaltsdynamik wird unverändert mit 2,5 %, die Rentendynamik weiterhin mit 1,0 % berücksichtigt. Der aus den unterschiedlichen Zinssätzen ermittelte Differenzbetrag in Höhe von 49 T€ ist gemäß § 253 Abs. 6 Satz 2 HGB aufgrund ausreichender freier Rücklagen nicht mit einer Ausschüttungssperre belegt.

Die Rückstellung für Archivierungskosten dient zur Erfüllung rechtlicher und vertraglicher Aufbewahrungspflichten von Geschäftsunterlagen. Bei der Ermittlung der Rückstellung werden eine durchschnittliche Restaufbewahrungszeit von zehn Jahren und eine voraussichtliche Kostensteigerung von unverändert 2,5 % p.a. zugrunde gelegt. Die Rückstellung wird mit dem entsprechenden durchschnittlichen Marktzinssatz von 1,93 % (Vorjahr 2,4 %) abgezinst.

Die übrigen Rückstellungen berücksichtigen alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen.

Verbindlichkeiten werden mit dem Erfüllungsbetrag passiviert.

Auf den Ausweis des Aktivüberhangs an latenten Steuern wurde verzichtet. Der Bewertung von latenten Steuern liegt ein Steuersatz von 29,3 % zugrunde (15,82 % für die Körperschaftsteuer, einschließlich Solidaritätszuschlag und 13,48 % für die Gewerbesteuer). Differenzen zwischen Handels- und Steuerrecht ergeben sich insbesondere bei den Pensionsrückstellungen.



Bilanz zum 31. Dezember 2018

Aktiva

	Anhang	31.12.2018 T€	31.12.2017 T€
A. Anlagevermögen	(1)		
I. Immaterielle Vermögensgegenstände		4	7
II. Sachanlagen		78	113
III. Finanzanlagen		(€ 250,00)	(€ 250,00)
		82	120
B. Umlaufvermögen			
I. Vorräte	(2)		
1. Unfertige Leistungen		1.928	1.748
2. Geleistete Anzahlungen		207	63
		2.135	1.811
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände	(3)		
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen		217	31
2. Forderungen gegen verbundene Unternehmen		743	600
3. Sonstige Vermögensgegenstände		151	18
		1.111	649
III. Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten		2.455	3.009
		5.701	5.469
C. Rechnungsabgrenzungsposten		4	12
D. Aktive latente Steuern		0	0
		5.787	5.601

Passiva

	Anhang	31.12.2018 T€	31.12.2017 T€
A. Eigenkapital			
I. Gezeichnetes Kapital	(4)	511	511
II. Kapitalrücklage	(5)	179	179
III. Gewinnrücklagen	(6)	1.923	1.229
IV. Jahresüberschuss		23	694
		2.636	2.613
B. Rückstellungen			
1. Rückstellungen für Pensionen		272	118
2. Steuerrückstellungen	(7)	150	150
3. Sonstige Rückstellungen	(8)	229	406
		651	674
C. Verbindlichkeiten	(9)		
1. Erhaltene Anzahlungen		2.149	2.008
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen • davon mit einer Restlaufzeit bis zu einem Jahr 70 T€ (57 T€)		70	57
3. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen • davon mit einer Restlaufzeit bis zu einem Jahr 59 T€ (106 T€)		59	106
4. Sonstige Verbindlichkeiten • davon mit einer Restlaufzeit bis zu einem Jahr 222 T€ (143 T€) • davon aus Steuern 211 T€ (138 T€)		222	143
		2.500	2.314
		5.787	5.601

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. Vorräte

	31.12.2018 T€	31.12.2017 T€
Unfertige Leistungen	1.928	1.748
Geleistete Anzahlungen	207	63
	2.135	1.811

3. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände

	31.12.2018 T€	31.12.2017 T€
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	217	31
Forderungen gegen verbundene Unternehmen	743	600
Sonstige Vermögensgegenstände (davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0 T€)	151	18
	1.111	649

Sämtliche Forderungen haben analog dem Vorjahr eine Restlaufzeit von unter einem Jahr.

Die Forderungen gegen Gesellschafter betragen 743 T€ (Vorjahr 600 T€) und bestehen im Wesentlichen aus Ansprüchen gegenüber der Muttergesellschaft für Projektzuarbeiten sowie aus der Endabrechnung von Aufträgen mit ausländischen Auftraggebern.

Die sonstigen Vermögensgegenstände betreffen vornehmlich Steuererstattungsansprüche aus der Ertragsteuerberechnung für das laufende Geschäftsjahr.

Passiva

4. Gezeichnetes Kapital

Das gezeichnete Kapital beträgt unverändert 511 T€. Es ist voll eingezahlt und wird zu 100 % von der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE), Peine, gehalten.

