



ENDLAGER KONRAD

**Deutschlands erstes nach Atomgesetz genehmigtes Endlager
für schwach- und mittelradioaktive Abfälle**

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: Bonifatius GmbH
Stand: Juli 2016

ClimatePartner[®]
klimaneutral

Druck | ID: 53323-1603-1063

Radioaktive Abfälle bergen immer ein Gefahrenpotential. Die von ihnen ausgehende ionisierende Strahlung kann bleibende Veränderungen in Gewebe und Erbgut hervorrufen und Krebs verursachen. Vor dieser Strahlung müssen Mensch und Umwelt dauerhaft geschützt werden.

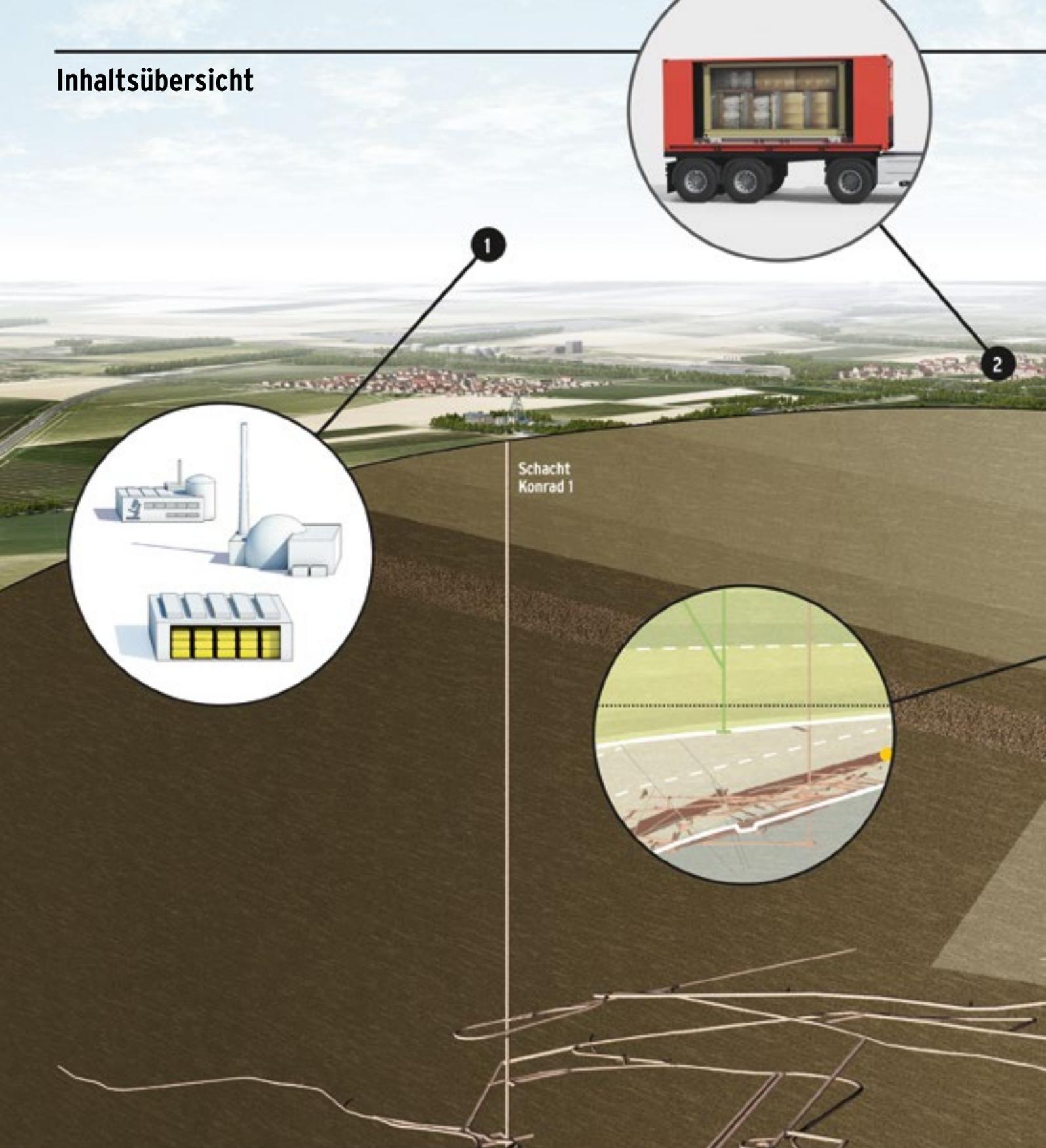
Die Schachtanlage Konrad, ein stillgelegtes Eisenerz-Bergwerk in Salzgitter, wird derzeit zum Endlager für maximal 303.000 Kubikmeter radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung umgerüstet. Rund 50 Prozent der in Deutschland voraussichtlich anfallenden radioaktiven Abfälle gehören in diese Kategorie, sie beinhalten aber nur etwa ein Prozent der gesamten Radioaktivität des Abfalls.

Die Zuständigkeiten für die Endlagerung von radioaktiven Abfällen werden im Atomgesetz (AtG) geregelt. Nach Paragraph 9a Abs. 3 AtG hat der Bund Anlagen zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ist die dafür zuständige Behörde und damit verantwortlich „für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle.“ Der Bund hat zudem die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) mit der Betriebsführung der Anlage und dem Umbau zum Endlager beauftragt.

Aufgrund ihrer günstigen Geologie wurde die Schachtanlage, nachdem die Eisenerzförderung wegen Unrentabilität eingestellt wurde, ab 1976 auf ihre Eignung als mögliches Endlager für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung hin untersucht. Von der Idee, Konrad als Endlager für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zu nutzen, bis zum Beginn ihrer Umsetzung, war es ein langer Weg. Allein das Genehmigungsverfahren, in der Fachsprache Planfeststellungsverfahren genannt, dauerte rund 20 Jahre.

