

ENDLAGER MORSLEBEN

Betriebliche Sicherheit und Strahlenschutz für Mensch und Umwelt



Einleitung

In das ehemalige Salzbergwerk und heutige Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben in Sachsen-Anhalt wurden zwischen 1971 und 1991 sowie von 1994 bis 1998 insgesamt 36.754 Kubikmeter schwach- und mittelradioaktive Abfälle eingelagert. Es ist das erste Endlager, das nach Atomrecht stillgelegt werden soll. Über die Genehmigung zur Stilllegung wird derzeit in einem atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren entschieden.

Die unter Atomrecht stehende Anlage wird streng überwacht.

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) gewährleistet als Betreiber des Endlagers durch umfangreiche Untersuchungen und Messungen den sicheren Betrieb und die Einhaltung des Strahlenschutzes.

Diese Broschüre informiert über die vom BfS durchgeführten Überwachungsmaßnahmen, deren Ziele und Ergebnisse. Ergänzend stehen die in Jahres- und Quartalsberichten zusammengestellten Messergebnisse auf der Homepage des BfS unter www.endlager-morsleben.de/umgebungsueberwachung zur Verfügung.

Die Ergebnisse zeigen, dass vom Endlager Morsleben keine erhöhte Strahlenbelastung ausgeht.

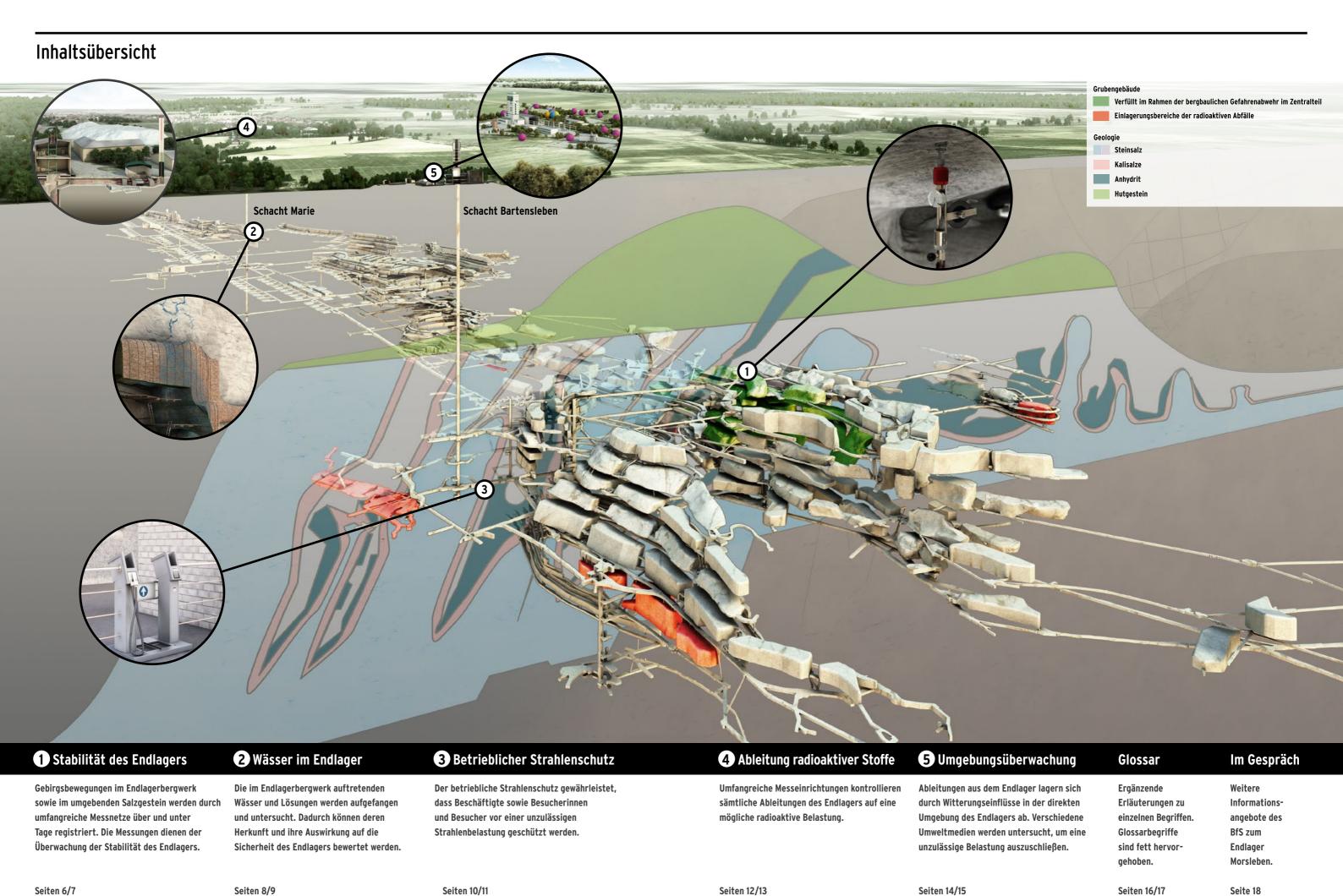
Impressum

Bundesamt für Strahlenschutz Öffentlichkeitsarbeit Postfach 10 01 49 38201 Salzgitter Telefon: +49 (0) 30 18 333-0 Telefax: +49 (0) 30 18 333-1885

Internet: www.bfs.de E-Mail: epost@bfs.de

Gestaltung: Quermedia GmbH Bildrechte: BfS Druck: Volkhardt Caruna Medien GmbH & Co. KG Stand: Mai 2015