5. Kapitalrücklage

Die Kapitalrücklage stammt aus anderen Zuzahlungen nach § 272 Abs. 2 Nr. 4 HGB.

6. Gewinnrücklagen

Die Gewinnrücklagen betragen 1.923 T€. Davon resultieren 1.794 T€ aus einbehaltenen Gewinnen früherer Geschäftsjahre sowie 129 T€ aus der Umstellung der Bilanzierung infolge des Bilanzrechtsmodernisierungsgesetzes (Bil-MoG) zum 1. Januar 2010.

Der Jahresüberschuss 2017 in Höhe von 694 T€ wurde gemäß Beschluss der Alleingesellschafterin vom 11. Juni 2018 in voller Höhe den Gewinnrücklagen zugeführt.

7. Steuerrückstellungen

Die Steuerrückstellungen betreffen zu erwartende Zahlungen für Körperschaft- und Gewerbeertragsteuer für das Geschäftsjahr 2017.

8. Sonstige Rückstellungen

	31.12.2018 T€	31.12.2017 T€
Personenbezogene Rückstellungen	186	360
Archivierungskosten	21	21
Übrige Verpflichtungen	22	25
	229	406

Die personenbezogenen Rückstellungen in Höhe von 186 T€ beinhalten insbesondere Kosten für Sondervergütungen und Urlaubsverpflichtungen.

9. Verbindlichkeiten

Die erhaltenen Anzahlungen stammen im Wesentlichen aus vertraglich vereinbarten Vorauszahlungen für noch nicht abgeschlossene Aufträge, vorrangig ausländischer Vertragspartner.

Die Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen entfallen in voller Höhe auf die Alleingesellschafterin und resultieren wie im Vorjahr aus dem Lieferungs- und Leistungsverkehr.

Unter den sonstigen Verbindlichkeiten sind hauptsächlich Verpflichtungen aus noch abzuführender Umsatz- und Lohnsteuer in Höhe von 211 T€ passiviert.

Sämtliche Verbindlichkeiten haben analog dem Vorjahr eine Restlaufzeit von unter einem Jahr und sind unbesichert.

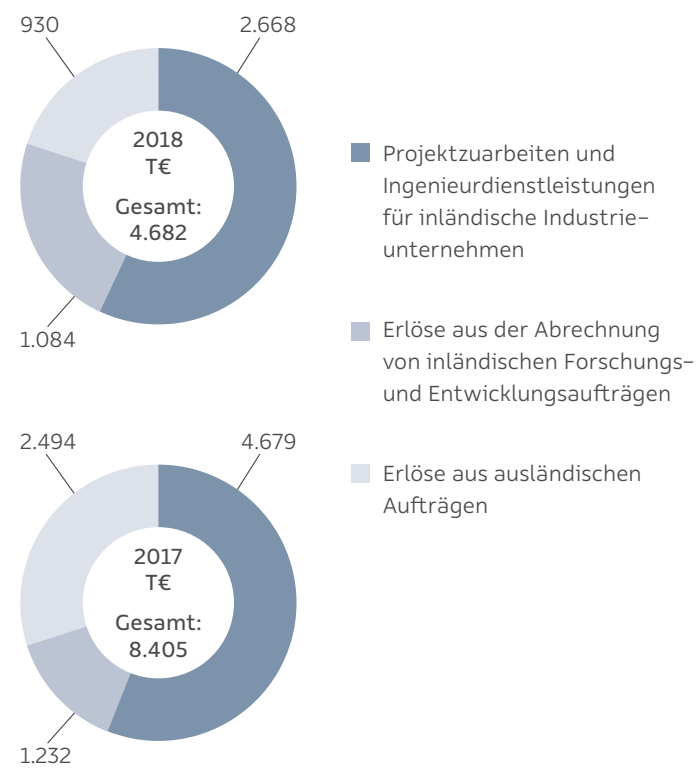
Haftungsverhältnisse und sonstige finanzielle Verpflichtungen

Zum Bilanzstichtag bestehen keine wesentlichen Haftungsverhältnisse sowie sonstige finanzielle Verpflichtungen.



Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung

10. Umsatzerlöse



Die Erlöse aus Projektarbeiten und Ingenieurdienstleistungen für Industrieunternehmen wurden ausschließlich im Inland erzielt. Die Erlöse aus ausländischen Aufträgen wurden durch Ingenieurdienstleistungen erwirtschaftet.

11. Bestandsveränderungen

Die Bestandserhöhung in Höhe von 179 T€ resultiert aus noch nicht schlussgerechneten Aufträgen zum Bilanzstichtag.