Seit Anfang 2007 liegt ein bestandskräftiger Planfeststellungsbeschluss des Landes Niedersachsen für die Errichtung und den Betrieb des Endlagers vor. Damit ist das Endlager Konrad die erste Anlage zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen in Deutschland, für die vor der Inbetriebnahme ein atomrechtliches Planfeststellungsverfahren durchgeführt wurde.

Inhaltsübersicht



1 Entstehung und Lagerung

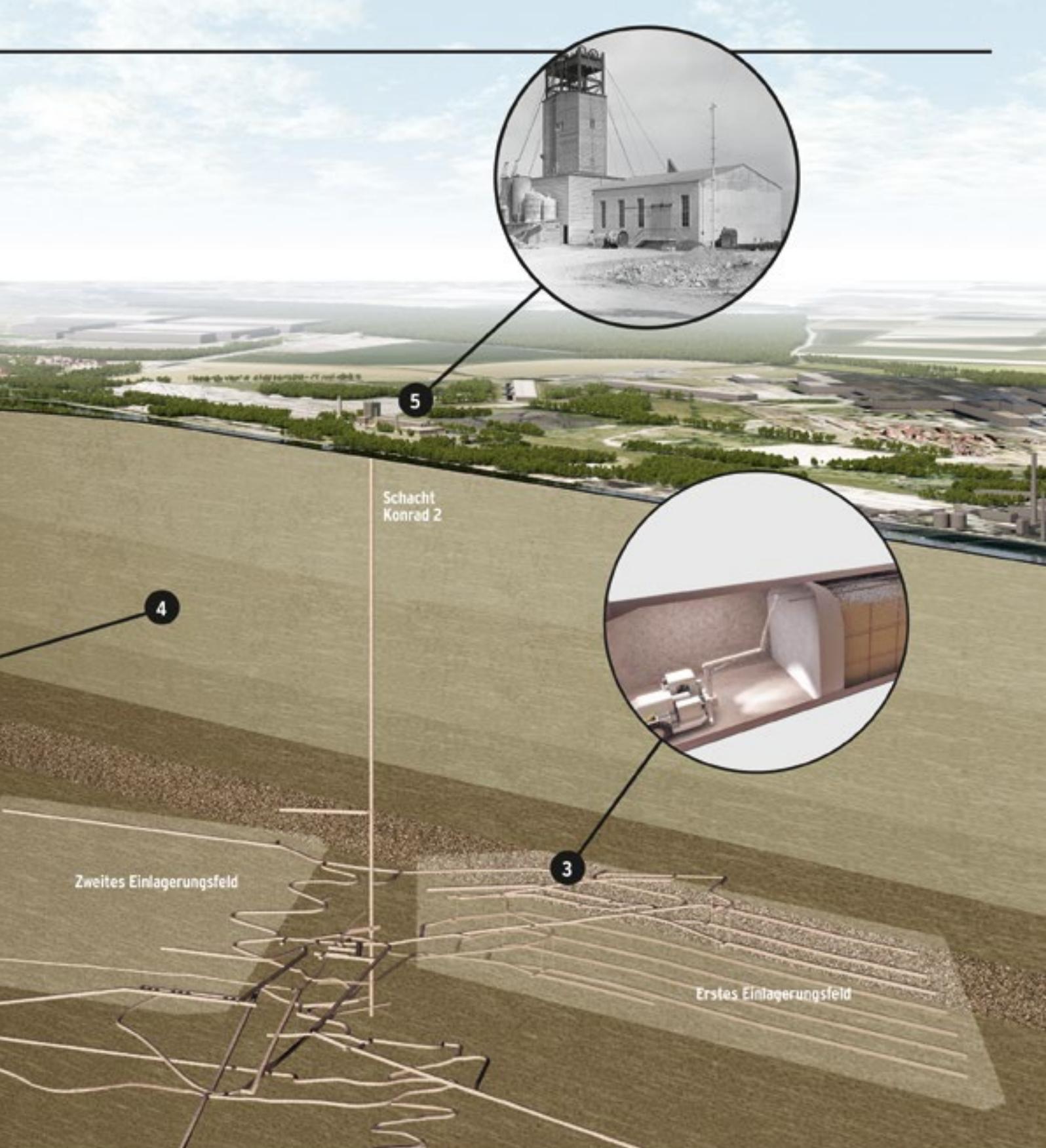
Wo entstehen in Deutschland radioaktive Abfälle, wo werden sie gelagert und welche gelangen davon nach Konrad?

2 Transport

Wie werden die radioaktiven Abfälle transportiert und welche Strahlenbelastung ist mit dem Transport verbunden?

3 Einlagerung / Umgebungsüberwachung

Wie werden die radioaktiven Abfälle eingelagert und verschlossen? Mit welchen Maßnahmen wird die Strahlenbelastung in der Umgebung des Endlagers überwacht?



4 Geologie

Welche geologischen Voraussetzungen sprechen für die Eignung Konrads als Endlager?

Seiten 12

5 Historie

Stationen der Entwicklung Konrads von der Entdeckung der Eisenerzlagerstätte bis zur Genehmigung als Endlager.

Seiten 13

Im Gespräch

Weitere Informationsangebote des BfS zum Endlager Konrad.