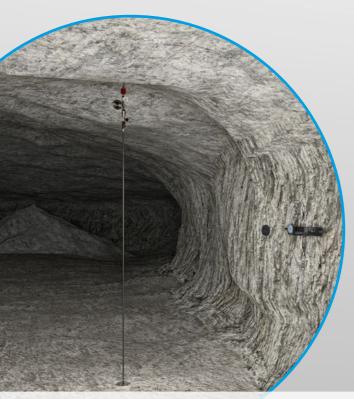




Stabilität des Endlagers

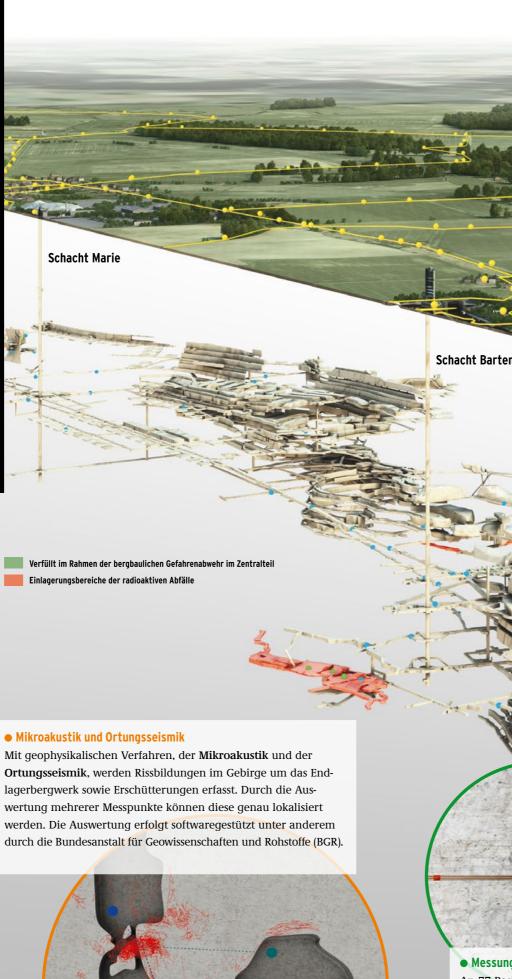
Um zu gewährleisten, dass das Endlager bis zur beantragten Stilllegung geordnet und sicher weiterbetrieben werden kann, wird sein bergbaulicher Zustand überwacht. Die Ergebnisse der letzten Jahre zeigen nur geringe und gleichbleibende Verformungsraten (Konvergenzen) unterhalb von 1 Millimeter pro Jahr. Die Stabilität des Endlagers wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Eine Ausnahme bildet der Zentralteil der Grube Bartensleben. Dort lösten sich in der Vergangenheit einzelne größere Gesteinsbrocken von der Decke (Löserfälle). Dies war durch einen hohen Durchbauungsgrad begründet. Zur weiteren Gewährleistung der Bergbau- und Arbeitssicherheit sowie zur Sicherung der eingelagerten radioaktiven Abfälle wurden von 2003 bis 2011 insgesamt 27 Abbaue mit rund 935.000 Kubikmeter Salzbeton verfüllt (bergbauliche Gefahrenabwehr im Zentralteil). Durch das Gewicht und die Wärme des aushärtenden Salzbetons sind im Zentralteil in den letzten Jahren erwartungsgemäß Verformungen von bis zu 6 Millimetern im Jahr registriert worden. Aktuelle Ergebnisse lassen annehmen, dass diese Verformungsraten ihren Höhepunkt erreicht haben und nun wieder abnehmen werden. Die Verfüllung führte insgesamt zu der beabsichtigten Stabilisierung des Zentralteils.



Messung der Verformungen (Konvergenzen)

Ob sich das Grubengebäude durch das fließfähige Salz verformt, wird an rund 230 fest installierten Messpunkten geprüft. Das eigentliche Messgerät wird jeweils zwischen zwei dieser Punkte befestigt. Gemessen werden horizontale oder vertikale Veränderungen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verformungsraten zumeist weniger als 1 Millimeter pro Jahr betragen.



An 77 Positionen sind Längenmessgeräte, sogenannte Extensometer, befestigt. Sie geben Aufschluss über Längenänderungen im Gestein. Die größten Verschiebungen von bis zu 4 Millimetern pro Meter und Jahr wurden erwartungsgemäß im Rahmen der Stabilisierung im Zentralteil festgestellt.

Durch Bewegungen des Gebirges kann es an der Tagesoberfläche zu Senkungen kommen. Alle zwei Jahre werden an festgelegten Punkten eines umfangreichen Messnetzes Höhenveränderungen des Erdbodens erfasst. Gemessen wird mit konventionellen Vermessungsgeräten, wie sie auch aus dem Straßenbau bekannt sind. Die größten vermutlich durch die Schachtanlage verursachten Senkungen befinden sich zwischen dem Schacht Bartensleben und dem Ort Morsleben, direkt über dem stark durchbauten Zentralteil des Endlagers. Die Senkungsraten betrugen an einer dortigen Messstelle seit 1993 insgesamt rund 13 Millimeter. Generell zeigen die Ergebnisse jedoch, dass die Senkungsraten im kaum messbaren Bereich liegen.