12. Sonstige betriebliche Erträge

Die sonstigen betrieblichen Erträge haben sich im Saldo um 49 T€ erhöht. In 2018 sind periodenfremde Erträge aus der Beitragserstattung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) für das Jahr 2017 (115 T€) sowie aus der Auflösung von Rückstellungen (52 T€) erfasst.

13. Materialaufwand

	2018 T€	2017 T€
Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren	12	7
Aufwendungen für bezogene Leistungen	1.052	791
	1.064	798

Der Materialaufwand beinhaltet Aufwendungen für bezogene Leistungen, im Wesentlichen aus Projektarbeiten Dritter sowie der Muttergesellschaft und Wartungskosten für Zuarbeiten zu Aufträgen die Asse betreffend.

14. Personalaufwand

Der Personalaufwand reduzierte sich um 259 T€ und korrespondiert mit der gegenüber dem Vorjahr leicht gesunkenen Mitarbeiterzahl.

15. Sonstige betriebliche Aufwendungen

Unter diesem Posten sind im Wesentlichen Mieten, Versicherungsaufwendungen und Reisekosten erfasst. Sie enthalten wie im Vorjahr keine periodenfremden Aufwendungen.

16. Zinsen und ähnliche Aufwendungen

	2018 T€	2017 T€
Zinsen für Pensionen	5	5
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	2	3
	7	8

17. Steuern vom Einkommen und vom Ertrag

Die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag entfallen mit 19 T€ auf Gewerbesteuer sowie mit 21 T€ auf Körperschaftsteuer (einschließlich Solidaritätszuschlag) für das laufende Geschäftsjahr.

Sonstige Angaben

Mitarbeiter im Jahresdurchschnitt

Im Jahresdurchschnitt waren bei der Gesellschaft 30 Mitarbeiter beschäftigt (Vorjahr 33 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 BGE dargestellt.

Durch das Vorhandensein ausreichender freier Rücklagen greift die Ausschüttungssperre nicht.

Ergebnisverwendung

Der Jahresüberschuss in Höhe von 23 T€ soll – vorbehaltlich der Zustimmung durch die Alleingesellschafterin – ausgeschüttet werden.

Konzernzugehörigkeit

Die BGE TECHNOLOGY GmbH, Peine, steht unter der einheitlichen Leitung der BGE. 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.

Geschäftsführung

Dr. Jürgen Krone, Peine (bis 31.7.2018),
alleiniger Geschäftsführer

Dr. Thomas Lautsch, Peine (seit 1.8.2018),
Technischer Geschäftsführer der BGE

Dr. Thilo von Berlepsch, Peine (seit 11.6.2018)

Peine, 15. Mai 2019



Anlagenspiegel

Anschaffungs- und Herstellungskosten

	Stand 01.01.2018	Zugänge	Abgänge	Umbu- chungen	Stand 31.12.2018
	T€	T€	T€	T€	T€
I. Immaterielle Vermögensgegenstände					
1. entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	143	0	2	0	141
	143	0	2	0	141
II. Sachanlagen					
1. andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	328	4	80	0	252
	328	4	80	0	252
Zwischensumme	471	4	82	0	393
III. Finanzlagen					
1. sonstige Ausleihungen	(250 €)	0	0	0	(250 €)
	(250 €)	0	0	0	(250 €)
Summe Anlagevermögen	471	4	82	0	393

Wertberichtigungen

Buchwerte

kumulierte Abschreibungen 01.01.2018	Zugänge	Abgänge	Umbu- chungen	kumulierte Abschreibungen 31.12.2018	Stand 31.12.2018	Stand 31.12.2017
T€	T€	T€	T€	T€	T€	T€
136	3	2	0	137	4	7
136	3	2	0	137	4	7
215	38	79	0	174	78	113
215	38	79	0	174	78	113
351	41	81	0	311	82	120
0	0	0	0	0	(250 €)	(250 €)
0	0	0	0	0	(250 €)	(250 €)
351	41	81	0	311	82	120



Impressum

HERAUSGEBER
BGE TECHNOLOGY GmbH
Eschenstraße 55
31224 Peine

T +49 5171 43-1520
F +49 5171 43-1506

info@bge-technology.de
www.bge-technology.de

VERANTWORTLICH

Martina Schwaldat,
Ursula Ahlers,
Unternehmenskommunikation, BGE

Dr. Andree Lommerzheim,
Internationale Projekte, BGE TECHNOLOGY GmbH

DESIGN UND KONZEPT

Agentur Spezial, Braunschweig,
www.spezial-kommunikation.de

FOTOS

Christian Bierwagen, Peine, u.a.



BGE TECHNOLOGY GmbH

Eschenstraße 55, 31224 Peine – Germany

T +49 5171 43-1520

F +49 5171 43-1506

www.bge-technology.de