Seite 14

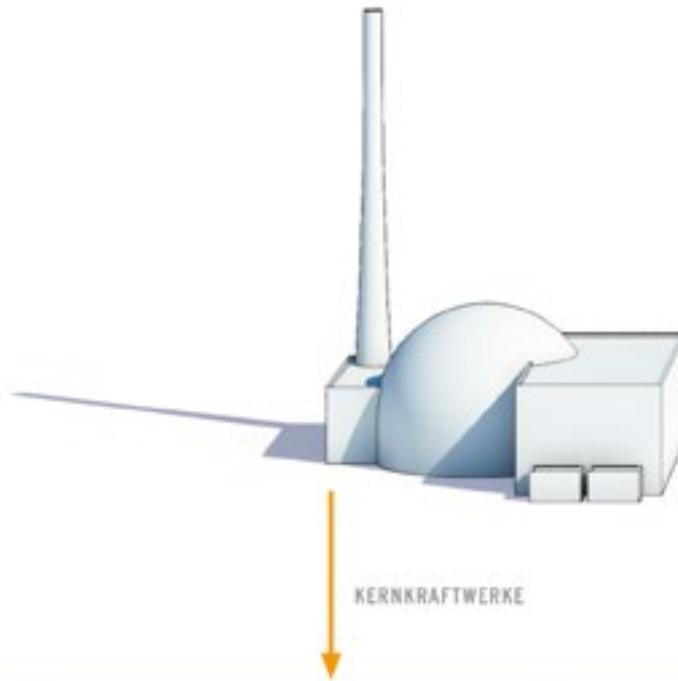
Glossar

Ergänzende Erläuterungen zu einzelnen Begriffen.

Seite 15

Entstehung und Lagerung

In Deutschland werden zwei Arten radioaktiver Abfälle unterschieden: wärmeentwickelnde (hochradioaktive Abfälle) und radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (schwach- und mittelradioaktive Abfälle). Letztere sind unter anderem kontaminierte Werkzeuge, Schutzkleidung, Rohre, Kabel oder Filter. Bei den hochradioaktiven Abfällen handelt es sich um verbrauchte Brennelemente oder verglaste Reste aus der sogenannten Wiederaufarbeitung der Brennelemente.

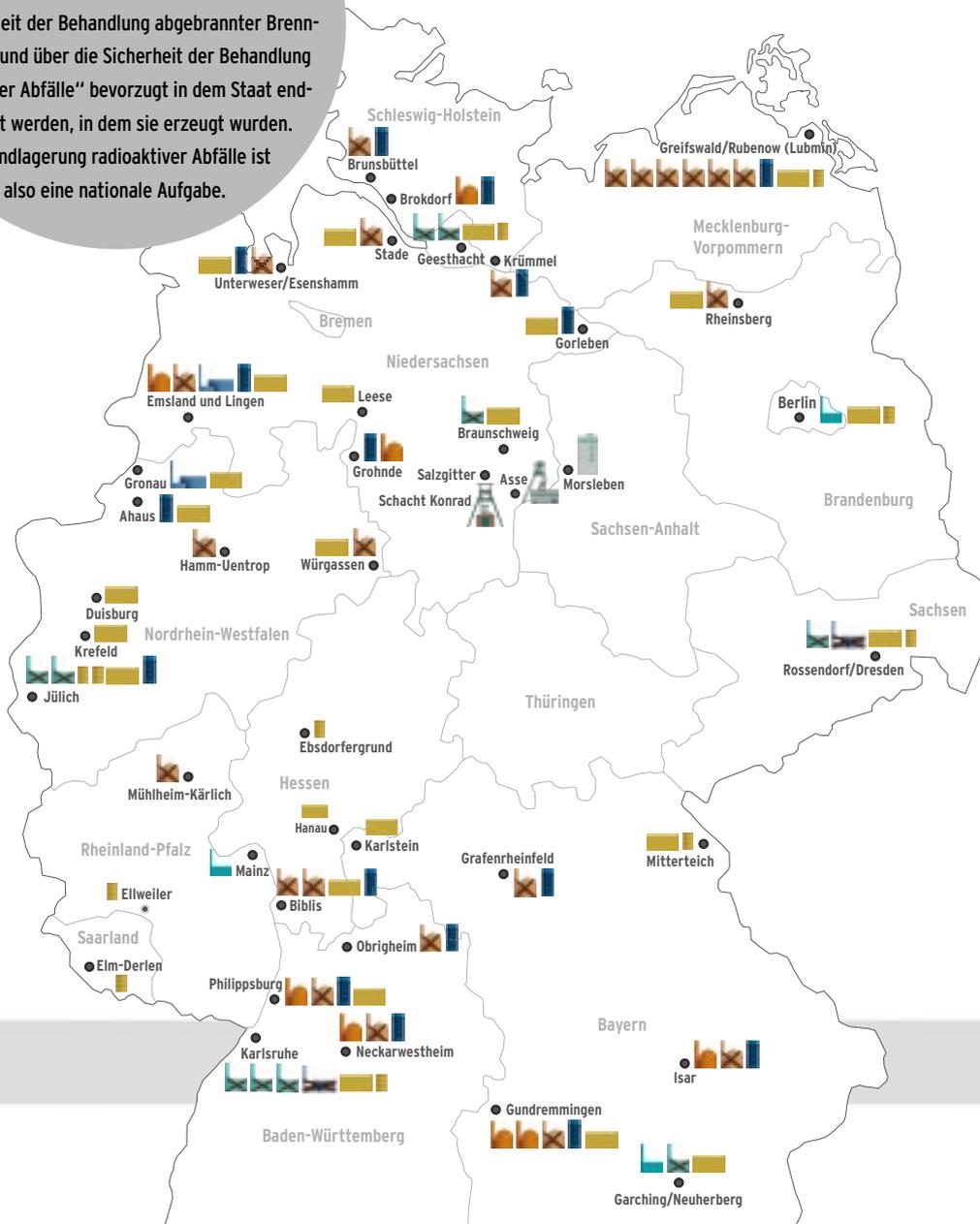


KERNKRAFTWERKE

55 %



Radioaktive Abfälle sollen nach dem internationalen „Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle“ bevorzugt in dem Staat endgelagert werden, in dem sie erzeugt wurden. Die Endlagerung radioaktiver Abfälle ist also eine nationale Aufgabe.