Messung der Höhenveränderung an der Erdoberfläche

Schacht Bartensleben

• Messung der Risse im Salzgestein

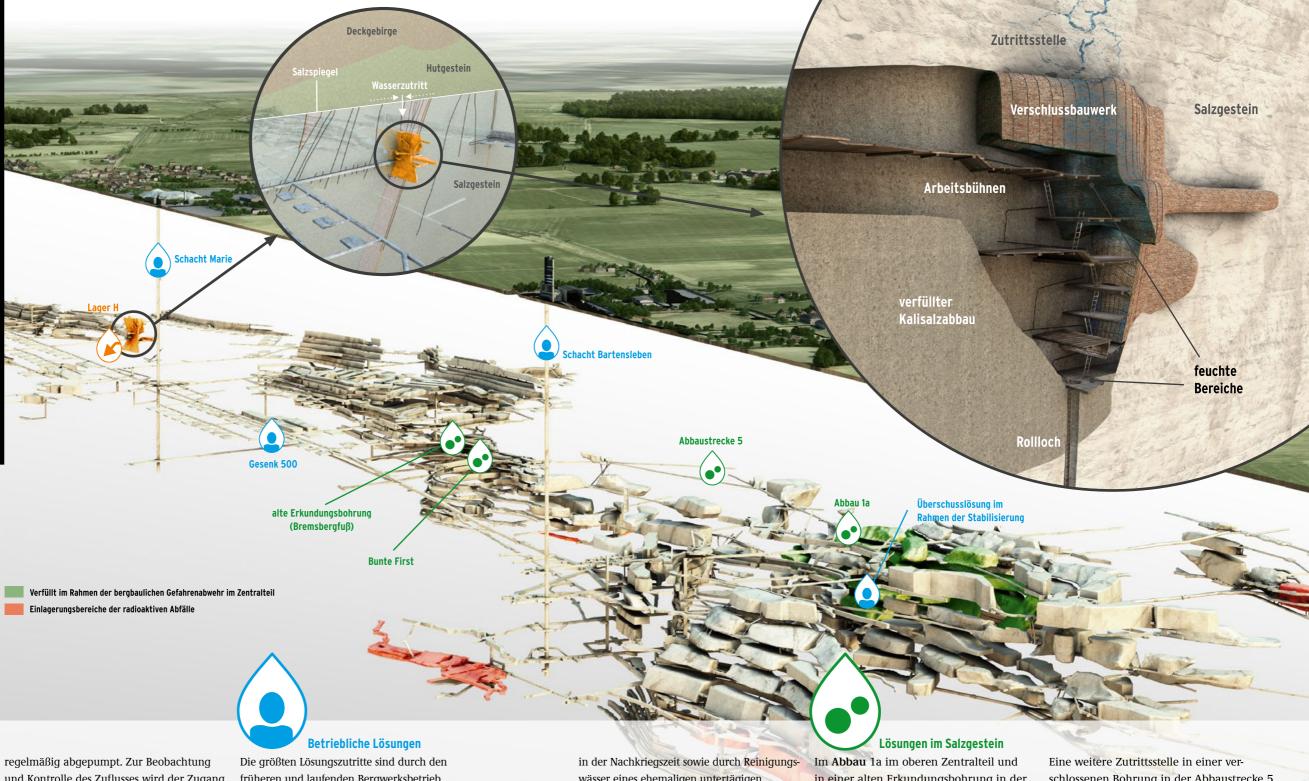
Obwohl die Gebirgsbewegungen im Endlager Morsleben insgesamt sehr gering sind, kommt es im Salzgestein an einigen Stellen zu Rissen mit begrenzter Reichweite. An 34 dieser Risse sind sogenannte Fissurometer befestigt. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, Risse dreidimensional zu vermessen und hinsichtlich der Arbeitssicherheit zu bewerten. Veränderungen wurden in den letzten Jahren nur im Millimeterbereich festgestellt.



Wässer im Endlager

In praktisch allen Bergwerken treten in unterschiedlichen Volumina Zutrittswässer und Lösungen auf. So auch an verschiedenen Stellen des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben. Zutrittswässer sind mit Steinsalz gesättigte Grundwässer, die von außen in das Grubengebäude einsickern. Salzlösungen stammen aus dem Betrieb des Bergwerks oder wurden bei der Entstehung des Salzgesteins vor 260 Millionen Jahren in Schollen aus Anhydrit eingeschlossen. Durch bergbauliche Aktivitäten können Sie den Hohlräumen zutreten. Im Gegensatz zu den Salzlösungen aus dem Betrieb des Bergwerks sind Lösungen im Salzgestein vollständig mit Salz gesättigt.

Um mögliche Veränderungen frühzeitig zu erkennen, werden die Zutrittsvolumina, die Temperatur, die Dichte (zur Ermittlung des Salzgehalts) und die chemische Zusammensetzung laufend bestimmt.





In einem ehemaligen Kalisalz-Abbau

nördlich des Schachtes Marie, dem sogenannten Lager H, wurde im Jahr 1907 erstmals ein Wasserzutritt festgestellt. Aufgrund von geochemischen Untersuchungen wird angenommen, dass das Wasser aus dem **Deckgebirge** stammt. Über ein schmales Kaliflöz (Gesteinsschicht mit Kalisalz) dringt es 40 Meter unterhalb des Salzspiegels in das Lager H ein. Der anfangs kurzzeitig starke Zufluss konnte durch ein Verschlussbauwerk erheblich reduziert werden. Die Beobachtungsergebnisse zeigen seit Jahren relativ konstante Zutrittsraten. Aktuell beträgt die Zutrittsmenge rund 13 Kubikmeter pro Jahr. Über ein Rollloch wird das Wasser in den Bereich der 1. Sohle geleitet und

und Kontrolle des Zuflusses wird der Zugang zum Verschlussbauwerk offengehalten. Auch bei einer möglichen Zunahme bleiben die Wasserzutritte technisch beherrschbar, so dass sie keine Gefahr für die Sicherheit des Endlagerbergwerks darstellen.

früheren und laufenden Bergwerksbetrieb begründet. Die mit Abstand größte Menge tritt über die beiden Schächte in das Grubengebäude ein, da sie grundwasserführende Schichten des Deckgebirges durchstoßen. Über sogenannte Schachtwasserhaltungen werden jedes Jahr rund 11.000 Kubikmeter gezielt aufgefangen und bei Bedarf nach über Tage gepumpt. Auch mit der Frischluftversorgung (Bewetterung) gelangt Feuchtigkeit in das Grubengebäude. Wasser aus der feuchten Grubenluft kondensiert und sammelt sich in sogenannten Laugentümpeln. Aus diesen werden rund 15 Kubikmeter pro Jahr abgepumpt und zum Fahrbahnbau verwendet. Zudem hatten sich in der Grube Marie auf der 500-Meter-Sohle (beim Gesenk 500) durch eine defekte Schachtwasserhaltung

wässer eines ehemaligen untertägigen Hühnermastbetriebs mehrere Tausend Kubikmeter Wasser angesammelt. Diese wurden, bis auf relativ geringe Restmengen, im Rahmen der Stabilisierungsmaßnahmen im Zentralteil zur Herstellung des Salzbetons eingesetzt. Schließlich haben sich im Rahmen der Stabilisierungsmaßnahmen während des Betonabbindens sogenannte Überschusslösungen gebildet. Von 2003 bis 2011 wurden rund 2.445 Kubikmeter aufgefangen, nach über Tage gepumpt und erneut zur Herstellung des Salzbetons verwendet. Auch nach Abschluss der Stabilisierungsmaßnahmen wird gezielt Überschusslösung aufgefangen. Bis Ende 2013 betrug die Gesamtmenge 2.499 Kubikmeter.

in einer alten Erkundungsbohrung in der Grube Marie (Bremsbergfuß) befinden sich zwei Zutrittsstellen, an denen sogenannte Restlösungen aus Zeiten der Entstehung der Salzstruktur aufgefangen werden. In der Erkundungsbohrung werden durchschnittlich 2 Liter pro Jahr gefasst. Im Abbau 1a wurden 2013 rund 10 Kubikmeter aufgefangen. Hier ist ein leichter Anstieg gegenüber dem Jahresdurchschnitt zu verzeichnen. Dieser ist auf geomechanische und thermische Veränderungen durch die umfangreichen Arbeiten zur Stabilisierung im Zentralteil zurückzuführen. Durch das Gewicht und die Wärme des eingebrachten Salzbetons wurden vorhandene Fließwege beeinflusst.

schlossenen Bohrung in der Abbaustrecke 5 auf der 1. Sohle ist derzeit nicht zugänglich. In der Vergangenheit waren die Zuflüsse beim Öffnen der Bohrung mit rund 2 Litern pro Jahr jedoch sehr gering. An einer ehemaligen Zutrittsstelle in der sogenannten Bunten First in der Grube Marie sind aktuell keine Zutritte mehr zu beobachten.



Personendosisüberwachung -Äußere Strahlenbelastung

Besteht bei Personen die Möglichkeit einer äußeren Strahlenbelastung (Exposition) erfolgt die Strahlenschutzüberwachung mittels Personendosismessung. Dabei wird mit Hilfe eines **Dosimeters** die Höhe der individuellen Strahlenbelastung ermittelt. Im Kontrollbereich tätige Personen werden sowohl mit betrieblichen als auch mit amtlichen Dosimetern überwacht. Die Auswertungen zeigen, dass im Endlager Morsleben die **Grenzwerte** für **beruflich** strahlenexponierte Personen deutlich unterschritten werden.

Personendosisüberwachung -Innere Strahlenbelastung

Freigesetzte radioaktive Stoffe (Radionuklide) können über den Mund, die Nase, über offene Wunden und teilweise sogar über die unverletzte Haut in den menschlichen Körper gelangen. Diese sogenannte Inkorporation führt zu einer inneren Strahlenbelastung. Personen, die möglicherweise Radionuklide aufnehmen können, werden regelmäßig untersucht. Dazu werden jährlich repräsentative Kontrollgruppen im Ganzkörperzähler des BfS in Berlin untersucht und Urinproben auf radioaktiven Wasserstoff (Tritium) analysiert.

Die Untersuchungsergebnisse haben bislang keine Hinweise auf eine betriebsbedingte erhöhte Strahlenbelastung infolge der Inkorporation von radioaktiven Stoffen

Kontaminationsüberwachung von Personen

Um mögliche Kontaminationen von Personen festzustellen, werden Hände, Füße und Bekleidung ausgemessen. Dazu werden verschiedene Messgeräte, z. B. Hand-Fuß-Kleidermonitore und sogenannte Ganzkörperkontrollschränke, verwendet.

Kontaminationsüberwachung von Anlagen

Eine mögliche Kontamination von betrieblichen Anlagen wird durch direkte Messungen mit tragbaren Kontaminationsmonitoren belastung zu schützen, befinden sich in den und durch sogenannte Wischtests überprüft. Bei Letzteren wird mit kleinen Papierfiltern über die Oberfläche von Anlagen gewischt. Anschließend wird die Probe in einem Strahlenmessgerät auf eine radioaktive Verunreinigung untersucht. Sollte eine solche festgestellt werden, wird die Anlage mit Hilfe geeigneter Maßnahmen dekontaminiert. Ist eine **Dekontamination** nicht möglich, wird die Anlage als betrieblicher Eigenabfall entsorgt.

Überwachung der Grubenluft

Um die im untertägigen Kontrollbereich tätigen Personen vor einer unzulässigen Strahlen-Einlagerungsbereichen Nordfeld, Westfeld, Südfeld und Ostfeld Messgeräte zur radiologischen Überwachung der Grubenluft. Überwacht werden die Aerosol- und die Radonaktivitätskonzentration. Im Südfeld und in der Umgebung des Untertage-Messfeldes wird außerdem die Gammadosisleistung gemessen. Bei Messungen in der **Abwetterstrecke** des Südfeldes wurde im Jahr 2010 an fünf Tagen zeitweise der in der Genehmigung festgelegte Tageswert für sogenannte kurzlebige Alpha-Aerosole überschritten.

Die ebenfalls festgelegten Jahreswerte wurden eingehalten. Ursache waren die laufenden Arbeiten zur Verfüllung der Einlagerungskammern im Südfeld mit Braunkohlenfilterasche. Die Verfüllung ist in der Genehmigung festgelegt. Dabei wurde kontaminierte Luft aus dem Einlagerungsbereich in die darüber gelegenen Hohlräume gedrückt. Die Überschreitung war weder radiologisch noch genehmigungsrechtlich bedenklich.



Verbindungen zwischen dem Endlager und der Tagesoberfläche. Über diese Wege sowie über Abwässer aus dem Kontrollbereich könnten radioaktive Stoffe (Radionuklide) aus dem Endlager in die Umgebung gelangen. Im Rahmen der sogenannten Emissionsüberwachung werden umfangreiche Messungen zur Kontrolle von Abluft und Abwässern durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert. Diese zeigen, dass sich die Ableitungen für Tritium und radioaktiven Kohlenstoff (C-14) im Bereich von einem Prozent der zulässigen Abgabewerte bewegen. Bei den Aerosolen liegen die Werte ebenfalls immer deutlich unterhalb der zulässigen Grenzwerte.