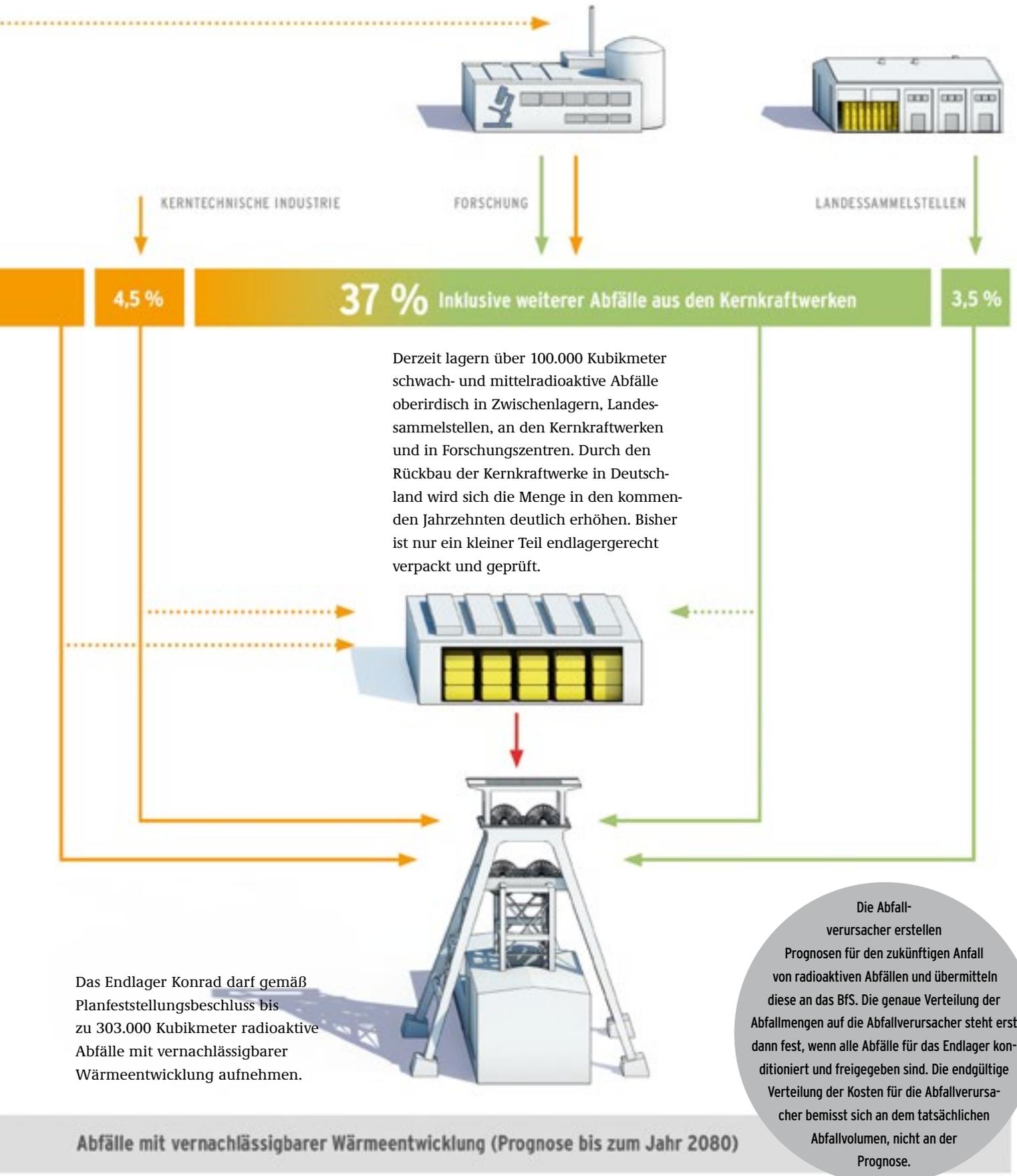


- Kernbrennstoffversorgung**
(Brennelementfertigungsanlage oder Urananreicherungsanlage)
- AKW in Betrieb**
- Forschungsreaktor in Betrieb**
- Zwischenlager**
für wärmeentwickelnde Abfälle
- Landessammelstelle**
- Kernbrennstoffversorgung in Stilllegung**
(Brennelementfertigungsanlage oder Wiederaufbereitungsanlage)
- AKW in Stilllegung**
bzw. endgültig abgeschaltet
- Forschungsreaktor in Stilllegung**
- Entsorgung**
(z. B. Konditionierungsanlage oder Zwischenlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung)
- Endlager Schacht Konrad**
genehmigt und in Vorbereitung
- Schachtanlage Asse II**
Schachtanlage mit radioaktiven Abfällen im Stilllegungsverfahren
- Endlager Morsleben**
im Stilllegungsverfahren

Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle stammen zu rund zwei Dritteln aus Kernkraftwerken und der kerntechnischen Industrie und zu rund einem Drittel aus den Einrichtungen der öffentlichen Hand.

In der Vergangenheit sind Abfälle aus Kernkraftwerken zur weiteren Verarbeitung in die Forschungseinrichtungen des Bundes transportiert worden, sodass sich heute im Bestand des Bundes mehr Abfälle befinden, als in diesen Einrichtungen tatsächlich angefallen sind.