Schacht Marie der Frischluf Schacht Marie eiterleitung der nich kontaminierten Luft über zwei Verbindungsstrecker zur Grube Marie Verteilung der Frischluft über die Sohle in das gesam Verfüllt im Rahmen der bergbaulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil Einlagerungsbereiche der radioaktiven Abfälle

Die Messeinrichtungen

Radonmonitore

An den Messstationen werden unter anderem radioaktiver Wasserstoff (Tritium), radioaktiver Kohlenstoff (C-14), Aerosole und Radon-222 gemessen. Zur Messung von Tritium und Kohlenstoff-14 wird Luft durch Waschflaschen mit tritiumarmem Wasser bzw. Natronlauge geleitet, das in bestimmten Zeitabständen gewechselt und analysiert wird. Darüber hinaus werden mit Hilfe von Staubsammlern kontinuierlich Schwebstoffe (Aerosole) aus der Luft gefiltert, an die sich Radionuklide anlagern können. Diese Staubproben werden anschließend untersucht. Daten zu Radon-222 können kontinuierlich abgerufen werden. Um Messfehler auszuschließen, werden verschiedene Messmethoden parallel angewandt. Außerdem werden die Messungen von einer für die Überwachung von Emissionen aus kerntechnischen Anlagen zuständigen Messstelle kontrolliert.

Tritiumsammler

Staubsammler

C-14 Sammler

Belüftung des Grubengebäudes

Überwachung der Abluft

Frischluft

Um die im Endlager arbeitenden Personen mit ausreichend Frischluft zu versorgen und um unter Tage motorgetriebene Maschinen betreiben zu können, wird das Grubengebäude von außen belüftet (Bewetterung). Dabei saugen oder blasen große Ventilatoren über und unter Tage die Luft durch das Bergwerk. Das Bewetterungssystem ermöglicht es, jeden Arbeitsbereich gezielt mit Frischluft zu versorgen. Die notwendige Luftmenge wird abhängig von der Anzahl der unter Tage tätigen Personen und der Anzahl der eingesetzten Maschinen berechnet. Durchschnittlich strömen rund 6,5 Millionen Kubikmeter

Luft pro Tag durch das Endlager. Dies bedeutet, dass die Grubenluft mehrmals täglich ausgetauscht wird.

Überwachung der Abluft

Abluft, die durch die Einlagerungsbereiche oder an ihnen entlang geführt wurde, ist potentiell radioaktiv kontaminiert. Sie verlässt das Endlager über Abluftleitungen im Schacht Bartensleben und wird kontinuierlich auf radioaktive Verunreinigungen und die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte kontrolliert. Konventionelle Abluft, die keinen Kontakt zu den Einlagerungsbereichen hatte, wird über den

Schacht Marie abgeleitet. Um auch diese Abluft uneingeschränkt überwachen und die Messergebnisse dokumentieren zu können, wurde im Jahr 2010 ein neues Abwetterbauwerk mit einem 30 Meter hohen Abwetterschlot in Betrieb genommen. Die dortigen Messeinrichtungen entsprechen dem Überwachungsniveau des Schachtes Bartensleben.

Kontrollstation

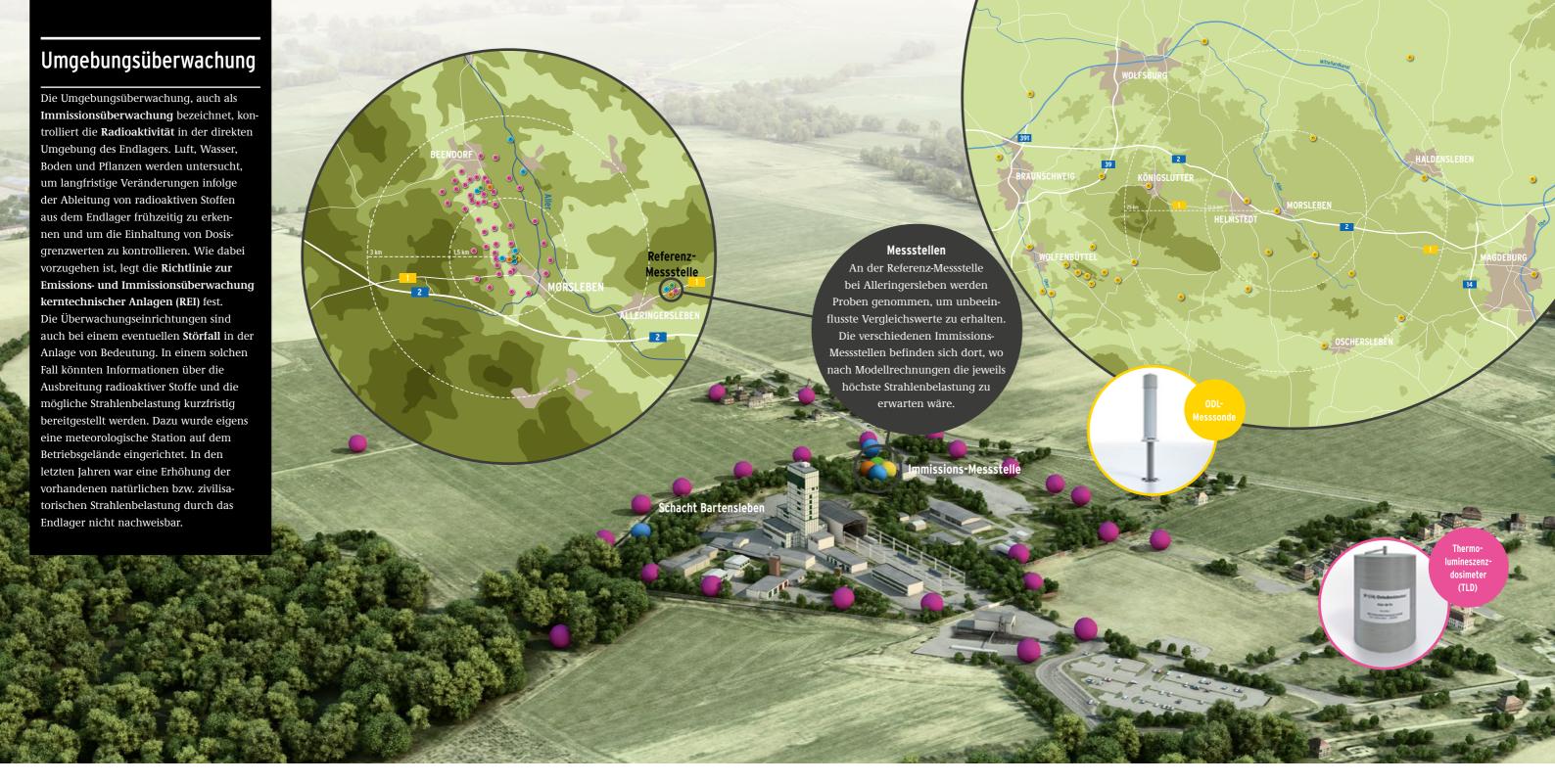
Überwachung der Abwässer

Schacht Bartensleben

Potentiell radioaktiv belastete Abwässer aus dem Kontrollbereich (z. B. Handwaschwässer oder Toilettenabwässer) werden zunächst gesammelt. Wenn sie die zulässigen Grenzwerte unterschreiten

und somit "frei gemessen" sind, können sie in die konventionelle Kanalisation abgegeben werden.

Abwässer, die nicht freigegeben werden können, werden im Kontrollbereich zum Verbleib im Endlager konditioniert. Dies gilt etwa für Wässer, welche über eine spezielle Kanalisation in der bis 1998 zur Anlieferung radioaktiver Abfälle genutzten Containerhalle aufgefangen werden.



Wasser

Vom Salzbach am Schacht Bartensleben, einem Vorfluter der Aller, sowie an drei Messstellen flussabwärts werden täglich bis 14-tägig Wasserproben genommen. Aus diesen Proben werden Mischproben gebildet, die wöchentlich bis vierteljährlich analysiert werden. An zwei Immissions-Messstellen und an der Referenz-Messstelle bei Alleringersleben werden außerdem die Niederschläge gesammelt und monatlich auf eine mögliche radioaktive Belastung kontrolliert.

Boden und Pflanzen

Um eine mögliche Aufnahme von Radionukliden über die Nahrung (Inkorporation) zu kontrollieren, werden zweimal jährlich Boden- und Pflanzenproben an zwei Immissions-Messstellen sowie an einer Referenz-Messstelle entnommen und analysiert. Neben natürlichen Radionukliden werden gelegentlich radioaktives Strontium und Cäsium festgestellt. Deren Konzentration entspricht jedoch der in Norddeutschland üblichen Menge und ist maßgeblich auf die oberirdischen Kernwaffentests und die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl zurückzuführen.

Luft / Ortsdosisleistung (ODL)

Die Region Morsleben ist in das IMIS-Messnetz des BfS integriert. Dieses wird auf Grundlage des Strahlenschutz-vorsorgegesetzes betrieben und ist nicht Teil der REI. Mit Hilfe von rund 1.800 ODL-Messsonden wird im gesamten Bundesgebiet die Ortsdosisleistung gemessen. Die Ortsdosisleistung beschreibt dabei die Höhe der an einem bestimmten Ort von außen auf den Menschen einwirkenden Strahlendosis in einem bestimmten Zeitraum. Die Werte sind online unter odlinfo.bfs.de abrufbar.

Luft / Aerosolaktivität

Radionuklide in der Luft sind überwiegend an Schwebeteilchen gebunden, sogenannte Aerosole. Zur Messung der Aerosolaktivität kommen Filter an zwei Immissions-Messstellen sowie an einer Referenz-Messstelle bei Alleringersleben über maximal 14 Tage zum Einsatz. Diese werden monatlich bis vierteljährlich als Mischprobe analysiert.

Luft / Gammastrahlung

An 64 Messpunkten wird in bis zu einem Kilometer Abstand zu den Schächten Bartensleben und Marie die durch Gammastrahlung verursachte Ortsdosis gemessen. Die Ortsdosis beschreibt die von außen auf den Menschen einwirkende Strahlendosis an einem bestimmten Ort. In dafür eingesetzten Thermolumineszenzdosimetern (TLD) reagieren Kristalle auf die energiereiche Gammastrahlung. Zur Auswertung werden die Kristalle erhitzt, woraufhin diese eine bestimmte Menge Licht ausstrahlen (Thermolumineszenz). Die Messung der Lichtintensität erlaubt es, die vorhandene Ortsdosis zu berechnen. Verglichen werden die Ergebnisse mit der typischen natürlichen Umgebungsstrahlung der Region und den Werten der Referenz-Messstelle bei Alleringersleben.

Kontrollmessungen

Im Auftrag der Endlagerüberwachung (EÜ) führt das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) als unabhängige Messstelle ein eigenständiges, kontrollierendes und ergänzendes Messprogramm durch. Die Ergebnisse werden durch die EÜ fachlich geprüft, mit den Ergebnissen des BfS verglichen und an das Bundesumweltministerium weitergeleitet.

Glossar

Α

Ahhau

Ein planmäßig bergmännisch hergestellter Hohlraum, in Morsleben zur Salzgewinnung.

Abfall, radioaktiver

Radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 Atomgesetz (AtG), die nach § 9a AtG geordnet beseitigt werden müssen.

Abwetterstrecke / Abwetter

Verbrauchte Luft, die aus dem Bergwerk an die Umgebung abgebeben wird (auch Abluft). Der Weg der verbrauchten Luft im Bergwerk wird als Abwetterstrecke bezeichnet.

Aerosole, radioaktive

Schwebeteilchen, an denen sich Radionuklide angelagert haben.

Aerosolaktivitätskonzentration

Verhältnis der an Aerosolen gebundenen Radioaktivität zum Volumen des Mediums (z. B. Luft) in dem die Aerosole verteilt sind.

Alphastrahlung

Teilchenstrahlung, die aus zwei Neutronen und zwei Protonen besteht und mit dem Kern des Heliumatoms identisch ist. Alphateilchen werden bereits durch wenige Zentimeter Luft absorbiert und können die Haut des Menschen nicht durchdringen.

Anhydrit

Anhydrit ist ein wasserfreier Gips mit der chemischen Formel ${\rm CaSO_4}$ (Calciumsulfat). Er kommt unter anderem in Salzlagerstätten vor.

В

Beruflich strahlenexponierte Personen

Begriff aus der Strahlenschutzverordnung (StrSchV). Er bezeichnet Personen, die beruflich einer Strahlenbelastung ausgesetzt sind, die bestimmte gesetzlich festgelegte Werte überschreiten kann.

Bewetterung

Die planmäßige Versorgung der Grubenbaue mit frischer Luft.