Zu den öffentlichen Einrichtungen gehören Anlagen zur Kernforschung, die Kernkraftwerke der ehemaligen DDR und elf Landes-sammelstellen. Dort werden radioaktive Abfälle aus der Materialprüfung, der Radiochemie und der Medizin gelagert. Der Medizin-Anteil liegt unter einem Prozent.



Transport

Nach der Fertigstellung des Endlagers Konrad werden pro Woche schätzungsweise zehn LKW und 20 Eisenbahnwaggons die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle anliefern. Dementsprechend werden rund 80 Prozent der Gebinde über die Schiene und rund 20 Prozent über die Straße transportiert.

Die Wahl des Transportmittels hängt vom Verursacher ab oder ist der Infrastruktur geschuldet. Einige Landessammelstellen verfügen über keinen Schienenanschluss.

In der Umladehalle angekommen, werden alle Behälter nochmals kontrolliert. Erst nach sämtlichen Freigaben dürfen sie nach unter Tage gebracht und endgelagert werden.





Für die Transportgenehmigungen und die Aufsicht sind gemäß Strahlenschutzverordnung das Eisenbahn-Bundesamt, die Gewerbeaufsichtsämter oder andere Landesbehörden verantwortlich.

Die Waggons mit den Abfallgebinden werden am Bahnhof Beddingen zusammengestellt und gehen von dort zum Endlager Konrad.

Beddingen



Die radioaktiven Abfälle sind in speziellen Behältern verpackt. Auch im Falle eines Unfalls oder einer Explosion kann so nur eine sehr geringe Kontamination (Verunreinigung) und somit keine unzulässige Strahlenbelastung auftreten.

Transportstudie

Dass die Transporte von radioaktiven Abfällen in das Endlager Konrad die gesetzlichen Grenzwerte der Strahlenbelastung für die Bevölkerung, das Transportpersonal und die Umwelt einhalten, zeigt die „Transportstudie Konrad 2009“ der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). Die Studie ist auf der Internetseite der GRS (www.grs.de) unter „Publikationen“ abrufbar.

Einlagerung und Umgebungsüberwachung

Die radioaktiven Abfälle sollen unterhalb von 800 Metern Tiefe eingelagert werden. Während des Einlagerungsbetriebs könnten radioaktive Stoffe in die Umgebung des Endlagers gelangen. Mit verschiedenen Messmethoden wird die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte in Luft, Wasser und Boden überwacht.



Messstelle zur Messung der Strahlenbelastung



Die Einlagerung findet in einer Tiefe von 800 bis 850 Metern statt. Hier wird der erforderliche Einlagerungsraum für den schwach- und mittlradioaktiven Abfall geschaffen. Die Ableitungen aus dem zukünftigen Endlager und die Endlagerumgebung müssen mit Beginn der Einlagerung umfassend radiologisch überwacht werden.

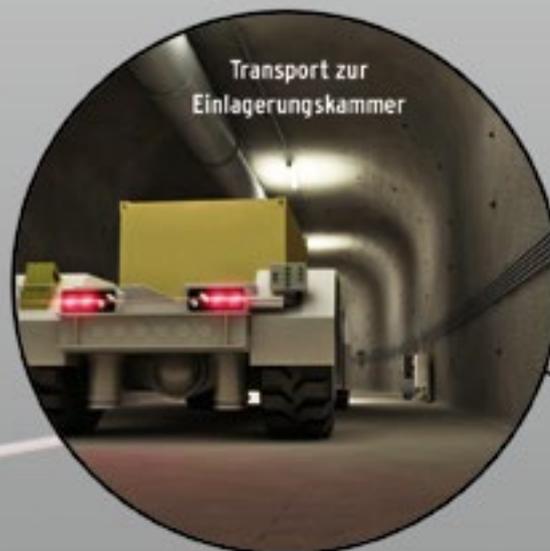
Zu Beginn der Einlagerung wird zunächst nur das Teilfeld komplett aufgefahren, das sich in der Nähe von Schacht Konrad 2 befindet. 63.000 Kubikmeter radioaktive Abfälle haben hier Platz. Das erste Feld wird zu 60 Prozent mit Abfallgebinden gefüllt, verbleibende Hohlräume werden mit einem speziellen Beton verfüllt und verschlossen.

Praktisch bedeutet das, dass der gesamte Raum ausgefüllt ist und kein Hohlraum zurückbleibt. Sind alle Einlagerungskammern be- und verfüllt, werden die Infrastrukturwege mit Haufwerk verschlossen. Als Letztes werden die beiden Schächte entsprechend ihrer natürlichen Geologie aufgefüllt und versiegelt. Die genaue Lage der radioaktiven Abfälle in den jeweiligen Einlagerungsfeldern wird dokumentiert.

Damit ist das Ziel, die wartungsfreie und zeitlich unbegrenzte sichere Endlagerung von schwach- und mittlradioaktiven Abfällen, erreicht.