Braunkohlenfilterasche

Entsteht bei der Verbrennung von Braunkohle und wird im Endlager Morsleben gemäß Vorgaben der Genehmigung für die Restverfüllung von Einlagerungshohlräumen verwendet.

D

Dauerbetriebsgenehmigung

Unbegrenzt gültige Genehmigung zum Betrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben aus dem Jahr 1986.

Dekontamination

Die Beseitigung oder Verminderung von radioaktiven Verunreinigungen.

Dosimeter / Personendosimeter

Messgerät zur Bestimmung der Strahlenbelastung einer Person durch die von Radionukliden ausgehende ionisierende Strahlung.

Deckgebirge

Gesamtheit des Gesteins oberhalb der Salzstruktur bis zur Tagesoberfläche.

Durchbauungsgrad

Verhältnis vom Grubengebäude zum unmittelbar umgebenden Gesteinsvolumen.

Ε

Einlagerungskammer

Planmäßig bergmännisch hergestellter Hohlraum zur Einlagerung radioaktiver Abfälle.

Emission / Emissionsüberwachung

Ableitung von Radionukliden oder anderen Stoffen mit der Abluft oder dem Abwasser aus dem Endlagerbergwerk sowie deren Überwachung.

Endlagerüberwachung (EÜ)

Eigenständiges Referat beim Bundesamt für Strahlenschutz. Es hat die Aufgabe, die Einhaltung von Gesetzen und Regelungen, insbesondere des Atom- und Strahlenschutzrechts, beim Bau, Betrieb sowie der Stilllegung eines Endlagers für radioaktive Abfälle zu prüfen.

Exposition

Strahlenbelastung aufgrund der von Radionukliden ausgehenden ionisierenden Strahlung.

F

Freimessen

Messtechnischer Nachweis, dass die Radioaktivität eines Stoffes so gering ist, dass er als nichtradioaktiver Stoff weiterverwendet oder als normaler Abfall behandelt werden kann.

G

Gammastrahlung

Elektromagnetische Wellenstrahlung, die von einem Atomkern ausgestrahlt wird. Gammastrahlung ist von gleicher physikalischer Natur wie das sichtbare Licht, allerdings erheblich energiereicher und mit hohem Durchdringungsvermögen in Materie. Abgesehen von der Art der Entstehung ist Gammastrahlung mit der Röntgenstrahlung vergleichbar.

${\bf Gamma dosis leistung}$

Die durch Gammastrahlung verursachte Strahlendosis an einem Ort in einem bestimmten Zeitraum.

Gesenk

Vertikaler Grubenbau (Schacht), der nicht in Verbindung mit der Tagesoberfläche steht, auch Blindschacht genannt.

Grenzwert

Durch ein Gesetz oder eine Verordnung vorgegebener Höchstwert, der nicht überschritten werden darf.

ı

IMIS-Messnetz

Abkürzung für »Integriertes Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität«. IMIS ist ein bundesweites umfassendes Messsystem, dass ständig die Radioaktivität in allen wichtigen Umweltmedien im gesamten Bundesgebiet überwacht. Die ermittelten Messwerte werden täglich automatisch an das BfS übertragen und können jederzeit im Internet unter odlinfo.bfs.de eingesehen werden.

Immission / Immissionsüberwachung

Die Einwirkung von unmittelbar oder mittelbar durch menschliche Tätigkeit verursachten Ableitungen von Radionukliden und anderen Schadstoffen auf die Umwelt sowie deren Überwachung.

K

Kalisalz

Leichtlösliche kaliumhaltige Salzminerale, die aufgrund ihres Wertes und ihrer unterschiedlichen wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten besonderes Interesse beim Salzbergbau finden.

Kohlenstoff, radioaktiver

(C-14): ein langlebiges, radioaktives Isotop des Kohlenstoffatoms.

Konditionierung

Die zwischen- und/oder endlagergerechte Behandlung und Verpackung von radioaktiven Abfällen.

Kontamination, radioaktive

Verunreinigung von Arbeitsflächen, Geräten, Räumen, Wasser, Luft usw. durch radioaktive Stoffe.

Kontaminationsmonitor

Technisches Gerät, mit dessen Hilfe radioaktive Verunreinigungen auf Oberflächen (Kontaminationen) gemessen werden können.

Kontrollbereich

Ein betrieblicher Strahlenschutzbereich nach § 36 der Strahlenschutzverordnung (StrSchV), in dem Personen einer bestimmten, in der StrlSchV festgelegten Strahlenbelastung im Kalenderjahr ausgesetzt sein können. Kontrollbereiche sind abzugrenzen und zu kennzeichnen. Der Zutritt zum Kontrollbereich ist in der Regel auf Personen beschränkt, die zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen.

Konvergenz

Natürlicher Prozess der Volumenreduzierung von untertägigen Hohlräumen infolge Verformung bzw. Auflockerung aufgrund des Gebirgsdrucks.

I

Laugentümpel

Vertiefung innerhalb des Streckenniveaus, in der sich Lauge (salzhaltige Lösung) sammelt.

Löserfall / Löser

Gesteinsbrocken, die sich von der Decke eines Grubenbaus ablösen und herunterfallen können oder bereits herabgefallen sind.

Lutte

Eine luftdichte Röhre oder ein luftdichter Kasten, der zur Bewetterung/Belüftung der Hohlräume unter Tage dient.

M

Mikroakustik

Geophysikalisches Verfahren, welches selbst kleinste Gebirgsbewegungen ("Knirschen") hörbar machen kann.

N

Natürliche Umgebungsstrahlung

Die natürliche Strahlenbelastung aufgrund von kosmischer und terrestrischer Strahlung.

0

ODL-Messsonde

Ortsdosisleistungs-Sonde, welche die äußere Strahlenbelastung (Exposition) je nach Zeit und Ort misst.

Ortungsseismik

Geophysikalisches Verfahren, welches den Ausgangspunkt von Erschütterungen aufgrund mehrerer Messstellen genau bestimmen kann.

R

Radioaktivität

Eigenschaft bestimmter Atomkerne (Radionuklide), sich ohne äußere Einwirkung in andere Atomkerne umzuwandeln und dabei ionisierende Strahlung auszusenden. Messgröße ist die Aktivität, d.h. die Anzahl der pro Zeiteinheit auftretenden Kernumwandlungen eines Radionuklids oder Radionuklidgemisches. Die Einheit ist das Becquerel (Bq), das einer Kernumwandlung pro Sekunde entspricht.

Radionuklid

Ein instabiles Nuklid, das spontan ohne äußere Einwirkung unter Aussendung ionisierender Strahlung (Radioaktivität) in ein anderes Nuklid zerfällt.

Radon

Ein radioaktives chemisches Element. Alle Isotope des Radons sind radioaktiv. Das natürliche Zerfallsprodukt Radon-222 aus der Uran-Radium-Reihe ist überall auf der Erde vorhanden und trägt wesentlich zur natürlichen Umweltradioaktivität bei.

Radonaktivitätskonzentration

Verhältnis der Radioaktivität von Radon zum Volumen des Mediums (z.B. Luft) in dem das Radon verteilt ist.

Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI)

Richtlinie, welche die notwendigen Maßnahmen zur Überwachung von kerntechnischen Anlagen und Endlagern für radioaktive Abfälle regelt.

Rollloc

Stark geneigter oder senkrechter Grubenbau von geringem Querschnitt zur Abwärtsförderung von Material, das unter der Wirkung seiner Schwerkraft hinabrollt. Rolllöcher können auch der Wetterführung und Personenbeförderung dienen

S

Salzbeton

Ein Spezialbeton mit einem hohen Anteil an Steinsalz als Zuschlagstoff.

Salzspiegel

Eine horizontale Fläche oberhalb von Salzlagern bzw. Salzstöcken. Sie entsteht, wenn Salz in grundwasserführende Schichten vordringt und dort aufgelöst wird.

Salzstruktur

Unter dem Druck schwerer Gesteinsschichten steigt das vergleichsweise leichte Salzgestein an Brüchen auf und bildet eine Salzstruktur, die bis an die Erdoberfläche reichen kann.

Schachtwasserhaltung

Einrichtung, mit der Wässer, die über die Schächte in das Grubengebäude eindringen, gezielt aufgefangen, gesammelt und entsorgt werden können

r-61-

Gesamtheit der annähernd in einem Niveau aufgefahrenen Grubenbaue; auch untere Grenzfläche eines Grubenbaus.

Steinsalz

Meist farbloses Mineral der chemischen Zusammensetzung NaCl (Natriumchlorid; auch Speisesalz), das als Meeres- und Salzseesediment oft im Wechsel mit Anhydrit und Ton in bestimmten geologischen Formationen vorkommt und bergmännisch abgebaut wird.

Störfall

Ereignisablauf, bei dessen Eintreten der Betrieb der Anlage oder die Tätigkeit aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden kann und für den die Anlage auszulegen ist oder für den bei der Tätigkeit vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Strahlenschutz / Strahlenschutzüberwachung

Schutz von Menschen und Umwelt vor den schädigenden Wirkungen ionisierender (unter anderem Radioaktivität) und nicht ionisierender (unter anderem elektromagnetische Felder) Strahlung.

Strahlenschutzverordnung (StrSchV)

In der Strahlenschutzverordnung werden Grundsätze und Anforderungen für Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zum Schutz von Menschen und Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung formuliert.

Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrSchVG)

Gesetz, welches die Überwachung der Umweltradioaktivität und die Minimierung der Strahlenbelastung von Menschen sowie Kontaminationen
der Umwelt im Falle von Ereignissen mit
möglichen nicht unerheblichen radiologischen
Auswirkungen regelt.

Т

Tritiu

Radioaktives Isotop des Wasserstoffs mit zwei Neutronen und einem Proton im Kern.

U

Überschusslösung

Zur Herstellung von Salzbeton wird Salzlösung verwendet. Lösung, welche durch den Beton nicht gebunden werden kann, wird als Überschusslösung bezeichnet.

W

Waschflasche

Laborgerät, welches in einen Gasfluss eingebunden wird. Über ein Tauchrohr wir das Gas gezwungen, durch eine sich in der Flasche befindliche Flüssigkeit zu perlen. Da mitgeführte lösliche Gase und Schwebeteilchen in der Flasche verbleiben, ist es möglich, die Zusammensetzung von Gasen zu untersuchen.

Im Gespräch

Das BfS schafft gezielt vielfältige Informations- und Dialogangebote zum Endlager Morsleben. Diese geben Einblicke in die alltäglichen Herausforderungen des Betriebs sowie in die geplante Stilllegung des Endlagers. Zudem erhalten Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen und ihre Meinung zu äußern.



Befahrungen des Endlagers

Allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern ist von Montag bis Freitag die Befahrung des Endlagers möglich. Nach einem kurzen Einführungsvortrag in der Infostelle können sie sich unter Tage einen persönlichen Eindruck vom Endlager verschaffen. Anschließend stehen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Infostelle für weitere Fragen und Diskussionen zur Verfügung.

Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen begrenzt. Eine rechtzeitige Voranmeldung ist erforderlich.

Die Infostelle liegt unweit des Endlagers in Morsleben. Besucherinnen und Besucher können sich hier über die Vergangenheit des Bergwerks, über den Einlagerungsbetrieb, die aktuellen und zukünftigen Arbeiten sowie über das laufende Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung informieren.

Infomobil und Vorträge vor Ort

Mit der fahrenden Infostelle kommt das BfS zu den

Menschen in der Region. Ziel ist es, mit der Bevölkerung

Adresse und Kontakt: Amalienweg 1, 39343 Ingersleben OT Morsleben Telefon: +49 (0) 39050 979931, E-Mail: info-morsleben@bfs.de Öffnungszeiten: Mo. – Do. 9:00 – 15:00 Uhr; Fr. 9:00 – 14:00 Uhr (und nach Vereinbarung)

Publikationen und Internet

Wichtige Bausteine der transparenten Kommunikation sind die Internetseite www.endlager-morsleben.de sowie unterschiedliche Publikationen zu verschiedenen Themen rund um das Endlager. Ziel des BfS ist es, Fachinformationen in verständlich aufbereiteter Form für jeden zugänglich zu machen und allen Nutzerinnen und Nutzern einen individuellen Zugang zum Thema zu ermöglichen.