Verfüllung der Resthohlräume



Transport zur Einlagerungskammer



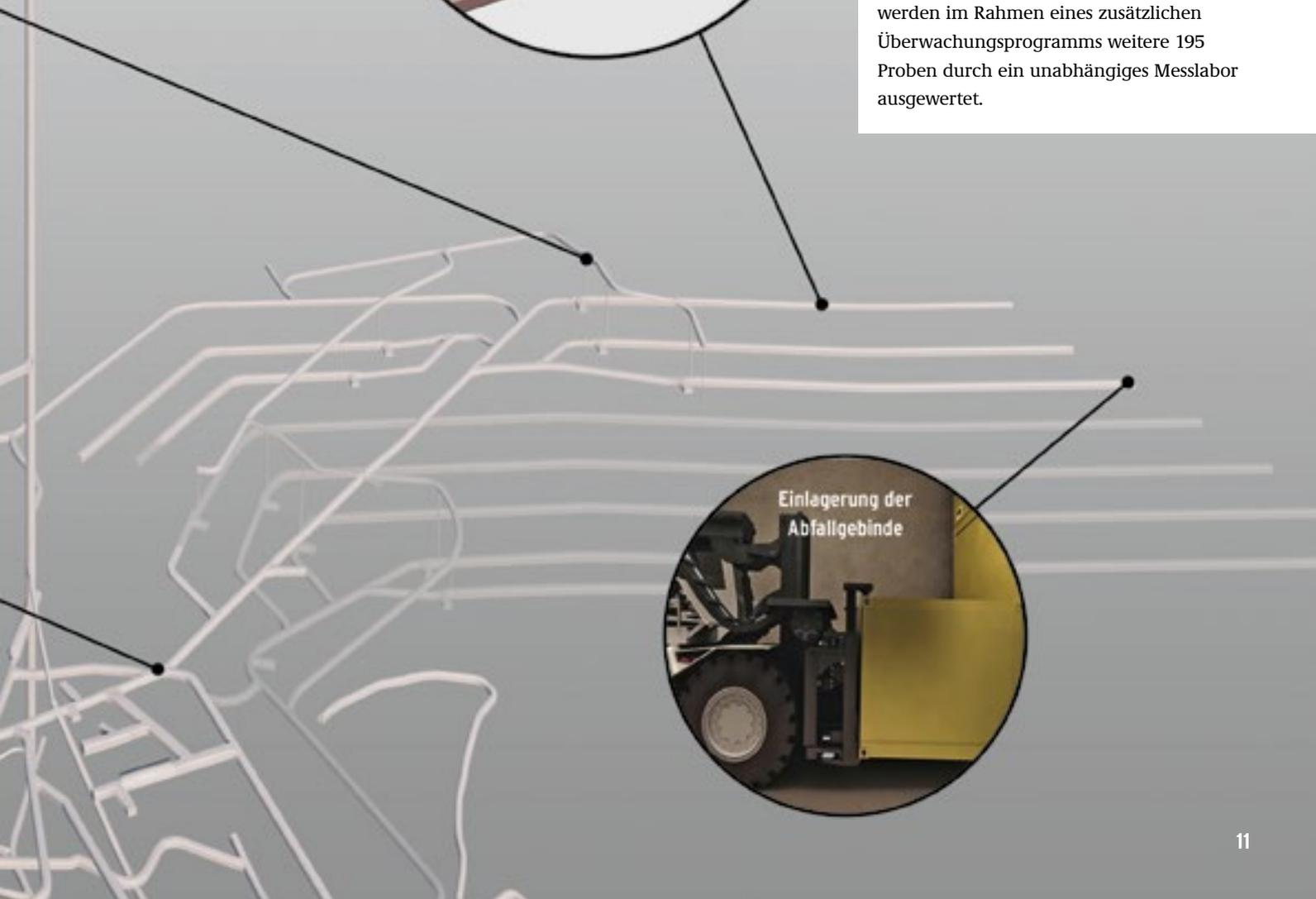
Das BfS betreibt mit rund 1.800 Sonden ein bundesweites Messnetz zur Ermittlung der Strahlenbelastung in der Umwelt durch kontinuierliche Messung der Gamma-Ortsdosisleistung (ODL).

Auch auf dem Gelände von Schacht Konrad wurden bereits vor Inbetriebnahme Messsonden installiert. Die derzeit gewonnenen Werte sollen später zum Vergleich hinzugezogen werden. Rechtzeitig zu Beginn des Einlagerungsbetriebs werden zwei weitere Sonden in direkter Nähe des Einlagerungsschachtes Konrad 2 installiert. So kann sichergestellt werden, dass die Emissionen und Immissionen des Endlagers kontinuierlich überwacht werden.



Entsprechend der Strahlenschutzverordnung und der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (REI) werden außerdem Abwässer aus dem Endlager, die Abluft aus dem Schacht sowie Pflanzen, die in der Umgebung des Schachts wachsen, beprobt und gemessen.

Dies geschieht zum einen durch den Betreiber, zum anderen durch eine unabhängige Institution. Zu den 52 vorgeschriebenen Proben pro Jahr nach REI werden im Rahmen eines zusätzlichen Überwachungsprogramms weitere 195 Proben durch ein unabhängiges Messlabor ausgewertet.



Geologie

Der Gesetzgeber hat sich dafür entschieden, radioaktive Abfälle in tiefen geologischen Formationen endzulagern, um sie so lange wie möglich aus dem biologischen Kreislauf auszuschließen. Diese dauerhafte wartungsfreie Endlagerung soll an einem Ort stattfinden, der wissenschaftlich erforscht ist und die Gewähr dafür bietet, dass auch auf sehr lange Sicht keine Gefahren von den eingelagerten Abfällen ausgehen. Nach Beendigung der Einlagerung und dem Verschluss des Endlagers, sollen für nachfolgende Generationen keine unzumutbaren Belastungen anfallen.

Eine bis zu 400 Meter dicke Deckschicht aus Tongesteinen bildet eine natürliche Barriere gegen das oberflächennahe Grundwasser und den Stichkanal Salzgitter.

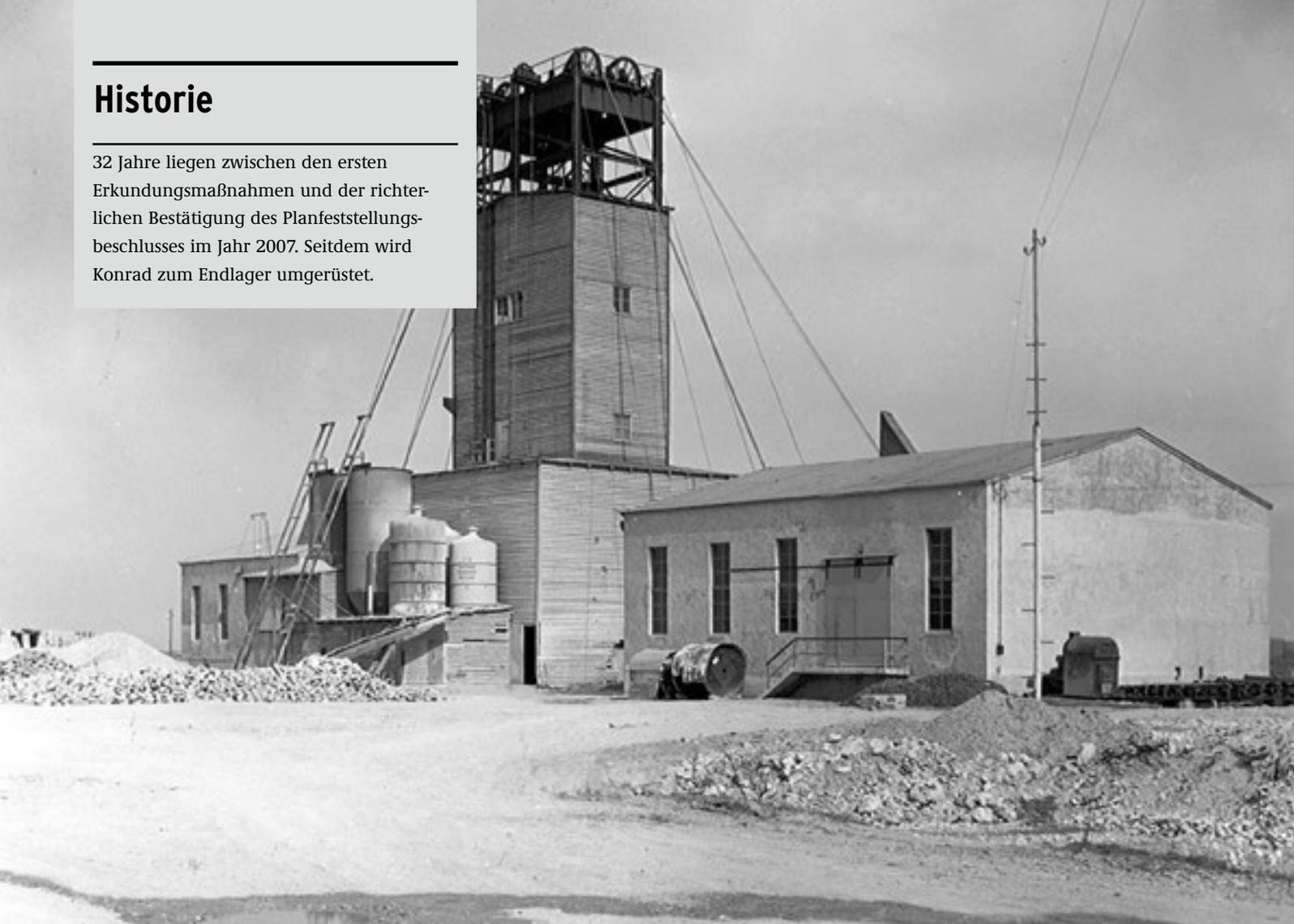
Stresstest
Im Juni 2011 wurde der über-tägige Teil des zukünftigen Endlagers Konrad ebenso wie sämtliche kerntechnischen Einrichtungen in Deutschland einem sogenannten Stresstest unterzogen. Die zuständige Entsorgungskommission kam für Konrad zu einem positiven Ergebnis, da alle radioaktiven Abfälle, die in Zukunft das Endlager erreichen, endlagergerecht konditioniert sein müssen.

In eine 12-18 Meter mächtige Eisenerzschicht sollen die radioaktiven Abfälle eingelagert werden.

Die Schachanlage Konrad wurde nur kurz als Eisenerzbergwerk genutzt, daher weist das Gebirge wenige Hohlräume auf. Für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle werden keine alten Abbaue genutzt, sondern es werden neue Kammern erstellt. Standsicherheitsprobleme wie in einigen anderen älteren Bergwerken (Morsleben und Asse) sind deshalb und aufgrund der Gesteinseigenschaften nicht zu erwarten.

Historie

32 Jahre liegen zwischen den ersten Erkundungsmaßnahmen und der richterlichen Bestätigung des Planfeststellungsbeschlusses im Jahr 2007. Seitdem wird Konrad zum Endlager umgerüstet.



Die provisorischen Tagesanlagen und der Abteufturm über Schacht Konrad 1 im Jahr 1958.

Vom Erzlager zum Endlager

- 1930** In den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts entdeckte man bei Erdölaufschlüssen in der Nähe von Salzgitter eine größere Eisenerzlagstätte.
- 1957** Aber erst 1957 veranlasste die Salzgitter Erzbergbau AG das Abteufen von Schacht Konrad 1 und 1960 von Schacht Konrad 2. Beide Schächte wurden
- 1960** im Januar 1963 unter Tage verbunden. Von 1965 bis 1976 wurden insgesamt
- 1963** 6,7 Millionen Tonnen Erz gefördert. Dann stellte die Salzgitter AG den Erzabbau wegen Unrentabilität ein.
- Da die Stilllegung der Grube abzusehen war, suchte die Salzgitter AG nach Alternativen zur vorgesehenen Schließung. Aus diesem Grunde und in Kenntnis der günstigen geologischen Situation des Bergwerks schlug der damalige Betriebsrat dem Bundesforschungsministerium vor, Konrad als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung untersuchen zu lassen. Schon 1975 erkundete die damalige Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (heute: Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH) daher das Bergwerk auf seine Eignung als Untertagedeponie für radioaktive Abfälle.
- 1975**
- 1982** 1982 wurde der Antrag auf Einleitung eines Planfeststellungsverfahrens durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), in Bezug auf die
- 2002** Endlagerung Vorgängerbehörde des Bundesamtes für Strahlenschutz, gestellt. 2002 erteilte das niedersächsische Umweltministerium den Planfeststellungs-
- 2007** beschluss, der nach einer fünfjährigen Klagephase 2007 vom Niedersächsischen Oberverwaltungsgericht bestätigt wurde.

Im Gespräch

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



Infomobil und Vorträge vor Ort

Mit der fahrenden Infostelle kommt das BfS zu den Menschen in der Region. Ziel ist es, mit der Bevölkerung über die Errichtung des Endlagers Konrad ins Gespräch zu kommen. Doch auch ohne Infomobil stehen die Mitarbeitenden der Infostelle für Vorträge bei Ihnen vor Ort zur Verfügung.



Befahrungen der Schachtanlage

Möchten Sie sehen, wie unter Tage gearbeitet wird, wo der radioaktive Abfall endgelagert werden soll und was getan wird, um die größtmögliche Sicherheit zu garantieren? Dann besuchen Sie im Rahmen einer Grubenfahrt die Schachtanlage Konrad und machen Sie sich ein eigenes Bild davon, wie es 1.000 Meter und tiefer unter der Erde aussieht. Einen Befahrungstermin können Sie über unsere Internetseite www.endlager-konrad.de oder telefonisch vereinbaren.

INFO Konrad

In der Infostelle INFO KONRAD in Salzgitter-Lebenstedt in der Chemnitzer Straße 27 informiert das Bundesamt für Strahlenschutz auf 250 Quadratmetern Ausstellungsfläche über das Endlager Konrad. Neben mehreren Modellen, Schautafeln und einem Kino bietet die Infostelle den Interessierten darüber hinaus die Möglichkeit sich mittels digitaler Medien zu informieren.

Adresse und Kontakt: Chemnitzer Straße 27, 38226 Salzgitter-Lebenstedt
Telefon: +49 (0) 5341 8673099, E-Mail: info@endlager-konrad.de

Öffnungszeiten: Mo. – Do. 9:00 – 17:00 Uhr; Fr. 9:00 – 15:00 Uhr
(Samstag nach Vereinbarung)

Publikationen und Internet

Wichtige Bausteine der transparenten Kommunikation sind die Internetseite www.endlager-konrad.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.

Glossar

A

Abbau

Ein planmäßig bergmännisch hergestellter Hohlraum.

Abfall, radioaktiver

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

Abwetter

Wetterstrom hinter einem untertägigen Betriebspunkt bis zur Abgabe in die Umgebung an der Tagesoberfläche.

D

Dosimeter

Messgerät zur Bestimmung der Strahlenbelastung (Exposition) durch ionisierende Strahlung oder elektromagnetische Felder.

E

Einlagerungskammer

Planmäßig bergmännisch hergestellter Hohlraum, in den radioaktive Abfälle eingelagert sind oder werden.

Emissionsüberwachung

Erfassung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser. Aus den Ergebnissen der Emissionsüberwachung kann die Strahlenbelastung in der Umgebung des Verursachers der Freisetzung ermittelt werden.

F

Firste

Obere Grenzfläche (Decke) eines Grubenbaus.

Freisetzung

Das Entweichen radioaktiver Stoffe aus den vorgesehenen Umschließungen in die Anlage oder Umgebung.

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.

Grenzwert

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

I

Immission

Immission bezeichnet die Einwirkung von unmittelbar oder mittelbar durch menschliche Tätigkeit verursachten Ableitungen von Schadstoffen auf die Umwelt.

Ionisierende Strahlung

Jede Strahlung, die direkt oder indirekt Materie ionisiert, d. h. Atome bzw. Moleküle elektrisch auflädt.

K

Konditionierung

Unter Konditionierung versteht man die zwischen- und/oder endlagergerechte Behandlung und Verpackung von radioaktiven Abfällen.

Kontamination, radioaktive

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

O

ODL-Sonde

Ortsdosisleistungs-Sonde, die die äußere Bestrahlung, der Menschen je nach Zeit und Ort ausgesetzt sind, misst.

R

Radioaktivität

Radioaktivität ist die Anzahl der pro Zeiteinheit in einem radioaktiven Stoff auftretenden Kernumwandlungen. Die Maßeinheit der Aktivität ist das Becquerel (Kurzzeichen: Bq), mit der die Anzahl der radioaktiven Kernumwandlungen pro Sekunde angegeben wird. Die alleinige Angabe der Aktivität ohne Kenntnis des Radionuklids lässt keine Aussage über die Strahlenexposition zu.

Radionuklid

Ein Radionuklid ist ein instabiles Atom, das spontan ohne äußere Einwirkung unter Aussendung energiereicher (ionisierender) Strahlung in ein anderes Atom umgewandelt wird.

S

Schwach- und mittelradioaktive Abfälle

Radioaktive Abfälle, die bei ihrer Handhabung keiner zusätzlichen Abschirmung der Behälter bedürfen.

Sohle

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

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

Schutz von Mensch und Umwelt vor den schädigenden Wirkungen ionisierender und nichtionisierender Strahlung.

Strecke

Tunnelartiger Grubenbau, der nahezu horizontal aufgefahren ist.

V

Verfüllen

Einbringen von Material in Grubenbaue zur Minimierung des Hohlraumvolumens.

W

Wetter, Bewetterung

Die planmäßige Versorgung der Grubenbaue mit frischer Luft – siehe »Abwetter«.

